

报告编号: WZF-JP-2025D0049

嘉必优生物技术(武汉)股份有限公司葛店分公司

职业病危害因素定期检测报告

武汉市职业病防治院

2026年1月20日





职业卫生技术服务机构资质证书

Certificate of Occupational Health Service

(鄂)卫职技字(2021)第030号

单位名称 武汉市职业病防治院

法定代表人 陈振龙

注册地址 武汉市江岸区江汉北路18-20号

实验室地址 武汉市江岸区江汉北路18-20号

业务范围 第一类：化工、石化及医药；冶金、建材；机械制造、电力、纺织、建筑和交通运输等行业领域；第二类：核技术工业应用***

有效期至：二〇二六年八月七日

此复印件仅供嘉必优生物技术（武汉）股份有限公司葛店分公司职业病危害因素定期检测报告使用



湖北省卫生健康委员会制

声明

武汉市职业病防治院遵守国家有关法律法规和标准规范，在为嘉必优生物技术（武汉）股份有限公司葛店分公司提供职业病危害因素检测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《嘉必优生物技术（武汉）股份有限公司葛店分公司职业病危害因素定期检测报告》承担法律责任。

技术服务机构名称：武汉市职业病防治院



报告编写人：

姓名	职务/职称	签名
付文娟	主管医师	付文娟

报告审核人：

姓名	职务/职称	签名
毛革诗	主任医师	毛革诗

报告签发人：

姓名	职务/职称	签名
陈振龙	主任医师	陈振龙

目 录

1.检测依据.....	1
2.检测工作流程	4
3.检测范围.....	4
4.用人单位概况	5
5.职业病危害因素识别与检测	16
6.检测结果及评价	18
7.结论及建议.....	30
8.附件.....	33

1. 检测依据

1.1 法律、法规、规章及规范性文件

(1) 《中华人民共和国职业病防治法》，2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2018年12月29日第四次修正，2018年12月29日施行。

(2) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，2002年5月12日中华人民共和国国务院令 第352号公布，根据2024年12月6日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订，2025年1月20日起施行。

(3) 《职业卫生技术服务机构管理办法》，中华人民共和国国家卫生健康委员会令 第4号发布，2021年2月1日施行。根据2023年9月28日《国家卫生健康委关于修改〈职业卫生技术服务机构管理办法〉的决定》修订，2023年12月1日起施行。

(4) 《工作场所职业卫生管理规定》，中华人民共和国国家卫生健康委员会令 第5号发布，2021年2月1日施行。

(5) 《职业病危害项目申报办法》，安监总局令 第48号发布，2012年6月1日施行。

(6) 《建设项目职业病危害风险分类管理目录》，国卫办职健发〔2021〕5号。

(7)《职业卫生技术服务机构工作规范》，安监总厅安健〔2014〕39号。

(8) 《职业卫生技术服务机构检测工作规范》，安监总厅安健〔2016〕9号。

(9) 《用人单位职业病危害因素定期检测管理规范》，安监总厅安健〔2015〕16号。

(10)《用人单位劳动防护用品管理规范》，安监总厅安健〔2018〕3号。

(11) 《职业病危害因素分类目录》，国卫疾控发〔2015〕92号。

1.2 技术标准

(1) 技术服务工作规范：《职业卫生技术服务工作规范》（GB Z 331—2024）。

(2) 采样规范：《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》（GBZ 159—2004）。

(3) 化学有害因素检测方法

1) 乙酸：《工作场所空气中化学因素测定 乙酸》（T/WSJD 18.7—2021）。

2) 总粉尘：《工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分：总粉尘浓度》（GBZ/T 192.1—2007）。

3) 正己烷：《工作场所空气有毒物质测定 第 60 部分：戊烷、己烷、庚烷、辛烷和壬烷》（GBZ/T 300.60—2017）。

4) 氢氧化钠：《工作场所空气有毒物质测定 第 22 部分：钠及其化合物》（GBZ/T 300.22—2017）。

5) 氨：《工作场所空气有毒物质测定 无机含氮化合物》（GBZ/T 160.29—2004）。

6) 甲醛：《工作场所空气有毒物质测定 第 99 部分：甲醛、乙醛和丁醛》（GBZ/T 300.99—2017）。

7) 硫化氢：《工作场所空气有毒物质测定 硫化物》（GBZ/T 160.33—2004）。

8) 臭氧：《工作场所空气有毒物质测定 第 48 部分：臭氧和过氧化氢》（GBZ/T 300.48—2017）。

9) 锰（锰及其无机化合物，按 MnO_2 计）：《工作场所空气有毒物质测定 第 17 部分：锰及其化合物》（GBZ/T 300.17—2017）。

(4) 物理因素测量方法

1) 工频电场：《工作场所物理因素测量 第 3 部分：1Hz~100kHz 电场和磁场》（GBZ/T 189.3—2018）。

2) 噪声：《工作场所物理因素测量 第 8 部分：噪声》（GBZ/T 189.8—2007）。

(5) 评价标准

- 1)《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）及第 1、2 号修改单。
- 2)《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ 2.2—2007）。
- 3) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1—2010）。
- (6) 电离辐射的测量与评价标准
 《低能射线装置放射防护标准》（GBZ 115—2023）
- (7) 其他标准
 - 1) 《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224—2010）。
 - 2) 《职业健康监护技术规范》（GBZ 188—2014）。
 - 3) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1—2020）。
 - 4)《听力防护装备的选择、使用和维护》（GB/T 23466—2025）。
 - 5) 《噪声职业病危害风险管理指南》（WS/T 754—2016）。
 - 6) 《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）及第 1 号修改单。

1.3 其他技术资料

- (1) 现场调查资料。
- (2) 劳动者工作写实资料。

2.检测工作流程

严格按照职业卫生的相关标准和规范要求的程序和内容开展检测工作，检测工作流程见图 2-1。

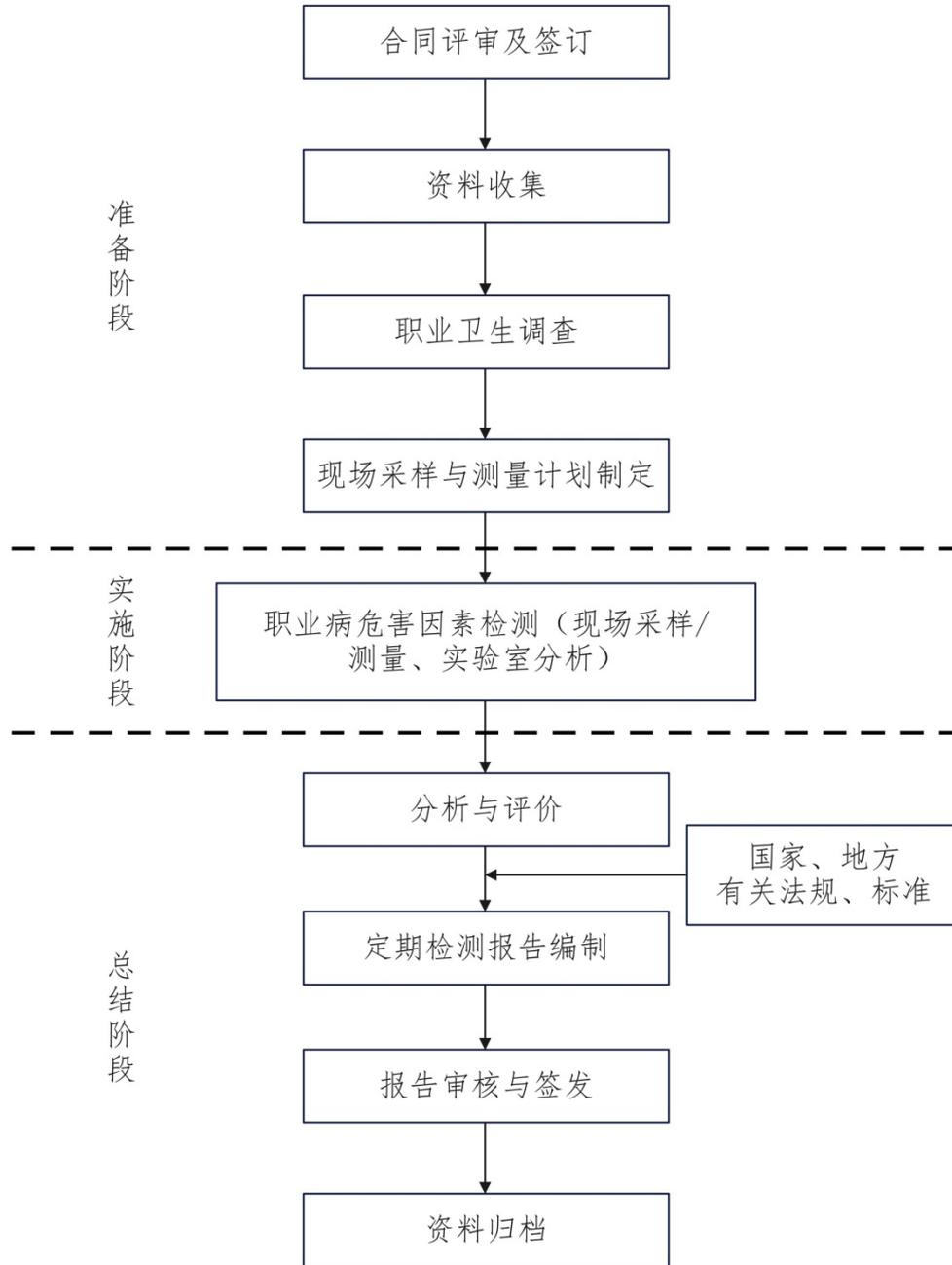


图 2-1 检测工作流程图

3.检测范围

(1) 为了贯彻落实国家有关职业卫生的法律、法规、规章和标准，预防、控制和消除职业病危害，防治职业病，保护劳动者健康及其相关权益，受嘉必优生物技术（武汉）股份有限公司葛店分公司委

托，对该公司工作场所职业病危害因素进行定期检测。

(2) 本次检测范围为嘉必优生物技术（武汉）股份有限公司葛店分公司存在职业病危害因素的工作场所。

(3) 本报告中识别的职业病危害因素和检测（或测量）的浓度（或强度）只代表用人单位的现状情况，如生产工艺、生产设备、原辅材料、防护设施和作业方式等发生改变，需重新进行检测（或测量）。

4. 用人单位概况

4.1 基本信息

该用人单位的基本信息见表 1。

表 1 用人单位的基本信息表

用人单位	嘉必优生物技术（武汉）股份有限公司葛店分公司		
统一社会信用代码	9142070005543560XM		
单位注册地址	湖北省鄂州葛店开发区创业大道3号		
工作场所地址	湖北省鄂州葛店开发区创业大道3号		
投产时间	2012年11月6日	企业规模	小型
经济类型	外资	所属行业	食品添加剂制造
法定代表人 (或主要负责人)	杜斌	职业卫生管理联系人	徐满
在册职工人数	170	劳务派遣人员数量	30

4.2 生产工艺

该用人单位目前生产四种类型食品添加剂，包括花生四烯酸（ARA）油脂、二十二碳六烯酸（DHA）油脂、ARA 微胶囊和 DHA 微胶囊。其生产工艺如下：

(1) ARA 油脂生产工艺流程

①菌种培养：将冷藏安瓿管菌株，用无菌水稀释均匀涂布在 PDA 培养基斜面上，在菌种培养间或培养箱内培养。将培养成熟的茄子瓶菌丝孢子，接种至装有培养基的三角瓶中，待菌丝长好后，取样检测无菌检查正常后，将母瓶接种至预制种子罐培养。种子罐种植培养需要经过 100L 预制种子罐培养、一级种子罐培养、二级种子罐培养，培养结束经无菌检查正常后移种至发酵罐。

②发酵：将培养好的菌种至于发酵罐内，发酵罐需要预先实消或

者空消，添加的物料需要连消，在发酵温度 27~30℃，发酵 6~8 天。发酵培养结束。发酵液经放罐管道直接经螺杆泵输料至压滤机，水挤压榨后自动卸料，湿菌体含水量≤55%。

③滤饼粉碎、干燥：滤饼自动输送至破碎机粉碎，颗粒过Φ8~12mm 筛网；粉碎后湿菌体颗粒采用真空上料机输送至沸腾塔干燥。沸腾干燥塔进风量 13000m³/h，进风温度 125~130℃，烘干时间 40~60min。控制干菌体含水量≤8%。干燥后的干菌体用负压输送至浸出干菌体暂存罐。

④己烷提油：通过真空上料机输送干菌体入干菌体储罐，干菌体储罐输出物料与己烷进行混合，通过胶体磨粉碎，然后用离心机分离，得到混合油，混合油通过蒸发去掉己烷，最后得到毛油。

⑤脱胶、脱酸：通过氮气或真空输送毛油进碱炼罐，然后氮气置换。柠檬酸溶液（浓度 50%），升温 70℃搅拌 30 分钟，再泵入纯水，搅拌半小时。降温至 50℃，泵入己烷，搅拌均匀后，根据毛油酸价泵入适量氢氧化钠溶液（浓度 30%），搅拌脱酸 1.5 小时。静置沉降直至水相与溶剂相分离良好。通过碱炼罐侧出料口将上层碱炼油滤至脱色罐；碱炼罐中残留的皂角再用适量己烷洗涤数次。

⑥脱色：碱炼油过滤和洗涤完成后，往脱色罐中加入沉淀二氧化硅，70℃下搅拌脱色 30 分钟；再加入 1.4%的活性炭，70℃下搅拌脱色 30 分钟。通过脱色过滤器将脱色油滤至脱溶罐；脱色过滤器中残留的脱色剂再用适量己烷洗涤数次。脱色过滤及洗涤完成后，脱溶罐升温 75~90℃，开启循环泵，脱除己烷并回收至室内己烷储罐。

⑦脱臭及包装：脱溶油泵入脱臭罐，开启蒸汽喷射泵抽真空，开启夹套导热油系统升温，待油温升至约 100℃后开启纯蒸汽系统进行喷射脱臭，以保证油脂中己烷完全脱除。保温结束后降温至 125℃，加入抗氧化剂，10 分钟后关闭直接纯蒸汽系统，油脂泵入成品包装间，按要求规格包装，即为成品 ARA 油脂。

（2）DHA 油脂生产工艺流程

①菌种培养：将冷藏安瓿管菌株，用无菌水稀释均匀涂布在 PDA 培养基斜面上，进行活化培养。将培养成熟的菌丝孢子接种至扩大培

培养基培养，待菌丝长好后，取样检测无菌检查正常后，将母瓶接种至预制种子罐培养。种植培养需要经过预制种子罐培养、一级种子罐培养、二级种子罐培养，培养结束经无菌检查正常后移种至发酵罐。

②发酵：将培养好的菌种至于发酵罐内培养 80~125 小时；底料补加 45%葡萄糖液，底料流加 40%谷氨酸钠液，培养过程中用 30%柠檬酸液调整 pH。当发酵指标符合放罐要求时在发酵罐中进行酶解。

③酶解：发酵罐中加入蛋白酶，升温、搅拌后进行酶解。

④DHA 无溶剂提取：发酵罐内湿菌体破壁完全后，使用碟式离心机进行分离，轻相为毛油，输送到毛油暂存罐备用，重相和渣相输送到裂壶藻浆暂存罐，定时输送至烘干车间储罐，进行烘干处理或外售。

⑤脱胶：将毛油吸到脱胶罐，按乳化毛油重量的 5%添加 50%柠檬酸溶液， $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ 保温搅拌；脱胶油进行沉降分离毛油与胶质，胶质装桶作固废处理，脱胶毛油输送到毛油储罐，降温后罐内备用或装桶入库保存。

⑥碱炼：将脱胶毛油投入脱胶罐，将浓度 30%的氢氧化钠溶液加入碱液罐，通过碱液泵和油泵将脱胶毛油和碱液按照比例在混合器混合后打入碱炼罐， $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ 搅拌，沉降分离；收集轻相碱炼油，输送至脱色罐，皂角作固废处理。

⑦脱色：脱色罐升温至 $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，加入脱胶毛油重量 2%的二氧化硅，抽真空， $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ 搅拌；将脱胶毛油重量 2%的活性炭通过真空吸入脱色罐中，维持真空， $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ 搅拌；充氮输送到脱色过滤器过滤，然后根据含量计算需要加入的高油酸葵花籽油顶入脱色过滤器。

⑧脱臭：将过滤后的脱色油输送到连续脱臭的进料储罐中，使用两个进料储罐轮换连续进料，连续脱臭，出料温度控制在 40°C 以下，将脱臭油输送到调配罐。

⑨添加抗氧化剂：将抗坏血酸棕榈酸酯和葵花籽油投入抗氧化剂溶解罐中，搅拌升温待抗氧化剂完全溶解后调配罐开搅拌，将溶解后的抗坏血酸棕榈酸酯送入调配罐中，维生素 E 用少量葵花籽油油封后，直接加入调配罐中搅拌后进行分装。

(3) ARA 微胶囊生产工艺流程

①壁材准备：向配料罐加入 80℃热水，然后加入水溶性壁材，例如：乳糖、固体玉米糖浆、麦芽糊精、酪蛋白酸钠、辛烯基琥珀酸淀粉钠、乳清蛋白粉、一水结晶葡萄糖、抗坏血酸钠、柠檬酸钠等。使用高速剪切机进行剪切溶解，然后输送到暂存罐备用。

②油脂准备：将桶装花生四烯酸油脂产品解冻后输送至油脂储罐并进行充氮保护以备用。

③配料：将上述壁材和油脂按照预设的比例进行在线剪切和均质得到乳化液，然后经过在线杀菌器进行巴氏杀菌由高压泵输送至喷雾干燥塔。

④干燥热空气：从高处取风，经初效、中效、亚高效过滤器过滤后经蒸汽换热器加热再经过高温高效过滤器进入喷雾干燥塔内，用于干燥塔内热空气干燥物料。

⑤喷雾干燥：上述料液经雾化器雾化后接触到过滤后的高温空气水分快速蒸发而形成粉体颗粒，排风经过旋风分离器拦截粉尘通过布袋除尘器和水幕除尘处理后排出。

⑥出料暂存：干燥后的粉体颗粒经真空输送来到暂存罐，后经过混合再经过磁栅除去可能存在的金属异物，通过 20 目筛分后送至包装机。

⑦检测入库：上述产品经过铝箔袋充氮包装为 5kg/袋，通过 X 光机排除金属异物后装箱放入成品暂存间，最后进行外包装形成成品。

(4) DHA 微胶囊生产工艺流程

①壁材准备：向配料罐加入 80℃热水，然后加入水溶性壁材，例如：乳糖、固体玉米糖浆、麦芽糊精、酪蛋白酸钠、辛烯基琥珀酸淀粉钠、乳清蛋白粉、一水结晶葡萄糖、抗坏血酸钠、柠檬酸钠等。使用高速剪切机进行剪切溶解，然后输送到暂存罐备用。

②油脂准备：将桶装二十二碳六烯酸油脂产品解冻后输送至油脂储罐并进行充氮保护以备用。

③配料：将上述壁材和油脂按照预设的比例进行在线剪切和均质得到乳化液，然后经过在线杀菌器进行巴氏杀菌由高压泵输送至喷雾

干燥塔内，用干燥塔内热空气干燥物料。

④干燥热空气：从高处取风，经初效、中效、亚高效过滤器过滤后经蒸汽换热器加热再经过高温高效过滤器进入喷雾干燥塔内。

⑤上述料液经雾化器雾化后接触到过滤后的高温空气水分快速蒸发而形成粉体颗粒。

⑥干燥后的粉体颗粒经真空输送来到暂存罐，后经过混合再经过磁栅除去可能存在的金属异物，通过 20 目筛分后送至包装机。

上述产品经过铝箔袋充氮包装为 5kg/袋，通过 X 光机排除金属异物后装箱放入成品暂存间，最后进行外包装形成成品。

4.3 岗位定员、工作制度及岗位类型

该用人单位生产员工主要是三班两倒的工作制度，具体作业情况见表 2。

表 2 劳动定员、工作班制及岗位类型表

工作场所	岗位	人数		工作地点及工作内容	岗位作业类型	工作班制	工作时间 (h/d,d/w,h/w)	岗位浓度类型
		总数	数/班					
动力中心	电工	5	2	在动力设备区、配电室、控制室，从事巡检设备运行情况	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
发酵车间	2楼发酵巡检	23	9	在新老车间2楼发酵罐区，从事巡视发酵设备运行情况	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
发酵车间	3楼发酵巡检	23	9	在新老车间3楼发酵罐区，从事巡视发酵设备运行情况	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
发酵车间	连消	6	2	在老车间1楼连消区，从事巡视设备运行情况	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
发酵车间	投料	4	1	在老车间2楼配料区，从事配料并进行投料	相对固定工作地点	三班两倒	6h/d;7d/w; 42h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	拆包	3	1	在3楼拆包间，从事查看设备运行情况	相对固定工作地点	三班两倒	10h/d;6d/w; ;60h/w	浓度/强度 相对稳定

工作场所	岗位	人数		工作地点及 工作内容	岗位作业类型	工作 班制	工作时间 (h/d,d/w,h/w)	岗位浓度 类型
		总数	数/班					
粉剂车间	集料	3	1	在集料间，从事巡查设备运行情况	相对固定工作地点	三班两倒	10h/d;6d/w; ;60h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	内包装	3	1	在1楼内包间、1楼传递窗内包间，从事抽样称量、偶有包装少量粉剂作业、物品传递	相对固定工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	配料	3	1	在1楼配料间，从事巡查设备运行情况	相对固定工作地点	三班两倒	10h/d;6d/w; ;60h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	清洁	1	1	在1楼洗衣间，从事洗衣、清洁	流动工作地点	一班制	10h/d;6d/w; ;60h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	投料	3	1	在3楼投料间，从事投料	相对固定工作地点	三班两倒	10h/d;6d/w; ;60h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	外包装	6	3	在1楼外包间，从事上下料、观察打包机、封箱机运行情况	相对固定工作地点	三班两倒	10h/d;6d/w; ;60h/w	浓度/强度 相对稳定
粉剂车间	洗桶	4	4	在1楼洗桶区，从事配置氢氧化钠溶液，观察洗桶清洗情况	相对固定工作地点	一班制	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
锅炉房	锅炉工	3	1	在锅炉房巡检位，从事锅炉操作	相对固定工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
老精炼车间	精炼	12	4	在投料区、连续脱溴区、生产区1楼、2楼、1楼清洗区，从事转运物料、上料巡查设备运行情况、转运装有碱液的物料桶，观察物料桶清洗情况	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
实验室	理化检测技术员	11	11	在实验室检测间，从事检测	相对固定工作地点	一班制	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定

工作场所	岗位	人数		工作地点及工作内容	岗位作业类型	工作班制	工作时间 (h/d,d/w,h/w)	岗位浓度类型
		总数	数/班					
提取车间	提取	6	2	在提取生产区，从事上料、巡视设备运行情况	相对固定工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
维修间	电焊	3	3	在维修区，从事焊接、打磨	相对固定工作地点	一班制	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
污水处理站	污水处理	3	1	在污水处理区、3楼压滤间1楼污泥间，从事加药、巡查设备运行情况、污泥压滤污泥下料	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
新精炼车间	精炼	12	4	在1楼投料间1、2楼设备区1楼清洗区，从事上料、巡查设备运行情况、使用片碱配制氢氧化钠溶液清洗料桶	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
预处理车间	板框压滤	3	1	在3楼压滤间，从事控制压滤机并观察其运行情况	相对固定工作地点	三班两倒	5h/d;6d/w; 30h/w	浓度/强度 相对稳定
预处理车间	烘干	15	5	在2楼烘干间、2楼粉碎间、2楼下料间，从事上下料	流动工作地点	三班两倒	6h/d;6d/w; 36h/w	浓度/强度 相对稳定
预处理车间	酶解	2	2	在2楼酶解间、3楼离心间，从事巡查设备运行情况	流动工作地点	一班制	10h/d;1d/w; ;10h/w	浓度/强度 相对稳定
藻粉车间	藻粉生产	6	6	在嘉利多车间进行投料，在藻粉车间1楼、2楼、3楼生产区，从事巡查设备运行情况	流动工作地点	一班制	8h/d;1d/w; 8h/w	浓度/强度 相对稳定

4.4 原辅材料和产品

该用人单位生产过程中使用与职业病危害有关的主要原辅材料情况见表3。

表 3 主要原辅材料情况表

产品	主要原材料	年用量 (t)	物理性状	使用工序
ARA 油脂	葡萄糖	219.6	固体	精炼、提取、预处理
	葡萄糖浆	1361.55	液体	精炼、提取、预处理
	干酵母粉	119.7	固体	精炼、提取、预处理
	谷氨酸钠	22.5	固体	精炼、提取、预处理
	氢氧化钠	3.3	固体	精炼、提取、预处理
	正己烷	7.05	液体	精炼、提取、预处理
	活性炭	2.4	固体	精炼、提取、预处理
DHA 藻油	葡萄糖	1591.65	固体	精炼、提取、预处理
	葡萄糖浆	3519.9	液体	精炼、提取、预处理
	干酵母粉	95.85	固体	精炼、提取、预处理
	谷氨酸钠	348.75	固体	精炼、提取、预处理
	氢氧化钠	39.15	固体	精炼、提取、预处理
	正己烷	50.85	液体	精炼、提取、预处理
	活性炭	7.2	固体	精炼、提取、预处理
	沉淀二氧化硅	11.25	固体	精炼、提取、预处理
	乙醇	0.45	液体	精炼、提取、预处理
ARA 和 DHA 微胶囊	乳糖	459.0	固体	粉剂车间投料
	喷雾干燥淀粉糖	244.7	固体	粉剂车间投料
	麦芽糊精	113.0	固体	粉剂车间投料
	酪蛋白酸钠	76.5	固体	粉剂车间投料
	辛烯基琥珀酸淀粉钠	15.3	固体	粉剂车间投料
	乳清蛋白粉	107.1	固体	粉剂车间投料
	一水结晶葡萄糖	30.6	固体	粉剂车间投料
	抗坏血酸钠	68.8	固体	粉剂车间投料
	柠檬酸钠	0.2	固体	粉剂车间投料
	磷酸三钙	1.5	固体	粉剂车间投料
	ARA 油脂	247.9	液体	粉剂车间投料
	DHA 油脂	165.2	液体	粉剂车间投料
	乙醇	15	液体	粉剂车间消毒

该用人单位生产的主要产品情况见表 4。

表 4 主要产品情况表

产品名称	年产量 (t)	物理性状
ARA油脂	800	液体
DHA油脂	450	液体
ARA微胶囊	900	粉剂胶囊
DHA微胶囊	600	粉剂胶囊

4.5 生产设备

该用人单位使用的主要生产设备情况见表 5。

表 5 主要生产设备情况

设备名称	规格型号	数量 (套/台)		工作场所	使用岗位
		总数	运行		
配料罐	12m ³	1	1	发酵车间	投料
配料罐	40m ³	2	2	发酵车间	投料
预制种子罐	100L	4	4	发酵车间	消毒
一级种子罐	5m ³	4	4	发酵车间	消毒
二级种子罐	50m ³	4	4	发酵车间	消毒
发酵罐	200m ³ , 无搅拌	4	4	发酵车间	消毒
油罐	0.5/0.25m ³	4	4	发酵车间	消毒
糖罐	100m ³ , 无搅拌	2	2	发酵车间	消毒
压滤机	200m ²	2	2	预处理车间	板框压滤
沸腾干燥机	-	4	4	预处理车间	烘干
浸出罐	10m ³	1	1	精炼车间	精炼
蒸发罐	8m ³	1	1	精炼车间	精炼
丁烷贮存罐	25m ³	1	1	精炼车间	精炼
压缩机	600Nm ³ /h	1	1	精炼车间	精炼
脱色罐	10m ³ 带搅拌	1	1	精炼车间	精炼
冷凝器	30m ³	4	4	精炼车间	精炼
碱炼罐	10m ³ 带搅拌	1	1	精炼车间	精炼
脱溶剂罐	4m ³	1	1	精炼车间	精炼
己烷贮存罐	15m ³	1	1	精炼车间	精炼
己烷暂存罐	4m ³	1	1	精炼车间	精炼
脱臭罐	4m ³	1	1	精炼车间	精炼
成品油罐	3m ³	1	1	精炼车间	精炼

设备名称	规格型号	数量（套/台）		工作场所	使用岗位
		总数	运行		
空压机	排气量 200m ³ /min, 压力 3kg	3	3	动力中心	值班电工
锅炉	15 吨/小时	1	1	锅炉房	锅炉工
锅炉	10 吨/小时	1	1	锅炉房	锅炉工
制冷机	1000 千瓦	1	1	动力中心	值班电工
空气预处理系统	1500Nm ³ /min	1	1	动力中心	值班电工
自动投配料系统	20T/h	1	1	发酵车间	投料
发酵罐系统	200m ³	3	3	发酵车间	投料
放罐转子泵	20m ³ /h, 30m	2	2	发酵车间	消毒
酶解液中转罐	10m ³	2	2	预处理车间	酶解
提油分离离心机	10m ³ /h	2	2	预处理车间	酶解
操作水离心泵	3m ³ /h,40m	2	2	预处理车间	酶解
板式换热器	/	2	2	预处理车间	酶解
酶解液输送泵	12m ³ /h,30m	2	2	预处理车间	酶解
碱罐	2m ³	1	1	预处理车间	酶解
酶罐	500L	1	1	预处理车间	酶解
加碱计量泵	1000L/h,20m	1	1	预处理车间	酶解
加酶计量泵	1000L/h,20m	1	1	预处理车间	酶解
乳油暂存罐	10m ³	2	2	预处理车间	酶解
脱水离心机 进料转子泵	2m ³ /h,20m	1	1	预处理车间	酶解
重相污水罐	10m ³ /h	2	2	污水处理站	污水巡检
污水输送泵	25m ³ /h,40m	2	2	污水处理站	污水巡检

4.6 辐射源项

该用人单位粉剂车间外包工序使用 1 台 METTLER TOLEDO X35 型 X 光机用于检测包装袋中金属异物，其额定管电压为 84kV，管电流为 3mA，运行时使用管电压为 83.8kV，管电流为 1.18mA。

4.7 职业病防护设施

该用人单位生产食品添加剂，其主要工序所在生产车间均为洁净

车间，内设空气调节系统。生产设备自动化、密闭化程度高，仅投料、包装岗位需要人工辅助设备送料、出料，部分桶具需要人工配制氢氧化钠溶液进行清洗，其他岗位的作业内容主要是生产设备巡视。粉剂车间3楼投料口安装有手套箱，工人通过手套箱解包投料。老精炼和新精炼车间投料口安装有局部排风罩进行抽风除尘。提取车间采用泵吸的方式进行投料，工人解包即可。藻粉车间设备自动化运行，无需人工投料。发酵车间独立设置发酵投料间，投料间设置投料仓，发酵车间楼顶设有除尘器，料仓采用风管与除尘器连接，投料时除尘器开启，采用负压投料防止粉尘逸散到空气中。粉碎工序为粉碎湿菌体。

4.8 个人使用的职业病防护用品

该用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品和使用情况见表6。

表6 职业病防护用品配置和使用情况

防护用品种类	防护用品名称	生产厂家(型号)	工作场所	岗位	更换情况
听力防护用品	耳塞	代尔塔103107	发酵车间	消毒、巡检、清洁	按需更换
			藻粉车间	巡检、清洁	按需更换
			预处理车间	所有岗位	按需更换
			动力中心	电工、锅炉工	按需更换
呼吸防护用品	防颗粒物口罩	3M8210	新老精炼车间	包装、清洁、出渣	按需更换
			粉剂车间	配料	按需更换
			发酵车间	配料	按需更换
			污水处理	所有岗位	按需更换
			实验室	所有岗位	按需更换
呼吸防护用品	防异味及颗粒物口罩	3M9542	精炼车间	配料	按需更换
			污水处理	清洁	按需更换
手部防护用品	耐酸碱手套	威碟	生产车间	配制氢氧化钠溶液和洗桶	按需更换
眼面部防护用品	防冲击面屏	代尔塔101304	生产车间	配制氢氧化钠溶液和洗桶	按需更换
手部防护用品	绝缘手套	安全牌12kV	生产辅助	电工	按需更换
足部防护用品	电绝缘鞋	代尔塔301502	生产辅助	电工	按需更换

防护用品种类	防护用品名称	生产厂家(型号)	工作场所	岗位	更换情况
手部防护用品	电焊手套	威特仕10-2118	生产辅助	维修焊工	按需更换
眼面部防护用品	电焊面罩	-	生产辅助	维修焊工	按需更换

5. 职业病危害因素识别与检测

5.1 职业病危害因素识别

通过职业卫生调查、工程分析、资料分析、检测检验等方法进行职业病危害因素识别，各检测岗位存在的职业病危害因素和接触情况见表7。

表7 各检测岗位存在的职业病危害因素和接触情况表

工作场所	岗位	职业病危害因素	来源或产生途径	接触时间(h/d,d/w,h/w)	接触频度
动力中心	电工	噪声 工频电场	动力设备区、配电室、控制室巡检设备运行情况	0.5,6,3	巡检时接触
发酵车间	2楼发酵巡检	噪声 高温	新老车间2楼发酵罐区巡视发酵设备运行情况	2,6,12	巡检时连续接触
	3楼发酵巡检	噪声 高温	新老车间3楼发酵罐区巡视发酵设备运行情况	2,6,12	巡检时连续接触
	连消	噪声	老车间1楼连消区巡视设备运行情况	1,6,6	巡检时连续接触
	投料	其他粉尘 噪声	老车间2楼配料区配料并进行投料	5,6,30	投料时接触
粉剂车间	拆包	噪声	3楼拆包间查看设备运行情况	6,6,36	连续接触
	集料	其他粉尘	集料间巡查设备运行情况	0.5,6,3	集料作业时接触
	内包装	其他粉尘	1楼内包间、1楼传递窗内包间抽样称量、偶有包装少量粉剂作业、	0.5,6,3	连续接触
		臭氧	传递窗紫外消毒产生	0.5,6,3	不连续接触
	配料	噪声	1楼配料间巡查设备运行情况	2,6,12	连续接触
	清洁	臭氧	1楼洗衣间紫外消毒产生	0.5,6,3	连续接触
	投料	其他粉尘	3楼投料间投料	6,6,36	投料时接触

工作场所	岗位	职业病危害因素	来源 或产生途径	接触时间 (h/d,d/w,h/w)	接触频度
粉剂车间	外包装	X射线 噪声	1楼外包间上下料、观察打包机、封箱机运行情况	6,6,36	连续接触
	洗桶	氢氧化钠	1楼洗桶区配置氢氧化钠溶液，观察洗桶清洗情况	5,6,30	连续接触
锅炉房	锅炉工	噪声 高温	锅炉房巡检位锅炉操作	2,6,12	巡检时连续接触
老精炼车间	精炼	活性炭粉尘 沉淀二氧化硅粉尘	投料区、连续脱溴区、生产区1楼、2楼、1楼清洗区转运物料、上料巡查设备运行情况、观察物料桶清洗情况	0.5,6,3	投料时接触
		正己烷	正己烷提油管道可能发生的跑冒滴漏	3,6,18(按巡检时间计)	意外情况下接触
		氢氧化钠	转运装有碱液的物料桶，观察物料桶清洗情况	5,6,30	洗桶时接触
		噪声	上料、巡查设备运行情况	6,6,36	巡检时连续接触
实验室	理化检测技术员	乙酸 正己烷	实验室检测间检测	1,6,6	使用时接触
提取车间	提取	正己烷	正己烷提油管道可能发生的跑冒滴漏	6,6,36(按车间内作业时间计)	意外情况下接触
		其他粉尘	提取生产区上料	2,6,12	上料时接触
		噪声	车间内作业时接触	6,6,36	连续接触
维修间	电焊	电焊烟尘 砂轮磨尘 锰及其化合物 噪声	维修区焊接、打磨	0.5,6,3(接触时间不定，每班作业累计约0.5h)	电焊、打磨作业时接触
污水处理站	污水处理	硫化氢 氨	污泥压滤污泥下料	2,6,12	污泥处理时接触硫化氢和氨
		噪声	巡查设备运行情况	6,6,36	巡检时连续接触
新精炼车间	精炼	活性炭粉尘 沉淀二氧化硅粉尘 噪声	1楼投料间投料	1,6,6	投料时接触
新精炼车间	精炼	氢氧化钠	使用片碱配制氢氧化钠溶液清洗料桶	0.5,6,3	洗桶时接触

工作场所	岗位	职业病危害因素	来源 或产生途径	接触时间 (h/d,d/w,h/w)	接触频度
		噪声	巡查设备运行情况	6,6,36	巡检时连续接触
预处理车间	板框压滤	噪声	3楼压滤间控制压滤机并观察其运行情况	5,6,30	连续接触
	烘干	其他粉尘	2楼烘干间、2楼粉碎间、2楼下料间上下料	3,6,18	投料时接触
		噪声	上下料及巡查设备运行情况	6,6,36	巡检时连续接触
	酶解	噪声	2楼酶解间、3楼离心间巡查设备运行情况	3.5,6,21	巡检时连续接触
藻粉车间	藻粉生产	其他粉尘	嘉利多车间投料	1,6,6	投料时接触
		噪声	1楼、2楼、3楼生产区巡查设备运行情况	8,1,8	巡检时连续接触

5.2 职业病危害因素检测

表 7 中识别出的职业病危害因素中，除高温由于检测时间不符合标准要求的最热季节不进行检测外，其余职业病危害因素均进行检测。

5.3 现场采样/测量

5.3.1 采样/测量时生产状况

2025 年 11 月 6 日和 12 月 3 日进行现场采样/测量，现场采样/测量时用人单位各检测/测量岗位的生产状况为正常生产，职业病防护设施运行情况正常。现场采样/测量时温度为 22~26℃，气压为 100.5~102.3kPa。

5.3.2 采样/测量布点

执行 GBZ 159 和 GBZ/T 189 对工作场所职业病危害因素实施布点和检测/测量，现场采样/测量的布置情况见附件。

6.检测结果及评价

6.1 职业接触限值及控制要求

6.1.1 工作场所空气中化学有害因素职业接触限值

6.1.1.1 工作场所空气中化学物质职业接触限值

表 8 工作场所空气中化学物质职业接触限值表

有害因素		化学文摘号 CAS 号	OELs (mg/m ³)			临界不良健康效应	备注
中文名	英文名		MAC	PC-TWA	PC-STEL		

有害因素		化学文摘号 CAS号	OELs (mg/m ³)			临界不良健康效应	备注
中文名	英文名		MAC	PC-TWA	PC-STEL		
氨	Ammonia	7664-41-7	-	20	30	上呼吸道刺激 眼刺激	-
臭氧	Ozone	10028-15-6	0.3	-	-	上呼吸道刺激 下呼吸道刺激	-
甲醛	Formaldehyde	50-00-0	0.5	-	-	上呼吸道刺激 眼刺激	敏、G1
硫化氢	Hydrogen sulfide	7783-06-4	10	-	-	神经毒性 黏膜刺激	-
锰及其无机化合物 (按MnO ₂ 计)	Manganese and inorganic compounds, as MnO ₂	7439-96-5 (Mn)	-	0.15	-	中枢神经系统损害	-
氢氧化钠	Sodium hydroxide	1310-73-2	2	-	-	上呼吸道刺激 眼刺激 皮肤刺激	-
乙酸	Acetic acid	64-19-7	-	10	20	上呼吸道刺激 眼刺激 肺功能改变	-
正己烷	n-Hexane	110-54-3	-	100	180	中枢神经系统损害 上呼吸道刺激 眼刺激	皮

备注：1.MAC（最高容许浓度，maximum allowable concentration）：指在一个工作日内，任何时间、工作地点的化学有害因素均不应超过的浓度。2.PC-TWA（时间加权平均容许浓度，permissible concentration-time weighted average）：指以时间为权数规定的8h工作日、40h工作周的平均容许接触浓度。3.PC-STEL（短时间接触容许浓度，permissible concentration-short term exposure limit）：指在实际测得的C_{TWA}遵守PC-TWA的前提下，容许劳动者短时间（15min）接触的加权平均浓度。

6.1.1.2 工作场所空气中粉尘职业接触限值

表 9 工作场所空气中粉尘职业接触限值表

有害因素		化学文摘号 CAS号	PC-TWA(mg/m ³)		临界不良健康效应	备注
中文名	英文名		总尘	呼尘		
电焊烟尘	Welding fume	-	4	-	电焊工尘肺	G1
活性炭粉尘	Active carbon dust	64365-11-3	5	-	尘肺病	-
沉淀 SiO ₂ 粉尘	Precipitated silica dust	112926-00-8	5	-	尘肺病	-
其他粉尘	Particles not otherwise regulated	-	8	-	-	-

备注：1.表中列出的各种粉尘（石棉纤维尘除外），凡游离SiO₂等于或高于10%者，均按矽尘职业接触限值对待。2.其他粉尘是指游离SiO₂低于10%，不含石棉和有毒物质，而未制定职业接触限值的粉尘。

6.1.2 超过标准工时制的职业接触评价

当劳动者每日工作时间>8h 或每周工作时间>40h。对于需要折减限值的化学有害因素，应根据工作时间的延长和恢复时间的减少调整长时间工作的 PC-TWA 值，实际应用时可参考 Brief 和 Scala 模型。劳动者每日工作时间>8h 且每周工作天数≤5d 时，按日调整职业接触限值，劳动者每周工作天数>5d 且每周工作时间（Tw）>40h 时，按周调整职业接触限值。

$$PC - TWA_a = PC - TWA \times RF$$

式中：

$PC-TWA_a$ —调整后的时间加权平均容许浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；调整后的时间加权平均容许浓度的小数点后位数应比原容许浓度多 1 位；

$PC-TWA$ —时间加权平均容许浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

RF —折减因子。

$$RF = \frac{8}{T_d} \times \frac{24 - T_d}{16}$$

式中：

RF —折减因子；

T_d —劳动者每天实际工作时间，单位为小时（h）。

$$RF = \frac{40}{T_w} \times \frac{168 - T_w}{128}$$

式中：

RF —折减因子；

T_w —劳动者每周实际工作时间，单位为小时（h）。

6.1.3 工作场所化学有害因素职业接触控制要求

(1) 劳动者接触同时规定有 PC-TWA 和 PC-STEL 的化学有害因素时，实际测得当日的 C_{TWA} 不得超过该化学有害因素对应的 PC-TWA 值（或 $PC-TWA_a$ ），且当日的 C_{STE} 不得超过其对应的

PC-STEL 值。

(2) 劳动者接触仅制定 PC-TWA 的化学有害因素时，实际测得当日的 C_{TWA} 不得超过其对应的 PC-TWA 值（或 $PC-TWA_a$ ），且当日的 C_{PE} 不能超过 PC-TWA 值的 5 倍；当 C_{PE} 在 PC-TWA 值的 3~5 倍之间时，每次接触不应超过 15min，每个工作班接触该种浓度水平的次数不应超过 4 次，每次相继接触的间隔时间不应短于 60min。

(3) 劳动者接触制定 MAC 的化学有害因素时，一个工作班内，任何工作时间、任何工作地点的 C_{ME} 不得超过其对应的 MAC 值。

(4) 当劳动者同时接触两种或两种以上化学有害因素共同作用于同一器官、系统或具有相似的毒性作用，或已知这些物质可产生相加作用时，计算混合接触比值（I），当 $I \leq 1$ 时，表示未超过职业接触限值，符合卫生要求；当 $I > 1$ 时，表示超过职业接触限值，不符合卫生要求。混合接触比值（I）按以下公式计算：

$$I = \frac{C_1}{OEL_1} + \frac{C_2}{OEL_2} + \dots + \frac{C_n}{OEL_n}$$

式中：

C_1, C_2, \dots, C_n —所测得的化学有害因素的接触浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

$OEL_1, OEL_2, \dots, OEL_n$ —化学有害因素对应的职业接触限值，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ），当已对 PC-TWA 进行调整时，职业接触限值用调整后的限值，当没有制定 PC-STEL 时，职业接触限值用 5 倍 PC-TWA。

6.1.4 工作场所物理因素职业接触限值

6.1.4.1 工频电场职业接触限值

工作场所 8h 工频电场职业接触限值为 5kV/m。

6.1.4.2 噪声职业接触限值

噪声职业接触限值见表 10。

表 10 工作场所噪声职业接触限值

接触时间	接触限值[dB(A)]	备注
5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级($L_{EX,8h}$)

接触时间	接触限值[dB(A)]	备注
5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级($L_{EX,8h}$)
≠5d/w	85	计算 40h 等效声级($L_{EX,W}$)

6.1.5 工作场所电离辐射防护要求

根据《低能射线装置放射防护标准》（GBZ115—2023）要求：闭束型射线装置正常使用时，任意可到达的机壳外表面 5cm 处的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h。

6.1.6 检测岗位的结果判定

同一检测岗位用职业病危害因素接触水平或测量结果最高的结果进行判定。当检测岗位中存在任一职业病危害因素接触水平超过其相应职业接触限值时，该检测岗位判定为不合格。

6.2 化学有害因素检测结果及评价

6.2.1 时间加权平均接触浓度（ C_{TWA} ）结果及判定

该用人单位各岗位作业人员接触的职业病危害因素时间加权平均接触浓度（ C_{TWA} ）结果及判定见表 11。

表 11 C_{TWA} 结果及判定

工作场所	岗位	采样对象/工位	有害因素	C_{TWA} (mg/m^3)	PC-TWA (mg/m^3)	结果判定
发酵车间	投料	陈晖	总粉尘（其他粉尘）	<0.36	8	合格
		高航	总粉尘（其他粉尘）	<0.36	8	合格
提取车间	提取	提取生产区操作工/ 卢鹏	总粉尘（其他粉尘）	1.0	8	合格
			正己烷	0.6	100	合格
新精炼车间	精炼	1 楼投料间作业位	总粉尘（活性炭粉尘、沉淀 SiO_2 粉尘）	<0.33	5	合格
污水处理站	污水处理	3 楼压滤间作业位、1 楼污泥间作业位	氨	<0.3	20	合格
粉剂车间	投料	3 楼投料间投料工/万 云龙	总粉尘（其他粉尘）	4.3	8	合格
老精炼车间	精炼	方江杨	正己烷	13.0	100	合格
预处理车间	烘干	2 楼烘干间、粉碎间、 下料间作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.89	8	合格

备注： C_{TWA} （时间加权平均接触浓度，exposure concentration of time weighted average）指以时间为权数规定的 8 h 工作日、40 h 工作周的平均接触浓度。 $PC-TWA_a$ 指用折减因子（ RF ）对 $PC-TWA$ 进行调整后的时间加权平均容许浓度。活性炭粉尘和沉淀 SiO_2 粉尘 $PC-TWA$ 均为 $5 mg/m^3$ 。

6.2.2 短时间接触浓度（ C_{STE} ）结果及判定

该用人单位各岗位作业人员接触的职业病危害因素短时间接触浓度（ C_{STE} ）结果及判定见表 12。

表 12 C_{STE} 结果及判定

工作场所	工作岗位	采样地点	有害因素	C_{STE} (mg/m^3)	PC-STEL (mg/m^3)	结果判定
实验室	无试检测技术员	发酵实验室检测间	正己烷	0.4	180	合格
实验室	理化检测技术员	实验室检测间	乙酸	<0.75	20	合格
实验室	理化检测技术员	实验室检测间	正己烷	<0.3	180	合格
污水处理站	污水处理	1 楼污泥间作业位	氨	0.5	30	合格
		3 楼压滤间作业位				

备注： C_{STE} （短时间接触浓度，exposure concentration of short term）：指劳动者接触的浓度最大的 15min 加权浓度。

6.2.3 最高接触浓度（ C_{ME} ）结果及判定

该用人单位各岗位作业人员接触的职业病危害因素最高接触浓度（ C_{ME} ）结果及判定见表 13。

表 13 C_{ME} 结果及判定

场所/车间	岗位	采样地点	有害因素	C_{ME} (mg/m^3)	MAC (mg/m^3)	结果判定
实验室	无试检测技术员	发酵实验室检测间	甲醛	0.03	0.5	合格
新精炼车间	精炼	1 楼清洗区作业位	钠及其化合物（氢氧化钠）	<0.004	2	合格
污水处理站	污水处理	1 楼污泥间作业位	硫化氢	<0.5	10	合格
		3 楼压滤间作业位				
粉剂车间	内包装	1 楼传递窗内包间传递窗作业位	臭氧	0.13	0.3	合格
粉剂车间	洗桶	1 楼洗桶区作业位	钠及其化合物（氢氧化钠）	<0.004	2	合格
粉剂车间	清洁	1 楼洗衣间作业位	臭氧	<0.05	0.3	合格
老精炼车间	精炼	1 楼清洗区作业位	钠及其化合物（氢氧化钠）	<0.004	2	合格

备注： C_{ME} （最高接触浓度，maximum exposure concentration）：指一个工作日内，任何时间、任何工作地点的最高接触浓度。

6.2.4 峰接触浓度（ C_{PE} ）接触频次分析及判定限值选择

该用人单位各岗位作业人员接触的职业病危害因素峰接触浓度（ C_{PE} ）结果及判定见表 14。

表 14 C_{PE} 结果及判定

工作场所	岗位	采样地点/时机	有害因素	C_{PE} (mg/m^3)	PE		结果判定
					3*PC-TWA (mg/m^3)	5*PC-TWA (mg/m^3)	
发酵车间	投料	新车间 3 楼线边库投料作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.73	24	-	合格
发酵车间	投料	老车间 2 楼配料区投料作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.73	24	-	合格
提取车间	提取	提取生产区上料作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.87	24	-	合格
新精炼车间	精炼	1 楼投料间作业位	总粉尘（活性炭粉尘、沉淀 SiO_2 粉尘）	1.6	15	-	合格
粉剂车间	内包装	1 楼内包间抽样称量作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.50	24	-	合格
粉剂车间	投料	3 楼投料作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.57	24	-	合格
粉剂车间	集料	集料间作业位	总粉尘（其他粉尘）	<0.33	24	-	合格
维修间	电焊	焊接作业位	总粉尘（电焊烟尘）	2.1	12	-	合格
维修间	电焊	焊接作业位	锰（锰及其无机化合物，按 MnO_2 计）	0.028	0.45	-	合格
老精炼车间	精炼	1 楼投料作业位	总粉尘（活性炭粉尘）	<0.33	15	-	合格
老精炼车间	精炼	1 楼投料作业位	总粉尘（活性炭粉尘）	<0.33	15	-	合格
藻粉车间	投料	嘉利多车间投料作业位	总粉尘（其他粉尘）	0.33	24	-	合格
预处理车间	烘干	2 楼烘干间作业位	总粉尘（其他粉尘）	5.0	24	-	合格

备注：1. C_{PE} （峰接触浓度，peak exposures concentration）：指在最短的可分析的时间段内（不超过 15min）接触空气中特定物质的最大或峰值浓度。2.PC-PE（峰接触容许浓度，permissible concentration-peak exposures）：指 PC-TWA 的 3 倍（3*PC-TWA）或 5 倍（5*PC-TWA）。3.当用 3 倍 PC-TWA 进行评价时，不进行工作班峰接触情况分析。

6.2.5 按检测岗位汇总接触浓度及判定

按检测岗位汇总各职业病危害因素接触浓度及判定见表 15。

表 15 岗位汇总的结果及判定

工作场所	岗位	有害因素	接触水平(mg/m ³)			职业接触限值(mg/m ³)					结果判定
			C _{TWA}	C _{STE} 或 C _{PE}	C _{ME}	PC-TWA	PC-TWA _a	PC-STEL	PE	MAC	
发酵车间	投料	总粉尘（其他粉尘）	<0.36	0.73	-	8	-	-	24	-	合格
粉剂车间	集料	总粉尘（其他粉尘）	-	<0.33	-	-	-	-	24	-	合格
	内包装	总粉尘（其他粉尘）	-	0.50	-	-	-	-	24	-	合格
		臭氧	-	-	0.13	-	-	-	-	0.3	合格
	清洁	臭氧	-	-	<0.05	-	-	-	-	0.3	合格
	投料	总粉尘（其他粉尘）	4.3	0.57	-	8	-	-	24	-	合格
	洗桶	氢氧化钠	-	-	<0.004	-	-	-	-	2	合格
老精炼车间	精炼	总粉尘（活性炭粉尘、沉淀 SiO ₂ 粉尘）	-	<0.33	-	-	-	-	15	-	合格
		正己烷	13.0	-	-	100	-	-	-	-	合格
		氢氧化钠	-	-	<0.004	-	-	-	-	2	合格
实验室	理化检测技术员	正己烷	-	<0.3	-	-	-	180	-	-	合格
		乙酸	-	<0.75	-	-	-	20	-	-	合格
	无试检测技术员	正己烷	-	0.4	-	-	-	180	-	-	合格
		甲醛	-	-	0.03	-	-	-	-	0.5	合格

工作场所	岗位	有害因素	接触水平(mg/m ³)			职业接触限值(mg/m ³)					结果判定
			C _{TWA}	C _{STE} 或 C _{PE}	C _{ME}	PC-TWA	PC-TWA _a	PC-STEL	PE	MAC	
提取车间	提取	总粉尘（其他粉尘）	1.0	0.87	-	8	-	-	24	-	合格
		正己烷	0.6	-	-	100	-	-	-	-	合格
维修间	电焊	总粉尘（电焊烟尘）	-	2.1	-	-	-	-	12	-	合格
		锰（锰及其无机化合物，按 MnO ₂ 计）	-	0.028	-	-	-	-	0.45	-	合格
污水处理站	污水处理	氨	<0.3	0.5	-	20	-	30	-	-	合格
		硫化氢	-	-	<0.5	-	-	-	-	10	合格
新精炼车间	精炼	总粉尘（活性炭粉尘、沉淀 SiO ₂ 粉尘）	<0.33	1.6	-	5	-	-	15	-	合格
		氢氧化钠	-	-	<0.004	-	-	-	-	2	合格
预处理车间	烘干	总粉尘（其他粉尘）	0.89	5.0	-	8	-	-	24	-	合格
藻粉车间	投料	总粉尘（其他粉尘）	-	0.33	-	-	-	-	24	-	合格

备注：1.只有 C_{STE} 或 C_{PE} 没有 C_{TWA} 的岗位为接触时间不足 1h 的岗位；2.只有 C_{TWA} 没有 C_{STE} 或 C_{PE} 的岗位为浓度相对稳定岗位。

6.3 物理因素测量结果及评价

6.3.1 工频电场检测结果及评价

工频电场的检测结果及评价见表 16。

表 16 工频电场结果及判定表

工作场所	岗位	测点	测量结果 (kV/m)	8h 工频电 场结果 (kV/m)	限值 (kV/m)	结果判 定
动力中心	电工	配电室（老精 炼车间）	0.043	0.015	5	合格
		配电室（动力 中心）	0.019			

6.3.2 噪声检测结果及评价

各检测岗位接触噪声结果见表 17。

表 17 检测岗位的噪声结果及判定表

工作场 所	岗 位	检测对象 /地点	检测结果 [dB(A)]	代表 接触时间	$L_{EX,8h}$ [dB(A)]	$L_{EX,W}$ [dB(A)]	职业接 触限值 [dB(A)]	结果 判定
动力中 心	电工（动 力中心巡 查）	动力设备 区巡检工 /刘琨	101.0	0.5h/d;6d/w	-	89.8	85	不合格
发酵车 间	2 楼发酵 巡检	老车间 2 楼发酵罐 区巡检位	86.9	2h/d;6d/w	-	81.7	85	合格
		新车间 2 楼发酵罐 区巡检位						
发酵车 间	3 楼发酵 巡检	老车间 3 楼发酵罐 区巡检位	87.1	2h/d;6d/w	-	81.9	85	合格
		新车间 3 楼发酵罐 区巡检位						
发酵车 间	投料（3 楼线边 库）	新车间 3 楼线边库 投料工/ 高航	82.7	3h/d;6d/w	-	79.2	85	合格
发酵车 间	投料（老 车间 2 楼 配料）	老车间 2 楼配料区 投料工/ 陈晖	80.2	6h/d;6d/w	-	79.7	85	合格

工作场所	岗位	检测对象/地点	检测结果 [dB(A)]	代表接触时间	$L_{EX,8h}$ [dB(A)]	$L_{EX,W}$ [dB(A)]	职业接触限值 [dB(A)]	结果判定
发酵车间	连消	老车间 1 楼连消区 巡检位	75.0	1h/d;6d/w	-	66.8	85	合格
提取车间	提取	提取操作工/卢鹏	86.7	6h/d;6d/w	-	86.2	85	不合格
新精炼车间	精炼（投料）	精炼操作工（投料）/吕实	78.6	6h/d;6d/w	-	78.1	85	合格
新精炼车间	精炼（设备巡视）	精炼操作工（设备巡视）/张辉	84.1	6h/d;6d/w	-	83.6	85	合格
污水处理站	污水处理	污水处理区 巡检工	81.4	4h/d;6d/w	-	79.2	85	合格
粉剂车间	外包装	1 楼外包间打包机 作业位	75.7	6h/d;6d/w	-	75.2	85	合格
粉剂车间	拆包	3 楼拆包间 作业位	76.8	6h/d;6d/w	-	76.3	85	合格
粉剂车间	配料	1 楼配料间 作业位	82.3	3h/d;6d/w	-	78.8	85	合格
维修间	电焊	维修区电焊 作业位	94.8	1h/d;1d/w	-	78.8	85	合格
		维修区打磨 作业位						
老精炼车间	精炼（投料）	精炼操作工（投料）/张鼎	79.7	6h/d;6d/w	-	79.2	85	合格
老精炼车间	精炼（设备巡视）	精炼操作工（设备巡查）/方江杨	83.1	6h/d;6d/w	-	82.6	85	合格
藻粉车间	藻粉生产	藻粉生产操作工/王海洋	82.3	10h/d;1d/w	-	76.3	85	合格
藻粉车间	藻粉生产投料（嘉利多车间投料）	嘉利多车间投料 作业位	79.8	8h/d;1d/w	-	72.8	85	合格

工作场所	岗位	检测对象/地点	检测结果 [dB(A)]	代表接触时间	$L_{EX,8h}$ [dB(A)]	$L_{EX,W}$ [dB(A)]	职业接触限值 [dB(A)]	结果判定
锅炉房	锅炉工	锅炉房巡检位	81.8	2h/d;6d/w	-	76.6	85	合格
预处理车间	板框压滤	3楼压滤间作业位	73.3	5h/d;6d/w	-	72.1	85	合格
预处理车间	烘干	烘干操作工/周文	84.6	3h/d;6d/w	-	81.1	85	合格
预处理车间	酶解	3楼离心间	86.1	3.5h/d;1d/w	-	75.5	85	合格
		2楼酶解间						

6.4 放射性危害因素测量结果及评价

本次对粉剂车间外包间的 X 光机的周围剂量当量水平进行了检测，在设备可及处表面 5cm 处巡测及定点检测，其检测结果均不超过 2.5 μ Sv/h，其关注点检测结果及判定见表 18。

表 18 工作场所 X 射线检测结果及判定

设备名称	测量位置	周围剂量当量率 (μ Sv/h)	控制水平 (μ Sv/h)	结果判定
X 光机 (METTLER TOLEDO X35)	设备东侧表面 5cm 处 (传送带出口处)	0.110	2.5	合格
	设备南侧表面 5cm 处	0.109	2.5	合格
	设备西侧表面 5cm 处 (传送带入口处)	0.109	2.5	合格
	设备北侧表面 5cm 处	0.109	2.5	合格
	设备上方表面 5cm 处	0.108	2.5	合格
	设备下方表面 5cm 处	0.109	2.5	合格
	设备操作位	0.109	2.5	合格

7. 结论及建议

7.1 职业病危害风险分类

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）及第 1 号修改单和《建设项目职业病危害风险分类管理目录》（国卫办职健发〔2021〕5 号），本项目属于“食品及饲料添加剂制造”（C1495），工作场所职业病危害风险分类为“一般”。

7.2 超标率、超标原因及整改建议

7.2.1 检测岗位超标情况

本次检测 34 个检测岗位，超标岗位 2 个，超标率为 6.0%。提取车间操作工接触的噪声以及动力中心电工在巡查设备时接触的噪声超标，其他岗位检测结果均符合标准要求。超标原因为生产设备运行时产生噪声强度相对较高。

7.2.2 超标岗位职业病危害防控存在的问题

生产车间自动化程度高，超标岗位的噪声主要来自于生产设备运行，因此从工艺源头控制噪声强度的难度较高，但可考虑在产生气动性噪声的管道外包裹隔音棉、气体排放口安装消音器以降低噪声强度。另外，为工人配备听力防护用品，并要求工人作业时正确佩戴。以听力保护水平达到最佳计，建议为动力中心的电工配备 NRR (Noise Reduction Rating) 值为 27dB 以上的护听器，或者耳塞和耳罩配合使用；对提取操作工，可配备 NRR 值 20dB 分贝以上的护听器。

7.3 管理和持续改进建议

(1) 建议在高温季节对发酵车间发酵巡检和锅炉工接触的高温进行检测。

(2) 按照《中华人民共和国职业病防治法》《工作场所职业卫生管理规定》等的要求，定期对工作场所进行职业病危害因素检测、评价。

(3) 按照《职业病危害项目申报办法》的要求向所在地卫生行政部门申报职业病危害因素监测结果。

(4) 按照《职业健康监护技术规范》（GBZ 188—2014）和《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98—2020）的要求，组织接触职业病危害因素的劳动者做好相应危害因素的上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查。

(5) 在醒目位置设置公告栏，公布工作场所职业病危害因素检测/测量结果。

(6) 检测、评价结果应存入用人单位职业卫生档案，定期向所

在地卫生行政部门报告并向劳动者公布。

(7) 定期组织工人进行职业病危害及防护的相关职业卫生培训。

(8) 在“表 8 工作场所空气中化学物质职业接触限值表和表 9 工作场所空气中粉尘职业接触限值表”的备注中标注“G1”的有害因素为确定对人致癌。对于标有致癌性标识的化学物质，建议应采取最先进的技术措施与个人防护手段，以减少接触机会，尽可能保持最低的接触水平。

(9) 在“表 8 工作场所空气中化学物质职业接触限值表”的备注中标注“皮”的有害因素，是指该有害因素可通过皮肤、黏膜和眼睛直接接触，经完整的皮肤吸收而引起全身效应。对于这些化学物质即使该化学有害因素的空气浓度符合卫生要求，劳动者仍有可能通过皮肤接触而引起过量的接触，建议需采取特殊的预防措施以避免或减少皮肤的直接接触。

(10) 在“表 8 工作场所空气中化学物质职业接触限值表”的备注中标注“敏”的有害因素，是指已有的人或动物资料证实该物质可能具有致敏作用，旨在保护劳动者避免诱发致敏效应，接触致敏物，即使浓度很低，易感个体也可能产生疾病症状，对某些敏感的个体，防止其特异性免疫反应的唯一方法是完全避免接触致敏物及其结构类似物，建议通过工程控制措施和个人防护用品有效地减少或消除接触。只有很少的人会因为接触而产生致敏，建议通过上岗前职业健康检查筛查出易感人群，避免易感人群接触致敏物。对工作中接触已知致敏物的劳动者，建议进行教育和培训（如熟悉安全操作规程及应急知识等）。建议定期进行职业健康监护，检查潜在的健康效应，尽早发现特异易感者，并及时调离接触。

8.附件

(1) 化学有害因素检测结果报告单（报告编号：WZF-JC(H)-2025D0049）。

(2) 物理因素检测结果报告单（报告编号：WZF-JC(W)- 2025D0049）。

(3) 放射性因素检测结果报告单（报告编号：WZF-JC(F)- 2025D0049）。

(4) 检测布点示意图。

（本页以下无正文）