建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（报批版）

项目名称：山西轩远新材料有限公司新建年产500万平米新能源汽车功能膜项目

建设单位（盖章）：山西轩远新材料有限公司

编制日期：2024年11月

中华人民共和国生态环境部制

租用的标准化厂房现状 1

租用的标准化厂房现状 2

项目东侧

项目南侧

项目西侧

项目北侧

目　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 35
四、主要环境影响和保护措施 38
五、环境保护措施监督检查清单 57
六、结论.....59
附表.....60
1.附图
2.附件

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山西轩远新材料有限公司新建年产500万平米新能源汽车功能膜项目		
项目代码	2406-140862-89-01-818601		
建设单位联系人	施庆元	联系方式	13536846548
建设地点	运城市盐湖区高新技术产业开发区 振兴大道北路高端装备制造标准化厂房内（4#厂房和2#部分厂房）		
地理坐标	（110度57分9.320秒，35度8分16.480秒）		
国民经济行业类别	C2921塑料薄膜制造	建设项目行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29-53 塑料制品业292
建设性质	☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	运城盐湖高新技术产业开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	4.0	施工工期（月）	11
是否开工建设	☑否 □是：_____	用地（用海）面积（m^2）	8344
专项评价设置情况	无		
规划情况	《盐湖高新技术产业开发区总体规划》（2018－2035年）		
规划环境影响评价情况	2019年11月29日，山西省生态环境厅以（晋环环评函[2019]698号）文件对《盐湖高新技术产业开发区总体规划（2018－2035年）环境影响报告书》出具了审查意见		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1《盐湖高新技术产业开发区总体规划》（2018－2035年） 1.1.1 规划简介 （1）规划范围 包括原盐湖工业园区和文化产业园区两部分，南至纬三路北，北		

规划及规划环境影响评价符合性分析	至北相镇北，西到运泓路东，东至侯家卓、自治庄东，总用地面积30.0平方公里。 **（2）开发区目标定位** 以高新产业和文创产业为主，集生产、研发、商务商贸、各种生产和生活服务配套于一体的产业新城。 **（3）规划结构** 开发区总体用地布局结构为：“一环、二片、三核、四轴”。 一环：结合老灌渠和杨包滩连接渠打造一条生态景观环带； 二片：以南风大道为界分为东侧高新产业片区和西侧文创产业片区； 三核：在南风大道开发区入口设置总部管理服务核心，学院西路北侧靠近复旦大街设置文创产业服务核心，高新产业片区中部靠近复旦大街设置高新产业服务核心，服务核心内配套商业和孵化器。 四轴：以南风大道，复旦大街，学院西路和纬三路/文州大道/涞水大道形成四条主要产业发展轴，沿轴布置商务、科研等产业用地。 **（4）产业规划** 发展目标定位：“晋陕豫黄河金三角”高新产业创新基地，山西省南部综改示范区，文创产业创业基地、国际商贸物流基地、生态文化产业旅游示范区。 产业发展思路：引领“大运城”产业体系，重点发展产业链前端科研技术；突出产业创新，强调科技研发，实现产业高新化、集群化发展；整合文化资源，结合高新科技发展文化创意和产业旅游，促进产业结构多元；实行行业准入制度，以负面清单为标准提档升级，打造优势品牌，构建品牌效益；通过财政、税收、人才引进政策等提高产业人员素质，优化就业结构。 产业体系建构及发展引导：以智能制造（高端装备制造）、新材料、生物医药、文化创意为四大主导产业，培育商贸物流、绿色金融

规划及规划环境影响评价符合性分析	两大配套服务产业，引领运城高新技术产业发展，支撑黄河金三角产业承接，融入关中城镇群产业体系，构建山西省南部综改示范区。 **（5）基础设施** 给水工程：开发区供水水源为引黄水，规划在舜源供水厂（即振新庄水厂）规模基础上进行扩建，设计规模为 15 万 m^3/d，占地 9.8 公顷。供水管网采用输水干管、配水干管、配水支管相结合的方式布置。 排水工程：开发区排水体制采用雨污分流制。污水管道覆盖率和处理率达 95%以上。排水以南风大道为界，分为东西两大排水分区。盐湖高新技术产业开发区污水处理工程位于盐湖区大渠办羊驮寺村，运临路以南，处于市区边缘，高新技术产业开发区东南。占地 92.89 亩，一期处理能力 2.67 万吨／日，二期处理污水 4 万吨／日。核心工艺为 A/A/O+絮凝沉淀＋滤布滤池工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的“一级 A 标准”，主要污染物 COD、氨氮、总磷三项指标满足“地表 V 标准”，最终排入涑水河。该污水厂主要服务盐湖高新技术产业开发区以及北相镇 19 个行政村、大渠办 5 个行政村、姚孟办 2 个行政村、冯村乡 3 个行政村。 雨水工程规划：开发区内雨水以重力流形式，由雨水管收集后利用地形按其排水区就近排入相应整治后的主要沟渠或天然河道。 供热工程规划：规划远期，开发区总供热负荷约 318.1MW。规划在开发区东北部设置热力公司，用地 13.3ha。规划供热管道主要沿南风大道、复旦大街等主干道敷设，供热管网以支状敷设为主。 供气规划：开发区规划总用气量为 1999.23 万立方米/年。规划以西气东输天然气为气源，由李村门站和大村门站引入，进入规划调峰项目（位于开发区东北部，占地 11 公顷），输气管道管径为 DN250。 项目与盐湖高新技术产业开发区相对位置关系见附图 2、附图 3。 **1.1.2 规划符合性分析**

规划及规划环境影响评价符合性分析

项目位于运城市盐湖区高新技术产业开发区振兴大道北路高端装备制造标准化厂房内，根据《盐湖高新技术产业开发区土地利用规划》，项目占地为工业用地；对照《盐湖高新技术产业开发区产业用地规划》，项目位于新材料产业板块，本项目属于新材料中的高性能膜材料制造，符合开发区产业规划和用地布局要求。

1.1.3 规划环评审查意见符合性分析

项目与规划环评审查意见符合性分析见表1-1。

表 1-1　规划环评审查意见符合性分析表

序号	审查意见	本项目情况	符合性
1	坚持生态优先、绿色发展。认真贯彻落实国家和我省生态环境保护和高质量发展的有关要求，坚持生态优先、绿色发展、协调发展理念，认真落实各项生态环境保护对策措施，促进开发区建设与生态环境保护协调发展，推进区域生态环境质量改善。	坚持绿色发展，严格实施环评提出的各项环保措施，各项污染物可实现达标排放或妥善处置，促进项目建设与生态环境保护协调发展。	符合
2	落实“三线一单”管控要求，严格环境准入。认真落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单”（“三线一单”）管控要求，充分考虑该区域环境容量、环境敏感因素等制约，采用先进生产工艺、设备，单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等应达到国内同行业先进水平。	项目建设符合运城市“三线一单”管控要求，采用先进的设备及生产工艺，对环境的影响可以接受，清洁生产水平良好。	符合
3	优化开发区产业布局，推动产业升级。进一步优化《规划》功能定位、用地布局、发展规模、产业结构等，对现有不符合规划产业布局、生产工艺落后的塑料化工、电镀等产业应制定退出方案并尽快落实。着力推动开发区产业转型升级，促进开发区循环式发展、产业循环式耦合、构建循环经济工业体系，实现清洁、循环、低碳发展。	项目采用流延、涂布工艺生产新能源汽车功能膜，不属于生产工艺落后的塑料化工、电镀等产业。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析	序号	审查意见	本项目情况	符合性
	4	加速与相关规划的衔接。根据运城市城市总体规划及其各专项规划、生态功能和生态经济区划等，优化《规划》规模和建设进度。处理好村庄搬迁、环境保护要求与项目建设的关系，根据规划实施进度，落实村庄搬迁经费、搬迁和改造方案。	项目位于运城市盐湖区高新技术产业开发区振兴大道北路高端装备制造标准化厂房内，根据标准化厂房取得的建设工程规划许可证（建字第140899202300020号），项目占地符合国土空间规划	符合
	5	加强开发区基础设施建设。目前开发区已形成以生物医药、装备制造、彩印包装等为主的企业集中区，应加快推进开发区集中供热、供气、给水、排水、污水处理、中水回用系统及管网等设施建设进度，完善基础设施建设。	项目周围供水、排水等管网已铺设到位，现有基础设施基本可满足本项目需求	符合
	6	严守环境质量底线，落实汾渭平原重点区域污染防治相关要求，加强对开发区现有排放甲醛、VOCs等废气企业的整治与管理，针对区域环境空气超标问题，尽快制定区域环境质量达标方案，规划实施时序应与其对应。强化区域削减措施落实，规划新建项目大气污染物应实行区域内现役源减量替代，落实污染物总量控制。全面提升开发区工业企业的污染防治水平，确保区域环境质量实现改善。	采用“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO再生”装置对有机废气进行处理，在做到达标排放的同时最大限度减少污染物排放量，并严格落实总量控制制度。	符合
	7	强化开发区废水收集处理。开发区应强化对各类污废水的收集、处理和利用，减少新鲜水消耗。生产工艺废水经处理后回用不外排，生活污水经处理后优先回用于开发区现有企业，如需外排应达到相应的标准要求，防止对区域水环境造成影响。	职工生活废水经化粪池排入园区污水管网；真空泵系统和循环冷却系统排污水预处理后排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析	序号	审查意见	本项目情况	符合性
	8	对固体废物进行分类收集和处理。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，统筹考虑开发区一般工业固废的综合利用途径和方式，加强工业固废的资源化综合利用。对于危险废物，应按照国家有关污染防治政策要求进行安全处置。完善生活垃圾分类收集、处置体系。	按照“减量化、资源化、无害化”的原则对固体废物进行分类收集和处理。不合格品、边角料、其它废弃原料包装桶、袋、杂质等全部外售综合利用；污泥交环卫部门统一处理；废弃颜料包装袋、废胶、废 UV 灯管、废矿物油、废活性炭在厂内危废间暂存后定期委托有资质单位处置。生活垃圾交环卫部门统一处理	符合
	9	严格控制开发区环境风险。建立环境风险防控体系，提高环境应急能力。重点加强有毒有害化学品的管理，设置满足要求的事故废水收集系统，防止泄漏物和消防废水等进入外环境，做好危险废物暂存和处置措施。	加强风险管理，在认真落实环评提出的各项风险防控措施的前提下对环境的影响可以接受	符合
	10	提高环境管理水平。开发区应设立相应的环境管理机构，完善环境管理制度，根据国家和我省环境保护要求，编制环境保护规划。加强开发区环境保护能力建设，对规划实施可能导致的环境影响和潜在环境风险进行长期跟踪监测，建立预警机制。	设立环境管理机构，加强环境管理，制定跟踪监测制度	符合
	11	在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次规划环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书	积极配合	符合

1.1.4 规划环评负面清单符合性分析

项目与规划环评负面清单符合性分析见表1-2。

规划及规划环境影响评价符合性分析	表 1-2　规划环评负面清单符合性分析表

序号	负面清单	项目情况	分析结果
原则规定中禁止发展的产业			
1	不符合相关法律法规、产业政策、环保政策的项目	项目建设符合相关法律法规、产业政策及环保政策要求	不属于
2	列入《市场准入负面清单》中禁止准入类项目；列入《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类项目；列入《外商投资产业指导目录》中限制和禁止类项目；列入《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》中项目；列入《环境保护综合名录》中高污染、高环境风险产品及生产工艺项目	项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止和许可类项目；属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的允许类项目，不属于外商投资项目，不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》和《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品及生产工艺项目	不属于
3	不符合规划环评中 11.2.4.1 章节中准入条件的其他项目	项目采用流延、涂布工艺生产新能源汽车功能膜，用地符合《运城市总体规划》要求。项目使用水性等低挥发性原辅材料，符合 11.2.4.1 章节中准入条件	不属于
4	其他资源与能源消耗量大，具有重大环境风险和污染严重环境的项目	项目资源和能源消耗低，不属于具有重大环境风险和污染严重环境的项目	不属于

<table>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>
<table>
<tr><td>序号</td><td>负面清单</td><td>项目情况</td><td>分析结果</td></tr>
<tr><td colspan="4">新型材料板块负面清单</td></tr>
<tr><td>1</td><td>禁止准入：禁止涉及新材料的金属/非金属采矿业；禁止电镀等工艺环节入园；禁止单独的表面处理企业；禁止焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料等产业结构调整指导目录中明确提及的落后产品生产企业入园；禁止使用生产和使用高 VOCs 的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等新型材料；禁止涉及人造革、发泡胶等有毒原材料的塑料制品行业入园；禁止重化工类等项目以新型材料名义入园。</td><td>本项目采用流延、涂布工艺生产新能源汽车功能膜，不使用高 VOCs 的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等新型材料</td><td>不属于</td></tr>
<tr><td>2</td><td>限制准入：限制新型焙烧类石墨碳素制品材料、沥青油毡类材料、高排放的涂料油墨胶黏剂类项目；限制合成塑料塑胶和橡胶类等高分子合成材料、以再生塑料为原料的；限制半导体、多晶硅、太阳能电池材料。限制各目录中提及的其它限制类项目。</td><td>项目不使用再生塑料，采用流延、涂布工艺生产新能源汽车功能膜</td><td>不属于</td></tr>
</table>
综合分析，本项目用地为工业用地，选址位于新材料产业板块，采用流延、涂布工艺生产新能源汽车功能膜，不属于园区规划环评负面清单中的项目，符合盐湖高新技术产业开发区规划及规划环评审查意见要求。
</td></tr>
</table>

其他符合性分析	1.2 产业政策符合性分析 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委第7号令）比较，本项目不属于鼓励类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策要求。 本项目已取得运城盐湖高新技术产业开发区管理委员会颁发的备案证，项目代码为2406-140862-89-01-818601，符合国家和地方产业政策要求。 1.3 土地利用政策符合性分析 本项目位于运城市盐湖区高新技术产业开发区振兴大道北路高端装备制造标准化厂房内。厂区四周均与标准化厂房内部道路相邻。根据标准化厂房取得的不动产权证书（晋[2023]盐湖区不动产权第 0000418 号）（见附件5），项目占地为工业用地，符合土地利用政策要求。 1.4 盐湖区国土空间规划符合性分析 项目位于运城市盐湖区高新技术产业开发区振兴大道北路高端装备制造标准化厂房内，选址位于城镇开发边界范围内。根据标准化厂房取得的建设工程规划许可证（建字第 140899202300020 号）（见附件 6），项目占地符合国土空间规划要求。 1.5 敏感因素的制约性分析 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经过对项目厂址所在区域自然环境状况的调查与了解，项目周围环境敏感因素主要为周围的大气环境、水环境，生态环境、在严格执行环评提出的治理措施的前提下，可以维持区域环境质量现状，项目建设不受环境敏感因素的制约。 1.6 “三线一单”符合性分析 （1）生态保护红线 经过现场踏勘，本项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园、重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内。根据《运城市人民政府关于印发运城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（运政发[2021]14 号），项目

其他符合性分析	选址位于重点管控单元。重点管控单元准入要求包括：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。项目采用“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置对有机废气进行处理，在做到达标排放的同时最大限度减少污染物排放量，可回收固废优先回收利用，符合生态环境分区管控要求。 项目与运城市生态环境管控单元位置关系见附图 4。 （2）环境质量底线 根据《运城市生态环境局关于公告 2023 年度环境空气及水环境质量达标情况的通知》，2023 年度盐湖区环境空气质量监测因子为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3，项目所在区域为不达标区。2023 年盐湖区境内涑水河西庄桥断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002 ）Ⅲ类标准；姚暹渠曾家营断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002 ）Ⅳ类标准。本项目在采取评价所提出的各项防治措施后，污染物可实现达标排放，固体废物可实现妥善处理或安全处置，不会突破环境质量底线。 （3）资源利用上线 项目用地租用标准化厂房，生产过程中所使用的原料主要为天然气、电和水等，周围资源较为丰富，不会突破资源利用上线。 （4）环境准入清单 根据《运城市人民政府关于印发运城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（运政发[2021]14 号）文件，本项目符合运城市生态环境准入清单要求，具体见表 1-3。

表 1-3　项目与运城市生态环境准入清单相关条款符合性分析

管控类型	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	原则上不再新建天然气热电联产和天然气化工项目。全市禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，加大餐饮油烟治理。原则上禁止新建露天矿山建设项目	本项目使用水性丙烯酸压敏胶等水性物料，不属于使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	符合

其他符合性分析	管控类型	管控要求	项目情况	相符性
		与城区、县城相邻的各类开发区、工业园区和产业集聚区，不得布局高污染、高排放、高风险和产能过剩项目，现有项目应逐步退出，为新技术、新材料、新装备、新产品等“六新”产业腾出环境容量和布局空间。 中心城市规划区、县城规划区范围内严禁新建、扩建焦化、钢铁、化工、有色金属冶炼和水泥等污染较重，以及危险化学品贮存、处理处置等高风险项目，现有污染较重和高风险项目逐步搬迁退出。 汾河和涑水河等河流谷地，盐湖、伍姓湖等生态保护与修复区域，“黄河、长城、太行”旅游产业布局区，以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推动产业布局与生态空间协调发展	本项目采用流延、涂布工艺生产新能源汽车功能膜，不属于高污染、高排放、高风险和产能过剩项目	符合
	污染物控制	新建项目：①对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，太原、阳泉、长治、晋城4个市按照《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限制的公告（环境保护部公告2018年第9号）自2018年3月1日起；其他区域自2018年7月1日起，新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。 ②对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准制修订或修改后，新受理环评的建设项目执行相应大气污染物特别排放限值，执行时间与排放标准实施时间或标准修改单发布时间同步。 ③我省有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的，从严执行。	生产过程中非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NOx执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单要求，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。	符合
		各行业VOCs的无组织排放控制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相应限值，重点行业VOCs的有组织排放执行《山西省重点行业挥发性有机物(VOCs)2017年专项治理方案》(晋气防办(2017)32号)。		
		废水以直接排放形式排放的，废水和清净水排放口中化学需氧量、氨氮、总磷、全盐量执行山西省《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)，其他指标达行业特别排放限值。废水以间接排放形式排放的，厂界废水达到行业水污染物排放标准，园区或公共污水集中处理设施外排水质达到山西省《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019))。	废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单要求、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）	符合

其他符合性分析

1.7 与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析

项目与《空气质量持续改善行动计划》有关要求的符合性分析见表1-4。

表 1-4　与《空气质量持续改善行动计划>》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	本项目使用水性丙烯酸压敏胶、水性聚氨酯修复胶和水性油墨，原材料中 VOCs 含量符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）和《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》要求	符合
2	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。 重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	采用“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置对有机废气进行处理。开停工、检维修期间，及时收集处理退料等作业产生的 VOCs 废气，并全部进入“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置处理后达标排放	符合

综上所述，项目选址、规模、性质符合国家和山西省有关环境保护法律法规、标准、政策、规范，符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的管控原则。

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 工程组成

项目租用运城市盐湖区高新技术产业开发区高端装备制造标准化厂房，安装年产 500 万平米保护膜生产线及配套设施。

工程分两期建设，一期占用 4#生产车间建设 75 万平米窗膜生产线 1 条、175 万平米漆面保护膜生产线 1 条（配套 TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置 1 台）；二期占用 2#生产车间的部分建设 75 万平米窗膜生产线 1 条、175 万平米漆面保护膜生产线 1 条。

两期共用一期建设的 1 台 TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置和分析化验系统，项目生产废气经一套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”处理后经 1 个排气筒排放，沉淀池、一般固废暂存间和危废间均设置在 4#生产车间，共用设施在一期建设完成。项目组成详见表 2-1。

表 2-1　工程组成表

工程组成			主要建设内容	备注
主体工程	生产车间		租用标准化厂房 4#和 2#部分，1F、钢架结构，总建筑面积 7804m²	租用现有
	一期工程	流延	安装 TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置 1 台，年产 TPU 流延薄膜 122.5 万平米，用于厂内 TPU 漆面保护膜生产	新建
		调胶	调胶装置 1 套	新建
		涂布	安装高端精密涂布生产线 2 条（包括涂胶、烘干、覆合、固化等工序），年产窗膜 75 万平米、TPU 漆面保护膜 175 万平米	新建
		分切	安装分切机 2 台	新建
		熟化	熟化室 1 间，作业温度 50℃	新建
		分卷	安装分卷机 3 台	新建
		喷码	安装喷码机 3 台	新建
		包装	安装包装装置 1 套（包括打钉机、热封机等）	新建
	二期工程	流延	利用一期工程建成的 TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置，年产 TPU 流延薄膜 122.5 万平米，用于厂内 TPU 漆面保护膜生产	利用一期工程设备
		调胶	调胶装置 1 套	新建
		涂布	安装高端精密涂布生产线 2 条（包括涂胶、烘干、覆合、固化等工序），年产窗膜 75 万平米、TPU 漆面保护膜 175 万平米。	新建
		分切	安装分切机 2 台	新建

建设内容					
工程组成				主要建设内容	备注
主体工程	二期工程		熟化	熟化室 1 间，作业温度 50℃	新建
			分卷	安装分卷机 3 台	新建
			喷码	安装喷码机 3 台	新建
			包装	安装包装装置 1 套（包括打钉机、热封机等）	新建
公辅工程	一期工程		化验	配套智能电子拉力试验机、雾度计、色差仪等 8 台设备	新建
	供水			接自园区自来水管网	租用原有
	供电			就近接入电网	
	排水			采用雨污分流制。生活废水排入化粪池、循环冷却和真空泵系统排污水预处理后一并排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	新建
	供热			烘箱、熟化等工艺环节用热来自 RTO 余热和电，干燥介质为热风；TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置配套电加热装置。办公区采暖使用分体式空调。	新建
	两期各一套		制冷	配套水冷螺杆满液式冷水机组 2 台和方形横流式冷却塔 3 座	新建
	真空系统			设置真空泵 2 台	新建
	办公区			2F、总建筑面积 1080m^2	租用现有
环保工程	废气治理		调胶、流延、涂布、RTO、喷码	流延机出料口设置全封闭单独操作间（9m^2×3m）、喷码机操作间（1.5m^2×2m）、过滤器清洗装置（吸气面积 2m^2）、调胶室（4m^2×3m）和涂布室（450m^2×2m）负压集气，废气进入 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置处理，设计风量 25000m^3/h，废气经 1 个 15m 排气筒排放	新建
	废水治理		生活污水	生活废水经化粪池排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	租用现有
			生产废水	真空泵和循环系统排水预处理后排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	新建
	噪声治理			选用低噪声设备，设备布置于室内，基础减震、加装消声器等措施	新建
	固体废物		其它废弃原料包装	收集后暂存于一般固废暂存间（50m^2），全部外售综合利用	新建
			边角料		
			不合格品		
			杂质		
			污泥	晾干后交由环卫部门统一处理	新建
			废弃颜料包装袋	危废暂存间（20m^2，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）暂存后交有资质单位处置	新建
			废胶		
			废UV灯管		
			废矿物油		
			废活性炭		
			生活垃圾	交由环卫部门统一处理	新建

建设内容

工程组成		主要建设内容	备注
储运工程	原料区、成品区	原料及成品分别存放在生产车间内，不单独建设原料库及成品库	新建
	运输工程	原辅料和产品采用汽车运输，运输工作由社会车辆承担	新建
依托工程	生产车间	租用标准化厂房 4#和 2#部分，1F、钢架结构，总建筑面积 7804m²	租用现有
	办公区	2F、总建筑面积 1080m²	
	供水	接自园区自来水管网	
	供电	就近接入电网	
	排水	雨水排入园区雨水管网，污水排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	

备注：表中未列出一期二期的为两期共用工程，在一期建设完成。

2.2 主要产品及产量

项目产品方案见表2-2。

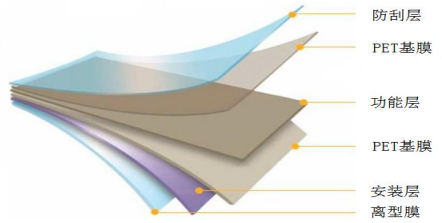
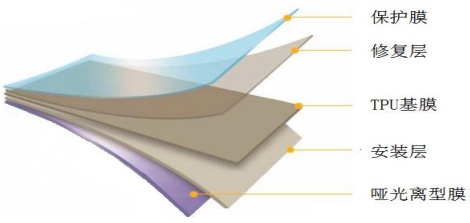
表 2-2　产品方案表

序号	产品种类	产品规格	项目	生产能力（万平米/年）	生产量（万平米/年）
1	窗膜	1.52m×30m/卷、厚度 68~340μm	一期工程	75	75
			二期工程	75	75
			合计	150	150
2	TPU 漆面保护膜	1.52m×15m/卷、厚度 279~382μm	一期工程	175	175
			二期工程	175	175
			合计	350	350

说明：项目年产 TPU 流延薄膜 245 万平米（一期 122.5 万平米、二期 122.5 万平米），全部用于 TPU 漆面保护膜生产，不作为最终产品出售。

项目产品结构见表 2-3。

表 2-3　产品结构一览表

序号	产品种类		产品结构
1	窗膜		
2	TPU 漆面保护膜	TPU 漆面保护膜	

建设内容

2.3 主要生产设施及参数

具体见表 2-4。

表 2-4　主要生产设备一览表

序号	设备名称		规格型号	单位	数量
一	一期工程				
1	TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置		540kW，最高速度 20m/min，挤出机出料量 300kg/h	套	1
2	高端精密涂布生产线		800kW，最高速度：12m/min（漆面保护膜）5m/min（窗膜）	条	2
3	调胶装置		32kW，调配混合装置	套	1
4	分切机		60kW，生产速度 5~50m/min	台	2
5	分卷机		90kW，运行速度 0~120m/min	台	3
6	喷码器		6kW，使用水性油墨	台	3
7	包装装置		60kW	套	1
8	有机废气净化装置		采用“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”工艺，设计风量 25000m³/h	套	1
9	化验	智能电子拉力试验机	XLW-PC、250N	台	2
10		雾度计	TH-110、21mm/7mm 两种测量口径	台	1
11		色差仪	DS700D、重复性精度：dE*ab≤0.02	台	1
12		光泽度仪	CS380、20°、60°、85°测试角	台	1
13		水份测定仪	Precisa XM60-HR、精度从 1mg 到 0.1mg	台	2
14		接触角测量仪	KZS-20、500 万像素，±10°，精度 0.5°	台	1
15	制冷	水冷螺杆满液式冷水机组	制冷量 850KW，12/7℃、功率:141KW	台	2
16		方形横流式冷却塔	流量 175CMH*3(台)；功率 5.5KW*3	台	3
17	真空泵		/	台	2
二	二期工程				
1	高端精密涂布生产线		800kW，最高速度：12m/min（漆面保护膜）5m/min（窗膜）	条	2
2	调胶装置		32kW，调配混合装置	套	1
3	分切机		60kW，生产速度 5~50m/min	台	2

建设内容

序号	设备名称		规格型号	单位	数量
4	分卷机		90kW，运行速度 0~120m/min	台	3
5	喷码器		6kW，使用水性油墨	台	3
6	包装装置		60kW	套	1
7	制冷	水冷螺杆满液式冷水机组	制冷量 850KW，12/7℃、功率:141KW	台	2
8		方形横流式冷却塔	流量 175CMH*3(台)；功率 5.5KW*3	台	3

产能匹配性分析：

TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置最高速度为 20m/min，产品宽幅 1.52m，年工作 1760h，则最大产能 321 万平米，满足本项目 245 万平米自用 TPU 流延薄膜生产需求。

涂布生产线漆面保护膜生产最高速度 12m/min，产品宽幅 1.52m，年工作 1760h，则单台最大产能 192 万平米漆面保护膜，2 台设备产能 385 万平米漆面保护膜，满足本项目 350 万平米漆面保护膜生产需求。

涂布生产线窗膜生产最高速度 5m/min，产品宽幅 1.52m，年工作 1760h，则单台最大产能 80 万平米窗膜，2 台设备产能 160 万平米窗膜，满足本项目 150 万平米窗膜生产需求。

2.4 主要原辅材料

表 2-5　项目主要原辅材料一览表

序号	名称	项目	年使用量	单位	包装形式	存储方式	有毒有害成分及占比
一	窗膜生产线						
1	PET 基膜	一期工程	162	万 m^2/a	箱装	库房内存放	/
		二期工程	162				
		合计	324				
2	PET 基膜离型膜	一期工程	81	万 m^2/a	箱装	库房内存放	/
		二期工程	81				
		合计	162				
3	水性丙烯酸压敏胶	一期工程	23	t/a	180kg/桶	库房内存放	挥发性组分占比 0.5%
		二期工程	23				
		合计	46				
4	聚氨酯丙烯酸树脂	一期工程	2	t/a	20kg/桶	库房内存放	/
		二期工程	2				
		合计	4				

建设内容

序号	名称	项目	年使用量	单位	包装形式	存储方式	有毒有害成分及占比
5	紫外吸收剂	一期工程	0.46	t/a	25kg/桶	库房内存放	挥发性组分占比 1%
		二期工程	0.46				
		合计	0.92				
6	红外隔热材料	一期工程	1.84	t/a	20kg/桶	库房内存放	/
		二期工程	1.84				
		合计	3.68				
7	颜料	一期工程	0.23	t/a	20kg/袋装	库房内存放	/
		二期工程	0.23				
		合计	0.46				
8	水性油墨	一期工程	0.012	t/a	20kg/桶	库房内存放	挥发性组分占比 30%
		二期工程	0.012	t/a			
		合计	0.024	t/a			
二	TPU 漆面保护膜						
1	TPU 粒子	一期工程	237.5	t/a	袋装	库房内存放	/
		二期工程	237.5				
		合计	475				
2	TPU 流延薄膜	一期工程	72	万 m^2/a	箱装	库房内存放	/
		二期工程	72				
		合计	144				
3	非硅离型膜	一期工程	330	万 m^2/a	箱装	库房内存放	/
		二期工程	330				
		合计	660				
4	PET 薄膜	一期工程	194.5	万 m^2/a	箱装	库房内存放	/
		二期工程	194.5				
		合计	389				
5	水性丙烯酸压敏胶	一期工程	92.5	t/a	180kg/桶	库房内存放	挥发性组分占比 0.5%
		二期工程	92.5				
		合计	185				
6	水性聚氨酯修复胶	一期工程	26.5	t/a	20kg/桶	库房内存放	挥发性组分占比 0.2%
		二期工程	26.5				
		合计	53				
7	水性油墨	一期工程	0.028	t/a	20kg/桶	库房内存放	挥发性组分占比 30%
		二期工程	0.028	t/a			
		合计	0.056	t/a			
三	其它						
1	新鲜水	一期工程	1228.855	m^3/a	/	/	/
		二期工程	1228.855				
		合计	2457.71				
2	电	一期工程	300	万 kwh/a	/	/	/
		二期工程	200				
		合计	500				
3	天然气	一期工程	9000	m^3/a	管道	/	/
		二期工程	9000				
		合计	18000				

注：原辅材料数据来源于企业技术人员基于产品规格、工艺要求及参数等核算得

建设内容	出，厂区内一般贮存 1 个月的生产用量。项目原材料中 VOCs 含量符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）和《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》。 水性丙烯酸压敏胶：是一款单组分、自交联丙烯酸聚合物，具有极高的内聚力，优异的耐候性和耐化学品能力。外观为无色/微黄透明液体，主要组分为丙烯酸聚合物（占比 60%），水占 39.5%，异丙醇占比 0.5%。 聚氨酯丙烯酸树脂：为 UV 固化型的丙烯酸类抗刮涂料，用于 PET 等膜材表面处理，提供较高的抗刮擦性、耐化学品和透光性等作用。外观为无色透明液体，主要组分为聚氨酯丙烯酸树脂。 紫外吸收剂：主要成分是羟苯基苯并三唑（＞94%），挥发性物质含量约 1%。羟苯基苯并三唑能溶于汽油、苯、丙酮等多种有机溶剂，在水中溶解度极小，不被浓碱、浓酸分解。它可以和重金属离子化合成盐。能吸收 270～380nm 波长的紫外线，溶点 130～131℃。 红外隔热材料：主要成分是铯钨青铜，占比约40%，其余成分为水。铯钨青铜的化学式一般为Cs_xWO_3，其中x的值通常小于0.33。这种化合物由铯、钨、氧三种元素组成，具有非化学计量比和特殊的氧八面体结构。这种结构赋予了铯钨青铜粉一系列优异的性能，如低电阻率、低温超导性能以及出色的光学性能。 颜料：主要成分是炭黑、钛白粉等，外观为粉末状固体。 水性油墨：主要成分是水溶丙烯酸树脂、颜料、纯净水和助剂等，一般组成为水溶性丙烯酸树脂 25%～35%、水 15%～25%、乙醇 5%～15%、三乙胺 5%～10%、颜料 10%～30%、助剂 1%～3%，本次评价以最不利情况考虑，挥发分占比取值 30%。 水性聚氨酯修复胶：是一款热固化的微黄透明液体，该胶水的液体开放时间长且在高温下固化速率快；涂布固化后的涂层，具有优异的自修复性能，具有良好的柔软性，手感好，并且具有高光泽和优良的耐候性。主要成分是聚氨酯（占比 50%），水占 49.8%，异丙醇占比 0.2%。 天然气：无色无臭气体，沸点-160℃，液化天然气相对密度 0.45，引燃

建设内容	温度 482~632℃，爆炸上限 14%，爆炸下限 5%。结合《天然气》（GB17820-2018），本项目天然气中含硫量保守考虑，以 20mg/m³ 计，天然气低位发热量 33.91MJ/m³。 **2.5 工作制度及劳动定员** 项目劳动定员80人（一期工程40人，二期工程40人），均不在厂内食宿。厂内实行年工作220天，每日1班，每班8h工作制。 **2.6 平面布置** 本项目位于运城市盐湖区高新技术产业开发区振兴大道北路高端装备制造标准化厂房内，占用 4#厂房和 2#厂房的部分，厂区四周均与标准化厂房内部道路相邻。 一期工程设备布置在 4#厂房，该厂房南北长 136m、东西宽 46.2m，办公区分布在厂区南侧（2F）、生产区布置在厂房北侧（1F）。生产区西侧自南向北布置有展示厅、包装成品区、复卷室、TPU 流延线、粒子暂存间、机修房、原料仓等；东侧自南向北布置有包装成品区、熟化室、分卷室、分切室、涂布房、调胶室、原料缓存仓等，功能分区明确。2#厂房位于 4#厂房东北方向，本项目占用 2#厂房部分生产区布置二期工程设备，生产区西侧自南向北布置有调胶室和涂布线；生产区东北侧布置有分切室、分卷室等，仓库布置在生产区北侧，平面布局基本合理。 项目总平面布置见附图 5。 **2.7 公辅工程** **2.7.1 给排水** 项目用水由园区供水管网供给。排水采用雨污分流制，生活废水排入化粪池，循环冷却系统和真空泵排污水预处理后一并排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂。 （1）职工生活用水 根据《山西省用水定额》（DB14/T1049-2021），职工生活用水取 90L/（p·d），项目劳动定员 80 人（一期工程 40 人，二期工程 40 人），则生活

建设内容	用水量为 7.2m^3/d（一期工程 3.6m^3/d、二期工程 3.6m^3/d），即 1584m^3/a（一期工程 792m^3/a、二期工程 792m^3/a）。 排水系数取 80%，则生活废水产生量为 5.76m^3/d（一期工程 2.88m^3/d、二期工程 2.88m^3/d），即 1267.2m^3/a（一期工程 633.6m^3/a、二期工程 633.6m^3/a）。 （2）循环系统用水 根据建设单位提供的资料，流延、覆膜、固化等环节配套循环冷却系统。循环水量约 45m^3/d，蒸发损耗水量为循环水量的 5%，排污量为循环水量的 3%，则循环系统补充水量为 3.6m^3/d（一期工程 1.8m^3/d、二期工程 1.8m^3/d），即 792m^3/a（一期工程 396m^3/a、二期工程 396m^3/a）。 排污量为1.35m^3/d（一期工程0.675m^3/d、二期工程0.675m^3/d），即297m^3/a（一期工程148.5m^3/a、二期工程148.5m^3/a）。 （3）真空泵系统用水 根据建设单位提供的资料，水环真空泵循环水量为 3m^3/d，损耗量为循环水量的 10%，即 0.3m^3/d（66m^3/a），真空泵系统每半个月排一次污，排水量 1m^3/次，即 0.07m^3/d（15.71m^3/a），由此计算得出真空泵系统用水量为 0.37m^3/d（一期工程 0.185m^3/d、二期工程 0.185m^3/d）、81.71m^3/a（一期工程 40.855m^3/a、二期工程 40.855m^3/a）。 项目用排水情况见表2-6。

建设内容

表 2-6　项目用排水情况表

用水项目	用水定额	用水规模	用水量			排水系数	排水量			备注
			项目	日/m^3/d	年/m^3/a		项目	日/m^3/d	年/m^3/a	
职工生活	90 L/人·d	40 人	一期	3.6	792	80%	一期	2.88	633.6	220d/a
		40 人	二期	3.6	792		二期	2.88	633.6	
		80 人	小计	7.2	1584		合计	5.76	1267.2	
循环冷却系统	循环量×8%	22.5 m^3/h	一期	1.8	396	循环量×3%	一期	0.675	148.5	
			二期	1.8	396		二期	0.675	148.5	
		45m^3/h	小计	3.6	792		合计	1.35	297	
真空泵系统	/	/	一期	0.185	40.855	/	一期	0.035	7.855	
			二期	0.185	40.855		二期	0.035	7.855	
			小计	0.37	81.71		合计	0.07	15.71	
合计	/	/	一期	5.585	1228.855	/	一期	3.59	789.955	
			二期	5.585	1228.855		二期	3.59	789.955	
			合计	11.17	2457.71		合计	7.18	1579.91	

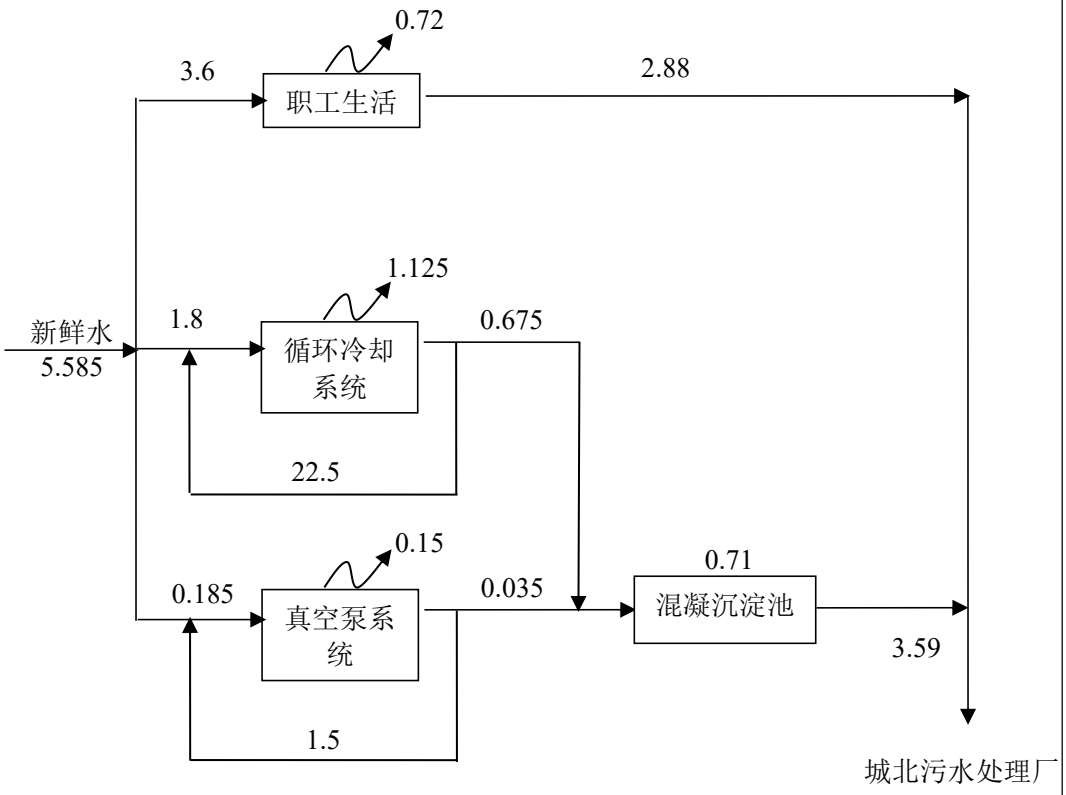


图 2-1（a）　一期工程水平衡图　（m^3/d）

建设内容

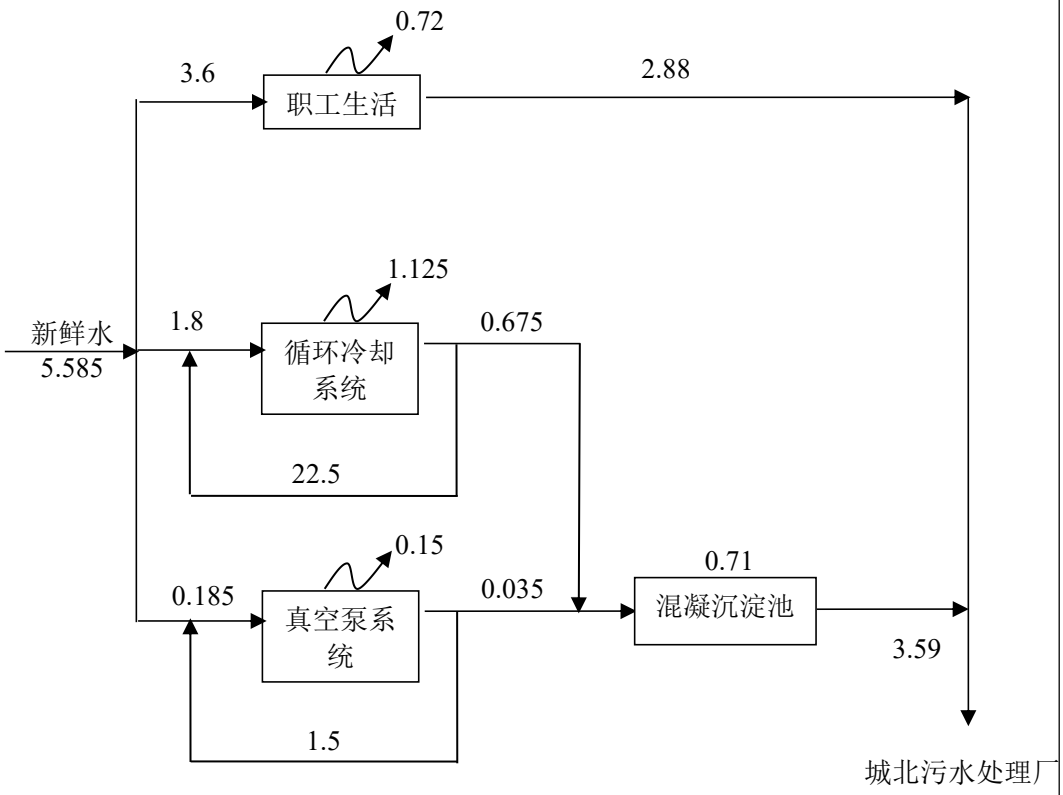


图 2-1（b） 二期工程水平衡图 （m^3/d）

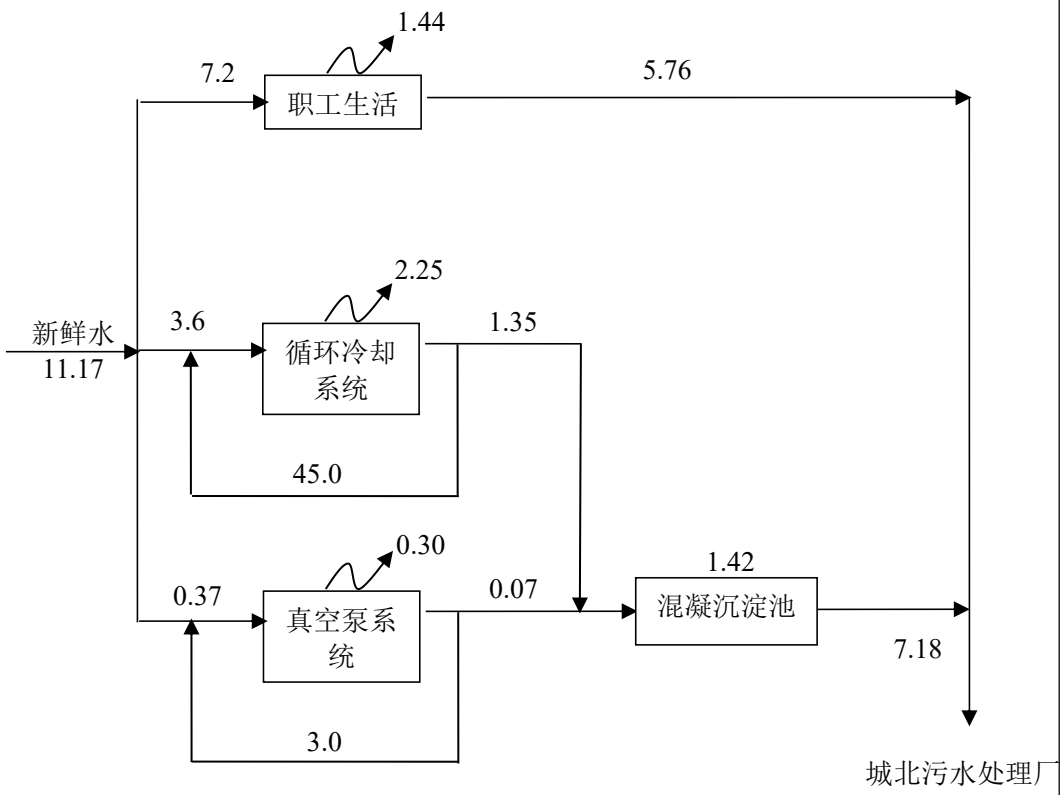


图 2-1（c） 二期工程竣工后全厂水平衡图 （m^3/d）

建设内容	2.7.2 **供热** 烘箱作业温度为50~120℃、热风温度200℃，热风量6000m³/h，用热需求约67.04万大卡，用热来自RTO余热和电加热，废气进入有机废气净化系统处理；熟化环节用热来自RTO余热和电加热，用热需求0.46万大卡。本项目RTO系统采用天然气助燃，天然气用量18000m³/a，可满足烘箱和熟化用热需求。TPU粒子螺杆加热及挤膜装置用热来自电加热。办公区采暖使用空调或电暖器。 2.8 **建设进度及工期安排** 现场踏勘时，项目尚未开工建设。一期工程预计 2024 年 11 月开工建设，次年 1 月投产运行，两期工程共用的“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO再生装置”、沉淀池、一般固废暂存间和危废间等均在一期工程建设完成；二期工程结合市场情况实施，建设工期 8 个月。

工艺流程和产排污环节

1、施工期

本项目使用现有标准化厂房，主要涉及装饰工程、设备安装两道工序，施工过程产生的施工扬尘、施工废水、施工噪声及固体废物等均会对周围环境造成一定影响，但由于施工期较短，对环境的影响随着施工期的结束而消失，详见表 2-7。

表 2-7　施工期主要污染工序一览表

类别	污染产生节点	污染物名称	污染因子	处置方式及排放去向
废气	装饰工程及设备安装	施工扬尘	TSP	定期洒水抑尘，减少扬尘排放
废水		施工废水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	经园区污水管网排入运城市城北污水处理厂
噪声		施工噪声	Leq(A)	选用低噪设备，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22：00-次日6：00）施工
固体废物		固体废物	施工废料	统一运至建筑垃圾填埋场
			废弃设备包装物	出售给废品回收单位
			生活垃圾	统一收集后，由环卫部门集中处理

2、运营期

2.1 工艺流程

项目安装TPU粒子流延生产线1条，使用TPU粒子生产TPU流延薄膜，全部用于TPU漆面保护膜生产。外购PET基膜、PET基膜离型膜、TPU流延薄膜（外购部分，非本厂生产产品）、非硅离型膜等薄膜材料和水性丙烯酸压敏胶、聚氨酯丙烯酸树脂等原辅材料，经涂布、烘干、覆合、检验、切边、分卷等工序生产窗膜和TPU漆面保护膜。

（1）窗膜

窗膜生产包括调胶、涂布、固化、检验、切边、分卷、包装等环节。

①调胶

胶水包括水性丙烯酸压敏胶和聚氨酯丙烯酸树脂。水性丙烯酸压敏胶是用于功能层和安装层，胶水中添加颜料、紫外吸收剂、红外隔热材料等，赋予产品隔紫外线、颜色和隔热功能。聚氨酯丙烯酸树脂是用于防刮层，固化后具备很高的硬度，确保产品在施工和后续使用不易被划伤。

工艺流程和产排污环节	调胶工序在密闭调胶间内进行，液体胶粘剂采用自吸式抽料泵泵入到搅拌机中，固体成分采用人工加料，在分散机搅拌下促使胶水充分混匀，搅拌过程在常温常压下进行，不发生化学反应，达到使用要求后采用泵经管道输送至涂布机的胶槽。 原辅材料中仅颜料为粉状物料，用量较少，而且加料作业在密闭调胶室内进行，因此本次评价不对粉尘产排情况进行分析。此环节主要污染物为非甲烷总烃、设备运转噪声和废弃原料包装。 ②涂布覆合功能层 PET 基膜进入涂布机导轮，配置好的胶水（水性丙烯酸压敏胶，涂布厚度约 15μm）通过管路打入 PET 基膜与上导轮结合部，PET 基膜经过导轮的同时物料涂覆于 PET 基膜表面，经过烘箱（热源来自 RTO 系统余热和电加热、温度 50~120℃）热风干燥固化后在涂布机的覆合单元上与另一张 PET 基膜覆合，制成功能层半成品。 此环节主要污染物为涂胶、烘干环节有机废气、设备运转噪声和废胶。 ③涂布覆合安装层 功能层半成品进入下一道涂布机导轮，配置完成的涂层液（水性丙烯酸压敏胶，涂布厚度约 15μm）经过管道打入半成品上与导轮结合部，功能层半成品经过导轮的同时物料涂覆于功能层半成品，经过烘箱（热源来自 RTO 系统余热和电加热、温度 50~120℃）热风干燥固化后在涂布机的覆合单元上与 PET 基膜离型膜覆合。 此环节主要污染物为涂胶、烘干环节有机废气、设备运转噪声和废胶。 ④涂布防刮层 安装层半成品进入下一道涂布机导轮，涂层液（聚氨酯丙烯酸树脂）经过管道打入半成品上与导轮结合部，安装层半成品经过导轮的同时物料涂覆于安装层半成品，经过烘箱（热源来自 RTO 系统余热和电加热、温度 50~120℃）热风干燥固化，之后在涂布机的 UV 固化单元进行 UV 光源照射固化，至此产品已经成型。此环节主要污染物为设备运转噪声和废胶。

工艺流程和产排污环节	⑤检测 涂布后的窗膜通过在线缺陷检测系统进行检测，通过线性扫描检测细微瑕疵，检测合格后进入下一道工序。 此环节主要污染物为不合格品。 ⑥分切 将成品进行切边，将边缘涂布不均匀或没涂布的区域进行切除，一般从宽幅 1.56m 切成 1.52m。 分切产生的主要污染物为设备运转噪声和废弃边角料。 ⑦分卷 将分切后的成品在分卷机上进行分卷，将几百米到几千米一卷的成品分卷成标准卷 30m/卷。 此环节主要污染物为设备运转噪声。 ⑧包装 将标准卷进行包装，包括喷码、套 PE 袋、装盒等，项目设置喷码机，采用水性油墨在产品上喷 logo，油墨使用量较少，喷码环节有少量非甲烷总烃产生。 窗膜生产工艺流程及产排污环节见图 2-2。 **（2）TPU 漆面保护膜** TPU 漆面保护膜生产包括流延、调胶、涂布、熟化、检验、切边、分卷、包装等环节。 ①流延 流延生产线包括除湿干燥、熔融挤出、冷却铸片、流延定型、扫描测厚、分切、收卷等环节，具体说明如下： a.除湿干燥 原料 TPU 粒子通过负压上料系统进入除湿干燥真空加料机，除湿干燥料斗通过电加热对 TPU 粒子进行除湿干燥，温度在 80℃左右，时间约 2-6h，通过水分仪测定水分含量低于 300ppm 即为干燥完成。干燥过程 TPU 粒子不

工艺流程和产排污环节

发生塑化、分解，该过程仅为少量水蒸汽。

此环节主要污染为设备运行噪声和废弃原料包装袋。

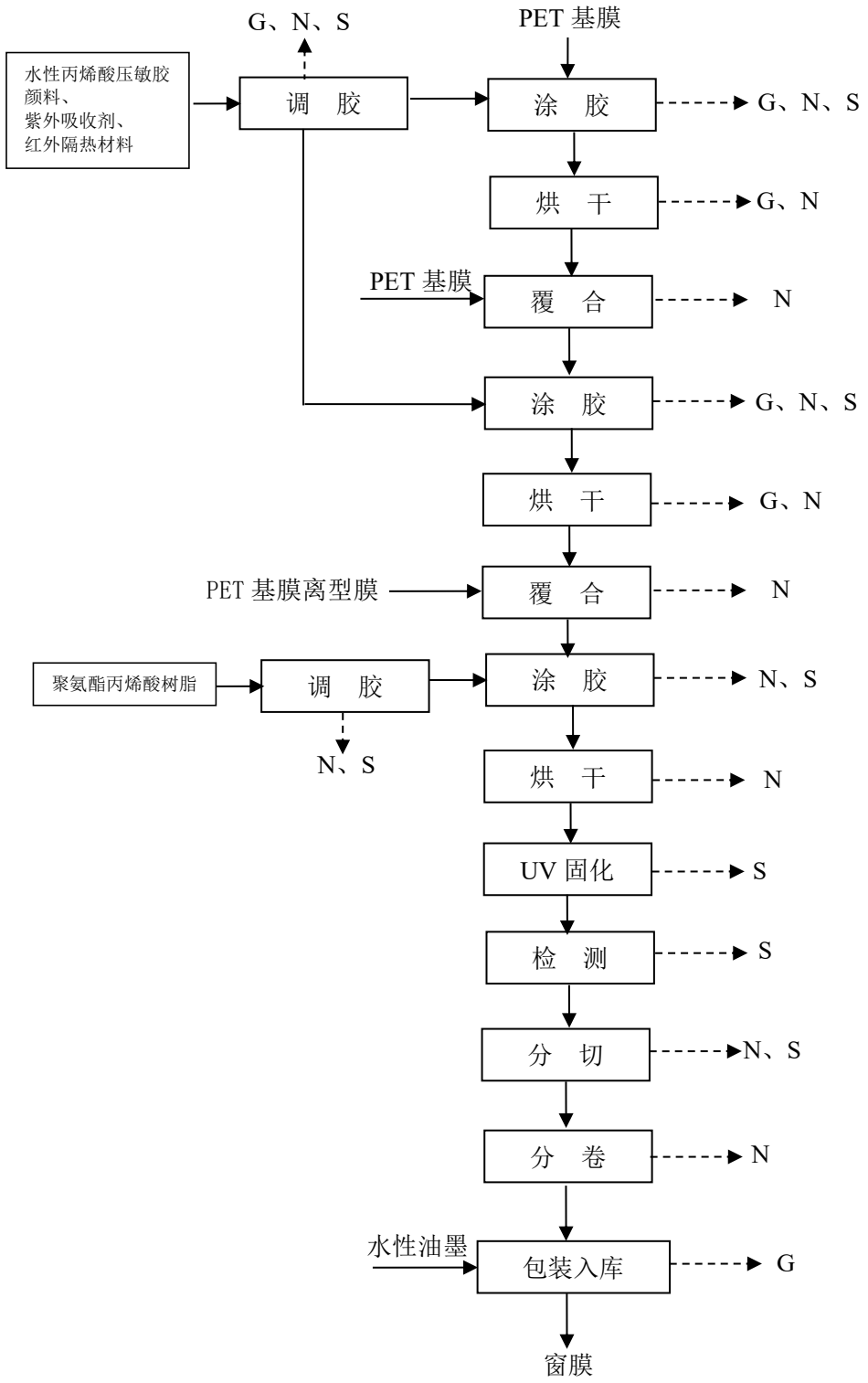
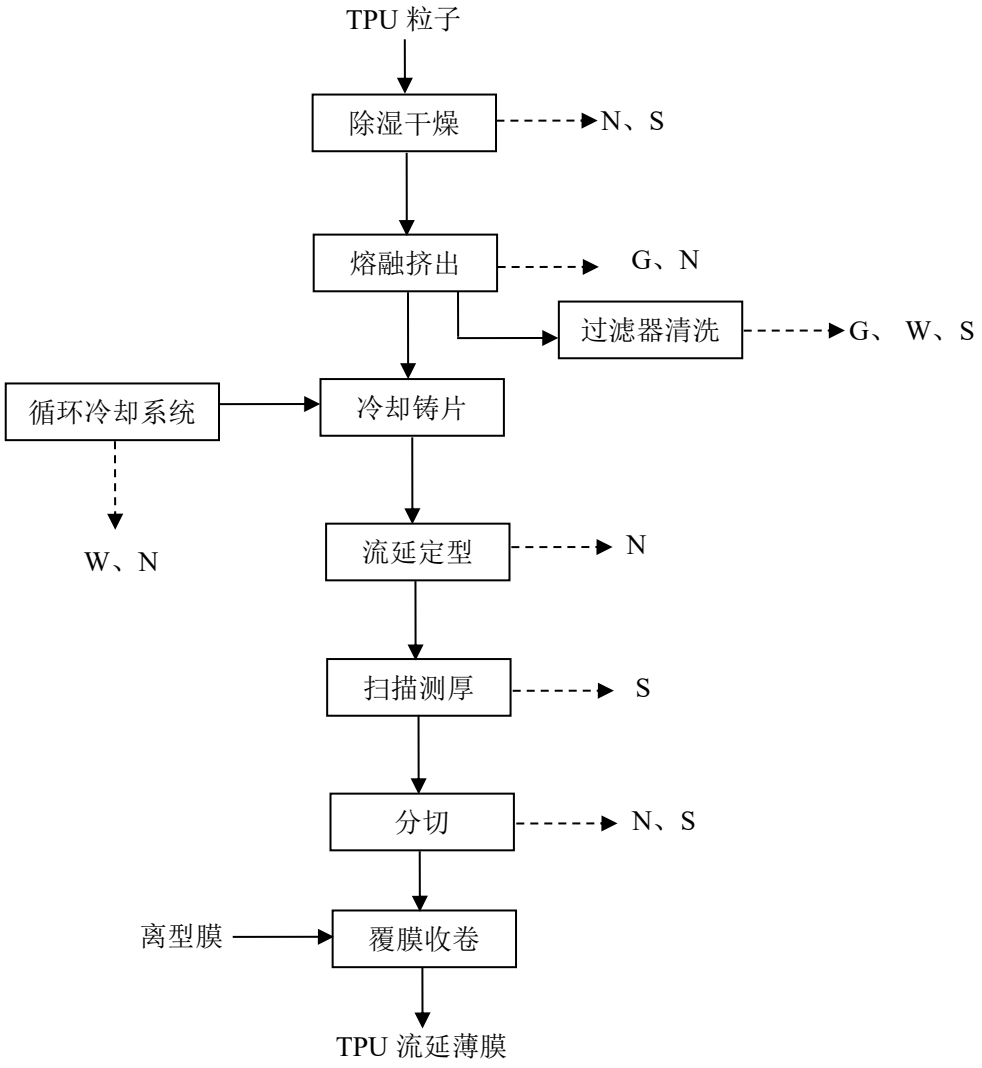


图 2-2　窗膜生产工艺流程及产排污环节图

工艺流程和产排污环节	b.熔融挤出 将粒子在单螺杆挤出机中进行加温熔融，成为流体状态，采用电加热。挤出机机筒设计为三段式，分别是加料段、熔融段以及均化段，每一段均有独立的温度控制系统。加料段温度最低，控制在 170～190℃，主要是对固体物料进行预热、压实并将其输送至熔融段；熔融段温度控制在 190～210℃，此时对固体物料进一步压实、受热熔融塑化，同时完成向均化段输送熔体；均化段温度控制在 200～220℃，对熔融物料进一步均匀塑化并定量输送至机头，使物料在口模中成型。为了保证后期成膜表面的透明度和洁净度，需要在熔体流向模头的过程中，安装多级过滤装置，保证在流体进入模头后没有杂质和未完全融化的粒子存在。 此环节主要污染物为熔融挤出有机废气和设备运转噪声。 c.冷却铸片 流延系统的气刀窄缝喷嘴吹出一定气压、温度的气流，使熔料紧贴冷却辊表面，经过多道冷却后熔料形成一定厚度的厚片。冷却辊内的循环冷却水由冷冻机提供，冷却水为间接降温（温度约20~30℃），不与物料直接接触。 此环节主要污染物为循环冷却系统排污水和设备运转噪声。 d.流延定型 利用拉伸系统前后不同转速的多道拉伸辊的作用，将厚片进行拉伸，同时控制温度缓慢降至室温，流延定型最高温度为 90℃。 此环节主要污染物为设备运转噪声。 e.扫描测厚 拉伸后的薄膜厚度用红外测厚仪连续测量，测量数据反馈到计算机后自动控制厚度，根据测试结果自动调整模头加热器和计量泵转速来保证薄膜厚度精度，以保证产品质量符合要求。 此环节主要污染物为不合格品。 f.分切 压延成型的 TPU 薄膜通过挤出流延设备自带的分切装置进行切边。

工艺流程和产排污环节	此环节主要污染物为设备运转噪声和废弃边角料。 g.覆膜收卷 TPU 薄膜上面覆离型膜作为 TPU 的临时保护层（防止污染，覆膜过程中不使用胶水，通过薄膜自带粘性确保与离型膜贴合），然后通过收卷即可得到成品 TPU 薄膜（宽幅 1.52m）。 h.真空清洗 项目使用真空清洗炉对拆解下来的过滤器进行清洗（半月 1 次），清洗炉采取电加热的方式，清洗炉工作期间有真空水环泵抽真空，内部是真空状态，其工作流程是：真空放流：电加热至 200℃，使过滤器筒体内表面的塑料杂质融化成熔体状态，不产生热解和氧化，使树脂流出收集。真空煅烧：经过真空放流后，煅烧器件上还有少许残留物质，将清洗炉内温度电加热至 400℃后保持一定时间使过滤器筒体内表面的塑料杂质充分裂解焦化，然后通入少量空气使杂质充分氧化，生成水和二氧化碳。 此环节主要污染物为有机废气、真空泵系统排污水、设备运转噪声和废弃清洗杂质。 流延工艺流程及产排污环节见图 2-3。 ②调胶 胶水包括水性丙烯酸压敏胶和水性聚氨酯修复胶。丙烯酸压敏胶是用于安装层，提供产品的黏贴功能；聚氨酯修复胶是用于修复层，固化后具备自我修复能力，确保产品在施工和后续使用划伤能自我修复，同时具备抗污抗腐蚀性能，更好保护车漆免受外部环境伤害。 调胶工序在密闭调胶间内进行，液体胶粘剂采用自吸式抽料泵泵入到搅拌机中，在分散机搅拌下促使胶水充分混匀，搅拌过程在常温常压下进行，不发生化学反应，达到使用要求后采用泵经管道输送至涂布机的胶槽。 此环节主要污染物为非甲烷总烃、设备运转噪声和废弃原料包装。

工艺流程和产排污环节	 **图2-3　流延线工艺流程及产排污环节图** ③涂布覆合安装层 非硅离型膜进入涂布机导轮，配置好的胶水（水性丙烯酸压敏胶，涂布厚度约 50μm）通过管路打入非硅离型膜与上导轮结合部，非硅离型膜经过导轮的同时物料涂覆于非硅离型膜表面，经过烘箱（热源来自 RTO 系统余热、温度 50~120℃）热风干燥固化后在精密涂布机的覆合单元上与 TPU 流延薄膜覆合，制成 TPU 漆面保护膜半成品。 此环节主要污染物为涂胶、烘干环节有机废气、设备运转噪声和废胶。 ④涂布覆合修复层 贴合完成的 TPU 漆面保护膜半成品进入下一道涂布机导轮，配置完成

工艺流程和产排污环节	的涂层液（水性聚氨酯修复胶）经过管道打入半成品上与导轮结合部，TPU漆面保护膜半成品经过导轮的同时物料涂覆于 TPU 漆面保护膜半成品，经过烘箱（热源来自 RTO 系统余热、温度 50~120℃）热风干燥固化后在精密涂布机的覆合单元上与 PET 基膜覆合。 此环节主要污染物为涂胶、烘干环节有机废气、设备运转噪声和废胶。 ⑤缺陷检测 涂布后的 TPU 漆面保护膜通过在线缺陷检测系统进行检测，通过线性扫描检测细微瑕疵，检测合格后进入下一道工序。 此环节主要污染物为不合格品。 ⑥分切 将成品进行切边，将边缘涂布不均匀或没涂布的区域进行切除，一般从宽幅 1.56m 切成 1.52m。 分切产生的主要污染物为设备运转噪声和废弃边角料。 ⑦熟化 在 50℃的熟化房（电加热），将分切后的半成品放置在该房间进行熟化，一般需要 48~50 小时，确保修复层性能稳定，熟化完成产品就成型了。 ⑧分卷 将几百米到几千米一卷的成品分卷成标准卷 15m/卷。 此环节主要污染物为设备运转噪声。 ⑨包装 将标准卷进行包装，包括喷码、套 PE 袋、装盒等。项目设置喷码机，采用水性油墨在产品上喷 logo，油墨使用量较少，喷码环节有少量非甲烷总烃产生。 TPU 漆面保护膜生产工艺流程及产排污环节见图 2-4。

工艺流程和产排污环节

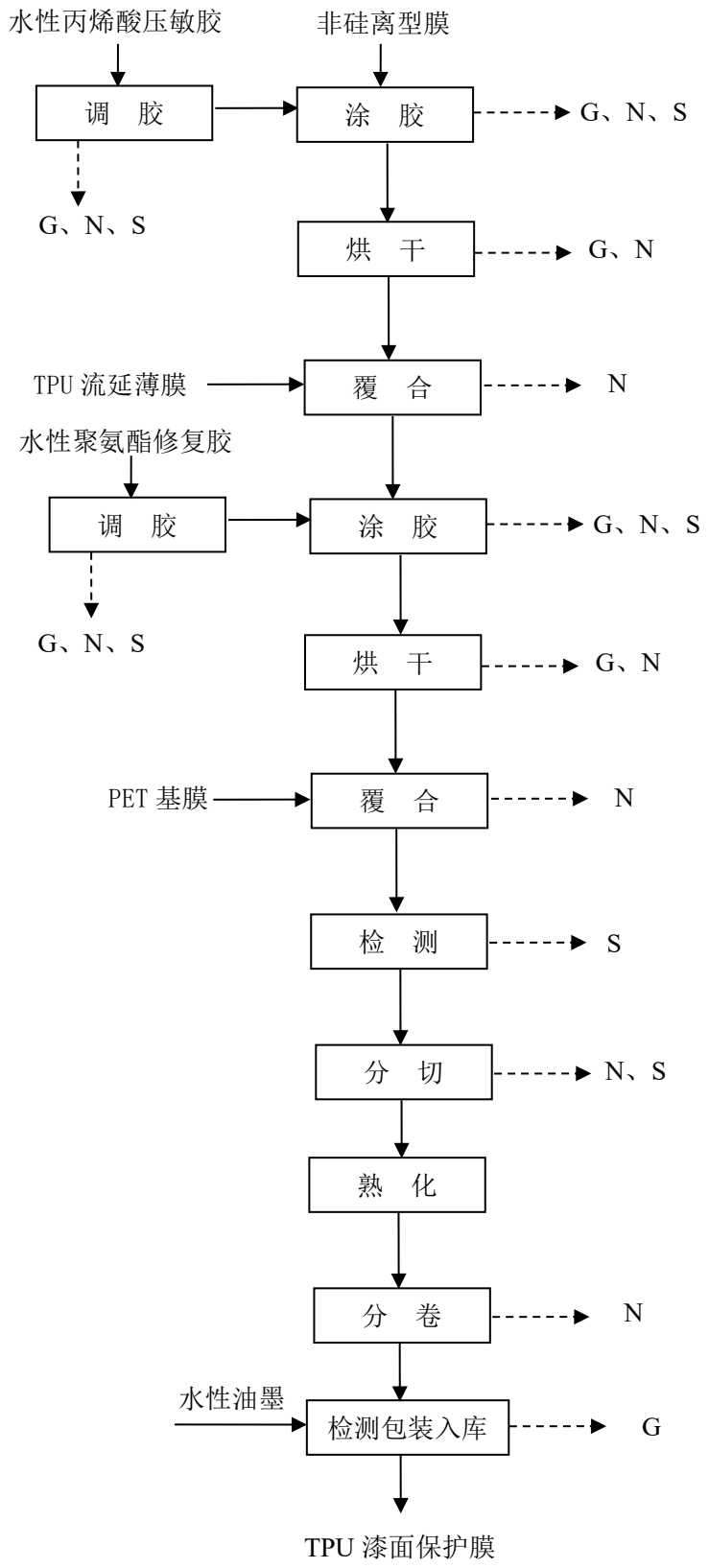


图2-4　TPU漆面保护膜生产工艺流程及产排污环节图

与项目有关的原有环境污染问题	无

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	3.1 大气环境 根据《运城市生态环境局<关于公告 2023 年度环境空气及水环境质量达标情况的通知>》，盐湖区 2023 年 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3-8h 年平均质量浓度超标，项目所在区域为不达标区。 3.2 声环境 项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。
环境保护目标	3.3 大气环境 项目厂界外周边 500m 范围内没有自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区等人群较集中的区域。 3.4 声环境 项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。
污染物排放控制标准	3.5 废气 生产过程中非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NOx 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单要求，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），具体见表 3-1。 3.6 废水 废水经预处理后排入园区污水管网，排水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单要求、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。

污染物排放控制标准

表3-1　大气污染物排放限值　　单位：mg/m³

序号	污染物项目		排放限值	污染物排放监控位置	标准
1	非甲烷总烃	有组织	60	车间或生产设施排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单
2	颗粒物	有组织	20	烟气焚烧排气筒	
3	SO_2	有组织	50		
4	NOx	有组织	100		
	非甲烷总烃	无组织	4.0	企业边界	
		无组织	6（监控点处1h平均浓度值）	厂房外	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		无组织	20（监控点处任意一次浓度值）		

表 3-2　水污染物排放标准

序号	控制项目	单位	限值	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
2	悬浮物（SS）	mg/L	400	
3	化学需氧量（COD）	mg/L	500	
4	生化需氧量（BOD_5）	mg/L	300	
5	氨氮	mg/L	45	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
6	可吸附有机卤化物	mg/L	5.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单

3.7 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）。

3.8 固体废物

危险废物的收集、贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。一般固体废物采用库房进行存放，贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

总量控制指标	根据污染物排放量核算结果，按照山西省生态环境厅晋环规【2023】1号关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知，本项目总量控制污染物排放量为非甲烷总烃 0.24t/a、NO_X0.034t/a、$SO_2$0.0007t/a、颗粒物 0.003t/a。COD0.788t/a、NH_3-N0.06t/a。 运城市生态环境局盐湖分局对本项目批复的总量为非甲烷总烃 0.24t/a、NO_X0.034t/a、$SO_2$0.0007t/a、颗粒物 0.003t/a、COD0.788t/a、NH_3-N0.06t/a，满足本项目要求。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、废气 本项目租用已建成的标准化厂房，主要工序是装饰工程和设备安装。施工过程主要位于室内，待施工结束后扬尘随即消失，对周围环境影响不大。根据《运城市人民政府办公室关于印发运城市2023-2024年秋冬季大气污染防治攻坚行动方案的通知》、《运城市空气质量再提升2023年行动计划》等文件要求，施工过程中应采取以下措施减小扬尘对环境空气的影响： （1）建筑施工现场100%围挡：场地要进行合理规划，文明施工，尽量少占地，并在施工现场周围设置2.5m高的围挡，现场周围要经常洒水，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围环境的影响。 （2）物料堆放100%覆盖：未能及时清运或要留存的土方和易产尘的建筑材料不得随意堆放，同时采取密目网覆盖或绿化措施，定时洒水减少扬尘的产生。 （3）渣土运输车辆100%密封拉运：建筑材料的运输车辆一定要用篷布加盖严实，严禁沿路抛洒，减少运输中二次扬尘的产生。并且要求运输车辆进入敏感区应低速行驶，减轻对周围环境的影响。 （4）施工现场出入车辆100%冲洗：出入车辆应清洗轮胎，以免轮胎带泥污染道路。 （5）施工道路100%硬化：项目应对裸露地面硬化，并保持路面干净，防止机动扬尘。 （6）土方挖掘100%湿法作业：涉及土方挖掘的应100%湿法作业，必须辅以持续加压或者喷淋措施，抑制扬尘产生。 采取以上措施后，可以大大降低扬尘对周围环境空气的影响。 2、废水 施工期用水主要为砂浆配制过程用水及机械、车辆冲洗用水，废水的排放主要由设备冲洗及施工中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量泥砂，不

施工期环境保护措施	含其它杂质，这类废水在施工现场设一临时沉淀池收集后回用。 施工期另一水污染源是施工人员的生活污水。项目施工人员 10 人，生活废水最高日排水量约 0.40t，主要污染物为 COD、BOD、NH_3-N、SS 等，废水经化粪池排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂处理。 从施工要求方面考虑，施工期间应注意天气预报，对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填物尽量遮挡，避免物料随雨水流失，产生不必要的污染。 采取环评规定措施后，施工期废水可以得到妥善处理。 **3、噪声** 施工期噪声污染源主要为施工机械噪声和车辆运输噪声。环评要求采取以下措施对施工噪声进行防治： （1）施工场地合理布局 施工布局同防治环境噪声污染密切相关。对施工现场进行合理布局，尽可能避免高噪设备同时同地施工，并将高噪声设备远离近距离敏感点布置。 （2）降低施工设备噪声 要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。 （3）合理安排施工时间 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十三条，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 评价要求在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）禁止施工；因特殊要求必须连续作业的应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

施工期环境保护措施	（4）降低施工交通运输噪声 车辆进入声敏感区附近的道路应限速，减少或杜绝鸣笛。 采取以上措施可有效减轻施工噪声对周围环境的影响。 **4、固体废物** 施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。 建筑垃圾包括建筑施工的废料和包装材料等。施工建筑垃圾运至指定的建筑垃圾堆存地点。除此之外，应确保废渣运输车辆不带泥土驶出工地，采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。采取以上措施后，可以减轻对运输路线两侧环境的影响。施工人员生活垃圾集中收集，定期交由环卫部门统一处理，禁止乱堆乱放。 **5、生态环境** 为减少施工过程引起的水土流失，评价要求采取以下措施： （1）合理安排施工期，大面积破土应尽量避开雨季。 （2）合理安排施工计划、施工时序，争取土料随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间。 采取以上措施可有效减少施工对区域生态环境的干扰，减少水土流失量。

运营期环境影响和保护措施

4.1 废气

废气污染源产排情况见表 4-1~4-2。

表 4-1　一期工程废气污染源产排情况表

污染源名称		熔融挤出	过滤器清洗	调胶、涂胶、烘干、喷码等环节	RTO 废气焚烧装置		
污染物种类		非甲烷总烃			NO_X	颗粒物	SO_2
排放方式		☑有组织 ☑无组织			☑有组织 ☐无组织		
废气量（Nm^3/h）		25000					
污染物产生情况	浓度（mg/m^3）	27.22			＜5	＜5	＜5
	产生量（kg/h）	0.335	0.25	0.37	0.045	0.004	0.001
	核算方法	系数法	物料衡算法	物料衡算法	系数法		
污染防治措施	治理设施	干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生			-	-	-
	收集效率（%）	90	100	100	100	100	100
	处理效率（%）	90			-	-	-
污染物排放情况	浓度（mg/m^3）	＜5			＜5	＜5	＜5
	排放量（kg/h）	0.03	0.025	0.037	0.045	0.004	0.001
	核算方法	系数法	物料衡算法	物料衡算法	系数法		
年运行时间（h/a）		1760			360		
年排放量（t/a）		0.18（0.06t/a 无组织）			0.017	0.0015	0.00035
排放参数	排气筒高度（m）	15					
	出口内径（m）	0.7					
	温度（℃）	40					

运营期环境影响和保护措施

表 4-2　二期工程竣工后全厂废气污染源产排情况表

污染源名称		熔融挤出	过滤器清洗	调胶、涂胶、烘干、喷码等环节	RTO 废气焚烧装置		
污染物种类		非甲烷总烃			NO_X	颗粒物	SO_2
排放方式		☑有组织 ☑无组织			☑有组织 ☐无组织		
废气量（Nm^3/h）		25000					
污染物产生情况	浓度（mg/m^3）	54.49			＜5	＜5	＜5
	产生量（kg/h）	0.67	0.50	0.74	0.09	0.008	0.002
	核算方法	系数法	物料衡算法	物料衡算法	系数法		
污染防治措施	治理设施	干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生			-	-	-
	收集效率（%）	90	100	100	100	100	100
	处理效率（%）	90			-	-	-
污染物排放情况	浓度（mg/m^3）	5.45			＜5	＜5	＜5
	排放量（kg/h）	0.06	0.05	0.074	0.09	0.008	0.002
	核算方法	系数法	物料衡算法	物料衡算法	系数法		
年运行时间（h/a）		1760			360		
年排放量（t/a）		0.36（0.12t/a 无组织）			0.034	0.003	0.0007
排放参数	排气筒高度（m）	15					
	出口内径（m）	0.7					
	温度（℃）	40					

4.1.1 源强核算

（1）非甲烷总烃

①熔融挤出废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“292 塑料制品行业系数手册”中“2921 塑料薄膜制造行业系数表”，熔融挤出环节非甲烷总烃产污

运营期环境影响和保护措施	系数为 2.5 千克/吨-产品，项目 TPU 粒子熔融挤出薄膜产量约 470t/a，年工作 1760h，则非甲烷总烃产生量为 1.175t/a、0.67kg/h（一期工程 0.5875t/a、0.335kg/h；二期工程 0.5875t/a、0.335kg/h）。环评要求在流延机熔融挤出工序设置全封闭单独操作间（操作间面积为 9m^2，高 3m），废气收集效率 90%，收集的废气全部进入 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置（净化效率 90%）处理。 ②过滤器清洗废气 项目使用真空清洗炉对拆解下来的过滤器进行清洗，清洗炉采取电加热的方式，年工作 100h。根据建设单位提供的资料，过滤器物料残留量约为熔融挤出薄膜产量的 0.1%，其中 90%在清洗过程中熔融流出，其余部分经真空系统排放。根据物料衡算，过滤器清洗环节非甲烷总烃产生量为 0.05t/a、0.5kg/h（一期工程 0.025t/a、0.25kg/h；二期工程 0.025t/a、0.25kg/h）。废气经负压集气（吸气面积 2m^2）后进入 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置（净化效率 90%）处理。 ③调胶、涂胶、烘干、喷码等环节 项目采用低挥发性原辅材料，水性丙烯酸压敏胶用量为 231.0t/a（挥发性组分占比 0.5%）；紫外吸收剂用量为 0.92t/a（挥发性组分占比 1.0%）；水性聚氨酯修复胶用量为 53.0t/a（挥发性组分占比 0.2%）；水性油墨用量为 0.08t/a（挥发性组分占比以 30%计）。挥发性组分在调胶、涂胶、烘干、喷码等环节挥发到空气中，本次评价按照挥发性组分全部挥发考虑，则调胶、涂胶、烘干、喷码等环节非甲烷总烃产生量为 1.29t/a、0.74kg/h（一期工程 0.645t/a、0.37kg/h；二期工程 0.645t/a、0.37kg/h）。废气经负压集气（调胶室[4m^2×3m，换气 10 次/h]、涂布室[450m^2×2.0m，换气 10 次/h]、喷码机操作间[1.5m^2×2.0m，换气 10 次/h]），上述废气收集后进入“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置（净化效率 90%）处理。 综合分析，本项目非甲烷总烃产生量为2.515t/a（一期工程1.2575t/a、二期工程1.2575t/a）、产生浓度54.49mg/m^3。

运营期环境影响和保护措施	无组织非甲烷总烃产生量为0.12t/a 有组织非甲烷总烃产生量为2.395t/a 熔融挤出环节未被捕集到的废气以无组织形式排放，排放量为0.12t/a（一期工程0.06t/a、二期工程0.06t/a）。其余废气全部进入1套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO再生”装置处理，设计风量25000m^3/h，净化效率≥90%，处理后的废气经1个15m高的排气筒排放，则非甲烷总烃排放量为0.24t/a（一期工程0.12t/a、二期工程0.12t/a），排放浓度5.45mg/m^3，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单要求（60mg/m^3），可实现达标排放。 无组织非甲烷总烃排放量为0.12t/a。 （2）颗粒物、SO_2、NO_X RTO 装置燃料为天然气，低位热值为 33.91MJ/m^3，天然气平均用量为 50m^3/h（1.8 万 m^3/a），年运行 360h。 a.颗粒物 参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）中干燥炉（窑）排放口参考绩效值表，颗粒物排放系数 0.162g/m^3 燃料，排放量为 0.003t/a（一期工程 0.0015t/a、二期工程 0.0015t/a）、0.008kg/h（一期工程 0.004kg/h、二期工程 0.004kg/h），产生浓度＜5mg/m^3。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单要求（颗粒物 20mg/m^3），可实现达标排放。 b.SO_2 和 NO_X 参照《工业污染源产排污系数手册》4430 热力生产和供应行业中的产污系数，SO_2 产生量为 0.02Skg/万 Nm^3 天然气，天然气中总硫含量≤20mg/m^3，计算得出 SO_2 产生量为 0.0007t/a（一期工程 0.00035t/a、二期工程 0.00035t/a）、0.002kg/h（一期工程 0.001kg/h、二期工程 0.001kg/h），产生浓度＜5mg/m^3。NOx 产污系数为 18.71kg/万 Nm^3 天然气，则 NO_X 产生量为 0.034t/a（一期工程 0.017t/a、二期工程 0.017t/a）、0.09kg/h（一期工程 0.045kg/h、二期工程

运营期环境影响和保护措施	0.045kg/h），产生浓度＜5mg/m^3，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单要求（SO_2 50mg/m^3、NO_X100mg/m^3），可实现达标排放。 **4.1.2 大气污染防治措施可行性分析** 项目有机废气使用1套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO再生”装置进行处理，其处理工艺和原理如下： 1、有机废气通过集气系统收集，沿管道经干式过滤器进入活性炭吸附装置中，采用吸附浓缩+脱附解吸+热力燃烧的工艺流程。采取单气路工作方式，由2个活性炭吸附床，一个蓄热式热氧化焚烧炉（配套风机、阀门及电气控制系统等）。经拦截捕捉后的废气送入活性炭吸附床，废气送入活性炭吸附床I、II进行吸附，当活性炭吸附床I接近饱和时，首先将处理气体自动切换到活性炭吸附床II（饱和活性炭吸附床I自动停止吸附操作），然后用热气流对饱和的活性炭吸附床进行解吸脱附，将有机物从活性炭上脱附下来。在脱附过程中，有机废气已被浓缩，浓度较原来提高几十倍，达2000ppm以上，浓缩废气送到催热力燃烧装置，最后被分解为CO_2与H_2O排出。 2、完成解吸脱附以后活性炭吸附床I进入待用状态，待活性炭吸附床II接近饱和时，系统再自动切换回来，同时对饱和活性炭吸附床II进行解吸脱附，如此循环工作。 根据《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）表A.2，塑料薄膜制造行业非甲烷总烃推荐的过程控制技术为“溶剂替代、密闭过程、密闭场所和局部收集”，污染防治可行技术为“喷淋、吸附、吸附浓缩+热力燃烧/催化燃烧”，本项目采用低挥发性原辅材料、在生产车间设置密闭调胶室和涂布房，废气经集气罩或负压集气收集后经1套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO再生”装置处理，符合《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，大气污染防治措施可行。因一期和二期工程车间邻近，共用1套污染防治措施可行。除此之

运营期环境影响和保护措施

外，环评要求在开停工、检维修期间，应及时收集处理退料等作业产生的VOCs 废气，并全部进入“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置处理后达标排放。

4.2 废水

废水污染源基本情况见表 4-3。

表 4-3　废水污染源基本情况表

序号	废水类别	废水来源	污染物种类	污染治理设施	污染治理设施工艺	排放去向
1	生产废水	循环冷却系统	pH、COD、SS 等	混凝沉淀池	混凝沉淀	运城市城北污水处理厂
		真空泵系统	COD、SS 等			
2	生活废水	职工生活	COD、BOD_5、氨氮、SS	化粪池	/	

4.2.1 源强核算

项目水污染物产排情况见表 4-4~4-5。

城北污水厂

表 4-4　一期工程水污染物产生情况一览表

废水类别		废水量	污染因子	产生浓度	产生量	排放标准
生产废水	循环冷却系统	148.5m^3/a	COD	100mg/L	0.015t/a	500mg/L
			SS	50mg/L	0.007t/a	400mg/L
	真空泵系统	7.855m^3/a	COD	100mg/L	0.0008t/a	500mg/L
			SS	50mg/L	0.0004t/a	400mg/L
生活废水		633.6m^3/a	COD	300mg/L	0.19t/a	500mg/L
			BOD_5	150mg/L	0.095t/a	300mg/L
			NH_3-N	30mg/L	0.02t/a	45mg/L
			SS	120mg/L	0.076t/a	400mg/L
合计		789.955m^3/a	COD	/	0.206t/a	500mg/L
			BOD_5	/	0.095t/a	300mg/L
			NH_3-N	/	0.02t/a	45mg/L
			SS	/	0.0834t/a	400mg/L

运营期环境影响和保护措施

表 4-5　二期工程竣工后全厂水污染物产生情况一览表

废水类别		废水量	污染因子	产生浓度	产生量	排放标准	申请总量
生产废水	循环冷却系统	297m^3/a	COD	100mg/L	0.03t/a	500mg/L	0.15t/a
			SS	50mg/L	0.01t/a	400mg/L	/
	真空泵系统	15.71m^3/a	COD	100mg/L	0.002t/a	500mg/L	0.008t/a
			SS	50mg/L	0.0008t/a	400mg/L	/
生活废水		1267.2m^3/a	COD	300mg/L	0.38t/a	500mg/L	0.63t/a
			BOD_5	150mg/L	0.19t/a	300mg/L	/
			NH_3-N	30mg/L	0.04t/a	45mg/L	0.06t/a
			SS	120mg/L	0.15t/a	400mg/L	/
合计		1579.91m^3/a	COD	/	0.412t/a	500mg/L	0.788t/a
			BOD_5	/	0.19t/a	300mg/L	/
			NH_3-N	/	0.04t/a	45mg/L	0.06t/a
			SS	/	0.1608t/a	400mg/L	/

备注：总量申请量以各污染物出厂排放标准和排水量进行计算。

4.2.2 水污染防治措施可行性分析

项目排水中各污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）要求，可实现达标排放。根据《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）表 A.4，综合废水处理设施排水预处理可行技术为“调节、隔油、沉淀”，生活污水处理设施可行技术包括“隔油池、化粪池、调节池、厌氧-好氧、兼性-好氧、好氧生物处理”，本项目生活废水经化粪池处理，循环冷却系统和真空泵排污水经混凝沉淀后排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂处理，符合《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，水污染防治措施可行。

4.3 噪声

4.3.1 运营期噪声源

运营期环境影响和保护措施

项目运营期主要噪声源有泵类、风机等设备，产生的噪声为机械性噪声和空气动力性噪声，源强在 75～90dB（A），具体见表 4-6。

表 4-6　主要噪声源降噪措施表

序号	声源名称	产生量		降噪措施		排放量		持续时间/h	备注
		核算方法	声级水平/dB（A）	工艺	降噪效果/dB（A）	核算方法	声级水平/dB（A）		
1	TPU 粒子螺杆加热及挤膜装置	类比	85	合理选择机械设备、采用隔声、减振措施、风机加装消声器	25	类比	60	1760	一期
2	高端精密涂布生产线		80		25		55	1760	一二期各 2 台
3	调胶装置		75		25		50	1760	一二期各 1 台
4	分切机		80		25		55	1760	一二期各 2 台
5	分卷机		80		25		55	1760	一二期各 3 台
6	泵		85		25		60	1760	一二期各 1 台
7	风机		90		30		60	1760	

4.3.2 噪声预测结果及评价

（1）预测方法

根据本工程投产后主要噪声源的位置、声压级情况以及所采取的噪声防治措施，采用噪声传播衰减模式，计算出本项目建设后噪声设备对厂界的声压级贡献作为评价量。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

a.建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

运营期环境影响和保护措施	L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)； L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级， dB(A)； T——预测计算的时间段，s； t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。 b.预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式 $$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$ 式中： L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)； L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A) c.户外声传播衰减计算 户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其它多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。 预测点 8 个倍频带声压级可按下式计算： $$L_p（r）= L_p（r_0）-（A_{div}+ A_{atm}+ A_{gr}+ A_{bar}+ A_{misc}）$$ 预测点的 A 声级按下式计算： $$L_A(r)=10\lg(\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)})$$ 式中： L_{Pi}（r）——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB； ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。 d.无指向性点声源几何发散衰减公式 $$Lp（r）= Lp（r_0）－20\lg（r/ r_0）$$ e.其它多方面原因引起的衰减（A_{misc}） 其它衰减包括通过项目场所的衰减；通过房屋群的衰减等。可参照 GB/T17247.2 进行计算。 （3）影响声波传播的各类参量

运营期环境影响和保护措施

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），影响本项目声波传播的参量说明如下：

a.项目所在区域年均风速 2.4m/s；年均气温 14.0℃。

b.项目所在地地形平坦，声源和预测点高差约为零。

c.声源和厂界间的障碍物为建筑物。

d.声源到厂界及敏感点最近距离：东侧 2.25m、西侧 0.5m、南侧 0.5m、北侧 11m。

（4）影响分析

噪声达标情况列于表 4-7。

表 4-7　项目厂界噪声达标分析情况表

项目 \ 位置		工程内容	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
贡献值 dB（A）	昼间	一期工程	52.84	30.64	52.14	39.32
	昼间	二期工程投产后全厂	54.70	56.37	58.63	41.03
标准值 dB（A）	昼间	/	65.00	65.00	65.00	65.00
达标分析		/	达标	达标	达标	达标

由表 4-6 可知，采取环评规定的治理措施后，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.4 固体废物

运营期固体废物主要为废弃颜料包装袋、其它废弃原料包装桶、袋、废胶、废 UV 灯管、不合格品、边角料、真空清洗杂质、废矿物油、废活性炭、污泥、职工生活垃圾等。

4.4.1 固体废物产生及利用处置情况

见表 4-8-4-9。

运营期环境影响和保护措施

表 4-8　一期工程固体废物产生情况及利用处置情况表

主要生产单元	名称	属性	代码	产生量/t/a	综合利用量	处置量	综合利用或处置方式	产生周期
原料使用	其它废弃原料包装桶、袋	一般固废	900-003-S17 900-005-S17 900-009-S17	2.23	2.23	0	外售综合利用	每天
生产及检验	不合格品		900-003-S17	5.0	5.0	0		每天
分切	边角料		900-003-S17	2.5	2.5	0		每天
真空清洗	杂质		900-003-S17	0.21	0.21	0		每半月
水处理	污泥		900-099-S07	0.25	0	0.25	晾干后交环卫部门统一 处理	每周
原料使用	废弃颜料包装袋	危险废物	HW49 900-041-49	0.0025	0	0.0025	交有资质单位进行处置	每天
涂布生产线	废胶		HW13 900-014-13	1.25	0	1.25		每天
设备保养	废 UV 灯管		HW29 900-023-29	0.005	0	0.005		半年
设备保养	废矿物油		HW08 900-249-08	0.5	0	0.5		每月
设备保养	废活性炭		HW49 900-039-49	1.0	0	1.0		每半年
职工生活	生活垃圾	/	900-099-S64	4.0	0	4.0	交环卫部门统一处理	每天

运营期环境影响和保护措施

表 4-9　二期工程投产后全厂固体废物产生情况及利用处置情况表

主要生产单元	名称	属性	代码	产生量/t/a	综合利用量	处置量	综合利用或处置方式	产生周期
原料使用	其它废弃原料包装桶、袋	一般固废	900-003-S17 900-005-S17 900-009-S17	4.46	4.46	0	外售综合利用	每天
生产及检验	不合格品		900-003-S17	10	10	0		每天
分切	边角料		900-003-S17	5	5	0		每天
真空清洗	杂质		900-003-S17	0.42	0.42	0		每半月
水处理	污泥		900-099-S07	0.5	0	0.5	晾干后交环卫部门统一 处理	每周
原料使用	废弃颜料包装袋	危险废物	HW49 900-041-49	0.005	0	0.005	交有资质单位进行处置	每天
涂布生产线	废胶		HW13 900-014-13	2.5	0	2.5		每天
设备保养	废 UV 灯管		HW29 900-023-29	0.01	0	0.01		半年
设备保养	废矿物油		HW08 900-249-08	1.0	0	1.0		每月
设备保养	废活性炭		HW49 900-039-49	2.0	0	2.0		每半年
职工生活	生活垃圾	/	900-099-S64	8.0	0	8.0	交环卫部门统一处理	每天

4.4.2 危险废物环境管理要求

（1）危险废物产生情况

项目危险废物产生情况见表 4-10。

运营期环境影响和保护措施

表 4-10　项目危险废物产生情况一览表

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废弃颜料包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.005	原料使用	固态	塑料	颜料	每天	T/In	厂区建设20m²的危险废物暂存间1座（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）
2	废胶	HW13 有机树脂类废物	900-014-13	2.5	涂布生产线	固态	树脂	树脂	每天	T	
3	废UV灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.01	设备保养	固态	灯管	汞	半年	T	
4	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.0	设备保养	液态	矿物油	矿物油	每月	T，I	
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.0	设备保养	固态	活性炭	大气污染物	半年	T	

（2）危废间建设及贮存管理要求

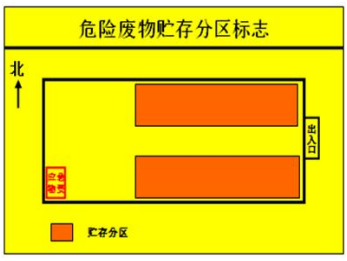
厂区建设20m²的危险废物暂存间1座（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐），危险废物分区暂存后最终交由有资质的单位处置。

危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）进行建设；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，同时应关注“六防”，即防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。

危废库建设时应采用混凝土、砖或经防腐处理的钢材等作为建材材料建成的相对封闭式场所，并设通风口；外部配套建设雨水导排系统，防止雨水

运营期环境影响和保护措施	进入危废暂存间内；危废库地面、收集区内壁等采用坚固、防渗、防腐蚀且与危险废物相容的材料建造，保证防渗的面层结构足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损，并确保废物不渗入地下。 此外，危险废物的暂存场所应满足以下要求： a.不应露天堆放危险废物。 b.不得将不相容的废物混合或合并存放。 c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 d.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 e.贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 f.应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。 g.贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，见表 4-11。

表 4-11　危险废物标识示意图

		
危险废物标签	贮存设施	危险废物贮存分区标志

运营期环境影响和保护措施	危险废物的暂存容器和包装物应满足以下要求： a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 b.容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 c.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 e.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 f.容器和包装物外表面应保持清洁。 （3）管理过程的污染防治措施 a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 b.定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存，保存时间原则上应存档 5 年以上。 e.应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等，并按年度制定危险废物管理计划。 f.建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 g.应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。 h.应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设

运营期环境影响和保护措施

置应急照明。

（4）运输过程的污染防治措施

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025—2012），危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

危险废物收集和转运作业人员应配备个人防护装备，包括手套、防护镜、防护服和防护面具等。危险废物的内部转运应满足如下要求：危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；危险废物内部转运应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。

（5）利用或者处置方式的污染防治措施

本项目产生的危险废物应委托有资质的单位进行合理处置（厂内贮存期限不得超过一年）。

采取以上措施后，固体废物可实现妥善处理或安全处置。

4.5 其他保护要求

厂区分区防渗要求见表 4-12。

表 4-12　厂区防渗分区及防渗要求表

区域	污染防治分区	防渗要求	防渗措施
危废间、颜料、胶水、矿物油等物料存放区、调胶室	重点防渗区	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s	采用高密度聚乙烯膜防渗层，由下至上依次为：水泥砂浆地基；厚度≥100mm 不含尖锐颗粒的砂层；厚度≥2mm、埋深≥300mm 的高密度聚乙烯膜；防渗混凝土层
生产车间、一般固废暂存间	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s	地面采用抗渗钢纤维混凝土，抗渗等级不应低于 P6，厚度≥100mm
办公区	简单防渗区	一般地面硬化	一般地面硬化

4.6监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207），制定环境监测计划见表 4-13。

表 4-13　运营期污染源监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	废气排放口	非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NO_X	1 次/季度	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单
	无组织	非甲烷总烃	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
废水	废水总排口	流量、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、可吸附有机卤化物	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单
噪声	厂界四周	等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001/熔融挤出、过滤器清洗、调胶、涂胶、烘干、喷码、RTO	非甲烷总烃、颗粒物、NO_X、SO_2	流延机出料口设置全封闭单独操作间（9m²×3m）、喷码机操作间（1.5m²×2m）、过滤器清洗装置（吸气面积 2m²）、调胶室（4m²×3m，换气 10 次/h）和涂布室（450m²×2m，换气 10 次/h）负压集气，废气进入 1 套“干式过滤器+二级活性炭吸附+RTO 再生”装置处理，设计风量 25000m³/h，废气经 1 个 15m 排气筒排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单
	无组织	非甲烷总烃	密闭作业，加强管理	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
地表水环境	循环冷却系统	pH、COD、SS 等	循环冷却系统排污水、真空泵排污水混凝沉淀后排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单要求、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
	真空泵系统	COD、SS 等		
	生活废水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	生活废水经化粪池排入园区污水管网，最终进入运城市城北污水处理厂	
声环境	泵类、风机等设备	噪声	合理选择机械设备、采用隔声、减振、消声措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

固体废物	1、不合格品、边角料、其它废弃原料包装桶、袋、杂质等全部外售综合利用；污泥晾干后交环卫部门统一处理，建设 50m^2 的一般工业固废暂存间 1 座； 2、废弃颜料包装袋、废胶、废 UV 灯管、废矿物油、废活性炭在厂内危废间（20m^2，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）暂存后定期委托有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗。危废间、颜料、胶水、矿物油等物料存放区、调胶室为重点防渗区；生产车间为一般防渗区；办公区为简单防渗区。
生态保护措施	1、合理安排施工期，大面积破土应尽量避开雨季。 2、合理安排施工计划、施工时序，争取土料随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间。
环境风险防范措施	制定有效的风险防范措施并制定严格的管理制度，编制应急预案，降低环境风险。同时建设单位加强员工的教育、培训，事故发生时，能够及时、准确、有效地控制和处理事故。通过采取以上措施，本项目对周围的环境风险是可控的，项目环境风险水平可接受。
其他环境管理要求	施工单位应做到六个百分百，合理安排施工期和施工计划；建设单位应全过程管控，确保施工期不会对周围环境造成明显不利影响； 建设单位应建立环境保护管理机构；按照环境监测计划进行监测；定期向社会公开污染物排放信息；建立环境管理台账；编写排污许可证执行报告并公开；规范设置排污口等

六、结论

综上所述，山西轩远新材料有限公司新建年产500万平米新能源汽车功能膜项目不存在重大环境制约因素，环境保护措施经济技术满足长期稳定达标排放的要求，环境管理措施可行，对环境的影响可以接受，环境风险可控。从环保角度考虑，本项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	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	非甲烷总烃				0.24t/a		0.24t/a	+0.24t/a
	颗粒物				0.003t/a		0.003t/a	+0.003t/a
	NO_X				0.034t/a		0.034t/a	+0.034t/a
	SO_2				0.0007t/a		0.0007t/a	+0.0007t/a
废水	COD				0.412t/a		0.412t/a	+0.412t/a
	BOD_5				0.19t/a		0.19t/a	+0.19t/a
	NH_3-N				0.04tt/a		0.04tt/a	+0.04tt/a
	SS				0.1608t/a		0.1608t/a	+0.1608t/a
一般工业固体废物	其它废弃原料包装桶、袋				4.46t/a		4.46t/a	+4.46t/a
	不合格品				10t/a		10t/a	+10t/a
	边角料				5t/a		5t/a	+5t/a
	杂质				0.42t/a		0.42t/a	+0.42t/a
	污泥				0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
危险废物	废弃颜料包装袋				0.005t/a		0.005t/a	+0.005t/a
	废胶				2.5t/a		2.5t/a	+2.5t/a
	废 UV 灯管				0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
	废矿物油				1.0t/a		1.0t/a	+1.0t/a
	废活性炭				2.0t/a		2.0t/a	+2.0t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①