建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：广东兴腾科生物科技有限公司有机微量元素原料生产与研发项目

建设单位：广东兴腾科生物科技有限公司

（盖章）

编制日期：2025年12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

建设项目名称	广东兴腾科生物科技有限公司有机微量元素原料生产与研发项目		
项目代码	2410-441284-04-01-168618		
建设单位联系人	***	联系方式	***********
建设地点	肇庆市高新区赛车场路 5 号		
地理坐标	E112°48'58.569"，N23°16'23.448"		
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*”－“无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造”
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报本项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	高新区发展规划和国土资源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2410-441284-04-01-168618（投资项目备案代码）
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	2	施工工期	11 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：＿＿＿＿＿	用地（用海）面积（m^2）	0
专项评价设置情况	无		
规划情况	**规划名称：**《肇庆高新技术产业开发区（大旺片区）总体规划（2010-2020）》 **审批机关：**肇庆市人民政府 **审批文件名称及文号：**关于同意实施肇庆高新技术产业开发区（大旺片区）总体规划（2010-2020）的批复（肇府函）〔2010〕394号		

<table>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环评价文件名称：《肇庆高新技术产业开发区（大旺片区）总体规划环境影响评价报告书》（广东省环境科学研究院，2011年11月）
审查机关：原肇庆市环境保护局
审查文件名称及文号：《关于肇庆高新技术产业开发区（大旺片区）总体规划环境影响报告书的审查意见》（肇环函〔2011〕207号）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>

表 1-1．与《肇庆高新技术产业开发区（大旺片区）总体规划环境影响评价报告书》及其审查意见相符性

</td></tr>
</table>

序号	报告书及其审查意见	本项目情况	相符性
1	对于园区内的精细化工企业，涂料企业在生产过程产生的粉尘，挥发性有机溶剂产生溶剂废气有机废气等，需保证废气处理后达标排放	本项目粉尘废气经脉冲布袋除尘器处理后由27.5m高的排气筒排放。	符合
2	严格建设项目的环保准入条件。鼓励发展区域规划主导产业，积极构建循环经济产业链；严禁违反国家产业政策、不符合园区总体规划以及涉持久性有机污染物、重金属排放和废水排放量大等水环境风险高的建设项目入园；严格限制发展合成类医药、化工、“两高一资”建设项目；通过引进符合规划要求的高新技术产业逐步替换现有不符合园区规划的工业企业。	本项目不属于合成类医药、化工、“两高一资”项目，与园区规划产业相符，且符合国家、地方现行有效的产业政策。本项目不涉及持久性有机污染物、重金属排放。蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂。	符合
3	进一步优化规划布局和公共配套设施选址。应按规划的主导产业及循环经济要求开展企业引进工作，注意工业用地、居住用地的合理配置与布局，引进项目应严格遵循总体规划以及内部各分区所设定的功能要求。工业区域居民区之间应设置足够的卫生防护距离，并在生活区与工业区之间、综合服务区域工业区之间设置绿化隔离带，避免园区盲目发展、交叉污染、	本项目用地属于工业用地，本项目符合总体规划分区设定的功能要求。	符合

	产业发生无序化和恶性竞争。		
4	规划实施中新增的大气污染物、水污染物排放总量应满足国家有关主要污染物排放总量控制要求。进一步加快推进园区集中供热设施建设，严格限制煤、重油等高污染燃料的建设项目，鼓励企业使用清洁能源。鼓励采用中水回用等措施减少水资源消耗量，降低废水排放量，5提高水资源利用率。	本项目蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂。生活污水经化粪池处理后，排入肇庆高新区第一污水处理厂。 本项目粉尘废气经布袋除尘器处理后由27.5m高的排气筒排放。 严格控制大气污染物、水污染物排放总量，且足国家、地方有关主要污染物排放总量控制要求。	符合
5	强化固体废弃物的综合处置，论证分析生活垃圾无害化处置的合理方式，进一步提高园区固体废弃物综合利用率。强化环境噪声监管，确保噪声排放达到相应功能区限值要求。	本项目产生的危废收集贮存于危废仓库，建立台账进行管理，并委托有危废处理资质单位进行处理。	符合

其他符合性分析

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于限制类或淘汰类项目，为允许类本项目，因此本项目建设符合产业政策要求。

2、本项目与“三线一单”的相符性分析

(1) 与广东省“三线一单”的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目属于广东省环境

本项目在广东省生态环境分区管控单元中的位置详见附图12~16。

本项目与广东省“三线一单”的相符性分析见下表。

表 1-2．本项目与广东省“三线一单”的相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
全省总体管控要求	区域布局管控要求。 积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。 推动工业项目园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。 环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	本项目属于饲料添加剂制造，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。 本项目所在地属于环境空气质量达标区。本项目产生的污染物经相应处理措施处理后达标排放，不会对环境产生明显不利影响。	符合
	能源资源利用要求。 科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。	本项目使用能源为电能和蒸汽，由当地市政电网和肇庆大旺电力热力有限公司供给，电和蒸汽属于清洁能源。 本项目蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂;生活污水经化粪池处理后，排入肇庆高新区第一污水处理厂。	符合
	污染物排放管控要求。 超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。 重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金	本项目投料、分筛、分装工艺粉尘脉冲布袋除尘器处理，喷雾干燥工艺粉尘经“两级旋风除尘器+水膜除尘器”处理，粉尘废气经处理后由27.5m高的排气筒达标排放。 本项目不涉及有机废气、重	符合

		属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。 深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	金属污染物排放。	
		环境风险防控要求。 全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目将完善各项制度和台账，避免发生因安全事故引发的次生环境风险事故。	符合
	“一核一带一区”区域管控要求（珠三角核心区）	区域布局管控要求。 禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目属于饲料添加剂制造，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	符合
		能源资源利用要求。 推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂，生活污水经化粪池处理后，排入肇庆高新区第一污水处理厂。	符合
		污染物排放管控要求。 在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	本项目不涉及有机废气。	符合
		环境风险防控要求。 提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	建设单位建立环境风险事故应急预案，并定期组织演练。 本项目产生的危废收集贮存于危废仓库，建立台账进行管理，并委托有危废处理资质单位进行处理。	符合
	环境管	重点管控单元	本项目为饲料添加剂制造，	符合

控单元总体管控要求	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。	

根据上表可知，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）相符。

(2) 与肇庆市“三线一单”的相符性分析

根据《肇庆市人民政府关于印发〈肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》，本项目选址区域属于“ZH44128420008 肇庆高新技术产业开发区”，为重点管控单元。

本项目在肇庆市环境管控单元－重点管控单元中的位置详见附图 17。

本项目与肇庆市“三线一单”的相符性分析如下表所示。

表 1-3．本项目与肇庆市“三线一单”的相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	县		
ZH44128420008	肇庆高新技术产业开发区	广东省	肇庆市	高新区	园区型重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境高排放重点管控区、水环境农业污染重点管控区、水环境工业污染重点管控区、建设用地土壤污染风险重点管控区。

管控维度	管控要求	相符性分析
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，重点发展金属新材料、汽车机车制造、先进装备制造、电子信息、生物制药、港口物流及现代服务业和工业旅游行业。 1-2. 【产业/限制类】严格限制高耗能、高排放项目，入园项目应遵循清洁生产原则，新建、扩建“两高”项目应采用先进	本项目属于新建本项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于限制类或淘汰类本项目，为允许类本项目，因此本项目建设符合

		的工艺技术和设备，单位产品物耗、能耗和水耗等达到清洁生产先进水平。 1-3.【产业/禁止类】严禁违反国家产业政策、不符合园区总体规划以及涉及持久性有机污染物、重金属排放的建设项目入园。高新区内现有精细化工基地应引进工艺简单、排水量小且环境风险小的精细化工，不得汇入基础化学原料生产企业。 1-4.【水/禁止类】北江供水通道岸线1公里敏感区范围内禁止新建化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目；园区地处北江上游，排水压力较大，严格控制生物制药项目，不得汇入三类工业及电镀、漂染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物的项目。 1-5.【大气/鼓励引导类】强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【大气/限制类】工业区与居民区之间应设置足够的防护距离，并在生活区与工业区之间、综合服务区与工业区之间设置绿色隔离带。园区与沙沥、正隆、新寨、瓦窑、兴隆、古塘、北围、凤岗等村庄临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），该范围内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小的产业。 1-7.【大气/禁止类】禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。 1-8.【能源/综合类】已建成国电肇庆大旺热电联产（2×300MW）为园区实施集中供热，集中供热范围内淘汰现有企业锅炉，不得自建分散供热锅炉（集中供热蒸气压不能满足工艺生产要求的除外）。	产业政策要求。 本项目占地不涉及生态保护红线。 本项目蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂。 本项目属于饲料添加剂制造。本项目不属于基础化学原料生产企业、钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。
	能源资源利用	2-1.【土地资源/综合类】入园项目投资强度原则上不低于300万元/亩，用地创税	本项目主要能源为电能、高温蒸汽（外购于

		率不低于40万元/亩·年，单位GDP建设用地面积比2015年下降30%。 2-2.【水资源/综合类】实行最严格的水资源管理制度，加紧建设节水工程，鼓励采用中水回用等措施减少水资源消耗量，提高水资源利用率。 2-3.【能源/综合类】禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，园区能源结构以天然气、电能等清洁能源为主。	园区集中供汽公司），符合能源资源利用要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】园区各项水污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，园区（核准范围22.5204km^{2}统计）各类水污染物排放量控制在废水5.42万m^3/d、COD593.5t/a、氨氮29.67t/a以内。后期根据最新环评批复结果进行更新。 3-2.【水/限制类】向园区集中污水处理厂排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可以排放。 3-3.【大气/限制类】园区各项废气污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，园区（核准范围22.5204km^{2}统计）各类废气污染物排放量控制在SO21499 t/a、NOx2177t/a、颗粒物552t/a、VOCs200t/a以内。后期根据最新环评批复结果进行更新。 3-4.【大气/综合类】新建、改建、扩建涉及排放挥发性有机物的建设项目，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取措施减少废气排放。 3-5.【大气/综合类】加强涉VOCs项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新引进涉VOCs项目实施VOCs排放两	本项目蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂；生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。 本项目不涉及有机废气及重金属颗粒物排放。主要大气污染物为工艺粉尘，投料、分筛、分装工艺粉尘采用脉冲布袋除尘器处理，喷雾干燥工艺粉尘经“两旋风除尘器+水膜除尘器”处理，均经27.5m高的排气筒达标排放。 本项目固体废物将按照分类收集和综合利用的原则，一般固废交由有主体资格及相应能力的单位处置处理，危险废物交有资质单位处理。

	倍削减替代，不得采用高挥发性原辅材料（共性车间除外）。 3-6.【固废/综合类】按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置，危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 4.2 【土壤/综合类】加强环境风险分级分类管理，强化金属制品业、电镀（含配套电镀）等涉重金属行业及化工行业企业等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目生产车间、仓储间进行硬底化、防渗等防护措施，正常情形下不存在土壤污染途径。本项目建成后将完善企业环境风险应急预案体系，定期组织演练，符合环境风险防控要求。

根据上表可知，本项目与《肇庆市人民政府关于印发〈肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》相符。

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

根据上述文件规定：

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或

密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。

（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。

相符性分析：本项目属于饲料添加剂制造，本项目不涉及有机废气。酶解、螯合工序采用全密封设备，正常情形下工艺废气基本不会外逸。因此，本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相关要求。

4、本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025 年）》相符性分析

表 1-4．本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025 年）》的相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	10．其他涉VOCs排放行业控制 工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行	本项目不涉及有机废气。	符合

	业为重点，开展涉VOCs企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。 工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低VOCs含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低VOCs原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子等低效VOCs治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效VOCs治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅等参加）		
2	12．涉VOCs原辅材料生产使用 工作目标：加大VOCs原辅材料质量达标监管力度。 工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准；依法查处生产、销售VOCs含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）	本项目不涉及使用VOCs原辅材料。	符合

综上所述，本项目符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025年）》的要求。

5、本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）相符性分析

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）：广东大气治理中，挥发性有机物

（VOCs）综合治理是关键。《方案》要求各地制定、实施低 VOCs 替代计划，制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。

相符性分析：本项目不涉及有机废气，因此本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）相符。

6、本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》相符性分析

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》：加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低 VOCs 含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低 VOCs 含量的胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低 VOCs 含量的涂料和胶粘剂，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志（特殊功能要求的除外）基本使用低 VOCs 含量的涂料。

相符性分析：本项目不涉及有机废气，因此本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》相符。

7、本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升

级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

相符性分析：本项目不涉及有机废气，因此本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

8、选址合理合法性分析

本项目位于肇庆市高新区赛车场路 5 号，用地属于现有项目厂区范围内，不新增用地。本项目主要从事小肽蛋白盐产品的工业生产运营，不改变土地用途。

本项目选址在现有项目厂区内，不在自然保护区、森林公园、风景名胜区内，不涉及生态敏感区等保护区域，所在区域为环境空气质量二类功能区。

根据《肇庆市人民政府关于印发肇庆市中心城区声环境功能区划的通知》（肇府函〔2016〕718 号），本项目在 3 类声环境功能区内，东厂界邻车场路，南厂界邻文德五街，西厂界邻独水河，北厂界为邻厂。

本项目选址不属于饮用水源保护区、自然保护区的范围内，本项目厂址所在区域交通较为便利，具备大中型车辆进出条件，区域地质条件，无不良地质情况发生，供水、供电、通信等市政设施配套较完善。

综上所述，项目与区域环境不冲突，项目的建设符合当地环境的要求，该项目选址合理可行。

9、与饮用水源保护区划相符性分析

根据《关于肇庆市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕481 号）及《广东省人民政府关于调整肇庆市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕277 号），本项目所在地不涉及饮用水源保护区。

二、建设项目工程分析

建设内容	**（一）项目由来** 广东兴腾科生物科技有限公司（以下称：建设单位）位于肇庆市高新区赛车场路 5 号（地理坐标：23.270513° N、112.820991° E），总占地面积为 16472.25m²，总建筑面积为 6959.9m²。 建设单位于 2016 年 12 月建设“广东兴腾科生物科技有限公司年产预混合饲料 27000 吨项目”。该项目于 2019 年进行改扩建（即“广东兴腾科生物科技有限公司改扩项目”），2019 年 2 月 14 日获得环评审批意见（详见附件 5），于 2020 年 3 月 27 日获得环保验收通过的意见（详见附件 6）。改扩建后全厂项目即为建设单位目前在运营项目（即现有项目，下同）。现有项目从事各类饲料添加剂的生产，年总产能为 27000t/a，其中禽畜用、水产用等饲料添加剂 25000t/a，饲料级硫酸铜 2000t/a。 随着市场需求的变化，结合企业自身发展需求，建设单位拟投资 3000 万元建设“广东兴腾科生物科技有限公司有机微量元素原料生产与研发项目”（以下简称：本项目）。本项目拟新建厂房、生产线，新增原辅材料、生产设备、生产工艺、产品及其产能，以及新增相应环保设施等，满足和实现新增生产力及其产品的发展需求和目的。由于本项目与现有项目的建设、运营单位为同一单位，且本项目在现有项目厂区内完成建设，并运营，归属扩建类项目。因此，为便于与现有项目相关对比分析评价，本环评亦称本项目为扩建项目。扩建项目不涉及现有项目的改建，现有项目的原辅材料、产品及其产能、生产工艺、生产设施、环保设施设备，以及其他主要工程等内容保持不变。 本项目的建设及运营均在现有项目厂区，不新增占地。本项目从事小肽蛋白盐生产，产能为 2500 吨/年；产品（小肽蛋白盐）作为原料内供给现有项目，以及外供其他饲料生产厂家作为动物饲料的微量元素添加剂使用；主要生产工艺为：投料→酶解→螯合→喷雾干燥→分筛→分装。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单，本项目属于其中的“C1495 食品及饲料添加剂制造”；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于其中的“‘十一、食品制造业 14’——‘24 其他食品制造 149*’——‘无发酵

工艺的食品及饲料添加剂制造’”。因此，本项目需编制建设项目环境影响报告表。

受建设单位委托，粤环通（广州）环保科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作，在现场勘察、资料分析和环境监测的基础上，遵照国家环境保护法规，贯彻执行清洁生产、达标排放、总量控制的原则，本着客观、公正科学、规范的要求，编制完成了《广东兴腾科生物科技有限公司有机微量元素原料生产与研发项目环境影响报告表》（即本报告表）。

（二）项目概况

本项目概况如下：

（1）项目名称：广东兴腾科生物科技有限公司有机微量元素原料生产与研发项目。

（2）行业类别：C1495 食品及饲料添加剂制造

（3）项目投资：3000 万元。

（4）项目地址：肇庆市高新区赛车场路 5 号。

（5）项目内容：新建厂房 C、小肽蛋白盐生产线，新增生产设备，以大豆浓缩蛋白、蛋白酶、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜、50%硫酸、氢氧化钠为新增原材料进行各类饲料添加剂的生产制造。

（6）产品及规模：小肽蛋白盐，产能为 2500 吨/年。

（7）工作制：每天 2 班，每班 12h，年工作 300 天。

（8）定员及食宿：新增 10 人，均不在厂内住宿；厂内不设食堂。

（三）工程内容

（1）建设规模

项目扩建前后建设规模详见下表。

表 2-1. 项目扩建前后工程规模一览表

主要指标		现有工程	扩建工程	扩建后整体工程	变化情况
总投资额（万元）		2690	3000	5690	+3000
工程规模	占地面积（m^2）	16472.25	1692	16472.25 注1	0

	建筑面积（m^2）	6959.9	6591.6	13551.5	+6591.6

注 1：本次扩建项目工程在现有项目厂区内新建独立厂房 C、应急池、初期雨水池，总占地面积为 1692m^2，总建筑面积为 6591.6m^2，扩建后整体项目总建筑面积有所增加，总体工程总占地面积不变。

项目扩建后主要建筑物情况详见下表。

表 2-2．项目扩建后主要建筑物情况一览表

序号	建筑物	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	层数	高度 m	备注
（一）现有项目						
1	厂房 A	3465.82	3465.82	1 层	13	现有项目主要建筑物及设施
2	厂房 B	1632.63	1632.63	1 层	13	
3	门卫	20	20	1 层	3	
4	配电房	72	72	1 层	3	
5	办公楼	370.74	1461.45	4 层	22	
6	消防水池	308	308	/	m^3	
7	其他	10603.06	/	/	/	现有项目厂内道路、绿化、停车场等。
合计（1~7）		16472.25	6959.9	/	/	
（二）扩建项目						
8	厂房 C	1548	6447.6	4 层	22.65	占地为现有项目厂区内的道路、绿化、空地等场地。
9	应急池	108	108	/	m^3	
10	初期雨水池	36	36	/	m^3	
合计（8~10）		1692	6591.6		/	
总计（现有+扩建）		**16472.25**	**13551.5**	/	/	扩建项目的建设及运营均在现有项目厂区内，不新增（厂外）占地。故，**扩建后整体项目总占地面积不变**。

说明：本项目（即扩建项目）的建设内容不涉及对现有项目内容的变更。

（2）项目工程

本项目主要工程组成及主要建设内容详见下表。

工程分类	单项工程		工程内容
主体工程	厂房 C		在现有厂区内新建独栋厂房 C，共 4 层，高 22.65m，框架结构，占地面积为 1692 平方米，建筑面积为 6447.6 平方米。 厂房采用钢筋混凝土浇筑地基，搭建钢结构厂房，地面用水泥硬化，满足防风防雨防晒等工业厂房要求。 厂房内建设 2 条相同的小肽蛋白盐生产。
		1 楼	设置产品包装区、产品暂存区、空压机房、配电房、机修房、危废间，一般固废间，以及卫生间；布置下料系统及设备设施。
		2 楼	布置酶解、螯合等生产设备，并设置工具间。
		3 楼	设置投料生产区、化学品房、仓库，并设置工具间。
		4 楼	设为仓库。
		1#生产线	生产线竖直布置，贯穿于 1 楼、2 楼 3 楼，主要由 2 套酶解罐、1 套螯合罐、1 套喷雾罐、1 台喷雾干燥塔，物料输送管道系统、除湿风冷却收料系统，以及粉尘收集及治理设施等组成。 生产线：各设备之间由密闭管道相连，并设有相应的闸阀，整个生产线为连续且密闭的生产系统，仅留置原料进口和产品出口，配套相应的废气收集和治理设施。 喷雾干燥塔：密闭结构设备，采用高温蒸汽供热，蒸汽外购于产业园区的集中供汽公司。 物料输送管道系统：连接各道工序设备，输送物料。
		2#生产线	生产线竖直布置，贯穿于 1 楼、2 楼 3 楼，主要由 2 套酶解罐、1 套螯合罐、1 套喷雾罐、1 台喷雾干燥塔，物料输送管道系统、除湿风冷却收料系统，以及粉尘收集及治理设施等组成。 生产线：各设备之间由密闭管道相连，并设有相应的闸阀，整个生产线为连续且密闭的生产系统，仅留置原料进口和产品出口，配套相应的废气收集和治理设施。 喷雾干燥塔：密闭结构设备，采用高温蒸汽供热，蒸汽外购于产业园区的集中供汽公司。 物料输送管道系统：连接各道工序设备，输送物料。
辅助工程	应急池		规划于厂房 C 的北侧，规划有效容积为 302 立方米，该应急池针对本次扩建项目而配套建设。
公用工程	供电系统		厂房 C 内配电及供电设施，接入市政电网供电。
	给水系统		厂房 C 内供水设施，接入市政自来水管网。
储运工程	物料、产品堆放区及物料货架		在厂房 C 的 1 楼、3 楼、4 楼设置物料、产品堆放区及仓库，画线以明确固定边界。

				配置物料、产品货架，标贴相应标识牌。
	危废间			规划于厂房 C 的 1 楼，面积约 30m²，设锁常闭。
	一般固废间			规划于厂房 C 的 1 楼，面积约 40m²。
	化学品房			规划于厂房 C 的 3 楼，面积约 10m²，设锁常闭。
环保工程	废气处理设施	1#生产线	投料粉尘	采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，经 1 套脉冲除尘器(TA001)处理后由 27.5m 高排气筒(DA004)排放。
			分筛粉尘	采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，合并后经 1 套脉冲除尘器（TA002）处理后由 27.5m 高排气筒（DA004）排放。
			分装粉尘	
			喷雾干燥粉尘	粉尘产生于密闭的喷雾干燥塔，自带两级旋风除尘（TA003）+密闭管道+水膜除尘器（TA004）处理后由 27.5m 高排气筒（DA005）排放。
		2#生产线	投料粉尘	采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，经 1 套脉冲除尘器(TA005)处理后由 27.5m 高排气筒(DA004)排放。
			分筛粉尘	采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，合并后经 1 套脉冲除尘器（TA006）处理后由 27.5m 高排气筒（DA004）排放。
			分装粉尘	
			喷雾干燥粉尘	粉尘产生于密闭的喷雾干燥塔，自带两级旋风除尘（TA007）+密闭管道+水膜除尘器（TA008）处理后由 27.5m 高排气筒（DA005）排放。
	废水处理设施	生活污水		依托现有生活污水处理设施（化粪池）。
		生产废水	清洗废水	酶解罐、螯合罐清洗废水经收集后回用于酶解、螯合工序，不外排。
			蒸汽冷凝水	蒸汽热交换器设计冷凝水回收率≥95%，冷凝水经检测达标后排入市政污水管网，剩余小部分自然蒸发。
	噪声防治工程			选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振及合理布局等措施。
	固体废	生活垃圾		依托现有生活垃圾集中暂存点。 生活垃圾分类收定点暂存，由环卫部门统一清运处理。

物污染防治	一般固体废物	在厂房C的1楼设1处一般固废间，面积约40m²，设出入门，且常闭，设置一般固废标识。 项目一般固废在厂区内采用一般固废间及包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 一般工业固体废物按规分类收集与贮存，按定期交由有主体资格及能力的单位回收后综合利用。
	危险废物	在厂房C的1楼设1间危废间，面积约30m²，设出入门，且常闭，设置危废标识。 危废间具有防风防雨防晒防渗功能，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。 危险废物分类分质收集与贮存，定期交由具有相应资质的单位处置。
环境风险防范与应急		厂区地面硬化处理，按分区防渗要求做好防治措施。 设置专用的化学品储存房，并设置围堰或托盘，满足防渗防漏等环保要求。 设置应急池，配备截流沙袋、沙、吸油棉/布等应急物资，以及消防灭火设备设施等。

项目扩建前后工程组成及主要建设内容详见下表。

表2-3．项目扩建前后工程组成及主要建设内容一览表

工程分类	单项工程	主要建设内容			
		现有工程	扩建工程	扩建后整体工程	变化情况
主体工程	厂房A	1层，框架结构，占地为3465.82平方米，建筑面积为3465.82平方米，高13m。 设2个独立生产车间：饲料添加剂生产车间、饲料级硫酸铜添加剂车间	/	1层，框架结构，占地为3465.82平方米，建筑面积为3465.82平方米，高13m。 设2个独立生产车间：饲料添加剂生产车间、饲料级硫酸铜添加剂车间	无变化
	厂房B	1层，框架结	/	1层，框架结	无变化

			构，占地3465.82平方米，建筑面积3465.82平方米，高13m。 布置饲料添加剂生产线。		构，占地3465.82平方米，建筑面积3465.82平方米，高13m。 布置饲料添加剂生产线。	
		厂房C	/	现有厂区内新建独栋厂房C，共4层，高22.65m，框架结构，占地面积为1548平方米，建筑面积为6447.6平方米。 建设2条相同的小肽蛋白盐生产，主要功能区及设备布局如下： 1楼：设置产品包装区、产品暂存区、空压机房、配电房、机修房、危废间，以及卫生间；布置相应的生产设备设施。 2楼：布置酶解、螯合等生产设备，并设置工具间。 3楼：设置投料生产区、化学品房、仓库，并设置工具间。 4楼：设为仓	现有厂区内新建独栋厂房C，共4层，高22.65m，框架结构，占地面积为1548平方米，建筑面积为6447.6平方米。 建设2条相同的小肽蛋白盐生产，主要功能区及设备布局如下： 1楼：设置产品包装区、产品暂存区、空压机房、配电房、机修房、危废间，以及卫生间；布置相应的生产设备设施。 2楼：布置酶解、螯合等生产设备，并设置工具间。 3楼：设置投料生产区、化学品房、仓库，并设置工具间。 4楼：设为仓	现有厂区内新建独栋厂房C，共4层，高22.65m，框架结构，占地面积为1548平方米，建筑面积为6447.6平方米。 建设2条相同的小肽蛋白盐生产，主要功能区及设备布局如下： 1楼：设置产品包装区、产品暂存区、空压机房、配电房、机修房、危废间，以及卫生间；布置相应的生产设备设施。 2楼：布置酶解、螯合等生产设备，并设置工具间。 3楼：设置投料生产区、化学品房、仓库，并设置工具间。 4楼：设为仓

			库。	**库。**	**库。**
储运工程	仓库	A厂房仓库面积约1200平方米，B厂房仓库面积约1500平方米。	/	A厂房仓库面积约1200平方米，B厂房仓库面积约1500平方米。	无变化
	危废间	**/**	**厂房C首层，约30平方米。**	**厂房C首层，约30平方米。**	**新增危废间30平方米**
辅助工程	门卫	1层，占地面积为20平方米。	/	1层，占地面积为20平方米。	依托
	配电房	1层，占地面积为72平方米。	/	1层，占地面积为72平方米。	依托
	办公楼	4层，占地面积为370.74平方米。	/	4层，占地面积为370.74平方米。	依托
公用工程	供电	市政供电	/	市政供电	**用电量增大，**其他无变化。
	供水	市政供水	/	市政供水	**用水量增大，**其他无变化。
	排水	雨污分流，生活污水经化粪池和隔油池处理后经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。	雨污分流，生活污水经化粪池和隔油池处理后经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。	雨污分流，生活污水经化粪池和隔油池处理后经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。	**依托**
环保工程	废气治理 A厂房硫酸铜车间工艺粉尘、热风炉废气	“脉冲布袋除尘+水池除尘+布袋除尘+密封式房间集尘”设施，15m高排气筒（DA001）	/	“脉冲布袋除尘+水池除尘+布袋除尘+密封式房间集尘”设施，15m高排气筒（DA001）	无变化

			A厂房饲料添加剂车间工艺粉尘废气	“脉冲布袋除尘+水池除尘+布袋除尘+密封式房间集尘”设施，15m高排气筒（DA002）	/	“脉冲布袋除尘+水池除尘+布袋除尘+密封式房间集尘”设施，15m高排气筒（DA002）	无变化
			B厂房饲料添加剂车间工艺粉尘废气	脉冲布袋除尘设施，15m高排气筒（DA003）	/	脉冲布袋除尘设施，15m高排气筒（DA003）	无变化
			恶臭（异味）	加强管理，无组织排放	加强管理，无组织排放	加强管理，无组织排放	无变化
			C厂房小肽蛋白盐生产线工艺粉尘废气	/	**2条生产线各设3个“集气罩+两侧软帘围挡”，2套脉冲除尘，喷雾干燥塔自带1套两级旋风除尘+1个水膜除尘；新增2个废气排放筒。**	**2条生产线各设3个“集气罩+两侧软帘围挡”，2套脉冲除尘，喷雾干燥塔自带1套两级旋风除尘+1个水膜除尘；新增2个废气排放筒。**	**2条生产线各设3个“集气罩+两侧软帘围挡”，2套脉冲除尘，喷雾干燥塔自带1套两级旋风除尘+1个水膜除尘；新增2个废气排放筒。**
		废水治理	生活污水	经化粪池预处理后排入市政管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂	经化粪池预处理后排入市政管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂	经化粪池预处理后排入市政管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂	依托
			粉尘处理废水	循环使用，自然蒸发，定期补水，不外排。	循环使用，自然蒸发，定期补水，不外排。	循环使用，自然蒸发，定期补水，不外排。	无变化
			蒸汽冷却水	蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆	/	蒸汽冷凝水作为清净下水达标情况下排入城市污水管网，汇入肇庆	无变化

		高新区第一污水处理厂。		高新区第一污水处理厂。	
噪声治理	设备噪声	消声、隔声、减震	消声、隔声、减震	消声、隔声、减震	无变化
固体废物治理	生活垃圾	分类收集，定点暂存，统一交由环卫部门处理。	分类收集，定点暂存，统一交由环卫部门处理。	分类收集，定点暂存，统一交由环卫部门处理。	**依托现有生活垃圾桶、暂存集中点。**
	一般固体废物	分类收集，暂存于一般固废间，定期交具有主体资格及相应能力的单位处置。	分类收集，暂存于一般固废间，定期交具有主体资格及相应能力的单位处置。	分类收集，暂存于一般固废间，定期交具有主体资格及相应能力的单位处置	**依托现有一般固废储存间**
	危险废物	分类收集，暂存于**现有危废间**，定期交由具有相应资质的单位处置。	分类收集，暂存于**新增危废间**，定期交由具有相应资质的单位处置。	分类收集，暂存于危废间，定期交由具有相应资质的单位处置。	**新增 1 个危废间暂存本项目危废，仍委托具有相应资质的单位处置。**

（3）产品方案

项目扩建前后产品方案详见下表。

表 2-4．项目扩建前后产品方案一览表

序号	产品方案		单位	产能					产品形态
				现有项目	扩建项目	扩建后整体项目	厂区内最大存储量	变化情况	
1	现有项目	饲料添加剂	吨/年	27000	/	27000	100	0	粉末状
2	本项目	小肽蛋白盐	吨/年	/	2500	2500	100	+2500	粉末状
产能合计（1+2）			吨/年	27000	2500	29500	200	+2500	/

说明：

1) 扩建项目新增产品（小肽蛋白盐）规格为 20kg/袋、500kg/袋。

2) 根据建设单位参与的团体标准对产品出厂质量的要求，产品含水率应控制在 10%左右，且根据建设单位实验产品检测结果，产品含水率基本在 10%左右，本评价按 10%计。

（4）产品简介

① **小肽蛋白盐：**是一种有机微量元素，是指金属元素与有机络合体，通常是通过蛋白质、氨基酸、有机酸、小肽等通过配位键或离子键结合形成的简单络合物或螯合物。小肽蛋白盐具有消化吸收率高、稳定性好、排放低等特点，相较于无机微量元素，小肽蛋白盐在提高畜禽的生产能力、繁殖能力、改善肉品质以及减少粪便中微量元素的排放等方面具有显著的优势。

② **产品用途：**作为生产动物饲料的微量元素添加剂，一部分供给现有项目生产使用，另一部分外供其他饲料生产厂家生产使用。本产品中的微量元素可满足养殖动物对微量元素的需求，具有被多通道跳蛋，且吸收快、利用率高的物质，减少金属元素代谢排放量，可以一定程度上减少饲料生产过程中微量元素的添加剂量。

（四）原辅材料

1、主要原辅材料

本项目主要原辅材料详见下表。

序号	原辅材料名称	包装规格	形态	存储方式	年用量 t/a	最大储存量 t	用途	是否为危化品
1	大豆浓缩蛋白	20kg/袋	粉状	袋装	1000	300	产品主原料	否
2	蛋白酶	20kg/袋	粉状	袋装	20	1	酶解	否
3	硫酸亚铁	20kg/袋	粉状	袋装	350	100	产品辅料，螯合	否
4	硫酸锌	20kg/袋	粉状	袋装	350	100		否
5	硫酸锰	20kg/袋	粉状	袋装	350	100		否
6	硫酸铜	20kg/袋	粉状	袋装	150	50		否
7	50%硫酸	25kg/桶	液态	桶装	50	5	降低 pH	是

8	氢氧化钠	20kg/袋	片状/粒状	袋装	50	5	提高 pH	是
9	淀粉	20kg/袋	粉状	袋装	350	100	产品辅料，酶解	否

项目扩建前后主要原辅材料使用情况详见下表。

表 2-5．项目扩建前后主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	年用量 t/a				存贮位置	形态	最大存贮量 t	使用生产线	是否为危化品
		现有项目	扩建项目	扩建后全厂	变化情况					
现有项目主要原辅材料										
1	饲料级氨基酸铁	3000	0	3000	0	袋装存贮于仓库	粉状	50	现有项目饲料添加剂生产线	否
2	饲料级氨基酸锰	3000	0	3000	0		粉状	50		否
3	饲料级氨基酸锌	3000	0	3000	0		粉状	50		否
4	沸石粉	9000	0	9000	0		粉状	250		否
5	维生素	210	0	210	0		粉状	10		否
6	生物素	14	0	14	0		粉状	1		否
7	饲料级五水硫酸铜	600	0	600	0		晶体	10		否
8	磷酸二氢钙	1000	0	1000	0		粉状	15		否
9	麦饭石	4150	0	4150	0		粉状	100		否
10	铜粉	1150	0	1150	0		粉状	15		是
11	碱式氯化铜	300	0	300	0		粉状	5		是

12	自用碘（3%）	240	0	240	0		粉状	5		否
13	自用钴（1%）	425	0	425	0		粉状	5		否
14	自用硒（1%）	425	0	425	0		粉状	5		否
15	YG（硬脂酸镁）	70	0	70	0		粉状	3		否
16	氯化钾	60	0	60	0		粉状	3		否
17	硫酸镁	215	0	215	0		粉状	5		否
18	甘氨酸锌 2 号	47	0	47	0		粉状	3		否
19	甘氨酸锰	47	0	47	0		粉状	3		否
20	甘氨酸铁	47	0	47	0		粉状	3		否
21	柴油	3	0	3	0	桶装存贮于仓库	液态	0.5		是
本次扩建项目主要原辅材料										
22	大豆浓缩蛋白	0	1000	1000	+1000	桶装存贮于仓库	粉状	300	扩建项目小肽蛋白盐生产线	否
23	蛋白酶	0	20	20	+20		粉状	1		否
24	硫酸亚铁	0	350	350	+350		粉状	100		否
25	硫酸锌	0	350	350	+350		粉状	100		否
26	硫酸锰	0	350	350	+350		粉状	100		否
27	硫酸铜	0	150	150	+150		粉状	50		否
28	50%硫酸	0	50	50	+50	桶装存贮于仓	液态	5		是

						库				
29	氢氧化钠	0	50	50	+50	桶装存贮于仓库	片状/粒状	5		是
30	淀粉	0	350	350	+350	袋/桶装	粉状	100		否

扩建项目主要原辅材料理化性质详见下表。

表 2-6．表 2-6 扩建项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料名称	主要理化性质
1	大豆浓缩蛋白	大豆浓缩蛋白，是以大豆为原料经去杂、机械脱壳、溶剂脱脂和含水酒精洗涤等过程而得到的蛋白质含量为65%（干基计）的粉状固体。
2	蛋白酶	蛋白酶，是水解蛋白质肽链的一类酶的总称。按其降解多肽的方式分成内肽酶和端肽酶两类。前者可把大分子量的多肽链从中间切断，形成分子量较小的朊和胨；后者又可分为羧肽酶和氨肽酶，它们分别从多肽的游离羧基末端或游离氨基末端逐一将肽链水解生成氨基酸。
3	硫酸亚铁	硫酸亚铁，是一种无机物，化学式为$FeSO_4$，外观为白色粉末，无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在56.6℃成为四水合物，在65℃时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度1.897。该品不燃，具刺激性。对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和黏膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。
4	硫酸锌	硫酸锌，是一种无机化合物，化学式为$ZnSO_4$，无色或白色晶体、颗粒或粉末，无气味。熔点为 100℃，味涩。密度为1.957g/cm^3（25℃）。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油。硫酸锌主要用作制取颜料和色粉、锌钡白和其他锌化合物的原料，也用作动物缺锌时的营养料、畜牧业饲料添加剂、农作物的锌肥（微量元素肥料）、人造纤维的重要材料、电解生产金属锌时的电解液、纺织工业中的媒染剂、医药催吐剂、收敛剂、杀真菌剂、木材和皮革防腐剂等。

5	硫酸锰	硫酸锰，是一种无机化合物，化学式为$MnSO_4$。熔点：700℃，密度：3.25g/cm^3，外观：白色至粉红色结晶性粉末。该品不燃，具刺激性。吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。长期吸入该品粉尘，可引起慢性锰中毒，早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主，晚期出现震颤麻痹综合征。
6	硫酸铜	硫酸铜，是一种无机化合物，化学式为$CuSO_4$。外观与性状：无水硫酸铜为灰白色粉末，易吸水变蓝色或深蓝色的五水合硫酸铜。熔点：560℃（dec.）。密度：3.603 g/cm^3（25^{o}C），蒸气压：3.35×10^{-5}mm Hg（25^{o}C）。溶解性：易溶于水、甘油，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇。属中等毒性。急性毒性：LD50:300mg/kg（大鼠经口）。危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。燃烧（分解）产物：氧化硫、氧化铜。
7	50%硫酸	硫酸，是一种无机化合物，化学式为H_2SO_4，50%硫酸为浓度为50%的硫酸水溶液。常温下无色无味，透明液体，密度比水大，密度为1.84g/cm³。硫酸（易制毒-3）。由于稀硫酸中的硫酸分子已经被完全电离，所以稀硫酸不具有浓硫酸的强氧化性、吸水性、脱水性（俗称碳化，即强腐蚀性）等特殊化学性质。
8	氢氧化钠	氢氧化钠，也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式NaOH，相对分子量为39.9970。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。密度：2.130 g/cm³，熔点：318.4℃(591 K)，沸点：1390 ℃(1663 K)，蒸气压：24.5mmHg(25° C)，饱和蒸汽压：0.13 Kpa（739℃），外观：白色结晶性粉末。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。

2、物料平衡分析

本项目原辅材料干态质量及含水情况如下表所示。

表 2-7. 本项目原辅材料干态质量及含水情况一览表

序号	物料名称	年使用量 t	固分量 t	含水率	含水量 t	含水率取值依据
1	大豆浓缩蛋白	1000	900	10%	100	外购于正规厂家，质量符合国家农业行业标准《饲料原料 大豆浓缩蛋白》（NY/T 4676-2025）中

						水分≤10.0%，本评价取 10%。
2	蛋白酶	20	18.4	8.0%	1.6	外购于正规厂家，质量符合国标准《酶制剂质量要求 第 1 部分：蛋白酶制剂》（GB/T 23527.1-2023）中干燥失重≤8.0%，其含水量本评价取 8.0%。
3	硫酸亚铁	350	313.25	10.50%	36.75	根据原料说明书水分≤10.5%，本评价取 10.5%，说明书见附件 12。
4	硫酸锌	350	315	10%	35	根据原料说明书水分≤10%，本评价取 10%，说明书见附件 12。
5	硫酸锰	350	312.9	10.60%	37.1	根据原料说明书水分≤10.6%，本评价取 10.6%，说明书见附件 12。
6	硫酸铜	150	96	36%	54	根据原料说明书水分≤36%，本评价取 36%，说明书见附件 12。
7	50%硫酸	50	25	50%	25	硫酸质量浓度为 50%，含水率为 50%。
8	氢氧化钠	50	49.75	0.50%	0.25	本项目外购片状/粒状氢氧化钠，含水率≤0.5%，本评价取 0.5%。
9	淀粉	350	280	20%	70	外购于正规厂家，质量符合国家标准《食品安全国家标准 食用淀粉》（GB 31637-2025）中马铃薯淀粉水分≤20.0%，本评价取 20%。
合计		2670	2310.3	/	359.7	/

根据本项目物料及产品、生产工艺特性，产品设计标准及产量，结合表 2-7 相关数据，本项目（干态）物料平衡分析结果见下表。

表 2-8．本项目物料干态量平衡一览表

序号	投入情况		产出情况	
	投入项	投入量[注1] t/a	产出项	产出量[注1] t/a
1	大豆浓缩蛋白	900	产品：蛋白盐	2250
2	蛋白酶	18.4	捕集粉尘（脉冲除尘）	11.49
3	硫酸亚铁	313.25	捞渣	21.6

			（水膜除尘）	
4	硫酸锌	315	排放粉尘	2.825
5	硫酸锰	312.9	其他损耗注3	24.385
6	硫酸铜	96		
7	50%硫酸	25		
8	氢氧化钠	49.75		
9	淀粉	280		
合计		2310.3	/	2310.3

注1：投入量以投入项干态量计，各物料含水率详见表2-7。
注2：产出量为干态量，根据建设单位参与的团体标准对产品出厂质量要求，其含水率应控制在10%左右，且根据建设单位实验产品检测结果，产品含水率基本在10%左右，本评价按10%计，则产品及产品粉尘含水量按10%计，均以干态量计得产出量。
注3：包含物料搬运、包装及设备残留，粉尘、捞渣回收利用过程的损耗，以及其他生产作业等造成的损耗。

本次扩建项目投入与产出的物料（含水）平衡分析见下表。

表2-9．项目物料平衡表一览表

序号	投入情况		产出情况	
	投入项	**投入量t/a**	**产出项**	**产出量t/a**
1	大豆浓缩蛋白	1000	产品	2500
2	蛋白酶	20	干燥水分	5521
3	硫酸亚铁	350	脉冲捕集粉尘	12.771
4	硫酸锌	350	水膜捕集粉尘	24
5	硫酸锰	350	粉尘排放	2.825
6	硫酸铜	150	物料损耗	25.454
7	50%硫酸	50		
8	氢氧化钠	50		
9	淀粉	350		
10	酶解及螯合新鲜水	4240.05		
11	设备清洗回用水	135		
12	配制氢氧化钠溶液新鲜水	945		
13	捞渣带入的水膜除尘水	96		

合计	8086.5		8086.5

（五）主要生产设备

项目扩建前后主要生产设备设施详见下表。

表 2-10．项目扩建前后主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	设备数量				用途	耗能形式
			现有项目	扩建项目	扩建后全厂	变化情况		
1	双轴浆叶式混合机	XTJ250	2 台	0	2 台	0	混合原辅料	电能
2	双轴浆叶式混合机	SLHSJ1A	2 台	0	2 台	0	混合原辅料	电能
3	爪式粉碎机	45 型	2 台	0	2 台	0	粉碎原辅料	电能
4	锤片式粉碎机	SWFP	1 台	0	1 台	0	粉碎原辅料	电能
5	脉冲式布袋除尘器	TZMB18	25 台	0	25 台	0	除尘	电能
6	柴油热风炉	100w	1 台	0	1 台	0	供热风	柴油
7	滚筒式烘干机	/	1 台	0	1 台	0	烘干	电能
8	齿爪式粉碎机	ZY-61×12	1 台	0	1 台	0	粉碎原辅料	电能
9	双轴浆叶式高效混合机	SLHSJ2.0	1 台	0	1 台	0	混合原辅料	电能
10	酶解罐	4000L(SUS304）	0	4 套	4 套	+4 套	用于酶解工艺	/
11	螯合罐	4000L(SUS304）	0	2 套	2 套	+2 套	用于螯合工艺	/

12	喷雾罐	4000L(SUS304）	0	2 套	2 套	+2 套	用于干燥前暂存（螯合之后）中间产品	/
13	酸罐	50L（PP 材质）	0	4 套	4 套	+4 套	储存硫酸	/
14	碱罐	50L（PP 材质）	0	4 套	4 套	+4 套	储存氢氧化钠溶液	/
15	定速齿轮防爆转子泵	5.5kW(SUS304）	0	6 套	6 套	+6 套	用于输送酶解、螯合、喷雾、罐中物料	电能
16	在线 PH 计	WH-PH980	0	8 套	8 套	+8 套	监测 pH 值	电能
17	空气过滤器	SUS304	0	8 套	8 套	+8 套	净化空气	/
18	蒸汽过滤器	SUS304	0	8 套	8 套	+8 套	过滤蒸汽	/
19	涡轮进料流量控制器	SUS304	0	16 套	16 套	+16 套	控制物料进量	电能
20	卫生级阀门、管道、仪表	/	0	1 批	1 批	+1 批	生产设备配件	/
21	喷雾干燥塔	LPG-400（自带 2 级旋风除尘）	0	2 台	2 台	+2 台	喷雾干燥	蒸气、电能
22	空气加热净化系统	面积 $80m^2$+$560m^2$ 过热蒸汽换热器	0	2 套	2 套	+2 套	加热空气	电能
23	除湿风冷却收料系统	配冷冻除湿机 11kW，风量 1000-1500m^3/h；配输送风机 9-194A2.2kW 等	0	2 套	2 套	+2 套	除湿风冷却，收集物料、产品	电能

24	圆形分筛	530CM	0	2 台	2 台	+2 台	筛分	电能
25	空压机	22kW	0	1 台	1 台	+1 台	辅助设备	电能
26	脉冲除尘器	TFPX6	0	6 台	6 台	+6 台	废气治理措施	电能
27	水膜除尘器	SUS304 直径 1800mm，功率 1.1kW，流量 4-6m^3/h	0	2 台	2 台	+2 台	废气治理措施	电能

（六）公用工程

1. 原辅材料及产品的储运方式

厂外运输委托社会运输力量承担，厂内运输采用叉车或人力。

2. 给排水工程

项目扩建前后给排水工程情况详见下表。

表 2-11．项目扩建前后给排水情况一览表

给排水	现有项目	本扩建项目	扩建后全厂项目	变化情况
给水	市政供水	市政供水	市政供水	依托
排水	雨污分流	雨污分流	雨污分流	依托
	生活污水经三级化粪池处理后经污水管网排入肇庆高新区第一污水处理厂处理。	生活污水经三级化粪池处理后经污水管网排入肇庆高新区第一污水处理厂处理。	生活污水经三级化粪池处理后经污水管网排入肇庆高新区第一污水处理厂处理。	依托
	/	蒸汽使用过程中不添加药剂，不与物料接触，产生的冷凝水水质简单，可视为清净下水，排入市政污水管网。	蒸汽使用过程中不添加药剂，不与物料接触，产生的冷凝水水质简单，可视为清净下水，排入市政污水管网。	蒸汽冷凝水作为清净下水排外市政污水管网。

3. 水平衡分析

(1) 生活用水及产污水

本项目新增员工 10 人，均不在厂内住宿，厂内不设食堂。项目年工作 300 天，参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中的“国家行政机构－办公楼一无食堂和浴室”用水定额先进值 $10m^3$/（人·a），本项目生活用水为 $100m^3/a$。生活污水产生系数按 0.9 计，则本项目生活污水量为 90t/a，约 0.3t/d。

(2) 生产用水及产废水

本项目生产用水包括氢氧化钠溶液配制用水、酶解工序用水、螯合工序用水、喷雾干燥蒸汽（外购）、酶解罐清洗用水，以及水膜除尘用水。

① 氢氧化钠溶液配制用水

根据建设单位提供的资料，用于调节酶解、螯合工序 pH 的氢氧化钠溶液浓度约为 5%，氢氧化钠使用量为 50t/a（含水率 0.5%），则氢氧化钠溶液配制用水量为 945t/a。

② 酶解、螯合工序用水

根据建设单位提供的资料，酶解、螯合分别为两个连续工艺，在酶解、螯合罐内依次进行。先将大豆浓缩蛋白、蛋白酶、硫酸原料投入到酶解罐内，并添加一定量的水，经过一定时间的生化反应完成酶解后，通过密闭管道输至螯合罐内添加硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜和自来水，便进入螯合工序阶段。该连续反应过程需添加硫酸、氢氧化钠溶液调节 pH，干态物料与水的质量比例为 1：2.5。根据物料平衡中表 2-7，原料年消耗总量为 2670t/a（其中含水 359.7t/a，干态物料 2310.3t/a），则酶解、螯合工序需水量为 2310.3×2.5=5775.75t/a，其中新鲜水 4240.05t/a，物料含水 359.7t/a，氢氧化钠溶液配制水 945t/a，设备清洗水 135t/a，回用捞渣含水 96t/a。

酶解、螯合工序中使用的水主要是溶解粉末物料，形成混合液，为酶解、螯合反应提供基础反应环境。根据建设单位提供的资料，物料（混合液）经酶解、螯合工艺后，再经过喷雾干燥后形成粉末态产品小肽蛋白盐，产品设计含水率约

10%。因此，反应后混合液中约 90%的水分会通过喷雾干燥工序蒸发掉。

③ 喷雾干燥蒸汽及其冷凝水

根据建设单位的资料，本项目设置 2 台同型号喷雾干燥塔，采用高温蒸汽通过蒸汽热交换器间接供热，蒸汽不与物料接触。喷雾干燥塔的设计蒸汽消耗量为 1t/h，蒸汽冷凝水设计回收率大于 95%（本评价按 95%计），年运行 300 天，每天 24 小时，则 2 台喷雾干燥塔的蒸汽消耗总量为 14400t/a，冷凝水水量为 13680t/a。蒸汽不与物料接触，不添加药剂，通过热交换器后形成冷凝水，其水质相对简单，为清净下水，根据相关环保法规政策及区域环评要求，在保证满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的前提下排入市政污水管网，最终汇入肇庆高新区第一污水处理厂集中处理。

④ 设备清洗用水

根据建设单位提供的工艺设计，每批次原料完成酶解、螯合后需对酶解罐设备进行清洗，平均每天清洗用水量约 0.5t/d，年工作 300 天，则清洗用水量为 150t/a。清洗废水产生系数按 0.9 计，则设备清洗废水产生为 0.45t/d，即 135t/a。清洗废水收集后全部回用于酶解、螯合工序，不外排。

⑤ 水膜除尘用水

本项目喷雾干燥工艺粉尘采用生产设备配套的“两级旋风除尘+水膜除尘”组合技术进行治理。该治理设施由生产设备配套提供，单级旋风除尘设计效率为 95%，本评价取 90%；水膜除尘设计效率为 97%，本评价取 95%。水膜除尘设施的储水槽有效容积为 1m^3，设计循环水量为 2t/h。水膜除尘设施年工作 300 天，每天 24 小时与喷雾干燥塔同步运行，则 2 套水膜除尘的循环水量为 28800t/a。根据表 2-9，水膜除尘去除的粉尘量 24t/a。为保证水膜除尘效果，需定期进行捞渣，捞渣含水率按 80%（忽略粉尘本身含水率），则捞渣带走的水膜除尘水为 96t/a，在后续捞渣回用时全部进入酶解、螯合工序。水膜除尘循环水蒸发量按循环水量的 10%计，则水膜除尘每年补水总量为 28800×10%+96=2976t/a。

因此，水膜除尘过程中，定期要捞渣，定期补水，且除尘水循环使用，不换水，不外排废水。

(3) 水平衡图

根据前（1）（2）分析，本项目新鲜用水总量为8411.05t/a，其中：生活用水100t/a，酶解及螯合用水4240.05t/a，氢氧化钠溶液配制用水945t/a，设备清洗用水150t/a，水膜除尘用水2976t/a。

本项目用水与产排水平衡分析如下图所示。

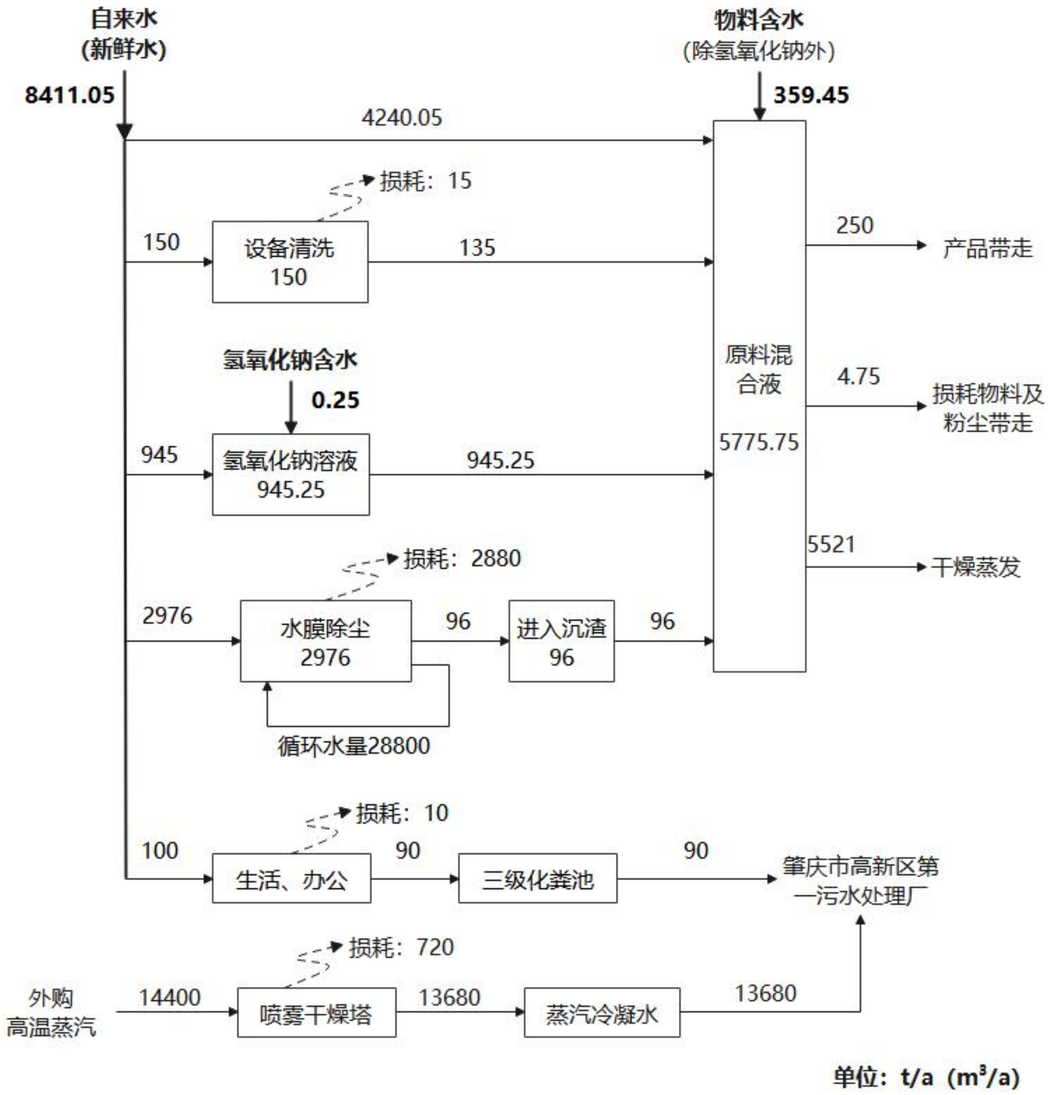


图 2-1．本扩建项目水平衡分析图

4. 供电系统

项目扩建前后全厂供电系统情况如下表所示。

表 2-12．扩建前后用电情况一览表

供电情形	现有项目	扩建项目	扩建后全厂项目	变化情况

正常供电	市政供电， 实际用电量约为32万kW•h/年。	市政供电， 预计用电量约为200万kW•h/年。	市政供电， 预计用电量约为232万kW•h/年。	供电方式不变，用电量增加约200万kW•h/年。
备用供电	不设备用发电机	不设备用发电机	不设备用发电机	无变化

5. 资源及能耗情况

项目扩建前后资源及能源消耗情况如下表所示。

表2-13．扩建前后全厂项目资源及能耗情况一览表

资源/能源		现有项目	扩建项目	扩建后全厂	变化情况	用途	备注
占地（m^2）		16472.25	6623.4	16472.25	无变化	项目基础建设和运营	现有厂区内占地，不新增地。
耗水（t/a）	生活	500	100	600	+100	生活及办公	市政供水
	生产	0	8411.05	8411.05	+8411.05	酶解、螯合工序用水、设备清洗用水、氢氧化钠溶液配制用水、水膜除尘用水	
耗电（万kW·h/年）		32	200	232	+200	生产、生活及办公	市政供电
蒸汽（t/a）		0	28800	28800	+28800	干燥	肇庆大旺电力热力有限公司供应

（七）劳动定员及工作制度

本项目劳动定员及工作制度情况详见下表。

表2-14．劳动定员及工作制度情况一览表

序号	情况分类	现有项目	扩建项目	扩建后全厂	变化情况
1	定员情况	50人	10人	60人	+10人

2	食宿情况	不设食堂，15 人厂内住宿。	不设食堂，均不在厂内住宿。	不设食堂，15 人厂内住宿。	无变化
3	工作制度	年工作 300 天，每天 1 班（7.5h）	年工作 300 天，每天 2 班（12h/班）	现有项目不变，本项目年工作 300 天，每天 2 班（12h/班）	现有项目不变，本项目年工作 300 天，每天 2 班（12h/班）

（八）厂区平面布置

本项目（即扩建项目）的建设及运营均在现有项目厂区内，不新增（厂外）占地。厂区主要分为办公区、生产区、绿化及空地，出入口在东侧。办公区为现有独栋办公楼，分布在厂区东北区域；生产区为两栋连体的生产厂房（A、B），两厂房分布在厂区南部区域，向北呈“V”形布局，其中 A 厂房向西北延伸，并占据厂区西部区域。

本项目厂区总平面布置详见附图 5。

本项目厂房 C 各层平面布置详见附图 6~9。

（九）本项目地理位置及四至情况

(1) 地理位置

本项目位于肇庆市高新区赛车场路 5 号，本项目地理位置详见附图 1。

(2) 四至情况

现有项目厂区的东面为市政道路（赛车场路），与之相隔的是广东国际赛车场（肇庆大旺站）；南面为市政道路（文德五街）；西面为独水河；北面与广东雅道生物科技有限公司相邻。

本项目的建设及运营均在现有项目厂区内，东面为现有综合办公楼；南面为现有项目的两栋连体厂房（厂房A、厂房B，向北呈“V”字形布局）；西面为现有项目厂房A（北段部分）；北面为现有项目厂区的北厂界，与广东雅道生物科技有限公司相邻。

本项目及现有厂区的卫星四至图见附图2。

本项目四至实景照片见附图3。

现有厂区四至实景照片见附图4。

工艺流程和产排污环节

（十）施工期

施工期间主要是基础工程、主体工程、装饰工程、安装工程等工序。施工期间将产生噪声、扬尘及废气、固体废弃物、污水等污染物，其排放情况随施工进度和施工强度不同而有所变化。

施工期具体的工艺流程及产污环节见下图。

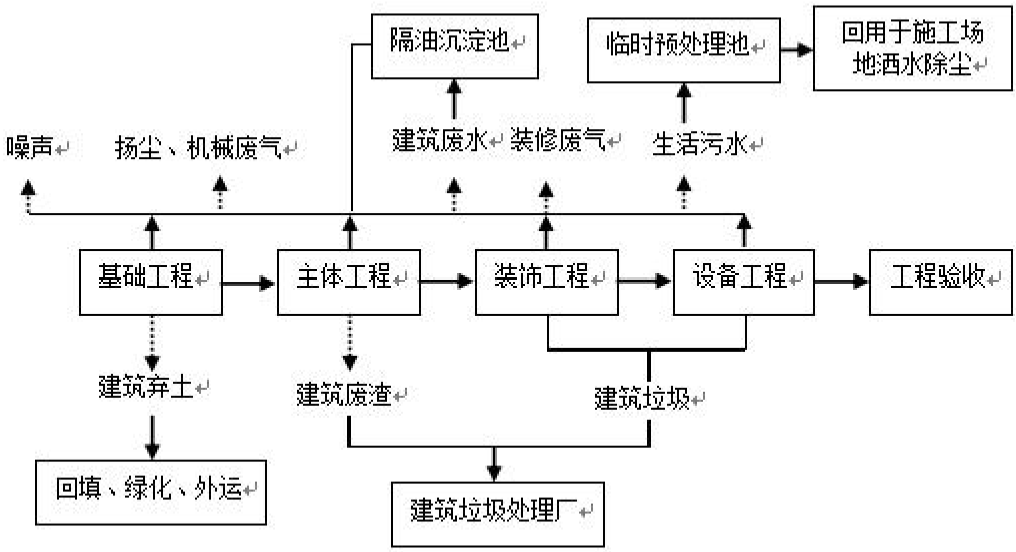


图 2-2．施工期工艺流程及产污环节图

施工工艺流程及产污分析

1、基础工程施工

在基础开挖、地基处理与基础施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声，同时产生扬尘；基础开挖引起原有土地利用类型的改变，会造成生态变化并引起一定程度的水土流失，同时临时堆土场产生扬尘以及水土流失。

2、主体工程施工及设备安装

挖掘机、打夯机、装载汽车等运行时以及设备安装会产生噪声，同时产生扬尘。此外，还有一些原材料废弃料以及生产和生活污水产生。

3、装饰工程施工

在对构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷等），钻机、电锤等产生噪声，钻孔产生废气、废弃物料及污水。

（十一）运营期

本次扩建项目为小肽蛋白盐生产项目，运营期生产工艺流程及产污环节如下图所示。

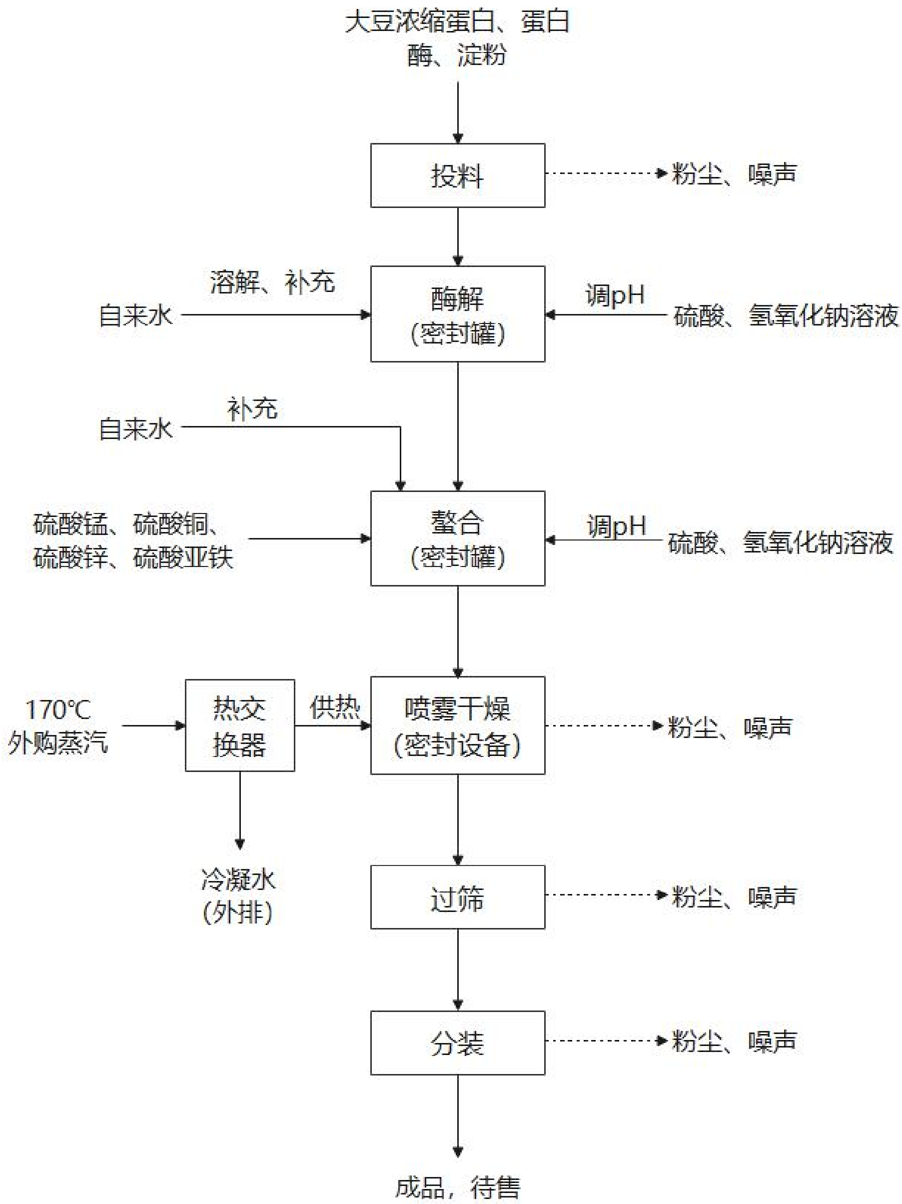


图 2-3．小肽蛋白盐生产工艺流程图

工艺流程及产污简述：

① **投料：**将大豆浓缩蛋白、蛋白酶，以及淀粉按比例投入料斗。由于原料均为粉末状，投料过程中会产生粉尘。尘经废气经收集后引至 1 套脉冲布袋除尘设

备进行处理，处理后的尾气经 27.5m 高的排气筒（DA004）排放。

此工序会产生粉尘废气、捕集粉尘、废布袋，以及噪声。

② **酶解：**向酶解罐加入适量水溶解粉末原料，形成原料混合液，待其发生酶解反应。酶解反应过程中需通过专用输料管泵入硫酸、氢氧化钠溶液，调节和控制罐内混合液的 pH 值，使其保持 5~10 以内。酶解反应过程无需外部加热，随着反应的进行，因反应产热，罐内温度有所波动，一般为 20~80℃，整个酶解反应持续时间为 2～24h。完成酶解后的混合液经密封管道输送至螯合罐内。

氢氧化钠溶液：先将片状氢氧化钠投入碱罐，再加入适量的水进行溶解，溶解过程在密闭的碱罐内进行，该过程不会有碱雾挥发出来。

酶解工艺属于生物催化技术范畴，其核心机理基于酶与底物的特异性结合。通过在特定温度、pH 值（一般较温和：常温、常压、近中性 pH）等可控条件下，利用蛋白酶、纤维素酶等专一性酶制剂，将蛋白质、多糖等大分子分解为肽链、寡糖等小分子物质。酶解过程中不产生工艺水，涉及的化学反应方程式如下：酶解是指在酶的催化作用下，大分子物质通过水解反应分解为小分子物质的过程。酶作为生物催化剂，具有高度特异性和高效性，反应条件温和（常温、常压、近中性 pH）

$$H-[-NH-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-CO]_n-OH + nH_2O \longrightarrow nNH_2-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

酶解工艺与发酵工艺的区别分析如下：

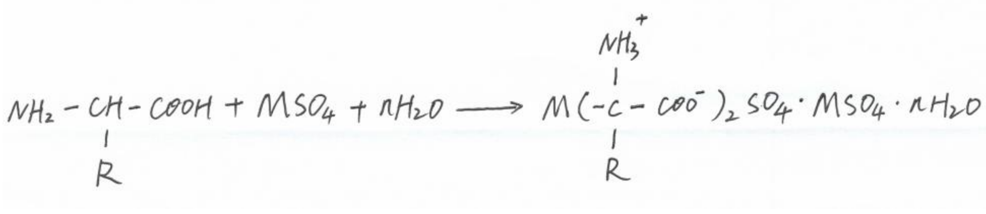
维度	酶解	发酵
定义	酶解是指在酶的催化作用下，大分子物质通过水解反应分解为小分子物质的过程。酶作为生物催化剂，具有高度特异性和高效性，反应条件温和（常温、常压、近中性 pH）。	发酵是指微生物（如酵母菌、乳酸菌）在无氧或低氧条件下，通过代谢作用将有机物分解为简单产物并释放能量的过程。广义发酵也包括有氧条件下的微生物代谢（如醋酸发酵）。
反应本质	酶催化的水解反应	微生物驱动的代谢反应
催化剂类型	酶（生物大分子）	微生物（活细胞）

产物特点	小分子化合物(如糖、氨基酸)	有机物（醇、酸等）、水、气等
条件要求	温和（常温、pH 中性）	厌氧或低氧，需微生物存活
典型应用	淀粉制糖、蛋白质水解等	酿酒、酸奶生产等

此工序从泵入硫酸、氢氧化钠溶液至反应初始阶段时，由于硫酸、氢氧化钠溶液较大，会产生酸雾、碱雾、臭气浓度。随着反应的进行，硫酸、氢氧化钠溶液被慢慢消耗、中和，所产生酸雾、碱雾、臭气浓度也会慢慢减少至到停止。另外，随罐内温度慢慢趋于正常，酸雾、碱雾也会慢慢冷凝进入混合液进而被消耗、中和。由于泵入硫酸、氢氧化钠溶液的过程，以及酶解罐反应结束前，整个过程在密闭状态下，因此硫酸、氢氧化钠泵入后产生的酸雾、碱雾，以及反应过程产生的臭气不会逸出罐外。当反应完全结束后，罐内反应生成物经密闭管道输至下一工序，再打开反应罐投入下一批物料，继续生产。此时罐内仅残留少量反应生成物，且硫酸、氢氧化钠溶液基本消耗完，pH 环境处于中性，不再产生酸雾、碱雾。

③ **螯合：**经过酶解后原料混合液通过密封管道输送至螯合罐内，再通过输料泵入硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜，此时罐内发生螯合反应。螯合反应过程中需通过专用输料管泵入硫酸、氢氧化钠，调节和控制罐内混合液的 pH 值，使其保持 5~10 以内。螯合反应过程无需外部加热，随着反应的进行，因反应产热，罐内温度有所波动，一般为 20~80℃，整个螯合反应持续时间为 2～24h。螯合后的混合液（即半成品）通过密闭管道输送至喷雾罐暂存。

螯合工艺是一种将金属离子与有机配体相结合形成稳定化合物的技术。其原理是利用有机配体的多个功能性基团（如羧基、胺基、硫基等）与金属离子的配位结合能力，形成金属配合物。螯合过程中不产生工艺水，涉及的化学反应方程式如下：



此工序从泵入硫酸、氢氧化钠溶液至反应初始阶段时，由于硫酸、氢氧化钠溶液较大，会产生酸雾、碱雾、臭气浓度。随着反应的进行，硫酸、氢氧化钠溶液被慢慢消耗、中和，所产生酸雾、碱雾、臭气浓度也会慢慢减少至到停止。另外，随罐内温度慢慢趋于正常，酸雾、碱雾也会慢慢冷凝进入混合液进而被消耗、中和。由于泵入硫酸、氢氧化钠溶液的过程，以及螯合罐反应结束前，整个过程在密闭状态下，因此硫酸、氢氧化钠泵入后产生的酸雾、碱雾，以及反应过程产生的臭气不会逸出罐外。当反应完全结束后，罐内反应生成物经密闭管道输至下一工序，再打开反应罐投入下一批物料，继续生产。此时罐内仅残留少量反应生成物，且硫酸、氢氧化钠溶液基本消耗完，pH 环境处于中性，不再产生酸雾、碱雾。

④ **喷雾干燥：**喷雾罐内的混合液（即半成品）由密闭管道泵送至喷雾干燥塔，混合液经塔内雾化器作用下分离为雾滴。喷雾干燥塔通往 170℃蒸汽，通过热交换器将蒸汽热能传递至喷雾干燥塔内，维持干燥塔内部的高温（≥100℃）环境，使物料雾滴中的水分在高温环境下快速蒸发，从而实现干燥功能。该过程中，呈雾滴态的混合液在高温环境转化成气态的水蒸气与颗粒物（固分）的混合物，进而在干燥塔自带的两级旋风除尘器的离心力作用下相互分离，即固分（颗粒物）质量大，受到的离心力大也大，被抛向除尘器的外壁，再在重力作用下沉降至塔底形成干燥的粉状物（即产品）；而物料中的气态水汽随旋风气流汇入水膜除尘器进一步处理后经 27.5m 高排气筒（DA005）排放。整个干燥过程中作为供热的高温蒸汽不与物料接触，在通过蒸汽热交换器后形成冷凝成水，少部分蒸发损耗，大部分作为清净下水排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。

此工序会产生粉尘废气、除尘废水、沉渣、冷凝水，以及噪声。

分筛：干燥后的粉状产品经密闭管道输送至圆形分筛机进行分筛处理，不合格的产品收集后直接返回酶解罐作为原料重新利用，合格的产品进入分装工序。由于产品为粉末状，分筛过程中会产生粉尘。粉尘废气经收集后引至脉冲布袋除尘器进行处理，处理后的尾气经 27.5m 高的排气筒（DA004）排放。

此工序会产生粉尘废气、捕集粉尘、废布袋，以及噪声。

分装：分筛的合格产品经密闭管道输送至分装设备，采用 25kg/袋的外购编织袋完成产品包装。由于产品为粉末状，分装过程中会产生粉尘。粉尘废气经集气

罩收集，与分筛工序的粉尘废气一并引至同一套脉冲布袋除尘器进行处理，处理后的尾气经 27.5m 高的排气筒（DA004）排放。

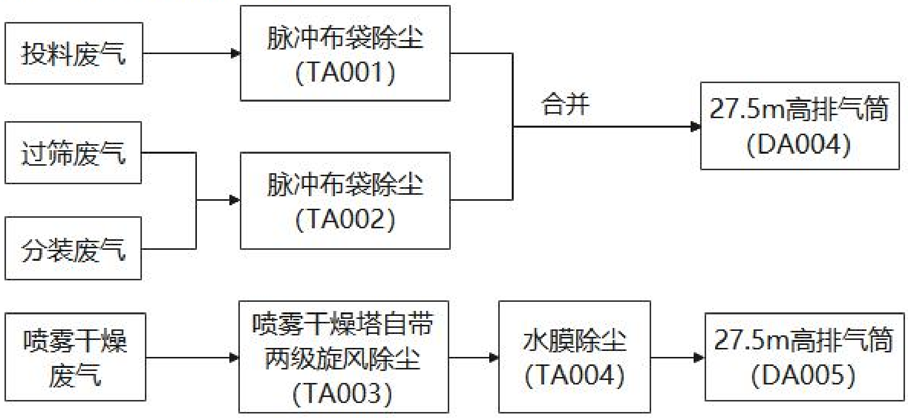
此工序会产生粉尘废气、捕集粉尘、废布袋，以及噪声。

其他说明：

(1) 废气处理设施

本项目废气处理工艺流程如下图所示。

1#蛋白盐生产线废气处理工艺流程



2#蛋白盐生产线废气处理工艺流程

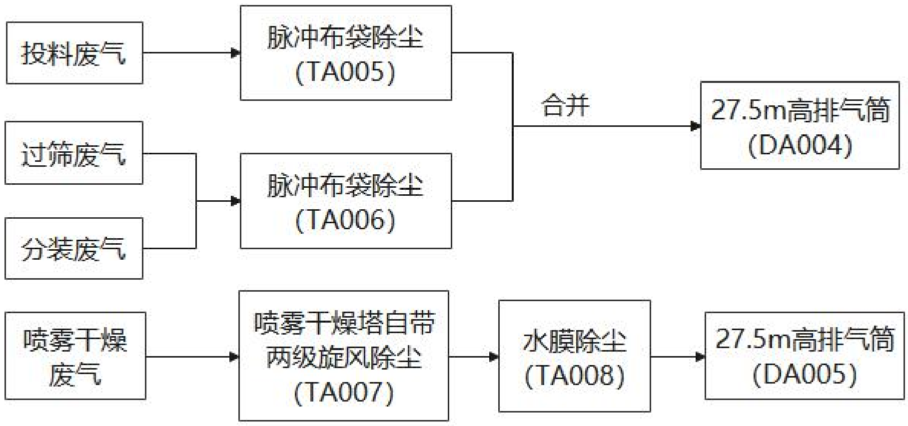


图 2-4．本项目废气处理工艺流程

2 套脉冲布袋除尘器：投料工序产生的粉尘经集气罩收集后，经脉冲布袋除尘器 1 进行处理；分筛、分装工序产生的粉尘经集气罩收集后合并，汇至脉冲布袋除尘器 2 进行处理。两套脉冲除尘器处理后的尾气经 27.5m 高排气筒（DA004）合并排放。

1 套水膜除尘器：喷雾干燥工序产生的粉尘经干燥塔自带的两级旋风除尘后再采取密闭负压收集，经 1 套水膜除尘器处理，最终经 27.5m 高排气筒（DA005）排放。

(2) 设备保养

本项目生产设备的维修保养工作由对口的专业维修单位负责。维保过程中需要添加专用润滑剂，该润滑剂为油脂状半固体类型，无需要更换。因此，维保时会产生少量的废润滑剂包装物、含油抹布。

（十二）产污环节汇总分析

本项目运营期主要产污环节及处置情况见下表。

表 2-15．本项目运营期主要产污环节及处置情况一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>产污类别</th><th colspan="2">产生工序/环节</th><th>污染源</th><th>主要污染物/因子</th><th>处理措施</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">废气</td><td rowspan="4">1#、2#小肽蛋白盐生产线</td><td>投料</td><td>原材料</td><td rowspan="4">工艺粉尘（颗粒物）</td><td>采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，经 1 套脉冲除尘器处理后由 27.5m 高排气筒（DA004）排放。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>分筛</td><td>分筛设备</td><td rowspan="2">采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，合并后经 1 套脉冲除尘器处理后由 27.5m 高排气筒（DA004）排放。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>分装</td><td>分装设备</td></tr>
<tr><td>4</td><td>喷雾干燥</td><td>喷雾干燥设备</td><td>粉尘产生于密闭的生产系统内，经内部两级旋风除尘+水膜除尘器处理后由 27.5m 高排气筒（DA005）排放。</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">生产过程</td><td>原材料</td><td>臭气浓度</td><td>加强管理，无组织排放。</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="2">废水</td><td colspan="2">员工办公生活</td><td>生活污水</td><td>COD_{Cr}
BOD_5
氨氮
SS</td><td>经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂进一步处理。</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">设备清洗</td><td>清洗废水</td><td>/</td><td>回用于酶解、螯合工序，</td></tr>
</table>

					不外排。
8		喷雾干燥	蒸汽冷凝水	盐类物质	少部分经蒸发损耗，大部分作为清净下水在达标前提下排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。
9		水膜除尘	水膜除尘设设施	/	循环使用，自然蒸发，定期补水，不外排。
10	噪声	生产过程	生产、环保设备	等效连续 A 声级	消声、隔声、减震
11	生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	生活垃圾	分类收集，定点暂存，交由环卫部门统一清理。
12	一般固废	分筛	分筛设备	不合格产品	作为原料回用于酶解、螯合工序。
13		水膜除尘	水膜除尘器	水膜池捞渣	
14		粉尘废气治理	脉冲布袋除尘器	除尘粉尘	
				废布袋	暂存于一般固废间，定期交由有主体资格及相应能力的单位处置处理。
15		粉料拆包	粉料吨袋	废吨袋	
16	危险废物	设备维护、保养	润滑剂包装物	废润滑剂包装物	分类收集、暂存于危险间，定期交由具有相应资质的单位处置。
17			废含油抹布	废含油抹布	

与项目有关的原有环境污染问题

（十三）现有项目环保手续履行情况

根据建设单位提供的相关资料，建设单位已履行现有项目的建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收手续、排污许可登记，以及污染源监测计划，履行情况见下表。

表 2-16．现有项目环保手续履行情况一览表

序号	环保手续	完成时间	履行情况	履行成果
18	建设项目环境影响评价	2019 年 2 月	编制并报批《广东兴腾科生物科技有限公司改扩建项目环境影响报告表》	报告表审批通过，获审批意见（详见附件 5）。
19	建设项目竣工环境保护验收	2020 年 3 月	编制《广东兴腾科生物科技有限公司改扩建项目竣工环境保护验收报告》	自主组织专家验收，并验收通过，获得建设项目竣工环境保护验收意见（详见附件 6）。
20	排污许可登记	2020 年 10 月	办理排污许可登记	获取《固定污染源排污登记证》（详见附件 7）。
21	污染源监测计划	2025 年 2 月	委托具有相关资质的单位开展污染源监测	获得《检测报告》（详见附件 9）。

说明：污染源监测计划的完成时间为最近一次的委托监测落实时间。

（十四）现有项目工艺流程

根据建设单位提供的资料，现有项目包含 2 套生产工艺：饲料级硫酸铜生产工艺、饲料添加剂生产工艺。根据对现有项目生产现场的调查，现有项目主要生产工艺与已批复环评文件载明生产工艺流程相符。

1. 饲料级硫酸铜生产工艺

现有项目饲料级硫酸铜生产工艺流程及产污环节详见下图（原环评报告原文截图）。

工艺流程简述（图示）：

项目产品均为饲料添加剂，因饲料级硫酸铜生产工艺较特殊，故单独列工艺流程图。

1、饲料级硫酸铜生产工艺流程：

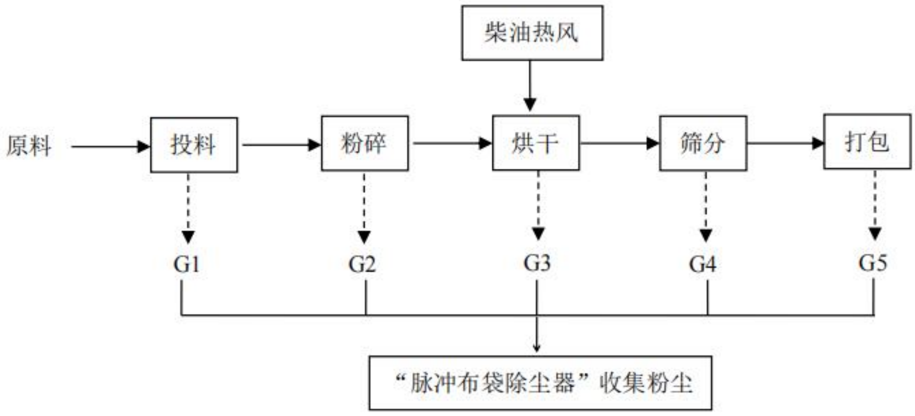


图 5-1　营运期饲料添加剂生产工艺流程及产污环节图

饲料级硫酸铜生产工艺流程说明：

投料：将外购的五水硫酸铜等原料运至投料口，投放的原料暂存于料仓内，采用人工投料。该工段产生废气（G1）主要为工艺粉尘；

粉碎：利用粉碎机将较大粒径原料进行粉碎。该工段产生废气（G2）主要为工艺粉尘；

烘干：采用柴油热风炉对粉碎好的半成品烘干（温度控制在 85～90℃之间）。该工段产生废气（G3）主要为柴油燃烧废气和粉尘；柴油热风炉热气和废气一同进入滚筒式烘干机，废气最终进入硫酸铜生产区废气处理系统。

筛分：将烘干后的半成品利用混合后进行筛分便得到成品。该工段产生废气（G4）主要为工艺粉尘；

打包：按规格进行打包即得到产品。该工段产生废气（G5）主要为工艺粉尘；

注：从投料到加工成产品，均在密闭设备内加工，各工段由管道相连接，因为生产工艺的特点，各工段配备的脉冲除尘器为生产设施。

图 2-5．现有项目饲料级硫酸铜生产工艺原环评截图

2. 饲料添加剂生产工艺

现有项目饲料添加剂生产工艺流程及产污环节详见下图（原环评报告原文截图）。

2、饲料添加剂生产工艺

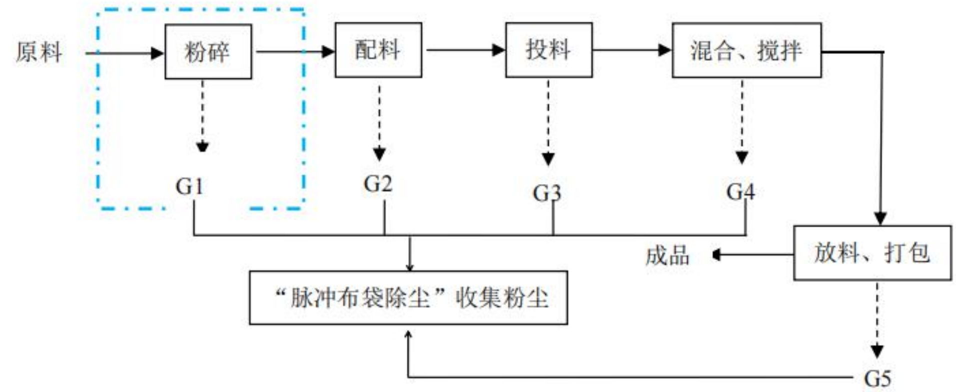


图 5-2　饲料添加剂生产工艺流程及产污环节图

饲料添加剂生产工艺流程说明：

粉碎：利用粉碎机将结块原料进行粉碎。该工段产生废气（G1）主要为工艺粉尘；

配料：按比例将各原料进行配比。该工段产生废气（G2）主要为工艺粉尘；

投料：将配料好的混合料投入混合设备的进料口。该工段产生废气（G3）主要为工艺粉尘；

混合、搅拌：利用混合设备对配比好的原料进行混合。该工段产生废气（G4）主要为工艺粉尘；

放料、打包：按规格进行打包即得到产品。该工段产生废气（G5）主要为工艺粉尘。

注：从投料（自动投料为主，人工投料为辅）到加工成产品，均在密闭设备内加工，各工段由管道相连接，因为生产工艺的特点，各工段配备的脉冲除尘器为生产设施。

图 2-6．饲料添加剂生产工艺原环评截图

（一）现有项目污染治理与污染物达标排放情况

根据建设单位提供的已批环评文件、验收报告，结合现有项目实际生产设备及环保措施情况，现有项目环保措施符合相应要求。根据 2025 年 02 月 25 日染源例行检测报告（满工况下检测，详见附件 10-a）及 2025 年 08 月 29 日染源补充监测报告（90%工况下监测，详见附件 10-b），现有项目满负荷生产情况下，废气有组织及无组织污染物的排放控制指标，以及噪声排放均满足相应标准；固体废物及生活垃圾的排放、管理均满足相应环保要求。因此，现有项目的污染物排放达标，其环境影响可接受。

现有项目污染物达标排放及污染防治措施详见下表。

与项目有关的原有环境污染问题

表 2-17．现有项目污染物达标排放及防治措施落实情况一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">类型</th><th rowspan="2">排放源</th><th rowspan="2">排放形式</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">例行监测</th><th colspan="3">排放控制标准</th><th rowspan="2">是否达标排放</th><th rowspan="2">已批环评文件要求措施</th><th rowspan="2">现有项目实际采取措施</th><th rowspan="2">是否落实环保措施</th></tr>
<tr><th>浓度 mg/m^3</th><th>速率 kg/h</th><th>浓度 mg/m^3</th><th>速率 kg/h</th><th>标准来源</th></tr>
<tr><td rowspan="4">废气</td><td rowspan="4">工艺粉尘、热风炉废气排气筒DA001</td><td rowspan="4">有组织</td><td>颗粒物[注1]</td><td>28.89</td><td>0.022</td><td>30</td><td>2.9</td><td>《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56号）重点区域限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2二级标准三者中的较严值</td><td>达标</td><td rowspan="4">脉冲布袋除尘（1级）
+
脉冲布袋除尘（2级）
+
密封式房间集尘</td><td rowspan="4">脉冲布袋除尘
+
水池过滤
+
布袋除尘
+
密封式房间集尘</td><td rowspan="4">已落实</td></tr>
<tr><td>SO$_2$</td><td>114</td><td>0.02</td><td>200</td><td>/</td><td rowspan="2">《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56号）重点区域限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2二级标准两者中的较严值</td><td>达标</td></tr>
<tr><td>NO$_X$</td><td>45</td><td>0.03</td><td>300</td><td>/</td><td>达标</td></tr>
<tr><td>黑气黑度</td><td colspan="2"><1</td><td colspan="2">≦1</td><td>《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表2二级标准</td><td>达标</td></tr>
</table>

	工艺粉尘排气筒DA002	有组织	颗粒物	32.7	0.02	120	2.9	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）二级标准	达标	脉冲布袋除尘（1 级） + 脉冲布袋除尘（2 级） + 密封式房间集尘	脉冲布袋除尘 + 水池过滤 + 布袋除尘 + 密封式房间集尘	已落实
	工艺粉尘排气筒DA003	有组织	颗粒物	35.8	0.22	120	2.9		达标	脉冲布袋除尘（1 级） + 脉冲布袋除尘（2 级）	脉冲布袋除尘（1 级） + 脉冲布袋除尘（2 级）	已落实
	厂界	无组织	颗粒物	0.19~0.461（浓度范围）		1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）无组织排放监控浓度限值	达标	加强管理	加强管理	已落实
			臭气浓度	12（无量纲）		20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值	达标	加强管理	加强管理	已落实
废水	除尘废水	不外排	/	/	/	/	/	/	/	循环使用，自然蒸发，不外排。	循环使用，自然蒸发，不外排。	已落实

<table>
<tr><td></td><td>员工生活</td><td>间接排放</td><td>生活污水</td><td colspan="3">经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂。</td><td>达标</td><td>化粪池预处理后经市政污水管网排入高新区第一污水处理厂。</td><td>化粪池预处理后经市政污水管网排入高新区第一污水处理厂。</td><td>已落实</td></tr>
<tr><td rowspan="4">噪声</td><td rowspan="4">生产设备</td><td rowspan="4">昼间连续排放</td><td rowspan="4">噪声dB(A)</td><td>南厂界：56.8</td><td>≤65</td><td rowspan="3">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准</td><td>达标</td><td rowspan="4">隔声、减震、吸声、合理布局等降噪措施</td><td rowspan="4">隔声、减震、吸声、合理布局等降噪措施</td><td rowspan="4">已落实</td></tr>
<tr><td>西厂界：55.1</td><td>≤65</td><td>达标</td></tr>
<tr><td>北厂界：/</td><td>≤65</td><td>/</td></tr>
<tr><td>东厂界：62.2~65</td><td>≤70</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准</td><td>达标</td></tr>
<tr><td rowspan="4">固体废物</td><td>产生环节/工序</td><td>固废属性</td><td>固废名称</td><td>产生量 t/a</td><td>处理量 t/a</td><td>执行标准</td><td>是否满足要求</td><td>环评要求措施</td><td>实际采取措施</td><td>是否落实环保措施</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设备维修保养</td><td rowspan="2">危险废物</td><td>废抹布</td><td>0.005</td><td>0.005</td><td rowspan="2">贮存过程及场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</td><td>满足</td><td rowspan="2">交由具有相应资质的单位处置。</td><td rowspan="2">交由具有相应资质的单位处置。</td><td rowspan="2">已落实</td></tr>
<tr><td>废润滑剂包装物</td><td>0.005</td><td>0.005</td><td>满足</td></tr>
<tr><td>质检</td><td>一般固废</td><td>废原料包</td><td>5.5</td><td>5.5</td><td>在厂区内采用一般固废房及包装工具（罐、桶、包装</td><td>满足</td><td>外售资源回收单位</td><td>外售资源回收单位</td><td>已落实</td></tr>
</table>

			装物			袋等）贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘，以及其他防止污染环境的措施。				
			除尘捕集物	1.134t/a	1.134t/a		满足	回用于生产	回用于生产	已落实
			不合格产品	120	120		满足	回用于生产	回用于生产	已落实
			除尘池滤渣	1.2	1.2			硫酸铜车间除尘滤渣（0.2t/a）回用于生产；预混料车间和饲料添加剂车间除尘滤渣（1.0t/a）收集后交环卫部门清运处理	硫酸铜车间除尘滤渣（0.2t/a）回用于生产；预混料车间和饲料添加剂车间除尘滤渣（1.0t/a）收集后交环卫部门清运处理	已落实
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	4.5	4.5	统一收集后定点堆放，由专门人员定期清理，交环卫统一处理	满足	收集后交环卫部门统一处理	收集后交环卫部门统一处理	已落实

说明：

1) 注 1：排气筒 DA001 的颗粒物评价引用 2025 年 08 月 29 日染源补充监测报告（详见附件 10-b）数据，其他污染物评价引用

2025 年 02 月 25 日染源例行监测报告（详见附件 10-a）的数据。

2) 排气筒（DA001）指现有项目 A1 排气筒；排气筒（DA002）指现有项目 A2 排气筒；排气筒（DA003）指现有项目 B1 排气筒。

3) 现有项目昼间生产，夜间不生产。

4) 现有项目北厂界为邻厂，不具备布点条件，未布点监测。

与项目有关的原有环境污染问题	**（二）现有项项目环保措施的优化建议** 现有项目废气、废水、噪声等污染物排放均为达标排放，目前为止也无相关环保投诉问题。因此，本评价针对现有环保措施不提出相关优化建议。 上次编制到此 **（三）现有项目污染物排放总量控制指标** 根据现有项目已批环评及批复文件，相关污染物排放总量控制指标情况如下： ① 水污染物：生活污水经预处理后排放市政污水管网，汇入肇庆高新区第一污水处理厂进一步处理后达标排放，项目水污染物指标归入该污水处理厂统一调配，不另设总量控制指标。 ② 大气污染物：现有项目排放大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、臭气浓度，污染物排放总量控制指标批复下达量为：二氧化硫 0.044t/a，氮氧化物 0.166t/a；根据污染源检测结果，现有项目柴油热风炉排放的二氧化硫速率为 0.02kg/h，氮氧化物速率为 0.03kg/h，对应排气筒为 DA001。根据建设单位提供的资料，柴油热风炉生产时间为 1500h/a，则现有项目二氧化硫年排放量为 0.03t/a（小于 0.044t/a），氮氧化物年排放量为 0.045t/a（小于 0.166t/a），均未超其控制总量。 **（四）现有项目主要存在的环境问题** 建设单位落实了已批环评中的相关环保措施，根据现有项目污染检测报告，各污染物排放指标均达标。经核算，现有项目二氧化硫、氮氧化年排放总量均未超批复下达的总量。 建设单位制定并落实了相应的环境管理制度、环境风险防控体系及其措施，以及固废管理制度和相关台账工作。近三年以来，截至本环评工作开展期间，现有项目未出现过突发环境事件，也未被牵扯环境污染的相关投诉。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

（一）环境空气质量现状

根据《肇庆市环境保护规划纲要（2007~2020）》（肇庆市人民政府，2008 年 6 月），肇庆市除了自然保护区、森林公园、风景名胜区等列入大气环境一类功能区之外，其他地区均为二类环境空气质量功能区。

本项目选址位于不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区等区域，所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

1、环境空气质量达标判定

为分析评价本项目所在区域环境空气质量达标情况，本评价在综合本项目所在区域的环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2024 年作为评价基准年，引用肇庆市生态环境局发布的《2024 年肇庆市生态环境状况公报》中相关数据及结论进行相关分析评价。

(1) 引用的相关数据及结论

环境空气质量

2024 年，肇庆市全市环境空气质量总体保持良好水平，其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（Pm^{2}.5）年平均浓度及一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均符合国家二级标准。

2024 年全年二氧化硫平均浓度为 8 微克/立方米，与 2023 年持平；二氧化氮平均浓度为 17 微克/立方米，较 2023 年下降 1 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM10）平均浓度为 34 微克/立方米，较 2023 年下降 3 微克/立方米；细颗粒物（Pm^{2}.5）平均浓度为 19 微克/立方米，较 2023 年下降 3 微克/立方米；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米，与 2023 年持平；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 126 微克/立方米，较 2023 年下降 6 微克/立方米。

(2) 引用数据及评价结果

2024 年全年肇庆市环境空气质量数据统计及评价结果详见下表。

表 3-1．2024 年全年肇庆市环境空气质量达标判定一览表

污染物	年评价指标	年均浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率 %	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
$Pm^2{}_{.5}$	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
CO	日均值第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标
O_3	日最大 8 小时值第 90 百分位数	126	160	78.75	达标

根据上表可知，2024 年肇庆市全年二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_X）、细颗粒物（$Pm^2{}_{.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均质量浓度，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数、臭氧（O_3）日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。故，本项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

2、其他污染物环境质量现状

为了解本项目所在区域环境空气中 TSP 现状，本评价引用广东航科新材料有限公司的《航科特种轻量化纤维复合材料生产项目环境影响报告》中现状检测报告的环境空气质量监测数据及结果。该检测由广东万纳测试技术有限公司于 2024 年 8 月 13 日—15 日期间实施，监测点位为肇庆市高新区滨江路旁新寨监测点位“A1 新寨”，位于本扩建项目东方，相距约 2360m。

本评价引用的现状监测报告见附件 11。

本评价引用的环境空气质量检测点位基本信息见表 3-2。

本评价引用的环境空气质量现状检测数据及结果见表 3-3。

本扩建项目与引用环境空气质量监测点位相对位置关系见详见下图。

图 3-1. 本扩建项目与引用监测点位相对位置关系图

表 3-2．引用的环境空气质量检测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 新寨	2290	570	TSP	2024 年 8 月 13 日—15 日	东	2360

说明：坐标系以本扩建项目厂址中心为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，单位长度为 1m。

表 3-3．引用的环境空气质量现状检测数据及结果表

（单位：μg/m^3）

监测点位	污染物	平均时间	评价标准值	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
A1 新寨	TSP	24 小时平均	≦300	103~129	43	0	达标

根据上表可知，本项目评价范围内的环境空气中 TSP 的 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求，表明本扩建项目涉及的特征污染物在评价范围内的环境空气质量现状良好。

（二）地表水环境质量现状

本项目生活污水经三级化粪池处理后经污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂进一步处理。肇庆高新区第一污水处理厂尾水排入东排渠，与独水河在其河口汇合后最终汇入北江（清城石角界牌－三水市思贤滘）。

本项目周边水系分布见附图 18。

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号），北江（清城石角界牌－三水市思贤滘）为综合用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；独水河（龙王庙水库大坝下游——四会水口寨）水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；东排渠（亚铝大街——独水河水闸前）水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

为评价北江、独水河、东排渠的水环境质量现状，本评价引用《肇庆市生态环境局关于 2024 年 12 月肇庆市流域水质控制单元及主要河涌水质监测情况的通报》（肇环函〔2025〕5 号）（下称《通报》）的相关监测数据和结论进行分析评价。

引用的《通报》详见附件 9。

1. 引用的水环境监测数据及结论

根据《通报》中的附件 2，2024 年 1-12 月北江水质监测结果见表 3-3。

根据《通报》中的附件 4，2024 年 1-12 月独水河、东排渠水质监测结果及 WOI 统计结果见表 3-4。

表 3-4．2024 年 1-12 月北江水质控制单元考核断面监测结果一览表

地表水名称	所在县区	监测断面	现状水质	2024 年水质目标	达标情况	考核县区	备注
北江	高新区	梁村	Ⅱ类	Ⅱ类	达标	四会市高新区	国考

表 3-5．北江、独水河、东排渠水质监测结果及 WQI 统计表

河涌	监测点位	COD_{Cr}	氨氮	TP	WQI	现状水质类别	达标情况	超标项目
独水河	水口寨（独水	20	2.09	0.25	4.34	劣Ⅴ类	超标	氨氮

	河入北江前）							
东排渠	大旺东排渠入独水河前	28	4.83	0.448	8.47	劣Ⅴ类	超标	COD_{Cr}、氨氮、TP

2. 评价结论

由表 3-4 可知，2024 年 1-12 月北江的梁村监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准的水质目标，说明北江该监测断面所在水域水环境质量达标。

由表 3-5 可知，2024 年 1-12 月独水河、东排渠相应监测断面的水质现状超标。

超标原因：东一支排渠上游来自四会，依据已通过审查的肇庆高新区跟踪评价报告，四会客水对东排渠水体水质影响较大，但由于现状已在东一支排渠汇入东排渠河口建成污水处理一体化设施，将汇入东排渠的水处理后再行排放，从而削减了进入东排渠的污染物量。整体来看，支流水系的汇入导致东排渠中游水质污染。另外，根据《广东肇庆高新技术产业开发区（肇庆大旺产业转移工业园）区域环境影响跟踪评价报告书》的调查结果：目前高新区（包括高新区以外的大旺区域）管网还存在部分区域（老城区等）未建设管网，部分区域已建设管网出现坍塌变形堵塞、雨污未分流等问题，导致东一支排渠和东排渠有多处排污口向排渠直排污水。

区域削减措施：《肇庆高新区生态环境保护“十四五”规划》提出：深化水环境综合治理：“十四五”期间，高新区将聚焦省考、市考断面达标、推进入河排放口排查整治及规范建设，依照“查、测、溯、治”工作方案，分类推进入河排放口排查整治，建立排放口整治销号制度，全面清理掺杂污水或废水的雨水排放口，形成排放口保留清单，加强日常监督管理，2025 年底前，完成全区入河排放口规范化建设。

为改善独水河、东排渠的生态环境，提升水体自净能力，改善水质，肇庆高新区相关部门应认真贯彻落实《肇庆高新区 2024 年水污染防治攻坚工作方案》《肇庆市水利发展“十四五”规划》，采取包括但不限于以下措施：

① 全面排查和整治未达标污染河湖。按照“一涌一策”持续治理，建立防止水质下降的长效机制。

② 独水河（水口寨）、东排渠河涌水质整治问题。制定水质整治方案，并将

沙沥片区雨污管网建设和改造污水管网纳入工作规。

③ 推进客水污染处理工作。

④ 做好区内排渠水面漂浮物清理及河道清淤清障工作划，谋划 EOD 项目等长效解决措施落地生效。

⑤ 加快补齐污水处理能力短板，提升城镇污水处理能力。推进和完善现有污水处理设施配套管网建设，持续开展老旧管网清淤修复、断头管网筛查连通及城市污水收集体系排查，因地制宜推动合流制排水系统雨污分流改造。

⑥ 加大力度推进污水管网建设工作，开展周边雨污管网改造项目。

⑦ 完成肇庆高新区污水处理厂提标扩容及配套管网建设修复工程。

⑧ 推进水污染治理工作，加强东排渠沿线排水口监督。

⑨ 强化生态环境监督，做好定期报送工作。

随着以上水环境保护措施和水污染治理工作的有序开展，将明显削减区域水污染物排放量。届时独水河、东排渠的水环境质量将会得到改善。

（三）声环境质量现状

本项目位于肇庆高新技术产业开发区，所在区域声环境功能区属 3 类区。根据《肇庆市人民政府关于印发《肇庆市中心城区声环境功能区划分方案（修订版）》的通知》（肇府函〔2021〕587 号）的表 6-20，本项目厂区东面车场路和南面文德五街均属于肇庆高新区划分 4a 类声环境功能区的交通干线。因此，本项目东、南两侧厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；西、北两侧厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

本项目在肇庆市高新区声环境功能区划的位置详见附图 19。

由于本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标，不进行声环境质量现状监测。

（四）生态环境

本项目所在地块为工业用地，用地范围不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，无需开展生态现状调查。

（五）电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

（六）土壤、地下水

本项目用水均来自市政供水管网，不进行地下水的开采，本项目所在厂房地面将做好防渗漏措施，厂区和车间地面均做硬底化处理，本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，且厂界外 500 米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，因此，本项目不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

环境保护目标

（一）环境空气保护目标

根据现场勘查，本项目位于环境空气二类区，厂界外 500m 范围内有肇庆高新区消防救援大队，属于政府机关，无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，以及文化区。

本项目厂界外 500m 范围包络图见附图 11。

本项目厂界外 500m 范围环境空气保护目标详见下表。

表 3-6．环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境空气功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
肇庆高新区消防救援大队	-206	-137	政府机关办公区域	人群	二类区	西南	170

注：以本项目厂址中心点为坐标原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，单位长度为 1m。

（一）声环境保护目标

根据现场勘查，本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

本项目厂界外 50m 包络范围图见附图 11。

（二）地下水环境保护目标

根据现场踏勘与调查，本项目占地及厂界外 500m 范围内没有地下水集中式饮用水水源保护区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

（三）生态环境保护目标

根据现场踏勘与调查，本项目在现有厂区进行建设和生产运营，不涉及新增用地，不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

（一）施工期

1、大气污染物排放控制标准

施工期灰尘、扬尘等颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

表 3-7. 广东省地方标准《大气污染物排放限值》摘录

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m3）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、水污染物排放控制标准

施工期泥浆水、场地和设备冲洗废水、地表径流等废水经收集直接回用于混凝土制作和搅拌，或经沉淀后回用于施工场地及道路浇洒，以及车辆冲洗等，不外排。

3、厂界噪声排放标准

项目厂界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523－2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放标准，具体标准限值为：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)，且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15db(A)。

（二）运营期

1、大气污染物排放控制标准

本项目产排工艺粉尘（颗粒物），大部分经收集处理后有组织排放，少部分未收集的在车间内无组织排放；生产过程中产生异味（臭气浓度），无组织排放。

颗粒物：有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准，无组织排放厂界浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 3-8．本项目工艺粉尘废气排放标准限值表

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度m	最高允许浓度mg/m^3	最高允许速率kg/h	执行标准
有组织排放						
工艺粉尘	DA004	颗粒物	27.5	120	7.725 [注1]	（DB44/27-2001）表2（第二时段）二级标准
工艺粉尘	DA005	颗粒物	27.5	120	7.725 [注1]	
无组织排放						
车间无组织粉尘	厂界	颗粒物	/	$1mg/m^3$（周界外浓度最高点）		（DB44/27-2001）表2（第二时段）无组织排放监控浓度限值

[注1]：根据DB44/27-2001，排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5 m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。本项目排气筒高度未高出周围200m半径范围内厂房C（22.65m）5m以上。因此，本项目废气污染物排放标准按27.5m高度对应排放速率限值的50%执行。

臭气浓度：无组织排放执行《恶臭污染物排放限值》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准，详见下表。

表 3-9．本项目恶臭污染物厂界排放标准限值表

废气种类	控制位置	污染物	限值	执行标准
无组织恶臭	厂界	臭气浓度	20（无量纲）	（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准

2、水污染排放控制标准

本项目酶解、螯合工艺用水大部分经干燥工艺蒸发，小部分随产品、粉尘带走；蒸汽冷凝水少部分蒸发损耗，大部分作为清净下水在满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准情况下排入城市污水管网，最终汇入肇庆高新区第一污水处理厂集中处理；粉尘废气治理产生的水膜除尘废水循环使用、蒸发损耗，不外排。生活污水依托现有化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，排入市政污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂进行集中处理。

本项目生活污水及蒸汽冷凝水排放控制标准详见下表。

表 3-10．本项目生活污水排放标准限值表

废水类型	污染物指标	排放控制标准		
		限值	单位	标准来源
生活污水	pH	6-9	无量纲	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	SS	400	mg/L	
	BOD5	300	mg/L	
	CODCr	500	mg/L	
	NH_3-N	/	mg/L	
蒸汽冷凝水	pH	6-9	无量纲	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
	SS	60	mg/L	
	BOD_5	20	mg/L	
	COD_{Cr}	90	mg/L	
	NH_3-N	10	mg/L	

3、噪声排放控制标准

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准，详见下表。

表 3-11．本项目厂界噪声排放标准限值表

位置	执行标准		
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
厂界（东、南两侧）	≤70	≤55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
厂界（西、北两侧）	≤65	≤55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
注：本项目昼间生产，夜间不生产。			

4、固体废物控制标准

	固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定。 ① 一般固体废物：在厂区内采用一般固废间及包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘，以及其他防止污染环境的措施。 ② 危险废物：贮存过程及场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
总量控制指标	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），结合本项目排污特征，确定本项目纳入总量控制的污染物为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）。 **1、大气污染物排放总量控制指标** 本项目排放的大气污染物主要为颗粒物、臭气浓度，因此，目前不需设置大气污染物总量控制指标。 **2、水污染物排放总量控制指标** 现项目不排外生产生产废水，只排外生活污水。 本项目酶解、螯合工艺用水一部分经干燥工艺蒸发，一部分随产品带走，不外排；粉尘废气治理产生的水膜除尘废水循环使用、蒸发损耗，不外排；生活污水经化粪池处理后经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂处理；蒸汽冷凝水作为清净下水在达标前提下排入市政污水管网后汇入肇庆高新区第一污水处理厂处理。因此，本项目不申请水污染物排放总量。

四、主要环境影响和保护措施

<table>
<tr>
<td>施工期环境保护措施</td>
<td>
本项目施工期主要生产活动为现有项目厂区内绿化清理、路面开挖改建、新建厂房 C、建筑装修等土建工程，生产及环保设施设备设施的安装调试等。施工期间会对周边环境产生一定不利影响，应按相关环保规定采取源头预防、过程控制、末端治理措施，减少对周边环境的不良影响。本项目施工期可能造成的环境影响分析，以及污染控制、环境影响减缓措施阐述如下：

1. 大气环境影响和保护措施

本项目施工期主要大气污染物主要有施工过程中粉尘和扬尘、施工机械、运输车辆尾气中的大气污染物。

(1) 粉尘和扬尘

为尽量降低本项目施工过程中粉尘和扬尘对环境的影响，按照《肇庆市扬尘污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行），施工期项目应采取如下扬尘防治措施：

① 施工工地出入口应当设置标准扬尘公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理行政主管部门及举报电话、电子邮箱等信息，接受社会监督。

② 施工工地边界按照规范要求设置硬质、连续的封闭围挡。设置不低于一点八米围挡。围挡底端应当设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。各类管线敷设工程，其边界应当设置一点五米以上的封闭式或者半封闭式护栏。对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的，应当设置警示牌。

③ 工地建筑结构脚手架外侧应当设置符合标准的密封式安全网。

④ 施工过程中产生的建筑土方、建筑垃圾、工程渣土应当在四十八小时内清运干净。不能及时清运的，应当采取密闭式防尘网遮盖、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

⑤ 施工工地出入口和主要通行道路应当进行硬底化，其他路面铺设砾石或者其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

⑥ 施工工地出口内侧应当设置洗车设施或者安排专人清洗，车辆和非道路移动机械冲洗干净后方可驶（运）出；冲洗废水要进行沉淀处理达标后才能排放。

⑦ 土方作业阶段，应当采取洒水、覆盖等措施，达到施工现场作业区扬尘不
</td>
</tr>
</table>

扩散到施工区外，非作业区目测无扬尘的要求。遇到四级以上大风，应当停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网。

⑧ 贮存工业堆料、建筑堆料、工业固体废弃物、建筑渣土、垃圾等易产生扬尘的物料，应当采用密闭仓储设施或者设置不低于堆放物高度的严密围挡，并配备喷淋或者其他抑尘设备。堆放期超过三个月的，应当在表面、四周种植植物或者构筑围墙，并加以覆盖。

⑨ 运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆，应当密闭运输，经除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并按照规定路线行驶。

(2) 施工机械、运输车辆尾气

① 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

② 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

③ 建议对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

④ 在较大风速时，应停止有明显扬尘产生工序的作业。

⑤ 湿作业（如胶水和涂料喷刷）时，织物面板、顶棚饰面和可移动隔墙等可能成为挥发性有机物的“吸收器”，因此应按序施工，将湿作业安排在安装“吸收器”之前，若在室内作业，应对建筑物进行强制性通风。

综上所述，施工期项目经采用以上有针对性的处理措施之后，通过加强施工管理，大气污染物的排放量不大，可大幅度降低施工造成的大气污染。

2. 水环境影响和保护措施

本项目施工废水主要为泥浆水、含油污水、场地和设备冲洗废水、地表径流等。施工期间水环境污染控制与减缓措施主要为：

① 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

② 泥浆水、含油污水：施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水经处理后回用于施工期洒水降尘或者施工用水。

③ 场地和设备冲洗废水：汇入沉淀池等污水临时处理设施，经沉淀处理后用于施工期洒水降尘或者施工用水。

④ 降雨时产生的地表径流：水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

3. 声环境影响及噪声防治措施

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的类比分析，建筑施工噪声源主要为施工机械，包括挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等；施工作业，主要包括施工过程的敲打、撞击、跌落、装卸、拆装等施工活动中产生噪声物料、模具、器件等；交通移动噪声源，主要包括与项目施工相关的车辆等运输设备。

本项目西南方向相距约 170m 处为高新区消防救援大驻地，是本项目施工期噪声影响的主要声环境保护目标。为了防治施工期噪声对周边声环境的影响，本环评建议建设单位采取包括但不限于如下措施：

① 在施工期的不同施工阶段，应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界的噪声控制，另外施工单位必须在工程开工 15 日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况，并服从有关环保部门的监督；

② 采用较先进、噪声较低的机械设备或带隔声、消声的设备，尽量避免多台施工机械同时开工，并对设备定期保养，规范操作；

③ 施工企业应在项目边界设置临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障、隔声罩等；

④ 严格遵守《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》规定，合理安排时间，施工时间严格控制在昼间工作时段，避开休息时段，防止施工噪声对声环境保护目标造成影响；

⑤ 严禁在昼间休息时段（12:00～14:00），以及夜间（22:00～6:00）施工。对因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工；

⑥ 运输车辆进入施工现场，严禁鸣笛，尽量减少交通堵塞，减少鸣笛噪声。

4. 固废环境影响和污染控制措施

本项目施工期间会产生大量施工垃圾、建筑固废（如废弃的建筑材料、砂石、石灰混凝土、木屑、土石方等），以及施工人员产生的生活垃圾。本项目施工期产生的所有固体废物应分类收集、分区暂存，并按规处置。对于符合相关规定的建筑固体废物做好回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒到指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，如废油漆涂料及其废弃的盛装容器，要集中交由具有相应资质的单位处置。

为控制和减少本项目固废对环境的污染和影响，本环评建议建设单位和施工单位采取包括但不限于如下措施：

严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》要求，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

① 施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

② 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合处理。

③ 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

④ 施工人员产生的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱（桶）内，分类收集后暂存于集中暂存点，定期由环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目施工期各种施工活动及施工人员生活会对周围环境产生一定的影响，但这种施工造成的环境影响具有暂时性，随着施工的结束而消失。建设单位应当严格按照国家、地方有关法律法规，实行文明施工，创建绿色工地，使本项目施工期产生的各种污染得到有效控制，减轻环境不利影响，最终使其环境影响可接受。

运营期环境影响和保护措施

一、大气环境影响和保护措施

1、大气污染物产排情况汇总

本项目建设两条小肽蛋白盐生产线，其生产设备及规格型号、废气治理设施均相同，生产产能分配也相同。本项目大气污染物产排及治理设施情况汇总详见下表。

表 4-1．本项目大气污染物产排情况汇总

产排污环节	排气筒编号	污染物种类	排放形式	产生情况			治理设施					排放情况			
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	设施名称	处理能力 m^3/h	收集效率 %	去除效率 %	是否为可行技术	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	排放时间 h
1#、2#生产线投料、分筛、分装[注1]	DA004	颗粒物	有组织	29.8611	0.215	0.129	“集气罩+两侧软帘围挡”，脉冲布袋除尘	7200	90	99	可行	29.8611	0.215	0.129	600
	/	颗粒物	无组织	/	2.389	1.4334	/	/	/	/	/	/	2.389	1.4334	600
1#、2#生产线喷雾干燥	DA005	颗粒物	有组织	134.8964	3.5073	25.2526	“密闭设备+密闭管道收集”，两级旋风除尘[注2]+水膜除尘	26000	1	95[注3]	可行	6.7447	0.1754	1.2626	7200
生产过程	车间无组织	臭气浓度	无组织	少量（<20 无量纲）			/	/	/	/	/	少量（<20 无量纲）			2250

注 1：有组织排放量=有组织产生量，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“132 饲

料加工行业系数手册”的表述：“根据饲料加工行业的生产特点，将除尘系统纳入生产工艺设备，即产污系数已核算扣减污染治理设施去除的颗粒物。因此，饲料加工行业颗粒物的产生量和排放量相等”，本项目蛋白生产线投料、分筛、分装粉尘废气的颗粒物产生系数已扣减“脉冲布袋除尘”设施去除的颗粒物（设计效率 99.5%，保守取 99%），故有组织排放量与有组织产生量相等；无组织产生量=无组织排放量=有组织排放量÷（1-治理效率）÷收集效率×（1-收集效率）。

注 2：两级旋风除尘的作用是回收粉末产品，属于喷雾干燥工序的配套生产设备，其粉尘治理效率即为产品回收效率（99%），不计入后续粉尘废气的治理效率。

注 3：仅为水膜除尘的治理效率，其设计效率为 97%，本环评保守取 95%。

2、废气排放口基本情况

本项目共设 2 根排气筒，分别标识为：DA004、DA005，其基本情况详见下表。

表 4-2．本项目废气排放口基本情况汇总

产排污环节	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标	排放口类型	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	出口温度 ℃	执行标准		
									浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
投料、分筛、分装	DA004	颗粒物	23°16′25.9054″N，12°48′57.3425″E	一般排放口	27.5	0.4	15.92	25	120	7.725 注1	《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
喷雾干燥	DA005	颗粒物	23°16′24.9495″N，112°48′57.2425″E	一般排放口	27.5	0.7	18.77	25	120	7.725 注1	《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准

注 1：根据 DB44/27-2001，本项目排气筒（27.5m 高）未能超出其周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，因此最高排放限值按 27.5m 高度对应最高允许排放速率限值的 50%执行。

说明：本项目排气筒（DA004）、排气筒（DA005），以及现有项目排气筒排放相同污染物（颗粒物），根据建设单位提供的资料，本项目及现有项目的工艺粉尘排放筒两两之间的间距均不小于其几何高度之和，故无需合并视为一根等效排气筒进行分析评价。

运营期环境影响和保护措施

3、废气源强、环境影响，以及环保措施分析

本项目建设 2 条相同的小肽蛋白盐生产线，厂内不设食堂。因此，本项目废气主要为工艺粉尘废气，无食堂烹饪油烟。

本项目工艺粉尘主要为投料、喷雾干燥、分筛、分装工序会产生的粉尘，以及原料拆包、投料运输过程逸散的少量粉尘，均为颗粒物。本项目粉末原料及产品通过规格袋密封储存，并采取篷布覆盖，则基本不产生堆场散逸性粉尘。

——源强分析

(1) 投料、分筛、分装工艺粉尘（颗粒物）

本项目属于“C1495 食品及饲料添加剂制造”，《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“1495 食品及饲料添加剂制造业系数手册”并无该行业废气指标。根据现有项目已批环评文件，饲料添加剂生产区（投料、粉碎、筛分）工艺粉产生系数参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（上册 13 农副食品加工业》中饲料加工业产排污系数表中的粉尘（工业粉尘）产污系数 0.054（即 0.045×1.2）kg/t-产品，本项目产品（小肽蛋白盐）属于饲料级添加剂，与现有项目相似，因此参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“132 饲料加工行业系数手册”-“粉碎+混合+制粒（可不制粒）+除尘工艺”-“<10 万吨/年”-“颗粒物产污系数 0.0516（即 0.043×1.2）kg/（t-产品）”。建设单位提供的投料、分筛、分装工艺操作时间约 600h/a，产品产量为 2500t/a，投料、分筛、分装工艺粉尘收集效率为 90%，治理效率为 99%。则本项目投料、分筛、分装工艺粉尘源强见下表。

表 4-3．本项目投料、分筛、分装工艺粉尘源强核算表

产污工序/环节	排放形式	单条生产线			两条生产线			产生时间 h/a
		产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放量 t/a	
投料、分筛、分装	有组织	0.009	0.0645	0.0645	0.018	0.129	0.129	600
	无组织	1.1945	0.7167	0.7167	2.389	1.4334	1.4334	

说明：
1) 本项目年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。
2) 有组织排放量=有组织产生量，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“132 饲料加工行业系数手册”的表述：“根据饲料加工行业的生产特点，将除尘系统纳入生产工艺设备，即产污系数已核算扣减污染治理设施去除的颗粒物。因此，饲料加工行业颗粒物的产生量和排放量相等”，本项目蛋白生产线投料、分筛、分装粉尘废气的颗粒物产生系数已扣减“脉冲布袋除尘”设施去除的颗粒物（设计效率 99.5%，保守取 99%），故有组织排放量与有组织产生量相等。
3) 无组织产生量=无组织排放量=有组织排放量÷（1-治理效率）÷收集效率×（1-收集效率）。

(2) 喷雾干燥工艺粉尘（颗粒物）

根据工程分析，喷雾干燥产生的粉尘来源于原料（混合液）中固分，即原料（混合液）在干燥塔内经雾化干燥后呈颗粒物态悬浮于塔内的粉末产品。每条生产线喷雾干燥塔自带两级旋风除尘器用于回收粉末产品，设计风量 13000m^3/h，单级设计效率为 95%（保守取 90%），则两级旋风除尘器对粉末产品的回收效率为 $1-(1-90\%)^2=99\%$。根据物料平衡分析，物料投入总量为 8086.05t/a，干燥水分 5521t/a，布袋捕集粉尘 12.771t/a，脉冲除尘排放粉尘 1.5624t/a，物料损耗 25.454t/a，则喷雾干燥后产生的悬浮产品粉末量为 2525.2626t/a，经两级旋风除尘后进入水膜除尘工段的粉尘量约为 2525.2626×(1-99%)≈25.2526t/a，即为喷雾干燥工艺粉尘的产生量。

本项目喷雾干燥工艺粉尘产生源强见下表。

表 4-4．本项目喷雾干燥工艺粉尘产生源强核算表

产污工序/环节	排放形式	单条生产线		两条生产线		产生时间 h/a
		产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	
喷雾干燥	有组织	1.7537	12.6263	3.5073	25.2526	7200
说明：本项目年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。						

(3) 原料搬运、拆包投料过程逸散粉尘（颗粒物）

原料采用密封袋封装，但在搬运、拆包过程中不可避免地逸散极少量粉尘。原

料拆包过程在投料口处进行，由于投料口呈负压态，流向设备内部风速不低于5m/s，所以拆包粉尘经投料口被收集后，并与投料工艺粉尘一并汇入脉冲布袋除尘器处理。在投料口被收集的逸散性粉尘可视为已并入投料工艺粉尘统一评价，不再单独评价，只做定性分析。因逸散性粉尘颗粒较大，且生产时车间门窗均关闭，则大部分能通过自然沉降的方式，掉落在生产车间内形成地面灰尘，通过及时清扫收集后与生活垃圾一并交环卫部门统一清运处置，对环境影响很小。

——收集和处理

本项目小肽蛋白盐生产线的各设备之间由管道连接，形成一个密闭且连续的生产工艺系统，仅投料（起始）端、筛分、分装（结束）工艺段留置必要的生产操作敞口。建设单位在投料、分筛及分装产污工段上方设置集气罩，并按照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）中污染（尘）源控制要求对集气罩进行设计，在不影响生产操作的前提下，尽量减小集气罩与粉尘污染源的距离，并在两侧设置软帘围挡，尽可能收集废气以保证集气效率，减少无组织排放。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），本项目集气罩粉尘收集效率按90%计；喷雾干燥塔（自带两旋风除尘器）为全密闭设备，物料进口与喷雾罐通过密闭管道相连，产品通过密闭管道输送至分筛工序。喷雾干燥产生的粉尘即为原料（混合液）在干燥塔内经雾化干燥后呈颗粒物态悬浮于塔内的粉末产品，先经旋风除尘器分离沉降后，再通过密闭风管送水膜除尘截留、净化后排放。喷雾干燥工序的粉尘（即沉降收集成为产品前）路径为：“喷雾干燥塔内产生→两旋风除尘分离沉降回收→水膜除尘治理”，喷雾干燥塔自带两旋风除尘，配套水膜除尘设备，各设备采用钢构密封连接技术进行串联组合（设备样图见图4-1），因此，经喷雾干燥产生的粉末产品经旋风除尘回收后，其余粉末全部进入水膜除尘设施，经治理达标由排气筒（DA005）排放。

图 4-1. 喷雾干燥设备样图

投料、分筛、分装工序粉尘集气罩的收集风量参考根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，2013 年版）中集气罩的经验公式计算：

$$L=3600（W+B）HVx \qquad （公式 4-1）$$

式中：**L**——排气量，m^3/s;

W——集气罩口长度，m/s；

B——集气罩口宽度，m/s；

H——集气罩至污染源的距离，m^2；

V*x*——控制风速。

本项目投料、分筛、分装工序粉尘收集风量核算参数及结果如下表所示。

表 4-5．本项目投料、分筛、分装收集风量核算参数表

污染源		1#小肽蛋白盐生产线（投料、分筛、分装工序）	2#小肽蛋白盐生产线（投料、分筛、分装工序）
排气筒编号及高度		DA004，高 27.5m	
废气收集方式		顶吸式集气罩+两侧围挡	
参考计算公式		L=3600（W+B）HV*x* 注：生产线的投料、分筛、分装集气罩的 W 取 0.8m，B 取 0.4m，H 取 0.5m，V*x* 取 0.5m/s。	
集气罩个数		3 个	3 个
集气罩罩口尺寸（W×B）		0.8m×0.4m	0.8m×0.4m
集气罩吸入最小风速 Vx		0.5m/s	0.5m/s
理论风量 L		3240m³/h	3240m³/h
设计风量	单条生产线	3600m³/h	3600m³/h
	合并	7200m³/h	

注：参考《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）“除尘系统漏风率宜采用 5%～10%”，本项目按漏风率约 10%配置风机设备，以确保工艺粉尘得到有效收集。

1#生产线的投料粉尘经脉冲布袋除尘器（TA001）处理，分筛及分装粉尘收集合并后经脉冲布袋除尘器（TA002）处理，喷雾干燥粉尘经“两级旋风除尘器（TA003）+水膜除尘器（TA004）”处理；2#生产线的投料粉尘经脉冲布袋除尘器（TA005）处理，分筛及分装粉尘收集合并后经脉冲布袋除尘器（TA006）处理，喷雾干燥粉尘经“两级旋风除尘器（TA007）+水膜除尘器（TA008）”处理。

1#、2#生产线投料、分筛、分装粉尘经处理后引至 27.5m 高的排气筒（DA004）合并排放；1#、2#生产线喷雾干燥粉尘经处理后引至 27.5m 高排气筒（DA005）合并排放。

根据建设单位提供的资料，本项目产品（小肽蛋白盐粉末）为较大粒径（300 微米左右）的粉末。喷雾干燥塔自带两级旋风除尘（高效），为一体式设计制造设备，由专用设备设备供应商设计制造，风量与喷雾量、水膜除尘参数相匹配。原料形成的混合液在干燥塔内雾化成小液滴，经过高温干燥后，形成悬浮颗粒物（即产品），在旋风除尘的离心力作用下，绝大部分颗粒物分离沉降集聚于至塔底形成产

品，少量未沉降的颗粒物（即粉尘废气）由密闭管道进入水膜除尘系统。

根据建设单位提供的拟建环保设施资料，脉冲布袋除尘的设计效率为99.5%（保守取99%）；两级高效旋风除尘器的设计风量13000m^3/h，单级设计效率为95%（保守取90%），水膜除尘器的设计效率为97%（保守取95%），则“两级旋风除尘+水膜除尘”的综合处理效率为1-(1-90%)^2×(1-95%)=99.95%。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）“132 饲料加工行业系数手册”原文：“根据饲料加工行业的生产特点，将除尘系统纳入生产工艺设备，即产污系数已核算扣减污染治理设施去除的颗粒物。因此，饲料加工行业颗粒物的产生量和排放量相等”。因此，本项目蛋白生产线投料、分筛、分装粉尘产生源强核算时参考其产污系数，即已扣减“脉冲布袋除尘”设施去除的颗粒物，故排放量与产生量相等。

本项目投料、筛分、分装工序的操作时间为600h/a。单条小肽蛋白盐生产线工艺粉尘（颗粒物）经处理后的尾气（合并排放前）达标分析详见下表。

表4-6．单条小肽蛋白盐生产线工艺粉尘达标排放分析一览表（合并排放前）

产污工序	排放形式	污染物	处理后（合并前）			执行标准[注1]		是否达标
			浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	
投料分筛分装	有组织	颗粒物	29.8611	0.1075	0.0645	120	7.725[注2]	达标
	无组织		/	1.1945	0.7167	1.0mg/m^3		达标
喷雾干燥	有组织		6.7447	0.0877	0.6313	120	7.725[注2]	达标

[注1]：有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的无组织排放监控浓度限值。

[注2]：排气筒（DA004、DA005）未满足“高出周围200m半径范围的建筑5m以上”的要求，污染物排放速率应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。

本项目两条生产线的投料、分筛、分装工艺粉尘经处理后引至排气筒（DA004）合并排放，两条生产线的喷雾干燥工艺粉尘经处理后引至排气筒（DA005）合并排

放。合并排放源（排气筒 DA004、排气筒 DA005）的污染物排放达标情况分析如下表所示。

表 4-7．两条小肽蛋白盐生产线工艺粉尘达标排放分析一览表
（合并后排放）

产污工序	排放形式（排气筒编号）	污染物	排放情况			执行标准[注1]		是否达标
			浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	
投料分筛分装	有组织（DA004）	颗粒物	29.8611	0.215	0.129	120	7.725[注2]	达标
	无组织		/	2.389	1.4334	$1.0mg/m^3$		达标
喷雾干燥	有组织（DA005）		6.7447	0.1754	1.2626	120	7.725[注2]	达标

注1：有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的无组织排放监控浓度限值。

注2：排气筒（DA004、DA005）未满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，污染物排放速率应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

综合上述两表分析结果，本项目两条生产线的工艺粉尘（颗粒物）经各自配套处理设施处理后，在合并之前和合并之后的有组织排放均能满足广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放也均能满足广东省地方标准《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的无组织排放监控浓度限值。这说明本项目废气采取相应的治理措施后能合并前后均能实现稳定达标排放，对环境影响较小。

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）中的“表 B.2 食品及饲料添加剂制造工业排污单位废气污染防治可行技术参考表”，废气设备“粉碎、混合、造粒、干燥、包装设备”的污染控制项目“颗粒物”的可行技术包括“除尘处理（旋风除尘、静电除尘、袋式除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘、电袋复合除尘）”。本项目小肽蛋白盐生产线的投料、分筛、分装工序粉尘收集后经脉冲布袋除尘器进行处理，属于袋式除尘技术；喷雾干燥工序粉尘经干燥塔自带的两级旋

风除尘器处理后再汇入水膜除尘器进行处理，属于“旋风除尘+湿式除尘”的组合除尘技术。因此，本项目采取的除尘技术均属于本行业排污许可技术规范中的可行技术。

(4) 异味（臭气浓度）

本项目为饲料添加剂加工行业，不涉及发酵工艺，在生产过程中原辅料不避免会散发出少量异味，以臭气浓度表征。鉴于目前对臭气浓度的量化计算缺乏较为成熟的核算体系集气，本评价仅做定性分析：根据生产原辅材料、工艺设备，以及产品等项目特征，类比现有项目，在生产过程做到一定程度的密闭处理的情况下，排放的臭气浓度一般会小于 20（无量纲）之间。根据现有项目厂界无组织监测数据结果可知，厂界下风向臭气浓度≤12。因此，本项目在采用密闭酶解罐、螯合罐，以及相应密闭的原辅材料泵送系统，并做好日常维护保养，保证设备正常运行的情况下，无组织臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界标准限值要求。

4、非正常工况下排污情况

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ848-2018），非正常工况是指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。

本评价以废气治理设施旋风除尘、水膜除尘故障，废气收集后未经有效治理而排放作为最不利情况下的非正常工况情形进行环境影响分析。

本项目非正常工况下废气排放情况详见下表。

表 4-8．本项目非正常工况废气排放情况

污染源	非正常排放原因	非正常排放情况				执行标准	
		污染物	非正常排放浓度 mg/m^3	非正常排放速率 kg/h	频次及持续时间	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
排气筒 DA004	脉冲布袋除尘器布袋破损或故障等	颗粒物	2986.11	21.5	1 次/年，1h/次	120	7.725 [注1]

排气筒DA005	水膜除尘器故障或失效等	颗粒物	134.8964	25.2526	1次/年，1h/次	120	7.725 [注1]

[注1]：排气筒（DA004、DA005）未满足"高出周围200m半径范围的建筑5m以上"的要求，污染物排放速率应按其高度对应的排放速率限值的50%执行。

根据上表可知，非正常排放情况会导致污染物未能得到治理设施正常设计水平的有效处理，排放的污染物会明显增多，且超过排放标准，对周边环境空气的不利影响明显增加。因此，本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少或避免非正常工况下排放污染物所带来的大气环境影响。

5、自行监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 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），并结合本项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的大气污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家标准和有关规定执行。

本项目大气污染源自行监测计划如下表所示。

表4-9．本项目大气污染源自行监测计划表

污染源		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#、2#小肽蛋白盐生产线	DA004	治理设施出口至合并排放之前的支管段	颗粒物	1次/半年	《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		排气筒DA004			
	DA005	治理设施出口至合并排放之前的支管段	颗粒物	1次/半年	
		排气筒DA005			
车间生产过程无组织排放源		厂界上、下风向	颗粒物	1次/半年	《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

	厂界上、下风向	臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准

6、大气环境影响分析结论

根据《2024 年肇庆市环境状况公报》可知，2024 年肇庆市城区环境空气质量达标，本项目所在区域为达标区。项目厂界外 500m 内存在 1 处大气环境敏感目标（高新区消防救援大队），位于本项目的西南面 170m 处。本项目所在区域常年主导风向为北偏东和东南风为主，大气环境敏感目标位于本项目厂址下风向范围。本项目采取的废气治理措施为可行技术，废气经收集处理后可达标排放。因此，本项目废气对大气敏感目标影响不大，对区域环境空气的影响可接受。

运营期环境影响和保护措施

二、废水

1、水污染物产排情况汇总

本项目废水排放汇总如下：

① 本项目酶解、螯合工艺用水绝大部分经干燥工艺蒸发，少部分随产品、粉尘带走，不外排；

② 粉尘废气治理产生的水膜除尘废水循环使用、蒸发损耗，不外排；

③ 喷雾干燥通过蒸汽间接热交换供热，蒸汽不与物料接触，冷凝水水质简单，主要是含有盐类物质，作为清净下水在满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的前提下排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂；

④ 生活污水依托现有化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂进行集中处理。

本项目水污染物产排情况详见下表。

表 4-10. 本项目水污染物产排情况汇总

产排污环节	污染物种类	污染物产生		治理设施				污染物排放	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理能力	处理工艺	治理效率	是否可行技术	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	水量	/	90	大于 90t/a	经化粪池处理后经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂	/	是	/	90
	COD_{Cr}	300	0.027			83.33%		180	0.0162
	BOD_5	150	0.0135			80.00%		67.5	0.0061

	SS	250	0.0225			70.00%		125	0.0113
	NH_3-N	20	0.0018			83.33%		15	0.0014
蒸汽冷凝水	水量	/	13680	/	直排市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂	/	/	/	13680
	盐类物质	少量	/	/		/	/	少量	/

说明：蒸气使用过程中不添加药剂，不与物料接触，产生的冷凝水水质较简单，主要是含盐类物质，作为清净下水直排市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂，但须满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

2、废水排放口基本情况

本项目新增员工生活污水依托现有项目的化粪池预处理后，与现有生活污水经现有生活污水排放口一并排入市政污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂集中进一步处理。本项目现有生活污水排放口信息如下表所示。

表 4-11．本项目废（污）水间接排放口基本情况

产排污环节	排放口名称及编号	排放水量 t/a	污染物种类	排放口地理位置	排放去向	排放规律	执行标准	排放口类型
办公生活	生活污水排放口 DW001	90	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	23°16′24.3338″N，112°49′0.2636″E	市政管网→肇庆高新区第一污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处

								理设施排放口
蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝水排放口DW002	13680	盐类物质	23°16′24.5708″N，112°49′0.3897″E		连续排放，流量稳定	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	□企业总排 □雨水排放 ☑清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

运营期环境影响和保护措施

3、生活污水源强及治理措施分析

(1) 生活污水源强分析

扩建项目新增员工 10 人，均不在厂内住宿，厂内不设食堂。项目年工作 300 天。参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表中的“国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室”用水定额先进值 10m³/（人·a），本项目生活用水为 100m³/a。生活污水产生系数按 0.9 计，则本项目生活污水量为 90t/a（即 0.3t/d）。生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂进一步集中处理后达标排放。

本项目生活污水为典型城镇生活污水，水质类型较简单，其主要污染物为 CODr、BOD_5、氨氮、SS。根据《给水排水常用数据手册（第二版）》并类比分析，生活污水水质 COD_{Cr}（300mg/L）、BOD_5（150mg/L）、SS（250mg/L）、氨氮（20mg/L）。参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（环境工程学报 2021）、44《化粪池在实际生活中的比选和应用》（污染与防治陈杰、姜红）、《化粪池与人工湿地联用处理湖南农村地区生活污水研究》（湖南大学蒙语桦）等文献，三级化粪池对污染物的削减率分别为 COD_{Cr}：21%～65%、BOD_5：29%～72%、SS：50%～60%、氨氮：25%～30%，本评价对化粪池相应的污染物去除效率保守取值。

本项目生活污水污染物产排情况详见下表。

表 4-12．本项目生活污水污染物产排情况一览表

污染指标		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
产生情况	污水量 t/a	90			
	产生浓度 mg/L	300	150	250	20
	年产生量 t/a	0.027	0.0135	0.0225	0.0018
处理设施	处理设施名称	三级化粪池			
	去除效率	40%	55%	50%	25%
排放	排放浓度 mg/L	180	67.5	125	15

情况	年排放 t/a	0.0162	0.0061	0.0113	0.0014
排放标准	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500	300	400	/

(2) 生活污水处理措施可行性分析

本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂进一步处理。

①水量、水质

肇庆高新区第一污水处理厂于 2013 年建设，采用较为先进的污水处理工艺 CASS，其设计规模为 4 万立方米/日。本项目日排污水量为 0.3t/d，仅占肇庆高新区第一污水处理厂处理规模的 0.00075%，且本项目生活污水经化粪池处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，能够满足肇庆高新区第一污水处理厂的进水水质要求，不会对肇庆高新区第一污水处理厂造成较大的冲击负荷和影响。

②管网建设情况

目前，肇庆高新区第一污水处理厂已经建成并投入运营，本项目所在地污水管网已铺设完毕。

综上，本项目外排废水经管网引至肇庆高新区第一污水处理厂处理后，本项目外排废水中的水污染物得到一定量削减，减轻了污水排放对纳污水体的污染负荷，有利于水环境保护，减少了废水直接排放对纳污水体的影响。因此，本项目生活污水依托肇庆高新区第一污水处理厂是可行的。

4、蒸汽冷凝水

本项目配置2台喷雾干燥塔，均由高温蒸汽通过热交换器间接供热，蒸汽外购于园区的集中供汽公司。根据工程分析，2台喷雾干燥塔蒸汽消耗总量为14400t/a，蒸汽冷凝水设计回收率≥95%（本评价按95%计），则蒸汽热交换器会产生的冷凝水为13680t/a。蒸汽使用过程中不添加药剂、不与物料接触，在密闭的热交换器中不会受到污染。类比同类工业项目产生的蒸汽冷凝水冷，凝水水质简单清洁，主要是

含有盐类物质，作为清净下水在满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的前提下排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。

因此，蒸汽冷凝水作为清净下水水质简单清洁，本评价仅对蒸汽冷凝水水量分析核算，对其污染物源强做上述定性分析评价。

5、设备清洗废水

根据建设单位提供的工艺设计，每批次原料完成酶解、螯合后需对酶解罐设备进行清洗，平均每天清洗用水量约0.5t/d，年工作300天，则清洗用水量为150t/a。清洗废水产生系数按0.9计，则设备清洗废水产生为0.45t/d，即135t/a。清洗废水收集后全部回用于酶解、螯合工序，不外排。

6、水膜除尘废水

本项目干燥工艺粉尘采用水膜除尘设施进行末端治理。水膜除尘设施的储水槽有效容积为 $1m^3$，设计循环水量为 2t/h。水膜除尘设施年工作 300 天，每天 24 小时与喷雾干燥塔同步运行，则 2 套水膜除尘的循环水量为 28800t/a。根据表 2-9，水膜除尘去除的粉尘量 24t/a。为保证水膜除尘效果，需定期进行捞渣，捞渣含水率按80%（忽略粉尘本身含水率），则捞渣带走的水膜除尘水为 96t/a，在后续捞渣回用时全部进入酶解、螯合工序。水膜除尘循环水蒸发量按循环水量的 10%计，则水膜除尘每年补水总量为 28800×10%+96=2976t/a。

因此，水膜除尘过程中，定期要捞渣，定期补水，且除尘水循环使用，不换水，不外排废水。

7、自行监测计划

生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂进一步处理。根据规范要求，本项目生活污水单独排入公共污水处理系统，可不开展自行监测。

本项目蒸汽冷凝水作为清净下水排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂，但须满足《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准。本项目水污染源监测计划见下表。

表 4-13．本项目水污染源监测计划表

污染源	监测位置	污染物	监测项目	监测频次	执行标准
蒸汽热交换器	蒸汽冷凝水排放口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH3-N	浓度	至少半年一次	《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准

8、水环境影响分析结论

本项目生活污水经化粪池处理达标后经管网引至肇庆高新区第一污水处理厂处理；本项目使用园区内集中供应蒸汽，蒸汽不接触物料，在密闭的热交换器中不会受到污染，产生的冷凝水不添加药剂，主要是含有少量盐类物质，作为清净下水排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂，但须满足《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准。污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002）的一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）中的第二时段一级标准的较严值后排入东排渠，与独水河河口汇合后最终排入北江。因此本项目蒸汽冷凝水、生活污水均达标间接排放，对周边水环境影响较小。

三、噪声

1、噪声源强分析

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，主要噪声源为运行的生产设备。建设单位采购的设备均为符合国家相关产品质量要求的设备，噪声值为 70～85dB(A)。

本项目噪声源强及所在位置详见下表。

表 4-14．本项目主要噪声源强一览表

序号	噪声设备	1m 处噪声声级 dB(A)	特征	持续时间 h	降噪防治措施	降噪效果 dB(A)	排放强度 dB(A)	位置
1	喷雾罐	70~80	点源、连续	2250	选用低噪声设备、减振、车间墙体隔	25	45~55	厂房 C 的小肽蛋白
2	定速齿轮防爆转子	80~85	点源、连续	2250		25	55~60	

	泵				声、合理布局等			盐生产线，生产线从贯穿于 1 楼至 3 楼。
3	喷雾干燥塔	75~85	点源、连续	2250		25	50~60	
4	空气加热净化系统	60~70	点源、连续	2250		25	35~45	
5	除湿风冷却收料系统	75~85	点源、连续	2250		25	50~60	
6	圆形分筛	75~85	点源、连续	2250		25	50~60	
7	空压机	80~85	点源、连续	2250		25	55~60	
8	脉冲除尘器	75~85	点源、连续	2250		25	50~60	
9	水膜除尘器	75~85	点源、连续	2250		25	50~60	

3、噪声防治措施

本项目噪声防治措施如下：

（1）合理布局，重视总平面布置

尽量将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界的同时选择距离本项目附近敏感区最远的位置；对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响，噪声再经墙体隔声、距离衰减后可降低噪声级 10～30 分贝。

（2）防治措施

①在设备选型方面，在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、减震，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，防止噪声对外传播，其中靠厂界的厂房其一侧墙壁应避免打开门窗；厂房内使用隔声材料进行降噪，并在其表面铺覆一层吸声材料，可进一步削减噪声强度。

③将风机置于独立的风机隔声间内，在风机间内进行吸声、隔声处理；设备与钢筋混凝土基础之间应垫橡胶、软木板或毛毡板等软质材料；在进风口和出风口处安装橡胶软管和消声器，内置消声插片，使噪声在通过特殊构造的消声器时削减；定期检查风机各零部件的连接螺栓及地脚螺栓是否松动，轴承是否异常磨损或润滑不良。传动带是否张紧等。

（3）加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，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；对于厂区内流动声源（汽车），应强化行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

（4）合理安排生产时间

合理控制作业时间，严禁中午 12:00～14:00 使用高噪声设备，控制夜间生产时间，夜间应停止高噪声设备，减少机械的噪声影响，同时减少夜间交通运输活动。

4、噪声排放达标分析

一般情况下，采取墙体阻隔后噪声一般约降低 15-25dB(A)左右，设备采取防震装置、基础固定等措施后，其噪声可降低 10-20dB(A）左右。类比现有项目及其噪声监测结果，本项目在采取上述噪声防治措施后，再经过一段距离，本扩建项目完成后，全厂厂界噪声排放能满足相应排放标准。

5、自行监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），并结合本项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家标准和有关规定执行。

本项目噪声自行监测计划如下表所示。

表 4-15．本项目噪声环保监测一览表

污染源	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
生产设备	厂界（东、南两侧）外 1m	昼间、夜间等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准

	厂界（西、北两侧）外 1m	昼间、夜间等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
说明：本项目厂界北侧为邻厂，当前执行现有项目噪声监测计划时因不具备检测条件未布点监测。本扩建项目完成后，应按有关噪声监测技术规范，以及当地生态环境主管部门要求执行。				

4、声环境影响分析结论

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标。通过采取噪声防治措施，可确保本项目厂界东、南两侧的噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，厂界西、北两侧的生产噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。因此采取相应的环保措施后，本项目噪声对周边声环境造成的影响不大。

四、固体废物

1. 固体废物产排情况分析

本项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物，固体废物汇总情况见下表。

表 4-16．本项目固体废物汇总一览表

工序/生产线	装置/场所	固体废物名称	固废属性	产生量 t/a	处置措施		最终去向
					工艺	处理量 t/a	
员工生活	厂内	生活垃圾	生活垃圾	3	交由环卫部门统一清运处理	3	卫生填埋
1#、2#生产线	车间	废吨袋	一般固废	65.5	交由具有相应主体资格及能力的单位处置	65.5	交由具有相应主体资格及能力的单位处置
	脉冲除尘器	除尘粉尘	一般固废	12.771	直接作为原辅材料回用	12.771	回用于酶解、螯合工序
		废除尘袋	一般固废	0.8	交由具有相应主体资格	0.8	交由具有相应主体资格

				及能力的单位处置		及能力的单位处置
水膜除尘池	水膜池捞渣	一般固废	120	直接作为原辅材料回用	120	回用于酶解、螯合工序
车间	废硫酸桶	危险废物	5	交由具有相应资质的单位处置	5	交由具有相应资质的单位处置
设备维护	废润滑剂包装物	危险废物	0.005		0.005	
	废含油抹布	危险废物	0.005		0.005	

（1）生活垃圾

员工生活垃圾产生量按 1 千克/人・天，本项目定员工 10 人，年工作 300 天，产生的生活垃圾量为 3t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年第 4 号），生活垃圾属于 SW64 其他废物（900-099-S64）。生活垃圾分类收集，定点存放后交由环卫部门统一清运、处置。

（2）一般固体废物

① **废吨袋**

本项目原辅材料大豆浓缩蛋白、蛋白酶、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜、氢氧化钠、淀粉均为粉状，共计 2620t/a。该类粉状原料采用密封吨袋袋装，规格均为 20kg/袋，空置吨袋平均重量为 0.5kg/个，则废吨袋每年产生量为 65.5t/a。废吨袋收集后定期交由有主体资格及相应能力的单位处置。

② **捕集粉尘**

本项目投料、分筛、分装工艺粉尘的收集效率为90%，脉冲布袋除尘效率为99%，粉尘排放总量为 0.129t/a，则收集治理过程中捕集粉尘量约为 0.129/（1-99%）*99%=12.771t/a，作为原辅材料全部回用于酶解、螯合工序。这符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）中“6.1 以下物质不作为固体废物管理”中的“不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质”的情形。因此，捕集粉尘不作为固体废物管理。

③ **废除尘袋**

本项目共使用 4 套饲料行业的专用脉冲布袋除尘器，每套除尘由 100 条布袋组成，每条布袋约重 0.5kg。为保证除尘效果，布袋每季度更换 1 次，则废除尘袋每年产生量为 0.8t/a。废除尘袋收集后定期交由具有相应主体资格及能力的单位处置。

④ **水膜池捞渣**

本项目喷雾干燥工艺粉尘采用“两级旋风+水膜除尘”组合技术进行治理。为保证水膜除尘效果，水膜除尘池定期进行捞渣。根据前文分析，进入水水膜除尘工段的粉尘量为 25.2526t/a。水膜除尘效率为 95%，则水膜除尘去除的粉尘量为 25.2526×95%=23.98997≈24t/a。水膜除尘治理的粉尘形成沉渣，捞渣的含水率按 80%计，则每年水膜池捞渣产生量为 120t/a，作为原辅材料全部回用于酶解、螯合工序。这符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）中“6.1 以下物质不作为固体废物管理”中的“不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质”的情形。因此，水膜除尘捞渣不作为固体废物管理。

（3）危险废物

① 废硫酸桶

本项目酶解、螯合工序使用 50%硫酸调节 pH，年使用量为 50t/a。50%硫酸采用专用密封桶封装，规格为 25kg/桶，空置桶重量为 2.5kg/个，则废硫酸桶的每年产生量为 5t/a。

废硫酸桶属于《国家危险废物名录》（2025 年）中的“HW49 其他废物-非特定行业-‘900-041-49’-含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，经统一收集后，定期交由有资质单位处置。

② **废润滑剂包装物、废含油抹布**

本项目生产设备的维修保养工作由专业维修单位定期负责，维保过程中需要添加专用润滑剂，该润滑剂为油脂状半固体类型，无需要更换。因此，维保时会产生少量的废润滑剂包装物、含油抹布。根据现有项目设备的维修保养经验，平均半年维修 1 次，每次使用润滑剂 5kg，其包装规格为 2.5kg/桶，空桶重约 1.25kg，每次使用长棉抹布约 10 条，沾带润滑油的废抹布平均约重 0.25kg/条，则润滑剂包装物年产生量为 0.005t/a，废含油抹布年产生量为 0.005t/a。

废润滑剂包装物、废含油抹布属于《国家危险废物名录》（2025 年）中的“HW49 其他废物-非特定行业-‘900-041-49’-含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，经统一收集后，定期交由有资质单位处置。

综上，本项目危险废物产排情况详见下表。

表 4-17．本项目危险废物产排情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
1	废硫酸桶	HW49 其他废物，代码：900-249-08	5	酶解、螯合	固态	废硫酸	硫酸	1 次/月	分类分质收集，贮存于危废间，定期交由具有相应资质的单位处置。
2	废润滑剂包装物	HW49 其他废物，代码：900-249-08	0.005	设备维修保养	固态	废润滑油	油类物质	1 次/半年	
3	废含油抹布	HW49 其他废物，代码：900-249-08	0.005	设备维修保养	固态	废润滑油	油类物质	1 次/半年	

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下表所示。

表 4-18．本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施名称）	危险废物名称	危险废物类别	有毒有害物质名称	危险特性	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废暂存仓	废硫酸桶	HW49 其他废物，代码：900-249-08	硫酸	T/In	$30m^2$	密封桶装	5	一年
		废润滑油	HW49 其他废物，代码：900-249-08	油类物质	T/In		密封桶装	0.01	一年
		废含油抹布	HW49 其他废物，代码：900-249-08	油类物质	T/In		密封袋装	0.01	一年

注：毒性（T）、腐蚀性（C）、易燃性（I）、反应性（R） 和感染性（In）。

2. 固废暂存设施及处置措施合理性分析

(1) 一般固废

本项目在厂房 C 的 1 楼设 1 间一般固废间，面积约为 40m²，设进出门，上锁常闭，贴一般固废标识。本项目一般固体废物主要包括废吨袋、不合格产品、除尘粉尘、废除尘袋、水膜池捞渣，共计 86.2869t/a，分类收集、分区贮存，并定期交由有相应主体资格及能力的单位处置。本项目一般固体废物暂存间满足固体分类、分区存放及相应处理要求。

(2) 危险废物

本项目在厂房 C 的 1 楼设 1 间危废仓，面积约为 30m²，设进出门，上锁常闭，贴危废标识。危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行硬化、防渗处理。本项目危险废物采用分类分质收集，分区密封暂存（废硫酸桶采用加盖密封，废润滑剂包装物、废含油抹布采用密闭桶装），并定期交由具有相应资质的单位处置。本项目危废间满足危废分类分质、分区密封存放，以及防风、防雨、防晒、防渗、防流失的相关环保要求。

3. 固体废物管理制度

建设单位应严格遵照固废相关法律法规，将固体废物分类收集，分区存放，完善相应的防治措施，并根据其性质和用途分别采用不同的处置措施，确保固体废物的无害化处理，避免造成环境污染。固体废物管理制度包括但不限于以下内容：

① 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，企业应对产生的一般固体废物和危险废物进行分类收集处置，危险废物必须严格按照危险废物特性进行分类收集处置，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

② 严禁将产生的各类危险废物与一般工业固体废物和生活垃圾等混合处置，严禁将危险废物交由不具备相关危险废物处置资质的单位处置。

③ 企业应设置专门的危废暂存处对危险废物进行分类收集和贮存，设立明显危险废物识别标志，地面需硬化、铺设防渗层，并按相关规定做好“三防”，加强防雨、防渗和防漏措施。

④ 生产过程中产生的危险废物暂存在危废间，定期送去具有危险废物处置资

质的单位处置。其他危废应采用专门的容器收集后，放置在危险废物暂存间，定期交由具有危险废物处置资质的单位处置。

⑤ 危险废液贮存的容器应防漏、防裂，收集后的临时存放处应采取防雨淋、防风吹、防渗漏、防火等措施。

⑥ 危险废物管理应明确专人进行管理。

⑦ 危险废物应按《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的有关要求，对危险废物产生量、种类、去向等进行详细登记，做到有据可查。

⑧ 生活垃圾依托厂区垃圾收集点暂存，定期清运至垃圾站，保持车间环境的清洁卫生。

⑨ 废包装材料集中收集保存在专门的一般固废暂存处，定期统一交由一般工业固废单位处置。

4. 危险废物暂存间环境管理要求

本项目危废间应该满足以下要求，同时还应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规相关规定及要求：

① 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

② 危险废物暂存间不得存放除危险废物以外的其他废弃物。

③ 危废暂存间必须派专人管理，其他人未经允许不得进入内。危废间管理人员须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、废物出库日期及接收单位名称，每年汇总一次。危险废物暂存间管理人员必须定期对危险废物包装及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。当危险废物存放到一定数量，管理人员应及时通知相关负责人办理相关手续送往具有危险废物处置资质的单位处置。

④ 企业应在危废间规定允许存放的时间存入，遇节假日应在放假前一天存入，危废送入危险废物暂存间时应做好统一包装（固体袋装），防止渗漏，并分别贴好标识，注明危险废物名称。

⑤ 企业产生的危险废物每次送入危废间必须登记，危险废物暂存间管理人员经核定无误后方可入库登记同时双方签字确认。

⑥ 不同类别危险废物应分别堆放，并在存放区分别标明危险废物名称，不得混放。

⑦ 危险废弃物暂存期间，相关负责人应定期进行检查，防止泄漏事故发生。

⑧ 危险废物暂存间内所有警示标识应确保无损坏、丢失等情况，否则管理人应及时上报。

综上所述，建设单位设置固体废物的贮存场所（设施），并落实上述措施的情况下，其固体废物的贮存场所（设施）是符合固废管理相关的环境要求的。

因此，本项目固废处置方案较为全面、安全、处置去向明确，在落实措施的基础上，严格遵守本评价提出各项固废防治措施及要求的情况下，可有效减缓或消除对环境的二次污染问题。

五、土壤、地下水

（1）地下水、土壤环境影响分析

本项目用水由市政给水管网提供，不抽取地下水。本项目生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂。因此本项目不会改变地下水系统原有的水动力平衡条件，也不会造成局部地下水水位下降等不利影响。

本项目各类原辅料均分类存放在仓库内，危险废物存放于危险废物仓库内，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理；涉及液态原料的生产设备均为防腐材质，液态辅材料的输送管线系统进行防跑冒滴漏检查；车间地面已做好硬化、防渗漏处理。

因此，本项目在正常生产运营情形下，不会对土壤环境、地下水水质造成不利影响。

（2）分区防护措施

本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区控制”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤和地下水环境，防止污染土壤和地下水。

本项目分区防护措施详见下表。

表 4-19．本项目分区防护措施一览表

序号	区域		潜在污染源	设施	防护措施
1	重点防渗区	化学品间	原料硫酸	硫酸桶	采用原厂密封桶装，在面铺设防腐、防渗层，墙脚四周设防渗墙裙，门口设漫坡等。
		危废间	危险废物	危险废物暂存仓	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定
		生产车间	硫酸、氢氧化钠溶液	酸罐及其泵送管线系统、碱罐及其泵送管线系统	地面做好防渗、防腐，加强跑冒滴漏的巡检等
			含硫酸、氢氧化钠的原料混合液	酶解罐	地面做好防渗、防腐，加强跑冒滴漏的巡检等
2	一般防渗区	办公区	生活污水	三级化粪池	无裂缝、无渗漏、每年对池体进行清淤一次，避免堵塞漫流
			生活垃圾	生活垃圾暂存间	做好防渗、防腐措施

根据上述分析，本次评价认为在采取防护措施的前提下本项目在正常生产运营情形下，不涉及地下水、土壤环境影响途径，也无重金属及难降解有机类污染物。因此，本次评价不提出地下水、土壤跟踪监测要求。

六、生态影响分析

本项目用地范围不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、

越冬场和洄游通道、天然渔场等，本项目不需开展生态环境影响评价。

七、环境风险

（1）危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C（规范性附录）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，计算本项目涉及的危险物质最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，q_3，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q≤10；（2）10≤Q≤100；（3）Q≥100。

根据对现有及扩建项目的物料的分析，项目涉及的硫酸铜、硫酸锰均具有“有毒有害”性质，属于附录B中“铜及其化合物、锰及其化合物”的范畴。但本项目使用的该两物料均为粉状形态，且使用专用防漏吨袋包装，存放于满足相应防火、防雨、防晒及防渗等级要求的仓库中。项目涉及该两种物料的工艺为螯合，根据工程分析，螯合工艺是一种将金属离子与有机配体相结合形成稳定化合物的技术。其原理是利用有机配体的多个功能性基团（如羧基、胺基、硫基等）与金属离子的配位结合能力，形成金属配合物。螯合过程中不产生工艺水，也不涉及与其他液态化学品发生剧烈化学反应工艺。螯合工艺在密闭常压设备中进行。由此分析可知，项目涉及的硫酸铜、硫酸锰在正常生产情况下：①不会出现进入水体，随水体转移造成环境危害的情况；②不会出现大量飘浮于环境空气中，污染周边环境空气的情况；③不会出现入渗土壤，污染土壤及地下水环境的情况。同时，考虑到附录B中危险物质临界量的确定与基于经验统计分析，在实际已发生和一定可能性区间内发生的事故中，造成一定程度环境危害时的危险物质存在量密切相关。因此，本次评价暂

不将硫酸铜、硫酸锰纳入Q值计算，但建设单位应按本环评确定的生产工艺进行生产，同时严格落实相应的环保措施，以确保环境风险水平可控和可接受。

本扩建项目建成投产后，全厂风险物质识别及Q值见下表。

表4-20．危险物质数量与临界量比值Q核算表

序号	危险物质	类别	最大存在量 q_i（t）	临界量 Q_i（t）	q_i/Q_i
1	50%硫酸	危化品	2.5	10	0.25
2	酶解、螯合原料混合液	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	28.8	100	0.288
2	氢氧化钠溶液	危化品、健康危险急性毒性物质（类别 1）	0.075	5	0.015
合计					0.553

说明：酶解、螯合原料混合液相对密度按1.2计，碱罐内的氢氧化钠溶液相对密度按1.5计。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为0.553＜1，说明本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，根据报告表编制技术指南要求，不需要设置环境风险专项评价。

（2）环境风险识别

本项目的环境风险识别结果见下表所示。

表4-21．本项目的环境风险识别结果

序号	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	储存硫酸的包装桶、酸罐	硫酸、硫酸雾	泄漏	地表水、地下水、大气
2	碱罐	氢氧化钠、碱雾	泄漏	地表水、地下水、大气
3	酶解罐、螯合罐	硫酸、氢氧化钠溶液	泄漏	地表水、地下水、大气
4	火灾、爆炸伴生/次生污染物产生源	CO、烟尘等燃烧废气，以及其他有有毒有害的伴生/次生污染物	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气

		消防废水		地表水、地下水、

（3）风险分析

① 大气：本项目酸罐破裂，硫酸泄漏，会产生硫酸雾；酸罐破裂，氢氧化钠溶液泄漏，会产生碱雾；酶解罐、螯合罐破裂，原料混合液泄漏，会产生酸雾、碱雾；运营期间若发生火灾爆炸等事故，会产生的大量 CO、烟尘等伴生/次生污染物。以上大气污染物扩散到大气环境，污染环境空气，对人群健康造成一定程度的损害。

② 地表水：本项目酸罐破裂，硫酸泄漏；酸罐破裂，氢氧化钠溶液泄漏；酶解罐、螯合罐破裂，原料混合液泄漏；运营期间若发生火灾爆炸等事故，产生大量的消防废水。若以上泄漏物及消防废水未成功截流，可能会通过地面径流经厂区内雨水管网外排至厂外地表水体中，污染水环境，对水生生物产生一定程度的损害。

③ 地下水：本项目酸罐破裂，硫酸泄漏；酸罐破裂，氢氧化钠溶液泄漏；酶解罐、螯合罐破裂，原料混合液泄漏；运营期间若发生火灾爆炸等事故，产生大量的消防废水。若以上泄漏物质及消防废水未能够及时有效处理，或防渗层发生破裂，就会下渗至土层，从而进入地下水体，污染了地下水环境。

（4）风险防范措施

① 生产车间泄漏防范措施

- 地面采用水泥硬化和环氧树脂地板，达到防腐防渗目的；
- 配备一定数量灭火器和消防沙；
- 配套应急沙包，如有泄漏，可对泄漏液进行围堵。

② 化学品间、危废间的防范措施

- 地面采用水泥硬化和环氧树脂地板，达到防腐防渗目的；
- 原辅料分类摆放，液体化学品均为桶装；
- 配备一定数量灭火器和消防沙；
- 禁止员工或外来人员携带火种进入仓库。

③ 危险废物储存间的防范措施

建设单位应采取以下措施设置危险废物间：

a 基础必须防渗，防渗层必须为砼结构，或至少为 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少为 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

b 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

c 衬里放在一个基础或底座上。

d 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

e 衬里材料与堆放危险废物相容。

f 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

g 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物临时堆放场内。

h 危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。

i 不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑤火灾、爆炸引起的次生、衍生污染物排放防范措施

- 在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置；
- 灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；
- 制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度；
- 自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；
- 对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配。
- 制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道；
- 在仓库、车间设置门槛或漫坡，发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。

因此，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，本项目环境风险可大大降低，最大程度减少对环境可能造成的危害。

八、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需开展电磁辐射影响评价。

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	DA004	颗粒物	采用“集气罩+两侧软帘围挡”收集，引至脉冲除尘器处理	《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA005	颗粒物	喷雾干燥塔自带两级旋风除尘，经密闭管道收集，引至水膜除尘器处理	
	厂界无组织	颗粒物	加强管理，加强通风，无组织排放	《大气污染物排放标准限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	厂界无组织	臭气浓度	加强管理，加强通风，无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准
地表水环境	生活污水排放口 DW001	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	经化粪池处理后排入污水管网，再汇入肇庆高新区第一污水处理厂	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	蒸汽冷凝水排放口 DW002	盐类物质	排入市政污水管网汇入肇庆高新区第一污水处理厂	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
	清洗废水	/	回用于酶解络合工序，不外排。	
	水膜除尘水	/	循环使用，不外排	
声环境	生产设备	噪声	选用低噪声设备、减振、车间墙体隔声、合理布局等	厂界东、南两侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，西、北 2 侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾：分类集中收集后，交由环卫部门统一清运处理。 一般固废：其他一般固废交由有主体资格及相应能力的单位处置。 危险废物：交具有相应资质的单位处置。			

土壤及地下水污染防治措施	本项目地块地面将进行硬底化，不存在土壤、地下水的污染物途径。 本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区控制”的防渗措施，其中危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设定，生产车间做好防渗、防腐措施；三级化粪池确保无裂缝、无渗漏、每年对池体进行清淤一次，避免堵塞漫流；生活垃圾暂存间做好防渗、防腐措施。
生态保护措施	本项目用地范围不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，本项目不需开展生态环境影响评价。
环境风险防范措施	**① 生产车间泄漏防范措施** ● 地面采用水泥硬化和环氧树脂地板，达到防腐防渗目的； ● 配备一定数量灭火器和消防沙； ● 配套应急沙包，如有泄漏，可对泄漏液进行围堵。 **② 化学品间、危废间的防范措施** ● 地面采用水泥硬化和环氧树脂地板，达到防腐防渗目的； ● 原辅料分类摆放，液体化学品均为桶装； ● 配备一定数量灭火器和消防沙； ● 禁止员工或外来人员携带火种进入仓库。 **③ 危险废物储存间的防范措施** 建设单位应采取以下措施设置危险废物间： a 基础必须防渗，防渗层必须为砼结构，或至少为 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少为 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 b 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。 c 衬里放在一个基础或底座上。 d 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。 e 衬里材料与堆放危险废物相容。 f 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。 g 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物临时堆放场内。 h 危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。 i 不相容的危险废物不能堆放在一起。 **⑤火灾、爆炸引起的次生、衍生污染物排放防范措施**

	● 在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置； ● 灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用； ● 制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度； ● 自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作； ● 对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配。 ● 制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道； ● 在仓库、车间设置门槛或漫坡，发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。
其他环境管理要求	**1. 环境管理机构** 为执行国家、地方有关环保法规，做好本项目（现有+扩建）的环境保护工作，本项目应设置环保管理机构，负责组织、协调和监督本项目的环境保护工作，负责环保宣传和教育，以及有关环境保护的对外协调工作，加强与环保部门的联系。根据本项目的环境管理的需要，建议配置适当人数的环保兼职人员。 **2. 环境管理计划** (1) 制定各类环保设施的操作、维护、保养、维修、事故处理等技术规范和制度，确保环保设施正常运转。 (2) 制定可行的环保工作奖惩考核指标，同生产指标一起下达，并监督实施。 (3) 组织对大气污染物、水污染物、噪声污染源等进行监测并加强污染源管理。 (4) 组织职工学习环保法规和相关环保科技知识，增强职工环保意识。 (5) 建立事故应急制度及污染源档案，按规定向上级主管部门报送环境报表。 (6) 负责厂区排污口的规范化整治和环境保护图形标志牌的设置。 (7) 本项目建成投产前应确保通过建设项目竣工环境保护验收，并办理相关排污许可手续等相关环保手续。 根据国家和地方环保要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用项目实施后应保证足够的环保资金，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放。建设单位需严格遵守环保“三同时”制度，各项治理措施应在依法验收合格后，方可正式投入使用。

六、结论

通过本评价分析，建设单位按本次报建功能和规模建设本项目，其运营有利于当地经济的发展，具有一定的经济和社会效益。本扩建项目符合国家和地方产业政策，符合当地城市规划和环境保护规划，符合“三线一单”管控及相关环保规划要求。建设单位拟采取的污染防治及环境影响减缓措施经济技术可行、有效，污染物排放满足相应国家和地方排放标准，对周围环境影响较小。

因此，本评价认为：在建设单位落实本评价提出的各项污染防治及环境影响减缓措施，严格执行“三同时”，以及保证外排污染物达标的前提下，从环境保护角度，本扩建项目的建设是合理、可行的。