

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 年产 100 万片透明质酸凝胶敷料项目
建设单位(盖章): 江苏弘康未来营养科技有限公司
编制日期: 2023 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

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	37
四、主要环境影响和保护措施	50
五、环境保护措施监督检查清单	86
六、结论	88
附表	89
附件附图	90

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 100 万片透明质酸凝胶敷料项目		
项目代码	2211-320450-89-01-756184		
建设单位联系人	王**	联系方式	139****1680
建设地点	江苏省常州市武进经济开发区常州西太湖科技产业园兰香路 8 号 10 号楼一层		
地理坐标	(31 度 43 分 23.740 秒, 119 度 50 分 53.810 秒)		
国民经济行业类别	C2770 卫生材料及医药用品制造	建设项目行业类别	二十四、医药制造业 49、卫生材料及医药用品制造 277； ；卫生材料及医药用品制造（仅组装、分装的除外）；
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏武进经济开发区管委会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	武经发管备【2023】45 号
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	4%	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	租赁厂房建筑面积 470
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>江苏武进经济开发区（简称经发区）前身为1997年经省政府批准成立的江苏省武进外向型农业综合开发区（苏政复〔1997〕96号文），2006年7月6日，国家发展和改革委员会审核同意江苏省武进外向型农业综合开发区改建为江苏武进经济开发区（国发〔2006〕41号文）。2009年3月4日，中共常州市武进区委员会、武进区人民政府在《关于进一步调整武进经济开发区区域管理范围的意见》中再次对开发区范围进行调整，将嘉泽镇塘门村和邹区镇礼河村、长汀村、河头村、仕尚村成建制划入开发区管理。2020年5月，江苏武进经济开发区管理委员会为统筹现有三期区域组织编制了《江苏武进经济开发区产业发展规划（2020-2030年）》。</p>		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《江苏武进经济开发区产业发展规划（2020—2030）环境影响报告书》</p> <p>召集审批机关：江苏省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：《省生态环境厅关于江苏武进经济开发区产业发展规划（2020—2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕59号）</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p>规划范围：江苏武进经济开发区范围54.6km²。西至西湖街道边界—孟津河—环湖西路，北至西湖街道边界，东至西湖街道边界—S39—武宜运河—武进高新技术产业开发区边界，南至滆湖大堤。</p> <p>产业定位：根据《江苏武进经济开发区产业发展规划（2020—2030）环境影响报告书》及其批复，规划确定区内主要产业定位为：新材料产业、健康医疗产业、现代服务产业及智能装备制造业。</p> <p>用地布局规划：按照集约紧凑、产业升级、产城融合发展的理念，完善多规融合的规划体系，优化功能分区，在现有的产业空间布局上，实现生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间绿水常青的规划理念，根据区域的资源禀赋条件、产业发展定位、协同发展等原则，合理构建“两轴一廊六区”的产业空间格局。</p> <p>生态环境准入：根据《江苏武进经济开发区产业发展规划（2020—2030）环境影响报告书》，与江苏武进经济开发区生态环境准入清单对照分析见表1-1：</p>

表 1-1 与江苏武进经济开发区生态环境准入清单对照分析				
规划及规划环境影响评价符合性分析	类别		准入内容	对照分析
	项目准入	优先引入	1.新材料产业：石墨烯新材料、人工复合材料和改性材料； 2.健康医疗产业：医疗器械、生物制药、医疗服务； 3.现代服务产业：传统互联网、工业互联网、数字娱乐、现代物流、生态旅游、总部经济、文化影视； 4.智能装备制造业：汽车零部件制造、机器人制造、计算机、通信和其他电子设备制造业、电气机械和器材制造业。	
禁止引入		1.使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目； 2.不符合《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》的企业或项目； 3.新建、扩建排放重点重金属污染物（铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑）的项目； 4.严格限制现有电镀项目规模，禁止新、改、扩建电镀项目； 5.其他：属于《环境保护综合名录(2021年版)》中“高污染、高环境风险”产品名录的项目；其他国家和地方产业政策淘汰类或禁止类的建设项目和工艺； 6.不能满足环境防护距离，或风险防范措施、应急措施难以落实到位的项目； 7.对生态红线保护区域产生明显不良环境影响的项目； 8.绿化防护不能满足环境和生态保护要求的项目； 9.新材料产业：国民经济行业分类（2017年版）中“C265 合成材料制造”项目； 10.健康医疗产业：化学药品原料药制造（C2710）、医药中间体项目； 11.现代服务业：破坏基本农田的生态文旅类项目、含危险化学品仓储、运输的物流类项目； 12.智能装备制造业：含电镀工序类金属表面处理项目、含湿法刻蚀等污染较重工艺的光电材料生产项目、含传统含铬钝化等污染较大的前处理工艺的项目。		
限制引入		《产业结构调整指导目录（2019年本）》限制类项目； 《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》限制类项目。		
空间布局约束	1.严格落实《江苏省生态空间管控区域规划》《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》《江苏省生态空间管控区域监督管理办法》，武进溇湖省级湿地公园合理利用区内不得开展有损主导生态物能的开发建设活动； 2.禁止在居住用地周边布局排放恶臭气体的工业企业； 3.区内规划的水域和防护绿地，禁止一切与环境保护功能无关的建设活动； 4.规划工业用地建设项目入区时，严格按照建设项目环评设置相应的卫生防护距离，		1、本项目距离最近的生态空间保护区域为溇湖重要湿地（武进区），距本项目直线距离约 4.2km。因此本项目不在生态空间保护区域范围内；	

	<p>确保该范围内不涉及住宅、学校等敏感目标；</p> <p>5.区内永久基本农田区域实行严格保护，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避开外，其他任何项目不得占用。</p>	<p>2、本项目距离最近环境敏感目标烯望家园约 145m，项目采用密闭化工艺装备，少量生产废气经有效处理后对烯望家园影响极小；本项目以生产车间为边界设置 100m 卫生防护距离，该范围内无住宅、学校等敏感目标；</p> <p>3、本项目建设不涉及占用永久基本农田区域</p>
<p>污染物排放 管控</p>	<p>1 环境质量：大气环境质量达到《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，2025 年 PM_{2.5} 年均浓度达到 32 微克/立方米；太湖、孟津河、武南河、新京杭大运河（又名江南运河绕城段）环境质量达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类，武宜运河、扁担河、十字河环境质量达IV类；土地环境质量达到《土壤环境质量建设用土地污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)筛选值中的第一类、第二类用地标准。</p> <p>2.总量控制：大气主要污染物，二氧化硫 40.964 吨/年、氮氧化物 164.717 吨/年、颗粒物 88.278 吨/年、挥发性有机物 98.363 吨/年。水主要污染物，废水量 3754583 吨/年、化学需氧量 187.762 吨/年、氨氮 29.334 吨/年、总氮 55.764 吨/年、总磷 1.880 吨/年。</p> <p>3.其他要求：产生危险废物及一般固体废物的企事业单位，在贮存、转移、利用固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散，防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>本项目生产废水采用低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取，不外排；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河，水污染物总量在污水处理厂内平衡；本项目发酵废气、红外灭活废气、废水蒸馏不凝气、喷雾干燥粉尘有效收集处理后达标排放，废气污染物总量，在武进区区域内进行减量替代平衡；本项目固体废物全部合规处置，不排放；危险废物在贮存过程中配备防扬散，防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施</p>
<p>环境风险防 控</p>	<p>1.生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业，应编制环境风险应急预案和风险评估报告并备案，严格按照要求做好风险防范措施，定期开展演练：开发区应编</p>	<p>本项目将完善风险防控与应急管理体系，并与园区应</p>

		<p>制环境风险评估报告和应急预案，并及时修编备案。</p> <p>2.企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。土壤污染重点监管单位拆除设施，设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。</p>	<p>急体系衔接，防止发生环境污染事故；本项目将在营运时严格落实日常环境监测与污染源监控计划</p>
	<p>资源开发利用要求</p>	<p>1.土地资源可利用，总面积上限 54.6 平方公里，建设用地总面积上限 40.89 平方公里，工业用地总面积上限 11.12 平方公里。</p> <p>2.单位工业增加值综合能耗达到 0.05 吨标煤/万元，单位工业增加值新鲜水耗达到 1.5 立方米/万元，工业用水重复利用率达到 80%。</p> <p>3.禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：①煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；②石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；③非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；④国家规定的其它高污染燃料。</p>	<p>本项目采用电能、蒸汽为主要能源，新鲜水来自于市政给水管网，电能来自区域供电管网，蒸汽由小型电热蒸汽发生器自制；本项目不使用“Ⅲ类”燃料及国家规定的其它高污染燃料；本项目水、电消耗量较低；本项目租赁已建标准厂房进行生产，不新增用地</p>
<p>综上，本项目位于兰香路 8 号常州石墨烯科技产业园内，租赁常州慧谷科技园有限公司厂房生产，对照《江苏武进经济开发区产业发展规划图（2020—2030）》，项目所在地为工业用地；常州慧谷科技园有限公司已取得不动产权证（苏（2020）常州市不动产权第 2000046 号），用地性质为工业用地；本项目从事透明质酸凝胶敷料生产，符合园区产业定位及环境准入要求。因此项目与江苏武进经济开发区规划及规划环评相符。</p>			

1、与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号），项目所在地附近生态空间保护区域分布情况见下表：

表1-2 项目所在地附近生态空间保护区域名录

序号	生态空间保护区域名称	主导生态功能	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	距离（km）	方位
1	溇湖重要湿地（武进区）	湿地生态系统保护	溇湖湖体水域	溇湖位于常州市西南，北到环湖大堤，东到环湖公路和20世纪70年代以前建设的圩堤，西到滄里河以北以孟津河西岸堤为界，滄里河以南与湖岸线平行，湖岸线向外约500米为界，南到宜兴交界处	4.2	S
2	淹城森林公园	自然与人文景观保护	/	南、北、西三面以紧邻遗址的现存道路为界，东面为外围180米范围区域，以及遗址外围半径200米范围区域。区内包括淹城三城三河遗址、高田村、淹城村及与宁、大坝村的部分地区	8.4	SE

由上表可知，距离本项目最近的国家级生态保护红线及生态空间管控区域为溇湖重要湿地（武进区），本项目厂界距其直线距离约4.2km。因此本项目不在江苏省生态空间保护区域范围内，符合《江苏省生态空间管控区域规划》。详见“附图4 常州市生态空间保护区域分布图”。

(2) 环境质量底线

本项目实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取，不外排；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河。现状监测数据表明纳污水体京杭大运河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；本项目各厂界声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。因此，项目所在地的水、声环境质量良好，尚有一定环境容量。

现状监测数据表明项目地附近特征因子非甲烷总烃的浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值。

根据《2021 常州市生态环境状况公报》，2021 年常州市环境空气中 SO₂ 年均值、SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、NO₂ 年均值、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、PM₁₀ 年均值、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数、PM_{2.5} 年均值、CO 24 小时的第 95 百分位数均达到环境空气质量二级标准；PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均超过环境空气质量二级标准，项目所在区 PM_{2.5}、O₃ 超标。因此总体而言，常州市 2021 年环境空气质量不达标，判定为不达标区。

为加快改善环境空气质量，常州市人民政府先后发布了《关于印发常州市生态文明建设十项专项行动 2022 年工作计划的通知》（常环委办[2022]3 号）、《常州市深入打好污染防治攻坚战专项行动方案》，预期常州市大气环境空气质量将得到进一步改善。

常州市已严格落实《常州市建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理实施细则》（常政办发[2015]104 号）中相关要求，实行现役源 2 倍削减量替代或关闭项目 1.5 倍削减量替代，以达到区域内污染物排放量持续削减的目的。

采取以上措施，常州市的大气空气质量将得到一定改善。

（3）资源利用上线

本项目生产过程中所用的资源主要为水、电、蒸汽资源，不属于“两高一资”型企业，项目所在地水资源丰富，且企业拟采取有效的节约措施，因此，符合资源利用上线相关要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》规定的重点管控单元--江苏武进经济开发区，与常州市重点管控单元（江苏武进经济开发区）生态环境准入清单对照分析：

表1-3 重点管控单元-江苏武进经济开发区生态环境准入清单

类别	准入清单、控制要求	本项目
空间布局约束	(1) 禁止引进印染、含电镀的机械电子项目。 (2) 禁止引进酿造、屠宰、原药及医药中间体等项目。	本项目从事透明质酸凝胶敷料生产，符合国家及地方相关产业及环保政策，不属于园区禁止引入项目
污染物排放管	(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持	本项目实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废

控	续改善。(2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	水一起接入低温蒸馏浓缩器处理,蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗,不外排;蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取,不外排;纯水制备浓水回用作生活用水,生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理,尾水排入京杭大运河,水污染物总量在污水处理厂内平衡;本项目发酵废气、红外灭活废气、废水蒸馏不凝气、喷雾干燥粉尘有效收集处理后达标排放,废气污染物总量需向武进区申请获得,在武进区区域内平衡;本项目固体废物全部合规处置,不排放
环境 风险 防控	(1) 园区建立环境应急体系,完善事故应急救援体系,加强应急物资装备储备,编制突发环境事件应急预案,定期开展演练。(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位,应当制定风险防范措施,编制完善突发环境事件应急预案,防止发生环境污染事故。(3) 加强环境影响跟踪监测,建立健全各环境要素监控体系,完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	本项目将完善风险防控与应急管理体系,并与园区应急体系衔接,防止发生环境污染事故;本项目将在营运时严格落实日常环境监测与污染源监控计划
资源 开发 效率 要求	(1) 大力倡导使用清洁能源。(2) 提升废水资源化技术,提高水资源回用率。(3) 禁止销售使用燃料为“III类”(严格),具体包括:1、煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等);2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油;3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料;4、国家规定的其它高污染燃料。	本项目采用电能为主要能源,新鲜水来自于市政给水管网;本项目不使用“III类”燃料及国家规定的其它高污染燃料;本项目水、电消耗量较低;本项目租赁现有厂房进行生产,不新增用地

综上所述,本项目建设满足“三线一单”管控要求。

2、与相关产业政策的相符性分析

表1-4 项目与环境准入负面清单国家及地方产业政策相符性分析

序号	相关政策	对照简析	是否满足要求
1	《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2019年8月27日第2次委务会议审议通过,2020年1月1日起施行)	经查《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本项目不属于限制及禁止类,为“允许类”	是
2	《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规(2022)397号)	经查《市场准入负面清单(2022年版)》,本项目不属于其中禁止事项之列	是
3	《环境保护综合名录(2021年版)》	经查,本项目不涉及名录中的“高污染、高环境风险”产品	是

对照《关于印发<长江经济带发展负面清单指南>(试行,2022版)江苏省实施细则的通知》(苏长江办发〔2022〕55号),分析如下。

表1-5 与苏长江办发[2022]55号文对照分析

类别	文件要求	对照分析
河段利用与岸线开发	<p>(1) 禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目,禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。</p> <p>(2) 严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》,禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》,禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>(3) 严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》,禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目;禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目;禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目,改建项目应当消减排污量。</p> <p>(4) 严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》,禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》,禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p> <p>(5) 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求,按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。(6) 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p>	<p>本项目不在饮用水水源地的 一级、二级保护区的岸线和河段范围内,距离溇湖饮用水水源保护区约 4.2km,不在国家级河省级水产种质资源保护区,长江岸线保护区和保留区、自然保护区、风景名胜区等范围内,符合文件要求。</p>
区域活动	<p>(1) 禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。</p> <p>(2) 禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深一公里执行。</p> <p>(3) 禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目为非化工项目,不属于禁止建设项目,符合要求。</p>

	<p>(4) 禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。</p> <p>(5) 禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。</p> <p>(6) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。</p> <p>(7) 禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。</p>	
<p>产业发展</p>	<p>(1) 禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。</p> <p>(2) 禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。</p> <p>(3) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。</p> <p>(4) 禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。</p> <p>(5) 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>(6) 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。</p>	<p>本项目为透明质酸凝胶敷料生产项目,属于 2770 卫生材料及医药用品制造。不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等产能过剩行业,不属于新(扩)建农药、医药和染料中间体化工项目,不属于合成氨、对二甲苯、二硫化氢、氟化氢、轮胎等项目,也不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目;对照国家及地方产业政策,本项目均不属于限制和淘汰类,也不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。因此,符合文件要求。</p>

由上表可知，本项目的建设符合国家及地方相关产业政策要求。

3、与相关生态环境保护法律法规政策的相符性分析

(1) 与《江苏省太湖水污染防治条例》、《太湖流域管理条例》的相符性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（根据2018年1月24日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第三次修正）中第四十三条规定：

“第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

（二）销售、使用含磷洗涤用品；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

- (四) 在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；
- (五) 使用农药等有毒物毒杀水生生物；
- (六) 向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；
- (七) 围湖造地；
- (八) 违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；
- (九) 法律、法规禁止的其他行为。”

对照《太湖流域管理条例》(国务院令第 604 号)的相关内容：

“第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。”

根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221号），本项目位于太湖流域三级保护区内，属于卫生材料及医药用品制造业，不涉及化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀工艺；实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河。项目含N、P生产废水全部回用不外排，因此本项目符合《太湖流域管理条例》(国务院令第604号)和《江苏省太湖水污染防治条例》（2018修订版）的相关要求。

(2) 与国家发展改革委等部门《关于印发太湖流域水环境综合治理总体方案的通知》(发改地区[2022]959 号)相符性分析

表1-6 与发改地区[2022]959 号文对照分析

类别	相关政策	对照简析
第三章 第一节 深化工业污染治理	督促企业依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。持续强化涉水行业污染整治，基于水生态环境质量改善需要，大力推进印染、化工、造纸、钢铁、电镀、食品(啤酒、味精)等重点行业企业废水深度处理。实施工业园区限值限量管理，全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，依法推动园区	本项目生产废水经低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排，蒸汽冷凝水仍回用于制蒸汽，纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂处理，与文件相符。

	生产废水应纳尽纳。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的园区实施化工企业废水分类收集、分质处理、一企一管、明管输送、实时监测。	
第六章 第一节 引导产业合理布局	严禁落地国家和本地产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目，依法推动污染企业退出。继续推进城市建成区内造纸、印染、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭，推动环太湖生态环境敏感区内不符合产业发展政策、存在重大安全隐患且不具备整治条件的企业依法关闭或搬迁至合规工业园。推进太湖流域等重要饮用水水源地 300 米范围内重点排污企业逐步退出。除战略性新兴产业项目外，太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。环太湖地区重点布局总部经济、研发设计、高端制造、销售等产业链环节，大力发展创新经济、服务经济、绿色经济，打造具有全球竞争力的产业创新高地。全面拓展沿太湖科技研发创新带，高水平规划建设太湖科学城、“两湖”创新区。引进产业应符合“三线一单”管控要求、相关规划和环境影响评价要求，符合区域主导生态功能，鼓励工业企业项目采用国际国内行业先进的生产工艺与装备，提高污染物排放控制水平。	本项目从事透明质酸凝胶敷料制造，不属于产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目；项目氮磷工艺废水不外排；项目符合“三线一单”管控要求；项目属于园区优先引入的健康医疗产业，与江苏武进经济开发区规划和环境影响评价要求；项目采用先进的生产工艺与装备，从源头减少污染物产生，并配备有效的治理措施，确保主要污染物稳定达标排放。

(3) 与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办〔2014〕128号）的相符性分析

根据《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》中规定“所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生、减少废气污染物排放。有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%”。

本项目 VOCs 收集、治理系统情况见下表：

表 1-7 本项目 VOCs 收集、治理系统情况一览表

污染源名称	污染因子	治理措施	捕集率	净化除率
发酵废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附	98%	90%
红外灭活废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度		90%	90%
废水蒸馏不凝气	非甲烷总烃、TVOC		98%	90%

由上表可知，本项目 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 75%。因此，本项目建设符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的相关要求。

(4) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的相符性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）（以下简称“方案”）提出：到2020年，建立健全VOCs污染防治管理体系，重点区域、重点行业VOCs治理取得明显成就，完成“十三五”规划确定的VOCs排放量下降10%的目标任务，协同控制温室气体排放，推动环境空气治理持续改善。

相关要求对照分析如下：

表 1-8 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》分析判定对照表

序号	相关要求	对照分析	是否满足要求
1	大力推进源头替代	本项目不使用油墨、涂料、胶粘剂等	是
2	全面加强无组织排放控制	本项目拟采用密闭管道收集发酵废气、废水蒸馏不凝气，集气罩收集红外灭活废气；工艺设备、加药系统全自动、全密闭，可最大程度减少VOCs无组织排放	是
3	推进建设适宜高效的治污设施	本项目根据废气特点，拟采取“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理发酵废气、红外灭活废气、废水蒸馏不凝气，可确保废气达标排放	是

因此，本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

(5) 与《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218号）的相符性分析

表1-9 《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》分析判定对照表

序号	相关要求	对照分析	是否满足要求
1	涉VOCs排放工序应在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集，无法密闭采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，按《排风罩的分类和技术条件》（GB/T 16758）规定，设置能有效收集废气的集气罩，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒 活性炭吸附装置风机应满足依据车间集气罩形状、大小数量及控制风速等测算的风量所需，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式进行改造	本项目采用密闭管道收集发酵废气、废水蒸馏不凝气；集气罩收集红外灭活废气，控制风速大于0.3m/s	是
2	排放风机宜安装在吸附装置后端，使装置形成负压，尽量保证无污染气体泄漏到设备箱体体外 应在活性炭吸附装置进气和出气管道上设置采样口，采样口设置应符合《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置HJT 386 2007》的要求，便于日常监测活性炭吸附效率。根据活性炭更换周期及时更换活性炭，更换下来的活性炭按危险废物处理。采用活性炭吸附装置的企业应配备VOCs快速监测设备	本项目风机安装在处理装置后端，项目建成后将在1#排气筒进气和出气管道上设置采样口，定期更换活性炭、水喷淋液等作为危险废物处置	是

3	吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒活性炭时，气体流速宜低于 0.60m/s，装填厚度不得低于 0.4m。活性炭应装填齐整，避免气流短路；采用活性炭纤维时，气体流速宜低于 0.15m/s；采用蜂窝活性炭时，气体流速宜低于 1.20m/s 进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度应分别低于 1mg/m ³ 和 40℃，若颗粒物含量超过 1mg/m ³ 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理	本项目采用蜂窝活性炭，设计气体流速低于 1.20m/s，本项目进入吸附装置的废气不涉及颗粒物；经过管道降温、空气散热后废气进入活性炭吸附装置温度低于 40℃	是
4	颗粒活性炭碘吸附值≥800mg/g，比表面积≥850m ² /g；蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9MPa，纵向强度应不低于 0.4MPa，碘吸附值≥650mg/g，比表面积≥750m ² /g	本项目拟采用的蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9MPa，纵向强度应不低于 0.4MPa，碘吸附值≥650mg/g，比表面积≥750m ² /g	是
5	采用一次性颗粒状活性炭处理 VOCs 废气，年活性炭使用量不应低于 VOCs 产生量的 5 倍，即 1 吨 VOCs 产生量，需 5 吨活性炭用于吸附。活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，更换周期计算按《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》有关要求执行	本项目活性炭更换周期计算按《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》有关要求执行，更换周期为 61 天，每年更换 4 次	是

因此，本项目建设符合《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》的相关要求。

(6) 与《生态环境部关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）的相符性分析

表 1-10 《生态环境部关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）分析判定对照表

序号	相关要求	对照分析	是否满足要求
1	废气收集设施 产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。	本项目采用密闭管道收集发酵废气、废水蒸馏不凝气，集气罩收集红外灭活废气，控制风速大于 0.3m/s	是
2	有机废气治理设施 新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	本项目发酵废气、红外灭活废气、废水蒸馏不凝气收集后经“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”进行处理，尾气通过 1# 排气筒（15m）排放	是

		加强运行维护管理，做到在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；	本项目VOCs废气收集处理系统将先于各生产设施运转前开启，后于生产设施关闭而关闭。当VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，建设单位立即停止生产作业	是
		及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于VOCs治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。	本项目活性炭吸附装置定期更换活性炭，水喷淋塔喷淋吸收液，废活性炭、水喷淋废液贮存于危废仓库，委托有资质单位处置	是
		采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于1100m ² /g（BET法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	本项目拟采用蜂窝活性炭，碘吸附值≥650mg/g，定期更换。	是

（7）关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（环大气〔2022〕68号）

表1-11 与环大气〔2022〕68号对照分析

类别	相关政策	对照简析	是否符合要求
推进重点工程	促进产业绿色转型升级，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，开展传统产业集群升级改造。推动能源清洁低碳转型，开展分散、低效煤炭综合治理。构建绿色交通运输体系，加快推进“公转铁”“公转水”，提高机动车船和非道路移动机械绿色低碳水平。强化挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物等多污染物协同减排，以石化、化工、涂装、制药、包装印刷和油品储运销等为重点，加强VOCs源头、过程、末端全流程治理；持续推进钢铁行业超低排放改造，出台焦化、水泥行业超低排放改造方案；开展低效治理设施全面提升改造工程	本项目采用电能为主要能源，非高耗能、高排放项目；采用符合国六机动车排放标准的运输工具；项目VOCs废气采用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附”的末端治理措施，排放量较小	符合

(8) 《江苏省 2022 年度太湖流域涉磷企业规范化整治工作方案》（苏污防攻坚指办〔2022〕85 号）相符性分析

表1-12 与苏污防攻坚指办〔2022〕85号对照分析

类别	相关政策	对照简析	是否符合要求
推进重点工程	<p>(一) 源头管控, 标本兼治 提升涉磷企业自主意识与规范化管理水平, 识别涉磷企业环境风险等级, 从源头上实现工业总磷监管。通过规范化整治, 将太湖流域总磷污染防治的工作面从末端治理前移至源头精准管控, 解决总磷超排、混排、偷排问题, 压减工业企业总磷排放。</p> <p>(二) 分级管控, 突出重点 充分利用各地系统企业填报信息, 按照所在区域、涉磷量、涉水情况, 进行分级分类管理, 全面掌握企业总磷产排规律和差异, 编制“一企一策”整治方案, 因地制宜采取达标改造或规范提升的整治措施。根据企业风险等级, 中、高风险涉磷企业为本次整治重点。</p> <p>(三) 问题导向, 长效久治 坚持以问题为导向, 以提升涉磷企业管控和监管能力为重点, 系统识别问题, 重点突破。抓好长效机制建设, 形成涉磷企业全链条管控的工作机制。强化政策引导, 落实“绿岛”建设试点, 实现生态效益与经济效益共赢。</p> <p>(四) 落实责任, 强化担当 建立上下联动、部门协作、多措并举、高效有力的协调推进机制。强化企业主体责任, 管理部门统筹协调, 分解落实任务, 强化指导督促, 加强资金保障, 确保整治成效</p>	<p>本项目含磷工业废水经低温蒸馏浓缩器处理, 蒸发冷凝水回用不外排; 企业应投产后应规范化管理涉磷废水、涉磷工段、涉磷原辅料, 保证工业废水处理设施稳定运行, 工业废水全部回用不外排, 落实相关涉磷整治要求</p>	符合

(9) 《市生态环境局关于建设项目的审批指导意见》（试行）相符性分析

表1-13 与《市生态环境局关于建设项目的审批指导意见》对照分析

类别	相关政策	对照简析	是否符合要求
严格项目总量	<p>实施建设项目大气污染物总量负增长原则, 即重点区域内建设项目使用大气污染物总量, 原则上在重点区域范围内实施总量平衡, 且必须实行总量 2 倍减量替代</p>	<p>常州市空气质量监测国控及省控站点 3km 范围内为重点区域。距离本项目最近的国控站点为“星韵学校”, 直线距离约 2.35km。因此, 项目拟建地位于重点区域内。本项目将在重点区域内实施总量 2 倍减量替代</p>	符合
强化环评审批	<p>对重点区域内新上的大气污染物排放的建设项目及全市范围内新上高能耗项目, 审批部门对其环评文本应实施质量评估</p>	<p>项目拟建地位于重点区域内, 资源消耗主要为电、水, 不属于高能耗项目</p>	符合

推进减污降碳	对重点区域内新上的涉及大气污染物排放的建设项目及全市范围内新上高能耗建设项目的严格审批，区级审批部门审批前需向市生态环境局报备，审批部门方可出具审批文件		符合
做好项目正面引导	及时与属地经济部门做好衔接沟通，在项目筹备初期提前介入服务，引导项目从自身实际出发，采用建造绿色建筑、加大清洁能源使用比例、优化生产工艺技术、使用先进高效治污设施等切实可行的措施	本项目租赁已建厂房生产，资源消耗主要为电、水	符合

(10) 与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36号）的相符性分析。

表1-14 与苏环办[2019]36号文对照分析

类别	相关政策	对照简析	是否符合要求
《建设项目环境保护管理条例》	有下列情形之一的，不予批准：(1)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；(2)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；(3)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；(4)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；(5)建设项目的环评报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	①项目位于江苏武进经济开发区内，选址、布局、规模符合环境保护法律法规和相关法定规划要求；②项目所在区域环境控制质量不达标，本项目采取的措施有效可行，确保污染物稳定达标，区域已经制定限期达标规划，项目建设满足区域环境质量改善目标管理要求；③项目污染物经处理后可稳定达到国家和地方排放标准；④企业租赁常州慧谷科技园有限公司厂房生产，该车间长期空置未出租，无遗留生产设施，因此项目无原有环境污染问题⑤本项目基础数据真实有效，评价结论合理可信，本项目不存在不予批准的情形。	符合
《农用地土壤环境管理办法（试行）》	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	对照《江苏武进经济开发区产业发展规划图（2020—2030）》，项目规划用地性质为工业用地，不涉及保护类耕地。	符合
《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目拟在环境影响评价文件审批前，取得主要污染物排放总量指标。	符合
《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》	(1)规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。(2)对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质	(1)本项目位于江苏武进经济开发区内，不属于禁止入园行业，符合园区规划环评要求；(2)本项目所在区域为大气环境不达标区，已实施区域消减方案。本项目不排放重点污染物，拟	符合

	量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。	采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求的	
《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目租赁现有厂房进行生产，在长江干流及主要支流岸线1公里范围外。不属于三类中间体项目	符合
《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》	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。	本项目不使用油墨、涂料、胶粘剂等	符合
《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》	生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不在生态空间管控区域内	符合
《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）	禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目危险废物均可合理合规处置，设置10m ² 危废堆场1处	符合
《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》	(7)禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。(8)禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。(9)禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目。(10)禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目不属于《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》中禁止建设项目	符合

综上，本项目的建设符合国家及地方相关环保政策要求。

二、建设项目工程分析

1、项目概况

江苏弘康未来营养科技有限公司（以下简称“公司”）成立于 2022 年 1 月，位于江苏武进经济开发区常州西太湖科技产业园兰香路 8 号。透明质酸（英文简称 HA），俗称玻尿酸，是一种由 N-乙酰葡萄糖胺和 D-葡萄糖醛酸以糖苷键连接的双糖单位重复连接组成的大分子黏性多糖，结构如图 2-1 所示。

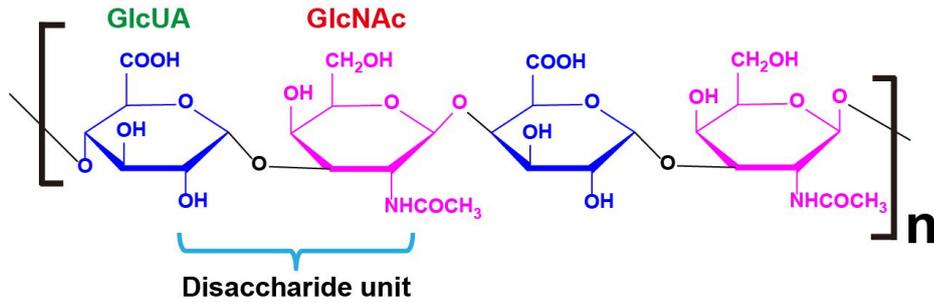


图 2-1 透明质酸化学结构示意图

近年来，江南大学科研团队潜心钻研，研发了一种利用特定菌株制取糖苷水解酶对大分子 HA 进行水解，“剪切”糖苷键生产小分子 HA 的新技术并已取得国家专利，小分子 HA 因其优异的延展性和生物兼容性，在卫生材料及医药用品领域具有广阔的应用前景。

因此，公司立足江南大学专利技术，为实现“科学技术”向“生产力”的转化，投资 1000 万元，租赁位于江苏武进经济开发区常州西太湖科技产业园兰香路 8 号 10 号楼 1 层的 470 平方米生产车间，购置发酵罐、水解釜、喷雾干燥塔、搅拌罐、灌装机等主辅设备 29 台（套），项目建成后可形成年产 100 万片透明质酸凝胶敷料的生产能力。该项目已于 2023 年 3 月 10 日取得江苏武进经济开发区管委会出具的江苏省投资项目备案证，备案证号：武经发管备【2023】45 号，项目代码：2211-320450-89-01-756184。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于二十四、医药制造业 49 卫生材料及医药用品制造“卫生材料及医药用品制造（仅组装、分装的除外）”，应该编制环境影响报告表。江苏弘康未来营养科技有限公司委托我公司开展该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，环评工作组进行了实地踏勘和资料收集，在工程分析的基础上，编制了本

环境影响报告表。

2、生产规模及产品方案

本项目生产规模及产品方案见表 2-1。

表 2-1 建设项目生产规模及产品方案

产品名称	设计能力（单位/年）	规格	年运行天数	年运行时数
透明质酸凝胶敷料	100 万片	100g/片	220d	5280h

表 2-2 产品质量指标一览表

指标	质量标准
外观	无色、透明黏稠状液体，无肉眼可见异物
葡萄糖醛酸	≥4%
透明质酸钠	≥10%
蛋白质	≤0.05%
pH 值（等质量比水溶液）	6.8-7.6
透明质酸钠分子量	1000-10000
渗透压摩尔浓度	270mOsmol/kg~350mOsmol/kg
透光率 OD _{300-800nm}	≥98%
细菌总数	≤100cfu/g
霉菌和酵母菌	≤50cfu/g

3、建设内容

表 2-3 建设内容组成表

项目名称	建设内容	建设规模	备注
主体工程	十万级洁净车间	实验室	占地面积 20m ² 位于办公区二层
		发酵间	占地面积 70m ² 安装种子罐、发酵罐
		水解间	占地面积 35m ² 安装水解釜、缓存罐
		干燥间	占地面积 84m ² 安装红外灭活烘箱
		敷料车间	占地面积 60m ² 安装搅拌罐、灌装机等
辅助工程	压缩空气	1 台流量为 3.4m ³ /min 的螺杆空压机	公辅工程专用
		1 台流量为 1.1m ³ /min 的螺杆空压机	发酵罐补空专用
	冷水机组	冷水机 2 台，单台循环水量 0.15t/h，水温 4℃	45℃ 以下时，采用冷水机制冷水循环降温，用于水解釜、发酵罐、灭活釜间接冷却
	冷却塔	循环水量 8m ³ /h，水温 15~20℃	45℃ 以上时采用冷却塔自来水循环降温，用于水解釜、灭活釜间接冷却
	洁净空调系统	风量：20000m ³ /h，电功率 39kw	/
公用	给水	本项目新鲜水用量约 604.26m ³ /a	市政给水管网供给

工程	供电	本项目耗电量约 70 万 kw·h/a	市政电网供给	
	蒸汽	小型蒸汽发生器, 0.13t/h, 90kw	/	
	消毒系统	高温蒸汽消毒、红外灭活	/	
	纯水机组	RO 反渗透, 制水量 1.5t/d	/	
储运工程	运输方式	/	采用汽车冷链运输	
	成品仓库	占地面积 10m ²	车间西南角	
	原料仓库	占地面积 10m ²	车间西南角, 酸、碱、活性炭粉等应分类分区存放, 禁止混放	
	冷柜	0-3°C, 应急贮存水解酶液	位于水解间内	
	超低温冰箱	20°C, 贮存原始菌株	位于实验室内	
环保工程	废气治理	发酵废气、红外灭活废气、废水蒸馏不凝气	处理设施: 水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置 处理风量: 1190m ³ /h	发酵废气、红外灭活废气、废水蒸馏不凝气管道收集后通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”经 1# 排气筒排放
		喷雾干燥粉尘	处理设施: 内置水膜除尘器 处理风量: 12000m ³ /h	喷雾干燥废气管道收集后经“内置水膜除尘器”处理后经 2# 排气筒排放
	废水处理	生活污水	本项目生活污水排放量 260m ³ /a	生活污水化粪池预处理后接管进滨湖污水处理厂处理
		实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗水、滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水、除尘废水	处理设施: 低温蒸馏浓缩器 处理能力: 2t/d	实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗水经灭活釜灭活处理, 滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水经沉淀水箱沉淀处理, 汇同除尘废水进入低温蒸馏浓缩器处理, 蒸发冷凝水回用于生产
		蒸汽冷凝水	/	全部回用于蒸汽制备
		纯水制备浓水	/	全部回用作生活用水
	噪声处理		消音减振、厂房隔音	厂界达标
	固废处理	一般固废仓库	占地面积 5m ²	位于车间东侧
		危险废物仓库	占地面积 10m ²	位于车间东侧
	依托	本项目给水、排水、供电等设施依托出租方常州慧谷科技园有限公司; 依托园区已建成		

4、主要生产设施

表 2-4 主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格/型号		数量 (台/套)
1	种子罐	15L	2L 加药瓶 4 个	1
2	发酵罐	300L	150L 加药仓 1 个	1
			5L 加药瓶 2 个	
			10L 加药瓶 1 个	
3	水解釜	1000L		1
4	缓存罐	200L		2
		1000L		2
5	离心分离机	300 型		1
6	超滤膜设备	滤过孔径 30KD, 过滤面积 10m ²		1
7	滤布过滤器	过滤面积 5m ²		1
8	陶瓷膜过滤器	过滤面积 1m ²		1
9	搅拌罐	1000L	50L 加药仓 3 个	1
10	灌装机	/		1
11	封口机	/		1
12	喷雾干燥塔	引风机 18.5kw		1
13	灭活釜	1000L		1
14	红外灭活烘箱	功率 18kw		1
15	冷水机	循环量: 0.15t/h		2
16	纯水机	1.5t/d		1
17	小型电热蒸汽发生器	电热, 0.13t/h, 90kw		1
18	冷干机	处理量 3.8Nm ³ /min		1
19	恒温水槽	/		1
20	高压灭菌锅	75L		1
21	恒温培养箱	/		1
22	分光光度计	/		1
23	通风橱	/		1
24	显微镜	/		1
25	均质器	/		1
总计				29

产能匹配性分析:

水解釜: 本项目 1000L 水解釜有效容积约 800L, 按照工艺要求, 水解釜水解液中 大分子透明质酸的质量浓度应为 6%左右, 则单批次最大可投入 48kg 大分子透明质酸, 全年共有 220 个生产批次, 全年共可水解 10.56t 大分子透明质酸, 与本项目 10t 小分子透明质酸的水解需求相匹配, 可满足敷料生产所需。

发酵罐: 项目设计每批次水解需水解酶液 50L, 企业配套 300L 发酵罐 1 个, 根据企业研发数据, 酶液产生速率为 0.76~0.88mL/s (折合 65.4~75.8L/24h), 可满足项目

每批次水解生产需求。

搅拌罐：项目单批次产小分子透明质酸约 45kg，本项目透明质酸凝胶敷料产品质量标准规定透明质酸有效含量为 10%，可制成 450kg 凝胶，本项目搅拌罐有效容积约 800L，可满足每批次敷料生产要求。

5、主要原辅料种类及用量

表 2-5 主要原辅材料消耗状况

序号	名称	组分/规格	消耗量	形态	单位	包装	最大储存量	备注
1	大分子透明质酸	(C ₁₄ H ₂₁ NO ₁₁) _n , 分子量数十万至数百万	10.56	固	t/a	10kg 袋装	2 吨	生产原辅料
2	甘油	C ₃ H ₈ O ₃	9.008	液	t/a	250kg 桶装	1 吨	
3	七水硫酸镁	MgSO ₄ ·7H ₂ O, 99.9%	0.12	固	t/a	5kg 袋装	0.05 吨	
4	磷酸溶液	H ₃ PO ₄ 85%、水 15%	0.25	液	t/a	25kg 桶装	0.05 吨	
5	硫酸钾	K ₂ SO ₄ , 99.9%	0.15	固	t/a	1kg 瓶装	0.05 吨	
6	硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄ , 99.9%	0.8	固	t/a	25kg 袋装	0.2 吨	
7	氢氧化钠溶液	NaOH25%, 水 75%	2.1	液	t/a	50kg 桶装	0.4 吨	
8	海藻酸钠	C ₅ H ₇ O ₄ COONa, 99.99%	3	固	t/a	25kg 袋装	0.5 吨	
9	氯化钙	CaCl ₂ , 99.99%	5	固	t/a	25kg 袋装	1 吨	
10	敷料包	无纺布等	100 万片	固	t/a	箱装	10 万片	
11	菌种(毕赤酵母 GS115 甘油菌)	/	2	固	kg/a	冷链运输	/	
12	葡萄糖	C ₆ H ₁₂ O ₆	2	固	kg/a	1kg 瓶装	2kg	
13	蛋白胨	/	2	固	kg/a	1kg 瓶装	2kg	
14	酵母粉	/	1	固	kg/a	1kg 瓶装	1kg	
15	二水硫酸钙	CaSO ₄ ·2H ₂ O, 99.9%	8	固	kg/a	1kg 瓶装	8kg	
16	氢氧化钾	KOH, 99.9%	35	固	kg/a	1kg 瓶装	10kg	
17	活性炭粉	/	0.34	固	t/a	20kg 袋装	100kg	
18	浓硫酸	H ₂ SO ₄ , 98%	200	液	mL/a	500mL 瓶装	1 瓶	检验耗材
19	唑啉	99.99%	1	固	kg/a	1kg 袋装	1 袋	
20	3,5-二硝基水杨酸	C ₇ H ₄ N ₂ O ₇ , 98%	1	固	kg/a	1kg 袋装	1 袋	
21	考马斯亮蓝	C ₃₂ H ₂₅ N ₃ Na ₂ O ₉ S ₃ , 90%	1	固	kg/a	1kg 袋装	1 袋	

表 2-6 原辅料火灾危险性类别表

序号	名称	火灾危险性类别	贮存地点
1	大分子透明质酸	丙类	原料库
2	甘油	丙类	
3	七水硫酸镁	戊类	
4	磷酸溶液	戊类	
5	硫酸钾	戊类	
6	硫酸铵	戊类	
7	氢氧化钠溶液	戊类	
8	海藻酸钠	丙类	
9	氯化钙	戊类	
10	敷料包	丙类	
11	菌种（毕赤酵母 GS115 甘油菌）	戊类	实验室
12	葡萄糖	丙类	
13	蛋白胨	丙类	
14	酵母粉	丙类	
15	二水硫酸钙	戊类	
16	氢氧化钾	戊类	原料库
17	活性炭粉	丙类	
18	浓硫酸	戊类	
19	咪唑	丙类	
20	3,5-二硝基水杨酸	丙类	
21	考马斯亮蓝	戊类	实验室

表 2-7 主要原辅材料理化性质表

名称	理化特性	火灾危险性	毒性毒理
透明质酸	透明质酸为白色无定形固体，无臭无味，有吸湿性，分子式： $[C_{14}H_{22}NNaO_{11}]_n$ ，英文缩写 HA。溶于水，不溶于有机溶剂。水溶液的比旋度为 -70° - 80° 。最突出的是有较高的黏度特性。透明质酸是一种生物高分子，是完全透明、不粘、溶于水而无油腻的酸性粘多糖，分子量在数十万至数百万之间，是构成皮肤真皮层的物质。用它作保湿剂能增强保湿、润滑作用，并具有扩张毛细血管和促进皮肤营养的作用。	大分子 HA 粒径： 700-800 μ m； 小分子 HA 粒径： 100-120 μ m； 可燃	无资料
甘油	无色、透明、无臭、粘稠液体，味甜，具有吸湿性。分子式： $C_3H_8O_3$ ，pH：5，熔点 $17.8^{\circ}C$ ，沸点 $290^{\circ}C$ ，闪点 $176^{\circ}C$ ，饱和蒸气压（kpa）：0.4（ $25^{\circ}C$ ），引燃温度 $429^{\circ}C$ （玻璃上），相对密度（水=1）：1.26，可溶于水，微溶于酒精，不溶于氯仿。与水与醇类、胺类、酚类以任何比例混溶，水溶液为中	可燃，蒸气密度比空气重，与空气混合时可能会形成可燃爆炸性混合物，在火灾时	LD ₅₀ :12600mg/kg (大鼠经口)

	性。主要用途:用于制造硝化甘油,醋酸树脂,聚氨酯树脂,环氧树脂,大量用于化妆品工业,食品工业,水性印刷油墨,涂料工业。	可能会产生丙烯醛	
葡萄糖	白色、淡黄色颗粒,分子式: $C_6H_{12}O_6$, pH: 5, 熔点 $146^{\circ}C$, 相对密度(水=1): 1.544, 溶于水, 稍溶于乙醇, 不溶于乙醚和芳香经。主要用途:医药上用作营养剂, 兼有强心、利尿、解毒作用。也可用作制备抗坏血酸、葡萄糖醛酸、葡萄糖酸钙等的原料。食品工业中用于制糖浆、糖果等。印染工业和制革工业用作还原剂。	可燃	无资料
蛋白胨	蛋白胨是一种由水解程度不同的胨、多肽和氨基酸组成的混合物, 由蛋白质水解而制得的产品。干料为黄色到淡棕色无定形粉末, 味苦, 吸水性很强, 溶于水及盐溶液中, 不溶于乙醇、乙醚, 遇热不凝固, 在饱和硫酸铵溶液中不沉淀, 具特别气味, 无腐败气味。蛋白胨为微生物培养基的必要成分, 是微生物生长的良好氮源。广泛应用于抗菌素、氨基酸、酶、核酸等发酵工业。生化试剂级产品主要用于科学研究、医学化验、商品检验等。	可燃	无资料
硫酸镁	白色粉末, 分子量 120.37, 分子式: $MgSO_4$, 熔点 $1124^{\circ}C$, 相对密度(水=1): 2.66, 溶于水、乙醇、甘油, 医药上用作泻剂。也用于制革、炸药、肥料、造纸、瓷器、印染料等工业。	本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。	LD_{50} :645mg/kg (小鼠经皮)
磷酸	纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味, 分子量 98, 分子式: H_3PO_4 , 熔点 $42.4^{\circ}C$, 沸点 $260^{\circ}C$, 饱和蒸气压(kpa): 0.67 ($25^{\circ}C$), 相对密度(水=1): 1.87, 与水混溶, 可混溶于乙醇, 作用于制药、颜料、电镀、防锈等	不燃	LD_{50} :1530mg/kg (大鼠经口)
硫酸钾	无色或白色六方形或斜方晶系结晶或颗粒状粉末, 具有苦咸味, 分子量 174.25, 分子式: K_2SO_4 , 熔点 $1069^{\circ}C$, 沸点 $>2000^{\circ}C$, 闪点 $1689^{\circ}C$, 饱和蒸气压(kpa): 0.67 ($25^{\circ}C$), 相对密度(水=1): 2.66, 溶于水, 不溶于乙醇、丙酮及二硫化碳	不燃	半数致死量 LD_{50} :6600mg/kg (大鼠经口)
硫酸钙	白色粉末, 分子量 154.15, 分子式: $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, 熔点 $1450^{\circ}C$, 沸点 $330^{\circ}C$ (770mmHg), 溶于酸、铵盐、硫代硫酸钠和甘油,	不燃	/
氢氧化钾	白色晶体, 易潮解, 分子量 56.11, 分子式: KOH , 熔点 $360.4^{\circ}C$, 沸点 $1320^{\circ}C$, 饱和蒸气压(kpa): 0.13 ($719^{\circ}C$), 相对密度(水=1): 2.04, 溶于水、乙醇, 微溶于醚, 用作化工生产的原料, 也用于医药、染料、轻工等工业	不燃, 遇水和水蒸气大量放热	LD_{50} :270mg/kg (大鼠经口)
酵母粉	是以高蛋白面包酵母或啤酒酵母为原料, 经自溶、酶解、浓缩、干燥等工艺制成的一种富含蛋白质、氨基酸、肽、多肽、核酸、维生素及微量元素等营养成分的生物培养基产品	可燃	/
海藻酸钠	分子式: $C_5H_7O_4COONa$, 分子量 216.12, 熔点 $99^{\circ}C$, 沸点: $495.2^{\circ}C$, 闪点: $211.2^{\circ}C$, 白色或淡黄色粉末。无臭、无味。溶于水能形成粘稠状溶液, 不溶于乙醇、氯仿或乙醚; 水溶液与钙离子相遇可形成凝胶。可用作饵料中粘合剂, 其营养价值与粘合能力均较好, 如与其他粘合剂公用, 其粘合效果更好。	可燃	鼠毒性试验 LD_{50} 大于 5g/kg

	还可作食品增稠剂。		
氯化钙	无色或白色晶体，固体易潮解，分子式： CaCl_2 ，分子量 110.99，熔点 787°C ，沸点： $>1600^\circ\text{C}$ ，用作多用途干燥剂，重要的致冷剂，建筑防冻剂，食品中凝固剂，钙质强化剂	不燃	LD_{50} :1000mg/kg (大鼠经口)
硫酸铵	纯品为无色斜方晶体，工业品为白色至淡黄色结晶体，用于制肥料、氢氧化铵、电池充填、防火化合物等，分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，分子量 132.13，熔点 140°C	不燃、具刺激性	无资料
咪唑	无色单斜片状结晶，有特殊气味。熔点 244.8°C ，沸点： 354.8°C ，闪点 220°C ，微溶于水，溶于乙醇、乙醚、等多数有机溶剂，	易燃，其粉体与空气混合，能形成爆炸性混合物	小鼠腹腔腔： 200mg/kg
3,5-二硝基水杨酸	灰白色晶体，分子式 $\text{C}_7\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_7$ ，分子量 228.116，熔点 170°C ，沸点： 387.2°C ，闪点： 173.8°C ，易溶于热水，溶于醇和苯，微溶于冷水	可燃，有爆炸风险	/
浓硫酸	无色油状液体，无味，分子式 H_2SO_4 ，分子量 98.07，熔点 10.5°C ，沸点： 330°C ，与水混溶，用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用	不燃	强腐蚀性， LD_{50} :2140mg/kg (大鼠经口)
考马斯亮蓝	闪光红棕色粉末。分子式 $\text{C}_{32}\text{H}_{25}\text{N}_3\text{Na}_2\text{O}_9\text{S}_3$ ，分子量 737.72，熔点 $>250^\circ\text{C}$ ，极易溶于冷水和热水中，呈蓝色。溶于酒精呈绿光蓝色。遇浓硫酸呈红棕色，将其稀释后呈蓝紫色。主要用于制造纯蓝和蓝黑墨水，还可用于制备色淀，作蓝印台油墨用。还可用于丝绸，棉和皮革的染色及生物着色，也可作为指示剂。	/	/

6、生产制度

本项目需员工 15 人，采取三班制生产，8 小时/班，220 天/年。

7、厂区平面布置

项目所在园区东侧为空地，南临兰香路，隔路从西到东依次为克拉赛克科创园、新华石墨烯发展研究院、碳元科技股份有限公司，西临祥云路，隔路为烯望家园小区，北侧为孟津河。距离项目最近的环境敏感点为西侧距项目生产车间边界 145m 处的烯望家园，项目周围环境概况图见附图 2。

本项目租赁兰香路 8 号常州慧谷科技园有限公司已建厂房进行生产，建筑面积约 470 平方米，厂区主体构筑物情况见表 2-8。具体平面布置详见附图 3-1“项目厂区平面布置图”、附图 3-2“项目车间平面布置图”。

表 2-8 厂区主体构筑物一览表

序号	主要建、构筑物名称	建筑面积 (m^2)	层数	主要用途
1	办公室	30	1	办公
2	发酵间	70	1	种子扩培、连续发酵
3	水解间	35	1	水解
4	干燥间	144	1	红外灭活烘干

5	实验室	20	2	实验、检验、菌种划线接种
6	敷料车间	60	1	搅拌、灌装、封口

一、主要工艺流程

本项目生产工艺流程如下：

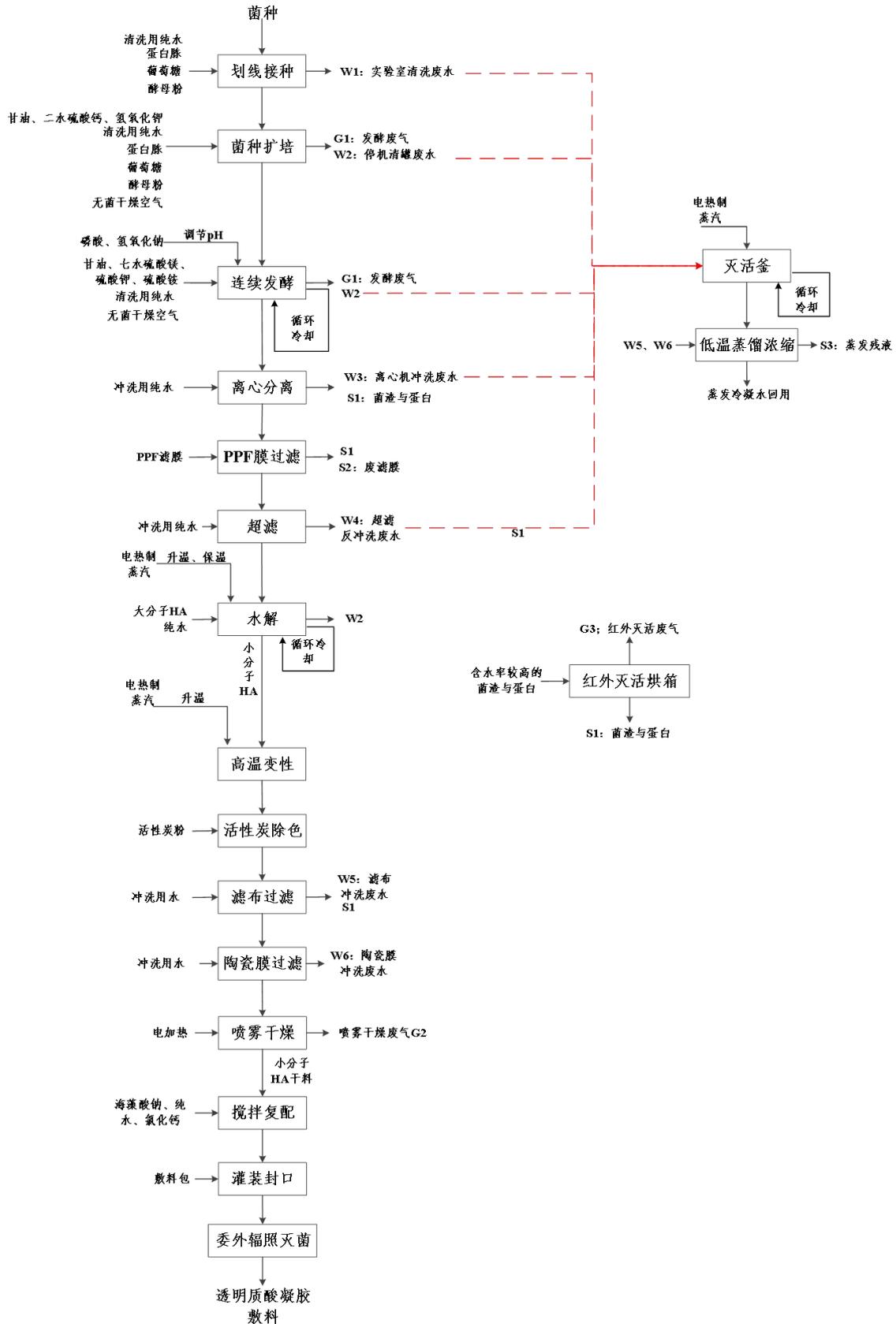


图 2-2 透明质酸凝胶敷料生产流程图

工艺流程和产排污环节

工艺流程简述:

本项目连续发酵-水解设备系统为全自动化生产设备, 全线包括种子罐、发酵罐、离心分离机、水解釜、超滤、PPF 膜过滤、喷雾干燥塔等。物料全部采用蠕动泵管道密闭输送, 除种子罐与发酵罐各有一个呼吸口外, 全线装置均密闭。

划线接种: 将含有菌株的冷冻管从冷冻箱中取出, 室温解冻 15-30min, 在装有培养基的培养基 (酵母粉、蛋白胨、葡萄糖) 平板上划线, 放置在培养箱中 37℃培养 12h 至长出菌落。

根据产品生产周期安排, 本项目连续发酵工艺预计年约停机 3 次, 每次复机需进行菌种划线接种, 完成后清洗实验器具, 利用高压灭菌锅消毒, 产生实验废水 W1。

菌种扩培: 取出菌落, 在发酵间的 15L 种子罐中进行扩培, 种子罐中加入甘油、二水硫酸钙、氢氧化钾、蛋白胨、葡萄糖、酵母粉, 搅拌混合, 在 37℃温度条件下发酵 12-18h, 得到第一次发酵液, 该过程产生发酵废气 G1。

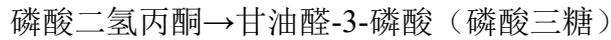
连续发酵: 第一次发酵液中含有大量目标菌株, 将第一次发酵液转移至 300L 发酵罐中, 发酵罐中加入甘油、七水硫酸镁、硫酸钾、硫酸铵, 搅拌混合, 在 pH6.8-7.0, 控制 37℃、补空量 1.1m³/min 条件下生长、培养。发酵过程会释放能量, 自发热, 通过冷水机制冰水循环降温, 保证发酵罐的温度稳定, 损耗后添加不外排。

项目在连续发酵过程中定时定量投加甘油, 保证营养物质浓度; 甘油代谢中间产物有乙酸、丙酮酸等酸性物质, 在代谢不充分、氧化不彻底, 或营养液超量时, 发酵液中乙酸、丙酮酸等酸性物质会增多, 导致 pH 值降低。项目菌群对发酵液 pH 值环境敏感度极高, 因此, 本项目发酵罐配备了高精度 pH 监测、调节系统, 在发酵过程中自动滴加氢氧化钠、85%磷酸溶液调节 pH, 同时补充 P 元素, 使代谢更充分。该过程产生发酵废气 G1。由于氢氧化钠滴加速度较慢, 发酵液中氢氧根离子浓度较低, 且常温 37℃的发酵条件下, 氢氧化钠与硫酸铵反应速度缓慢, 生成的极少量氨即溶于发酵液中, 作为氮源被菌种吸收, 因此发酵液中氨质量浓度极低, 且不易逃逸挥发, 因此本次不对氨气进行定量分析, 以综合评价因子臭气浓度表征。采取加强车间通排风, 厂区绿化控制措施后, 环境影响可接受。

本项目采用甘油发酵技术, 甘油可以在甘油激酶作用下接受 ATP 的磷酸基成为甘油-3-磷酸, 再经 NAD⁺氧化成为磷酸二羟丙酮, 发生糖异生, 进入糖酵解过程。其过程可分为四个阶段:

A、甘油分解代谢生成磷酸二羟丙酮, 磷酸二羟丙酮糖异生生成葡萄糖; 反应式

如下：



B、葡萄糖降解为丙酮酸，在细胞质中进行；

C、丙酮酸在乙酰辅酶 A 作用下，进入三羧酸循环，彻底氧化、脱氢，在线粒体间质中进行；

D、TCA 循环又称为柠檬酸循环，或称三羧酸循环（TCA），其有关酶系位于线粒体中间质中（原核生物的酶系位于细胞膜的特殊部位或间体上）。TCA 循环总反应方程式如下：

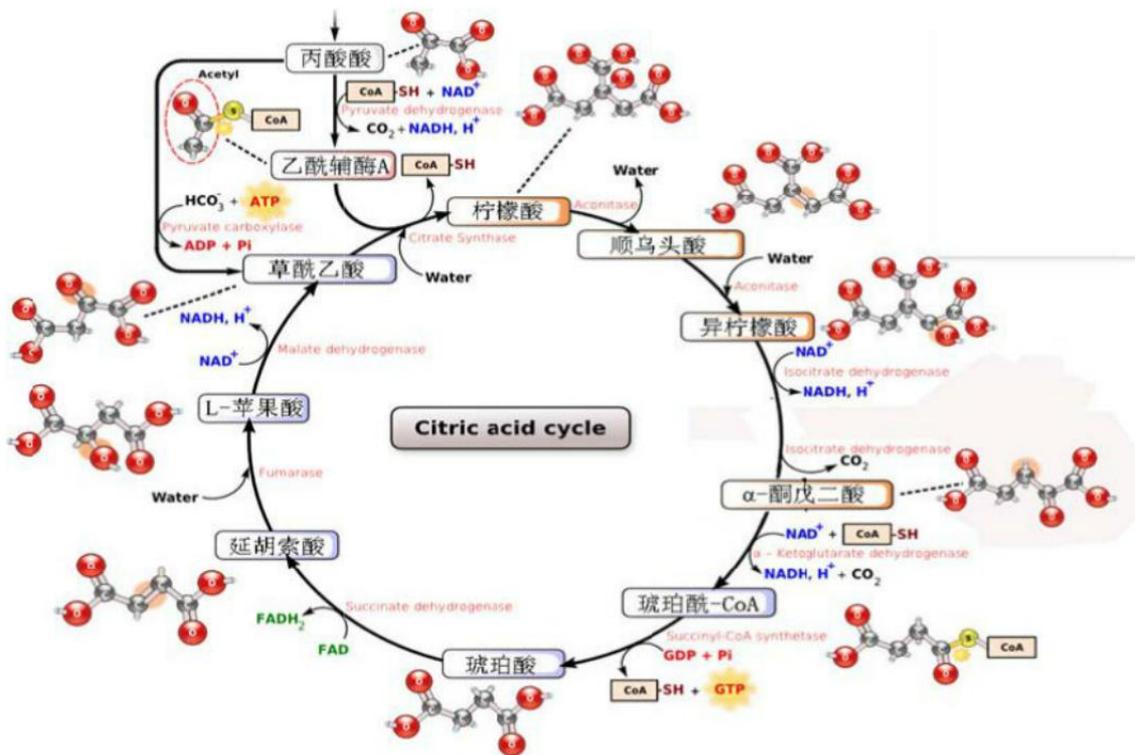


图 2-3 三羧酸（TCA）循环图

综上，甘油代谢的最终产物为 CO_2 和水，中间产物包括乙酸、乙醇等，因此，本项目发酵废气 G1 中主要成分为乙酸、乙醇等（以非甲烷总烃计）、 CO_2 、水蒸气以及其他代谢废气。

在后续离心分离、水解、过滤、喷雾干燥等过程中，营养物质与菌株已被大量分离或稀释，代谢过程基本终止，物料均呈现中性状态，含有的乙酸、乙醇、丙酮酸等

中间代谢物质极少，可忽略不计。高精度的加料系统也使得代谢过程终止时，残余的磷酸、甘油等极少。因此，在离心分离、水解、过滤、喷雾干燥等工艺过程中均不考虑非甲烷总烃等残余代谢废气。

离心分离：菌株连续发酵过程中，会持续产生细菌组织液，其中含有水解需要的水解蛋白酶。发酵罐接近满罐时，通过取料器，取出上部发酵液，单次取料量约 50L，泵入离心分离机器中，将细菌、蛋白、营养液残渣等非目标成分与粗酶液进行固液分离。此过程产生菌渣与蛋白，经过红外灭活烘箱灭活除水后放入密闭桶暂存固废堆场；每批次生产需用纯水对离心分离机进行冲洗，产生离心机冲洗废水 W3。

PPF 膜过滤：离心分离后的粗酶液通过 PPF 膜初步滤除一部分杂质、菌渣、蛋白等，每批次更换 1 次 PPF 膜，产生菌渣与蛋白 S1、废滤膜 S2；

超滤：超滤滤除盐分、杂质、菌渣、蛋白等，超滤膜截留率为 30KD，超滤膜不更换，每批次过滤完成后自动进行超滤膜纯水反冲洗，产生超滤反冲洗废水 W4；

水解：经过前述过滤得到的透明质酸水解酶液通入水解釜中，人工投料大分子量透明质酸（高聚糖）、足量的纯水进行酶解反应，大分子透明质酸的糖苷键被“剪切”开来，形成低分子的透明质酸寡糖，透明质酸高聚糖颗粒粒径范围为 700~800 μm ，粒径较大，不考虑其投料粉尘；酶解过程保持 45 度恒温 12h 以上，蒸汽间接加热使水解釜升温，通过冷水机制冰水以及冷却塔循环水循环降温，实现水解釜的升温、保温，蒸汽冷凝水回用于原用途-蒸汽制备，冷却水损耗后添加，循环使用不外排；

高温变性：水解蛋白酶本质是一种蛋白，因此水解完成后，夹套蒸汽间接加热活性水解酶液至 90-95 $^{\circ}\text{C}$ 保持 5-10min，高温使水解酶蛋白变性转为固体。通过冷水机制冰水以及冷却塔循环水间接冷却降温，冷却水损耗后添加，循环使用不外排；

活性炭除色：在高温变性后的水解液中投加活性炭粉，吸附小颗粒杂质并去除色素；

滤布过滤：然后经滤布过滤杂质、活性炭粉、蛋白，产生菌渣与蛋白 S1；每批次过滤完成后自动进行滤布自来水冲洗，产生滤布冲洗废水 W5；

陶瓷膜过滤：最后经陶瓷膜过滤，每批次过滤完成后自动进行陶瓷膜自来水冲洗，产生陶瓷膜冲洗废水 W6；

滤布冲洗废水及陶瓷膜冲洗废水收集后经沉淀水箱沉淀处理后经低温蒸馏浓缩器处理，水箱清渣产生废活性炭粉 S4；

经过上述过滤得到小分子透明质酸水溶液。

喷雾干燥：将水解完成后的透明质酸产品水溶液进行喷雾干燥去水，得到小分子透明质酸。此过程产生水蒸气及少量喷雾干燥粉尘 G2。

红外灭活：过滤得到的菌渣与蛋白，离心分离、过滤所得菌渣与蛋白自动落料至不锈钢容器中，转移至红外灭活烘箱中进行灭活及干燥处理，红外灭活烘箱内温度可达 56℃ 以上，日运行 18h，前 2h 完成灭活处理，后 16h 为除水处理，此过程产生红外灭活废气 G3 及干化后的菌渣与蛋白 S1。红外灭活废气成分、性质与发酵废气相近。

搅拌复配：海藻酸钠是由 α -L-古罗糖醛酸和 β -D-甘露糖醛酸通过糖苷键连接而成的线性嵌段高聚阴离子多糖。海藻酸钠能与除镁、汞以外的二价金属离子发生离子性置换反应生成海藻酸盐水凝胶，本项目使用钙盐氯化钙提供 Ca^+ 。2 个 α -L-古罗糖醛酸片段经过聚合作用，片段分子中间形成了空间亲水结构，使 Ca^+ 与之结合，最终形成“蛋盒模型”，这样的结构能使海藻酸片段链间结合的更加紧密最终形成有一定强度和粘弹性的水凝胶。

本项目利用此特性，先向搅拌罐中投入纯水、海藻酸钠形成溶液，然后投入小分子透明质酸、氯化钙，不断搅拌混合，交联作用下小分子透明质酸被充分分散并锁入水凝胶中，制得透明质酸水凝胶；最佳投加比例为小分子透明质酸：海藻酸钠：氯化钙：纯水=10：3：5：82。本项目车间为十万级 GMP 车间，洁净度要求较高，因此每次粉状物料均为小批量称重投加，确保无粉尘散逸。

灌装封口：搅拌罐下料口管道连接灌装机，利用重力管道自流，将透明质酸凝胶灌入已内置无纺布的敷料包，然后利用封口机进行封口，封口处接触面积小，塑封加热时间极短，封口废气本次不定量分析，采取加强车间通排风、厂区绿化等措施后，其环境影响可接受。

委外辐照灭菌：本项目无辐照灭菌设施，委外辐照灭菌处理后运回厂内待售。

二、其他工艺系统

(1) 加药系统

A 种子罐配 4 个 2L 自动加药瓶，分别加注甘油、葡萄糖、蛋白胨、酵母粉。二水硫酸钙、氢氧化钾等粉料混入甘油一并加注。配置在线 pH 监测仪，误差可控制在 $\pm 0.02\text{pH}$ 以内，精度较高。配置自动流量计及自动称量仪，自动进行液料、粉料输送。

B 300L 发酵罐配 1 个 150L 自动甘油加药仓、1 个 10L 自动氢氧化钠加药瓶，2 个 5L 自动磷酸加药瓶（一用一备），硫酸铵混入甘油中一并加注。配置在线 pH 监测仪，误差可控制在 $\pm 0.02\text{pH}$ 以内，精度较高。配置自动流量计及自动称量仪，自动进行液

料、粉料输送。

C 1000L 搅拌罐配 50L 海藻酸钠自动加药仓 1 个，50L 小分子透明质酸自动加药仓 1 个，50L 氯化钙自动加药仓 1 个，人工称量后向加药仓投料。

(2) 清洗

根据生产周期安排，本项目连续发酵-水解工艺预计年停机 3 次，每次停机需对种子罐、发酵罐、水解釜进行清洗，先人工喷淋纯水清洗罐壁，然后通入蒸汽高温灭菌，此过程产生停机清罐废水 W2。

本项目需清洗的设备设施包括实验室器具、15L 种子罐、300L 发酵罐、1000L 水解釜、缓存罐、离心分离机以及各类过滤单元。主要清洗批次及用水量见下表。

表 2-8 本项目设备清洗周期及用水情况表

用水部位		单次纯用水量 (L/次)	单次自来水用量 (L/次)	单次蒸汽用量 (L/次)	清洗次数或批次	用水总量 m ³ /a	
开机	实验室器具	200	/	/	3	0.6	
停机	15L 种子罐	400	/	50	3	1.5	
	300L 发酵罐			/			
	1000L 水解釜						50
	200L 缓存罐						/
	1000L 缓存罐						
离心分离机		3	/	/	220	0.66	
超滤膜		200	/	/	220	44	
滤布		/	200	/	220	44	
陶瓷膜		/	5	/	220	1.1	
用水量合计						91.86	

(3) 灭活消毒系统

本项目对生产物料分质分类进行灭活消毒。

A 实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗水通过“灭活釜+夹套蒸汽加热”进行高温灭活，加热温度至 90-95℃，灭活时间 5-10min；灭活完成后采用冷水机制冰水以及冷却塔对釜体间接冷却，冷却水损耗后添加不外排。

B 离心分离、过滤所得菌渣与蛋白采用“红外灭活烘箱”进行红外灭活，红外灭活烘箱内温度可达 56℃以上，日运行 18h，前 2h 完成灭活处理，后 16h 为除水处理；

C 水解完成后，水解釜内活性水解酶液直接在水解釜内利用夹套蒸汽进行高温灭活，加热温度至 90-95℃，灭活时间 5-10min；项目灭活系统流程图如下：

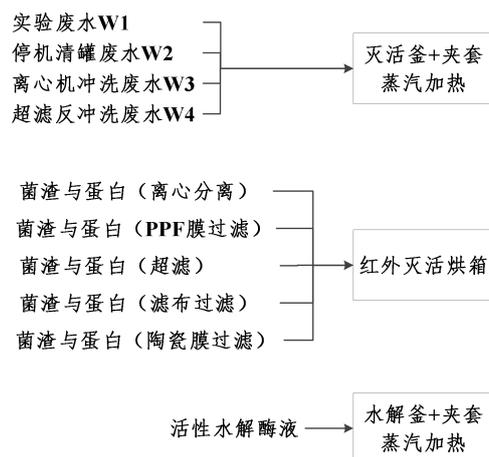


图 2-4 灭活系统流程图

(4) 实验室检验项目

本项目实验室除了进行菌株接种外，主要进行酶活及产品质量检测，检测方式为抽检，检测频次与规模均较小，具体如下：

A 酶活检测：使用 3,5-二硝基水杨酸对水解酶液进行酶活性检测。

B 蛋白数检测：使用考马斯蓝法测定蛋白质含量，考马斯亮蓝对蛋白质进行着色，而后用分光光度计检测蛋白质含量。

C 糖醛酸含量检测：使用咔唑硫酸法测定糖醛酸含量，试管取小分子 HA 溶解于水中，加入 6mL 浓硫酸于试管摇匀，而后滴入咔唑指示剂，用分光光度计检测糖醛酸含量。

上述检测项目产生的实验废液 S4 经氢氧化钠中和后，移至危废仓库暂存，作为危险废物处置。浓硫酸等极少量实验试剂产生的废气量极少，本次不做定量评价。

二、水平衡

工艺流程和产排污环节

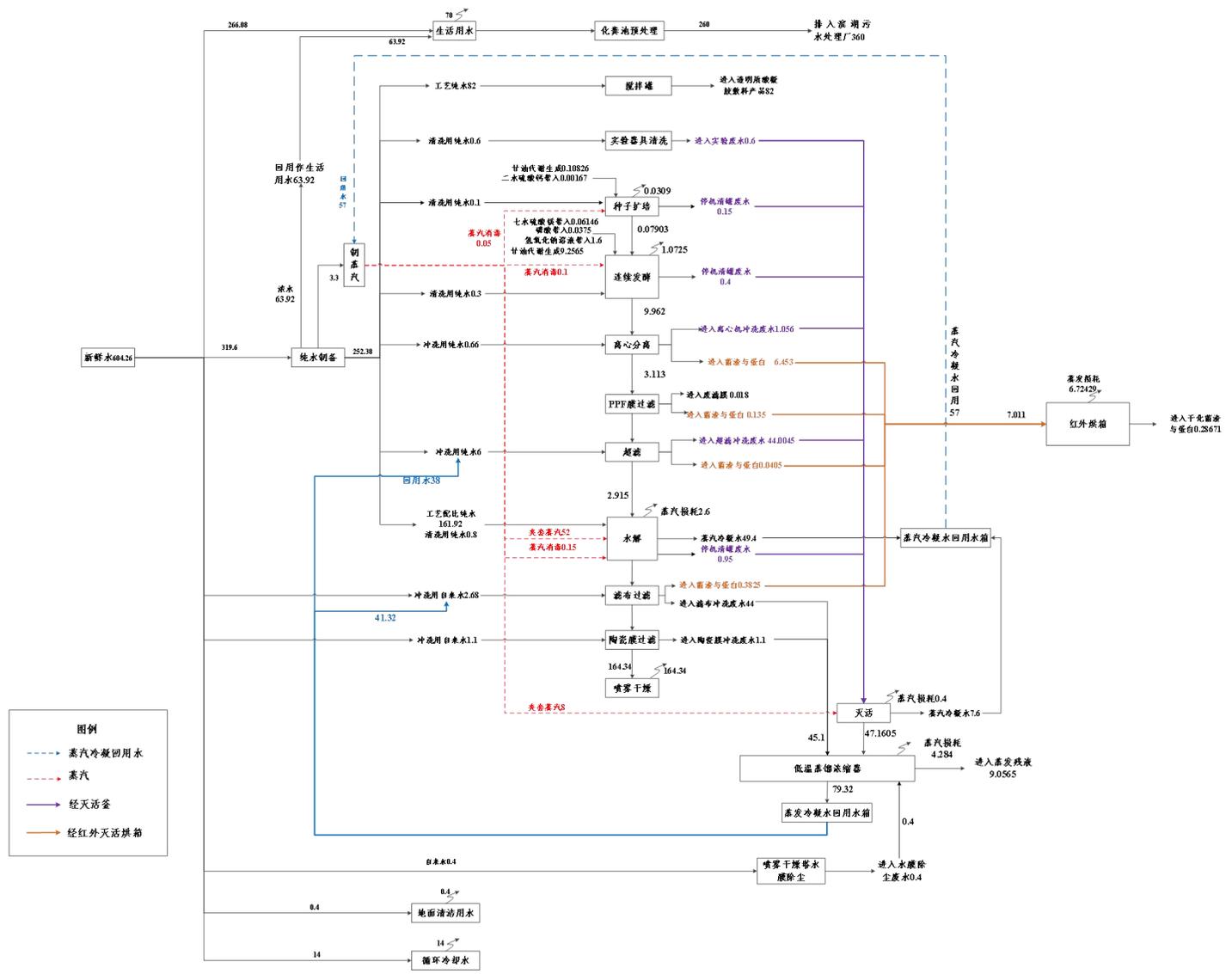


图 2-5 本项目水平衡图 单位 m³/a

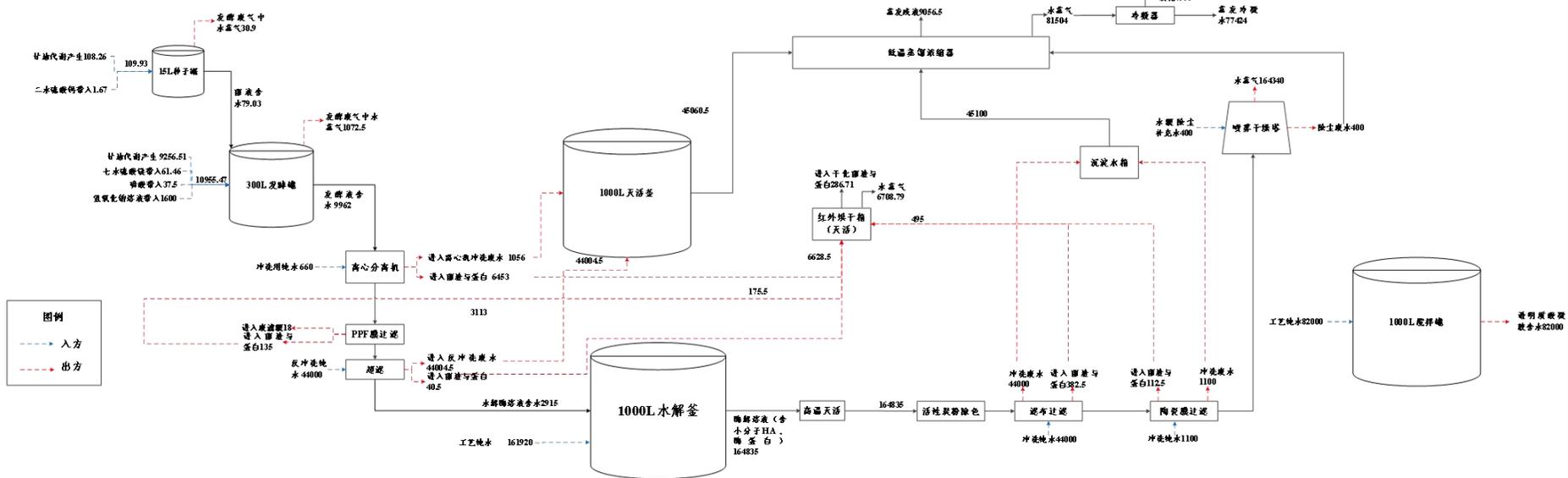


图2-6 工艺水平衡图 kg/a

三、蒸汽平衡

本项目所用蒸汽为小型电热蒸汽发生器自制，工艺系统蒸汽用量为 60.3t/a，蒸汽平衡见图 2-7。

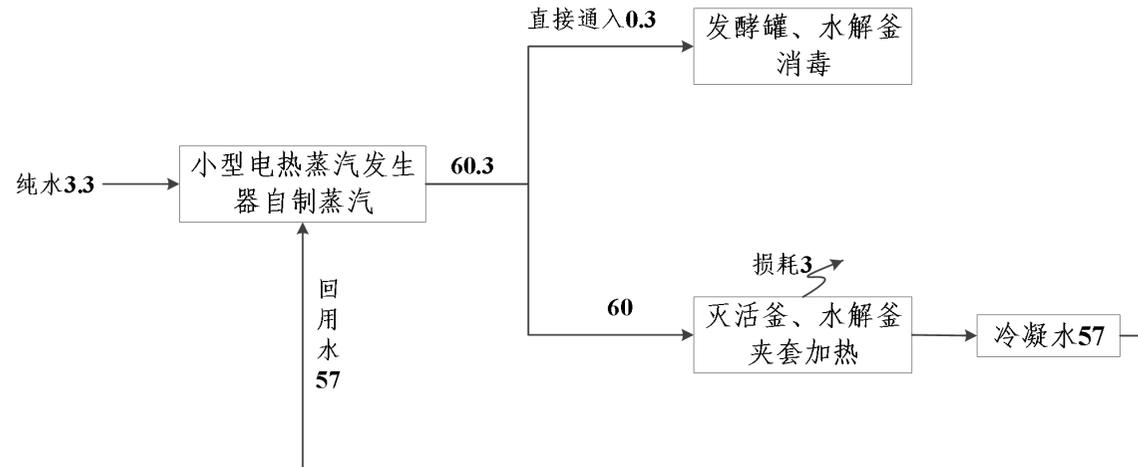


图2-7 蒸汽平衡图 t/a

四、物料平衡

本项目采用连续发酵工艺，年工作日为 220 天，预计年停机 3 次。因工作日每日仅提取一次含酶发酵液，进行一次透明质酸水解，因此总体可分为 220 个生产批次。具体批次平衡详见下列表。

表 2-9 批次物料平衡表 kg/次

入方		出方			
物料名称	消耗量	类型	名称		数量
大分子透明质酸	48	产品	透明质酸凝胶敷料		454.55
甘油	40.95	废气	发酵废气 G1	非甲烷总烃	0.07
七水硫酸镁	0.55			二氧化碳	82.071
85%磷酸	1.14			水蒸气	5.015
硫酸钾	0.68		喷雾干燥废气 G2	颗粒物	0.546
氢氧化钠	9.55			水蒸气	747

硫酸铵	3.64	废水	红外灭活废气 G3	非甲烷总烃	0.05
自来水	206.8		水蒸气	30.495	
工艺纯水	1317.2		废水蒸馏不凝气	非甲烷总烃	0.004
补空吸氧	83		水蒸气(蒸汽损耗)	13.441	
蒸汽	274.1		蒸汽冷凝水	259.09	
活性炭粉	1.55		停机清罐废水	6.82	
海藻酸钠	13.64		离心机冲洗废水	5	
氯化钙	22.73		水膜除尘废水	1.81	
			水解前过滤冲洗废水(超滤)	200.045	
			水解后过滤冲洗废水(滤布、陶瓷膜)	208.54	
		固废	进入废滤膜	0.182	
			菌渣与蛋白(干化)	8.801	
总计	2023.53		总计	2023.53	

注：划线接种所用的菌种、蛋白胨、葡萄糖、酵母粉、二水硫酸钙、氢氧化钾非每批次生产所需，仅在产线“复机时”消耗，因此未纳入批次平衡。

表 2-10 年物料平衡表 kg/a

入方		出方			
物料名称	消耗量	类型	名称	数量	
大分子透明质酸	10560	产品	透明质酸凝胶敷料	100000	
菌种	2	废气	发酵废气 G1	非甲烷总烃	16
甘油	9008			二氧化碳	18055.6
七水硫酸镁	120			水蒸气	1103.4
85%磷酸	250		喷雾干燥废气 G2	颗粒物	120
硫酸钾	150			水蒸气	164340
氢氧化钠	2100		红外灭活废气 G3	非甲烷总烃	11
硫酸铵	800			水蒸气	6708.79
葡萄糖	2		废水蒸馏不凝气	非甲烷总烃	1
蛋白胨	2		水蒸气(蒸汽损耗)	3000	
酵母粉	1		废水	蒸汽冷凝水	57000
二水硫酸钙	8	停机清罐废水		1500	
氢氧化钾	35	离心机冲洗废水		1100	
自来水	45500	水膜除尘废水		400	

工艺纯水	289780		水解前过滤冲洗废水（超滤）	44010
补空吸氧	18263		水解后过滤冲洗废水（滤布、陶瓷膜）	45879
蒸汽	60300	固废	进入废滤膜	40
活性炭粉	340		菌渣与蛋白（干化）	1936.21
海藻酸钠	3000			
氯化钙	5000			
总计	445221		总计	445221

五、VOCs 平衡

表 2-11 本项目挥发性有机物平衡表 (kg/a)

来源	入方		出方			
			废气治理		排放进入大气	
			水喷淋+活性炭吸附	无组织	有组织	
甘油代谢生成	VOCs	35	52.3	2.7	6.0	
灭活高温生成		24				
废水蒸馏不凝气带入		2				
合计		61				61

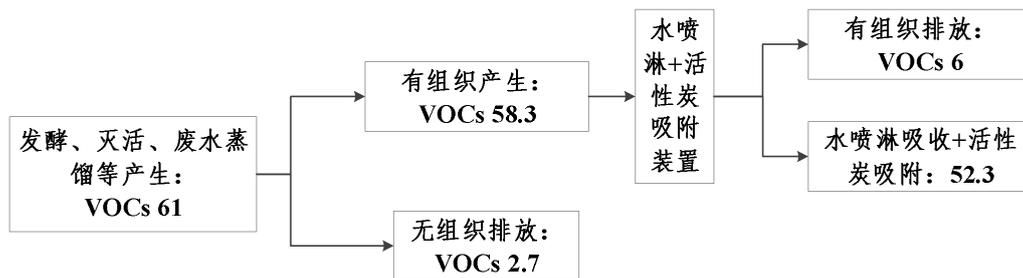


图 2-7 VOCs 平衡图 kg/a

六、N 平衡

表 2-12 N 元素平衡表 kg/a

入方		出方		
透明质酸带入	366.848	产品带出		347.39
硫酸铵带入	169.696	固废带出	菌渣与蛋白	169.708
菌种、酵母、蛋白胨等带入	0.013		蒸发残液	19.459
检验试剂带入	0.18		实验废液	0.18
总计	536.737	总计		536.737

七、P 平衡

表 2-13 磷元素平衡表 kg/a

入方		出方		
磷酸带入	0.0672	固废带出	菌渣与蛋白	0.0681
菌种、酵母、蛋白胨等带入	0.0011		蒸发残液	0.0002
总计	0.0683	总计		0.0683

项目厂区的房屋所有权及国有建设用地所有权均为江苏慧德科技发展有限公司单独所有，常州慧谷科技园有限公司为江苏慧德科技发展有限公司的运营管理机构。2022年11月，江苏弘康未来营养科技有限公司作为承租人与常州慧谷科技园有限公司签订厂房租赁协议，租用慧谷科技园公司10号楼一层470平方米厂房，用于后续生产。本项目所租赁车间长期空置未出租，无遗留生产设施。

(1) 出租方概况

常州慧谷科技园园区又名“石墨烯科技产业园”、“石墨烯小镇”，园区总占地面积71030.3平方米，总建筑面积156402.51平方米。共设12栋标准厂房，供电、供气、给排水设施齐全，园区内有常州碳星科技有限公司、常州西格玛电机有限公司、江苏江南石墨烯科技有限公司、江苏安特尔医疗科技有限公司、常州美胜生物材料有限公司、常州烯旺新材料科技有限公司等数十家高新技术企业，主要为石墨烯新材料、生物制药、医疗器械等中高端产业。主要污染源为颗粒物、VOCs。

2012年6月21日，江苏慧德科技发展有限公司申报的《石墨烯科技产业园标准厂房一期项目环境影响报告表》取得了常州市武进区环境保护局的审批意见（武环表[2012]269号）（详见附件9），该项目建设三栋标准厂房（厂房（2）、厂房（3）、厂房（4）），均为4层建筑）及危险品仓库（1层，100.8平方米），建筑面积约95148.6平方米。目前，该项目已建成并投入使用。

2015年2月15日，江苏慧德科技发展有限公司申报的《石墨科技产业园标准厂房二期项目环境影响报告书》取得了常州市武进区环境保护局的审批意见（武环开复[2015]9号）（详见附件9）。该项目在二期项目东侧建设厂房1幢（厂房（1），4层）和研发车间6幢（研发车间（1）-（6），5层）及研发办公楼（2-10层），并配套建设地面停车位等公用配套设施。目前，该项目已建成并投入使用。

江苏慧德科技发展有限公司已取得不动产权证（苏（2020）常州市不动产权第2000046号），用地性质为工业用地。

(2) 本项目与常州慧谷科技园有限公司依托关系：

常州慧谷科技园园区内已按照“雨污分流、清污分流”的原则进行建设，设置一个生活污水接管口和雨水排口，雨水排放口规范化设置观察井、采样井，雨水排放口设有截流阀及阀门井。经与建设单位核实，本项目与其依托关系如下：

本项目供水、供电、排水等基础设施依托出租方现有基础设施，生活污水依托其污水管网及接管口接入市政污水管网，雨水依托其雨水排口接入市政雨水管网，事故

废水收集措施依托园区事故废水收集系统及 2 座 340m³ 事故应急池，通常情况下，厂区雨、污水排放口水质达标情况由厂房出租方负责，但如果发生江苏弘康未来营养科技有限公司因突发环境事件可能造成的污水超标排放事故，则应在进行调查并明确责任主体后，由该责任主体承担相应的法律责任。根据《江苏省 2022 年度太湖流域涉磷企业规范化整治工作方案》（苏污防攻坚指办〔2022〕85 号）本项目拟设工业废水、回用水三级计量、采样设施，完善污废水管理制度，增强污废水管理能力。

危险废物仓库、废气治理设施、废水处理设施、噪声治理设施等污染防治设施均自行建设并实施，环保责任主体为江苏弘康未来营养科技有限公司。

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

一、大气环境

1、大气环境质量标准

根据《常州市环境空气质量功能区划分规定》（常政办发[2017]160号），项目所在地环境空气质量功能为二类区。基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中有关规定标准，TVOC执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D相关标准。具体标准值见下表。

表 3-1 环境空气质量标准浓度限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
	1小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24小时平均	75		
非甲烷总烃	1小时平均值	2000	μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	8小时平均值	600	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D

2、大气环境质量现状

(1) 区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量报告或环境质量报告书中的数据或结论。

本次评价选取2021年作为评价基准年，根据《2021年常州市生态环境状况公报》，项目所在区域各评价因子数据见表3-2。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	达标率 (%)	达标情况
常州	SO ₂	年平均浓度	9	60	100	达标

全市	NO ₂	24 小时平均浓度	5-21	150	100	达标
		年平均浓度	35	40	100	
PM ₁₀		24 小时平均浓度	6-110	80	98.1	达标
		年平均浓度	60	70	100	
PM _{2.5}		24 小时平均浓度	9-187	150	98.7	超标
		年平均浓度	35	35	100	
		百分位数 24 小时平均浓度	5-131	75	94.4	
CO		24 小时平均第 95 百分位	1100	4000	100	达标
O ₃		日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	174	160	82.7	超标

由上表可知，2021 年常州市环境空气中 SO₂ 年均值、SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、NO₂ 年均值、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、PM₁₀ 年均值、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数、PM_{2.5} 年均值、CO 24 小时的第 95 百分位数均达到环境空气质量二级标准；PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均超过环境空气质量二级标准，项目所在区 PM_{2.5}、O₃ 超标。因此，常州市判定为不达标区。

(2) 大气环境质量达标规划

1) 《常州市生态环境质量报告书》

一是推进臭氧与细颗粒物协同治理。全面深化大气污染源治理，推进多污染物协调控制和区域协调治理，突出细颗粒物和臭氧协同控制，严格落实“双控双减”，全面执行大气污染物特别排放限值，确保主要污染物排放总量持续下降，抓实氮氧化物和挥发性有机化合物的协同减排。

二是加快推进绿色低碳发展。结合碳达峰、碳中和目标和行动，以碳达峰倒逼总量减排、源头减排、结构减排，推动产业结构、能源结构、交通运输结构、农业结构调整，有效推动高耗能行业尽早达峰，依法依规淘汰落后产能和“两高”行业低效低端产能，关停退出超限值排污企业，引导高污染企业有序退出。

三是加强工业源污染治理。重点整治违法违规“小化工”，强化“危污乱散低”企业及集群综合整治和长效管理，建立“危污乱散低”企业动态管理机制，创新监管方式，充分运用电网公司专用变压器电量数据以及卫星遥感、无人机等技术，定期开展排查整治，坚决遏制死灰复燃、异地转移现象。实施重点行业超低排放改造工程，推进工业污染源全面达标排放。强化东部和北部重点工业园区监管，科学实施错峰错时生产措施，打造江边无异味化工园区。

四是深化机动车污染防治。持续推进新能源汽车/货车推广，打造“绿色物流区”，严格执行加油站、储油库、油罐车 VOCs 回收治理改造方案，加强机动车尾气排放精细化管理，建立尾气排放遥感监测网络，加快实施国六汽油标准，加大老旧车辆排放监管力度。

五是加强城市综合管理水平。全面推行“绿色施工”，建立扬尘控制责任制度，充分发挥工地扬尘在线监测系统，创建扬尘污染控制区，提高城市道路清扫保洁和洒水抑尘机械化作业水平。强化油烟污染防治，开展餐饮行业污染专项治理，推进餐饮达标示范街建设。加强烟花禁放区执法，确保禁放区烟花爆竹全天候禁放。

六是加强农村大气污染防治工作。加强秸秆综合利用和禁烧，落实农作物秸秆禁烧责任，强力推进秸秆机械化全量还田，因地制宜开展农作物秸秆能源化、肥料化、饲料化加工等资源化利用。此外，推进“绿岛”建设，强化区域协作联防联控，完善重污染天气跨区域应急响应机制和重大活动空气质量保障机制。

2) 《常州市深入打好污染防治攻坚战专项行动方案》

为全面贯彻落实《省委省政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》，进一步加强生态环境保护，按照市第十三次党代会部署要求，结合“532”发展战略，制定本专项行动方案：

一、总体要求

(二) 工作目标：到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，主要污染物排放总量持续下降，PM_{2.5} 浓度达到 30 微克/立方米左右，地表水……，优良天数比率达到 81.4%，生态质量指数达到 50 以上。

二、重点任务

(一) 着力打好重污染天气消除攻坚战

1. 加大重点行业污染治理力度，强化多污染物协同控制，推进 PM_{2.5} 和臭氧浓度“双控双减”，严格落实重污染天气应急管控措施，做好国家重大活动空气质量保障，基本消除重污染天气。严格落实点位长制，重点区域落实精细化管控措施。

2. 推动重点行业企业和工业炉窑、垃圾焚烧重点设施超低排放改造（深度治理），严格控制物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程无组织排放。

3. 强化建筑工地、道路、堆场、矿山等扬尘管控。推进智慧工地建设及全市工地扬

尘监控信息化指挥控制平台建设。强化渣土运输车辆全封闭运输管理，城市建成区全面使用新型环保智能渣土车。推动港口码头仓库料场全封闭管理，易起尘港口多点安装粉尘在线监测设备。对城市公共区域、长期未开发建设裸地，以及废旧厂区、物流园、大型停车场等进行排查建档并采取防尘措施。提高城市保洁机械化作业比率，城市建成区道路机械化清扫率达到 90%以上。

到 2025 年，全市重度及以上污染天气比率控制在 0.2%以内。

（二）着力打好臭氧污染防治攻坚战

1.以化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，实施原辅材料和产品源头替代工程。结合产业结构分布，培育源头替代示范型企业。对照国家强制性标准，每季度开展 1 次各类涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值标准执行情况的监督检查。

2.提高企业挥发性有机物治理水平。开展有机储罐分类深度治理及回头看工作。优化企业集群布局，积极推动企业集群入工业园区或小微企业园。按照“标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批”的要求，对涉气产业集群开展排查及分类治理。

3.强化装卸废气收集治理。向汽车罐车装载汽油……推进挥发性有机液体运输洗舱 VOCs 治理，油品运输船舶具备油气回收能力。

4.推进餐饮油烟污染治理和执法监管。推动治理设施第三方运维管理及运行状态监控。开展餐饮油烟专项整治或“回头看”，打造餐饮油烟治理示范项目。

到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物削减量完成省定下达目标，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制。

采取以上措施，常州市的大气空气质量将得到一定改善。

（3）其他大气污染物环境质量现状评价

本项目所在地非甲烷总烃环境质量现状监测数据引用《江苏再声新材料科技有限公司》（JCH20210158）中的监测数据。经查，该监测点位距本项目直线距离为 2540m，位于厂区西侧，且监测日期距今未超过 3 年，引用数据有效。

表 3-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	经度	纬度				
江苏再声新材料科技有限公司	119.83207	31.727417	非甲烷总烃	2021.5.22-2021.5.24	W	2540

现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
江苏再声新材料科技有限公司	非甲烷总烃	小时值	2	0.58~0.67	33.5	0	达标

由上表可知，项目所在区域非甲烷总烃环境质量现状满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。

二、地表水环境

1、水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，本项目纳污水体京杭大运河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，具体见下表：

表 3-4 地表水环境质量标准

分类项	III类水标准值 (mg/L)	标准来源
pH(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD	≤20	
NH ₃ -N	≤1.0	
TP	≤0.2	

2、区域地表水环境概况

根据《2021年常州市生态环境状况公报》中相关内容，“2021年，我市地表水环境稳中趋好，国考、省考断面水质均达到国家年度考核目标要求，太湖治理连续14年实现“两个确保”。

①国省考断面

2021年，常州市纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的20个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准的断面比例为80%，无劣于V类断面，水质达到或好于III类比例超额完成省定目标。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的51个断面，年均水质达到或好于III类的比例为92.2%，无劣于

V类断面，水质达到或好于Ⅲ类比例超额完成省定目标。

②饮用水水源地

全市饮用水以集中式供水为主。根据《江苏省2021年水污染防治工作计划》（苏水治办〔2021〕5号），2021年，全市4个县级及以上在用城市集中式饮用水水源地，取水总量约为2.67亿吨。依据《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）评价，全市县级及以上城市集中式饮用水水源地达标（达到或好于Ⅲ类标准）水量为2.63亿吨，占取水总量的98.5%。长江魏村、大溪水库、沙河水库全年各次监测均达标。

③太湖流域

2021年，我市太湖湖心区断面总磷0.061mg/L，同比下降20.8%，太湖西部区断面0.085mg/L，同比下降19.8%。高锰酸盐指数和氨氮分别处于Ⅱ类和Ⅰ类。竺山湖综合营养状态指数为59.5，处于轻度富营养状态。2021年5-9月，竺山湖水域出现水华现象53次，同比减少12次；平均面积约26平方千米，同比减少约2平方千米。期间人工巡测蓝藻密度均值2037万个/L，同比减少1091万个/L，藻密度超过10000万个/L的高值点位（次）数为1次，同比减少26次。武进港、漕桥河、太滆运河、雅浦港等4条主要入湖河流水质均达到或好于Ⅲ类，总磷均达0.15mg/L省定目标。

④长江流域

2021年，我市长江流域总体水质为优。长江干流魏村（右岸）断面水质达到Ⅱ类；5个主要入江支流断面年均水质均达到或好于Ⅲ类。

⑤京杭大运河

2021年，京杭大运河常州段沿线3个断面水质均达到或好于Ⅲ类，五牧断面水质首次达到Ⅲ类。与2020年相比，水质达到或好于Ⅲ类比例上升33.3个百分点。”

3、纳污水体环境质量现状

本项目生活污水接管进滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河。京杭大运河地表水环境现状监测数据引用江苏久诚检验检测有限公司于2022年4月3日至4月5日期间对滨湖污水处理厂排污口上游500m和下游1000m处的监测数据，检测报告编号：JCH20220131。监测结果统计见表3-5。

表3-5 地表水环境质量现状监测结果统计表 单位：mg/L

监测断面	评价指标	pH	COD	NH ₃ -N	TP
W1 滨湖污水处理厂排口 上游500m	最大值	7.1	14	0.565	0.13
	最小值	7.0	12	0.522	0.11
	污染指数	0-0.05	0.6-0.7	0.52-0.57	0.55-0.65
	超标率%	0	0	0	0
W2 滨湖污水处理厂排口	最大值	7.2	19	0.685	0.16

下游 1000m	最小值	7.1	17	0.650	0.14
	污染指数	0.05-0.1	0.85-0.95	0.65-0.69	0.7-0.8
	超标率%	0	0	0	0
III类标准值		6~9	≤20	≤1.0	≤0.2

由上表可知，京杭大运河各监测断面 pH 值、COD、NH₃-N、TP 均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

三、声环境

1、声环境质量标准

项目所在地为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类环境噪声限值，具体见下表：

表 3-6 声环境质量标准

执行区域	昼间限值（dB(A)）	夜间限值（dB(A)）	标准来源
项目所在地	≤65	≤55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）

2、声环境质量现状评价

本项目委托江苏久诚检验检测有限公司于 2023 年 1 月 5 日-1 月 6 日对各厂界进行了声环境质量现状监测，检测报告编号：JC/GJL-113，监测结果见下表：

表 3-7 环境噪声监测结果（dB(A)）

监测时段		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1 月 5 日	昼间	59	58	58	58
	夜间	49	49	48	48
1 月 6 日	昼间	59	59	58	58
	夜间	49	50	49	48
标准值		昼间≤65，夜间≤55			

监测结果表明，各厂界昼、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

四、生态环境

本项目位于江苏武进经济开发区内，利用已建厂房进行生产，不新增用地，不开展生态现状调查。

五、电磁辐射

本项目不存在电磁辐射影响。

六、土壤与地下水

本项目所在园区地面均采用水泥硬化处理，车间及仓库内部均已采取防腐防渗措

施，原料使用密闭容器盛放，工艺设备自动化、全密闭，无土壤及地下水污染途径，未开展地下水环境及土壤环境质量现状调查。

表 3-8 建设项目主要环境保护目标、环境功能区划情况一览表

环境要素	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	规模	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		经度	纬度						
大气环境	烯望家园	119.84545469	31.72373208	居住区	人群健康	二类	约 1000 人	W	145
环境要素	保护对象名称			环境功能区划		规模	方位	距离(m)	
水环境	京杭大运河			《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中 III 类水质标准		中河	NE	5880	
	蠡河					小河	E	530	
	孟津河					小河	N	340	
声环境	厂界四周 50 米			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类声环境功能区		/	/	/	
地下水环境	厂界外 500 米范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源								
生态环境	溇湖重要湿地 (武进区)			《江苏省生态空间管控区域规划》		溇湖位于常州市西南, 北到环湖大堤, 东到环湖公路和 20 世纪 70 年代以前建设的圩堤, 西到溇里河以北以孟津河西岸堤为界, 溇里河以南与湖岸线平行, 湖岸线向外约 500 米为界, 南到宜兴交界处		S	4200

环境保护目标

1、废水排放标准

本项目实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取，不外排；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水经化粪池预处理后接管至滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河。滨湖污水处理厂接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准，标准值见下表：

表3-9 污水处理厂接管标准 单位：mg/L

污染物	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN
浓度限值（mg/L）	6.5-9.5	500	400	45	8	70

滨湖污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表1中B标准，标准值见下表：

表 3-10 水污染物排放标准

国家或地方排放标准及其他按规定商议的排放协议		
名称	浓度限值（mg/L）	
	污染物	
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （DB32/4440-2022）表 1 中 B 标准	pH	6-9
	COD	≤40
	SS	≤10
	TP	≤0.3
	NH ₃ -N	≤3(5)
	TN	≤10(12)

注：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

本项目低温蒸馏浓缩器蒸发冷凝水回用于滤布冲洗、超滤膜冲洗，水质指标执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准，TP、氨氮参照执行工艺与产品用水标准。

表 3-11 回用水水质标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

水质指标	回用水质标准
pH	6.5-9.0
色度	≤30
BOD ₅	≤30
溶解性总固体	≤1000
SS	≤30
TP	≤1
氨氮	≤10

2、厂界噪声排放执行标准

根据《常州市市区声环境功能区划（2017）》，本项目所在区域为3类噪声功能区，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）3类标准，

详见下表：

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

执行区域	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	执行标准
厂界	≤65	≤55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准限值

3、废气排放标准

本项目属于“卫生材料及医药用品制造 (C277)”行业，有组织排放的非甲烷总烃、TVOC、颗粒物，及厂区内非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 中特别排放限值；非甲烷总烃、颗粒物厂界无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表3限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准。具体标准值见表3-13和3-14。

表 3-13 大气污染物有组织排放标准

排气筒编号	污染物名称	有组织排放限值			标准来源
		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	排气筒高度 m	
1#排气筒	非甲烷总烃	60	/	15	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB 37823-2019) 中表 2
	TVOC	100	/		
	臭气浓度	2000 (无量纲)	/		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
2#排气筒	颗粒物	20	/	15	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB 37823-2019) 中表 2

表 3-14 大气污染物无组织排放标准

污染物名称	无组织排放限值 mg/m ³		标准来源
	厂区内	单位边界	
颗粒物	/	0.5	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 中表 3
非甲烷总烃	/	4.0	
		6 (监控点处 1h 平均浓度值)	/
	20 (监控点处任意一次浓度值)		
臭气浓度	/	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

总量平衡方案：

大气污染物：

根据《常州市建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理实施细则》（常政办发[2015]104号）中相关要求，实行现役源2倍削减量替代或关闭项目1.5倍削减量替代。本项目新增有组织废气排放量为VOCs 0.006t/a、颗粒物 0.006t/a 需落实减量替代。

水污染物：本项目生活污水接管量 260m³/a，COD 0.104t/a、SS 0.078t/a、NH₃-N 0.0104t/a、TP 0.0013t/a、TN 0.0156t/a。总量为污水处理厂接管考核量，污染物总量在污水处理厂内平衡。

固体废物：固体废物全部得到妥善处理，不申请总量。

表 3-16 总量控制指标一览表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	外排环境量
生活 污水	水量 (m ³ /a)	260	0	260	+260
	COD	0.104	0	0.104	+0.018
	SS	0.078	0	0.078	+0.0036
	NH ₃ -N	0.0104	0	0.0104	+0.00144
	TP	0.0013	0	0.0013	+0.00018
	TN	0.0156	0	0.0156	+0.00432
废气	VOCs	0.05826	0.05226	0.006	+0.006
	颗粒物	0.120	0.114	0.006	+0.006

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目租赁已建厂房进行生产，不产生施工期环境影响。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>1、废气</p> <p>(1) 污染物产生情况</p> <p>有组织废气：</p> <p>①发酵废气 G1</p> <p>种子罐、发酵罐发酵废气主要是呼吸气体和水蒸气，呼吸气体主要成分为二氧化碳、空气及乙酸、乙醇等代谢产物。由于目前国家尚未发布与本项相关的排污系数手册，且项目生物发酵机理及其复杂，因此本次评价采用类比法分析项目有机废气源强。</p> <p>本项目发酵废气非甲烷总烃产生源强类比《伊明泰（山东）生物科技有限公司新型发酵与微生物培养及改造项目竣工环境保护验收监测报告书》中验收监测数据。类比项目对照分析：</p> <p>①发酵条件</p> <p>“伊明泰项目”发酵菌种为好氧微生物，使用葡萄糖作为主要碳源，氨水作为氮源，温度 37° C，pH6.5~7.0 条件下好氧发酵；本项目亦采用好氧微生物作为发酵菌种，使用甘油作为主要碳源，硫酸铵与氢氧化钠反应缓慢释放氨作为氮源，温度 37° C，pH6.8~7.0 条件下好氧发酵。两项目发酵条件相近。</p> <p>②发酵类型</p> <p>“伊明泰项目”代谢反应为葡萄糖糖酵解；本项目采用甘油发酵技术，甘油可以在甘油激酶作用下接受 ATP 的磷酸基成为甘油-3-磷酸，再经 NAD⁺氧化成为磷酸二羟丙酮与水，而后磷酸二羟丙酮发生糖异生生成葡萄糖，进入糖酵解过程。两项目发酵最终反应均为糖酵解，代谢产物基本相同。</p> <p>由上述分析可知，该类比项目发酵菌种、发酵条件、发酵类型与本项目相近，类比可行。类比项目具体验收监测数据见表 4-1。</p>

表 4-1 类比项目发酵废气非甲烷总烃监测结果一览表 臭气浓度：无量纲

测点位置	监测项目		监测结果						平均值
			2022.3.3			2022.3.4			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
发酵废气 (D A001)	非甲烷总烃	废气量 (m ³ /h)	201	153	183	211	222	223	199
		排放浓度 (mg/m ³)	2.32	2.74	2.34	2.51	2.80	2.39	2.52
		排放速率 (kg/h)	4.66E ⁻⁴	4.19E ⁻⁴	4.28E ⁻⁴	5.30E ⁻⁴	6.22E ⁻⁴	5.33E ⁻⁴	0.000499
	臭气浓度		416	416	549	741	977	549	608

根据上表数据，取其监测平均值并放大 20%，本项目发酵废气非甲烷总烃排放浓度取为 3.0mg/m³，“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”去除效率为 90%，则非甲烷总烃产生浓度取为 30mg/m³。发酵设备密闭，排气风量由空压机补风量决定。项目配置 1.1m³/min 空压机对发酵罐补空，考虑负压收集，废气风量取 100m³/h，发酵工作时间约为 5280h，收集效率取 98%，因此发酵废气非甲烷总烃产生量约为 0.016t/a。

类比项目《伊明泰（山东）生物科技有限公司新型发酵与微生物培养及改造项目竣工环境保护验收监测报告书》中采用《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ 38-2017）检测发酵废气中的非甲烷总烃，其结果以碳计。本项目发酵废气中主要成分为乙醇、乙酸，其碳含量为 40%、52%，以其各 50%平均分布计，发酵废气中碳平均含量取 46%。因此，按《制药工业大气污染物排放标准（GB 37823—2019）》对 TVOC 的定义进行倒推得出本项目 TVOC 污染物产生量约为 0.035t/a。

②喷雾干燥粉尘 G2

喷雾干燥塔设计厂家根据建设单位提供的料液及产品特性，进行了试运行，经过喷雾干燥塔二级旋风收料器及过滤布袋，产品得率约为 98%，剩余的 2%为超细粉，通过内置水膜除尘器处理。根据物料平衡分析，喷雾干燥超细粉尘产生量为 0.12t/a，喷雾干燥时间约 1h/d，年运行时间 220h/a。

③红外灭活废气 G3

红外灭活烘箱对分离、过滤得到的菌渣与蛋白进行灭活及烘干处理，菌渣与蛋白中含有一定数量的代谢残余物质及营养物质。红外烘箱日运行 18h/d，烘干进程前 2h 内菌株、活性酶蛋白等逐渐失去活性，代谢活动轻度逐渐下降，此时产生的灭活废气成分、性质与发酵废气相近，非甲烷总烃产生浓度以发酵废气产生浓度的 80%计，取 25mg/m³，排气量约 1000m³/h，排气时间约 440h/a，年产生非甲烷总烃约 0.011t/a，TVOC

产生量取 0.024t/a。

④废水蒸馏不凝气

本项目实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水、滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水、除尘废水、纯水制备浓水均接入低温蒸馏浓缩器处理，其真空泵流量为 90m³/h，则不凝气排气量以 90m³/h 计，非甲烷总烃产生浓度以发酵废气产生浓度的 30%计，取 10mg/m³，低温蒸馏浓缩器全年运行时间约 1200h，则年产生非甲烷总烃约 0.001t/a，TVOC 产生量取 0.002t/a。

本项目有组织废气产生情况见表 4-2。

表 4-2 本项目有组织废气产生情况表

污染源名称	废气量 m ³ /h	污染因子	产生情况			治理措施
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	
发酵废气 G1	100	非甲烷总烃	29.7	0.00297	0.0157	水喷淋+除雾器 +二级活性炭吸附装置
		TVOC	64.9	0.00649	0.0343	
		臭气浓度 (无量纲)	8000	/	/	
红外灭活废气 G3	1000	非甲烷总烃	22.7	0.02272	0.01	
		TVOC	50	0.05	0.022	
		臭气浓度 (无量纲)	6000	/	/	
废水蒸馏不凝气	90	非甲烷总烃	9.1	0.00081 6	0.00098	
		TVOC	18.1	0.00163	0.00196	
		臭气浓度 (无量纲)	3000	/	/	
喷雾干燥粉尘 G2	12000	颗粒物	45.5	0.5454	0.120	内置水膜除尘器

无组织废气:

本项目发酵废气、废水蒸馏不凝气密闭管道收集，收集效率取 98%，红外灭活废气集气罩收集，收集效率取 90%，未捕集的非甲烷总烃 0.0013t/a、TVOC0.0027t/a 车间内无组织排放。喷雾干燥粉尘在密闭收料设施中产生，收集效率取 100%。

本项目无组织废气产生情况见表 4-3。

表 4-3 本项目无组织废气产生情况表

污染源位置	产生工段	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	面源面积 m ²	面源高度 m
生产车间	发酵、红 外灭活、 废水蒸馏	非甲烷总烃	0.0013	0.000246	400	10
		TVOC	0.0027	0.000511		
		臭气浓度	/	/		

(2) 废气治理措施

①发酵废气 G1

本项目发酵罐密闭化设计，发酵废气通过管道连接呼吸口密闭收集经“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 15m 高排气筒 1#排放，排气量 100m³/h。废气捕集效率以 98%计，非甲烷总烃、TVOC 去除效率为 90%。

②喷雾干燥粉尘 G2

项目喷雾干燥粉尘在密闭收料设施中产生，收集效率取 100%，经内置水膜除尘器处理后 15m 高 2#排气筒排放，除尘效率为 95%，风量 12000m³/h。

③红外灭活废气 G3

项目红外灭活废气集气罩收集至“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高 1#排气筒排放，废气捕集率为 90%，非甲烷总烃、TVOC 去除效率为 90%。风量 1000m³/h。

④废水蒸馏不凝气

项目废水蒸馏不凝气密闭管道收集至“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高 1#排气筒排放，排气量 90m³/h，废气捕集率为 98%，非甲烷总烃、TVOC 去除效率为 90%。

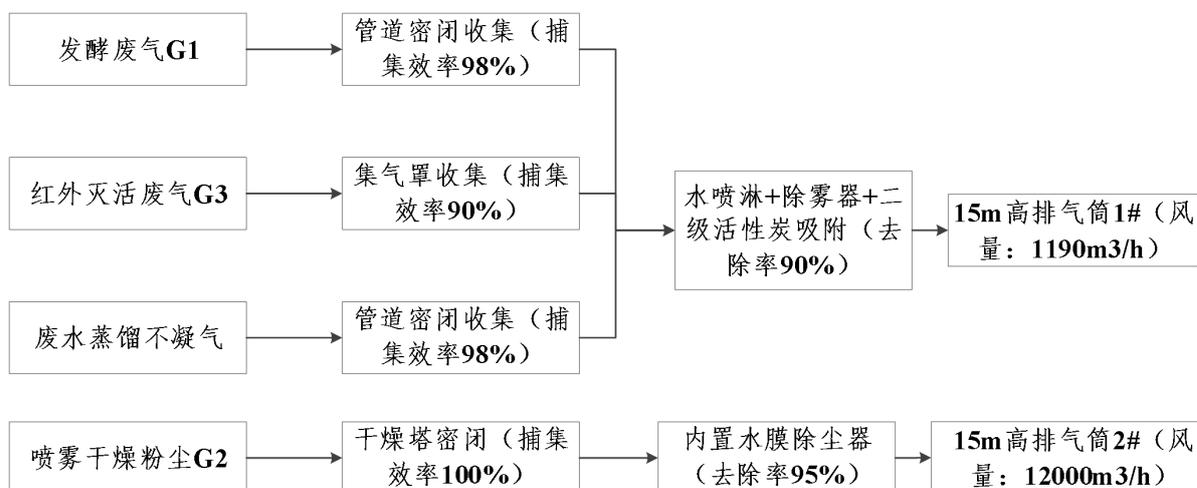


图 4-1 废气收集措施流程图

(2) 废气排放情况

①有组织废气

本项目有组织废气的排放情况见下表：

表 4-4 本项目有组织废气排放情况汇总 臭气浓度：无量纲

运营期环境影响和保护措施

污染源名称	废气量 m ³ /h	污染因子	产生情况			治理措施	去除率 %	排放状况				执行标准		排气筒参数				
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			污染因子	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 °C	编号	坐标
发酵 废气 G1	100	NMHC	29.7	0.00297	0.0157	水喷淋+ 除雾器+ 二级活性 炭吸附装 置	90	/				15	0.15	25	1#	119° 50' 53.76" E 31° 43' 24.30" N		
		TVOC	64.9	0.00649	0.0343													
		臭气浓度	8000	/	/													
红外 灭活 废气 G3	1000	NMHC	22.7	0.02272	0.01													
		TVOC	50	0.05	0.022													
		臭气浓度	6000	/	/													
废水 蒸馏 不凝 气	90	NMHC	9.1	0.00081 6	0.00098													
		TVOC	18.1	0.00163	0.00196													
		臭气浓度	3000	/	/													
有机 废气 小计	1190	NMHC	22.3	0.0265	0.02668												NMHC	2.2
		TVOC	48.8	0.05812	0.05826	TVOC	4.9	0.0058 1	0.006	100	/							
		臭气浓度	8000	/	/	臭气浓度	1000	/	/	2000	/							
喷雾	12000	颗粒物	45.5	0.5454	0.120	内置	95	颗粒物	2.27	0.0273	0.006	20	/	15	0.	25	2#	119° 50'

干燥 粉尘 G2						水膜 除尘 器									4			' 52.91 " E 31° 43 ' 23.75 " N
----------------	--	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

②无组织废气

本项目无组织废气的排放情况见表 4-5。

表 4-5 本项目无组织废气排放情况一览表 臭气浓度：无量纲

污染源位置	产生工段	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	控制措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	面源面积 m ²	面源高度 m
生产车间	发酵、红外灭活、 废水蒸馏	非甲烷总烃	0.0013	0.000246	加强通 风	/	0.0013	0.000246	400	10
		TVOC	0.0027	0.000511		/	0.0027	0.000511		
		臭气浓度	/	/		/	/	/		

非正常工况下废气产生及排放状况：

本项目应在主体设备开启之前运行废气收集治理设施，且在停车之后仍保持废气设施运转，确保设备内部的废气有效收集处理，因此，可避免开、停车状态下的非正常排放。本次考虑厂内未及时采购、更换新鲜活性炭，喷淋塔堵塞，或巡检人员及时发现设施故障导致的废气非正常排放情形。

- (1) 厂内未及时采购新炭，活性炭吸附箱内活性炭未及时更换，导致非甲烷总烃、TVOC 去除率降低至 0%。
- (2) 内置水膜除尘器未及时更换除尘水，导致颗粒物去除率降低至 0%。

非正常工况下大气污染物源强及排放情况见表 4-6。

表 4-6 非正常工况有组织废气产生及排放情况表

污染源名称	废气量 m ³ /h	污染因子	产生情况			治理措施	去除率 %	排放状况			执行标准		排气筒参数			
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			污染因子	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/	高度 m	直径 m	温度 °C

						h																		
发酵 废气 G1	100	NMHC	29.7	0.00297	0.0157	水喷 淋+ 除雾 器+ 二级 活性 炭吸 附装 置	90	/						15	0.15	25	1#	119° 50 ' 53.76 " E 31° 43 ' 24.30 " N						
		TVOC	64.9	0.00649	0.0343																			
		臭气浓度	8000	/	/																			
红外 灭活 废气 G3	1000	NMHC	22.7	0.02272	0.01																			
		TVOC	50	0.05	0.022																			
		臭气浓度	6000	/	/																			
废水 蒸馏 不凝 气	90	NMHC	9.1	0.00081 6	0.00098																			
		TVOC	18.1	0.00163	0.00196																			
		臭气浓度	3000	/	/																			
有机 废气 小计	1190	NMHC	22.3	0.0265	0.02668														NMHC	22.3	0.0265	0.026 68	60	/
		TVOC	48.8	0.05812	0.05826														TVOC	48.8	0.0581 2	0.058 26	100	/
		臭气浓度	8000	/	/														臭气浓 度	8000	/	/	2000	/
喷雾 干燥 粉尘 G2	12000	颗粒物	45.5	0.5454	0.120	内置 水膜 除尘 器	95	颗粒物	2.27	0.0273	0.006	20	/	15	0.4	25	2#	119° 50 ' 52.91 " E 31° 43 ' 23.75 " N						

为预防此类工况发生，除确保生产设备和施工安装质量先进可靠外，还需加强管理，做好设备的日常维护、保养工作，定期检查环保设施的运行情况，同时严格按照操作规程生产，可减少此类非正常工况的发生。

(4) 污染防治技术可行性分析

① 废气捕集可行性分析

本项目红外灭活废气经集气罩收集进“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，尾气通过 1#排气筒排放。按《废气处理工程技术手册》（王纯 张殿印主编）中“上部伞形罩-冷态”对该系统捕集风量进行计算，过程如下：

$Q=1.4pHv_x$ ，其中：

P--罩口周长，m；

H--污染源至罩口距离，本次取 0.2m；

v_x --操作口空气速度，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》对控制风速的要求，本次评价取 0.3m/s；

红外灭活烘箱出口上方伞形罩口尺寸：1000mm*400mm，则所需捕集风量为：

$Q=1.4 \times (1+0.4) \times 2 \times 0.2 \times 0.3=0.2352\text{m}^3/\text{s}=846.7\text{m}^3/\text{h}$ ；

本项目红外灭活废气设计收集风量为 1000m³/h，可满足废气捕集要求。废气收集系统应在实施前对根据管道布置、压力损失计算、管道压力平衡等方面进行深度设计，合理进行风机选型工作。

② 废气治理措施可行性分析

本项目采用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附”工艺处理发酵工序非甲烷总烃，采用内置水膜除尘器处理喷雾干燥工序颗粒物，参照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ 1062-2019），属于可行技术。

A “水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附”系统

喷淋填料塔以填料作为气、液接触和传质的基本构件，液体在填料表面呈膜状自上而下流动，气体呈连续相自下而上与液体作递向流动，并进行气、液两相间的传质。填料塔流体阻力小，适用于处理大风量废气。填料塔内安装两层填料层，在进风处增加挡板，改变气体流向和流动方式增加气体在塔内的停留时间；通过在塔体内填充高效填料，即可以增加气体在塔内的停留时间，又可以增加气体与液体的接触表面积增加，从而提高废气的去除效率；利用新型免堵塞高效雾化喷头进行喷淋，使喷淋效果更好，从而提高去除效率，同时又减少设备的故障率，确保设备稳定运行。根据《环境保护产品技术要求工业废气吸收净化装置 HJT387-2007》，吸收塔对于水溶性有机污染物的去除效率可达 90%。本项目废气主要为有机酸及醇类，具有较好的溶解性。

活性炭是一种非常优良的吸附剂，它是利用木炭、各种果壳和优质煤等作为原料，通过物理和化学方法对原料进行破碎、过筛、催化剂活化、漂洗、烘干和筛选等一系列工序加工制造而成。活性炭具有物理吸附和化学吸附的双重特性，可以有选择的吸附气相、液相中的各种物质，以达到脱色精制、消毒除臭和去污提纯等目的。

根据《大气中 VOCs 的污染现状及治理技术研究进展》(环境科学与管理, 2012 年第 37 卷第 6 期)中数据, 蜂窝状活性炭对有机废气去除效率可达 80%以上。根据《友华精密电子(吴江)有限公司(2019-320509-29-03-561712)年产精密模具 240 套、塑胶制品 400 亿个项目建设项目竣工环境保护验收监测报告表》, 友华精密电子(吴江)有限公司对其两级活性炭吸附装置进出口注塑废气进行了相关监测, 具体监测结果详见下图 4-2。

检测报告 报告编号 AGST-HJ2020(委)08238						
表 3. 废气(有组织 2020.09.02)						
污染源名称	检测项目	单位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	均值
1#排气筒 进口	排气筒高度	m	15			
	烟道断面积	m ²	1.13			
	大气压	kPa	100.41			
	烟气温度	℃	38	38	37	—
	烟气流速	m/s	3.6	3.9	3.8	—
	动压	Pa	10	13	12	—
	静压	kPa	-0.07	-0.06	-0.05	—
	标况排气量	m ³ /h	12176	13453	12962	—
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	9.43	7.98	7.88	8.43
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.115	0.107	0.102	0.108

检测报告 报告编号 AGST-HJ2020(委)08238							
表 4. 废气(有组织 2020.09.02)							
污染源名称	检测项目	单位	检测结果				标准 限值
			第一次	第二次	第三次	均值(最大值)	
1#排气筒 出口	排气筒高度	m	15				—
	烟道断面积	m ²	1.13				—
	大气压	kPa	100.38				—
	烟气温度	℃	40	40	40	—	—
	烟气流速	m/s	4.1	3.9	3.9	—	—
	动压	Pa	14	12	12	—	—
	静压	kPa	-0.04	-0.04	-0.04	—	—
	标况排气量	m ³ /h	13867	13087	13207	—	—
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	0.26	0.41	0.14	0.27	60
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	3.61×10 ⁻³	5.37×10 ⁻³	1.85×10 ⁻³	3.61×10 ⁻³	—

2020.9.2 进口监测结果

2020.9.2 出口监测结果

图 4-2 两级活性炭监测数据

由上图可得, 两级活性炭吸附装置对非甲烷总烃有较好的处理效率。

因此, 本次评价“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附”对本项目有机废气的处理效率保守取 90%, 其中水喷淋取 50%, 二级活性炭取 80%。

B 水膜除尘器

水膜除尘器结构与原理: 除尘器筒体是一个圆形筒体, 水从除尘器上部注水槽进入筒内, 使整个圆筒内壁形成一层水膜从上而下流动, 烟气由筒体下部切向进入, 在筒体内旋转上升, 含尘气体在离心力作用下始终与筒体内壁面的水膜发生摩擦, 这样含尘气体被水膜湿润, 尘粒随水流到除尘器底部, 从溢水孔排走。在筒体底部封底并设有水封槽以防止烟气从低部漏出, 有清理孔便于进行筒体底部清理。除尘后废水由底部溢流孔排出进入沉淀池, 沉淀中和, 循环使用。净化后的气体, 通过筒体上部锥体部分引出, 工程实践表明, 水膜除尘器对颗粒物的去除效率可达 94%~97%。因此本

项目内置水膜除尘器对颗粒物去除效率取 95%基本合理。

③废气治理设施参数

a 活性炭装置性能参数：

表4-7 本项目活性炭吸附装置参数一览表

项目	参数类型	数据
活性炭箱参数	箱体型式	卧式活性炭箱
	箱体规格尺寸/mm	1000*1000*800mm
	单个抽屉规格尺寸/mm	400*200*200mm
	抽屉数	4
	活性炭总装填量	0.08m ³ (约 0.32t) , 二级活性炭总装填量 0.064t
	活性炭更换周期	4 次/年
	处理风量	1190m ³ /h
	空气流速	0.83m/s
	装填厚度	0.2m
	废气进口温度	35°C
蜂窝活性炭性能参数	尺寸	100*100*100mm
	强度	≥95%
	碘值	> 650mg/g
	总孔容积	0.7-1cm ³ /g
	比表面积	> 750m ² /g

b 喷淋塔参数

表4-8 水喷淋塔工艺参数一览表

序号	名称	参数
1	塔数	单座
2	处理能力	1190 m ³ /h
3	型式	逆流式-φ 800*2000mm
4	空塔气速	0.4m/s
5	压降	< 500Pa
6	喷淋密度	4m ³ /(m ² *h)
7	液气比	4.2L/m ³
8	吸收液	水
9	塔体材质	不锈钢

④设备运行维护-更换周期

a 活性炭更换周期

项目有组织有机废气产生量为 0.058t/a，活性炭吸附效率取 80%，则活性炭需吸附有机废气约 23kg。根据《省生态环境厅将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办[2021]218 号）活性炭动态吸附量取 10%，则项目共需活性炭 0.23t/a。项目二级活性炭总装填量为 64kg，则更换周期为 61 天，低于《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办【2022】218 号）规定的 3 个月。

因此项目实际运行过程中年更换4次活性炭，产生废活性炭约0.28t/a。

b 水膜除尘维护

水膜除尘器每年更换四次除尘，单次更换量100L，产生的水膜除尘废水经低温蒸馏浓缩器处理。

c 水喷淋塔维护

水喷淋塔内在线循环水量约0.1t，由于项目废气产生量较少，且后续串联二级活性炭吸附处理，因此本次评价按每季度更换一次喷淋液计，产生喷淋废水约0.4t/a。

(5) 异味影响分析

1、异味影响估算

经查阅资料，本项目废气污染物中乙酸嗅阈值及敏感点预测结果见下表。

表 4-9 恶臭物质排放情况表

序号	物质	排放速率 kg/h
1	乙酸	0.01325

表 4-10 恶臭物质嗅阈值及敏感点预测结果 mg/m³

序号	敏感点	乙酸	
		嗅阈值	落地浓度
1	烯望家园 (W, 145m)	0.016	0.000826

由上表可知，正常工况下本项目排放的异味气体乙酸在附近敏感目标处落地浓度均低于各物质嗅阈值，异味影响较小。

2、异味控制措施及影响分析

一般恶臭多为复合恶臭形式，其强度与恶臭物质的种类和浓度有关。有无气味及气味的大小与恶臭物质在空气中的浓度有关。恶臭的标准可以以人的嗅觉器官对气味的反应将臭味强度分为若干级的臭味强度等级法，该标准由日本制定，在国际上也比较通用。标准中从嗅觉强度上将恶臭分为0、1、2、3、4、5六个等级，关于六个等级臭气强度与感觉的描述见下表4-11。

表 4-11 臭气强度的描述

恶臭等级	感觉	臭气强度
0	无臭	无气味
1	勉强感觉臭味存在	嗅阈
2	稍可感觉出的臭味	轻微
3	极易感觉臭味存在	明显
4	强烈的气味	强烈
5	无法忍受的极强气味	极强烈

为减少恶臭对周围环境的影响，本项目异味控制主要采取的防治措施有：

①产生环节：本项目异味气体均使用密闭管道收集，工艺及输送设备全密闭，减少了无组织排放；

②废气治理：本项目异味气体收集后通过“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置”处理，处理效率达 90%，可显著控制异味影响。

③环境控制：通过加强车间管理及车间周边分布的园区绿化，可控制异味影响。

根据对同类型微生物发酵生产企业厂界臭气浓度的监测（《伊明泰（山东）生物科技有限公司新型发酵与微生物培养及改造项目竣工环境保护验收监测报告书》），其厂界臭气浓度最大值为 14，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界标准限值（20）。同时环评要求加强厂房通风，通过自然通风和大气稀释扩散，该项目在采取以上措施后，臭气强度等级可降至 0-1 级，对周围环境的影响将大大降低。

综上，本项目恶臭对厂界及周边环境影响较小。

（6）卫生防护距离

①计算公式

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499—2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25R^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m 为环境一次浓度标准值（ mg/m^3 ）；

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（ kg/h ）；

R 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（ m ）；

L 为工业企业所需的卫生防护距离（ m ）；

A 、 B 、 C 、 D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

②参数选取

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速为 2.6m/s， A 、 B 、 C 、 D 值的选取见表 4-12，卫生防护距离计

算结果见表 4-13。

表 4-12 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

表4-13 卫生防护距离计算结果表

面源名称	污染物名称	平均风速 (m/s)	A	B	C	D	C _m (mg/m ³)	R(m)	Q _c (kg/h)	L(m)	卫生防护距离 (m)
生产车间	非甲烷总烃	2.6	700	0.021	1.85	0.84	2.0	11.26	0.00265	0.446	100
	TVOC	2.6	700	0.021	1.85	0.84	0.6	11.26	0.00518	0.544	

注：本项目排放少量异味气体（以臭气浓度表征），故考虑不利情况，对企业的卫生防护距离终值提高一级。

根据卫生防护距离的制定原则，本项目确定以生产车间边界外扩 100 米设置为卫生防护距离。经调查，最近敏感点烯望家园距本项目车间边界距离为 145 米，卫生防护距离范围内无环境敏感点，符合卫生防护距离要求。

(6) 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），企业废气排放口为一般排放口，委托专门的环境检测机构采用手工监测的方式开展自行监测，具体监测计划见表 4-14 和表 4-15。

表 4-14 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#排气筒	非甲烷总烃	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）
	TVOC	1 次/年	

	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
2#排气筒	颗粒物	1次/年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)

表 4-15 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
上风向参照点 (1个)	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	颗粒物	1次/年	
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
下风向监控点 (3个)	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	颗粒物	1次/年	
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
在厂房外设置监控点(在厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外1m)	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)

2、废水

(1) 污染物产生情况

①实验废水 W1

本项目连续发酵工艺预计年约停机3次，每次复机需进行菌种划线接种，完成后清洗实验器具，并利用高压灭菌锅消毒，产生实验废水 W1 约 0.6t/a，其中 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、TDS 的产生浓度分别为 1500mg/L、200mg/L、20mg/L、2mg/L、20mg/L、400mg/L。

②停机清罐废水 W2

本项目因生产周期安排终止连续发酵进程时，需对种子罐、发酵罐、水解釜等进行清洗、消毒，先人工喷淋自来水清洗罐壁，然后蒸汽高温灭菌。全年预计停机3次，根据物料平衡，停机清罐清洗耗纯水量约 1.2t/a，高温消毒消耗蒸汽约 0.3t/a，共产生停机清罐废水 1.5t/a，其中 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、TDS 的产生浓度分别为 1500mg/L、200mg/L、20mg/L、2mg/L、20mg/L、400mg/L。

③离心机冲洗废水 W3

本项目每个生产批次结束后，工艺系统自动对离心分离机进行纯水冲洗，单次冲洗水量 3L，每次冲洗带走残留物约 2L，根据物料平衡，则年消耗纯水 0.66t/a，产生离心机冲洗废水约 1.1t。其中 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、TDS 的产生浓度分别为 1500mg/L、300mg/L、20mg/L、2mg/L、20mg/L、400mg/L。

④超滤反冲洗废水 W4

本项目每批次结束后工艺系统自动对超滤膜进行纯水冲洗，单次冲洗水量 200L，根据水平衡及物料平衡，则年消耗纯水 44t/a，产生超滤膜反冲洗废水约 44.01t，其中 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、TDS 的产生浓度分别为 800mg/L、100mg/L、10mg/L、1mg/L、10mg/L、600mg/L。

⑤滤布冲洗废水 W5

本项目每批次结束后工艺系统自动对滤布进行自来水冲洗，单次冲洗水量 200L，根据水平衡及物料平衡，则年消耗自来水 44t/a，产生滤布冲洗废水约 44.66t/a，其中 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、TDS 的产生浓度分别为 200mg/L、1000mg/L、10mg/L、1mg/L、10mg/L、2000mg/L。

⑥陶瓷膜冲洗废水 W6

本项目每个生产批次结束后，工艺系统自动对陶瓷过滤膜进行自来水冲洗，单次冲洗水量 5L，根据水平衡及物料平衡，则年消耗自来水 1.1t/a，产生陶瓷膜冲洗废水约 1.22t，其中 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、TDS 的产生浓度分别为 200mg/L、100mg/L、10mg/L、1mg/L、10mg/L、2000mg/L。

⑦除尘废水

本项目内置水膜除尘器每年更换四次，每次消耗 100L 自来水，产生除尘废水约 0.4t/a，其中 COD、SS、NH₃-N、TN、TDS 的产生浓度分别为 200mg/L、2000mg/L、10mg/L、10mg/L、4000mg/L。

⑧蒸汽冷凝水

本项目水解釜、灭活釜使用蒸汽内夹管间接加热，蒸汽冷凝后回用，根据水平衡，蒸汽消耗量约 60.3t/a，产生蒸汽冷凝水约 57t/a，全部回用于原用途-电热制蒸汽。

⑨纯水制备浓水

本项目采用 RO 反渗透膜技术制备纯水，制水率 80%。根据水平衡分析，项目需使用纯水 255.68t/a，需使用新鲜水约 319.6t/a，产生浓水 63.92t/a，其中 COD、SS 的产生浓度分别为 40mg/L、40mg/L，全部回用作生活用水。

⑩车间清洁用水：本项目生产车间轮值清扫，采用扫帚清扫后拖把拖洗地面，地面少量水分自然风干，车间清洁年用水量约 0.4t/a。

⑪冷却塔补充水：本项目采用 8m³/h 循环水冷却塔对水解釜、灭活釜进行降温，主要应用于高温灭活后的罐体降温，日运行时间约 1h，年运行 220h，冷却水经蒸发、风吹损耗后添加，年补水量约 14t/a。

⑫生活污水

本项目职工定员 15 人，用水量以每人 100L/d 计，年工作 220 天，则生活用水量为 330m³/a，排水系数取 0.8，则生活污水排放量为 260m³/a，污水中各污染因子 COD、SS、NH₃-N、TP、TN 的产生浓度分别为 400mg/L、300mg/L、40mg/L、5mg/L、60mg/L，经化粪池预处理后接管进滨湖污水处理厂处理。

本项目废水产生情况见表 4-16。

表 4-16 本项目废水产生情况表 pH 无量纲

废水类别	废水量 (m ³ /a)	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
实验废水 W1	0.6	pH	6.5-9.5	/
		COD	1500	0.0009
		SS	200	0.00012
		NH ₃ -N	20	0.000012
		TP	2	0.0000012
		TN	20	0.000012
		TDS	400	0.00024
停机清罐废水 W2	1.5	pH	6.5-9.5	/
		COD	1500	0.00225
		SS	200	0.0003
		NH ₃ -N	20	0.00003
		TP	2	0.000003
		TN	20	0.00003
		TDS	400	0.0006
离心机冲洗废水 W3	1.1	pH	6.5-9.5	/
		COD	1500	0.00165
		SS	300	0.00033
		NH ₃ -N	20	0.000022
		TP	2	0.0000022
		TN	20	0.000022
		TDS	400	0.00044
超滤反冲洗废水 W4	44.01	pH	6.5-9.5	/
		COD	800	0.035208
		SS	100	0.004401
		NH ₃ -N	10	0.0004401
		TP	1	0.00004401
		TN	10	0.0004401
		TDS	600	0.026406

滤布冲洗废水 W5	44.66	pH	6.5-9.5	/
		COD	200	0.008932
		SS	1000	0.04466
		NH ₃ -N	500	0.02233
		TP	1	0.00004466
		TN	500	0.02233
		TDS	2000	0.08932
陶瓷膜冲洗废水 W6	1.22	pH	6.5-9.5	/
		COD	200	0.000244
		SS	100	0.000122
		NH ₃ -N	500	0.00061
		TP	1	0.00000122
		TN	500	0.00061
		TDS	2000	0.00244
除尘废水	0.4	pH	6.5-9.5	/
		COD	200	0.00008
		SS	2000	0.0008
		NH ₃ -N	10	0.000004
		TN	10	0.000004
		TDS	4000	0.0016
蒸汽冷凝水	57	pH	6.5-9.5	/
纯水制备浓水	63.92	pH	6.5-9.5	/
		COD	40	0.0025568
		SS	40	0.0025568
生活污水	260	pH	6.5-9.5	/
		COD	400	0.104
		SS	300	0.078
		NH ₃ -N	40	0.0104
		TP	5	0.0013
		TN	60	0.0156

(2) 废水治理措施

本项目实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取，不外排；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河。废水治理措施流程见图 4-3。

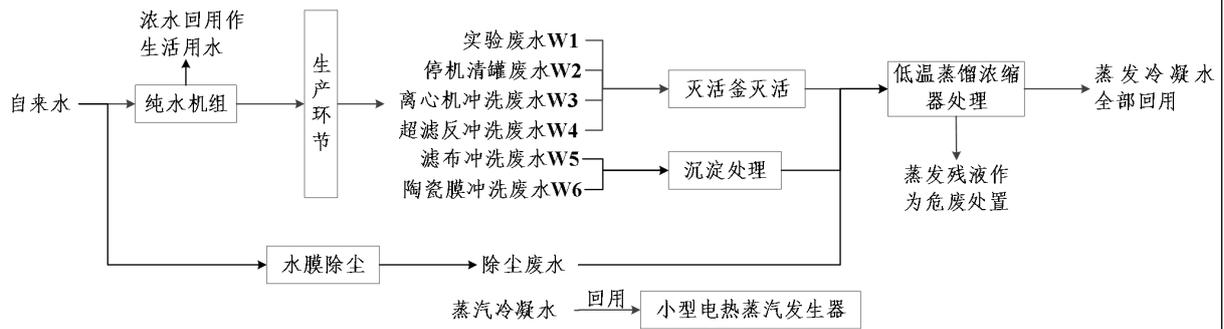


图 4-3 废水治理措施流程图

a 低温蒸馏浓缩器

低温蒸馏浓缩器主要功能是在真空负压作用下把废水的沸点降低，使废水加热后在三十多度沸腾蒸发，蒸发出来的蒸汽经过冷凝系统凝结成液态水通过排水槽排出。通过该设备浓缩减量处理，可以大大减轻企业废液处理的成本，并且设备占地面积小，移动便捷，自动化程度高，无需外接蒸汽源与外围冷却水，只需提供电能与少量压缩空气即可。

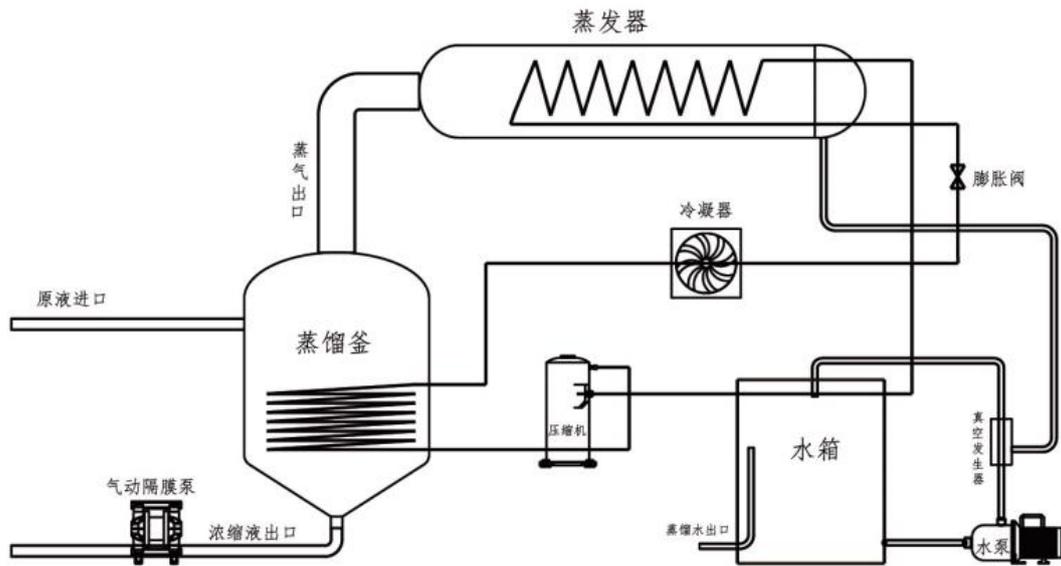


图 4-4 低温蒸馏浓缩器工作原理图

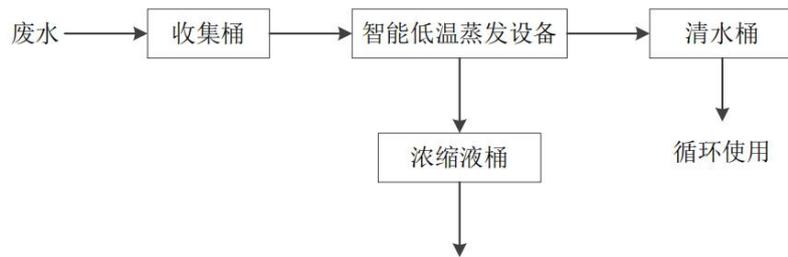


图 4-4 低温蒸馏废水处理工艺流程图

废液收集于原液收集桶。原液桶内的污水经负压自动泵入低温蒸馏浓缩器内，真空泵创造出负压环境，负压环境下，水在 35-45℃就会蒸发，从而使水分分离，水蒸汽排出经冷凝器冷凝形成蒸馏水进入蒸发器出水桶内。浓缩液混合物通过设备自动排出至浓缩液混合物收集吨桶内，浓缩液即为蒸发残液，委托有资质单位处置。

表4-17 低温蒸馏浓缩器工艺参数一览表

序号	名称	参数
1	装机功率	20kw
2	处理量	2000L/d
3	工作真空度	-0.093~-0.097MPa
4	蒸发温度	35~40℃
5	浓缩率	80%~95% (本项目水样浓缩率可达 93%)
6	蒸馏釜	316 不锈钢
7	冷切室	316 不锈钢
9	主体设备外形尺寸	2280mm*1699mm*2669mm
10	压缩空气	0.3~0.5MPa
11	占地面积	约 15m ²
12	废水收集桶	1m ³ , 1个
13	浓缩液收集桶	1m ³ , 1个
14	冷凝水收集桶	1m ³ , 1个
15	真空泵	流量: 90m ³ /h
16	吸收液	水

根据水质比重的不同浓缩减量，低温蒸馏浓缩器出水率最大可以达到 95%，本项目废水中水分比例较大，根据供应商提供的《江苏弘康未来营养科技有限公司清洗废水处理技术方案》，浓缩率可达 93%，本项目浓缩率保守取 90%。

(3) 废水污染物排放信息

本项目水污染物产排情况见表4-18—4-20。

表 4-18 本项目废水产排情况表

类别	废水量 (m³/a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理方式	接管浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	外排环境量 (t/a)	排放方式
实验废水 W1	0.6	pH	6.5-9.5	/	实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排	/	/	/	全部回用，不外排
		COD	1500	0.0009					
		SS	200	0.00012					
		NH ₃ -N	20	0.000012					
		TP	2	0.0000012					
		TN	20	0.000012					
		TDS	400	0.00024					
停机清罐废水 W2	1.5	pH	6.5-9.5	/					
		COD	1500	0.00225					
		SS	200	0.0003					
		NH ₃ -N	20	0.00003					
		TP	2	0.000003					
		TN	20	0.00003					
		TDS	400	0.0006					
离心机冲洗废水 W3	1.1	pH	6.5-9.5	/					
		COD	1500	0.00165					
		SS	300	0.00033					
		NH ₃ -N	20	0.000022					
		TP	2	0.0000022					
		TN	20	0.000022					

运营期环境影响和保护措施

		TDS	400	0.00044					
超滤反 冲洗废 水 W4	44.01	pH	6.5-9.5	/					
		COD	800	0.035208					
		SS	100	0.004401					
		NH ₃ -N	10	0.0004401					
		TP	1	0.00004401					
		TN	10	0.0004401					
		TDS	600	0.026406					
滤布冲 洗废水 W5	44.66	pH	6.5-9.5	/					
		COD	200	0.008932					
		SS	1000	0.04466					
		NH ₃ -N	10	0.02233					
		TP	1	0.00004466					
		TN	10	0.02233					
		TDS	2000	0.08932					
陶瓷膜 冲洗废 水 W6	1.22	pH	6.5-9.5	/					
		COD	200	0.000244					
		SS	100	0.000122					
		NH ₃ -N	10	0.00061					
		TP	1	0.00000122					
		TN	10	0.00061					
		TDS	2000	0.00244					
除尘废 水	0.4	pH	6.5-9.5	/					
		COD	200	0.00008					
		SS	2000	0.0008					

		NH ₃ -N	10	0.000004					
		TN	10	0.000004					
		TDS	4000	0.0016					
纯水制备浓水	63.92	pH	6.5-9.5	/	/	/	/	/	全部回用作生活用水
		COD	40	0.0025568					
		SS	40	0.0025568					
蒸汽冷凝水	57	pH	6.5-9.5	/	/	/	/	/	全部回用于蒸汽制取, 不外排
生活污水	260	pH	6.5-9.5	/	生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理, 尾水排入京杭大运河。	6.5-9.5	/	6-9	间接排放
		COD	400	0.104		400	0.104	0.018	
		SS	300	0.078		300	0.078	0.0036	
		NH ₃ -N	40	0.0104		40	0.0104	0.00144	
		TP	5	0.0013		5	0.0013	0.00018	
		TN	60	0.0156		60	0.0156	0.00432	

注：外排环境量为污水经污水处理厂处理后的排放量，排放浓度按排放标准限值计。

表 4-19 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	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	119.84815300	31.72259133	260	进入城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律	工作日 24h	滨湖污水处理厂	pH	6-9
									COD	40
									SS	10

									NH ₃ -N	3 (5) *
									TP	0.3
									TN	10 (12) *

注*: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值。

表 4-20 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准	6.5-9.5
		COD		500
		SS		400
		NH ₃ -N		45
		TP		8
		TN		70

(4) 含 N、P 废水回用可行性分析

根据物料平衡以及 N、P 元素平衡，本项目 N、P 元素最终流入菌渣与蛋白、蒸发残液等危险废物中，定期委托有资质单位处置。含 N、P 的蒸发冷凝水全部回用于超滤膜冲洗、滤布冲洗。无含 N、P 废物外排环境。

A. 回用水质可行性

表4-21 回用水水质和GB/T19923-2005洗涤用水标准对比表 单位：mg/L

类别	pH	SS	BOD	色度	TP	氨氮	TDS
回用水	6.5-9.0	1	1	1	0.1	1	40
工艺与产品用水回用标准	6.5-9.0	≤30	≤30	≤30	≤1	≤10	≤2000

由上表可得，本项目蒸发冷凝水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准，可以回用于生产。

B. 回用水量可行性

根据物料平衡及水平衡分析，本项目蒸发冷凝水量为 79.32t/a，滤布冲洗、超滤膜冲洗用水量为 88t/a，因此蒸发冷凝水可全部回用于滤布冲洗、超滤膜冲洗工序中，可完全消纳。

综上所述，从N、P元素最终流向、回用水水质及水量分析，本项目投产后含N、P生产废水完全回用是可行的。

(5) 污水接管可行性分析

滨湖污水处理厂位于常州市武进经发区东北部，河新路以南、锦虹北路以西、长塘路以北、凤苑路以东的位置。滨湖污水处理厂总体规划规模为 10 万 m³/d，一期工程规模为 5 万 m³/d，收集系统服务范围北至振东路，南至沿江高速，西至金坛界，东至长江路（淹城路），包括滨湖新城北片区、滨湖新城南片区、嘉泽以及牛塘 4 个片区，总服务面积约为 175km²，服务人口约为 52 万。目前一期工程（5 万 m³/d）已建成。

A. 污水处理的工艺可行性

污水处理采用的工艺为“粗格栅+进水泵房+细格栅+曝气沉砂池+膜格栅+A²/O+膜生物反应器（MBR）+消毒接触”。工艺流程见图 4-5。

废水经过粗格栅，隔除大的垃圾、杂质后，由进水泵房的污水泵将污水经细格栅泵入沉砂池。污水经沉砂池沉砂后，用膜格栅池以去除污水中的纤维状、毛发类物质，以防膜丝被缠绕而造成损坏或膜污染。

废水采用 A²O 工艺进行生化处理。A²O 工艺是一种典型的既除磷又脱氮的工艺，A²O 工艺为推流式生物反应器，其生物反应池由厌氧、缺氧和好氧三段组成，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界限分明。

废水经过生化处理后进一步采用膜生物反应器（MBR）去除有机物和脱氮除磷，MBR 反应池主要由生化池、膜池及膜设备间组成。其中生化池分厌氧池、缺氧池和好氧池，利用生化池内各类微生物降解污水中的有机物、氮和磷。其中，膜池污泥回流至好氧池，好氧池末端混合液回流至缺氧池，缺氧池末端混合液回流至厌氧池。

污泥在贮泥池中稳定后进入污泥浓缩脱水机房，通过板框压滤后变成泥饼，外运填埋。

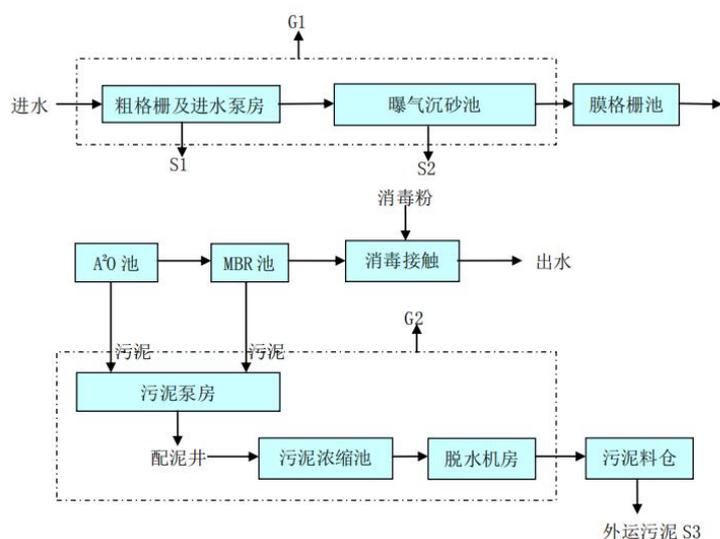


图 4-5 滨湖污水处理厂污水处理工艺流程图

B. 废水水质接管可行性

本项目接管废水水质简单，污水中水质和污水处理厂接管标准对比见下表：

表4-22 生活污水水质和污水处理厂接管标准对比表 单位：mg/L

类别	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN
生活污水	6.5-9.5	400	300	40	5	60
生活污水接管标准	6.5-9.5	500	400	45	8	70

由上表可得，本项目仅排放生活污水，污水中主要污染物浓度均能达到相关排放标准，不会对污水处理厂运行产生冲击负荷。因此，从水质方面分析，项目生活污水接入滨湖污水处理厂处理完全可行。

C. 接管容量可行性

滨湖污水处理厂一期设计处理能力为 5 万 m³/d。本项目建成后生活污水排放量约为 1.2m³/d，占滨湖污水处理厂处理量比例极小。因此从水量分析，本项目废水接入滨湖污水处理厂处理是可行的。

D.管网配套情况

滨湖污水处理厂收集系统服务范围北至振东路，南至沿江高速，西至金坛界，东至长江路（淹城路），包括滨湖新城北片区、滨湖新城南片区、嘉泽以及牛塘 4 个片区。本项目位于滨湖新城片区，属于该污水处理厂的服务范围，该区域污水管网已铺设到位，厂区已按要求接入市政管网。

综上所述，从接管水质、水量及管网配套情况来看，本项目投产后生活污水接入滨湖污水处理厂集中处理是可行的。

（5）监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），企业污水排放口为一般排放口，委托有资质环境监测机构对厂区排放口进行监测，监测项目为：pH、COD、SS、NH₃-N、TP及TN，具体见下表：

表4-23 废水污染源监测计划

序号	排污口编号	污染物名称	监测设施	监测采样方案及个数	手工监测频次	手工测定方案
1	厂区污水总排口 DW001	pH	手动	混合采样 (3个)	1次/年	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》(GB/T 6920-1986)
2		COD	手动	混合采样 (3个)	1次/年	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ828-2017)
3		SS	手动	混合采样 (3个)	1次/年	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB11901-1989)
4		NH ₃ -N	手动	混合采样 (3个)	1次/年	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)
5		TP	手动	混合采样 (3个)	1次/年	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB/T11893-1989)
6		TN	手动	混合采样 (3个)	1次/年	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 (HJ636-2012)

(6) 达标情况分析

本项目实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取，不外排；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂集中处理，尾水排入京杭大运河。项目外排废水水质简单，污水中主要污染物浓度均能达到相关排放标准，不会对地表水产生不良影响。

3、噪声

(1) 污染物产生情况

本项目噪声源主要来自于生产设备与废气处理风机，具体见下表：

表 4-24 主要噪声污染源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/(dB(A))	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/(dB(A))	建筑物插入损失/(dB(A))	建筑外噪声(dB(A))
1	生产车间	喷雾干燥塔	1	70	合理布局、消音减振、厂房隔音	3	71.2	25	46.2
2		空压机	1	75		1	77.9	25	52.9
3		搅拌罐	1	70		4	70.9	25	45.9
4	室外	发酵、红外灭活废气处理风机	1	80	/	/	/	/	80
5		喷雾干燥粉尘处理风机	1	80	/	/	/	/	80
6		冷却塔	1	75	/	/	/	/	75

(2) 污染防治措施

①控制设备噪声，在工艺设计上尽量选用低噪声设备，从声源上降低设备本身噪声，提高机械装配精度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

②合理布局，在项目布置时，将噪声源较集中的设备布置在车间的中央，其它噪声源亦尽可能远离厂界，充分利用建筑物、构筑物来阻挡声波的传播，以减轻对外界环境的影响。

③采取噪声防治措施，主要噪声设备采取隔声、减振等降噪措施，如安装减振垫，同时车间合理设置隔断；平时加强机械的维护，杜绝因设备不正常运转时发出的噪声。

④加强管理，加强员工操作管理，尽可能操作撞击、汽车鸣笛等偶发噪声。

(3) 达标情况分析

本项目噪声源主要来自于生产设备及废气处理风机，源强约为 70~80dB(A)，拟采取减振、隔声等降噪措施。根据环保部颁发的《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中噪声预测模式进行预测 (公式如下)

①室外声源

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

室外线源可分为若干线的分区，而每个线的分区可用处于中心位置的点声源表示。

②室内点声源

室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。先计算出某个室内靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

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

④预测值计算

预测点的预测等效声级为：

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

上式中各符号的意义和单位见 HJ2.4-2021。

经合理布局、减振消音、厂房隔声、距离衰减后，项目各厂界噪声情况见下表：

表 4-25 噪声对厂界的影响

序号	场界/声环境保护目标名称	噪声贡献值 /dB(A)	噪声标准/dB(A)	达标情况
		昼间	昼间	昼间
1	东厂界	32.9	65	达标
2	南厂界	45.2	65	达标
3	西厂界	38.4	65	达标
4	北厂界	50.0	65	达标

本项目厂界处噪声贡献值均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准。

(4) 监测要求

企业委托有资质环境监测机构对厂界噪声每季度监测一次，具体见下表：

表4-26 噪声污染源监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周外1米处	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值

4、固体废物

(1) 污染物产生情况

①固体废物属性判定：

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定，对全厂产生的固体废物属性进行判定，判定依据及结果见下表：

表 4-27 本项目副产物产生情况汇总

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断
1	菌渣与蛋白	离心分离、过滤	固态	蛋白质、代谢废物等	2.005	生产过程中产生的副产物
2	废一般包装材料	包装	固态	纸、塑料	0.2	丧失原有使用价值的物质
3	废滤膜	过滤	固态	蛋白质、代谢	0.051	丧失原有使用价值的物质

				废物、PPF 膜		
4	水喷淋废液	水喷淋	液态	水、有机物	0.4	丧失原有使用价值的物质
5	废活性炭	废气治理	固态	有机物、废活性炭	0.28	丧失原有使用价值的物质
6	废活性炭粉	废水治理	半固态	活性炭粉	0.3	丧失原有使用价值的物质
7	废包装	原料包装	固态	包装、无机物、有机物	0.1	丧失原有使用价值的物质
8	蒸发残液	废水处理	液态	有机物、水等	9.219	丧失原有使用价值的物质
9	实验废液	检验实验	液态	有机物、酸、碱	0.05	丧失原有使用价值的物质
10	生活垃圾	办公生活	固态	纸、塑料等	2.25	丧失原有使用价值的物质

②项目固体废物产生情况汇总：

根据《国家危险废物名录》（2021年版）、《危险废物鉴别标准》，对本项目产生的固废危险性进行鉴别。

一般固废：

①菌渣与蛋白

A. 根据物料平衡，经过红外灭活烘箱除水后干化菌渣与蛋白产生量约为 1.936t/a。

B. 本项目事故工况下，发酵罐可能受杂菌污染而发酵失败，此时需要进行倒罐清理，以年发生 2 次杂菌污染生产事故计，共收集倒罐物料约 480kg（含水率 90%），经过红外灭活烘箱灭活除水后得到干化菌渣与蛋白 0.069t/a（含水率 30%）。

综上，菌渣与蛋白产生量共计 2.005t/a，可作为高蛋白饲料，委托专业单位利用。

②废一般包装材料：本项目大分子透明质酸、海藻酸钠、敷料包等原料外包装废弃后作为一般包装材料委托专业单位利用，产生量约 0.2t/a。

危险废物：

①废滤膜

本项目每批次更换一次 PPF 滤膜定期更换，产生废 PPF 膜 220 个/a，单重 50g，根据物料平衡，废滤膜中带入 0.04t/a 废物，则废滤膜产生量约 0.051t/a。经查《国家危险废物名录》（2021），废滤膜废物类别为 HW49，废物代码 900-041-49。

②水喷淋废液

本项目水喷淋液每季度更换一次，水喷淋废液产生量约 0.4t/a。经查《国家危险废物名录》（2021），水喷淋废液废物类别为 HW09，废物代码 900-007-09。

③废活性炭

根据前文分析，本项目使用年新鲜活性炭 0.256t，吸附有机废气约 0.023t，产生废

活性炭约 0.28t/a。经查《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-039-49。

④废活性炭粉

根据物料平衡，本项目采用活性炭粉吸附水中杂质并去除色素，经过沉淀水箱沉淀，定期捞渣产生废活性炭粉 0.3t/a。经查《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭粉属于危险废物，废物类别为 HW02，废物代码 276-001-02。

⑤废包装

A.本项目仅购买供应商的甘油、氢氧化钠、磷酸，包装桶由供应商回收灌装；

B.本项目年产生硫酸钾、硫酸镁、硫酸铵、氯化钙、氢氧化钾等包装340个，单重200g，蛋白胨、酵母粉等包装桶48个，单重100g，则公司废包装总产生量约0.1t/a。经查《国家危险废物名录》（2021），废包装废物类别为HW49，废物代码900-041-49。

⑥蒸发残液

根据物料平衡，进入低温蒸馏浓缩器处理的废水总量为92.19t/a，浓缩率为90%，则蒸发残液产生量为9.219t/a。经查《国家危险废物名录》（2021），蒸发残液废物类别为HW02，废物代码276-001-02。

⑦实验废液

本项目酶活检验、产品质量检验（蛋白数、糖醛酸含量）等抽检项目产生的检验废液在实验室内酸碱中和后作为实验废液暂存危废仓库，年产生量约0.05t/a。经查《国家危险废物名录》（2021），实验废液废物类别为HW49，废物代码900-047-49。

生活垃圾：

本项目劳动定员 15 人，按每人每天 0.5kg 计算，共产生生活垃圾 2.25t/a。

本项目固废产生情况见表 4-28。

表 4-28 本项目固废产生情况汇总

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (吨/年)
1	菌渣与蛋白	一般废物	离心分离、过滤	固态	蛋白质、代谢废物等	《国家危险废物名录》 (2021 年版)	/	/	/	2.005
2	废一般包装材料	一般废物	包装	固态	纸、塑料		/	/	/	0.2
3	废滤膜	危险废物	过滤	固态	蛋白质、代谢废物、滤膜等		T/In	HW49	900-041-49	0.051
4	水喷淋废液	危险废物	水喷淋	液态	水、有机物		T	HW09	900-007-09	0.4
5	废活性炭	危险废物	废气治理	固态	有机物、废活性炭		T	HW49	900-039-49	0.28
6	废活性炭粉	危险废物	废水治理	半固态	活性炭粉		T	HW02	276-001-02	0.3
7	废包装	危险废物	原料包装	固态	包装、无机物、有机物		T/In	HW49	900-041-49	0.1
8	蒸发残液	危险废物	废水处理	液态	无机物、有机物、水		T	HW02	276-001-02	9.219
9	实验废液	危险废物	检验实验	液态	有机物、酸、碱		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.05
10	生活垃圾	垃圾	办公生活	固态	纸、塑料等		/	/	/	2.25

注：依据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），不作为固体废物管理的物质包括“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”。江苏弘康未来营养有限公司仅购买生产厂商提供的甘油、磷酸、氢氧化钠，相应的包装桶归生产厂商所有，由其负责收集后重新灌装。包装桶使用后，应盖好盖子，并妥善的放置在防雨、防风、防泄漏、防腐、防渗的堆场中，待生产厂商回收综合利用。包装桶堆场附近应配备防火、消防设施及应急泄漏收集装置。

本项目运营期危险废物产生情况见下表：

运营期环境影响和保护措施

表 4-29 本项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	贮存方式
1	废滤膜	HW49	900-041-49	0.051	过滤	固态	蛋白质、代谢废物、滤芯等	有机物	T/In	高温灭活后采用防漏胶袋包装置于托盘，贴上标签放于危废堆场
2	水喷淋废液	HW09	900-007-09	0.4	水喷淋	液态	有机物、水	有机物	T	密封桶装后置于托盘，贴上标签放于危废堆场
3	废活性炭	HW49	900-039-49	0.28	废气治理	固态	有机物、废活性炭	有机物	T	采用防漏胶袋包装后置于托盘，贴上标签放于危废堆场
4	废活性炭粉	HW02	276-001-02	0.3	废水治理	半固态	活性炭粉	有机物	T	采用防漏胶袋包装后置于托盘，贴上标签放于危废堆场
5	废包装	HW49	900-041-49	0.1	原料包装	固态	包装、无机物、有机物	有机物、无机物	T/In	采用防漏胶袋包装后置于托盘，贴上标签放于危废堆场
6	蒸发残液	HW02	276-001-02	9.219	废水处理	液态	无机物、有机物、水	有机物、无机物	T	密封桶装后置于托盘，贴上标签放于危废堆场
7	实验废液	HW49	900-047-49	0.05	检验实验	液态	有机物、酸、碱	有机物、酸、碱	T/C/I/R	密封桶装后置于托盘，贴上标签放于危废堆场

(2) 污染物排放情况

本项目固废处置情况见表 4-29。

表 4-29 本项目固体废物处置情况表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	利用量(t/a)	处置量(t/a)	排放量(t/a)	利用处置方式	去向
1	菌渣与蛋白	一般废物	/	/	2.005	2.005	0	0	委托专业单位利用	专业利用单位
2	废一般包装	一般废物	/	/	0.2	0.2	0	0		

	材料									
3	废滤膜	危险废物	HW49	900-041-49	0.051	0	0.051	0	委托有资质单位处置	有资质单位
4	水喷淋废液	危险废物	HW09	900-007-09	0.4	0	0.4	0		
5	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	0.28	0	0.28	0		
6	废活性炭粉	危险废物	HW02	276-001-02	0.3	0	0.3	0		
7	废包装	危险废物	HW49	900-041-49	0.1	0	0.1	0		
8	蒸发残液	危险废物	HW02	276-001-02	9.219	0	9.219	0		
9	实验废液	危险废物	HW49	900-047-49	0.05	0	0.05	0		
10	生活垃圾	垃圾	/	/	2.25	0	2.25	0	环卫清运	环卫部门

(3) 危险废物贮存场所基本情况及贮存可行性分析

本项目设 10m² 的危废堆场 1 座，位于车间东侧，该危废堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）的要求规范建设和维护使用，做到防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，同时与其他功能区有明确的物理隔断，地面采用环氧地坪防腐，并在堆场内外按规范设置危险废物识别标识，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

本项目危废贮存情况见下表：

表 4-30 危险废物贮存场所基本情况及贮存可行性分析表

危废名称	产生量 (t/a)	最大贮存量 (t)	贮存期限	收集容器	单个容器占地面积 (m ²)	单个容器最大收集量 (t)	叠放层数	所需面积 (m ²)	拟建面积 (m ²)	是否满足储存要求
废滤膜	0.051	0.051	12 个月	密封桶	0.5	0.1	1	0.5	10	是
水喷淋废液	0.4	0.4	12 个月	密封桶	0.5	0.2	1	1		
废活性炭	0.28	0.3	12 个月	防漏胶袋	0.5	0.05	2	1.5		
废活性炭粉	0.3	0.3	12 个月	防漏胶袋	0.5	0.05	2	1.5		
废包装	0.1	0.1	12 个月	防漏胶袋	0.5	0.05	2	0.5		

蒸发残液	9.219	3	3 个月	吨桶	1	1	2	2		
实验废液	0.05	0.05	12 个月	密封桶	0.5	0.05	1	0.5		

由上表可知，本项目危废贮存所需占用面积共 7.5m²，拟设一处 10m² 危废堆场，可满足企业危废贮存及清运需求。

(4) 环境管理要求

1、危险废物

①危险废物贮存及贮存场所防护措施

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号文）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），贮存设施污染控制要求如下：

贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

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。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危险废物贮存污染控制的总体要求如下：

产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型；

贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途

径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

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。

HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。

贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

②危险废物贮存容器要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存容器要求如下：

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

容器和包装物外表面应保持清洁。

③危险废物处理过程要求

项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。同时，在危险废物转移前，要设立专门场地严格按照要求保存，

不得随意堆放，防止对周围环境造成影响。

处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。

由上可见，项目的固体废物得到了妥善的处置。但本项目危险废物在厂内暂存期间如管理不善，发生流失、渗漏，易造成土壤及水环境污染。因此，固体废物在厂内暂存期间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）加强管理，堆放场地具备防渗、防流失措施。

此外，固体废物在外运过程可能发生抛散、泄漏，造成土壤及水环境污染，对大气环境造成影响，危害沿线居民健康。因此，项目在危险废物转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准，且必须委托专门的危险废物运输单位，需具备一定的应急能力。

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）要求，企业应按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

④环境管理要求

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。

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理存设施地面，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。

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。

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。

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

贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点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。

贮存设施所有者或运营者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。

⑤危险废物运输要求

危险废物运输过程中必须按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求，做到以下几点：

A.危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

B.承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

C.载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

D.组织危险废物的运输单位，在事先须做出周密的运输计划和形式路线，其中包括有效的废物泄漏情况的应急措施。

⑥危险废物管理要求

A.建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

B.建设单位为本项目固体废物污染防治的责任主体，企业应执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

C.加强固体废物的管理，加强固体废物收集、暂存容器、设施的维护和更新；加强固体废物堆场的巡视；做好有关台帐手续。

D.应将危险废物提供或者委托给有经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动，并加强对运输单位及处置单位的跟踪检查，确保符合环保要求。

E.贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

2、一般工业固体废物

一般固废贮运要求：

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），一般工业固体废物贮存、处置场运行管理要求如下：

1) 一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

2) 贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

5、地下水、土壤

地下水、土壤保护应以预防为主，减少污染物进入地下水、土壤含水层的几率和途径，并制定和实施地下水、土壤长期监测计划，一旦发现地下水、土壤遭受污染，应及时采取补救措施。针对本项目可能发生的地下水、土壤污染，防治措施按照“源头控制、分区防护、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 地下水、土壤污染分析

本项目生产车间内地面、危废仓库、一般固废仓库均设置防渗措施，一般情况下，不会对地下水、土壤产生污染影响。项目危险废物贮存仓库、废气治理装置等发生火灾事故时，产生的消防废水可能有流出车间、渗透污染土壤及地下水的风险。

(2) 地下水、土壤污染防治措施

①源头控制措施

从设计、管理工艺设备和物料运输方面防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物的泄漏途径。

②分区防渗措施

本项目针对污染特点设置地下水、土壤一般防渗区和重点防渗区。

重点防渗区包括：危废仓库、一般固废仓库、原料仓库、生产装置区等具体防渗措施为：采用素土层铺底，再在上层铺设碎石子层和混凝土层进行硬化，并铺环氧树脂地坪保护。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），主要防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行，危废仓库执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

一般污染防渗区包括：厂区内除重点防渗区以外的区域，自上而下采用人工大理石或水泥防渗结构，车间地面全部进行混凝硬化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），主要防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。

防渗分区情况见表4-31。

表4-31 全厂防渗分区划分及防渗等级

分区		厂内分区	防渗等级
污染区	一般污染区	除重点防渗区以外的区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m 渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	重点污染区	危废仓库、原料仓库、一般固废仓库、生产装置区	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

(3) 地下水、土壤环境影响分析

本项目可能对地下水、土壤产生影响的主要区域为危废仓库、一般固废仓库、原料仓库，但该区域均考虑采取防渗措施，正常生产时车间的跑冒滴漏不会下渗到地下水、土壤中。物料与设备均位于室内，不涉及初期雨水。在确保各项防渗措施得以落实、加强维护和厂区环境管理的前提下，本项目对地下水、土壤基本无影响。

6、环境风险

(1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 表 B.1 内容，本项目涉及的风险物质具体情况如下：

① 风险源调查

全厂涉环境风险物质如下表。

表4-32 其他危险物质识别依据一览表

序号	危险物质名称	最大存在量 t	分布情况
1	甘油	1	原料仓库
2	85%磷酸溶液	0.05	原料仓库
3	硫酸铵	0.2	原料仓库
4	氯化钙	1	原料仓库
5	氢氧化钾	0.01	原料仓库
6	25%氢氧化钠溶液	0.4	原料仓库
7	浓硫酸	0.0005	实验室
8	咪唑	0.001	实验室
9	3,5-二硝基水杨酸	0.001	实验室
10	考马斯亮蓝	0.001	实验室
11	废滤膜	0.051	危废仓库
12	水喷淋废液	3	危废仓库
13	废活性炭	1	危废仓库
14	废活性炭粉	0.3	危废仓库

15	废包装	0.1	危废仓库
16	蒸发残液	3	危废仓库
17	实验废液	0.05	危废仓库

②风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目所涉及的原辅材料进行环境风险物质识别。对列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”的物质直接判定为环境风险物质，对未列入 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，则根据其特性分别参考《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）及《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.2，则其他危险物质识别依据见下表：

表4-33 其他危险物质识别依据一览表

序号	物质分类	临界量 (t)
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）	50
3	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100

根据《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）及《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），则危害水生生物的环境分类标准及健康危险急性毒性物质危害分类及确定各类别的 LC₅₀/LD₅₀ 值见下表：

表4-34 其他危险物质分类标准一览表

危险物质类别	接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3
健康危险急性 毒性物质	经口	mg/kg	5	50	300
	经皮肤	mg/kg	50	200	1000
	气体	ml/L	0.1	0.5	2.5
	蒸气	mg/L	0.5	2.0	10
	粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0
危害水环境物 质	类别 1： 96h LC ₅₀ （鱼类）≤1mg/L 和/或 48h EC ₅₀ （甲壳纲动物）≤1mg/L 和/或 72 或 96h Er（藻类或其他水生生物）≤1mg/L				

本项目涉及的危险物质及其最大存在总量情况见下表：

表4-35 危险物质最大存在总量及其分布情况一览表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	临界量(t)	计算值	判定依据
1	甘油	1	100	0.01	危害水环境物质（急性毒性类别 1）
2	磷酸	0.05	10	0.005	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ

3	硫酸铵	0.2	10	0.02	169-2018) 附录 B 中表 B.1 所列所列物质
4	氯化钙	1	100	0.01	危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
5	氢氧化钾	0.01	100	0.0001	
6	25%氢氧化钠溶液	0.4	100	0.004	
7	浓硫酸	0.0005	5	0.0001	
8	唑啉	0.001	100	0.00001	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中表 B.1 所列所列物质 危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
9	3,5-二硝基水杨酸	0.001	100	0.00001	
10	考马斯亮蓝	0.001	100	0.00001	
11	废滤膜	0.051	100	0.00051	
12	水喷淋废液	3	100	0.03	
13	废活性炭	1	100	0.01	
14	废活性炭粉	0.3	100	0.003	
15	废包装	0.1	100	0.001	
16	蒸发残液	3	100	0.03	
Q 值				0.12374	

由上表可知, Q 值<1, 判定本项目风险潜势 I, 开展简单分析。

(2) 风险识别

1、物质危险性识别

表4-36 危险物质危险性类别一览表

序号	物质名称	燃爆性	有毒有害性	分布情况
1	甘油	可燃	低毒	原料仓库
2	磷酸	/	腐蚀性	原料仓库
3	硫酸铵	/	低毒	原料仓库
4	氯化钙	/	低毒	原料仓库
5	氢氧化钾	/	腐蚀性	原料仓库
6	25%氢氧化钠溶液	/	腐蚀性	原料仓库
7	浓硫酸	/	强腐蚀性	实验室
8	唑啉	易燃	/	实验室
9	3,5-二硝基水杨酸	易燃	/	实验室
10	考马斯亮蓝	/	低毒	实验室
11	废滤膜	可燃	/	危废仓库
12	水喷淋废液	/	腐蚀性	危废仓库
13	废活性炭	可燃	/	危废仓库
14	废活性炭粉	可燃	/	危废仓库
15	废包装	可燃	/	危废仓库
16	蒸发残液	/	低毒	危废仓库

2、生产系统危险性识别

本项目按照工艺流程和平面布置功能区划分危险单元，危险单元主要有发酵-水解生产单元、实验室、原料仓库、固废仓库、废气收集治理系统。

①水解-发酵生产单元

若发生输送管道损坏、一方面影响正常工艺操作安全，另一方面物料泄漏挥发产生的异味气体对大气环境造成一定的影响。

②原料仓库

厂内设置有专门的原料仓库对各类原料进行存储。库内物料采用桶装和袋装，在装卸、搬运过程中若操作不当，发生泄漏可能污染大气、地表水体及地下水等，遇高温、火源，可能导致火灾、爆炸事故。

③固废仓库

固废堆放场所的液态废料泄漏，若存在地面防渗层或屋面破裂致雨水渗透的情况，则泄漏物（尤其是液态危废）可能通过地面渗漏，进而影响土壤和地下水，遇高温、火源，可能导致火灾、爆炸事故。

④废气收集治理系统

本项目发酵废气使用“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附”的方式处理、喷雾干燥粉尘使用“内置水膜除尘器”的方式处理，若除尘用水、活性炭未及时更换，可能导致废气超标排放。

⑤实验室

本项目实验室使用强腐蚀性浓硫酸、易燃物质，但使用量极少，在做好检验操作培训，严格操作规范的前提下，一般情况下不会泄漏至外环境。实验室的实验废液、废水均用密闭桶收集，转移、储存过程中存在倾倒、泄漏风险，若流出车间，可能污染大气、地表水体及地下水等。

⑥生物安全风险

本项目生产使用的菌株为酵母菌，非有害细菌、病毒等微生物，但仍存在未知风险，这些微生物或生物活性物质在储存、使用、运输过程中如不慎泄漏进入外环境，可能对扩散区域的生物甚至人群造成影响。

微生物通过直接接触或以气溶胶形式通过空气传播。从影响范围来看，一般限于实验室、生产区域范围内。本项目生产设备密闭、实验室配备恒温培养箱与外界隔离，采取了有效的隔离、防护、灭活措施、实施全过程安全监管，以上是防范生物安全事故的必要措施。

本项目涉及的酵母菌微生物一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，并且属于具备有效治疗和预防措施微生物。因此，本项目生物安全风险较低。

3、环境风险事故情形分析

表 4-37 环境风险事故情形分析

风险单元	风险源	风险物质	事故类型	可能扩散途径	受影响的水系/敏感保护目标
原料仓库	原料贮存	原料泄漏、火灾/爆炸发生时伴生的一氧化碳	泄漏、火灾/爆炸	大气、土壤、地表水环境	/
危废仓库	危废贮存	废滤膜、水喷淋废液等次生危险废物泄漏、火灾/爆炸发生时伴生的一氧化碳	泄漏、火灾/爆炸	大气、土壤、地表水环境	/
实验室	检验试剂、实验废液	实验废液、浓硫酸、唑啉、3,5-二硝基水杨酸	泄漏	大气、土壤、地表水环境	/
/	/	火灾/爆炸产生的消防尾水	泄漏	地表漫流、土壤、地下水	孟津河

4、环境风险管理

环境风险防范措施

本项目应建立健全各项风险防范措施，如配备灭火装置、照明、电气设施及供电线路等达到相应的设计要求等；按照规范制定突发环境事件风险应急预案，并报相关管理部门备案，落实应急预案相关要求；设计中严格执行有关规范中的安全、环保、卫生要求，对影响安全环境的因素，采取措施予以消除。

①涉气事故（火灾/爆炸）防范措施

- A.对车间进行严格管理，可燃物料储存场所附近严禁烟火；
- B.规范化设置原料仓库、一般固废仓库及危废仓库；
- C.当需要进行动火作业时，应遵守下列规定：动火作业前，应清除动火作业场所5米范围内的可燃物并配备充足的灭火器材；动火作业区段内设备应停止运行；动火作业的区段应与其它区段有效分开或隔断；
- D.车间设置灭火器、消防栓等消防设施，并且对灭火器作定期检查；
- E.废气处理设施应配套专职人员进行操作，进行必要的岗前培训并在操作区域醒目位置处张贴操作流程；

F.定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次；

G.结合应急预案相关要求，明确事故状态下人员疏散通道、安置场所等应急措施。

②涉水事故防范措施

A.原辅料应经专人验收确定包装完好后方可入库，堆放整齐，根据需求，随用随购，尽量减少库存；

B.对液体物料包装桶进行定期检查，确保包装完好；

C.生产车间内应配置防汛沙包、吸附棉、黄沙等必要的应急物资，各涉水单元、危废仓库在投入使用前应落实必要的防渗措施，并满足相应的防渗等级要求；

D.本项目厂区雨水排口与外部水体之间应安装切断设施，防止泄漏物料及事故废水进入邻近河道；一旦泄漏物质进入邻近河道，应立即联络相关环保、水利部门，请求协助处置，采取浮岛拦截、下游筑坝等方式控制泄漏面，收集泄漏物质；企业应做好与区域“三级防控措施”的联动工作；

E.本项目所在园区雨水排口与外部水体之间已安装切断设施，事故废水收集装置容积计算过程如下：

参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）有关规定，事故应急池宜采取地下式，使事故废水重力流排入。结合《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）计算事故应急池所需容积，计算公式如下：

$$V_a=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5$$

V_a ：事故应急池容积， m^3 ；

V_1 ：事故一个罐或一个装置物料量， m^3 ；

V_2 ：事故状态下最大消防水量， m^3 ；

V_3 ：事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

V_1 ：公司最大物料储存装置为水解釜、搅拌罐等，单罐容积约 $1m^3$ ，故本次 $V_1=1m^3$ ；

V_2 ：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB0974-2014）第 332 条及第 352 条规定得知，室外消防水用量为 $20L/s$ ，室内消防水用量为 $10L/s$ ，火灾延续时间取 $2h$ ，所以消防用水量 $V_2=3.6 \times (20+10) \times 1=216m^3$ ；

V_3 ：本项目园区已实行雨污分流，事故应急池与雨水管网相通，通过重力自流、

输送泵等方式可收集园区内事故废水，但雨水管网不作为事故废水暂存设施，则 $V_3=0\text{m}^3$ ；

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量为 0m^3 ；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $V_5=10qF$ ；

q 按照常州市平均日降水量取 $q=11.127\text{mm}$ ，本项目设定事故持续时间为 2h（含灭火、洗消时间）， F 是进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，汇水面积按照厂区硬化区域面积计算，则 $F=11.4\text{hm}^2$ ，则 $V_{\text{雨}}=105.6\text{m}^3$ ；

$$\begin{aligned} \text{事故储存设施总有效容积 } V_a &= (V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5 \\ &= (1+216-0)+0+105.6 \\ &= 322.6\text{m}^3 \end{aligned}$$

项目所在园区已设置 2 座容积均为 240m^3 的事故应急池，本项目依托园区事故应急池，可满足事故应急需求。项目若发生火灾、泄漏，立即关闭园区雨污水排放口阀门，事故废水可以暂存于园区事故池内，视废水水质经预处理后排入污水管网或委外处理，不得将事故废水直接排入水体或通过雨水管网排放。

5、环境治理设施监管联动

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号），江苏弘康未来营养科技有限公司是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对活性炭吸附装置、水喷淋塔、低温蒸馏浓缩器开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。文件具体要求如下：

表 4-38 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）

序号	要求
1	<p>企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。</p> <p>生态环境部门依法对危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。收到企业废弃危险化学品等危险废物管理计划后，对符合备案要求的，纳入危险废物管理。生态环境部门要将危险废物管理计划备案情况及时通报应急管理部门。</p> <p>应急管理部门要督促企业加强安全生产工作，加强危险化学品企业中间产品、最终产品以及拟废弃危险化学品的安全管理。</p> <p>生态环境和应急管理部门对于被列入危险废物管理的上述物料，要共同加强安全监管。生态环境部门对日常环境监管过程中发</p>

		<p>现的安全隐患线索，及时移送同级应急管理部门；应急管理部门接到生态环境部门移送安全隐患线索的函后，应组织现场核查，依法依规查处，并督促企业将隐患整改到位。对于涉及安全和环保标准要求存在不一致的，要及时会商，帮助企业解决。</p>
2	<p>建立环境治理设施监管联动机制</p>	<p>企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。</p> <p>生态环境部门在上述六类环境治理设施的环评审批过程中，要督促企业开展安全风险辨识，并将已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。生态环境部门在日常环境监管中，将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。</p> <p>应急管理部门应当将上述六类环境治理设施纳入安全监管范围，推进企业安全生产标准化体系建设。对生态环境部门发现移送的安全隐患线索进行核查，督促企业进行整改，消除安全隐患。</p>

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	有组织	1#排气筒	非甲烷总烃	水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中表 2
			TVOC		
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		2#排气筒	颗粒物	内置水膜除尘器	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中表 2
	无组织(厂界)	生产车间	非甲烷总烃	加强通风	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3
			颗粒物		
			臭气浓度		
	无组织(厂区内)	生产车间	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 2
地表水环境	DW001		pH 值、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	实验废水、停机清罐废水、离心机冲洗废水、超滤反冲洗废水经灭活釜灭活处理，滤布冲洗废水、陶瓷膜冲洗废水沉淀处理后汇同除尘废水一起接入低温蒸馏浓缩器处理，蒸发冷凝水全部回用于超滤膜、滤布冲洗，不外排；蒸汽冷凝水仍回用于蒸汽制取，不外排；纯水制备浓水回用作生活用水，生活污水接管至滨湖污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准

			集中处理，尾水排入京杭大运河	
声环境	厂界	噪声	采取减振、隔声等降噪措施及厂房的隔声和距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值
电磁辐射	/			
固体废物	菌渣与蛋白、废一般包装材料委托专业单位利用；废滤膜、废包装、废活性炭、废活性炭粉、水喷淋废液、蒸发残液、实验废液委托有资质单位处置；甘油、磷酸、氢氧化钠溶液包装桶由供应商回收；生活垃圾由环卫清运			
土壤及地下水污染防治措施	企业车间地面均硬化、防渗处理；危废堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办[2019]327号)的要求规范建设和维护使用			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	本项目应建立健全各项风险防范措施，如定期维修、保养，及时更换易损及老化部件，减少泄露事故、补充应急收纳、堵漏等应急物资等；厂区应与园区设置三级防控体系；设计中严格执行有关规范中的安全、环保、卫生要求，对影响安全环境的因素，采取措施予以消除			
其他环境管理要求	本项目应按相关环保要求，及时申领排污许可证			

六、结论

项目符合国家法律法规、产业政策及相关规划，选址合理。项目正常生产期间产生的废气、废水、设备噪声经采取合理有效的治理措施后，均可达标排放，不会造成区域环境质量下降，对周围环境影响较小，固体废弃物能够合理处置不排放。在落实各项环境保护对策措施和管理要求的前提下，从环境保护角度，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 t/a

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	0	0	0.003	0	0.003	+0.003
		TVOC	0	0	0	0.006	0	0.006	+0.006
		颗粒物	0	0	0	0.006	0	0.006	+0.006
废水		废水量	0	0	0	260	0	260	+260
		COD	0	0	0	0.104	0	0.104	+0.104
		SS	0	0	0	0.078	0	0.078	+0.078
		NH ₃ -N	0	0	0	0.0104	0	0.0104	+0.0104
		TP	0	0	0	0.0013	0	0.0013	+0.0013
危险废物		菌渣与蛋白	0	0	0	2.005	0	2.005	+2.005
		废滤膜	0	0	0	0.051	0	0.051	+0.051
		水喷淋废液	0	0	0	0.4	0	0.4	+0.4
		废活性炭	0	0	0	0.28	0	0.28	+0.28
		废活性炭粉	0	0	0	0.3	0	0.3	+0.3
		废包装	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
		蒸发残液	0	0	0	9.219	0	9.219	+9.219
		实验废液	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附件

- 附件 1 环评授权委托书
- 附件 2 江苏省投资项目备案证
- 附件 3 建设单位营业执照
- 附件 4 不动产权证
- 附件 5 排水许可证
- 附件 6 环境质量现状监测报告
- 附件 7 其他附件

附图

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目周边环境概况图
- 附图 3 项目厂区平面布置图
- 附图 4 常州市生态空间保护区域分布图
- 附图 5 项目区域水系图
- 附图 6 江苏武进经济开发区用地规划图