

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 啤酒酵母抽提物绿色制造项目

建设单位(盖章): 陕西秦沣牧琪生物科技有限公司

编制日期: 2026年2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、建设项目建设工程分析	10
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	24
四、主要环境影响和保护措施	30
五、环境保护措施监督检查清单	54
六、结论	57
建设项目污染物排放量汇总表	58

一、建设项目基本情况

建设项目名称	啤酒酵母抽提物绿色制造项目		
项目代码	2511-611102-04-01-680504		
建设单位联系人	刘雨坤	联系方式	17691316299
建设地点	陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内 2 号厂		
地理坐标	(东经 108 度 5 分 16.683 秒, 北纬 34 度 14 分 41.306 秒)		
国民经济行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造	建设项目行业类别	十一、食品制造业 14, 24 其他食品制造 149 中的无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造
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）	杨陵区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	31.1
环保投资占比（%）	15.6	施工工期	3 个月 (2026 年 3 月-2026 年 5 月)
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	900
专项评价设置情况	无		
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		

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类中“一、农林牧渔业”中的“13.绿色农业：符合绿色低碳循环要求的饲料添加剂”；对照《市场准入负面清单》（2025年版），项目不在清单中禁止准入类或许可准入类之列。同时，项目已取得杨陵区发展和改革局关于项目的备案确认书（项目代码：2511-611102-04-01-680504），具体见附件。因此，项目建设符合国家及地方产业政策。

2、“三线一单”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），本项目与杨凌示范区“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”进行分析，具体如下：

①一图：项目位于重点管控单元，本项目在杨凌示范区生态环境管控单元分布位置图见下图。

其他
符合
性分
析

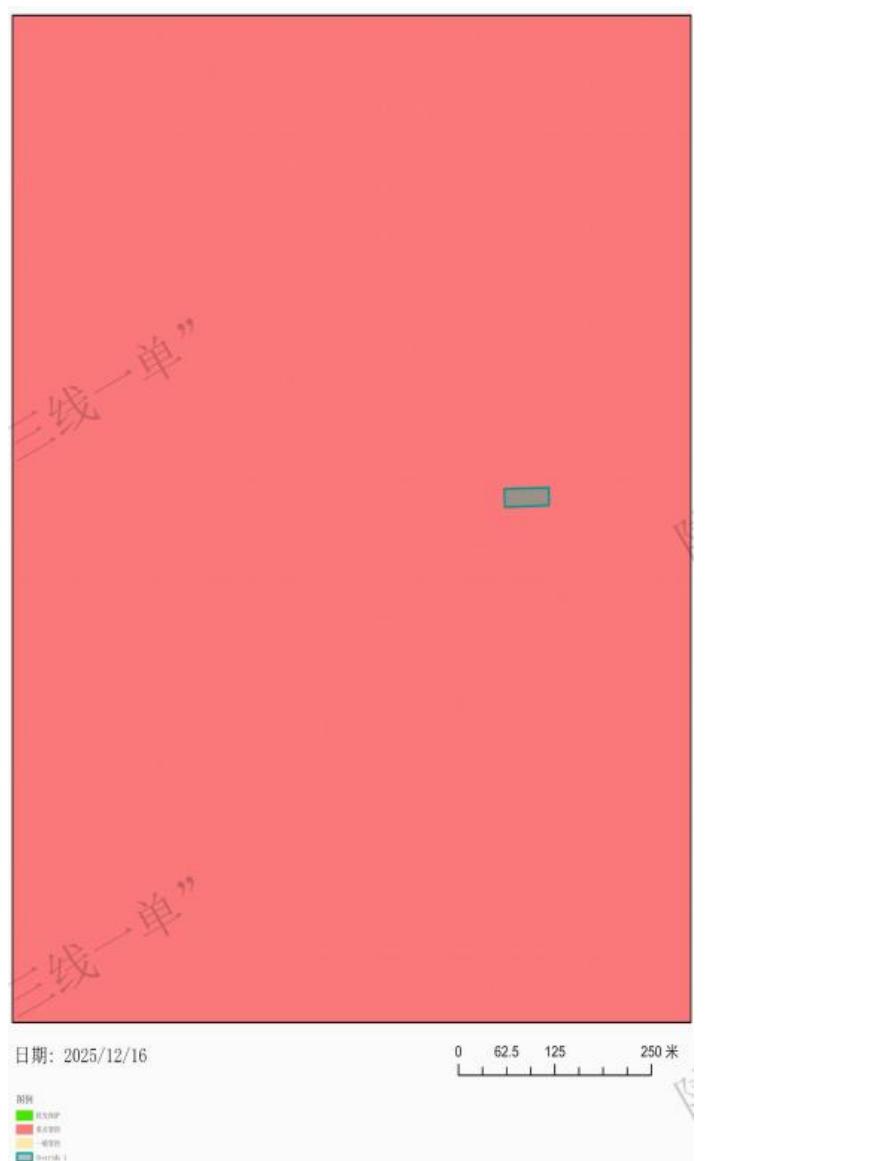


图 1-1 项目在陕西省生态管控单元对照分析报告中位置图

②一表

项目与生态环境分区管控准入清单符合性分析见表1-2。

表 1-2 项目与杨凌示范区生态环境分区管控准入清单符合性分析一览表

序号	市(区)	区县	环境管控单元	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目	符合性
1	杨凌示范区	陕西省	杨凌示	大气环境布局	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”项目管理暂行目录》行业项目(民生等项	1、本项目属于食品及饲料添加剂制造业, 不属于“两	符合

		杨凌示范区	范区重点管控单元1	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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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,</p>	<p>高”行业项目。</p> <p>2、本项目属于食品及饲料添加剂制造行业,不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、铝冶炼、煤化和炼油等行业。</p> <p>3、对照《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)》(环办大气函〔2020〕340号),本项目不属于其中规定的重点行业,无需进行绩效评级。</p> <p>4、本项目不涉及</p>	符合
					污染物排放管控	<p>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。</p>	<p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目属于食品及饲料添加剂制造行业,所使用的能源均为电能,属于清洁能源。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p>	
					水环境城镇生活污染重点管控区:	<p>1. 加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《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</p>	<p>1、本项目雨污分流;生活污水经厂区化粪池处理后排至市政污水管网,最终排至杨凌示范区污水处理厂。</p>	

						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。	2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。	
					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。	1、本项目属于食品及饲料添加剂制造行业,供热采用电能,不涉及高污染燃料的使用。 2、本项目不涉及。	符合	

③一说明

本项目位于杨凌示范区重点管控单元1,对照表1-2中的管控要求,项目建设符合生态环境准入清单中重点管控单元的环境分区管控要求。

3、与相关生态环境政策、规划符合性分析

项目与相关生态环境保护政策、规划符合性分析见表 1-3。

表 1-3 项目与相关生态环境政策、规划符合性一览表

规划	规划内容	本项目情况	符合性
《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》陕	第四十八章持续改善环境质量持续打好蓝天保卫战。 以关中地区为重点,坚持多污染物协同控制和区域协调治理,发挥法律、经济、行政等为抓手,进一步优化调整产业结构、能源结构、运输结构、用地结构。突出细颗粒物和臭氧协同控	本项目烘干废气经集气管道+水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒(DA001)排放;粉碎粉尘、包装废气经集气罩+软帘+脉冲布袋除	符合

	政发〔2021〕3号	<p>制,切实抓好挥发性有机物和氮氧化物协同减排。完善坡镇大气环境综合管理体系,推进关中平原重污染天气应急减排和重点行业绩效分级管控,逐步建立和完善城市大气污染源解析和污染源清单。持续推进工业污染源减排,推动全省钢铁、建材等行业实施超低排放改造,大力推进低(无)挥发性有机物含量原辅材料替代,开展重点行业挥发性有机物污染整治。深入实施北方地区冬季清洁取暖城市试点,推动冬季清洁取暖改造。</p>	<p>尘器+15m 高排气筒(DA002)排放。项目生活污水经厂区化粪池处理后进入市政管网排入杨陵示范区污水处理厂处理。</p> <p>对照《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)》(环办大气函〔2020〕340 号),本项目不属于其中规定重点行业,无需进行绩效评级。</p>	
	《陕西省十四五生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号)	<p>推进重点行业挥发性有机物综合整治。建立石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等重点行业源头、过程和末端全过程控制体系,实施挥发性有机物总线控制。全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822—2019)》要求,持续开展无组织排放排查整治工作,加强含挥发性有机物科全方位、全链条、全环节密闭管理。</p>	<p>项目为食品及饲料添加剂制造行业,不属于重点行业。项目烘干废气经集气管道+水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒(DA001)排放;粉碎粉尘、包装废气经集气罩+软帘+脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒(DA002)排放。</p>	符合
	《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》陕发〔2023〕4号	<p>关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能,合理控制煤制油气产能规模,严控新增炼油产能。</p>	<p>项目为食品及饲料添加剂制造行业,不涉及严禁项目。</p>	符合
	<p>关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平,西安市咸阳市、渭南市的其他区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。</p>	<p>对照《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)》(环办大气函〔2020〕340 号),本项目不属于其中规定重点行业,无需进行绩效符合评级。</p>	符合	
	<p>2025 年底前,关中地区完成陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、无机化工、矿物棉、铸造、砖瓦窑等行业炉窑清洁能源替代。</p>	<p>本项目采用电能清洁能源。</p>	符合	
	<p>2023 年底前,关中地区完成农业种植、养殖、农产品加工等领域散煤替代。全面推动生物质综合利用,进一步完善秸秆等农业废弃物统一纳入捡拾、收集、运输、处理的闭环处置体系,推进秸秆“五化”综合利用。</p>	<p>本项目采用电能清洁能源。</p>	符合	
	<p>强化非道路移动机械排放控制区管</p>	<p>本项目运输采用国五</p>	符	

<p>《陕西省大气污染防治条例》</p>	<p>控,到2025年不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械禁止使用,具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。</p> <p>企业要坚决落实《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求,日载货车辆进出10辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统。</p>	<p>排放标准的运输车辆。</p> <p>本项目不属于重点涉气行业,且日载货车辆进出<10辆,无须设立门禁系统。</p>	合 符合	
	<p>石化、有机化工、电子、装备制造、表面涂装、包装印刷、服装干洗等产生含挥发性有机物废气的生产经营单位,应当使用低挥发性有机物含量涂料或溶剂,在密闭环境中进行作业,安装使用污染治理设备和废气收集系统,保证其正常使用,记录原辅材料的挥发性有机物含量、使用量、废弃量,生产设施以及污染控制设备的主要操作参数、运行情况和保养维护等事项。</p>	<p>本项目生产过程产生有机废气,热量来源为电能,烘干废气经集气管道+水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附装置+15m高排气筒(DA001)排放;粉碎粉尘、包装废气经集气罩+软帘+脉冲布袋除尘器+15m高排气筒(DA002)排放,满足《陕西省大气污染防治条例》要求。企业应记录原辅材料的挥发性有机物含量、使用量、废弃量,生产设施以及污染控制设备的主要操作参数、运行情况和保养维护等事项。</p>	符合	
	<p>第十六条 向大气排放工业废气、含有毒有害物质的大气污染物的企业事业单位,集中供热设施的运营单位,以及其他依照法律规定实行排污许可管理的单位,应当依法向设区的市级以上生态环境行政主管部门申请排污许可证。</p>	<p>本项目建成后应按照根据《关于印发<固定污染源排污登记工作指南(试行)>的通知》、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》等相关规定填报排污许可。</p>	符合	
	<p>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的通知》(陕环</p>	<p>为进一步突出精准治污、科学治污、依法治污,更好地保障公众身体健康,积极应对重污染天气,在《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》(环办大气函[2019]648号)基础上,对重污染天气重点行业应急减排技术指南进行修订,扩大绩效分级行业范围,完善相关指标和减排措</p>	<p>对照《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)》(环办大气函〔2020〕340号),本项目不属于其中规定的重点行业,无需进行绩效符合评级。</p>	符合

	环评函 (2023) 76 号)	施。		
	《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，严禁区内新建化工园区。	本项目为食品及饲料添加剂制造行业，不属于“两高”项目，且不属于严禁产能项目。	符合
		严格落实示范区“三线一单”生态环境分区管控要求、环境影响评价制度、产业准入政策相关要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目符合示范区“三线一单”生态环境分区管控要求、环境影响评价制度、产业准入政策相关要求。	符合
	《杨凌示范区深化大气污染治理推进实现“十四五”空气质量目标的实施方案》 (杨管字 [2025]9号)	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。	本项目属于食品及饲料添加剂制造行业，使用能源均为电能，清洁能源。	符合
		优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。提高低(无)VOCs含量产品比重。推广使用低(无)VOCs含量原辅材料。	本项目属于食品及饲料添加剂制造行业，使用的原辅材料啤酒酵母泥仅含少量的乙醇。	符合
		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。	本项目烘干工序使用的滚筒烘干炉采用蒸汽进行烘干，蒸汽来源于大唐杨凌热电有限公司	符合

4、选址合理性

本项目租赁陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内2号厂标准化厂房（租赁合同见附件），项目建设用地为二类工业用地（见附图），项目西侧、北侧、东侧均为空置厂房，南侧为森洁洗涤公司（四邻关系见附图）。本项目租赁的厂房一直为空置厂房，故不存在原有污染问题。

从项目所处地理位置和周围环境分析，无自然保护区、生活饮用水水源保护区等其它环境制约因素。在采取相应的各项污染防治措施和风险防范措施后，项目运营期各类污染物均达到排放标准要求，对环境的影响及项目风险均可以接受。因此，在严格落实本报告提出的环保措施和风险防范措施前

提下，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，从环保角度分析选址可行。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>陕西秦沣牧琪生物科技有限公司位于陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内 2 号厂房。公司成立于 2023 年 6 月，是一家集食品及饲料添加剂技术开发、生产及技术咨询服务为一体的高科技企业。公司专业生产各类食品及饲料添加剂系列产品，产品包括酵母水解物、酵母提取物、啤酒糟等。</p> <p>啤酒酿造产生的大量废弃酵母泥，曾是易腐败、难处理的环保难题和经济负担。然而，酵母泥本身富含蛋白质、核酸、多糖等营养成分，直接废弃是巨大的资源浪费。在循环经济理念和环保法规的推动下，借助成熟的生物自溶、酶解和分离纯化技术，项目得以将这一“负担”转化为宝藏。通过定向加工，生产出满足食品行业需求、作为天然增鲜剂的酵母提取物；服务于饲料“禁抗”后市场、能促进动物健康的功能性蛋白原料酵母水解物；以及具有免疫调节功能的绿色添加剂酵母细胞壁。这一转变不仅彻底解决了污染问题，更将一条成本线转化为利润线，创造了显著的环境效益和经济效益，成为传统工业绿色升级和资源高值化利用的典范。在此背景下，公司拟在陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内 2 号厂建设啤酒酵母抽提物绿色制造项目，总投资 200 万元，年产 4000 吨酵母水解物、500 吨酵母细胞壁、1000 吨酵母提取物及 2000 吨啤酒糟。</p> <p>2、项目概况</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 项目名称：啤酒酵母抽提物绿色制造项目(2) 建设性质：新建(3) 建设单位：陕西秦沣牧琪生物科技有限公司(4) 总投资：200 万元(5) 建设地点：项目位于陕西省咸阳市陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内 2 号厂，中心地理坐标为：108.09030527°E,34.28962508°N，项目地理位置图见附图 1。(6) 建设规模及内容：本项目租用杨凌宏科信物业服务有限责任公司 2 号厂房，建筑面积 900 平方米，建设啤酒酵母抽提物绿色制造项目，购置酶解罐、清液罐、浊液罐等设备，建成后年产 4000 吨酵母水解物、500 吨酵母细胞壁、
------	---

1000 吨酵母提取物及 2000 吨啤酒糟。

(7) 劳动定员及生产安排：本项目劳动定员 10 人，不包含食宿，三班制，日工作时间 24h（烘干工序日工作 12h），年工作 300 天。

(8) 用地及建筑面积：租赁杨凌宏科信物业服务有限责任公司标准化厂房，总建筑面积 900m²。

(9) 四邻关系：项目西侧为空置厂房，北侧为空置厂房，东侧为空置厂房，南侧为森洁洗涤公司（四邻关系见附图）。

3、项目建设内容

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、依托工程、公用工程和环保工程，具体建设内容详见表2-1。

表 2-1 项目组成及主要建设内容一览表

工程组成	工程名称	工程建设内容	备注
主体工程	生产车间	一层，钢结构，建筑面积 900m ² ，层高 9m。年产 4000 吨酵母水解物、500 吨酵母细胞壁、1000 吨酵母提取物及 2000 吨啤酒糟，主要新购置包括原料暂存罐、离心机、滚筒烘干机等配套设施。	新建
辅助工程	办公区	办公区依托杨凌博迪森生物科技发展股份有限公司办公区，位于厂区北侧，一层，建筑面积 50m ² 。	依托
	蒸汽管道	将由大唐杨凌热电有限公司供给的蒸汽使用车间东南角的分汽缸分开后，利用蒸汽管道运送至滚筒烘干机和灭酶罐中。车间内蒸汽管道采用 DN15 的 304 不锈钢钢管，总长约 30m，蒸汽管道在进入车间后采用岩棉或玻璃棉进行包裹保温。	依托
	化验室	位于厂区办公区，建筑面积为 30m ² ，主要用于产品中水分、粗纤维、粗脂肪、粗蛋白、粗灰分的测定等常规检验。	新建
储运工程	原料区	原辅材料啤酒酵母泥进厂后贮存在暂存罐中，共 6 个暂存罐，单个容积为 30m ³ ，原料区位于生产车间南侧，占地面积 100m ² 。	新建
	成品区	成品区位于生产车间西南侧，占地面积为 100m ² 。	新建
	运输	啤酒酵母泥由供货方采用密封罐车运输至厂区。	依托
公用工程	供水工程	自来水由市政供水管网提供。	依托
	排水工程	雨污分流，雨水进入雨水管网。生活污水经厂区化粪池处理后，排入市政管网后进入杨凌示范区污水处理厂。	依托
	供电工程	采用市政电网供给。	依托
	供暖制冷	冬季供暖及夏季制冷均采用分体式空调。	新建
	供蒸汽	由大唐杨凌热电有限公司供给。	依托
环保工程	废气治理	粉碎粉尘、包装废气经集气罩+软帘+脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒（DA002）排放	新建
		烘干废气经集气管道+水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA001）排放	新建
	废水治理	生活污水经厂区化粪池处理后，排入市政管网后进入杨凌示范区	依托

		污水处理厂。	
	噪声治理	选用高效低噪声设备、合理布局、厂房隔声等。	新建
	固废治理	生活垃圾分类收集，交由环卫部门统一清运；一般固废为除尘装置收集粉尘、废包装材料、废布袋、喷淋设施沉渣，设置一般固废暂存区，位于车间东侧，占地 30m ² ；危险废物为废机油、废油桶、废弃含油抹布、劳保用品、废试剂瓶、废活性炭、实验废液，设置一座危险废物贮存点，位于车间东北角，占地 5m ²	新建
	依托工程	化粪池 依托杨凌博迪森生物科技发展股份有限公司化粪池进行处理 办公区 依托杨凌博迪森生物科技发展股份有限公司办公区 厂房 本项目场所依托杨凌博迪森生物科技发展股份有限公司已建成的厂房。	依托

4、主要产品及产能

项目建成后，年可生产 4000 吨酵母水解物、500 吨酵母细胞壁、1000 吨酵母提取物及 2000 吨啤酒糟。

表 2-2 项目产品方案一览表

产品种类	年产量	转运频率	包装规格	产品标准	备注
酵母提取物	1000t/a	每周转运 1 次，不在厂区贮存超过 1 周	编织袋/25kg	《酵母产品质量要求 第 2 部分：酵母加工制品》 (GB/T20886.2-2021)	/
酵母水解物	4000t/a				
酵母细胞壁	500t/a				
啤酒糟	2000t/a				

表 2-3 生产运行方式一览表

序号	产品名称	每批次生产量	每批次运行时间	生产批次	生产量
1	酵母提取物	25t	12h	40 次/a	1000t/a
2	酵母水解物	25t	12h	160 次/a	4000t/a
3	酵母细胞壁	25t	12h	20 次/a	500t/a
4	啤酒糟	25t	4h	80 次/a	2000t/a

表 2-4 产品质量标准要求

序号	项目名称	要求
酵母提取物		
1	颜色	粉末状，淡黄色至深黄色
2	气味	具淡酒香味，无异味、酸败或馊味
3	外观	无肉眼可见杂质
4	粗蛋白质(以干基计)	≥60%
5	粗灰分(以干基计)	≤15%
6	水分	>14%
7	氨基酸态氮(以干基计)	≥3%
8	不溶物	≤3%
以上指标参考《饲料原料 酿酒酵母提取物》(NY/T 3316-2018)		
干啤酒糟		

1	颜色	浅黄色或浅棕色
2	色泽	无霉变、结块
3	气味	具淡酒香味, 无异味、酸败或馊味
4	性状	粉状夹杂颗粒(如大麦皮壳), 质地松软
5	杂质	≤3 处/批次
6	污染	无虫害、鼠害及液体渗出
7	水分	≤12%
8	粗蛋白质	≥25% (一级) ≥20% (二级)
9	粗纤维	≤19%
10	粗脂肪	≥6%
11	粗灰分	≤4%
12	乙醇残留	≤0.5%

以上指标参考《饲料原料 干啤酒糟》(T/SXSL 08-2022)

酵母细胞壁		
1	颜色	浅黄至深灰色粉末
2	色泽	均一
3	杂质	无结块、无金属、沙砾等异物
4	气味	无异味
5	β-葡聚糖	≥18%
6	甘露聚糖	≥18%
7	水分	≤8%
8	粗灰分	≤6%
9	粗蛋白质	<40%

以上指标参考农业行业标准《饲料原料 酿酒酵母细胞壁》(NY/T 3477-2019)

5、设备清单

(1) 主要生产设备

本项目主要设备见表 2-5。

表 2-5 项目设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
生产车间设备					
1	暂存罐	30m ³	座	6	/
2	酶解罐	30m ³	座	2	/
3	清液罐	30m ³	座	1	/
4	浊液罐	30m ³	座	1	/
5	离心机	/	台	1	/
6	滚筒烘干机	/	台	4	电能
7	三效酶解罐	/	台	2	/
8	粉碎机	/	台	4	/
9	蒸气回水池	10m ³	座	1	/
10	蒸汽分汽缸	/	台	1	/
11	打包机	/	台	2	人工打包机
12	装袋机	/	台	4	/

13	灭酶罐	30m ³	座	3	/
14	水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附装置	20000m ³ /h	套	1	废气治理
15	袋式除尘器	12500m ³ /h	套	1	
16	风机	/	个	2	

注：本项目4种产品生产时所用的设备不混用，故无需对生产设备进行清洗。

化验室设备					
1	电子天平	/	台	1	/
2	水分测定仪	/	台	1	/
3	高精度电子计重秤	/	台	1	/
4	电子计重秤	/	台	1	/
5	电热鼓风干燥箱	/	台	1	/
6	箱式电阻炉	/	台	1	/
7	石墨消解装置	/	台	1	/
8	刻度吸管	/	台	1	/
9	容量瓶	/	台	1	/

(2) 产能符合性分析

本项目设计年烘干啤酒酵母泥 21734t/年，单台滚筒烘干机产能 5t/h，年工作3600h，则4台滚筒烘干机年最大生产能力为 72000t/年>21734t/年，可以满足生产要求，产能匹配。

6、原辅材料

本项目主要原辅材料消耗见表 2-6。

表 2-6 项目主要原辅材料用量表

序号	名称	规格	包装/原 料形态	年用量 (t/a)	最大储 量/t	来源
1	啤酒酵母泥	半固 态	罐装	21734	180	青岛啤酒西安汉斯集团 有限公司、华润雪花啤酒 (中国)有限公司西安分 公司
2	复配蛋白酶	固态	桶装	44.8161	5	外购
3	消泡剂	液态	桶装	0.5	0.1	外购
4	编织袋	固态	/	300000 个 /a	50000 个	外购
5	机油	液态	桶装	0.05	0.05	外购
6	氢氧化钠	液态	桶装	5	1	外购
7	磷酸盐	固态	桶装	2	1	外购
8	硫酸	液态	瓶装	0.05	0.01	外购
9	硝酸银	固态	瓶装	0.01	0.01	外购
10	碳酸钙	固态	瓶装	50g	50g	外购

11	硝酸银	液态	瓶装	3.5L	3.5L	外购
12	新鲜水	/	/	480m ³ /a	/	市政供水
13	蒸汽	/	/	28800m ³ /a	/	大唐杨凌热电有限公司
14	电	/	/	20 万 kw/a	/	市政供电

主要原辅材料理化性质:

啤酒酵母泥:

本项目的啤酒酵母泥来源于青岛啤酒西安汉斯集团有限公司和华润雪花啤酒（中国）有限公司西安分公司。啤酒酵母泥是啤酒酿造产生的高水分、易腐败的黏稠副产物，其核心价值在于富含蛋白质、B族维生素、矿物质等完整营养，尤其含有可加工成鲜味物质的核酸(RNA)及具有免疫调节功能的细胞壁多糖(β-葡聚糖、甘露寡糖)。这些特性使其成为通过生物加工转化升级的关键原料：通过自溶/酶解可生产调味品酵母提取物和饲料添加剂酵母水解物；通过破壁分离可提取功能性成分酵母细胞壁。整个加工过程本质上是将富含营养但难以直接利用的“废弃物”，转化为适应食品、饲料及保健品市场需要的高附加值产品的资源化过程。

表 2-7 啤酒酵母泥成分组成表

成分		占比
水分		70%
干物质	β-葡聚糖	35%
	蛋白质	35%
	核酸	10%
	维生素与矿物质	8%
	脂类	7%
	杂质	5%

复合蛋白酶:

复合蛋白酶（或称复配蛋白酶）是一种由多种不同类型、不同来源的蛋白酶科学配制而成的混合物。它的核心作用是通过多酶协同、优复合蛋白酶的核心价值在于其“团队作战”的能力。它通过精心设计的酶组合，实现了对蛋白质从“内部爆破”到“末端修剪”的全流程、精准化降解。其最终作用是高效生产出水解度可控、风味优良、富含小分子肽和氨基酸的蛋白质水解物。这一特性使其成为酵母提取物、肉类提取物、大豆水解蛋白、宠物诱食剂、饲料添加剂等众多行业中的关键生物催化剂。势互补的机制，实现比单一蛋白酶更高效、更彻底、更可控的蛋白质水解。

消泡剂:

消泡剂是一种通过降低体系局部表面张力来快速破坏和抑制泡沫的配方产品，其核心成分主要包括活性物质、疏水颗粒和载体。活性物质（如聚硅氧烷、聚醚或高碳醇）负责在泡沫液膜上铺展渗透；疏水颗粒（如气相二氧化硅）作为物理作用点刺破液膜；载体（水、矿物油等）则使各成分均匀分散。这些组分协同作用，使其能迅速破除已生成泡沫并长效防止泡沫再生，广泛应用于发酵、食品、污水处理、涂料等工业领域。

氢氧化钠:

氢氧化钠，化学式为 NaOH ，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。 NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm^3 。熔点 318.4°C 。沸点 1390°C 。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 40.01 氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钢也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。

大唐杨凌热电有限公司:

位于陕西省杨凌示范区神农路东段，曾用名为陕西华电杨凌热电有限公司，成立于 2008 年 9 月。2012 年 5 月委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院编制《陕西华电杨凌热电上大压小新建项目环境影响报告书》，2012 年 11 月 22 日取得了中华人民共和国环境保护部《关于陕西华电杨凌热电上大压小新建项目环境影响报告书的批复》(环审[2012]314 号)，2014 年 5 月 28 日开工建设，2015 年 11 月 27 日 2 台发电机组 ($2 \times 350\text{MW}$) 开始进行调试，2018 年 8 月陕西华电杨凌热电有限公司对此报告进行分阶段验收，验收范围为陕西华电杨凌一期 $2 \times 350\text{MW}$ 热电工程，并编制《陕西华电杨凌一期 $2 \times 350\text{MW}$ 热电工程建设项目噪声、固体废物竣工环境保护验收监测报告》。

7、平面布置

本项目租赁陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内2号厂房。厂房由北向南依次布置滚筒烘干机、粉碎机、储罐、成品区、原料区等区域，分区明确，便于生产项目从原料区到生产区再到出库呈流线式设计，便于流程化生产，有利于生产效率提高。项目总体布置功能区清晰，整体分区明确，布局规范，各功能区间衔接适当，物流顺畅。厂房西侧紧邻园区运输道路，且生产车间集中布设，有效缩短了原料及产品的运输路径，平面布局较为合理。项目具体平面布置见附图。

8、公用工程

(1) 供水

本项目用水主要为生活用水及喷淋塔用水，由市政供水管网保障供给。本项目用水量估算具体如下：

①生活用水：项目劳动定员 10 人，不包含食宿。依据陕西省《行业用水定额》（DB61/T 943-2020），“行政办公及科研院所”用水定额 $25\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则员工办公生活用水量为 $250\text{m}^3/\text{a}$ ， $2.27\text{m}^3/\text{d}$ 。

②喷淋塔用水：主要为烘干过程中产生的废气采用喷淋塔内吸收液吸收，水喷淋和碱喷淋塔循环水量共为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行时间为 3600h ，则年循环水量为 3600m^3 ，损耗率以 5% 计。项目每日补充新鲜水及氢氧化钠，氢氧化钠直接注入喷淋塔底部的循环水槽，通过循环泵混合均匀后喷淋，循环水箱中部或泵出口安装 pH 计，稳定在 8.0-9.0。则新鲜水用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋塔废水循环使用，不外排，喷淋塔沉渣定期捞渣晾晒干化外售综合利用。

(2) 排水

本项目运营过程中产生的废水主要为蒸气回水和生活污水。

①生活污水

本项目生活污水排放系数按照 0.8 计，则污水产生量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.82\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，生活污水依托厂区化粪池处理后排入市政污水管网后进入杨凌示范区污水处理厂。

②蒸气回水：根据企业提供，年产 120m^3 蒸气回水，蒸气回水暂存于蒸气回水池，全部作为喷淋塔用水。

本项目给排水情况详见表 2-8，水平衡详见图 2-1。

表 2-8 本项目供排水情况一览表 单位：t/a

类别	总用水	给水			排水	
		新鲜水	循环水	回收水	损耗	排放
生活用水	250	250	0	0	50	200
蒸气回水	0	0	0	0	120	0
喷淋塔用水	3600	60	3420	120	180	0
合计	3850	310	3420	120	350	200

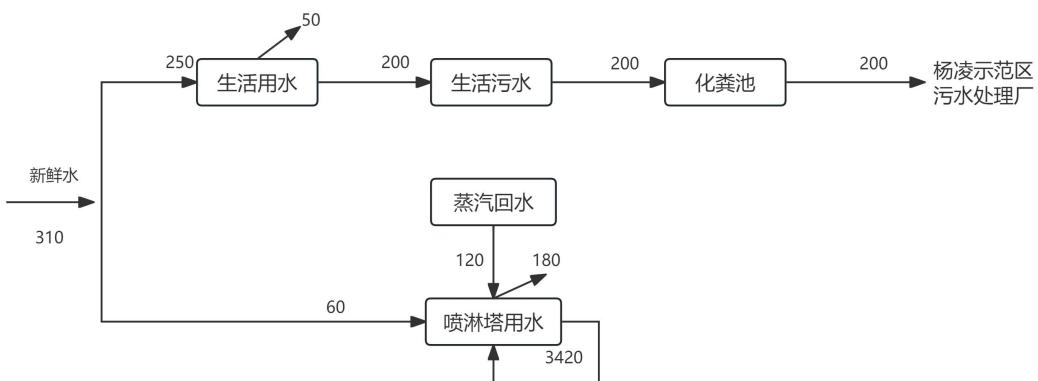


图 2-1 本项目用水平衡图 单位: m^3/a

(3) 供电

采用市政电网供给。

(4) 供暖制冷

冬季供暖及夏季制冷采用分体空调。

9、项目物料平衡

根据干物质守恒, 项目啤酒酵母泥进入每个工序的量见下表。

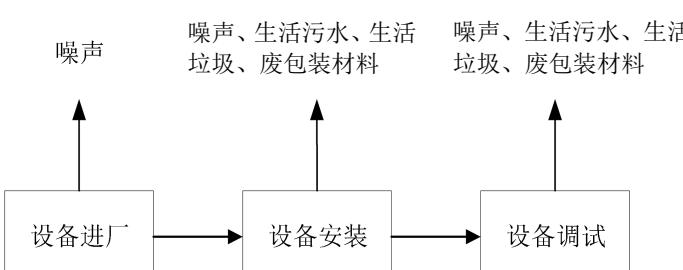
表2-9 项目产品含水率情况一览表 单位: t/a

类别		酵母水解物(含水率14%)	酵母提取物(含水率14%)	酵母细胞壁(含水率8%)	啤酒糟(含水率12%)	合计
原辅材料(含水率70%)		11467	2867	1533	5867	21734
烘干工序	进入烘干工序的原料	11467	2867	1533	5867	21734
	烘干的水分	7467	1867	1033	3867	14234
产品		4000	1000	500	2000	7500

表 2-10 项目物料平衡一览表 单位: t/a

投入			产出		
序号	名称	数量(t/a)	序号	名称	数量(t/a)

1	啤酒酵母泥(含水率70%)	21734	1	产品	酵母水解物(含水率14%)	4000
2	复配蛋白酶	44.8161	2		酵母提取物(含水率14%)	1000
3	消泡剂	0.5	3		酵母细胞壁(含水率8%)	500
4	氢氧化钠	2	4		啤酒糟(含水率12%)	2000
/	/	/	5	固废	布袋粉尘	0.5094
/	/	/	6		喷淋设施沉渣	41.722
/	/	/	7		非甲烷总烃	0.5863
/	/	/	8		颗粒物	4.2796
/	/	/	9		硫化氢	0.1032
/	/	/	10		氨气	0.1156
/	/	/	11		蒸发的水蒸气	14234
合计		21781.3161	合计		21781.3161	

工艺流程和产污环节	1、施工期工艺流程及产污环节		
	本项目租赁标准化厂房，不涉及土建施工，主要为生产设备及环保设备的安装与调试。施工期工艺流程及产污环节见图 2-2。		
			
	<p style="text-align: center;">图 2-2 项目施工期工艺流程及产污环节图</p>		
	根据前述施工工艺流程及产污环节分析，本项目施工期产污情况具体如下：		
	<p>①施工扬尘：施工期产生的废气主要为生产设备及环保设备的安装与调试产生的施工扬尘；其主要污染物为颗粒物；</p>		
	<p>②施工废水：施工期产生的废水主要为生活污水，主要来源于施工人员日常生活，其所含污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮和 SS 等；</p>		
	<p>③施工噪声：施工期噪声源主要为设备安装、运输车辆等运行过程中产生的噪声，噪声级约 80~90dB(A)；</p>		
	<p>④施工固废：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</p>		

中，废包装材料一同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，交环卫部门定期清运。

综上，项目施工期产生的施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

2、运营期工艺流程及产污环节

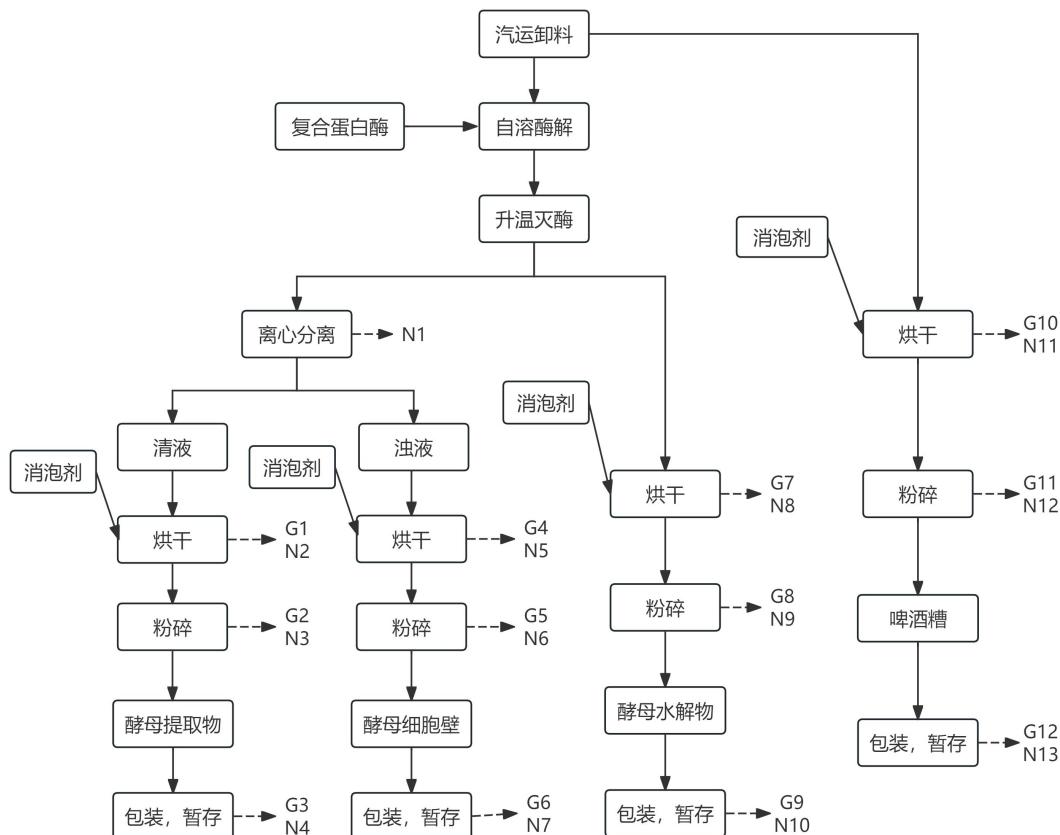


图 2-2 项目运营期工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 酵母提取物、酵母细胞壁

① 汽车卸运

本项目原材料啤酒酵母泥来自青岛啤酒西安汉斯集团有限公司和华润雪花啤酒（中国）有限公司西安分公司，由供应方的罐车运输至厂门口，再由暂存罐自带的原料泵打入暂存罐中，运输频率为1~2天一次。

②自溶酶解

将啤酒酵母泥通过罐体下部管道输送至酶解罐，并加入复合蛋白酶使啤酒酵

母泥进行自溶酶解。该工序需严格控制 pH (6~7.5) , 温度 (50°C) 及时间 (4 小时) , 防止过度酶解。通过添加磷酸盐和氢氧化钠调节 PH, 通过观察酶解罐自带的温度计控制酶解温度。

③升温灭酶

将酶解好的啤酒酵母泥通过管道输送至灭酶罐中加热灭酶。灭酶罐是一个带搅拌和加热夹套的罐体, 直接向罐的夹套内通入蒸汽 (来源于大唐杨凌热电有限公司) , 达到加热灭酶的效果。本工段的目的是灭活蛋白酶的同时, 避免对产品的营养造成过度热损伤, 故灭酶温度为 85-95°C, 保持加热 5 分钟使酶完全失活, 灭酶结束后静置冷却至 40-60°C后再进行下一道工序。

④离心分离

将灭酶降温后的酶解液泵入分离机, 进行自动分离, 分为浊液和清液, 此工序会产生噪声。

A.浊液为细胞壁, 泵入滚筒烘干机中进行烘干, 烘干后进行粉碎, 获得酵母细胞壁产品, 使用装袋机装袋后打包暂存于成品区。此工序会产生浓缩液、废气、噪声。

B.清液泵入滚筒烘干机中进行烘干, 烘干后进行粉碎, 获得酵母提取物粉状产品, 使用装袋机装袋后打包暂存于成品区。此工序会产生废气、噪声。

(2) 酵母水解物

①汽车卸运

本项目原材料啤酒酵母泥来自青岛啤酒西安汉斯集团有限公司和华润雪花啤酒 (中国) 有限公司西安分公司, 由供应方的罐车运输至厂门口, 再由暂存罐自带的原料泵打入暂存罐中, 运输频率为 1~2 天一次。

②自溶酶解

将啤酒酵母泥通过罐体下部管道输送至酶解罐, 并加入复合蛋白酶使啤酒酵母泥进行自溶酶解。该工序需严格控制 pH (6~7.5) , 温度 (50°C) 及时间 (4 小时) , 防止过度酶解。通过添加磷酸盐和氢氧化钠调节 PH, 通过观察酶解罐自带的温度计控制酶解温度。

③升温灭酶

将酶解好的啤酒酵母泥通过管道输送至灭酶罐中加热灭酶。灭酶罐是一个带搅拌和加热夹套的罐体，直接向罐的夹套内通入蒸汽（来源于大唐杨凌热电有限公司），达到加热灭酶的效果。本工段的目的是灭活蛋白酶的同时，避免对产品的营养造成过度热损伤，故灭酶温度为 85-95°C，保持加热 5 分钟使酶完全失活，灭酶结束后静置冷却至 40-60°C后再进行下一道工序。

④烘干

酵母水解物进入滚筒烘干机进行烘干（加入消泡剂），滚筒烘干机的热源来自大唐杨凌热电有限公司所供蒸汽，此工序会产生废气、噪声。

⑤粉碎、包装

烘干后进行粉碎，获得酵母水解物产品，使用装袋机装袋后打包暂存于成品区。

(3) 啤酒糟

①汽车卸运

本项目原材料啤酒酵母泥来自青岛啤酒西安汉斯集团有限公司和华润雪花啤酒（中国）有限公司西安分公司，由供应方的罐车运输至厂门口，再由暂存罐自带的原料泵打入暂存罐中，运输频率为 1~2 天一次。

②烘干

将啤酒酵母泥通过暂存罐底部管道输入滚筒烘干机中，并加入消泡剂进行消泡，滚筒烘干机的热源来自大唐杨凌热电有限公司所供蒸汽，此工序会产生废气、噪声。

③粉碎、包装

烘干后进行粉碎获得啤酒糟产品，使用装袋机装袋后打包暂存于成品区。此工序会产生废气、噪声。

本项目产污环节见表 2-11。

表 2-11 项目产污环节一览表

污染类别	编号	污染源	污染因子	排放规律
废气	G1、G4、G7、G10	烘干废气	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、氨气	间歇
	G2、G5、G8、G11	粉碎粉尘	颗粒物	间歇
	G3、G6、G9、G12	包装废气		间歇

废水	W1	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮	间歇
	W2	蒸气回水	COD、SS	间歇
固废	S1	包装	废包装材料	间断
	S2	职工办公生活	生活垃圾	间断
	S3	设备保养维修	废机油	间断
	S4		废油桶	间断
	S5		废弃含油抹布、劳保用品	间断
	S6	环保设施	除尘装置收集粉尘	间断
	S7		废布袋	间断
	S8		喷淋设施沉渣	间断
	S9		废活性炭	间断
噪声	N	设备噪声	等效A声级	连续

与项目有关的原有环境污染问题	本项目建设性质为新建，建设前项目用地为空置厂房，故不存在与项目有关的原有环境污染问题。
----------------	---

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、环境空气质量现状						
	(1) 空气质量达标区判定						
本项目位于陕西省杨凌示范区，根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及其修改单。							
根据陕西省生态环境办公厅发布《环保快报》(2025年1月21日)中“2024年1~12月关中地区63个县(区)空气质量状况统计表”中的数据，杨凌示范区2024年环境空气质量状况见下表。							
表 3-1 区域环境空气质量现状监测结果							
杨凌示范区	地区	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率 /%	达标情况
	PM ₁₀	年平均浓度	67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	95.71	达标	
	PM _{2.5}	年平均浓度	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	137.14	不达标	
	SO ₂	年平均浓度	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.00	达标	
	NO ₂	年平均浓度	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	55.00	达标	
	CO	第95百分位日平均浓度	1.0 mg/m^3	4 mg/m^3	25.00	达标	
	O ₃	第90百分位8小时平均浓度	170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	106.25	不达标	
根据统计结果，项目所在地环境空气基本污染物监测项目中，PM _{2.5} 年平均质量浓度和O ₃ 日最大8小时平均第90百分位数浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；PM ₁₀ 、NO ₂ 和SO ₂ 年平均质量浓度、CO日均值第95百分位浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求。因此，判定项目所在区域属于不达标区域。							
(2) 特征污染物							
本项目特征污染物为TSP、非甲烷总烃、硫化氢、氨气和臭气浓度。							
根据生态环境部环境工程评估中心《建设项目环境影响报告表》内容格式及编制技术指南常见问题解答第九条“对《环境空气质量标准》(GB3095)和项目所在地的环境空气质量标准之外的特征污染物无需提供现状监测数据，但应提出对应的污染防治措施”。本项目的特征污染物硫化氢、氨气和臭气浓度，							

根据《环境空气质量标准》（GB3095）和地方环境空气质量标准中标准限值要求，本次未开展硫化氢、氨气和臭气浓度的现状监测。

TSP 和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》中对非甲烷总烃的监测数据，及《陕西吉宇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》中对 TSP 的监测数据。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(m)
1	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	4300
2	TSP	《陕西吉宇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	625

根据上表分析，本项目引用监测报告符合《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。监测结果见表 3-3。

表 3-3 特征污染物（非甲烷总烃）监测结果统计表

监测点位	监测时间	污染物	标准限值 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	达标情况
陕西有康畅达生物科技有限公司厂界下风向	2025.5.19-2025.5.21	非甲烷总烃	2.0	0.97~1.12	达标
陕西吉宇肽生物科技有限公司厂界下风向	2023.12.25-2023.12.27	TSP	0.3	0.195-0.227	达标

由监测结果可知，非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值要求，TSP 浓度值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）

中二级标准。

2、声环境质量现状

本项目厂界 50m 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技术指南（污染影响类）（试行）》，无需进行现状监测。本项目产生的噪声经过隔声减振、合理布局、墙体隔离、距离衰减等措施处理后，对周边声环境影响程度可控，不会造成扰民。

3、地下水、土壤环境

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中区域环境质量现状，“6.地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。

本项目租赁陕西省杨凌示范区常青路北段博迪森院内 2 号厂房进行建设，用地范围内地面已硬化处理，危险废物废机油、废油桶、废弃含油抹布、劳保用品均贮存在危废贮存点中。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。

1、大气环境

本项目主要大气环境保护目标见表 3-4。

表 3-4 主要环境保护目标

环境要素	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X	Y					
大气环境	108.0884212 41	34.2874797 45	刘家凹	人群健康	二类区	西南	328
	108.0906313 81	34.2920609 58	杨家庄			东北	383
	108.0811685 48	34.2938741 32	家外家民俗苑			西北	330

2、声环境

根据现场踏勘，项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

	根据现场踏勘,项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特种地下水资源。																															
污染 物排 放控 制标 准	<p>1、废气</p> <p>施工期扬尘废气执行《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1078-2017)中相关要求;运营期粉碎粉尘、包装废气产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准及无组织限值;烘干废气产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中的表2标准,非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中的表2标准,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)中的表3标准,厂区非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》(DB 61/T1061-2017)中相关要求,硫化氢和氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准。</p>																															
	<p style="text-align: center;">表 3-2 施工场界扬尘排放限值一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物</th> <th>监控点</th> <th>施工阶段</th> <th>小时平均浓度限值 mg/m³</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="2">施工扬尘(TSP)</td> <td rowspan="2">周界外浓度最高点^a</td> <td>拆除、土方及地基处理工程</td> <td>≤0.8</td> <td rowspan="2">《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1608-2017)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>基础、主体结构及装饰工程</td> <td>≤0.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外10m范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出10m范围,可将监控点移至该预计浓度最高点附近。</p>	序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 mg/m ³	执行标准	1	施工扬尘(TSP)	周界外浓度最高点 ^a	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8	《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1608-2017)	2	基础、主体结构及装饰工程	≤0.7																
序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 mg/m ³	执行标准																											
1	施工扬尘(TSP)	周界外浓度最高点 ^a	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8	《施工场界扬尘排放限值》(DB161/1608-2017)																											
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7																												
	<p style="text-align: center;">表 3-3 运行期大气污染排放标准 单位: mg/m³</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">标准名称及级(类)别</th> <th rowspan="2">污染因子</th> <th rowspan="2">排放方式</th> <th colspan="2">标准值</th> </tr> <tr> <th>类别</th> <th>数值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)</td> <td rowspan="2">非甲烷总烃</td> <td rowspan="2">有组织</td> <td>最高允许排放浓度</td> <td>120mg/m³</td> </tr> <tr> <td>最高允许排放速率(15m高排气筒)</td> <td>10kg/h</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">颗粒物</td> <td rowspan="2">有组织</td> <td>最高允许排放浓度</td> <td>120mg/m³</td> </tr> <tr> <td>最高允许排放速率(15m高排气筒)</td> <td>3.5kg/h</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">硫化氢</td> <td>无组织</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td>有组织</td> <td>最高允许排放速率(15m高排气筒)</td> <td>0.33kg/h</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)</td> <td>无组织</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>0.06mg/m³</td> </tr> </tbody> </table>	标准名称及级(类)别	污染因子	排放方式	标准值		类别	数值	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	非甲烷总烃	有组织	最高允许排放浓度	120mg/m ³	最高允许排放速率(15m高排气筒)	10kg/h	颗粒物	有组织	最高允许排放浓度	120mg/m ³	最高允许排放速率(15m高排气筒)	3.5kg/h	硫化氢	无组织	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	有组织	最高允许排放速率(15m高排气筒)	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	无组织	周界外浓度最高点	0.06mg/m ³
标准名称及级(类)别	污染因子				排放方式	标准值																										
		类别	数值																													
《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	非甲烷总烃	有组织	最高允许排放浓度	120mg/m ³																												
			最高允许排放速率(15m高排气筒)	10kg/h																												
	颗粒物	有组织	最高允许排放浓度	120mg/m ³																												
			最高允许排放速率(15m高排气筒)	3.5kg/h																												
	硫化氢	无组织	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³																												
		有组织	最高允许排放速率(15m高排气筒)	0.33kg/h																												
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	无组织	周界外浓度最高点	0.06mg/m ³																													

)	氨气	有组织	最高允许排放速率(15m 高排气筒)	4.9kg/h
		无组织	周界外浓度最高点	1.5mg/m ³
	臭气浓度	无组织	周界外浓度最高点	≤20
《挥发性有机物排放控制标准》(DB 61/T1061-2017)	非甲烷总烃	无组织	厂区边界监控点浓度限值	3mg/m ³
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	非甲烷总烃	无组织	在厂房外设置监控点	监控点处 1h 平均浓度值
				监控点处任意一次浓度值
				6mg/m ³
				20mg/m ³

2、废水

项目运营期生活污水经园区化粪池处理后经市政管网排入杨凌示范区污水处理厂，废水执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) A 级标准。具体标准值见下表：

表 3-4 废水污染物排放标准一览表

污染物	标准限值	
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) A 级标准	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准
pH	6-9 (无量纲)	
BOD ₅	/	300mg/L
COD	/	500mg/L
SS	/	400mg/L
NH ₃ -N	45mg/L	/
TN	70mg/L	/
TP	8mg/L	/

3、噪声

施工期施工现场执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 中的相关规定；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB (A)

	标准		昼间	夜间											
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		70	55											
表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位: dB (A)															
	监控点位	声环境功能区类型	昼间	夜间											
	东、南、西、北厂界	3类	65	55											
	4、固废: 一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。														
总量控制指标															
	<p>根据国家和陕西省“十四五”期间对 NO_x、 VOCs、 COD 和 NH₃-N 污染物排放实行总量控制和计划管理的规定。本项目总量控制情况见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 项目总量控制指标单位: t/a</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>本项目排放量</th> <th>建议指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOCs</td> <td>0.5863</td> <td>0.5863</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>0.0782</td> <td>0.0782</td> </tr> <tr> <td>NH₃-N</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> </tr> </tbody> </table> <p>结合本项目实际情况，COD 和 NH₃-N 纳入杨凌示范区污水处理厂总量控制指标中，本项目不单独申请，建议将 VOCs 纳入总量控制指标管理。VOCs 总量为：0.5863 t/a。项目具体总量指标最后以当地环保部门核定的总量为准。</p>				项目	本项目排放量	建议指标	VOCs	0.5863	0.5863	COD	0.0782	0.0782	NH ₃ -N	0.008
项目	本项目排放量	建议指标													
VOCs	0.5863	0.5863													
COD	0.0782	0.0782													
NH ₃ -N	0.008	0.008													

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目地目前为已建成的空置厂房，施工期为3个月。厂房已做过基础防渗。施工期只对危废贮存点进行重点防渗，对生产设备进行安装调试，主要污染源及环境影响分析如下：</p> <p>1、施工期废气环境影响及防治措施</p> <p>施工过程中产生的废气主要为安装设备产生的扬尘。</p> <p>本项目施工场地位于已建成的厂房内，项目施工期短，产生的扬尘较少，经过厂房的阻隔，不会对项目周边产生较大的影响</p> <p>2、施工期废水环境影响及防治措施</p> <p>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pH值、COD、BOD₅、SS、NH₃-N等，生活污水经园区化粪池处理后排入城市污水管网，对地表水环境影响较小。</p> <p>3、施工噪声防治措施</p> <p>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。为减轻施工噪声对周围敏感点声环境质量的影响，采取以下施工噪声防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">(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) 施工车辆运输应减速慢行，严禁鸣笛。 <p>4、施工固废环境影响及防治措施</p> <p>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，交环卫部门定期清运。</p> <p>本项目施工期时间较短，施工期结束后，产生的少量污染物随之消散，对外</p>
-----------	---

	环境无明显影响。
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>本项目运营期产生废气主要为颗粒物、氨气、硫化氢、有机废气（以非甲烷总烃计）及异味。</p> <p>1、源强核算</p> <p>（1）粉碎粉尘</p> <p>本项目在生产粉料的过程中需要将烘干好的产品进行粉碎处理。项目粉碎工序产生的颗粒物系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）“132 饲料加工行业系数手册”中“配合饲料，粉碎+混合+制粒（可不制粒）工序，规模<10 万吨/年”颗粒物产污系数为 0.043kg/t（产品），故本项目粉碎工段产生的颗粒物的量为 0.3225t/a。本项目在粉碎机设备出料口设置软帘+集气罩收集废气，收集效率 50%（类比同行业收集效率为 50%-60%，本项目取最低 50%），处理效率 95%（类比同行业脉冲布袋除尘器处理效率为 95%-99%，本项目取最低 95%）。</p> <p>故本项目粉碎粉尘有组织产生量 0.1613t/a，无组织产生量 0.1613t/a。粉碎产生的粉尘经集气罩+软帘收集后通过脉冲布袋除尘器（收集效率 50%，处理效率 95%）处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放，风机风量为 12500m³/h。则本项目粉碎工序有组织排放量约为 0.0081t/a，无组织排放量约为 0.1613t/a。</p> <p>（2）包装废气</p> <p>粉碎后的物料经密输送管至装袋机，由于本项目的粉状产品均存在含水率，不属于绝对干燥的粉尘，故在包装的过程中会产生少量粉尘，类比同行业，本项目包装粉尘排放系数取 0.1 千克/吨-原料，项目需要包装的物料约 7500t/a，则包装工序粉尘产生量为 0.75t/a。本项目在装袋机设备出料口设置软帘+集气罩收集废气，收集效率 50%（类比同行业收集效率为 50%-60%，本项目取最低 50%），处理效率 95%（类比同行业脉冲布袋除尘器处理效率为 95%-99%，本项目取最低 95%）。</p> <p>故本项目包装粉尘有组织产生量 0.375t/a，无组织产生量 0.375t/a。包装产生</p>

的粉尘经集气罩+软帘收集后通过脉冲布袋除尘器(收集效率 50%，处理效率 95%)处理后通过 15m 高排气筒 (DA002) 排放，风机风量为 12500m³/h。则本项目包装工序有组织排放量约为 0.0188t/a，无组织排放量约为 0.375t/a。

(3) 烘干废气

本项目烘干过程中会产生颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、氨气。

①非甲烷总烃

根据建设单位提供的资料，废啤酒酵母泥中乙醇含量约为 0.01%voL。项目烘干工序年使用啤酒酵母泥为 21734t，密度约 1.1g/m³。则废酵母液中乙醇含量 = $21734 \div 1.1 \times 0.01\% \times 0.789 = 1.5589$ t。项目啤酒酵母泥在厂内最大暂存周期为 3d，原料储存罐、暂存罐、卸料乙醇挥发量按总量的 2%计，则储存、暂存、卸料过程中非甲烷总烃产生量为 0.0312t/a，于生产车间内无组织排放。烘干过程中非甲烷总烃产生量为 1.5277t/a。

②颗粒物

由于烘干的过程中，滚筒烘干机内部会不停地搅拌翻滚，但产品有一定的含水率，会产生颗粒物，烘干过程全密闭。类比美国国家环保局《逸散性工业粉尘控制技术》对谷物贮仓干燥粉尘产生情况，干燥粉尘产生量按 2kg/t 原料估算。经前文可知，项目需烘干的原料约为 21734t/a，则干燥粉尘的产生量约为 43.468t/a。

③硫化氢

烘干过程中硫化氢的产生主要是由于含硫氨基酸及无机硫化物转化而来，其中无机硫化物主要是由于酿造用水或麦芽清洗产生。因啤酒生产大多使用纯净水，因此不考虑无机硫化物转化。根据建设单位提供行业常见资料可知项目啤酒酵母泥蛋白质含量约 35%，含硫氨基酸占比约为 0.9%~2.15% (以 1.5% 计)，约 20% 转化为硫化氢，则硫化氢释放量约为 0.05kg/吨干酵母量。本项目烘干工段啤酒酵母泥干重为 21734t/a，则啤酒糟烘干过程中硫化氢产生量为 1.0867t/a。

④氨气

本项目对啤酒酵母泥使用蒸汽进行间接烘干 (90°C)，烘干过程中氨气主要是由于蛋白质变性水解产生，根据建设单位提供资料可知项目啤酒酵母泥蛋白质

含量约 35%，氮元素占比约为 16%，则每吨干物质含氮量约为 56kg，约 0.1%转化为氨气，则氨气释放量约为 0.056kg/吨干酵母量。本项目烘干工段啤酒酵母泥干重为 21734t/a，则啤酒糟烘干过程中氨气产生量为 1.2171t/a。

⑤臭气浓度

烘干过程会产生少量的臭气浓度，由于臭气浓度是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成分和含量均较难确定，是一个感官性指标，难以定量，因此本次环评烘干过程仅对臭气浓度进行定性描述分析。

综上项目烘干废气污染物产生量为颗粒物 43.468t/a、非甲烷总烃 1.5277t/a、氨气 1.2171t/a，硫化氢 1.0867t/a。项目烘干烟气采用水喷淋（氨气保守处理效率按 90%计；参考《主要污染物总量减排核算基数指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号）中表 2-3 中 VOCs 废气收集率通用系数，喷淋吸收乙醇等水溶性物质 VOCs 去除率为 30%；除尘效率按 80%计）+碱喷淋（硫化氢保守处理效率按 90%计；非甲烷总烃处理效率为 30%；除尘效率按 80%计）+除雾器+活性炭吸附（氨气和硫化氢保守处理效率均按 50%计；非甲烷总烃处理效率为 30%）进行处理，因此颗粒物处理效率为 96%，非甲烷总烃处理效率为 65.7%，氨气处理效率为 95%，硫化氢处理效率为 95%。参考《主要污染物总量减排核算基数指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号）中表 2-3 中 VOCs 废气收集率通用系数，本项目滚筒烘干机密闭管道收集（收集效率 \geq 95%）。

项目烘干烟气排气筒风机风量为 20000m³/h，则颗粒物有组织排放量为 1.6518t/a、排放速率 0.4588kg/h、排放浓度 22.9414mg/m³；非甲烷总烃有组织排放量为 0.4978t/a、排放速率 0.1383kg/h、排放浓度 6.9139mg/m³；硫化氢有组织排放量为 0.0516t/a、排放速率 0.0143kg/h、排放浓度 0.7169mg/m³；氨气排放量为 0.0578t/a、排放速率 0.0161kg/h、排放浓度 0.8029mg/m³。

2、废气污染源产排情况

表4-1 废气污染源产生、正常排放汇总表

产 排 污 环 节	排放形 式	污染物 种类	污染物产生量和浓度				污染治理设施				污染物排放量和浓度			
			产生浓 度 mg/m ³	产生量		风量 m ³ /h	收集 效率 %	处理工艺	去除 效率 %	是否 可行 技术	排放浓 度 mg/m ³	排放量		
				kg/h	t/a							kg/h	t/a	
粉碎 粉尘	无组织	颗粒物	/	0.0224	0.1613	/	/	厂区绿化、车间通风	/	是	/	0.0224	0.1613	
	有组织		1.7917	0.0224	0.1613	12500	50	布袋除尘器+15m高排气筒 DA002	95	是	0.2979	0.0037	0.0081	
包装 废气	有组织	颗粒物	4.1667	0.0521	0.375	12500	50	厂区绿化、车间通风	95	是			0.0188	
	无组织	颗粒物	/	0.0521	0.375	/	/		/	是	/	0.0521	0.375	
烘干 烟气	有组织	非甲烷总烃	20.1572	0.4031	1.4513	20000	95	水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附+15m高排气筒 DA001	65.7	是	6.9139	0.1383	0.4978	
		颗粒物	573.5361	11.4707	41.2946				96	是	22.9414	0.4588	1.6518	
		硫化氢	14.3384	0.2868	1.0324				95	是	0.7169	0.0143	0.0516	
		氨气	16.0590	0.3212	1.1562				95	是	0.8029	0.0161	0.0578	
	无组织	臭气浓度	不定量分析			/	/	厂区绿化、车间通风	/	是	不定量分析			
		非甲烷总烃	/	0.0246	0.0885	/	/		/	是	/	0.0246	0.0885	
		颗粒物	/	0.5735	2.0647	/	/		/	是	/	0.5735	2.0647	
		硫化氢	/	0.0143	0.0516	/	/		/	是	/	0.0143	0.0516	
		氨气	/	0.0161	0.0578	/	/		/	是	/	0.0161	0.0578	

表4-2 项目大气污染物排放口基本情况一览表

产污位置/环节	污染物种类	排放口基本情况						
		编号及名称	高度	内径	温度	风速	类型	地理坐标
			m	m	°C	m/s		
烘干烟气	非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢、氨气、臭气浓度	DA001 排放口	15	0.8	25	11.5	一般排放口	E108.085784585°, N34.290958457°
粉碎废气、包装废气	颗粒物	DA002 排放口	15	0.6	25	12.28	一般排放口	E108.085781903°, N34.290837758°

3、污染防治措施

(1) 风量核算

根据建设单位提供资料，项目在粉碎机和装袋机顶部安装集气罩+软帘。按照《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 0.5m/s~1.5m/s，本环评取集气罩风速为 0.5m/s，依据以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

$$L=3600(5X^2+F) \times V_x$$

其中： X—集气罩至污染源的距离；

F—集气罩口面积；

Vx—控制风速；项目集气罩至污染源的距离，集气罩规格、数量见下表。

表 4-3 本项目香精生产工序废气所需风量

位置	X (m)	F (m ²)	V _x (m/s)	单个集气罩风量 (m ³ /h)	数量	所需风量
粉碎机	0.3	0.25	0.5	1260	4	5040
装袋机	0.3	0.25	0.5	1260	4	5040
		总计				8 10080

考虑到收集管道和接口损失，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ20266-2013)“治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%设计”，因此本报告设计风量约为 12500m³/h，即排气筒(DA002)的风量为 12500m³/h。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关规定，排气筒高度

应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上且应按环境影响评价要求确定，应不低于 15m。本项目周围 200m 范围内建筑最高厂房高度为 9 米，故排气筒高度设置为 15 米可行。

（2）收集效率可达性分析

参考《主要污染物总量减排核算基数指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号）中表 2-3 中 VOCs 废气收集率通用系数（见下表）：

表 4-4 VOCs 废气收集率通用系数

废气收集方式	密闭管道	密闭空间(含密闭式集气罩)		半密闭集气罩(含排气柜)	包围型集气罩(含软帘)	符合标准要求的外部集气罩	其他收集方式
		负压	正压				
废气收集率	95%	90%	80%	65%	50%	30%	10%

建设单位提供资料，项目滚筒烘干机为密闭管道收集，逸散点控制风速为 0.5m/s，因此本项目烘干废气得到有效收集，收集效率按 95% 计。

（3）措施可行性分析

① 喷淋塔

喷淋塔是一种用于净化废气的设备，通过将废气喷洒在填料层上，利用填料的大面积接触面积和液膜的作用，将废气中的污染物质与水蒸气充分接触，使其降低浓度，从而达到净化的目的。

喷淋塔的工作原理主要是依靠填料层和喷淋系统两个部分的作用。填料层是喷淋塔中重要的组成部分之一，它的主要作用是增加气液接触面积，提高废气净化效率。填料的种类和形状不同，其表面积也会有所不同，常用的填料有波纹板、球形填料、环形填料等。喷淋系统是喷淋塔中另一个重要的组成部分，它主要是将水喷洒在填料层上，使填料表面形成一层液膜，从而增加气液接触面积，提高废气净化效率。喷淋系统的组成包括水泵、喷嘴、管道等。喷淋塔广泛应用于化工、冶金、电力、制药、食品等行业中，主要用于处理废气中的酸性气体、碱性气体、有机废气等。

本项目采用水喷淋+碱喷淋，其工作原理是：废气先经水喷淋塔进行降温、除尘和预洗，去除部分污染物；随后进入碱喷淋塔，废气中的酸性气体与碱性吸收剂（如氢氧化钠）发生中和反应，转化为稳定的盐类和水，从而被高效去除。

本项目有机废气为乙醇，当含乙醇的气体进入喷淋塔后，与塔内自上而下喷淋的液滴（通常为清水）充分逆流接触。由于乙醇具有极强的水溶性（能与水以任意比例互溶），气态乙醇分子在气液两相浓度差的推动下，从气相主体扩散至液相表面，并迅速溶解于水中。这个过程符合亨利定律的气液传质平衡，其推动力主要取决于气相中乙醇的分压与液相中乙醇浓度对应的平衡分压之差。通过这一物理溶解作用，乙醇从废气中被转移至喷淋液中，从而实现净化。

喷淋塔去除颗粒物的核心原理是基于多种物理机制的协同作用，通过液滴或液膜捕集颗粒物。废气进入塔体后，与喷淋液滴或填料表面的液膜充分接触，颗粒物主要借助惯性碰撞脱离气流撞击到液滴上而被捕获，这是捕集较大颗粒物(>1微米)的主导机制；同时，尺寸相对较大的颗粒物也会被液滴边缘拦截；对于亚微米级的超细颗粒，其在气体分子撞击下的扩散运动（布朗运动）增加了与液滴的接触几率；此外，颗粒物在塔内可因重力沉降而下落，并在高湿环境中通过凝并作用团聚变大，从而更易被去除。净化后的气体经除雾器分离夹带液滴后排放。

②除雾器

在废气处理系统中，将除雾器置于喷淋塔和活性炭吸附装置之间至关重要，其核心作用是拦截并去除喷淋后气体中携带的液态水雾和液滴，从而为下游的活性炭提供一个干燥的工作环境。这不仅能有效防止水分堵塞活性炭孔隙、避免水分子竞争吸附位点，从而保障活性炭的吸附容量和处理效率，还能保护风机和管道免受液滴侵蚀与损害，确保整个系统运行安全、稳定、经济。

③活性炭吸附装置

工作原理：由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。本项目产生的非甲烷总烃、氨气及氯化氢能够被活性炭吸附；且采用二级活性炭吸附装置，能够使污染物达标排放，因此处理措施在技术上是可行的。

根据以上要求，本项目活性炭采用的是碘值800毫克/克的颗粒状活性炭，颗粒

状活性炭堆积密度本项目取 $0.5\text{t}/\text{m}^3$ ，根据《简明通风设计手册》（中国工业建筑出版社）：活性炭有效吸附量为 $0.2\text{-}0.3\text{kg}$ （废气）/ 1kg （活性炭），本项目活性炭吸附能力按 0.3kg （废气）/ 1kg （活性炭）计算，本项目使用活性炭装置废气处理量约为 0.954t/a ，年使用活性炭量约为 3.18t/a ，项目单次活性炭填充量为 0.5t ，每运行 45 个工作日更换 1 次，全年填充量 3.5t ，可满足吸附需求。本项目废活性炭产生量为 4.454t/a （活性炭填充量+吸附挥发性有机物量）。

综上所述，水喷淋+碱喷淋+除雾器+活性炭吸附装置可有效去除本项目烘干工段产生的颗粒物、非甲烷总烃、氨气及硫化氢气体。

4、非正常工况

非正常排放情况指设备检修，污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情況下的排污。本项目大气污染物非正常工况主要为污染治理设施发生故障或维护不到位（风机故障、收集管道破裂、布袋、活性炭未及时更换、喷淋塔中药剂未及时补给）导致废气处理设施效率降低等非正常工况，而导致废气超标排放。

按照最不利情况考慮，即配套的废气处理效率降低为 0。项目废气非正常排放短时间内难以发现，非正常工况持续时间按 1h 计，发生频率按 1 次/年。项目非正常工况下废气排放源强核算结果见下表。

表4-5 废气非正常排放源强核算结果

产物环节	污染因子	非正常排放原因	持续时间 /h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	发生频次	措施
粉碎	颗粒物	风机故障、收集管道破裂、布袋、活性炭未及时更换、喷淋塔药剂未及时补给	1	3.5833	0.0448	1 次/年	立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。
			1	8.3333	0.1042		
生产车间	非甲烷总烃		1	21.2181	0.4244		
	颗粒物		1	603.7222	12.0744		
	硫化氢		1	15.0931	0.3019		
	氨气		1	16.9042	0.3381		
	臭气浓度		1	<2000（无量纲）			

5、排放口信息及监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业-方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》(HJ1030.3-2019)的要求，项目废气监测计划见表 4-6。

表 4-6 废气污染源监测计划

监测点位	监测点数	监测因子	监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒	1 个	非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢、氨气、臭气浓度	半年 1 次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 要求
DA002 排气筒	1 个	颗粒物		
厂界	上风向 1 个、下风向 3 个	非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢、氨气、臭气浓度	半年 1 次	《挥发性有机物排放控制标准》(DB 61/T1061-2017)
厂区内	1 个	非甲烷总烃	半年 1 次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

二、废水

1、废水产排情况

(1) 生产废水

①蒸气回水：本项目蒸气回水年产 120m³，全部作为喷淋用水。

②喷淋塔废水：本项目喷淋塔废水循环使用，不外排。主要污染物为 SS，喷淋塔定期捞渣，沉渣晾晒干化外售综合利用。

(2) 生活污水

本项目生活污水经厂区的化粪池处理后经市政污水管网排入杨凌示范区污水处理厂。外排废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS，生活污水排放量约 200m³/a。

生活污水参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“附表1 生活源产排污核算系数手册”中的城镇生活源水污染物产生系数，化学需氧量：460mg/L、总磷：5.12mg/L。根据经验得出 SS 浓度 300mg/L，BOD₅ 浓度 230mg/L，氨氮浓度 40mg/L，总氮浓度 45mg/L。废水产排情况见表 4-7。

表 4-7 废水治理及产排情况一览表

来源	污染物	水量 (t/a)	浓度 (mg/L)					
			COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
生活污	生活污水	200	460	230	300	40	45	5.12

生活污水	水							
	污染物产生浓度 (mg/L)	200	460	230	300	40	45	5.12
	污染物产生量 (t/a)		0.0920	0.0460	0.0600	0.0080	0.0090	0.0010
	依托厂区化粪池							
	去除效率 (%)	200	15%	10%	30%	/	/	/
	污染物排放浓度 (mg/L)		391	207	210	40	45	5.12
	污染物排放量 (t/a)		0.0782	0.0414	0.0420	0.0080	0.0090	0.0010
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级标准 (mg/L)	6.5~9.5 (无量纲)	/	/	/	45	70	8
	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准		500	300	400	/	/	/

2、污水治理措施可行性分析

本项目生活污水产生量约为 $0.667\text{m}^3/\text{d}$ ，依托厂区化粪池 (30m^3) 处理，本项目排水量仅占新建化粪池的 2.22%，足以接纳本项目生活污水，故本项目废水可依托该化粪池进行处理。

杨凌示范区污水处理厂位于新桥路东侧，河堤路北侧，本项目位于杨凌示范区污水处理厂收水范围内。杨凌示范区污水处理厂二期工程日处理污水 4 万吨，采用“均质水解池+初沉池+A₂/O+二沉池+消毒”处理工艺，现已投入运营。三期工程日处理污水 6 万吨。目前，杨凌示范区污水处理厂日处理能力达到 6 万吨，处理后废水可达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中一级 A 类排放标准。经分析，本项目排水水质满足接管要求，废水排放量为 $0.667\text{m}^3/\text{d}$ 。目前杨凌示范区污水处理厂日处理水量约为 4 万吨，尚有 2 万吨的余量，可以本项目废水排放量，且城市污水管网现已铺设到位，能够实现污水接管排放。因此，项目废水排入杨凌示范区污水处理厂处理是可行的。

3、废水产污节点、污染物及污染治理设施汇总情况

本项目废水产污节点、污染物及污染治理设施汇总情况详见下表。

表 4-8 废水类别、污染物及治理污染设施信息表

产污节点	污染物	污染治理设施		是否为可行技术	排放方式	排放去向	排放口编号	排放口基本情况
		污染治理设施名称	污染治理设施编号					
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	化粪池	TW001	是	间接排放	杨凌示范区污水处理厂	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

4、监测计划

本项目废水主要为生活污水，且本项目生活污水经化粪池收集处理后，经污水管网进入杨凌示范区污水处理厂处理，根据《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）中自行监测相关要求，生活污水间接排放的不要求开展自行监测，但应说明排放去向。

三、噪声

1、噪声源强及降噪措施

本项目室内声源有滚筒烘干机等，噪声强度约70~80dB(A)。噪声源强见下表。噪声控制措施主要为：采取隔音措施，将高噪声设备置于室内，此外，采取减振消声装置，本项目设备噪声源强见表4-10。

表 4-10 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级dB(A)	运行时段h	建筑物插入损失dB(A)	建筑物外噪声		
				X	Y	Z					声压级dB(A)	建筑物外距离m	
生产	滚筒烘干	80	使用低噪	40	13	1	东	8	68	12h	20	48	1
							南	13	64		20	44	1

车间	机		声设备、基础减振及厂房隔声				西	40	54		20	34	1	
							北	7	69		20	49	1	
	离心机	75		22	13	1	东	26	47	24h	20	27	1	
							南	13	53		20	33	1	
							西	22	48		20	28	1	
							北	7	58		20	38	1	
	粉碎机	80		40	5	1	东	8	68		20	48	1	
							南	5	72		20	52	1	
							西	40	54		20	34	1	
							北	15	62		20	42	1	
	装袋机	70		39	5	1	东	9	57		20	37	1	
							南	5	62		20	42	1	
							西	39	44		20	24	1	
							北	15	52		20	32	1	
	打包机	75		38	5	1	东	10	58		20	38	1	
							南	5	64		20	44	1	
							西	38	46		20	26	1	
							北	15	54		20	34	1	
	DA002 排气筒风机	80		42	13	1	东	6	64		20	44	1	
							南	13	58		20	38	1	
							西	42	48		20	28	1	
							北	7	63		20	43	1	

注：以项目所在地厂区西北角坐标为（0,0,0），距室内边界距离按最近距离计。

表 4-11 项目噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB(A)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB (A)			
1	DA001 排气筒风机	/	48	15	1	80		选择低噪声设备，基座减振，软连接	24h（间断）

注：备注：以项目所在地厂区西北角坐标为（0,0,0）。

为减少噪声影响，建议建设单位采取下列降噪措施：

1) 合理布局，重视总平面布置

通过规划建筑物合理布置设备，考虑利用距离、建筑物、构筑物隔墙等条件来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。

2) 防治措施

①在设备选型方面，和满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。

②重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，少开门窗，本项目出于防盗的考虑而长期保持窗户关闭，能满足防止噪声对外传播的要求，其中靠厂界的厂房其一侧墙壁应避免打开门窗，可进一步削减噪声强度。

3) 加强管理制度

加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；对于厂区流动声源，应强化车辆管理制度，严禁鸣笛，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

2、噪声影响预测及达标分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测计算的基本公式为：

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz到8KHz标称频带中心频率的8个倍频带），预测点位置的倍频带声压级可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (A.1)$$

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

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB；它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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数DI加上计到小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数DΩ。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (A.2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (A.3)$$

式中: $L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i — i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

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, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 做近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (A.4)$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (A.5)$$

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (A.6)$$

式中: TL —隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (A.7)$$

式中: 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 为房间内表面积, m^2 ; 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。

$$L_{p_{li}}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p_{lij}}} \right) \quad (A.8)$$

然后按公式 (A.8) 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:

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

$L_{p_{lij}}(T)$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p_{2i}}(T) = L_{p_{li}}(T) - (TL_i + 6) \quad (A.9)$$

式中: $L_{p_{2i}}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 (A.10) 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。

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10 \lg S \quad (A.10)$$

噪声预测结果见表 4-12。

表 4-12 项目噪声预测结果统计表 单位: dB(A)

预测点位	贡献值		达标状况	标准
	昼间	夜间		
厂房东侧	55	54	达标	厂界执行 3 类标准: 昼间 65、夜间 55
厂房南侧	54	53	达标	
厂房西侧	39	38	达标	
厂房北侧	54	52	达标	

注: 滚筒烘干机仅昼间使用。

由噪声预测结果可知, 项目运营期厂界四周昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值, 对周边影响较小。

3、监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范食品制造工业-方便食品、食品及饲料

添加剂制造工业》(HJ1030.3-2019)要求,项目噪声监测计划见表 4-13。

表 4-13 项目噪声环境监测内容及计划

监测点位	监测项目	监测频次	控制指标
厂界四周(昼、夜)	Leq(A)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

四、固体废物

1、产生情况

项目运营期固废主要为生活垃圾、除尘装置收集粉尘、废包装材料、废布袋、喷淋设施沉渣、废机油、废油桶、废弃含油抹布、劳保用品、废活性炭等。

1) 生活垃圾

本项目劳动定员10人,厂职工人均生活垃圾排放系数按0.5kg/d计,本项目运营期生活垃圾产生量为1.5t/a,分类收集后,由当地环卫部门统一清运处理处置。

2) 一般工业固废:

①除尘装置收集粉尘:根据项目废气产排污分析可知,本项目废气经布袋除尘进行处理,粉碎和包装工序收集的粉尘产生量约0.5094t/a,故布袋除尘器装置共收集的粉尘量为0.5094t/a,全部外售废旧资源回收部门综合利用,除尘器收集的粉尘属于一般工业固体废物(一般工业固体废物代码为SW17 900-099-S17)。

②废布袋

项目废气采用布袋除尘进行处理,根据业主提供材料,布袋除尘器中布袋一年更换一次,一次更换量为0.01t/a,废布袋属于一般工业固体废物(一般工业固体废物代码为SW17 900-099-S17),暂存于一般固废暂存间内,外售废旧资源回收部门综合利用。

③废包装材料

本项目物料产生的废包装材料,主要为废尼龙袋等,产生量为0.1/a,废布袋属于一般工业固体废物(一般工业固体废物代码为SW17 900-099-S17),收集后暂存于一般固废暂存区,定期外售废旧资源回收部门综合利用。

④喷淋设施沉渣

项目喷淋设施会产生沉渣,沉渣产生量约41.7220t/a(其中39.6428t为喷淋去

除的颗粒物、0.9807t 为去除的硫化氢、1.0984t 为去除的氨气），喷淋沉渣成分中主要有盐类物质，参考《固体废物分类与代码目录》SW16 化工废物中含盐废水自然蒸发或经浓缩分离/蒸发结晶产生的无机盐类废物，以及蒸发母液干化产生的杂盐，不包括化工行业母液蒸发形成的盐属于一般固体废物，因此项目认为此沉渣属于一般工业固体废物（一般工业固体废物代码为 SW07 900-099-S07），晾晒干化后外售综合利用。

（2）危险废物：

①废机油

本项目的废机油产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），该固废属于危险废物，危废类别为 HW08，废物代码 900-249-08，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

②废油桶

本项目的废油桶产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），该固废属于危险废物，危废类别为 HW49，废物代码 900-041-49，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

③废弃含油抹布、劳保用品

本项目设备机修过程产生一定量废弃含油抹布、劳保用品，产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），该固废属于危险废物，危废类别为 HW49，废物代码 900-041-49，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

④废试剂瓶

本项目环保设施运行的过程中需要加入氢氧化钠，会产生废试剂瓶；对产品进行抽检时也会产生废试剂瓶，产量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），该固废属于危险废物，危废类别为 HW49，废物代码 900-041-49，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

⑤废活性炭

根据《简明通风设计手册》（中国工业建筑出版社）：活性炭有效吸附量为 0.2-0.3kg（废气）/1kg（活性炭），本项目活性炭吸附能力按 0.3kg（废气）/1kg（活

性炭)计算,本项目使用活性炭装置废气处理量约为0.954t/a,年使用活性炭量约为3.18t/a,项目单次活性炭填充量为0.5t,每运行45个工作日更换1次,全年填充量3.5t,可满足吸附需求。本项目废活性炭产生量为4.454t/a(活性炭填充量+吸附挥发性有机物量)。根据《国家危险废物名录》(2025年版本),该固废属于危险废物,危废类别为HW49,废物代码900-039-49,交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

⑥实验废液

本项目在对产品抽检时会产生实验废液,根据企业提供,实验废液的产生量约为0.5t/a,根据《国家危险废物名录》(2025年版本),该固废属于危险废物,危废类别为HW49,废物代码900-047-49,交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

项目固废产生及处置情况见表4-14。

表4-14 项目固废排放情况一览表

序号	名称	产生量(t/a)	属性	废物类别及代码	性状	主要有害物质成分	贮存方式	处理处置方式
1	生活垃圾	1.5	生活垃圾	/	固体	/	生活垃圾收集桶	交由环卫部门处置
2	除尘装置收集粉尘	0.5094	一般工业固体废物	SW17 900-099-S17	固体	/	一般固废暂存处	外售废旧资源回收部门综合利用
3	废包装材料	0.1		SW17 900-099-S17	固体	/		
4	废布袋	0.01		SW17 900-099-S17	固体	/		
6	喷淋设施沉渣	41.722		SW07 900-099-S07	半固态/液态	/		晾晒干化后外售综合利用
7	废机油	0.01	危险废物	HW08 900-249-08	液体	矿物油	暂存于危险废物贮存点	交由有资质的单位处置
8	废油桶	0.01		HW49 900-041-49	固体	矿物油		
9	废弃含油抹布、劳保用品	0.01		HW49 900-041-49	固态	矿物油、无纺布		
10	废试剂瓶	0.01		HW49 900-041-49	固态	氢氧化钠		

11	废活性炭	4.454		HW49 900-039-49	固态	有机废气		
12	实验废液	0.5		HW49 900-047-49	液体	实验废液		

2、固体废物处置措施及影响分析

(1) 生活垃圾

生活垃圾分类收集于厂内设置的生活垃圾桶内，定期委托环卫部门清运。

(2) 一般固废管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关法律法规的要求，对项目一般工业固废贮存提出如下要求：

A.贮存场所地面硬化，设顶棚、围墙，达到防扬散、防流失、防渗漏等要求，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

B.贮存场所应按公告 2023 年第 5 号关于发布国家固体废物污染控制标准《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2- 1995）修改单的公告及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置环境保护图形标志，并定期检查和维护；

C.贮存场所应制定运行计划；

D.落实一般工业固体废物处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存；

E.一般工业固体废物贮存、处置场所，禁止危险废物和生活垃圾混入。

(3) 危险废物管理要求

项目新建 1 座危险废物贮存点，面积为 5m²。危废种类为废机油、废油桶、废弃含油抹布、劳保用品、废试剂瓶、废活性炭及实验废液，转运频次为每 3 个月一次。废机油、实验废液采用 50L 的 PE 塑料圆桶暂存，需 4 个，占地面积为 0.5m²；废活性炭使用 100L 的 PE 加盖转运箱暂存，需 17 个，占地面积为 1.608m²，生产运营期间具备储存能力。

项目危险废物贮存点的建设及管理须符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023) 中相关要求, 同时按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022) 设置环境保护图形标志并按照《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号) 进行管理。危险废物贮存点建设及管理具体要求见下表。

表 4-15 危险废物贮存点建设及管理要求

技术规范	具体要求	本项目建设情况	是否符合要求
《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中有关要求	6.1.4 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 1 m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s), 或至少 2 mm 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。	本项目危险废物贮存点设置防渗漏托盘, 托盘的材质为高密度聚乙烯等耐化学腐蚀的硬质材料, $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s, 可以达到基础防渗的要求。	符合
	7.6 不得将不相容的废物混合或合并存放;	本项目不同种类危废分区进行存放	符合
	8.1.1 危险废物贮存设施都必须按照 GB 15562.2 的规定设置警示标志。	项目危险废物贮存点按照 GB 15562.2 的规定设置警示标志	符合
	8.1.3 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具, 并设有应急防护设施	项目危险废物贮存点设置配备防爆灯、灭火器等设施	符合
	8.3.1 贮存点应具有固定的区域边界, 并应采取与其他区域进行隔离的措施;	本项目在厂房西南角设置独立的危险废物贮存点。	符合
	8.3.2 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。	本项目危险废物贮存点设置在厂房里, 并且设置防渗漏托盘。	符合
	8.3.3 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中, 不应直接散堆。	本项目固体危险废物使用袋装, 液体危险废物使用桶装。	符合
	8.3.4 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等, 采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。	本项目危险废物贮存点设置防渗漏托盘。	符合
	8.3.5 贮存点应及时清运贮存的危险废物, 实时贮存量不应超过 3 吨。	本项目危险废物贮存量较少, 不超过 3 吨。	符合
《危险废物转移管	第六条 转移危险废物的, 应当执行危险废物转移联单制度, 法律法规	企业按规定执行危险废物转移联单制度	符合

理办法》（部令第23号）	另有规定的除外。		
	第十条（一）移出人应当对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；	企业应依法签订危废处置合同，并对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任	符合
	第十条（三）移出人应当建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；	企业按规定制定建立危废管理台账，并如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息	符合
	第十条（六）移出人应当履行法律法规规定的其他义务。	企业将履行法律法规规定的相关义务	符合
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。			
<h2>五、地下水、土壤</h2> <h3>1、污染源、污染物类型及污染途径</h3> <p>项目属于饲料添加剂制造业，生产车间地面全部硬化处理，厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温度等特殊地下水资源。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相应措施的前提下，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不大。</p>			
<h3>2、防控措施</h3> <p>地下水污染防治措施应坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施，评价建议应采取的防治措施如下：本项目将新建构筑物划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。</p> <p>重点防渗区为：危废贮存点、各类储罐区、化验室；采取等效粘土防渗层 $Mb \geq 1m$，防渗层为2mm厚的环氧树脂防水涂料，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗措施；或参照GB18599执行。</p> <p>一般防渗区为：一般固废暂存区；采取抗渗混凝土（厚度不易小于20cm），或其他等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗措施，并参照GB18598执行。</p> <p>简单防渗区为：一般固废暂存区、生产车间、环保设备等一般生产区；采用普</p>			

通混凝土地坪，不设置防护层。

表 4-16 地下水污染防治措施一览表

防渗等级	针对建筑物	具体防渗要求
重点防渗区	危废贮存点、各类储罐区、化验室	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.0m$ ，防渗层为 2mm 厚的环氧树脂防水涂料， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	一般固废暂存区	采取抗渗混凝土(厚度不易小于 20cm)，或其他等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗措施，并参照 GB18598 执行。
简单防渗区	生产车间、环保设备	采用普通混凝土地坪，不设置防护层。

综上，在严格落实区域防控，同时采取必要的检修、管理等措施的前提下，项目对区域地下水、土壤环境影响可接受。

六、环境风险评价

1、危险物质和风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中确定突发环境事件风险物质，本项目涉及到的突发环境事件风险物质主要为机油、废机油。项目风险物质情况见下表。

表 4-17 项目风险物质及 Q 值判定表

序号	风险物质名称	最大存在量 qn/t	临界量 Qn/t	Q
1	机油	0.05	2500	0.00002
2	废机油	0.01	50	0.0002
3	硫酸	0.01	10	0.001
4	硝酸银	0.0042	100	0.000042
合计	/	/	/	0.001262

根据表可知，则本项目 Q 值为 $0.001262 < 1$ ，风险潜势为 I，开展简单分析即可。

2、可能影响途径

本项目涉及的危险物质以机油、废机油液态为主，存在泄漏风险，产生原因主要为物料在存储和使用过程中容器破裂等，泄漏物料通过雨污水管网污染周边地表水体，废机油可燃性物质，泄漏遇火燃烧产生燃烧废气，污染环境空气。

3、风险防范措施

根据项目特点，风险管理措施如下：

①加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成事故，同时也要加强防火安全教育。

②建立安全生产规章制度和措施，保证生产的正常、安全。建立健全的各级管理机制和机构，全面落实安全生产责任制，并严格执行。严格防火制度，并配备一定数量的消防设施，认真作好安全检查记录。

③应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立环境风险应急预案，加强环境风险管理。

④危废贮存点地面进行防腐防渗，废机油存放的区域均应设置托盘，托盘容积大于单桶化学品最大重量，如果包装发生泄漏，泄漏的化学品全部摊铺在托盘内，不会泄漏出托盘。同时应设置防火、禁烟标牌等。

⑤危险废物应分类收集，避免不相容的危险品混放，防止泄漏、流失，危险废物暂存间主要是临时存放危险废物，使用专门的容器分类收集贮存，应在储存液态容器底部设置托盘；少量泄漏可用抹布擦去或用干砂土围堵并吸附外泄物。泄漏物用容器回收并密封，置于安全场所。

综上所述，项目运营期存在一定的环境风险，项目采取相应的风险事故防范措施，项目涉及的风险性影响因素是可以降到最低水平，并能减少或者避免风险事故的发生。

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	烘干废气 排气筒 (DA001)	颗粒物、 非甲烷 总烃、硫 化氢、氨 气	集气管道+水喷淋+ 碱喷淋+除雾器+活 性炭吸附装置+15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级 标准 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 2 浓度 限值
	粉碎、包装 废气排气 筒 (DA002)	颗粒物	集气罩+软帘+脉冲 布袋除尘器+15m 高 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级 标准
	无组织	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级 标准
		非甲烷 总烃	/	《挥发性有机物排放控制标 准》(DB 61/T1061-2017)
		硫化氢、 氨气、臭 气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 2 浓度 限值
	厂区外	非甲烷 总烃	/	《挥发性有机物无组织排放 控制标准》(GB37822-2019)
地表水环境	生活污水 排放口 DW001	COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS、TN、 TP	厂区化粪池处理后 经市政管网排入杨 凌示范区污水处理 厂	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准 《污水排入城镇下水道水质 标准》(GB/T 31962-2015) A 级标准
	生产废水	蒸气回 水	蒸气回水池收集后， 全部作为喷淋塔用 水	/
声环境	设备	连续等 效 A 声 级	选用高效低噪声设 备、合理布局、厂房 隔声等	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
固体废物	生活垃圾分类收集, 环卫部门统一清运; 除尘装置收集粉尘、废布袋、 废包装材料集中收集后外售废旧资源回收部门综合利用, 喷淋设施沉渣收 集后外售综合利用。			

	废机油、废油桶、废弃含油抹布、劳保用品、废试剂瓶、废活性炭、实验废液等危险废物集中收集后暂存于危险废物贮存点，交由有资质单位处理处置。
土壤及地下水污染防治措施	危废贮存点、各类储罐区、化验室为重点防渗区；一般固废暂存区一般防渗区：生产车间、环保设备为简单防渗区。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育。</p> <p>②建立安全生产规章制度和措施，保证生产的正常、安全。建立健全的各级管理机制和机构，全面落实安全生产责任制，并严格执行。严格防火制度，并配备一定数量的消防设施，认真作好安全检查记录。</p> <p>③应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立环境风险应急预案，加强环境风险管理。</p> <p>④危废贮存点地面进行防腐防渗，废机油、实验废液存放的区域均应设置托盘，托盘容积大于单桶化学品最大重量，如果包装发生泄漏，泄漏的化学品全部摊铺在托盘内，不会泄漏出托盘。同时应设置防火、禁烟标牌等。</p> <p>⑤危险废物应分类收集，避免不相容的危险品混放，防止泄漏、流失，危险废物贮存点主要是临时存放危险废物，使用专门的容器分类收集贮存，应在储存液态容器底部设置托盘；少量泄漏可用抹布擦去或用干砂土围堵并吸附外泄物。泄漏物用容器回收并密封，置于安全场所。</p>

其他环境管理要求

- ①贯彻执行国家有关法律、法规和政策，建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；执行建设项目的“三同时”制度；监督环保设计工程措施及运行管理；配合相关环保部门做好环境监测与年度统计工作，建立监控档案；做好本企业环保知识普及教育、宣传工作及相关人员的专业技能培训。
- ②制定监测计划，开展例行监测，并将监测报告存档管理。委托有资质的检（监）测机构开展监测，对检（监）测机构的资质进行确认。
- ③严格执行“三同时”制度，取得批复后方可施工，建成后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）进行环保竣工验收。
- ④根据排污许可有关规定，项目建成后依法申请排污许可证。
- ⑤加强环保设施管理，加强废气处理设施检修及维护，保证设备正常运转，确保污染物达标排放。

六、结论

本项目符合国家和地方产业政策等，选址合理，项目在切实执行“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项环保措施和风险防范措施的前提下，污染物能做到达标排放，固废均能妥善处置，环境风险可接受。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

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	/	/	/	0.5863 t/a	/	0.5863 t/a	/
	颗粒物	/	/	/	4.2796 t/a	/	4.2796 t/a	/
	硫化氢	/	/	/	0.1032 t/a	/	0.1032 t/a	/
	氨气	/	/	/	0.1156 t/a	/	0.1156 t/a	/
废水	COD	/	/	/	0.0782t/a	/	0.0782t/a	/
	BOD ₅	/	/	/	0.0414t/a	/	0.0414t/a	/
	SS	/	/	/	0.0420t/a	/	0.0420t/a	/
	氨氮	/	/	/	0.008t/a	/	0.008t/a	/
	TN	/	/	/	0.009t/a	/	0.009t/a	/
	TP	/	/	/	0.001t/a	/	0.001t/a	/
生活垃圾		/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	/
一般工业固体废物	除尘装置收集粉尘	/	/	/	0.5094t/a	/	0.5094t/a	/
	废包装材料	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	/
	废布袋	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	喷淋设施沉渣	/	/	/	41.722t/a	/	41.722t/a	/
危险废物	废机油	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	废油桶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	废弃含油抹布、劳保用品	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	废试剂瓶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	/
	废活性炭	/	/	/	4.454t/a	/	4.454t/a	/
	实验废液	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①