

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 浓缩型超分子智能水凝胶研发项目

建设单位: 杨凌单色生物科技有限公司

编制日期: 2026 年 9 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	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	29
四、主要环境影响和保护措施	34
五、环境保护措施监督检查清单	52
六、结论	53
附表	54
建设项目污染物排放量汇总表	54

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、项目四邻关系图
- 3、各厂房平面布置图
- 4、本项目平面布置图
- 5、引用大气环境（非甲烷总烃、TSP）监测点位图

附件：

- 1、委托书
- 2、备案确认书
- 3、厂房租赁合同
- 4、现有项目环评批复及竣工验收备案表
- 5、固定污染源排污登记回执
- 6、现有项目生产原辅料调整的情况说明
- 7、现有项目废气处理设施属于非低效类技术的情况说明
- 8、现有项目例行监测报告
- 9、现有项目危废合同
- 10、引用大气环境（非甲烷总烃、TSP）监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	浓缩型超分子智能水凝胶研发项目		
项目代码	2608-611102-04-01-291827		
建设单位联系人	郭胜利	联系方式	15339254732
建设地点	陕西省杨凌示范区创新路以东、兴杨路以北、东环北路以西、孟杨路以南陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内 A1-2 厂房一层局部和 17#厂房一层局部		
地理坐标	东经 108 度 5 分 53.395 秒，北纬 34 度 17 分 34.773 秒		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地—其他
建设性质	☒ 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 ☐ 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）	杨陵区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	800	环保投资（万元）	15.01
环保投资占比（%）	1.88	施工工期	2026.10-2026.12
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	296
专项评价设置情况	本次不设专项评价，详见表1-1。		
	表1-1 项目专项评价设置情况		
	专项评价的类别	设置原则	是否设置专项
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	否

	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其它符合性分析	1、产业政策符合性 根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，视为“允许类”。同时本项目不在《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》中所列目录、《市场准入负面清单（2025年版）》内。 2026年8月19日，杨陵区发展和改革局予以本项目备案（见附件2），项目代码为2608-611102-04-01-291827。 综上，项目符合国家和地方产业政策。 2、生态环境分区管控符合性分析 根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号文）及《杨凌示范区管委会办公室关于印发<杨凌示范区生态环境分区管控成果更新调整方案>的通知》（杨管办字〔2024〕17号）相关要求，本项目生态环境分区管控符合性分析如下： （1）一图：项目在杨凌示范区生态环境管控单元分布位置图见下图，由图可见，项目位于重点管控单元。		



图 1-1 项目在杨凌示范区生态环境管控单元分布示意图

(2) 一表：本项目建设范围涉及的生态环境管控单元准入清单的符合性分析具体见表 1-2：

表 1-2 本项目与杨凌示范区生态环境管控单元管控要求的符合性分析

序号	环境管控单元名称	区县	市（区）	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积	本项目情况	相符性
1	陕西省杨凌	杨凌示范区	杨凌示范区	大气环境受	空间布局	大气环境受体敏感重点管控区：1. 严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目	296m²	1. 本项目属于研究和试验发展项目，不属于	符合

		示范区重点管控单元 1			体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	约束	录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、铝冶炼、煤化和炼油等产能。严禁区内新建化工园区。3.2027年底前达不到能耗标杆和环保绩效 A 级（含绩效引领）涉气企业，除部分必须依托城市生产或直接服务于城市的工业企业外，实施退城搬迁或入工业园区升级改造。4.新建居民住宅商业综合体等必须使用清洁能源取暖，持续推进用户侧建筑能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造。		“两高”项目；2.本项目不涉及钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、铝冶炼、煤化和炼油等产能；3.本项目不属于高能耗项目；4.本项目不涉及新建居民住宅商业综合体。	
						污染物排放管控	大气环境受体敏感重点管控区：1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。2.持续因地制宜实施“煤改气”“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。4.积极推广		1.本项目无食堂；2.本项目厂房无供暖制冷；研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给，通过蒸汽管网直接接入；3.本项目运输车辆为国 VI 或燃气货车；4.本项目研发试	符合

						以天然气为主的清洁能源消费进一步巩固全域“煤改气”“煤改电”工作成果。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。		验设备使用电能和蒸汽，蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给，通过蒸汽管网直接接入；5.本项目不新增生活污水，研发试验过程中产生的滤液回用于厂区现有植物油低分子分散液生产线，产生的胶体磨清洗废水回用于浆液磨制工序，均不外排；6.本项目依托园区管网实行雨污分流。	
					环境 风险 防控	/	/	/	
					资源 开发 效率 要求	高污染燃料禁燃区：1.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施（城市集中供热应急、调峰锅炉除外）。已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除		本项目研发试验设备使用电能和蒸汽，蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给，通过	符合

						或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。2. 禁止销售、燃用高污染燃料（热电联产机组除外），采用天然气、电等清洁能源替代煤炭、燃油、秸秆等高污染燃料，持续巩固示范区高污染燃料禁燃区建设成果。		蒸汽管网直接接入。												
(3) 一说明 本项目位于杨凌示范区生态环境分区中重点管控单元，对照表1-1 中的管控要求，项目建设符合杨凌示范区生态环境准入清单中重点管控单元的环境分区管控的要求。 3、与相关环境管理政策符合性分析 表 1-3 项目与相关环境管理政策符合性分析一览表 <table><tr><th>文件名称</th><th>具体要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="2">《陕西省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（陕政发〔2026〕4号）</td><td>第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 深入打好蓝天保卫战。坚持高质量治标和有序治本一体推进，深入实施关中地区大气污染治理专项行动，强化汾渭平原联防联控和“一市一策”精准治霾，以细颗粒物控制为主线，加强多污染物协同减排，强化重污染天气应对，持续推进农村清洁取暖、秸秆综合利用和禁烧管控等工作，不断优化关中地区产业结构、能源结构、运输结构、用地结构，提升空气质量。</td><td>本项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放；分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 深入打好碧水保卫战。统筹水</td><td>本项目不新增生活污水，研发试验过程中产生的滤液回用于厂区现有植物油低分子分散液</td><td>符合</td></tr></table>										文件名称	具体要求	本项目情况	符合性	《陕西省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（陕政发〔2026〕4号）	第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 深入打好蓝天保卫战。坚持高质量治标和有序治本一体推进，深入实施关中地区大气污染治理专项行动，强化汾渭平原联防联控和“一市一策”精准治霾，以细颗粒物控制为主线，加强多污染物协同减排，强化重污染天气应对，持续推进农村清洁取暖、秸秆综合利用和禁烧管控等工作，不断优化关中地区产业结构、能源结构、运输结构、用地结构，提升空气质量。	本项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放；分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放。	符合	第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 深入打好碧水保卫战。统筹水	本项目不新增生活污水，研发试验过程中产生的滤液回用于厂区现有植物油低分子分散液	符合
文件名称	具体要求	本项目情况	符合性																	
《陕西省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（陕政发〔2026〕4号）	第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 深入打好蓝天保卫战。坚持高质量治标和有序治本一体推进，深入实施关中地区大气污染治理专项行动，强化汾渭平原联防联控和“一市一策”精准治霾，以细颗粒物控制为主线，加强多污染物协同减排，强化重污染天气应对，持续推进农村清洁取暖、秸秆综合利用和禁烧管控等工作，不断优化关中地区产业结构、能源结构、运输结构、用地结构，提升空气质量。	本项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放；分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放。	符合																	
	第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 深入打好碧水保卫战。统筹水	本项目不新增生活污水，研发试验过程中产生的滤液回用于厂区现有植物油低分子分散液	符合																	

		资源、水环境、水生态治理，保障饮用水、消除黑臭水、净化河湖水、留足生态水，促进人水和谐。加强集中式饮用水水源保护区环境规范化建设和备用水源地建设。常态化抓好黄河干支流等排污口排查治理，推进工业园区水污染整治，建设一批污水处理绿色低碳标杆厂。以汉江、丹江、渭河、延河、无定河、北洛河等为重点，深入实施河湖水系综合治理，加强河湖岸线保护，健全河湖长制，单元化精细化管理河流水质，到 2030 年基本消除城乡黑臭水体，美丽河湖建成率达到 60%以上。	生产线，产生的胶体磨清洗废水回用于浆液磨制工序，均不外排。	
		第五十七章 下气力打好污染防治攻坚战和“三北”工程攻坚战 协同推进固体废物和新污染物治理。加强固体废物综合治理，推进大宗固废综合利用，开展非法倾倒处置固体废物专项整治行动、生活垃圾填埋场环境污染隐患排查治理，强化固体废物贮存处置设施环境管理。加强商品过度包装治理，推动实施塑料源头减量与替代。强化危险废物综合利用处置和全链条监管。加快“无废城市”建设，推动实现城乡“无废”。加强环境风险防控，落实国家重点管控新污染物清单要求，深入推进新污染物治理，开展化学物质环境信息统计调查。到 2030 年固体废物产生强度明显下降，“无废城市”建设实现地级市全覆盖，新污染物环境风险得到有效管控。	本项目废包装、废布袋依托现有一般固废贮存库贮存（1 间，位于 17# 厂房西南角，占地面积 25m ² ），定期外售；废试样依托 17# 厂房现有原辅料暂存区贮存，回用于超分子智能水凝胶生产线。	符合
	陕西省生态环境厅《关于进一步加强关中地区涉气重点行业项目环评管理	关中地区涉气重点行业项目范围为生态环境部确定的 39 个重点行业的新扩建项目，涉及关中各市（区）辖区及开发区范围内的应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平要求，西安市、咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以	本项目属于研究和试验发展行业，根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》和关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修	符合

	的通知》 (陕环环 评函 (2023) 76号)	上要求。39个重点行业清单见附件。	订版)》的函(环办大气函(2020)340号),本项目不属于重点行业适用范围,不执行相关的绩效要求。	
	关于印发 《陕西省 大气污染 治理专项 行动 2026年 工作要 点》的通 知(陕气 专办发 (2026) 1号)	9.加快推进重点行业绩效升级。结合我省实际完善细化绩效升级指标要求,提升工作的针对性和精准度。聚焦钢铁、水泥、焦化等排放量大的重点行业企业,2026年底B级及以上环保绩效企业力争达到400家。	本项目属于研究和试验发展行业,根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》和关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》的函(环办大气函(2020)340号),本项目不属于重点行业适用范围,不执行相关的绩效要求。	符合
	《陕西省 大气污染 防治条 例》 (2026 年修订 版)	第二十九条 设区的市、县(市、区)人民政府应当统筹规划城市建设,在燃煤供热地区,推进热电联产和集中供热。 在集中供热管网覆盖的地区,禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉,已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉应当限期拆除。	本项目不新建锅炉;厂房无供暖制冷设备;研发过程中蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给,通过园区蒸汽管网直接接入。	符合
	《杨凌示 范区大气 污染治理 专项行动 方案 (2023- 2027 年)》杨 发 (2023) 6号)	产业发展结构调整。坚决遏制“两高”项目入区,严格落实国家产业规划、产业政策、节能审查制度。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、铝冶炼、煤化工和炼油等产能,严禁止区内新建化工园区。	本项目为研究和试验发展行业,不属于“两高”项目等。	符合
		企业深度治理行动。严把锅炉和窑炉准入关口,区内严禁新建燃煤锅炉、窑炉和除生产用热(能)以外的燃气锅炉。深入推进燃气锅炉低氮燃烧深度改造,鼓励企业将氮氧化物浓度控制在30毫克/立方米以下。	本项目不新建锅炉;厂房无供暖制冷设备;研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给,通过园区蒸汽管网直接接入。	符合
	《杨凌示 范区深化 大气污染 治理推进 实现“十 四五”空	严格准入要求。新、改、扩建项目严格落实各项准入要求,原则上采用清洁运输方式,对属于节能降碳工业重点领域的新建项目必须按照能效标杆水平建设。原则上不再新增	本项目使用电能和蒸汽,蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给,通过园区蒸汽管网直接接入。	符合

	气质量目标的实施方案》（杨管字（2023）9号）	自备燃煤机组项目，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。国家相关部门有明确要求的涉及产能置换项目，按照国家有关规定或经认可的置换方案执行。		
		提高关中地区工业炉窑清洁能源利用水平。全区不再新增燃料类煤气发生炉；新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上采用清洁能源。	本项目厂房无供暖制冷设备；研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给，通过园区蒸汽管网直接接入。	符合
4、选址合理性分析 本项目位于陕西省杨凌示范区创新路以东、兴杨路以北、东环北路以西、孟杨路以南陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内，依托现有 A1-2 厂房一层局部和 17#厂房一层局部建设研发内容及配套设施等。厂房租赁合同见附件 3。 根据现场踏勘，A1-2 厂房共二层，二层目前空置，17#厂房共二层，二层为杨凌美畅科技有限公司金刚线生产项目；项目所在地东侧为园区一号实验楼和 19#厂房（目前空置），南侧为园区 A3-4 厂房（目前空置），西侧为创新路，北侧为 16#厂房（杨凌美畅科技有限公司）。项目四邻关系图见附图 2。 项目所在地交通便利、周边给排水、供电、供热等公共基础设施完备。项目所在地周边 500m 范围内无风景名胜区、自然保护区、基本农田、文物保护单位、饮用水水源保护区等敏感区域。目前本项目四周无其他项目的制约因素，在严格落实环评中提出的各项污染防治措施，加强环保设施的运行维护和管理，并落实环境风险防范措施后，项目废气、废水、噪声、固体废物均可长期稳定达标排放或妥善处置，环境风险可接受，对周围环境影响较小。 综上，项目选址合理可行。				

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 随着“十五五”期间国内油气开发力度持续加码，国内油气压裂液市场规模已迈入百亿美元级别，行业发展潜力巨大。但目前油气开采领域所使用的传统压裂助剂普遍存在应用成本偏高、地层适配性弱、易造成地层损伤、增产效果不佳等问题，同时传统产品环保性能不足，难以适配复杂地层、低产油气井的高效绿色开发需求，行业高端、绿色、高性能助剂产品存在明显市场缺口，亟须研发新型可降解、低伤害、高效率、低成本的替代材料。 杨凌单色生物科技有限公司租用陕西(杨凌)农产品加工贸易示范园(富隆产业园)A1-2 厂房一层及 17#厂房一层，已建成超分子智能水凝胶、植物油低分子分散液生产线，并配套有辅助工程、公用工程、环保工程等。现有产品主要应用于油气田压裂领域，目前正常生产并对外销售。现应客户要求，为解决非常规领域的压裂难题，企业依托现有厂房、公用工程及环保设施等，实施浓缩型超分子智能水凝胶研发项目，项目已于 2026 年 8 月 19 日完成备案（备案文件详见附件 2）。 本项目以研发试验为核心，重点攻克超分子智能水凝胶浓缩工艺、复配性及稳定性调控关键技术，构建自主知识产权技术体系；待试验成果验证成熟后，为后续产业化落地、规模化生产提供技术支撑与数据保障。 根据《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令 第七十号）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中的有关规定，浓缩型超分子智能水凝胶研发项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十五、研究和试验发展、专业实验室、研发（试验）基地”中的“其他”类项目，需编制环境影响报告表。 为此，杨凌单色生物科技有限公司委托陕西易通环境科技有限公司承担本项目环境影响报告表的编制工作（委托书见附件 1）。 2、项目名称、建设性质及建设地点
------	--

项目名称：浓缩型超分子智能水凝胶研发项目 建设单位：杨凌单色生物科技有限公司 项目性质：新建 项目用地：296m² 建设项目投资：800 万元 地理位置及四邻关系：陕西省杨凌示范区创新路以东、兴杨路以北、东环路以西、孟杨路以南陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内 A1-2 厂房一层局部（建筑面积 80m²）和 17#厂房一层局部（建筑面积 216m²），中心地理坐标为：东经 108 度 5 分 53.395 秒，北纬 34 度 17 分 34.773 秒。A1-2 厂房共二层，二层目前空置，17#厂房共二层，二层为杨凌美畅科技有限公司金刚线生产项目；项目所在地东侧为园区一号实验楼和 19#厂房（目前空置），南侧为 A3-4 厂房（目前空置），西侧为创新路，北侧为 16#厂房（杨凌美畅科技有限公司）。项目地理位置见附图 1，四邻关系图见附图 2。 3、项目组成与建设内容 本项目利用陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内 A1-2 厂房一层局部和 17#厂房一层局部，主要建设浓缩型超分子智能水凝胶研发内容及配套设施等。项目组成见下表。 表 2-1 项目组成一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程类别</th><th>工程名称</th><th>主要建设内容</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">主体工程</td><td rowspan="2">研发内容</td><td>利用 A1-2 厂房一层局部（建筑面积 80m²）布设保温罐、喷雾干燥塔、旋风除尘器、脉冲布袋除尘器等设备，进行研发试验喷雾冷却浓缩工序。</td><td>厂房依托，设备新建</td></tr> <tr> <td>利用 17#厂房一层局部（建筑面积 216m²）布设混合罐、提升机、胶体磨、真空耙式干燥机、真空双锥混合机等设备，进行研发试验胶体磨浆、分级重结晶、散料混拌、成品混合等工序。</td><td>厂房依托，设备新建</td></tr> <tr> <td>储运工程</td><td>原辅料暂存区</td><td>位于 17#厂房一层南侧，用于原辅料贮存。</td><td>依托</td></tr> <tr> <td rowspan="4">公用工程</td><td>给水</td><td>由园区供水管网供给。</td><td>依托</td></tr> <tr> <td>排水</td><td>由园区管网实行雨污分流。</td><td>依托</td></tr> <tr> <td>供电</td><td>市政供电。</td><td>依托</td></tr> <tr> <td>采暖</td><td>厂房无供暖制冷设备；研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热</td><td>依托</td></tr> </tbody> </table>				工程类别	工程名称	主要建设内容	备注	主体工程	研发内容	利用 A1-2 厂房一层局部（建筑面积 80m ² ）布设保温罐、喷雾干燥塔、旋风除尘器、脉冲布袋除尘器等设备，进行研发试验喷雾冷却浓缩工序。	厂房依托，设备新建	利用 17#厂房一层局部（建筑面积 216m ² ）布设混合罐、提升机、胶体磨、真空耙式干燥机、真空双锥混合机等设备，进行研发试验胶体磨浆、分级重结晶、散料混拌、成品混合等工序。	厂房依托，设备新建	储运工程	原辅料暂存区	位于 17#厂房一层南侧，用于原辅料贮存。	依托	公用工程	给水	由园区供水管网供给。	依托	排水	由园区管网实行雨污分流。	依托	供电	市政供电。	依托	采暖	厂房无供暖制冷设备；研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热	依托
工程类别	工程名称	主要建设内容	备注																											
主体工程	研发内容	利用 A1-2 厂房一层局部（建筑面积 80m ² ）布设保温罐、喷雾干燥塔、旋风除尘器、脉冲布袋除尘器等设备，进行研发试验喷雾冷却浓缩工序。	厂房依托，设备新建																											
		利用 17#厂房一层局部（建筑面积 216m ² ）布设混合罐、提升机、胶体磨、真空耙式干燥机、真空双锥混合机等设备，进行研发试验胶体磨浆、分级重结晶、散料混拌、成品混合等工序。	厂房依托，设备新建																											
储运工程	原辅料暂存区	位于 17#厂房一层南侧，用于原辅料贮存。	依托																											
公用工程	给水	由园区供水管网供给。	依托																											
	排水	由园区管网实行雨污分流。	依托																											
	供电	市政供电。	依托																											
	采暖	厂房无供暖制冷设备；研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热	依托																											

	制冷	电有限公司供给，通过蒸汽管网直接接入。	
环保工程	废气	项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放；分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放。	依托+新建
	废水	不新增生活污水；滤液回用于厂区现有植物油低分子分散液生产线，胶体磨清洗废水回用于浆液磨制工序，均不外排。	新建
	噪声	优先采用低噪声设备，并采取厂房隔声、基础减振等措施进行降噪。	新建
	固体废物	废包装、废布袋依托现有一般固废贮存库贮存（1 间，位于 17#厂房西南角，占地面积 25m ² ），定期外售；废试样依托 17#厂房现有原辅料暂存区贮存，回用于超分子智能水凝胶生产线。	依托

4、研发方案

本项目研发方案见下表。

表 2-2 项目研发方案

研发对象	研发规模			研发周期
	批次	批次量	总量	
浓缩型超分子智能水凝胶	10 批次/a	100kg/批次	1t/a	1~2 年

注：研发试样中 60%送交客户开展性能检测，剩余试样密闭留存。客户检测完成后，无论送检试样合格与否，产生的废试样均统一收集，全部回用于厂区现有超分子智能水凝胶生产线。

5、主要设备

根据建设单位提供资料，本项目主要设备见下表。

表 2-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	保温罐	5000L 304 不锈钢	台	1	新增
2	喷雾干燥塔	304 不锈钢	套	1	新增
3	旋风除尘器	/	套	1	新增
4	脉冲布袋除尘器	/	套	1	新增
5	转轮除湿机组	/	台	1	新增
6	引风机	4000m ³ /h	台	1	新增
7	冷凝器	10m ² 不锈钢	台	1	新增
8	胶体磨	JMF-140	台	1	新增
9	混合罐	10m ³ 搪玻璃	台	3	新增

10	抽滤缸	/	台	1	新增
11	提升机	304 不锈钢	套	1	新增
12	真空过滤器	500L PP	台	5	新增
13	真空耙式干燥机	4000L 304 不锈钢	台	1	新增
14	真空双锥混合机	5000L 304 不锈钢	套	1	新增
15	真空泵	280m ³ /h	台	2	新增
16	包装机	/	台	1	新增
17	制氮机	/	台	1	依托现有

6、主要原辅料用量及能源消耗

根据建设单位提供资料，本项目主要原辅料用量见表 2-4，能源消耗见表 2-5。

表 2-4 项目主要原辅料用量一览表

序号	名称	年用量 (kg/a)	最大存储量 (kg)	储存方式	来源
1	超分子智能水凝胶混合液	510	/	储罐	自产
2	瓜尔胶	537.3	150	袋装	外购
3	聚丙烯酰胺	5	5	袋装	外购
4	元明粉	219.3	50	袋装	外购

表 2-5 项目主要能源消耗一览表

序号	主要成分	年用量	备注
1	水	0.438m ³ /a	市政自来水管网
2	电	500kW·h	市政电网

原辅料理化性质详见表 2-6。

表 2-6 项目原辅料理化性质一览表

序号	名称	基本理化性质
1	超分子智能水凝胶混合液	常温下为固体，具有淡淡的植物油气味。
2	瓜尔胶	半乳甘露聚糖天然多糖高分子，分子式为 C ₁₄ H ₂₄ O ₉ ，白色至浅淡黄色自由流动粉末，几乎无臭、无味。冷水可溶，热水加速溶解，不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂。堆密度 0.5~0.7g/cm ³ ，真密度 1.4~1.5g/cm ³ 。无明确熔点，220℃左右发生热分解；长时间高温加热，水溶液发生降解、粘度降低。常温固体稳定，与强氧化剂不相容，可被氧化剂降解断链降粘。属于可燃固体，不易点燃，但粉末遇明火可以燃烧。LD ₅₀ ：大鼠经口 7060mg/kg；粉尘吸入可刺激呼吸道，对眼睛有轻微刺激；无明确致癌致畸性。用作增稠剂、稳定剂、絮凝剂、胶凝剂。食品工业用于饮料、乳制品、冰激凌、面制品；石油行业用作压裂液基胶；水处理、选矿用作助凝沉降助剂；也用于日化、造纸、纺织涂料等领域。

3	聚丙烯酰胺 (PAM)	分子式为 $(C_3H_5NO)_n$ ，白色颗粒或粉末，部分为乳白色乳液，几乎无臭无味。可溶于水，不溶于醇、酯、烃类等绝大多数有机溶剂。堆密度 $0.6\sim 0.8g/cm^3$ ，真密度约 $1.3g/cm^3$ 。无明确熔点， $>200^\circ C$ 受热分解释放氨气。不易燃，细粉末飞扬存在粉尘爆炸潜在风险，热分解产生刺激性烟气。大鼠经口 $LD_{50}>1000mg/kg$ ；粉尘可刺激眼、呼吸道，产品毒性风险来源于残留丙烯酰胺单体，无明确致癌致畸性。密封阴凉干燥保存，防潮避高温，阴阳离子分开存放，水溶液现配现用。用作絮凝剂、污泥脱水剂、助留助滤剂；广泛用于污水处理、污泥脱水、矿山选矿、石油开采、造纸等行业。
4	元明粉	无水硫酸钠，分子式为 Na_2SO_4 ，白色结晶或结晶性粉末，无臭，味微苦咸，具有吸湿性，潮湿空气中易吸水结块。易溶于水，溶于甘油，不溶于乙醇。相对密度 $2.68g/cm^3$ ，熔点 $884^\circ C$ ，沸点约 $1700^\circ C$ 。常温化学性质稳定；高温条件下可分解，释放硫氧化物烟气。不燃，无爆炸风险，高温受热分解产生硫氧化物、氧化钠刺激性烟气。小鼠经口 LD_{50} ： $5989mg/kg$ ；粉尘对眼睛、呼吸道有轻微刺激；大量误食会引起肠胃不适；无明确致癌致畸性。密封干燥保存，防潮，与强酸、活泼金属分开存放。用作水处理调盐剂、印染促染剂、洗涤填料、玻璃澄清剂、分析干燥剂，广泛用于水处理、纺织印染、日化、玻璃、造纸等行业。

7、公用工程

(1) 给排水

①给水

本项目用水主要为元明粉溶解用水、胶体磨清洗用水和浆液磨制用水。

A.元明粉溶解用水

本项目分级重结晶工序需使用自来水溶解元明粉，为核心工艺用水环节。根据建设单位提供资料，元明粉溶解新鲜水用量为 $0.039m^3/批次$ ，项目全年共计 10 批次，则元明粉溶解新鲜水总用量为 $0.39m^3/a$ ，折合 $0.013m^3/d$ 。该部分用水全部参与元明粉溶解，进入后续结晶、抽滤工序。

B.胶体磨清洗用水

本项目仅对胶体磨设备进行清洗，其余试验设备无需清洗，无其他设备清洗用水产生。每批次浆料磨制工序完成后，对胶体磨腔体、料斗等接触物料部位进行清洗，清洗工序分为两步，首先采用自来水初步冲洗设备内部残留浆料，再用清水二次清洗，保障设备清洁度。根据建设单位提供资料，胶体磨清洗新鲜水用量为 $0.0015m^3/批次$ ，项目全年共计 10 批次，则胶体磨清洗新鲜水总用量为 $0.015m^3/a$ ，折合量 $0.0005m^3/d$ 。设备清洗产生的废水全部

	收集后回用于浆液磨制工序，不外排。 C.浆液磨制用水 本项目 PAM 浆液磨制工序使用自来水作为工艺用水，制备得到的 PAM 浆料输送至散料混拌工序，浆液中的水分与酥散状固体中间物料充分融合，经成品混合工序后，最终以高分子体系结合水形式留存于浓缩型超分子智能水凝胶固体研发试样内部。该部分水分属于物料结合水，常温工况下稳定存在，不会游离析出。根据建设单位提供资料，浆液磨制用水量为 $0.0045\text{m}^3/\text{批次}$，项目全年共计 10 批次，则浆液磨制总用水量为 $0.045\text{m}^3/\text{a}$，折合 $0.0015\text{m}^3/\text{d}$。本工序可接纳胶体磨清洗废水作为回用水源，扣除回用废水水量后，项目浆液磨制新鲜水总用量为 $0.033\text{m}^3/\text{a}$，折合 $0.0011\text{m}^3/\text{d}$。 ②排水 项目依托园区管网实行雨污分流。 A.滤液 元明粉经自来水溶解、梯度降温重结晶处理后，通过抽滤设备进行固液分离，形成元明粉晶体与滤液。分离过程中，绝大部分水分形成元明粉滤液，少量水分以表面吸附水的形式附着于元明粉晶体表面，随晶体物料进入后续散料混拌工序，最终留存于固体研发试样中。根据建设单位提供资料，元明粉晶体表面吸附水量为 $0.03\text{m}^3/\text{a}$（折合 $0.001\text{m}^3/\text{d}$），抽滤产生元明粉滤液量为 $0.36\text{m}^3/\text{a}$（折合 $0.012\text{m}^3/\text{d}$）。 根据建设单位联合陕西科技大学开展的小试试验成果：小试对滤液水质及回用效果进行验证，试验证实滤液组分不会影响植物油低分子分散液产品质量，具备工艺回用条件。因此，本项目产生的元明粉滤液收集后，全部回用于厂区现有植物油低分子分散液生产线，不外排。 B.胶体磨清洗废水 胶体磨清洗用水量为 $0.015\text{m}^3/\text{a}$，折合 $0.0005\text{m}^3/\text{d}$，废水产生系数按 0.8 计，则胶体磨清洗废水量为 $0.012\text{m}^3/\text{a}$，折合 $0.0004\text{m}^3/\text{d}$，回用于浆液磨制工序，不外排。 项目水平衡图见图 2-1。
--	---

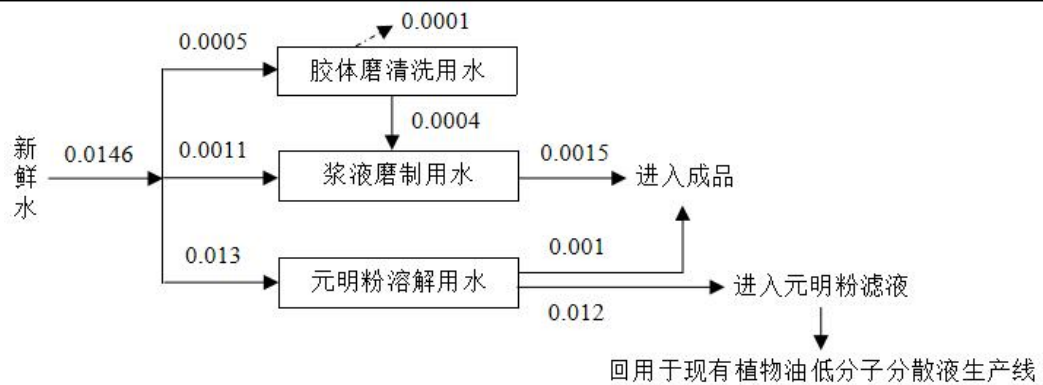


图 2-1 本项目水平衡图（单位：m³/d）

根据建设单位提供资料，结合本项目用排水量，本项目建成后全厂水平衡图见图 2-2。

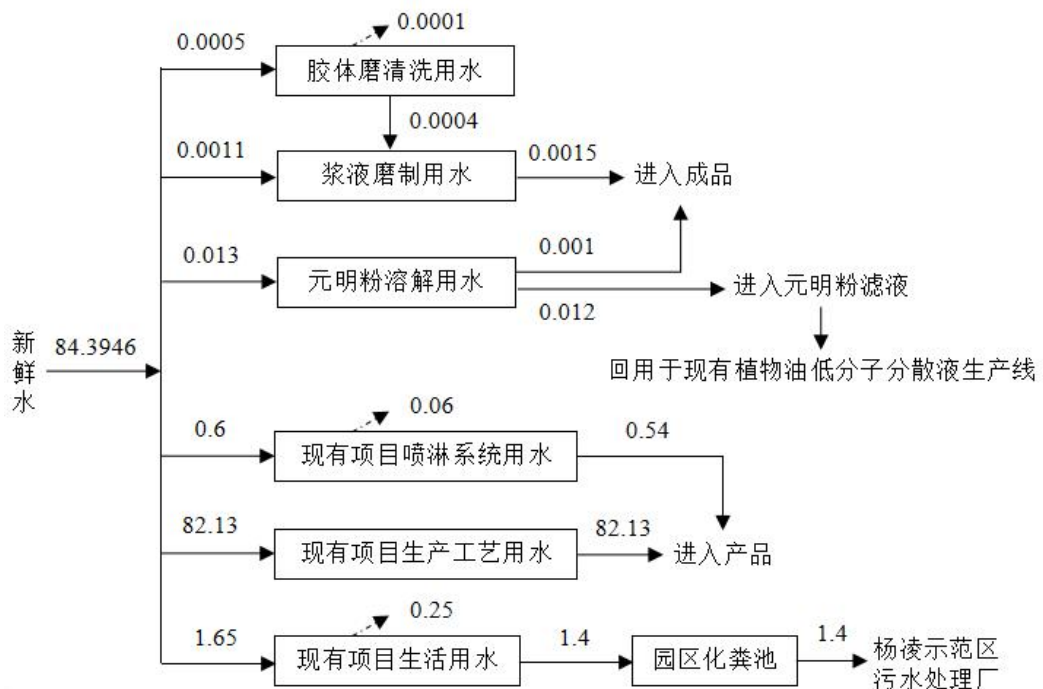


图 2-2 本项目建成后全厂水平衡图（单位：m³/d）

（2）供电

项目供电来源市政供电。

（3）采暖及制冷

厂房无供暖制冷设备。

（4）蒸汽

项目研发试验所用蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给，通过蒸汽管网直接接入。

	8、劳动定员和工作制度 本项目不新增劳动定员，研发试验人员根据现有人员进行协调。 现有项目劳动定员 20 人，厂区不提供员工食宿，全年工作 300d，工作时间为 8h/d。 本项目为间歇式研发试验，单批次整套工序工艺作业总耗时 24h，其中喷雾冷却浓缩 8h、分级重结晶 8h、胶体磨浆 1h、散料混拌 2h、成品混合 2h、包装及收尾 3h。企业实行 8h/d 工作制，工序间含物料静置、设备调试等待时间，完成 1 个试验批次需 3 个工作日。项目全年试验共 10 批次，批次之间存在间隔，全年累计研发作业时间 30d。 9、平面布置 本项目位于陕西省杨凌示范区创新路以东、兴杨路以北、东环北路以西、孟杨路以南陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内，依托现有 A1-2 厂房一层局部（建筑面积 80m²）、17#厂房一层局部（建筑面积 216m²）建设研发内容及配套设施等。 项目厂房平面结合试验工序、原辅料贮存位置及废气产生单元进行分区布局。A1-2 厂房一层局部区域布置保温罐、喷雾干燥塔、旋风除尘器、脉冲布袋除尘器等设备，开展喷雾冷却浓缩工序；17#厂房一层局部区域布设混合罐、提升机、胶体磨、真空耙式干燥机、真空双锥混合机等设备，承担胶体磨浆、分级重结晶、散料混拌、成品混合等工序。各区墙体实体隔断，功能分区明确，建筑空间利用率较高，可有效避免不同工序之间的相互干扰，防止交叉污染。针对研发试验设备采取隔声、吸声、减振等降噪措施；废气产生单元相对集中布设，便于工艺废气的收集与处理。 给水、排水等依托园区现有公用工程条件，供电系统配套新建；项目平面及总图布置严格执行国家及行业现行防火、防爆、安全卫生、环境保护等相关规范标准，工艺流程顺畅，物料流向合理，平面布局合理。项目具体平面布置图见附图 3 和附图 4。
--	---

工艺流程和产排污环节	工艺流程简述 1、施工期 本项目依托现有厂房进行建设，不涉及土建施工，施工期主要为研发设备的安装与调试。施工期不产生施工废气，对环境的影响主要为施工废水、施工噪声和固体废物等。其中，施工废水主要为施工人员生活污水，施工噪声主要为设备安装、运输车辆等运行过程中产生的噪声，固体废物主要为废包装材料和施工人员产生的生活垃圾。施工期工艺流程及产污环节见图 2-3。 <pre> graph LR A[设备进厂] --> B[设备安装] B --> C[设备调试] A -.-> A1[噪声] B -.-> B1[噪声、生活污水、生活垃圾、废包装材料] C -.-> C1[噪声、生活污水、生活垃圾、废包装材料] </pre> 图 2-3 施工期工艺流程及产污环节图 2、运营期 本项目开展浓缩型超分子智能水凝胶研发试验，整套工艺以物理混合、低温雾化固化、湿法研磨、梯度重结晶、密闭混拌为主，全过程无化学反应。项目以整条工艺流程完整运行一次计为 1 个试验批次，研发试验变量主要为各工序物料温度、停留时间、物料配比等工艺参数。试验过程中，若各工序产出的中间物料未达到试验预期指标，则不转入下一工序，可回收利用的中间物料直接回用，无法继续试验利用的物料作为废试样，与客户检测后剩余研发试样一并收集，全部回用于厂区现有超分子智能水凝胶生产线。经检验合格的中间物料依次进入后续工序，直至完成研发试样制备。研发试验工艺流程及产污环节见图 2-4。
--	---

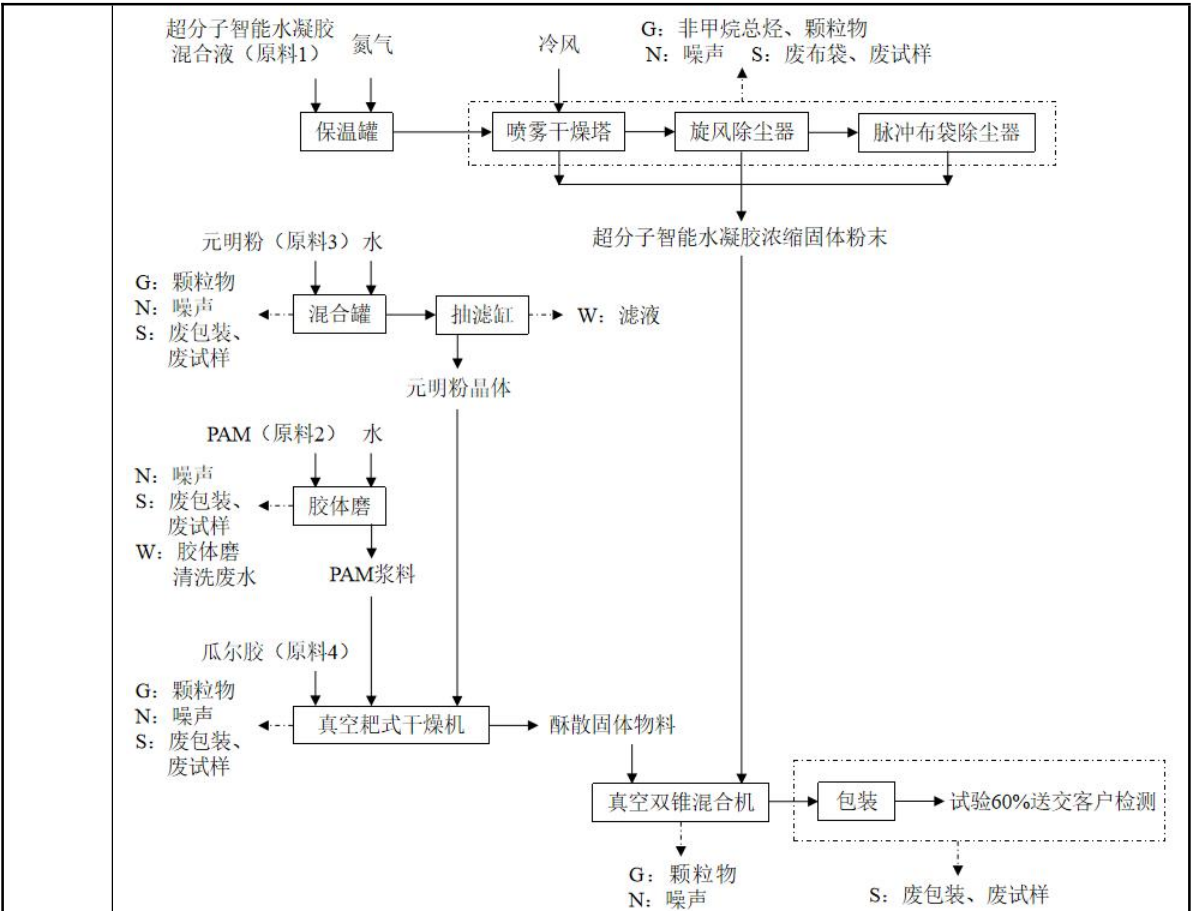


图 2-4 研发试验工艺流程及产污环节图

工艺流程主要为：

（1）喷雾冷却浓缩

将超分子智能水凝胶混合罐内成品混合液（原料 1）置于 80±5℃条件下，经密闭管道输送至保温罐内恒温保温储存，防止物料降温凝固影响雾化效果。同步开启喷塔物料管道蒸汽加热系统，对物料输送管路、氮气管路及雾化喷头进行预热，保证管路通畅、雾化状态稳定。

依次开启引风机、转轮除湿机组，调控喷雾干燥塔运行工况，将塔内负压稳定控制在-80~-160Pa，塔内环境温度控制在 20℃以下。其中，转轮除湿机组对塔内循环空气进行除湿处理，降低空气露点，持续为塔内提供低温干燥环境，保障雾化液滴快速冷却固化；引风机为后端旋风除尘器、脉冲布袋除尘器提供稳定抽气动力，使整套喷雾系统保持微负压密闭状态。

工况调试稳定后，开启喷塔物料阀门，氮气阀门（氮气依托现有制氮机产生），使保温后的物料进入喷雾干燥塔并经雾化喷头分散为微小液滴，雾

	化液滴在塔内低温环境下快速冷却、固化形成固体粉末。喷雾干燥塔塔底、旋风除尘器、脉冲布袋除尘器出料口均设置专用收集布袋，三处点位统一收集浓缩后的固体粉末，作为项目中间产品密闭储存、备用。 产污环节：本工序无生产废水产生；废气主要为挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物；噪声主要为设备运行噪声；固体废物主要为废布袋、试验不合格产生的废试样。 （2）胶体磨浆 本工序采用胶体磨对聚丙烯酰胺（PAM）进行湿法密闭研磨制浆，设备配套夹套冷却降温系统，可及时带走高速研磨产生的摩擦热量，有效避免物料高温变质、结块，保障浆料制备品质。作业前，首先开启胶体磨冷却循环系统，确认冷却工况稳定，同时校准胶体磨研磨间隙至工艺设定参数，满足物料细化研磨要求。 设备调试完成后，向胶体磨料斗内投入定量工艺用水，启动设备空载稳定运行，随后缓慢、均匀投加聚丙烯酰胺（原料 2）固体粉料，设备全程密闭持续研磨 30min，使 PAM 粉料与水体充分溶胀、分散、细化，形成组分均匀、性能稳定的 PAM 浆料。研磨完成后关闭设备，将合格 PAM 浆料排入专用密闭出料桶内，封存备用。 单批次浆料制备作业完成后，对胶体磨腔体、料斗、物料管路等所有接触物料部位进行彻底清洗，设备清洗废水统一收集后，全部回用于本项目浆液磨制工序，不外排。 产污环节：本工序无工艺废气产生；废水主要为胶体磨清洗废水，全部回用不外排；噪声主要为设备运行噪声；固体废物主要为原料废包装、试验不合格产生的废试样。 （3）分级重结晶 本工序采用低温梯度降温工艺实现元明粉分级重结晶，通过精准温控调节析出不同粒径的元明粉晶体，全过程为物理溶解、梯度降温结晶、固液分离过程，无化学反应。作业时，先向密闭混合罐内投入定量工艺用水，封闭罐口后开启罐体搅拌装置，同步打开混合罐及配套提升机抽气阀，使罐体内
--	--

	及提升机料筒形成微负压密闭环境。 在负压密闭工况下，通过提升机向混合罐内缓慢投加元明粉（原料 3），元明粉经密闭输送进入罐内与工艺水充分混合。开启混合罐加热系统，将物料升温至 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$，恒温持续搅拌至元明粉完全溶解，形成均匀的元明粉水溶液。 物料完全溶解后启动梯度降温结晶作业，采用分段降温模式，每次降温 5°C 并恒温静置 1h，逐级降低体系温度；待物料降至常温后继续恒温静置 30min，完成不同粒径元明粉晶体的分级析出。结晶完成后，将罐内固液混合物料输送至抽滤缸进行负压抽滤分离，滤布截留的不同粒径固体元明粉晶体作为中间产品备用；抽滤产生的滤液统一收集后，全部回用于厂区现有植物油低分子分散液生产线，不外排。 产污环节：本工序废水主要为滤液，全部回用不外排；废气主要为物料混拌过程中产生的颗粒物；噪声主要为设备运行噪声；固体废物主要为原料废包装、试验不合格产生的废试样。 （4）散料混拌 开启真空耙式干燥机，使设备内部形成稳定微负压密闭环境，启动耙式搅拌装置，在密闭负压条件下依次投加瓜尔胶（原料 4）、分级重结晶工序产出的合格元明粉晶体中间物料，密闭混拌 30min，实现固体物料初步均匀混合。随后投加胶体磨浆工序制备的合格 PAM 浆料，继续密闭恒温搅拌 1h，使固液物料充分融合、分散均质，最终得到酥散状固体中间物料，密闭储存备用。 产污环节：本工序无生产废水产生；废气主要为物料混拌过程产生的颗粒物；噪声主要为设备运行噪声；固体废物主要为原料废包装、试验不合格产生的废试样。 （5）成品混合 开启真空双锥混合机，使设备内部形成微负压密闭环境，启动搅拌混合装置，在密闭负压条件下依次投加散料混拌工序制备的酥散固体中间物料、喷雾冷却浓缩工序产出的固体粉末中间物料。调节设备至适宜搅拌转速，对
--	--

	两类物料进行均质混料，混拌时长 30min，物料充分混匀后得到浓缩型超分子智能水凝胶试验试样，经包装机完成袋装封装。 单批次制备的研发试样中，60%送交客户开展性能检测，剩余试样密闭留存。客户检测完成后，无论送检试样合格与否，产生的废试样均统一收集，全部回用于厂区现有超分子智能水凝胶生产线。其中，检测合格试样留存对应试验配方及工艺参数数据，用于优化试验工艺；检测不合格试样完整留存试验过程记录，为后续工艺改进提供依据。 产污环节：本工序无生产废水产生；废气主要为物料混料过程产生的颗粒物；噪声主要为设备运行噪声；固体废物主要为原料废包装、废试样。 综上分析，项目运营期产生的污染物详见表 2-7。 表 2-7 项目运营期主要污染物种类一览表 <table><tr><th>类别</th><th>产污环节</th><th colspan="2">主要污染物</th></tr><tr><td rowspan="4">废气</td><td>喷雾浓缩干燥</td><td colspan="2">挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、颗粒物</td></tr><tr><td>分级重结晶</td><td colspan="2">颗粒物</td></tr><tr><td>散料混拌</td><td colspan="2">颗粒物</td></tr><tr><td>成品混合</td><td colspan="2">颗粒物</td></tr><tr><td rowspan="2">废水</td><td>分级重结晶</td><td>滤液</td><td rowspan="2">COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 等</td></tr><tr><td>胶体磨清洗</td><td>胶体磨清洗废水</td></tr><tr><td>噪声</td><td>研发试验</td><td colspan="2">Leq（A）</td></tr><tr><td rowspan="3">固废</td><td rowspan="3">研发试验</td><td rowspan="3">一般固废</td><td>废包装</td></tr><tr><td>废布袋</td></tr><tr><td>废试样</td></tr></table>			类别	产污环节	主要污染物		废气	喷雾浓缩干燥	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、颗粒物		分级重结晶	颗粒物		散料混拌	颗粒物		成品混合	颗粒物		废水	分级重结晶	滤液	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP 等	胶体磨清洗	胶体磨清洗废水	噪声	研发试验	Leq（A）		固废	研发试验	一般固废	废包装	废布袋	废试样
类别	产污环节	主要污染物																																		
废气	喷雾浓缩干燥	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、颗粒物																																		
	分级重结晶	颗粒物																																		
	散料混拌	颗粒物																																		
	成品混合	颗粒物																																		
废水	分级重结晶	滤液	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP 等																																	
	胶体磨清洗	胶体磨清洗废水																																		
噪声	研发试验	Leq（A）																																		
固废	研发试验	一般固废	废包装																																	
			废布袋																																	
			废试样																																	
与项目有关的原有环境污染问题	1、现有工程基本情况 2018 年 11 月，企业委托成都中环国保科技有限公司编制了《超分子智能水凝胶生产建设项目环境影响报告表》；2018 年 12 月 21 日，杨陵区环境保护局以“杨政环批复〔2018〕29 号”文件对该项目进行了批复；2021 年 1 企业对超分子智能水凝胶生产建设项目进行竣工环保验收，并于 2021 年 1 月 28 日取得了环境保护竣工验收备案表；2022 年 9 月，企业委托陕西易通环境科技有限公司编制了《2 万吨/年植物油低分子分散液生产建设项目环境影响报告表》；2022 年 9 月 30 日，杨陵区行政审批服务局以“杨政审复〔2022〕55 号”文件对该项目进行了批复；2023 年 1 月，企业对植物油低分																																			

子分散液生产建设项目进行竣工环保验收，并于 2023 年 2 月 1 日取得了环境保护竣工验收备案表（见附件 4）；2026 年 8 月 19 日，企业在全国排污许可证管理信息平台变更排污许可证登记管理信息，登记编号为 91610403MA6TJYWH39002Z，有效期限：2026 年 8 月 19 至 2031 年 8 月 18 日（见附件 5）。目前项目均正常生产运营。

现有工程环保手续履行情况见表 2-8。

表 2-8 现有工程环保手续履行情况一览表

项目名称	审批部门	环评批复文号	竣工验收批号	实际运营情况
超分子智能水凝胶生产建设项目	杨陵区环境保护局	杨政环批复（2018）29 号	2021 年 1 月自主验收	正常运营中
2 万吨/年植物油低分子分散液生产建设项目	杨陵区行政审批服务局	杨政审复（2022）55 号	2023 年 1 月自主验收	正常运营中

2、现有工程建设内容

现有工程租用陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内 A1-2 厂房一层和 17#厂房一层，主要建设超分子智能水凝胶生产线和植物油低分子分散液生产线，并配套建设辅助工程、环保工程等。现有工程建设内容见表 2-9。

表 2-9 现有工程建设内容一览表

项目组成	工程名称	现有项目建设内容
主体工程	生产车间	富隆产业园 A1-2 厂房一层，占地面积 4152m²，内设混合罐，乳化罐，分液罐，溶解罐及其他配套设备等，主要用于超分子智能水凝胶的生产。
		富隆产业园 17#厂房一层，占地面积 30640m²，内设捏混机、低温粉碎系统、混合罐、存储罐及其他配套设备等，主要用于植物油低分子分散液的生产。
辅助工程	罐区	占地面积 777.5m²，位于 A1-2 厂房和 17#厂房中间东侧，用于原辅料和成品的贮存。
	原料暂存区	位于 17#厂房一层南侧，用于原辅料贮存。
	泵房	1F，占地面积 60m²，位于罐区西侧。
	接线间	1 间，位于 17 号厂房东北侧，占地面积 21.07m²。
公用工程	给水	由园区供水管网供给。
	排水	由园区管网实行雨污分流。
	供电	市政供电。

环保工程	采暖制冷	厂房无供暖制冷设备；生产过程中蒸汽由大唐杨凌热电有限公司供给，通过蒸汽管网直接接入。
	废气	超分子智能水凝胶生产线：项目投料、混合、加热等过程中产生的颗粒物和甲烷总烃由集气罩收集后引至二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放，未被集气罩收集的废气在车间内无组织排放。
		植物油低分子分散液生产线：项目粉碎、投料、混合等过程中产生的颗粒物和甲烷总烃分别经设备上方的集气罩收集后引至一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放，粉碎机自带的布袋收集的粉尘回用于生产；捏混过程中产生的甲烷总烃废气依托二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放，未被集气罩收集的废气在车间内无组织排放。
	废水	项目生活污水经园区化粪池（17#厂房东侧，容积为 30m ³ ）处理后，经市政污水管网排入杨凌示范区污水处理厂；废气处理产生的喷淋系统排水回用于生产线，不外排。
	噪声	选用低噪设备、厂房隔声、基础减振等措施。
	固体废物	生活垃圾分类收集后交由园区环卫统一清运；废包装收集后贮存于一般固废贮存库（1 间，位于 17#厂房西南角，占地面积 25m ² ），定期外售；废机油、含油废抹布和废手套、废刹车片等危险废物贮存于危废贮存库（1 间，位于 A1-2 厂房西北侧，占地面积 7m ² ，标识清晰明确，双人双锁，地面防渗，内设托盘，台账、制度上墙，防风防雨），定期交由陕西绿林环保科技有限公司处置。

3、现有工程产品方案

现有工程产品方案见表 2-10。

表 2-10 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	年产量（t/a）	备注
1	超分子智能水凝胶	20000	/
2	植物油低分子分散液	19500	液体产品
		500	固体产品

4、现有工程原辅料及能源消耗

现有工程原辅料用量见表 2-11。

表 2-11 现有工程原辅料消耗表

序号	名称	年用量（t/a）	最大存储量（t/a）	来源	备注
1	植物油	8000	90	外购	超分子智能水凝胶生产线
2	司盘 80	800	8	外购	
3	吐温 80	1000	10	外购	

4	OP-10	400	4	外购	植物油 低分子 分散液 生产线
5	CAB-35	400	4	外购	
6	乙酸	100	5	外购	
7	超分子智能水凝胶混合液	17.74	/	自产	
8	一水柠檬酸	451.50	5	外购	
9	硫酸铵	400	3	外购	
10	硫酸钠	3224.81	35	外购	
11	OP-10	405.95	4	外购	

因经济低迷，公司生产经营压力大，为降低生产成本，2026 年 3 月，建设单位对现有项目生产过程中使用的部分原料进行调整，故上表中现有项目所用原辅料与其环评及竣工验收中原辅料不一致，主要变动为：超分子智能水凝胶生产原辅料不再使用二乙醇胺、甲酸、十二烷基硫酸钠和 EDTA-4Na；植物油低分子分散液生产原辅料用一水柠檬酸替代原使用的 EDTA-4Na。通过判定分析，现有项目原辅料的调整不属于重大变动，可纳入企业的日常环境管理中，情况说明详见附件 6。

5、现有工程污染物排放情况

根据建设单位提供的 2026 年例行监测报告（见附件 8），现有工程各污染物及污染治理措施如下：

（1）废气

现有工程废气主要生产线粉碎、投料、混合、加热等过程中产生的颗粒物和甲烷总烃，设置排气筒 DA001、DA002。根据陕西华信检测有限公司于 2026 年 4 月 24 日对各废气排口污染物的监测，监测结果见表 2-12。

表 2-12 现有工程废气排放情况一览表

废气类别	污染因子	处置措施	排放源强					
			最大排放浓度 (mg/m³)	最大排放速率 (kg/h)	排放浓度标准值 (mg/m³)	排放速率标准值 (kg/h)	达标情况	排放量 (t/a)
生产线投料、混合、	颗粒物	二级喷淋塔 (喷淋液含 5% 表面活性剂)	1.0L	<2.08×10 ⁻³	120	5.9	达标	0.0025
	非甲烷总烃		0.71	1.37×10 ⁻³	80	/	达标	0.0033

	加热 废气		性剂) +20m 高 排气筒 DA001						
	生产 线粉 碎、 投 料、 混合 废气	颗粒 物	一级喷 淋吸塔 （喷淋 液含 5% 表面活 性剂） +20m 高 排气筒 DA002	1.0L	<1.47×10 ⁻³	120	5.9	达标	0.0018
		非甲 烷总 烃		0.63	9.13×10 ⁻⁴	80	/	达标	0.0022
注：测定结果低于分析方法检出限时，最终结果以“方法检出限+L”表示。									
由上表可知，现有工程 DA001、DA002 废气排口颗粒物的排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准要求，非甲烷总烃的排放浓度均满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB 61/T 1061-2017）表 1 涂料、油墨及其类似产品制造行业排放浓度限值要求。 根据陕西华信检测有限公司于 2026 年 4 月 23 日对厂界无组织废气污染物颗粒物、非甲烷总烃的监测，上、下风向无组织颗粒物排放浓度范围为（0.152~0.4268）mg/m³，非甲烷总烃（以碳计）排放浓度范围为（0.70~0.90）mg/m³。项目厂界无组织颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织标准要求，厂界无组织非甲烷总烃的排放浓度满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB 61/T 1061-2017）表 3 企业边界监控点浓度限值要求。 （2）废水 现有工程运营过程中废气处理产生的喷淋系统排水回用于生产线，不外排，废水主要为生活污水。根据建设单位提供资料，生活污水产生量约为 420m³/a，经园区化粪池（17#厂房东侧，容积为 30m³）处理后，经市政污水管网排入杨凌示范区污水处理厂。 （3）噪声 现有工程噪声防治措施主要是通过优先选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、合理布局、绿化吸声、距离衰减等措施，降低噪声对周围环境的影响。根据陕西华信检测有限公司于 2026 年 4 月 23 日对厂界昼间、夜									

间噪声的监测，噪声监测结果见表 2-13。

表 2-13 现有工程厂界噪声现状

监测类别	监测点位	监测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
工业企业 厂界环境 噪声	1#东厂界	52	46	65	55	达标
	2#南厂界	50	47	65	55	达标
	3#西厂界	58	50	65	55	达标
	4#北厂界	58	53	65	55	达标

由上表可知，现有工程正常运行时，各厂界昼间和夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求。

（4）固废

现有工程产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般固废（废包装）和危险废物（废机油、含油废抹布和废手套、废刹车片等）。根据建设单位提供资料，现有工程固体废物种类、属性、产污环节、产生量及处置去向见表 2-14。

表 2-14 现有工程固废产生及处置一览表

产污环节	固废名称	固废属性	废物类别及代码	产生量 (t/a)	处置去向
办公生活	生活垃圾	/	SW62 900-001-S62 SW64 900-002-S64	3	分类收集后交由园区环卫统一清运
生产过程	废包装	一般固废	SW17 900-003-S17 SW17 900-005-S17	4	定期外售
设备维修保养	废机油	危险废物	HW08 900-214-08	0.1	定期交由陕西绿林环保科技有限公司处置
	含油废抹布和废手套		HW49 900-041-49	0.01	
叉车维修保养	废刹车片		HW08 900-032-36	0.04	

（5）现有工程污染物排放情况

根据现有工程实际生产情况及污染物排放核算，现有工程污染物排放情况见表 2-15。

表 2-15 现有工程污染物排放情况汇总表

项目	污染物	单位	排放量
废水	废水量	m ³ /a	420
废气	非甲烷总烃	t/a	0.0055

		颗粒物	t/a	0.0043
		生活垃圾	t/a	3
	一般固废	废包装	t/a	4
	危险废物	废机油	t/a	0.1
		含油废抹布和废手套	t/a	0.01
		废刹车片	t/a	0.04

6、现有工程存在的环境问题及整改措施

现有工程配套的废气、废水、噪声、固体废物污染防治设施均已全部建成并稳定投运，各类环保设施与项目环评文件及批复要求均一致。项目运营期间，各环保设施运行工况良好，废气、废水、噪声排放均满足国家及地方现行排放标准，可长期稳定达标，一般工业固体废物、危险废物均按规范分类收集、贮存及合规处置。经全面排查，现有工程污染防治措施落实到位、环保管理规范，无超标排放、环保违法情形，无原有遗留环境问题，符合现行环保法律法规及政策要求。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气					
	(1) 基本污染物					
	根据陕西省生态环境厅办公室 2026 年 2 月 3 日发布的《环保快报》中相关内容，生态环境部正在开展“十五五”国家城市环境空气质量监测点位优化调整工作，杨凌示范区省控空气站被上收为国控站点，站点监测数据直传国家，目前国家尚未反馈站点数据。本项目空气质量现状评价引用陕西省生态环境厅办公室于 2025 年 1 月 21 日发布的《2024 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中杨凌示范区数据，对区域环境空气质量现状进行分析，杨凌示范区 2024 年环境空气质量状况见下表。					
	表 3-1 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段 浓度二级 标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
	杨 凌 示 范 区	PM ₁₀	年平均质量浓度	67	60	超标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	30	超标
		SO ₂	年平均质量浓度	6	60	达标
		NO ₂	年平均质量浓度	22	40	达标
		CO	日均值的第 95 百分位数	1000	4000	达标
		O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位数	170	160	超标
	由上表可知，2024 年杨凌示范区环境空气常规六项指标中，SO₂、NO₂ 年平均质量浓度和 CO 日均值的第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 O₃ 日最大 8 小时均值的第 90 百分位数均不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“第 6.4.1 条 项目所在区域达标判断”依据，项目所在评价区域为不达标区。					
	(2) 特征污染物					
	本项目涉及的环境空气特征污染物为总悬浮颗粒物 TSP 和非甲烷总					

烃。TSP 的现状监测引用《陕西吉宇金肽生物科技有限公司年产 1200T 血浆蛋白粉和 4500T 血球蛋白粉（饲料添加剂）项目环境质量现状监测报告》中的监测数据；非甲烷总烃的现状监测引用《陕西有康畅达生物科技有限公司生物技术实验室环境质量现状监测报告》中的监测数据。监测报告见附件 10，监测点位见附图 5，具体引用情况见下表。

表 3-2 本项目环境质量现状引用报告情况

序号	特征污染物	监测报告	监测单位	监测时间	距本项目的距离
1	TSP	《陕西吉宇金肽生物科技有限公司年产 1200T 血浆蛋白粉和 4500T 血球蛋白粉（饲料添加剂）项目环境质量现状监测报告》（HP-2023-12-84）	陕西林泉环境检测技术有限公司	2023.12.25-2023.12.27	550m
2	非甲烷总烃	《陕西有康畅达生物科技有限公司生物技术实验室环境质量现状监测报告》（HJ2505-0147）	中量检测认证有限公司	2025.5.19-2025.5.21	4015m

由上表可知，本项目引用的监测报告符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求，可以引用。监测结果见下表。

表 3-3 本项目引用的 TSP、非甲烷总烃环境质量现状监测结果表

监测点位	监测项目	监测结果（mg/m³）	标准值（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
陕西吉宇肽生物科技有限公司厂界下风向	TSP	0.195~0.227	0.3	75.67	0	达标
陕西有康畅达生物科技有限公司厂界下风向	非甲烷总烃	0.97~1.12	2.0	56.00	0	达标

由监测结果可知，项目区域环境空气中 TSP 浓度值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准，非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求。

2、声环境质量现状

	本项目周边 50 米范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》，无需进行声环境现状监测。 3、生态环境 本项目用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。 4、地下水、土壤环境 本项目依托现有 A1-2 厂房一层局部及 17#厂房一层局部进行研发试验，厂房地面均已硬化处理。因此本项目不存在土壤、地下水污染途径，故不开展地下水、土壤环境质量现状调查。
环境保护目标	本项目位于陕西省杨凌示范区创新路以东、兴杨路以北、东环北路以西、孟杨路以南陕西（杨凌）农产品加工贸易示范园（富隆产业园）内 A1-2 厂房一层部分和 17#厂房一层部分。根据现场踏勘，项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标；厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；项目用地范围内无生态环境保护目标。
污染物排放控制标准	1、废气 本项目运营期废气污染物颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准；非甲烷总烃有组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 1 涂料、油墨及其类似产品制造行业排放浓度限值要求，厂界非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 3 企业边界监控点浓度限值要求，厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表 A.1 特别排放限值要求，详见表 3-4。

表 3-4 运营期废气排放标准限值一览表

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放控制要求		执行标准
			排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	限值 (mg/m ³)	定义	
1	颗粒物	120	20	2.95 ^①	1.0	周界外最高浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
2	非甲烷总烃	80	20	/	3	周界外最高浓度限值	《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T 1061-2017)
		/	/	/	6	厂房外 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
		/	/	/	20	厂房外任意一次浓度值	

注①：根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 7.1：排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。经现场调查，本项目周边 200m 范围内最高建筑为北侧陕西圣泉乳业科技有限公司，高度约 45m，本项目依托现有 DA001、DA002 排气筒，其高度均为 20m，因此，本项目有组织颗粒物排放速率限值加严 50%。

2、废水

本项目运营期不新增劳动定员，不增加生活污水；研发试验过程中产生的滤液回用于厂区现有植物油低分子分散液生产线，产生的胶体磨清洗废水回用于浆液磨制工序，均不外排。

3、噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准，详见表 3-5。

表 3-5 噪声排放标准限值一览表 单位：dB (A)

时段	污染物	标准限值		执行标准
施工期	Leq (A)	昼间	≤70dB (A)	《建筑施工噪声排放标准》

			夜间	≤55dB（A）	（GB 12523-2025）
	运营期	Leq（A）	昼间	≤65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准
			夜间	≤55dB（A）	
4、固废 一般固体废物执行《一般工业固体废物环境管理工作指南》（环办固体函〔2026〕18 号）中有关要求。					
总量控制指标					
	根据《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20 号）及地方要求，“十五五”期间对氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）、化学需氧量（COD）、总磷（TP）等主要污染物实行排放总量控制计划管理。结合本项目的排污情况，本项目建成后全厂总量控制指标为：VOCs（0.005505t/a）。 具体总量控制指标以管理部门要求及批复为准。				

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期主要进行研发设备安装调试，施工期不产生施工废气，对环境的影响主要为施工废水、施工噪声和固体废物等。为防止施工期对环境产生污染，施工期采取的污染防治措施如下： 1、施工废水防治措施 施工废水主要为施工人员生活污水。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经园区化粪池处理后排入市政污水管网，对地表水环境影响较小。 2、施工噪声防治措施 在施工过程中，噪声主要为安装、调试设备等产生的噪声和各类车辆的运行。为有效降低施工噪声对周围环境的影响，采取以下噪声防治措施： （1）选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备，尽量将高噪设备布置在厂房中部。 （2）严格操作规程，降低人为噪声影响；采取有效的隔音、减振措施，降低噪声级。 （3）合理安排施工时间，禁止夜间施工；严格控制施工时间，尽可能避开午休时间动用高噪声设备。 （4）施工运输车辆应减速慢行，严禁鸣笛。 通过采取以上措施，项目施工期间噪声排放能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中噪声限值要求。项目施工噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工期的结束，施工噪声对周围环境的影响也将停止。 3、施工固废处置措施 施工期固体废物主要为废包装材料及施工人员生活垃圾等。其中，废包装材料出售给废品回收公司；施工人员生活垃圾由带盖垃圾桶分类收集后，交由园区环卫统一清运。因此，施工期固体废物均能得到有效处置，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。
-----------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、废气 (1) 产排污环节、污染物种类、污染物产生量、排放量和浓度 本项目研发试验过程中废气主要为喷雾干燥浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和含尘废气（污染物为颗粒物），以及分级重结晶、散料混拌、成品混合工序粉状物料混拌过程中产生的含尘废气（污染物为颗粒物）。 ①挥发性有机废气（以非甲烷总烃计） 项目喷雾冷却浓缩工序将 $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的超分子智能水凝胶混合液（原料 1）经蒸汽伴热管道输送至喷雾干燥塔雾化，物料雾化后形成大量微小液滴，物料比表面积急剧增大，在塔内低温环境（$<20^{\circ}\text{C}$）下快速散热、冷却固化。该过程操作温度较低，远未达到植物油主体甘油三酯的沸腾裂解温度，仅混合液中植物油含有的游离脂肪酸、少量低沸点烷烃、油脂微量轻质组分发生挥发，从而产生挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）。 本项目所用超分子智能水凝胶混合液为植物油（菜籽油、棕榈油等）、表面活性剂（司盘 80、吐温 80、CAD-35 等）与水乳化制得的混合物料，混合液年使用量 510kg/a。根据建设单位提供物料配比数据，混合液中植物油占比约 40%，则体系内植物油总量为 204kg/a。根据建设单位联合陕西科技大学针对本项目同配方、同温度、同喷雾工艺开展的小试试验成果，非甲烷总烃产生量按植物油原料质量的 0.01%取值，则本项目非甲烷总烃产生量为 0.02kg/a。废气收集后经管道输送至厂区现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放。 喷雾干燥塔系统为密闭负压体系，废气收集效率按 100%计；废气依托厂区现有二级喷淋塔处理（喷淋液含 5%表面活性剂），对非甲烷总烃的去处效率取值根据建设单位联合陕西科技大学开展的小试试验成果，实测二级喷淋塔对本体系非甲烷总烃去除效率约为 75%，故本项目非甲烷总烃去除效率取 75%。本项目喷雾冷却浓缩工序为间歇试验，单批次运行时间为 8h，全年 10 批次，则年运行总时长为 80h；喷雾干燥浓缩工序期间，厂区现有超分子智能水凝胶生产线停运。风机风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$，则本项目非甲烷总烃排放量
----------------------------------	---

	为 0.005kg/a，排放速率为 6.25×10^{-5}kg/h，排放浓度为 0.01mg/m³。 ②颗粒物 项目喷雾冷却浓缩工序中，80±5℃超分子智能水凝胶混合液（原料 1）经雾化喷头雾化，液滴在塔内低温环境冷却固化形成固体粉末，大部分粉末由喷雾塔塔底出料、旋风除尘器、脉冲布袋除尘器捕集，少量微细粉末随塔内气流携带进入尾气，该部分为旋风除尘器+脉冲布袋除尘器未完全捕集的逃逸细粉。根据工程设计参数，在旋风+脉冲布袋除尘配置条件下，细微粉末逃逸损耗区间为 0.03%~0.08%（占进料总质量），本次评价按 0.08%取值，则颗粒物产生量为 0.41kg/a。废气经管道输送至厂区现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放。 旋风除尘器、脉冲布袋除尘器为负压体系，废气收集效率按 100%计；项目废气经现有二级喷淋塔处理（喷淋液含 5%表面活性剂），对颗粒物的处理效率取 80%，则此工序颗粒物排放量为 0.082kg/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.17mg/m³。 项目分级重结晶、散料混拌和成品混合工序主要对元明粉、瓜尔胶、超分子智能水凝胶浓缩固体等粉状物料进行密闭混配作业，物料混合、翻动过程中少量表面附着细粉受气流扰动扬起，产生颗粒物。根据建设单位联合陕西科技大学开展的小试试验成果，密闭粉体混料工序颗粒物产尘量约为 0.005kg/t-原料。本项目各工序粉状物料（元明粉、瓜尔胶等）总用量为 1042kg/a，则颗粒物产生量为 0.0052kg/a。废气经管道输送至厂区现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放。 混合罐、真空耙式干燥机和真空双锥混合机为密闭负压/真空体系，废气收集效率按 100%计；项目废气依托现有一级喷淋塔处理（喷淋液含 5%表面活性剂），对颗粒物的处理效率取 60%。本项目分级重结晶、散料混拌和成品混合工序为间歇试验，单批次总运行时间为 12h（其中，分级重结晶工序 8h，散料混拌工序 2h，成品混合工序 2h），全年 10 批次，则年运行总时长为 120h；分级重结晶、散料混拌和成品混合工序期间，厂区现有植物低分子
--	--

分散液生产线同步停运。风机风量为 6000m³/h，则颗粒物排放量为 0.0021kg/a，排放速率为 1.73×10⁻⁵kg/h，排放浓度为 0.0029mg/m³。

本项目废气污染源源强核算结果见表 4-1。

表 4-1 项目废气污染源源强核算结果一览表

污染源	污染物		废气量 m ³ /h	污染物产生			治理情况		污染物排放		
				产生量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	治理措施	处理效率 %	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
喷雾冷却浓缩工序废气	D A 0 0 1	非甲烷总烃	6000	0.02	0.042	2.5×10 ⁻⁴	二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）+20m 高排气筒	75	0.005	0.01	6.25×10 ⁻⁵
		颗粒物		0.41	0.85	0.0051		80	0.082	0.17	0.001
分级重结晶、散料混拌和成品混合工序废气	D A 0 0 2	颗粒物	6000	0.0052	0.0072	4.33×10 ⁻⁵	一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）+20m 高排气筒	60	0.0021	0.0029	1.73×10 ⁻⁵

（2）排放形式、治理设施

本项目研发试验过程中废气主要为喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物，以及分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物。

依据 2025 年《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号），“VOCs（挥发性有机物）洗涤吸收净化技术”仅采用水、酸液、碱液洗涤吸收工业废气中的 VOCs，属于低效类技术，对非水溶性、无酸碱反应性的 VOCs 无净化效果。但也明确“水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理”

技术排除在低效技术之外。根据现有项目原辅料性质，吐温 80、OP-10、CAB-35、乙酸等均属于易溶于水、低挥发性物质；司盘 80 不易溶于水，也属于极难挥发的物质。因此，本项目产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）依托现有的二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理，不属于 2025 年《国家污染防治技术指导目录》中划分的低效类技术（情况说明见附件 7）。

颗粒物依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）、一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理，颗粒物经喷淋液液滴碰撞捕获润湿，被捕集去除。

综上，本项目废气治理措施可行。

.表4-2 治理设施参数一览表

产排污环节	污染物种类	污染因子	排放形式	治理设施		
				处理效率(%)	治理工艺	是否为可行性技术 ^①
喷雾浓缩工序	挥发性有机废气	非甲烷总烃	有组织	75	二级喷淋塔（喷淋液含5%表面活性剂）	是
	含尘废气	颗粒物	有组织	80	+20m高排气筒（DA001）	是
分级重结晶、散料混拌和成品混合工序	含尘废气	颗粒物	有组织	60	一级喷淋塔（喷淋液含5%表面活性剂）+20m高排气筒（DA002）	是

注：①根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中6.1可行技术要求：“可行技术可按照行业可行技术指南和污染物排放标准控制要求确定”。本项目无对应行业可行技术指南，但经核算废气污染物非甲烷总烃可满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表1涂料、油墨及其类似产品制造行业排放浓度限值要求，颗粒物可满足《《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表2颗粒物20m高排气筒限值的50%，故本项目采用的废气治理措施为可行性技术。

（3）非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，即废气处理设施失效，造成排气筒中废气污染物未经处理直接排放。

为防止废气非正常工况排放，建设单位必须加强废气处理设施的管理，

	定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，相应研发试验工作必须停止。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放： ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行； ②定期更换喷淋液，确保污染物达标排放； ③建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期监测。 （4）达标情况分析 本项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放，非甲烷总烃满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 1 涂料、油墨及其类似产品制造行业排放浓度限值要求，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 20m 高排气筒限值的 50%；分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 颗粒物 20m 高排气筒限值的 50%。 综上，本项目废气经过以上措施处理后可达标排放，对周围环境产生影响较小，措施具有可行性。 排气筒依托可行性分析： 根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关要求：“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”。经现场调查，本项目周边 200m 范围内最高建筑为北侧陕西圣泉乳业科技有限公司，高度约 45m，本项目依托厂区现有 DA001、
--	---

	DA002 排气筒，其高度均为 20m，因此，本项目有组织颗粒物排放速率限值加严 50%。 本项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理。废气首先进入一级喷淋塔，喷淋液为含 5%表面活性剂的水溶液，喷淋液经喷嘴雾化形成大量细小液滴，与进入塔内的废气逆向充分接触，废气中的微细粉尘在液滴碰撞、拦截、重力沉降作用下被洗涤捕集，废气内高沸点油脂类有机组分发生冷凝，同时喷淋液中的表面活性剂具备亲水、亲油双亲基团，可在水相中形成胶束，通过增溶吸收作用捕获气相疏水性油脂类挥发性组分，实现颗粒物与非甲烷总烃的初步净化；经一级喷淋预处理后的废气进入二级喷淋塔，塔内同样采用含 5%表面活性剂的水溶液喷淋，废气继续与雾化喷淋液充分接触，进一步捕集一级喷淋未去除的残余微细粉尘，剩余的疏水性油脂类挥发性有机组分继续与含表面活性剂的液滴接触，通过增溶吸收作用被液相捕获，完成非甲烷总烃的深度净化。 整套治理设施为两级串联喷淋，两级喷淋液均添加 5%表面活性剂，依靠多级雾化液滴与废气充分接触，同步洗涤去除废气中的颗粒物，并通过表面活性剂的增溶吸收作用去除挥发性有机组分（非甲烷总烃），净化后尾气经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放。 本项目分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理后，经 1 根 20m 高排气筒（DA002）排放。 本项目研发试验运行期间，二级喷淋塔、一级喷淋塔对应的现有生产线停止生产，原有生产线不再产生废气，喷淋设施全部负荷用于处理本项目研发试验废气，不存在两股废气叠加造成设施超负荷的情况；本项目属于间歇小试试验，产污总量极低，污染物负荷远低于喷淋设施原设计处理能力，设施余量充足。此外，两套喷淋塔均采用循环喷淋模式，喷淋水循环使用，定期补水，喷淋液定期更换，更换产生的喷淋废液全部回用于现有生产线，不外排。本项目各产废气单元均采用密闭负压收集，废气收集效率 100%，废气
--	---

经密闭管道接入现有喷淋塔进气口，收集管路改造简单，可实现废气有效收集。

综上，本项目废气污染物类型、产污负荷与现有废气处理设施工艺、设计处理能力相匹配；项目研发试验期间与现有生产线错峰运行，无负荷叠加；喷淋废液具备回用途径，配套排气筒满足规范要求。因此，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）+DA001 排气筒、一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）+DA002 排气筒处理本项目废气是可行的。

（5）废气排放的环境影响

本项目喷雾冷却浓缩工序产生的挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）和颗粒物统一收集后，依托现有二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理，主要以有组织形式达标排放；分级重结晶、散料混拌、成品混合工序产生的颗粒物统一收集后，依托现有一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）处理，主要以有组织形式排放。因此，本项目运营期间对周围环境空气影响较小。

（6）监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020）等相关要求，提出本项目建成后全厂废气自行监测计划，详见下表。

表 4-3 本项目建成后全厂废气监测计划一览表

排放形式	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织	排气筒出口 (DA001、DA002)	非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 1 涂料、油墨及其类似产品制造行业排放浓度
		颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准
无组织	厂界上风向 1 个，下风向 3 个监测点	颗粒物	1 次/半年	
		非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T 1061-2017）表 3 企业边界监控点浓度限值
	厂区内	非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 特别排放限值

2、废水

本项目运营期不新增生活污水；研发试验过程中产生的滤液（0.36m³/a，0.012m³/d）回用于厂区现有植物油低分子分散液生产线，产生的胶体磨清洗废水（0.012m³/a，0.0004m³/d）回用于浆液磨制工序，均不外排。

3、噪声

本项目运营期噪声污染源主要来源于研发试验设备。

（1）主要噪声源

类比同类设备的噪声源强，本项目运营期主要噪声源强见表 4-4 和表 4-5。

表 4-4 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	A1-2 厂房	喷雾干燥塔	/	80	低噪声设备、厂房隔声、设备基础减振、距	22	3	1	2	70	80h	20	50	1m
2		旋风除尘器	/	80		19	3	1	2	70		20	50	
3		脉冲布袋除尘器	/	80		17	3	1	2	70		20	50	
4		混合	/	80		22	180	2	3	70	80	20	50	
5	7	混合	/	80		25	180	2	3	70		20	50	

6	#	罐	/	80	离 衰 减 等	28	180	2	3	70	h	20	50
7	厂	提	/	85		18	180	2	3	75	1 0 h	20	55
8		真 空 耙 式 干 燥 机	/	80		21	158	1	1	70	2 0 h	20	50
9		真 空 双 锥 混 合 机	/	75		19	155	1	1.5	65	2 0 h	20	45

注：表中坐标以项目 A1-2 厂房西南角为坐标原点（0，0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 4-5 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序 号	声源名称	型号	空间相对位置（m）			声源源强 声功率级 /dB（A）	声源控 制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	引风机	/	15	-1	1	95	低噪声 设备、 基础减 振	80h
2	真空泵 1#	/	20	145	1	90		80h
3	真空泵 2#	/	21	145	1	90		40h

注：表中坐标以项目 A1-2 厂房西南角为坐标原点（0，0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

（2）厂界和环境保护目标达标情况

a. 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中对工业企业噪声预测模式进行预测，考虑几何发散、空气吸收衰减、地面附加衰减、障碍物屏蔽等引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

①室外声源

预测因子：选取等效连续 A 声级作为预测因子。

预测点位：以东、南、西、北侧厂界作为预测点。

预测模式：根据声环境评价导则的要求，选用预测模式；考虑到噪声预测点位均在场界处，到噪声源有一定的距离，所以可以按点源衰减模式进行预测。此外声波在传播过程中受到厂内建筑物的屏障和遮挡，所以确定单个设备的噪声预测模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C —指向性校正，描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB；

无指向性点声源几何发散衰减基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离；

②室内声源

首先计算某一室内声源靠近围护处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

	Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8； R—房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m²；α为平均吸声系数； r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。 ③再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_{pli}： $L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}}\right)$ 式中：$L_{pli}(T)$—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB； L_{plij}—室内j声源i倍频带的声压级，dB； N—室内声源总数。 ④计算靠近室外围护结构处的声压级$L_{p2i}(T)$，dB； $L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$ 式中：$L_{p2i}(T)$—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB； $L_{pli}(T)$—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB； TL_i—围护结构i倍频带的隔声量，dB。 ⑤将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。 $L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$ 式中：L_w—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB； $L_{p2}(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB； S—透声面积，m²。 ⑥计算预测点的总声压级贡献值：
--	---

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

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

b. 预测结果

本项目夜间不进行研发试验，本次仅预测昼间噪声。通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 4-6 项目厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

预测点	贡献值	标准限值	达标判定
1#东厂界	48	昼间≤65	达标
2#南厂界	53	昼间≤65	达标
3#西厂界	52	昼间≤65	达标
4#北厂界	51	昼间≤65	达标

从上表可以看出，在采取降噪措施后，项目各厂界昼间噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，对周围环境影响较小。

（3）措施要求

为减少噪声污染物排放，保障工作人员健康，环评提出以下措施：

①在满足试验技术要求的前提下，优先选用低噪声设备，从源头上进行噪声控制，是行之有效的噪声控制方法；对于噪声较高的设备应与供应商协商提出相配套的降噪措施；

②风机、泵机等设备首先考虑采用独立基座并安装高效减振橡胶垫片；管道连接处采用软性材料连接，减少共振；

③在厂房总体布置上，考虑高噪声源的噪声排放，将高噪声设备集中布设在厂房内远离厂界的位置；

	④露天放置的风机安装消声器，采取独立减振基座；																
	⑤加强设备的维护保养，增强员工环保意识。																
	(4) 监测要求																
	本项目建成后，噪声监测计划纳入全厂噪声监测计划中。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）相关要求，本项目建成后全厂噪声自行监测计划详见下表。																
	表 4-7 本项目建成后全厂噪声监测计划一览表																
	<table><tr><th colspan="2">类别</th><th>监测因子</th><th>监测点位</th><th>监测频次</th><th>控制标准</th></tr><tr><td>噪 声</td><td>东、西、 南、北厂界</td><td>Leq[dB(A)]</td><td>东、西、南、 北厂界各设置 1 个监测点位</td><td>1 次/季度</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 3 类标准</td></tr></table>					类别		监测因子	监测点位	监测频次	控制标准	噪 声	东、西、 南、北厂界	Leq[dB(A)]	东、西、南、 北厂界各设置 1 个监测点位	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 3 类标准
	类别		监测因子	监测点位	监测频次	控制标准											
	噪 声	东、西、 南、北厂界	Leq[dB(A)]	东、西、南、 北厂界各设置 1 个监测点位	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 3 类标准											
	4、固废																
	(1) 固体废物产生环节、名称、属性																
①废包装																	
本项目原辅料外包装拆除等会产生废包装，产生量约为 0.05t，袋装收集后依托厂区现有一般固废贮存库贮存，定期外售。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），废物种类为 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-005-S17。																	
②废布袋																	
本项目旋风除尘器、脉冲布袋除尘器在检修更换滤袋过程中产生废布袋，产生量约 0.01t/a。废布袋采用袋装收集，依托厂区现有一般固体废物贮存库贮存，定期外售。依据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），废物种类为 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-007-S17。																	
③废试样																	
本项目各工序和最终送检后均产生废试样，废试样总量为 0.6t/a，采用专用带盖收集桶密闭收集，依托 17#厂房现有原料暂存区贮存，回用于超分子智能水凝胶生产线。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号），废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-																	

S59。

本项目固体废物产生环节、名称、属性详见表 4-8。

表 4-8 本项目固体废物性质判断及处置措施一览表

序号	名称	产生环节	固体废物性质	废物类别	废物代码	物理性状	产生量 (t/a)	处置措施
1	废包装	研发试验	一般工业固体废物	SW17	900-005-S17	固态	0.05	定期外售
2	废布袋			SW17	900-007-S17	固态	0.01	
3	废试样			SW59	900-099-S59	固态	0.6	回用于超分子智能水凝胶生产线

（2）环境管理要求

项目固废中废包装、废布袋依托厂区现有一般固废贮存库贮存，一般固废贮存库位于 17#厂房西南角，占地面积 25m²，贮存库地面已硬化，设顶棚、围墙，达到防扬散、防流失、防渗漏等要求，且已按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）（含 2023 修改单）设置一般固废贮存库标识牌，符合《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令 第七十号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等相关法律法规的要求，可依托；废试样依托 17#厂房现有原料暂存区贮存，便于回用时取用。

综上，在采取上述固体废物污染防治措施后，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，对外环境影响较小。

5、地下水、土壤

（1）污染源、污染物类型和污染途径

本项目依托现有 A1-2 厂房一层局部及 17#厂房一层局部开展研发试验活动，厂房地面均已硬化处理。厂界外 500m 范围内无集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，区域地下水及土壤环境敏感程度较低。

项目正常工况下试验设备密闭运行，物料密闭储存、规范转运，无生产废水外排，基本无污染物外排及下渗途径。在项目严格落实地下水分区防渗措施，并做好源头控制和应急响应措施的前提下，项目基本不会对地下水和

土壤造成污染，对地下水和土壤环境影响较小。

（2）防控措施

本项目依托现有厂房进行研发试验，厂房地面均已硬化处理，严格按照规章制度落实安全贮存、禁烟禁火等措施后，项目土壤及地下水污染防控措施到位，不会对土壤和地下水造成影响。

6、生态

本项目用地范围内不含有生态环境保护目标的，故不对生态影响进行评价。

7、环境风险

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素及可能发生的突发性事件或事故所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（1）环境风险物质

本项目无环境风险物质，现有项目环境风险物质为乙酸、硫酸铵和废机油，因此，本项目建成后全厂环境风险物质为乙酸、硫酸铵和废机油。详见表 4-9。

表 4-9 本项目建成后全厂主要环境风险物质一览表

序号	试剂名称	最大存储量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi
1	乙酸	5	10	0.5
2	硫酸铵	3	10	0.3
3	废机油	0.1	50	0.002
总和				0.802

按上表所示，Q 值<1，本项目建成后全厂环境风险潜势划分为I级。

（2）影响途径

主要影响途径为上述物质泄漏后衍生的环境空气污染，或物质泄漏及其反应生成物质等泄漏后流出厂区地面，造成土壤、地下水、地表水污染。

（3）环境风险防范措施

①加强职工安全环保及防火安全教育培训，组织学习化学品 MSDS，提

高操作人员风险识别、自救互救及初期事故处置能力；作业人员严格按照操作规程开展生产及试验，按要求佩戴个体防护用品，减少人为误操作引发的事故风险。

②建立健全安全生产、危险化学品及危险废物管理制度，落实安全生产责任制，制定岗位安全操作规程；严格执行防火禁烟制度，在试验区域、危废贮存库等配置灭火器，设置严禁烟火警示标识，定期开展安全隐患排查并留存检查记录。

③化学品严格按照 MSDS 要求分类分区储存，严禁不相容物质混放；建立化学品台账，管理人员每日开展清查，化学品领用履行审批手续，做到账物相符，包装标识保持完整清晰。

④危险废物贮存库地面做好防腐防渗处理；各类危险废物采用专用密闭容器分类分区贮存，废机油均配套托盘，现场设置防火、禁烟警示标牌。

⑤落实环境安全管理责任，配齐应急物资，完善突发环境事件应急预案，定期开展应急演练；一旦发生泄漏、火灾等突发事故，及时开展现场处置，控制污染物扩散，避免造成次生土壤、地下水污染。

(4) 环境风险结论

建设单位营运过程中存在一定的环境风险，但只要加强环境风险管理，并严格落实各项环境风险防范措施，对周围环境风险的影响是可以接受的。

8、环保投资

本项目总投资 800 万元，其中环保投资 15.01 万元，占总投资的 1.88%，项目环保投资见表 4-10。

表 4-10 本项目环保投资一览表

类型	污染源	环保措施	数量	环保投资 (万元)
废气	喷雾冷却浓缩工序废气	二级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）+20m 高排气筒 DA001	1 套，依托现有	/
		废气收集管道	/	1
	分级重结晶、散料混拌、成品混合工序废气	一级喷淋塔（喷淋液含 5%表面活性剂）+20m 高排气筒 DA002	1 套，依托现有	/
		废气收集管道	/	1
噪声	设备噪声	消声、隔声、减振	配套	5
固废	一般固废	收集袋、收集桶等	若干	0.01

	例行监测费用、环保设施运行管理费	/	8
	合计		15.01

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	非甲烷总烃	二级喷淋塔（喷淋液 含 5%表面活性剂） +20m 高排气筒	《挥发性有机物排放 控制标准》（DB61/T 1061-2017）
		颗粒物		
	DA002	颗粒物	一级喷淋塔（喷淋液 含 5%表面活性剂） +20m 高排气筒	《大气污染物综合排 放标准》（GB 16297-1996）
	无组织 废气	颗粒物	/	
		非甲烷总烃 （厂界）	/	《挥发性有机物排放 控制标准》（DB61/T 1061-2017）
		非甲烷总烃 （厂区内）	/	
声环境	设备噪声	Leq（A）	选用低噪设备、厂房 隔声、基础减振、加 强维护	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB 12348-2008）3 类标准
固体废物	研发试验	废包装	定期外售	《一般工业固体废物 环境管理工作指南》 （环办固体函 〔2026〕18 号）
		废布袋		
		废试样	回用于超分子智能水 凝胶生产线	
土壤及地 下水污染 防治措施	本项目依托现有厂房局部空间开展研发试验活动，厂房地面均已硬化处理，正常工况下试验设备密闭运行，物料密闭储存、规范转运，无生产废水外排，基本无污染物外排及下渗途径。在项目严格落实地下水分区防渗措施，并做好源头控制和应急响应措施的前提下，项目基本不会对地下水和土壤造成污染。			
生态保护 措施	无			
环境风险 防范措施	减少风险物质存放，加强运营期环境风险管理，严格落实环评报告提出的各项环境风险防范措施。			
其它环境 管理要求	施工期落实环评提出的各项污染防治措施，执行“三同时”制度；运营期加强设备维护及检修，保证设备正常运转，污染物达标排放；项目建成后及时进行竣工环保验收，定期开展例行监测。			

六、结论

从生态环境保护角度考虑，项目建设环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0.0055t/a	/	/	5×10^{-6} t/a	0	0.005505t/a	$+5 \times 10^{-6}$ t/a
	颗粒物	0.0043t/a	/	/	8.41×10^{-5} t/a	0	0.0043841t/a	$+8.41 \times 10^{-5}$ t/a
废水	COD	/	/	/	/	0	/	/
	TP	/	/	/	/	0	/	/
生活垃圾		3t/a	/	/	/	0	3t/a	0
一般工业固体废物	废包装	4t/a	/	/	0.05t/a	0	4.05t/a	+0.05t/a
	废布袋	/	/	/	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a
	废试样	/	/	/	0.6t/a	0	0.6t/a	+0.6t/a
危险废物	废机油	0.1t/a	/	/	/	0	0.1t/a	0
	含油废抹布和废手套	0.01t/a	/	/	/	0	0.01t/a	0
	废刹车片	0.04t/a	/	/	/	0	0.04t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①