

电气工程及其自动化控制中的 PLC 技术应用探讨

马建平

(新天绿色能源股份有限公司, 河北 石家庄 050000)

摘要 PLC 技术运用于电气工程及其自动化控制中, 能够帮助自动化控制系统实现多种功能, 提供对数据的控制效率, 同时也能够保障系统控制过程的安全性, 因此, 将 PLC 技术运用于电气工程及其自动化控制中具有重要意义。PLC 技术也会根据电气技术的发展逐渐实现创新和突破, 以便更好地满足电气自动化控制的需求。本文主要研究了 PLC 技术的含义和优势以及在电气工程及其自动化控制中的应用, 以期完善 PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用提供借鉴, 从而实现 PLC 技术和电气技术的发展和完善。

关键词 电气工程; 自动化控制; PLC 技术

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)10-0031-03

1 电气自动化控制系统

1.1 电气自动化控制系统的优势

电气自动化控制系统的优点具体来说主要有三个方面: 第一, 结合电气自动化控制系统的含义, 可以得知电气自动化控制系统能够实时监督和控制电气工程系统的运转, 降低电力工程系统的运转过程中的成本, 提高电力工程系统的工作效率和安全性。电气自动化控制系统能够在监督电气设备运行的过程中查找设备中的潜在问题, 并及时进行检修, 防止了设备由于缺少检修造成的损坏, 延长了设备的使用寿命, 为企业节约了设备采购和维修成本^[1]。第二, 电气自动化控制系统在监督过程中, 能够及时有效地发现所有的问题, 然后将所有问题按照一定的特点进行归类, 对同一类别的问题进行解决, 这样解决问题是十分高效快捷的, 能够快速发现电气设备中的问题并且维持电气设备的正常运转。第三, 电气自动化控制系统能够实现无人操作, 在一定程度上解放了双手, 并且机器能够实现全天候、全方位的监测, 能够发现操作人员发现不了的问题, 使得电气设备能够更加安全地运转。

1.2 电气自动化控制系统的应用

1. 电气自动化控制系统应用于工业生产中。我国的工业已经从快速发展的模式转换为高质量发展的模式, 电气自动化技术是非常受欢迎的, 通常应用于我国的各行各业中, 因为电气自动化技术比较成熟, 能够节约工业生产的成本。传统的工业生产并没有引入电气自动化技术, 导致工业需要投入大量的人力和物

力, 造成资源的浪费, 同时自动化程度不高, 不能够及时发现工业生产中存在的问题, 不利于工业的健康发展^[2]。例如, 电气自动化控制系统应用于工业生产中, 最常见的模式就是智慧厂务的建设, 电气自动化控制系统能够在生产线和工厂电力设施运行方面实现控制, 主要实现对全空调 (AHU、MAU 等) 系统、HV/PV 系统、废气系统、特气系统、废水系统、大宗气体系统、纯水系统、PCW 系统、化学品系统、电力系统的综合监控管理等系统的监控, 根据生产要求, 设定厂务各子系统的专业调度方案, 以达到降低生产成本、提高能源利用率、提高生产效率, 为企业在生产运营中提供了良好的管理手段。

2. 电气自动化控制系统应用于农业生产中。我国是农业大国, 农业作为我国的第一产业得到了大力的重视和发展。随着电气自动化技术的发展, 电气自动化控制系统已经逐渐运用到农业生产中, 能够随时监督农业在生产过程中的各种问题, 并且针对问题进行有效的解决。电气自动化控制系统应用于农业生产中, 能够提高农业生产的机械化水平^[3], 提高粮食的产量, 降低人工和设备的投入, 能够极大地降低生产成本, 提高生产效率。不仅仅是在粮食的生产中, 在粮食的种植环节, 电气自动化控制系统同样发挥着巨大的作用, 自动化技术能够实现农业设备的自动化施肥, 实现喷灌、滴灌技术, 还能够监测粮食的生长过程, 对生长现状进行自动化分析, 并提出合理化的培育建议。

3. 电气自动化控制系统应用于服务行业中。随着广大人民群众的物质生活和精神生活日益丰富, 推动

了我国服务行业的发展,电气自动化控制系统应用于服务行业中是不可避免的趋势,利用电气自动化技术能够创新电子产品,为电子产品赋予更多的功能,从而满足人们的需求,电气自动化控制系统应用于电梯产品中,能够提高电梯自动安全监测功能,电气自动化控制系统应用于银行自动取款机设备中,能够提高银行的工作效率,为人们带来便利^[4]。

4. 电气自动化控制系统应用于电力行业中。电力行业的发展关乎国计民生,电气自动化控制系统主要被应用于电网的调度,实现电网调度的自动化水平,在供电过程中实现实时的监控,当发生问题时及时进行解决,保障供电系统的稳定性和安全性。电气自动化技术相对来说发展得比较成熟,能够实现自动化生产,在一定程度上降低了人力资源成本,同时作为一项比较成熟的技术,电气自动化的应用过程是十分安全的,能够保证行业的安全性。

5. 电气自动化控制系统应用于交通行业中。随着我国城镇化进程的加快,我国的交通行业实现了快速的发展,电气自动化控制系统应用于交通行业中,能够实现道路桥梁的安全性,实现人流和车辆的调度和分流,确保交通的顺畅。同时,自动化技术运用于信号灯和路牌的设计中,能够提高交通指挥的效率,保障交通的顺畅。自动化技术运用于汽车的设计中,能够提升驾驶体验,同时提高驾驶的安全性。

1.3 电气自动化控制系统的发展趋势

电气自动化的发展趋势十分广阔,因为电气自动化的发展已经十分成熟了,在各行各业的应用中具有重要的意义和优势,电气自动化技术能够降低人工成本,实现自动化控制,同时提高生产的安全性和稳定性,因此应用范围十分广泛,随着电气自动化技术的不断完善和进步,该项技术的应用范围会更加广泛,发展前景也会更加广阔,电气化技术要随着各行各业的发展不断进行发展和创新,以赢得更广泛的市场。随着我国信息技术的发展,为电气行业提供了技术支持。电气自动化控制系统利用电力实现自动化控制,节约成本,提高工作效率。该系统是综合性的,设计和应用过程中需要多种门类的知识。因此,设计 and 应用电气自动化控制系统需要根据市场需求及时调整,以实现长期发展目标。

2 PLC技术的相关概述

2.1 PLC技术的含义

PLC 简称为可编程控制器,是一种适用于工业环境下的数字运算操作电子系统,随着计算机技术的不断

发展,PLC技术也得到了快速的发展,PLC技术的应用范围较为广泛,在工业快速发展时期,PLC技术在工业领域实现了充分的应用,推动了工业生产的效率和水平。随着近些年PLC技术的广泛应用和不断创新,PLC技术是电气化技术发展过程中需要用到的非常关键的一项技术,能够促进电气化的发展和应用,充分发挥电气自动化技术的优势。PLC技术与各个行业的融合,不仅推动了各行业的高效发展,而且也能够提高PLC技术的创新能力,随着PLC技术的不断创新和突破,其应用领域会更加的广泛。

2.2 PLC技术应用于电气工程及其自动化控制中的意义

1. 反应迅速。PLC技术能够实现电气自动化系统较快的反应速度,实现系统的高效运行,将PLC技术应用于电气工程及其自动化控制中,能够实现自动化控制的实时反应,这对于自动化控制系统是十分关键的,在电气自动化控制系统中,需要全天候地对电气设备进行监督和控制,在发现问题时,能够及时、有效地进行处理,当电气自动化控制系统中采用PLC技术,能够提高自动化控制系统的反应速度,快速发现设备存在的问题,然后迅速解决问题,确保电力设备不发生较大的故障,保障用电的安全和稳定。

2. 应用过程安全性高。电气设备自动化控制系统需要较高的安全性,只有这样才能保证不发生大的故障,因为电气自动化控制系统发生故障的后果是十分严重的。PLC技术应用于电气自动化控制系统中,能够保障系统的安全性和稳定性,防止发生较大的安全事故,无论是面对内部构造复杂的系统还是干扰性较强的环境,PLC技术都能够保障系统的平稳运行。同时,PLC技术对系统的操作要求不高,只需要简单的操作步骤就可以完成系统的操作^[5]。

3. 为系统提供多种功能。PLC技术能够实现多种功能,该项技术的发展已经达到了非常成熟的水平,在电气化中的应用是十分成熟的,因此能够充分发挥自身的优势和作用,实现电气化系统更好的发展,这样在系统的运行过程中能够实现完善的功能性,确保系统的功能完善,从而实现各种监控、信息处理等职能。

4. 实用性较高。PLC技术的实用性较高,能够应用于部分电气自动化控制系统中,PLC技术在使用之前,可以通过专业的翻译处理转化为计算机编程语言,实现在系统中的操作,同样PLC技术能够与系统相互兼容,具有较高的开放性,能够实现多种模式下的运行和管理,不需要通过复杂的解码和转换过程才能够使用,

使用的过程是十分便捷和高效的。

3 电气工程及其自动化控制中的 PLC 技术应用

3.1 PLC 技术在数据控制中的应用

PLC 是工业自动化控制系统的核心。它可以控制和监测各种工业设备和过程,如生产线、机器人、输送带等。PLC 可以根据预设的逻辑和条件,自动执行各种操作,提高生产效率和质量。电气工程及其自动化控制技术需要对复杂的数据进行控制,引入 PLC 技术后,系统对数据控制的功能会大大加强,能够提高数据控制的质量和水平,增强数据分析的能力。当电气自动化控制系统引入 PLC 技术后,PLC 技术利用编程程序,获取设备内部的构造图,通过对内部构造图的全面掌握,找到有用的信息和数据,整个过程不会漏掉任何的数据和信息,同时也减少了数据处理的时间。在信息化快速发展的今天,面对大量的数据,PLC 技术需要做的就是从海量的数据中快速地获取数据并处理数据,实现对设备的有效控制。

3.2 PLC 技术在顺序控制中的应用

顺序控制是电气自动化控制系统中不可缺少的功能,顺序控制能够筛选出重要的数据并且排在靠前的位置,让系统有限处理重要信息,提高系统对信息的控制能力。PLC 技术能够实现系统的顺序控制,PLC 技术具备自动化顺序器的功能,能够有效地编排顺序,减少数据的拥堵,按照信息的重要程度进行排序,实际有效地处理重要的数据,为设备及时提供有效的数据。

3.3 PLC 技术在闭环控制中的应用

闭环控制是一种控制系统,其输出信息经过处理后再次输入系统中,通过反馈机制进行修正,以达到预期效果。在工业生产中,该项技术的应用范围十分广泛,具体应用于电气设备的启动方式中,包括手动启动和自动启动。PLC 技术能够科学合理地预测生产的时间和进度,帮助生产过程中合理选择生产工具,也能够准确地实现闭环控制,在科学的选择中,合理的生产设备也能够促进生产的高效和质量,因此该项技术在闭环控制中的应用能够从根本上提高电气自动化技术优势的发挥,提高生产效率,提高电气化技术应用的质量和水平,实现电气化系统的发展。

3.4 PLC 技术在开关量控制中的应用

在自动化控制系统中,经常会用到开关控制功能,但是在实际的操作过程中,由于开关功能使用较为频繁,会出现暂时的短路情况,开关功能需要较大的功率和时间才能够完成,在自动化系统中关于开关控制

的问题是一项较为复杂的问题,将 PLC 技术引入自动化控制系统中,能够有效缩减继电器响应的时间,缩短开关耗费的时间的功率,避免了短路现象,控制了潜在的不安全因素。

3.5 PLC 技术在数控机床控制中的应用

PLC 技术在数控机床控制中的应用,能够改变传统的数控机床控制模式,实现数控机床从单一的机械控制功能向液压控制与机械控制双重控制模式的转变,从而实现数控机床的自动化和智能化,提高生产效率。PLC 可以控制数控机床的各个轴的运动。通过 PLC 的编程,可以实现复杂的运动轨迹和运动模式。PLC 可以控制数控机床的进给轴,实现工件的进给运动。通过 PLC 的编程,可以实现不同的进给速度和进给方式,如恒速进给、变速进给和插补进给。PLC 可以监测数控机床的各个部件的状态,并进行故障诊断。通过 PLC 的编程,可以实现故障的检测、故障的报警和故障的排除。

4 总结

综上所述,PLC 技术能够促进电气化技术的发展和在应用,在电气自动化系统中运用 PLC 技术可以实现各种复杂的控制和监测功能,提高生产的质量和水平。很多计算机技术可以与 PLC 技术兼容,能够充分发挥两者的共同优势,两者能够共同实现各行各业的发展和生产,提高生产的效率和安全性,同时生产的发展又对技术提出了更高的要求,进一步促进 PLC 技术的发展。PLC 技术对于人机交互有很大的帮助,也推动了人工智能的发展。因此,要加强对 PLC 技术的应用,还要积极创新 PLC 技术和电气自动化技术,实现 PLC 技术在电气自动化系统中更好的应用,这样不仅可以促进电气工程的顺利发展,还可以推动 PLC 技术的发展,将两者更好地融合,能够实现各自优势的充分发挥,更好地应用于各行各业的生产中,提高生产效率。

参考文献:

- [1] 姜丽梅. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析 [J]. 电子世界, 2020(14):56-57.
- [2] 杨杰. PLC 技术在电气工程及其自动化控制 [J]. 建材与装饰, 2020(21):255,257.
- [3] 胡雅馨. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用 [J]. 数字技术与应用, 2020,38(07):73-74.
- [4] 吴大鹏. 电气自动化工程控制系统的现状及其发展趋势 [J]. 中国水能及电气化, 2016(02):38-40.
- [5] 冯睿鹏. 电气自动化控制系统的应用及发展趋势 [J]. 化工设计通讯, 2016(01):38,40.