

关于自助加料机的操作及排除故障的操作详解

张 梅 张 辉

浙江中烟工业有限责任公司杭州卷烟厂 浙江 杭州 310024

摘 要：ZB47型包装机，作为我国国产化的高速包装机，是近年来各大卷烟厂广泛运用的“得力助手”。围绕着ZB47包装机的改进以及相关配套系统也在让这台机器能够不断的在岗位上发光发热。本文就将围绕范礼峰团队设计出来的ZB47包装机商标纸自动上料系统进行介绍，通过对系统的装置介绍、日常操作以及故障分析三个方面进行较为详细的描述，以让员工能够更好的了解整个系统，在工作中能够很好的完成人机交互，利用好自动化的优势提高在“控员增效”的大背景下的工作效率。

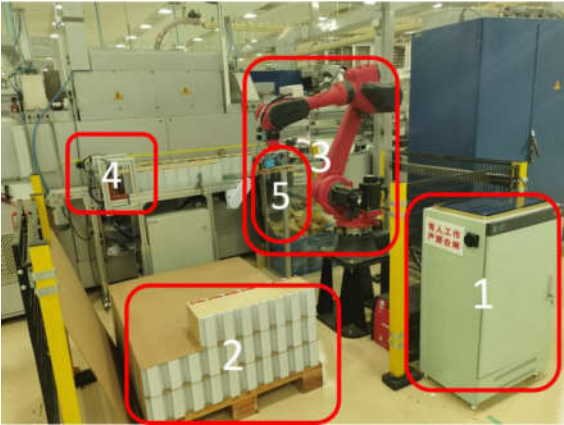
关键词：自助加料机；操作流程；故障排除；维护保养

引言：为了紧跟如今的自动化的时代背景，响应公司领导在工作报告中“巩固拓展控员增效成果，积极构建全要素生产率新优势，切实规范业务外包”的要求。由杭烟团队设计出来的ZB47包装机商标纸自动上料系统是十分重要的，具有一定影响力的改进装置。装置的实际应用实现了在工作中以机械替代人工，极大的提高了生产效率。

然而由于包装机挡车工对于该装置的原理了解过少，以及操作熟练度较低，导致处理时间较长，影响生产效率。所以本文将从对装置的介绍、日常的操作以及对故障的分析三个角度来对该自助加料机的操作及排除故障的操作做一个较为详细的介绍，以让广大挡车工能更好的进行工作。

1 装置介绍

自主加料机装置总体可以分为五个部分（如下图所示）。分为电控柜和操作屏（数字一）、材料托盘（数字二）、机械手（数字三）、开料端（数字四）、去废端（数字五）五个模块，下面我将详细阐述各个模块的作用以及操作逻辑。



1.1 电控柜和操作屏

该模块是整个装置的核心和大脑，通过模块能够对自动上料系统进行控制，实现人机交互，解决可能产生的问题。操作该模块主要在于熟悉和了解操作屏上面的按键以及屏幕上各个图表、图标等的含义。操作界面同样分为五个部分。

1.1.1 生产界面。生产界面由托盘堆叠状态显示区、托盘堆叠修改操作区和辅助算料插件区组成。托盘堆叠状态显示区中显示的较宽的长方体代表3个堆叠，较窄的长方体代表2个堆叠。托盘堆叠修改操作区，需要操作人员根据实际托盘堆叠状态，调整正确的层数、堆叠形状，并按下“堆叠修改”按钮后，再点击“启动抓取”按钮；当托盘内的堆叠用完换了新的托盘，则需要操作人员点击“换盘”按钮后再点击“启动抓取”按钮。辅料算料插件区辅助操作人员计算所剩辅料多少，用于换班时的交班，三个数据需要手动输入，托盘上堆叠数与托盘堆叠状态一致时，辅料剩余会由系统自动计算并显示。

1.1.2 报警显示界面。报警显示界面由当前实时报警表和报警历史记录表两部分组成，分别对报警日期、报警时间、变量名和报警类型进行记录，方便维修人员和调试人员进行维修。

1.1.3 诊断界面。诊断界面由开纸部件、抽纸部件、防护门三个部分组成，用于操作、维修和调试人员对设备各个子组件的运行状态进行监控，以及对各子组件异常状况的了解。

1.1.4 参数设定界面。参数设定页面，主要用于班次、上班时间等参数的设定。

1.1.5 帮助界面。帮助界面对上面所述的四个操作界面内各个功能进行了详细的介绍，方便操作人员、维修人员对该系统进行了解和学习。

2 自助加料机的标准操作流程

2.1 开机前准备

仔细检查自助加料机的外观, 确认无损坏、变形或松动部件。查看电源线是否完好, 插头与插座连接是否牢固。检查各管道连接处是否密封良好, 无泄漏现象。根据生产需求, 准备好所需原料, 确保原料质量符合要求, 无杂质、结块等情况。将原料放置在加料机指定的进料区域, 并清理周围杂物, 保证进料通道畅通。对加料机的料斗、输送管道、过滤装置等进行清洁, 去除上次使用后残留的原料和灰尘, 防止污染新原料。根据原料特性和生产要求, 在控制面板上设置合适的加料速度、加料量、加料时间等参数^[1]。

2.2 操作步骤详解

依次打开电源开关, 等待设备自检完成, 确认设备无异常报警信息后, 按下启动按钮, 使加料机进入待机状态。当需要加料时, 在控制界面选择相应的加料程序或手动启动加料功能。加料机按照预设参数开始工作, 将原料从料斗输送到指定设备或容器中。在加料过程中, 操作人员应密切关注设备的运行状态, 观察原料的输送情况, 确保加料均匀、稳定。注意查看控制面板上的各项参数显示是否正常, 如发现异常应及时调整或停机检查。当达到设定的加料量或加料时间后, 加料机自动停止运行。操作人员检查加料结果, 确认无误后, 将设备切换回待机状态。

2.3 操作注意事项

操作人员必须穿戴好个人防护用品, 如安全帽、防护眼镜、手套等。在设备运行过程中, 严禁将手或其他物品伸入加料机的运动部件区域, 防止发生意外伤害。若设备在运行过程中出现异常声音、振动、过热等情况, 应立即按下紧急停止按钮, 切断电源, 并通知专业维修人员进行检修。定期对自助加料机进行维护保养, 包括清洁设备、润滑运动部件、更换易损件等, 确保设备的正常运行和延长使用寿命。严格按照操作流程进行操作, 不得随意更改设备参数或进行违规操作。操作人员应经过专业培训, 熟悉设备的性能和操作方法, 方可上岗操作。

3 自助加料机常见故障类型

3.1 机械故障

自助加料机的传动部件如输送带、链条等, 在长期运行过程中可能会出现磨损、松脱等问题。料斗可能因物料冲击或长期使用而出现变形、破损, 导致物料泄漏或加料不准确。输送管道也可能因物料堵塞、磨损或连接处密封不严, 出现物料流动不畅或泄漏现象。轴承作

为重要的支撑部件, 可能会因润滑不足、异物进入或长期承受较大负荷而损坏。轴承损坏后, 会导致转动部件运转不灵活, 产生异常噪音和振动, 严重时甚至会使设备无法正常运行。轴承座也可能因安装不当或受到外力冲击而出现松动、变形等问题。

3.2 电气故障

电源故障是自助加料机常见的电气问题之一, 包括电源电压波动大、缺相、短路等。线路老化、破损、接触不良等都会引发电气故障。线路老化可能导致绝缘性能下降, 引发漏电、短路等问题; 线路破损会使电流无法正常传输, 影响设备的控制信号和动力供应; 接触不良则会导致信号传输不稳定, 使设备出现误动作或无法正常工作。自助加料机的控制元件如继电器、接触器、传感器等, 可能会出现故障。继电器和接触器触点烧蚀、粘连, 会导致电路无法正常通断, 影响设备的启动和停止; 传感器故障会使设备无法准确检测物料的位置、流量等信息, 导致加料不准确或控制系统失灵^[2]。

3.3 软件故障

软件程序是自助加料机实现自动化控制的核心, 程序错误可能会导致设备无法正常运行。设备运行过程中产生的重要数据, 如加料记录、参数设置等, 如果因存储设备故障、病毒攻击或人为误操作而丢失, 会影响设备的正常运行和管理。例如, 加料记录丢失后, 无法对生产过程进行追溯和分析, 给生产管理带来困难。随着技术的不断发展, 自助加料机可能需要与其他设备或系统进行数据交互和协同工作。如果软件系统与其他设备或系统不兼容, 可能会导致数据传输错误、设备无法连接等问题, 影响整个生产系统的正常运行。

4 自助加料机的维护保养与预防性维修

4.1 日常维护

日常维护是保障自助加料机正常运行的基础工作, 操作人员需每日执行, 旨在及时发现并处理设备运行中的小问题, 防止故障扩大。每天工作结束后, 操作人员要全面清理加料机。使用干净的软布擦拭设备外壳, 去除表面的灰尘和污渍, 保持设备外观整洁。对于料斗、输送管道等与物料直接接触的部位, 需用专用工具清理残留的物料, 防止物料结块堵塞管道或影响设备精度。对设备的运动部件, 如链条、轴承、导轨等进行润滑检查。观察润滑油的油位和油质, 若油位过低, 需及时添加合适的润滑油; 若油质变差, 出现杂质或变色, 应更换新油。确保运动部件得到充分润滑, 减少磨损和摩擦, 延长设备使用寿命。检查设备各部件的紧固情况, 包括螺栓、螺母、连接件等。使用合适的工具, 按照规

定的扭矩拧紧松动的部件,防止因振动导致部件松动脱落,影响设备的正常运行。在设备运行过程中,操作人员要密切观察设备的运行状态。注意听设备是否有异常噪音,如摩擦声、撞击声等;观察设备是否有异常振动,振动幅度是否在正常范围内;查看控制面板上的各项参数显示是否正常,如温度、压力、转速等。一旦发现异常,应立即停机检查,排除故障后再继续运行。

4.2 定期保养

定期保养是在日常维护的基础上,按照一定的时间周期对设备进行的全面检查和保养,一般分为月度保养、季度保养和年度保养。对设备的电气系统进行检查,包括电线、电缆、插头、插座等,查看是否有破损、老化现象,测量电气元件的绝缘电阻,确保电气系统的安全可靠。对液压系统进行检查,检查液压油的油位、油质和油温,清洗液压油箱和滤清器,更换老化的密封件,防止液压系统泄漏。对设备的传动系统进行全面检查,检查齿轮、链条、皮带等传动部件的磨损情况,调整传动部件的张紧度,更换磨损严重的部件。对设备的控制系统进行调试和校准,确保控制信号的准确性和稳定性。对设备进行全面的解体检查,对各部件进行清洗、检查、修复和更换。

4.3 预防性维修策略

预防性维修是一种基于设备状态监测和故障预测的维修策略,旨在通过提前发现设备的潜在故障隐患,采取相应的维修措施,避免设备故障的发生,提高设备的可靠性和可用性。利用传感器、检测仪器等设备,对自助加料机的关键部位进行实时监测,如温度、振动、压力、电流等参数。通过数据采集和分析,了解设备的运行状态和健康状况,及时发现设备的异常变化。根据设备的历史运行数据和状态监测结果,运用统计分析、机器学习等方法,建立故障预测模型,预测设备可能出现的故障类型、时间和部位。对每次维修情况进行详细记录,包括维修时间、维修内容、更换部件、维修人员等信息。定期对维修记录进行分析,总结设备的故障规律和维修经验,为设备的优化设计和改进提供依据。

5 自助加料机的智能化管理与优化建议

5.1 智能化功能应用

借助先进的传感器技术和物联网(IoT)技术,自助加料机能够实现对关键运行参数,如加料速度、物料余量、设备温度、振动频率等的实时精准监控。这些数据通过无线通信模块被传输至中央控制系统或云端平台,为管理人员提供全面、实时的设备运行状态信息。基于大数据分析和机器学习算法,系统对采集到的海量数据

进行深度挖掘和分析。通过建立故障模型,能够提前识别设备运行中的异常模式和潜在故障隐患,并及时发出预警信号。结合生产计划和设备状态信息,智能化管理系统能够实现对自助加料机的智能调度。根据不同设备的生产能力和当前任务负荷,合理分配加料任务,优化生产流程,提高设备利用率和生产效率。管理人员可以通过手机、电脑等终端设备,随时随地远程访问自助加料机的控制系统,实现对设备的远程监控、参数设置、启停控制等操作。即使不在生产现场,也能及时掌握设备运行情况,对突发情况进行快速响应和处理。

5.2 操作人员培训

为操作人员提供全面的自助加料机基础知识培训,包括设备的工作原理、结构组成、主要部件功能等。使操作人员了解设备的基本运行机制,为后续的操作和维护打下坚实的基础。重点培训操作人员对自助加料机的正确操作方法和流程。包括设备的开机、关机、参数设置、加料操作、紧急情况处理等。通过模拟操作和实际操作相结合的方式,让操作人员熟练掌握设备的操作技能,确保能够准确、安全地完成各项任务^[1]。随着自助加料机智能化程度的不断提高,操作人员需要掌握相关的智能化系统操作技能。培训内容包括如何使用中央控制系统或云端平台进行设备监控、数据查询、故障预警处理等。通过实际案例分析和操作演示,让操作人员熟悉智能化系统的各项功能和使用方法,提高对智能化设备的管理能力。强调自助加料机操作过程中的安全注意事项,培养操作人员的安全意识。同时建立完善的考核制度,对操作人员的培训效果进行定期考核,考核结果与绩效挂钩,激励操作人员不断提高自身素质和业务水平。

结束语

自助加料机的操作与故障排除能力是保障生产顺利进行的關鍵。掌握正确的操作方法,能有效减少设备故障发生;熟练的故障排除技巧,可快速恢复设备运行。希望广大操作人员不断学习和实践,提升自身技能水平,在面对设备问题时能够迅速应对,确保自助加料机始终处于良好运行状态,为企业生产贡献力量。

参考文献

- [1]陈鸣辉.饲料加工机械的自动化技术分析——评《饲料加工机械使用与维修》[J].中国饲料,2021(09):155-156.
- [2]于海龙.加料机常见问题解决方案[J].玻璃搪瓷与眼镜,2022,50(06):17-19.
- [3]金泽志.残极加料机加料能力改造[J].世界有色金属,2021,(18):42-45.