

目 录

第 1 章 任务由来.....	1
第 2 章 项目变更前情况.....	2
2.1 项目变更前概况	2
2.2 变更前建设规模及内容	2
2.3 变更前平面布置	4
2.4 变更前主要生产设备	4
2.5 变更前主要原辅材料	7
2.6 变更前给排水	8
2.7 变更前供热	8
2.8 变更前劳动定员及工作制度	8
2.9 变更前生产工艺流程	8
2.10	17
2.11	18
2.12 变更前污染源及治理措施	18
2.13 总量控制指标	21
2.14 环评批复及污染纠纷情况	21
第 3 章 项目变更情况.....	23
3.1 项目变更概况	23
3.2 产品方案变更	24
3.3 生产设备变更	25
3.4 原辅料变化	28
3.5 用地面积变化	28
3.6 平面布局变化及周边环境关系	28
3.7 变更后生产工艺情况	29
3.8 变更后物料平衡情况	33
3.9 排污变化情况	35
3.10 污水处理变更	36
3.10 公用设施变更	38
第 4 章 项目变更后污染物产排及治理措施可行性分析.....	40
4.1 污染物排放执行标准	40
4.2 污染物产排及治理措施可行性分析	41
4.3 变更后污染物排放情况汇总	46
第 5 章 总量控制指标满足性分析.....	47
第 6 章 变更后“三同时”验收.....	48
第 7 章 环保投资.....	49
第 8 章 综合结论.....	50

8.1	项目变更概述	50
8.2	变更后污染治理措施可行性分析结论	51
8.3	总量控制指标结论	51
8.4	结论	51
8.5	建议与要求	51

附图：

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：变更前平面布置示意图；
- 附图 3：变更后平面布置示意图；
- 附图 4：变更前项目周边环境关系现状图；
- 附图 5：变更后项目周边环境关系现状图；
- 附图 6：项目污水管网接纳图。

附件：

- 附件 1：评审会审查意见；
- 附件 2：项目变更前批复；
- 附件 3：项目排污权证；
- 附件 4：类比监测报告。

第 1 章 任务由来

湖南康捷生物科技有限公司于 2016 年 12 月委托常德市双赢环境咨询服务有限责任公司编制了《年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目环境影响报告表》，津市市环境保护局于 2017 年 4 月 6 日为该项目环境影响报告表出具了审批意见。因建设前期规划与实际建设有差别，导致企业实施的产品方案发生变化，同时企业污水的处理方式有变更，原有环评是将污水通过管道输送至格瑞生物污水处理站处理达标后排放园区污水管网，变更后拟通过管道将污水输送至湖南鸿鹰生物科技有限公司污水处理站处理。结合现有平面布置，在实际建设过程中车间布置也有一定的变化。目前，项目建设正在施工建设，未生产。

为了完善本项目环保手续，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等相关文件规定，湖南康捷生物科技有限公司委托常德市双赢环境咨询服务有限责任公司编制年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目环境影响报告表变更环境影响报告。

我单位接受委托后，对该项目进行了资料调研和现场踏勘，依据相关环保法律、法规要求，编制了报告，供建设单位呈报环境保护部门审批。

第 2 章 项目变更前情况

本项目变更前情况均来自原环境影响评价报告表及批复文件。

2.1 项目变更前概况

项目名称：年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目

建设单位：湖南康捷生物科技有限公司

项目性质：新建

建设地点：津市市工业集中区胥家湖路与孟姜女路交汇处，两湖生物医药园内

法人代表：李洪兵

占地面积：44283.67m²

项目投资：25000 万元

2.2 变更前建设规模及内容

2.2.1 变更前产品方案

企业建设规模为年产高品质 15000 吨的食品加工用酶制剂，包括糖化酶、 α 淀粉酶、蛋白酶、 β 葡聚糖酶、纤维素酶、果胶酶和木聚糖酶等品种，主要应用于淀粉糖、食用酒精、啤酒、味精、酿造、焙烤、等食品加工行业，具体产品方案见下表 2.2-1。

表 2.2-1 产品方案表

产品名称	外形	设计产量 (t/a)	规格 (万 μ /g)
糖化酶	固、液	10000	10
α 淀粉酶	固、液	1000	4
蛋白酶	固、液	1000	10
β 葡聚糖酶	固、液	500	2
纤维素酶	固、液	500	1
木聚糖酶	固、液	1000	10
果胶酶	固、液	1000	6
合计		15000	

2.2.2 变更前建设内容

项目变更前总建筑面积为 28482m²，建设 1 栋发酵车间、1 栋液酶提取车间、1 栋液酶成品库、1 栋固酶成品库、1 栋固酶干燥及混包间、1 栋综合仓库、1 栋原料仓库以及空压站。变更前项目主要技术经济指标见表 2.2-2，项目组成情况见表 2.2-3。

表 2.2-2 变更前主要经济技术指标表

序号	指 标	单 位	数 量	备 注
一	建设规模			
	食品级生物酶制剂	t/a	15000	
二	产品方案			
1	糖化酶	t/a	10000	
2	α 淀粉酶	t/a	1000	
3	蛋白酶	t/a	1000	
4	β 葡聚糖酶	t/a	500	
5	纤维素酶	t/a	500	
6	木聚糖酶	t/a	1000	
7	果胶酶	t/a	1000	
三	总投资	万元	25000	
1	其中：建设投资	万元	22516	
2	铺底流动资金	万元	2484	
四	年工作日	d	330	
五	定员总计	人	250	
六	项目总用地面积	m ²	44283.67	
七	净规划用地面积	m ²	41073.87	
八	总建筑面积	m ²	28482.0	
九	建筑指标			
1	建筑密度	%	40.09	
2	容积率		1.0	
十	绿地率	%	15.0	
十一	正常年总成本	万元	25185.49	
十二	正常年销售收入	万元	31688.89	
十三	正常年利税总额	万元	8399.53	
十四	正常年利润总额	万元	6275.86	
十五	静态投资回收期			
	所得税前	年	5.96	含建设期2年
	所得税后	年	6.43	含建设期2年

表 2.2-2 变更前项目组成一览表

序号	单项工程名称	规 模	备注
一	主体工程		
	原料处理车间	16m*80m, 2层, 砼框架, 2560m ²	
	发酵车间	18m*78m, 3层, 局部4层, 砼框架, 4320m ²	
	液酶提取车间	24m*75m, 2层, 局部3层, 砼框架, 4500 m ²	
	固酶干燥及混包车间	24m*80m, 1层, 砼框架, 1920 m ²	
二	辅助生产工程		
	原料仓库	40m*80m, 2层, 砼框架, 6400 m ²	
	综合仓库	20m*80m, 1层, 轻钢, 1600m ²	
	液酶成品仓库	24m*78m, 1层, 砼框架, 1872 m ²	
	固酶成品仓库	24m*80m, 2层, 砼框架, 3840 m ²	
	化学品罐区	设于格瑞公司 2 万吨生物酶厂区	
三	公用工程		
	高压配电所	设于格瑞公司 2 万吨生物酶厂区	
	车间变配电站	2000kVA*2 台, 1050 kVA*4 台, 1000 kVA*1 台, 分别设于发酵车间、液酶提取车间、空压房	
	空压房	900m ² , 与格瑞公司公用	
	厂大门、传达室	30m ²	1座
	消防水池、泵房	设于 2 万吨生物酶厂区	
四	环保设施		
	废气	原料处理车间粉尘采用水膜除尘系统处理+1 根 15m 排气筒	
		固酶干燥粉尘采用两级旋风收集+产品布袋收集 (作为酶产品综合利用)+1 根 15m 排气筒	
	污水	污水通过管道进入格瑞公司污水处理站处理, 该污水处理站处理能力 2000t/d	
	绿化	6161.08m ²	

2.3 变更前平面布置

厂区分东西两部分，其中临孟姜女大道的东部区域自北向南布置综合仓库、固酶干燥及混包间、固酶成品库；西部区域自北向南布置空压站、原料处理车间、原料仓库、发酵车间、液酶提取车间、液酶成品库。

厂区临胥家湖路设大门，厂区南部设货运广场及货车停车场。

2.4 变更前主要生产设备

根据原环评报告，项目变更前主要生产设备及构筑物情况见下表。

表 2.4-1 变更前主要设备及构筑物一览表

序号	设备名称	型号与规格	材料	数量	备注
一	生产车间				
(一)	原料预处理车间				
1	配料液化罐	20 立方 埋地	304	5 台	
2	玉米浆储罐	50 立方	304	2 台	
3	玉米浆计量罐	3 立方	304	1 台	
4	水膜除尘系统	风量 20000m ³ /h	304	1 套	
5	暖通净风工程			1 套	
6	防蚊虫卫生消毒系统			1 套	
7	电动葫芦及轨道	2 吨 22 工字钢	组合	1 台	
8	输送泵		304	8 台	
9	叉车	2 吨		3 台	
10	操作钢平台及构架	300 m ²	Q235	1 套	
11	其它			1 套	
(二)	发酵车间				
1	种子罐	1000 升	304	3 台	
2	种子罐	2 立方	304	3 台	
3	种子罐	3 立方	304	3 台	
4	种子、发酵罐	6 立方	304	2 台	
5	种子、发酵罐	10 立方	304	4 台	
6	种子、发酵罐	20 立方	304	6 台	
7	分料、发酵罐	30 立方	304	8 台	
8	发酵罐	60 立方	304	8 台	
9	无机盐罐	800 升	304	2 台	
10	小料配混罐	1500 升	304	1 台	
11	消泡剂罐	1000 升	304	2 台	
12	补料罐	30 立方	304	3 台	
13	分配板	30 接口	304	2 台	
14	无菌空气过滤器	JPF 型过滤精度 0.01 μm		40 台	
15	蒸汽分配缸	Φ400×1000mm	Q235	1 台	
16	行轨吊车	3 吨	组合	2 套	
17	自控系统	PH、溶氧、补料、温度、变频、压力、液位等显示与控制		1 套	
18	空气净化系统	降温、除水、升温、过滤	Q235	2 套	
19	菌种扩大培养室	装修、空调、配置 300 m ²		1 套	
20	化验分析室	100 m ² 洁净 空调 装修		1 套	
21	其它			1 套	
(三)	液酶提取车间				
1	发酵液絮凝储罐	60 立方	304	5 台	
2	助滤剂溶解罐	8 立方	304	2 台	
3	石灰水配制罐	6 立方	304	2 台	
4	氯化钙配制罐	6 立方	304	2 台	
5	磷酸氢二钠罐	6 立方	304	2 台	
6	聚丙烯酰胺罐	6 立方	304	2 台	
7	酸水罐	50 立方	聚丙烯	1 台	

序号	设备名称	型号与规格	材料	数量	备注
8	板框压滤机	100 m ² 一次过滤	聚丙烯	10 台	
9	板框压滤机	60 m ² 二次过滤	聚丙烯	3 台	
10	板框压滤机	40 m ² 精过滤	聚丙烯	2 台	
11	工业洗布机	洗 300kg	304	1 台	
12	工业洗布机	洗 200kg	304	1 台	
13	滤渣斗	4500×800×2000	304	5 台	
14	滤液收集流槽	50 米	304	1 台	
15	一滤收集储罐	45 立方	304	4 台	
16	热水罐	35 立方	304	1 台	
17	浓缩循环罐	35 立方	304	6 台	
18	洗膜水收集罐	25 立方	304	1 台	
19	热水、碱水罐	25 立方	304	1 台	
20	超滤膜浓缩器	10 立方/小时	组合	12 台	
21	滤液调配罐	35 立方	304	3 台	
22	加药罐	2 立方	304	3 台	
23	成品罐	35 立方	304	4 台	
24	成品罐	25 立方	304	4 台	
25	灌装高位罐	5 立方	304	2 台	
26	输送泵	各类	304	20 台	
27	自动灌装计量秤	V5-1200 吨桶	组合	1 台	
28	灌装计量秤	V5-30	组合	1 台	
29	精滤洁净室	洁净空调	装修	1 套	
30	灌装洁净室	洁净空调	装修	1 套	
31	成品暂存间及输送	空调	装修	1 套	
32	质检中心	装修、设备、仪器、试剂		1 套	
(四)	固酶干燥及混包车间				
1	液酶储罐	25 立方	304	2 台	
2	压力喷雾干燥塔	Φ5000 蒸发水 800kg/h	304	1 台	
3	配套：塔体钢构架	600 m ²	Q235	1 套	
4	沸腾制粒干燥系统	FL500	304	2 套	
5	球形抛丸造粒系统	500kg/h	304	1 套	
6	粉碎混合过筛系统	3 吨/次	304	2 套	
7	自动配料计量系统	数控	组合	2 套	
8	气流输送系统	5t/h	304	1 套	
9	自动包装线	5t/h 25kg	组合	1 条	
10	自动包装秤	120kg/h 1-5kg	组合	2 台	
11	空气储罐	5m ³		1 台	
12	电动葫芦及轨道	2 吨 22 工字钢	组合	1 台	
13	其它			1 套	
二	其他工程				
(一)	空压站				
1	离心式空压机	500m ³ /min 0.25Mpa	组合	3 台	
2	离心式空压机	300m ³ /min 0.25Mpa	组合	2 台	
3	往复式空压机	80m ³ /min 0.25Mpa	组合	2 台	
4	往复式空压机	12m ³ /min 0.4Mpa	组合	2 台	

序号	设备名称	型号与规格	材料	数量	备注
5	空气储罐	50m ³	Q235	4 台	
6	高空采风塔	Φ 1800×30000	Q235	1 套	
7	室内进风管网	粗滤	Q235	1 套	
8	室内出风管网		Q235	1 套	
9	空气输出计量系统			3 套	

2.5 变更前主要原辅材料

根据原环评报告，项目变更前主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2.5-1 变更前原辅料消耗一览表

序号	名称	产品年消耗指标		供应方式	备注
		单位	数量		
一	原辅材料				
1	淀粉	t/a	20000	外供（购）	培养基，提供碳源
2	葡萄糖	t/a	500	外供（购）	培养基，提供碳源
3	玉米	t/a	1400	外供（购）	培养基，提供氮源
4	玉米浆	t/a	1820	外供（购）	培养基，提供氮源
5	盐酸（30%）	t/a	100	外供（购）	培养原料，调pH值，罐装，储罐设置在格瑞公司公司地块
6	无机盐（KH ₂ PO ₄ 、(NH ₄) ₂ SO ₄ 、MgSO ₄ 、硫酸钾、柠檬酸钠、苯甲酸钠、山梨酸钾）	t/a	2000	外供（购）	提供钾、氮等微量元素
7	助滤剂（珍珠岩、硅藻土、膨润土）	t/a	4320	外供（购）	后处理原料
8	消泡剂	t/a	63	外供（购）	后处理原料
9	纯碱	t/a	100	外供（购）	培养原料，调pH值
10	浓硫酸（98%）	t/a	350	外供（购）	培养原料，调pH值，罐装，储罐设置在格瑞公司公司地块
11	液氨	t/a	1000	外供（购）	培养原料，补充无机元素以及调pH值，罐装，储罐设置在格瑞公司公司地块
二	包装材料	t/a	1500	外供（购）	
三	动力				
1	蒸汽	t/a	60000	外供（购）	
2	电	万度/a	3600	外供（购）	

序号	名称	产品年消耗指标		供应方式	备注
		单位	数量		
3	水	t/a	170.4万	外供(购)	

2.6 变更前给排水

给水：企业东侧孟姜女大道敷设有管径为 DN300mm 的城市自来水管网，项目拟从孟姜女大道市政供水管网引入一根 DN200mm 的自来水进水管，在企业内成环状布置，供整个项目生产生活及消防用水，供水压力 0.30Mpa。另外生产设备用循环冷却水采用地下深井水，由格瑞公司厂区供水站加压后送各用水点。

排水：每天污水排水总量约 530m³，其中生活污水排水量约 32m³，生产废水日污水排水量约 498m³。根据工艺要求，循环水温升后需部分外排，外排雨水管水量为 120t/h。厂区内生活污水于生产废水一同经厂区内管道进入格瑞公司内的自建污水处理站内处理，然后经园区管网送至津市工业污水处理厂二次处理达标后排入澧水。

2.7 变更前供热

该项目平均用汽量为 7.575t/h，最大用汽量为 10.25t/h，生产所需蒸汽由工业园区热电厂热电联产供热系统供应，年需要量为 5 万吨，蒸汽管网已接至厂区外公路旁。接入厂区后送至各用汽车间，各生产车间按要求进行减压后使用。

2.8 变更前劳动定员及工作制度

本项目定员 250 人，其中管理 18 人，研发 70 人，生产 162 人。主要生产人员从当地就近招聘。全年工作天数 330 天，车间均实行“三班”工作制，8 小时/班。

2.9 变更前生产工艺流程

企业变更前建设规模为年产高品质 15000 吨的食品加工用酶制剂，包括 α 淀粉酶、糖化酶、蛋白酶、β 葡聚糖酶、纤维素酶、果胶酶和木聚糖酶。

1、α 淀粉酶、蛋白酶

α 淀粉酶、蛋白酶生产工艺流程及产排污环节见图 2.9-1 所示。

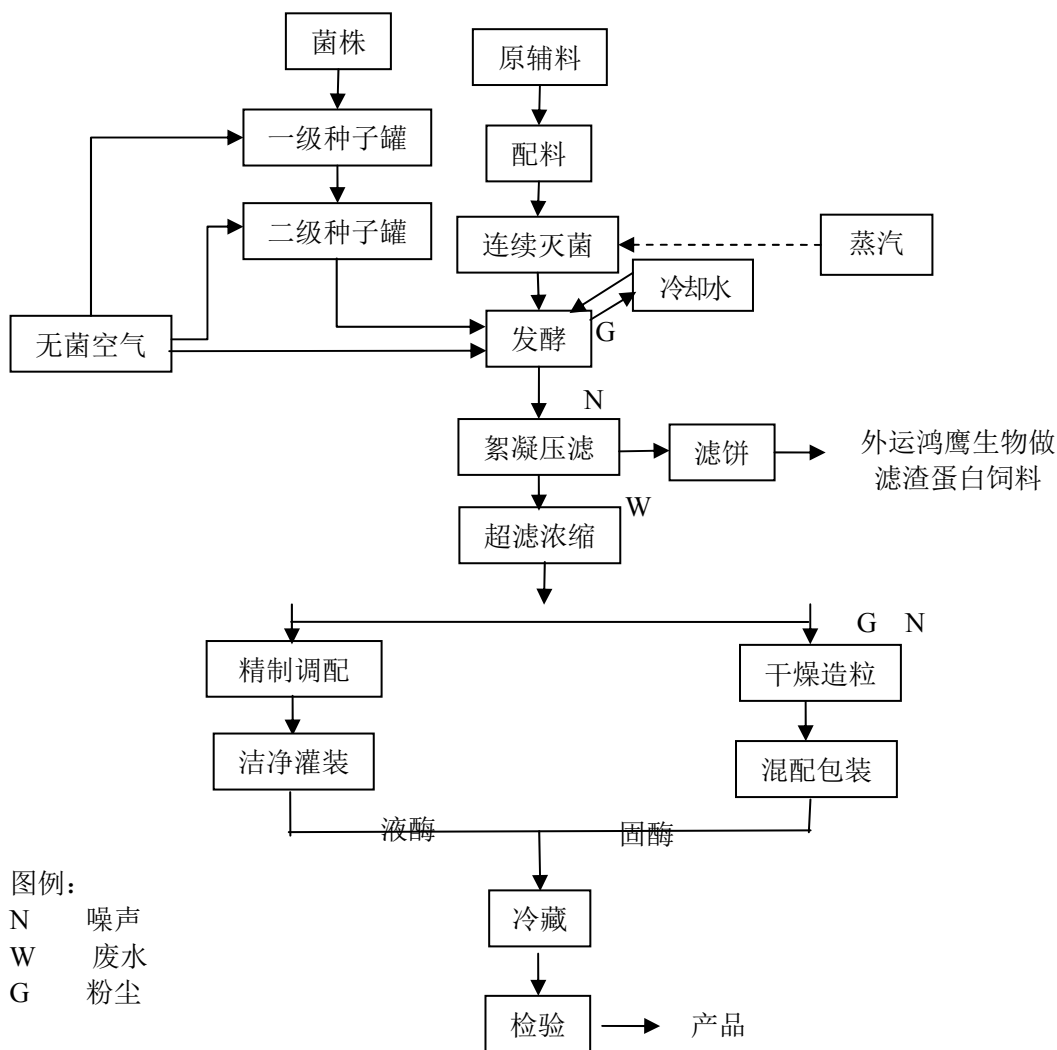


图 2.9-1 α 淀粉酶、蛋白酶生产工艺流程及产排污环节示意图

工艺说明：

α 淀粉酶、蛋白酶生产工艺相同，主要为菌种和添加物不同。

将出发菌株在制种中心活化培养，同时将原料、辅料与水在投料车间混合，后送入发酵车间进行灭菌，灭菌后的物料按照逐级扩大培养的程序，采用多级种子罐、然后是发酵罐接种培养和发酵培养，发酵温度 28~30℃，提供必要的无菌空气，发酵时间 24 小时左右。发酵成熟后对发酵液进行絮凝，固液分离后，采用相应规格的超滤器浓缩，一部分经调配后喷雾干燥得到 α 淀粉酶固态产品，产品经包装机包装送入仓库存储。另一部分浓缩后经除菌去杂，调配，添加保护剂，成为 α 淀粉酶液态产品，以食品级容器包装，储存于低温仓库。其中 α 淀粉酶原辅料包括：玉米、淀粉、盐酸、消泡剂、硅藻土、硫酸钾、山梨酸钾、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

等。蛋白酶原辅料包括：玉米淀粉、玉米、玉米浆、消泡剂、 KH_2PO_4 、柠檬酸钠、苯甲酸钠、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等。

2、糖化酶

糖化酶生产工艺流程及产排污环节见图 2.9-2 所示。

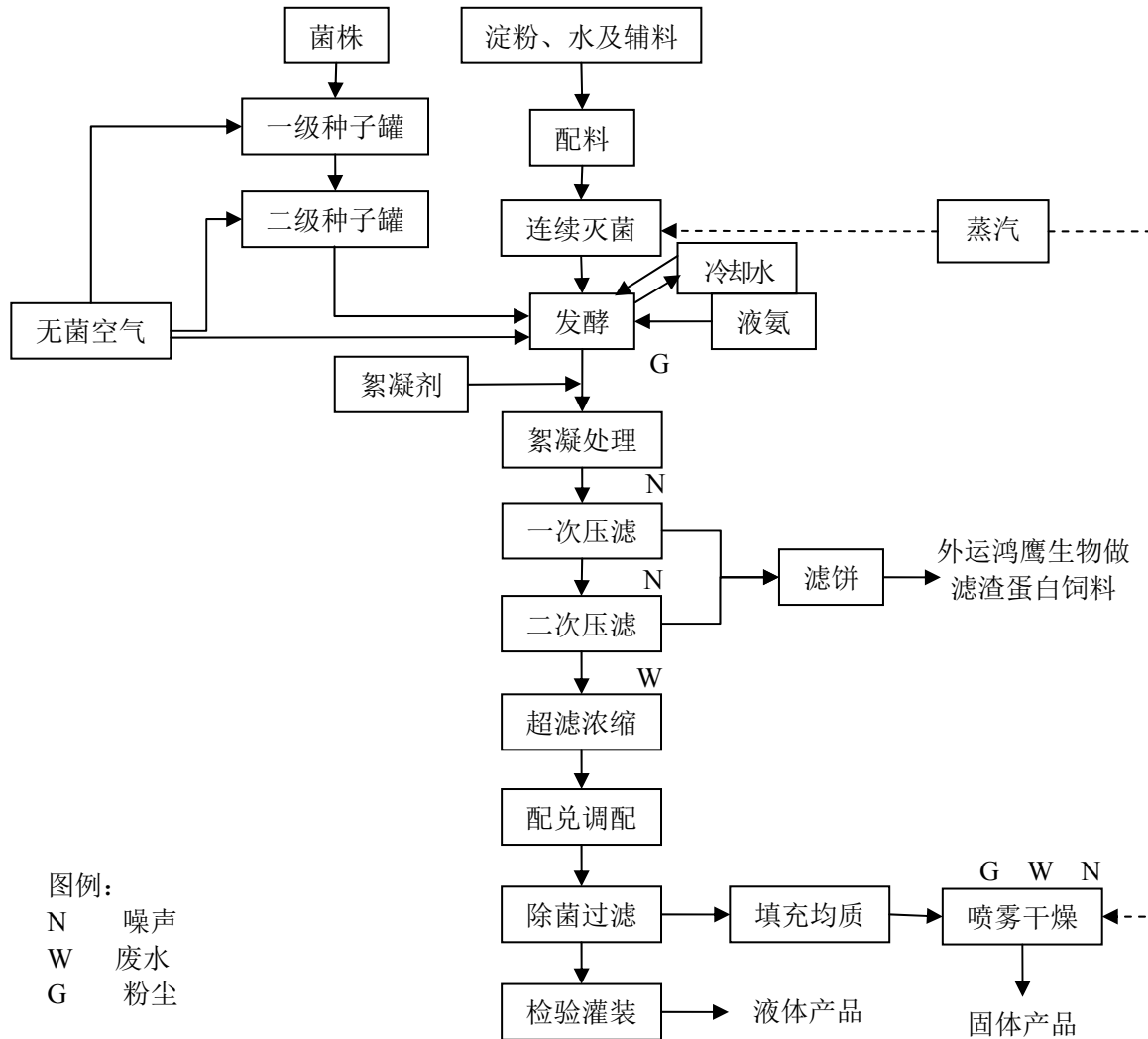


图 2.9-2 糖化酶生产工艺流程及产排污环节示意图

糖化酶生产工艺流程说明

配料灭菌：将淀粉等原料液化预处理后与辅料、水在配料车间混合后送入发酵车间进行灭菌，灭菌温度：121-124℃，灭菌压力：0.11-0.12Mpa，灭菌时间 30min。该产品原辅料包括：玉米淀粉、玉米、生豆饼、玉米浆、液氨、助滤剂、 KH_2PO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 MgSO_4 、硫酸钾等。

发酵：对灭菌后的物料接种、通入无菌空气进行发酵。本项目菌种为公司自主

培育的高产菌株。采用深层液态发酵技术进行生产，提高了原料的转化率和利用率，发酵过程采用智能自动控制技术，使发酵周期控制在 150h 以内，发酵条件温和。发酵过程需用冷却水进行热交换，带走由菌体产生的发酵热，同时不断通入无菌空气，保证菌体对氧的需求。

发酵结束后，发酵液进行絮凝后进入精制车间进行精制处理，经过过滤将菌体等杂质与发酵液分离，过滤后的发酵清液经过膜浓缩，浓缩液通过泵送入灌装车间。

精制后的酶液产品经过调配、精密过滤、灭菌、检测等工序后，进行灌装，得到液体糖化酶产品。精制后的酶液产品经过填充、均质后通过喷雾干燥及吸附造粒得到固体糖化酶产品。

3、 β 葡聚糖酶

β 葡聚糖酶生产工艺流程及产排污环节见图 2.9-3 所示。

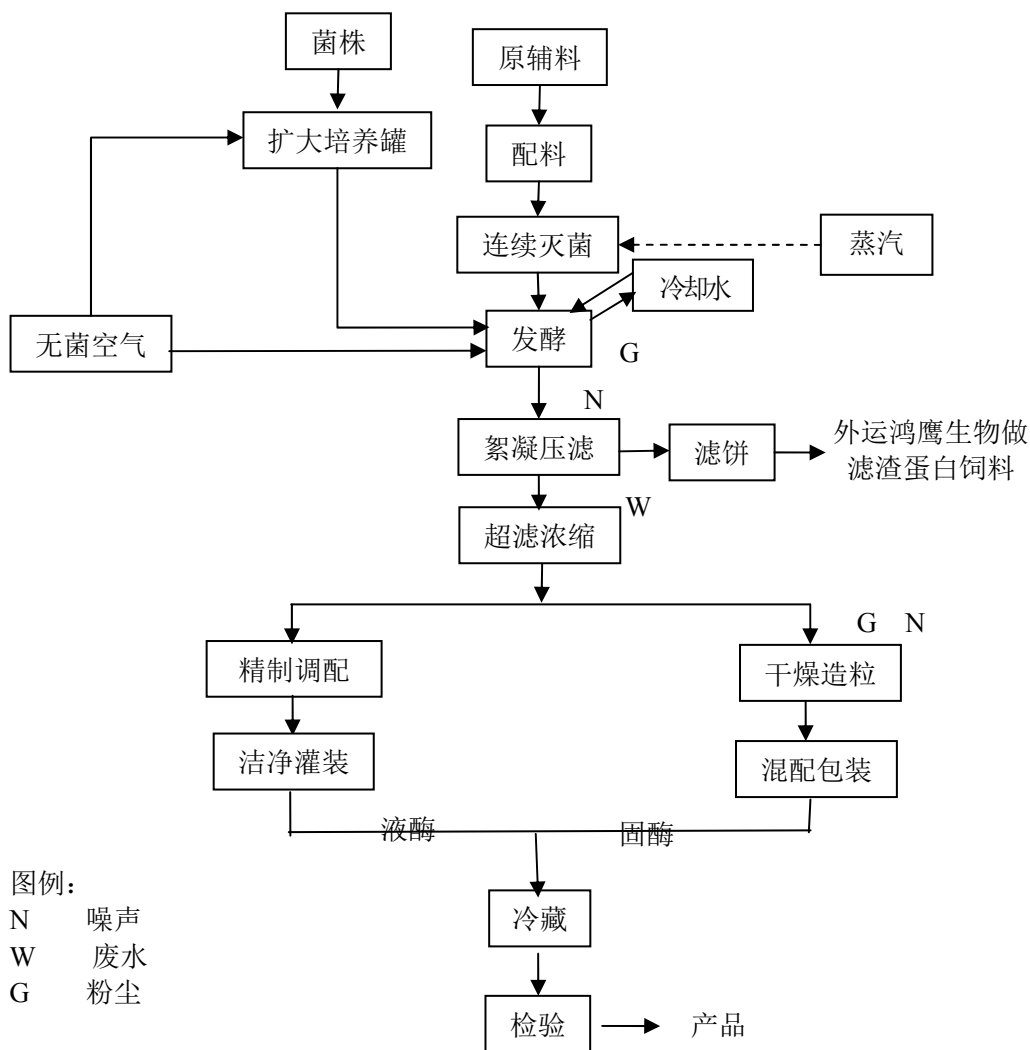


图 2.9-3 β 葡聚糖酶生产工艺流程及产排污环节示意图

β 葡聚糖酶工艺流程说明：

将出发菌株在制种中心活化培养，同时将原料、辅料与水在投料车间混合，后送入发酵车间进行灭菌，灭菌后的物料按照逐级扩大培养的程序，采用多级种子罐、然后是发酵罐接种培养和发酵培养，发酵温度 28-30℃，提供必要的无菌空气，发酵时间 140h 左右。该产品原辅料包括：淀粉、玉米、盐酸、葡萄糖、玉米浆、助滤剂、磷酸二氢钾、磷酸二氢铵、柠檬酸钠、苯甲酸钠、山梨酸钾等。

发酵成熟后对发酵液进行适当的预处理，部分发酵液经调配后低温连续冷冻干燥得到工业级纤维素酶产品。

4、纤维素酶

纤维素酶生产工艺流程及产排污环节见图 2.9-4 所示。

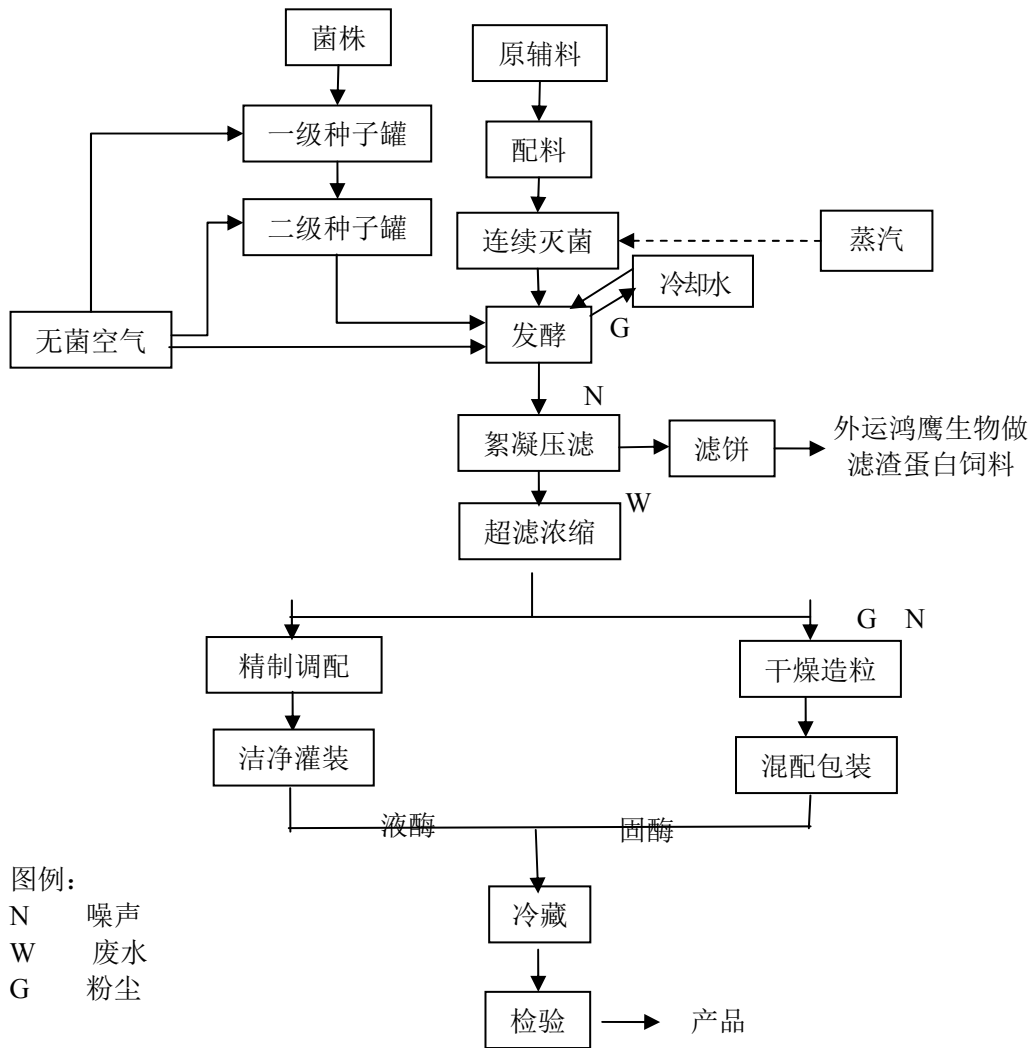


图 2.9-4 纤维素酶生产工艺流程及产排污环节示意图

纤维素酶工艺流程说明：

将出发菌株在制种中心活化培养，同时将原料、辅料与水在投料车间混合，后送入发酵车间进行灭菌，灭菌后的物料按照逐级扩大培养的程序，采用多级种子罐、然后是发酵罐接种培养和发酵培养，发酵温度 28-30℃，提供必要的无菌空气，发酵时间 140h 左右。该产品原辅料包括：淀粉、生豆饼、蔗糖、盐酸、葡萄糖、玉米浆、液氨、助滤剂、磷酸二氢钾、磷酸二氢铵、硫酸钾、硫酸镁、硫酸铵等。

发酵成熟后对发酵液进行适当的预处理，部分发酵液经调配后低温连续冷冻干燥得到工业级纤维素酶产品。

5、木聚糖酶

木聚糖酶生产工艺流程及产排污环节见图 2.9-5 所示。

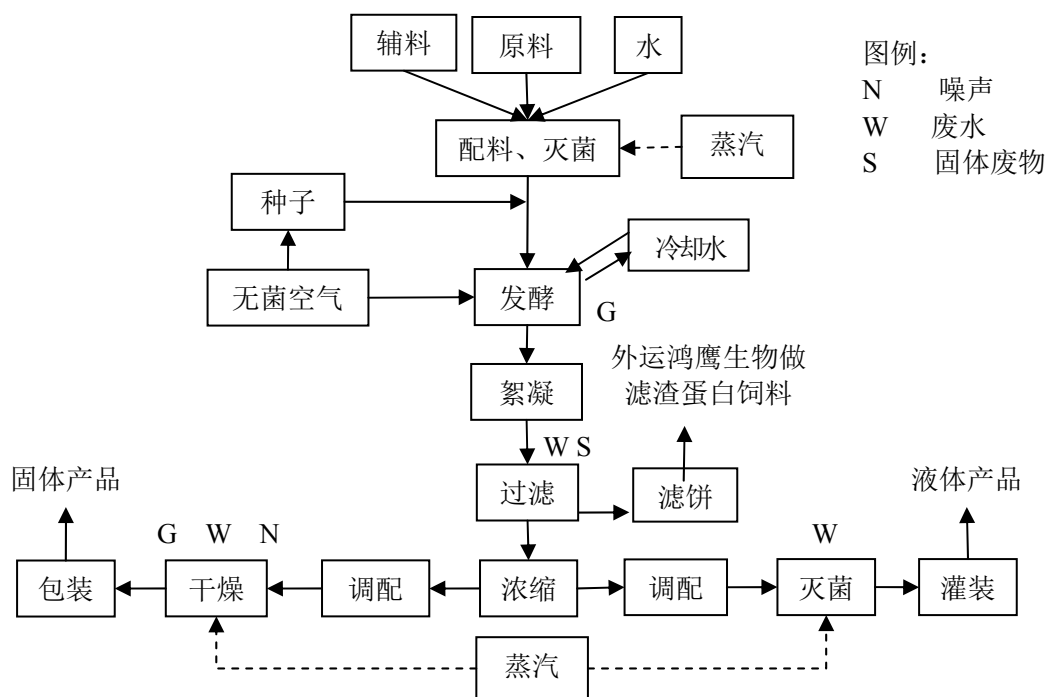


图 2.9-5 木聚糖酶生产工艺流程及产排污环节示意图

木聚糖酶工艺流程说明

(1)、配料灭菌

将原料预处理后与辅料、水在配料车间混合灭菌后送入发酵车间，灭菌温度：121-124℃，灭菌压力：0.11-0.12Mpa，灭菌时间 30 分钟。该产品原辅料包括：淀粉、生豆饼、葡萄糖、蔗糖、玉米浆、助滤剂、 KH_2PO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 MgSO_4 等。

(2)、发酵

采用现代生物技术进行发酵，提高了原料的转化率和利用率，通过采用发酵过程智能自动控制技术，使发酵时间控制在 24 小时，发酵条件温和。发酵过程需用冷却水进行热交换，带走由菌体产生的发酵热，同时不断通入无菌空气，保证菌体对氧的需求。

(3)、提取

发酵结束后，发酵液进行絮凝后，经过压滤将菌体等杂质与发酵液分离，过滤后的发酵清液经过超滤膜浓缩，浓缩液通过泵送入干燥及灌装工段。

(4)、干燥及灌装

精制后的酶液体分别经调配、干燥后得到固体产品；经调配、精密过滤、灭菌、检测等工序后，进行灌装，得到液体酶产品。

6、果胶酶

果胶酶生产工艺流程及产排污环节见图 2.9-6 所示。

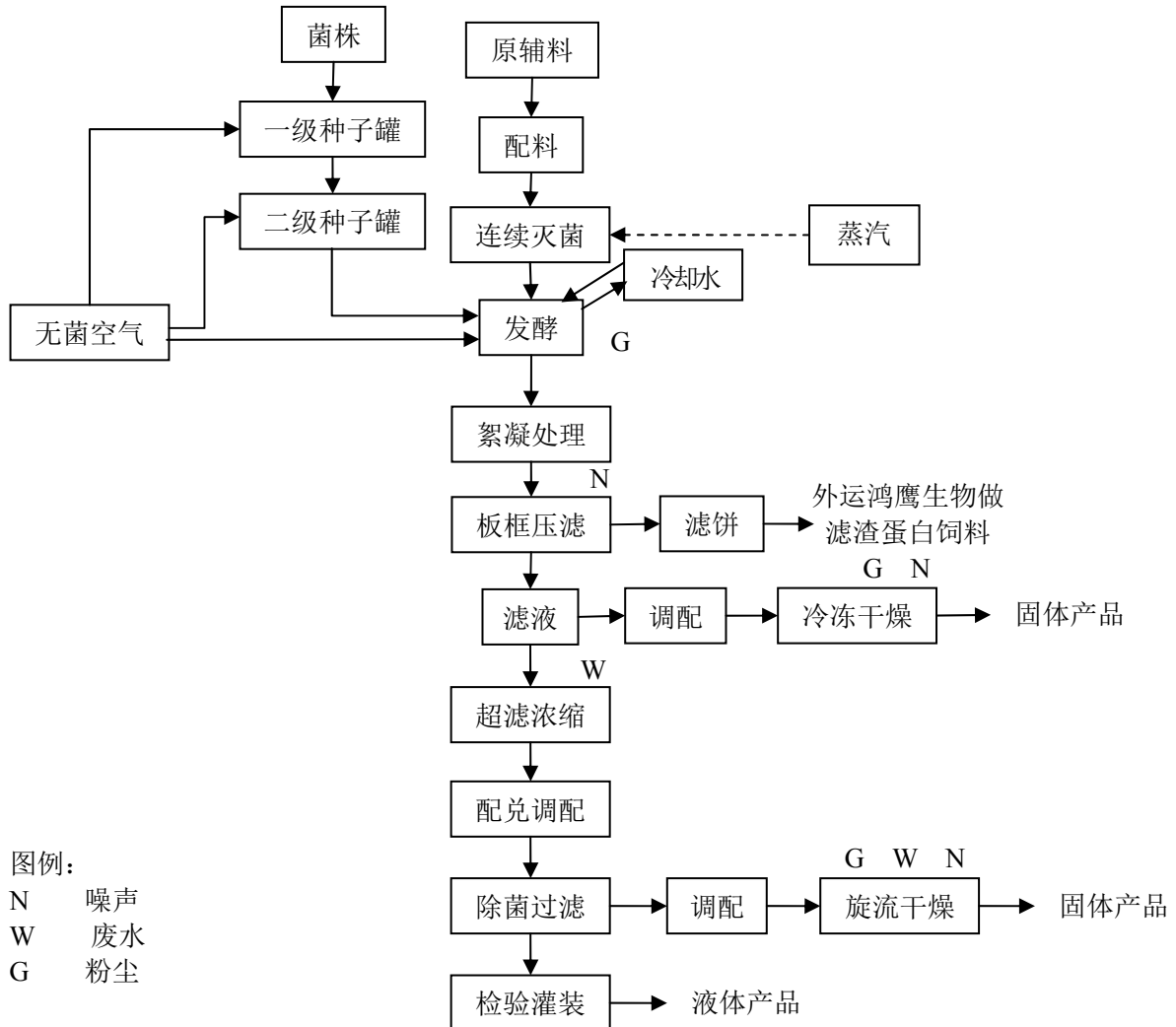


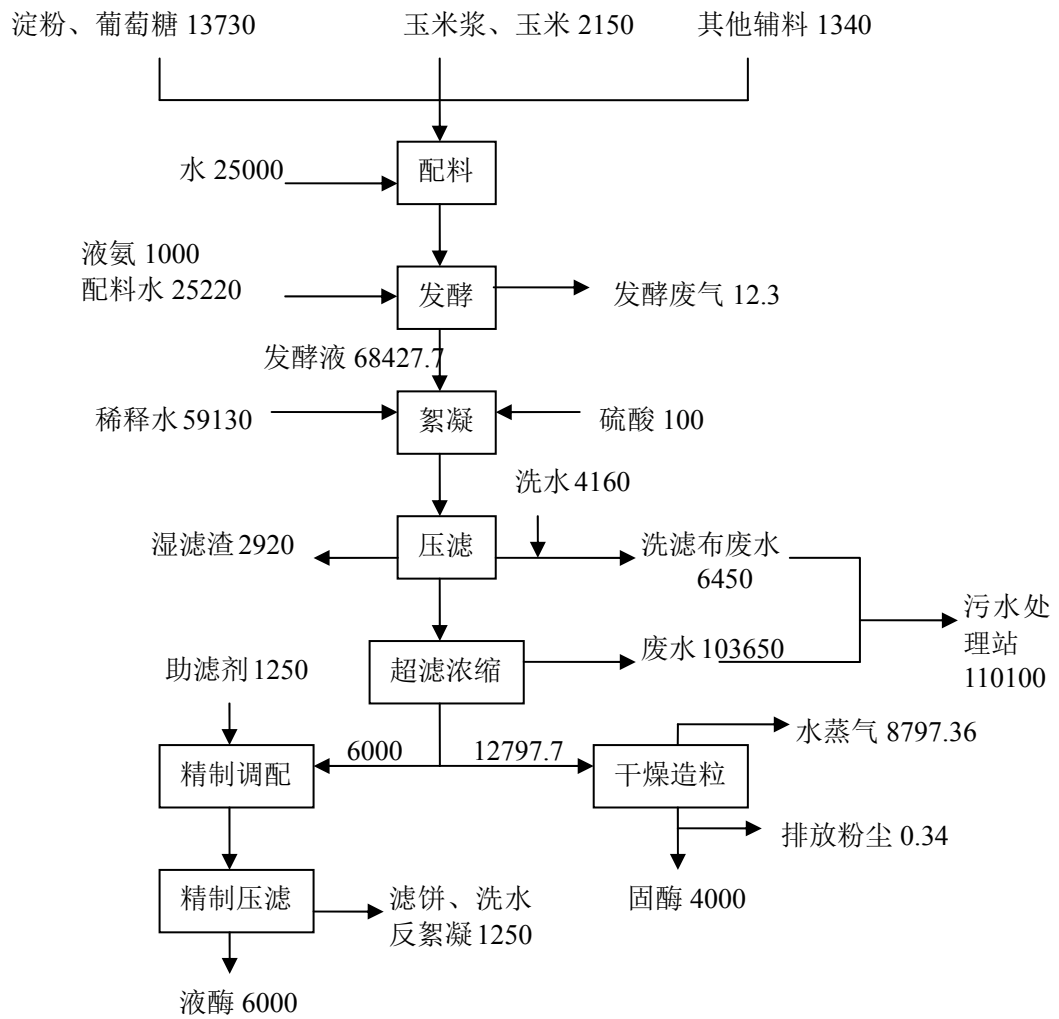
图 2.9-6 果胶酶生产工艺流程及产排污环节示意图

果胶酶和纤维素酶制作过程类似，只是原材料添加不同，果胶酶以淀粉、糖浆、统糠和豆饼粉为原料，与辅料经过配料后，进入发酵车间进行发酵，发酵结束后，再经过絮凝压滤、超滤浓缩、精制调配（干燥造粒）、洁净灌装（混配包装），冷藏、质检等工艺加工而成。

7、物料平衡

项目为年产 1.5 万吨食品级酶制剂产品，包括糖化酶 10000t/a、 α 淀粉酶 1000t/a、蛋白酶 1000t/a、 β 葡聚糖酶 500t/a、纤维素酶 500t/a、果胶酶 1000t/a 以及木聚糖酶 1000t/a。各种酶物料平衡见下图 2.9-7~2.9-9。

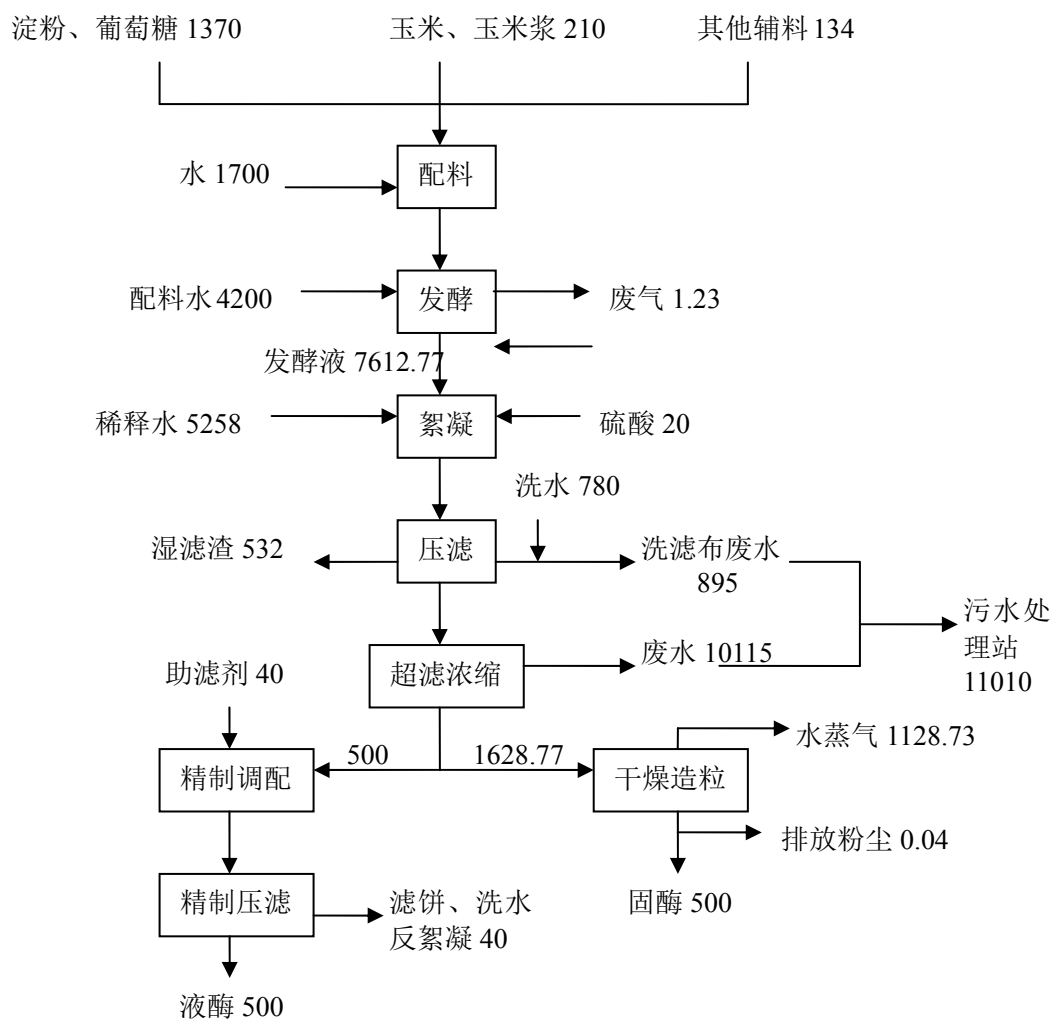
1) 糖化酶物料平衡:



单位: t/a

图 2.9-7 糖化糖酶物料平衡示意图

2) α 淀粉酶、蛋白酶、果胶酶、木聚糖酶物料平衡:



单位: t/a

图 2.9-8 α 淀粉酶、蛋白酶、果胶酶、木聚糖酶物料平衡示意图

3) β 葡聚糖酶、纤维素酶物料平衡:

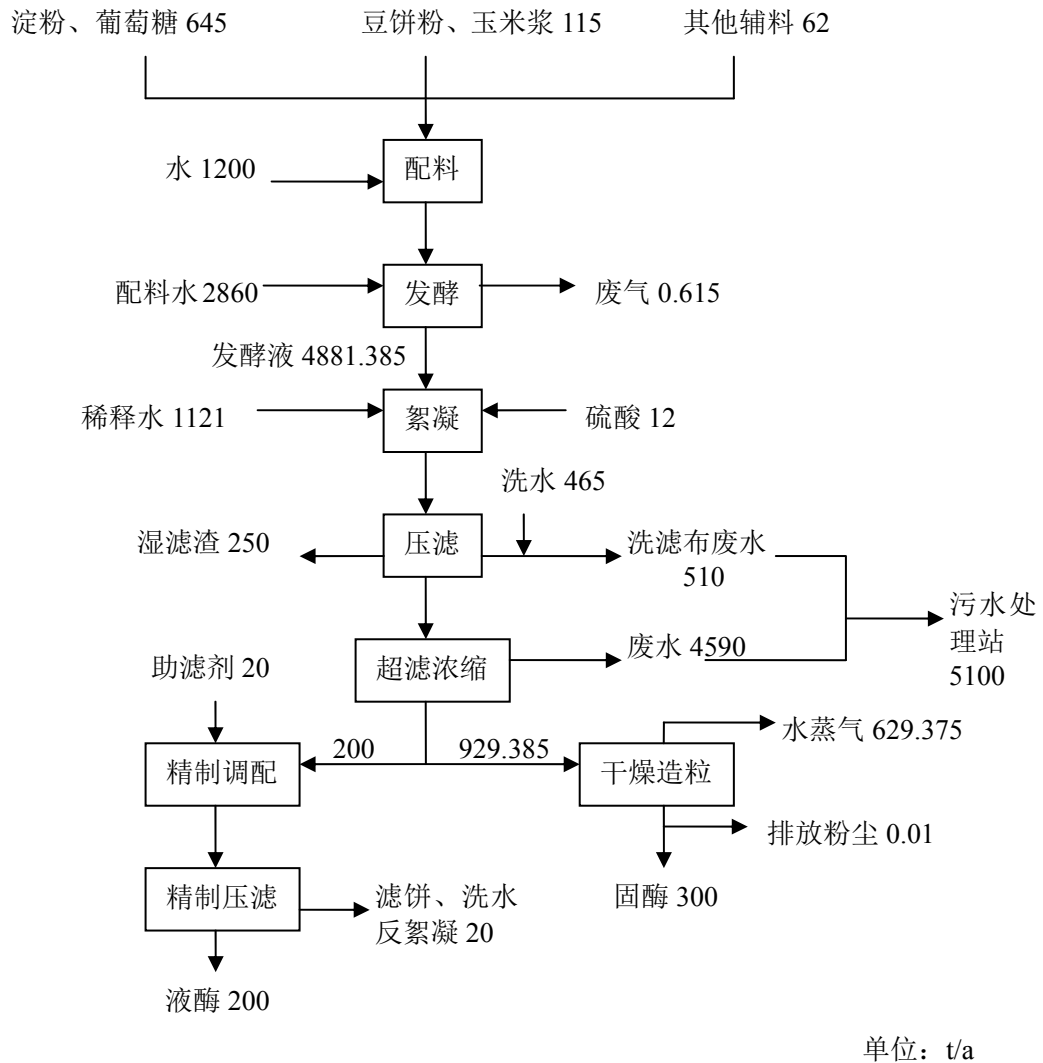


图 2.9-9 β 葡聚糖酶、纤维素酶物料平衡示意图

2.12 变更前污染源及治理措施

2.12.1 变更前废气污染源

根据原环评报告, 企业蒸汽由园区溢多利公司热电厂热电联产供热系统供应, 项目不设置锅炉等产汽设施。企业不设置滤渣干燥车间, 滤渣统一外卖给湖南鸿鹰生物科技有限公司, 由该公司统一干燥外卖。因此项目营运期废气为生产粉尘。

1、原料处理间粉尘

原料处理车间在生产过程中有粉尘产生, 主要粉尘为粉状料空投过程中产生的

扬尘，经集气罩收集后进入水膜除尘器处理。水膜除尘风量为 20000m³/h，营运 180d/a、2h/d，风力输送浓度在 600mg/m³，水膜除尘器处理效率在 92%以上，收集的粉尘经水膜除尘系统处理后排放浓度为 48mg/m³，排放量为 0.34t/a。可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 最高允许排放浓度 120mg/m³的要求。排气筒高度不低于 15m。水膜除尘收集的含尘废水经沉淀池沉淀处理后，沉淀液回用于生产，上清液用于生产过程中添加水，无废水排放。

2、固酶粉尘

项目固酶产品在采用喷雾干燥后采用风力输送，通过两级旋风分离器+布袋收集装置收集干燥好的固酶产品。旋风分离器的风量为 10000m³/h，营运 150d/a、10h/d，据了解，旋风分离器和布袋除尘器的收集效率分别可以达到 90%和 99%以上。本环评旋风分离器+布袋除尘器的除尘效率分别按照 80%、95%保守估算，风力输送固酶产品浓度约为 6000mg/m³，经旋风除尘器+布袋收集器处理后的排放浓度约为 12mg/m³，可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 最高允许排放浓度 120mg/m³的要求。排气筒高度不低于 15m。

2.12.2 变更前废水污染源

项目生产废水主要来自配料车间、发酵车间和提取车间产生的废水、设备清洗废水以及水膜除尘废水等。

1、冷却水

发酵车间、空压机等设备冷却水经冷却塔冷却后循环使用，部分排放，排放水量为 120t/h，自然蒸发损失 12t/h。损失水为定期补充。

循环冷却水为清净排水，主要为设备降温冷却，不与物料接触，无污染。根据建设方提供资料，排放冷却水通过雨水管汇集后排放。

2、水膜除尘废水

由于原料处理车间工作时间较少，水膜除尘用水量较少，根据建设方提供资料，用水量为 2t/d，用于水膜除尘，含尘废水经沉淀池沉淀处理后，沉淀液回用于生产，上清液用于生产过程中添加水，无废水排放。

3、生产废水

生产废水与生活废水均属有机废水，根据建设单位提供的湖南鸿鹰生物科技有

限公司污水处理站进口浓度可知，拟建项目生产、生活废水水质及产生情况见表 2.10-1。

表 2.10-1 拟建项目废水水质及产生情况一览表

部位	水量(t/d)	水质				
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生产废水	498	3-5	7330mg/L	2552mg/L	494mg/L	268mg/L
生活废水	32	6-8	250mg/L	120mg/L	200mg/L	30mg/L
综合废水	530	3-5	7260mg/L	2530mg/L	484mg/L	264mg/L

注：氨氮数据参考《湖南鸿鹰生物科技有限公司年产 30 万标吨酶制剂系列产品项目环境影响报告表》中的数据。该项目生产工艺与拟建项目相同，只不过根据产品的不同添加的菌种。

根据原环评报告，企业生产废水与生活废水经管道进入格瑞公司污水处理站处理，经处理达到津市工业污水处理厂进水水质要求后排放。

2.12.3 变更前噪声

根据原环评报告，主要噪声源为空压机、干燥设备、各类泵和电机、压滤机和柴油发电机等，通过优先选用低噪型空压机等设备、车间四周以及厂界四周加强绿化等措施，可有效的控制噪声对周围环境的影响。根据原有环评报告噪声预测结果显示，营运期间厂界四周噪声预测值均满足 GB12348-2008 中 3 类和 4a 类标准。

2.12.4 变更前固体废物

根据原环评报告，企业固体废物污染主要为压滤过程中产生的滤渣和生活垃圾。拟建项目固体废物产生和处置情况见表 2.10-2。

表 2.10-2 拟建项目固体废物产生情况一览表 单位：t/a

序号	名称	产生量	处置方式
1	滤渣	6990	由鸿鹰生物科技有限公司收购外卖
2	生活垃圾	41.25	外运与园区生活垃圾一并处置
	合计	7031.25	/

2.12.5 污染物排放情况

项目变更前污染物排放情况见下表 2.10-3。

表 2.10-3 污染物排放情况一览表

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	处理后排放浓度及排放量
大气污染物	固酶干燥粉尘 (1500 万 m ³ /a)	粉尘	6000mg/m ³ 90t/a	12mg/m ³ 0.18t/a
	原料处理车间粉尘 (800 万 m ³ /a)	粉尘	600mg/m ³ 4.32t/a	48mg/m ³ 0.34t/a
水污染物	生产废水与生活 废水(174900m ³ /a)	COD _{Cr}	7260mg/L 1269.8t/a	186mg/L 32.5t/a
		BOD ₅	2530mg/L 442.5t/a	46mg/L 8t/a
		SS	484mg/L 84.6t/a	30mg/L 9.2t/a
		NH ₃ -N	264mg/L 46.2t/a	13mg/L 2.27t/a
	水膜除尘废水 冷却水	用水量为 2t/d 排放量为 120t/h, 进入雨水管道		
固体废物	生产固体废物	滤渣	6990t/a	零排放
	员工	生活垃圾	41.25t/a	
噪声	空压机、干燥设备、各类泵和电机、压滤机和柴油发电机等	噪声	75-100dB(A)	GB3096-2008 中 3 类和 4a 类标准

2.13 总量控制指标

根据建设单位《常德市主要污染物排污权交易确认表》交易结果，购买总量指标见下表 2.11-1。

表 2.11-1 购买总量指标一览表 单位：t/a

指标名称	企业所需总量	常德市排污权交易所购买
化学需氧量	8.75t/a	8.75t/a
氨氮	1.40t/a	1.40t/a

2.14 环评批复及污染纠纷情况

津市市环境保护局于 2017 年 4 月 6 日出具了该项目影响报告表审批意见，审批意见如下，批复详见附件。

1、在项目施工过程中加强管理，严格落实“六必须”、“六不准”，减少施工过程中施工设备、汽车扬尘洒落；作业面和临时土堆充分洒水，减少粉尘产生量。合理安排施工时间，22：00-6：00 严禁打桩、浇筑、切割等高噪声作业。施工机械

与运输车间产生的含油废水不得随意排放，应经沉淀、隔油处理后回用。施工期建筑垃圾应尽量回收利用，不得回收利用的外运至环卫部门指定的地点统一处理；生活垃圾定点收集，交由环卫部门清运处理。

2、厂内须做好雨污分流。生产和生活废水经管道进入格瑞公司污水处理站处理后排入污水管网，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准以及工业污水处理厂进水水质要求；原料处理车间粉尘经水膜除尘器处理后的废水沉淀处理后，回收利用不外排；冷却水通过雨水管汇集后排放。全厂只能设一个规范化的排污口，并设置标识。

3、原料处理车间粉尘经集气罩收集后进入水膜除尘器处理、固酶车间粉尘采用两级旋风分离+布袋除尘器处理经不低于 15 米排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 允许排放浓度限值。滤渣及时清理，外运湖南鸿鹰生物科技有限公司进行烘干后外卖，抑制恶臭气体的产生。

4、滤饼集中收集后外运湖南鸿鹰生物科技有限公司处理，生活垃圾定点收集、密闭贮存，交由环卫部门处置。

5、优先选用低噪声设备，合理布置厂房和设备位置，对高噪声设备进行消声、隔声、减振、吸声处理。厂界四周设置绿化带，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类和 4a 类标准。

6、认真落实环境风险防范措施和应急措施。规范危险化学品贮存、运输以及使用，加强污染治理设施及溶剂回收装置的日常运行与维护管理，制定防火防爆措施，加强风险防范，建立健全事故应急预案等。

目前，项目正处于施工阶段。据了解，该项目建设至今，未发生过环境污染投诉。

第 3 章 项目变更情况

3.1 项目变更概况

本项目于 2017 年 4 月 6 日获津市市环境保护局审批意见。因建设单位前期资料不完善，导致后期建设与前期环评及批复不符，其中包括平面布置、产品方案、污水处理方式。项目变更情况详见下表 3.1-1，主要建设内容变更情况见下表 3.1-2。

表 3.1-1 项目变更情况一览表

项目	变更前项目	变更后项目	变化情况
公司名称	湖南康捷生物科技有限公司	湖南康捷生物科技有限公司	无变化
项目名称	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目	无变化
法人代表	李洪兵	陈耿鸿	有变化
建设地点	津市市工业集中区胥家湖路与孟姜女路交汇处，两湖生物医药园内	津市市工业集中区胥家湖路与孟姜女路交汇处，两湖生物医药园内	无变化
投资	25000 万元	25000 万元	无变化
用地面积	44283.67m ²	89126.82m ²	根据实际批复土地使用面积，有变化，面积增加
产品规模	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂	无变化，总产量不变
产品方案	包括糖化酶、α 淀粉酶、蛋白酶、β 葡聚糖酶、纤维素酶、果胶酶和木聚糖酶	包括糖化酶、α 淀粉酶、蛋白酶、β 葡聚糖酶、纤维素酶、果胶酶、木聚糖酶、TG 酶、真菌淀粉酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶、脂肪酶	产品种类增多
生产制度	24h/d、330d/a	24h/d、330d/a	无变化
劳动定员	250 人	250 人	无变化
生产设备	生产设备见表 2.4-1	生产设备见表 3.2-1	设备更细化，部分设备容积有变化
原辅材料	见表 2.5-1	不变	无变化
生产工艺	生产工艺见图 2.9-1~2.9-6	生产工艺见图 3.7-1~3.7-2	工艺不变
污染治理措施	原料处理车间粉尘采用水膜除尘系统处理+1 根 15m 排气筒	原料处理车间粉尘采用水膜除尘系统处理+1 根 15m 排气筒	无变化
	固酶干燥粉尘采用两级旋风收集+产品布袋收集 (作为酶产品综合利用)+1 根 15m 排气筒	固酶干燥粉尘采用布袋收集+水膜除尘+1 根 15m 排气筒	有变化
	发酵废气未处理	环评建议：两级碱液喷淋系统处理+15m 排气筒	有变化
	废水依托格瑞公司污水处理站	废水依托鸿鹰生物污水处理站	有变化

	处理后排放	处理后排放	
	滤渣收集后由鸿鹰生物收购	滤渣收集后由鸿鹰生物收购	无变化
平面布置	附图 2	附图 3	有变化

表 3.1-2 建设内容变更情况一览表

项目	变更前(建筑面积)	变更后(建筑面积)	变化情况
发酵车间(发酵精制车间)	4320m ²	13403.04 m ²	面积变大
		8650 m ²	
固酶干燥及混包车间(固酶车间)	1920m ²	12474 m ²	面积变大
原料仓库	6400m ²	6513.72 m ²	面积变大
		6440 m ²	
液酶成品仓库	1872m ²	5126.76 m ²	面积变小
固酶成品仓库	3840m ²		
门卫	30m ²	106.08m ²	面积变大
综合仓库	1600m ²	1600 m ²	不变
液酶提取车间	4500m ²	/	取消
原料处理车间	2560m ²	/	取消
空压站	1440m ²	/	取消
包材库	/	4800 m ²	增加
合计	28482m ²	59113.6 m ²	面积变大

根据平面布置情况，变更后企业进行分期建设，先进行一期建设，一期建设完成后在实施二期建设，分期建设内容如下：

表 3.1-3 分期建设情况一览表

	建筑物名称	建筑面积 m ²	备注
一期建设内容	发酵精制车间	13403.04	
	固酶车间	12474	
	原料仓库	6513.72	
	成品仓库	5126.76	
	门卫	106.08	
二期建设内容	发酵精制车间(预留)	8650	
	原料仓库(预留)	6440	
	包材库(预留)	4800	
	综合库(预留)	1600	
一期部分		37623.6	
二期预留		21490	
总计		59113.6	

3.2 产品方案变更

考虑到目标市场容量及产品的销售情况，企业前期可研与目前的企业产品定位有一定的差别，糖化酶总量减少 1000 吨，增加了 TG 酶（谷氨酰胺转氨酶）400 吨/年；真菌淀粉酶 100 吨/年；乳糖酶 100 吨/年；葡萄糖氧化酶 100 吨/年；过氧化氢

酶 100 吨/年；脂肪酶 200 吨/年，保持企业年生产 15000 吨酶总产量不变。

变更后企业产品方案如下表所示。

表 3.2-1 变更前产品方案一览表

产品名称	变更前产量 (t/a)	变更后产量 (t/a)	外形	规格 (万 μ/g)	备注
糖化酶	10000	9000	固、液	10	减少 1000 吨
TG 酶	0	400	固、液	0.01	增加 1000 吨
真菌淀粉酶	0	100	固、液	3	
乳糖酶	0	100	固、液	0.5	
葡萄糖氧化酶	0	100	固、液	1	
过氧化氢酶	0	100	固、液	40	
脂肪酶	0	200	固、液	10	
α 淀粉酶	1000	1000	固、液	4	不变
蛋白酶	1000	1000	固、液	10	不变
β 葡聚糖酶	500	500	固、液	2	不变
纤维素酶	500	500	固、液	1	不变
木聚糖酶	1000	1000	固、液	10	不变
果胶酶	1000	1000	固、液	6	不变
合计	15000	15000			不变

3.3 生产设备变更

生产设备变更情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 生产设备变更情况一览表

序号	设备名称	变更前型号	变更前数量	变更后型号	变更后数量	备注
一	生产车间					
(一)	原料预处理车间					
1	配料液化罐	/	0	12 立方	1 台	增加 1 台
2	配料液化罐	20 立方	5 台	20 立方	5 台	不变
3	絮凝剂配料罐	/	0	15 立方	2 台	增加 2 台
4	微量元素罐	/	0	6 立方	2 台	增加 2 台
5	玉米浆储罐	50 立方	2 台	50 立方	2 台	不变
6	玉米浆计量罐	3 立方	1 台	3 立方	1 台	不变
7	水膜除尘系统	20000m ³ /h	1 套	20000m ³ /h	1 套	不变
8	暖通净风工程		1 套		1 套	不变
9	防蚊虫卫生消毒系统		1 套		1 套	不变
10	输送泵		8 台		13 台	增加 5 台
11	叉车	2 吨	3 台	2 吨	3 台	不变
12	操作钢平台及构架	300 m ²	1 套	300 m ²	1 套	不变
13	其它		1 套		1 套	不变
(二)	发酵车间					
1	种子罐	1000 升	3 台	20 升	4 台	容量变小，减少 1 台

序号	设备名称	变更前型号	变更前数量	变更后型号	变更后数量	备注
2	种子罐	2 立方	3 台	1 立方	3 台	容量变小
3	种子罐	3 立方	3 台	3 立方	3 台	不变
4	种子、发酵罐	6 立方	2 台	6 立方	2 台	不变
5	种子、发酵罐	10 立方	4 台	15 立方	4 台	容量变大
6	种子、发酵罐	20 立方	6 台	30 立方	4 台	容量变大, 减少2台
7	分料、发酵罐	30 立方	8 台	60 立方	6 台	容量变大, 减少2台
8	发酵罐	60 立方	8 台	100 立方	4 台	容量增大, 减少4台
9	无机盐罐	800 升	2 台	800 升	2 台	不变
10	小料配混罐	1500 升	1 台	1500 升	1 台	不变
11	消泡剂罐	1000 升	2 台	1000 升	2 台	不变
12	补料罐	30 立方	2 台	30 立方	2 台	不变
13	补料罐	30 立方	1 台	60 立方	2 台	容量增大, 增加1台
14	氨水中转罐	/	0	5 立方	2 台	增加2台
15	糖浆罐	/	0	60 立方	2 台	增加2台
16	糖浆转化罐	/	0	60 立方	2 台	增加2台
17	分配板	30 接口	2 台	多接口	15 台	增加13台
18	无菌空气过滤器	JPF 型过滤精度 0.01 μ m	40 套	JPF 型过滤精度 0.01 μ m	40 套	不变
15	蒸汽分配缸	Φ 400 \times 3234mm	1 台	Φ 400 \times 3234mm	1 台	不变
16	行轨电动葫芦	3 吨	1 套	3 吨	1 套	不变
17	自控系统		1 套		1 套	不变
18	空气净化系统		2 套		2 套	不变
19	菌种扩大培养室		1 套		1 套	不变
20	化验分析室		1 套		1 套	不变
21	其它		1 套		1 套	不变
(三)	液酶提取车间					
1	发酵液絮凝储罐	60 立方	1 台	60 立方	1 台	不变
2	发酵液絮凝储罐	60 立方	4 台	100 立方	4 台	容积增大
3	助滤剂溶解罐	8 立方	2 台	15 立方	2 台	容积增大
4	石灰水配制罐	6 立方	2 台	10 立方	1 台	减少1台, 容积增大
5	氯化钙配制罐	6 立方	2 台	10 立方	2 台	容积增大
6	磷酸氢二钠罐	6 立方	2 台	60 立方	1 台	减少1台, 容积增大
7	酸水罐	50 立方	1 台	60 立方	1 台	容积增大
8	板框压滤机	100 m ² 一次过滤	10 台	100 m ² 一次过滤	6 台	减少4台
9	板框压滤机	60 m ² 二次过滤	3 台	60 m ² 二次过滤	2 台	减少1台
10	板框压滤机	40 m ² 精过滤	2 台	40 m ² 精过滤	2 台	不变
11	工业洗布机	洗 300kg	1 台	洗 300kg	1 台	不变

序号	设备名称	变更前型号	变更前数量	变更后型号	变更后数量	备注
12	工业洗布机	洗 200kg	1 台	洗 200kg	1 台	不变
13	滤渣斗		5 台		8 台	增加3台
14	滤液收集流槽	50 米	1 台	50 米	1 台	不变
15	一滤收集储罐	45 立方	4 台	60 立方	2 台	减少2台，容积增大
16	清洗罐	/	0	15 立方	1 台	增加1台
17	预涂罐	/	0	1.5 立方	1 台	新增
18	浓缩循环罐	35 立方	6 台	60 立方	2 台	容积有变化，数量减少2台
19	浓缩循环罐			30 立方	1 台	
20	浓缩循环罐			10 立方	1 台	
21	浓缩液收集罐	/	0	2 立方	1 台	增加1台
22	浓残液收集罐	/	0	5 立方	1 台	增加1台
23	混液罐	/	0	10 立方	1 台	增加1台
24	超滤膜浓缩器	10 立方/小时	12 台	10 立方/小时	1 台	减少11台
25	超滤膜浓缩器	/	0	30 立方/小时	2 台	增加2台
26	配方罐	/	0	35 立方	3 台	增加3台
27	配方罐	/	0	15 立方	1 台	增加1台
28	成品罐	35 立方	4 台	60 立方	3 台	容积有变化，数量增加5台
29	成品罐	25 立方	4 台	25 立方	10 台	
30	灌装高位罐	5 立方	2 台	10 立方	2 台	容积增大
31	输送泵		20 台		35 台	增加15台
32	自动灌装计量秤	V5-1200	1 台	V5-1200	1 台	不变
33	灌装计量秤	V5-30	1 台	V5-30	1 台	不变
34	精滤洁净室	洁净空调	1 套	洁净空调	1 套	不变
35	灌装洁净室	洁净空调	1 套	洁净空调	1 套	不变
36	成品暂存间及输送	空调	1 套	空调	1 套	不变
37	质检中心		1 套		1 套	不变
(四)	固酶干燥及混包车间					
1	液酶储罐	25 立方	2 台	25 立方	2 台	不变
2	压力喷雾干燥塔	Φ5000 蒸发水 800kg/h	1 台	Φ5000 蒸发水 1000kg/h	2 台	型号变化，增加1台
3	配套：塔体钢构架	600 m ²	1 套	600 m ²	1 套	不变
4	沸腾制粒干燥系统	FL500	2 套	FL500	2 套	不变
5	球形抛丸造粒系统	500kg/h	1 套	500kg/h	1 套	不变
6	粉碎混合过筛系统	3 吨/次	2 套	3 吨/次	2 套	不变
7	自动配料计量系统	数控	2 套	数控	2 套	不变
8	混合包装系统	5t/h	1 套	5t/h	1 套	不变
9	自动包装线	5t/h 25kg	1 条	5t/h 25kg	1 条	不变
10	自动包装秤	120kg/h 1-5kg	2 台	120kg/h 1-5kg	2 台	不变
11	空气储罐	5m ³	1 台	5m ³	1 台	不变
12	电动葫芦及轨道	2 吨	1 台	2 吨	1 台	不变
13	其它		1 套		1 套	不变
二	其他工程					
(一)	空压站					
1	离心式空压机	500m ³ /min	3 台	290m ³ /min	4 台	功率有变化，

序号	设备名称	变更前型号	变更前数量	变更后型号	变更后数量	备注
		0.25Mpa		0.25Mpa		数量增加1台
2	离心式空压机	300m ³ /min 0.25Mpa	2台	200m ³ /min 0.25Mpa	1台	
3	离心式空压机	/	0	100m ³ /min 0.25Mpa	1台	
4	工频螺杆式空压机	80m ³ /min 0.25Mpa	2台	10m ³ /min 0.4Mpa	1台	功率有变化， 数量减少2台
5	变频螺杆式空压机	12m ³ /min 0.4Mpa	2台	10m ³ /min 0.4Mpa	1台	
6	空气储罐	50m ³	4台	50m ³	2台	减少2台
7	空气处理系统		2套		2套	不变
8	室内进风管网	粗滤	1套	粗滤	1套	不变
9	室内出风管网		1套		1套	不变
10	空气输出计量系统		3套		3套	不变

3.4 原辅料变化

企业产品生产总量不变，所用化学原料基本保持不变，产品变化主要表现在菌种的变化，原则上原辅材料用量不变。

3.5 用地面积变化

根据原有企业可行性研究报告提供的资料，原有环评报告中企业总用地面积为44283.67m²，后因在实际办理土地资料过程中，企业用地面积增大至89126.82m²。企业用地面积增加，相应平面布局发生变化。

3.6 平面布局变化及周边环境关系

企业用地面积增加，相应平面布局发生变化，企业变更前用地面积为不规则矩形，变更后企业用地为东西长、南北短的矩形。根据建设单位提供的平面布置图，建设后厂区货运出入口与变更前位置不变，均设置在胥家湖路。其他地面建筑均发生变化。

变更前：厂区分东西两部分，临孟姜女大道的东部区域自北向南布置综合仓库、固酶干燥及混包间、固酶成品库；西部区域自北向南布置空压站、原料处理车间、原料仓库、发酵车间、液酶提取车间、液酶成品库。详见企业变更前平面布置图。

变更后：场地北侧由西向东依此建设发酵精制车间（预留）、发酵精制车间、固

酶车间、综合库（预留），场地南侧由西向东依此建设原料仓库（预留）、原料仓库、成品库、包材库（预留）。详见企业变更后平面布置图。

变更前后由于厂区面积发生变化，平面布置根据实际生产进行了相应调整，平面布局较变更前得到了优化。

企业地块区域为津市高新区工业用地范围，周边居民均已搬迁完毕。变更前项目地西南侧170m处的4户居民，目前均已搬迁。

企业变更前后，其他周边环境现状不变。同样北侧为格瑞公司地块，西侧为空地、南侧为胥家湖路，隔胥家湖路为湖南创奇食品有限公司。

3.7 变更后生产工艺情况

项目变更后，新增加了6种酶的生产，分别为TG酶（谷氨酰胺转氨酶）、真菌淀粉酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶、脂肪酶。原有产品生产工艺流程不变，新增产品其生产工艺流程见下图。

1、真菌淀粉酶、过氧化氢酶生产工艺介绍

真菌淀粉酶、过氧化氢酶发酵工艺相同，只是添加的菌种不同，因此产生的产品不同。真菌淀粉酶、过氧化氢酶生产工艺流程及产排污环节见图3.7-1所示。

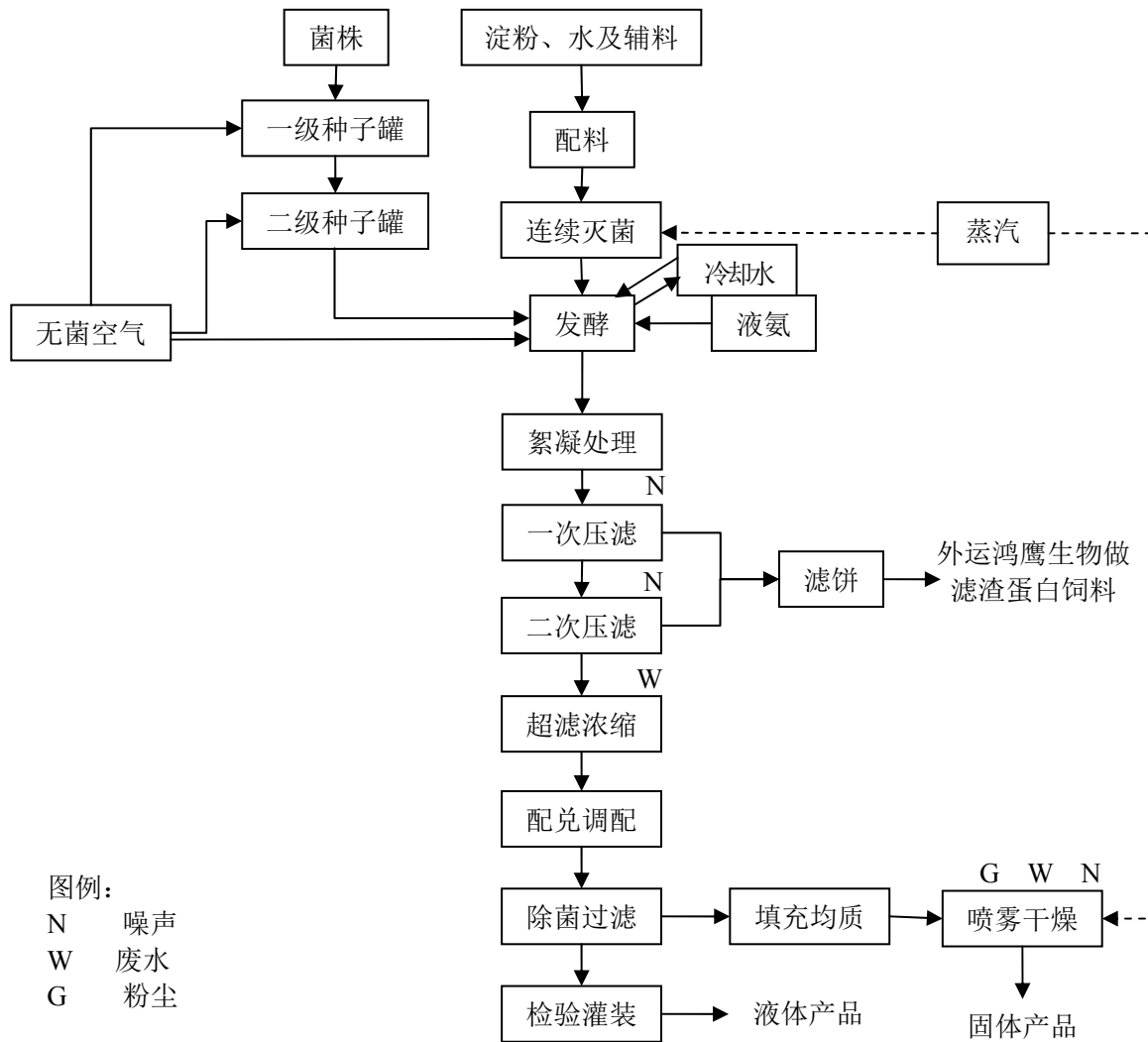


图 3.7-1 真菌淀粉酶、过氧化氢酶生产工艺流程及产排污环节示意图

生产工艺流程说明

配料灭菌：将淀粉等原料液化预处理后与辅料、水在配料车间混合后送入发酵车间进行灭菌，灭菌温度：121-124℃，灭菌压力：0.11-0.12Mpa，灭菌时间 30min。真菌淀粉酶原辅料包括：淀粉、生豆饼、玉米浆、液氨、助滤剂、 KH_2PO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 MgSO_4 、硫酸钾等。过氧化氢酶原辅料包括：淀粉、生豆饼、葡萄糖、蔗糖、玉米浆、助滤剂、 KH_2PO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 MgSO_4 等。

发酵：对灭菌后的物料接种、通入无菌空气进行发酵。本项目菌种为公司自主培育的高产菌株。采用深层液态发酵技术进行生产，提高了原料的转化率和利用率，发酵过程采用智能自动控制技术，使发酵周期控制在 150h 以内，发酵条件温和。发酵过程需用冷却水进行热交换，带走由菌体产生的发酵热，同时不断通入无菌空气，

保证菌体对氧的需求。

发酵结束后，发酵液进行絮凝后进入精制车间进行精制处理，经过过滤将菌体等杂质与发酵液分离，过滤后的发酵清液经过膜浓缩，浓缩液通过泵送入灌装车间。

精制后的酶液产品经过调配、精密过滤、灭菌、检测等工序后，进行灌装，得到液体产品。精制后的酶液产品经过填充、均质后通过喷雾干燥及吸附造粒得到固体产品。

2、TG 酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶生产工艺介绍

TG 酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶生产工艺一致，只是添加的菌种不同，因此产生的产品不同。TG 酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶生产工艺流程及产排污环节见图 3.7-2 所示。

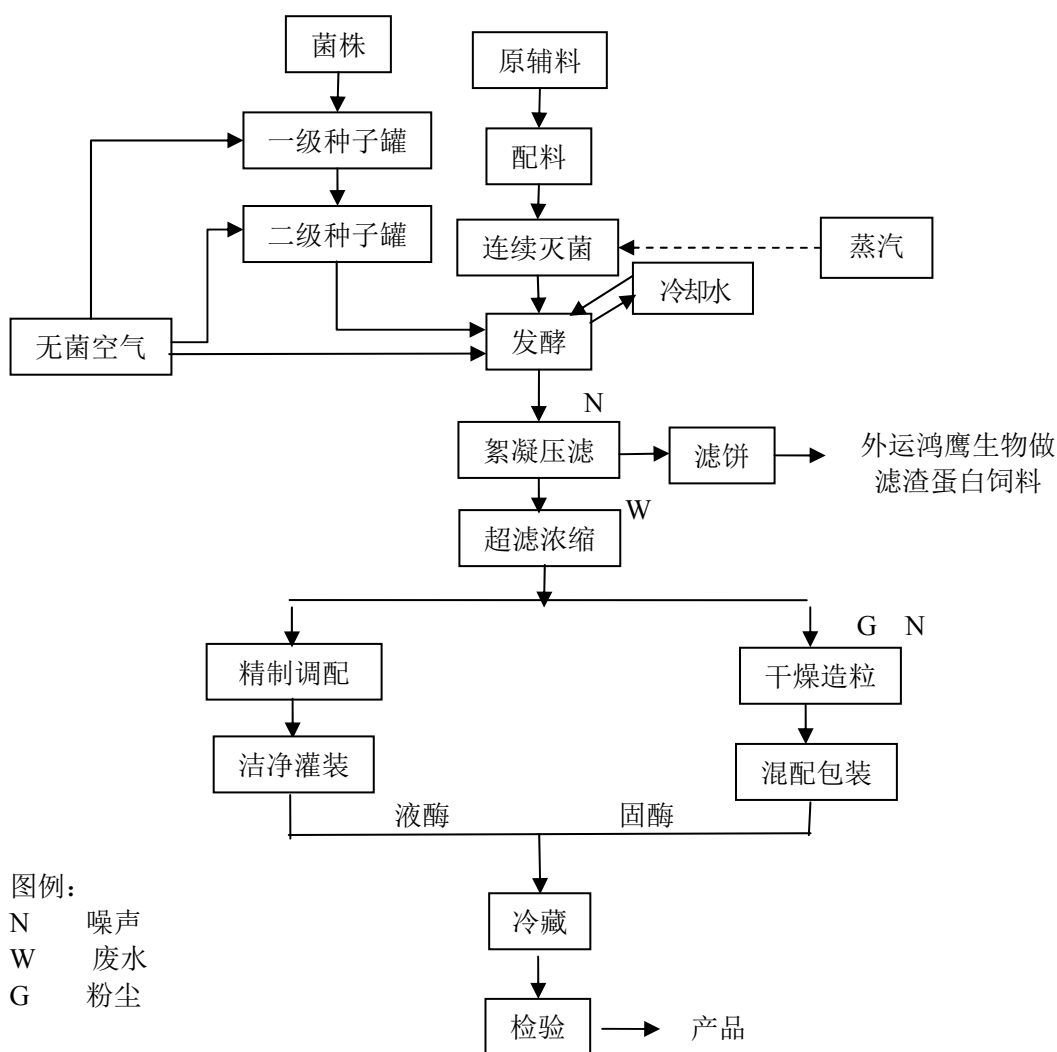


图 3.7-2 TG 酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、脂肪酶生产工艺流程及产排污环节示意图

工艺说明：

将出发菌株在制种中心活化培养，同时将原料、辅料与水在投料车间混合，后送入发酵车间进行灭菌，灭菌后的物料按照逐级扩大培养的程序，采用多级种子罐、然后是发酵罐接种培养和发酵培养，发酵温度 28~30℃，提供必要的无菌空气，发酵时间 24 小时左右。发酵成熟后对发酵液进行絮凝，固液分离后，采用相应规格的超滤器浓缩，一部分经调配后喷雾干燥得到固态产品，产品经包装机包装送入仓库存储。另一部分浓缩后经除菌去杂，调配，添加保护剂，成为酶液态产品，以食品级容器包装，储存于低温仓库。

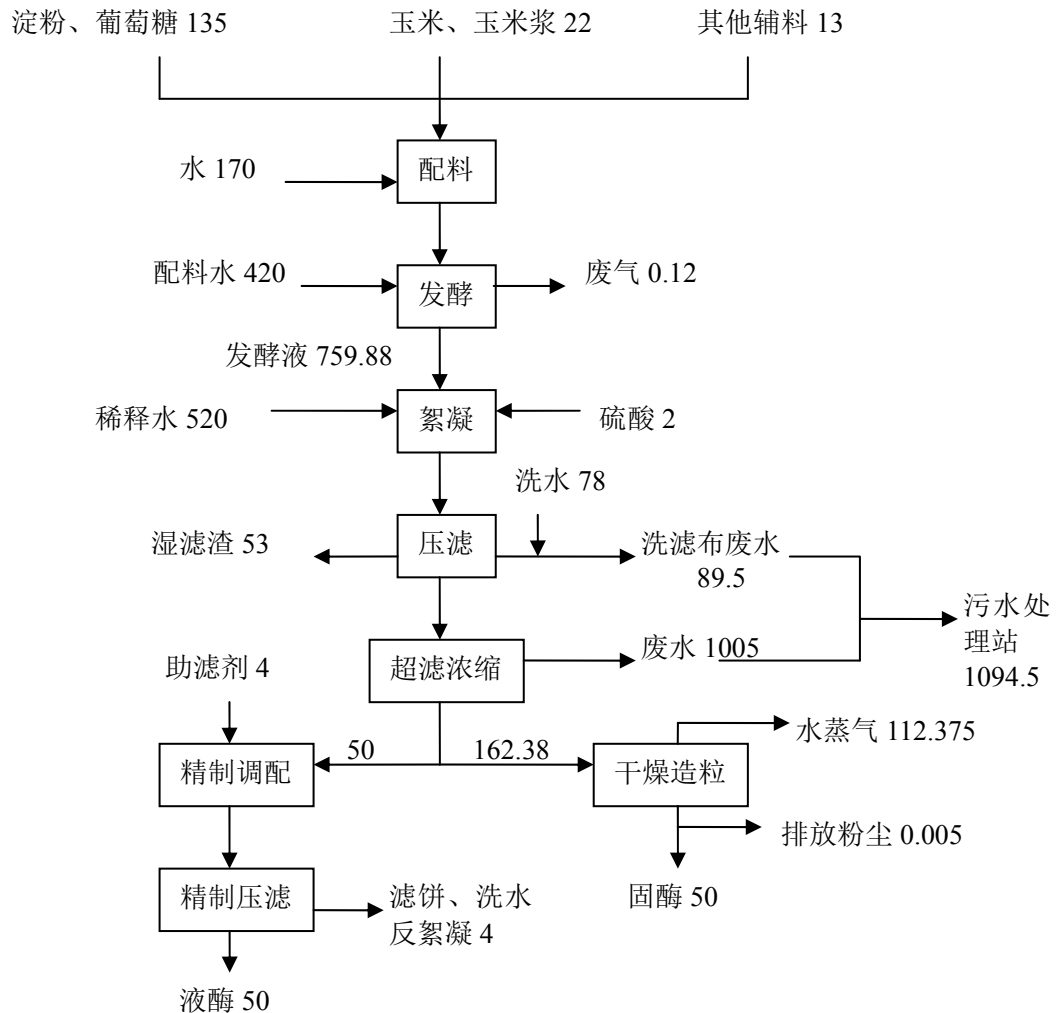
其中 TG 酶原辅料包括：玉米、淀粉、盐酸、消泡剂、硅藻土、硫酸钾、山梨

酸钾、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等。乳糖酶原辅料包括：玉米淀粉、玉米、玉米浆、消泡剂、 KH_2PO_4 、柠檬酸钠、苯甲酸钠、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等。葡萄糖氧化酶原辅料包括：淀粉、玉米、盐酸、葡萄糖、玉米浆、助滤剂、磷酸二氢钾、磷酸二氢铵、柠檬酸钠、苯甲酸钠、山梨酸钾等。脂肪酸酶原辅料包括：淀粉、生豆饼、蔗糖、盐酸、玉米浆、助滤剂、磷酸二氢钾、磷酸二氢铵、柠檬酸钠、苯甲酸钠、山梨酸钾等。

原有产品生产工艺流程不变，具体见图 2.9-1~2.9-6。

3.8 变更后物料平衡情况

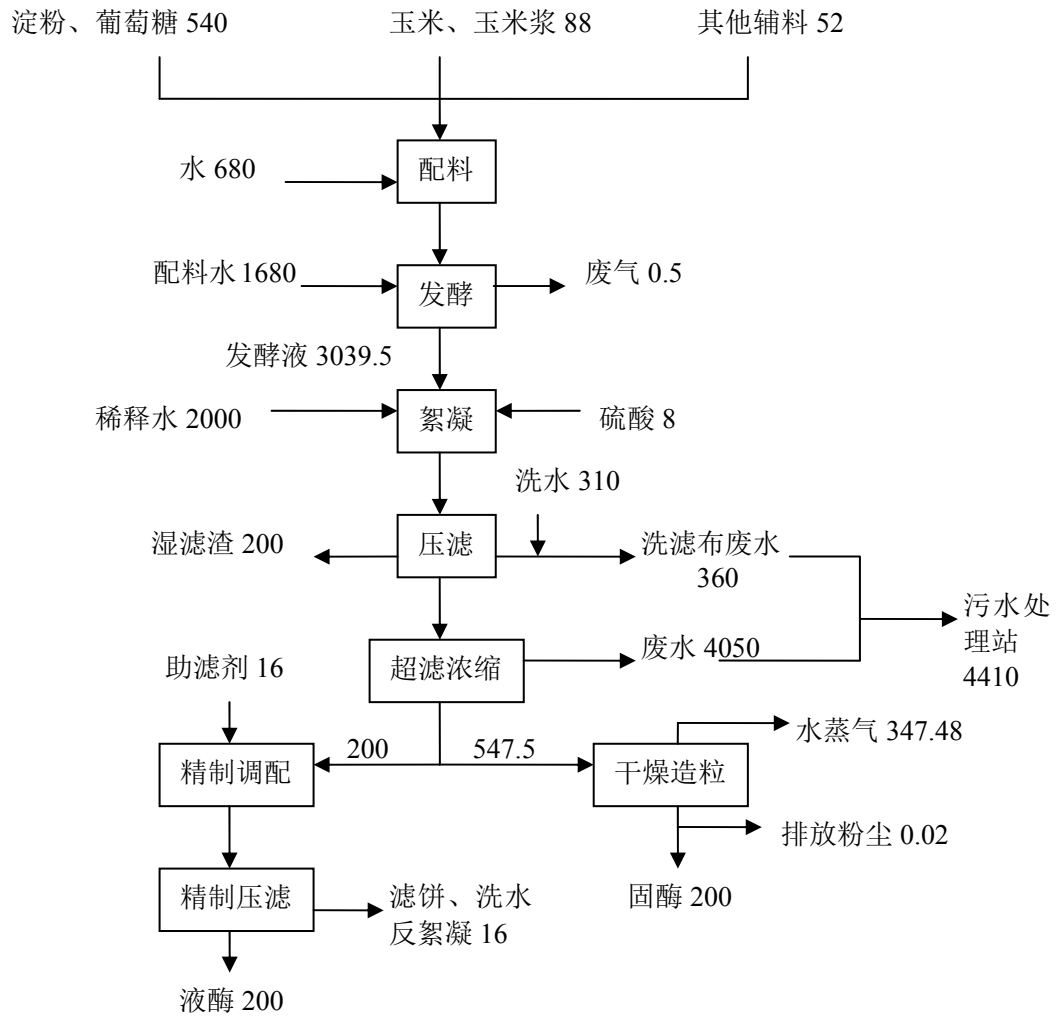
1) 真菌淀粉酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶物料平衡：



单位：t/a

图 3.7-3 真菌淀粉酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶物料平衡示意图

2) TG 酶物料平衡



单位：t/a

图 3.7-4 TG 酶物料平衡示意图

3) 脂肪酶物料平衡

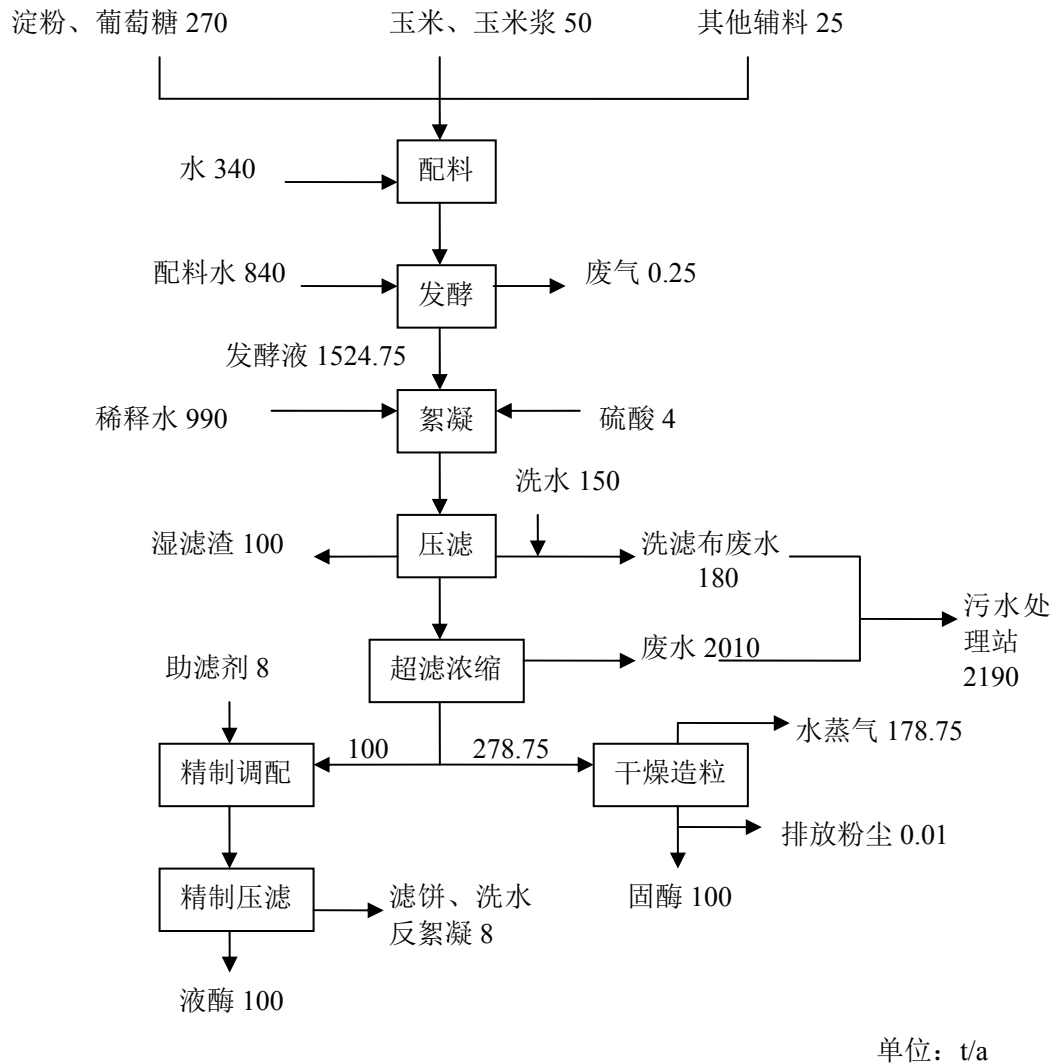


图 3.7-4 脂肪酶物料平衡示意图

3.9 排污变化情况

企业在原有生产产品的基础上，减少糖化酶 1000 吨，其减少的糖化酶的产量用于生产 TG 酶 400 吨、真菌淀粉酶 100 吨、乳糖酶 100 吨、葡萄糖氧化酶 100 吨、过氧化氢酶 100 吨以及脂肪酶 200 吨，合计共增加产量 1000 吨。变更完成后企业总的生产量 15000 吨产能不变。根据变更前物料平衡可知，减少 1000 吨糖化酶的生产，将减少废水排放量 11010t/a，废气排放量 1.23t/a。根据变更后物料平衡可知，TG 酶、真菌淀粉酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶以及脂肪酶生产后，废水排放量为 10978t/a，废气排放量为 1.23t/a。由此可知，当变更产品种类后，虽然总产量不变，

但是废水排放量减少了 32t/a，废气排放量不变。变更前企业生产废水排放量为 498t/d，变更后企业生产废水排放量为 497t/a。

3.10 污水处理变更

1、变更前：企业厂区内不设污水处理站，产生的废水经管道进入格瑞公司污水处理站处理，经处理达到工业污水处理厂进水水质要求后排放。

该污水处理站工艺流程主要包括四个部分：预处理工段、厌氧处理工段、好氧处理工段和污泥处理工段，废水处理工艺流程见下图。

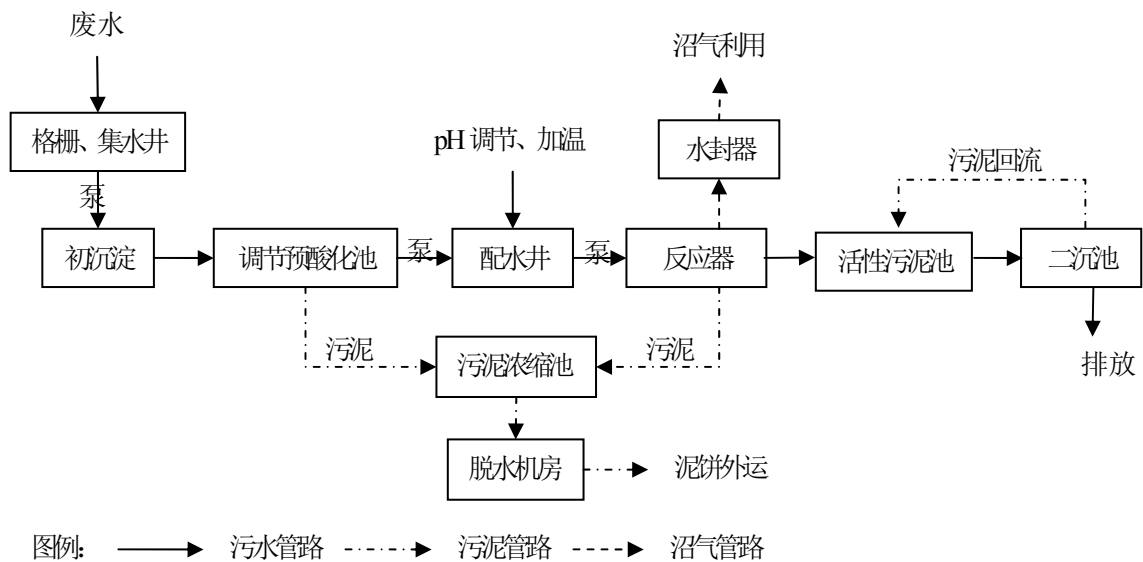


图 3.9-1 污水处理工艺流程图

企业生产工艺与产品与格瑞公司类似，产生的废水水质一样，可以由格瑞公司污水处理站处理后排放。企业生产废水进入格瑞公司自建污水处理站处理可行。

经该污水处理站处理后，废水能够可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准以及津市工业污水处理厂进水水质要求。

2、变更后：变更后污水通过管道进入格瑞公司废水收集池，然后经管道进入湖南鸿鹰生物科技有限公司污水处理站处理，经该公司污水处理站处理达标后进入津市工业污水处理厂进一步处理。

进入湖南鸿鹰生物科技有限公司污水处理站处理工艺流程如下：

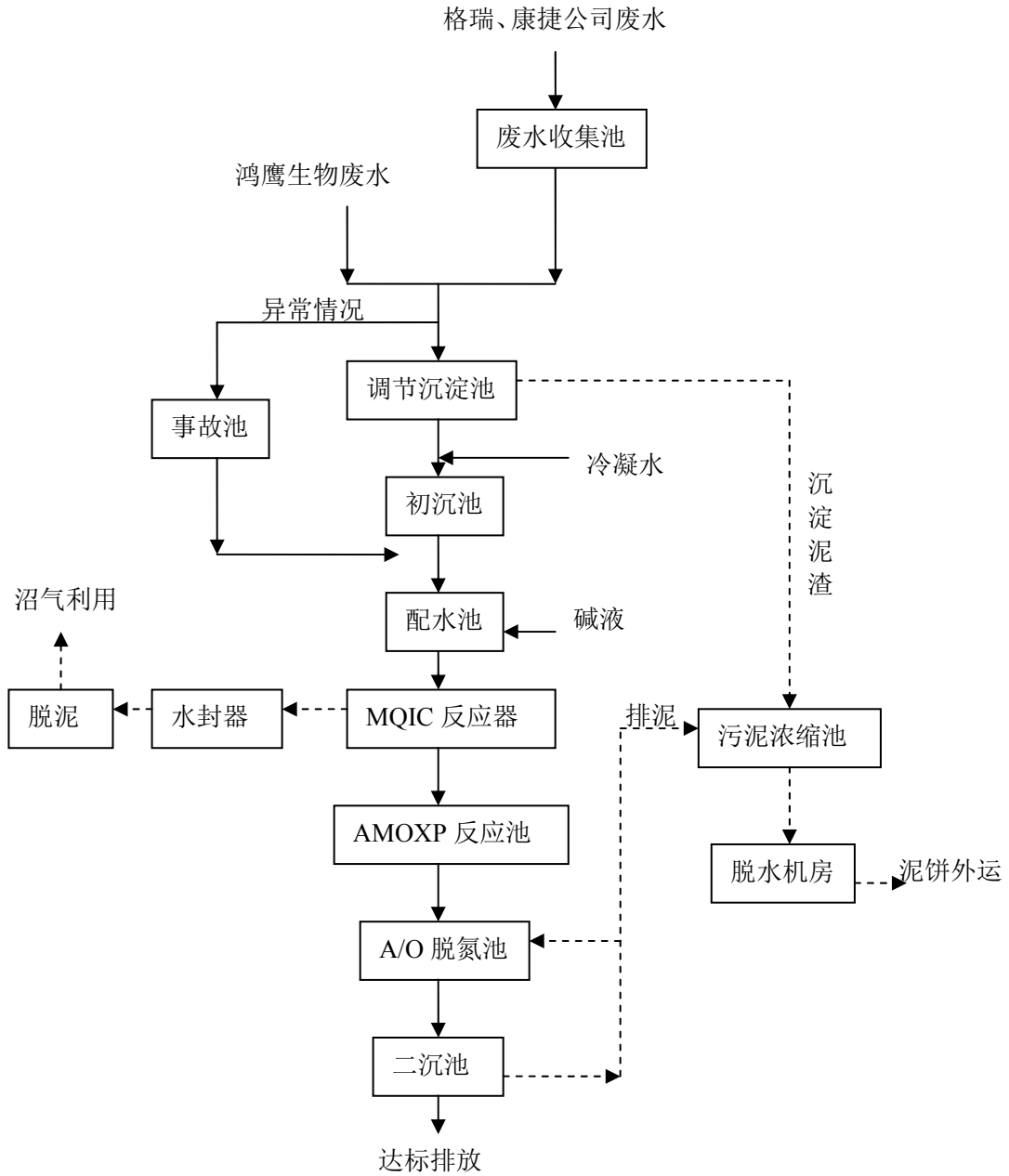


图 3.9-2 鸿鹰生物污水处理工艺流程图

工艺流程简介：

1、污水预处理

康捷产生的废水通过管道输送至格瑞公司废水收集池收集，然后通过管道输送至鸿鹰生物污水处理站。

生产废水排入调节沉淀池，SS 在此沉淀然后通过排泥设备排入污泥储池，沉淀后出水进入调节池，均质均量，然后泵送至配水池，另有冷凝水直接排入配水池，起到稀释作用。车间排水水质水量都有波动，设置调节池均质均量，确保后续生化

处理系统稳定运行。

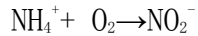
2、MQIC 处理系统

MQIC 反应器由第一厌氧反应室和第二厌氧反应室叠加而成，每个厌氧反应器的顶部各设一个气-固-液三相分离器，相当于两个 UASB 反应器的上下重叠串联。

MQIC 反应器的进水由反应器底部的布水系统分配进入膨胀床室，与厌氧颗粒污泥均匀混合，大部分有机物在这里被转化成沼气，产生的沼气被第一级三相分离器收集。被分离出的沼气从气液分离器的顶部的导管排走，分离出的泥水混合液将沿着下降管返回到膨胀床室的底部，并与底部的颗粒污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。内循环的结果使膨胀床室不仅有很高的生物量，很长的污泥龄，并具有很大的升流速度，使该室内的颗粒污泥完全达到流化状态，有很高的传质速率，使生化反应速率提高，从而大大提高去除有机物能力。

3、AMOXF 处理系统

厌氧氨氧化的基本原理是在厌氧条件下，微生物直接以 NH_4^+ 为电子供体，以 NO_3^- 和 NO_2^- 为电子受体，将氨转化为氮气。池内主要进行以下反应：



4、二沉池

AMOXF 池出水自流进入二沉池，通过重力沉降和泥层的过滤作用将污泥截留，使之与处理后的水分离，上清液达标排放。沉降污泥回流至 AMOXF 池，剩余污泥排至污泥浓缩池处置。

5、加药系统

加药系统主要用于调节池的加碱。加碱系统由液碱储罐和加药泵组成，用于液碱的储存及投加。

经该污水处理站处理后，废水能够可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 三级标准以及津市工业污水处理厂进水水质要求。

3.10 公用设施变更

1、给排水

①给水

项目变更前后给水未发生变化。生产设备用循环冷却水采用地下深井水，由格瑞公司厂区供水站加压后送各用水点，生活用水采用城市自来水。

②排水

项目变更前后排水总量变化很小，主要为生产废水减少 1t/d，废水排放方式发生了变化。排水总量均为 529t/d，变更后废水经管道进入格瑞生物污水收集池，然后集中通过管道输送至鸿鹰生物污水处理站处理后达标后进入园区污水管网，最终通过津市工业污水处理厂二次处理达标后排入澧水。

3、供热

项目变更前后，供热不发生变化。生产所需蒸汽由工业园区热电厂热电联产供热系统供应，蒸汽管网已接至厂区外公路旁。

第 4 章 项目变更后污染物产排及治理措施可行性分析

4.1 污染物排放执行标准

项目变更后，由于在原有环评过程中未对发酵废气进行分析及处理，在本次变更过程中须对发酵废气进行治理。因此，评价标准在原有环评报告的基础上增加了发酵废气排放执行的标准。本变更报告执行标准如下。

1、废水污染物

污水进入污水处理站处理，处理后废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4三级标准以及工业污水处理厂进水水质要求。

表 4.1-1 本项目废水执行标准 单位：mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
工业污水处理厂进水水质	450	250	300	40	35	4
GB8978-1996表4三级标准	500	300	400	——	——	——
本项目执行标准	450	250	300	40	35	4

2、废气污染物

粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2最高允许排放浓度。

发酵废气VOC参考执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(医药制造)(DB12/524—2014)(40mg/m³)；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表1新扩改建二级标准及表2标准。

3、噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，临交通干线一侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准。

4、固体废物

工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；生活垃圾控制标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

4.2 污染物产排及治理措施可行性分析

1、废水

①生产废水

项目生产均通过菌种发酵产生酶制剂，生产过程中废水主要为洗滤布废水、浓缩废水等废水，生产总产能不发生变化，根据前面分析可知，废水总产生量与变更前变化很小，生产废水产生情况为 497t/d，较变更前，减少了 1t/d。

②生活废水

变更前后企业员工数量不变，生活废水量为 32t/d。

③喷淋废水

企业发酵废气经两级碱液喷淋塔喷淋后高空排放，在发酵废气喷淋过程中有废水产生，喷淋废水喷淋后进入收集池中，然后循环进入喷淋塔进行喷淋，喷淋废水经自然蒸发损失，然后定期补充碱液和水，不外排，只需定期对收集池中沉渣进行清理，沉渣清理量为 1t/a。

变更前废水通过管道排入格瑞公司污水处理站处理，经格瑞公司污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准以及津市工业污水处理厂进水水质要求后排放。变更后废水通过管道最终排入鸿鹰生物污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准以及津市工业污水处理厂进水水质要求后排放。

鸿鹰污水处理站在接纳康捷生物、格瑞生物后，其废水水质见下表。

表 4.2-1 混合废水进水水质情况一览表（单位，pH 无量纲，其他 mg/L）

种类		pH	CODcr	氨氮	SS	全盐量
项目						
鸿鹰生物 (自行监测数据)	进水水质	4~6	8277	359	969	3904
格瑞、康捷 (环评数据)	进水水质	3-5	7260	264	484	/
		3-6	7769	312	727	<3904

根据企业自行监测数据（2018 年 8 月 15-31 日）分析可知，鸿鹰污水处理站现阶段污水经污水处理站处理后，终沉池出口水质 CODcr 范围在 166-289mg/L，NH₃-N 范围在 4-12mg/L，SS 范围在 65-229mg/L，总磷范围在 0.6-1.4mg/L，总氮范围在 9-38mg/L，满足津市工业污水处理厂进水水质要求。本项目废水进入鸿鹰生物污水

处理站后，经混合后废水整体污染浓度降低，废水能够达标排放进入津市工业污水处理厂。

鸿鹰生物污水处理站扩建后处理能力为 4000m³/d，根据咨询企业工作人员及查阅环评文件，现阶段鸿鹰生物废水产生量为 1290.65t/d，格瑞生物废水产生量为 680t/d，康捷生物废水产生量为 529t/d，三股废水总产生量为 2499.65t/d，企业污水处理站处理规模满足要求。企业废水经管道输送进入鸿鹰生物污水处理站处理，废水处理的责任主体由鸿鹰生物承担。

废水最终通过津市工业污水处理厂处理后排入澧水，变更前后，废水排放标准一致，废水排放量变化较小，废水排放对区域环境的影响变化很小。

2、废气

变更后废气主要为原料处理车间粉尘、固酶干燥粉尘和发酵废气。

①原料处理车间粉尘

变更前后企业酶制剂产生总量不变，均为 15000 吨/年，生产工艺与变更前保持一致，参考原有环评报告及批复，原料处理车间粉尘经集气罩收集后进入水膜除尘器处理，然后通过 15 米以上排气筒排放。水膜除尘收集的含尘废水经沉淀池沉淀处理后，沉淀液回用于生产，上清液用于生产过程中添加水，无废水排放。

②固酶干燥粉尘

变更前固酶产品粉尘采用两级旋风分离器+布袋除尘器处理，处理后通过 15 米以上排气筒排放，变更后，由于酶制剂干燥废气中有部分臭气，因此企业变更了固酶干燥废气处理设施，固酶干燥废气经收集后通过布袋+水膜除尘器处理后经 15m 排气筒排放。

布袋除尘器处理效率为 99%，水膜除尘器处理效率为 90%，风力输送固酶产品浓度约为 6000mg/m³，产生量为 90t/a，经布袋除尘器+水膜除尘器处理后的排放浓度约为 6mg/m³，排放量为 0.09t/a，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度 120mg/m³、排放速率 3.5kg/h 的要求。水膜除尘收集的含尘废水经沉淀池沉淀处理后，沉淀液回用于生产，上清液用于生产过程中添加水，无废水排放。

类比内蒙古溢多利生物科技有限公司固酶干燥废气处理措施，该企业为酶制剂生产企业，生产的酶制剂有糖化酶、α 淀粉酶、蛋白酶、β 葡聚糖酶、纤维素酶、

果胶酶、TG 酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶、脂肪酶等多种产品，生产规模为 2.5 万吨/年，该企业固酶干燥废气通过布袋除尘器+水膜除尘器处理后，臭气浓度排放量为 229。

本项目类比该企业采用布袋除尘器+水膜除尘器处理，经处理后排放废气中臭气浓度在 300 以内，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建二级标准及表 2 标准（15m 排气筒高度臭气浓度限值 2000），采用此方法处理固酶干燥废气中恶臭有效可行。

③发酵废气

项目种子罐培养、发酵罐发酵过程中会有废气产生。产生的废气主要为 CO₂、氨、低分子醇、酸类等，同时发酵废气还伴随着恶臭，直接排放对环境影响较大。

本项目发酵过程中产生的废气量为 12.3kg/批次，企业全年生产 1500 次，废气总产生量为 18.45t/a，其中氨、低分子醇、酸类等以 VOC 计算，VOC 占总废气的 60%，则企业 VOC 产生量为 11.07t/a，发酵车间年工作 8000h，风机风量为 5000m³/h，初速浓度为 276.8mg/m³，臭气浓度初始浓度为 3000-4000。

现阶段，国内发酵废气处理很多，包括吸附法、吸收法、催化燃烧法、生物降解法、光催化氧化法、臭氧分解法以及等离子发等。

1) 吸附法

利用吸附剂发达的多孔结构对有机废气中 VOCs 的吸附作用来达到分离有害污染物的一种技术。在目前应用的吸附剂中，活性炭性能最好，应用最广，比其它商业可用的吸附剂，如：沸石、分子筛、活性氧化铝、多孔黏土、吸附树脂、矿石和硅胶等，有更大的吸/脱附容量和更快的吸附动力学性能。活性炭吸附法最适于处理 VOCs 浓度为 300-5000ppm 的有机废气，主要用于吸附回收脂肪和芳香族碳氢化合物、大部分含氯溶剂、常用醇类、部分酮类和酯类等；活性炭纤维吸附低浓度以至痕量的吸附质时更有效，可用于回收苯乙烯和丙烯腈等，但费用较活性炭吸附法高。

2) 吸收法

吸收技术是使用不易挥发或不挥发的液体作为吸收剂，利用 VOCs 中不同气体在吸收剂中的溶解度不同，使有害气体被吸收，从而达到净化废气的目的。常用于处理高湿度>(50%)VOCs 气流。该法的处理浓度范围为 500-5000ppm，效率高达 95%~98%，目前常用的吸收法有碱液吸收法。

3) 催化燃烧法

催化燃烧技术指借助催化剂将 VOCs 在低点燃温度下 (200—300℃) 进行无焰燃烧, 废气被氧化为 CO₂ 和 H₂O。该技术处理有机废气的效率能达到 90-99%, 且能量消耗少、燃烧温度低、不易带来二次污染、运行周期长, 可回收热量, 适合处理低浓度的和成分复杂的 VOCs。但使用的催化剂大多数是铂、钯等贵金属, 以三氧化二铝作为载体, 而贵金属价格昂贵, 易中毒, 而且当净化低浓度的有机废气时需要加入辅助燃料助燃, 导致费用增加。现在正在研究开发新型的稀土催化剂以节省贵金属。

4) 生物降解法

生物降解技术最早应用于脱臭, 近年来逐渐发展成为 VOCs 的新型污染控制技术。该技术中, 含有 VOCs 的废气由湿度控制器进行加湿后通过生物滤床的布气板, 沿滤料均匀向上移动, 在停留时间内, 气相物质通过平流效应、扩散效应、吸附等综合作用, 进入包围在滤料表面的活性生物层, 与生物层内的微生物发生好氧反应, 进行生物降解, 最终生成 CO₂ 和 H₂O。生物降解法设备简单, 运行维护费用低, 无二次污染等优点, 尤其在处理低浓度、生物可降解性好的气态污染物时更显其经济性。体积大和停留时间长是生物法的主要问题, 同时该法对成分杂的废气或难以降解的 VOCs 去除效果较差。

5) 光催化氧化法

所谓光催化反应, 就是在光的作用下进行的化学反应。光化学反应需要分子吸收特定波长的电磁辐射, 受激产生分子激发态, 然后会发生化学反应生成新的物质, 或者变成引发热反应的中间化学产物。可以在常温下进行, 节约成本, 只能处理低浓度的有机废气, 催化剂也容易失活, 对不能吸收光子的污染物质效果差, 对于成分复杂的废气无法达到预期处理效果。

6) 臭氧分解法

臭氧在 UV 光子照射下产生羟基自由基, 将有机挥发物 VOCs 分解成低分子化合物、二氧化碳和水, 达到无污染排放的目的。该技术操作简单易行。已处理的废气: 氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯, 硫化物 H₂S、VOCs 类, 苯、甲苯、二甲苯的分子链结构, 使有机或无机高分子恶臭化合物分子链, 在紫外光照射下, 降解转变成低分子化合物, 如 CO₂、

H₂O 等。

7) 等离子体法

当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，以达到降解污染物的目的。有机化合物最终产物为 CO₂、CO 和 H₂O。若有机物是氯代物，则产物应加上氯化物，而无中间副产物。降低了有机物的毒性，同时避免了其他方法中的后期处理问题。适于处理风量大、组分复杂的 VOCs 气体，特别适用于恶臭气体的处理。等离子体法的优点是处理 VOCs 浓度范围广，去除率高，无二次污染，但是单位处理量降解能耗偏高，并且装置放大受反应器结构限制，目前较多协同催化、吸附等方法处理 VOCs。

本报告类比内蒙古溢多利生物科技有限公司发酵废气处理措施，该企业对发酵废气采取两级碱液喷淋处理方法处理发酵废气，参考该企业 2018 年 5 月的监测报告，发酵废气经该处理设施处理后发酵车间排气筒臭气浓度为 174。

对比上述发酵废气处理方法以及参考类比企业发酵废气处理工艺及其监测报告，本环评建议企业采用内蒙古溢多利生物科技有限公司设计的发酵废气处理措施——两级碱液喷淋处理法。该处理工艺废气处理效率为 90%，经处理后 VOC 排放浓度为 27.7mg/m³。排放量为 1.11t/a，排放速率为 0.139kg/h，臭气浓度小于 400。处理后 VOC 排放浓度满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524—2014) 要求 (40mg/m³、15m 排气筒高度排放速率 1.5kg/h)，经处理后臭气浓度将低至 400 (无量纲)，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表 1 新扩改建二级标准及表 2 标准 (15m 排气筒高度臭气浓度限值 2000)，该处理措施可行。

3、固废

项目变更后固体废物为滤渣、收集池沉渣和生活垃圾。变更后固体废物产生和处置情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 固体废物产生情况一览表 单位: t/a

序号	名称	产生量	处置方式
1	滤渣	6990	由津市市旺云环保科技有限公司收购
2	收集池沉渣	1	
3	生活垃圾	41.25	外运与园区生活垃圾一并处置
合计		7032.25	/

本项目滤渣外运进行烘干后外卖；生活垃圾经定点收集、密闭贮存、及时外运与园区生活垃圾一并处置。固废处置方式变更前后保持一致。

4、污水输送管道建设情况

本项目废水经管道输送至格瑞生物废水收集池，然后经格瑞生物污水输送管道输送至鸿鹰生物污水处理站处理，污水输送管道由康捷生物和格瑞生物共同承担。污水输送管道为架空建设，在横穿孟姜女大道时采用埋地管道，架空管道采用三层复合管（内外层为 PE 管，中间层为不锈钢无缝管），埋地管道采用 PE 给水管材质。企业在运行过程中，安排专人负责巡查架空管道，发现泄漏及时处理。为了最大程度的了解埋地输送管道是否泄漏，企业在污水收集池废水输出口安装流量计，同时在鸿鹰生物废水输出口安装流量计，每间隔 1h 查询两个流量计的流量情况，发现流量不一致，则说明管道有渗漏，应立即停止污水输送，检查管道泄漏情况。

4.3 变更后污染物排放情况汇总

变更污染物排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 变更后污染物排放情况一览表

项目	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量	处理后排放浓度及 排放量
废气污染物	固酶干燥粉尘 (1500 万 m ³ /a)	粉尘	6000mg/m ³ 90t/a	6mg/m ³ 0.09t/a
		臭气	3000	300
	原料处理车间粉尘 (800 万 m ³ /a)	粉尘	600mg/m ³ 4.32t/a	48mg/m ³ 0.34t/a
		发酵废气 (4000 万 m ³ /a)	VOC	276.8mg/m ³ 11.07t/a
		臭气	3000-4000	300-400
废水污染物	生产废水与生活废水 (174570m ³ /a)	COD _{Cr}	7769mg/L 1356.2t/a	289mg/L 50.45t/a
		SS	727mg/L 126.9t/a	229mg/L 39.98t/a
		NH ₃ -N	312mg/L 54.5t/a	12mg/L 2.1t/a
固废	生产固体废物	滤渣	6990t/a	零排放
	收集池沉渣	沉渣	1t/a	
	员工	生活垃圾	41.25t/a	

第 5 章 总量控制指标满足性分析

根据前述分析，项目变更前后废水水质种类不变，废水产生量稍有变化，废水排放量减少 1t/d，经污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准以及津市工业污水处理厂进水水质要求，然后经津市工业园污水处理厂处理后达标排放。

经计算，变更后企业总量情况见下表。

表 5-1 总量计算结果

污染物名称	初始浓度/产生量	津市工业园污水处理厂出口浓度/排放量	排入环境的总量	已核准总量	是否需要购买
污水量：174570t/a					
COD _{Cr}	7769mg/L	50mg/L	8.73t/a	8.75t/a	否
	1356.2t/a	8.73t/a			
NH ₃ -N	312mg/L	8mg/L	1.40t/a	1.40t/a	否
	54.5t/a	1.40t/a			

根据建设单位《常德市主要污染物排污权交易确认表》交易结果，核定建设单位本项目 COD、氨氮排放总量分别为 8.75 吨/年、1.40 吨/年。项目变更后 COD_{Cr}、NH₃-N 总量均满足要求，不需额外购买总量。

同时建议将 VOC 作为总量控制指标，其计算结果如下：

表 5-2 建议总量计算结果

污染物名称	废气量	排放标准	总量控制排放量
VOC	4000 万 m ³ /a	40mg/m ³	1.6t/a

第 6 章 变更后“三同时”验收

根据第 4 章分析，项目在总产量不变的条件下，增加产品种类，变更后“三同时”验收内容见下表 6-1。

表 6-1 环保治理设施“三同时”验收建议内容一览表

类别	验收因子	处理设施	排放方式	验收内容或标准
废气	原料处理车间粉尘	水膜除尘系统处理	15m 排气筒	颗粒物满足 GB16297-1996 表 2 最高允许排放浓度
	固酶干燥粉尘、臭气	布袋收集+水膜除尘处理	15m 排气筒	颗粒物满足 GB16297-1996 表 2 最高允许排放浓度，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建二级标准及表 2 标准
	VOC、臭气	两级碱液喷淋系统处理	15 m 排气筒	VOCs 满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524—2014)，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建二级标准及表 2 标准
废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	通过管道进入格瑞污水收集池，然后输送至鸿鹰生物污水处理站处理	依托	GB8978-1996 中表 4 三级标准以及工业污水处理厂进水水质要求
噪声	等效 A 声级	选用低噪设备，对高噪设备进行消声、隔声、减振、吸声处理	/	GB3096-2008 中 3 类和 4a 类标准
固废	滤渣	收集	由津市市旺云环保科技有限公司收购	防风吹、雨淋堆放场所
	收集池沉渣	收集		
	生活垃圾	定点收集、密闭贮存	外运与园区生活垃圾一并处置	

第 7 章 环保投资

本项目投资总额为 25000 万元，环保投资 119.5 万元，占项目总投资的 0.48%。

环保投资详细情况见下表：

表 7.1-1 环保投资一览表

项目	规模	投资（万元）
原料处理车间：水膜除尘系统	一套设施，风量 10000m ³ /h，一个 15m 排气筒	10
固酶干燥：布袋除尘器+水膜收集装置	两套设施，风量 20000m ³ /h，共用一个 15m 排气筒	20
发酵废气：两级碱液喷淋处理装置	一套设施，风量 5000m ³ /h，一个 15m 排气筒	15
噪声治理设施		30
流量计	2 个	0.5
污水输送管道	/	5
绿化	6161.08m ²	39
合计		119.5

变更前环保投资为 99 万元，变更后，项目环保投资为 119.5 万元，增加了 20.5 万元。增加的环保投资包括发酵废气处理设施、污水输送管道建设以及流量计。

第 8 章 综合结论

8.1 项目变更概述

湖南康捷生物科技有限公司年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目于 2017 年 4 月 6 日获津市市环境保护局审批意见。因建设单位前期资料不完善，导致后期建设与前期环评及批复不符，其中包括平面布置、产品种类、污水处理方式产生差别。目前，项目建设正在施工建设，未生产。项目变更情况详见下表 8.1-1。

表 8.1-1 项目变更情况一览表

项目	变更前项目	变更后项目	变化情况
公司名称	湖南康捷生物科技有限公司	湖南康捷生物科技有限公司	无变化
项目名称	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目	无变化
法人代表	李洪兵	陈耿鸿	有变化
建设地点	津市市工业集中区胥家湖路与孟姜女路交汇处，两湖生物医药园内	津市市工业集中区胥家湖路与孟姜女路交汇处，两湖生物医药园内	无变化
投资	25000 万元	25000 万元	无变化
用地面积	44283.67m ²	89126.82m ²	根据实际批复土地使用面积，有变化，面积增加
产品规模	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂	年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂	无变化，总产量不变
产品方案	包括糖化酶、α 淀粉酶、蛋白酶、β 葡聚糖酶、纤维素酶、果胶酶和木聚糖酶	包括糖化酶、α 淀粉酶、蛋白酶、β 葡聚糖酶、纤维素酶、果胶酶、木聚糖酶、TG 酶、真菌淀粉酶、乳糖酶、葡萄糖氧化酶、过氧化氢酶、脂肪酶	产品种类增多
生产制度	24h/d、330d/a	24h/d、330d/a	无变化
劳动定员	250 人	250 人	无变化
生产设备	生产设备见表 2.4-1	生产设备见表 3.2-1	设备更细化，部分设备容积有变化
原辅材料	见表 2.5-1	不变	无变化
生产工艺	生产工艺见图 2.9-1~2.9-6	生产工艺见图 3.7-1~3.7-2	工艺不变
污染治理措施	原料处理车间粉尘采用水膜除尘系统处理+1 根 15m 排气筒	原料处理车间粉尘采用水膜除尘系统处理+1 根 15m 排气筒	无变化
	固酶干燥粉尘采用两级旋风收集+产品布袋收集 (作为酶产品综合利用)+1 根 15m 排气筒	固酶干燥粉尘采用布袋收集+水膜除尘+1 根 15m 排气筒	有变化
	发酵废气未处理	环评建议：两级碱液喷淋系统处	有变化

		理+15m 排气筒	
	废水依托格瑞公司污水处理站处理后排放	废水依托鸿鹰生物污水处理站处理后排放	有变化
	滤渣收集后由鸿鹰生物收购	滤渣收集后由鸿鹰生物收购	无变化
平面布置	附图 2	附图 3	有变化

8.2 变更后污染治理措施可行性分析结论

本项目生产工艺、设备、原辅材料基本未发生变化，根据章节 4.2 可行性分析，废水、废气、固废在变更后对环境影响较小，变更后污染治理措施可行。

8.3 总量控制指标结论

根据总量核算可知，项目变更后总量满足变更前的总量要求，不需额外购买总量。

8.4 结论

湖南康捷生物科技有限公司年产 1.5 万吨食品级生物酶制剂项目在总产量不变的条件下，增加产品种类，废水排放量变化很小，相比变更前废水排放量每天减少 1 吨，废气种类均未发生变化，发酵废气、固酶干燥废气经更好的处理措施处理后，恶臭污染因子对环境的影响更小。

变更后项目废水依托鸿鹰生物污水处理站处理后排放，废气、固废按照变更环评要求进行处理，废水、废气均可以做到达标排放，固废得到妥善处置，同时总量满足变更前总量控制要求。

综上所述，从环境保护的角度出发，项目变更后的营运是可行的。

8.5 建议与要求

加强员工及设备的管理，加强对员工的环保教育。