

四川思来生物科技有限公司
微生物制剂研发及生产基地项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：四川思来生物科技有限公司

编制单位：四川嘉盛裕环保技术有限公司

2024年07月

建设单位法人代表：

编制单位法人代表：

项目 负责人：

报告 编写 人：

建设单位：四川思来生物科技有限公司
(盖章)

电话：

传真：/

邮编：611530

地址：四川省成都市邛崃市天官路6号

编制单位：四川嘉盛裕环保技术有限公司(盖章)

电话：028-83190576

传真：/

邮编：610097

地址：成都市高新西区OVU中电阳光信息港

目录

第一章 项目概况	1
1.1. 项目概况.....	1
1.2. 验收工作由来.....	2
1.3. 验收工作情况.....	3
第二章 验收依据	4
2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	4
2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	4
2.3. 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	5
2.4. 其他相关文件.....	5
第三章 项目建设情况	6
3.1. 地理位置及平面布置.....	6
3.2. 建设内容.....	7
3.3. 主要原辅材料及燃料.....	19
3.4. 水源及水平衡.....	21
3.5. 生产工艺.....	25
3.6. 项目变动情况.....	53
第四章 环境保护设施	57
4.1. 污染物治理/处置设施.....	57
4.2. 公众参与.....	103
4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	106
第五章 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	112
5.1. 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	112
5.2. 审批部门审批决定.....	115
第六章 验收执行标准	118
6.1. 废气.....	118
6.2. 废水.....	119
6.3. 噪声.....	120
6.4. 固废.....	120
6.5. 地下水.....	120
6.6. 总量控制.....	121
第七章 验收监测内容	122
7.1. 环境保护设施调试运行效果.....	122
第八章 质量保证和质量控制	124
8.1. 监测分析方法及仪器.....	124
8.2. 人员资质.....	126
8.3. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	126
8.4. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	127
8.5. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	127

第九章 验收监测结果	128
9.1. 生产工况.....	128
9.2. 环保设施调试运行效果.....	128
9.3. 污染物排放总量核算.....	134
第十章 验收监测结果	136
10.1. 环保设施调试运行效果.....	136
10.2. 工程对环境的影响.....	137
10.3. 风险防范措施及应急预案.....	139
10.4. 总结论.....	139
10.5. 建议及要求.....	140
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	141

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目环评阶段厂区总平面布置图
- 附图 3 验收厂区平面布置图
- 附图 4 项目外环境关系图
- 附图 5 验收监测布点图
- 附图 6 现场照片

附件

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 工况证明
- 附件 4 排污许可证
- 附件 5 应急预案备案回执
- 附件 6 危废处置协议
- 附件 7 公众意见调查表
- 附件 8 验收检测报告
- 附件 9 项目竣工及调试公示文件

附表

- 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

第一章 项目概况

1.1. 项目概况

项目名称：微生态制剂研发及生产基地项目

建设性质：新建

建设单位：四川思来生物科技有限公司

建设地点：邛崃市天官路6号

项目投资：本项目投资总额13000万元，其中环保投资费用为200万元

人员及制度：本项目劳动定员50人。工作制度采用三班制，每班8小时，24小时连续生产，年平均有效工作日300天。

建设规模：主要建设发酵车间、提取车间、干燥车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间（固态）、饲料添加剂车间（液态）、添加剂预混合饲料车间等、综合楼及其他配套设施。建成后年产微生物固态饲料添加剂60吨，微生物液态饲料添加剂1000吨，提取物饲料添加剂96吨，饲料原料300吨，混合型饲料添加剂1000吨，添加剂预混合饲料1000吨。

表 1.1-1 项目基本情况

项目名称	微生态制剂研发及生产基地项目		
建设单位	四川思来生物科技有限公司		
法人代表		联系人	
建设地点	邛崃市天官路6号		
设计生产能力	年产微生物固态饲料添加剂100吨，微生物液态饲料添加剂1000吨，提取物饲料添加剂96吨，饲料原料300吨，混合型饲料添加剂1000吨，添加剂预混合饲料1000吨		
实际生产能力	年产微生物固态饲料添加剂60吨，微生物液态饲料添加剂1000吨，提取物饲料添加剂96吨，饲料原料300吨，混合型饲料添加剂1000吨，添加剂预混合饲料1000吨		
性质	新建	行业类别	C1495 食品及饲料添加剂制造 C1329 其他饲料加工
环评编制单位	四川嘉盛裕环保技术有限公司	环评时间	2022年7月
环评审批部门	成都市生态环境局	审批时间与文号	2022年8月22日 成环审（评）[2022]59号
开工时间	2022年8月	竣工时间	2023年10月

调试时间	2024年05月-06月	排污许可证	91510183MA6B2CJX2T001U		
投资总概算	13000万元	环保投资概算	200万元	比例	1.54%
实际总投资	13000万元	环保投资	200万元	比例	1.54%
劳动定员	50人	年生产天数	300天		
工作制度	三班制，每班8小时				

1.2. 验收工作由来

四川思来生物科技有限公司成立于2020年，根据公司发展需求，公司建设“微生态制剂研发及生产基地项目”（以下简称“本项目”或“项目”）。主要建设发酵车间、提取车间、干燥车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间（固态）、饲料添加剂车间（液态）、添加剂预混合饲料车间等、综合楼及其他配套设施。建成后年产微生物固态饲料添加剂60吨，微生物液态饲料添加剂1000吨，提取物饲料添加剂96吨，饲料原料300吨，混合型饲料添加剂1000吨，添加剂预混合饲料1000吨。邛崃市发展和改革局以川投资备【2101-510183-04-01-999453】FGQB-0004号文对本项目进行了备案。

项目于2022年8月22日取得《成都市生态环境局关于四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）[2022]59号），并于2023年10月完成建设。

项目调试期间，主体工程和环保设施运行正常，生产负荷满足验收监测要求，具备竣工环境保护验收监测条件，同时四川思来生物科技有限公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》“第十一条”及《成都市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（成环评函[2021]1号）的要求，进行了竣工日期公示和环保设施调试起止日期公示。本项目于2023年10月30日进行了竣工日期公示，并于2024年5月9日正式取得排污许可证（许可证编号：91510183MA6B2CJX2T001U）；2024年5月9日进行了调试起止公示，并同步在厂区大门张贴栏处进行了公示；公示期间未接到群众意见。公示文件及公示照片见附件9。

受四川思来生物科技有限公司委托，四川嘉盛裕环保技术有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收暂

行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等文件，于2024年5月10日对“微生态制剂研发及生产基地项目”进行了现场勘察，收集了相关资料。四川铁环检测技术有限公司于2024年05月23日~24日进行了现场验收监测，并出具检测报告；在此基础上编制完成《四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目竣工环境保护验收监测报告》。

1.3. 验收工作情况

接受委托后，我公司组织技术人员，按照启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段对开展建设项目竣工环境保护验收工作。

2024年5月，对项目区进行了现场查勘，收集了工程设计、环境影响评价及项目建设过程中环境保护实施情况等有关资料，制定了验收初步工作方案。按照初步工作方案，建设单位和验收编制单位于2023年5月对项目的环保手续、项目建设、环保设施建设情况进行了自查。根据自查结果，项目环保手续齐全，无重大变动，符合验收监测条件。

在自查基础上，验收编制单位于2024年5月编制了项目竣工环境保护验收监测方案；在严格按照验收监测方案的前提下，委托四川铁环检测技术有限公司于2024年05月23日~24日开展了废气、噪声、废水现场采样，在上述工作的基础上，按照环境保护法律、法规和有关规范规定，编制完成了本工程竣工环境保护验收调查报告。

本次验收主体单位：四川思来生物科技有限公司

本次验收范围：“微生态制剂研发及生产基地项目”主体工程、辅助及公用工程、储运工程、环保工程等，详见表3.2-2。

本次验收检测及检查内容：

- 1、项目建设地点及四周环境现状调查、项目基本建设情况调查；
- 2、项目污染源调查及监测，含废水、废气、厂界噪声监测；
- 3、建设单位已采取的污染物治理措施调查，固体废物处置情况调查；
- 4、环评及批复提出的环境保护措施落实情况调查，总量控制检查；
- 5、环境风险防范与应急措施落实情况调查。

第二章 验收依据

2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正、2018 年 12 月 29 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正、2018 年 12 月 29 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）；
- (10) 《四川省环境保护条例》（2017 年修订）；
- (11) 《四川省大气污染防治法实施办法》（2018 年修订）；
- (12) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (14) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (16) 《成都市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（成环评函[2021]1 号）；

2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；
- (2) 《排污单位自行监测技术指南 农副食品加工业》(HJ 986-2018)

- (3) 《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业一方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ 1030.3—2019）
- (5) 《排污许可证申请与核发技术规范-饲料加工、植物油加工工业》（HJ 1110-2020）
- (6) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

2.3. 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 《四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书》（四川嘉盛裕环保技术有限公司 2022 年 7 月）；
- (2) 《成都市生态环境局关于四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）[2022]59 号）
- (3) 排污许可证（编号：91510183MA6B2CJX2T001U）
- (4) 《四川思来生物科技有限公司突发环境事件应急预案》

2.4. 其他相关文件

- (1) 邛崃市发展和改革局川投资备【2101-510183-04-01-999453】FGQB-0004 号；
- (2) 邛崃市规划与自然资源局《关于四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目符合用地和规划的意见函》
- (3) 项目产品参照质量标准

第三章 项目建设情况

3.1. 地理位置及平面布置

3.1.1. 地理位置与外环境关系

本项目位于四川邛崃经济开发区 A 区（103°30'19.13840",30°24'23.31036"），项目北面有新邛路，西面为天官路，南面有成温邛快速路，交通优势十分明显，项目地理位置图见附图 1。

四川邛崃经济开发区前身为 1992 年批准成立的成都市邛崃经济开发区，根据成委发【2004】11 号、成经【2010】58 号意见，“邛崃市经济技术开发区”更名为“邛崃市工业集中发展区”，邛崃市工业集中发展区由临邛工业园区和原酒基地组成。经查阅成都市环境保护局《四川省邛崃经济开发区规划环境影响报告书审查意见的函》（川环建函【2018】101 号）（附件 4），经开区总规划面积为 13.3km²，分 A、B 区。

经开区 A 区为原临邛工业园区，位于邛崃市城区东侧，紧邻新邛路和国道 318 线，东以临邛镇金鼓村为界、西以国道 318 线为界、南临南河、北到梁祠堂，规划面积 9.1976km²，主导产业为食品饮料、生物医药。经开区 B 区为原原酒基地，位于邛崃城区西角，318 国道两旁，规划范围东至现状乡道，西接棠子沟村，南至卧龙镇镇区，北起开发区 B 区入口牌坊，规划总面积 4.1033km²，主导产业为食品饮料。

项目西 30m 隔着天官路为成都市金鼓药用包装有限公司；项目西南侧 136m 为高宇酒业有限公司；项目南侧 95m 为四川山河食品有限公司（在建），180m 处为南江，217m 为鑫和中微创业园；项目东侧 25m 为童桥支渠从北至南汇入南江，东侧 272m 为天官村农户；项目北侧为园区规划空地，北侧 120m 为新邛路，222m 为邛崃市义丰机动车检测有限公司；项目西北侧 150m 为永发印务公司，326m 为金忠食品。

项目建设地块周围 500m 范围内没有需要保护的文物古迹、自然保护区、珍稀动植物，周围环境较简单，土壤及植被的自净化能力强，项目能够最大限度的利用现有土地资源。

3.1.2. 平面布置

根据厂区总平面布置可知，总平面布置集中紧凑，根据工艺使用要求和生产性质合理划分厂区，将各方面联系紧密的建、构筑物布置在相对集中的区域，同时满足建筑防火、通风、采光的要求，且满足所涉及的各项涉及规范的设计要求。

本项目厂区总共有两个出入口，项目西侧出入口位于天官路，作为厂区主入口，物流与生活人流分开设置；厂区西南角设置一个消防应急出入口。厂区西侧设置综合楼，内设办公区、倒班宿舍、实验室及食堂等。厂区内生产车间布置在整个厂区的中部及东面，厂区由西向东依次包括本项目生产车间和备用库房，生产车间内西侧设置原料库、成品库、粉碎车间、混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间，东侧设置提取车间、制粒车间、干燥车间及发酵车间，远离综合楼。

该企业结合厂区各生产装置生产可能排放物质的性质、生产的火灾危险性，厂区绿化采用点、线、面相结合的混合式布置，充分利用厂房四周的空地及道路两旁进行绿化，绿化以草坪为主，并结合种植绿篱，主要种植适合本地气候条件且抗污染力强的地被植物或草皮，并配植小灌木，让整个厂区都处在绿色环抱中，以衬托主体建筑，在绿化带布置上，充分利用非建筑地段及零星地绿化，将全厂区绿化有机结合，从而达到美化环境、净化空气、防止污染、降低噪声的目的，创造一个优美的外部环境空间。

综上所述，本项目总平面布置功能分区清晰，工艺流程顺畅，物流短捷，人流、物流互不交叉干扰，有机地协调了投入与产出、建设与保护的关系。

3.2. 建设内容

3.2.1. 产品方案

项目具体产品方案及规模见下表。

表 3.2-1 本项目产品方案和规模

序号	产品名称		环评年 产量 (t/a)	实际年产 量 (t/a)	批次	批次产量 (kg/a)	形态	包装 规格	去向	与环评阶段变 化情况
1	微生物固态饲料 添加剂	产品	100	60	40	1500	固态	25kg/ 袋	外售	-40
2	微生物液态饲料 添加剂	产品	1000	1000	40	25000	液态	25kg/ 罐	外售	0
3	植物提取物饲料 添加剂	产品	96	96	800	120	固态	25kg/ 袋	外售	0
4	饲料原料	产品	300	300	800	375	固态	25kg/ 袋	外售	0
5	混合型饲料添加 剂	产品	1000	1000	200	5000	固态	25kg/ 袋	外售	0
6	添加剂预混合饲 料	产品	1000	1000	200	5000	固态	25kg/ 袋	外售	0

备注：由于项目调试过程中，微生物固态发酵完成后投入轻质碳酸钙，产品菌群含量不能稳定达到产品质量标准，因此取消投入轻质碳酸钙；项目微生物固态饲料添加剂产量由 100t/a 调整为 60t/a，固态发酵过程规模不变。

本项目产品关联图如下图。

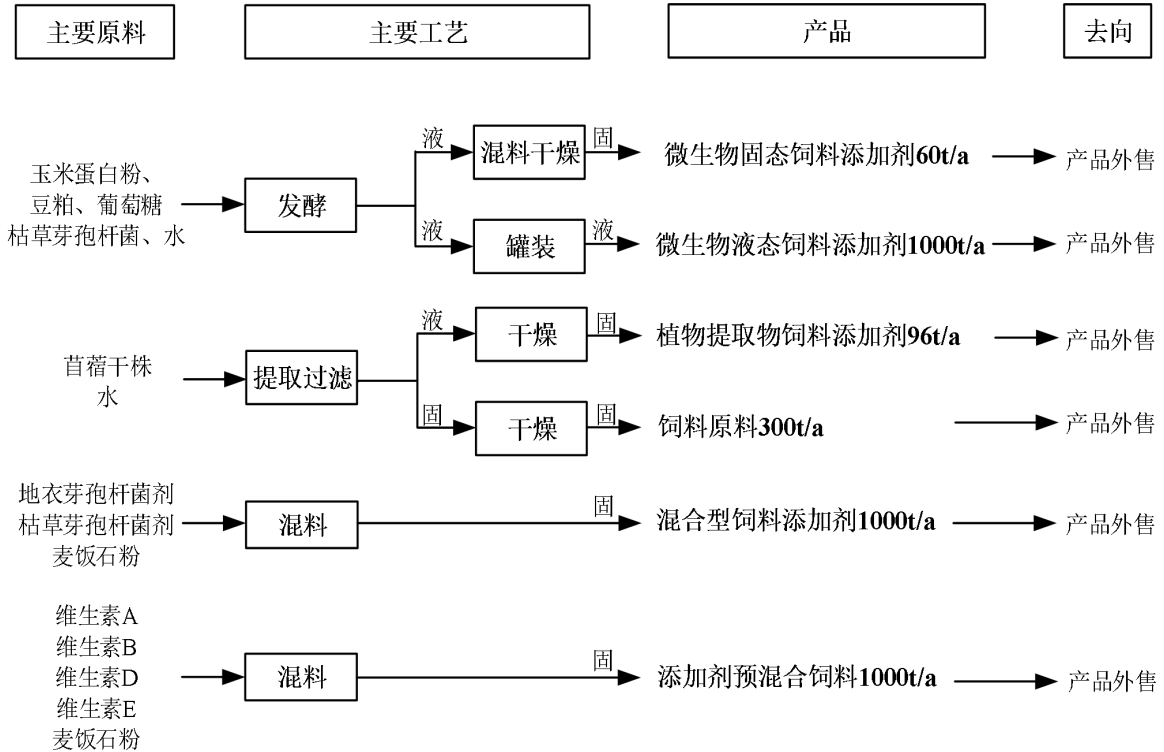


图 3.2-1 项目产品关联图

3.2.2. 项目组成

项目建设微生态制剂研发及生产基地，占地面积 20131.65m²，主要建构物为：生产车间、库房、综合楼、门卫室及设备用房等。生产车间内设置发酵车间、提取车间、干燥车间、粉碎车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间（固态）、饲料添加剂车间（液态）、添加剂预混合饲料车间等。项目环评设计及实际建设如下表。

表 3.2-2 项目组成及主要环境问题

项目组成		环评设计建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	生产车间	位于厂区中部，主体为1F，占地面积5556m ² ，高度为9.3m；火灾危险性类别为丙类，耐火等级二级。	位于厂区中部，主体为1F，占地面积5556m ² ，高度为9.3m；火灾危险性类别为丙类，耐火等级二级。	与环评一致
		车间内设置发酵车间、提取车间、干燥车间、粉碎车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间（固态）、饲料添加剂车间（液态）、添加剂预混合饲料	车间内设置发酵车间、提取车间、干燥车间、粉碎车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间（固态）、饲料添加剂车间（液态）、添加剂预混合饲料	

项目组成		环评设计建设内容	实际建设内容	备注
		车间及原料库、成品库。 其中北侧混合型饲料添加剂车间、添加剂预混合饲料车间高23.90m，设置7F设备平台，用于生产混合型饲料添加剂及添加剂预混合饲料；东南侧发酵车间设2F设备平台，2F设置发酵罐，1F设置饲料添加剂车间（液态）罐装线。其余提取车间、干燥车间、粉碎车间、制粒车间均为1F。	车间及原料库、成品库。 其中北侧混合型饲料添加剂车间、添加剂预混合饲料车间高23.90m，设置7F设备平台，用于生产混合型饲料添加剂及添加剂预混合饲料；东南侧发酵车间设2F设备平台，2F设置发酵罐，1F设置饲料添加剂车间（液态）罐装线。其余提取车间、干燥车间、粉碎车间、制粒车间均为1F。	
	质检楼	位于综合楼内南侧，3F，面积300m ² ，内设实验室，进行每批次发酵生产前小试及生产车间菌种培养；设置质检室对原料及产品进行质检。	位于综合楼内南侧，3F，面积300m ² ，内设实验室，进行每批次发酵生产前小试及生产车间菌种培养；设置质检室对原料及产品进行质检。	与环评一致
辅助工程	门卫室	厂区西侧入口处，1F，建筑高度为4.15m，一处位于南江路，建筑面积40m ² ；一处位于项目东侧，建筑面积24m ² 。火灾危险性类别为民用建筑，耐火等级二级。	厂区西侧入口处，1F，建筑高度为4.15m，一处位于南江路，建筑面积40m ² ；一处位于项目东侧，建筑面积24m ² 。火灾危险性类别为民用建筑，耐火等级二级。	与环评一致
	空压机房	位于发酵车间东北角，内设3台螺杆式空压机，两用1备	位于发酵车间东北角，内设3台螺杆式空压机，两用1备	与环评一致
	设备用房	厂区西侧入口门卫室旁，1F，设置一台600KVA柴油发电机，作为消防和其他二级负荷的第二路备用电源。设备用房一楼设置有柴油储存罐，暂存量为0.5t。	厂区西侧入口门卫室旁，1F，设置一台600KVA柴油发电机，作为消防和其他二级负荷的第二路备用电源。设备用房一楼设置有柴油储存罐，暂存量为0.5t。	与环评一致
	水泵房	位于门卫室-1F。	位于门卫室-1F。	与环评一致
	消防水池	位于门卫室-1F，容积650m ³	位于门卫室-1F，容积650m ³	与环评一致
储运工程	库房	位于厂区东侧，主体为1F；占地面积3024m ² ，高度为9.3m；火灾危险性类别为丙类，耐火等级二级，作为备用库房。主要设置原料库、成品库及危	位于厂区东侧，主体为1F；占地面积3024m ² ，高度为9.3m；火灾危险性类别为丙类，耐火等级二级，作为备用库房。主要设置原料库、成品库及危	与环评一致

项目组成		环评设计建设内容	实际建设内容	备注
		废暂存间等。	废暂存间等。	
	原料库	生产车间原料库主要存玉米蛋白粉、豆粕干株及轻质碳酸钙、麦饭石粉等原料；库房预留原料库备用。	生产车间原料库主要存玉米蛋白粉、豆粕干株及轻质碳酸钙、麦饭石粉等原料；库房预留原料库备用。	与环评一致
	化学品库	生产车间原料库内设置1个单独的化学品库，面积20m ² ，用于存放生产车间使用的氢氧化钠溶液、消泡剂等化学品。	质检楼 内设置1个单独的化学品库，面积20m ² ，用于存放生产车间使用的氢氧化钠溶液、消泡剂等化学品。	位置变动，方便管理，不属于重大变动
	成品库	生产车间成品库主要用于存储微生物固态饲料添加剂、植物提取物饲料添加剂、混合型饲料添加剂及添加剂预混合饲料等成品。	生产车间成品库主要用于存储微生物固态饲料添加剂、植物提取物饲料添加剂、混合型饲料添加剂及添加剂预混合饲料等成品。	与环评一致
公用工程	供水	DN150，园区供水管网供应。	DN150，园区供水管网供应。	与环评一致
	供热	采用园区统一提供的蒸汽供热。	采用园区统一提供的蒸汽供热。	与环评一致
	供电	厂区配电室设置1000KVA变压器1台供电。同时设置一个柴油发电机房，内设1台备用发电机，作为消防和其他二级负荷的第二路备用电源。	厂区配电室设置1000KVA变压器1台供电。同时设置一个柴油发电机房，内设1台备用发电机，作为消防和其他二级负荷的第二路备用电源。	与环评一致
	供气	燃气来自市政天然气。	燃气来自市政天然气。	与环评一致
	排水	厂区排水采用雨污分流，厂区雨水排入雨水管网，污水管采用埋地式管网，污水经预处理达标后通过污水管网重力流输送到园区污水管网。	厂区排水采用雨污分流，厂区雨水排入雨水管网，污水管采用埋地式管网，污水经预处理达标后通过污水管网重力流输送到园区污水管网。	与环评一致
	办公及生活设施	综合楼	位于厂区西侧，主要用于办公使用。4F，局部2F，H=18.45m，办公建筑面积2600m ² 。	位于厂区西侧，主要用于办公使用。4F，局部2F，H=18.45m，办公建筑面积2600m ² 。
	食堂及倒班宿舍	位于综合楼北侧，3F，H=14.10m，建筑面积540m ² 。设食堂和倒班宿舍。	位于综合楼北侧，3F，H=14.10m，建筑面积540m ² 。设食堂和倒班宿舍。	与环评一致
环保工	废水治理	设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水通过一体化	设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水通过一体化A/O污水处理设	项目增加1套一体化污水处理设备（规模2m³/d）单

项目组成	环评设计建设内容	实际建设内容	备注
程	A/O污水处理设备（规模10m ³ /d）处理后进入2#预处理池（容积16m ³ ，位于综合楼西南侧），处理后排入园区污水管网。	备（规模10m ³ /d）处理后进入2#预处理池（容积16m ³ ，位于综合楼西南侧），处理后排入园区污水管网。 实验质检废水通过一体化污水处理设备（规模2m³/d）处理后进入2#预处理池，处理后排入园区污水管网。	独处理实验质检废水，处理后经2#预处理池排入园区污水管网。
	车间生活污水经1#预处理池（容积6m ³ ，位于2#车间外）处理后经2#预处理池排入园区污水管网；食堂废水经隔油池（容积1m ³ ，位于综合楼北侧）处理后与办公生活污水一起进入2#预处理池，处理后排入园区污水管网。	车间生活污水经1#预处理池（容积6m ³ ，位于2#车间外）处理后经2#预处理池排入园区污水管网；食堂废水经隔油池（容积1m ³ ，位于综合楼北侧）处理后与办公生活污水一起进入2#预处理池，处理后排入园区污水管网。	与环评一致
废气治理	粉碎车间废气：集气罩+3台脉冲袋式除尘器+1#15m高排气筒。	粉碎车间废气：集气罩+3台脉冲袋式除尘器+1#15m高排气筒。	与环评一致
	发酵车间废气：集气管+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m高排气筒。	发酵车间废气：集气管+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m高排气筒。	与环评一致
	提取车间废气：粉尘：集气罩+1台脉冲袋式除尘器+2#25m高排气筒；提取废气及浓缩废气：集气管+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m高排气筒。	提取车间粉尘经集气罩收集，提取废气及浓缩废气经集气管收集，车间内废气收集后经酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理，经1#15m高排气筒。	提取车间粉尘：取消脉冲袋式除尘器，改为湿式除尘，利用提取车间废气处理设施（酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理）处理后经1#15m排气筒排放。其余与环评一致
	干燥车间废气：投料粉尘：集气罩+1台脉冲袋式除尘器+1#15m高排气筒；干燥废气：集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭	干燥废气：集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m高排气筒。	项目取消了投入轻质碳酸钙，因此干燥环节不产生投料粉尘；其余与环评一致。

项目组成	环评设计建设内容	实际建设内容	备注
	+1#15m高排气筒。		
	制粒车间废气：集气管/集气罩+1台脉冲袋式除尘器+1#15m高排气筒。	制粒车间废气：集气管/集气罩+1台脉冲袋式除尘器+1#15m高排气筒。	与环评一致
	混合型饲料添加剂车间（固态）废气：集气罩+8台脉冲袋式除尘器+2#25m高排气筒。	混合型饲料添加剂车间（固态）废气：集气罩+8台脉冲袋式除尘器+2#25m高排气筒。	与环评一致
	添加剂预混合饲料车间废气：集气罩+4台脉冲袋式除尘器+2#25m高排气筒。	添加剂预混合饲料车间废气：集气罩+4台脉冲袋式除尘器+2#25m高排气筒。	与环评一致
	质检楼废气：通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+3#20m高排气筒。	质检楼废气：通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+3#20m高排气筒。	与环评一致
	食堂油烟通过油烟净化器处理后通过高出食堂屋顶1m的烟道排放。	食堂油烟通过油烟净化器处理后通过高出食堂屋顶1m的烟道排放。	与环评一致
	备用柴油发电机废气经自带消烟除尘后通过高出设备房屋顶1m的烟道排放。	备用柴油发电机废气经自带消烟除尘后通过高出设备房屋顶1m的烟道排放。	与环评一致
噪声治理	隔音罩、减震基础、柔性连接、集中在隔音室、绿化带隔声，气体放空处安装消音器。	隔音罩、减震基础、柔性连接、集中在隔音室、绿化带隔声，气体放空处安装消音器。	与环评一致
固废处置	废包装材料由当地废品收购站回收，生活垃圾、污水处理污泥交由市政环卫统一清运，食堂餐厨垃圾及隔油废油脂分类收集后并交由经城管部门许可的单位收运、处理。设置一般固废暂存间，占地面积5m ² ，用于一般固废暂存。	废包装材料由当地废品收购站回收，生活垃圾、污水处理污泥交由市政环卫统一清运，食堂餐厨垃圾及隔油废油脂分类收集后并交由经城管部门许可的单位收运、处理。设置一般固废暂存间，占地面积5m ² ，用于一般固废暂存。	与环评一致
	废活性炭、质检废液、废试剂瓶、废含油棉纱、手套、废机油、废过滤棉、机油包装桶统一妥善收集后送具备危险废物处置资质的单位处理。设置危废暂存间，占地面积25m ² ，框架结构，地面防渗处理，用于危废暂存。	废活性炭、质检废液、废试剂瓶、废含油棉纱、手套、废机油、废过滤棉、机油包装桶统一妥善收集后送具备危险废物处置资质的单位处理。设置危废暂存间，占地面积25m ² ，框架结构，地面防渗处理，用于危废暂存。	与环评一致

项目组成		环评设计建设内容	实际建设内容	备注
环境风险		厂区西南侧设置1个事故应急池，容积250m ³ 。	厂区西南侧设置1个事故应急池，容积250m ³ 。	与环评一致

3.2.3. 主要设备

项目建成后主要设备清单详见下表。

表 3.2-3 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	环评设计数量	实际建设数量	单位	备注
1	200L 种子罐	BIO-SDQR-200L	2	2	套	与环评一致
2	1t 种子罐	BIO-SDQR-1T	6	6	套	与环评一致
4	10t 发酵罐	BIO-SDQR-10T	6	6	套	与环评一致
5	200L 消泡罐	BIO-SDQR-A200L	1	1	套	与环评一致
6	200L 补料罐	BIO-SDQR-F200L	3	3	套	与环评一致
7	200L 补碱罐	BIO-SDQR-A200L	2	2	套	与环评一致
8	5000L 配液罐	BIO-SDQR-C5T	1	1	套	与环评一致
9	空压机	低压螺杆压缩机	2	2	台	与环评一致
10	空压机	高压螺杆压缩机	1	1	台	与环评一致
11	10T 储液罐	BIO-SDQR-S10T	1	1	套	与环评一致
12	罐装机	/	1	1	台	与环评一致
13	多功能提取罐	TQ2000	1	1	台	与环评一致
14	双效浓缩器	SJN II 500	1	1	台	与环评一致
15	脉冲袋式除尘器	TBLMF9*1.2m	1	1	台	与环评一致
16	循环冷却水系统	5m ³ /h	1	1	套	与环评一致
17	真空上料机	ZKS-4	1	1	台	与环评一致
18	SFL-200 型联体制粒成套机组	SHL-250 湿法混合制粒机、YK-160 摇摆制粒机	1	1	套	与环评一致
19	抛丸机	WG-700	1	1	台	与环评一致
20	流化床制粒包衣机	LBL-200	1	1	台	与环评一致
21	脉冲袋式除尘器	TBLMF9*1.2m	1	1	台	与环评一致
22	自吸式粉碎机	FJ1500	1	1	台	与环评一致

23	脉冲袋式除尘器	TBLMF9*1.2m	3	3	台	与环评一致
		TBLMy6*1.2			个	
24	配料仓	约 5m ³	1	1	个	与环评一致
25	原液罐	约 1m ³	1	1	台	与环评一致
26	脉冲袋式除尘器	TBLMF9*1.2m	1	0	套	提取车间改为了湿式除尘,减少了一台布袋除尘器
27	喷雾干燥塔	200 型	1	1	台	与环评一致
28	一级旋风分离器	Φ1200	1	1	台	与环评一致
29	二级脉冲袋式除尘器	MC-144	1	1	台	与环评一致
30	闪蒸干燥塔	200 型	1	1	台	与环评一致
31	一级旋风分离器	Φ1200	1	1	台	与环评一致
32	二级脉冲袋式除尘器	MC-144	1	1	台	与环评一致
33	单轴浆叶混合机	SJHS2.5	1	1	个	与环评一致
34	配料仓	3m ³ /个	6	6	台	与环评一致
35	脉冲袋式除尘器	TBLM9*1.2m	4	4	个	与环评一致
		TBLM4*0.8m			台	
		TBLM6*1.2m			台	
36	成品仓	约 3m ³	1	1	个	与环评一致
37	自动打包称	DCS-50-CW/L5	1	1	台	与环评一致
38	皮带输送缝包机	/	1	1	个	与环评一致
39	集中除尘风网	Q235/2MM	1	1	台	与环评一致
40	单轴浆叶混合机	SJHS0.2	3	3	个	与环评一致
		SLHY1.2			台	
		SJHS2.5			台	
41	配料仓	3m ³ /个	8	8	台	与环评一致
42	脉冲袋式除尘器	TBLM9*1.2m	8	8	台	与环评一致
		TBLM4*0.8m			台	
		TBLM6*1.2m			台	

43	成品仓	约 3m ³	1	1	台	与环评一致
44	自动打包称	DCS-50-CW/L5	2	2	台	与环评一致
45	皮带输送缝包机	/	2	2	台	与环评一致
46	集中除尘风网	Q235/2MM	1	1	台	与环评一致
47	自动内校电子分析天平	FB124	1	1	台	与环评一致
48	酸度计	PHS-3C	1	1	台	与环评一致
49	洁净操作台	sw-cj-2f			台	与环评一致
50	生化培养箱	SHHB-D600	4	4	台	与环评一致
51	电冰箱	BCD-116NE	4	4	个	与环评一致
52	通风柜	SW-TFG-12	/	/	台	与环评一致
53	恒温振荡器	SHZ-82	1	1	台	与环评一致
54	气浴恒温振荡器	THZ-82	1	1	台	与环评一致
55	立式压力蒸汽灭菌锅	YXQ-LS-50SII	2	2	台	与环评一致
56	手提式压力蒸汽灭菌锅	XFS-280CB	2	2	台	与环评一致
57	无油空气压缩机	HY-08	1	1	台	与环评一致
58	50L 发酵罐	BIO-SDQR-50L	4	4	台	与环评一致
59	电子天平	BS-600L/FB124	2	2	台	与环评一致
60	酸度计	PHS-3C	1	1	台	与环评一致
61	原子吸收分光光度计	AA-6880	1	1	台	与环评一致
62	高效液相色谱仪	LC-16	2	2	台	与环评一致
63	高效液相	1260	1	1	台	与环评一致
64	超声波清洗机	/	2	2	台	与环评一致
65	酶标仪	FC 型	1	1	台	与环评一致
66	生物显微镜	CX23LEDRFS1C	1	1	台	与环评一致
67	高端空气泵	ZGC-2A	1	1	台	与环评一致
68	循环水式真空泵	SHZ-D	1	1	台	与环评一致
69	旋片式真空泵	2XZ-1 型	1	1	台	与环评一致
70	电热鼓风干燥箱	JC1-1A	1	1	台	与环评一致
71	真空干燥箱	DZF-6020A	1	1	台	与环评一致

72	旋转蒸发仪	RE-52CS	1	1	套	与环评一致
73	恒温加热磁力搅拌器	79-1 型	1	1	套	与环评一致
74	恒速电动搅拌器	JJ-1B	1	1	套	与环评一致
75	数显控温水浴锅	GKC-4/XR 53648	2	2	套	与环评一致
76	数显恒温水浴锅	XR 53648	1	1	套	与环评一致
77	不锈钢电热蒸馏器	YA.ZD.5	1	1	套	与环评一致
78	无油空气压缩机	HY-08	1	1	套	与环评一致

3.2.4. 产能分析

本项目年产微生物固态饲料添加剂 60 吨，微生物液态饲料添加剂 1000 吨，提取物饲料添加剂 96 吨，饲料原料 300 吨，混合型饲料添加剂 1000 吨，添加剂预混合饲料 1000 吨。生产工艺主要为发酵、提取、干燥、制粒等工艺。本项目年工作 300 天，根据各设备生产规模、生产时间的核算，项目主要生产设备与产能匹配性分析见下表。

表 3.2-4 本项目主要生产设备与产能匹配性分析表

主要设备名称	年生产批数(批)	产品	每批次设备运行时间(h)	设备运行总时长(h)	工作制	年运行天数(d)
多功能提取罐	800	植物提取物饲料添加剂、饲料原料	2	1600	8h/d	200
双效浓缩器	800		4	3200	24h/d	133
闪蒸干燥塔	800		1.25	1000	8h/d	225
	800		1	800	8h/d	
喷雾干燥塔	40	微生物固态饲料添加剂	50	2000	24h/d	83
200L 种子罐*1	40		16	640	24h/d	27
1t 种子罐*1	40		16	640	24h/d	27
10t 发酵罐*1	40		48	1920	24h/d	80
5000L 配液罐*1	40		10	400	24h/d	67
	40		30	1200	24h/d	
200L 种子罐*1	40		微生物液态饲料添加剂	16	640	24h/d
1t 种子罐*5	40	16		640	24h/d	27

10t 发酵罐*5	40		24	960	24h/d	40
10t 储液罐*1	40		25	1000	24h/d	42
罐装机*1	40		25	1000	24h/d	42
自吸式粉碎机*1	40		5	200	8h/d	138
	40	微生物固态饲料添加剂	2.5	100	8h/d	
	800	植物提取物饲料添加剂、饲料原料	1	800	8h/d	
SFL-200 型联体制粒成套机组*1	200	混合型饲料添加剂	4	800	8h/d	100
抛丸机*1					8h/d	
流化床制粒包衣机*1					8h/d	
混合机*2			5	1000	8h/d	125
混合机*1	200	添加剂预混合饲料	10	2000	8h/d	250

注：项目变动在干燥车间取消投入轻质碳酸钙，不影响项目生产批次及运行时间。

由上表分析可知，项目设备最长运行时间均不超过 300d，项目生产设备满足设计生产产能。

3.2.5. 项目公用工程及辅助设施

3.2.5.1. 供电

本项目依托原厂区一座变配电室，配置 1 台 1000kVA 干式变压器。可满足本项目用电需求。所有供电线路及动力配线均采用电缆沟、桥架和直埋敷设相结合的方式，部分穿钢管敷设。同时在门卫处设备用房设置备用发电机 1 台，作为消防和其他二级负荷的第二路备用电源，供停电时发电。

3.2.5.2. 供热

园区统一供热，平均用汽量 0.378t/h，9.067t/d。

3.2.5.3. 循环冷却水系统

本项目在生产车间内设置 1 套 5m³/h 的循环冷却水系统为装置换热设备供给冷却水，采用闭式循环冷却系统，系统由循环冷却水泵、闭式冷却塔、冷却水箱、循环管路及控制阀门组成。

3.2.5.4. 消防系统

本项目消防系统采用稳高压消防给水系统，设消火栓消防给水系统及自动喷水

灭火系统二个系统，分别由各自独立设置的消火栓泵、消火栓稳压泵及消火栓稳压罐组成的稳高压消火栓消防给水加压系统及由喷淋泵、喷淋稳压泵及喷淋稳压罐组成的稳高压自动喷水灭火加压系统供水，各类消防给水泵直接从消防水池抽吸。

厂区设置有效容积为 650 m³ 的消防水池，项目各车间内设干粉灭火器扑灭电器火灾。

3.2.5.5. 项目劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 50 人。工作制度采用三班制，每班 8 小时，24 小时连续生产，年平均有效工作日 300 天。

3.3. 主要原辅材料及燃料

根据项目情况，本项目主要原辅材料及能耗见下表所示。

表 3.3-1 本项目主要原辅材料表

类别	产品	原辅料名称	形态	规格	包装规格	环评设计年消耗量 (t)	验收阶段年需求量 (t)	储存方式	储存位置
原辅料	微生物 固态饲料 添加剂	玉米蛋白粉	固态	60 目	20kg/袋	18	25	常温	原料库
		豆粕	不规则碎片状	/	20kg/袋	36	50	常温	原料库
		葡萄糖	固态	100 目	20kg/袋	6	6	常温	原料库
		枯草芽孢杆菌冻干粉	固态	/	50g/袋	50g	100g	0℃	实验室
		轻质碳酸钙	固态	100 目	25kg/袋	40.035	0	/	/
		90%氢氧化钠溶液	液态	/	500g/瓶	0.02	0.025	常温	原料库
		消泡剂（聚二甲基硅氧烷）	液态	/	500g/瓶	0.02	0.025	常温	原料库
		水	液态	/	/	141.6	/	/	/
		蒸汽	气态	/	/	760	/	/	/
	微生物 液态饲	玉米蛋白粉	固态	60 目	20kg/袋	30	25	常温	原料库
	豆粕	不规	/	20kg/袋	60	50	常温	原料库	

类别	产品	原辅料名称	形态	规格	包装规格	环评设计年消耗量(t)	验收阶段年需求量(t)	储存方式	储存位置
料添加剂			则碎片状						
		葡萄糖	固态	100目	20kg/袋	10	8	常温	原料库
		枯草芽孢杆菌冻干粉	固态	/	50g/袋	50g	100g	0℃	实验室
		90%氢氧化钠溶液	液态	/	500g/瓶	0.075	0.025	常温	原料库
		消泡剂(聚二甲基硅氧烷)	液态	/	500g/瓶	0.075	0.025	常温	原料库
		水	液态	/	/	575.52	/	/	/
		蒸汽	气态	/	/	600	/	/	/
植物提取物饲料添加剂、饲料原料		苜蓿干株	固态	/	20kg/袋	400	20	常温	原料库
		水	液态	/	/	320.92	/	/	/
		蒸汽	气态	/	/	1360	/	/	/
混合型饲料添加剂		麦饭石粉	固态	100目	25kg/袋	901.05	200	常温	原料库
		饲料添加剂枯草芽孢杆菌菌剂	固态	100目	25kg/袋	50	25	常温	原料库
		饲料添加剂地衣芽孢杆菌菌剂	固态	80目	50kg/袋	50	25	常温	原料库
		水	液态	/	/	5	/	/	/
添加剂预混合饲料		VA	固态	100	25kg/袋	30	10	常温	原料库
		VB	固态	100	25kg/袋	60	20	常温	原料库
		VD	固态	100	25kg/袋	30	10	常温	原料库
		VE	固态	100	25kg/袋	80	20	常温	原料库
		麦饭石	固态	80	50kg/袋	801	200	常温	原料库
实验质检		牛肉浸粉	固态	/	500g/瓶	20kg	5kg	常温	实验室
		无水葡萄糖	固态	/	500g/瓶	20kg	5kg	常温	实验室

类别	产品	原辅料名称	形态	规格	包装规格	环评设计年消耗量(t)	验收阶段年需求量(t)	储存方式	储存位置
		蔗糖	固态	/	500g/瓶	20kg	5kg	常温	实验室
		乳糖	固态	/	500g/瓶	20kg	5kg	常温	实验室
		胰蛋白胨	固态	/	500g/瓶	10kg	5kg	常温	实验室
		蛋白胨	固态	/	500g/瓶	20kg	5kg	常温	实验室
		氯化钠	固态	/	500g/瓶	5kg	5kg	常温	质检室
		30%氢氧化钠	固液态	/	500g/瓶	20kg	10kg	常温	质检室
		乙醇	液态	/	500g/瓶	40kg	20kg	常温	质检室
		乙酸	液态	/	500g/瓶	5kg	5kg	常温	质检室
		正丁醇	液态	/	500g/瓶	5kg	5kg	常温	质检室
		甲醇	液态	/	500g/瓶	10kg	5kg	常温	质检室
		乙醚	液态	/	500g/瓶	10kg	5kg	常温	质检室
		碳酸钙	固态	/	500g/瓶	1kg	1kg	常温	质检室
		碳酸钾	固态	/	500g/瓶	1kg	1kg	常温	质检室
		氢氧化钾	固态	/	500g/瓶	1kg	1kg	常温	质检室
		硫酸钾	固态	/	500g/瓶	1kg	1kg	常温	质检室

注：项目取消投入轻质碳酸钙，轻质碳酸钙主要用于项目干燥前进行混料，主要作为载体使用，不参与项目生产反应中。

表 3.3-2 本项目能源消耗表

序号	项目	单位	耗量	来源	运输方式	备注
1	蒸汽	t/a	2520	园区统一供热	管道	1.25MPa, 210°C
2	电	万 kW.h/a	300	园区管网供电	电缆	/
3	柴油	t/a	0.5	外购	罐车	备用发电
4	水	m ³ /a	3538.8	园区管网	管道	新水用量

3.4. 水源及水平衡

3.4.1. 给水

本项目生活及生产用水由园区供水系统提供，由一路 DN150 管网提供，进入厂

区处管网给水压力约为 0.25MPa，水质符合生活饮用水卫生标准。

项目厂区用水主要用于生活用水、工艺用水（含设备清洗用水）、冷却循环补水、实验质检用水、车间地坪清洗用水等。

经核算，本项目新水用量为 11.797m³/d。项目用水明细见下表。

表 3.4-1 本项目用水明细一览表

项目	用水对象	用水定额	用水规模	最高日用水量 (m ³ /d)	日平均用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	用水来源
生活用水	职工生活用水（非住宿）	100 L/人·d	30 人	3	3	900	自来水
	职工生活用水（住宿）	140 L/人·d	20 人	2.8	2.8	840	自来水
	职工食堂用水	20 L/人·d	50 人	1	1	300	自来水
生产用水	工艺用水（含设备清洗用水）	/	/	4.011	4.011	1203.32	自来水
	实验质检用水	/	/	0.500	0.500	150	自来水
	车间地坪清洗用水	2L/m ² ,8580 m ²	每年 43 次	1.716	0.246	73.8	自来水
	冷却循环补水	按循环量的 5%计	5m ³ /h	0.840 5.760	0.840 5.760	252 1728	自来水 冷凝水
合计		/		13.267	11.797	3539.12	/

3.4.2. 排水

本项目排水体制采用雨、污水分流制。场地地坪采取地面硬化并设有防渗结构层，雨水直接排入厂区雨水管网，之后再进入园区雨水管网外排。

设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水通过一体化A/O污水处理设备（规模10m³/d）处理后进入2#预处理池（容积16m³，位于综合楼西南侧），处理后排入园区污水管网。

实验质检废水通过一体化污水处理设备（规模 2m³/d，位于综合楼 1 楼）处理后进入 2#预处理池，处理后排入园区污水管网。

车间生活污水经1#预处理池（容积6m³，位于2#车间外）处理后经2#预处理池排入园区污水管网；食堂废水经隔油池（容积1m³，位于综合楼北侧）处理后与办公生活污水一起进入2#预处理池，处理后排入园区污水管网。

排入园区污水管网的废水经邛崃市第二污水处理厂处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表1主要水污染排放浓度限值中工业园区集中式污水处理厂排放标准后排入南河。

3.4.3. 水平衡

变动情况: 项目取消投入轻质碳酸钙环节, 主要在干燥车间进行混料环节; 取消后减少了投料粉尘的产生, 不改变生产工艺及其他产污环节, 不改变项目水平衡。

本项目用水环节为工艺用水(含设备清洗用水)、喷淋塔补水、冷却循环用水、实验质检用水、车间地坪冲洗用水及生活用水等, 日用水量 11.797t/d。

废水包括设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水及生活污水, 废水日排放量 11.463t/d。其中设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水共 5.233m³/d, 通过一体化 A/O 污水处理设备(规模 10m³/d)处理后进入 2#预处理池(容积 16m³), 处理后排入园区污水管网。实验质检废水 0.45m³/d, 通过一体化污水处理设备(规模 2m³/d)处理后进入 2#预处理池(容积 16m³), 处理后排入园区污水管网; 车间生活污水 2.465m³/d 经 1#预处理池(容积 6m³)处理后经 2#预处理池排入园区污水管网; 食堂废水 0.85m³/d 经隔油池(容积 1m³)处理后与办公生活污水 2.465m³/d 一起共 3.315m³/d 进入 2#预处理池, 处理后排入园区污水管网。

本项目运营期工艺水平衡见下表:

表 3.4-2 工艺用水平衡表

输入				输出				
来源	输入量 (t/a)	输入量 (t/d)	输入量 (t/批次)	去向	输出量 (t/a)	输出量 (t/d)	输出量 (t/批次)	去向
水	1203.320	4.011	18.554	进入产品	1142.844	3.809	24.053	产品带走
蒸汽	2720.000	9.067	35.700	冷凝水	560	1.867	0.700	回用
冷凝水	560.000	1.867	0.700		1728.000	5.760	19.260	回用于补充冷却循环水
原料带入水	237.005	0.790	1.371	蒸汽损耗	192.000	0.640	2.140	/
回用发酵罐、种子罐清洗水	239.040	0.797	5.976	发酵罐、种子罐清洗水	239.040	0.797	5.976	回用

输入				输出				
来源	输入量 (t/a)	输入量 (t/d)	输入量 (t/批次)	去向	输出量 (t/a)	输出量 (t/d)	输出量 (t/批次)	去向
/	/	/	/	其他设备清洗水	520.560	1.735	2.754	进入厂区一体化污水处理装置
/	/	/	/	水损耗	84.400	0.281	0.970	/
/	/	/	/	水蒸汽	492.521	1.641	6.448	进入废气处理装置
合计	4959.365	16.531	62.301	合计	4959.085	16.531	62.301	/

全厂水平衡见下图所示。

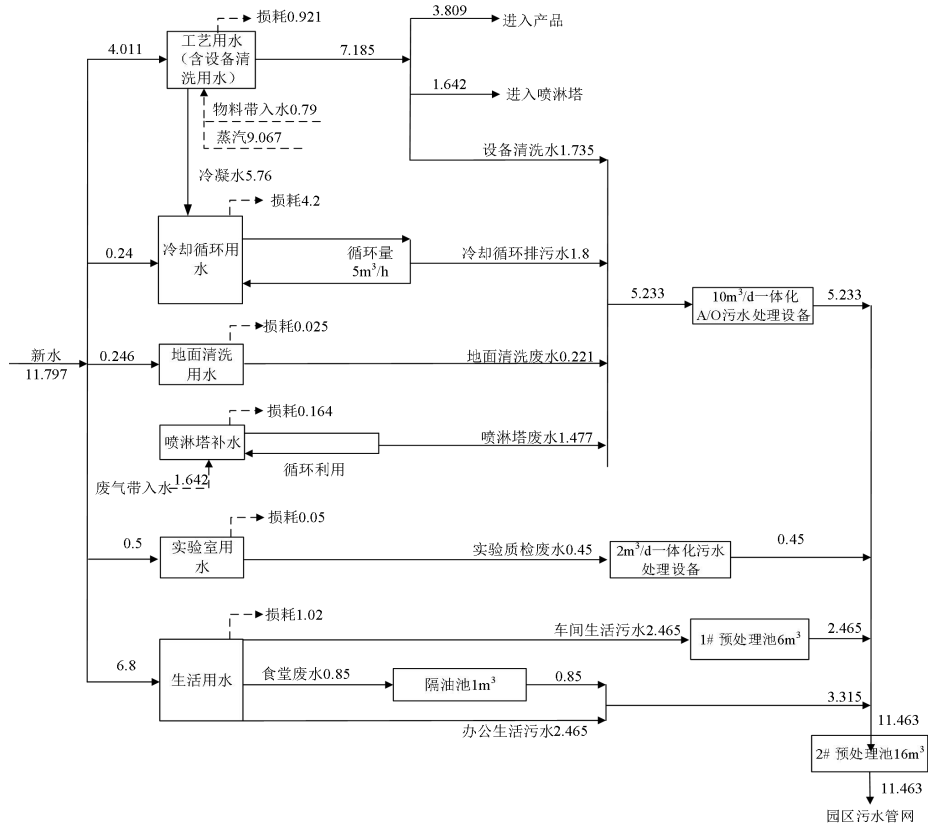


图 3.4-1 本项目水平衡 (m³/d)

3.5. 生产工艺

3.5.1. 微生物固态饲料添加剂生产工艺流程及产污环节

变动情况：微生物固态饲料添加剂由于项目调试过程中，微生物固态发酵完成后投入轻质碳酸钙，产品菌群含量不能稳定达到产品质量标准，因此取消投入轻质碳酸钙。固态发酵过程规模不变。取消后减少了投料粉尘的产生，其余工序不变。

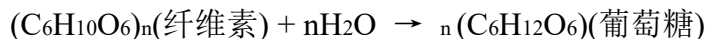
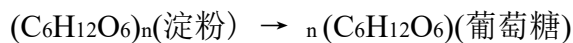
微生物固态饲料添加剂以玉米蛋白粉、豆粕和菌种（枯草芽孢杆菌）为原料，生产工艺主要为先在实验室内培养活化芽孢杆菌种，菌种由四川省微生物资源平台菌种保藏管理中心提供，活化菌种后，菌种液先进入发酵车间进行有氧发酵，开始扩大培养，从 200L 种子罐发酵到 1t 种子罐发酵，再到 10t 发酵罐发酵得到发酵液，发酵后进行干燥包装成为产品微生物固态饲料添加剂。

(1) 发酵原理

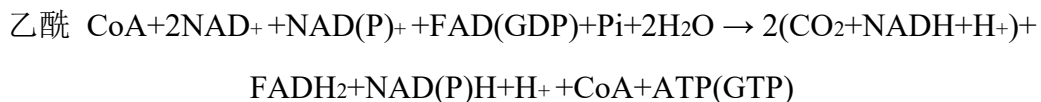
发酵过程中玉米蛋白粉、豆粕在枯草芽孢杆菌作用下，将大部分有机物分解成小分子的有机酸、小肽、寡糖、消化酶、脂类、二氧化碳和水等物质，同时为枯草芽孢杆菌繁殖提供碳源、氮源及能量。

①不含氮有机物（淀粉、纤维素等）分解氧化

微生物将淀粉、纤维素分解成葡萄糖，分解方程式如下：

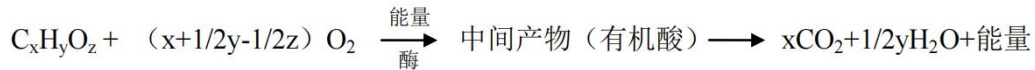


微生物将葡萄糖彻底氧化，其过程可分为四个阶段：葡萄糖降解为丙酮酸，在细胞质中进行。丙酮酸氧化脱羧、脱氢生产乙酰 CoA，在线粒体间质中。TCA 循环又称为柠檬酸循环，或称三羧酸循环（TCA），其有关酶系位于线粒体中间质中。TCA 循环总反应方程式如下：



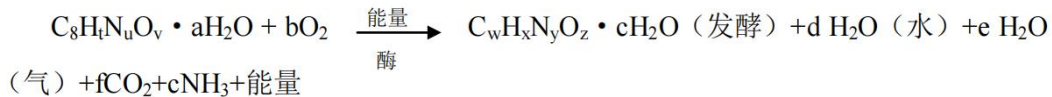
从上式中可以看出，分子氧不直接参与TCA循环，但TCA循环必须在有氧条件下才能进行。呼吸链只有当电子传递给分子氧时，NAD(P)⁺和FAD氧化型才能再生，所以TCA循环是严格需要分子氧的。

三羧酸（柠檬酸的生理功能）：为细胞提供生理活动的能量，为细胞生物合成提供多种碳骨架，三羧酸循环是糖、蛋白质和脂肪酸代谢的桥梁，氢最终氧化生成水。不含氮有机物的总代理方程式为：



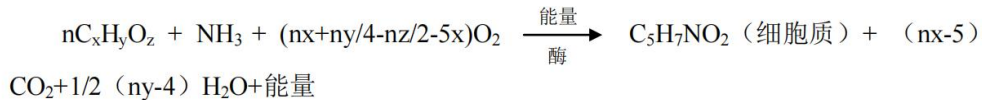
②含氮有机物（蛋白质）分解氧化

含氮有机物可被枯草芽孢杆菌产生的各种蛋白酶和钛酶等催化而分解为氨基酸等化合物，然后微生物通过脱羧、脱氨和转氨分解氨基酸，目的是使脱羧或脱氨后的有机酸，转变成丙酮酸，乙酰CoA或TCA循环的中间体，最后在TCA循环被氧化放出能量；有些有机酸也能作为合成细胞成分的碳源。含氮有机物氧化过程的代谢方程式如下：



③细胞物质的合成

三羧酸为细胞提供生理活动的能量，为细胞生物合成提供多种碳骨架；含氮有机物（蛋白质）分解氧化为细胞提供能量，同时为细胞成分合成提供氮源，有机酸为合成细胞成分提供碳源，以实现菌体繁殖。



根据上述发酵原理及建设单位介绍，发酵过程为好氧发酵，主要产生有机酸，呈偏酸性的酱香味，伴有轻微醇香气味和其它中间产物所特有的气味，发酵废气成分主要为有机酸、醇类、水蒸汽、二氧化碳及少量其它异味气体。氨气作为中间过程产物被利用合成细胞物质，生产过程中在严格控制物料配比的情况下，一般不会有氨气溢出，仅可能在量产过程中物料配比有轻微差异、发酵过程管理不善或发酵

部分的快慢，导致发酵过量的情况下有少量氨气、硫化氢等异味气体产生。

(2) 生产工艺流程及产污环节

①实验室菌种培养

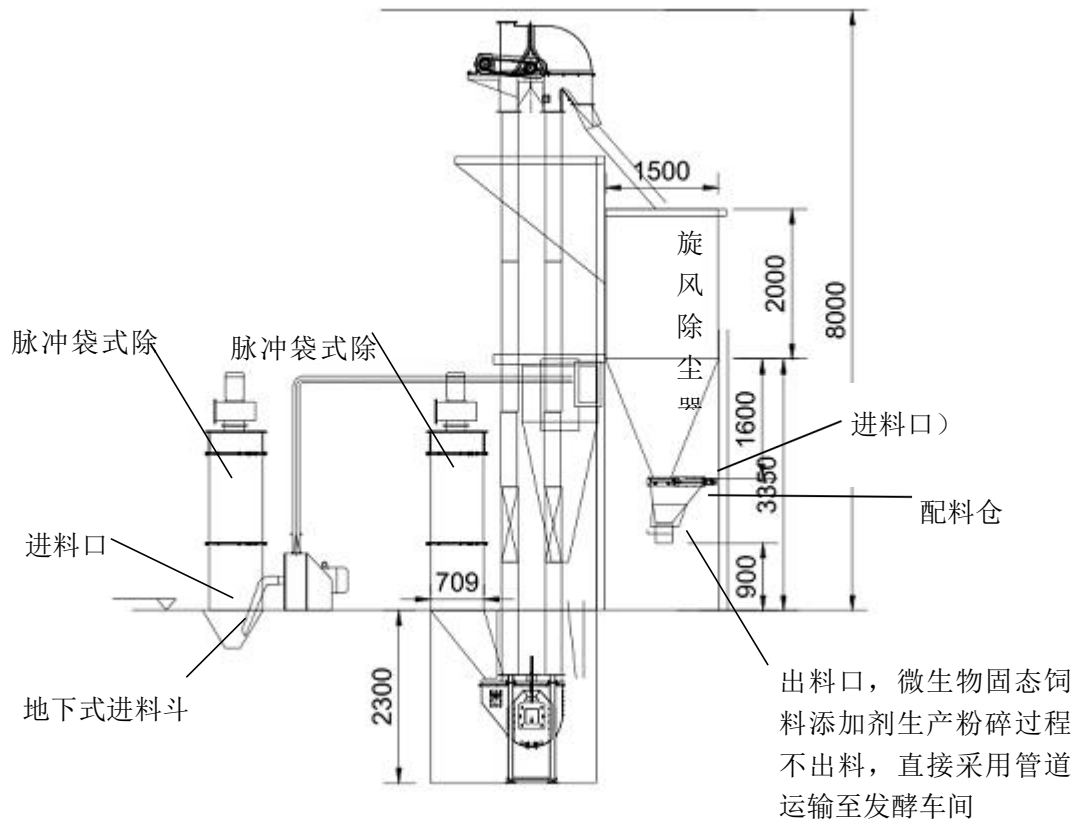
实验室培养基配制和灭菌：实验室培养基的配制是在5L锥形瓶（摇瓶）内配制培养基2L。培养基组成为：牛肉浸粉0.5%，蛋白胨1%，葡萄糖1%，其余为水。配制好的培养基，放入灭菌柜进行灭菌，灭菌温度121℃，灭菌时间30分钟。灭菌后，自然冷却至35~37℃待用。

菌种（枯草芽孢杆菌）由四川省微生物资源平台菌种保藏管理中心提供，为枯草芽孢杆菌冻干粉，冷藏于0℃的低温冰箱内。使用时，将菌种从冰箱拿出，放入待接种的培养基内放置恒温箱进行活化，将接种好的培养基放入实验室摇床内进行摇瓶培养，摇床摇动频率为180rpm，35~37℃条件下培养16-18h。

菌种活化摇瓶培养过程产生的废气 G1-1，主要污染因子为臭气浓度，通过在实验室设置通风橱负压收集后经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 20m 高 3#排气筒（编号 DA003）排放；培养基配制和灭菌会产生噪音（N），经厂房隔声等减震措施。

②粉碎配料

袋装豆粕来料后存放于生产车间原料库，生产时利用叉车运送至粉碎车间，人工破袋后通过 2 个地下式进料斗投料，进料斗上方围挡连接脉冲袋式除尘器，物料经 1 台自吸式粉碎机进行粉碎，粉碎后物料经 1 台自清式提升机提升后利用旋风除尘器收料至 1 个配料仓内等待配料，粉碎和进仓过程密闭。向配料仓内加入玉米蛋白粉及葡萄糖进行配料。



粉碎机示意图

此粉碎工序在投料口会产生粉尘（G1-2）。在2个进料斗及配料仓进料口分别安装集气罩，粉尘（G1-1）通过集气罩引入3台脉冲袋式除尘器处理后由15m高的1#排气筒（编号DA001）排放。布袋除尘器收集的粉尘回用于本工序投料；产生的废包装（S1-1），收集后外售。

③车间培养基制备及灭菌

车间培养基制备：开启配料泵向发酵车间配液罐泵入定量的自来水，配料时粉碎车间配料仓内物料计量后通过管道送入发酵车间密闭的配液罐中。物料配比玉米蛋白粉6%，豆粕12%，葡萄糖2%，水80%。

空消：对染菌严重或长时间未用的发酵罐进行空消，用蒸汽将空的罐体加热至121℃、压力维持在0.1~0.15MPa，并维持30min，确保罐体内部的无菌性。

实消：将配置好的培养基通过输送泵打入需要发酵的种子罐或发酵罐中，通过电辅加热将罐体预热至100~140℃，灭菌过程采用蒸汽直接通入罐中，利用蒸汽冷凝释放的热量加热培养基，以达到灭菌的目的。罐内直接通入园区供应的蒸汽对培

培养基进行高温灭菌，灭菌温度 121℃，压力维持在 0.1~0.15MPa，灭菌时间 30min，灭菌后 200L 和 1t 种子罐自然冷却至培养温度（35~37℃），10Tt 发酵罐通过夹套内的循环冷却水冷却罐体至培养温度（35~37℃）。

此工序冷却水循环使用，定期补充更换，产生的冷却循环排污水（W1-1），进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入园区污水管网。

④发酵

将实验室活化培养的枯草芽孢杆菌菌液 2L 投入已灭菌的 200L 一级种子罐培养基中（总装液量约 150L），进行种子罐发酵，菌种扩大培养；200L 一级种子罐发酵完成后通过管道接入二级 1t 种子罐（总装液量约 0.7t），进行二级种子罐发酵，菌种再次扩大培养。种子罐夹层内通入少量蒸汽控制该培养过程温度 37℃，每级培养时间约 16h。

菌种经种子罐培养后接入 10m³ 容积的发酵罐（总装液量约 7t）中发酵，发酵罐夹层内通入少量蒸汽控制培养过程温度 37℃，发酵时间 48h，发酵过程中适时补料，监控菌体生长、有效成分浓度（效价）情况，防止污染。发酵过程不断产生有机酸和气体，采用氢氧化钠调节 pH，维持 pH 值 6.5~7，加入消泡剂进行消泡，发酵过程废气温度约 37℃。

发酵过程的条件控制：

A、温度

发酵期间一般控制培养温度为 37℃（即最适生长温度），以有利于菌体的生长。

B、pH

发酵的最适 pH 为 6.5~7。在实际的发酵过程中，随着微生物的代谢活动，发酵液中有机酸产生使 pH 值变化，通过补充氢氧化钠严格控制 pH 值在 6.5~7 之间。

C、通风量

发酵早期，菌体刚刚萌发，数量较少，呼吸强度较弱，耗氧速度较低，应控制通风量为 1：0.3；进入对数生长期以后，菌体代谢旺盛，呼吸强度提高，胞大量分裂，细胞浓度迅速增加，因此耗氧速度较快，控制通气量为 1：0.8。

D、搅拌

发酵中还需要搅拌，以利于热交换、营养物质与菌体均匀接触，控制整个生产过程的搅拌速度为 100~150rpm。

E、泡沫控制

发酵中往往产生较多的泡沫，其存在阻碍 CO₂ 排出，影响溶解氧量。生产中采用聚二甲基硅氧烷进行消泡。

F、发酵质量控制

发酵过程每 2 小时取样检测，每个发酵罐每次取样数不少于 3 个，直到发酵结束。检测结果如发酵生长缓慢或生长情况不理想，及时补充活化菌液；如杂菌污染，应及时终止发酵，进行灭菌处理，灭菌结束检测无菌后再进行接种发酵。

该工序在密闭的发酵罐内进行，发酵过程会产生发酵废气（G1-3）。根据建设单位介绍，本项目利用枯草芽孢杆菌发酵豆粕和玉米蛋白粉，发酵过程为好氧发酵，豆粕发酵降解大豆蛋白过程产生多肽、谷氨酸、有机酸、醇类、维生素等物质，玉米蛋白粉主要降解成玉米肽。发酵过程主要产生有机酸，呈偏酸性的酱香味，伴有轻微醇香气味和其它中间产物所特有的气味，发酵废气成分主要为有机酸、醇类、水蒸汽、二氧化碳及少量氨、硫化氢等其它异味气体，根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019），发酵废气的污染物控制项目为颗粒物、非甲烷总烃及臭气浓度，结合本项目发酵菌种、发酵原料及发酵工艺，本项目发酵过程主要污染因子为 VOCs、臭气浓度、氨、硫化氢，经集气管收集后通过酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放。发酵罐保温过程家套内产生的蒸汽冷凝水（W1-2）用于补充循环冷却水；发酵罐、种子罐、补料罐及配液罐等每批次生产完成进行清洗，其中发酵罐、种子罐清洗产生的洗罐水用于微生物液态饲料添加剂生产，补料罐及配液罐清洗产生的设备清洗废水（W1-3）进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入园区污水管网。

⑤混料

发酵后的物料通过管道输送进入干燥车间的原液罐中，通过管道输送至干燥塔进行干燥处理。

⑥喷雾干燥

喷雾干燥是利用喷雾器的作用，在干燥的介质中液滴迅速汽化，形成粉状干制品的一种干燥方法。物料喷入喷雾干燥塔中，物料干燥后呈固体粉末状态出料，工作原理为：空气经过滤后进入加热器中，采用园区供应的蒸汽间接加热，空气加热后进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室。料液经塔体顶部的高速离心雾化器或高压雾化器，喷雾成及细微的雾状液珠，与空气并流接触在极短的时间内可干燥为成品，干燥后物料水分不高于 10%，成品连续地由干燥塔底部输出。喷雾干燥工作温度 120℃，使用的脉冲袋式除尘器为适用于喷雾干燥器的中温除尘布袋，布袋工作温度要求≤160℃。本项目干燥后进入脉冲袋式除尘器的干燥废气温度小于 160℃，满足脉冲袋式除尘器工作温度要求。

该过程产生的干燥废气（G1-5）主要为粉尘和水分，携带少量臭气、VOCs、NH₃、H₂S，由 1 套旋风分离器和脉冲袋式除尘器收集后与液体发酵车间的发酵废气一起经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放。旋风分离器和脉冲袋式除尘器收集的粉尘与干燥后原粉一起进入包装袋封包后成为产品。加热器采用蒸汽间接加热产生的蒸汽冷凝水（W1-4）用于补充循环冷却水。喷雾干燥塔每批次生产完成后用自来水进行清洗，产生的清洗废水（W1-5），进入厂区一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

微生物固态饲料添加剂生产工艺流程及产污环节见下图。

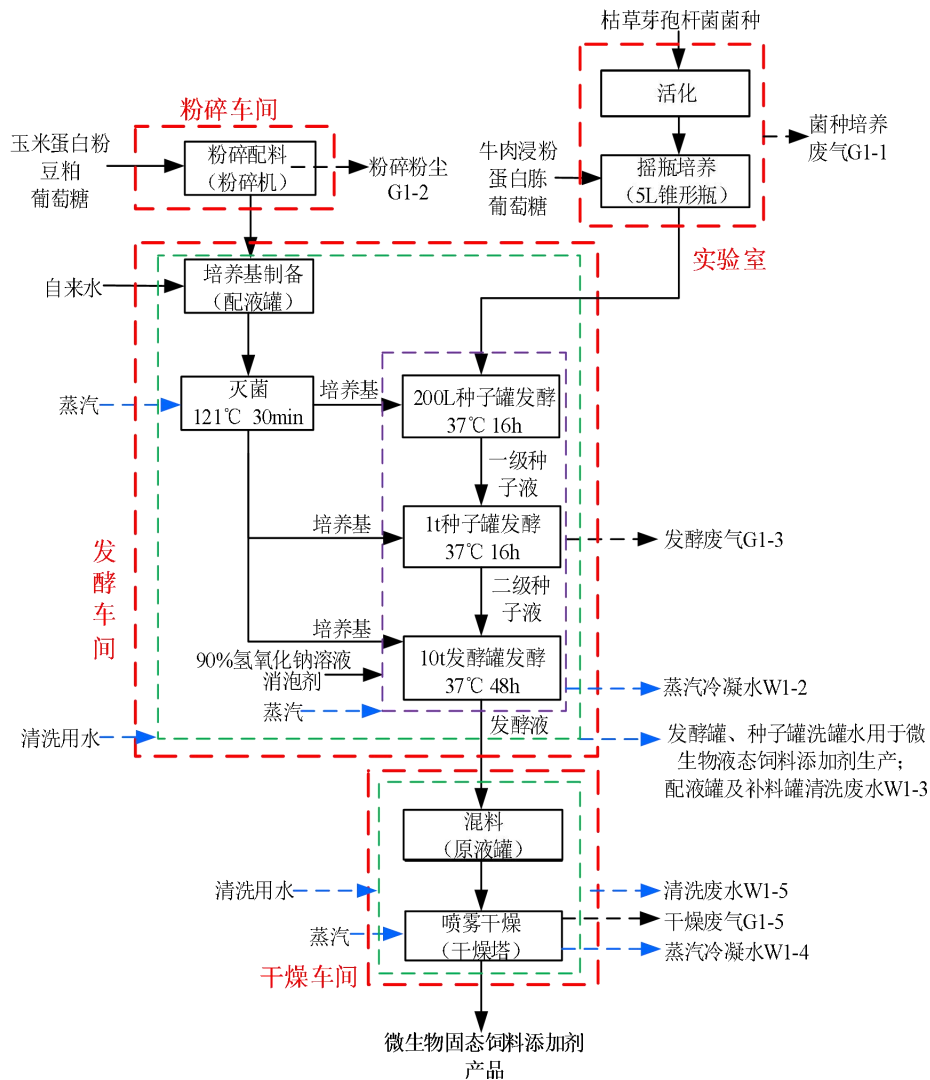


图 3.5-1 微生物固态饲料添加剂生产工艺及产污环节图

表 3.5-1 微生物固态饲料添加剂产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施			排放特征
废气	G1-1	菌种培养废气	臭气浓度	通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附+ 20m 排气筒 DA003			间歇
	G1-2	粉碎粉尘	颗粒物	集气罩+3 台脉冲袋式除尘器+ 15m 的排气筒 DA001			间歇
	G1-3	发酵废气	VOCs、臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	集气管	酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸	15m 排气筒	间歇
	G1-5	干燥废气	颗粒物、VOCs、臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	集气管+旋风分离器+脉冲袋式除	雾）+二级活性炭吸	DA001	间歇

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施			排放特征
				尘器	附		
废水	W1-1	循环冷却排污水	COD、BOD ₅ 、SS	经管道进厂区一体化 A/O 污水处理设备			间歇
	W1-2 W1-4	蒸汽冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	用于补充循环冷却水			间歇
	W1-3 W1-5	设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	经管道进厂区一体化 A/O 污水处理设备			间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	基础减震、厂房隔声			间歇
固废	S1-1	原料废包装袋		收集后外售			间歇
	S1-2	除尘灰		收集后回用于生产			间歇

3.5.2. 微生物液态饲料添加剂生产工艺流程及产污环节

变动情况：未发生变动。

微生物液态饲料添加剂以玉米蛋白粉、豆粕和菌种（枯草芽孢杆菌）为原料，生产工艺主要为先在实验室内培养活化芽孢杆菌种，菌种由四川省微生物资源平台菌种保藏管理中心提供，活化菌种后，菌种液先进入发酵车间进行有氧发酵，开始扩大培养，从 200L 种子罐发酵到 1t 种子罐发酵，再到 10t 发酵罐发酵得到发酵液，发酵后罐装为微生物液态饲料添加剂产品。

（1）发酵原理

微生物液态饲料添加剂发酵原理与微生物固态饲料添加剂发酵相同。

（2）生产工艺流程及产污环节

①实验室菌种培养

微生物液态饲料添加剂发酵实验室菌种培养过程与微生物固态饲料添加剂发酵实验室菌种培养过程相同。

菌种活化摇瓶培养过程产生的废气 G2-1，主要污染因子为臭气浓度，通过在实验室设置通风橱负压收集后经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 20m 高 3#排气筒（编号 DA003）排放；培养基配制和灭菌会产生噪音（N），经厂房隔声等减震措施。

②粉碎配料

微生物液态饲料添加剂生产粉碎过程与微生物固态饲料添加剂生产粉碎过程相

同。

粉碎配料工序在投料口会产生粉尘（G2-2）。在 2 个进料斗及配料仓进料口分别安装集气罩，粉尘（G2-1）通过集气罩引入 3 台脉冲袋式除尘器处理后由 15m 高的 1#排气筒（编号 DA001）排放。布袋除器收集的粉尘回用于本工序投料；产生的废包装（S1-1），收集后外售。

③车间培养基制备及灭菌

车间培养基制备及灭菌过程与微生物固态饲料添加剂生产车间培养基制备及灭菌相同。物料配比玉米蛋白粉 3%，豆粕 6%，葡萄糖 1%，水 90%。

此工序冷却水循环使用，定期补充更换，产生的冷却循环排污水（W2-1），进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

④发酵

将实验室活化培养的枯草芽孢杆菌菌液 2L 投入已灭菌的 200L 一级种子罐培养基中（总装液量约 150L），进行种子罐发酵，菌种扩大培养；200L 一级种子罐发酵完成后通过管道接入 5 个二级 1t 种子罐，每罐接种菌液 30L，每罐装液量约 0.4t，进行二级种子罐发酵，菌种再次扩大培养。种子罐夹层内通入少量蒸汽控制该培养过程温度 37℃，每级培养时间约 16h。

菌种经种子罐培养后对应接入 5 个 10m³ 容积的发酵罐，每罐接种菌液 400L，每罐装液量约 4t，发酵罐夹层内通入少量蒸汽控制培养过程温度 37℃，发酵时间 24h，发酵过程中适时补料，监控菌体生长、有效成分浓度（效价）情况，防止污染。发酵过程不断产生有机酸和气体，采用氢氧化钠调节 pH，维持 pH 值 6.5~7，加入消泡剂进行消泡。

发酵过程的条件控制及质量控制和微生物固态饲料添加剂生产发酵基本相同。

该工序在密闭的发酵罐内进行，发酵过程会产生发酵废气（G2-3）。根据建设单位介绍，本项目利用枯草芽孢杆菌发酵豆粕和玉米蛋白粉，发酵过程为好氧发酵，豆粕发酵降解大豆蛋白过程产生多肽、谷氨酸、乳酸、醇类、维生素等物质，玉米蛋白粉主要降解成玉米肽。发酵过程主要产生有机酸，呈偏酸性的酱香味，伴有轻

微醇香气味和其它中间产物所特有的气味，发酵废气成分主要为有机酸、醇类、水蒸汽、二氧化碳及少量其它异味气体，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），发酵废气的污染物控制项目为颗粒物、非甲烷总烃及臭气浓度，结合本项目发酵菌种、发酵原料及发酵工艺，本项目发酵过程主要污染因子为 VOCs、臭气浓度、氨、硫化氢，经集气管收集后通过酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放。发酵罐保温过程家套内产生的蒸汽冷凝水（W2-2）用于补充循环冷却水；发酵罐、种子罐、补料罐及配液罐等每批次生产完成进行清洗，其中发酵罐、种子罐清洗水与发酵液一起经储液罐混合后罐装作为微生物液态饲料添加剂产品；补料罐及配液罐清洗水（W2-3）进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入园区污水管网。

⑤罐装

发酵后物料经管道泵入饲料添加剂车间（液态）的储液罐，与发酵罐清洗水混合后检测，经检测合格后进入罐装机进行罐装为产品微生物液态饲料添加剂。若菌种数量未达产品质量标准，通过向储液罐添加外购的固态饲料添加剂枯草芽孢杆菌达到产品微生物液态饲料添加剂质量标准后进入罐装机进行罐装；若出现感染杂菌，则将发酵液灭菌后作为营养物质回用于配料。

该工序物料通过管道运输，罐装过程包装桶小开口与罐装机放料管接口处密闭连接，放料时拉开闸阀，放料完成关闭罐装机闸阀，拧紧包装罐内置封口，封装过程无废气产生。罐装机产生的设备噪声（N），采取减震、建筑隔声等措施。储液罐和罐装机每批次清洗，清洗废水（W2-4）进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

微生物液态饲料添加剂生产工艺及产污环节见下图。

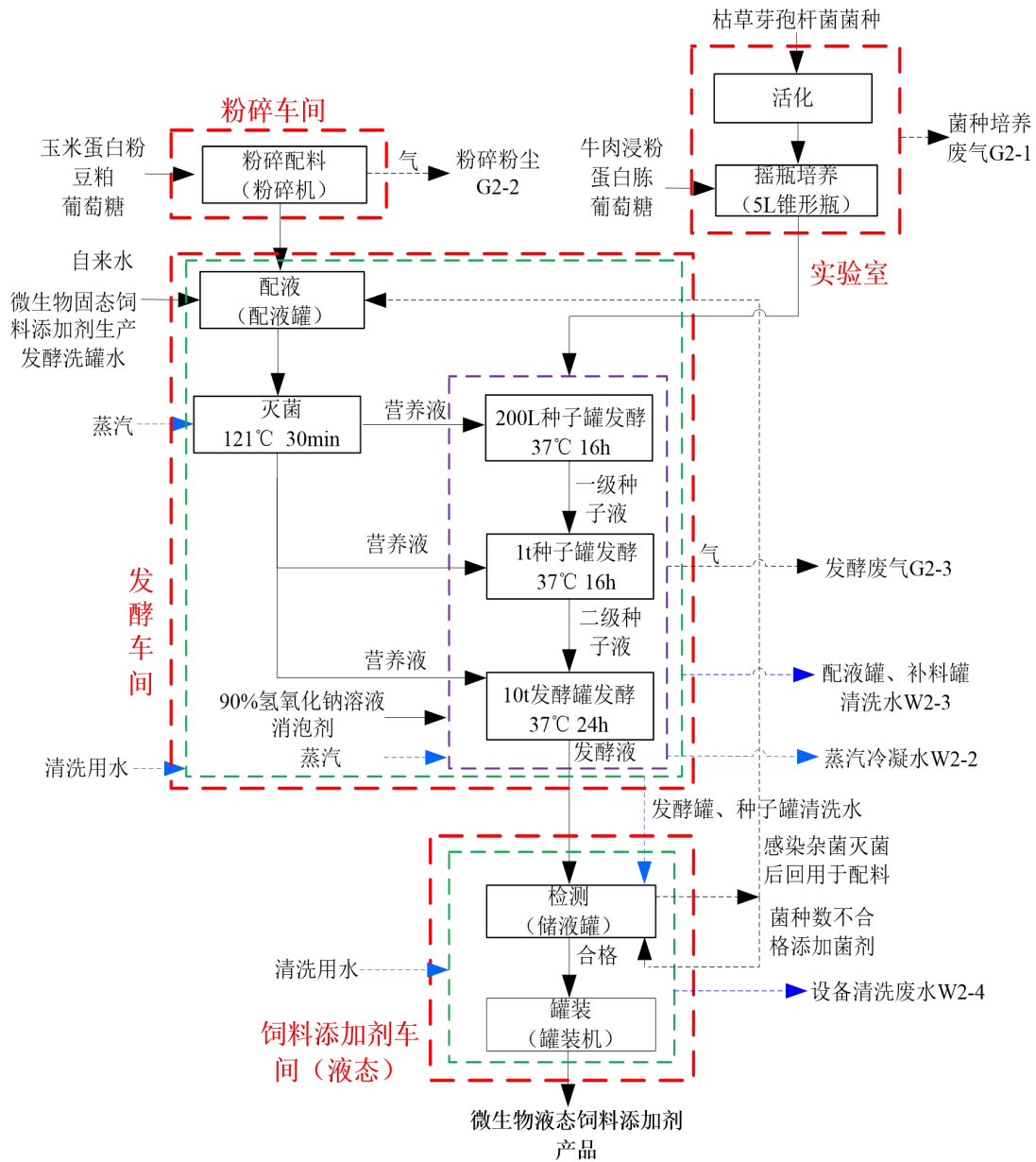


图 3.5-2 微生物液态饲料添加剂生产工艺及产污环节图

表 3.5-2 微生物液态饲料添加剂产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
废气	G2-1	菌种培养废气	臭气浓度	通风橱+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附+20m 排气筒 DA003	间歇
	G2-2	粉碎配料粉尘	颗粒物	集气罩+3 台脉冲袋式除尘器+15m 的排气筒 DA001	间歇

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施		排放特征
	G2-3	发酵废气	VOCs、臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	集气管	酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附+15m排气筒 DA001	间歇
废水	W2-1	循环冷却排污水	COD、BOD ₅ 、SS	经管道进厂区一体化 A/O 污水处理设备		间歇
	W2-2	蒸汽冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	用于补充循环冷却水		间歇
	W2-3	设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	经管道进厂区一体化 A/O 污水处理设备		间歇
	W2-4					
噪声	N	设备噪声	Leq	基础减震、厂房隔声		间歇
固废	S2-1	原料废包装袋		收集后外售		间歇
	S2-2	除尘灰		收集后回用于生产		间歇

3.5.3. 植物提取物饲料添加剂、饲料原料生产工艺流程及产污环节

变动情况：提取投料粉尘由布袋除尘变为湿式除尘，项目投料粉尘经集气罩收集经湿式除尘处理后经 15m 排气筒排放（DA001），处理效率不变，污染物排放未变化，其余与环评一致。

植物提取物饲料添加剂为苜蓿提取物，饲料原料为提取后的苜蓿渣。苜蓿干株经过粉碎后投料进入多功能提取罐加热溶解，过滤后液体经减压浓缩后进行喷雾干燥后封包为产品植物提取物饲料添加剂；提取后的苜蓿渣经干燥车间闪蒸干燥后包装成产品饲料原料。

①粉碎

外购的袋装苜蓿干株来料后存放于生产车间原料库，生产时经人工破袋后通过 2 个进料斗投料，物料经 1 台自吸式粉碎机进行粉碎，粉碎后物料经 1 台自清式提升机提升至 1 个配料仓内出料，粉碎和进仓过程密闭。

此粉碎工序在投料口和出料口会产生粉尘（G3-1）。在 2 个进料斗和 1 个出料口分别安装集气罩，粉碎粉尘（G3-1）通过集气罩引入 3 台脉冲袋式除尘器处理后由 15m 高的 1#排气筒（编号 DA001）排放。布袋除器收集的粉尘回用于本工序投料；粉碎机产生的设备噪声（N），采取减震、建筑隔声等措施。产生的废包装（S3-3），收集后外售。

②投料

粉碎后物料通过包装袋包装后利用叉车运送至植物提取车间，人工破袋后投入植物提取车间的提取罐中。

该生产过程将产生投料粉尘（G3-2），在提取罐进料口设集气罩收集后由 15m 高的 1#排气筒（编号 DA001）排放。

③溶解过滤

向提取罐中加入水后保持提取罐密闭，使用园区供应的高温蒸汽，直接通入提取罐内，维持罐内温度 100℃，加热促进原料中可溶物的充分溶解。提取过程中罐内产生的水蒸汽从排气口经罐顶部冷凝器进行冷凝，以空气为冷凝介质，采用间接冷却方式冷却提取废气中的水蒸气，水蒸气通过冷凝器中的多级螺线管，管道上附加热传导性能优异的散热片，加大散热面积，以加速散热，并通过风机加快空气对流，把热量带走，让热量散失到四周的空气中，冷却温度约 50℃，回收率约 90%，回收的冷凝水直接回流于提取罐中回用于提取过程。

提取罐内物料搅拌溶解约 2h 后停止加热，打开排液口阀门，排液口处设置过滤网（防止植物渣由出液口带出），提取液由罐底部通过过滤网后经管道进入下一工序。固形物（含水率约 32%）由提取罐底部出渣口排出后用于饲料原料生产。每日用自来水经泵打入提取罐内对罐体内壁进行冲洗 2 次。

该工序在密闭的提取罐内进行，提取过程会产生提取废气（G3-3），污染因子为 VOCs，通过在提取罐上方冷凝器排气口设置集气管收集后进入发酵车间的 1 套酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒(编号 DA001)排放；提取罐采用自来水冲洗，清洗水进入下一工序对双效浓缩器进行清洗。

④减压浓缩

过滤后产生的滤液利用双效浓缩器进行减压浓缩，采用真空浓缩方式，包括浓缩器、冷凝器、汽液分离器、冷却器、受液桶五部件，浓缩器为夹套结构，冷凝器为列管式，冷却器为盘管式结构。利用蒸汽间接加热，温度控制在 40℃左右，除去部分水分，浓缩后物料量含水率约 50%。

提取液浓缩工段采用水冷对浓缩废气中的水进行冷凝回收，生产过程将产生不凝气（G3-4），主要为 VOCs 和水分，污染因子为 VOCs，在双效浓缩器抽真空口

设置集气管收集后进入发酵车间的 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放；浓缩废气冷凝水（W3-1）收集于储水罐，回用于提取工段；加热器采用蒸汽间接加热产生的蒸汽冷凝水（W3-2）收集后用于补充循环冷却水；双效浓缩器利用提取罐清洗水进行清洗，产生的清洗废水（W3-3），进入厂区一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

⑤闪蒸干燥

浓缩后的物料含水率约 50%，装于 50L 容积的带盖塑料桶置于托盘上经叉车运送至干燥车间内的闪蒸干燥塔进行干燥处理后封包成为产品植物提取物饲料添加剂，得到的产品含水率约 10%，每批次干燥时间 1h。

闪蒸干燥塔干燥原理与喷雾干燥相同，区别在于闪蒸干燥塔用于滤饼状、膏糊状、稀泥浆状等物料含水率较低的物料烘干。物料从设备底部喷出在干燥的介质（热空气）中迅速汽化，形成粉状干制品的一种干燥方法。工作原理为：空气经过滤后进入加热器中，采用园区供应的蒸汽间接加热，热空气由入口管以切线方向进入干燥室底部的环隙，并螺旋状上升，同时物料由加料器定量加入塔内，并与热空气进行充分热交换，较大较湿的物料在搅拌器作用下被机械破碎，湿含量较低及颗粒度较小的物料随旋转气流一并上升，输送至分离器进行气固分离，成品收集包装，而尾气则经除尘装置处理后排空。干燥后物料水分不高于 10%。闪蒸干燥工作温度 120℃，使用的脉冲袋式除尘器为适用于闪蒸干燥器的中温除尘布袋，布袋工作温度要求≤160℃。本项目干燥后进入脉冲袋式除尘器的干燥废气温度小于 160℃，满足脉冲袋式除尘器工作温度要求。

该过程将产生干燥废气（G3-5），主要为粉尘和水分，携带少量 VOCs，由 1 套旋风分离器和脉冲袋式除尘器收集后与发酵车间的发酵废气一起经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放。旋风分离器和脉冲袋式除尘器收集的粉尘与干燥后原粉直接作为产品。加热器采用蒸汽间接加热产生的蒸汽冷凝水（W3-4）收集后用于补充循环冷却水。闪蒸干燥塔在更换干燥产品时利用自来水进行清洗，产生的清洗废水（W3-5），进入厂区一体

化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

过滤后的苜蓿渣含水率约 32%，装于 50L 容积的带盖塑料桶置于托盘上经叉车运送至干燥车间内的闪蒸干燥器进行干燥处理后封包成为产品饲料原料，得到的产品含水率约 10%，每批次干燥时间 1.25h。

该过程将产生干燥废气（G3-6），主要为粉尘和水分，携带少量 VOCs，由 1 套旋风分离器和脉冲袋式除尘器收集后与发酵车间的发酵废气一起经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放。旋风分离器和脉冲袋式除尘器收集的粉尘与干燥后原粉一起进入下一工序。加热器采用蒸汽间接加热产生的蒸汽冷凝水（W3-6）收集后用于补充循环冷却水。

植物提取物饲料添加剂、饲料原料生产工艺流程及产污环节见下图。

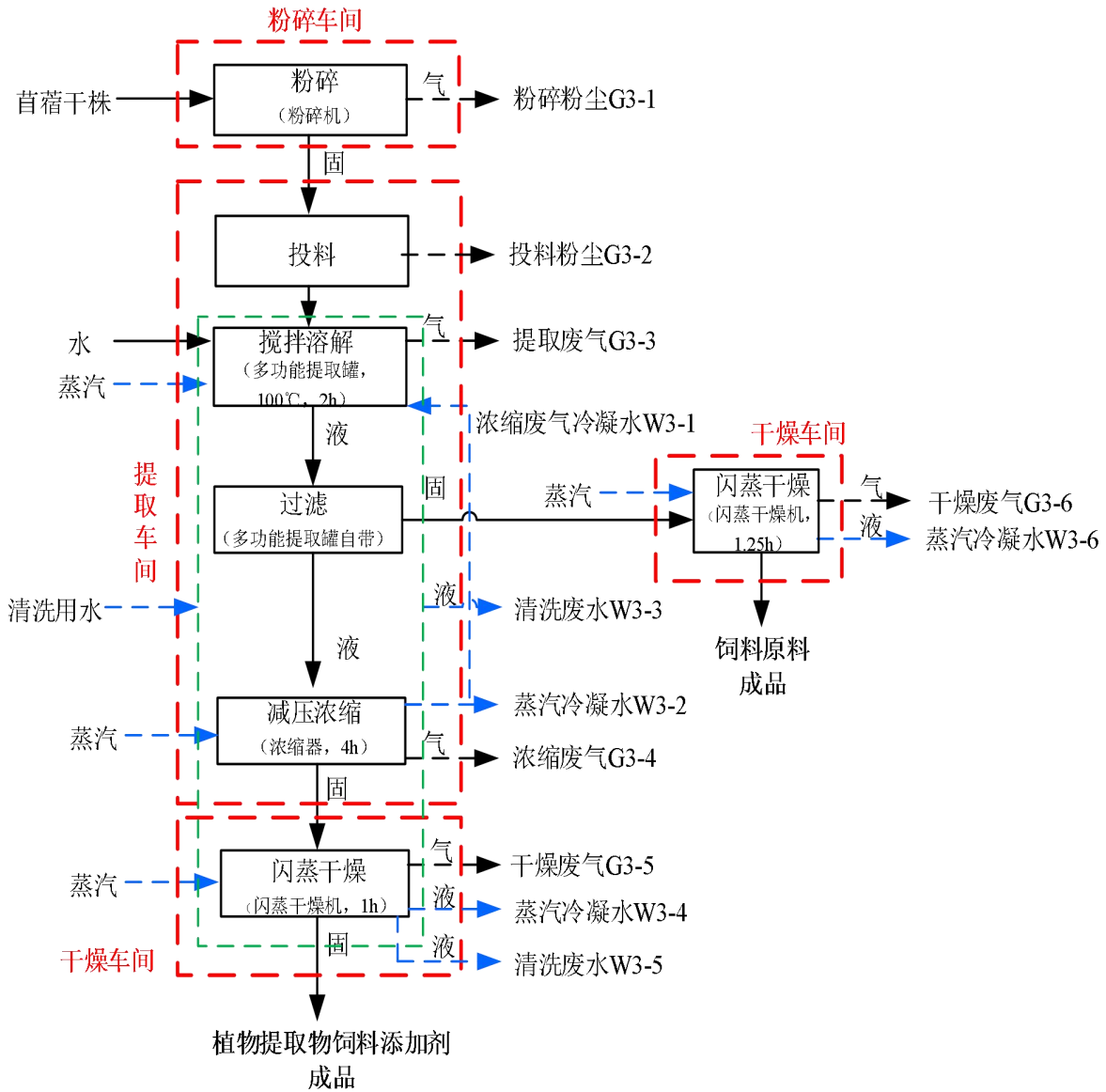


图 3.5-3 植物提取物饲料添加剂、饲料原料生产工艺及产污环节图
表 3.5-3 植物提取物饲料添加剂、饲料原料产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征	
废气	G3-1	粉碎粉尘	颗粒物	集气罩+3台脉冲袋式除尘器+15m的排气筒 DA001	间歇	
	G3-2	投料粉尘	颗粒物	集气罩	酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附+15m	间歇
	G3-3	提取废气	VOCs	集气管		间歇
	G3-4	浓缩废气	颗粒物、VOCs	集气管	间歇	
	G3-5	干燥废气	颗粒物、VOCs	集气管+旋风分离器+脉冲袋式	间歇	

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施		排放特征
	G3-6	干燥废气	颗粒物、VOCs	除尘器 集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器	排气筒 DA001	
废水	W3-1	浓缩废气冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	回用于提取工段		间歇
	W3-2	蒸汽冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	回用于补充循环冷却水		间歇
	W3-3	清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	进入厂区一体化A/O污水处理设备处理		间歇
	W3-4	蒸汽冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	回用于补充循环冷却水		间歇
	W3-5	清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	进入厂区一体化A/O污水处理设备处理		间歇
	W3-6	蒸汽冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	回用于补充循环冷却水		间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	基础减震、厂房隔声		间歇
固废	S3-1	原料废包装袋		收集后交外售		间歇
	S3-2	除尘灰		收集后回用于生产		间歇

3.5.4. 混合型饲料添加剂生产工艺流程及产污环节

变动情况：未发生变动。

外购的麦饭石粉在制粒车间经制粒干燥后进入混合型饲料添加剂车间（固态）的混合机中，按照比列加入外购的饲料添加剂地衣芽孢杆菌剂、饲料添加剂枯草芽孢杆菌剂和麦饭石粉，在旋转的作用下混合 10 分钟，混合均匀的物料在重力作用下进入包装机，经包装机自动称重后进行分装为混合型饲料添加剂成品。

①制粒干燥

原料麦饭石粉袋装，真空除尘上料，经过吸料方式经管道连接到湿法混合制粒机进行制粒，制粒过程加入约物料 10%的水，制粒机在工作过程中保持负压状态，制粒后通过管道进入抛丸机进行抛光，抛光过程密闭。抛光后麦饭石颗粒吸入流化床制粒包衣机进行干燥，工作原理为：空气经过滤后进入加热器中，采用电加热，空气加热后进入干燥器对麦饭石颗粒进行干燥，顶部设布袋，热空气经布袋过滤后携带水分和少量粉尘由排气口排出。干燥后物料水分不高于 10%，成品由底部输出，采用场内转运袋进行密封包装。

该工序制粒过程封闭，上料采用真空吸料，且为湿法制粒，仅在真空排口和抛光机出料口产生极少量粉尘（G4-1），真空排口通过集气管收集，出料口通过集气罩收集，粉尘进入1套脉冲袋式除尘器处理后经15m高1#排气筒（编号DA001）排放。除尘器收集的粉尘回用于制粒过程。干燥产生的干燥废气（G4-2）主要为粉尘和水分，排口通过集气管收集后与制粒粉尘一起进入1套脉冲袋式除尘器处理后经15m高1#排气筒（编号DA001）排放。产生的设备噪声（N），采取减震、建筑隔声等措施。

②混料包装

制粒干燥后经转运袋密封包装的麦饭石颗粒利用叉车输送至混合型饲料添加剂车间（固态），投入单轴浆叶混合机中，加入外购的地衣芽孢杆菌剂、枯草芽孢杆菌剂和麦饭石粉混合均匀，地衣芽孢杆菌剂、枯草芽孢杆菌剂、麦饭石颗粒和麦饭石粉添加比例为1：1：1：19。混合均匀后进行检测，定量包装，最终制成混合型饲料添加剂。

混料包装过程密闭，仅在进料口和出料口产生粉尘（G4-3）。在各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入8台脉冲袋式除尘器处理后由25m高的2#排气筒（编号DA002）排放。除尘器收集的粉尘回用于混料过程。混合机产生的设备噪声（N），采取减震、建筑隔声等措施。

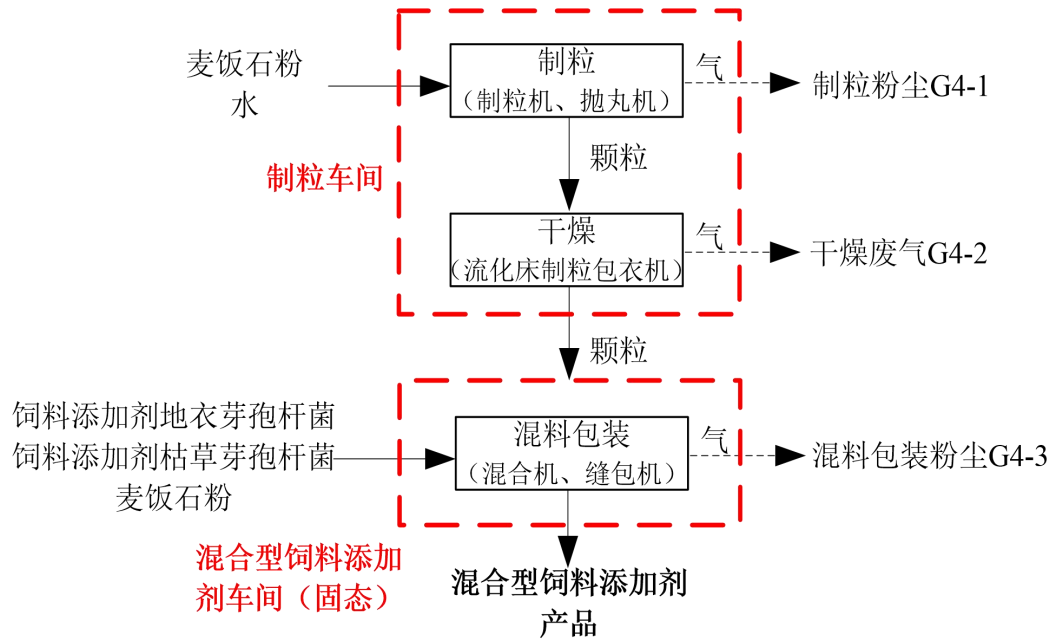


图 3.5-4 生产工艺及产污环节图

表 3.5-4 混合型饲料添加剂产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
废气	G4-1	制粒粉尘	颗粒物	集气管+1 台脉冲袋式除尘器+ 15m 的排气筒 DA001	间歇
	G4-2	干燥废气	颗粒物		间歇
	G4-3	混料包装粉尘	颗粒物	集气罩+8 台脉冲袋式除尘器+ 25m 排气筒 DA002	间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	基础减震、厂房隔声	间歇
固废	S4-1	原料废包装袋		收集后交外售	间歇
	S4-2	除尘灰		收集后回用于生产	间歇

3.5.5. 添加剂预混合饲料生产工艺流程及产污环节

变动情况：未发生变动。

外购的维生素 A、维生素 B、维生素 D、维生素 E 及麦饭石粉进入添加剂预混合饲料车间的混合机中，维生素 A、维生素 B、维生素 D、维生素 E 及麦饭石粉添加比例为 3 : 6 : 3 : 8 : 80。物料在旋转的作用下混合 10 分钟，混合均匀的物料在重力作用下进入包装机，经包装机自动称重后进行分装为添加剂预混合饲料成品。

混料包装过程密闭，仅在进料口和出料口产生粉尘（G5-1）。在各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入 4 台脉冲袋式除尘器处理后由

25m 高的 2#排气筒（编号 DA002）排放。除尘器收集的粉尘回用于混料过程。混料机产生的设备噪声（N），采取减震、建筑隔声等措施。

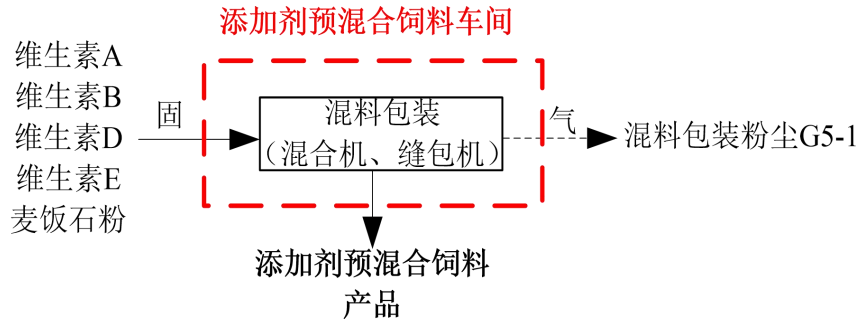


图 3.5-5 添加剂预混合饲料生产工艺及产污环节图

表 3.5-5 添加剂预混合饲料产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
废气	G5-1	混料包装粉尘	颗粒物	集气罩+4台脉冲袋式除尘器+25m排气筒 DA002	间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	基础减震、厂房隔声	间歇
固废	S5-1	原料废包装袋		收集后交外售	间歇
	S5-2	除尘灰		收集后回用于生产	间歇

3.5.6. 实验及质检工艺过程及产排污节点

项目综合楼内南侧设置质检楼，质检楼设置实验室及质检室，实验室主要进行发酵菌种活化培养及发酵小试研发，质检室主要进行原材料质量分析及产品质量检测。

(1) 实验室工艺过程及产排污节点

实验室设置在质检楼一楼，进行发酵菌种活化培养及发酵小试研发。

1) 车间生产使用的发酵菌种活化培养：相关内容已在各产品的工程分析中介绍，且与微生物实验基本一致，不再详细介绍。

2) 发酵小试研发：对外购的菌种进行确认及生产配方确定，所用原料为牛肉浸粉、葡萄糖、蔗糖、乳糖、胰蛋白胨、蛋白胨等，在 50L 的发酵罐内发酵，实验室工艺流程与生产车间发酵工艺流程基本相同，主要工艺流程为：灭菌、活化、接种、发酵。实验过程主要如下：

① 培养基配制灭菌

配制实验室培养细菌的液体培养基，并在灭菌箱灭菌，最后冷至室温待用。在这一过程中，灭菌箱使用 0.2MPa 蒸汽，会产生凝水废液 W6-1。

②菌种活化

把深冷冰箱保存的菌种取出，移到冰箱常温层解冻。将菌种放入待接种的培养基内放置恒温箱进行活化。

③摇瓶培养

该操作在摇床上进行，自然呼吸培养，产生废气 G6-1，污染因子以 VOCs 作为表征因子。废气量极小，进入实验室密闭通风橱收集。

④小型实验罐（50L）

将第三步所得摇床菌液，转移至小型实验罐培养实验。实验中，产生废气 G6-2，污染因子以 VOCs 作为表征因子。发酵实验后的物料为牛肉浸粉、蛋白胨、葡萄糖等营养成分，经灭活后作为营养物质使用。

⑤清洗

实验完毕后，对实验设备器皿等进行清洗，产生废水 W6-2。

菌种实验所有物料均进入实验罐中，实验结束后的实验物料 S6-1 灭活后作为车间液体发酵营养物质回用于配料。实验废气 G6-1、G6-2 主要为菌种培养基发酵产生，污染物为 VOCs（乙醇等），通过实验室通风橱收集后经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 20m 高 3#高排气筒（编号 DA003）排放；实验废水主要为蒸汽冷凝水 W6-1 及无菌操作台、实验设备器皿清洗水 W6-2，进入实验室一体化污水处理设备（规模 2m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

实验室产排污节点图见下图。

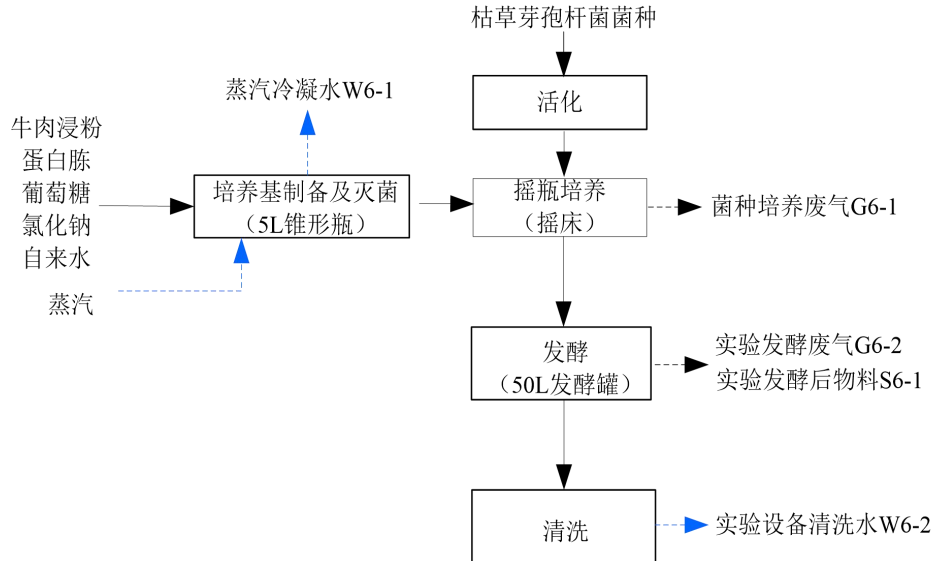


图 3.5-6 实验室工艺及产污环节图

表 3.5-6 实验室产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
废气	G6-1	菌种培养废气	VOCs	通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附+20m 排气筒 DA003	间歇
	G6-2	实验发酵废气			间歇
废水	W6-1	蒸汽冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS	进入实验室一体化污水处理设备处理	间歇
	W6-2	实验设备清洗废水			间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	低噪声设备、建筑隔声、基础减振	间歇
固废	S6-1	发酵后物料		灭活后作为车间液体发酵营养物质回用于配料	间歇

（2）质检室工艺过程及产排污节点

质检室设置在质检楼二楼，进行原材料质量分析和产品质量检测。

1) 菌类检测

微生物细菌总数、霉菌数以及群种的有效活菌数指标进行检测。检测方法主要为稀释倍数法，检测方法如下：

①取样、稀释和培养

A、以无菌操作取检样（25g），放于 225mL 灭菌生理盐水的灭菌玻璃瓶内经充分振荡制成 1:10 的均稀释液。

B、用 1mL 灭菌吸管吸取 1: 10 稀释液 1mL，沿管壁徐徐注入含有 9mL 灭菌生理盐水的试管内，振摇试管，制成 1: 100 的稀释液。

C、另取 1mL 灭菌吸管，按上项操作顺序，制 10 倍递增稀释液。

D、根据标准要求或对污染情况的估计，选择 2~3 个适宜稀释度，分别制作 10 倍递增稀释的同时，以吸取该稀释度的移取 1mL 稀释液于灭菌平皿中，每个稀释度做两个平皿。同时分别取 1mL 稀释液加入两个灭菌平皿内作空白对照。

E、稀释液移入平皿后，将冷却至 46℃琼脂培养基注入平皿约 15~20mL，并转动平皿，混合均匀。

F、待琼脂凝固后，翻转平板，置 36±1℃温箱内培养 48±2h。

②菌落记录方法

做平板菌落数记录时，可用肉眼观察，必要时用放大镜检查，以防遗漏。在记下各平皿的菌落总数后，未出同稀释度的各平板平均菌落数。到达规定培养时间，应立即计数。

菌类计数后培养基 S6-2 灭活后作为营养物质回用。培养废气 G6-3 主要为培养产生的污染物为 VOCs，通过质检室通风橱收集后经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 20m 高 3#高排气筒（编号 DA003）排放；质检废水主要为质检设备器皿清洗水 W6-3，进入实验室一体化污水处理设备（规模 2m³/d）处理后排入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

项目质检室菌类检测流程及产污节点见下图。

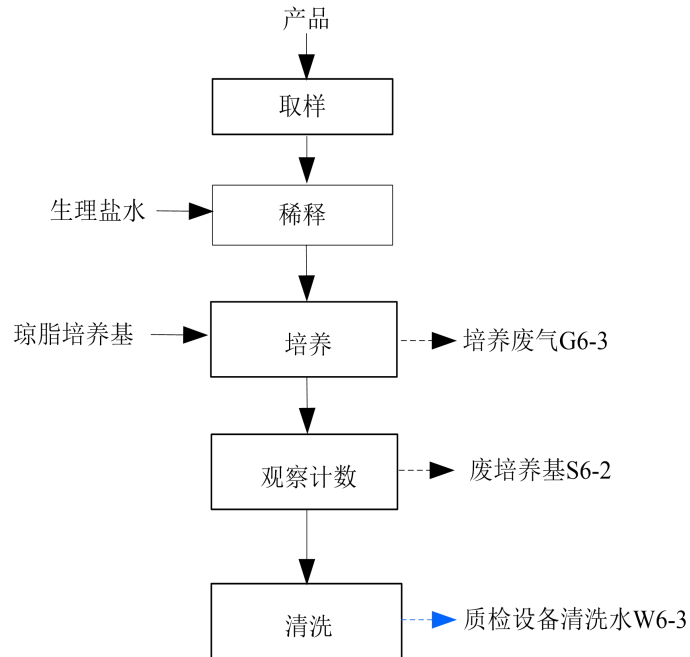


图 3.5-7 质检室菌类检测工艺及产污环节图

表 3.5-7 质检室菌类检测产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
废气	G6-3	培养废气	VOCs	通风橱+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+ 二级活性炭吸附+20m 排气筒 DA003	间歇
废水	W6-3	实验设备清 洗废水	COD、BOD ₅ 、 SS	经进入实验室一体化污水处理处理	间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	低噪声设备、建筑隔声、基础减振	间歇
固废	S6-2	废培养基		灭活后作为营养物质回用	间歇

2) 理化分析

理化分析如原料水分含量检测、灼烧残渣检测、液体固含量测定等，主要在通风橱内进行。使用试剂主要有氢氧化钠、乙醚、乙醇、碳酸钙、碳酸钾等，用量极少。理化分析操作步骤主要有：

①取样

在称量室用分析天平（毫克级）对生产或实验的样品称量。

②定量或定容

对样品进行定量或定容。定容溶解的部分液体进入下一环节分析，剩余液体（有机溶剂）为废液 S6-3。

③碳化或消化

对第2步所得溶液或固体，或加药品，或直接，在通风橱内，进行消化或加热碳化，产生废气 G6-4，污染因子以 VOCs 作为表征因子，废气通过通风橱收集。

④分析

针对于不同的化验项目，加入对应的稀释药剂。对于挥发性或有毒有害的药剂，在通风橱中进行化验操作，对化验结果进行分析记录，分析过程中产生分析废液 S6-4。此外，试剂使用过程产生废试剂瓶 S6-5。

⑤清洗器皿

化验完毕后，对器皿进行清洗，产生废水 W6-4。

理化分析用到乙醚、无水乙醇等有机溶剂，有机溶剂用于溶解样品。过量样品 S6-3 及检测后废液 S6-4 均作为检测废液按危废委托有资质单位处置；试剂使用过程产生废试剂瓶 S3，暂存危废间，定期交由有资质单位处置。废气主要为有机溶剂挥发产生，以 VOCs 表征，通过质检室通风橱收集后经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 20m 高 3#高排气筒（编号 DA003）排放；质检废水主要为质检设备器皿清洗水 W6-4，进入实验室一体化污水处理设备（规模 2m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

项目质检室理化分析检测流程及产污节点见下图。

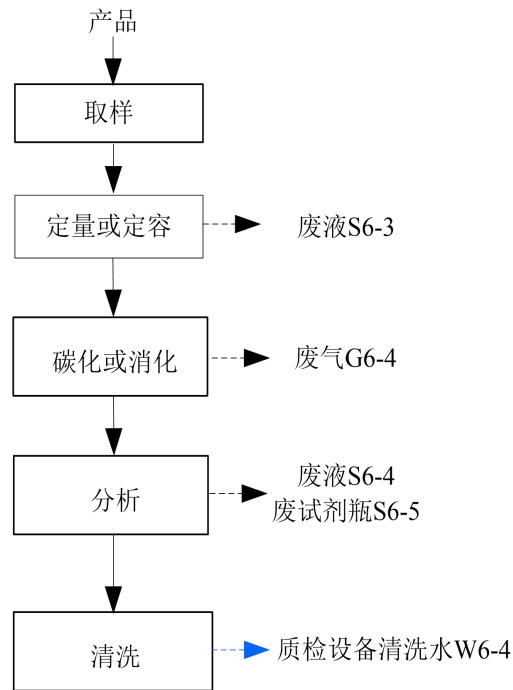


图 3.5-8 质检室理化分析检测工艺及产污环节图

表 3.5-8 质检室理化分析检测产污环节汇总表

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
废气	G6-4	质检废气	VOCs	通风橱+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附+20m 排气筒 DA003	间歇
废水	W6-4	实验设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	进入实验室一体化污水处理设备处理	间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	低噪声设备、建筑隔声、基础减振	间歇
固废	S6-3 S6-4	检测废液		暂存危废间，交有资质单位处置	间歇
	S6-5	废试剂瓶			间歇

3) 其它卫生指标检测

主要为液相色谱仪等精密仪器检测。使用试剂主要有氢氧化钠、氯化钠、乙醇、乙酸、正丁醇、甲醇、碳酸钙、碳酸钾等，检测操作步骤主要有：

①称量

在称量室用分析天平（毫克级）对生产或实验的样品称量。

②定容

使用有机溶剂（乙醇、乙酸、正丁醇、甲醇等）和水对称量后的样品进行定容、溶解，部分液体进入下一环节分析，剩余液体（有机溶剂）为废液 S6-6。

③分析

以有机溶剂/水等作为流动相，采用液相色谱仪等对样品进行分析。对化验结果进行分析记录，仪器分析过程中产生废液 S6-7，有机溶剂挥发产生废气 G6-5，

④清洗器皿

化验完毕后，用水对器皿进行清洗清洗产生清洗废水 W6-5。

检测用到乙醇、乙酸、正丁醇、甲醇等有机溶剂，有机溶剂用于溶解样品。废气主要为有机溶剂挥发产生，均以 VOCs 表征，通过通风橱负压收集后经 1 套酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 20m 高 3#高排气筒（编号 DA003）排放。质检设备器皿清洗水 W6-5，进入实验室一体化污水处理设备（规模 2m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。质检产生废液 S6-6、S6-7 及试剂使用过程中产生的废试剂瓶 S6-8，暂存危废间，定期交由有资质单位处置。

项目质检室其它卫生指标检测流程及产污节点见下图。

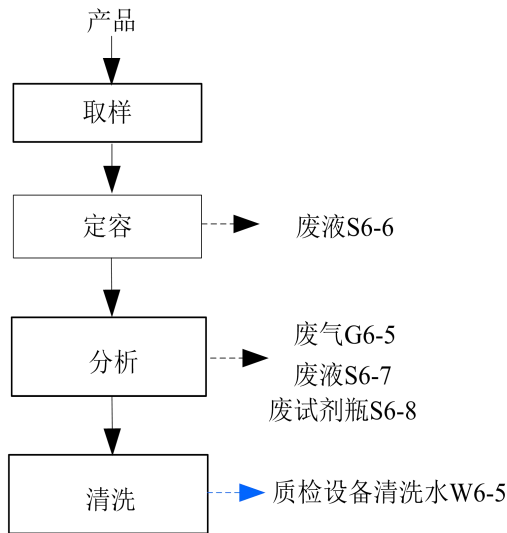


图 3.5-9 质检室其它卫生指标检测工艺及产污环节图

表 3.5-9 质检室其它卫生指标检测产污环节汇总表

项目	产生环节	主要污染因子	治理措施	排放特征	
废气	G6-5	质检废气	VOCs	通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）	间歇

项目	产生环节		主要污染因子	治理措施	排放特征
				+二级活性炭吸附+20m 排气筒 DA003	
废水	W6-5	实验设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、 SS	进入实验室一体化污水处理设备处理	间歇
噪声	N	设备噪声	Leq	低噪声设备、建筑隔声、基础减振	间歇
固废	S6-6	检测废液		暂存危废间，交有资质单位处置	间歇
	S6-7				
	S6-8	废试剂瓶			间歇

3.6. 项目变动情况

(一) 项目变动情况：

根据项目实际建设情况，对照环评及批复，项目变动情况表见下表。

表 3.6-1 项目变动情况表

项目	环境影响报告设计	项目实际建设情况	变化原因	变动后对环境的影响	结论
产品方案	项目建成后，计划形成年产 100 吨微生物固态饲料添加剂、1000 吨微生物液态饲料添加剂、96 吨植物提取饲料添加剂、300 吨饲料原料、1000 吨混合型饲料添加剂、1000 吨添加剂预混合饲料生产规模。	年产 60 吨微生物固态饲料添加剂、1000 吨微生物液态饲料添加剂、96 吨植物提取饲料添加剂、300 吨饲料原料、1000 吨混合型饲料添加剂、1000 吨添加剂预混合饲料生产规模。	由于项目调试过程中，微生物固态发酵完成后投入轻质碳酸钙，产品菌群含量不能稳定达到产品质量标准，因此取消投入轻质碳酸钙；项目微生物固态饲料添加剂产量由 100t/a 调整为 60t/a，固态发酵过程规模不变。	减小了对环境的影响	不属于重大变动
化学品库	生产车间原料库内设置 1 个单独的化学品库，面积 20m ² ，用于存放生产车间使用的氢氧化钠溶液、消泡	在质检楼内设置一间化学品库，面积 20m ² ，用于存放生产车间使用的氢氧化钠溶液、消泡剂等化学品。	设计调整，化学品库位置变化，便于日常管理	强化日常管理，对环境影响无变化。	不属于重大变动

项目	环境影响报告设计	项目实际建设情况	变化原因	变动后对环境的影响	结论
	剂等化学品。				
废水治理	设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水通过一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m ³ /d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m ³ ，位于综合楼西南侧），处理后排入园区污水管网。	设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水通过一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m ³ /d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m ³ ，位于综合楼西南侧），处理后排入园区污水管网。实验质检废水通过一体化污水处理设备（规模 2m ³ /d）处理后进入 2#预处理池，处理后排入园区污水管网。	项目实验室废水单独处置，设计调整，便于日常管理	实验室单独预处理后与生产废水一起进入 2#预处理池后外排，对环境无变化	不属于重大变动
废气治理	提取车间废气：粉尘：集气罩+1 台脉冲袋式除尘器+2#25m 高排气筒；提取废气及浓缩废气：集气管+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m 高排气筒。	提取车间粉尘经集气罩收集，提取废气及浓缩废气经集气管收集，车间内废气收集后经酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理，经 1#15m 高排气筒。	提取车间粉尘：取消脉冲袋式除尘器，改为湿式除尘，利用提取车间废气处理设施（酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理）处理后经 1#15m 排气筒排放。其余与环评一致	对环境无变化	不属于重大变动，详见“（二）废气治理措施变动是否属于重大变动情况分析”
	干燥车间废气：投料粉尘：集气罩+1台脉冲袋式除尘器+1#15m 高排气筒；干燥废气：集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m 高排气筒。	干燥车间：集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭+1#15m 高排气筒。	项目取消了投入轻质碳酸钙，因此干燥环节不产生投料粉尘；其余与环评一致。	减小了对环境的影响	不属于重大变动

(二) 废气治理措施变动是否属于重大变动情况分析：**1. 变动情况：**

提取车间粉尘：取消脉冲袋式除尘器，改为湿式除尘，利用提取车间废气处理设施（酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理）处理后经 1#15m 排气筒排放。其余与环评一致。

2. 可行性分析：**(1) 与《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》（HJ 1030.3—2019）可行性分析**

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》（HJ 1030.3—2019）中“表 B2 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”中对颗粒物的处理措施参考可行技术设有湿式除尘技术。

表 3.6-2 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

产生废气设施	污染控制项目	可行技术 a
提取设备	非甲烷总烃	冷凝；吸收；吸附；生物处理；燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）
发酵设备	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	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）；冷却降温（气气换热、气液换热）；水洗；碱吸收；氧化吸收；转轮浓缩；催化燃烧
化学合成设备	颗粒物	除尘处理（袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘，滤筒除尘、电除尘、 湿式除尘 、水浴除尘）
	非甲烷总烃、甲苯 ^b 、甲醇 ^b	冷凝；吸收；吸附；生物处理；燃烧
	二氧化硫 ^b 氯气 ^b	碱液吸收
	氨（反应中使用氨时）	吸收；次氯氧化
离子交换装置	非甲烷总烃	冷凝；吸收；吸附；生物处理；燃烧（直接燃烧、热力燃烧、化燃烧）
粉碎、混合、造粒、干燥、包装设备	颗粒物	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）

注:a 食品及饲料添加剂制造工业排污单位针对含有的废气产排污环节，至少应采取表中所列的措施之一。b 适用于糖精制造排污单位。

本项目实际建设过程中，由于建设施工、设计等将提取车间的投料粉尘由布袋除尘改为废气处理设施（酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理）处理后经1#15m排气筒排放，颗粒物处理方式改为湿式除尘。

参照《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》（HJ 1030.3—2019）中“表 B2 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”中对颗粒物的处理措施参考可行技术，因此，本项目提取车间投料粉尘改为湿式除尘技术可行。

（2）处理效率可行性分析

根据项目环评报告中提取车间投料粉尘“脉冲袋式除尘器除尘效率按 95%计”；本项目实际建设采用喷淋式湿式除尘（多级喷淋除尘），根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）和《除尘工程设计手册》中湿式喷淋塔除尘效率为“粒径在 0.5-1 μm 的处理效率在 80%-95%”；同时参照中华人民共和国工业和信息化部于 2024 年 01 月 11 日发布的《<国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023 年版）>供需对接指南之二 除尘技术装备典型案例》中“案例六：河北唯沃环境工程科技有限公司浴混式烟气深度净化技术装备（高效湿式除雾除尘器）”该设备采用多单元顺向洗涤方式，通过水浴、多级、分段强化处理有害气体，进行烟气深度净化过程；该设备除尘效率能达到 99%以上。同时结合设备厂商的资料，本项目除尘可综合考虑项目除尘效率为 95%。

综上，项目废气处理措施变化可行。同时，本项目废气处理措施变动未导致新增排放污染物种类，未导致污染物排放量增加，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），项目废气处理措施变动不属于重大变动。

（三）小结：

综上所述，参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目建设性质、地点、生产工艺、物料运输工艺均与环评一致，规模、环保设施发生小幅变动。因此本项目发生的变动均不属于环评重大变动，不需要重新报批环境影响评价文件，纳入竣工环境保护验收管理。

第四章 环境保护设施

4.1. 污染物治理/处置设施

4.1.1. 废水

项目运营过程中废水主要为设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水及生活污水等。

变动情况：微生物固态饲料添加剂生产取消轻质碳酸钙的投入，产品批次不变，轻质碳酸钙主要用于干燥环节，因此微生物固态饲料添加剂发酵设备清洗废水不变。实验室废水进入新建实验室废水一体化处理装置处理后进入 2#预处理池。

（一）废水污染源强

1. 设备清洗废水（不变）

微生物固态饲料添加剂发酵：本项目发酵车间内微生物固态饲料添加剂发酵需要清洗的罐体包括 10t 发酵罐 1 个，1t 发酵罐 1 个，0.2t 种子罐 1 个，0.2t 补料罐 1 个，5t 配液罐 1 个，种子罐和发酵罐总容量为 11.2t，配液罐及补料罐总容量为 5.2t。

本项目每年微生物固态饲料添加剂发酵 40 批次，每批次发酵完成后用自来水进行冲洗，每罐冲洗两次，每次冲洗水量为罐容积的 5%，则种子罐和发酵罐全年清洗用水量为 44.8m³/a，清洗水产生系数按 0.9 计，则微生物固态饲料添加剂种子罐和发酵罐冲洗水产生量为 40.32m³/a。罐体冲洗水中含有大量菌体以及代谢产物，直接加入到微生物液态饲料添加剂中使用。其余配液罐及补料罐全年清洗用水量为 20.8m³/a，清洗水产生系数按 0.9 计，则微生物固态饲料添加剂配液罐及补料罐冲洗水产生量为 18.72m³/a（0.468m³/批次），0.062m³/d，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），通过其排口排入污园区污水管网。

微生物液态饲料添加剂发酵：本项目发酵车间内微生物液态饲料添加剂发酵需要清洗的罐体包括 10t 发酵罐 5 个，5t 种子罐 1 个，0.2t 种子罐 1 个，0.2t 补料罐 2 个，5t 配液罐 1 个，种子罐和发酵罐总容量为 55.2t，配液罐及补料罐总容量为 5.4t。

本项目每年微生物液态饲料添加剂发酵 40 批次，每批次发酵完成后用自来水进

行冲洗，每罐冲洗两次，每次冲洗水量为罐容积的 5%，则种子罐和发酵罐全年清洗用水量为 $220.8\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗水产生系数按 0.9 计，则微生物液态饲料添加剂种子罐和发酵罐冲洗水产生量为 $198.72\text{m}^3/\text{a}$ 。罐体冲洗水中含有大量菌体以及代谢产物，直接加入到微生物液态饲料添加剂中使用。其余配液罐及补料罐全年清洗用水量为 $21.6\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗水产生系数按 0.9 计，则微生物液态饲料添加剂配液罐及补料罐冲洗水产生量为 $19.44\text{m}^3/\text{a}$ ($0.486\text{m}^3/\text{批次}$)， $0.065\text{m}^3/\text{d}$ ，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

饲料添加剂车间（液态）：本项目饲料添加剂车间（液态）需要清洗的设备为 10t 储液罐 1 个及罐装机 1 台，清洗频率为每批次清洗，年共清洗 40 次，储液罐清洗后清洗水通过管道对罐装机进行清洗。储液罐冲洗两次，每次冲洗水量为罐容积的 5%，则全年储液罐清洗用水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量为 $36\text{m}^3/\text{a}$ ($0.9\text{m}^3/\text{批次}$)， $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

提取车间：本项目提取车间需要清洗的设备为多功能提取罐 1 台和双效浓缩器 1 台，多功能提取罐清洗后清洗水通过管道对双效浓缩器进行清洗，多功能提取罐容量为 2t，每批次清洗两遍，每次清洗水量为罐容积的 5%，则全年提取罐清洗用水量为 $160\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生系数按 0.9 计，则植物提取罐清洗废水产生量为 $144\text{m}^3/\text{a}$ ($0.18\text{m}^3/\text{批次}$)， $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

干燥车间：本项目微生物固态饲料添加剂生产干燥使用 1t 原液罐 1 个和喷雾干燥塔 1 台，清洗频率为每批次清洗，年共清洗 40 次，原液罐清洗后清洗水通过管道对喷雾干燥塔进行清洗。每批次冲洗水量为 0.4m^3 ，则全年喷雾干燥塔清洗用水量为 $16\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生系数按 0.9 计，则喷雾干燥塔清洗废水产生量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ($0.36\text{m}^3/\text{批次}$)， $0.048\text{m}^3/\text{d}$ ，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

车间内植物提取物饲料添加剂与饲料原料生产干燥共用 1 台闪蒸干燥塔，同一产品连续干燥各批次之间干燥塔不清洗，更换产品干燥才进行清洗，需要清洗的设备为闪蒸干燥塔 1 台。植物提取物饲料添加剂及饲料原料每年生产 800 批次，产品交替干燥过程最大清洗频次为年清洗 1600 次。每批次冲洗水量为 0.2m^3 ，则全年闪蒸干燥塔清洗用水量为 $320\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水产生系数按 0.9 计，则清洗废水产生量为 $288\text{m}^3/\text{a}$ ($0.36\text{m}^3/\text{批次}$)， $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

项目各产品使用设备清洗情况见下表。

表 4.1-1 本项目各产品使用设备清洗情况表

产品	年生产批数(批)	主要设备名称	设备清洗频次(次/a)	单批次清洗用水量(m ³ /批次)	全年清洗用水量(m ³ /a)	单批次清洗废水量(m ³ /批次)	全年清洗废水量(m ³ /a)	去向	备注
植物提取物饲料添加剂	800	多功能提取罐*1	800	0.2	160	0.18	144	进入一体化A/O污水处理设备	多功能提取罐清洗后清洗水通过管道对双效浓缩器进行清洗
		双效浓缩器*1							饲料原料及植物提取物饲料添加剂干燥共用闪蒸干燥机
饲料原料	800	闪蒸干燥塔*1	800	0.2	320	0.18	288		/
微生物固态饲料添加剂	40	喷雾干燥塔*1	40	0.4	16	0.36	14.4	回用于微生物液态饲料添加剂生产	/
		200L 种子罐*1	40	1.12	44.8	1.008	40.32		/
		1t 种子罐*1	40						/
		10t 发酵罐*1	40	0.52	20.8	0.468	18.72	/	
		200L 补料罐*1	40					进入一体化A/O污水处理设备	微生物固态饲料添加剂及微生物液态饲料添加剂共用配液罐
		5000L 配液罐*1	40					/	
微生物液态饲料添加剂	40	200L 补料罐*2	40	0.54	21.6	0.486	19.44	/	
		200L 种子罐*1	40					回用于微生物液态饲料添加剂生产	/
		1t 种子罐*5	40	5.52	220.8	4.968	198.72	/	
		10t 发酵罐*5	40					/	
		10t 储液罐*1	40	1	40	0.9	36	进入一体化A/O污水处理设备	储液罐清洗后清洗水通过管道对罐装机进行清洗
		罐装机*1							

综上所述，项目发酵设备（种子罐、发酵罐）清洗水共 $239.04\text{m}^3/\text{a}$ （单批次最大量 5.976m^3 ）、 $0.797\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于微生物液态饲料添加剂生产。其他设备（配液罐、补料罐、提取罐、双效浓缩器、原液罐、干燥塔、储液罐及罐装机）清洗废水排放量为 $520.56\text{m}^3/\text{a}$ 、 $1.735\text{m}^3/\text{d}$ （单日最大排放量 2.754m^3 ），进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

2. 喷淋废水（不变）

本项目采用酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭装置对发酵、干燥及提取过程产生的废气进行处理。项目设置1座喷淋塔，采用低浓度酸液和低浓度碱液进行喷淋，根据物料平衡及水平衡分析，进入喷淋装置的废气中水蒸汽量为 $492.241\text{m}^3/\text{a}$ 。水蒸汽中携带着发酵产生的 VOCs 及臭气，经喷淋后进入活性炭吸附，水蒸汽在喷淋装置中被冷却为喷淋水，喷淋水冷却后循环使用。定期对喷淋塔废液进行取样检测，并根据需要添加稀硫酸或氢氧化钠溶液。喷淋废水产生系数按 0.9 计，废水产生量为 $1.477\text{m}^3/\text{d}$ （ $443.27\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

3. 循环冷却排污水（不变）

项目循环系统主要负责生产线冷凝水冷却，根据建设单位提供的资料可知，本项目循环冷却水循环使用，定期补充，定期排放。项目车间内工艺过程冷却循环水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ （ $120\text{m}^3/\text{d}$ ），补水量按循环水量 5% 计，则系统补充水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1800\text{m}^3/\text{a}$ ），利用项目蒸汽冷凝水补水，其中蒸发损失量按 70% 计，循环冷却废水排污量按 30% 计，则循环冷却废水产生量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $540\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 等，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

4. 实验质检废水（不变）

本项目实验室主要进行液体发酵生产前工艺小试及产品性状、水分、菌落含量等测定，产生的废水主要为实验器皿洗涤废水。根据业主提供的资料，本项目检验

室为间断性使用，即需要进行工艺小试及对产品进行质检时才使用，小试菌种的培养及微生物培养鉴定使用的器皿经高温灭菌后，再用水进行清洗，用水量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($150\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生系数为取 0.9，则废水产生量约 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ($135\text{m}^3/\text{a}$)，此部分废水属于低浓度废水，主要污染物为 COD、SS、氨氮。项目实验质检废水主要为器皿洗涤废水，进入一体化污水处理设备（规模 $2\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

5.车间地坪清洗废水（不变）

根据建设单位提供资料，车间地面一周拖 1 次（43 次/年），车间占地面积共 8580m^2 ，拖地用水产生量按清洗用水 10% 计算，根据《建筑给排水设计手册》可知，地面清洗用水量按 $2.0\text{L}/\text{m}^2$ 次计，则车间拖地用水量为 $0.246\text{m}^3/\text{d}$ ($73.8\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按 0.9 计，排放量为 $0.221\text{m}^3/\text{d}$ （单日最大排放量 1.544m^3 ）， $66.41\text{m}^3/\text{a}$ 。车间地坪清洗水进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），通过其排口排入污园区污水管网。

6.生活污水（不变）

项目员工人数共 50 人，均在食堂用餐，其中倒班宿舍住宿 20 人。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），非住宿员工生活用水系数按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算，住宿员工生活用水系数按 $140\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算，食堂用水按照 $20\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算，则项目用水量为 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ ($2040\text{m}^3/\text{a}$)，排水系数按 0.85 计算，排水量为 $5.78\text{m}^3/\text{d}$ ($1734\text{m}^3/\text{a}$)。其中食堂废水（ $0.85\text{m}^3/\text{d}$ ）经隔油池处理后与办公生活污水（ $2.465\text{m}^3/\text{d}$ ）一起进入 2#预处理池（容积 16m^3 ）处理，达标后通过市政管网排入邛崃市第二污水处理厂；车间生活污水（ $2.465\text{m}^3/\text{d}$ ）进入 1#预处理池（容积 6m^3 ）处理后，通过 2#预处理池（容积 16m^3 ）及其排口进入园区污水管网。

综上所述，废水包括设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水及生活污水，废水日排放量 $11.463\text{t}/\text{d}$ 。其中设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水共 $5.233\text{m}^3/\text{d}$ ，通过一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后进入 2#预处理池（容积 16m^3 ），处理后排入园区污水管网。实验质检废水 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ，通过一体化污水处理设备（规模 $2\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后

进入 2#预处理池（容积 16m³），处理后排入园区污水管网；车间生活污水 2.465m³/d 经 1#预处理池（容积 6m³）处理后经 2#预处理池排入园区污水管网；食堂废水 0.85m³/d 经隔油池（容积 1m³）处理后与办公生活污水 2.465m³/d 一起共 3.315m³/d 进入 2#预处理池，处理后排入园区污水管网。

设备清洗废水单日最大排放量 2.754m³，车间地面清洗水单日最大排放量 1.544m³，进入一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）的废水（含设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水）单日最大排放量为 8.025m³。经 2#预处理池排入园区污水管网的单日最大排放量为 13.805m³。

项目废水收集、处理流程下图所示。

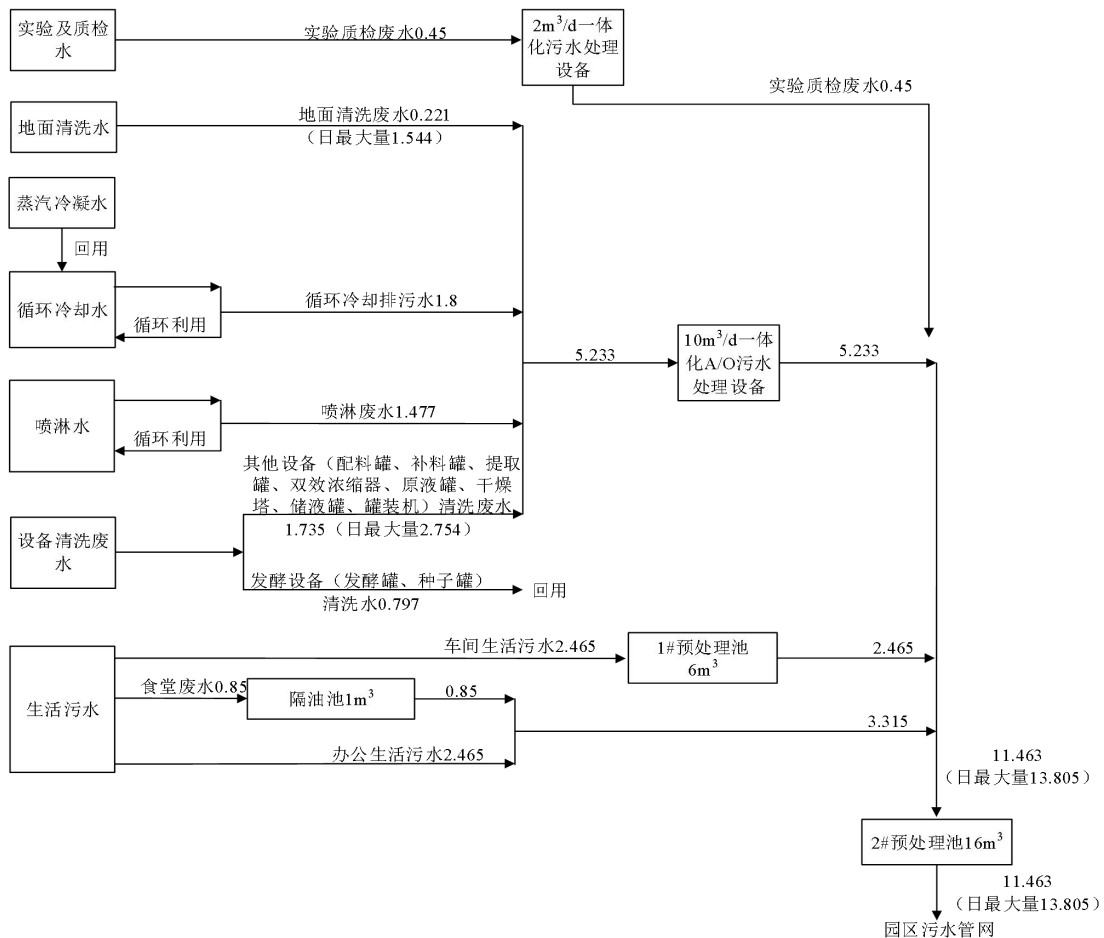


图 4.1-1 本项目废水收集、处理去向图 (m³/d)

本项目进入一体化 A/O 污水处理设备的生产废水中主要包括设备清洗水、喷淋废水、循环冷却排污水及地坪冲洗水，进入一体化 A/O 污水处理设备的废水源强参

考山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目废水最大源强，取值 COD2100mg/L, BOD₅500mg/L, SS160mg/L, 氨氮 30mg/L, 总磷 9mg/L, 总氮 45mg/L。

(二) 废水治理工艺

本项目一体化A/O污水处理设备采用缺氧好氧处理工艺，也叫A/O工艺，A是缺氧段，主要用于脱氮，O是好氧段。缺氧好氧工艺组合法，它的优越性是使有机污染物得到降解之外，还具有一定的生物脱氮功能，是将缺氧状态下的反硝化技术应用与好氧活性污泥法之前，是改进的活性污泥法。

项目生产废水首先通过格栅拦截后进入调节池，对污水进行预处理及水质水量的调节，降低颗粒物质的含量，提高污水的同一性和可生化性。经调节后的污水进行生化处理。A段溶解氧一般不大于0.2mg/L，O段溶解氧2~4mg/L。在完成O段回流的反硝化作用的同时，异养菌也将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，当污水中的有机污染物经过缺氧水解后，产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在好氧池，充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将NH₃-N (NH₄⁺) 氧化为NO₃⁻，通过回流控制返回至A池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将NO₃⁻，还原为分子态氮 (N₂) 完成C、N、O在生态中的循环。

其生物脱氮的基本原理：

脱氮过程一般包括三个过程，分别是氨化、硝化和反硝化：

①氨化反应：污水中的蛋白质和脂肪等含氮有机物，在异养型微生物作用下分解为氨氮的过程；

②硝化：污水中的氨氮在硝化菌（好氧自养型微生物）的作用下被转化为硝态氮的过程；

③反硝化：污水中的硝态氮在缺氧条件下反硝化菌（兼性异养型细菌）的作用下被还原为N的过程。

其中硝化反应分为两步进行，亚硝化和硝化：

第一步，亚硝化反应： $2\text{NH}_4+3\text{O}_2\rightarrow 2\text{NO}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\text{H}^+$

第二步，硝化反应： $2\text{NO}_2^-+\text{O}_2\rightarrow 2\text{NO}_3^-$

总的硝化反应： $\text{NH}^+ + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+$

其中反硝化反应过程分三步进行：

第一步： $3\text{NO}_3^- + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 3\text{NO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

第二步： $2\text{H}^+ + 2\text{NO}_2^- + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

第三步： $6\text{H}^+ + 6\text{NO}_3^- + 5\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 3\text{N}_2 + 13\text{H}_2\text{O} + 5\text{CO}_2$

缺氧好氧组合工艺运行过程中，同时具有短程硝化-反硝化反应，即氨氮在O池中未被完全硝化生成 NO_3^- ，而是生成了大量的 NO_2^- -N，但在A池 NO_2^- 同样被作为受氢体而进行脱氮；再者，在A池中存在的 NO_2^- 同样也可和 NH_4^+ 进行反应脱氮，即短程硝化-厌氧氨氧化：

$\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

因此缺氧好氧组合工艺，在进水水质以及系统控制参数稳定的条件下也可达到理想的出水效果。

沉淀池固液分离后的出水自流进入过滤池经过滤后进行消毒，沉淀池沉淀下来的污泥一部分由污泥泵提升至缺氧池，进行内循环；另一部分污泥定期采用环卫专用车辆外运。本项目一体化A/O污水处理工艺流程图见下图所示。

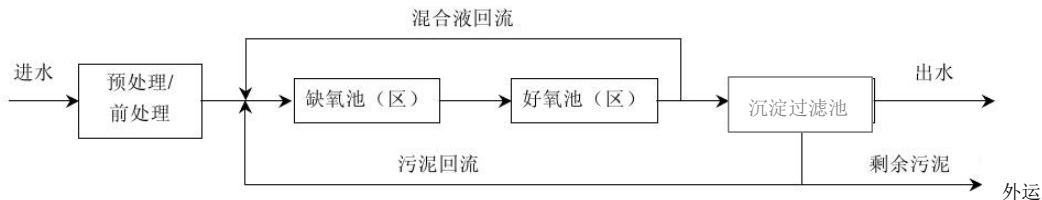


图 4.1-2 本项目一体化A/O污水处理工艺流程图

项目实验室废水一体化处理设施主要工艺为：酸碱中和+絮凝沉淀+光催化氧化+活性炭吸附过滤，大小为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

实验室废水经收集系统收集后首先进入调节池，调节水量、均化水质，当调节池中水量达到一定液位高度后，通过提升泵定量提升到 BSDSYS 实验室废水综合处理设备内。在设备中首先进入酸碱中和调节系统，进行酸碱中和，在此通过 pH 控制仪，利用计量泵准确投加一定量 NaOH 水溶液，调节 pH 值至 8~9 之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和后进入絮凝沉淀池、光催化反应系统后进入消毒池，经

氧化消毒后的废水进入活性吸附系统，尚未被去除的细小悬浮物、微量金属及少量的有机物等，通过具有巨大孔隙结构和比表面积活性炭的吸附、截留去除。废水即可达标排放。整个废水处理流程，通过自动控制系统控制，中和调节系统设有浮球液位控制仪，低液位自动停泵，高液位自动启动，可基本实现无人值守。

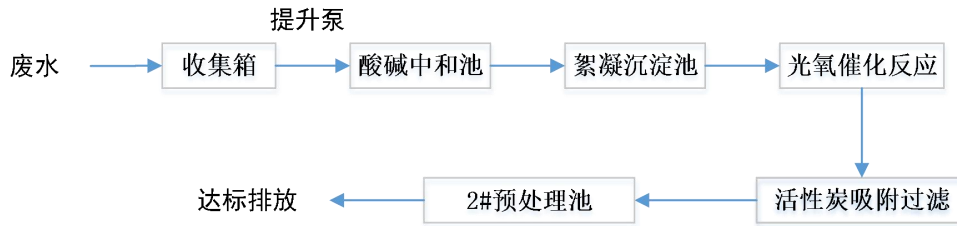


图 4.1-3 本项目实验室一体化污水处理工艺流程图

根据《厌氧缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HT 576-2010）中缺氧好氧工艺处理率，COD 处理率 80%~90%，BOD₅ 处理率 90%~95%，氨氮处理率 85%~95%，总氮处理率 60%~85%。按照环境最不利影响取最小处理率，则本项目经一体化 A/O 污水处理设备处理后废水排放浓度为 COD 排放浓度 420mg/L，BOD₅ 排放浓度 50mg/L，SS 排放浓度 32mg/L，氨氮排放浓度 5mg/L，总磷排放浓度 9mg/L，总氮排放浓度 48mg/L。本项目废水产生及排放情况详见下表。

表 4.1-2 本项目废水产生情况及排放情况一览表

废水类别	废水特性	废水量 (m ³ /a)	项目	污染物					
				COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
清洗废水、喷淋塔废水、车间地坪冲洗废水及循环冷却排污水进入一体化 A/O 污水处理设备		1570.24	浓度 (mg/L)	2100	500	160	30	9	45
			产生量 (t/a)	3.2975	0.7851	0.2512	0.0471	0.0141	0.0707
一体化 A/O 污水处理设备出水，进入 2#预处理池		1570.24	浓度 (mg/L)	420	50	32	5	9	18
			产生量 (t/a)	0.6595	0.0785	0.0502	0.0079	0.0141	0.0283
实验及质检废水	进入实验室废水一体化处理设施	135	浓度 (mg/L)	361	41	200	30	9	45
			产生量 (t/a)	0.0487	0.0055	0.0270	0.0041	0.0012	0.0061

废水类别	废水特性	废水量 (m ³ /a)	项目	污染物					
				COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
	处理池出口, 进入 2#预处理池	135	浓度 (mg/L)	13	3.5	8	30	0.72	18
			产生量 (t/a)	0.0018	0.0005	0.0011	0.0041	0.0001	0.0024
车间生 活污水	进入 1#预处理池	739.50	浓度 (mg/L)	400	200	220	25	6	40
			产生量 (t/a)	0.2958	0.1479	0.1627	0.0185	0.0044	0.0296
	1#预处理池出口, 进入 2#预处理池	739.50	浓度 (mg/L)	340	182	154	24	6	32
			产生量 (t/a)	0.2514	0.1346	0.1139	0.0179	0.0044	0.0237
综合楼 生活污 水	食堂含油废水隔 油, 其他生活污水 沉淀后生化处理, 进入 2#预处理池	994.5	浓度 (mg/L)	400	200	220	25	6	40
			产生量 (t/a)	0.3978	0.1989	0.2188	0.0249	0.0060	0.0398
进入 2#预处理池		3439.24	浓度 (mg/L)	397	122	113	15	7	27
			产生量 (t/a)	1.3654	0.4188	0.3873	0.0505	0.0257	0.0942
2#预处理池出水		3439.24	浓度 (mg/L)	337	111	79	14	7	22
			产生量 (t/a)	1.1606	0.3811	0.2711	0.0490	0.0257	0.0754
园区污水处理站出水		3439.24	浓度 (mg/L)	40	10	—	3	0.5	15
			产生量 (t/a)	0.1376	0.0344	—	0.0103	0.0017	0.0516
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准				≤500	≤300	≤400	45	8	≤45
《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》 (DB51/2311-2016) 工业园区集中式污水处理厂				≤40	≤10	/	≤3	≤0.5	≤15

因此, 本项目废水经厂区处理后可达标排放。

(三) 废水产生及治理情况

本项目废水产生及治理情况见下表:

表 4.1-3 本项目废水产生及治理情况见下表

废水类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量 (m ³ /d)	治理设施	工艺与处理能力	排放去向
设备清洗 废水	设备清洗	COD、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 TP、TN	连续不规 律	1.735m ³ /d (单日最 大排放量 2.754m ³)	一体化 A/O 污水 处理设 备, 处理 后进入 2# 预处理池 (容积	缺氧好氧工 艺, 10m ³ /d	园区 污水 管网
喷淋废水	废气处理 设施			1.477m ³ /d			
循环冷却	冷凝水循			1.8m ³ /d			

排污水	环系统				16m ³)	
车间地坪清洗废水	生产车间			0.221m ³ /d (单日最大排放量1.544m ³)		
生活污水	办公			2.465m ³ /d		
生活污水	车间			2.465m ³ /d	1#预处理池(容积6m ³)处理后,通过2#预处理池(容积16m ³)	沉淀
食堂废水	食堂			0.85m ³ /d	经隔油池处理后与办公生活污水一起进入2#预处理池(容积16m ³)处理	隔油池、沉淀
实验质检废水	实验室			0.45m ³ /d	一体化污水处理设备(规模2m ³ /d)处理后进入2#预处理池(容积16m ³)	酸碱中和+絮凝沉淀+光催化氧化+活性炭吸附过滤

治理措施现场照片:



4.1.2. 废气

项目的废气包括粉碎车间产生的废气（粉碎粉尘 G1-2、G2-2、G3-1），发酵车间产生的废气（发酵废气 G1-3、G2-3），干燥车间产生的废气（干燥废气 G1-5、G3-5、G3-6），提取车间产生的废气（投料废气 G3-2、提取废气 G3-3、浓缩废气 G3-4），制粒车间产生的废气（制粒干燥粉尘 G4-1、G4-2），混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间产生的废气（混料包装粉尘 G4-3、G5-1），实验室产生的废气（菌种培养废气 G1-1、G2-1、G6-1、实验发酵废气 G6-2、G6-3、G6-4、G6-5）、食堂油烟 G7 和备用发电机废气 G8。

项目变动后废气收集、处理流程下图所示。

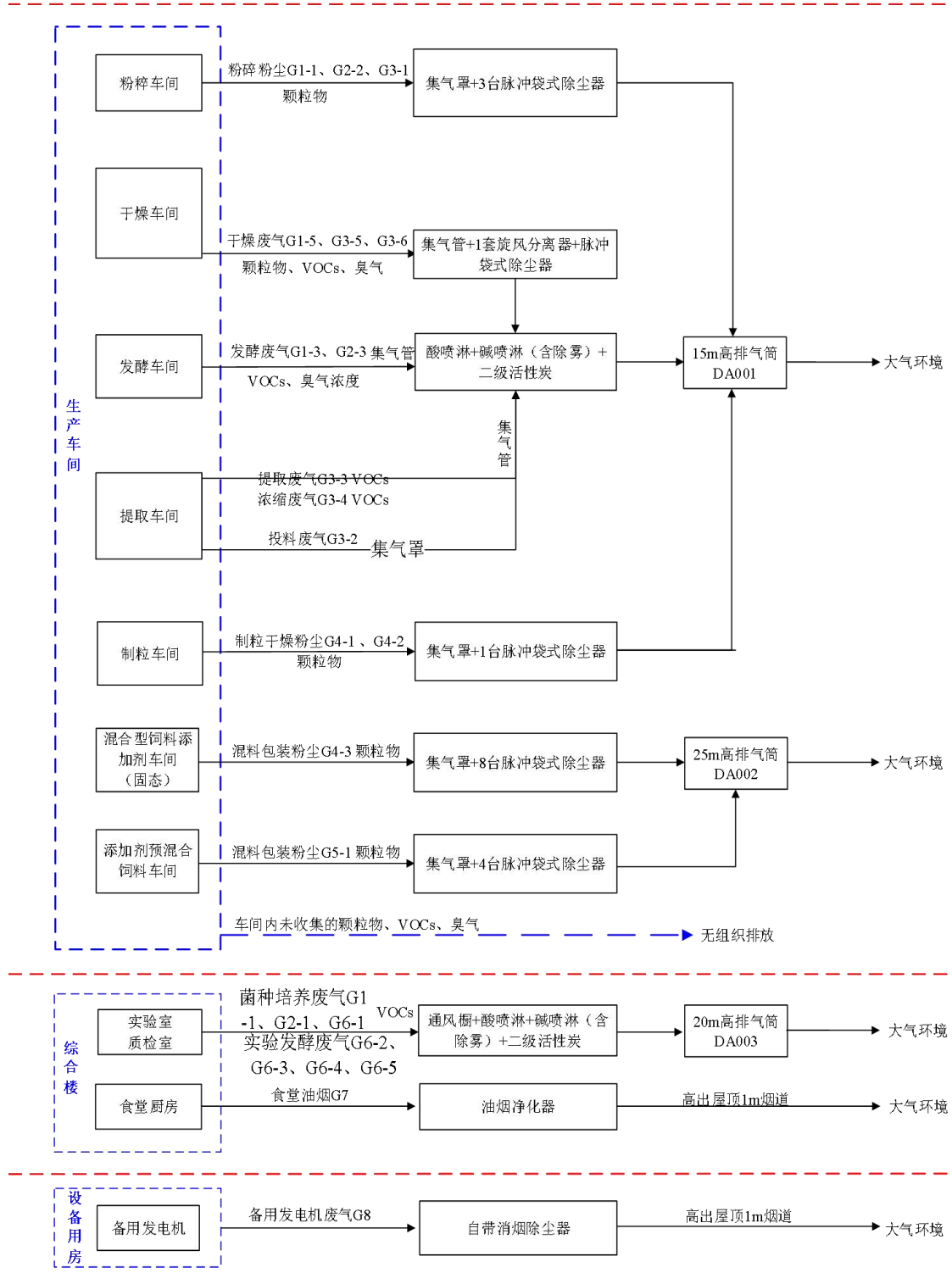


图 4.1-4 本项目废气收集、处理流程图

(一) 废气污染源强

1.有组织废气

(1) 粉碎车间废气 G1-2、G2-2、G3-1（未变化）

项目微生物固态饲料添加剂生产、微生物液态饲料添加剂生产、植物提取物饲料添加剂生产涉及粉碎工序，粉碎工序在单独的粉碎车间进行。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料加工逸散尘排放因子，结合物料颗粒特性及投料方式，粉碎配料工段颗粒物产生量按固体材料的 1‰计。微生物固态饲料添加剂发酵原料粉碎配料量为 54t/a，微生物液态饲料添加剂发酵原料粉碎配料量为 90t/a，植物原料粉碎量 400t/a，则总粉碎粉碎配料物料量为 544t/a，粉碎粉尘产生量为 0.544t/a。

微生物固态饲料添加剂及微生物液态饲料添加剂生产时豆粕人工破袋后通过 2 个地下式进料斗投料，物料经 1 台自吸式粉碎机进行粉碎经 1 台自清式提升机提升后经管道收料至 1 个配料仓内，玉米蛋白粉和葡萄糖经人工破袋后加入配料仓内配料，配料后通过绞龙输送至发酵罐；植物提取物饲料添加剂生产时外购的袋装苜蓿干株原料通过 2 个地下式进料斗投料，物料经 1 台自吸式粉碎机粉碎后经 1 台自清式提升机提升后经管道收料至 1 个配料仓内出料。粉碎过程密闭，在投料口和出料口产生的粉尘通过在 2 个进料斗及配料仓进料口和出料口分别安装集气罩，收集后经 3 台脉冲袋式除尘器处理后由 15m 高的 1#排气筒（编号 DA001）排放。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（H2020-2012），集气罩对粉尘的捕集效率不小于 90%，本次环评集气罩收集效率以 90%计。根据《第二次全国污染源普查工业污染源》中数据可知，袋式除尘末端治理效率可达 95%以上，本次评价脉冲袋式除尘器除尘效率按 95%计，粉碎时长 1100h（其中微生物固态饲料添加剂原料粉碎约 100h，微生物液态饲料添加剂原料粉碎约 200h，植物原料粉碎 800h），3 台脉冲袋式除尘器处理风量 2250m³/h，则粉尘有组织排放量为 0.0245t/a，排放速率为 0.0272kg/h，排放浓度为 12.09mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

项目粉碎车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-4 项目粉碎车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量	年工作	治理措施	收集	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放	排放速	浓度	排放去向

			(t/a)	长(h)		效 率			量 (t/a)	率 (kg/h)	(mg/m ³)	
粉碎 车间 废气	G1-2 G2-2 G3-1	颗粒 物	0.544	1100	集气罩 +3台脉 冲袋式 除尘器	90%	95%	2250	0.0245	0.0223	9.89	1#排气筒 (DA001) H=15m

(2) 发酵车间废气 G1-3、G2-3 (未变化)

发酵车间发酵过程在密闭的发酵灌内进行，发酵过程为好氧发酵，发酵灌设置进气管和排气口，发酵过程会产生发酵废气。玉米蛋白粉、豆粕原材料中蛋白质和碳水化合物含量较高。蛋白质在微生物的作用下，首先分解为肽，再分解为氨基酸。氨基酸进一步分解成有机胺、硫醇、吲哚、粪臭素、醛和氨气、硫化氢等物质，具有恶臭味。碳水化合物在微生物的作用下，经过产生双糖、单糖、有机酸、醇、醛、氨气、硫化氢等一系列变化，最后分解成二氧化碳和水。该过程的主要变化是酸度升高，伴有其它中间产物所特有的气味。发酵废气主要为 VOCs、NH₃、H₂S 和臭气浓度。

VOCs: 根据《豆粕发酵过程中乳酸检测方法的选择及含量变化的研究》（上海源耀生物股份有限公司，上海浦东 201316），豆粕在乳酸菌发酵过程中产生多种有机酸，乳酸是其中最多的一种有机酸。豆粕发酵过程中微生物代谢产生的乳酸含量为发酵豆粕的 2.658%，发酵豆粕最终乳酸含量为 2.5%，有 0.158%的乳酸挥发。类比以上数据，本项目玉米蛋白粉、豆粕发酵过程中产生的有机酸含量以玉米蛋白粉、豆粕的 3%计，挥发的有机酸等以 0.2%计。本项目年发酵车间发酵玉米蛋白粉、豆粕共 144t/a，其中微生物固态饲料添加剂生产发酵使用玉米蛋白粉、豆粕共 54t/a，微生物液态饲料添加剂生产发酵使用玉米蛋白粉、豆粕共 90t/a，则发酵车间 VOCs 废气产生量分别为 0.288t/a。微生物固态饲料添加剂生产及微生物液态饲料添加剂生产发酵设备不共线，其中微生物固态饲料添加剂生产发酵使用 1 套发酵设备，微生物液态饲料添加剂生产发酵使用 5 套发酵设备，发酵时间分别为 80h、56h，两种产品生产批次均为 40 批次/a，则发酵设备最短使用时长为每年 3200h，发酵车间 VOCs 废气最大产生速率为 0.09kg/h。

臭气浓度：臭气浓度产生量类比《山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目竣工环境保护验收监测报告》（资料来源 <http://sd-yihao.com/ueditor/php/upload/file/20210910/1631263011193913.pdf>），本项目与山东益昊生物科技有限公司生产情况对比见下表。

表 4.1-5 本项目与山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目生产情况对比

项目	类比工程	本项目
	山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目	微生态制剂研发及生产基地项目
发酵产品生产规模	微生物固态饲料添加剂 3000t/a、液剂 2000t/a	微生物固态饲料添加剂 100t/a、微生物液态饲料添加剂 1000t/a
发酵原料及物料量	豆粕 675t/a、淀粉 1700t/a、	豆粕 96t/a、玉米蛋白粉 48t/a
菌种	枯草芽孢杆菌、地衣芽胞杆菌、乳酸菌、酪酸菌等	枯草芽孢杆菌
发酵工艺流程	菌种活化、摇瓶培养、一级种子罐发酵、二级种子罐发酵、发酵罐发酵	菌种活化、摇瓶培养、一级种子罐发酵、二级种子罐发酵、发酵罐发酵
发酵条件	发酵温度：37℃ 发酵时长：78h	发酵温度：37℃ 发酵时长：80h、56h
发酵类型	芽胞杆菌好氧发酵、乳酸菌厌氧发酵	枯草芽孢杆菌好氧发酵

由上表可知，山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目使用芽胞杆菌好氧发酵时与本项目生产工艺相同、发酵条件基本相同，使用乳酸菌发酵时涉及厌氧发酵产生臭气浓度较高。本项目仅使用枯草芽孢杆菌，不涉及乳酸菌厌氧发酵。根据山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目验收监测报告，该项目发酵及干燥臭气进入废气处理设备的进口浓度检测范围为 2290~5495，本项目发酵及干燥臭气浓度参照其最大值，发酵及干燥臭气浓度以 5495 计。

NH₃、H₂S：由于山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目验收未涉及恶臭气体 NH₃、H₂S 的监测，通过查找资料，本项目恶臭气体中 NH₃、H₂S 产生量类比《安徽瑞驰兰德生物科技有限公司瑞驰兰德微生物发酵菌剂项目竣工验收检测报告》（资料来源 <https://www.eiacloud.com/gs/detail/2?id=20118Cv1bQ>），本项目与安徽瑞驰兰德生物科技有限公司瑞驰兰德微生物发酵菌剂项目生产情况对比见下表。

表 4.1-6 本项目与安徽瑞驰兰德生物科技有限公司瑞驰兰德微生物发酵菌剂项目生产情况对比

项目	类比工程	本项目
	安徽瑞驰兰德生物科技有限公司瑞驰兰德微生物发酵菌剂项目	微生态制剂研发及生产基地项目
发酵产品生产规模	微生物菌剂 1500t/a	微生物固态饲料添加剂 100t/a、微生物液态饲料添加剂 1000t/a
发酵原料及物料量	糖 200t/a、甘蔗汁浓缩液 125t/a、纯牛奶 300t/a	豆粕 96t/a、玉米蛋白粉 48t/a
菌种	枯草芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌、双歧杆菌	枯草芽孢杆菌
发酵工艺流程	菌种活化、摇瓶培养、一级种子罐发酵、二级种子罐发酵、发酵罐发酵	菌种活化、摇瓶培养、一级种子罐发酵、二级种子罐发酵、发酵罐发酵
发酵条件	发酵温度：32℃ 发酵时长：120h	发酵温度：37℃ 发酵时长：80h、56h
发酵类型	好氧发酵、厌氧发酵	好氧发酵

由上表可知，安徽瑞驰兰德生物科技有限公司瑞驰兰德微生物发酵菌剂项目年产 1500 吨微生物菌剂，项目发酵与本项目生产工艺类似，其发酵原料纯牛奶含动物蛋白质，且同时涉及好氧及厌氧发酵，发酵过程产生的 NH_3 、 H_2S 浓度较高。根据该项目验收监测报告，该项目发酵过程产生的 NH_3 、 H_2S 经喷淋塔处理后通过排气筒排放的最大速率为 $2.44 \times 10^{-3}\text{kg/h}$ 、 $3.36 \times 10^{-5}\text{kg/h}$ ，喷淋塔处理臭气以最大 80% 计，则该项目发酵过程 NH_3 、 H_2S 最大产生速率为 0.0122kg/h 、 0.0002kg/h 。本项目发酵量与该项目发酵量相当，发酵过程 NH_3 、 H_2S 产生速率类比该项目以 0.0122kg/h 、 0.0002kg/h 计，年发酵时长 3200h，则发酵过程 NH_3 、 H_2S 产生量为 0.039t/a 、 0.0006t/a 。

本项目发酵产品微生物固态饲料添加剂、微生物液态饲料添加剂属于饲料添加剂行业，参考《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）及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），喷淋吸收为发酵废气污染防治可行技术，活性炭技术主要适用于恶臭异味等治理。本项目发酵灌密闭，通过集气管连接顶部的排气口收集后经一套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理。根据《成都市挥发性有机物分行业治理技术指南编制说明》（成都理工大学，2017 年 12 月），密闭集气管收集效率可达 98%，吸收法对有机废气的去除率为 60~80%，活性炭吸附对有机废气的去除率为 50~80%。本项目发酵废气成分主要为有机酸、醇类、有机胺

及醛类、水蒸汽、二氧化碳及少量其他异味气体，本次评价酸碱喷淋吸收 VOCs 去除效率以 75%计，活性炭吸附去除效率以 60%计，则“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭” VOCs 总处理效率为 90%。同时根据《山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目竣工环境保护验收监测报告》，发酵及干燥非甲烷总烃产生速率为 0.207kg/h~0.24kg/h，采用“一级碱喷淋+一级水喷淋”处理后经排气筒排放速率为 0.026kg/h~0.038kg/h，处理效率可达 81.2%~89.2%。本项目采用“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，处理设施优于类比项目，VOCs 的处理效率可达到 90%。发酵车间发酵时间 3200h/a，废气收集风机风量为 6000m³/h。则处理后 VOCs 排放量为 0.0564t/a，0.0176kg/h，2.94mg/m³，经 1#排气筒（DA001）15m 高空排放。

根据《山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目竣工环境保护验收监测报告》，发酵及干燥产生的臭气浓度为 2290~5495，采用“一级碱喷淋+一级水喷淋”处理后经排气筒排放浓度为 131~309，处理效率可达 86.5%~97.5%。本项目臭气采用“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，处理设施优于类比项目，恶臭的处理效率以 90%计，则处理后臭气排放浓度为 539，经 1#排气筒（DA001）15m 高空排放。NH₃、H₂S 处理效率参照臭气浓度处理效率以 90%计，则处理后 NH₃ 排放量为 0.0038t/a，0.0012kg/h，0.10mg/m³，经 1#排气筒（DA001）15m 高空排放；H₂S 排放量为 0.00006t/a，0.00002kg/h，0.002mg/m³，经 1#排气筒（DA001）15m 高空排放。

项目发酵车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-7 项目发酵车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量 (t/a)	年工作时长 (h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
发酵车间废气	G1-3	VOCs	0.288	3200	集气管+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二	98%	90%	12000	0.0282	0.0088	0.73	1#排气筒（DA001）H=15m
		NH ₃	0.039				90%		0.0038	0.0012	0.10	
	H ₂ S	0.0006	90%				0.00006		0.00002	0.002		
	臭气	5495	90%				/		/	539（无量）		

		浓度	(无量纲)		级活性炭						纲)	
--	--	----	-------	--	------	--	--	--	--	--	----	--

(3) 提取车间废气 G3-3、G3-4 (未变化) G3-2 投料粉尘处理方式变化

投料粉尘 G3-2: 粉碎后的原料通过包装袋包装后利用叉车运送至植物提取车间, 人工破袋后投入植物提取车间的提取罐, 产生投料粉尘 (G3-2)。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料加工逸散尘排放因子, 投料工段颗粒物产生量按物料量的 1‰ 计。本项目植物提取物生产投料量分别 400t/a, 则粉尘产生量分别为 0.4t/a。在提取罐进料口设集气罩收集后通过集气管送至喷淋系统处理后由 15m 高的 1#排气筒 (编号 DA001) 排放。集气罩收集效率 90%, 湿式除尘效率按 95% 计, 粉碎时长 400h, 1 台脉冲袋式除尘器处理风量 1500m³/h, 则粉尘有组织排放量为 0.0180t/a, 排放速率为 0.0450kg/h, 排放浓度为 30mg/m³。

提取废气 G3-3: 植物提取工序在密闭的提取罐内进行, 提取过程产生的提取废气 (G3-3) 主要含水分和少量 VOCs, 经提取罐上方冷凝器冷凝后, 冷凝液经管道回流至多功能提取罐内回用。少量的不凝气污染因子主要为 VOCs。植物提取过程不使用有机溶剂, 采用水提, 产生的 VOCs 极少, 根据物料平衡, 植物提取过程 VOCs 产生量为 0.12t/a。通过在提取罐上方冷凝器排气口设置集气管收集后进入干燥车间屋顶的 1 套“酸喷淋+碱喷淋 (含除雾)+二级活性炭”装置处理后经 15m 高 1#排气筒 (编号 DA001) 排放。每批次产品提取时间 2h, 年提取时间 1600h, 废气收集风量 2000m³/h, 处理效率 90%, 则处理后 VOCs 排放量为 0.0118t/a, 0.0074kg/h, 3.70mg/m³。

浓缩废气 G3-4: 植物提取后进入双效真空浓缩器浓缩去除水分至 50%, 浓缩器密闭, 仅在抽真空过程产生少量废气 (G3-3), 主要为 VOCs 和水分, 污染因子为 VOCs。根据物料平衡, 减压浓缩过程 VOCs 产生量为 0.08t/a, 通过在双效真空浓缩器抽真空口设置集气管收集后进入干燥车间屋顶的 1 套“酸喷淋+碱喷淋 (含除雾)+二级活性炭”装置处理后经 15m 高 1#排气筒 (编号 DA001) 排放。每批次产品浓缩时间 4h, 年浓缩时间 3200h, 废气收集风量 2000m³/h, 处理效率 90%, 则处理后 VOCs 排放量为 0.0078t/a, 0.0024kg/h, 1.205mg/m³。

项目提取车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-8 项目提取车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量 (t/a)	年工作时长(h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
植物提取车间投料废气	G3-2	颗粒物	0.4000	400	集气罩+集气管+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	90%	95%	1500	0.0180	0.0450	30.00	由 2#排气筒变为 1#排气筒 (DA001) H=15m
植物提取车间废气	G3-3	VOCs	0.1200	1600	集气管+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	98%	90%	2000	0.0118	0.0074	3.70	1#排气筒 (DA001) H=15m
	G3-4	VOCs	0.0800	3200		98%	90%	2000	0.0078	0.0024	1.20	

(4) 干燥车间废气 G1-5、G3-5、G3-6 (取消了投料废气 G1-4, 污染物减少。)

项目微生物固态饲料添加剂生产、植物提取物饲料添加剂生产及饲料原料生产涉及干燥工序, 均在干燥车间内进行, 微生物固态饲料添加剂干燥过程废气 G1-5、G3-5、G3-6 污染物为颗粒物、VOCs 及臭气浓度, 植物提取物饲料添加剂生产及饲料原料生产干燥废气污染物为颗粒物、VOCs。

颗粒物: 参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料加工逸散尘排放因子, 干燥工段颗粒物产生量按干燥后物料量的 3‰计。本项目微生物固态饲料添加剂生产、植物提取物饲料添加剂生产及饲料原料生产的喷雾干燥后物料量分别为 60t/a、96t/a 及 300t/a, 则粉尘产生量为 1.368t/a。 (减少了 0.12t/a)

VOCs: 轻质碳酸钙作为载体, 为无机物不影响干燥环节有机物的产生, 因此微生物固态饲料添加剂干燥过程 VOCs 产生量不变。微生物固态饲料添加剂干燥过程损失有机酸即 VOCs 产生量为 0.4t/a。植物提取物饲料添加剂及饲料原料苜蓿渣在干燥车间内干燥过程伴有少量 VOCs 产生, 根据物料平衡, 植物提取物饲料添加剂

及饲料原料苜蓿渣在干燥车间干燥过程 VOCs 产生量分别为 0.096t/a、0.3t/a。因此，干燥车间 VOCs 产生量总计 0.796t/a。（未变化）

臭气浓度：根据前文发酵及干燥臭气浓度产生及排放情况分析，类比《山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目竣工环境保护验收监测报告》（资料来源 [h47http://sd-yihao.com/ueditor/php/upload/file/20210910/1631263011193913.pdf](http://sd-yihao.com/ueditor/php/upload/file/20210910/1631263011193913.pdf)）分析，本项目发酵及干燥臭气浓度以 5495 计。（未变化）

NH₃、H₂S：本项目微生物固态饲料添加剂生产发酵后喷干过程经加热后可能溢出 NH₃、H₂S，类比发酵和干燥过程臭气浓度释放比例，干燥过程 NH₃、H₂S 释放量分别为 0.039t/a、0.0006t/a。（未变化）

喷雾干燥过程中废气由集气管吸入旋风分离器再进入脉冲袋式除尘器处理后进入发酵车间的酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理后经 1#排气筒（DA001）15m 高空排放。

本项目干燥涉及的产品属于饲料添加剂行业，参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019）及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），碱吸收为干燥废气污染防治可行技术，活性炭技术主要适用于恶臭异味等治理。本项目干燥塔为密封装置，通过集气管连接顶部的排气口收集后经一套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理。根据《成都市挥发性有机物分行业治理技术指南编制说明》（成都理工大学，2017 年 12 月），密闭集气管收集效率可达 98%，吸收法对有机废气的去除率为 60~80%，活性炭吸附对有机废气的去除率为 50~80%。本项目干燥废气成分主要为有机酸、醇类、有机胺及醛类、水蒸汽、二氧化碳和少量其他异味气体，本次评价酸碱喷淋吸收 VOCs 去除效率以 75%计，活性炭吸附去除效率以 60%计，则“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”VOCs 总处理效率为 90%。干燥车间设置 1 台喷雾干燥塔和 1 台闪蒸干燥塔，微生物固态饲料添加剂生产干燥使用 1 台喷雾干燥塔，干燥时间 2800h/a（其中微生物固态饲料添加剂生产干燥时间 2000h；植物提取物饲料添加剂和饲料原料生产干燥使用 1 台闪蒸干燥塔，干燥时间为 1800h（其中植物提取物饲料添加剂生产干燥时间 800h，饲料原料

生产干燥时间 1000h)。因此,干燥车间干燥工序最短工作时长为 2000h,废气收集风机风量为 8000m³/h, VOCs 处理效率 90%, 则处理后 VOCs 排放量为 0.0780t/a, 0.0390kg/h, 4.88mg/m³, 满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 中表 3 标准。

根据《第二次全国污染源普查工业污染源》中数据可知,袋式除尘末端治理效率可达 95%以上,本次评价脉冲袋式除尘器除尘效率按 95%计,则处理后颗粒物排放量为 0.0670t/a, 0.0335kg/h, 4.19mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准。根据《山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目竣工环境保护验收监测报告》,发酵及干燥产生的臭气浓度为 2290~5495,采用“一级碱喷淋+一级水喷淋”处理后经排气筒排放浓度为 131~309,处理效率可达 86.5%~97.5%。本项目臭气采用“酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭”装置处理,处理设施优于类比项目,恶臭的处理效率以 90%计,则处理后臭气排放浓度为 539,经 1#排气筒(DA001)15m 高空排放;NH₃、H₂S 处理效率参照臭气浓度处理效率以 90%计,则处理后 NH₃ 排放量为 0.0038t/a, 0.0019kg/h, 0.24mg/m³,经 1#排气筒(DA001)15m 高空排放;H₂S 排放量为 0.00006t/a, 0.00003kg/h, 0.004mg/m³,经 1#排气筒(DA001)15m 高空排放。

干燥车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-9 项目干燥车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量(t/a)	年工作时长(h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量(m ³ /h)	有组织排放			
									排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	排放去向
干燥车间废气	G1-5	颗粒物	1.368	2000	集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性	98%	95%	8000	0.0670	0.0335	4.19	1#排气筒 15m (DA001)
		VOCs	0.796				90%		0.0780	0.0390	4.88	
	G3-5	NH ₃	0.039				90%		0.0038	0.0019	0.24	
		H ₂ S	0.0006				90%		0.00006	0.00003	0.004	
	G3-6	臭气浓度	5495(无量纲)				90%		/	/	539(无量纲)	

					炭					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

(5) 制粒车间废气 G4-1、G4-2（排气筒变化，污染物排放量未变化）

植物提取物饲料添加剂生产使用的麦饭石制粒及干燥过程封闭，上料采用真空吸料，且为湿法制粒，仅在真空排口和出料口产生少量粉尘。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料加工逸散尘排放因子，结合物料颗粒特性及投料方式，制粒及干燥颗粒物产生量分别按固体材料的 0.5‰计，则制粒及干燥过程粉尘产生量为 0.05t/a，在设备真空排口通过集气管收集，出料口通过集气罩收集，粉尘进入 1 套脉冲袋式除尘器处理后经 15m 高 1#排气筒（编号 DA001）排放。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（H2020-2012），集气罩对粉尘的捕集效率不小于 90%，本次环评集气罩收集效率以 90%计。根据《第二次全国污染源普查工业污染源》中数据可知，袋式除尘末端治理效率可达 95%以上，本次评价脉冲袋式除尘器除尘效率按 95%计，制粒车间全年工作时长 800h，1 台脉冲袋式除尘器处理风量 1500m³/h，则制粒粉尘有组织排放量为 0.0023t/a，排放速率为 0.0028kg/h，排放浓度为 1.88mg/m³。

项目制粒车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-10 项目制粒车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量 (t/a)	年工作时长(h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
制粒车间废气	G4-1 G4-2	颗粒物	0.05	800	集气管/ 集气罩 +1 台脉 冲袋式 除尘器	90%	95%	1500	0.0023	0.0028	1.88	1#排气筒 15m (DA001)

(6) 混合型饲料添加剂车间（固态）废气 G4-3（未变化）

项目混合型饲料添加剂生产最终混料包装在混合型饲料添加剂车间（固态）内进行，混料包装过程密闭，仅在进料口和出料口产生粉尘（G4-3）。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料加工逸散尘排放因子，结合物料颗粒特性及投料方式，混料包装工段颗粒物产生量按物料的 1‰计。本项目混合型饲料添加剂混料量为 1000t/a，则混料包装粉尘产生量为 1.0t/a。通过在在各进料口和出料口分别安装集气

罩，混料包装粉尘通过集气罩引入 8 台脉冲袋式除尘器处理后由 25m 高的 2#排气筒（编号 DA002）排放。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（H2020-2012），集气罩对粉尘的捕集效率不小于 90%，本次环评集气罩收集效率以 90%计。根据《第二次全国污染源普查工业污染源》中数据可知，袋式除尘末端治理效率可达 95%以上，本次评价脉冲袋式除尘器除尘效率按 95%计，混合型饲料添加剂车间（固态）年工作时长 1000h，脉冲袋式除尘器风量为 8000 m³/h，则粉尘有组织排放量为 0.045t/a，排放速率为 0.045kg/h，排放浓度为 5.63mg/m³。

混合型饲料添加剂车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-11 混合型饲料添加剂车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量 (t/a)	年工作时长(h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
添加剂车间废气	G4-3	颗粒物	1.0	1000	集气罩+8台脉冲袋式除尘器	90%	95%	8000	0.0450	0.0450	5.63	2#排气筒 25m (DA002)

(7) 添加剂预混合饲料车间废气 G5-1（未变化）

项目添加剂预混合饲料生产在添加剂预混合饲料内进行混料，混料包装过程密闭，仅在进料口和出料口产生粉尘（G5-1）。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中物料加工逸散尘排放因子，结合物料颗粒特性及投料方式，混料工段颗粒物产生量按物料的 1‰计。本项目添加剂预混合饲料混料量为 1000t/a，则混料包装粉尘产生量为 1.0t/a。通过在各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入 4 台脉冲袋式除尘器处理后由 25m 高的 2#排气筒（编号 DA002）排放。根据《袋式除尘工程通用技术规范》（H2020-2012），集气罩对粉尘的捕集效率不小于 90%，本次环评集气罩收集效率以 90%计。根据《第二次全国污染源普查工业污染源》中数据可知，袋式除尘末端治理效率可达 95%以上，本次评价脉冲袋式除尘器除尘效率按 95%计，添加剂预混合饲料车间年工作时长 2000h，脉冲袋式除尘器风量为 3500 m³/h，则粉尘有组织排放量为 0.045t/a，排放速率为 0.0225kg/h，排放浓度为 6.43mg/m³。

项目预混料车间废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-12 项目预混料车间废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量 (t/a)	年工作时长(h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
预混料车间废气	G5-1	颗粒物	1.0	2000	集气罩+4台脉冲袋式除尘器	90%	95%	3500	0.0450	0.0225	6.43	2#排气筒 25m (DA002)

(8) 实验及质检废气 (未变化)

实验及质检废气包括菌种培养废气 G1-1、G2-1、G6-1、实验发酵废气 G6-2、G6-3、G6-4、G6-5；本项目综合楼设置质检楼，内设实验室和质检室，实验室发酵物料量约 0.1t，工艺与车间液体发酵工艺基本相同，根据前文发酵生产过程产污分析，车间发酵物料量为 144t，发酵过程 VOCs 产生量为 0.288t/a，类比本项目车间发酵，实验室 VOCs 产生量为 2×10^{-4} t/a；质检使用乙醇、乙酸、正丁醇、乙醚、甲醇共 45kg，以最不利影响完全挥发计，则 VOCs 产生量为 0.045t/a。则实验及质检过程 VOCs 产生量为 0.0452t/a，0.0188kg/h。通过在实验室及质检室设置通风橱收集后经质检楼的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后经 20m 高 3#高排气筒（编号 DA003）排放。通风橱风量 15000m³/h，VOCs 处理效率 90%，则实验及质检废气 VOCs 排放量为 0.0044t/a，0.0018kg/h 排放浓度为 0.12mg/m³。

项目实验及质检废气产生及排放情况见下表。

表 4.1-13 项目实验及质检废气产生及排放情况

污染源	编号	污染物	产生量 (t/a)	年工作时长(h)	治理措施	收集效率	去除效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
实验及质检	G1-1 G2-1 G6-1 G6-2 G6-3 G6-4 G6-5	VOCs	0.0452	2400	通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭	98%	90%	15000	0.0044	0.0018	0.12	3#排气筒 20m (DA003)

项目有组织排放情况总汇见下表。

表 4.1-14 项目有组织废气产生及排放情况

污染物			产生工段	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	年工作 时长(h)	治理措施	收集 效率	去除 效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
类型	编号	名称									排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
粉碎车间粉尘	G1-2 G2-2 G3-1	颗粒物	微生物固态饲料添加剂生产粉碎 微生物液态饲料添加剂生产粉碎 植物提取物饲料添加剂生产粉碎	0.544	1.490	1100	进料口、出料口上方集气罩+3台脉冲袋式除尘器	90%	95%	2250	0.0245	0.0223	9.89	1#排气筒 15m (DA001)
发酵车间废气	G1-3 G2-3	VOCs	微生物固态饲料添加剂生产发酵 微生物液态饲料添加剂生产发酵	0.288	0.0900	3200	密闭发酵罐连接集气管+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	98%	90%	12000	0.0282	0.0088	0.73	
		NH ₃		0.039	0.0122	3200		98%	90%	12000	0.0038	0.0012	0.10	
		H ₂ S		0.0006	0.0002	3200		98%	90%	12000	0.00006	0.00002	0.002	
		臭气浓度		5495(无量纲)	/	2000		98%	90%	5000	/	/	539(无量纲)	
干燥车间废气	G1-5 G3-5 G3-6	颗粒物	微生物固态饲料添加剂生产干燥 植物提取物饲料添加剂生产干燥 饲料原料生产干燥	1.368	0.648	2000	密闭干燥塔连接集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	98%	95%	8000	0.0670	0.0335	4.19	
		VOCs		0.796	0.2843	2000		98%	80%	8000	0.0780	0.0390	4.88	
		NH ₃		0.039	0.0195	2000		98%	90%	8000	0.0038	0.0019	0.24	
		H ₂ S		0.0006	0.0003	2000		98%	90%	8000	0.00006	0.00003	0.004	
		臭气浓度		5495(无量纲)	/	2000		98%	90%	8000	/	/	539(无量纲)	
提取车间废气	G3-2	颗粒物	植物提取物饲料添加剂生产提取投料	0.4	1.0000	400	集气罩+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	90%	95%	1500	0.0180	0.0450	30.00	
	G3-3	VOCs	植物提取物饲料添加剂生产提取	0.120	0.0750	1600	密闭提取罐连接集气管+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	98%	90%	2000	0.0118	0.0074	3.70	
	G3-4	VOCs	植物提取物饲料添加剂生产浓缩	0.080	0.0250	3200	密闭提取罐连接集气管+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	98%	90%	2000	0.0078	0.0024	1.20	
制粒车间废气	G4-1 G4-2	颗粒物	混合型饲料添加剂生产制粒	0.050	0.0625	800	进料口、出料口上方集气罩+1台脉冲袋式除尘器	90%	95%	1500	0.0023	0.0028	1.88	

污染物			产生工段	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	年工作 时长(h)	治理措施	收集 效率	去除 效率	风量 (m ³ /h)	有组织排放			
类型	编号	名称									排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	排放去向
混合型饲料添加剂车间(固态)废气	G4-3	颗粒物	混合型饲料添加剂生产混料包装	1.0000	1.0000	1000	进料口、出料口上方集气罩+8台脉冲袋式除尘器	90%	95%	8000	0.0450	0.0450	5.63	2#排气筒 25m (DA002)
添加剂预混合饲料车间废气	G5-1	颗粒物	添加剂预混合饲料生产混料包装	1.0000	0.5000	2000	进料口、出料口上方方集气罩+4台脉冲袋式除尘器	90%	95%	3500	0.0450	0.0225	6.43	
实验及质检废气	G1-1 G2-1 G6-1 G6-2 G6-3 G6-4 G6-5	VOCs	实验及质检	0.0452	0.0188	2400	通风橱+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭	98%	90%	15000	0.0044	0.0018	0.12	3#排气筒 20m (DA003)

根据项目有组织废气产生及排放情况统计，项目各排气筒排放情况见下表。

表 4.1-15 项目各排气筒废气排放情况

排气筒 编号	污染物		排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高 度(h)	风量 (m ³ /h)	标准限值		备注
	名称	编号						速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	
DA001	颗粒物	G1-2、G2-2、G3-1、G1-5、 G3-2、G4-1、G4-2	0.1118	0.1036	45.96	15	27750	3.5	120	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	VOCs	G1-3、G2-3、G1-5、G3-5、 G3-6、G3-3	0.1258	0.0576	10.51			3.4	60	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
	NH ₃	G1-3、G2-3、G1-5、G3-5、 G3-6	0.0076	0.0031	0.34			4.9	/	《恶臭污染物排放标准限值》(GB 14554-93)
	H ₂ S	G1-3、G2-3、G1-5、G3-5、 G3-6	0.00012	0.00005	0.006			0.33	/	
	臭气浓度	G1-3、G2-3、G1-5、G3-5、 G3-6	/	/	1078(无量纲)			/	2000(无量纲)	
DA002	颗粒物	G4-3、G5-1	0.09	0.0675	12.06	25	11500	14.45	120	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目竣工环境保护验收监测报告

DA003	VOCs	G1-1G2-1G6-1G6-2G6-3 G6-4G6-5	0.0044	0.0018	0.12	20	15000	6.8	60	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
-------	------	----------------------------------	--------	--------	------	----	-------	-----	----	--

粉尘排污系数校核：根据上表核算，本项目投料、粉碎、制粒、干燥、混料包装等过程产生的颗粒物经收集除尘后排放量为 0.2018t/a，本项目年产 3456t 产品，则颗粒物排污系数为 0.0584kg/吨产品。由于本项目饲料添加剂行业无发布的产排污核算系数，参考《关于印发<第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）>的通知》（生态环境部第二次全国污染源普查工作办公室）中的 132 饲料加工行业系数手册，规模等级<10 万吨/年的配合饲料（工艺：粉碎+混合+制粒+除尘）的颗粒物排污系数为 0.043kg/吨产品，预混合饲料产品选取系数表中配合饲料的产污系数乘以调整系数 1.2，则颗粒物排污系数为 0.0516kg/吨产品。本项目饲料添加剂产品相较于预混合饲料产品工艺增加干燥工序，因此项目颗粒物排污系数略大于第二次全国污染源普查产排污核算系数手册颗粒物排污系数。

本项目有组织排放的废气中颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），VOCs 排放满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017），臭气浓度、NH₃、H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

2.无组织废气

本项目使用的豆粕、玉米蛋白粉、苜蓿干株、麦饭石粉等固体原料均采用袋装密闭，储存于密闭的原料库。无组织排放废气主要为生产过程中投料、粉碎、制粒、混料包装等未收集到的颗粒物，发酵过程未收集到的 VOCs、臭气、NH₃、H₂S，干燥过程未收集到的颗粒物、VOCs、臭气、NH₃、H₂S，提取过程未收集到的 VOCs 及实验质检过程未收集到的 VOCs。

①颗粒物、VOCs、NH₃、H₂S

粉碎车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间及添加剂预混料饲料车间产生的颗粒物经设备进料口、出料口上方的集气罩收集后处理，未收集到的颗粒物无组织排放。提取车间的提取罐在投料过程产生的颗粒物经设备进料口上方的集气罩收集后处理，未收集到的颗粒物无组织排放。发酵车间的发酵罐、干燥车间的干燥塔和提取车间的提取罐均为密闭设备，发酵、干燥及提取过程产生的废气经密闭设备连接的集气管收集后处理，未收集到的废气无组织排放。

本项目车间无组织废气颗粒物、VOCs、NH₃、H₂S 产生情况见下表。

表 4.1-16 项目无组织废气颗粒物、VOCs、NH₃、H₂S 产生量

车间	污染物	车间废气产生量	收集方式	收集效率	无组织废气产生量 (t/a)	
车间	粉碎车间	颗粒物	0.5440	进料口、出料口上方集气罩	90%	0.0544
	发酵车间	VOCs	0.2880	密闭发酵罐连接集气管	98%	0.0058
		NH ₃	0.039			0.0008
		H ₂ S	0.0006			0.00001
	提取车间	颗粒物	0.4000	进料口上方集气罩	90%	0.0400
		VOCs	0.2000	密闭提取罐连接集气管	98%	0.0040
	干燥车间	颗粒物	1.368	密闭干燥塔连接集气管	98%	0.0273
		VOCs	0.7960			0.0159
		NH ₃	0.039			0.0008
		H ₂ S	0.0006			0.00001
	制粒车间	颗粒物	0.0500	进料口、出料口上方集气罩	90%	0.0050
	混合型饲料添加剂车间 (固态)	颗粒物	1.0000	进料口、出料口上方集气罩	90%	0.1000
	添加剂预混合饲料车间	颗粒物	1.0000	进料口、出料口上方集气罩	90%	0.1000
	计	颗粒物	4.362	/	/	0.3267
		VOCs	1.2840	/	/	0.0257
	质检楼	VOCs	0.0452	通风橱连接集气管	98%	0.0009
合计	颗粒物	4.362	/	/	0.3267	
	VOCs	1.2840	/	/	0.0266	

生产车间颗粒物、VOCs、NH₃、H₂S 无组织排放量分别为 0.3267t/a、0.0257t/a、0.0016t/a、0.00002t/a，排放速率分别为 0.0461kg/h、0.0036kg/h、0.0002kg/h、0.000003kg/h。本项目生产车间面积 5556m²，排放高度 9.3m，按照车间每天通风 8 次，每次 15min，则通风风量为 103341.6m³/h，颗粒物无组织排放浓度为 0.45mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；VOCs 无组织排放浓度为 0.03mg/m³，满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 5 中无组织排放监控浓度限值；NH₃、H₂S 无组织排放浓度分别为 0.002mg/m³、0.00003mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93) 表 1 标准。

质检楼内实验室及质检室 VOCs 无组织排放量为 0.0009t/a，排放速率为 0.0004kg/h，面积 495m²，高 14.1m，每天通风 6 次，每次 5min，则通风风量为 3489.75m³/h，VOCs 无组织排放浓度为 0.11mg/m³，满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 5 中无组织排放监控浓度限值。

②臭气浓度

本项目生产车间无组织排放臭气浓度类比《山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目竣工环境保护验收监测报告》(资料来源 <http://sd-yihao.com/ueditor/php/upload/file/20210910/1631263011193913.pdf>)，本项目与山东益昊生物科技有限公司生产情况对比见下表。

表 4.1-17 本项目与山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目生产情况对比

项目	类比工程	本项目
	山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目	微生态制剂研发及生产基地项目
发酵产品生产规模	微生物固态饲料添加剂 3000t/a、液剂 2000t/a	微生物固态饲料添加剂 100t/a、微生物液态饲料添加剂 1000t/a
发酵原料及物料量	豆粕 675t/a、淀粉 1700t/a、	豆粕 96t/a、玉米蛋白粉 48t/a
菌种	枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、乳酸菌、酪酸菌等	枯草芽孢杆菌
发酵工艺流程	菌种活化、摇瓶培养、一级种子罐发酵、二级种子罐发酵、发酵罐发酵	菌种活化、摇瓶培养、一级种子罐发酵、二级种子罐发酵、发酵罐发酵
发酵条件	发酵温度：37°C 发酵时长：78h	发酵温度：37°C 发酵时长：80h、56h
发酵类型	芽孢杆菌好氧发酵、乳酸菌厌氧发酵	枯草芽孢杆菌好氧发酵

由上表可知，山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目使用芽孢杆菌好氧发酵时与本项目生产工艺相同、发酵条件基本相同，使用乳酸菌发酵时涉及厌氧发酵产生臭气浓度较高。本项目仅使用枯草芽孢杆菌，不涉及乳酸菌厌氧发酵。根据山东益昊生物科技有限公司年产 5000 吨微生态制剂项目验收监测报告，项目无组织排放废气中臭气浓度最大为 14，本项目生产车间无组织排放的臭气参考其最大浓度，则臭气浓度为 14，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准。

本项目无组织废气排放情况见下表。

表 4.1-18 项目无组织废气排放情况

车间	污染物	无组织废气产生量(t/a)	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	标准限值(mg/m ³)	排放去向
生产车间	颗粒物	0.3267	0.3267	0.0461	0.45	1.0	车间面积5556m ² ,高9.3m,每天通风8次,每次15min
	VOCs	0.0257	0.0257	0.0036	0.03	2.0	
	NH ₃	0.0016	0.0016	0.0002	0.002	1.5	
	H ₂ S	0.00002	0.00002	0.000003	0.00003	0.06	
	臭气浓度	/	/	/	14(无量纲)	20	
质检楼	VOCs	0.0009	0.0009	0.0004	0.19	2.0	面积300m ² ,高14.1m,每天通风6次,每次5min

3.其他废气

其他废气包括食堂产生的油烟和备用发电机产生的尾气。

(1) 食堂油烟 G7 (未变化)

项目设有职工食堂,以天然气为燃料,天然气属于清洁能源,燃烧后的产物主要是二氧化碳和水,不会对周边大气环境产生影响;本项目主要分析食堂炒菜过程产生的油烟废气的影响。本项目职工人数50人,按照职工全部在食堂就餐进行核算;根据每人食用油用量平均按0.03kg/人·天计,年耗油量0.45t;烹饪过程中油烟产生系数按3.815kg/t计算,则油烟产生量为1.72kg/a。根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)附录A(资料性附录),食堂需配套油烟净化设施,油烟罩收集效率按80%计算,净化设施油烟去除率≥60%。食堂炉灶每天工作4小时,排风量3000m³/h计算,则油烟排放量0.6kg/a,排放浓度为0.15mg/m³;油烟经油烟净化器净化后通过垂直的烟道至高出楼顶1m排放,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型排放要求。

(2) 备用发电机尾气 G8 (未变化)

本项目在厂内设置1台200kW备用发电机作为应急使用。采用0#柴油作为燃料,0#柴油属清洁能源,燃烧产生污染较小,发电机使用频率极低,仅在停电时使用。

柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引致发电机房顶排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

（四）废气产生及治理情况

①粉尘

粉碎车间粉尘：项目在投料斗及出料口上方设置集气罩收集后通过3台脉冲袋式除尘器处理后通过1#15m高排气筒排放。收集效率90%，除尘效率95%。

提取车间投料粉尘：在提取罐进料口设集气罩收集后经喷淋处理后由1#15m高排气筒排放。收集效率90%，除尘效率按95%计。

干燥车间粉尘（无投料粉尘）：干燥过程中粉尘由集气管吸入旋风分离器再进入脉冲袋式除尘器处理后进入干燥车间屋顶的1套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后经1#15m高排气筒排放。废气收集效率98%，粉尘处理效率95%。

制粒车间粉尘（排气筒变化，产污不变）：在制粒机真空排口通过集气管收集，出料口通过集气罩收集，粉尘进入1套脉冲袋式除尘器处理后经1#15m高排气筒排放。收集效率90%，除尘效率95%。

混合型饲料添加剂车间（固态）粉尘：通过在车间内混合机各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入8台脉冲袋式除尘器处理后由2#25m高排气筒排放。收集效率90%，处理效率95%，添加剂车间粉尘有组织排放量为0.0450t/a。

添加剂预混料车间粉尘：通过在车间内混合机各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入4台脉冲袋式除尘器处理后由2#25m高的排气筒排放。收集效率90%，处理效率95%。

处理后粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准颗粒物排放标准限值要求，实现达标排放。

②VOCs

VOCs主要在发酵车间、提取车间、干燥车间及质检楼产生。本项目发酵灌为密封装置，通过集气管连接顶部的排气口收集，收集效率98%，风量12000m³/h；

提取车间通过在植物提取罐上方冷凝器排气口及双效真空浓缩器抽真空口设置集气管收集，收集效率 98%，风量 2000m³/h；干燥废气由集气管收集，收集效率 98%，风量 8000m³/h。收集的 VOCs 均进入干燥车间屋顶的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后 1#15m 高排气筒排放，处理效率为 90%。质检楼产生的 VOCs 通过在质检楼内实验室及质检室设置通风橱收集后经质检楼的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后经 3#20m 高排气筒排放，风量 15000m³/h，处理效率为 90%。

净化后 VOCs 排放浓度满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 二级标准颗粒物排放标准限值要求，实现达标排放。

③臭气浓度

臭气主要在发酵车间、干燥车间产生，本项目发酵灌为密封装置，通过集气管连接顶部的排气口收集，收集效率 98%，风量 12000m³/h；干燥废气由集气管收集，收集效率 98%，风量 8000m³/h。收集的臭气均进入干燥车间屋顶的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后 1#15m 高排气筒排放，处理效率为 90%。

净化后臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准限值要求，实现达标排放。

④油烟

食堂油烟采用油烟净化设备处理后高于屋顶 1m 的烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型排放要求。

⑤备用柴油发电机废气

备用柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引致发电机房顶排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

本项目废气产生及治理情况见下表：

表 4.1-19 本项目废气产生及治理情况见下表

废气类别	来源	污染物种类	排放方式	治理措施	工艺与规模	设计指标	排气筒高度与内径尺寸	排放去向	治理设施监测点
粉碎粉尘 G1-2、 G2-2、 G3-1	粉碎车间	颗粒物	有组织	集气罩+3台脉冲袋式除尘器	集气罩+除尘器	3台脉冲袋式除尘器处理风量 2250m ³ /h, 收集效率 90%, 处理效率 95%	15m的排气筒 DA001, 出口内径 0.1m	大气环境	排气筒设置一个采样监测口
发酵废气 G1-3、 G2-3	发酵车间	VOCs、 臭气浓度、 NH ₃ 、 H ₂ S	有组织	集气管		收集风量 12000m ³ /h, 收集效率 98%, 处理效率 90%			
干燥废气 G1-5、 G3-5、 G3-6	干燥车间	颗粒物、 VOCs、 臭气浓度、 NH ₃ 、 H ₂ S	有组织	集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器	酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附	收集风量 8000m ³ /h, 收集效率 98%, VOCs 处理效率 90%			
投料粉尘 G3-2	提取车间	颗粒物	有组织	集气罩		收集风量 1500m ³ /h, 收集效率 90%, 处理效率 95%			
提取废气 G3-3	提取车间	VOCs	有组织	集气管		收集风量 2000m ³ /h, 收集效率 98%, VOCs 处理效率 90%			
浓缩废气 G3-4	提取车间	颗粒物、 VOCs	有组织	集气管					
制粒粉尘 G4-1	制粒车间	颗粒物	有组织	集气管	集气管+1台脉冲袋式除	收集风量 1500m ³ /h, 收集效率 90%, 处理效率 95%			
干燥废气	制粒车间	颗粒物	有组织	集气管					

废气类别	来源	污染物种类	排放方式	治理措施	工艺与规模	设计指标	排气筒高度与内径尺寸	排放去向	治理设施监测点
G4-2					尘器				
混料包装粉尘 G4-3	混合型饲料添加剂车间（固态）	颗粒物	有组织	集气罩+布袋除尘	集气罩+8台脉冲袋式除尘器	收集风量8000m ³ /h, 收集效率90%, 处理效率95%	25m排气筒, DA002, 出口内径0.08m	大气环境	排气筒设置一个采样监测口
混料包装粉尘 G5-1	添加剂预混合饲料车间	颗粒物	有组织	集气罩+布袋除尘	集气罩+4台脉冲袋式除尘器	收集风量3500m ³ /h, 收集效率90%, 处理效率95%			
菌种培养废气 G6-1 菌种培养废气 G1-1、 G2-1 实验发酵废气 G6-2 G6-3、 G6-4、 G6-5	实验室	VOCs	有组织	通风橱+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附	酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附	通风橱风量15000m ³ /h, 收集效率98%, VOCs处理效率90%	20m排气筒 DA003, 出口内径0.1m	大气环境	排气筒设置一个采样监测口

废气治理措施现场照片：



DA003



DA002



DA001



食堂排气筒

4.1.3. 噪声

本项目噪声源主要为干燥机、粉碎机、罐装机、混合机、制粒机、废气风机、空压机及各类机泵等。主要通过选用低噪声设备、基座减震、将噪声较强的设备布置在厂房内、距离衰减等综合降噪措施来控制，以实现厂界达标。

设备噪声源及治理措施见下表。

表 4.1-20 项目主要设备噪声排放及治理措施一览表

序号	产噪设备	数量(台)	工作特性	声源强度 dB (A)	降噪措施	降噪后声源 强度 dB (A)	位置
1	干燥机	2	连续	80~90	选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	<60	干燥车间
2	粉碎机	1	连续	80~90		<60	粉碎车间
3	罐装机	1	连续	70~90		<55	发酵车间
4	混合机	4	连续	75~85		<60	提取车间
5	制粒机	1	连续	75~85		<60	制粒车间

序号	产噪设备	数量(台)	工作特性	声源强度 dB (A)	降噪措施	降噪后声源 强度 dB (A)	位置
6	空压机	3	连续	85~95	设置空压机房，出口装消声器、基座减震、厂房隔声	<60	污水处理站
7	水泵	/	间歇	80~90	选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	<55	污水处理站
8	风机	20	连续	75~85	合理布局、进出口加装消声器、厂房隔声	<60	污水处理站

为有效降低设备噪声以及不合理作业操作产生的瞬时强噪声对项目所在区域声环境造成的不利影响，确保厂界外 1m 处昼间噪声值应低于 65dB (A)，夜间噪声值应低于 55dB (A)。具体措施如下：

①设备选型上选用先进的、噪音低、震动小的生产设备，安装时采取台基减震、橡胶减震接头以及减震垫等措施。

②合理布置产噪设备。将高噪声设备集中摆放，置于厂房内合理位置，有效利用噪声距离衰减作用。

③通风设备采用低噪声型，安装设备采用弹簧减振器或橡胶减振垫，进出口设有软接头，风机进出口风管处安装设消声设备，机房门为隔声门。

④设置空压机房，空压机、水泵安装减振器，配置进排风消声器和低噪声风机。

⑤水泵进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵振动产生噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减振吊架。

⑥专人定期维护机械设备，确保其正常运转，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

以上隔声、减振措施可使上述设备的噪声源强下降 10~15dB (A)；并且各产噪设备均置于车间内，车间对噪声的削减量在 15dB (A) 以上，因此设备噪声在采取上述措施治理后可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 的 3 类标准限值要求，实现厂界达标。

噪声治理措施现场照片：



4.1.4. 固体废物

本项目运营期产生的固废主要有：废包装材料、生活垃圾、污水处理污泥、食堂餐厨垃圾及隔油废油脂、质检废液、废试剂瓶、废含油棉纱、手套、废过滤棉、废活性炭及废机油、机油包装桶。

本项目固废产生治理及排放情况见下表。

表 4.1-21 固体废物产生及排放情况

固废类别	污染物名称	产生量 (t/a)	污染物类别	代码	说明	处置措施
一般固废	废包装材料	1	其它废物	99	/	由当地废品收购站回收
	生活垃圾	7.5				园区环卫部门清运
	污水处理污泥	1				园区环卫部门清运

固废类别	污染物名称	产生量 (t/a)	污染物类别	代码	说明	处置措施
	食堂餐厨垃圾及隔油废油脂	3.1				分类收集后并交由经城管部门许可的单位收运、处理
	小计	12.6				
危险废物	废活性炭	0.98	HW49	900-039-49	VOCs 治理过程产生的废活性炭吸附剂	收集暂存于危废间,定期交由成都中泽云博科技有限公司处置
	检验废液	0.1	HW49	900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中,化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液,含矿物油、 有机溶剂 、甲醛有机废液, 废酸、废碱	
	废试剂瓶	0.02	HW49	900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中,.....产生的残渣、残液,含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液,废酸、废碱,具有危险特性的残留样品,以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、 包装物 (不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器).....	
	废含油棉纱、手套	0.05	HW49	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	
	废过滤棉	0.1	HW49	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	
	废机油、机油包装桶	0.5	HW08	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	
	小计	1.75	/	/	/	

固废类别	污染物名称	产生量 (t/a)	污染物类别	代码	说明	处置措施
	合计	14.35	/	/	/	/

在项目试生产前，企业须与具备相应危废处理资质的单位（成都中泽云博科技有限公司）签订危废处置协议，确保项目产生的危险废物得到妥善处置。

4.1.5. 其他环境保护设施

4.1.5.1. 环境风险防范设施

本项目按照环评及批复、国家及行业相关要求，建设了相应的风险防范设施。

(1) 危险化学品泄漏风险防范措施

①在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用。

②操作人员应根据不同物品的危险特性，分别配戴相应的防护用具，包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。

③化学品洒落地面、车板上应及时清除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

④装卸化学危险品时，不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，重者送医院治疗。

⑤加强各类液态物料运输、装卸、使用、储存环节的环境管理，避免跑冒滴漏；化学品不得超量储存，且须委托具有相应运输资质的专业运输单位并采用专用运输车辆，运输过程须按照规定路线行驶。

(2) 发酵液泄漏风险防范措施

①设置发酵液储液罐区围堰

项目饲料添加剂车间（液态）内的发酵储液罐区设置围堰（高 60cm，容积 7m³），当储液罐破裂发生泄漏，泄漏出来的含菌废液会首先被收集在储液罐的围堰内，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小。在发生事故时泄漏出来的液体受到围堰的阻隔，从而将次生危害降至最低。本项目围堰设置具体要求：发酵储液罐设置的

围堰容积按照最大储量设置（储液罐最大储量 7m^3 ）；围堰顶部有防外溢的边沿，内外有通行台阶不少于 2 处、排水系统、有水封井。围堤内不得有电气等设备。不得有无关的管道从围堤内穿过，必须有穿管须将孔洞封堵。

②设置事故池

考虑本项目罐体存在泄漏可能，因此建设单位设置事故池 250m^3 ，确保当发生发酵液泄漏时能够进入事故池中。事故池应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施，防止泄漏含菌废液进入附近地表水体或通过管道排入外环境。泄漏出来的液体首先受到围堰的阻隔，进而通过围堰内的导流沟渠最终进入厂区事故池中，从而将次生危害降至最低。

③处置

储液罐中的发酵液泄漏于地表易被及时发现及处置，事故状态下储液罐最大泄漏量为 7m^3 。参考玉米发酵行业发酵液的 COD_{Cr} 浓度约为 20000mg/l 、氨氮浓度约为 300mg/l 。

发生泄漏后收集的含菌废液暂存于事故池内，采用消毒剂如过氧乙酸进行灭活，加入 0.01% 消毒 1~2 小时，灭菌后逐步分批排入厂区污水处理设备进行处理，最大泄漏量为 7m^3 ，项目厂区设置一体化 A/O 污水处理设备（规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ），厂区进入一体化 A/O 污水处理设备的生产废水日均排放量为 5.683m^3 ，剩余处理能力 4.317m^3 ，每批次排放 1m^3 ，

7 天可将泄露液全部处理达标排放，可满足风险防范要求。

（3）地下水风险防范措施

①做好“分区防渗”，做好防尘、防雨、防渗、防腐“四防”措施。

②相应液体化学品应单独储存在化学品暂存间，密闭包装；发酵车间、饲料添加剂车间（液态）、提取车间、污水处理设施、危废暂存间、事故池、污水沟渠等重点防渗，地面加铺一层 2mm 厚的 HDPE 防渗膜或其它人工材料，以上区域确保等效黏土层防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（4）地下水监测井

本项目设置一个地下水监测井，定期监测项目所在区域地下水环境质量现状。

(5) 突发环境事件应急预案


本项目建成后，企业编制了《四川思来生物科技有限公司突发环境事件应急预案》，将本项目相关内容列入。于2024年5月21日在成都市邛崃生态环境局备案（备案号：510183-2024-043-L）。


4.1.5.2. 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

我单位排污口和监测孔已严格按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》、环评批复以及行业排放规范要求进行了设置，并设置了明显的排污口标识牌。同时各排污口高度也严格按照相关要求进行了设置，具体内容如下：

一、废气排放口设置情况：废气排放口共计3个：

表 4.1-22 公司排放口设置情况

编号	名称	排气筒高度	出口内径 (M)	现场照片
DA001	1#排气筒	15	0.1	
DA002	2#排气筒	25	0.08	

DA003	3#排气筒	20	0.1	
-------	-------	----	-----	--

二、废水排放口情况：废水总排放口 1 个

表 4.1-23 公司废水排放口设置情况

编号	名称	排放因子	排放去向	现场照片
DW001	污水总排放口	pH、氨氮、五日生化需氧量、化学需氧量、总磷、悬浮物、总氮	工业废水集中处理厂	

三、固体废物暂存情况：我单位设置 1 个危险废物暂存间及 1 个一般固废暂存间，均已按照要求做好防渗要求；危废暂存间已按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求完善标识标牌，已按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）落实台账管理制度；一般固废暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）



一般固废暂存间	一般固废暂存间
	
危险废物暂存间	危险废物暂存间

4.2. 公众参与

为了解项目所在区域范围内公众对项目的态度，为此于验收期间对本项目所在区域进行了公众参与调查工作，调查以问卷统计形式进行，共收回 23 份(详见附件)。

(1) 调查内容

公众意见调查表见下表。

表 4.2-1 公众意见调查表

项目名称	微生态制剂研发及生产基地项目	项目地点	四川省成都市邛崃市天官路 6 号
<p>项目情况：主要建设发酵车间、提取车间、干燥车间、制粒车间、混合型饲料添加剂车间（固态）、饲料添加剂车间（液态）、添加剂预混合饲料车间等、综合楼及其他配套设施。建成后年产微生物固态饲料添加剂 60 吨，微生物液态饲料添加剂 1000 吨，提取物饲料添加剂 96 吨，饲料原料 300 吨，混合型饲料添加剂 1000 吨，添加剂预混合饲料 1000 吨。</p> <p>项目运营过程中废水主要为设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水及生活污水等。生产废水进入一体化 A/O 污水处理设备处理后达标排放；实验质检废水经一体化设施处理后达标排放；</p> <p>项目的废气粉碎机采用密闭设备，进、出产生的粉尘通过进料、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气由 1 根 15 米高排气筒(DA001)达标排放；发酵车间：好氧发酵罐废气经密闭发酵罐排气口直连管道收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放；干燥车间：喷雾干燥废气经密闭干燥塔顶部排气口管道收集至“旋风分离器+脉冲除尘器+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附装置处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放；提取车间：人工投料粉尘经提取罐进料口处集气罩收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附”处理，尾气由 1 根 15 米高排气筒（DA001）达标排放。提取废气经密闭提取罐上方冷凝器冷凝（冷凝液经管道回流回用），不凝气通过冷凝器排气口直连管道收集，双效真空浓缩器抽真空产生废气经直连集气管收集，上述废气引入“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附”处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放。制粒及干燥过程产生的少量粉尘经设备真空排口设置的集气管及出料口集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气 DA001 排气筒达标排放；</p>			

混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间：混料包装进料、出料产生的粉尘经进、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气由 DA002 排气筒达标排放；实验及质检废气：涉及挥发性物质的操作均在通风橱下进行，废气经通风橱收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，尾气由 1 根 20 米高排气筒（DA003）达标排放；食堂油烟经配套的油烟净化设施收集处理后引至食堂楼顶排放；柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引至发电机房顶排放；

项目一般固体废物、危险废物进行分类收集、暂存、处置，经过妥善处理不会造成二次污染。

被调查人情况

姓名		性别		年龄		民族	
职业			受教育程度				
电话			住址举例	<input type="checkbox"/> 500m 内 <input type="checkbox"/> 0.5-1km <input type="checkbox"/> 1-5km <input type="checkbox"/> 其他			
住址							

调查内容（在同意的选项打“√”）

1、您是否了解本项目？

A.了解 B.简单了解 C.不了解

2、您认为项目建设期间对您生活、工作、学习的影响？

A.有利影响 B.没有影响 C.微弱影响 D.严重影响

3、您认为项目建设对周边环境的影响？

A.有利影响 B.没有影响 C.微弱影响 D.严重影响

4、您认为项目生产期间对您生活、工作、学习的影响？

A.有利影响 B.没有影响 C.微弱影响 D.严重影响

5、您认为项目生产期间对周边环境的影响？

A.有利影响 B.没有影响 C.微弱影响 D.严重影响

6、您是否支持本项目的建设？

A.支持 B.无所谓 C.不支持

不支持请说明具体原因：

7、对该项目环保方面的意见和建议：

2、调查结果

本项目回收调查表 23 份，项目公众调查人员基本信息见附件，分析结果及调查结果统计见下表。

表 4.2-2 公众参与调查结构分析

性别	年龄	受教育程度
----	----	-------

男	女	18-25	26-40	41-60	本科	小学	初中
17	6	3	16	4	3	2	5
职业		住址		专科	硕士	无	
工人	农民	500m 内	0.5-1km	4	2	7	
17	2	10	3	/			
研发人员	无	1-5km	其他				
2	2	8	2				

表 4.2-3 调查结果表

调查内容	调查结果	所占比例
您是否了解本项目？	A.了解	11 48%
	B.简单了解	11 48%
	C.不了解	1 4%
您认为项目建设期间对您生活、工作、学习的影响？	A.有利影响	/ /
	B.没有影响	21 92%
	C.微弱影响	2 8%
	D.严重影响	/ /
您认为项目建设对周边环境的影响？	A.有利影响	/ /
	B.没有影响	20 88%
	C.微弱影响	3 12%
	D.严重影响	/ /
您认为项目生产期间对您生活、工作、学习的影响？	A.有利影响	1 4%
	B.没有影响	17 76%
	C.微弱影响	5 20%
	D.严重影响	/ /
您认为项目生产期间对周边环境的影响？	A.有利影响	/ /
	B.没有影响	20 88%
	C.微弱影响	3 12%
	D.严重影响	/ /
您是否支持本项目的建设？	A.支持	15 68%
	B.无所谓	6 24%
	C.不支持	/ /
	未选择	2 8%

通过对调查统计表的调查结果分析：

在“您是否了解本项目”一项中，被调查者中 48%选择了解，48%选择简单了解。由此可见，本次公众参与调查对象对本项目都是有一定的了解。

在“您认为项目建设期间对您生活、工作、学习的影响？”一项中，被调查者中 92%选择没有影响，8%选择微弱影响。由此可见，本次公众参与调查对象认为本项目建设期间对周边影响较小。

在“您认为项目建设对周边环境的影响”一项中，被调查者中 88%选择没有影响，12%微弱影响。由此可见，公众普遍认为项目建设期间对周边环境影响较小。

在“您认为项目生产期间对您生活、工作、学习的影响”一项中，被调查者中 4%选择有利影响，76%选择没有影响，12%选择微弱影响。由此可见，本次公众参与调查对象认为本项目生产期间对周边影响较小。

在“您认为项目生产期间对周边环境的影响”一项中，被调查者中 88%选择没有影响，12%微弱影响。由此可见，公众普遍认为项目生产期间对周边环境影响较小。

在“您是否支持本项目的建设”一项中，被调查者中 68%选择支持，24%选择无所谓。由此可见，公众普遍认为项目持支持态度。

公众参与表明，本项目场址地区公众都非常关注工程的建设，非常支持项目建设，公众希望该项目认真落实环保措施，确保各类污染物达标排放，减少对外环境的不良影响。总体分析，公众对项目建设所提的要求和建议是认真负责的。以上各项建议和要求，在本评价中已给予落实，同时，建设单位要在项目运行中关注公众的反馈意见，把项目建设好。

4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况

工程建成后产生的污染物主要是废气、噪声、固废及废水等。本项目总投资 13000 万元，环保投资约 200 万元，占总投资 1.54%。根据前述分析，项目采取的环保治理措施及投资费用见下表。

表 4.3-1 本项目环保投资一览表（万元）

类别	污染治理项目	采取的环保措施	环保投资	实际措施	实际投资
施工期		扬尘：修建围墙、加强洒水降尘，减少泥土裸露时间，遮盖篷布。土石方和建筑垃圾：土石方暂存于场地内用于回填及绿化，建筑垃圾运至园区指定地方堆放；生活垃圾集中收集后由园区环卫部门清运。	20	与环评一致	20

类别	污染治理项目	采取的环保措施	环保投资	实际措施	实际投资
		噪声：加强管理，减少运输车辆鸣笛。 废水：施工废水修建沉淀池，废水回用不外排；生活污水进入园区污水处理厂处理。			
运营期	废气	粉尘 粉碎车间：集气罩+3台脉冲袋式除尘器； 干燥车间：干燥粉尘：集气管+旋风分离器+脉冲袋式除尘器； 制粒车间：集气管/集气罩+1台脉冲袋式除尘器。以上粉尘处理后通过1#15m高排气筒排放。	5	干燥车间取消了投料，无投料粉尘，其他与环评一致	4
		粉尘 提取车间：集气罩+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭； 混合型饲料添加剂车间（固态）：集气罩+8台脉冲袋式除尘器； 添加剂预混合饲料车间：集气罩+4台脉冲袋式除尘器。以上粉尘处理后通过2#25m高排气筒排放。	12	提取车间投料粉尘变为湿式除尘，新增制粒车间废气管网连接至1#排气筒	14
	VOCs、臭气浓度	发酵车间、提取车间、干燥车间产生的废气由集气管收集后进入干燥车间屋顶的1套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后1#15m高排气筒排放。	40	与环评一致	12
		质检楼产生的VOCs通过在质检楼内实验室及质检室设置通风橱收集后经质检楼的1套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后经3#20m高排气筒排放。	10	与环评一致	10

类别	污染治理项目	采取的环保措施	环保投资	实际措施	实际投资
	食堂油烟	食堂油烟通过油烟净化器处理后通过高出食堂屋顶1m的烟道排放	1.5	与环评一致	1.5
	备用柴油发电机废气	备用柴油发电机废气经自带消烟除尘后通过高出设备房屋顶1m的烟道排放	0.5	与环评一致	0.5
	无组织排放	加强各工艺设备、阀门、法兰的日常检修工作，保证其密闭性	2	与环评一致	2
废水	设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、车间地面清洗水、循环冷却排污水	通过一体化A/O污水处理设备（规模10m ³ /d）处理后进入2#预处理池（容积16m ³ ，位于综合楼西南侧），处理后排入园区污水管网。实验废水经一体化污水处理设备（规模2m ³ /d）处理后进入2#预处理池（容积16m ³ ）	32	实验室废水单独处理后进入2#预处理池	40
	生活污水	车间生活污水经1#预处理池（容积6m ³ ，位于2#车间外）处理后经2#预处理池排入园区污水管网；食堂废水经隔油池（容积1m ³ ，位于综合楼北侧）处理后与办公生活污水一起进入2#预处理池，处理后排入园区污水管网。	3	与环评一致	3
噪声	噪声治理	生产设备均置于厂房内、选择低噪声设备、设备基础减振等，厂房隔声。	20	与环评一致	12
固废	危险废物	危险废物暂存于危废暂存间，位于备用库房内，占地面积25m ² ，定期送危废资质单位处置	5	与环评一致	5
	一般固废	废包装材料收集后暂存于一般固废暂存间（面积5m ² ），由当地废品收购站回收，生活垃圾、污水处理污泥交由市政环卫统一清运，食堂餐厨垃圾及隔油废油脂分类收集后并交由经城管部门许可的单位收运、处理。	5	与环评一致	5
环境风险防范	发酵车间、饲料添加剂车间（液态）、提取车间、污水处理设施、危废暂存间、事故池、污水沟渠等进行		5	与环评一致	5

类别	污染治理项目	采取的环保措施	环保投资	实际措施	实际投资
措施		地面重点防渗，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层 Mb \geq 6.0m，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。			
		除发酵车间、饲料添加剂车间（液态）及提取车间外的生产车间、综合楼、设备房及门卫室等地面进行一般防渗处理，采用等效粘土防渗层 Mb \geq 1.5m，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	5	与环评一致	5
		按《建筑灭火器的配置设计规范》，在生产区配置消防栓、各种手提环境风险式、推车式的 CO ₂ 、干粉、泡沫等灭火器，安装避雷针和火灾自动报警装置；设置防火警示标志、禁止明火。	10	与环评一致	10
		设置发酵液储液罐围堰（7m ³ ）、事故应急池（250m ³ ）及相关收集管道，厂内雨、污管网入口必须设置闸门，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流，加强事故应急水池、各环保设施的日常维护工作。	20	与环评一致	20
		应急预案及管理措施建设，建立环境风险应急联防机制；加强车间的安全管理，制定严格的岗位责任制度，安全操作注意事项等制度。	2	与环评一致	2
环境管理及监测		排污口规范化建设、标志牌、危险废物堆放点标志等	2	与环评一致	2

表 4.3-2 环评批复落实情况

环评批复要求	落实情况
<p>高度重视施工期环境管理,合理安排施工时段,采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。落实非道路移动机械和运输车辆管理要求,落实重污染天气状况下大气污染防治措施要求。</p>	<p>已落实。项目施工期合理安排施工时段,采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。</p>
<p>微生物固态饲料添加剂生产工序的喷雾干燥塔、200L 种子罐、1T 种子罐、10T 发酵罐清洗废水,以及微生物液态饲料添加剂生产工序的 200L 种子罐、1T 种子罐、10T 发酵罐清洗废水全部回用于微生物液态饲料添加剂生产,不外排。其余设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水(涉及菌种和微生物培养、使用的器皿先经高温灭菌后再清洗)、车间地面清洗水、循环冷却排污水均排入一套一体化污水处理设备,采用“预处理+缺氧+好氧+沉淀过滤”工艺处理后排入 2#预处理池;食堂废水经隔油预处理后与生活污水先排入 1#预处理池处理,再排入 2#预处理池。2#预处理池排水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,经市政污水管网排入邛崃市第二污水处理厂进一步处理,尾水排入南河。</p>	<p>已落实。项目微生物固态饲料添加剂生产工序的喷雾干燥塔、200L 种子罐、1T 种子罐、10T 发酵罐清洗废水,以及微生物液态饲料添加剂生产工序的 200L 种子罐、1T 种子罐、10T 发酵罐清洗废水全部回用于微生物液态饲料添加剂生产,不外排;其余设备清洗废水、喷淋废水、使用的器皿先经高温灭菌后再清洗)、车间地面清洗水、循环冷却排污水均排入一套一体化污水处理设备,采用“预处理+缺氧+好氧+沉淀过滤”工艺处理后排入 2#预处理池;食堂废水经隔油预处理后与生活污水先排入 1#预处理池处理,再排入 2#预处理池;实验质检废水(涉及菌种和微生物培养)经过一体化废水处理设施(2m³/d)处理后排入 2#预处理池。2#预处理池排水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,经市政污水管网排入邛崃市第二污水处理厂进一步处理,尾水排入南河。</p>
<p>粉碎车间:粉碎机采用密闭设备,进、出产生的粉尘通过进料、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气由 1 根 15 米高排气筒(DA001)达标排放;</p> <p>发酵车间:好氧发酵罐废气经密闭发酵罐排气口直连管道收集至“酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭”装置处理,尾气由 DA001 排气筒达标排放;</p> <p>干燥车间:人工投料粉尘经原液罐进料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理;喷雾干燥废气经密闭干燥塔顶部排气口管道收集至“旋风分离器+脉冲除尘器+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附装置处理,尾气由 DA001 排气筒达标排放;</p> <p>提取车间:人工投料粉尘经提取罐进料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气由 1 根</p>	<p>已落实,取消干燥车间投料环节,提取车间投料粉尘处理方式变化,制粒车间废气收集至 DA001 排放。粉碎车间:粉碎机采用密闭设备,进、出产生的粉尘通过进料、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气由 1 根 15 米高排气筒(DA001)达标排放;</p> <p>发酵车间:好氧发酵罐废气经密闭发酵罐排气口直连管道收集至“酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭”装置处理,尾气由 DA001 排气筒达标排放;</p> <p>干燥车间:喷雾干燥废气经密闭干燥塔顶部排气口管道收集至“旋风分离器+脉冲除尘器+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附装置处理,尾气由 DA001 排气筒达标排放;</p> <p>提取车间:人工投料粉尘经集气罩收集后经湿式除尘处理后经 DA001 排气筒排放。提取废气</p>

环评批复要求	落实情况
<p>25 米高排气筒（DA002）达标排放。提取废气经密闭提取罐上方冷凝器冷凝（冷凝液经管道回流回用），不凝气通过冷凝器排气口直连管道收集，双效真空浓缩器抽真空产生废气经直连集气管收集，上述废气引入“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附”处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放。制粒及干燥过程产生的少量粉尘经设备真空排口设置的集气管及出料口集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气 DA002 排气筒达标排放；</p> <p>混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间：混料包装进料、出料产生的粉尘经进、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气由 DA002 排气筒达标排放；</p> <p>实验及质检废气：涉及挥发性物质的操作均在通风橱下进行，废气经通风橱收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，尾气由 1 根 20 米高排气筒（DA003）达标排放；</p> <p>食堂油烟经配套的油烟净化设施收集处理后引至食堂楼顶排放；柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引至发电机房顶排放。</p>	<p>经密闭提取罐上方冷凝器冷凝（冷凝液经管道回流回用），不凝气通过冷凝器排气口直连管道收集，双效真空浓缩器抽真空产生废气经直连集气管收集，上述废气引入“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附”处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放。</p> <p>制粒及干燥过程产生的少量粉尘经设备真空排口设置的集气管及出料口集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气 DA001 排气筒达标排放；</p> <p>混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间：混料包装进料、出料产生的粉尘经进、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气由 DA002 排气筒达标排放；</p> <p>实验及质检废气：涉及挥发性物质的操作均在通风橱下进行，废气经通风橱收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，尾气由 1 根 20 米高排气筒（DA003）达标排放；</p> <p>食堂油烟经配套的油烟净化设施收集处理后引至食堂楼顶排放；柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引至发电机房顶排放。</p>
<p>严格落实一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求。建设单位应按照国家相关管理规范，依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。</p>	<p>已落实。一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求；设置一般固废暂存间及危险废物暂存间，并依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况</p>
<p>严格落实地下水 and 土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，同时在厂区设置 1 口地下水监控井，以加强地下水水质的监控，确保地下水和土壤环境不受污染。</p>	<p>已落实。已严格落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，同时在厂区设置 1 口地下水监控井，以加强地下水水质的监控，确保地下水和土壤环境不受污染。</p>

第五章 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1. 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1. 环保治理措施

建设单位在严格落实本报告中提出的各项污染防治措施，本项目营运期各项污染物可实现达标排放。项目污染治理措施可行性结论如下表：

表 5.1-1 环评结论

项目	结论
废水	<p>本项目运营过程中排放的废水主要为设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、循环冷却排污水、车间地面清洗水及生活污水。设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水、循环冷却排污水、车间地面清洗水通过一体化 A/O 污水处理设备（规模 10m³/d）处理后进入 2#预处理池（容积 16m³），处理后排入园区污水管网。车间生活污水经 1#预处理池（容积 6m³）处理后经 2#预处理池排入园区污水管网；食堂废水经隔油池（容积 1m³，位于综合楼北侧）处理后与办公生活污水一起进入 2#预处理池，处理后排入园区污水管网。排入园区污水管网的废水经邛崃市第二污水处理厂处理后达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 主要水污染排放浓度限值中工业园区集中式污水处理厂排放标准后排入南河。</p>
废气	<p>本项目营运过程产生的废气主要为投料、粉碎、制粒、混料包装过程产生的粉尘，发酵、提取、干燥过程产生的废气，及食堂油烟及备用发电机废气。</p> <p>粉碎车间粉尘通过集气罩收集后经 3 台脉冲袋式除尘器处理；提取车间粉尘通过在提取罐进料口设集气罩收集后经 1 台脉冲袋式除尘器处理后由 2#25m 高排气筒排放；干燥车间投料粉尘通过在投料斗上方设置集气罩收集后通过 1 台脉冲袋式除尘器处理后通过 1#15m 高排气筒排放，干燥过程中粉尘由集气管吸入旋风分离器再进入脉冲袋式除尘器处理后进入干燥车间屋顶的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后经 1#15m 高排气筒排放；制粒车间粉尘在制粒机真空排口通过集气管收集，出料口通过集气罩收集，粉尘进入 1 套脉冲袋式除尘器处理后经 2#25m 高排气筒排放；混合型饲料添加剂车间（固态）粉尘：通过在车间内混合机各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入 8 台脉冲袋式除尘器处理后由 2#25m 高排气筒排放；添加剂预混料车间粉尘：通过在车间内混合机各进料口和出料口分别安装集气罩，混料包装粉尘通过集气罩引入 4 台脉冲袋式除尘器处理后由 2#25m 高的排气筒排放。</p> <p>发酵车间、提取车间、干燥车间产生的废气由集气管收集的废气进入干燥车间屋顶的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后 1#15m 高排气筒排放。</p>

项目	结论
	质检楼产生的 VOCs 通过在质检楼内实验室及质检室设置通风橱收集后经质检楼的 1 套“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理后经 3#20m 高排气筒排放。排放废气可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）及《恶臭污染物排放标准限值》（GB 14554-93）及限值要求。食堂油烟通过油烟净化器处理后通过高出食堂屋顶 1m 的烟道排放；备用柴油发电机废气通过自带消烟除尘器处理后高出设备房屋顶 1m 的烟道排放。同时，企业通过加强管理，加强项目区绿化，项目无组织排放将得到良好的控制，并且通过划定卫生防护距离来避免无组织排放污染物对周边环境敏感点的影响。以上废气收集和治理措施均被广泛应用，成熟有效。本项目废气治理措施合理可行。
噪声	项目选用低噪声设备，采取基础减震、降噪和隔声措施，并经距离衰减后降低噪声对厂界声环境的影响，厂界可达到《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	项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施。一般固废和危险废物分类暂存，妥善处置；项目产生的固体废物去向明确，不会产生二次污染。

5.1.2. 环境影响分析结论

项目环境影响评价结论如下表：

表 5.1-2 环境影响评价结论结论

项目	结论
水环境	本项目所有外排废水经厂区预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值要求后，排入园区污水管网，经邛崃市第二污水处理厂处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 主要水污染排放浓度限值中工业园区集中式污水处理厂排放标准后排入南河。因此，本项目废水不会对项目所在区域地表水环境质量造成影响。
大气环境	项目产生的各类废气经处理达标后排放，不会造成区域大气环境质量超标。本项目以生产车间边界为起点设置 50m 卫生防护距离，该范围内无住户、学校等环境敏感点。环评要求此距离范围内不得再规划、批准建设居民居住区、文教区、医院等保护目标，同时也不能规划建设对本项目外排污染物敏感的企业。因此，本项目产生的废气不会对区域大气环境产生影响。
声环境	项目建成投产后，治理后的设备噪声对厂界声环境影响较小，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，噪声环境影响较小。
固体废物	项目固体废弃物采取处理措施后，所有固废去向明确，均能得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。
地下水	厂区将分为地下水重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区三个防渗区域，其中重点防渗区为发酵车间、饲料添加剂车间（液态）、提取车间、污水处理设施、危废暂存间、事故池、污水沟渠等，一般防渗区为除发酵车间、饲料添加剂车间（液态）及提取车间外的生产车间、综合楼、设备房及门卫室等，其他区域为简单防渗区。项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

项目	结论
风险	<p>本项目为微生态制剂研发及生产基地项目，项目存在危险化学品及发酵液泄漏、火灾爆炸风险事故。企业在生产过程中应严格落实各项环境风险防范措施，加强工艺稳定性控制，积极组织风险排查、整改和落实。同时，企业应定期组织员工进行风险培训，提高员工安全意识和安全技能，定期组织应急演练。厂区实行雨污分流，发酵液储液罐设置围堰，并配备截断阀以及排水阀，同时厂区严格按照或高于标准要求对各分区进行分区防渗，泄漏的物料以及事故产生的事故废水和消防废水可合理收集并处置，不会通过地表水及地下水对周围产生影响。在项目建设和运行过程中须严格落实环评提出的各项环境风险防范措施，如出现环境风险事故立即启动环境风险应急预案。在采取切实有效的风险防范措施的情况下，本项目存在的环境风险是可防可控的。</p>

5.1.3. 污染物总量控制结论

根据国家总量控制要求以及地方环境保护要求。本项目涉及总量控制指标主要是废气：颗粒物、VOCs，废水：化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）。

本项目实施后厂区污水排口 COD1.7196t/a、NH₃-N0.1548t/a、TP0.0275t/a；园区污水处理厂排口排放量 COD0.1376t/a、NH₃-N0.0103t/a、TP0.0017t/a。

本项目颗粒物排放总量为 0.5427t/a；VOCs 有组织排放总量为 0.1568t/a。

5.1.4. 综合结论

本项目选址于四川省邛崃经济开发区 A 区，项目符合国家现行的产业政策，符合园区产业定位和入园要求；用地性质符合园区规划；项目总图布置合理；拟采取的环保措施经济技术可行。因此，本项目严格执行“三同时”制度，落实环评中提出的各项环保措施，确保污染物稳定达标排放，则本项目在四川省邛崃经济开发区 A 区选址建设从环保角度可行。

5.1.5. 建议

(1) 建设单位必须严格落实本环评中提出各项环保要求，确保污染物达标排放，不对环境造成二次污染。

(2) 建立环境管理机构，负责项目环境管理工作，保证环保装置正常运行，并建立完善的环保档案，接受环保主管部门的指导监督检验。

(3) 定期委托有资质的检测单位进行污染源监测，同时建立污染源档案。

(4) 加强设备维护、检修，安全环保人员培训，联动园区和所在地消防中心、所在地居民实时演练，避免安全、环境风险事故发生。

5.2. 审批部门审批决定

成都市生态环境局成环审(评)[2022]59号文件如下：

四川思来生物科技有限公司：

你公司报送的《四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书》收悉。经审查，现批复如下：

一、项目位于四川邛崃经济开发区 A 区天官路 6 号，备案号为川投资备 [2101-510183-04-01-999453] FGQB-0004 号，总投资 13000 万元，其中环保投资 200 万元。主要建设内容：新建 1 栋生产车间，内设发酵车间、提取车间、干燥车间、粉碎车间、制粒车间、混合型固态饲料添加剂车间、液态饲料添加剂车间、添加剂预混合饲料车间；新建公辅、仓储及办公设施；配套建设环保设施，包括废水处理设施、废气处理设施、固（危）废暂存间和事故应急池。

项目建成后，计划形成年产 100 吨微生物固态饲料添加剂、1000 吨微生物液态饲料添加剂、96 吨植物提取饲料添加剂、300 吨饲料原料、1000 吨混合型饲料添加剂、1000 吨添加剂预混合饲料生产规模。

二、项目符合国家现行产业政策、成都市“三线一单”管控要求和区域相关规划。在全面落实报告书和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响可得到减缓和控制。

三、严格落实生态环境保护要求，做好施工期和运营期的污染防治工作、

（一）高度重视施工期环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、扬尘等对周围环境的影响。落实非道路移动机械和运输车辆管理要求，落实重污染天气状况下大气污染防治措施要求。

（二）项目运营期严格废水收集处理，确保各类废水分类收集、分质处理，实现稳定达标排放。

微生物固态饲料添加剂生产工序的喷雾干燥塔、200L 种子罐、1T 种子罐、10T 发酵罐清洗废水，以及微生物液态饲料添加剂生产工序的 200L 种子罐、1T 种子罐、10T 发酵罐清洗废水全部回用于微生物液态饲料添加剂生产，不外排。其余设备清洗废水、喷淋废水、实验质检废水（涉及菌种和微生物培养、使用的器皿先经高温

灭菌后再清洗)、车间地面清洗水、循环冷却排污水均排入一套一体化污水处理设备,采用“预处理+缺氧+好氧+沉淀过滤”工艺处理后排入2#预处理池;食堂废水经隔油预处理后与生活污水先排入1#预处理池处理,再排入2#预处理池。2#预处理池排水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,经市政污水管网排入邛崃市第二污水处理厂进一步处理,尾水排入南河。

(三)项目运营期加强各类废气的收集处理及设施的运维管理,确保稳定达标排放。

粉碎车间:粉碎机采用密闭设备,进、出产生的粉尘通过进料、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气由1根15米高排气筒(DA001)达标排放;

发酵车间:好氧发酵罐废气经密闭发酵罐排气口直连管道收集至“酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭”装置处理,尾气由DA001排气筒达标排放;

干燥车间:人工投料粉尘经原液罐进料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理;喷雾干燥废气经密闭干燥塔顶部排气口管道收集至“旋风分离器+脉冲除尘器+酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附装置处理,尾气由DA001排气筒达标排放;

提取车间:人工投料粉尘经提取罐进料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气由1根25米高排气筒(DA002)达标排放。提取废气经密闭提取罐上方冷凝器冷凝(冷凝液经管道回流回用),不凝气通过冷凝器排气口直连管道收集,双效真空浓缩器抽真空产生废气经直连集气管收集,上述废气引入“酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭吸附”处理,尾气由DA001排气筒达标排放。制粒及干燥过程产生的少量粉尘经设备真空排口设置的集气管及出料口集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气DA002排气筒达标排放;

混合型饲料添加剂车间(固态)和添加剂预混合饲料车间:混料包装进料、出料产生的粉尘经进、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理,尾气由DA002排气筒达标排放;

实验及质检废气:涉及挥发性物质的操作均在通风橱下进行,废气经通风橱收集至“酸喷淋+碱喷淋(含除雾)+二级活性炭”装置处理,尾气由1根20米高排气筒(DA003)达标排放;

食堂油烟经配套的油烟净化设施收集处理后引至食堂楼顶排放;柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引至发电机房顶排放。

严格落实报告书提出的有关防护距离及防控要求，有效控制无组织排放废气对周边环境的不利影响。

(四) 强化噪声污染防治，落实各项噪声治理措施，确保噪声达标排放。

(五) 严格落实一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求。建设单位应按照国家相关管理规范，依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

(六) 严格落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，同时在厂区设置 1 口地下水监控井，以加强地下水水质的监控，确保地下水和土壤环境不受污染。

(七) 强化环境风险防范。严格落实各项环境风险防范措施，企业应制定突发环境事件风险应急预案,建立完善的环境风险防范制度，并加强应急演练，确保环境安全。

四、项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染和生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任。项目竣工后按照原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等相关规定做好验收工作。项目需按照相关规范要求，合理设置排污口及污染物采样点，严格按照报告书提出的项目监测计划对各项指标进行监控管理,并依法公开环境信息。

六、项目建设单位必须认真落实排污许可管理规定，在启动生产设施或者发生实际排污前，主动申请、变更排污许可证或填报排污登记表。

七、成都市邛崃生态环境局负责该项目日常的环境保护监督管理工作，成都市生态环境保护综合行政执法总队将其纳入“双随机”抽查范围。

第六章 验收执行标准

本次竣工环境保护验收监测执行的标准及指标原则上根据《成都市生态环境局关于四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）[2022]59号）、《四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书》所采用的标准进行验收，标准若有更新，则以新标准进行评价。

6.1. 废气

项目颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值，VOCs排放执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3、表5限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），臭气浓度、氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2二级标准限值。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中小型的标准限值。项目废气污染物排放标准具体限值见下表。

表 6.1-1 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	控制项目		单位	标准限值	备注
1	颗粒物	最高允许排放浓度	mg/m ³	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
		最高允许排放速率	kg/h	3.5（H=15m）	
				14.45（H=25m）	
无组织排放监控浓度限值	mg/m ³	1.0			
2	VOCs	最高允许排放浓度	mg/m ³	60	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3、表5限值
		最高允许排放速率	kg/h	3.4（H=15m）	
				6.8（H=20m）	
			mg/m ³	2.0	
无组织排放监控浓度限值	mg/m ³	2.0			
3	臭气浓度	标准值	无量纲	2000（H=15m）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2二级标准
		厂界标准值	无量纲	20	
4	氨	最高允许排放速率	kg/h	4.9（H=15）	
		厂界标准值	mg/m ³	1.5	

序号	控制项目		单位	标准限值	备注
5	硫化氢	最高允许排放速率	kg/h	0.33 (H=15)	
		厂界标准值	mg/m ³	0.06	
6	饮食油烟	最高允许排放浓度	mg/m ³	2.0	《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001) 小型
		净化设施最低去除效率	%	60	

6.2. 废水

项目废水属于间接排放，废水经厂区预处理 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 中三级标准限值，氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级标准限值；经市政管网排入邛崃市第二污水处理厂处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 主要水污染排放浓度限值中工业园区集中式污水处理厂排放标准后排入南河。

表 6.2-1 水污染物排放标准限值 单位: mg/L (pH 无量纲)

污染物	标准限值 (mg/L)	标准来源
pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准
SS	400	
BOD ₅	300	
COD _{cr}	500	
氨氮	45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1B 级
总氮	70	
总磷	8	
BOD ₅	10	《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》 (DB51/2311-2016) 表 1 主要水污染排放浓度限 值中工业园区集中式污水处理厂排放标准
COD _{cr}	40	
氨氮	3 (5)	
总氮	15	
总磷	0.5	

6.3. 噪声

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，具体标准值见下表。

表 6.3-1 工业企业厂界噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类标准	65	55

6.4. 固废

运营期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023，2023年修订）。

6.5. 地下水

项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值见下表。

表 6.5-1 地下水质量标准（GB/T14848-2017） 单位：mg/L

指标	III类水域水质标准	指标	III类水域水质标准
pH（无量纲）	6.5~8.5	氯化物	≤250
砷	≤0.01	耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	≤3.0
汞	≤0.001	氨氮（以N计）	≤0.50
溶解性总固体	≤1000	亚硝酸盐（以N计）	≤1.00
总大肠菌群 （MPN/L）	≤30	硝酸盐（以N计）	≤20.0
菌落总数 （CFU/L）	≤10 ⁵	硫酸盐	≤250
铅	≤0.01	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
镉	≤0.005	总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450
六价铬	≤0.05	氟化物	≤1.0
铁	≤0.3	氰化物	≤0.05
锰	≤0.1	钠	≤200

6.6. 总量控制

本项目环评及环评批复文件：《成都市生态环境局关于四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）[2022]59号）未设置总量控制指标；根据《四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书》内关于项目总量控制指标如下：

本项目实施后厂区污水排口 COD1.7196t/a、NH₃-N0.1548t/a、TP0.0275t/a；园区污水处理厂排口排放量 COD0.1376t/a、NH₃-N0.0103t/a、TP0.0017t/a。

本项目颗粒物排放总量为 0.5427t/a；VOCs 有组织排放总量为 0.1568t/a。

本项目已取得排污许可证，证书编号：91510183MA6B2CJX2T001U，无总量控制要求。

第七章 验收监测内容

7.1. 环境保护设施调试运行效果

7.1.1. 废水

项目废水监测内容及频次见下表。

表 7.1-1 废水监测内容及频次

废水类别	监测点位	监测因子	监测频率
生活污水、 生产废水	废水排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮	每天4次；检测2天

7.1.2. 废气

7.1.2.1. 有组织排放

项目废气有组织监测内容及频次见下表。

表 7.1-2 废气有组织监测内容及频次

序号	类别	名称	污染源	监测因子	监测点位	采样时间和频次
1	有组织废气	废气排气筒 DA001	粉碎粉尘 G1-2、G2-2、G3-1 发酵废气 G1-3、G2-3 干燥废气 G1-5、G3-5、G3-6 投料粉尘 G3-2 提取废气 G3-3 浓缩废气 G3-4 制粒粉尘 G4-1 干燥废气 G4-2	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	DA001 废气排气筒 15m	每天3次 检测2天
2	有组织废气	废气排气筒 DA002	混料包装粉尘 G4-3 混料包装粉尘 G5-1	颗粒物	DA002 废气排气筒 25m	
3	有组织废气	废气排气筒 DA003	菌种培养废气 G1-1、G2-1 菌种培养废气 G6-1 实验发酵废气 G6-2	非甲烷总烃	DA003 废气排气筒 20m	

7.1.2.2. 无组织排放

项目废气无组织监测内容及频次见下表。

表 7.1-3 废气无组织监测内容及频次

序号	类别	监测点位	监测因子	采样时间和频次
1	无组织废气	项目地厂界西侧 3m 高 1.5m 处	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	每天 3 次 检测 2 天
2	无组织废气	项目地厂界东北侧外 3m 高 1.5m 处		
3	无组织废气	项目地厂界东侧外 3m 高 1.5m 处		
4	无组织废气	项目地厂界东南侧外 3m 高 1.5m 处		

7.1.3. 噪声

项目噪声监测内容及频次见下表。

表 7.1-4 噪声监测内容及频次

监测点位	监测因子	监测频次
项目地厂界西南侧外 1m 高 1.2m 处	连续等效 A 声级	昼间夜间各 1 次； 检测 2 天
项目地厂界西北侧外 1m 高 1.2m 处		
项目地厂界东北侧外 1m 高 1.2m 处		
项目地厂界东南侧外 1m 高 1.2m 处		

项目验收监测点位布置图：



图 7.1-1 项目验收监测布点图

第八章 质量保证和质量控制

8.1. 监测分析方法及仪器

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性、可靠性、准确性和精密性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮存、实验室分析、数据处理等）进行了质量控制。

（1）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

（2）合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

（3）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

（4）及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。

（5）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

（6）现场采样和测试，按照原国家环保局发布的《环境监测技术规范》的要求进行全过程质量控制。

（7）噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制：声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差 $\leq 0.5\text{dB}$ （A）。

（8）监测报告严格实行三级审核制度。

验收监测期间，各污染因子监测分析方法及仪器见下表。

表 8.1-1 有组织排放废气检测项目分析及所用仪器

序号	检测项目	分析方法	方法来源	分析仪器	检出限
1	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	ME55/02 电子天平 THJ-112	1.0 mg/m ³
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	722N 可见分光光度计 THJ-117	0.25mg/m ³
3	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四	722N 可见分光光度计	0.001mg/m ³

序号	检测项目	分析方法	方法来源	分析仪器	检出限
			版) 国家环境保护总局 (2003 年)	THJ-117	
4	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/	/
5	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法	HJ 38-2017	SP-3420A 型气相色谱仪 THJ-160	0.07 mg/m ³
备注	根据《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB 51/2377-2017) 3.2 条款, 根据行业特征和环境管理需求, 按基准物质标定, 检测器对混合进样中 VOCs 综合响应的方法测量非甲烷总烃有机化合物 (以 NMOC 表示, 以碳计), 即采用规定的检测方法, 使氢火焰离子化检测器有明显响应的除甲烷以外的碳氢化合物 (其中主要是 C ₂ -C ₈) 的总量 (以碳计); 待国家检测方法标准发布后, 增加对主要 VOCs 物种进行定量加和的测定方法测量 VOCs (以 TOC 表示), 因此 VOCs 以非甲烷总烃计。				

表 8.1-2 无组织排放废气检测项目分析及所用仪器

序号	检测项目	分析方法	方法来源	分析仪器	检出限
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	FA2004N 型电子天平 THJ-111	0.007mg/m ³
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	722N 可见分光光度计 THJ-117	0.01 mg/m ³
3	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年)	722N 可见分光光度计 THJ-117	0.001mg/m ³
4	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	/	/
5	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	SP-3420A 气相色谱仪 THJ-160	0.07 mg/m ³
备注	根据《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB 51/2377-2017) 3.2 条款, 根据行业特征和环境管理需求, 按基准物质标定, 检测器对混合进样中 VOCs 综合响应的方法测量非甲烷总烃有机化合物 (以 NMOC 表示, 以碳计), 即采用规定的检测方法, 使氢火焰离子化检测器有明显响应的除甲烷以外的碳氢化合物 (其中主要是 C ₂ -C ₈)				

序号	检测项目	分析方法	方法来源	分析仪器	检出限
		的总量（以碳计）；待国家检测方法标准发布后，增加对主要 VOCs 物种进行定量加和的测定方法测量 VOCs（以 TOC 表示），因此 VOCs 以非甲烷总烃计。			

表 8.1-3 废水检测项目分析方法及所用仪器

序号	监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	PHB-4 型便携式 PH 计 THJ-269	/
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定重量法 GB 11901-1989	FA2004N 型电子天平 THJ-111	/
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	50.00mL 滴定管	4 mg/L
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 THJ-149 SPX-150B 型生化培养箱 THJ-092	0.5 mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	722N 型可见分光光度计 THJ-117	0.025 mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	722N 型可见分光光度计 THJ-117	0.01 mg/L
7	总氮	水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	L6 型紫外可见分光光度计 THJ-118	0.05 mg/L

表 8.1-4 噪声分析方法及所用仪器

序号	检测项目	分析方法	方法来源	分析仪器	检出限
1	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	AWA5668 型多功能声级计 THJ-250 AWA6022A 型声校准器 THJ-268	/
		环境噪声监测技术规范噪声测量值修正	HJ706-2014		

8.2. 人员资质

验收监测采样和测试的人员须经国家考核合格并持证上岗；监测数据和报告执行三级审核制度。四川铁环检测技术有限公司检测数据实行了三级审核制度，经过复核、审核，最后由授权签字人签发。

8.3. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法的要求进行。选择的方法检出限满足要求。采样过程中

采集一定比例的平行样；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施，并对质控数据分析，附质控数据分析表。

8.4. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

为了确保本次废气监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

(1) 分析方法和仪器的选用原则

- ① 尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器分析的交叉干扰；
- ② 被测排放物的浓度应在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30%~70%

之间。

(2) 颗粒物采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时应保证其采样流量的准确。

(3) 仪器的各组成部分应连接牢固，测定前后检查气密性，堵紧进气口，若仪器的采样流量示值 2min 内降至 0，标示气密性合格。

8.5. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

本项目噪声的监测按国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法的要求进行。测量仪器和校核仪器定期检验合格，并在有效期内使用；声级计在测试前后用标准发声源进行校核，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 则测试数据无效。

验收监测中及时了解工况情况，保证监测过程中工况符合满足有关要求，合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；监测数据严格执行三级审核制度，经过校对、校核最后由技术总负责人审定。

第九章 验收监测结果

9.1. 生产工况

2024年05月23日~24日对本项目无组织废气进行现场采样监测，2024年05月23日~24日对本项目有组织废气、废水、噪声进行现场采样监测。项目工况情况详见下及附件。

验收监测期间，我公司全厂生产情况为：产品额定生产产能的95%，正常运行，各项环保设施正常运转。

其生产负荷大于75%的要求，能满足竣工环保验收监测工况要求。

9.2. 环保设施调试运行效果

9.2.1. 废水

废水排口中pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中三级标准限值，氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准限值。废水检测结果见下表：

表 9.2-1 废水检测结果表 单位：mg/L；pH 无量纲

检测点位	1#废水排口						标准限值
	检测频次 检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	均值	
2024.05.23	pH 值	7.1 (15.5℃)	7.2 (15.5℃)	7.1 (15.6℃)	7.2 (15.6℃)	/	6~9
	悬浮物	32	35	33	34	34	400
	化学需氧量	43	41	39	42	41	500
	五日生化需氧量	12.4	12.0	12.8	11.8	12.2	300
	氨氮	3.58	3.44	3.78	3.61	3.60	45
	总磷	0.12	0.13	0.14	0.12	0.13	8
	总氮	5.21	5.39	5.66	5.35	5.40	70
2024.05.24	pH 值	7.2 (15.2℃)	7.2 (15.4℃)	7.1 (15.4℃)	7.2 (15.2℃)	/	6~9
	悬浮物	33	37	36	36	36	400

检测点位	1#废水排口						标准 限值
	检测频次 检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	均 值	
采样日期	化学需氧量	41	40	41	40	40	500
	五日生化需氧量	11.4	11.2	12.2	12.5	11.8	300
	氨氮	3.53	3.72	3.89	3.74	3.72	45
	总磷	0.13	0.14	0.13	0.12	0.13	8
	总氮	5.74	5.21	5.41	5.21	5.39	70
备注	1. 1#废水排口中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值，氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准限值； 2. 此次检测结果仅对此次采样负责。						

检测结果显示：2024 年 05 月 23 日~24 日，微生态制剂研发及生产基地项目的 1#废水排口中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量检测结果符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值，氨氮、总磷、总氮检测结果符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准限值。

9.2.2. 废气

(1) 有组织排放

1#废气排气筒 DA001、2#废气排气筒 DA002 有组织废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度和二级排放速率标准限值；1#废气排气筒 DA001 有组织废气氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放量标准限值；1#废气排气筒 DA001、3#废气排气筒 DA003 有组织废气 VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其它行业标准限值；有组织废气检测结果见下表：

表 9.2-2 有组织废气检测结果表

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检 测 结 果				标准 限值
				第一次	第二次	第三次	最大值	
1#废气排气	2024.05.23	标干排气流量	m ³ /h	11944	12054	12271	12271	/

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	最大值	
筒 DA001		颗粒物排放浓度	mg/m ³	4.6	3.5	3.8	4.6	120
		颗粒物排放速率	kg/h	0.055	0.042	0.047	0.055	3.5
		氨排放浓度	mg/m ³	1.67	1.52	1.48	1.67	/
		氨排放速率	kg/h	0.020	0.018	0.018	0.020	4.9
		硫化氢排放浓度	mg/m ³	0.007	0.009	0.008	0.009	/
		硫化氢排放速率	kg/h	8.4×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	9.8×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	0.33
		非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	2.30	2.22	2.14	2.20	60
		非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.027	0.027	0.026	0.027	3.4
		臭气浓度	无量纲	112	98	83	112	2000
	2024.05.24	标干排气流量	m ³ /h	12371	12686	12895	12895	/
		颗粒物排放浓度	mg/m ³	4.1	3.8	4.4	4.4	120
		颗粒物排放速率	kg/h	0.051	0.048	0.057	0.057	3.5
		氨排放浓度	mg/m ³	1.59	1.71	1.44	1.71	/
		氨排放速率	kg/h	0.020	0.022	0.019	0.022	4.9
		硫化氢排放浓度	mg/m ³	0.008	0.007	0.009	0.009	/
		硫化氢排放速率	kg/h	9.9×10 ⁻⁵	8.9×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴	0.33
		非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	2.33	2.23	2.30	2.33	60
		非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.029	0.028	0.030	0.030	3.4
臭气浓度	无量纲	83	72	112	112	2000		
2#废气排气筒 DA002	2024.05.23	标干排气流量	m ³ /h	6574	7058	7235	7235	/
		颗粒物排放浓度	mg/m ³	3.0	3.5	2.9	3.5	120
	颗粒物排放速率	kg/h	0.020	0.025	0.021	0.025	14.4	
	2024.05.24	标干排气流量	m ³ /h	6821	7184	7414	7414	/
		颗粒物排放浓度	mg/m ³	3.3	3.8	3.4	3.8	120
颗粒物排放速率	kg/h	0.022	0.027	0.025	0.027	14.4		
3#废气排气筒 DA003	2024.05.23	标干排气流量	m ³ /h	9350	9445	9905	9905	/
		非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	2.04	2.11	2.05	2.11	60

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	最大值	
		非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.020	0.020	0.020	0.020	6.8
	2024.05.24	标干排气流量	m ³ /h	9528	9711	10073	10073	/
		非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	2.19	2.05	2.11	2.19	60
		非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.021	0.020	0.021	0.021	6.8
备注	<p>1. 1#废气排气筒 DA001、2#废气排气筒 DA002 有组织废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度和二级排放速率标准限值，1#废气排气筒 DA001 有组织废气氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放量标准限值，1#废气排气筒 DA001、3#废气排气筒 DA003 有组织废气 VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其它行业标准限值；</p> <p>2. 根据《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）的要求，用非甲烷总烃的检测结果来判定 VOCs 是否满足标准要求；</p> <p>3. 此次检测结果仅对此次采样负责。</p>							

检测结果显示：

2024 年 05 月 23 日~24 日，微生态制剂研发及生产基地项目的 1#废气排气筒 DA001、2#废气排气筒 DA002 有组织废气颗粒物检测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度和二级排放速率标准限值，1#废气排气筒 DA001 有组织废气氨、硫化氢、臭气浓度检测结果符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放量标准限值，1#废气排气筒 DA001、3#废气排气筒 DA003 有组织废气 VOCs 检测结果符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其它行业标准限值。

（2）无组织排放

无组织废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级新扩改建标准限值，VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）表 5 中无组织排放监控浓度其他浓度限值；无组织废气检测结果见下表：

表 9.2-3 无组织废气检测结果表

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	最大值	
2024.05.2 3	1#项目地厂界西侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.300	0.300	0.299	0.300	1.0
		氨	mg/m ³	0.17	0.18	0.16	0.18	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.49	0.50	0.58	0.58	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	2#项目地厂界东北侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.320	0.320	0.319	0.320	1.0
		氨	mg/m ³	0.25	0.26	0.23	0.26	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.003	0.003	0.003	0.003	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.70	0.78	0.83	0.83	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	3#项目地厂界东侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.310	0.310	0.309	0.310	1.0
		氨	mg/m ³	0.40	0.42	0.40	0.42	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.003	0.002	0.003	0.003	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.88	0.74	0.78	0.88	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	4#项目地厂界东南侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.330	0.330	0.329	0.330	1.0
		氨	mg/m ³	0.52	0.49	0.50	0.52	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.003	0.003	0.003	0.003	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.75	0.82	0.88	0.88	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
2024.05.2 4	1#项目地厂界西侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.316	0.317	0.316	0.317	1.0
		氨	mg/m ³	0.19	0.21	0.21	0.21	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.57	0.56	0.59	0.59	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	最大值	
	2#项目地厂界东北侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.336	0.326	0.346	0.346	1.0
		氨	mg/m ³	0.23	0.26	0.27	0.27	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.003	0.003	0.003	0.003	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.91	0.92	0.83	0.92	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	3#项目地厂界东侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.336	0.326	0.336	0.336	1.0
		氨	mg/m ³	0.43	0.41	0.42	0.43	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.003	0.003	0.003	0.003	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	1.00	0.95	1.09	1.09	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	4#项目地厂界东南侧外3m高1.5m处	颗粒物	mg/m ³	0.345	0.336	0.346	0.346	1.0
		氨	mg/m ³	0.52	0.55	0.53	0.55	1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.003	0.003	0.003	0.003	0.06
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.95	1.03	1.00	1.03	2.0
		臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
备注	<p>1. 无组织废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1中二级新扩改建标准限值，VOCs执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）表5中无组织排放监控浓度其他浓度限值；</p> <p>2. 根据《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）的要求，用非甲烷总烃的检测结果来判定VOCs是否满足标准要求；</p> <p>3. 此次检测结果仅对此次采样负责。</p>							

检测结果显示：

2024年05月23日~24日，微生态制剂研发及生产基地项目的无组织废气颗粒物检测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，无组织废气氨、硫化氢、臭气浓度检测结果符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1中二级新扩改建标准限值，无组织废气VOCs检测结果

符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）表 5 中无组织排放监控浓度其他浓度限值。

9.2.3. 厂界噪声

1#~4#噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值，噪声检测结果见下表：

表 9.2-4 噪声检测结果表

单位：dB(A)

检测点位	检测时间	2024.05.23		2024.05.24	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目地厂界西南侧外 1m 高 1.2m 处	53	47	55	48
2#	项目地厂界西北侧外 1m 高 1.2m 处	55	46	53	47
3#	项目地厂界东北侧外 1m 高 1.2m 处	56	49	53	46
4#	项目地厂界东南侧外 1m 高 1.2m 处	55	48	53	46
备注	1. 1#~4#噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值，标准限值为昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)； 2. 此次检测结果仅对此次采样负责。				

检测结果显示：

2024 年 05 月 23 日~24 日，微生态制剂研发及生产基地项目的 1#~4#昼间、夜间噪声检测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值。

9.3. 污染物排放总量核算

本项目环评批复文件内无总量控制要求。因此根据《四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目环境影响报告书》内关于项目总量控制指标如下：

本项目实施后厂区污水排口 COD1.7196t/a、NH₃-N0.1548t/a、TP0.0275t/a；园区污水处理厂排口排放量 COD0.1376t/a、NH₃-N0.0103t/a、TP0.0017t/a。

本项目颗粒物排放总量为 0.5427t/a；VOCs 有组织排放总量为 0.1568t/a。

表 9.3-1 项目废水污染物排放总量计算

项目	污染物浓度 (mg/L)	废水量 (m ³ /a)	运行时间 (d/a)	污染物年排放量 (t/a) (小数点后保留 4 位)
COD	41	3439.24	300	0.1484
NH ₃ -N	3.72			0.0135

项目	污染物浓度 (mg/L)	废水量 (m ³ /a)	运行时间 (d/a)	污染物年排放量 (t/a) (小数点后保留 4 位)
TP	0.13			0.0005
核算公式	污染物排放量 (t/a) = 污染物浓度(mg/L) * 废水量 (m ³ /d) * 生产时间 (d/a) / 10 ⁶ / 0.95			
核算结果	由公式核算可知, 项目污染物年排放量分别为: COD: 0.1484 t/a、NH ₃ -N: 0.0135 t/a、TP: 0.0005 t/a			

注: 0.95 为项目工况

表 9.3-2 项目有组织废气污染物排放总量计算

项目	排放速率 (kg/h)	天数 (d)	时间 (h)	污染物年排放量 (t/a) (小数点后保留 4 位)	
颗粒物	DA001	0.057	225d	5400	0.3078
	DA002	0.027	250d	6000	0.1620
	合计				0.4698
VOCs	DA001	0.03	3200h		0.096
	DA003	0.021	2400h		0.0504
	合计				0.1464
核算公式	污染物排放量 (t/a) = 排放速率(kg/h) * 工作天数 (d) * 生产时间 (h) / 10 ³ / 0.95				
核算结果	由公式核算可知, 项目颗粒物年排放量为: 0.4945t/a; VOCs 年排放量为: 0.1541t/a				

注: 0.95 为项目工况

表 9.3-3 污染物总量控制对照表

监测因子	实际排放总量	环评及批复总量指标	是否在环评预算范围内
COD	0.1484t/a	1.7196t/a	是
NH ₃ -N	0.0135t/a	0.1548t/a	是
TP	0.0005t/a	0.0275t/a	是
颗粒物	0.4945t/a	0.5427t/a	是
VOCs	0.1541 t/a	0.1568t/a	是

第十章 验收监测结果

10.1.环保设施调试运行效果

10.1.1. 环保设施处理效率监测结果

验收监测期间（2024年05月23日~24日），该企业生产正常，设施运行稳定，满足验收条件。

10.1.2. 污染物排放监测结果

1、有组织废气

验收检测期间，1#废气排气筒 DA001 有组织废气颗粒物最大浓度及速率值为 $4.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.057\text{kg}/\text{h}$ ；2#废气排气筒 DA002 有组织废气颗粒物最大浓度及速率值为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ，检测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度和二级排放速率标准限值（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.5\text{kg}/\text{h}$ 、 $14.4\text{kg}/\text{h}$ ）；

验收检测期间，1#废气排气筒 DA001 有组织废气氨、硫化氢最大速率值及臭气浓度最大浓度为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.2\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、112（无量纲）；检测结果符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中排放量标准限值（ $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.33\text{kg}/\text{h}$ 、2000）；

验收检测期间，1#废气排气筒 DA001 有组织废气 VOCs 最大速率及浓度为 $2.33\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；检测结果符合 VOCs 检测结果符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其它行业标准限值（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.4\text{kg}/\text{h}$ ）；3#废气排气筒 DA003 有组织废气 VOCs 最大速率及浓度为 $2.19\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ；检测结果符合 VOCs 检测结果符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其它行业标准限值（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.8\text{kg}/\text{h}$ ）；

2、无组织废气

验收检测期间，微生态制剂研发及生产基地项目的无组织废气颗粒物检测结果（最大浓度 $0.346\text{mg}/\text{m}^3$ ）符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），无组织废气氨、硫化氢、臭气浓度检测结果（最大浓度 $0.55\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 、 <10 ）符合《恶臭污染物排放标准》（GB

14554-93)表1中二级新扩改建标准限值(1.5mg/m³、0.06mg/m³、20),无组织废气VOCs检测结果(最大浓度1.09mg/m³)符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB 51/2377-2017)表5中无组织排放监控浓度其他浓度限值(2.0mg/m³)。

3、废水

验收检测期间,微生态制剂研发及生产基地项目的1#废水排口中pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量检测结果(最大浓度37mg/L、43mg/L、12.8mg/L)符合《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中三级标准限值(400mg/L、500mg/L、300mg/L),氨氮、总磷、总氮检测结果(最大浓度3.89mg/L、0.14mg/L、5.74mg/L)符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B级标准限值(45mg/L、8mg/L、70mg/L)。

4、噪声

验收检测期间,微生态制剂研发及生产基地项目的1#~4#昼间、夜间噪声检测结果(最大值为56dB(A)、49dB(A))均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表1中3类标准限值(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))。

5、总量控制

本项目环评建议水污染物总量指标:厂区污水排口COD:1.7196t/a、NH₃-N:0.1548t/a、TP:0.0275t/a。本项目污水排放量3439.24m³/a,按年工作300天计算,COD_{Cr}的年排放量为0.1484t/a,氨氮的年排放量为0.0135t/a,总磷的年排放量为0.0005t/a,满足水污染物排放总量控制要求。

本项目环评建议大气污染物总量指标:颗粒物排放总量为0.5427t/a;VOCs有组织排放总量为0.1568t/a。本项目颗粒物的有组织年排放量为0.4945t/a;VOCs的有组织年排放总量为0.1541t/a,满足大气污染物排放总量控制要求。

10.2.工程对环境的影响

1、废气

本项目废气包括粉碎车间产生的废气(粉碎粉尘G1-2、G2-2、G3-1),发酵车间产生的废气(发酵废气G1-3、G2-3),干燥车间产生的废气(干燥废气G1-5、G3-5、G3-6),提取车间产生的废气(提取废气G3-3、浓缩废气G3-4),制粒车

间产生的废气（制粒干燥粉尘 G4-1、G4-2），混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间产生的废气（混料包装粉尘 G4-3、G5-1），实验室产生的废气（菌种培养废气 G1-1、G2-1、G6-1、实验发酵废气 G6-2）、食堂油烟 G7 和备用发电机废气 G8。

粉碎车间:粉碎机采用密闭设备，进、出产生的粉尘通过进料、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气由 1 根 15 米高排气筒(DA001)达标排放；

发酵车间：好氧发酵罐废气经密闭发酵罐排气口直连管道收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放；

干燥车间：人工投料粉尘经原液罐进料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理；喷雾干燥废气经密闭干燥塔顶部排气口管道收集至“旋风分离器+脉冲除尘器+酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭吸附装置处理，尾气由 DA001 排气筒达标排放；

提取车间：提取车间粉尘经集气罩收集，提取废气及浓缩废气经集气管收集，上述废气收集后经酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭处理，经 1#15m 高排气筒（DA001）。制粒及干燥过程产生的少量粉尘经设备真空排口设置的集气管及出料口集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气 DA002 排气筒达标排放；

混合型饲料添加剂车间（固态）和添加剂预混合饲料车间：混料包装进料、出料产生的粉尘经进、出料口处集气罩收集至脉冲袋式除尘器处理，尾气由 DA002 排气筒达标排放；

实验及质检废气：涉及挥发性物质的操作均在通风橱下进行，废气经通风橱收集至“酸喷淋+碱喷淋（含除雾）+二级活性炭”装置处理，尾气由 1 根 20 米高排气筒（DA003）达标排放；

食堂油烟经配套的油烟净化设施收集处理后引至食堂楼顶排放;柴油发电机废气经设备自带消烟除尘器处理后引至发电机房顶排放。

根据本次验收监测数据，厂界各类污染物均能达到标准限值要求，不会对周边大气环境造成明显影响。

2、废水

本项目废水包括：设备清洗废水、喷淋废水、车间地面清洗水、循环冷却排水通过一体化 A/O 污水处理设备(规模 10m³/d)处理后进入 2#预处理池(容积 16m³, 位于综合楼西南侧)，处理后排入园区污水管网。实验质检废水通过一体化污水处理设备(规模 2m³/d)处理后进入 2#预处理池，处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)排入园区污水管网。

根据本次验收监测数据，废水总排口各类污染物均能达到标准限值要求，不会对周边水环境造成明显影响。

3、声环境

本项目以生产车间边界外 50m 划定的卫生防护距离内无敏感点,验收监测期间,各监测点昼间环境噪声监测值在 53-56dB(A)之间,夜间噪声监测值在 56-48dB(A)之间,均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准要求,不会对周边声环境造成影响。

10.3.风险防范措施及应急预案

本项目建成后,企业编制了《四川思来生物科技有限公司突发环境事件应急预案》,将本项目相关内容列入。于 2024 年 5 月 21 日在成都市邛崃生态环境局备案(备案号:510183-2024-043-L)。

10.4.总结论

综上所述,项目落实了环境影响评价文件及批复要求,落实了相应的环境保护措施,工程环境保护档案资料齐全。在项目建设过程中,环保设施和主体工程同时建设,并做到了与主体工程同步投入运行,执行了建设项目“三同时”要求。

根据四川铁环检测技术有限公司出具的(铁环检字(2024)第 05112 号)报告可知,污染物排放浓度均符合评价标准及环境影响报告表审批要求,具备竣工环境保护验收条件,项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形。建议项目通过竣工环境保护验收。

10.5.建议及要求

(1) 加强环境设施管理和检查，定期对污染物排放进行监测，确保污染物长期、稳定达标排放。

(2) 加强管理，提高员工的环保意识和安全意识，注意风险防范，防止发生污染和安全事故。

(3) 减少能材耗和物耗，最大限度降低污染物的排放，按照循环经济理念和清洁生产的原则进一步提高企业的清洁生产和管理水平。

(4) 进一步加强对危险废物暂存间及危废台账记录的管理。

(5) 建议当地环保等部门加强监督管理，积极参与该项目的日常管理工作，协调好项目建设与环境保护的关系。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		微生态制剂研发及生产基地项目				项目代码			C1495 食品及饲料添加剂制造 C1329 其他饲料加工		建设地点		邛崃市天官路 6 号	
	行业类别（分类管理名录）		十一、食品制造业 14；十、农副食品加工业，15.				建设性质			<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造					
	设计生产能力		年产微生物固态饲料添加剂 100 吨，微生物液态饲料添加剂 1000 吨，提取物饲料添加剂 96 吨，饲料原料 300 吨，混合型饲料添加剂 1000 吨，添加剂预混合饲料 1000 吨				实际生产能力		年产微生物固态饲料添加剂 60 吨，微生物液态饲料添加剂 1000 吨，提取物饲料添加剂 96 吨，饲料原料 300 吨，混合型饲料添加剂 1000 吨，添加剂预混合饲料 1000 吨			环评单位		四川嘉盛裕环保技术有限公司	
	环评文件审批机关		成都市生态环境局				审批文号			成环审（评）[2022]59 号		环评文件类型		环境影响报告书	
	开工日期		2022 年 8 月 22 日				竣工日期			2023 年 10 月		排污许可证申领时间		2024.4.30	
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位			/		本工程排污许可证编号		91510183MA6B2CJX2T001U	
	验收单位		四川思来生物科技有限公司				环保设施监测单位			/		验收监测时工况		100%	
	投资总概算（万元）		13000				环保投资总概算（万元）			200		所占比例（%）		1.54%	
	实际总投资		13000				实际环保投资（万元）			200		所占比例（%）		1.54%	
	废水治理（万元）		35	废气治理（万元）	71	噪声治理（万元）	20	固体废物治理（万元）			10	绿化及生态（万元）		4	其他（万元）
新增废水处理设施能力		10t/d、2t/d				新增废气处理设施能力			/		年平均工作时		7200		
运营单位		四川思来生物科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91510183MA6B2CJX2T		验收时间		2024.6		
污染物排放与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水	/	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	化学需氧量	/	41	500	/	/	0.077	/	/	0.1410	1.7196	/	/		
	氨氮	/	3.72	45	/	/	0.015	/	/	0.0128	0.1548	/	/		
	总磷	/	0.13	8	/	/	0.0004	/	/	0.0004	0.0275	/	/		
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	颗粒物	/	4.6	120	/	/	0.4945	/	/	0.4945	0.5427	/	/		
	Vocs	/	2.33	60	/	/	0.1541	/	/	0.1541	0.1568	/	/		
	氨	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	硫化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	臭气浓度	/	112	2000	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001435	/	/		

四川思来生物科技有限公司微生态制剂研发及生产基地项目竣工环境保护验收监测报告

与项目有关其他特征污染物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
--------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)-(11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升