

工业自动化仪表与自动化控制技术的应用探讨

林军华

(广西北投化工规划设计院有限公司, 广西 南宁 530003)

摘要 在工业行业运营发展中, 工业自动化仪表和自动化控制技术在其中应用广泛, 在科技发展水平不断提高的环境下, 这些技术实现了稳定发展, 近些年, 自动化仪表技术改革发展快速, 主动式数据测量系统在工业行业广泛应用, 根据测量获得的各项信息, 实现自动化系统优化设计, 并把智能化技术应用其中, 为我国工业行业改革发展提供技术支持。本文就以自动化仪表和自动化控制技术为探究对象, 进一步探讨工业自动化仪表与自动化控制技术的应用, 以期相关人员提供借鉴。

关键词 工业自动化仪表; 自动化控制技术; 现场总线技术; 集散控制技术; 安全仪表系统

中图分类号: TH86

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)12-0010-03

工业行业为了实现稳定发展, 把自动化技术引入其中, 尤其是在新形势发展背景下, 我国工业发展水平明显升高, 各种现代化技术得到了工业行业的认可和使用。现阶段, 信息技术发展水平提高, 让工业生产由之前的机械化逐渐朝着自动化趋势迈进。我国工业行业全面推广自动化生产模式。自动化技术和方法是推动工业行业由机械化生产朝着现代化转型的重要因素, 在当前市场竞争比较激烈的发展下, 工业企业需要把更多的资源投放在工业生产中, 以实现自身长远发展。为了快速完成战略发展目标, 工业企业应认识到自动化技术和设备的应用价值, 结合自身发展要求, 合理应用, 引导工业企业高质量发展。

1 工业自动化仪表与自动化控制技术的基本概述

1.1 工业自动化仪表

为了迎合时代发展要求, 工业企业在开展生产业务时, 把自动化技术应用其中, 推广自动化仪表设备, 其可以对生产工艺中各项参数进行核查和记录, 是一个功能完整的工业仪表, 这种工业仪表不仅可以在工业生产中起到辅助效果, 也能做到远程无人监测, 确保员工不受时间、地点因素影响了解生产过程, 有效提高工业自动化生产水平, 保证工业生产的实效性。通常情况下, 工业自动化仪表种类比较多样, 如检测温度、压力等数据的设备, 这些仪表设备不仅能够实现数据检测, 也能真实展现出检测结果, 便于员工顺利开展数据采集、整理和分析工作, 促进工业生产效率和质量提升^[1]。

1.2 自动化控制技术

众所周知, 当前自动化控制技术水平比较高, 种类多样, 通常划分为两类, 一个是全自动化, 另一个是半自动化。在工业生产中, 把自动化控制技术应用其中, 能够让生产设备可以根据已经确定的生产方案自动作业, 以促进生产水平提高, 保证生产质量。其中, 自动化指的是通过计算机技术、机械技术、电子技术等多种技术手段将产品生产的整个过程实现自动化, 相关人员根据操作要求, 只需对生产设备相关参数科学调整, 无需人工干预, 在保证生产质量与效率的同时, 也能降低生产成本。现阶段, 自动化技术已经得到各行业认可和推广, 如工业生产行业、化工行业、食品行业等产业领域。半自动化控制技术主要是安排专业人员参与到生产过程中, 对生产设备或者工艺参数进行人工参与, 从而快速完成生产目标。过去我国主要采用的控制技术为半自动化控制技术, 该技术虽然在一定程度上让传统人工生产模式发生改变, 但是依然要求人员参与, 实际效能有待提高; 在将来, 使用全自动化控制技术, 能够摆脱人为因素的束缚, 让生产过程实现全自动化, 有效提高生产水平, 为企业创造理想效益, 促进工业行业自动化发展。

2 工业自动化仪表与自动化控制技术应用要点

2.1 智能化参数控制

在自动化理念下, 通过使用自动化技术和设备, 能够为工业自动化生产提供支持, 其中比较重要的内容在于仪表测量或者转换出的相关参数, 这是保证工业生产质量和安全的关键。在工业生产过程中, 相关

部门应保证仪表测量或转换各项参数的完整性和准确性,从而实现数据信息的综合分析,以提高工业生产水平,保证生产质量。自动化仪表和之前生产人工目测或者就地显示仪表探测技术比较,通过整理智能化参数,能够在一定程度上减少人为导致错误或者误差的产生,有效提高生产水平,保证生产参数的准确性。除此之外,智能型自动化仪表具有明显的抗干扰能力,不仅能够保证数据信息的准确性,也能在短期内做到各项数据的有效传递,这对工业生产自动化发展具有现实意义^[2]。

2.2 设备总线控制系统

把工业自动化仪表和控制技术应用其中,可以把生产设备与控制仪表相结合,使仪表、工业生产设备、控制技术形成一个整体,建立功能完善的控制系统,对生产过程中使用的设备进行动态管理,防止在工业生产中由于设备数量比较多而对生产管理产生负面影响。在社会深入改革过程中,把控制技术应用在工业生产中,无需通过集中控制技术实现各种工业生产设备的控制,而是通过把各个生产设备进行整合,之后和计算机系统连接,实现对各个生产系统的远程控制,在大数据技术的作用下,完成各项生产数据的整理与分析,为生产方案调整提供数据参考。

2.3 现场总线技术

现场总线系统,指的是一种具备数字化、双向化的通信系统,可以在计算机系统作用下对工业生产过程进行控制,减少生产问题发生,保证生产质量。不管是自动化仪表,还是自动化控制技术,都展现出全面性、实效性的特点,工业企业为了促进生产信息化水平提升,应该结合时代发展要求,合理使用现代化技术,将其应用价值全面发挥,快速完成企业生产管理目标。在具体操作中,主要内容有以下几点:第一,通过对自动化体系和企业经营发展情况进行调查,科学设定战略目标,引导企业深入挖掘自动化仪表和自动化控制技术应用价值,有效提高企业生产管理水平。第二,结合市场发展情况,给企业提供准确且完整的运营数据,并把现场总线技术应用其中,真正做到无缝连接,从而取得良好生产效果,满足工业企业战略发展要求。

2.4 集散控制技术

结合当前情况,在工业行业中,集散控制技术适合应用范畴比较广,如生产车间、单元控制等方面,作为信息传递的集散控制技术,能够结合自动化仪表运营情况,了解企业经营生产情况,找到其中常见问题,真正做到自动生产和手动生产的自由切换。例如,

工业企业利用集散控制技术,对工业生产原材料设备参数进行调整,可以结合工业原材料生产中各个设备使用情况,通过对市场原材料生产情况的调查,给企业资金、设备、人力资源准备提供参考,有效提高工业企业生产水平,为工业企业创造最大的经济效益^[3]。

2.5 安全仪表系统

安全仪表系统,也就是人们常说的安全联锁系统,主要由两部分组成,一个是报警系统,另一个是联锁系统,可以结合系统运行情况,动态监测与报警,减少问题发生。安全仪表系统对装置提供人身保护、生态环境治理、设备安全保护等功能,在紧急情况下能快速、安全、准确地实现安全联锁和紧急停车,防止让企业遭受严重的损失,保证企业自动化仪表和自动化技术应用效能。

3 工业自动化仪表与自动化控制技术的应用

3.1 自动仪表选择

通常情况下,在使用自动化仪表时,要求将其安装在整个操作系统中,因此在自动化仪表选择方面,应该对其安装现场情况进行调查,通过对安装环境、控制功能、专业化水平综合考虑,选择适当的自动化仪表。总体来说,所选仪表设备具有现代化特点,适用性强,可以保证生产过程的高效性和安全性。现阶段,工业行业中广泛使用的仪表设备是有源测量仪器系统以及自动数据测量仪器系统,在实际操作中,容易受到各种因素影响,如专业电缆连接强度和电子部件环境电阻等。基于此,这种设备不可在恶劣的环境中使用。如果是高精度控制系统,应该在控制系统中安装自主测量系统,其不但可以实现各种数据信息的采集与整理,也能对系统运行过程全面监控,结合系统指令要求,自动调节其运行模式和工作状态,让其更符合自动系统运行要求,实现各项数据的有效传递。

3.2 自动化仪表安装

在自动化仪表实际设计与安装环节中,相关人员应对整个系统运行特点综合思考,与此同时,还要明确系统数据采集方法和仪表使用环境要求,重点思考适合的相关仪表和设备。如果是传统的被动式测量仪表设备,需要把仪表安装在对应设备中,形成一个整体,这种类型的仪表设计重点就是考虑其工作现场环境,选择一些对环境有着一定耐受力和耐腐蚀性的仪表,以便于保证数据监测的有效性以及仪表的长期稳定性和可靠性。例如,对于某个液体管道流量检测的仪表设备,在安装的时候,要求将仪表的连接阀和对

应管道充分结合,保证连接过程的紧密性,不会发生渗漏状况,在连接完成以后,对设备采集的各项数据信息传递到数据分析平台中,完成水压测试工作,进一步了解管道运行情况^[4]。但是在水压测试中,一般会增加测试压力,让水压保持在正常运行状态,而管道中液体流动速度是1.5倍,持续流动10min,之后对管道中液体压力进行测量,如果管道中压力明显下降,则表示管道内部存在渗漏问题,密封性不强,应重点检查仪表和管道法兰连接位置,确定该位置是否存在渗漏点,之后对管道其他位置进行检查,逐一排查,在找到问题以后及时处理。

3.3 智能跟踪技术

在自动化仪表中,展现出的主要功能在于智能化监控,其能够及时追踪和记录各项数据信息,实现各项信息的采集和汇总。在红外传感器的作用下,对设备运行过程进行监控,促进信息有效传递,实现相关问题处理。监控技术能够让生产设备自动控制水平明显提高,减轻设备操作人员的工作压力。

3.4 自动化技术框架设计

在自动化技术设计过程中,一般会根据生产要求,选择合理的设计方案,设计方案重点思考工作环境、设备性能、生产精度要求等信息,由于这些因素会对自动化仪表运行质量和效果产生影响,所以在设计时要充分考虑各种因素,将仪表运行误差控制在最小范畴内。鉴于当前人工智能技术发展水平比较高,通过合理选择智能化工具。表是智能控制系统中实现信息采集和信号接收的主要设备,并且把数据和射频识别进行结合,传递到对应平台中。在数据传递到控制平台后,其能够进一步判断控制范畴内出现异常状况的数据,分析是否存在安全问题。通过建立数据分析模型,实现各项数据的优化分配^[5]。在自动化技术作用下,将相关数据及时传递到自动控制系统中,数据值主要是根据系统相关参数传递到控制系统内,实现设备调整处理,满足工业生产需求。

3.5 自动化系统控制模式

在自动化系统控制中,模型建设并非凭空想象,而是要根据控制实物整体情况优化设计,从实际入手,设计人员应对数据所在位置进行监测,结合监测结果获取相关信息,并把信息反馈给管理平台,实现各项数据信息的动态分析。自动监测系统是数据获取的有效方法,和传感器系统比较,控制仪表掌握的信息能够在通信线缆作用下反馈到对应平台,如单片机和数

据控制平台,这些均是通过自有获取信息,之后将其反馈到被控制对象中,对获取的数据综合分析,这种模式被广泛应用在主控平台。如果是子控制平台,一般会通过同期发送数据控制方案,将获得的信号直接传递给被控制对象,前期采用的是RFID芯片实现信号识别,信号识别以后传递到管理系统中,从而实现运行自主调节和控制,这种方式主要应用在自动化系统控制中,因为这种方式发生的错误率比较低,并且传递过程比较稳定,得到了广泛应用。

3.6 自动化技术数据分析

在使用自动化技术技术进行数据分析时,主要是结合各个子系统工作要求,提前建立数据模型,之后通过专业分析,确定发布指令。在建立数据模型过程中,要求分析自动化仪表运行故障发生率、系统故障发生率等,通过自动化控制技术分析,在多个自动控制节点出现故障问题后,将会对整个系统产生影响,所以需要数学模型分析,精准计算风险发生率,对于风险发生因素,调整设备运行参数^[6]。

4 结语

总而言之,在工业生产中,把自动化仪表和自动化控制技术应用其中,能够有效提高工业生产水平,缓解相关人员工作压力,为工业行业自动化发展奠定基础。近几年,科技水平越来越高,社会经济发展水平提升,在工业生产中,为了取得良好生产效果,应把自动化技术和设备应用其中,并且在工业生产中占据重要位置。相关人员应对自动化仪表操作要求有深入了解,合理使用自动化控制技术,将其应用效能充分发挥,在提高工业生产水平和效率的同时,增强企业发展实力,推动我国工业行业可持续发展。

参考文献:

- [1] 朱子靖. 工业自动化仪表与自动化控制技术的应用研究[J]. 冶金与材料, 2022,42(04):116-118.
- [2] 谭一达. 工业自动化仪表及自动化控制技术研究[J]. 价值工程, 2022,41(16):74-76.
- [3] 王丽娟, 黄燕峰, 王少鹏, 等. 浅析工业自动化仪表与自动化控制技术[J]. 数字技术与应用, 2022,40(04):23-25.
- [4] 刘国超, 李春会. 工业自动化仪表与自动化控制技术的应用研究[J]. 科技创新与应用, 2021,11(23):177-179.
- [5] 徐松. 工业自动化仪表与自动化控制技术分析[J]. 科技资讯, 2021,19(01):91-93.
- [6] 罗笑林. 基于工业自动化仪表与自动化控制技术思考[J]. 通信电源技术, 2020,37(04):251-253.