

电气自动化仪表与自动化控制技术

张冠男

天津赛象科技股份有限公司 天津 300384

摘要: 随着时代的不断发展与进步,电气自动化在各行各业的生产中已普遍应用,给我们的日常生活也提供了较大的便利,同时也推动着我国经济社会水平的发展与提高。电气的设备功能的完成必须通过自动化控制技术的有力保障,那么加强对自动化控制技术的研究力度,提高自动化控制技术的能力,已经是目前生产企业主要探讨的话题。在此基础上,本文对电气自动化仪表与自动化控制技术进行了分析探讨。

关键词: 电气自动化仪表;自动化控制技术;应用

1 电气自动化仪表与自动化控制技术概述

1.1 电气自动化仪表与自动化控制技术

电气自动化仪表与自动化控制技术不仅对繁琐的工作流程能够减少,还能使复杂的系统操作有所降低,同时自动化控制系统在对所收集到的信号进行处理当中,还能够对工作的各个环节或者过程中是否有阻断性的生产问题做出判断,同时对所判断的结果也会即时的做出反馈,给相关的操作人员提供便捷。其对工作过程的问题和状况进行了解,能够及时发现问题并加以有效解决,从而最大限度的防止或扩大系统故障所造成问题,从而提高了生产总体效率。此外,它还能够将各种类型的系统信息加以合理的归集与综合,如此给相关操作人员对数据的查找提供方便,也给今后的编制生产计划提供数据基础与技术支撑^[1]。

1.2 电气自动化控制系统特点

第一,操作简单。由于电气自动控制系统的设计越来越简易化、便捷化。系统的设计为了更好地便于人工操作,一些人机交互界面非常友好,虽然系统内部比较复杂,但是通过控制屏可以快速地实现不同控制要求的切换,简化了电气自动控制系统的控制程序,只需要少量工作人员就可以实现对系统的操作,而且后续的维护流程也越来越简单,大大减少了人力资源使用。

第二,控制效率高。电气自动化控制系统的分布控制上,自动控制系统中的控制设备在具体的生产控制中实施分布设置,传感器、远程 I/O 站、计算机系统等都根据实际的控制要求进行合理的分布,控制方式呈现放射分布式,系统中的设备相互独立又相互联系,构成一个完善的控制系统,从而更好地满足控制要求,控制过程高效稳定^[2]。

第三,信息化。随着计算机信息技术的发展,电气自动控制系统越来越趋向于信息化发展。在实际的应用

中,自动控制系统横向分布在工业控制现场,实现对控制现场的全覆盖控制,提升组态质量,同时在纵向发展方面可以更好地将控制过程中的数据收集并保存起来,为系统的控制以及维护等提供数据支持。

第四,控制灵活。电气自动控制系统不仅可以实现控制过程的连续,跟随着连续的生产过程进行不间断的控制,还具有灵活的控制特性。为了满足不同的控制要求,系统中的控制设备以及控制程序具有很强的兼容性,工作人员可以根据实际的工作要求,通过触屏、开关等控制设备实现灵活的自动控制。

第五,实时控制。自动控制系统中的控制程序运行周期很短,而且是不间断地连续控制运行。通常情况下,程序对运行设备的数据从采集到处理再到输出只需要几十毫秒,最多不过几百毫秒,很短的时间内完成一个运行周期,这样快的运行周期可以实现对设备的实时控制^[3]。

2 电气自动化控制系统基本组成模块

2.1 PLC模块

PLC模块对电气元件的质量要求很高,由于系统运行时可能受到周围电磁场的影响,因此必须专门设置屏蔽系统隔离外部干扰,保证电气元件可以发挥工作作用。在实际的生产工作中,必须要保证各个生产环节的品质控制,所以对每一种电气元件都实施严密的管理,有效保证电气元件的质量,提升元件本身的抗干扰能力。保证PLC的质量,当将它运用于工业生产管理控制中时,PLC可以高效运行保证工业生产的总体效率。PLC在具备完整逻辑计算、可编程等功能的同时,还具有体积小、质量小的优势,应用在自动化仪表中也比较简单,企业可以根据需求快速使用PLC构件控制系统。同时,系统的用户界面也非常便于观察,实施操作人员通过提示也能够实现精确的操作控制^[4]。

2.2 通信模块

通信模块的功能在于将所收的数据都收集到数据储存其中，之后通过网络将数据传送给上位机系统。随着目前技术发展，光纤技术也在通信系统中得到了广泛应用，不仅提升了传输效率，更能有效控制信号误差提升传输精度。在通信模块系统使用后，电气自动化仪表可以连接局域网，实现生产监控信息在内部的传输和共享，方便了解生产情况，以及针对特殊情况快速调整生产。

2.3 中央控制系统模块

电气自动化系统中，中央控制系统一般利用微计算机实现，尤其在目前技术快速发展的情况下，微计算机的功能变得更为全面，接口数量相比过去明显增加，能同时连接多个设备和完成多项任务。相对于传统的人工操作，借助为计算机对电气自动化系统控制可以获得更高的速度和精度。通过使用中央控制系统，电气自动化系统的工作质量也对比过去有了很大的提高。中央控制系统的计算能力较高，其能够收集现场的数据信息及传感器数据，同时通过内部软件能够迅速进行计划设定，完成对测量过程24小时的全方位控制，而且对于异常情况也具有报警功能。一旦系统在工作过程中发生问题，中央控制系统就能够向控制部门发送告警，并根据程序执行应急控制，防止人员反应过慢影响异常情况的处理效果。

3 自动化仪表控制技术中存在的问题

随着自动化仪表技术的不断进步，在工业生产中得到了广泛地应用。但是，由于我国在这方面技术水平应用方面，显得还不够成熟、控制手段也比较落后以及设备和装置都相对陈旧等诸多原因没有得到很好地解决，导致国内的大部分工厂仍然没有采用计算机监控系统，不能根据这种方式来进行工业上面的技术改进，管理生产过程当中所需要进行处理或者是操作控制工作还不够完善。因此自动化仪表控制系统本身存在很大漏洞；还有就是系统中缺少对数据信息进行分析，在工业生产过程中，由于在加工过程中，工件结构和温度的细微变化，对仪表的测量误差也会随之发生变化。所以需要提高自动化技术应用的程度。但目前自动化技术仍存在着一些缺点：首先是仪表系统不能做到自动地进行数据采集、自动化处理等操作；其次，就是在控制装置上没有实现智能化以及设备的集成化水平不高；最后一点则是因为监控设备不够完善导致监控效果不佳，或者出现故障无法及时发现问题并解决而影响到生产效率的现象。

4 电气自动化仪表与自动化控制技术的应用

4.1 人机界面互动技术

人机界面互动技术是自动化仪表的核心技术。技术人员通过对人机界面的合理设计与科学设置，当操作指令下达时，指令会在专业的线路中进行及时的传输，设备收到指令后便能开展全面操控，从而实现有序生产的目标。在自动化仪器仪表的应用过程中，利用人机界面互动技术，技术人员与仪器仪表系统之间能够建立科学有效的互动界面，不仅能够提升设备的操作效果，还能增强对设备的维护效率^[5]。

4.2 系统集成技术

仪器仪表的自动化控制性能与自动化性能主要是受系统集成技术的影响，尤其是仪器仪表的自动化性能。系统集成技术主要是将不同的子系统进行集成连接处理，在充分结合工业生产需求的基础上对系统物理层面的关系进行科学的分析，在此基础之上进行通信模块的建立，从而实现各项控制目标。

4.3 智能监控系统

智能监控系统是电气设备自动化最基本的部分，其能够对生产过程中的数据实施监控，同时能够对生产过程当中的数据资料进行录入，完成生产数据的采集和初步管理任务。通常在监控中的信息传递中，都是利用智能监控装置上的红外传感器来完成的，在监控过程中通常需要电气设备正常运行，接着从发射管向外发射红外信号，等到接收管接收到信号后，会将处理过的信息发送给单片机，单片机会根据信号作出反应，完成自动化控制流程。一旦当屏蔽数据传输至发射管时发生信号终端的故障，单片机就会暂停运行，同时发出报警信号，这时管理站的工作人员接受了报警信号提醒后，会专门开展维修和检查工作，让系统能够恢复正常运转。

4.4 远程集中监控技术

远程监控技术是仪器测控技术中比较重要的技术之一，具体的运行过程中，远程监控技术的存在为人们办公室远程监控设备运行状况提供了条件，设备出现问题可以自动发出警报，办公室人员不用前往现场检查查看，监控系统就会通过分析设备的运行状况，从而初步判断设备故障的种类和具体位置，方便维修人员开展后续的维修检查工作，以便于迅速处理设备的运行问题。一般情况下，电气工程中的关键技术就是远程监控，该技术能够对整个电气工程的全部生命周期实施监控，在仪表与自动化技术中，远程监控技术能保证电气设备的稳定运转，使生产工作得以安全进行，提供了良好的生产条件。在现代信息技术日益发达的情形下，监控数据能够连接在多个信息系统中，建立起功能更为健全的监视控制网络，完成对整个生产流程的全方位监控，获得

更好的控制效果。

4.5 整合和测量数据

要实现电气自动化仪表有效地发挥作用,就必须充分发挥数据信息的能力,保证数据可靠性,并在获得数据后进行数据的筛选和整合,提升数据的使用价值,更好地完成对自动化系统的控制工作。借助电气自动化仪表与自动化控制技术的运用,可以快速完成对各类监测数据的整合工作,从而提高了企业的生产效率,且有效降低信号收集、输送、使用所花费的时间,能极大程度降低工作量。为了确保系统的稳定运行,必须定期开展设备的维护工作,以及及时升级设备,满足不断发展的生产力需求。

5 电气自动化控制技术发展的进一步分析

5.1 完善科学合理的仪表自动化检查系统

当前在企业的生产中,电气仪表的结构变得愈来愈精密,而且也很复杂,造成工作人员在检查仪表所出现的故障时需要花费较长的时间来完成,那么要降低维修检查时所花费的时间以及在仪表出现故障后能够及时开展维修工作,就应该建立电气仪表的自动化检查系统,通过对电气仪表的运行状态时刻进行监视,若是出现故障后自动报警,同时还能够为维修人员提供故障分析结果。通过使用该系统,不仅能方便工作人员准确地进行操作工作,将仪表的故障很快的排除,而且在系统的干预下,仪表也能够自动对故障做出反应,完成自动调整并排除一部分故障。自动化检查设备能够实现对电气设备、仪表的关键部位都进行有效检测,且能够平稳的运行,防止出现漏检、错检的状况出现,给设备的正常运行提供了有利的保证。

5.2 提高调节器的智能化发展应用

在当前世界经济的快速发展背景下,数字化、智能化已经成为信息产业发展、工业发展的主要目标,为了进一步提升生产力水平,对于企业而言就要充分了解先进技术对生产力的革新作用,分析自身在技术上的短板,了解企业目前发展的劣势与问题,并针对企业实际状况运用实用技术,对企业生产管理模式的进行全面调整。因此,要强化复杂数字控制与微处理器的组合应用,以实现各类信号处理与数据传输等工作,而伴随着

电气自动化技术的日益完善,在未来对技术的应用中也将会更加重视调节器技术,将调节器技术和智能技术相结合,能最大程度提升仪表的自动化水平。

5.3 使传感器技术更加成熟

在实际使用中,不同的企业、行业都对电气设备的运行有着比较特殊的需求,为了满足生产的监测和控制需要,则需要设计自动化控制系统时了解企业的实际需求,以此来确保电气设备处于最合适的工作状态。由于电气自动化设备的内部结构已经比较复杂,相对于传统结构控制更加困难,所以必须使用PID比例计算技术和传感器技术设备,对电气自动化系统的运行状态进行感知和测量,确定在不同环境中的工作情况,并通过调整和优化提升对环境的适应性,保证电气自动化设备的稳定性和可靠性。传感器作为感知外部、内部状况的关键设备,随着近年来技术的发展正在不断成熟,在对周围温湿度变化、力学感知、光度感知、震动、位置等相比过去都更加精确,并且对环境的适应能力相比过去更强^[6]。

结束语

总而言之,为了进一步促进我国电气自动化控制技术的应用水平,就需要科学研究人员要正视我国与发达国家存在的技术差距,更要从技术、工艺方面发力,增强控制系统自动化精度,扩大自动化控制技术的应用,从而更好的促进我国工业的发展。

参考文献

- [1]戚小男.电气自动化仪表与自动化控制技术研究[J].电子测试,2021(4):135-136.
- [2]傅宇晨.简析电气仪表自动化控制技术应用[J].电气防爆,2020.
- [3]贺佳峰,康芹.浅析电气仪表自动化控制关键技术与发展方向[J].计算机产品与流通,2019(07):71.
- [4]韩少华,马伟俊.电气仪表自动化控制技术发展及其优化设计[J].新型工业化,2020,10(8):66-67.
- [5]郭伟伟,吴文臣,佟若诗,杨家璇.电气自动化控制中的人工智能技术[J].网络安全技术与应用,2020(8):143-144.
- [6]丁癸净.电气自动化仪表与自动化控制技术分析[J].时代农机,2020,47(02):67+69.