

智能化技术用于工厂电气自动控制的研究

苟 格

(成都地芯引力科技有限公司, 四川 成都 610093)

摘要 随着当前我国经济的高速发展,促使工业技术不断创新。电子自动化控制作为现代科技革新的重要产物,对工业生产及管理提供了较大的支持。有利于减少劳动力用人成本,促使生产效率得到提升,通过以最低的成本制作高质量产品。而近年来,智能化技术逐渐发展成熟,将其用于工厂电气自动控制具有意义。鉴于此,本文主要针对电子自动控制进行概述,分析智能化技术在工厂电气自动化控制中的应用优势,并提出具体应用内容,展望未来发展趋势,旨在为工厂实际运用智能化技术提升电气自动控制水平提供借鉴和参考。

关键词 智能化技术 工厂 电气自动控制

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0025-03

当前阶段我国社会经济与科学技术同步发展,在工业领域内已经初步实现对电气自动控制的应用,有效提升生产作业效率,达成高精度目标。但基于未来生产实践对电气自动控制提出的更高要求,应当注重融合智能化技术,进一步提升工厂的生产管理和控制能力。尤其是在信息化时代背景下,推动电气自动控制工程智能化是工业发展的必经之路,相关工厂企业应当充分掌握智能化技术的具体运用要点,以此完善工程电气自动控制体系,降低整体生产成本,增加企业经济效益。

1 电气自动控制的发展概述

电气自动控制是基于电力电子技术、计算机技术以及自动化控制技术等而实现的设备管控手段。凭借高效的运算速度以及与生产设备高度的契合度,可为工厂带来较高的经济效益,压缩生产成本。在新时期下,各项技术不断革新发展,极大地推动了电气自动控制技术的向前进步,能够良好适用现阶段的各种生产设备控制需求。纵观电气自动控制的发展历程,主要经历四个重要阶段。

第一阶段为开关控制电器阶段,即是采用简单的操控开关,由人工进行启闭操作,具有断通电速度慢等特点,在电流较大、电压较高的工厂场合内存在较大的安全隐患。

第二阶段即是继电控制电器阶段,改善最初人工启闭开关的控制方式,通过设置继电器及相关量测设备等,组成完整的保护电路,从而实现持续性输电,无需人为接触,可有效实现远距离电气控制。同时,继电控制方式还具有一定的记忆功能、电路保护功能、

非电量控制和检测功能等,有效提升电气控制效率和质量。

第三阶段为数字逻辑控制阶段。根据实际生产中程序控制过程经常进行变动的需求,通过利用集成电路可实现数字控制。

第四阶段为电子计算机控制阶段,其主要是融合人工智能、大数据、云计算等技术,为电器自动控制工程的智能化提供较为坚实的技术支持。比如利用计算机、人工智能等引入到电气自动控制技术中,可有效实现全面、可靠以及高效的生产设备网络体系。并通过建设集成化模式,进一步提升系统稳定性,有助于减少系统运行故障,避免出现严重的经济损失^[1]。

2 工厂电气自动控制中应用智能化技术的优势

智能化技术在工厂电气自动控制中的应用,能够发挥诸多优势。进一步提升生产质量和效率,降低繁重的人力工作强度。改善传统模式下的电气控制弊端,更好地实现信息化管控。在工程电气自动化控制中,应用智能化技术的优势具体体现在以下几个方面:

1. 简化工程生产系统操作流程,提升故障处理能力。即是在工厂运用智能化技术时,能够精简设备的繁琐操作流程,并可实现无人自动化操作,以此减少人为失误所带来的风险隐患,进一步提升生产效率和效率,促使整体支出成本有所降低。另外,在工厂长时间、持续性运行过程中,很容易出现多种故障,基于对智能化技术的应用,能够有序开展模拟分析等功能,从而辅助相关检修人员进行故障判别和诊断处理,以此提升设备维修效率。

2. 智能化技术在工程电气自动控制中的应用,有

利于避免外部因素的干扰。即是按照控制参数的不同要求,通过智能化技术可对电气自动控制系统实施灵活调整,无需通过模型进行参数计算,有效得到预期生产目的。比如通过有效控制生产系统的计算,能够消除模拟自动连接,保证控制参数与实际情况相符,防范因计算、参数设置和控制异常等导致的干扰,保证电气自动控制系统的整体稳定。

3. 在工厂电气自动控制系统中,对于智能化技术的应用,有利于对数据处理进行规范化和统一化。由于在现代工厂内的电气自动控制系统中,储存有大量的数据信息。通过规范数据处理可有效提升控制精度,能够灵活、快速地处理设备异常运行状态,提高工程生产安全性^[2]。

3 工厂电气自动控制中智能化技术的具体应用探究

3.1 在优化工程设计中的应用

针对工厂电气自动控制中智能化技术的应用,可体现在优化工程设计方面。有利于系统化地避免出现失误,从而提升电气工程运行的整体水平。同时在智能化技术的支持下,可有效通过计算机、互联网等技术,并结合相应的专业知识,针对电气自动控制的过程以及时间等进行优化,从而有助于提升工厂电气工程的整体水平。有效应对电气工程设计存在的复杂性、专业型特点,基于智能化技术可运用计算机算法,辅助人工实施工程优化,有效缩短设计时间,提升设计方案质量。比如现阶段可采用CPU技术,提升计算机多核多线程运算速度,加快处理效率,保证设计效果和质量得到增强。所以在实践中相关技术人员应当充分把握智能化技术的合理应用,尽可能对工程设计进行优化^[3]。

3.2 在诊断及检测故障中的应用

虽然当前工程电气自动控制系统不断趋于完善,但各项设备在不间断运行期间,仍会出现一些故障问题。而通过运用智能化技术,则能够有效开展故障检测和诊断。比如结合实际情况发出特定的职能和命令,即可灵活调整设备运行状态,针对故障点采取自动化的解决措施,如切换备用件、暂停功能使用等。对无法自行解决的故障,可将其相关信息传输到控制中心的显示屏中,提醒相关人员进行检修处理,提高故障响应能力。同时也可根据运行趋势对存在的故障隐患进行判断和识别,便于相关人员提前采取应对措施,防范出现过长时间的停机维修,影响生产活动的顺利开展。因此通过运用智能化技术能够简化工程电气自

动控制程序,加强对生产期间的设备故障检测和诊断力度,灵活进行调整,保证生产过程平稳有序。

3.3 在神经网络系统中的应用

智能化技术在电气工程中具有重要的应用价值,在工厂电气自动控制环节中,可体现在神经网络系统的运行方面。即是通过智能化技术对工程电气自动控制系统进行全面的改造和升级,全方位搭建神经网络系统。按照定子电流辨别控制情况合理设定电气动态参数,能够保障转子速度精确得到辨别和控制,促使参数设定与电气运行过程具有同步性和统一性。同时由于神经网络系统具有多层的前馈性构造,可科学设定反向学习算法和常用算法,从而有效掌控负载转矩的变化效果,保证系统整体定位效益得到显著提升^[4]。同时智能化技术的运用,能够形成具有抵抗噪声的神经网络函数估计器,促使电气自动控制工程的节能性和环保性,并且在实际运行期间,能够全面提升诊断电气工程系统的精确性,保证监控决策具有可行性。而且神经网络系统可依托人工智能对电气自动控制系统进行优化,创建良好的系统运行条件,为自动化控制和科学管理决策提供坚定的技术支持。

3.4 在模糊逻辑控制中的应用

在工厂电气自动控制中采用模糊逻辑控制方式,能够有效提升系统的功能性和实效性。并能够替代PID控制器,对其他电气控制系统产生有效作用。从电气工程自身角度出发,实施自动控制是往往存在多种模糊控制器,通常可用于替代常规控制器运行,进而形成知识库、推理机、模糊化等功能。比如应用知识库功能可在控制目标中,开展知识放置后进行识别操控,促使工厂内的电气自动控制行为能够得到全面的控制和管理。而推理机功能即是按照人工思维模式,在电气自动控制行为期间,能够依据实际情况做出相应的反应决策,保证控制器的智能化效果得到有效发挥。模糊化功能即是重点突出测量变量的具体情况,在运行过程中能够结合不同的函数体系进行电气控制,具有较好的实效性。所以模糊逻辑控制是智能化技术在工程电气自动控制中应用的直观表现形式,有利于提升电气工程整体的运行质量和效率^[5]。

3.5 在风险预测及信息收集中的应用

智能化技术在工厂电气自动控制中的应用,能够有效完善控制系统,针对风险预测和信息收集等功能进行提升,比如可利用大数据技术详细收集相关信息,并深入开展研究分析,及时发现电气工程在运行期间可能出现的风险和故障,从而有效提高预测能力,进

而深度挖掘信息价值,保证工厂电气自动控制的综合效益有所提升。即是在工厂电气工程运行期间,由于受到人为因素、物料因素、环境因素等而诱发多种故障风险。并且工厂电气系统自身具有一定的复杂性,在对故障进行查找和维修时,将会出现相对较大的难度。但将智能化技术应用在系统中,即可在故障问题发生之前,准确收集相关信息,针对细微征兆快速识别和捕捉风险,并向管理人员发出警报信息,尽快修复系统漏洞和隐患。所以智能化技术在具体应用中能够准确开展信息收集工作,经过科学细致分析预测风险隐患,保证电气工程整体平稳运行。

3.6 在 PLC 系统中的应用

当在工厂电气自动控制中引进智能化技术时,可体现在 PLC 系统方面,特别是相应电力生产辅助系统中,其能够替代传统的电气控制器,发挥生产协调功能。比如将集控室作为中心,有序连接生产运行系统,同步开展远程监视和控制,促使工厂整体效益得到提升。在这一过程中,PLC 系统能够直接替换传统供电系统,确保在供电过程中全面提升自身的供电效益。并且按照具体信息灵活发挥电气工程体系的作用,提升电气自动控制工程系统的运行质量,切实突出智能化技术的价值,实现对 PLC 系统的优化,提高工程生产效率和能力。比如在工厂设备自动控制工作中,有部分不适合人为操作的项目,其具有操作流程复杂且危险性较大的特点,如出现操作不慎将会出现严重的伤亡事故^[6]。由此可利用 PLC 系统取代人为干预,该系统将传统的顺序控制器与计算机技术、微电子技术、自动控制技术等进行有机结合,基于远程控制功能、通用性功能、抗干扰性功能和便捷化操作等优势,对工厂供电系统进行全自动切换,促使电力系统的安全性和可靠性得到显著提升。

4 工厂电气自动控制中智能化技术的应用展望

未来阶段智能化技术在工厂电气自动控制中将会得到越来越广泛的应用,具有较好的发展前景。并且在电气自动控制技术不断得到优化、设备运行维护以及设备自动化控制日益更新,在工厂建设和完善电气自动控制智能化技术时,将会注重探索更为高效的运用方法。比如利用计算机、人工智能等软件技术,结合生产设备的电子控制硬件,推动工程电气自动控制功能得到有效实现。相关技术人员需要充分加强对工程生产设备的了解,掌握具体的生产流程和环节,以此更详细地与软硬件相结合,促使电气自动控制技术得到优化。另外一方面,也可将智能化技术直接应用

在电气自动控制下的生产设备中,可在运行期间持续对生产方式进行改进,目前已经在工厂内得到较为广泛的应用。因此今后阶段仍是重点发展智能化的计算机软硬件和人工智能系统。

除此之外,在工厂电气自动控制中将会越来越注重智能化控制。主要是开展三方面建设,包括构建智能化神经网络系统、流水线式操作系统、模糊控制系统等。通过各个系统的组合提升工程设备的自动化控制水平,促使机器思维与人的思维相符合,提高电气工程的整体运行效率。为保障智能化系统能够适应工厂的作业条件和环境,满足生产需求,应当侧重发挥智能化技术的功能优势,如针对生产状况进行实时数据采集、设备运行、开关控制、故障停运等,保证工厂运行具有良好的安全性和稳定性。由此在智能化技术在工厂电气自动控制中的应用,将会朝向更深层方向前进,充分结合具体需求,对电气工程实施升级改造,为提升生产力提供强有力支持,助力工业生产技术体系完善建设。

综上所述,随着现代工厂建设的不断完善,对电气自动控制提出更高的要求,满足大批量、复杂化、精密化产品的生产加工需要。而人为操作模式则会阻碍生产进程,并且会出现多种错误偏差。尤其是在电气自动控制中,其运行质量直接关系到工厂的经营效益。为此应结合现代社会发展趋势,注重应用智能化技术,根据现实情况将智能化技术运用到多个控制和管理领域,进而实现整体优化和改进。为此,相关技术人员应当结合企业转型升级战略,积极运用智能化技术,对工厂电气自动控制实施有效的改进和更新,进一步提升工业生产发展实效。

参考文献:

- [1] 赵卿.工厂电气自动控制中智能化技术的运用[J].冶金与材料,2020,40(05):70-71.
- [2] 林仁华.电气自动控制中信息化技术的应用[J].技术与市场,2019,26(09):153.
- [3] 邵辉.工厂电气自动控制中智能化技术的应用[J].数字技术与应用,2019,37(06):8-9.
- [4] 盛海华,王德林,马伟,等.基于大数据的继电保护智能运行管控体系探索[J].电力系统保护与控制,2019,47(22):168-175.
- [5] 蔡朝辉,黄德松.工厂电气自动化系统的设计及应用[J].广东化工,2017,44(14):232-233,257.
- [6] 杜品圣,马龙.实现智能制造的自动控制系统变革的思考[J].自动化博览,2020,37(01):42-47.