

河北宇威生物科技有限公司
食品与饲料添加剂改扩建项目竣工环境
保护验收报告

建设单位：河北宇威生物科技有限公司

编制单位：河北宇威生物科技有限公司

编制时间：2025年12月

建设单位法人代表：

(签字)

报告编写人：孙康宁 王文龙

建设单位：河北宇威生物科技有限公司（盖章）

电话：18632765108

传真：/

邮编：062350

地址：沧州市肃宁县河北留善寺镇工业园区

目 录

前 言	1
1 验收依据	3
1.1 法律、法规和规章制度	3
1.2 相关规范	3
1.3 环评、批复及其他相关文件	5
2 项目建设情况	6
2.1 基本情况	6
2.2 地理位置及平面布置	6
2.3 建设内容	6
2.4 主要设备	9
2.5 主要原辅材料及能源消耗	13
2.6 水源及水平衡	17
2.7 劳动定员及工作时制	18
2.8 生产工艺	18
2.9 污水处理工艺	57
2.10 项目变动情况	58
2.11 现场照片	60
3 环境保护设施	65
3.1 污染物治理/处置设施	65
3.2 环保设施投资及“三同时”落实情况	68
4 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	76
4.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议（摘录）	76
4.2 审批部门审批决定	89
5 验收执行标准	97
5.1 废气	97
5.2 废水	97
5.3 噪声	98

5.4 固废	98
5.5 总量控制	98
6 验收监测内容	99
6.1 废气	99
6.2 废水	101
6.3 厂界噪声	101
7 质量保证和质量控制	102
7.1 监测分析方法	102
8 验收监测结果	107
8.1 生产工况	107
8.2 污染物排放监测结果	107
9 结论与建议	117
9.1 验收主要结论	117
9.2 建议	122
10 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	122

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边关系图

附图 3：项目平面布置图

附件

附件 1：环评批复

附件 2：排污许可证

附件 3：应急预案备案表

附件 4：危废协议

前言

河北宇威生物科技有限公司位于沧州市肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内，厂址中心地理坐标为东经 116°00'58.201"，北纬 38°20'16.735"。项目总投资 5000 万元，其中环保投资 25 万元，占总投资的 0.5%。

对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备，改造后现有肌醇年产能不变；依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。现有发酵产品产能降低，同时新增其他发酵产品。改建完成后，现有发酵产品年产 100 吨异麦芽酮糖、200 吨阿洛酮糖、100 吨 γ -氨基丁酸、200 吨瓜氨酸，新增产品年产葡醛内酯 500 吨、D-泛酸钙 300 吨、叶酸 500 吨、维生素 K2 100 吨、维生素 B2 500 吨，发酵生产线总产能仍为 2500 吨/年，同时副产磷酸氢钙；建设年产 1000 吨 2% α -生物素、800 吨 1%维生素 B12 生产线。本次验收为河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目的整体验收。

2025 年 4 月，沧州安能环保工程有限公司编制完成该项目的环境影响报告书，2025 年 5 月 28 日，通过沧州市行政审批局批复，批复文号：沧审批环书【2025】26 号；2025 年 8 月 19 日，河北宇威生物科技有限公司申请了排污许可证，证书编号：91130926566177745U001K。2025 年 8 月 4 日，河北宇威生物科技有限公司编制完成了《突发环境事件应急预案》，备案编号：130926-2025-043-M。

河北宇威生物科技有限公司于 2025 年 9 月投入试生产，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，查清工程在施工过程中对环境的影响报告书和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。

2025 年 9 月，河北宇威生物科技有限公司参照环保部《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）和河北省环境保护厅《建

设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（冀环办字函【2017】727号）有关要求，开展相关验收调查工作。同时委托沧州兴元环境检测服务有限公司于2025.09.09-2025.09.12对该项目进行了验收检测，并出具检测报告，报告编号：CZXY2025090801（W）。根据现场调查情况和检测报告等相关资料编制完成竣工环境保护验收报告。

1 验收依据

1.1 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影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；
- (8) 《河北省生态环境保护条例》，2020年7月1日施行；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017年11月22日施行；
- (10) 《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》，冀环办字函〔2017〕727号，2017年11月23日；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，公告2018年第9号，2018年5月16日施行。

1.2 相关规范

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (5) 《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）
- (6) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
- (7) 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
- (8) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (10) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

1.3 环评、批复及其他相关文件

(1) 《河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目环境影响报告书》，沧州安能环保工程有限公司，2025年4月；

(2) 《河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目环境影响报告书批复》，沧审批环书【2025】26号，沧州市行政审批局，2025年5月28日；

(3) 《排污许可证》，证书编号：91130926566177745U001K。2025年08月19日；

(4) 《突发环境事件备案表》，备案编号：130983-2023-068-M，2025年08月04日；

(5) 《检测报告》，报告编号：，130926-2025-043-M，2025年10月20日；

(6) 《建设项目竣工环境保护验收检测报告》，报告编号：CZXY2025090801(Y)，河北百润环境检测技术有限公司，2025年10月20日。

2 项目建设情况

2.1 基本情况

表 2.1-1 项目基本情况

项目名称	食品与饲料添加剂改扩建项目		
建设单位	河北宇威生物科技有限公司		
联系人	王文龙		
通信地址	沧州市肃宁县河北留善寺镇工业园区		
联系电话	18632765108	邮编	062350
项目性质	改扩建	行业类别	十一、食品制造业 14-24、其他食品制造 149- 有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造
建设地点	沧州市肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内		
占地面积	11667 平方米	经纬度	东经 116°00'58.201"，北纬 38°20'16.735"。
开工时间	2025 年 6 月	试运行时间	2025 年 9 月

2.2 地理位置及平面布置

河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目位于沧州市肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内，厂址中心地理坐标为东经 116°00'58.201"，北纬 38°20'16.735"。。项目地理位置见附图 1，项目周边关系见附图 2，平面布置见附图 3。

2.3 建设内容

2.3.1 产品规模

项目建成后对菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，改造后现有肌醇年产能不变；现有发酵产品年产 100 吨异麦芽酮糖、200 吨阿洛酮糖、100 吨 γ -氨基丁酸、200 吨瓜氨酸，新增产品年产葡醛内酯 500 吨、D-泛酸钙 300 吨、叶酸 500 吨、维生素 K2 100 吨、维生素 B2 500 吨，发酵生产线总产能仍为 2500 吨/年，同时副产磷酸氢钙；建设年产 1000 吨 2%*d*-生物素、800 吨 1%维生素 B12 生产线。

2.3.2 项目组成

河北宇威生物科技有限公司项目在现有厂区内建设，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备；依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。详见

下表。

表 2.3-1 项目主要建设内容一览表

项目	主要内容		落实情况	
主体工程	项目在现有厂区内建设，对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备，改造后现有肌醇年产能不变；依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。现有发酵产品产能降低，同时新增其他发酵产品。改建完成后，现有发酵产品年产 100 吨异麦芽酮糖、200 吨阿洛酮糖、100 吨 γ -氨基丁酸、200 吨瓜氨酸，新增产品年产葡醛内酯 500 吨、D-泛酸钙 300 吨、叶酸 500 吨、维生素 K2 100 吨、维生素 B2 500 吨，发酵生产线总产能仍为 2500 吨/年，同时副产磷酸氢钙；建设年产 1000 吨 2% d -生物素、800 吨 1%维生素 B12 生产线。		与环评一致	
辅助工程	办公室、门卫、化验室等		与环评一致	
储运工程	菲汀仓库、肌醇渣库房、原料库、成品库、罐区等		与环评一致	
公用工程	供电	用电由河北留善寺镇供电系统提供	与环评一致	
	供水	供水由河北留善寺镇供水系统提供	与环评一致	
	供热	生产用热采用祥龙蒸汽、15t/h 天然气蒸汽锅炉加热	与环评一致	
	制冷	2 台 500KW/h 冷水机，制冷剂为 R404A	与环评一致	
	供气	天然气由华港集团河间华康燃气有限公司天然气管网提供，管网已铺设至厂区	与环评一致	
环保工程	肌醇：水解、一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐；乙醇储罐（维生素 K2）	管道+二级水喷淋吸收塔+25m 高排气筒（DA001）	与环评一致	
	肌醇烘干、粉碎筛分、混合、包装工序	管道+设备自带除尘器+25m 高排气筒（DA011）	与环评一致	
	污水处理站	密闭收集+碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化装置+15m 高排气筒（DA005）	与环评一致	
	盐酸储罐废气	管道收集+水喷淋装置	20m 高排气筒（DA006）	与环评一致
	氨水储罐废气	管道收集+水吸收装置		
	（1%维生素 B12、2% d -生物素）配料工序、烘干工序（D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素 B2、维生素 K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸）、粉碎筛分工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2% d -生物素）	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒（DA007）	与环评一致
	包装工序（异麦芽酮糖、阿	集气罩		

项目	主要内容		落实情况
	洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1% 维生素 B12、2% <i>d</i> -生物素)		
	发酵产品：配料、种子培养、发酵、（瓜氨酸）酶转化工序	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒（DA008）	与环评一致
	葡醛内酯：酶转化生成肌醇工序（淀粉加料）		
	葡醛内酯：副产中和工序（石灰加料）		
	D-泛酸钙：中和工序（石灰加料）		
	维生素 K2：菌体干燥、粉碎破壁、乙醇溶解、过滤、（浓缩）乙醇冷凝回收、结晶、离心工序		
	化验室废气	通风橱+水喷淋+15m 高排气筒（DA009）	与环评一致
	（1%维生素 B12、2% <i>d</i> -生物素）喷雾干燥工序、（瓜氨酸）烘干工序	管道+布袋除尘器+20m 高排气筒（DA010）	与环评一致
废水	肌醇生产一次过滤工序废水；陶膜过滤工序废水、膜过滤工序废水、超滤工序废水、离交柱脱盐工序废水；设备清洗废水、废气处理废水（含水喷淋废水、碱喷淋废水、水吸收装置废水）、冷却水排水、冷凝水排水、（祥龙蒸汽）冷凝水排水、化验室废水进入污水处理站处理；纯水制备（含反冲洗废水）废水、锅炉排水回用于菲汀水洗工序后进入污水处理站；污水处理站处理工艺：调节池+厌氧罐+水解酸化池+两级 A/O 池+二沉池+三沉池+中间水池+高级氧化反应罐+沉淀罐+砂滤罐+清水罐+排放，处理规模 400m ³ /d；		与环评一致
噪声	优选低噪声设备、基础减振、合理布局、厂房隔声等；		与环评一致
固废	一般工业固体废物	菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售；	与环评一致
		废陶膜、废超滤膜收集后外售；	与环评一致
		氯化铵溶液作为肥料外售；	与环评一致
		废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置；	与环评一致
		（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器收集产生的粉尘回用于生产；	与环评一致
		天然气锅炉纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收；	与环评一致
		污泥委托外单位焚烧处理；	与环评一致
	废滤材（废滤布、废滤纸）、废布袋、废包装袋收集后外售；	与环评一致	
危险废物	废电渗析膜、离交柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、		与环评一致

项目	主要内容	落实情况
	废矿物油桶按要求收集至危废间暂存后交有资质单位处理；	

2.4 主要设备

表 2.4-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	环评中数量	现场实际数量	备注	适用产品	落实情况
1	种子罐	3m ³	2	2	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2	已落实
2	种子罐	0.3m ³	1	1	现有		已落实
3	发酵罐	30m ³	4	4	现有		已落实
4	补料罐	10m ³	2	2	现有		已落实
5	消泡剂罐	0.5m ³	2	2	现有		已落实
6	配料罐	10m ³	2	2	现有		已落实
7	空压机	40m ³ /min	2	2	现有		已落实
8	空压机	80m ³ /min	1	1	现有		已落实
9	氨水罐	直径*高度： 3.2m*5m	1	1	现有		已落实
10	氨水计量罐	2m ³	1	1	现有		已落实
11	冷水机组	WAG-W500.1	1	1	现有		已落实
12	冷水机组	WAG-W770.2	1	1	现有		已落实
13	微滤陶瓷膜 1	104m ² , 50nm	1	1	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯	已落实
14	微滤循环罐 1	30m ³	1	1	现有		已落实
15	酶液储罐	10m ³	5	5	现有		已落实
16	酶转化罐	30m ³	4	4	现有		已落实
17	超滤膜机组	270m ²	1	1	现有	瓜氨酸	已落实
18	超滤循环罐	9m ³	1	1	现有		已落实
19	电渗析机组		1	1	现有		已落实
20	电渗析盐相罐	10m ³	1	1	现有		已落实
21	电渗析物料罐	10m ³	1	1	现有		已落实
22	微滤陶瓷膜 2	104m ² , 50nm	1	1	现有	阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2	已落实
23	微滤循环罐 2	25m ³	1	1	现有		已落实
24	中和罐（脱色罐，两用）	20m ³	1	1	现有	D-泛酸钙	已落实
25	微滤清洗罐	3m ³	4	4	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维	已落实
26	脱色罐	20m ³	1	1	现有		已落实
27	板框压滤机	100m ²	1	1	现有		已落实

序号	设备名称	规格型号	环评中数量	现场实际数量	备注	适用产品	落实情况	
28	烛式压滤机		2	2	现有	生素 K2、维生素 B2，其中脱色罐也用于维生素 K2 生产中的乙醇溶解	已落实	
29	双效浓缩器	3T/h	1	1	现有		已落实	
30	双效浓缩器	2T/h	1	1	现有		已落实	
31	浓缩罐	30m ³	2	2	现有		已落实	
32	浓缩罐	30m ³	1	1	新增		已落实	
33	粉碎机		1	1	新增	维生素 K2	已落实	
34	结晶罐	12m ³	4	4	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2	已落实	
35	母液罐	25m ³	4	4	现有		已落实	
36	溶解槽	5m ³	1	1	新增		葡醛内酯	已落实
37	脱色罐	10m ³	2	2	现有			已落实
38	板框压滤机	27m ²	1	1	新增			已落实
39	纸板过滤器	20m ²	1	1	新增	已落实		
40	结晶罐	12m ³	4	4	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2	已落实	
41	离心机	1250 型	2	2	现有		已落实	
42	离心机	1600 型	2	2	现有		已落实	
43	热水罐	3m ³	1	1	现有		已落实	
44	真空泵	2BV5111	4	4	现有		已落实	
45	双锥干燥机	3000L	2	2	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2	已落实	
46	双锥干燥机	3000L	2	2	新增		已落实	
47	振动筛	1000	1	1	现有	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2、1%维生素 B12、2% α -生物素	已落实	
48	摇摆颗粒机 (粉碎)		1	1	现有		已落实	
49	配料罐		1	1	新增	1%维生素 B12、2% α -生物素	已落实	
50	沸腾干燥机		1	1	新增	瓜氨酸、1%维生素 B12、2% α -生物素	已落实	
51	沸腾干燥机		1	1	现有		已落实	
52	液碱储罐	30m ³	1	1	现有	葡醛内酯等依托现有	已落实	

序号	设备名称	规格型号	环评中数量	现场实际数量	备注	适用产品	落实情况
53	单效浓缩器	1500L	1	1	新增	维生素 K2	已落实
54	乙醇储罐	直径*高度: 2.6m*6m	1	1	新增		已落实
55	种子罐	6000L	1	1	新增	异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 K2、维生素 B2	已落实
56	发酵罐	60KL	2	2	新增		已落实
57	补料罐	20KL	1	1	新增		已落实
58	中和罐	20KL	1	1	新增	葡醛内酯	已落实
59	中和清液罐	20KL	1	1	新增		已落实
60	脱盐清液罐	10KL	1	1	新增		已落实
61	酯化结晶罐	5000L	5	5	新增		已落实
62	离交柱	7m ³	4	4	新增		已落实
63	板框压滤机	60 m ²	1	1	新增		已落实
64	板框压滤机	40 m ²	1	1	新增		已落实
65	离交中转罐	10 立方	4	4	新增		已落实
66	磷酸储罐	30 立方	1	1	新增		已落实
67	单效浓缩器	1500L	2	2	新增		已落实
68	三效浓缩器	6000L	1	1	新增		已落实
69	离心机	Ø1000	1	1	新增		已落实
70	离心机	Ø1000	1	1	新增		已落实
71	凉水塔	200 方	1	1	新增		已落实
72	冷水机组	SW-210ST	1	1	新增	已落实	
73	盐酸罐	Φ3.0m*H6.0m	1	1	现有	瓜氨酸依托现有	已落实
74	配酸罐	2m ³	1	1	现有		已落实
75	包装机		1	1	现有	共用	已落实
76	各类输送泵		65 (20 台备用)	65 (20 台备用)	新增 15		已落实

表 2.4-2 肌醇车间翻新改造设备设施情况表

序号	设备名称	规格型号	环评中数量	现场实际数量	备注	落实情况
1	菲汀水洗罐	25m ³	1	1	利旧	已落实
2	打浆罐	25m ³	2	2	更新	已落实
3	水解罐	20m ³	18	18	更新 9 台, 增加 9 台 水解罐交替生产, 维护	已落实

序号	设备名称	规格型号	环评中数量	现场实际数量	备注	落实情况
4	水解罐	20m ³	11	11	利旧 检验用时较长,同时进行生产的水解罐数量为20台	已落实
5	空压缓冲罐	20m ³	1	1	利旧	已落实
6	空压机	MPS7521C/8	2	2	利旧	已落实
7	空压机	TR-75PM	1	1	利旧	已落实
8	水解出料缓冲罐	25m ³	4	4	利旧	已落实
9	压滤机	XMZ300 高温型	1	1	更新	已落实
10	压滤机	XMZ300 高温型	1	1	利旧	已落实
11	压滤机	XMZ300 普通型	2	2	利旧	已落实
12	压滤机	XMZ300 普通型	2	2	更新	已落实
13	压滤机	XMZ200 普通型	1	1	更新	已落实
14	压滤机	XMZ200 普通型	2	2	利旧	已落实
15	压滤机	XMZ100 普通型	6	6	更新	已落实
16	洗渣罐	12 立方	6	6	更新	已落实
17	洗渣罐	7 立方	2	2	更新	已落实
18	多效浓缩器	15000L 型五效	1	1	利旧	已落实
19	多效浓缩器	20000L 型五效	1	1	利旧	已落实
20	粗品结晶罐	7 立方	8	8	更新	已落实
21	粗品离心机	1600 型刮刀卸料	3	3	更新	已落实
22	甲醇储罐	直径*高度: 3m*5m	2	2	利旧	已落实
23	甲醇回收塔	φ600 型 / φ500 型	2	2	利旧	已落实

序号	设备名称	规格型号	环评中数量	现场实际数量	备注	落实情况
24	母液结晶罐	8 立方	4	4	利旧	已落实
25	离心机	1250 型	1	1	利旧	已落实
26	粗品溶解罐	7 立方	2	2	更新	已落实
27	粗品脱色罐	7 立方	2	2	更新	已落实
28	压滤机	42m ²	1	1	更新	已落实
29	脱色液中转罐	2 立方	2	2	更新	已落实
30	脱色液精品过滤器	布袋式	1	1	更新	已落实
31	脱色液精品过滤器	滤膜式	2	2	更新	已落实
32	肌醇精品结晶罐	6 立方	4	4	更新	已落实
33	精品刮刀离心机	1250 型	4	4	更新	已落实
34	热风循环烘箱	TG-Z-A-18 车	4	4	更新	已落实
35	肌醇专用粉碎机	非标	1	1	利旧	已落实
36	旋振筛	1500 型	3	3	利旧	已落实
37	二维混合机	EYH4000F	2	2	更新	已落实
38	包装缓冲罐	3000L	2	2	更新	已落实
39	包装机	2000 公斤/ 小时	1	1	更新	已落实
40	冷却塔	非标	1	1	更新	已落实

2.5 主要原辅材料及能源消耗

表 2.5-1 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	储存方式	储存规格	物体形态	落实情况
1	菌种 (种子液)	2ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	0.46	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	0.1	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	磷酸氢二钠	0.168	袋装	25kg/袋	固体	已落实
5	磷酸二氢钠	0.252	袋装	25kg/袋	固体	已落实
6	硫酸镁	0.15	袋装	25kg/袋	固体	已落实
7	消泡剂	0.01	桶装	25kg/桶	液体	已落实
8	甘油	0.94	桶装	25kg/桶	液体	已落实
9	氨水 (22%~25%)	2	罐车	储罐	液体	已落实
10	蔗糖	124.2	袋装	50kg/袋	固体	已落实
11	活性炭	0.8	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	菌种 (种子液)	4ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实

序号	名称	年用量 (t/a)	储存方式	储存规格	物体形态	落实情况
2	酵母粉	0.92	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	0.2	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	磷酸氢二钠	0.336	袋装	25kg/袋	固体	已落实
5	磷酸二氢钠	0.504	袋装	25kg/袋	固体	已落实
6	硫酸镁	0.3	袋装	25kg/袋	固体	已落实
7	消泡剂	0.02	桶装	25kg/桶	液体	已落实
8	甘油	1.88	桶装	25kg/桶	液体	已落实
9	氨水 (22%~25%)	4	罐车	储罐	液体	已落实
10	果糖	248.4	袋装	50kg/袋	固体	已落实
11	活性炭	1.6	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	菌种 (种子液)	2ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	0.716	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	1.65	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	磷酸氢二钠	1.852	袋装	25kg/袋	固体	已落实
5	磷酸氢二钾	1.3	袋装	50kg/袋	固体	已落实
6	磷酸二氢钾	0.38	袋装	50kg/袋	固体	已落实
7	氯化钠	0.06	袋装	50kg/袋	固体	已落实
8	氯化铵	0.12	袋装	50kg/袋	固体	已落实
9	柠檬酸铁铵	0.26	袋装	25kg/袋	固体	已落实
10	硫酸镁	0.06	袋装	25kg/袋	固体	已落实
11	甘油	3.76	桶装	25kg/桶	液体	已落实
12	消泡剂	0.016	桶装	25kg/桶	液体	已落实
13	氨水 (22%~25%)	2.4	罐车	储罐	液体	已落实
14	谷氨酸	150	袋装	50kg/袋	固体	已落实
15	活性炭	8	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	菌种 (种子液)	2ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	0.72	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	1.68	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	磷酸氢二钠	1.852	袋装	25kg/袋	固体	已落实
5	磷酸氢二钾	1.3	袋装	50kg/袋	固体	已落实
6	磷酸二氢钾	0.38	袋装	50kg/袋	固体	已落实
7	氯化钠	0.06	袋装	50kg/袋	固体	已落实
8	氯化铵	0.12	袋装	50kg/袋	固体	已落实
9	柠檬酸铁铵	0.26	袋装	25kg/袋	固体	已落实
10	硫酸镁	0.06	袋装	25kg/袋	固体	已落实

序号	名称	年用量 (t/a)	储存方式	储存规格	物体形态	落实情况
11	甘油	3.8	桶装	25kg/桶	液体	已落实
12	消泡剂	0.016	桶装	25kg/桶	液体	已落实
13	氨水 (22%~25%)	2.4	罐车	储罐	液体	已落实
14	精氨酸	230	袋装	50kg/袋	固体	已落实
15	31%盐酸	155.4	罐车	储罐	液体	已落实
16	活性炭	6	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	种子液	20ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	7.2	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	10	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	氯化钠	1.0	袋装	50kg/袋	固体	已落实
5	葡萄糖	36	袋装	20kg/袋	固体	已落实
6	消泡剂	0.064	桶装	25kg/桶	液体	已落实
7	硫酸镁	2.4	袋装	25kg/袋	固体	已落实
8	磷酸二氢钾	8.0	袋装	25kg/袋	固体	已落实
9	氨水 (22%~25%)	4	罐车	储罐	液体	已落实
10	淀粉	580	袋装	20kg/袋	固体	已落实
11	肌醇转化酶	16	桶装	20kg/袋	固体	已落实
12	活性炭	30	袋装	20kg/袋	固体	已落实
13	85%磷酸	51.765	罐车	储罐	液体	已落实
14	石灰	25.397	袋装	100kg/袋	固体	已落实
15	液碱 (30%氢氧化钠溶液)	1.0	罐车	储罐	液体	已落实
1	种子液	200ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	25.5	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	3	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	氯化钠	3.6	袋装	50kg/袋	固体	已落实
5	葡萄糖	400	袋装	20kg/袋	固体	已落实
6	消泡剂	0.64	桶装	25kg/桶	液体	已落实
7	硫酸镁	10	袋装	25kg/袋	固体	已落实
8	磷酸二氢钾	20	袋装	25kg/袋	固体	已落实
9	β -丙氨酸	118.004	袋装	50kg/袋	固体	已落实
10	氨水 (22%~25%)	20	罐车	储罐	液体	已落实
11	活性炭	15	袋装	20kg/袋	固体	已落实
12	石灰	37.5	袋装	50kg/袋	固体	已落实
1	种子液	400ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实

序号	名称	年用量 (t/a)	储存方式	储存规格	物体形态	落实情况
2	酵母粉	51	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	6	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	氯化钠	7.2	袋装	50kg/袋	固体	已落实
5	葡萄糖	1400	袋装	20kg/袋	固体	已落实
6	消泡剂	1.28	桶装	25kg/桶	液体	已落实
7	硫酸镁	20	袋装	25kg/袋	固体	已落实
8	磷酸二氢钾	40	袋装	25kg/袋	固体	已落实
9	氨水 (22%~25%)	40	罐车	储罐	液体	已落实
10	活性炭	25	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	种子液	200ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	56	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	8	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	氯化钠	8	袋装	50kg/袋	固体	已落实
5	葡萄糖	800	袋装	20kg/袋	固体	已落实
6	消泡剂	1.28	桶装	25kg/桶	液体	已落实
7	硫酸镁	16	袋装	25kg/袋	固体	已落实
8	磷酸二氢钾	32	袋装	25kg/袋	固体	已落实
9	氨水 (22%~25%)	20	罐车	储罐	液体	已落实
10	乙醇	90	罐车	储罐	液体	已落实
1	种子液	500ml/a	塑料管	1ml/管	液态	已落实
2	酵母粉	70	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	蛋白胨	10	袋装	20kg/袋	固体	已落实
4	氯化钠	10	袋装	50kg/袋	固体	已落实
5	葡萄糖	1750	袋装	20kg/袋	固体	已落实
6	消泡剂	1.6	桶装	25kg/桶	液体	已落实
7	硫酸镁	30	袋装	25kg/袋	固体	已落实
8	磷酸二氢钾	50	袋装	25kg/袋	固体	已落实
9	氨水 (22%~25%)	50	罐车	储罐	液体	已落实
10	活性炭	30	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	生物素纯品	20.255	袋装	20kg/袋	固体	已落实
2	淀粉	491.3475	袋装	20kg/袋	固体	已落实
3	糊精	491.3475	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	维生素 B12 纯品	8.182	袋装	20kg/袋	固体	已落实
2	淀粉	794.178	袋装	20kg/袋	固体	已落实
1	矿物油	0.2	桶装	18L/桶	液体	已落实

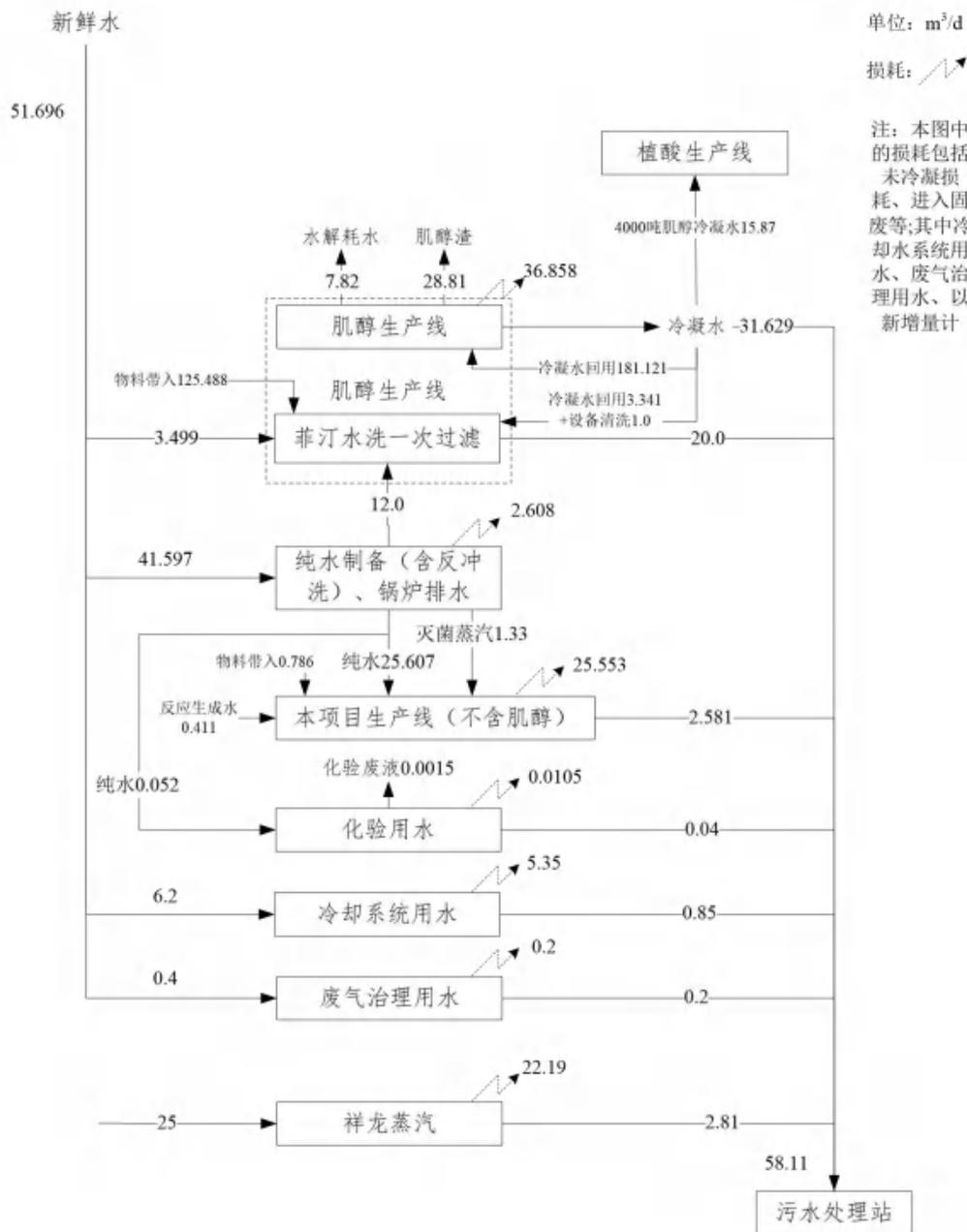
2.6 水源及水平衡

给水：项目依托现有供水系统，由河北留善寺镇供水系统提供。项目用水主要为生产用水、化验室用水、生产冷却用水、废气处理用水、纯水制备用水（含反冲洗）、锅炉用水、祥龙蒸汽带水、设备清洗用水。

本项目无新增生活用水。

排水：项目产生的废水主要包括化验室废水、生产冷却水排水、废气处理（含水喷淋、碱喷淋、水吸收装置）废水、祥龙蒸汽冷凝水排水、生产废水（含设备清洗废水）、设备清洗废水进入污水处理站处理达标后排入古洋河，纯水制备（含反冲洗）废水、锅炉排水用于菲汀水洗工序后进入污水处理站处理达标后排入古洋河。项目无新增废水排放。

项目水平衡情况见下图。



2.6.1 项目全厂水平衡图 (m³/a)

2.7 劳动定员及工作日制

项目不新增工作人员,企业劳动定员 120 人,员工年工作日 330 天,管理人员实行白班一班制,生产班组正常生产按三班转每班 8 小时,年生产 7920h。

2.8 生产工艺

2.8.1 肌醇生产工艺流程及排污节点

1、肌醇生产工艺描述如下:

(1) 水洗、一次过滤

原料菲汀（植酸钙）为膏状，首先进入水洗（可采用新鲜水、纯水制备（含反冲洗）废水和锅炉排水、冷凝水等，对水质要求不高），去除原料中的盐分、蛋白质等杂质成分，水洗后进入压滤机过滤得到粗菲汀。一次过滤工序产生废水。

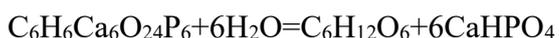
本项目实施后，水洗用水增加回用的冷凝水，减少冷凝水排入污水处理站的量，同时减少了水洗工序的新鲜水用量。

（2）搅拌、水解

经水洗过滤后的粗菲汀投入打浆罐，加水充分搅拌，混合均匀至无明显块状物，成为浆状。

菲汀浆泵入水解罐，启动搅拌 80rpm，控制压力 0.8MPa，采用空压缓冲罐提供生产需要的压力，采用蒸汽加热至 185°C 进行水解，菲汀水解为肌醇和磷酸盐混合浆液。菲汀中含有很少量的蛋白质，可能水解为小分子有机物等物质。

水解反应机理如下：



原料中菲汀（植酸钙）的水解转化率约为 99%~99.5%。按照菲汀（植酸钙）转化生成的肌醇计，肌醇产品的收率约 93%。

水解罐设有排气口，蒸汽加热升温时排出不凝气，水解结束，利用水解罐工作压力压入出料缓冲罐，出料缓冲罐上部设有排气阀，水解排出的不凝气和出料缓冲罐排出的气相经过管道进入气液分离罐、旋风除沫器并经冷凝后将冷凝水液相回用于生产。水解工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

（3）二次过滤

缓冲罐中的水解液打入压滤机进行过滤，滤出的液体为肌醇和水的混合溶液，进入下一工序。压滤产生的肌醇渣进行洗渣后再过滤回收肌醇。二次过滤产生的肌醇渣收集后进入现有磷酸氢钙生产装置生产磷酸氢钙。

（4）（肌醇滤液）浓缩

肌醇滤液经多效蒸发器后进入浓缩设备，进行蒸发浓缩，浓缩工序产生的水蒸气冷凝后回用于生产；浓缩液进入结晶罐结晶。浓缩产生的冷凝水部分用于设备清洗，设备清洗废水回用于水洗工序。

（5）一次结晶、一次离心

将浓缩液加入粗品结晶罐中，搅拌进行一次结晶，温度降至 30°C 时，即有大量晶体结晶析出，将其送入离心机进行离心甩干分离，离心后得到的物质为粗

肌醇晶体。

(6) 一次母液浓缩、结晶、离心、甲醇回收

甩干过程产生的一次母液，先进行浓缩，产生的水蒸气冷凝后回用于生产，浓缩液进入结晶罐后，加入促晶剂甲醇进行重结晶处理，肌醇不溶于甲醇，此处加入甲醇可进一步提取出母液中的肌醇。结晶后通过离心机甩干分离制得粗肌醇晶体，进入粗品溶解工序。分离所得母液进入甲醇蒸馏回收塔，回收的甲醇返回生产。甲醇回收产生的母液含有水、肌醇和少量的甲醇等物质，作为饲料蛋白出售。一次母液结晶、离心、甲醇回收工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇。

(7) 粗品溶解、脱色过滤

将一次离心、一次母液离心产生的肌醇粗品在脱色罐中加水进行再次溶解，罐中加入活性炭进行吸附脱色，采用蒸汽加热，脱色温度 60℃，脱色结束后过滤分离出废活性炭，再使用精过滤器过滤，然后送入精品结晶罐进行二次结晶，脱色过程产生的废活性炭进入现有磷酸氢钙生产装置。脱色过滤工序产生废活性炭。

(8) 二次结晶、二次分离

进入结晶罐的滤液进行二次结晶，采用冷却水将温度降至 32℃时，既有大量晶体结晶析出，将其送入离心机进行离心分离，得到精制结晶湿晶体，二次离心分离产生的母液回用于生产。

(9) 烘干、粉碎筛分

将湿结晶送入烘干设备，烘干后进行粉碎筛分，即为成品，粉碎和筛分设备密闭，粉碎筛分后成品直接经负压输送到包装工序。烘干、粉碎筛分工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

(10) 混合、包装

将粉碎后的肌醇打入不停旋转的混合设备，确保每个批号的肌醇产品质量的均匀性，经包装后入库。混合、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

工艺流程及排污节点图见图 2.8-1。

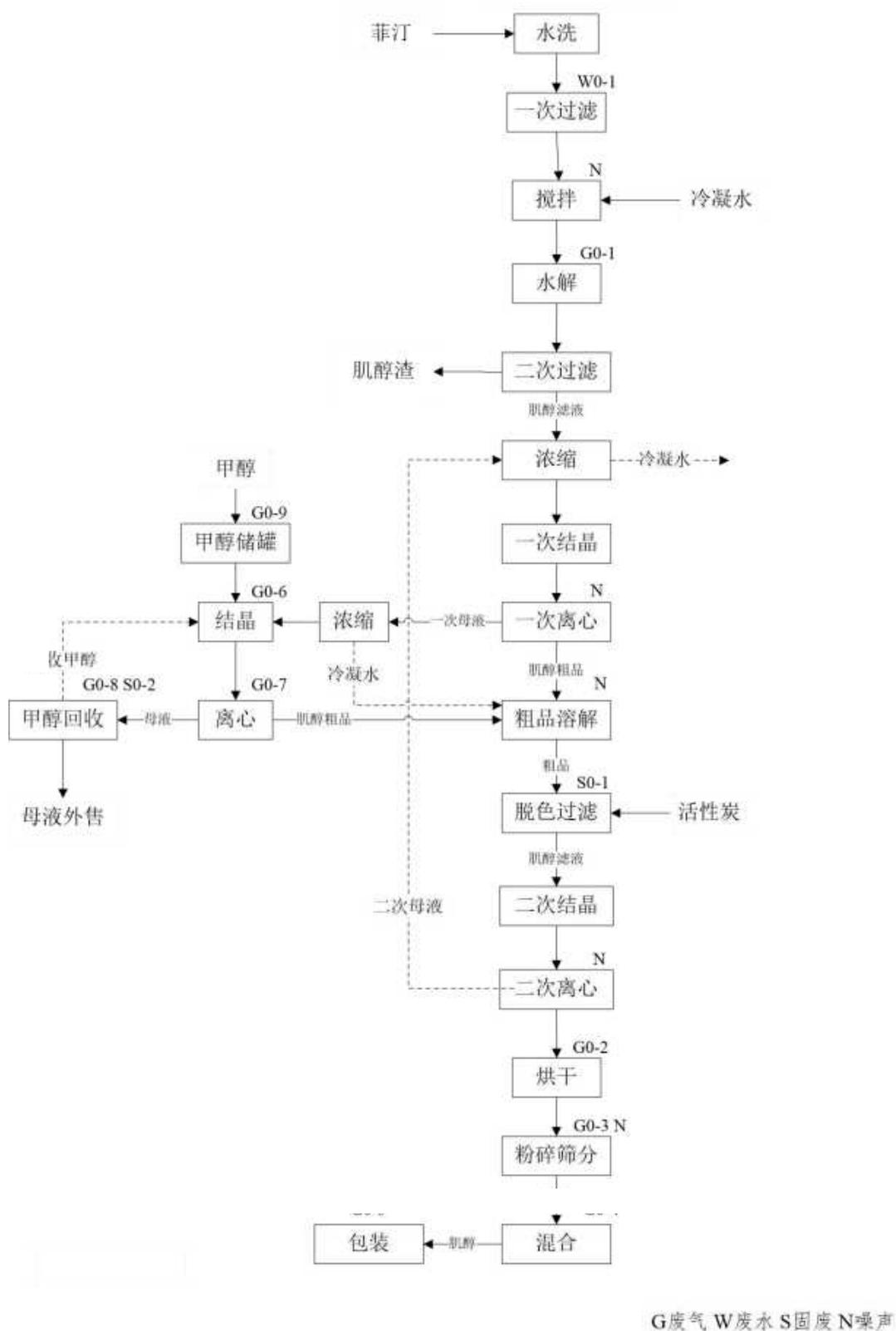


图 2.8-1 肌醇工艺流程及排污节点图

表 2.8-1 肌醇生产过程中污染物排放及治理措施一览表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施
废气	G0-1	水解	非甲烷总烃、臭 气浓度	连续	管道+二级水喷淋吸收塔 +25m 高排气筒 (DA001)
	G0-6	一次母液结晶、 离心、甲醇回收	非甲烷总烃、甲 醇	连续	
	G0-7				
	G0-8				
	G0-9	甲醇储罐	非甲烷总烃、甲 醇	连续	
	G0-2	烘干	颗粒物	连续	管道+设备自带除尘器+25m 高排气筒 (DA011)
	G0-3	粉碎筛分	颗粒物	连续	
	G0-4	混合	颗粒物	连续	
	G0-5	包装	颗粒物	连续	
废水	W0-1	一次过滤	pH、COD、 BOD ₅ 、SS、氨 氮、总氮、总磷	连续	进入污水处理站
固废	S0-1	脱色过滤	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置
	S0-2	甲醇回收	母液	间歇	作为饲料蛋白外售
噪声	N	离心机等生产设 备运行产生噪声	连续等效 A 声 级	连续	优选低噪声设备,基础减振、 合理布局、厂房隔声等

2.8.2 异麦芽酮糖生产工艺流程及排污节点

1、异麦芽酮糖生产工艺描述如下：

(1) 配料

按工艺配方要求，将酵母粉、蛋白胨、甘油、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、硫酸镁、水等投入配料罐内制成培养基，并加水定容至规定体积，然后用蒸汽实消灭菌。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。

(2) 种子培养

将培养基经补料罐打入种子罐内，经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液，并向种子罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖培养，提高菌体生物量，达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵

按工艺配方要求，将灭菌后的培养基（酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、硫酸镁、甘油）和消泡剂打入发酵罐，发酵罐采用蒸汽加热至 118-122℃，罐体压力 0.09-0.11MPa，保压 25-30 分钟进行实消灭菌，灭菌后开启循环水将发酵罐温度降至 35-40℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，菌体会产生生产需要的酶。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

（4）陶膜过滤

发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除发酵液中的菌体等，获得含有酶的清液和含有酶和菌体的液相（含有菌体和酶），液相需加入冷凝水稀释后再次进入陶膜过滤装置进行进一步处理以分离出含酶清液和含有菌体的菌体液，酶液转入储罐内降温至 15℃以下保存备用。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜过滤产生菌体液，主要物质为菌体和水，作为饲料蛋白外售；陶膜定期冲洗产生废水。

（5）酶转化

将蔗糖、酶液、水按比例投入转化罐内，加水定容至规定体积，蒸汽加热升温至 30~40℃进行异构转化，将蔗糖异构转化为异麦芽酮糖。转化过程中检测料液的温度、pH、密度等，转化结束后将转化液转至脱色工序。

（6）脱色过滤

在转化液中加入活性炭，蒸汽加热升温至 60-70℃保温 2 小时进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，除去料液中的废碳，获得脱色清液。脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

（7）浓缩

将脱色后料液采用蒸汽加热，进行多效浓缩（真空浓缩）。浓缩蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产，浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

（8）结晶

浓缩液进入结晶罐后，用冷却水进行降温结晶，获得含有异麦芽酮糖晶体的

结晶液。

(9) 离心

采用离心机对结晶液进行固液分离，获得异麦芽酮糖湿晶体。检测合格的湿晶体（含水量约为 10%）进入烘干工序，不合格的湿晶体则返回脱色工序直至产品合格。母液罐用于回流母液暂存（以下产品相同）。离心产生的母液部分返回浓缩工序、部分外售。

(10) 烘干

采用烘干设备以蒸汽为热源对湿晶体进行烘干干燥。烘干工序产生颗粒物废气。

(11) 粉碎筛分、包装

对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得异麦芽酮糖成品，入库待售。粉碎筛分、包装工序产生颗粒物废气。

异麦芽酮糖的生产工艺流程如下。

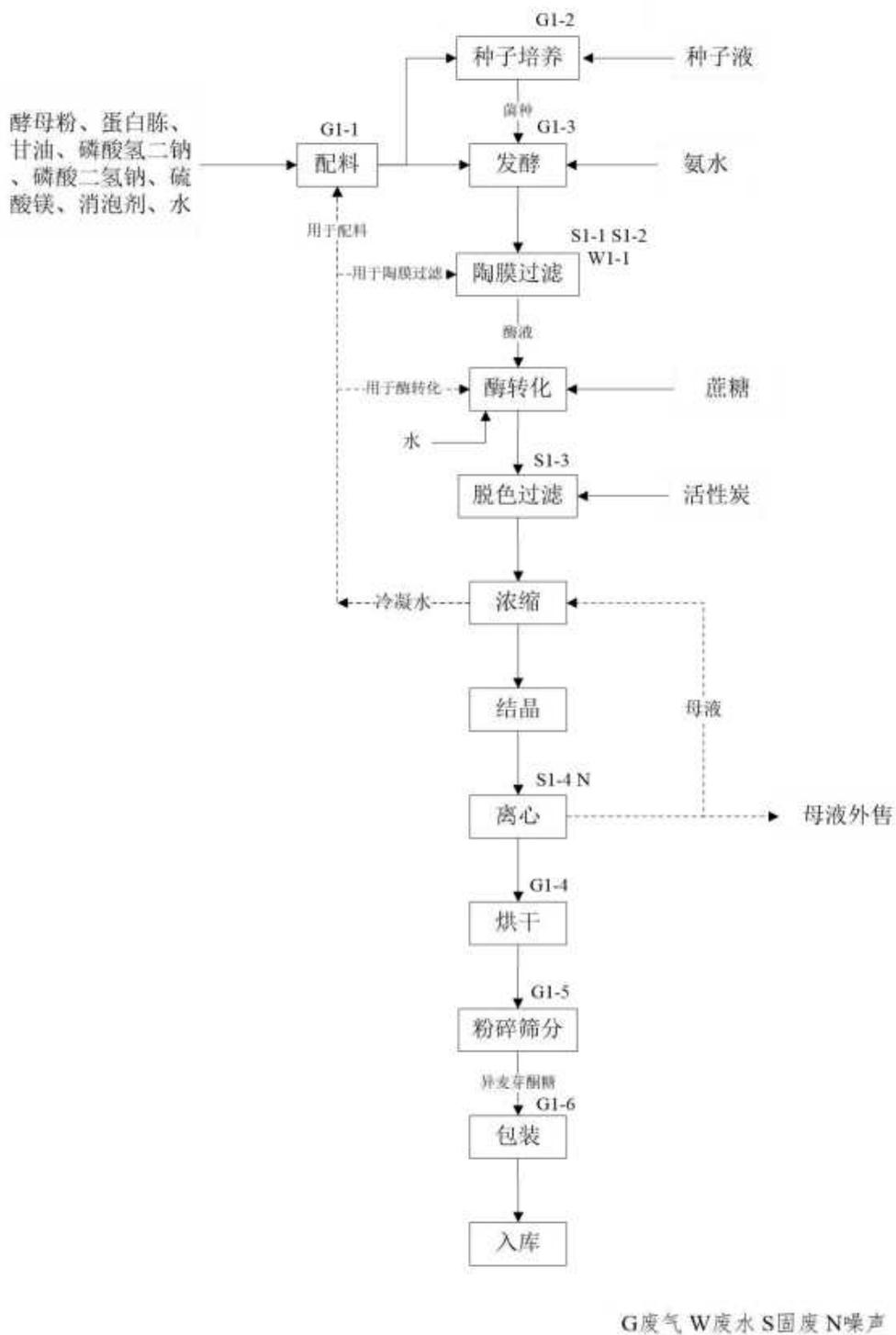


图 2.8-6 异麦芽酮糖工艺流程及排污节点图

表 2.8-2 异麦芽酮糖生产过程中污染物排放及治理措施一览表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G1-1	配料工序	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G1-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G1-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G1-4	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G1-5	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G1-6	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W1-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W1-2	设备清洗废水				
固废	S1-1	陶膜过滤工序	菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S1-2	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S1-3	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S1-4	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备，基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.3 阿洛酮糖生产工艺流程及排污节点

1、阿洛酮糖生产工艺描述如下：

(1) 配料

按工艺配方要求，将酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、硫酸镁、甘油、水等投入配料罐内制成培养基，并加水定容至规定体积，然后用蒸汽实消灭菌。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。

(2) 种子培养

将培养基经补料罐打入种子罐内，蒸汽实消灭菌后循环水降温至 30-37℃。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液，并向种子罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧的条件下进行繁殖培养，提高菌体生物量，达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵

按工艺配方要求，将灭菌后的培养基（酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、硫酸镁、甘油）和消泡剂打入发酵罐，发酵罐采用蒸汽加热至 118-122℃，罐体压力 0.09-0.11MPa，保压 25-30 分钟进行实消灭菌，灭菌后开启循环水将发酵罐温度降至 35-40℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，菌体会产生生产需要的酶。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。本项目氨水计量在密闭设备内进行，废气计入发酵工序（其他涉及氨水计量的工艺同此）。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

(4) 陶膜过滤

发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，分离得到发酵菌液（酶位于菌体内），分离得到的不含酶的清液回用于发酵工序，发酵菌液转入储罐内降温至 15℃以下保存备用。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水。

(5) 酶转化

将果糖、发酵菌液（含酶）、水按比例投入转化罐内，加水定容至规定体积，蒸汽加热升温至 30~40℃进行异构转化，将果糖异构转化为阿洛酮糖。转化过程中检测料液的温度、pH、密度等，转化结束后将转化液转至脱色工序。

(6) 膜过滤

将转化液采用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除转化液中的菌体等，获得含有 γ -氨基丁酸的清液。清液转入脱色过滤工序。陶膜 10 年更换一次，膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理。膜过滤产生菌体液，主要物质为菌体和水，作为饲料蛋白外售；陶膜定期冲洗产生废水。

(7) 脱色过滤

在转化液中加入活性炭，蒸汽加热升温至 60-70℃保温 2 小时进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，除去料液中的废碳，获得脱色清液。脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(8) 浓缩

将脱色后料液采用蒸汽加热，进行多效浓缩（真空浓缩）。浓缩蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产，浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

(9) 结晶

浓缩液进入结晶罐后，用冷却水进行降温结晶，获得含有阿洛酮糖晶体的结晶液。

(10) 离心

采用离心机对结晶液进行固液分离，获得阿洛酮糖湿晶体。检测合格的湿晶体（含水量约为 10%）进入烘干工序，不合格的湿晶体则返回脱色工序直至产品合格。离心分离产生的母液部分返回浓缩工序、部分外售。

(11) 烘干

采用烘干设备以蒸汽为热源对湿晶体进行烘干干燥。烘干工序产生颗粒物废气。

(12) 粉碎筛分、包装

对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得阿洛酮糖成品，入库待售。粉碎筛分、包装工序产生颗粒物废气。

阿洛酮糖的生产工艺流程如下。

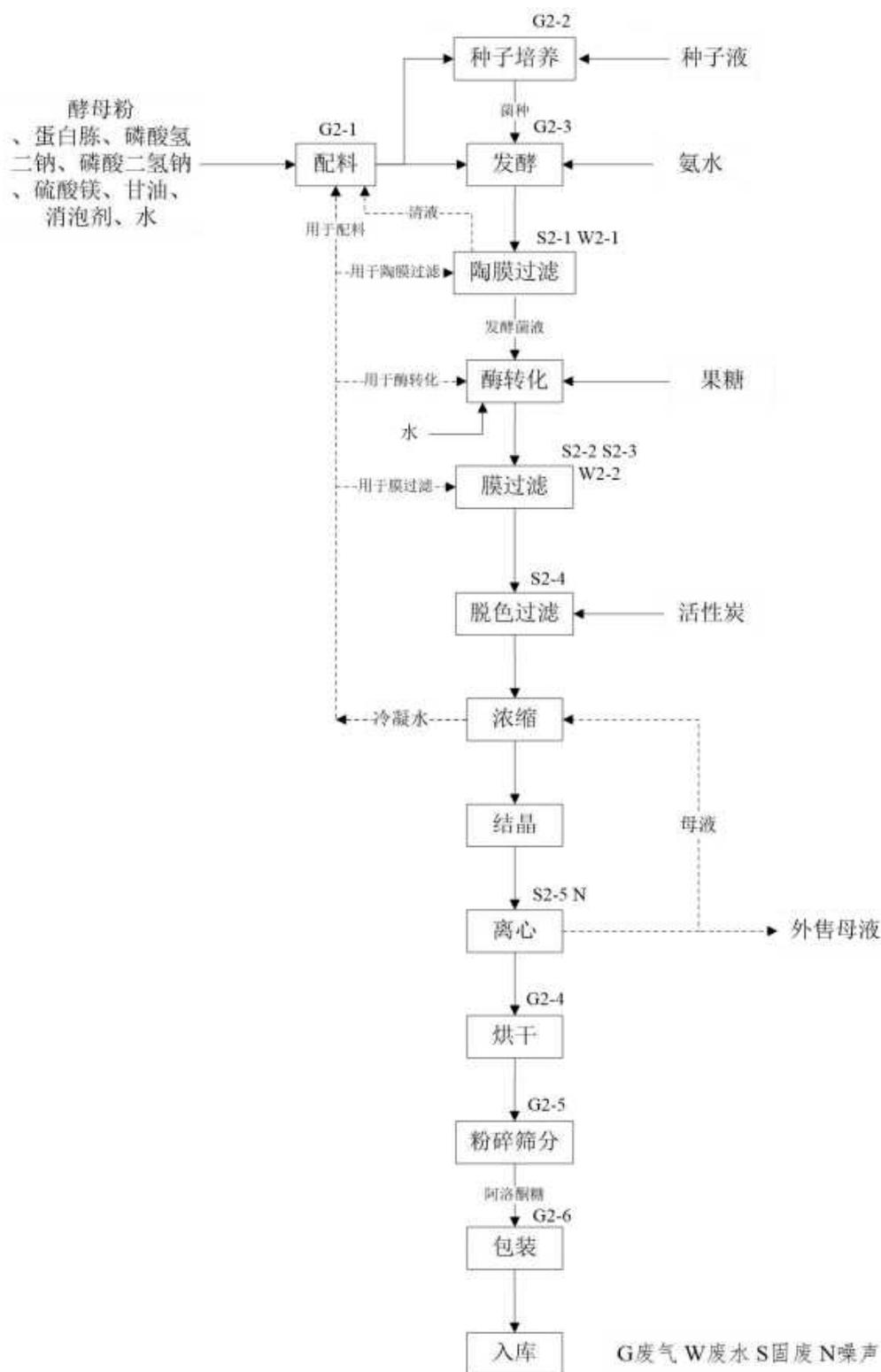


图 2.8-3 阿洛酮糖工艺流程及排污节点图

表 2.8-3 阿洛酮糖生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G2-1	配料工序	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G2-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G2-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G2-4	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G2-5	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G2-6	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W2-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W2-2	膜过滤工序				
	W2-3	设备清洗废水				
固废	S2-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S2-2	膜过滤工序		间歇		
	S2-3	膜过滤工序	菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S2-4	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S2-5	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.4 γ -氨基丁酸生产工艺流程及排污节点

1、 γ -氨基丁酸生产工艺描述如下:

(1) 配料

按工艺配方要求, 将酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、氯化钠、氯化铵、柠檬酸铁铵、硫酸镁、甘油、水等投入配料罐内制成培养基, 并加水定容至规定体积, 然后用蒸汽实消灭菌。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。

(2) 种子培养

将培养基经补料罐打入种子罐内, 蒸汽实消灭菌后循环水降温至 30-37℃。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液, 并向种子罐内通入无菌空气, 使菌体在合适的温度、pH 及有氧的条件下进行繁殖培养, 提高菌体生物量, 达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气, 主要污染物为非甲烷

总烃、臭气浓度。

(3) 发酵

按工艺配方要求，将灭菌后的培养基（酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、氯化钠、氯化铵、柠檬酸铁铵、硫酸镁、甘油）和消泡剂打入发酵罐，发酵罐采用蒸汽加热至 118-122℃，罐体压力 0.09-0.11MPa，保压 25-30 分钟进行实消灭菌，灭菌后开启循环水将发酵罐温度降至 35-40℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，菌体会产生生产需要的酶。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

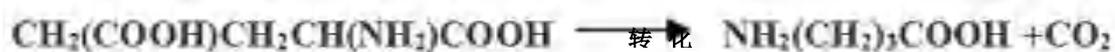
(4) 陶膜过滤

发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，分离得到发酵菌液（酶位于菌体内），分离得到的不含酶的清液回用于发酵工序，发酵菌液转入储罐内降温至 15℃以下保存备用。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水。

(5) 酶转化

将谷氨酸、发酵菌液（含酶）、水按比例投入转化罐内，加水定容至规定体积，蒸汽加热升温至 37℃进行酶转化产生γ-氨基丁酸和二氧化碳。转化过程中检测料液的温度、pH、密度等，转化结束后将转化液转至脱色工序。

谷氨酸经酶转化生成γ-氨基丁酸的方程式如下：



谷氨酸

γ-氨基丁酸 二氧化

碳

(6) 膜过滤

将转化液采用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除转化液中的菌体等，获得含有γ-氨基丁酸的清液。清液转入脱色过滤工序。陶膜 10 年更换一次，膜过滤产生

废陶膜，废陶膜作为固废处理。膜过滤产生菌体液，主要物质为菌体和水，作为饲料蛋白外售；陶膜定期冲洗产生废水。

(7) 脱色过滤

在转化液中加入活性炭，蒸汽加热升温至 60-70°C 保温 2 小时进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，除去料液中的废碳，获得脱色清液。脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(8) 浓缩

将脱色后料液采用蒸汽加热，进行多效浓缩（真空浓缩）。浓缩蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产。浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

(9) 结晶

浓缩液进入结晶罐后，用冷却水进行降温结晶，获得含有 γ -氨基丁酸晶体的结晶液。

(10) 离心

采用离心机对结晶液进行固液分离，获得 γ -氨基丁酸湿晶体。检测合格的湿晶体（含水量约为 10%）进入烘干工序，不合格的湿晶体则返回脱色工序直至产品合格。离心分离产生的母液部分返回浓缩工序、部分外售。

(11) 烘干

采用烘干设备以蒸汽为热源对湿晶体进行烘干干燥。烘干工序产生颗粒物废气。

(12) 粉碎筛分、包装

对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得 γ -氨基丁酸成品，入库待售。粉碎筛分、包装工序产生颗粒物废气。

γ -氨基丁酸的生产工艺流程如下。

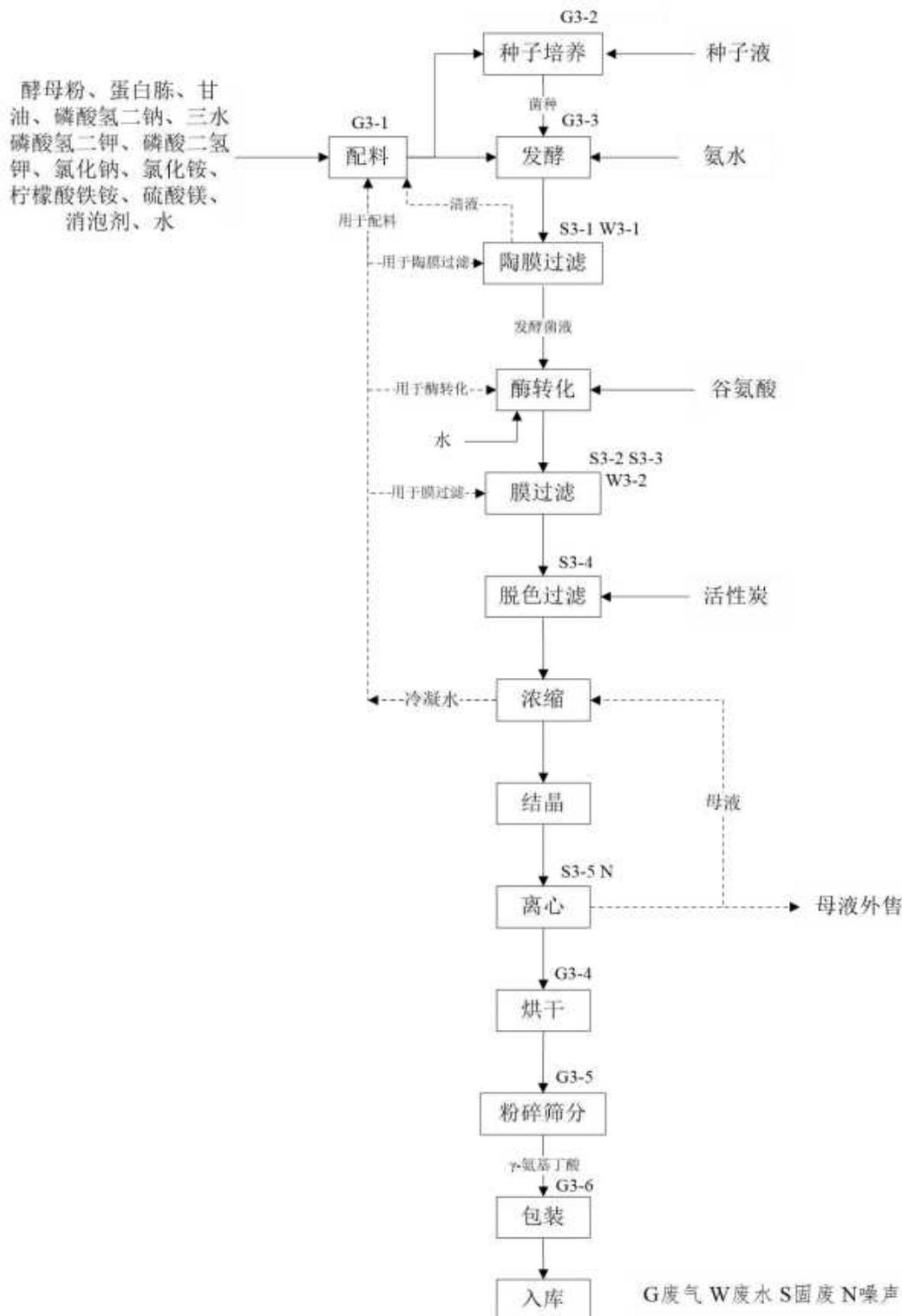


图 2.8-4 γ-氨基丁酸工艺流程及排污节点

表 2.8-4 γ -氨基丁酸生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G3-1	配料工序	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G3-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G3-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G3-4	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G3-5	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G3-6	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W3-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W3-2	膜过滤工序				
	W3-3	设备清洗废水				
固废	S3-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S3-2	膜过滤工序		间歇		
	S3-3	膜过滤工序	菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S3-4	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S3-5	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.5 瓜氨酸生产工艺流程及排污节点

1、瓜氨酸生产工艺描述如下:

(1) 配料

按工艺配方要求, 将酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、氯化钠、氯化铵、柠檬酸铁铵、硫酸镁、甘油、水等投入配料罐内制成培养基, 并加水定容至规定体积, 然后用蒸汽实消灭菌。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。

(2) 种子培养

将培养基经补料罐打入种子罐内, 经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液, 并向种子罐内通入无菌空气, 使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖培养, 提高菌体生物量, 达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气, 主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵

按工艺配方要求，将灭菌后的培养基（酵母粉、蛋白胨、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、氯化钠、氯化铵、柠檬酸铁铵、硫酸镁、甘油）和消泡剂打入发酵罐，发酵罐采用蒸汽加热至 118-122℃，罐体压力 0.09-0.11MPa，保压 25-30 分钟进行实消灭菌，灭菌后开启循环水将发酵罐温度降至 35-40℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，菌体会产生生产需要的酶。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

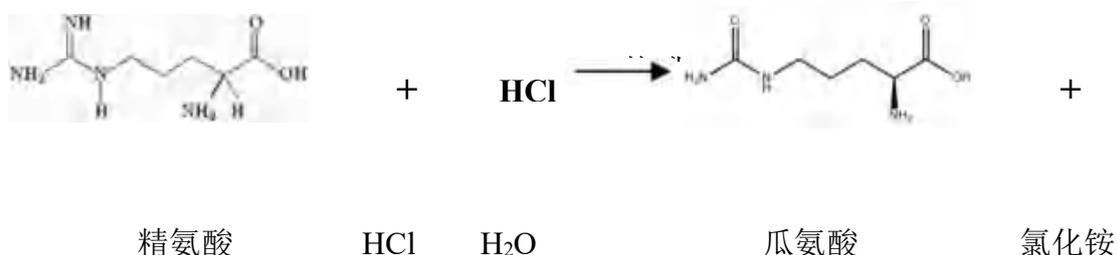
(4) 陶膜过滤

发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，分离得到发酵菌液（酶位于菌体内），分离得到的不含酶的清液回用于发酵工序，发酵菌液转入储罐内降温至 15℃以下保存备用。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水。

(5) 酶转化

将精氨酸、发酵菌液（含酶）、水按比例投入转化罐内，加水定容至规定体积，蒸汽加热升温至 30~40℃进行转化。酶转化过程产生氨，加入 31%盐酸调节 pH，氨和盐酸生产氯化铵。本项目配酸在密闭设备内进行，废气计入酶转化工序。转化过程中检测料液的温度、pH、密度等，转化结束后将转化液转至脱色工序。酶转化工序产生废气，主要污染物为氯化氢、氨、臭气浓度。

精氨酸经酶转化生成瓜氨酸的方程式如下：



(6) 膜过滤

将转化液采用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除转化液中的菌体等，获得含有瓜氨酸的清液。清液转入超滤工序。陶膜 10 年更换一次，膜过滤产生废陶膜，

废陶膜作为固废处理。膜过滤产生菌体液，主要物质为菌体和水，作为饲料蛋白外售；陶膜定期冲洗产生废水。

(7) 超滤

超滤主要作用是除去瓜氨酸生产过程中料液中残留的大分子蛋白类杂质。超滤过程中需要加水以有利于蛋白类杂质的去除。超滤产生的清液用于配料工序。超滤膜 10 年更换一次，超滤工序产生废超滤膜，废超滤膜作为固废处理；超滤工序产生含蛋白类物质的重液，作为饲料蛋白外售；超滤膜定期冲洗产生废水。

超滤膜过滤，简称超滤，是一种具有分子水平的薄膜过滤手段，超滤膜作为分离介质，以膜两侧的压力差为推动力，将不同分子量的溶质进行选择分离。利用超滤膜去除料液中大分子杂质，可简化操作工艺。

(8) 电渗析

电渗析是含有瓜氨酸和氯化铵的溶液进入电渗析设备，经电渗析膜分离后，得到两种液相，一种液相里面含瓜氨酸，另一种液相含有氯化铵。含有瓜氨酸的液相进入脱色过滤工序。电渗析过程中需要加水以有利于瓜氨酸和氯化铵的分离。含氯化铵的溶液作为肥料外售处理；电渗析产生废电渗析膜，废电渗析膜作为固废处理。

电渗析：是一种以电位差为推动力，利用离子交换膜的选择透过性，从溶液中脱除或富集电解质的膜分离技术。电渗析过程是电化学过程和渗析扩散过程的结合；在外加直流电场的驱动下，利用离子交换膜的选择透过性（即阳离子可以透过阳离子交换膜，阴离子可以透过阴离子交换膜），阴、阳离子分别向阳极和阴极移动。离子迁移过程中，若膜的固定电荷与离子的电荷相反，则离子可以通过；如果它们的电荷相同，则离子被排斥，从而实现溶液淡化、浓缩、精制或纯化等目的。

(9) 脱色过滤

在转化液中加入活性炭，蒸汽加热升温至 60-70℃保温 2 小时进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，除去料液中的废碳，获得脱色清液。脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(8) 浓缩

将脱色后料液采用蒸汽加热，进行多效浓缩（真空浓缩）。浓缩蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产。浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

（9）结晶

浓缩液进入结晶罐后，用冷却水进行降温结晶，获得含有瓜氨酸晶体的结晶液。

（10）离心

采用离心机对结晶液进行固液分离，获得瓜氨酸湿晶体。检测合格的湿晶体（含水量约为 10%）进入烘干工序，不合格的湿晶体则返回脱色工序直至产品合格。离心分离产生的母液部分返回浓缩工序、部分外售。

（11）烘干

采用烘干设备以蒸汽为热源对湿晶体进行烘干干燥。烘干工序产生颗粒物废气。

（12）粉碎筛分、包装

对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得瓜氨酸成品，入库待售。粉碎筛分、包装工序产生颗粒物废气。

瓜氨酸的生产工艺流程如下。

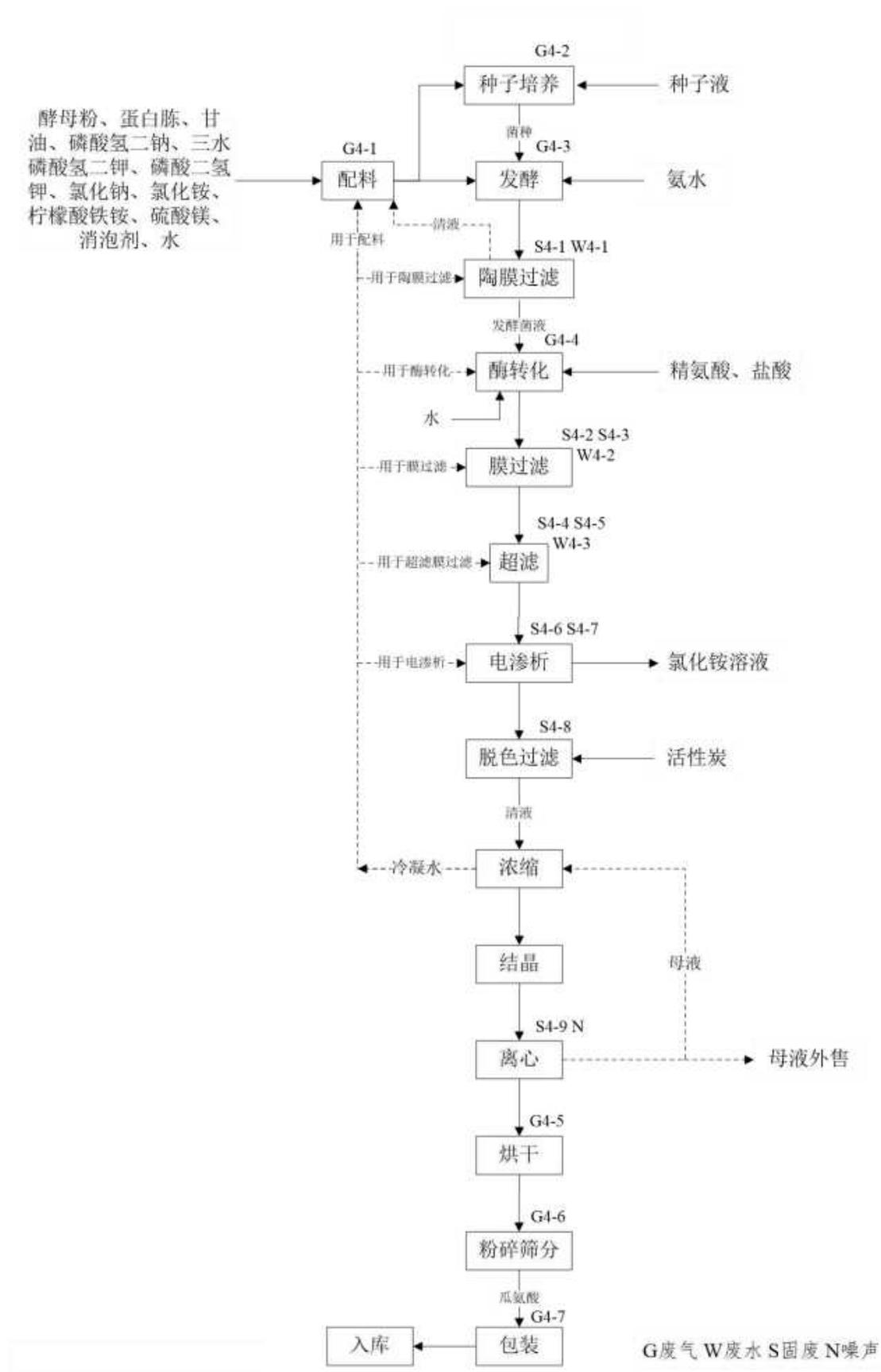


图 2.8-5 瓜氨酸工艺流程及排污节点

表 2.8-5 T1178 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G4-1	配料工序	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G4-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G4-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G4-4	酶转化工序	氯化氢、氨、臭气浓度	间歇		
	G4-5	烘干工序 (瓜氨酸)	颗粒物	间歇	管道+布袋除尘器+20m 高排气筒 (DA010)	
	G4-6	粉碎筛分工序	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G4-7	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W4-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W4-2	膜过滤工序				
	W4-3	超滤工序				
	W4-4	设备清洗废水				
固废	S4-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S4-2	膜过滤工序		间歇		
	S4-3	膜过滤工序	菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S4-4	超滤工序	重液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S4-5		废超滤膜	间歇	收集后外售	
	S4-6	电渗析工序	氯化铵溶液	间歇	作为肥料外售	
	S4-7		废电渗析膜	间歇	收集至危废间暂存后交有资质单位处理	
	S4-8	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S4-9	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.6 2 葡醛内酯生产工艺流程及排污节点

1、葡醛内酯生产工艺描述如下:

(1) 配料: 按工艺配方要求, 将酵母膏、蛋白胨、氯化钠、葡萄糖、硫酸镁、磷酸二氢钾作为培养基投入配料罐内, 并加水定容至规定体积。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

(2) 种子培养: 将培养基经补料罐打入种子罐内, 经蒸汽实消灭菌后采用

循环冷却水降温至 30-37℃。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液，并向种子罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖培养，提高菌体生物量，达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵：按工艺配方要求，将培养基打入发酵罐内，经蒸汽实灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，菌体会产生生产需要的酶。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

(4) 陶膜过滤：发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，分离得到发酵菌液（酶位于菌体内），分离得到的不含酶的清液回用于生产，发酵菌液转入储罐内降温至 15℃以下保存备用。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水。

(5) 淀粉经酶转化生成肌醇：在转化罐内加入适量水和淀粉、外购肌醇转化酶，控制温度不超过 70℃进行转化，将淀粉转化为肌醇，获得肌醇料液。该工序淀粉加料产生废气，主要污染物为颗粒物。

(6) 酶转化：在肌醇料液中加入含酶的发酵菌液，控制温度 30-35℃，在有氧条件下进行酶转化，获得含有葡萄糖醛酸的转化液。



(7) 膜过滤：将转化液采用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除转化液中的菌体等，获得含有葡萄糖醛酸的清液。清液转入脱色过滤工序。陶膜 10 年更换一次，膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理。膜过滤产生菌体液，主要物质为菌体和水，作为饲料蛋白外售；陶膜定期冲洗产生废水。

(8) 一次脱色过滤：在转化液中加入活性炭，控制温度在不超过 70℃条件下进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，去除料液中的废碳，获得含有葡萄糖醛酸的脱色清液。一次脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(9) 浓缩：将脱色清液进行加热浓缩（真空浓缩）蒸出水分，控制浓缩温

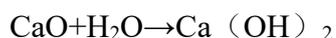
度 50-60℃，浓缩液出料至酯化罐。浓缩产生的水蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产，浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

(10) 酯化：在酯化罐（料液含葡萄糖醛酸）内加入磷酸，调节浓缩液的酸性环境，磷酸不参与反应，为酯化创造有利条件，控制温度 40-50℃进行酯化，获得含有葡醛内酯的料液。



(11) 一次结晶、一次离心：将葡醛内酯料液进行降温结晶，降温至 10-15℃后，采用离心机对结晶液进行固液分离，获得葡醛内酯粗品。离心产生的母液收集后进入中和工序。一次离心产生的母液进入中和工序。

(12) 副产：中和、过滤：一次离心产生的母液中含有磷酸，加入石灰进行中和，控制弱酸环境以生成磷酸氢钙。中和完成后进行过滤，滤渣为湿磷酸氢钙，进入现有回转窑烘干生产磷酸氢钙，过滤产生的液相中含有少量葡醛内酯，返回一次脱色过滤工序。中和工序的石灰加料产生废气，主要污染物为颗粒物。



(13) 复溶、二次脱色过滤：将葡醛内酯粗品用水升温溶解，然后加入活性炭，控制温度在 50-70℃进行脱色，脱色完毕后过滤去除废碳，获得葡醛内酯脱色清液。二次脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(14) 二次结晶、二次离心：将葡醛内酯脱色清液进行降温结晶，降温至 10-15℃后，采用离心机对结晶液进行固液分离，获得葡醛内酯精品湿晶体。母液采用离交柱进行脱盐。

(15) 离交柱脱盐：母液采用离交柱进行脱盐，去除盐分的脱盐清液含有葡醛内酯，返回粗品复溶工序。离交柱采用氢氧化钠水溶液进行再生，产生的废水进入污水处理系统。

(16) 烘干：精品湿晶体采用干燥器进行加热干燥。烘干工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

粉碎筛分、包装：对烘干后的葡醛内酯进行粉碎、过筛、包装后入库，即得葡醛内酯成品。粉碎筛分、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

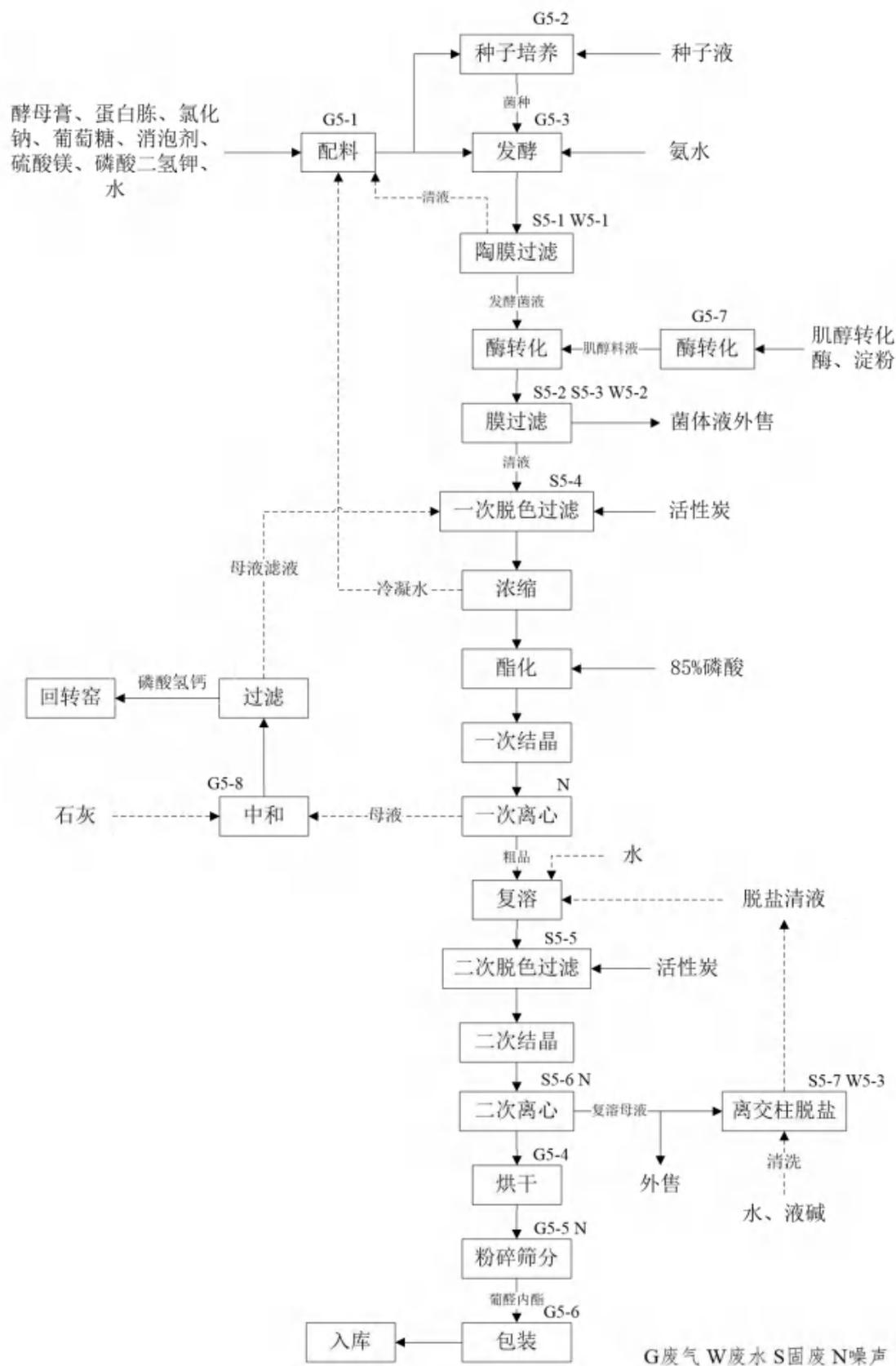


图 2.8-20 葡醛内酯制备工艺流程及排污节点

表 2.8-6 T1693 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施		
废气	G5-1	配料工序	颗粒物	间歇	管道收集	水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G5-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇			
	G5-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇			
	G5-7	酶转化生成肌醇工序 (淀粉加料)	颗粒物	间歇	管道收集		
	G5-8	副产中和工序 (石灰加料)	颗粒物	间歇			
	G5-4	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集		旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G5-5	粉碎筛分	颗粒物	间歇			
	G5-6	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩		
废水	W5-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站		
	W5-2	膜过滤工序					
	W5-3	离子交换脱盐工序					
	W5-4	设备清洗废水					
固废	S5-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售		
	S5-2	膜过滤工序		间歇			
	S5-3	膜过滤工序	菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售		
	S5-4	一次脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置		
	S5-5	二次脱色过滤工序					
	S5-6	二次离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售		
	S5-7	离子交换柱	废离子交换树脂	间歇	收集至危废间暂存后交有资质单位处理		
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等		

2.8.7 2-D-泛酸钙生产工艺流程及排污节点

1、D-泛酸钙生产工艺描述如下:

(1) 配料: 按工艺配方要求, 将酵母粉、蛋白胨、氯化钠、葡萄糖、硫酸镁、磷酸二氢钾、 β -丙氨酸作为培养基投入配料罐内, 并加水定容至规定体积。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

(2) 种子培养: 将培养基经补料罐打入种子罐内, 经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37°C。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液, 并向种子罐内通入无菌空气, 使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质

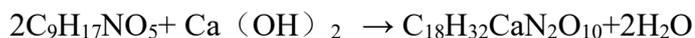
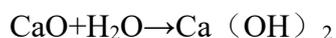
的条件下进行繁殖培养，提高菌体生物量，达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。

种子培养产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵：按工艺配方要求，将培养基打入发酵罐内，经蒸汽实灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，发酵过程中特定的菌种将β-丙氨酸转化为泛酸，获得含有泛酸的发酵液。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。**发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。**

(4) 陶膜过滤：发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除发酵液中的菌体等不溶性杂质，分离得到的含泛酸的清液和含有菌体的菌体液，含泛酸的清液用于中和工序生产 D-泛酸钙。**陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水，产生的菌体液外售。**

(5) 中和：将石灰按比例投入中和罐内进行中和，调节料液 pH 至 7，获得中和液；石灰和水反应生成氢氧化钙，氢氧化钙再和泛酸反应生成 D-泛酸钙。该工序的石灰加料产生废气，**主要污染物为颗粒物。**



(6) 脱色过滤：在中和液中加入活性炭，控制温度在不超过 70℃条件下进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，去除料液中的废碳，获得含有 D-泛酸钙的脱色清液。**脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。**

(7) 浓缩：将脱色清液进行加热浓缩（真空浓缩）蒸出水分，控制浓缩温度 50-60℃，对含脱色后的清液进行浓缩。**浓缩产生的水蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产，浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。**

(8) 结晶、离心：将浓缩液用冷却水进行降温结晶，获得含有 D-泛酸钙晶体的结晶液。再采用离心机对结晶液进行固液分离，获得 D-泛酸钙湿晶体。**离心工序产生母液，部分外售，部分回用于生产。**

(9) 烘干：湿晶体采用干燥器进行加热干燥。**烘干工序产生废气，主要污染物为颗粒物。**

粉碎筛分、包装：对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得 D-泛酸钙成品。粉碎筛分、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

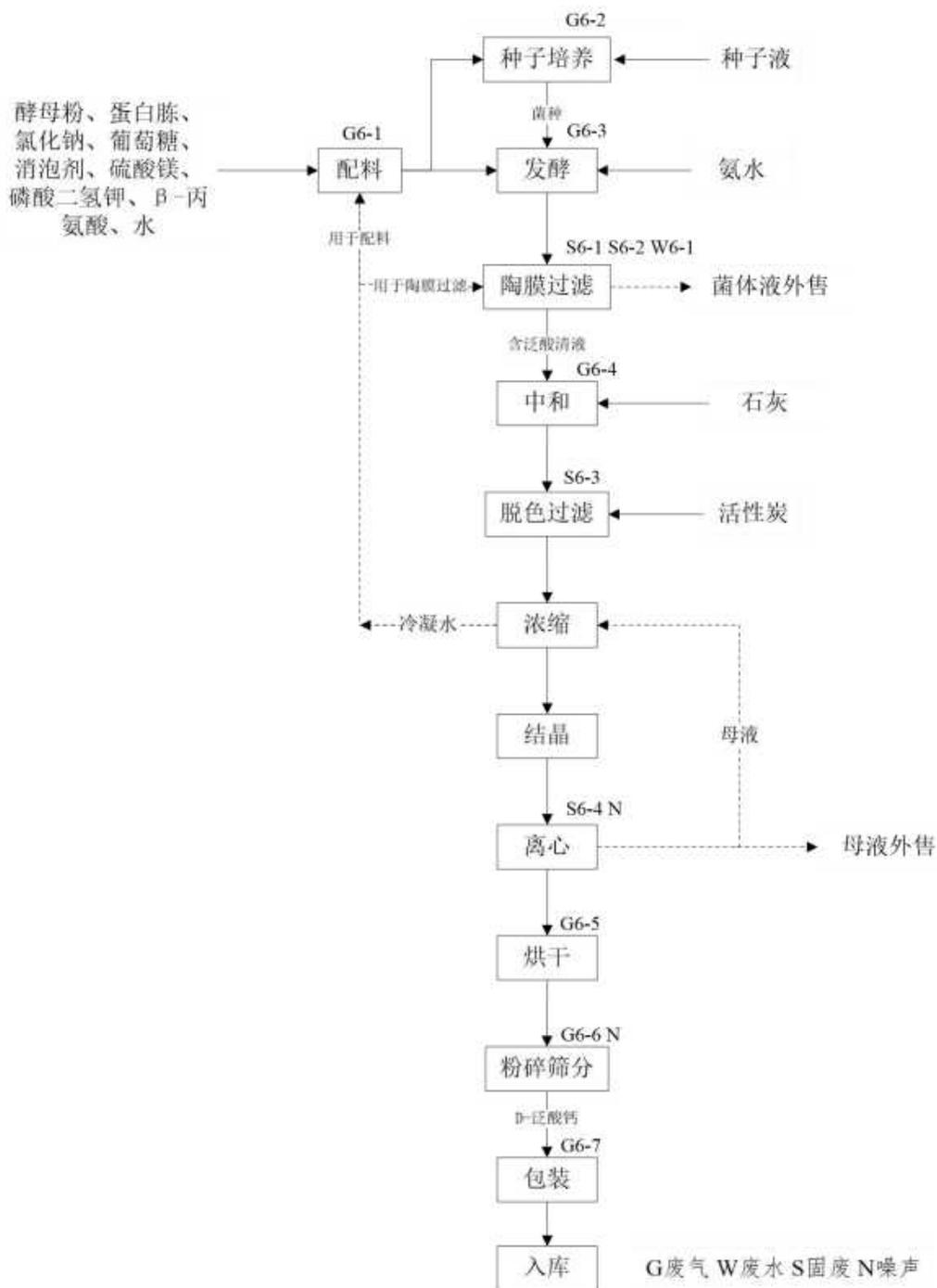


图 2.8-21 D-泛酸钙制备工艺流程及排污节点

表 2.8-7 T1582 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G6-1	配料工序	颗粒物	间歇	管道收集	水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)
	G6-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G6-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G6-4	中和工序 (石灰加料)	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G6-5	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集	
	G6-6	粉碎筛分	颗粒物	间歇	管道收集	
	G6-7	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W6-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W6-2	设备清洗废水		间歇		
固废	S6-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S6-2		菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S6-3	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S6-4	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.8 2-叶酸生产工艺流程及排污节点

1、叶酸生产工艺描述如下:

(1) 配料: 按工艺配方要求, 将酵母粉、蛋白胨、氯化钠、葡萄糖、硫酸镁、磷酸二氢钾作为培养基投入配料罐内, 并加水定容至规定体积。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

(2) 种子培养: 将培养基经补料罐打入种子罐内, 经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37°C。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液, 并向种子罐内通入无菌空气, 使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖培养, 提高菌体生物量, 达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气, 主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵: 按工艺配方要求, 将培养基打入发酵罐内, 经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37°C。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵, 向发酵罐内通入无菌空气, 使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的

条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，发酵获得含有叶酸的发酵液。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

(4) 陶膜过滤：发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除发酵液中的菌体等不溶性杂质，分离得到的含叶酸的清液和含有菌体的菌体液。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水，产生的菌体液外售。

(5) 脱色过滤：在转化液中加入活性炭，控制温度在不超过 70℃条件下进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，去除料液中的废碳，获得含有叶酸的脱色清液。脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(6) 浓缩：将脱色清液进行加热浓缩（真空浓缩）蒸出水分，控制浓缩温度 50-60℃，对含脱色后的清液进行浓缩。浓缩产生的水蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产，浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

(7) 结晶、离心：将浓缩液出料至结晶罐内，将浓缩液用冷却水进行降温结晶，获得含有叶酸晶体的结晶液。再采用离心机对结晶液进行固液分离，获得叶酸湿晶体。离心工序产生母液，部分外售，部分回用于生产。

(8) 烘干：湿晶体采用干燥器进行加热干燥。烘干工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

粉碎筛分、包装：对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得叶酸成品。粉碎筛分、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

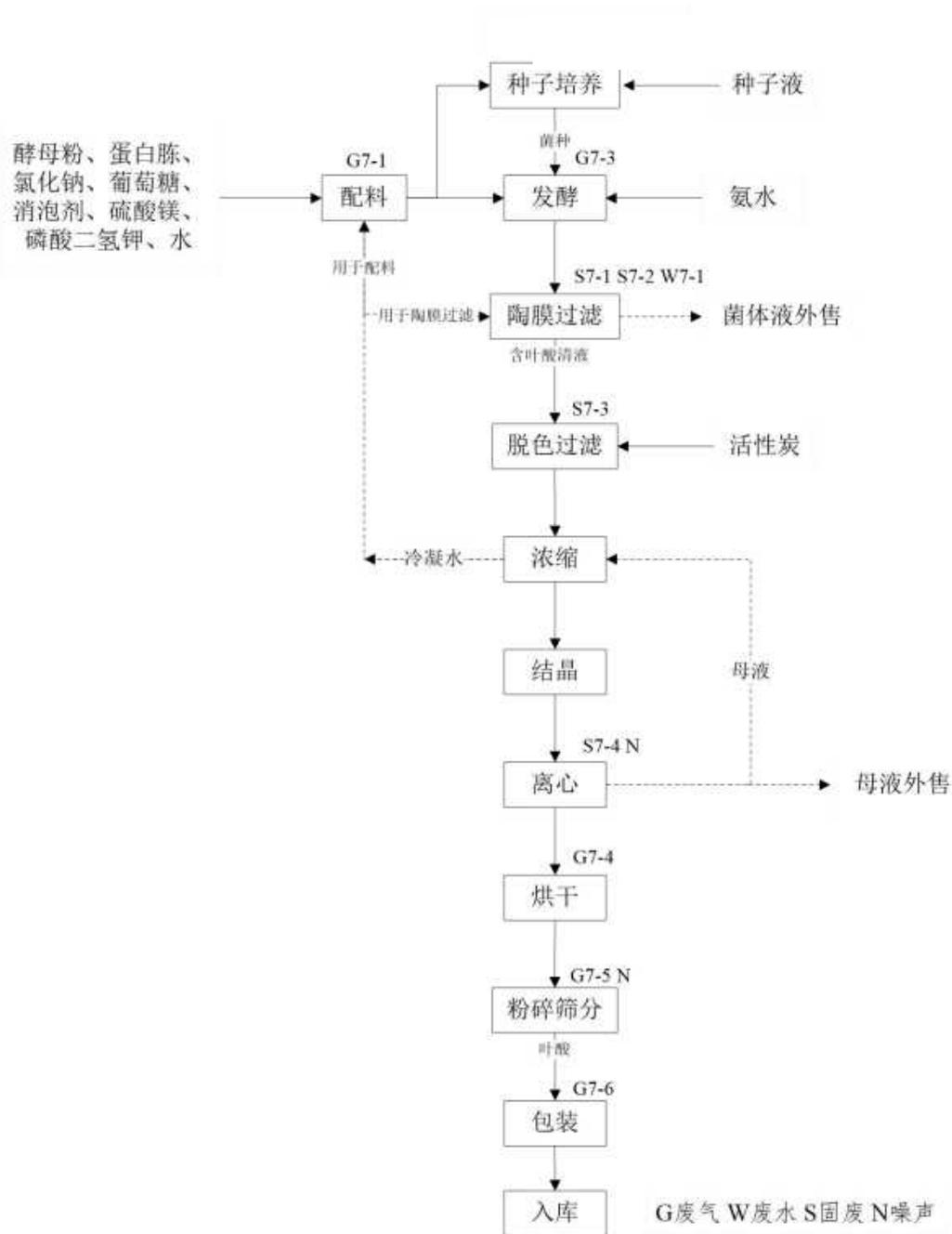


图 2.8-25 叶酸工艺流程图及产污环节

表 2.8-8 T1117 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G7-1	配料工序	颗粒物	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G7-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G7-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G7-4	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G7-5	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G7-6	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W7-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W7-2	设备清洗废水		间歇		
固废	S7-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S7-2		菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S7-3	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S7-4	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备，基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.9 维生素 K2 生产工艺流程及排污节点

1、维生素 K2 生产工艺描述如下：

(1) 配料：按工艺配方要求，将酵母粉、蛋白胨、氯化钠、葡萄糖、硫酸镁、磷酸二氢钾作为培养基投入配料罐内，并加水定容至规定体积。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

(2) 种子培养：将培养基经补料罐打入种子罐内，经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液，并向种子罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖培养，提高菌体生物量，达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵：按工艺配方要求，将培养基打入发酵罐内，经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，发酵获得含有维生素 K2 的发酵液。

发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

(4) 陶膜过滤：发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，分离得到发酵菌液（维生素 K2 位于菌体内），分离得到的不含菌体的清液回用于生产，发酵菌液转入储罐内降温至 15℃以下保存备用。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水。

(5) 菌体干燥：将陶膜过滤产生的菌体液进行干燥，产生的冷凝水回用于生产。菌体干燥工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

(6) 粉碎破壁：将干燥后的菌体进行粉碎，使菌体破碎，实现维生素 K2 和菌体分离的目的。粉碎破壁工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

(7) 乙醇溶解：将粉碎后的菌体加入乙醇搅拌，使维生素 K2 溶解于乙醇中。乙醇溶解工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃。

(8) 过滤：将乙醇溶液进行过滤，去除不溶于乙醇的残破菌体等杂质，获得含维生素 K2 的乙醇溶液。过滤工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；过滤工序产生菌体残渣，收集后外售。

(9) 浓缩、结晶：采用浓缩设备对维生素 K2 乙醇溶液进行加热浓缩，浓缩温度 50-70℃，浓缩完毕后浓缩液出料至结晶罐内，进行降温结晶，获得含有维生素 K2 晶体的结晶液。浓缩蒸发产生的乙醇进行冷凝回收利用。结晶工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃。

(10) 乙醇冷凝回收：浓缩蒸发产生的乙醇蒸汽经冷却水冷却进行冷凝回收，回收的乙醇回用于生产。乙醇冷凝回收未冷凝的气相作为废气污染物非甲烷总烃。

(11) 离心：采用离心机对结晶液进行固液分离，获得维生素 K2 湿晶体，离心产生的母液回用于生产。离心工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃。

(12) 烘干：湿晶体采用干燥器进行加热干燥。烘干工序产生废气，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。

粉碎筛分、包装：对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得维生素 K2 成品。粉碎筛分、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

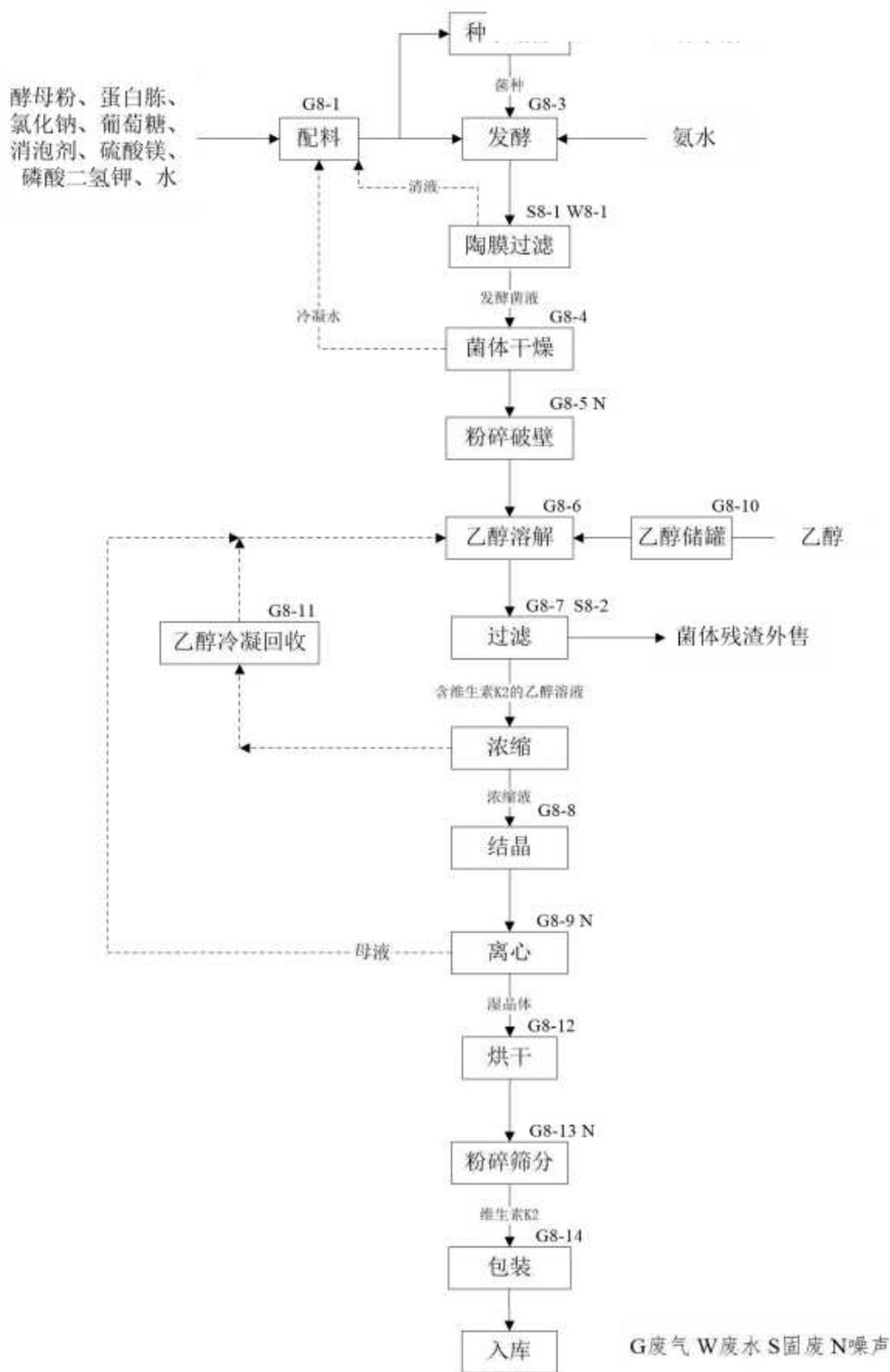


图 2.8-28 维生素 K2 工艺流程图及产污环节

表 2.8-9 维生素 K2 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G8-1	配料工序	颗粒物	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G8-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G8-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G8-4	菌体干燥	颗粒物	间歇		
	G8-5	粉碎破壁	颗粒物	间歇		
	G8-6	乙醇溶解	非甲烷总烃	间歇		
	G8-7	过滤	非甲烷总烃	间歇		
	G8-8	结晶	非甲烷总烃	间歇		
	G8-9	离心	非甲烷总烃	间歇		
	G8-11	(浓缩)乙醇冷凝回收	非甲烷总烃	间歇		
	G8-10	乙醇储罐	非甲烷总烃	间歇	管道+二级水喷淋吸收塔+25m 高排气筒 (DA001)	
	G8-12	烘干工序	颗粒物、非甲烷总烃	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G8-13	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G8-14	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W8-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W8-2	设备清洗废水				
固废	S8-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S8-2	过滤工序	菌体残渣	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.10 (2S, 5S) -5-甲基-2-甲酸乙酯基四氢吡咯-对甲苯磺酸盐 (T1497) 及其中间体生产

1、维生素 B2 生产工艺描述如下:

(1) 配料: 按工艺配方要求, 将酵母粉、蛋白胨、氯化钠、葡萄糖、硫酸镁、磷酸二氢钾作为培养基投入配料罐内, 并加水定容至规定体积。消泡剂加入消泡剂罐。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

(2) 种子培养: 将培养基经补料罐打入种子罐内, 经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37°C。将种子液加入含有培养基的发酵种子罐内接种种子液, 并向种子罐内通入无菌空气, 使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质

的条件下进行繁殖培养，提高菌体生物量，达到工艺要求的范围时移种至发酵罐。种子培养产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度。

(3) 发酵：按工艺配方要求，将培养基打入发酵罐内，经蒸汽实消灭菌后采用循环冷却水降温至 30-37℃。将培养好的菌种转入灭菌后的发酵罐内进行发酵，向发酵罐内通入无菌空气，使菌体在合适的温度、pH 及有氧、营养物质的条件下进行繁殖，同时加入氨水调节 pH，发酵获得含有维生素 B2 的发酵液。发酵为放热过程，通过冷却水降温控制温度在 30-37℃。发酵产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨、臭气浓度。

(4) 陶膜过滤：发酵结束后，发酵液用微滤膜（陶膜）进行过滤，去除发酵液中的菌体等不溶性杂质，分离得到的含维生素 B2 的清液和含有菌体的菌体液。陶膜 10 年更换一次，陶膜过滤产生废陶膜，废陶膜作为固废处理；陶膜定期冲洗产生废水，产生的菌体液外售。

(5) 脱色过滤：在转化液中加入活性炭，控制温度在不超过 70℃条件下进行脱色。脱色完成后，将脱色液打入压滤机内进行过滤，去除料液中的废碳，获得含有维生素 B2 的脱色清液。脱色过滤产生废活性炭，主要成分为活性炭、水和杂质，进入现有磷酸氢钙生产装置。

(6) 浓缩：将脱色清液进行加热浓缩（真空浓缩）蒸出水分，控制浓缩温度 50-60℃，对含脱色后的清液进行浓缩。浓缩产生的水蒸汽冷凝后产生的冷凝水回用于生产，浓缩工序产生的水蒸气未冷凝部分排放至大气环境。

(7) 结晶、离心：将浓缩液出料至结晶罐内，将浓缩液用冷却水进行降温结晶，获得含有维生素 B2 晶体的结晶液。再采用离心机对结晶液进行固液分离，获得维生素 B2 湿晶体。离心工序产生母液，部分外售，部分回用于生产。

(8) 烘干：湿晶体采用干燥器进行加热干燥。烘干工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

粉碎筛分、包装：对烘干后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得维生素 B2 成品。粉碎筛分、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

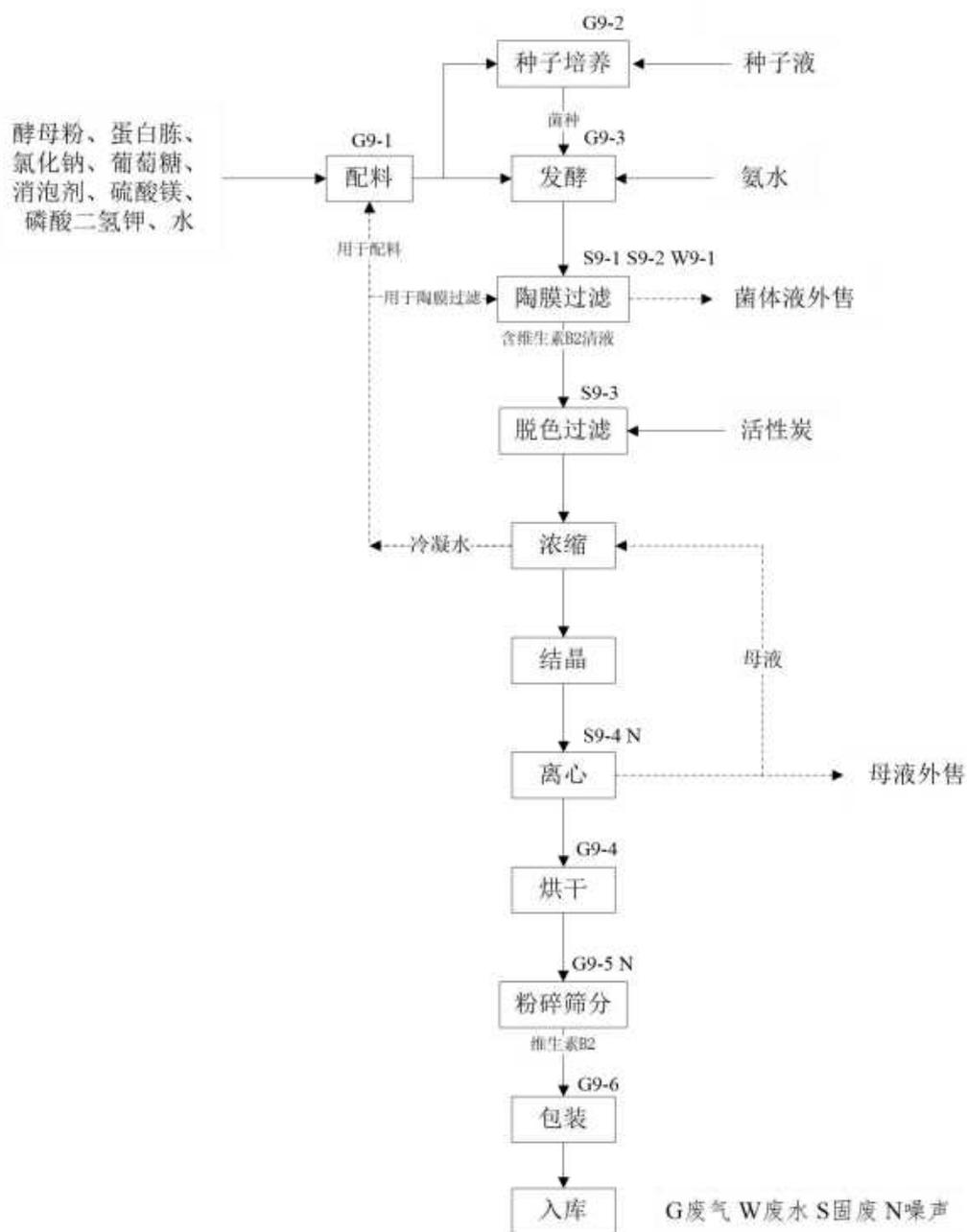


图 2.8-29 维生素 B2 制备工艺流程及排污节点

表 2.8-10 T1497 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G9-1	配料工序	颗粒物	间歇	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)	
	G9-2	种子培养工序	非甲烷总烃、臭气浓度	间歇		
	G9-3	发酵工序	非甲烷总烃、氨、臭气浓度	间歇		
	G9-4	烘干工序	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G9-5	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G9-6	包装工序	颗粒物	间歇	集气罩	
废水	W9-1	陶膜过滤工序	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	间歇	进入污水处理站	
	W9-2	设备清洗废水		间歇		
固废	S9-1	陶膜过滤工序	废陶膜	间歇	收集后外售	
	S9-2		菌体液	间歇	作为饲料蛋白外售	
	S9-3	脱色过滤工序	废活性炭	间歇	进入现有磷酸氢钙生产装置	
	S9-4	离心工序	母液	间歇	作为饲料蛋白外售	
噪声	N	离心机等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备，基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.11 2%D-生物素生产工艺流程及排污节点

1、2%D-生物素生产工艺描述如下：

(1) 配料：按工艺配方要求，在配料罐内加入水、D-生物素纯品并搅拌混合均匀。配料工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

(2) 喷雾干燥：在干燥设备内投入规定量的淀粉、糊精，采用蒸汽加热，将配料罐内的 D-生物素溶液打入干燥设备内进行喷雾干燥，干燥至水份合格后出料。喷雾干燥工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

粉碎筛分、包装：对将干燥后的产品进行粉碎、过筛、包装，即得 2%D-生物素成品。粉碎筛分、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物。

注：设备清洗水全部回用于配料工序。

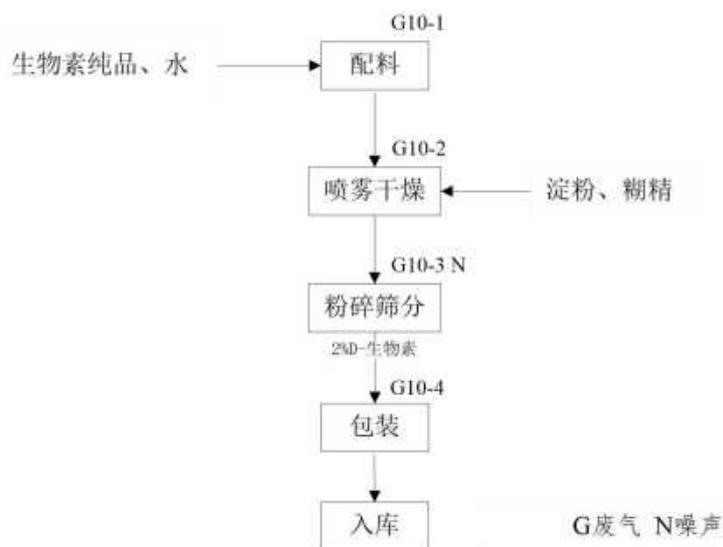


图 2.8-29 2% d-生物素制备工艺流程及排污节点

表 2.8-11 2% d-生物素生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G10-1	配料	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G10-3	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G10-4	包装	颗粒物	间歇	集气罩	
	G10-2	喷雾干燥	颗粒物	间歇	管道+布袋除尘器+20m 高排气筒 (DA010)	
噪声	N	振动筛等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.8.12 1%维生素 B12 生产工艺流程及排污节点

1、1%维生素 B12 生产工艺描述如下:

(1) 配料: 按工艺配方要求, 在配料罐内加入水、维生素 B12 纯品并搅拌均匀。配料工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

(2) 喷雾干燥: 在干燥设备内投入规定量的淀粉, 采用蒸汽加热, 将配料罐内的维生素 B12 溶液打入干燥设备内进行喷雾干燥, 干燥至水份合格后出料。喷雾干燥工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

(3) 粉碎筛分、包装: 对将干燥后的产品进行粉碎、过筛、包装, 即得 1% 维生素 B12 成品。粉碎筛分、包装工序产生废气, 主要污染物为颗粒物。

注: 设备清洗水全部回用于配料工序。



图 2.8-37 1%维生素 B12 制备工艺流程及排污节点

表 2.8-12 1%维生素 B12 生产过程中污染物排放及治理措施表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
废气	G11-1	配料	颗粒物	间歇	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒 (DA007)
	G11-3	粉碎筛分	颗粒物	间歇		
	G11-4	包装	颗粒物	间歇	集气罩	
	G11-2	喷雾干燥	颗粒物	间歇	管道+布袋除尘器+20m 高排气筒 (DA010)	
噪声	N	振动筛等生产设备运行产生噪声	连续等效 A 声级	连续	优选低噪声设备, 基础减振、合理布局、厂房隔声等	

2.9 污水处理工艺

项目产生的废水主要包括化验室废水、生产冷却水排水、废气处理（含水喷淋、碱喷淋、水吸收装置）废水、祥龙蒸汽冷凝水排水、生产废水（含设备清洗废水）、设备清洗废水进入污水处理站处理达标后排入古洋河，纯水制备（含反冲洗）废水、锅炉排水用于菲汀水洗工序后进入污水处理站处理达标后排入古洋河。项目无增废水排放。

工程实施后，企业进入污水处理站的废水量不变，仍为 100m³/d，污水处理站处理规模 400m³/d，可满足拟建工程实施后的废水处理需求。

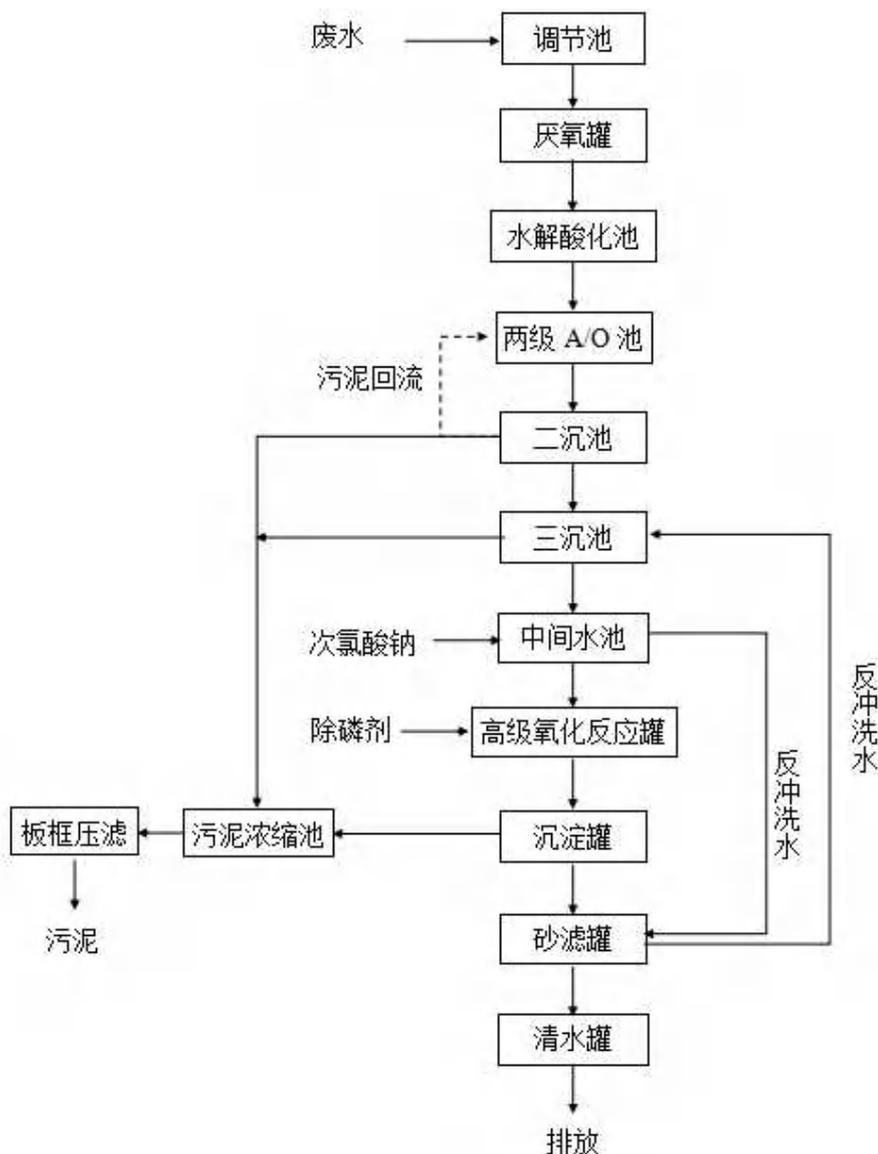


图 2.9-1 污水处理站处理工艺示意图

2.10 项目变动情况

环评中肌醇生产装置中烘干、粉碎筛分、混合、包装工序产生的废气经管道收集至设备自带除尘器处理后经 1 根 25m 高排气筒（DA011）排放。盐酸储罐产生的呼吸废气管道收集至水喷淋装置处理后与氨水储罐产生的呼吸废气经水吸收装置处理后的废气共同由 1 根 20m 高排气筒（DA006）排放。

现场实际肌醇生产装置中烘干、粉碎筛分、包装工序产生的废气分别经管道收集至设备自带除尘器处理后废气与混合工序产生的废气经滤芯除尘器处理后废气共同经 1 根 25m 高排气筒（DA011）排放。氨水储罐废气经水吸收装置处理后废气与盐酸储罐产生的废气共同经碱喷淋装置处理后废气通过 20m 高排气

筒（DA006）排放。根据污染影响类建设项目重大变动清单项目不属于重大变更。其余建设内容与环评及批复一致。

2.11 现场照片



二级水喷淋吸收塔+25m 高排气筒 (DA001)



水喷淋装置 (DA008)



25m 高排气筒 (DA011)



旋风除尘器 (DA007)



20m 高排气筒 (DA008)



20m 高排气筒 (DA007)



水喷淋装置 (DA007)



水喷淋装置 (DA009)



高排气筒 (DA009)



+15m 高排气筒 (DA005)



碱喷淋塔 (DA005)



碱喷淋装置 (DA006)



排气筒 (DA006)



20m 高排气筒 (DA010)



污水处理站



危险废物储存间



布袋除尘器 (DA010)



UV 光催化氧化装置 (DA005)



水吸收装置 (DA006)



二级水喷淋吸收塔 (DA001)

3 环境保护设施

3.1 污染物治理/处置设施

3.1.1 废气

项目水解工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度；一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐产生废气、乙醇储罐产生废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放。

污水处理站废气密闭收集至碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化装置处理后经 15m 高排气筒（DA005）排放。

氨水储罐产生废气管道收集经水吸收装置处理后与盐酸储罐产生的呼吸废气共同经碱喷淋装置处理后通过 20m 高排气筒（DA006）排放。

1%维生素 B12、2%*d*-生物素配料工序，D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素 B2、维生素 K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸烘干工序和异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素粉碎筛分工序产生废气，上述废气经管道收集与异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素产品包装工序产生的废气经集气罩收集共同经“旋风除尘器+水喷淋”处理后通过 20m 高排气筒（DA007）排放。

发酵产品：配料、种子培养、发酵、瓜氨酸酶转化工序；葡醛内酯：酶转化生成肌醇工序；葡醛内酯：副产中和工序；D-泛酸钙：中和工序；维生素 K2：菌体干燥、粉碎破壁、乙醇溶解、过滤、乙醇冷凝回收、结晶、离心工序产生的废气经管道收集经水喷淋装置处理后通过 20m 高排气筒（DA008）排放。

化验室产生废气经通风橱收集经水喷淋装置处理后通过 15m 高排气筒（DA009）排放。

1%维生素 B12、2%*d*-生物素喷雾干燥工序、瓜氨酸烘干工序产生废气管道收集经布袋除尘器治理后通过 20m 高排气筒（DA010）排放。

肌醇生产装置中烘干、粉碎筛分、包装工序产生的废气分别经管道收集至设备自带除尘器处理后废气与混合工序产生的废气经滤芯除尘器处理后的废气共同经 1 根 25m 高排气筒（DA011）排放。

企业生产过程、污水处理、化验等过程中未收集的废气主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度。

3.1.2 废水

项目产生的废水主要包括化验室废水、生产冷却水排水、废气处理（含水喷淋、碱喷淋、水吸收装置）废水、祥龙蒸汽冷凝水排水、生产废水（含设备清洗废水）、设备清洗废水进入污水处理站处理达标后排入古洋河，纯水制备（含反冲洗）废水、锅炉排水用于菲汀水洗工序后进入污水处理站处理达标后排入古洋河。

3.1.3 噪声

本项目营运期噪声源主要为生产及物料输送过程中涉及的为离心机、空压机、各类泵、风机等；项目在设备采购时优先选用低噪声设备，主要产噪设备安装基础减振设施，同时对采取隔声、消声、软连接等措施降低噪声对周边环境的影响。

3.1.4 固废

（1）一般工业固体废物

菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售，依托现有母液池暂存；废陶膜、废超滤膜收集后外售，依托现有一般工业固废间暂存；氯化铵溶液作为肥料外售，依托现有氯化铵溶液罐暂存；废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置处理后进入磷酸氢钙产品，可满足磷酸氢钙产品质量要求，废活性炭依托现有肌醇渣库房暂存，根据现有工程“年产 45000 吨磷酸氢钙生产装置”的生产运行情况，结合现有工程及本项目生产过程中采用食品级活性炭的特点，废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置能够满足要求；（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器收集产生的粉尘直接回用于生产；废滤材（废滤布、废滤纸）、废布袋、废包装袋收集后外售；纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收；污泥委托外单位焚烧处理，并应签订污泥处理协议，依托现有污泥压滤间暂存。

（2）危险废物

废电渗析膜、离交柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶。按要求收集至危废暂存间内暂存，定期交有资质单位处理。

3.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

3.2.1 环保设施投资

项目共投资 5000 万元，其中环保投资 25 万元，占总投资的 0.5%。

3.2.2 “三同时”落实情况

表 3.2-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	产生工序		处理措施	主要污染物	验收指标	验收标准	落实情况
废气	排气筒 (DA001)	肌醇：水解、一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐；乙醇储罐（维生素 K2）	管道+二级水喷淋吸收塔+25m 高排气筒 (DA001)，更新	非甲烷总烃	非甲烷总烃最高允许排放浓度：80mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表1 其他行业标准	已落实
				甲醇	甲醇最高允许排放浓度：20mg/m ³	参照《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表1 限值标准	已落实
				臭气浓度	臭气浓度排放标准值：6000 (无量纲)(25m 高排气筒)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2标准	已落实
	排气筒 (DA011)	肌醇烘干、粉碎筛分、混合、包装工序	管道+设备自带除尘器+25m 高排气筒 (DA011)，肌醇生产装置的粉碎筛分的设备自带除尘器依托现有，其他新建	颗粒物	颗粒物最高允许排放浓度：120mg/m ³ 最高允许排放速率：14.45kg/h (25m 高排气筒)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 颗粒物 (其他) 二级标准	混合工序经滤芯除尘器处理后排放，其余已落实
排气筒 (DA008)	发酵产品：配料、种子培养、发酵、(瓜氨酸)酶转化工序； 葡醛内酯：酶转化生成肌	管道收集+水喷淋+20m 高排气筒 (DA008)，更新	颗粒物	颗粒物最高允许排放浓度：120mg/m ³ (20m 高排气筒 50%执行) 最高允许排放速率：2.95kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 颗粒物 (其他) 二级标准	已落实	

	醇工序（淀粉加料）； 葡醛内酯：副产中和工序（石灰加料）； D-泛酸钙：中和工序（石灰加料）； 维生素 K2：菌体干燥、粉碎破壁、乙醇溶解、过滤、（浓缩）乙醇冷凝回收、结晶、离心			非甲烷总烃	（20m 高排气筒 50%执行） 非甲烷总烃最高允许排放浓度：40mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业限值	已落实
				氯化氢	氯化氢最高允许排放浓度：100mg/m ³ （20m 高排气筒 50%执行） 最高允许排放速率：0.215kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	已落实
				氨	氨排放标准值：8.7kg/h （20m高排气筒）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	已落实
				臭气浓度	臭气浓度排放标准值：6000 （无量纲）（20m 高排气筒）		已落实
排气筒（DA007）	（1%维生素 B12、2% d-生物素）配料工序、烘干工序（D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素 B2、维生素 K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、γ-氨基丁酸）、粉碎筛分工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、γ-氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2% d-生物素）	管道收集	旋风除尘器+水喷淋+20m 高排气筒（DA007），更新	颗粒物	最高允许排放浓度：120mg/m ³ （20m 高排气筒 50%执行） 最高允许排放速率：2.95kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准	已落实
				非甲烷总烃	（20m 高排气筒 50%执行） 非甲烷总烃最高允许排放浓度：40mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业限值	已落实
	包装工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、γ-氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素	集气罩					

	B12、2%-生物素)						
排气筒 (DA009)	化验室废气	通风橱+水喷淋+15m 高排气筒 (DA009), 依托现有		氯化氢	氯化氢最高允许排放浓度: 100mg/m ³ (15m 高排气筒 50%执行) 最高允许排放速率: 0.13kg/h;	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	已落实
				硫酸雾	硫酸雾最高允许排放浓度: 45mg/m ³ (15m 高排气筒 50%执行) 最高允许排放速率: 0.75kg/h		已落实
				氨	氨排放标准值: 4.9kg/h (15m 高排气筒)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准
排气筒 (DA005)	污水处理站废气	密闭+碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化装置+15m 高排气筒 (DA005), 依托现有		氨	氨排放标准值: 4.9kg/h (15m 高排气筒)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准	已落实
				硫化氢	硫化氢排放标准值: 0.33kg/h (15m 高排气筒)		已落实
				臭气浓度	臭气浓度排放标准值: 2000 (无量纲)(15m 高排气筒)		已落实
排气筒 (DA006)	盐酸储罐废气	集气管道+水喷淋装置	20m 高排气筒 (DA006), 依托现有	氯化氢	最高允许排放浓度: 100mg/m ³ (20m 高排气筒 50%执行) 最高允许排放速率: 0.215kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	氨水储罐废气经水吸收装置处理后废气与盐酸储罐产生的废气共同经碱喷淋装置处理后废气通过 20m 高排气筒 (DA006) 排放
	氨水储罐废气	集气管道+水吸收装置		氨	氨排放标准值: 8.7kg/h (20m高排气筒)		
排气筒 (DA)	(1%维生素 B12、2%-生物素) 喷雾干燥工序、(瓜氨酸) 烘干工序	管道+布袋除尘器+20m 高排气筒 (DA010), 依托现有		颗粒物	颗粒物最高允许排放浓度: 120mg/m ³ (20m 高排气筒 50%执行)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 颗粒物 (其他) 二级	已落实

010)				最高允许排放速率： 2.95kg/h	标准	
无组织废气（包括生产过程、化验室、污水处理等）	加强废气收集和管理	颗粒物	颗粒物周界外浓度最高点： 1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 颗粒物（其他）无组织排放监控浓度限值	已落实	
		氯化氢	氯化氢周界外浓度最高点： 0.2mg/m ³	《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	已落实	
		硫酸雾	硫酸雾周界外浓度最高点： 1.2mg/m ³		已落实	
		非甲烷总烃	非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值：2.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2 其他企业边界大气污染物浓度限值	已落实	
			厂区内：非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值：6mg/m ³ ； 监控点处任意一次浓度值：20mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值		
		甲醇	甲醇企业边界大气污染物浓度限值：1.0mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2 其他企业边界大气污染物浓度限值	已落实	
		氨	氨厂界标准值：1.5mg/m ³		已落实	
		硫化氢	硫化氢厂界标准值： 0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 二级	已落实	
臭气浓度	臭气浓度厂界标准值：20 （无量纲）	新扩改建标准	已落实			

<p>废水</p>	<p>肌醇生产一次过滤工序废水；陶膜过滤工序废水、膜过滤工序废水、超滤工序废水、离交柱脱盐工序废水；设备清洗废水、废气处理废水（含水喷淋废水、碱喷淋废水、水吸收装置废水）、冷却水排水、冷凝水排水、（祥龙蒸汽）冷凝水排水、化验室废水进入污水处理站处理； 纯水制备（含反冲洗废水）废水、锅炉排水回用于菲汀水洗工序后进入污水处理站；</p>	<p>肌醇生产一次过滤工序废水；陶膜过滤工序废水、膜过滤工序废水、超滤工序废水、离交柱脱盐工序废水；设备清洗废水、废气处理废水（含水喷淋废水、碱喷淋废水、水吸收装置废水）、冷却水排水、冷凝水排水、（祥龙蒸汽）冷凝水排水、化验室废水进入污水处理站处理； 纯水制备（含反冲洗废水）废水、锅炉排水回用于菲汀水洗工序后进入污水处理站； 污水处理站处理工艺：调节池+厌氧罐+水解酸化池+两级A/O池+二沉池+三沉池+中间水池+高级氧化反应罐+沉淀罐+砂滤罐+清水罐+排放，处理规模 400m³/d；依托现有</p>	<p>pH COD BOD₅ 氨氮 总磷 总氮 SS</p>	<p>pH: 6~9（无量纲） COD: 30mg/L BOD₅: 6mg/L 氨氮: 1.5（2.5）mg/L 总磷: 0.3mg/L 总氮: 15mg/L SS: 10mg/L 注：氨氮排放限值括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。</p>	<p>《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表1中重点控制区排放限值要求、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准</p>	<p>已落实</p>
<p>噪声</p>	<p>离心机等设备运行</p>	<p>优选低噪声设备，基础减振、合理布局、厂房隔声等</p>	<p>Leq（A）</p>	<p>昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）</p>	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准</p>	<p>已落实</p>
<p>固体废物</p>	<p>甲醇回收 陶膜过滤、膜过滤工序 离心工序（含二次离心工序） 超滤工序 过滤工序</p>	<p>作为饲料蛋白外售</p>	<p>母液 菌体液 母液 重液 菌体残渣</p>	<p>不外排</p>	<p>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</p>	<p>已落实</p>

陶膜过滤、膜过滤工序	收集后外售	废陶膜			
超滤工序		废超滤膜			
电渗析工序	作为肥料外售	氯化铵溶液			
脱色过滤工序（含一次、二次脱色过滤工序）	收集后进入现有磷酸氢钙生产装置	废活性炭			
（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器	回用于生产	收集产生的粉尘			
各过滤设备（板框压滤机、烛式压滤机、纸板过滤器、压滤机）	收集后外售	废滤材（废滤布、废滤纸）			
各袋式除尘器		废布袋			
生产过程		废包装袋			
天然气锅炉纯水制备	由厂家回收	废离子交换树脂			
污水处理站	委托外单位焚烧处理	污泥			
电渗析工序	收集至危废间暂存后交有资质单位处理	废电渗析膜			
离子交换柱		废离子交换树脂			
废气处理 UV 光催化氧化装置		废灯管			
化验室		化验废试剂及废液			
		废试剂瓶			
设备维护保养		废矿物油			
		废矿物油			

			桶		
	<p>分区防渗要求</p>	<p>①重点防渗区：污水处理区、污水管线、母液池、化验室、危废间、一般工业固废间、盐酸和磷酸及氨水罐区、甲醇乙醇罐区、生产车间（甘露糖车间、甘露糖/精制车间、发酵车间、葡醛内酯（转化、浓缩）车间、肌醇车间、磷酸氢钙车间、植酸车间）、备件库、菲汀仓库、肌醇渣库房、污泥压滤间、事故池；防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；其中危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中规范要求，基础防渗可采用至少 1m 厚粘土层压实，上覆一层 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，并在土工膜上方采用压实粘土作为保护层，而后在粘土层上构筑防渗水泥混凝土硬化，防渗层系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$，且表面无裂隙，或其他等效防渗措施，符合相关要求。</p> <p>②一般防渗区：原料库、成品库、锅炉房（天然气锅炉）：防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$。</p> <p>③简单防渗区：道路、办公区、综合楼等，一般地面硬化。</p> <p>④加强生产装置、储罐、废气处理水喷淋装置、危废间、污水处理区域等建构筑物和设备设施的维护和管理，防止物料的跑、冒、滴、漏和非正常排水，加强厂区防渗设施的检查、维修，确保防渗防腐效果。</p>			<p>已落实</p>

表 3-2-2 环境风险防范设施“三同时”验收一览表

序号	对象	事故应急设施及措施	落实情况
1	储罐区风险措施	罐区设置安全警示标志；加强巡查； 甲醇、盐酸和磷酸及氨水罐区按要求设置围堰、采取防渗措施；	已落实
2	生产车间风险措施	生产间均设置安全警示标志；	已落实
3	消防	依托现有事故水池（兼初期雨水池和消防废水池），采取防渗措施，和污水处理站有效联通。 利用废水处理站处理事故废水、消防废水和初期雨水。 配置灭火器等灭火器材。设置天然气报警装置，设置禁止烟火警示标志。	已落实
4	事故急救措施	设置防毒服、防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等	已落实
5	防渗	按照要求区分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按照要求进行对地面进行防渗处理。	已落实
6	防腐	储存、使用强氧化性、腐蚀性化学物料的区域应进行必要的防腐处理。	已落实

4 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

4.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议（摘录）

4.1.1 废气

1、排气筒（DA001）治理措施可行性分析

项目水解工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度；一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇；乙醇储罐产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；上述废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放。

（1）水喷淋装置工作原理

水喷淋装置：水喷淋吸收塔作为一种废气处理喷淋吸收设备已在废气净化中得到广泛应用。它将流化床的概念发展到气液传质设备中，使喷淋吸收塔中的填料处于流化状态，因而使传质过程能够得到强化。它的特点是：风速高，处理能力大，塔的重量轻，汽液分布比较均匀，不易被固体及黏性物料堵塞。特别是由于塔内湍动强烈，故质量及能量传递得以强化。废气由风管引入水喷淋塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收除废气，废气经过净化后排出。

（2）废气处理措施可行性分析

技术可行性分析

该水喷淋塔处理的非甲烷总烃主要为水解工序产生小分子物质、臭气浓度和甲醇、乙醇（以非甲烷总烃计），甲醇、乙醇及小分子物质易溶于水，采用水喷淋装置处理可行，结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，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），为可行技术；措施可行。

经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA001）废气治理措施年运行成本约为 1.5 万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

该处理设施在企业现有工程中已运行多年，技术可靠，能够长期稳定运行，可实现处理后废气污染物达标排放的要求，也可通过提高水喷淋装置的循环量强化治理效果，可见水喷淋装置处理上述污染物具有长期稳定运行及达标排放的可

靠性。措施可行。

2、排气筒（DA008）治理措施可行性分析

发酵产品：配料、种子培养、发酵、（瓜氨酸）酶转化工序，葡醛内酯：酶转化生成肌醇工序（淀粉加料），葡醛内酯：副产中和工序（石灰加料），D-泛酸钙：（D-泛酸钙）中和工序（石灰加料），维生素 K2：菌体干燥、粉碎破壁、乙醇溶解、过滤、（浓缩）乙醇冷凝回收、结晶、离心工序，废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、臭气浓度，上述废气经管道收集至水喷淋装置处理后通过 20m 高排气筒（DA008）排放。

（1）水喷淋装置工作原理

水喷淋装置：水喷淋吸收塔作为一种废气处理喷淋吸收设备已在废气净化中得到广泛应用。它将流化床的概念发展到气液传质设备中，使喷淋吸收塔中的填料处于流化状态，因而使传质过程能够得到强化。它的特点是：气速高，处理能力大，塔的重量轻，汽液分布比较均匀，不易被固体及黏性物料堵塞。特别是由于塔内湍动强烈，故质量及能量传递得以强化。废气由风管引入水喷淋塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收除废气，废气经过净化后排出。

（2）废气处理措施可行性分析

技术可行性分析

排气筒（DA008）的水喷淋装置处理的废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、臭气浓度。氯化氢、氨易溶于水，非甲烷总烃主要为甘油等物质，配料工序产生的废气污染物颗粒物主要是酵母粉、淀粉、石灰物质，均有良好的水溶性或与水反应，采用水喷淋装置处理后通过 20m 高排气筒（DA008）排放，结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，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），为可行技术；措施可行。

经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA008）废气治理措施年运行成本约为 1.5 万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

该处理设施在企业现有工程中已成功运行，已在全国发酵、生物制药等行业

得到了应用，技术可靠，能够长期稳定运行，处理后污染物可达标排放，也可通过提高水喷淋装置的循环量强化治理效果，可见水喷淋装置处理上述污染物具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

3、排气筒（DA007）治理措施可行性分析

项目（1%维生素 B12、2%*d*-生物素）配料工序、烘干工序（D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素 B2、维生素 K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸）、粉碎筛分工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素）产生废气，主要污染物为颗粒物，其中烘干工序（维生素 K2）废气污染物还有非甲烷总烃，上述废气经管道收集、包装工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素）废气经集气罩收集至“旋风除尘器+水喷淋”处理后通过 20m 高排气筒（DA007）排放。

（1）旋风除尘器除尘原理：利用旋转的含尘气流所产生的离心力，将颗粒污染物从气体中分离出来的过程。当含尘气流由进气管进旋风除尘器时，气流由直线运动变为圆周运动。旋转气流的绝大部分沿器壁和圆筒体成螺旋向下，朝锥体流动，通常称此为外旋流。含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的颗粒甩向器壁，颗粒一旦与器壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁而下落，进入排灰管。旋转下降的外旋气流在到达锥体时，因圆锥形的收缩而向除尘器中心靠拢，其切向速度不断提高。当气流到达锥体下端某一位置时，便以同样的旋转方向在旋风除尘器中由下回旋而上，继续做螺旋运动。最终，净化气体经排气管排出器外，通常称此为内旋流。一部分未被捕集的颗粒也随之排出。

（2）水喷淋装置工作原理

水喷淋装置：水喷淋吸收塔作为一种废气处理喷淋吸收设备已在废气净化中得到广泛应用。它将流化床的概念发展到气液传质设备中，使喷淋吸收塔中的填料处于流化状态，因而使传质过程能够得到强化。它的特点是：风速高，处理能力大，塔的重量轻，汽液分布比较均匀，不易被固体及黏性物料堵塞。特别是由于塔内湍动强烈，故质量及能量传递得以强化。废气由风管引入水喷淋塔，经过

填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收除废气，废气经过净化后排出。

(3) 废气处理措施可行性分析

技术可行性分析

排气筒（DA007）对应的“旋风除尘器+水喷淋”处理的废气主要污染物为颗粒物，结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，对照《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），为可行技术；措施可行。

经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA007）废气治理措施年运行成本约为2万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

该处理设施在企业现有工程中已成功运行，技术可靠，能够长期稳定运行，处理后污染物可达标排放，也可通过提高水喷淋装置的循环量强化治理效果，可见水喷淋装置处理上述污染物具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

4、排气筒（DA009）治理措施可行性分析

企业化验室产生废气，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氨，化验废气经通风橱收集至水喷淋装置处理后通过15m高排气筒（DA009）排放。

(1) 水喷淋装置工作原理见6.1.1小结分析。

水喷淋装置：水喷淋吸收塔作为一种废气处理喷淋吸收设备已在废气净化中得到广泛应用。它将流化床的概念发展到气液传质设备中，使喷淋吸收塔中的填料处于流化状态，因而使传质过程能够得到强化。它的特点是：气速高，处理能力大，塔的重量轻，汽液分布比较均匀，不易被固体及黏性物料堵塞。特别是由于塔内湍动强烈，故质量及能量传递得以强化。废气由风管引入水喷淋塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分接触吸收除废气，废气经过净化后排出。

(2) 废气处理措施可行性分析

技术可行性分析

拟建工程实施后，企业化验室产生废气，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氨。氯化氢、硫酸雾、氨均是易溶于水的物质，上述废气经通风橱收集至水喷淋装置

处理后通过 15m 高排气筒（DA009）排放，结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，同时对照《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），拟建工程采取的化验室废气治理措施为可行技术；结合废气估算模式预测参数，项目实施后，排气筒（DA009）出口风速在合理范围内，依托可行；措施可行。

经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA009）废气治理措施年运行成本约为 1.5 万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

采用水喷淋治理氯化氢、硫酸雾、氨等工业废气技术，已在全国各行各业中得到了广泛应用，技术成熟可靠，能够长期稳定运行，处理后氯化氢、硫酸雾、氨可达标排放，也可通过提高水喷淋装置的循环量强化治理效果，可见水喷淋装置处理氯化氢、硫酸雾、氨具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

5、排气筒（DA005）治理措施可行性分析

工程实施后，污水处理过程中产生废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，污水处理站废气密闭收集至碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化装置处理后经 15m 高排气筒（DA005）排放。

污水处理站废气处理措施可行性分析：

（1）技术可行性分析

拟建工程实施后，污水处理站废气的主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，具有水溶性，且碱喷淋更有利于处理硫化氢。本项目实施后，污水处理站废气和现有工程污水处理站的废气污染种类一致，污水处理站废气量不变，在现有治理设施的能力范围内，可实现达标排放，依托可行。结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，同时对照《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），拟建工程采取的化验室废气治理措施为可行技术；结合废气估算模式预测参数，项目实施后，排气筒（DA005）出口风速在合理范围内，依托可行；措施可行。

（2）经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA005）废气治理措施年运行成本约为 2.5 万元，在企业

承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

（3）长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

拟建工程污水处理站废气治理设施依托现有，能够长期稳定运行，处理后氨、硫化氢、臭气浓度可达标排放，经分析依托可行，也可通过提高喷淋装置的循环量强化治理效果，可见“碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化装置”处理污水处理站废气具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

6、排气筒（DA006）治理措施可行性分析

项目盐酸储罐依托现有盐酸储罐，盐酸储罐大小呼吸产生废气，主要污染物为氯化氢，管道收集至水喷淋装置处理；项目氨水储罐依托现有氨水储罐，氨水储罐大小呼吸产生废气，主要污染物为氨，管道收集至水吸收装置处理；上述废气经处理后通过 20m 高排气筒（DA006）排放。

依托盐酸储罐废气处理措施可行性分析：

（1）技术可行性分析

拟建工程实施后，盐酸储罐的废气主要污染物为氯化氢，氨水储罐的废气主要污染物为氨，氯化氢、氨具有良好的水溶性，水喷淋、水吸收装置可对其进行有效的吸收治理，可达标排放；结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，同时对照《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》（HJ 1030.3-2019），为可行技术；结合废气估算模式预测参数，项目实施后，排气筒（DA006）出口风速在合理范围内，依托可行；措施可行。

（2）经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA006）废气治理措施年运行成本约为 1.5 万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

（3）长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

拟建工程盐酸储罐废气治理设施依托现有，氨水储罐废气治理设施采用水吸收装置，能够长期稳定运行，处理后氯化氢、氨可达标排放，经分析依托可行，也可通过提高水喷淋装置的循环量强化治理效果，具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

7、排气筒（DA010）治理措施可行性分析

(1%维生素 B12、2%*d*-生物素) 喷雾干燥工序、(瓜氨酸) 烘干工序产生废气颗粒物，管道收集至布袋除尘器治理后经 20m 高排气筒 (DA010) 排放。

(1) 布袋除尘器工作原理

袋式除尘器的除尘机理为：袋式除尘器的过滤机理是一个综合效应的结果，如重力、惯性力、碰撞、静电吸附、筛滤作用等。当含尘气体经进气口进入除尘器，较大的粉尘颗粒因截面积的增大，风速下降，而直接沉降；较小的粉尘颗粒被滤袋阻留在滤袋表面。经过滤袋的净化气体，经出气口，由引风机排出。随着过滤的不断进行，滤袋表面的粉尘越积越多，滤袋阻力不断升高，当设备阻力达到一定的限值时，滤袋表面积聚的粉尘需及时清除；在外力（主要是脉冲压缩气体、反吹风气体、机械振打等）的作用下，抖动和反吹滤袋，将附着在滤袋表面的粉尘清除，使滤袋再生，周而复始，实现连续过滤，以保证设备连续稳定运行。

(2) 废气处理措施可行性分析

技术可行性分析

拟建工程实施后，(1%维生素 B12、2%*d*-生物素) 喷雾干燥工序、(瓜氨酸) 烘干工序产生废气，主要污染物为颗粒物。结合现有工程排气筒检测结果分析，可实现达标排放，同时对照《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》(HJ 1030.3-2019)，为可行技术；结合废气估算模式预测参数，项目实施后，排气筒 (DA010) 出口风速在合理范围内，依托可行；措施可行。

经济合理性分析

拟建工程排气筒 (DA010) 废气治理措施年运行成本约为 1.5 万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

采用布袋除尘器治理颗粒物工业废气的技术，已在全国各行各业中得到了广泛应用，技术成熟可靠，能够长期稳定运行，处理后废气可达标排放，可见布袋除尘器处理颗粒物废气具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

8、排气筒 (DA011) 治理措施可行性分析

项目肌醇生产装置的烘干、粉碎筛分、混合、包装工序产生废气颗粒物，经管道收集至设备自带除尘器处理后经 25m 高排气筒 (DA011) 排放。

（1）布袋除尘器工作原理

袋式除尘器的除尘机理为：袋式除尘器的过滤机理是一个综合效应的结果，如重力、惯性力、碰撞、静电吸附、筛滤作用等。当含尘气体经进气口进入除尘器，较大的粉尘颗粒因截面积的增大，风速下降，而直接沉降；较小的粉尘颗粒被滤袋阻留在滤袋表面。经过滤袋的净化气体，经出气口，由引风机排出。随着过滤的不断进行，滤袋表面的粉尘越积越多，滤袋阻力不断升高，当设备阻力达到一定的限值时，滤袋表面积聚的粉尘需及时清除；在外力（主要是脉冲压缩气体、反吹风气体、机械振打等）的作用下，抖动和反吹滤袋，将附着在滤袋表面的粉尘清除，使滤袋再生，周而复始，实现连续过滤，以保证设备连续稳定运行。

（2）废气处理措施可行性分析

技术可行性分析

拟建工程实施后，肌醇生产装置的烘干、粉碎筛分、混合、包装工序产生废气，主要污染物为颗粒物，设备自带除尘器为布袋除尘器，对照《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》（HJ 1030.3-2019），排气筒（DA011）对应的治理措施为可行技术。措施可行。

经济合理性分析

拟建工程排气筒（DA011）废气治理措施年运行成本约为 1.5 万元，在企业承受范围之内，可见废气治理措施运行经济型合理。

长期稳定运行及达标排放的可靠性分析

采用布袋除尘器治理颗粒物工业废气的技术，已在全国各行各业中得到了广泛应用，技术成熟可靠，能够长期稳定运行，处理后废气可达标排放，可见布袋除尘器处理颗粒物废气具有长期稳定运行及达标排放的可靠性。措施可行。

9、无组织治理措施可行性分析

项目生产过程、污水处理、化验等过程中未收集的废气污染物无组织排放。经预测分析，项目无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）无组织排放监控浓度限值，硫酸雾、氯化氢满足《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；非甲烷总烃无组织排放厂界处满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值，厂区内满

足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中特别排放限值；氨、硫化氢无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准；甲醇无组织排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值；根据类比现有废气监测资料，项目无组织废气臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准。在严格落实本次环评提出的各项废气收集措施并严格管理的前提下，拟建工程的无组织废气可达标排放。措施可行。

4.1.2 废水

1、废水处理工艺

项目实施后，污水处理站的废水处理量不变，污水处理站不变，设计处理能力为 400m³/d。污水处理站处理工艺：调节池+厌氧罐+水解酸化池+“两级 A/O 池”+二沉池+三沉池+中间水池+高级氧化反应罐+沉淀罐+砂滤罐+清水罐+排放。

污水处理站工艺流程描述：

废水进入调节池，调节池内设低速推流器以达到均匀水质的目的，然后进入厌氧罐和水解酸化池，在厌氧罐和水解酸化池中将大分子有机物分解为小分子，提高废水可生化性并去除废水中 COD、BOD₅、氨氮。

水解酸化后的废水通过废水提升泵泵入两级 A/O 池，去除有机物，脱氮除磷。两级 A/O 池出水进入二沉池、三沉池，使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥，污泥分离后回流入两级 A/O 池。

经沉淀后的废水进入中间水池，在中间水池中投加次氯酸钠，对废水进行消毒杀菌。消毒后废水通过废水提升泵泵入高级氧化反应罐，投加除磷剂，深度除磷，氧化废水中的低价的无机盐和逃逸的胶性有机物。

经氧化除磷后的废水进入沉淀罐沉淀，使污泥分离，再进入砂滤罐，去除废水中悬浮物，砂滤罐使用中间水池的水进行反冲洗，反冲洗水回流入三沉池。砂滤罐出水最后流入清水罐，达标后回用或排放。

污泥排入污泥浓缩池，经压滤符合要求后委托外单位焚烧处理。

2、污水处理站处理措施可行性分析

项目实施后，肌醇生产一次过滤工序废水；陶膜过滤工序废水、膜过滤工序废水、超滤工序废水、离子交换脱盐工序废水；设备清洗废水、废气处理废水（含

水喷淋废水、碱喷淋废水、水吸收装置废水）、冷却水排水、冷凝水排水、（祥龙蒸汽）冷凝水排水、化验室废水进入污水处理站处理；其中纯水制备（含反冲洗废水）废水、锅炉排水回用于菲汀水洗工序后进入污水处理站。

项目废水进入污水处理站处理达标后排入古洋河，外排废水污染物满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表1中重点控制区排放限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准。

项目工程实施后，废水污染物主要为pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷，和现有工程废水污染物种类一致，根据3.2.8.2小节废水分析，拟建工程实施后，废水污染物浓度和现有工程相比不变。拟建工程实施后，企业进入污水处理站的废水量不变，仍为100m³/d，污水处理站处理规模为400m³/d，可满足拟建工程实施后的废水处理需求，可通过延长水力停留时间、加强运行管理等措施强化废水处理，确保不新增废水污染物排放。根据现有工程废水检测数据，现有工程废水可实现达标排放，表明现有工程污水处理站在技术、处理能力及工艺参数设置方面可实现稳定达标排放。

现有污水处理站处理单元中的“水解酸化池+两级A/O池”为生化处理单元，主要去除COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷，然后进入中间水池进行消毒杀菌后再进入高级氧化反应罐进一步去除总磷，污水处理站的沉淀设施及砂滤罐可有效保证SS的去除效果，确保达标排放；现有工程废水可实现稳定达标排放，项目实施后，企业外排水量、污染物种类及浓度均不变，项目依托现有污水处理设施，可保证废水稳定达标排放。综上分析，依托现有污水处理站的设施可行。

结合项目废水排放特点，不会影响古洋河的水环境功能。

经对照《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》（HJ 1030.3-2019），并结合拟建工程实施前后的废水特点，拟建工程采用的均化调节单元、生化处理单元及化学除磷单元，均为可行技术，因此，拟建工程采取的废水治理措施技术可行。

4.1.3 噪声

拟建工程主要噪声源为离心机、空压机、各类泵、风机等设备。拟建工程噪声污染防治，主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考虑，主

要采取以下措施：

- (1) 各产噪设备在设计和选型时均选择低噪产品。
- (2) 对于噪声值较高的设备布置时均放置在车间内，并作减振处理。
- (3) 厂区合理布局，尽量避免高噪声源临近厂界，降低对厂界噪声的影响。

采取上述措施后，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。综上分析，拟建工程采取噪声防治措施可行。

4.1.4 固废

对固体废物的污染防治，管理是关键。目前，国际上公认的对固体废物的环境管理原则有两项，即“三化”（减量化、资源化、无害化）原则和全过程管理原则，很多具体的管理原则措施都源于这两条基本原则。

1、一般工业固体废弃物污染防治措施分析

拟建工程产生的一般工业固体废物可资源化利用，应考虑回收和综合利用；菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售，依托现有母液池暂存；废陶膜、废超滤膜收集后外售，依托现有一般工业固废间暂存；氯化铵溶液作为肥料外售，依托现有氯化铵溶液罐暂存；废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置处理后进入磷酸氢钙产品，可满足磷酸氢钙产品质量要求，废活性炭依托现有肌醇渣库房暂存，根据现有工程“年产45000吨磷酸氢钙生产装置”的生产运行情况，结合现有工程及本项目生产过程中采用食品级活性炭的特点，废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置能够满足要求；（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器收集产生的粉尘直接回用于生产；废滤材（废滤布、废滤纸）、废布袋、废包装袋收集后外售；纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收；污泥委托外单位焚烧处理，并应签订污泥处理协议，依托现有污泥压滤间暂存。

项目氯化铵溶液罐、母液池、一般工业固废间、肌醇渣库房、污泥压滤间依托现有，位厂内一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

(1) 对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理按要求报当地主管部门。

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，堆放场地应设置在

室内或加盖顶棚，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，并符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等相关要求。

（3）菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售的可行性分析：拟建工程产生的菌体液、母液、重液、菌体残渣含有蛋白类物质、少量氨基酸、无机盐、及产品成分（产品为食品级饲料添加剂）等物质，均为饲养动物所需的营养成分；同时根据《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）6.5 小结：生产车间产生的废菌体渣、母液、植物提取残渣等应尽可能进行综合利用；因此，上述措施属于综合利用措施，措施可行。

一般工业固体废物按要求分类收集至一般工业固体废物暂存场所（母液池、氯化铵溶液罐、一般工业固废间、氯化铵溶液罐、肌醇渣库房、污泥压滤间等）暂存后定期进行妥善处置。一般工业固废的暂存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定并严禁非一般工业固体废物混入。建设单位在严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的规定和本次环评的要求对一般工业固废进行储存并落实相关要求的条件下，一般工业固体废物处理措施可行，不会对环境造成二次污染。

一般工业固体废物暂存依托可行性分析：拟建工程产生的一般工业固废依托现有暂存设施，包括母液池、氯化铵溶液罐、一般工业固废间、氯化铵溶液罐、肌醇渣库房、污泥压滤间等；本项目一般工业固体废物在厂区内暂存依托现有一般工业固废暂存场所，现有一般工业固体废物暂存场所具备防雨防渗防扬散防晒等功能，本项目实施后，一般工业固体废物收集暂存后应定期进行处理，及时进行转移，不得大量暂存，可满足本项目实施后的一般工业固废暂存需求，依托可行。

2、危险固体废物污染防治措施分析

拟建工程列入《国家危险废物名录》（2025年版）的危险废物主要为废电渗析膜、离子交换柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶。危险废物危害性较大，是拟建工程固废管理的重点。拟建工程产生的危险废物按要求收集至危废暂存间内暂存，交由资质单位处理。

企业现有危废间 1 座，拟建工程危险废物暂存依托现有危废间，危废暂存间

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关的要求对危险废物进行收集、暂存，并委托持有合法有效《危险废物经营许可证》的单位对危险废物进行无害化处理处置，则采取上述措施防治后，拟建工程危险废物对周围环境影响较小。

危废间依托可行性分析：危险废物依托暂存于厂区现有危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。危废暂存间面积为 15m²，现有工程产生的危险废物目前占用面积约为 10m²，危废暂存间剩余空间可满足拟建工程危险废物的暂存要求，依托可行，企业应设置必要的隔离设施分类分区暂存危险废物。本项目实施后，危险废物及时交由有资质单位处理，危险废物不得大量暂存，不得超期暂存，危废暂存间可满足本项目危险废物的暂存要求，依托可行。

3、生活垃圾污染防治措施分析

项目无新增生活垃圾，生活垃圾交环卫部门统一清运处理。

4、固废污染防治措施小结

本着追求社会效益、经济效益和环境效益统一的原则，在固废处置上具有较好的可操作性的，均采取合理、恰当的治理措施可使固体废物得到“资源化、减量化、无害化”利用和处置方式，对固体处理处置原则为：有回收利用价值的一般工业固废尽量外售重新利用，危险废物委托有资质单位处理，无回收利用价值的一般工业固废委托相关单位妥善处理。

综上所述，拟建工程固废全部妥善贮存、处置，不会对周围环境产生影响，防治措施可行。

4.1.5 防腐防渗

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，拟建工程采取防渗措施见 3.3.8.5 章节。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

通过严格落实上述防渗措施，并加强管理的前提下，对地下水环境影响较小。项目防渗措施可行。

4.1.6 污染物总量控制

本项目各污染物排放总量按照相应排放标准核算为：非甲烷总烃 3.683t/a、COD：0.99t/a、氨氮：0.05t/a、总氮：0.495t/a。

4.2 审批部门审批决定

4.2.1 环评批复内容

河北宇威生物科技有限公司：

你公司所报《河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目环境影响报告书》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内，不新增占地。项目主要建设内容为：对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备，改造后现有肌醇年产能不变。依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。改建完成后，现有发酵产品产能降低为年产 100 吨异麦芽酮糖、200 吨阿洛酮糖、100 吨 γ -氨基丁酸、200 吨瓜氨酸，新增发酵产品年产葡醛内酯 500 吨、D-泛酸钙 300 吨、叶酸 500 吨、维生素 K2 100 吨、维生素 B2 500 吨，以上发酵产品共线生产，发酵生产线总产能仍为 2500 吨/年，同时副产磷酸氢钙 61.061 吨/年。新增年产 2% α -生物素 1000 吨、1%维生素 B12 800 吨

该项目已在肃宁县工业和信息化局备案（肃工信技改备字（2025）2 号）。结合项目环境影响报告书专家组评审意见，我局原则同意该项目按照环境影响报告书中所列内容进行建设。二、项目建设和运行过程中，你单位应认真落实环境影响报告书中提出的废气、废水、噪声、固体废物等各项污染防治和生态保护措施，并重点做好以下工作：

（一）加强施工期管理。制定严格的规章制度，确保各项环保措施落实到位，防止工程施工造成环境污染和生态破坏。选用低噪声施工机械，合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；有效控制施工扬尘，确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）要求；妥善处置施工期固体废弃物。

（二）严格落实大气污染防治措施。

肌醇产品：水解工序，一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐、乙醇储罐废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过 25m 高排气筒排放。非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业标准，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准，甲醇须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 限值标准。

肌醇生产装置的烘干、粉碎筛分、混合、包装工序废气经管道收集至设备自带除尘器处理后经 25m 高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准。

发酵产品：配料、种子培养、发酵工序、（瓜氨酸）酶转化工序，葡醛内酯生产的酶转化生成肌醇工序（淀粉加料）磷酸氢钙副产中和工序（石灰加料），D-泛酸钙生产的中和工序（石灰加料），维生素 K2 生产的菌体干燥、粉碎破壁工序，维生素 K2 生产的乙醇溶解、过滤、（浓缩）乙醇冷凝回收、结晶、离心工序废气经管道收集至水喷淋装置处理后通过 20m 高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准，非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业限值，化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，氨、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

（1%维生素 B12、2%*d*-生物素）配料工序、烘干工序（D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素 B2、维生素 K2、异麦芽酮糖阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸）、粉碎筛分工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素）废气经管道收集；包装工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素）废气经集气罩收集，上述废气一并经“旋风除尘器+水喷淋”装置处理后通过 20m 高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准，非甲烷总经排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标

准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业限值。

化验室废气依托现有“通风橱+水喷淋”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。硫酸雾、氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，氨排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

污水处理站废气密闭收集，依托现有“碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化”装置处理后经 15m 高排气筒排放。氨、硫化氢、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

盐酸储罐废气依托现有“管道收集+水喷淋”装置处理，氨水储罐废气经管道收集至水吸收装置处理，上述废气经处理后一并通过 20m 高排气筒排放。氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，氨排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

（1%维生素 B12、2%*d*-生物素）喷雾干燥工序、（瓜氨酸）烘干工序废气依托现有“管道收集+布袋除尘器”处理后经 20m 高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准。

厂界颗粒物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物（其他）无组织排放监控浓度限值，硫酸雾、氯化氢浓度须满足《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，非甲烷总烃浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值，氨硫化氢浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准，甲醇浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准；非甲烷总烃厂内浓度须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中特别排放限值。

（三）严格落实水污染防治措施

生产废水依托现有污水处理站进行处理，外排废水须满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表 1 中重点控制区排放限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准。

（四）加强噪声污染防治。

优选低噪声设备，厂区内合理布局，落实基础减振、厂房隔声等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

（五）加强固体废物污染防治。

菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售；废陶膜：废超滤膜收集后外售；氯化铵溶液作为肥料外售；废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置；（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器收集产生的粉尘回用于生产；质滤材（废滤布、废滤纸）废布袋、废包装袋收集后外售；天然气锅炉纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收；污泥委托外单位焚烧处理。以上一般固废须执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

废电渗析膜、离交柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶属于危险废物，须执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，暂存于危废仓库，定期交由有资质单位进行处置。

（六）严格落实地下水和土壤污染防治措施。对污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，落实分区防渗要求，设置地下水和土壤污染监控系统，制定地下水和土壤污染事故应急预案和监测方案。

（七）强化环境风险防范和应急措施。落实环境风险管理、事故应急防范措施。制定突发环境事件应急预案，并与当地政府及相关部门突发环境事件应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。

三、全面落实报告书规定的其他环境保护措施和要求，确保项目实施后满足环境管理要求。在工程施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。落实运营期的污染源和环境监测计划。

四、严格落实各项建设项目环境管理要求，

（一）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、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，按规定进行竣工环境保护验收，经验收合格后，工程方能正式投入运营。同时，应在项目产生实际污染物

排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求申领或变更排污许可证。

(二) 本项目环评文件经批准后，建设项目的性质、规模地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施发生重大变动的，应当依法重新报批环评文件。工程自批复之日起五年后方决定开工建设的，须将环评文件报我局重新审核。

(三) 该项目日常环境监督管理工作由属地生态环境主管部门负责。你公司在接到本批复后 10 个工作日内，须将该批复和批复后的报告书分别送至沧州市生态环境局、沧州市生态环境局肃宁县分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

4.2.3 批复落实

表 4.2-1 原环评批复内容落实情况一览表

序号	环评批复情况	落实情况
1	项目位于肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内，不新增占地。项目主要建设内容为：对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备，改造后现有肌醇年产能不变。依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。改建完成后，现有发酵产品产能降低为年产 100 吨异麦芽酮糖、200 吨阿洛酮糖、100 吨 γ -氨基丁酸、200 吨瓜氨酸，新增发酵产品年产葡醛内酯 500 吨、D-泛酸钙 300 吨、叶酸 500 吨、维生素 K2 100 吨、维生素 B2 500 吨，以上发酵产品共线生产，发酵生产线总产能仍为 2500 吨/年，同时副产磷酸氢钙 61.061 吨/年。新增年产 2% α -生物素 1000 吨、1% 维生素 B12 800 吨	按环评批复已落实。 项目位于肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内。项目主要建设内容为：对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备，改造后现有肌醇年产能不变。依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。改建完成后，现有发酵产品产能降低为年产 100 吨异麦芽酮糖、200 吨阿洛酮糖、100 吨 γ -氨基丁酸、200 吨瓜氨酸，新增发酵产品年产葡醛内酯 500 吨、D-泛酸钙 300 吨、叶酸 500 吨、维生素 K2 100 吨、维生素 B2 500 吨，以上发酵产品共线生产，发酵生产线总产能仍为 2500 吨/年，同时副产磷酸氢钙 61.061 吨/年。新增年产 2% α -生物素 1000 吨、1% 维生素 B12 800 吨。
2	肌醇产品：水解工序，一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐、乙醇储罐废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过 25m 高排气筒排放。非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 中其他行业标准，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2 中标准，甲醇须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 限值标准。	按环评批复已落实。 项目水解工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度；一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇；乙醇储罐产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；上述废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放。
3	肌醇生产装置的烘干、粉碎筛分、混合、包装工序废气经管道收集至设备自带除尘器处理后经 25m 高排气筒排放。颗粒物排放须	肌醇生产装置中烘干、粉碎筛分、包装工序产生的废气分别经管道收集至设备自带除尘器处理后废气与混合工序产生的废气经滤芯

	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(其他)二级标准。	除尘器处理后废气共同经1根25m高排气筒(DA011)排放。
4	发酵产品:配料、种子培养、发酵工序、(瓜氨酸)酶转化工序,葡醛内酯生产的酶转化生成肌醇工序(淀粉加料)磷酸氢钙副产中和工序(石灰加料),D-泛酸钙生产的中和工序(石灰加料),维生素K2生产的菌体干燥、粉碎破壁工序,维生素K2生产的乙醇溶解、过滤、(浓缩)乙醇冷凝回收、结晶、离心工序废气经管道收集至水喷淋装置处理后通过20m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(其他)二级标准,非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中其他行业限值,化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,氨、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。	按环评批复已落实。 发酵产品:配料、种子培养、发酵、瓜氨酸酶转化工序,葡醛内酯:酶转化生成肌醇工序,葡醛内酯:副产中和工序,D-泛酸钙:中和工序,维生素K2:菌体干燥、粉碎破壁、乙醇溶解、过滤、乙醇冷凝回收、结晶、离心工序产生的废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、臭气浓度,上述废气经管道收集至水喷淋装置处理后通过20m高排气筒(DA008)排放。
5	(1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素)配料工序、烘干工序(D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素B2、维生素K2、异麦芽酮糖阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸)、粉碎筛分工序(异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素B2、维生素K2、1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素)废气经管道收集;包装工序(异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素B2、维生素K2、1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素)废气经集气罩收集,上述废气一并经“旋风除尘器+水喷淋”装置处理后通过20m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(其他)二级标准,非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中其他行业限值。	按环评批复已落实。 1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素配料工序,D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素B2、维生素K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸烘干工序和异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素B2、维生素K2、1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素粉碎筛分工序产生废气,主要污染物为颗粒物,其中烘干工序废气污染物还有非甲烷总烃,上述废气经管道收集与经集气罩收集的异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素B2、维生素K2、1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素产品包装工序废气收集至“旋风除尘器+水喷淋”处理后通过20m高排气筒(DA007)排放。
6	化验室废气依托现有“通风橱+水喷淋”装置处理后通过15m高排气筒排放。硫酸雾、氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,氨排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。	按环评批复已落实。 化验室产生废气,主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氨,化验废气经通风橱收集至水喷淋装置处理后通过15m高排气筒(DA009)排放。
7	污水处理站废气密闭收集,依托现有“碱喷淋塔+水喷淋塔+UV光催化氧化”装置处理后经15m高排气筒排放。氨、硫化氢、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。	按环评批复已落实。 污水处理过程中产生废气,主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度,污水处理站废气密闭收集至碱喷淋塔+水喷淋塔+UV光催化氧化装置处理后经15m高排气筒(DA005)排放。

8	盐酸储罐废气依托现有“管道收集+水喷淋”装置处理，氨水储罐废气经管道收集至水吸收装置处理，上述废气经处理后一并通过20m高排气筒排放。氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，氨排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准。	盐酸储罐依托现有盐酸储罐，盐酸储罐大小呼吸产生废气，主要污染物为氯化氢，管道收集至水喷淋装置处理；项目氨水储罐依托现有氨水储罐，氨水储罐大小呼吸产生废气，主要污染物为氨，氨水储罐废气经水吸收装置处理后废气与盐酸储罐产生的废气共同经碱喷淋装置处理后废气通过20m高排气筒（DA006）排放
9	（1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素）喷雾干燥工序、（瓜氨酸）烘干工序废气依托现有“管道收集+布袋除尘器”处理后经20m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物（其他）二级标准。	按环评批复已落实。 1%维生素B12、2% <i>d</i> -生物素喷雾干燥工序、瓜氨酸烘干工序产生废气颗粒物，管道收集至布袋除尘器治理后经20m高排气筒（DA010）排放。
10	厂界颗粒物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物（其他）无组织排放监控浓度限值，硫酸雾、氯化氢浓度须满足《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，非甲烷总烃浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2其他企业边界大气污染物浓度限值，氨硫化氢浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准，甲醇浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2其他企业边界大气污染物浓度限值，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准；非甲烷总烃厂内浓度须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中特别排放限值。	按环评批复已落实。 企业生产过程、污水处理、化验等过程中未收集的废气主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度。
11	生产废水依托现有污水处理站进行处理，外排废水须满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表1中重点控制区排放限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准。	按环评批复已落实。 项目产生的废水主要包括化验室废水、生产冷却水排水、废气处理（含水喷淋、碱喷淋、水吸收装置）废水、祥龙蒸汽冷凝水排水、生产废水（含设备清洗废水）、设备清洗废水进入污水处理站处理达标后排入古洋河，纯水制备（含反冲洗）废水、锅炉排水用于菲汀水洗工序后进入污水处理站处理达标后排入古洋河。项目无新增废水排放。
12	优选低噪声设备，厂区内合理布局，落实基础减振、厂房隔声等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。	按环评批复已落实。 本项目营运期噪声源主要为生产及物料输送过程中涉及的为离心机、空压机、各类泵、风机等；项目在设备采购时优先选用低噪声设备，主要产噪设备安装基础减振设施，同时对采取隔声、消声、软连接等措施降低噪声对周边环境的影响。
13	菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售；废陶膜：废超滤膜收集后外售；氯化铵溶液作为肥料外售；废活性炭收集后进入	按环评批复已落实。 菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售，依托现有母液池暂存；废陶膜、废超滤膜收集后外售，依

	<p>现有磷酸氢钙生产装置; (旋风、布袋、设备自带除尘器) 除尘器收集产生的粉尘回用于生产; 质滤材 (废滤布、废滤纸) 废布袋、废包装袋收集后外售; 天然气锅炉纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收; 污泥委托外单位焚烧处理。以上一般固废须执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求。</p> <p>废电渗析膜、离子交换柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶属于危险废物, 须执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求, 暂存于危废仓库, 定期交由有资质单位进行处置。</p>	<p>托现有工业固废间暂存; 氯化铵溶液作为肥料外售, 依托现有氯化铵溶液罐暂存; 废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置处理后进入磷酸氢钙产品, 可满足磷酸氢钙产品质量要求, 废活性炭依托现有肌醇渣库房暂存, 根据现有工程“年产 45000 吨磷酸氢钙生产装置”的生产运行情况, 结合现有工程及本项目生产过程中采用食品级活性炭的特点, 废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置能够满足要求; (旋风、布袋、设备自带除尘器) 除尘器收集产生的粉尘直接回用于生产; 废滤材 (废滤布、废滤纸)、废布袋、废包装袋收集后外售; 纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收; 污泥委托外单位焚烧处理, 并应签订污泥处理协议, 依托现有污泥压滤间暂存。</p> <p>废电渗析膜、离子交换柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶。按要求收集至危废暂存间内暂存, 定期交由有资质单位处理。</p>
14	<p>强化环境风险防范和应急措施。落实环境风险管理、事故应急防范措施。制定突发环境事件应急预案, 并与当地政府及相关部门突发环境事件应急预案做好衔接, 定期进行应急培训和演练, 有效防范和应对环境风险。</p>	<p>按环评批复已落实。企业已完成厂区内风险防范和应急措施。并制定突发环境事件应急预案, 于 2025 年 8 月 1 日通过备案, 备案编号: 130926-2025-043-M。</p>

5 验收执行标准

5.1 废气

项目有组织废气中,非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1其他行业标准;(非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$;非甲烷总烃取严50%执行 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$)甲醇参照《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1限值标准;(甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$)氨、臭气浓度、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准;(20m排气筒氨 $\leq 8.77\text{kg}/\text{h}$ 、15米排气筒氨 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ 、25m排气筒臭气浓度 ≤ 6000 无量纲、15m排气筒臭气浓度 ≤ 2000 无量纲、硫化氢 $\leq 0.33\text{kg}/\text{h}$)颗粒物、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准(颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、20m排气筒颗粒物速率取严50%执行 $\leq 2.95\text{kg}/\text{h}$ 、25m排气筒颗粒物速率 $\leq 14.45\text{kg}/\text{h}$ 、氯化氢浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、20m排气筒氯化氢速率取严50%执行 $\leq 0.215\text{kg}/\text{h}$ 、15m排气筒氯化氢速率取严50%执行 $\leq 0.13\text{kg}/\text{h}$ 、硫酸雾浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾速率取严50%执行 $\leq 0.75\text{kg}/\text{h}$)

厂界无组织废气中,颗粒物、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准;(颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$)非甲烷总烃、甲醇执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2其他标准;(非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$)氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级新改扩建标准(氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 ≤ 20 无量纲)

厂区内无组织废气中,非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1特别排放限值(非甲烷总烃监控点处1h平均浓度值: $6\text{mg}/\text{m}^3$;监控点处任意一次浓度值: $20\text{mg}/\text{m}^3$)

5.2 废水

项目废水中pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS执行《大清河流域水污染物排放标准》(DB13/2795-2018)表1中重点控制区排放限值要求与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准;(pH6~9、COD $\leq 30\text{mg}/\text{L}$ 、BOD₅ $\leq 6\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 ≤ 1.5 (2.5) mg/L 、总磷 $\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg}/\text{L}$ 、SS $\leq 10\text{mg}/\text{L}$)注:氨氮排放限值括号外数值为水温 $> 12^\circ\text{C}$ 时的控制

指标，括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

5.3 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准。（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）

5.4 固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。

5.5 总量控制

项目污染物总量控制指标为：非甲烷总烃 3.683t/a、COD：0.99t/a、氨氮：0.05t/a、总氮：0.495t/a。

6 验收监测内容

6.1 废气

6.1.1 废气排气筒（DA001）

- a、监测点位：排气筒 DA001 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：非甲烷总烃、甲醇、臭气排放浓度，排气筒高度及有关参数等。

6.1.2 废气排气筒（DA011）

- a、监测点位：排气筒 DA011 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：颗粒物排放浓度、排放速率，排气筒高度及有关参数等。

6.1.3 废气排气筒（DA008）

- a、监测点位：排气筒 DA008 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、臭气排放浓度，颗粒物、氯化氢、氨排放速率，排气筒高度及有关参数等。

6.1.4 废气排气筒（DA007）

- a、监测点位：排气筒 DA007 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：颗粒物、非甲烷总烃排放浓度；颗粒物排放速率，排气筒高度及有关参数等。

6.1.5 废气排气筒（DA009）

- a、监测点位：排气筒 DA009 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：氯化氢、硫酸雾排放浓度，氯化氢、硫酸雾、氨排放速率，

排气筒高度及有关参数等。

6.1.6 废气排气筒 (DA005)

- a、监测点位：排气筒 DA005 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：硫化氢、氨排放速率，臭气排放浓度，排气筒高度及有关参数等。

6.1.7 废气排气筒 (DA006)

- a、监测点位：排气筒 DA006 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：氯化氢排放浓度，氯化氢、氨排放速率，排气筒高度及有关参数等。

6.1.8 废气排气筒 (DA010)

- a、监测点位：排气筒 DA010 出口处。
- b、监测频次：正常工况下，每天连续监测三次，监测 2 天；
- c、监测项目：颗粒物排放浓度、排放速率，排气筒高度及有关参数等。

6.1.9 厂界无组织废气

- a、监测点位：在企业无组织排放源下风向厂界外 10 米内布设 3 个监控点；
- b、监测频次：正常工况下，每天上、下午各采样 2 次，监测 2 天。
- c、监测项目：颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢臭气浓度，同时记录气温、气压、风向、风速等气象参数。

6.1.10 厂区无组织废气

- a、监测点位及频次：在厂区内任意位置布设 1 个监控点，
- b、监测频次：正常工况下，每天上、下午各采样 2 次，监测 2 天；
- c、监测项目：非甲烷总烃；同时记录气温、气压、风向、风速等气象参数。

6.2 废水

- a、监测点位：污水处理站排放口。
- b、监测频次：正常工况下，每天各监测四次，连续监测两天。
- c、监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、SS。

6.3 厂界噪声

- a、监测点位：厂界四周外 1 米，布设 4 个监测点位。
- b、监测频次：每天昼、夜间监测一次，连续监测两天。
- c、监测项目：等效声级 Leq (A)

7 质量保证和质量控制

7.1 监测分析方法

7.1.1 废气

表 7.1-1 有组织废气监测分析方法

检测项目	分析方法及标准代号	仪器名称、型号及编号	检出限	样品状态	检测人员
低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	青岛金仕达 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-176 CZXY-YQ-142 CZXY-YQ-174 江苏奥利维尔 H06 型恒温恒湿室 CZXY-YQ-085-01 岛津 AUW220D 型电子天平 CZXY-YQ-074	1.0mg/m ³	完好，无破损	王静文 石智敏
氯化氢	《固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法》HJ 548-2016	青岛金仕达 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-142 CZXY-YQ-176 青岛金仕达 GH-2A 型智能烟气采样器 CZXY-YQ-195 青岛金仕达 GH-2 型智能烟气采样器 CZXY-YQ-105 天玻 1mL 酸式微量滴定管（A 级） CZXY-BL-016-04	2mg/m ³	完好，无破损	王文娟 林琳
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	青岛金仕达 GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-174 CZXY-YQ-176 CZXY-YQ-142 青岛明华 MH3052 型真空箱采样器 CZXY-YQ-141-07 CZXY-YQ-141-09 CZXY-YQ-141-13 浙江福立 GC 9790II 型气相色谱仪 CZXY-YQ-001	0.07mg/m ³ (以碳计)	完好，无破损	林聪 段晓媛

硫化氢	《固定污染源废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法》 (HJ 1388-2024)	青岛金仕达 GH-60E 型 自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-169 青岛金仕达 GH-2 型 智能烟气采样器 CZXY-YQ-105 上海精密 723C 型 可见分光光度计 CZXY-YQ-005	0.007mg/ m ³	完好, 无破损	高素清 王文娟
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	青岛金仕达 GH-60E 型 自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-169 CZXY-YQ-142 CZXY-YQ-176 青岛金仕达 GH-2 型 智能烟气采样器 CZXY-YQ-105 青岛金仕达 GH-2A 型 智能烟气采样器 CZXY-YQ-195 上海精密 723C 型 可见分光光度计 CZXY-YQ-006	0.25mg/m ³	完好, 无破损	高素青 王静文
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	青岛明华 MH3052 型 真空箱采样器 CZXY-YQ-141-08 CZXY-YQ-141-10 CZXY-YQ-141-11 臭气采样袋	—	完好, 无破损	王静文 卢鸿君
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	青岛金仕达 GH-60E 型 自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-176 安徽皖仪 IC6210 型 离子色谱仪 CZXY-YQ-194	0.2mg/m ³	完好, 无破损	段晓媛 林 聪
甲醇	《固定污染源排气中 甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	青岛金仕达 GH-60E 型 自动烟尘烟气测试仪 CZXY-YQ-174 青岛明华 MH3052 型 真空箱采样器 CZXY-YQ-141-08 浙江福立 GC9790II型 气相色谱仪 CZXY-YQ-071	0.5mg/m ³	完好, 无破损	林 琳 王文娟

表 7.1-2 无组织废气监测分析方法

检测项目	分析及标准代号	仪器名称、型号及编号	检出限	样品状态	检测人员
厂区非甲烷总烃	《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	青岛明华 MH3052 型 真空箱采样器 CZXY-YQ-141-12 浙江福立 GC9790II型 气相色谱仪	0.07mg/m ³ (以碳计)	完好, 无破损	林 聪 段晓媛

		CZXY-YQ-001			
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	青岛明华 MH1205 型 恒温恒流大气/颗粒物采 样器 CZXY-YQ-168-01 CZXY-YQ-168-02 CZXY-YQ-168-03 CZXY-YQ-168-04 江苏奥利维尔 H06 型 恒温恒湿室 CZXY-YQ-085-01 岛津 AUW220D 型 电子天平 CZXY-YQ-074	无组织排 放中只采 集 1h, 换 算出对应 的方法检 出限 168 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	完好, 无破损	高素青 石智敏
氯化氢	《环境空气和废气 氯化 氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	青岛明华 MH1205 型 恒温恒流大气/颗粒物采 样器 CZXY-YQ-168-01 CZXY-YQ-168-02 CZXY-YQ-168-03 安徽皖仪 IC6210 型 离子色谱仪 CZXY-YQ-194	0.02 mg/m^3	完好, 无破损	段晓媛 林 聪
厂界非 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	青岛明华 MH3052 型 真空箱采样器 CZXY-YQ-141-01 CZXY-YQ-141-02 CZXY-YQ-141-03 浙江福立 GC9790II型 气相色谱仪 CZXY-YQ-001	0.07 mg/m^3 (以碳 计)	完好, 无破损	林 聪 段晓媛
甲醇	《固定污染源排气中甲醇 的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	青岛明华 MH3052 型 真空箱采样器 CZXY-YQ-141-04 CZXY-YQ-141-05 CZXY-YQ-141-06 浙江福立 GC9790II型 气相色谱仪 CZXY-YQ-071	0.5 mg/m^3	完好, 无破损	林 琳 王文娟
硫化氢	《空气和废气监测分析方 法》(第四版增补版) 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法 (B)	青岛明华 MH1205 型 恒温恒流大气/颗粒物采 样器 CZXY-YQ-168-01 CZXY-YQ-168-02 CZXY-YQ-168-03 上海精密 723C 型 可见分光光度计 CZXY-YQ-006	0.001 mg/m^3	完好, 无破损	高素清 王文娟
氨	《环境空气和废气 氨的 测定 纳氏试剂分光光度 法》HJ 533-2009	青岛明华 MH1205 型 恒温恒流大气/颗粒物采 样器 CZXY-YQ-168-01 CZXY-YQ-168-02	0.01 mg/m^3	完好, 无破损	高素青 王静文

		CZXY-YQ-168-03 上海精密 723C 型 可见分光光度计 CZXY-YQ-006			
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	真空采样瓶	—	—	王静文 卢鸿君
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	青岛众瑞 ZR-3920 型 环境空气颗粒物综合采样器 CZXY-YQ-065 CZXY-YQ-066 CZXY-YQ-067 安徽皖仪 IC6210 型 离子色谱仪 CZXY-YQ-194	0.005mg/ m ³	完好, 无破损	段晓媛 林 聪

7.1.2 废水

表 7.1-3 废水监测分析方法

检测项目	分析方法及标准代号	仪器名称、型号及编号	检出限	检测人员
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	上海仪电 PHBJ-260 型 便携式 pH 计 CZXY-YQ-096-07	—	白春策 许珈铖
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	天玻 50mL 白色 全自动滴定管 (A 级) CZXY-BL-026-01	4mg/L	石智敏 尹明泽
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	上海科恒 SPX-250 型 生化培养箱 CZXY-YQ-015 沈阳华侨 50mL 棕色 全自动滴定管 (A 级) CZXY-BL-026-03	0.5mg/L	林 琳 王文娟
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	上海精密 723C 型 可见分光光度计 CZXY-YQ-005	0.025mg/L	王文娟 林 琳
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	上海精密 UV1800 型 紫外可见分光光度计 CZXY-YQ-007	0.05mg/L	高素青 石智敏
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	上海恒平 FA1004 型 电子天平 CZXY-YQ-031	—	尹明泽 王静文
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	上海精密 723C 型 可见分光光度计 CZXY-YQ-006	0.01 mg/L (最低检出浓度)	尹明泽 王文娟

7.1.3 噪声

表 7.1-4 噪声监测分析方法

分析方法及标准代号	仪器名称、型号及编号	检测人员
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	杭州爱华 AWA5688 型	张璘先

<p>GB 12348-2008</p>	<p>多功能声级计 CZXY-YQ-051 CZXY-YQ-082 上海风云 FYF-1 型 轻便三杯风向风速表 CZXY-YQ-114-07 CZXY-YQ-114-08</p>	<p>肖文升 孔华贤 孙 帅</p>
----------------------	--	----------------------------

8 验收监测结果

8.1 生产工况

监测期间，全厂生产设施及环保设施运行正常，生产设施工况稳定。（负荷满足 75%）

8.2 污染物排放监测结果

8.2.1 废气

有组织废气监测数据

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气排气筒 (DA001) 净化设施出口 (25m)	2025.09.09	标干流量	Nm ³ /h	5673	5806	5473	5651	5806	-
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	32.9	33.7	32.9	33.2	33.7	80
		甲醇浓度	mg/m ³	6.0	6.3	6.6	6.3	6.6	20
		臭气浓度	无量纲	1318	1513	1513	—	1513	6000
	2025.09.10	标干流量	Nm ³ /h	6419	6939	8664	7341	8664	
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	33.2	33.3	34.0	33.5	34.0	80
		甲醇浓度	mg/m ³	6.3	6.7	6.5	6.5	6.7	20
		臭气浓度	无量纲	1318	1513	1513	—	1513	6000

项目废气排气筒（DA001）净化设施出口废气中非甲烷总烃 1h 浓度平均值的最大值为 33.5mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 其他行业标准（非甲烷总烃浓度≤80mg/m³）；甲醇 1h 浓度平均值的最大值为 6.5mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 限值标准（甲醇浓度≤20mg/m³）；臭气浓度最大值为 1513（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值（臭气浓度≤6000（无量纲））

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气排气筒 (DA011)	2025.09.11	标干流量	Nm ³ /h	5141	5533	5124	5266	5533	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	4.1	3.9	4.3	4.1	4.3	120
		低浓度颗粒物排放	kg/h	—			0.022	0.022	14.45

净化设施出口 (25m)	2025.09.12	速率							
		标干流量	Nm ³ /h	4973	4476	4906	4785	4973	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	3.6	4.1	3.8	3.8	4.1	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.018	0.019	14.45

项目废气排气筒（DA011）净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 4.3mg/m³，排放速率最大值为 0.022kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准限值（颗粒物浓度≤120mg/m³，颗粒物排放速率≤14.45kg/h）

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气排气筒 (DA007) 净化设施出口 (20m)	2025.09.09	标干流量	Nm ³ /h	10188	10083	10311	10194	10311	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	1.7	1.7	1.8	1.7	1.8	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.018	0.019	2.95
		标干流量	Nm ³ /h	10291	10193	10223	10236	10291	—
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	9.76	10.4	10.3	10.2	10.4	40
	2025.09.10	标干流量	Nm ³ /h	10501	10600	10640	10580	10640	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	1.6	1.7	1.9	1.7	1.9	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.018	0.020	2.95
		标干流量	Nm ³ /h	10650	10329	10255	10411	10650	—
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	4.28	4.40	4.62	4.43	4.62	40

项目排气筒（DA007）净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 1.9mg/m³，排放速率最大值为 0.020kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准限值（颗粒物浓度≤120mg/m³，颗粒物排放速率≤2.95kg/h）；非甲烷总烃 1h 浓度平均值的最大值为 10.2mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/ 2322-2016）表 1 中其他行业限值（非甲烷总烃浓度≤40mg/m³）。

检测	采样	检测项目	单位	检测结果					执行标
----	----	------	----	------	--	--	--	--	-----

点位	日期								准
				1	2	3	均值	最大值	-
废气排气筒 (DA008) 净化设施出口 (20m)	2025.09.09	标干流量	Nm ³ /h	2363	2329	2330	2341	2363	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	4.0	3.8	3.7	3.8	4.0	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.009	0.009	2.95
		标干流量	Nm ³ /h	2429	2390	2240	2353	2429	—
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	2.81	2.79	2.56	2.72	2.81	40
		氯化氢浓度	mg/m ³	11.2	12.4	10.2	11.3	12.4	100
		氯化氢排放速率	kg/h	—			0.027	0.030	0.215
		标干流量	Nm ³ /h	2353	2308	2308	2323	2353	—
		氨浓度	mg/m ³	2.47	2.42	2.46	2.45	2.47	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.006	0.006	8.7
	臭气浓度	无量纲	309	354	309	—	354	6000	
	2025.09.10	标干流量	Nm ³ /h	2325	2305	2350	2327	2350	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	3.9	3.4	3.6	3.6	3.9	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.008	0.009	2.95
		标干流量	Nm ³ /h	2318	2303	2251	2291	2318	—
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	3.90	3.13	3.40	3.48	3.90	40
		氯化氢浓度	mg/m ³	12.9	10.6	11.2	11.6	12.9	100
		氯化氢排放速率	kg/h	—			0.026	0.030	0.215
		标干流量	Nm ³ /h	2291	2284	2310	2295	2310	—
		氨浓度	mg/m ³	2.55	2.56	2.63	2.58	2.63	—
氨排放速率		kg/h	—			0.006	0.006	8.7	
臭气浓度	无量纲	354	354	309	—	354	6000		

项目排气筒 (DA008) 净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 4.0mg/m³, 排放速率最大值为 0.009kg/h, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 颗粒物 (其他) 二级标准限值 (颗粒物浓度≤120mg/m³, 颗粒

物排放速率 $\leq 2.95\text{kg/h}$)；氯化氢 1h 浓度平均值的最大值为 11.6mg/m^3 ，排放速率平均值的最大值为 0.027kg/h ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准限值（氯化氢浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ ，氯化氢排放速率 $\leq 0.215\text{kg/h}$ ）；非甲烷总烃 1h 浓度平均值的最大值为 3.48mg/m^3 ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/ 2322-2016）表 1 中其他行业限值（非甲烷总烃浓度 $\leq 40\text{mg/m}^3$ ）；氨排放速率最大值为 0.006kg/h ，臭气浓度最大值为 354（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值（氨排放速率 $\leq 8.7\text{kg/h}$ ，臭气浓度 ≤ 6000 （无量纲））

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气排气筒 (DA009) 净化设施出口 (15m)	2025.09.11	标干流量	Nm ³ /h	1089	1071	1082	1081	1089	—
		氨浓度	mg/m ³	1.74	1.69	1.70	1.71	1.74	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.002	0.002	4.9
		标干流量	Nm ³ /h	1121	1055	1091	1089	1121	—
		氯化氢浓度	mg/m ³	9.1	10.8	9.7	9.9	10.8	100
		氯化氢排放速率	kg/h	—			0.011	0.011	0.13
		标干流量	Nm ³ /h	1053	1098	1096	1082	1098	—
		硫酸雾浓度	mg/m ³	0.58	0.54	0.55	0.56	0.58	45
	硫酸雾排放速率	kg/h	—			0.001	0.001	0.75	
	2025.09.12	标干流量	Nm ³ /h	1088	1086	1084	1086	1088	—
		氨浓度	mg/m ³	1.82	1.83	1.79	1.81	1.83	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.002	0.002	4.9
		标干流量	Nm ³ /h	1083	1142	1039	1088	1142	—
		氯化氢浓度	mg/m ³	11.3	9.0	9.6	10.0	11.3	100
		氯化氢排放速率	kg/h	—			0.011	0.012	0.13
		标干流量	Nm ³ /h	1055	1088	1034	1059	1088	—
硫酸雾浓度		mg/m ³	0.57	0.54	0.58	0.56	0.58	45	
硫酸雾排放速率	kg/h	—			0.001	0.001	0.75		

项目排气筒（DA009）净化设施出口废气中硫酸雾排放浓度最大值为0.58mg/m³，排放速率最大值为0.001kg/h，氯化氢1h浓度平均值的最大值为10.0mg/m³，排放速率平均值的最大值为0.011kg/h，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及环评限值要求（硫酸雾浓度≤45mg/m³，硫酸雾排放速率≤0.75kg/h，氯化氢浓度≤100mg/m³，氯化氢排放速率≤0.13kg/h）；氨排放速率最大值为0.002kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2标准限值（氨排放速率≤4.9kg/h）。

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气排气筒（DA005）净化设施出口（15m）	2025.09.09	标干流量	Nm ³ /h	596	639	582	606	639	—
		氨浓度	mg/m ³	2.10	2.07	2.04	2.07	2.10	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.001	0.001	4.9
		硫化氢浓度	mg/m ³	0.175	0.175	0.176	0.175	0.176	—
		硫化氢排放速率	kg/h	—			1.06×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻⁴	0.33
		臭气浓度	无量纲	354	416	416	—	416	2000
	2025.09.10	标干流量	Nm ³ /h	582	614	582	593	614	—
		氨浓度	mg/m ³	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.001	0.001	4.9
		硫化氢浓度	mg/m ³	0.175	0.179	0.177	0.177	0.179	—
		硫化氢排放速率	kg/h	—			1.05×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁴	0.33
		臭气浓度	无量纲	416	354	416	—	416	2000

项目排气筒（DA005）净化设施出口废气中氨排放速率最大值为0.001kg/h，硫化氢排放速率最大值为1.12×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最大值为416（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2标准限值（氨排放速率≤4.9kg/h，硫化氢排放速率≤0.33kg/h，臭气浓度≤2000（无量纲））

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气	2025.	标干流量	Nm ³ /h	596	639	582	606	639	—

排气筒 (DA006) 净化设施出口 (15m)	09.11	氨浓度	mg/m ³	2.10	2.07	2.04	2.07	2.10	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.001	0.001	4.9
		硫化氢浓度	mg/m ³	0.175	0.175	0.176	0.175	0.176	—
		硫化氢排放速率	kg/h	—			1.06×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻⁴	0.33
		臭气浓度	无量纲	354	416	416	—	416	2000
	2025.09.12	标干流量	Nm ³ /h	582	614	582	593	614	—
		氨浓度	mg/m ³	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	—
		氨排放速率	kg/h	—			0.001	0.001	4.9
		硫化氢浓度	mg/m ³	0.175	0.179	0.177	0.177	0.179	—
		硫化氢排放速率	kg/h	—			1.05×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁴	0.33
		臭气浓度	无量纲	416	354	416	—	416	2000

项目排气筒（DA006）净化设施出口废气中氯化氢 1h 浓度平均值的最大值为 11.8mg/m³，排放速率平均值的最大值为 0.023kg/h，，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准及环评限值要求（氯化氢浓度≤100mg/m³，氯化氢排放速率≤0.215kg/h）；氨排放速率最大值为 0.004kg/h，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值（氨排放速率≤8.7kg/h）。

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果					执行标准
				1	2	3	均值	最大值	
废气排气筒 (DA010) 净化设施出口 (20m)	2025.09.11	标干流量	Nm ³ /h	10284	10483	10411	10393	10483	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	1.8	1.4	1.6	1.6	1.8	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.017	0.019	2.95
	2025.09.12	标干流量	Nm ³ /h	11476	10190	10463	10710	11476	—
		低浓度颗粒物浓度	mg/m ³	1.3	1.7	1.5	1.5	1.7	120
		低浓度颗粒物排放速率	kg/h	—			0.016	0.017	2.95

项目废气排气筒（DA010）净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大

值为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.019\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准限值（颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放速率 $\leq 2.95\text{kg}/\text{h}$ ）。

无组织废气监测数据

采样日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果				执行标准及标准值 (GB16297-1996)表 2			
				1	2	3	4				
2025.09.09	上风向 1	总悬浮颗粒物	mg/m^3	0.222	0.229	0.235	0.244	—			
	下风向 1			0.325	0.347	0.365	0.385				
	下风向 2			0.330	0.352	0.370	0.392				
	下风向 3			0.339	0.359	0.377	0.397				
2025.09.10	上风向 1			氯化氢	mg/m^3	0.225	0.232	0.240	0.247	—	
	下风向 1					0.330	0.347	0.369	0.390		
	下风向 2					0.335	0.354	0.375	0.395		
	下风向 3					0.342	0.360	0.382	0.404		
2025.09.09	下风向 1	硫酸雾	mg/m^3			0.095	0.096	0.095	0.098	0.20	
	下风向 2					0.095	0.098	0.097	0.098		
	下风向 3					0.096	0.098	0.098	0.097		
2025.09.10	下风向 1					0.095	0.098	0.099	0.098		
	下风向 2			0.095	0.096	0.097	0.097				
	下风向 3			0.095	0.097	0.096	0.096				
2025.09.09	下风向 1			非甲烷总烃	mg/m^3	0.040	0.039	0.039	0.038		1.2
	下风向 2					0.038	0.039	0.039	0.038		
	下风向 3					0.038	0.038	0.039	0.038		
2025.09.10	下风向 1	0.038	0.038			0.039	0.039				
	下风向 2	0.039	0.038			0.039	0.039				
	下风向 3	0.038	0.038			0.039	0.038				
2025.09.09	下风向 1	甲醇	mg/m^3			0.52	0.58	0.51	0.54	2.0	
	下风向 2					0.45	0.46	0.51	0.55		
	下风向 3					0.58	0.54	0.59	0.61		
2025.09.10	下风向 1			0.45	0.47	0.51	0.50				
	下风向 2			0.57	0.56	0.52	0.48				
	下风向 3			0.51	0.48	0.52	0.52				
2025.09.09	下风向 1			甲醇	mg/m^3	0.7	0.7	0.7	0.8		1.0
	下风向 2					0.8	0.7	0.8	0.7		
	下风向 3					0.8	0.7	0.8	0.7		

2025.09.10	下风向 1	氨	mg/m ³	0.8	0.7	0.6	0.7	1.5			
	下风向 2			0.7	0.8	0.7	0.8				
	下风向 3			0.8	0.7	0.8	0.7				
2025.09.09	下风向 1			0.12	0.11	0.11	0.12				
	下风向 2			0.11	0.12	0.10	0.11				
	下风向 3			0.12	0.11	0.12	0.10				
2025.09.10	下风向 1			0.13	0.12	0.12	0.11				
	下风向 2			0.12	0.11	0.13	0.12				
	下风向 3			0.11	0.12	0.11	0.11				
2025.09.09	下风向 1	硫化氢	mg/m ³	0.004	0.005	0.003	0.004	0.06			
	下风向 2			0.003	0.004	0.004	0.005				
	下风向 3			0.005	0.003	0.003	0.004				
2025.09.10	下风向 1			0.003	0.004	0.005	0.003				
	下风向 2			0.004	0.005	0.004	0.004				
	下风向 3			0.003	0.004	0.003	0.005				
2025.09.09	下风向 1			臭气浓度	无量纲	<10	<10		<10	<10	20
	下风向 2					<10	<10		<10	<10	
	下风向 3					<10	<10		<10	<10	
2025.09.10	下风向 1	<10	<10			<10	<10				
	下风向 2	<10	<10			<10	<10				
	下风向 3	<10	<10			<10	<10				

厂界无组织废气中总悬浮颗粒物排放浓度最大值为 0.404mg/m³，氯化氢排放浓度最大值为 0.099mg/m³，硫酸雾排放浓度最大值为 0.040mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放浓度监控限值要求（颗粒物≤1.0mg/m³，氯化氢≤0.20mg/m³，硫酸雾≤1.2mg/m³）；非甲烷总烃排放浓度最大值为 0.61mg/m³，甲醇排放浓度最大值为 0.8mg/m³，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/ 2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值（非甲烷总烃≤2.0mg/m³，甲醇≤1.0mg/m³）；氨排放浓度最大值为 0.13mg/m³，硫化氢排放浓度最大值为 0.005mg/m³，臭气浓度最大值为<10（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准（氨≤1.5mg/m³，硫化氢≤0.06mg/m³，臭气浓度≤20（无量纲））。

采样日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果				执行标准及标准值 (GB 37822-2019) 表 A.1
				1	2	3	4	
2025.09.11	车间门口	非甲烷总烃	mg/m ³	1.14	1.20	1.28	1.18	6
2025.09.12				0.38	0.37	0.39	0.38	

车间无组织废气中非甲烷总烃排放浓度最大值为 1.28mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中标准（非甲烷总烃≤6mg/m³）

8.2.2 废水

废水监测数据

监测点位	采样日期	监测项目	单位	监测结果					执行标准及标准值
				1	2	3	4	均值/范围	
污水处理站排放口	2025.09.11	pH 值	无量纲	8.7	8.6	8.6	8.7	8.6-8.7	6-9
		化学需氧量	mg/L	16	16	17	18	17	30
		五日生化需氧量	mg/L	5.6	5.5	5.4	5.6	5.5	6
		氨氮	mg/L	0.050	0.062	0.043	0.048	0.051	1.5
		总氮	mg/L	0.60	0.65	0.63	0.63	0.63	15
		悬浮物	mg/L	9	7	8	9	8	10
		总磷	mg/L	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.3
	2025.09.12	pH 值	无量纲	8.7	8.7	8.8	8.7	8.7-8.8	6-9
		化学需氧量	mg/L	18	17	16	17	17	30
		五日生化需氧量	mg/L	5.6	5.8	5.6	5.6	5.6	6
		氨氮	mg/L	0.061	0.051	0.054	0.062	0.057	1.5
		总氮	mg/L	0.62	0.64	0.61	0.62	0.62	15
		悬浮物	mg/L	8	9	8	7	8	10
		总磷	mg/L	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.3

污水处理站排放口废水中 pH 值排放浓度范围为 8.6-8.8（无量纲），化学需氧量排放浓度均值最大值为 17mg/L，五日生化需氧量排放浓度均值最大值为 5.6mg/L，氨氮排放浓度均值最大值为 0.057mg/L，悬浮物排放浓度均值最大值为 8mg/L，总氮排放浓度均值最大值为 0.63mg/L，总磷排放浓度均值最大值为

0.04mg/L，均满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表1中重点控制区排放限值要求、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准（ $6 \leq \text{pH} \leq 9$ （无量纲），化学需氧量 $\leq 30\text{mg/L}$ ，五日生化需氧量 $\leq 6\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 10\text{mg/L}$ ，总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ）。

8.2.3 噪声

厂界噪声监测数据

采样日期	监测时间	单位	监测结果			执行标准及标准值 (GB 12348-2008) 表1中3类
			1#	2#	3#	
2025.09.09	昼间	dB (A)	62	59	61	65
	夜间	dB (A)	51	48	53	55
2025.09.10	昼间	dB (A)	61	61	63	65
	夜间	dB (A)	52	51	53	55

该厂南侧临近其他企业，无法检测；东、西、北厂界昼间噪声监测结果为：59~63dB (A)，夜间噪声监测结果为：48~53dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中3类标准限值（昼间 $\leq 65\text{dB (A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB (A)}$ ）

8.2.4 总量控制

项目主要污染物排放量为：非甲烷总烃 2.367t/a、COD：0.434t/a、氨氮：0.001t/a、总氮：0.016t/a。满足污染物总量控制指标为：非甲烷总烃 3.683t/a、COD：0.99t/a、氨氮：0.05t/a、总氮：0.495t/a。

9 结论与建议

9.1 验收主要结论

9.1.1 生产工况

监测期间，生产设施工况稳定（负荷均为 100%），环保设施运行正常，满足验收监测工况要求。

9.1.2 废气

项目水解工序产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、臭气浓度；一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐产生废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇；乙醇储罐产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；上述废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过 25m 高排气筒(DA001)排放。经监测，废气排气筒(DA001)净化设施出口废气中非甲烷总烃 1h 浓度平均值的最大值为 33.5mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 其他行业标准（非甲烷总烃浓度≤80mg/m³）；甲醇 1h 浓度平均值的最大值为 6.5mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 限值标准（甲醇浓度≤20mg/m³）；臭气浓度最大值为 1513（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 标准限值（臭气浓度≤6000（无量纲））

污水处理过程中产生废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，污水处理站废气密闭收集至碱喷淋塔+水喷淋塔+UV 光催化氧化装置处理后经 15m 高排气筒(DA005)排放。经监测，排气筒(DA005)净化设施出口废气中氨排放速率最大值为 0.001kg/h，硫化氢排放速率最大值为 1.12×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最大值为 416（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 标准限值（氨排放速率≤4.9kg/h，硫化氢排放速率≤0.33kg/h，臭气浓度≤2000（无量纲））

盐酸储罐依托现有盐酸储罐，盐酸储罐大小呼吸产生废气，主要污染物为氯化氢，项目氨水储罐依托现有氨水储罐，氨水储罐大小呼吸产生废气，主要污染物为氨，氨水储罐废气经水吸收装置处理后废气与盐酸储罐产生的废气共同经碱喷淋装置处理后废气通过 20m 高排气筒(DA006)排放。经监测，排气筒(DA006)净化设施出口废气中氯化氢 1h 浓度平均值的最大值为 11.8mg/m³，排放速率平均值的最大值为 0.023kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

表 2 二级标准及环评限值要求（氯化氢浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放速率 $\leq 0.215\text{kg}/\text{h}$ ）；氨排放速率最大值为 $0.004\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值（氨排放速率 $\leq 8.7\text{kg}/\text{h}$ ）

1%维生素 B12、2%*d*-生物素配料工序，D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素 B2、维生素 K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸烘干工序和异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素粉碎筛分工序产生废气，主要污染物为颗粒物，其中烘干工序废气污染物还有非甲烷总烃，上述废气经管道收集与经集气罩收集的异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素 B2、维生素 K2、1%维生素 B12、2%*d*-生物素产品包装工序废气收集至“旋风除尘器+水喷淋”处理后通过 20m 高排气筒（DA007）排放。经监测，排气筒（DA007）净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.020\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准限值（颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放速率 $\leq 2.95\text{kg}/\text{h}$ ）；非甲烷总烃 1h 浓度平均值的最大值为 $10.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/ 2322-2016）表 1 中其他行业限值（非甲烷总烃浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

发酵产品：配料、种子培养、发酵、瓜氨酸酶转化工序，葡醛内酯：酶转化生成肌醇工序，葡醛内酯：副产中和工序，D-泛酸钙：中和工序，维生素 K2：菌体干燥、粉碎破壁、乙醇溶解、过滤、乙醇冷凝回收、结晶、离心工序产生的废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、臭气浓度，上述废气经管道收集至水喷淋装置处理后通过 20m 高排气筒（DA008）排放。经监测，排气筒（DA008）净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.009\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 颗粒物（其他）二级标准限值（颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放速率 $\leq 2.95\text{kg}/\text{h}$ ）；氯化氢 1h 浓度平均值的最大值为 $11.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率平均值的最大值为 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准限值（氯化氢浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放速率 $\leq 0.215\text{kg}/\text{h}$ ）；非甲烷总烃 1h 浓度平均值的最大值为 $3.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放

控制标准》(DB13/ 2322-2016)表 1 中其他行业限值(非甲烷总烃浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$)；氨排放速率最大值为 $0.006\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最大值为 354 (无量纲)，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 标准限值(氨排放速率 $\leq 8.7\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 ≤ 6000 (无量纲))

化验室产生废气，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氨，化验废气经通风橱收集至水喷淋装置处理后通过 15m 高排气筒 (DA009) 排放。经监测，排气筒 (DA009) 净化设施出口废气中硫酸雾排放浓度最大值为 $0.58\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢 1h 浓度平均值的最大值为 $10.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率平均值的最大值为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准及环评限值要求(硫酸雾浓度 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾排放速率 $\leq 0.75\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放速率 $\leq 0.13\text{kg}/\text{h}$)；氨排放速率最大值为 $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 标准限值(氨排放速率 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$)。

1%维生素 B12、2%*d*-生物素喷雾干燥工序、瓜氨酸烘干工序产生废气颗粒物，管道收集至布袋除尘器治理后经 20m 高排气筒 (DA010) 排放。经监测，废气排气筒 (DA010) 净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.019\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 颗粒物(其他)二级标准限值(颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放速率 $\leq 2.95\text{kg}/\text{h}$)。

肌醇生产装置的烘干、粉碎筛分、混合、包装工序产生废气颗粒物，其中烘干、粉碎筛分、包装工序产生的废气分别经管道收集至设备自带除尘器处理后废气与混合工序产生的废气经滤芯除尘器处理后废气共同经 1 根 25m 高排气筒 (DA011) 排放。经监测，废气排气筒 (DA011) 净化设施出口废气中低浓度颗粒物排放浓度最大值为 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 颗粒物(其他)二级标准限值(颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放速率 $\leq 14.45\text{kg}/\text{h}$)

企业生产过程、污水处理、化验等过程中未收集的废气主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度。经监测无组织废气中总悬浮颗粒物排放浓度最大值为 $0.404\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放浓度最大值为

0.099mg/m³，硫酸雾排放浓度最大值为 0.040mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放浓度监控限值要求（颗粒物≤1.0mg/m³，氯化氢≤0.20mg/m³，硫酸雾≤1.2mg/m³）；非甲烷总烃排放浓度最大值为 0.61mg/m³，甲醇排放浓度最大值为 0.8mg/m³，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/ 2322-2016）表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值（非甲烷总烃≤2.0mg/m³，甲醇≤1.0mg/m³）；氨排放浓度最大值为 0.13mg/m³，硫化氢排放浓度最大值为 0.005mg/m³，臭气浓度最大值为<10（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建标准（氨≤1.5mg/m³，硫化氢≤0.06mg/m³，臭气浓度≤20（无量纲））。车间无组织废气中非甲烷总烃排放浓度最大值为 1.28mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中标准（非甲烷总烃≤6mg/m³）

9.1.2 废水

项目产生的废水主要包括化验室废水、生产冷却水排水、废气处理（含水喷淋、碱喷淋、水吸收装置）废水、祥龙蒸汽冷凝水排水、生产废水（含设备清洗废水）、设备清洗废水进入污水处理站处理达标后排入古洋河，纯水制备（含反冲洗）废水、锅炉排水用于菲汀水洗工序后进入污水处理站处理达标后排入古洋河。经监测，污水处理站排放口废水中 pH 值排放浓度范围为 8.6-8.8（无量纲），化学需氧量排放浓度均值最大值为 17mg/L，五日生化需氧量排放浓度均值最大值为 5.6mg/L，氨氮排放浓度均值最大值为 0.057mg/L，悬浮物排放浓度均值最大值为 8mg/L，总氮排放浓度均值最大值为 0.63mg/L，总磷排放浓度均值最大值为 0.04mg/L，均满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表 1 中重点控制区排放限值要求、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准（6≤pH 值≤9（无量纲），化学需氧量≤30mg/L，五日生化需氧量≤6mg/L，氨氮≤1.5mg/L，悬浮物≤10mg/L，总氮≤15mg/L，总磷≤0.3mg/L）

9.1.3 噪声

项目噪声源主要为生产设备运行时产生的噪声。主要选用低噪声设备，采用基础减振、厂房隔声等措施降低噪声。经监测，该厂南侧临近其他企业，无法检测；东、西、北厂界昼间噪声监测结果为：59~63dB（A），夜间噪声监测结果

为：48~53dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））

9.1.4 固废

（1）一般工业固体废物

菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售，依托现有母液池暂存；废陶膜、废超滤膜收集后外售，依托现有的一般工业固废间暂存；氯化铵溶液作为肥料外售，依托现有氯化铵溶液罐暂存；废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置处理后进入磷酸氢钙产品，可满足磷酸氢钙产品质量要求，废活性炭依托现有肌醇渣库房暂存，根据现有工程“年产 45000 吨磷酸氢钙生产装置”的生产运行情况，结合现有工程及本项目生产过程中采用食品级活性炭的特点，废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置能够满足要求；（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器收集产生的粉尘直接回用于生产；废滤材（废滤布、废滤纸）、废布袋、废包装袋收集后外售；纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收；污泥委托外单位焚烧处理，并应签订污泥处理协议，依托现有污泥压滤间暂存。符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求。

（2）危险废物

废电渗析膜、离交柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶。按要求收集至危废暂存间内暂存，定期交有资质单位处理。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。

9.1.5 总量控制

项目主要污染物排放量为：非甲烷总烃 2.367t/a、COD：0.434t/a、氨氮：0.001t/a、总氮：0.016t/a。满足污染物总量控制指标为：非甲烷总烃 3.683t/a、COD：0.99t/a、氨氮：0.05t/a、总氮：0.495t/a。

9.1.6 结论

综上所述，项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治措施，废气、废水、厂界噪声监测结果均达标，固体废物全部得到合理处置。项目符合环评及批复意见的要求，可以通过竣工环境保护验收。

9.2 建议

确保各项环保设施正常运行，确保污染物达标排放。应加强环保管理，加强巡检力度，发现问题及时处理。

10 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

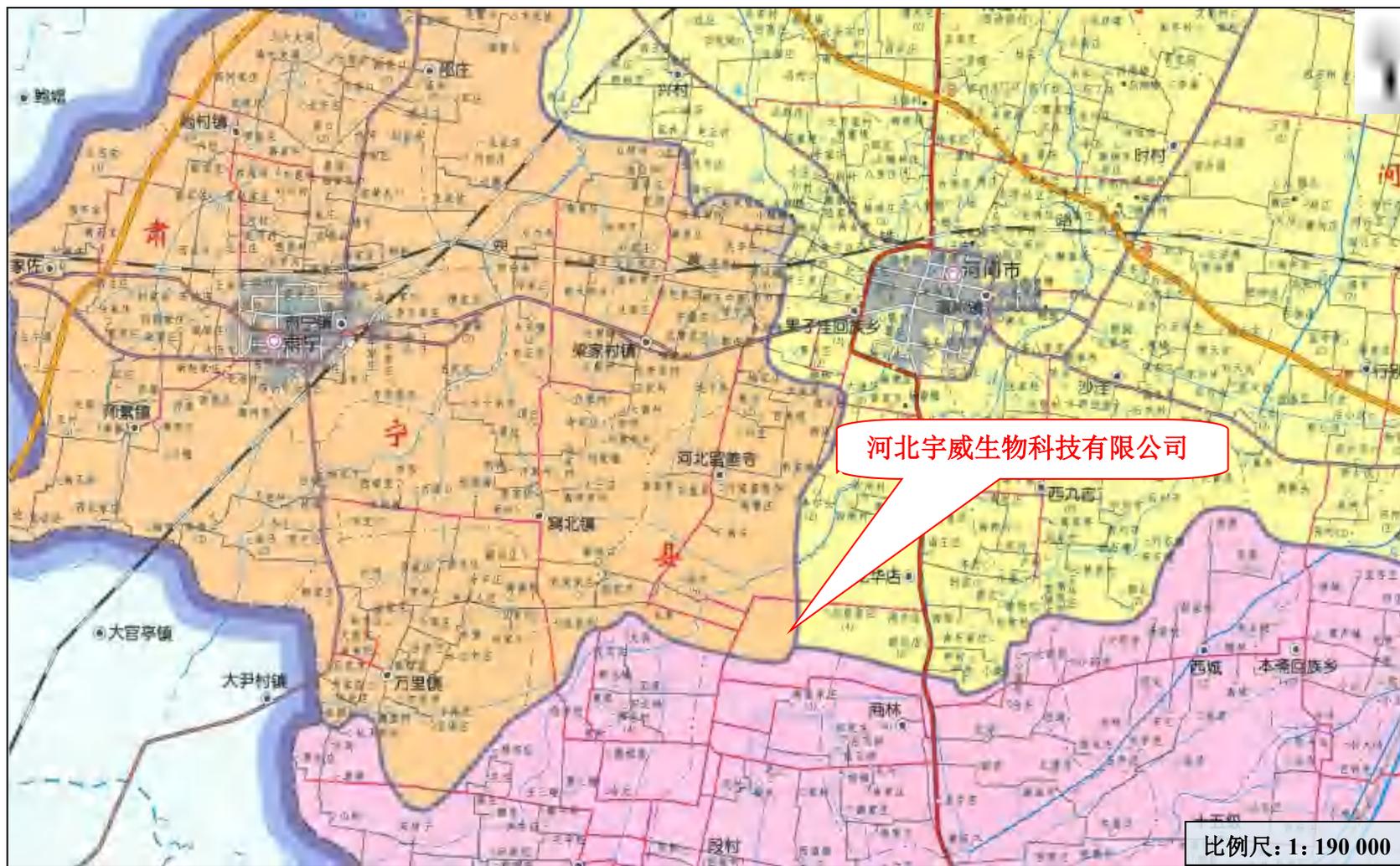
填表单位（盖章）：河北宇威生物科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目					项目代码	/		建设地点	沧州市肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内			
	行业类别(分类管理名录)	十一、食品制造业 14-24、其他食品制造 149-有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造					建设性质	□新建 √扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	东经：116°00'58.201" 北纬：38°20'16.735"			
	设计生产能力	对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，改造后现有肌醇年产能不变。					实际生产能力	对现有以菲汀为原料的 4000 吨/年肌醇生产线进行改造，改造后现有肌醇年产能不变。		环评单位	沧州安能环保工程有限公司			
	环评文件审批机关	沧州市行政审批局					审批文号	沧审批环书[2025]26 号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	/					竣工日期	/		排污许可证申领时间	/			
	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	/			
	验收单位	/					环保设施监测单位	沧州兴元环境检测服务有限公司		验收监测时工况	100%			
	投资总概算(万元)	5000					环保投资总概算(万元)	25		所占比例(%)	0.5			
	实际总投资(万元)	5000					实际环保投资(万元)	25		所占比例(%)	0.5			
	废水治理(万元)	/	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	/	固体废物治理(万元)	/		绿化及生态(万元)	/	其它(万元)	/	
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	7920 小时				
运营单位	/					运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	/		验收时间	/				
污染物排放达总量控制(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													
	化学需氧量						0.434	0.99						
	氨氮						0.001	0.05						
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
工业固体废物														
与项目有关的其它特征污染物	总氮						0.016	0.495						
	非甲烷总烃						2.367	3.683						

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；大气污染物放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。



附图1 项目地理位置图



附图2 项目周边关系及保护目标评价图

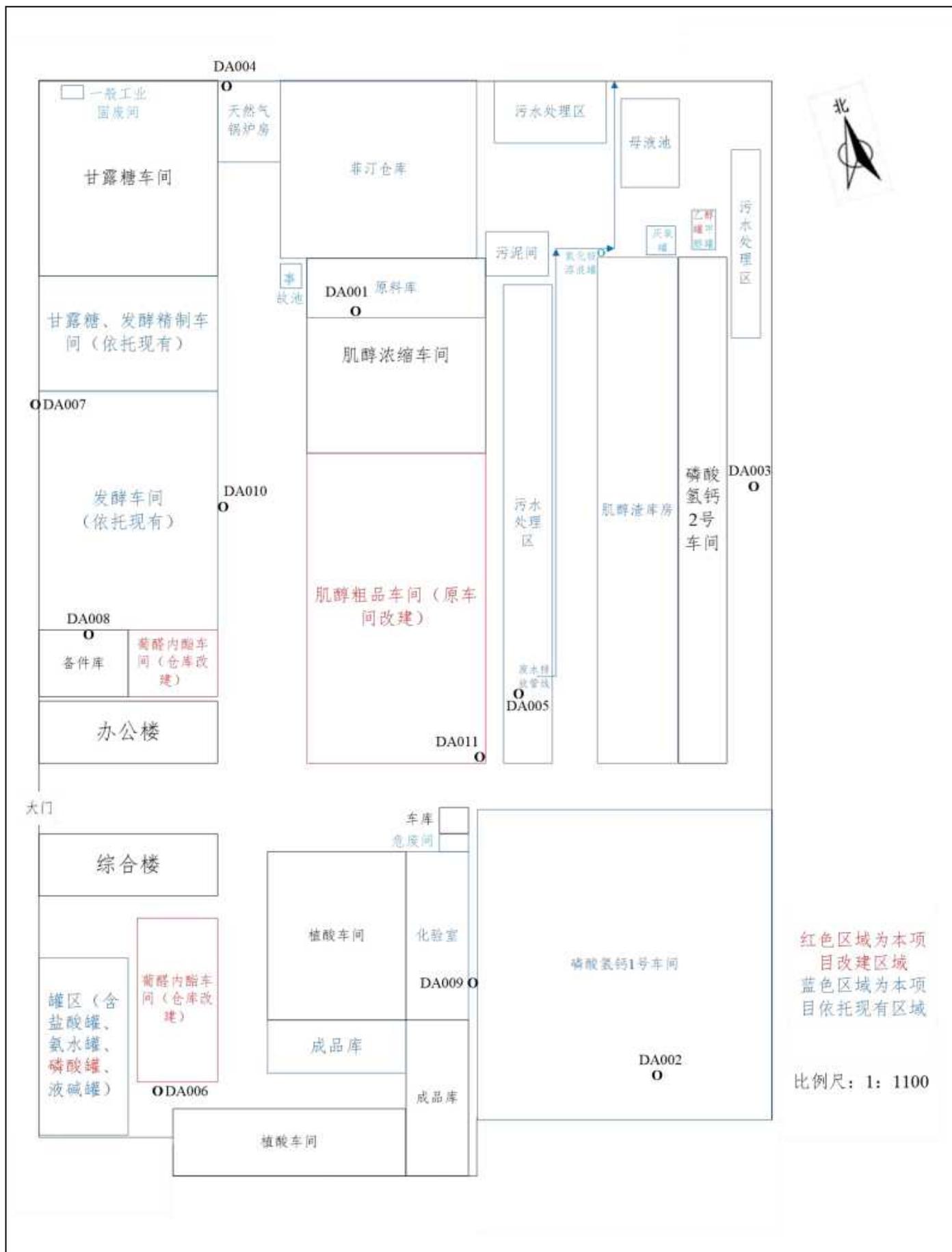


图 3: 项目平面布置图

沧州市行政审批局

沧审批环书〔2025〕26号

沧州市行政审批局

关于河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目环境影响报告书的批复

河北宇威生物科技有限公司：

你公司所报《河北宇威生物科技有限公司食品与饲料添加剂改扩建项目环境影响报告书》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于肃宁县河北留善寺镇工业园区河北宇威生物科技有限公司现有厂区内，不新增占地。项目主要建设内容为：对现有以菲汀为原料的4000吨/年肌醇生产线进行改造，拆除现有肌醇粗品车间，原址新建多层结构的车间厂房，更新购置生产设备，改造后现有肌醇年产能不变。依托现有发酵生产线进行改建，利用现有厂区部分仓库改建为生产车间，同时增加相应生产设备。改建完成后，现有发酵产品产能降低为年产100吨异麦芽酮糖、200吨阿洛酮糖、100吨 γ -氨基丁酸、200吨瓜氨酸，新增发酵产品年产葡醛内酯500吨、D-泛酸钙300吨、叶酸500吨、维生素K2 100吨、维生素B2 500吨，以上发酵产品共线生产，发酵生产线总产能仍为2500吨/年，同时副产磷酸氢钙61.061吨/年。新增年产2% d-生物素1000吨、1%维生素B12 800

吨。

该项目已在肃宁县工业和信息化局备案（肃工信技改备字（2025）2号）。结合项目环境影响报告书专家组评审意见，我局原则同意该项目按照环境影响报告书中所列内容进行建设。

二、项目建设和运行过程中，你单位应认真落实环境影响报告书中提出的废气、废水、噪声、固体废物等各项污染防治和生态保护措施，并重点做好以下工作：

（一）加强施工期管理。制定严格的规章制度，确保各项环保措施落实到位，防止工程施工造成环境污染和生态破坏。选用低噪声施工机械，合理安排各类施工机械工作时间，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；有效控制施工扬尘，确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）要求；妥善处置施工期固体废弃物。

（二）严格落实大气污染防治措施。

肌醇产品：水解工序，一次母液结晶、离心、甲醇回收工序、甲醇储罐、乙醇储罐废气经管道收集至二级水喷淋吸收塔处理后通过25m高排气筒排放。非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中其他行业标准，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中标准，甲醇须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1限值标准。

肌醇生产装置的烘干、粉碎筛分、混合、包装工序废气经

管道收集至设备自带除尘器处理后经25m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物（其他）二级标准。

发酵产品：配料、种子培养、发酵工序、（瓜氨酸）酶转化工序，葡醛内酯生产的酶转化生成肌醇工序（淀粉加料）、磷酸氢钙副产中和工序（石灰加料），D-泛酸钙生产的中和工序（石灰加料），维生素K2生产的菌体干燥、粉碎破壁工序，维生素K2生产的乙醇溶解、过滤、（浓缩）乙醇冷凝回收、结晶、离心工序废气经管道收集至水喷淋装置处理后通过20m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物（其他）二级标准，非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中其他行业限值，氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，氨、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准。

（1%维生素B12、2%*d*-生物素）配料工序、烘干工序（D-泛酸钙、叶酸、葡醛内酯、维生素B2、维生素K2、异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸）、粉碎筛分工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素B2、维生素K2、1%维生素B12、2%*d*-生物素）废气经管道收集；包装工序（异麦芽酮糖、阿洛酮糖、 γ -氨基丁酸、瓜氨酸、葡醛内酯、D-泛酸钙、叶酸、维生素B2、维生素K2、1%

维生素B12、2%*d*-生物素)废气经集气罩收集,上述废气一并经“旋风除尘器+水喷淋”装置处理后通过20m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(其他)二级标准,非甲烷总烃排放须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中其他行业限值。

化验室废气依托现有“通风橱+水喷淋”装置处理后通过15m高排气筒排放。硫酸雾、氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,氨排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。

污水处理站废气密闭收集,依托现有“碱喷淋塔+水喷淋塔+UV光催化氧化”装置处理后经15m高排气筒排放。氨、硫化氢、臭气浓度排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。

盐酸储罐废气依托现有“管道收集+水喷淋”装置处理,氨水储罐废气经管道收集至水吸收装置处理,上述废气经处理后一并通过20m高排气筒排放。氯化氢排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,氨排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。

(1%维生素B12、2%*d*-生物素)喷雾干燥工序、(瓜氨酸)烘干工序废气依托现有“管道收集+布袋除尘器”处理后经20m高排气筒排放。颗粒物排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(其他)二级标准。

厂界颗粒物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2颗粒物（其他）无组织排放监控浓度限值，硫酸雾、氯化氢浓度须满足《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，非甲烷总烃浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2其他企业边界大气污染物浓度限值，氨、硫化氢浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准，甲醇浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2其他企业边界大气污染物浓度限值，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准；非甲烷总烃厂内浓度须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中特别排放限值。

（三）严格落实水污染防治措施。

生产废水依托现有污水处理站进行处理，外排废水须满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB13/2795-2018）表1中重点控制区排放限值要求和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准。

（四）加强噪声污染防治。优选低噪声设备，厂区内合理布局，落实基础减振、厂房隔声等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

（五）加强固体废物污染防治。

菌体液、母液、重液、菌体残渣作为饲料蛋白外售；废陶膜、废超滤膜收集后外售；氯化铵溶液作为肥料外售；废活性炭收集后进入现有磷酸氢钙生产装置；（旋风、布袋、设备自带除尘器）除尘器收集产生的粉尘回用于生产；废滤材（废滤布、废滤纸）、废布袋、废包装袋收集后外售；天然气锅炉纯水制备产生的废离子交换树脂由厂家回收；污泥委托外单位焚烧处理。以上一般固废须执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

废电渗析膜、离交柱产生的废离子交换树脂、废灯管、化验废试剂及废液、废试剂瓶、废矿物油、废矿物油桶属于危险废物，须执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，暂存于危废仓库，定期交由有资质单位进行处置。

（六）严格落实地下水和土壤污染防治措施。对污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，落实分区防渗要求，设置地下水和土壤污染监控系统，制定地下水和土壤污染事故应急预案和监测方案。

（七）强化环境风险防范和应急措施。落实环境风险管理、事故应急防范措施。制定突发环境事件应急预案，并与当地政府及相关部门突发环境事件应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。

三、全面落实报告书规定的其他环境保护措施和要求，确保项目实施后满足环境管理要求。在工程施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，定

期发布企业环境信息，主动接受社会监督。落实运营期的污染源和环境监测计划。

四、严格落实各项建设项目环境管理要求。

(一) 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、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，按规定进行竣工环境保护验收，经验收合格后，工程方能正式投入运营。同时，应在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求申领或变更排污许可证。

(二) 本项目环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施发生重大变动的，应当依法重新报批环评文件。工程自批复之日起五年后方决定开工建设的，须将环评文件报我局重新审核。

(三) 该项目日常环境监督管理工作由属地生态环境主管部门负责。你公司在接到本批复后10个工作日内，须将该批复和批复后的报告书分别送至沧州市生态环境局、沧州市生态环境局肃宁县分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。



固定资产投资项

2411-130926-89-02-131297

排污许可证

证书编号：91130926566177745U001K

单位名称：河北宇威生物科技有限公司

注册地址：河北省沧州市肃宁县河北乡韩村

法定代表人：陈学锋

生产经营场所地址：河北省沧州市肃宁县河北乡韩村

行业类别：食品及饲料添加剂制造

统一社会信用代码：91130926566177745U

有效期限：自2025年08月19日至2030年08月18日止



发证机关：（盖章）沧州市行政审批局

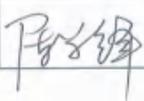
发证日期：2025年08月19日

中华人民共和国生态环境部监制

沧州市行政审批局印制

附件 2：排污许可证

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	河北宇威生物科技有限公司	机构代码	91130926566177745U
法定代表人	陈学锋	联系电话	15867041111
联系人	王文龙	联系电话	18632765108
传真	/	电子邮箱	/
地址	沧州市肃宁县河北乡韩村东大注, 厂址中心116°00'58.201", 北纬38°20'16.735"		
预案名称	河北宇威生物科技有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大【较大-大气(Q2-M1-E2)+较大-水(Q2-M2-E3)】		
<p>本单位于2025年7月22日签署发布了突发环境事件应急预案, 备案条件具备, 备案文件齐全, 现报送备案。</p> <p>本单位承诺, 本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实, 无虚假, 且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>			
预案签署人		报送时间	2025.7.24

附件 3: 应急预案备案表

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2025 年 8 月 1 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div data-bbox="949 943 1177 1149" style="text-align: right;">  </div>		
<p>备案编号</p>	<p>130926-2025-043-M</p>		
<p>报送单位</p>	<p>河北宇威生物科技有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>经办人</p>	<p>吕飞</p>	

废物（液）处理处置及工业服务合同



签订时间：2025 年 11 月 02 日

合同编号：25HBCZWDS00048

甲方：河北宇威生物科技有限公司
地址：河北省沧州市肃宁县河北乡韩村
统一社会信用代码：91130926566177745U
联系人：王文龙
联系电话：18632765108
电子邮箱：无

乙方：万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司
地址：河北省唐山市曹妃甸区中小企业园区
统一社会信用代码：91130230070827302U
联系人：蒋斌
联系电话：15100510339
电子邮箱：jiangbin@dongjiang.com

根据《中华人民共和国环境保护法》以及相关环境保护法律、法规规定，甲方在生产过程中形成的工业废物（液）【在线监测废液（HW49，900-047-49）0.3 吨/年；废离子交换树脂（HW13，900-015-13）0.1 吨/年；废机油（HW08，900-249-08）0.2 吨/年；废电渗析膜（HW13，900-015-13）0.1 吨/年；废灯管（HW29，900-023-29）0.01 吨/年；废试剂瓶（HW49，900-047-49）0.01 吨/年；废矿物油桶（HW08，900-249-08）0.01 吨/年】，不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。乙方作为一家具有处理工业废物（液）资质的合法企业，甲方同意由乙方处理其全部工业废物（液），甲乙双方现就上述工业废物（液）处理处置事宜，根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规，经友好协商，自愿达成如下条款，以兹共同遵照执行：

附件 4：危废协议

一、甲方合同义务

1、甲方应将本合同约定下生产过程中所形成的工业废物（液）连同包装物交予乙方处理。乙方向甲方提供预约式工业废物（液）处理处置服务，甲方应在每次有工业废物（液）处理需要前，提前【7】日通过书面形式通知乙方具体的收运时间、地点及收运工业废物（液）的具体数量和包装方式等，乙方应在收到甲方书面通知后【3】日内告知甲方是否可以提供相应的处理处置服务。

2、甲方应将各类工业废物（液）分类存储，做好标记标识，不可混入其他杂物，以方便乙方处理及保障操作安全。对袋装、桶装的工业废物（液）应按照工业废物（液）包装、标识及贮存技术规范要求贴上标签。

3、甲方应将待处理的工业废物（液）集中摆放，并为乙方上门收运提供必要的条件，包括进场道路、作业场地、装车所需的装载机械（叉车等），以便于乙方装运。

4、甲方承诺并保证提供给乙方的工业废物（液）不出现下列异常情况：

- 1) 工业废物（液）中存在未列入本合同附件的品种[特别是含有易爆物质、放射性物质、多氟联苯以及氰化物等剧毒物质的工业废物（液）]；
- 2) 标识不规范或者错误；包装破损或者密封不严；
- 3) 两类及以上工业废物（液）人为混合装入同一容器内，或者将危险废物（液）与非危险废物（液）混合装入同一容器；
- 4) 工业废物（液）中存在未如实告知乙方的危险化学品成分；
- 5) 违反工业废物（液）运输包装的国家标准、地方标准、行业标准及通用技术条件的其他异常情况。

如出现以上任一情形的，乙方有权拒绝接收且无需承担任何责任及费用。

5、甲方应按照本合同约定方式、时间，准时、足额向乙方支付费用。

二、乙方合同义务

1、在合同有效期内，乙方应具备处理工业废物（液）所需的资质、条件和设施，并保证所持有许可证、营业执照等相关证件合法有效。

2、乙方自备运输车辆，按双方商议的计划到甲方收取工业废物（液）。乙方在接到甲方收运通知后，若无法接受甲方预约按计划处理工业废物（液）的，应及时告知甲方，甲方有权选择其他替代方法处理工业废物（液）。乙方某次或

某一段时间无法为甲方提供处理处置服务的，不影响本合同的效力。

3、乙方收运车辆以及司机，应当在甲方厂区内文明作业，作业完毕后将其作业范围清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。

三、工业废物（液）的计重

工业废物（液）的计重应按下列方式【1】进行：

1、在甲方厂区内或者附近过磅称重，由甲方提供计重工具或者支付计重的相关费用；

2、用乙方地磅免费称重；

3、若工业废物（液）不宜采用地磅称重，则按照双方协商方式计重。

四、工业废物（液）种类、数量以及收费凭证及转接责任

1、甲、乙双方交接待处理工业废物（液）时，必须认真填写《危险废物转移联单》的各项内容，该联单作为合同双方核对工业废物（液）种类、数量以及收费的凭证。

2、若发生意外或者事故，甲方将待处理工业废物（液）交乙方签收且离开甲方厂区之前，责任由甲方自行承担；甲方将待处理工业废物（液）交乙方签收且离开甲方厂区之后，责任由乙方自行承担，但法律法规另有规定或本合同另有约定的除外。

五、费用结算和价格更新

1、费用结算：

根据本合同附件《工业废物（液）处理处置报价单》中约定的方式进行结算。

2、结算账户：

1) 乙方收款单位名称：【万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司】

2) 乙方收款开户银行名称：【交通银行股份有限公司广东省分行营业】

3) 乙方收款银行账号：【44116467000002483】

甲方将合同款项付至上述指定结算账户进行支付后方可确定甲方履行了本合同付款义务，否则视为甲方未履行付款义务，甲方应承担由此造成的一切损失。

3、价格更新

本合同附件《工业废物（液）处理处置报价单》中列明的收费标准应根据市场行情及时更新。在合同有效期内，若市场行情发生较大变化时，乙方有权要求

对收费标准进行调整，经双方协商后，应重新签订补充协议确定调整后的收费标准。

六、不可抗力

在合同有效期内，因发生不可抗力事件（是指合同订立时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括自然灾害、如台风、地震、洪水、冰雹；政府行为，如征收、征用；社会异常事件，如罢工、骚乱、疫情等方面）导致本合同不能履行时，受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生之后三日内，向对方书面通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由，并提供有关证明。在取得相关证明之后，主张受到不可抗力影响的一方可以不履行或者延期履行、部分履行本合同，并免于承担违约责任。

七、法律适用及争议解决

1、本合同的订立、效力、解释、履行和争议的解决均适用中华人民共和国大陆地区法律。

2、就本合同履行发生的任何争议，甲、乙双方先应友好协商解决；协商不成时，任何一方可向有管辖权的人民法院起诉，争议败诉方承担与争议有关的诉讼费、调查费、公证费、律师费及守约方实现债权的其它费用等，除非人民法院另有判决。

八、保密条款

合同双方在工业废物（液）处理过程中所知悉的技术秘密以及商业秘密有义务进行保密，非因法律法规另有规定、监管部门另有要求或履行本合同项需要，任何一方不得向任何第三方泄漏。如有违反，违约方应承担相应的违约责任。

九、违约责任

1、合同任何一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在10日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同，造成守约方经济以及其他方面损失的，违约方应予以全面、足额、及时、有效的赔偿。

2、合同任何一方无正当理由撤销或者解除合同，造成合同对方损失的，违约方应赔偿守约方由此造成的所有损失。

3、甲方所交付的工业废物（液）不符合本合同规定（不包括第一条第四款

的异常工业废物(液)的情况)的,乙方有权拒绝接收且不承担任何责任及费用。乙方同意接收的,由乙方就不符合本合同规定的工业废物(液)重新提出报价单交于甲方,经双方商议同意签字确认后再由乙方负责处理;如协商不成,乙方不负责处理,并不承担由此产生的任何责任及费用。

4、若甲方故意隐瞒乙方收运人员或者将属于第一条第四款的异常工业废物(液)装车,由此造成乙方运输、处理工业废物(液)时出现困难、发生事故或损失的,乙方有权要求甲方赔偿由此造成的所有损失(包括分析检测费、处理工艺研究费、工业废物(液)处理费、事故处理费等)并承担相应法律责任,乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门,追究甲方和甲方相关人员的法律责任。

5、甲方逾期支付处理费、运输费或收购费的,每逾期一日按应付总额万分之四支付违约金给乙方,并承担因此给乙方造成的全部损失;逾期达30天的,乙方有权单方解除本合同且无需承担任何责任,并要求甲方按合同总金额的20%支付违约金,如给乙方造成损失,甲方应赔偿乙方的实际损失。乙方已按照合同约定处理完成工业废物(液)对应的处理费、运输费或收购费,甲方应本合同约定及时向乙方支付相应款项,不得因嗣后双方合作事项变化或其他任何理由拒绝支付,或要求以此抵扣任何赔偿费、违约金等。

十、合同其他事宜

1、本合同有效期为【壹】年,从【2025】年【11】月【02】日起至【2026】年【11】月【01】日止。

2、本合同未尽事宜,由双方协商解决或另行签订书面补充协议,补充协议与本合同具有同等法律效力,补充协议与本合同约定不一致的,以补充协议的约定为准。

3、甲、乙双方就本合同发生纠纷时(包括纠纷进入诉讼或仲裁程序后的各阶段)相关文件或法律文书的送达地址和法律后果作如下约定:

甲方确认其有效的送达地址为【河北省沧州市肃宁县河北乡韩村】,收件人为【王文龙】,联系电话为【18632765108】。

乙方确认其有效的送达地址为【河北省唐山市曹妃甸区中小企业园区】,收件人为【蒋斌】,联系电话为【0315-8793660】。

五
司

双方确认：一方提供的送达地址不准确或送达地址变更后未及时通知对方导致相关文件或法律文书未能被实际接收的，或一方拒绝接收相关文件或法律文书的，若是邮寄送达，则以邮件退回之日视为送达之日；若是直接送达，则以送达人在送达回证上记明情况之日视为送达之日。

4、本合同一式肆份，甲方持壹份，乙方持壹份，另贰份交环境保护主管部门备案。

5、本合同经甲、乙双方加盖各自公章或业务专用章之日起正式生效。

6、本合同附件《工业废物（液）处理处置服务报价单》、《工业废物（液）清单》、《廉洁自律告知书》，为本合同有效组成部分，与本合同具同等法律效力。本合同附件与本合同约定不一致的，以附件约定为准。

【以下无正文，仅为合同签署页】

甲方（盖章）： 业务联系人：王文龙 收运联系人：王天龙 电话：18632765109 传真：无 开户银行：建行肃宁县支行 账号：13001697308050503769	 乙方（盖章）： 业务联系人：蒋斌 收运联系人：蒋斌 电话：15100510339 传真：0315-8793660 开户银行：交通银行股份有限公司广东省分行营业 账号：44116467000002483
--	---

客服热线：400-8308-631



工业废物（液）处理处置服务报价单 第（ 25HBCZWDS00048 ）号

根据甲方提供的工业废物（液）种类，经综合考虑处理工艺技术成本，现乙方报价如下：

序号	名称	废物编号	规格	年预计量	单位	包装方式	处理方式	单价	单位	付款方
1	在线监测废液	HW49 (900-047-49)	/	0.3	吨	桶装	焚烧	10000	元/吨	甲方
2	废机油	HW08 (900-249-08)	/	0.2	吨	桶装	焚烧	2000	元/吨	甲方
3	废灯管	HW29 (900-023-29)	/	0.01	吨	袋装	综合利用	35000	元/吨	甲方
4	废电渗析膜	HW13 (900-015-13)	/	0.1	吨	袋装	焚烧	2000	元/吨	甲方
5	废矿物油桶	HW08 (900-249-08)	/	0.01	吨	袋装	焚烧	2500	元/吨	甲方
6	废离子交换树脂	HW13 (900-015-13)	/	0.1	吨	袋装	焚烧	2500	元/吨	甲方
7	废试剂瓶	HW49 (900-047-49)	/	0.01	吨	袋装	焚烧	2500	元/吨	甲方

1、服务费用及支付方式

(1) 乙方依据上述报价约定收取服务费（含税）：人民币 陆仟 元整（¥6000 元/年）；甲方需在合同签订后 15 个工作日内，将全部款项以银行转账的形式支付给乙方，乙方收到全部款项后依法向甲方开具 6% 增值税专用发票，具体税率变动以国家税务政策的规定为准，税率调整的本价格表含税价格保持不变，不发生调整。该费用包含但不限于合同约定的各项工业废物（液）处理处置的费用、取样检测分析、工业废物（液）分类标签标

用

示服务咨询、工业废物（液）处置方案提供及工业废物（液）的运输及处置等全部费用。

(2) 双方确认前述服务费系根据合同签订时的情况及年预计量确定，但若实际处理量低于年预计量的，服务费用仍保持不变，且收费方式不改变本合同预约式的性质。

(3) 在合同有效期内，甲方委托乙方处理的工业废物（液）超出上述表格所列种类的，如乙方同意接受甲方处理请求的，乙方另行报价，双方另行签署协议后乙方可予以处理；如实际处理量超出预计量的工业废物（液）乙方按表格所列单价另行收费，甲方应在乙方就实际处理量超出部分工业废物（液）当次处理完毕之日起 30 日内向乙方支付超出部分的处置费用。

2、运输条款

合同有效期内，乙方免费提供【1】次工业废物（液）收运服务（仅指免收运费，处理费等其他服务费不计入免费范围），但甲方应提前七天通知乙方。甲方需要乙方提供收运服务超过免费运输次数的，超过部分乙方有权收取【2000】元/次的收运费（该费用不包含在打包收取的服务费中），甲方应在当次工业废物（液）交乙方收运后【3】日内向乙方支付当次的收运费。

3、甲方应将各类待处理工业废物（液）分开存放，如有桶装废液请贴上标签做好标识，并按照《废物（液）处理处置及工业服务合同》约定做好分类及标志等。

4、本报价单包含甲、乙双方商业机密，仅限于内部存档，切勿对外提供或披露。

5、本报价单为甲、乙双方于 2025 年 11 月 02 日签署的《废物（液）处理处置及工业服务合同》（合同编号：25HBCZWDS0004B）的附件。本报价单与《废物（液）处理处置及工业服务合同》约定不一致的，以本报价单约定为准。本报价单未涉及事宜，遵照双方签署的《废物（液）处理处置及工业服务合同》执行。

河北宇威生物科技有限公司
2025 年 11 月 02 日

万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司





附件二:

工业废物（液）清单

根据甲方需求，经协商，双方确定本合同项下甲方拟交由乙方处理处置的工业废物（液）种类及预计量如下：

序号	工业废物（液）名称	工业废物（液）编号	年预计量	包装方式	处理方式
1	在线监测废液	HW49 (900-047-49)	0.3 吨	桶装	焚烧
2	废机油	HW08 (900-249-08)	0.2 吨	桶装	焚烧
3	废灯管	HW29 (900-023-29)	0.01 吨	袋装	综合利用
4	废电渗析膜	HW13 (900-015-13)	0.1 吨	袋装	焚烧
5	废矿物油桶	HW08 (900-249-08)	0.01 吨	袋装	焚烧
6	废离子交换树脂	HW13 (900-015-13)	0.1 吨	袋装	焚烧
7	废试剂瓶	HW49 (900-047-49)	0.01 吨	袋装	焚烧

为免疑义，乙方向甲方提供的系预约式工业废物（液）处理处置服务，上述工业废物（液）处理处置年预计量为本合同签署时甲、乙双方根据签署时的情况暂预计的处理量，不构成对双方实际处理量的强制要求，实际处理量以乙方接受甲方预约并为甲方处理完成数量为准。但若甲方在本合同签署后出现实际处理量远低于预计处理量的情况，甲方应及时以书面形式通知乙方，乙方有权将原提供给甲方的工业废物（液）处理指标进行适当调整。

河北宇威生物科技有限公司	万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司
--------------	--------------------



2024年10月10日

廉洁自律告知书

河北宇威生物科技有限公司：

很荣幸能与贵司建立/保持业务合作伙伴关系，我公司历来倡导依法经营、按章办事、廉洁从业、履行职责、诚实守信的经营风气，为了更好地维护贵我双方的合作关系，强化对经营活动的纪律约束，规范从业人员行为，现将我公司的有关规定及主张函告贵方，望协助并监督执行：

一、严禁我公司人员有以下行为：

- 1、严禁利用职权在经营活动中谋取个人私利，损害本公司利益；
- 2、严禁利用职务上的便利通过同业经营或关联交易为本人或特定关系人谋取利益；
- 3、严禁利用企业的商业秘密、知识产权、业务渠道为本人或者他人从事牟利活动；
- 4、严禁在经营活动中索取、收受任何形式的回扣、手续费、酬金、礼金、感谢费、各种有价证券等；
- 5、严禁在经营活动中参加有可能影响公正履行职务的宴请、旅游和其它高消费娱乐活动。

二、贵方不可以有以下行为：

- 1、不可以向我公司人员行贿、变相行贿以及报销本应由其个人支付的费用；
- 2、不可以向我公司人员赠送礼品、礼金、各种有价证券及其他支付凭证；
- 3、不可以为我公司人员提供任何方式的高消费娱乐活动；
- 4、不可以为我公司人员在贵方入股、参股、兼职以及为其个人牟利提供便利。

以上规定的执行希望得到贵方的支持和配合，若我公司人员有违反上述规定的行为，在经营活动中有不廉洁以及不正当的情形发生，请贵方主动告知我们，我司将严肃查处，决不姑息；触犯国家法律的，依法移送司法机关处理。如贵方人员违反本规定，我公司有权中止或取消与贵方的合作，由此造成的后果由贵方负责。

让我们为建立健康、公平的商业秩序和实现双赢而共同努力！

(甲方) 单位盖章：

(乙方) 单位盖章：

法定代表人或其委托代理人(签名)：

法定代表人或其委托代理人(签名)：

年 月 日

年 月 日

合同专用章

合同专用章

