

电气工程自动化中仪表测控技术的应用研究

赵继勇

北京金控数据技术股份有限公司 北京 100071

摘要: 测控技术是电气工程自动化的重要应用,使我国工业领域逐步从机械化向自动化、智能化发展。本文介绍了测控技术在电气工程中的应用,测控技术在自动化技术中的应用主要集中在分布式测控技术和干扰消除方面的分析,旨在为应用提供一定的参考。

关键词: 电气工程; 自动化; 仪表测控技术; 应用

引言

随着时代的不断发展和科学技术的快速现代化,我国的电气自动化技术也实现了革新。在这样的环境背景下,我国能源效率大幅提升,成本得到有效控制。该技术在研制过程中得到广泛应用,提高了工业企业的生产质量,提高了人们的生活水平。当前,电力部门要提高电力自动化程度,重视仪器仪表和控制技术的研发,将新成果应用到实际领域,提高经济效益,产生社会效益。

1 电气自动化的特点

电气工程自动化作为一门不断发展的学科,是当今电子信息领域的重要组成部分,也是高新技术产业的重要组成部分。电气工程自动化与人们的生活息息相关,其应用和发展十分广泛,影响到工业、农业、国防等各个领域,在国民经济中发挥着十分重要的基础性作用。控制理论和电气网络理论是电气工程及其自动化的基础。电气自动化涉及的领域很多,可以与电气、电子技术相结合,具有很强的交叉学科性。电气图通常包括电源电路图、电路图、控制电路图、信号电路图和照明电路图^[1]。

2 电气工程及其自动化的重要性

2.1 推进学科理论的扩展与钻研

电气工程及其自动化等技术是电气工程领域非常重要的研究课题,该领域的进步也导致了电气工程及其自动化的理论和实践。电气工程及其自动化理论作为一门应用学科,对电气工程理论的发展起着重要的指导作用,不断与该领域的理论研究相辅相成,促进自动化技术在电气工程应用领域的理论进展。

2.2 为工业信息发展奠定基础

信息技术的快速发展支撑了自动化技术创新,电子自动化技术创新也显著提高了工业质量和生产力,为工业生产信息化奠定了重要基础。在工业生产中,电气自动化系统编程实现了基础生产,大大减少了劳动力,节省了大量的生产时间,电气自动化系统的自检和监控功能也改善

了生产过程。以信息网络和编程为基础的电气自动化系统,加速了制造业的变革和工业化、信息化进程。

3 仪表的自动化控制系统

企业在发展过程中,通过不断对生产系统自动化过程控制技术的升级改造,从而带动相应的仪器设备系统的升级,有利于企业在生产过程中,控制其成本费用,提高生产系统安全稳定性。采用计算机芯片技术,通过自动控制仪表,可以有效地防止人为操作造成的各种安全隐患。以自动化仪表为基础的系统,其主要内容有三部分:

首先,是集散控制体系。由于企业生产过程中各单元分散布置比较多,所以其应用领域非常广泛。随着科学技术水平的提高,集散控制系统在国内行业的应用也得到了持续的创新和提高。比如在实际生产中,通过智能化的数字化控制可以极大地提高自动化程度。同时,它还可以利用自己的设备,利用自己的优势,将各个独立的系统通过通讯协议高效地连接起来,而不会受到系统厂家和型号的限制。通过这种连接可以使其各个系统的分散优点得到全面的发挥,从而大大地提升了它们的生产效率。在连接后的分布式系统中,企业能够动态地对其整个生产过程进行动态控制,并能在生产中及时发现问题,做出相应的调整,从而极大地提高生产系统稳定性。

第二,它是一种新型的分布式控制系统。在行业,它起着非常重要的作用,将各个工段、不同产品工艺进行组合控制,从而得到想要的产品,满足更高端市场的需求。这种分散系统对处理产品的品质至关重要,所以必须采用一种新的分散体系来处理。然而,就目前企业的产品分散化处置的情况来看,这一工作的成效并不尽如人意,所以必须对其工艺体系进行持续地完善,利用这种新型的分散控制系统能够更好地对其进行分离处理后的操作性能进行控制,从而达到最佳的控制效果。

第三, 本系统还包含了总线控制。在企业的发展中, 采用这种技术可以使其生产智能化, 从而达到最佳的生产效益。在企业生产中, 通过智能接口可以将不同系统的所有生产过程都记录下来, 通过各种数据的输入和分享, 从而掌握生产的全过程, 达到控制生产系统安全稳定运行的目的。以上是自动化控制系统的主要内容分析, 该项系统在运行过程中要想保证其具备一定的稳定性和可靠性, 就要了解其构成以及主要的内容, 这样才能够及时地发现问题并且解决问题, 使其提升整体的工作效率, 这对于企业来说是至关重要的^[2]。

4 电气工程自动化仪表测控技术存在的问题

4.1 仪表测控设备与技术均比较陈旧

目前我国工业生产水平近年来稳步增长, 取得了长足进步。但由于历史问题, 机械设备加工生产中产品的加工精度仍然不高, 包装水平较低, 很难设计出满足企业电气行业需求的高端精密仪器。同时, 在投产结束后, 就仪器在项目中的使用而言, 还需要进一步提高仪器的稳定性。另外, 我国几所大学和研究所研制的一些先进测控系统还只是处于实验室水平, 没有在工业上量产, 研发与工业之间存在差距。应用与产学研研究应用的融合, 以及自动化进程的缓慢, 极大地阻碍了电气工程自动化领域的进步。面对上述情况, 国家电网、南方电网等我国电力部门组织了一大批骨干力量参与, 但收效甚微。

4.2 缺乏技术研发资源投入

我国对仪器仪表测控技术研发投入不足。随着我国电力系统规模的不断发展, 在投入更多资金进行电力系统建设的过程中, 却忽视了对仪器仪表测控技术的深入研究。发展电气工程自动化不能增加经济效益和社会效益。

4.3 未充分重视仪表测控技术的研发及应用

当前, 我国的经济水平和生活水平越来越高。电气自动化技术及相关产品不仅停留在工厂, 更进入日常生活。因此, 相应的仪表测控技术必然伴随着需求, 但在实践中, 一些相关电气工程企业利用自有资金进行自动化项目的建设和设计, 而没有投入研发和应用。测控技术, 特别是公司部分测控技术人员业务能力薄弱, 缺乏测控技术领域的理论和实践经验, 阻碍了测控技术和能源系统的进一步发展, 以及负面影响^[3]。

5 常见的仪表测控技术

5.1 集中监测控制技术

该技术属于仪器仪表测量与校准技术的基础内容, 是保证监测系统功能实现的重要技术。该技术通过系统软件、互联网和控制器的有效集成, 保证系统间的协

同, 确保相应的功能运行和应用能够满足预期要求。总的来说, 该技术兼容范围广泛的仪表规格和外形, 并能反馈仪表传输信号, 为电气工程稳定性提供可靠支持。

5.2 现场总线监测控制技术

随着电气工程自动化技术的不断提高, 总线监测技术开始应用于电气设备测控系统中。该技术是未来电力设备测控技术发展的主要方向, 通过对仪表工作状态的实时监测和分析, 可以很好地集成各种监测系统, 保障电力设备的安全。通过跳闸系统的自动监控确保电气工程。

5.3 远程监测控制技术

该技术包括仪表监控系统的核心技术。在该技术的支持下, 电力行业可以对仪表系统进行精确监测和控制。如果电器内部检测系统出现故障, 远程检测与控制技术可以在工作人员不到达现场的情况下, 及时采集故障数据信息, 进行专业分析, 根据准确情况指导维修人员采取行动并反馈数据。在接下来的电气运行中, 远程监控可以确保系统更顺畅、更稳定地运行。

6 自动化中仪表测控技术的应用

6.1 分散测控系统仪表测控技术的运用

目前, 分布式测控系统是自动化电气工程中广泛使用的分布式结构系统。在分布式结构系统的构建和运行过程中, 可以收集和分析不同类型的电表在运行中的不同情况。分布式测控系统在仪表测控技术中的有效应用, 可以传输采集的各种仪表的运行数据, 人员可以通过电气系统工作站及时准确地了解现场仪表的相关信息。分布式测控系统既能及时传递信息, 又能接收下行指令信息, 并根据接收到的指令完成测控设备间的协调, 从而实现了对电气工程的整体控制^[4]。

6.2 仪表测控防干扰技术的运用

为了避免上述因素对仪器测控技术的影响, 有必要将干扰抑制技术融入仪器测控技术中。目前, 仪器测控技术中常用的干扰抑制技术主要有屏蔽技术、隔离技术和软件技术。这三种技术各有其功能和特点, 可以根据实际情况灵活选择。一、屏蔽技术主要是利用屏蔽介质屏蔽运行中对设备敏感的干扰信号、线路和信号接收器, 防止各种干扰源对设备的影响。常用的屏蔽介质主要是金属导体。二、隔离技术是在两个关键区域之间设置隔离屏障, 将两个区域隔开, 从而达到互不干扰的目的; 三、软件技术主要是对软件进行改进和完善, 使软件本身具有较强的抗干扰功能, 然后是仪器测控技术的保障。仪表测控设备一旦加装抗干扰, 不仅能有效抵御各种干扰源, 还能有效防止电流和噪声的耦合现象, 进一步加强对电力系统的保护。

6.3 远程监测控制技术

远程测控技术是仪器测控技术的关键。在实际应用过程中,可以帮助员工高效工作,减少工作时间的浪费,提高工作质量,保证员工及时发现和解决问题。这项技术主要用于远距离通信和运输。远程测量和控制技术在主动监控网络、计算机和软件方面非常重要。它是实时的,可以在不中断工作状态的情况下收集所需信息并发送给工作人员。提供技术支持是解决问题更有效的方法。通过远程数据采集和传输,不仅可以进行远程现场监控,还可以远程备份数据文件,应用可靠,故障率低。不仅可以减少人力资源的使用,还可以有效防止意外停机,使网络维护更加方便灵活。

6.4 环境条件与仪表测控技术要求相符合

仪器仪表测控技术应用的环境条件应满足一定的要求,这与自动化控制技术、仪器仪表技术、计算机技术等技术密切相关。应根据当前要求选择不同类型的技术上合适的测量和控制设备。不同的测控装置在性能、特点和工作环境要求上有很大差异。因此,在实际应用过程中,每一类设备都必须经过严格的检验。严格遵守相关公司的规定,确保仪器仪表和控制技术的应用效果得到充分发挥^[5]。

6.5 仪表测控技术应用中的控制要素

在仪器测控技术的应用中,需要掌握相关的控件,才能充分发挥该技术的作用。(1)认真测试仪器的测控技术功能,调试测控环节使用的各类设备,确保设备性能稳定、参数正确、工作正常。(2)严格按照程序标准实施仪表测控技术。提前检查验证程序,并根据具体情况进行优化修改,为测控技术的有效应用打下坚实基础。(3)在应用仪器测控技术时,重要的是保证及时获得所需的各种信息源,这就是测量精度的重要性。(4)仪器测控技术操作人员上岗前应经过技术,掌握相关设备的操作技能,能够发现问题并正确解决。所有被录用的员工必须通过考试才能上岗。(5)在仪器测控技术的应用过程中,应指定专人进行全面监督。监测人员应定期收集、汇总、整理和分类测量数据,确保数据信息的完整性和可靠性。

7 电气工程自动化中的仪表测控技术优化措施

7.1 加强电力部门仪表测控管理

为了提高电力系统仪表的自动化程度,更好地发挥仪表在电力系统中的作用,需要从技术端到开发端对其

进行优化,各电力企业应提高测控意识进行电气工程施工时的电气仪器。在做好设备故障诊断分析工作的基础上,积极拓展配电网设备仿真方法,开展故障反演分析,为故障诊断结论提供有效的数据支持。经过对仿真技术的不断研究,通过对仿真模型的实验验证和修正,为测量控制和仪器控制以及寿命评估提供了建设性的建议。同时,在线监测和活体检测等新技术的研究和应用也在不断进行。积极开展以提高设备状态主动感知技术的资源化建设,助力现代化设备管理体系建设。

7.2 强化仪表测控技术的防干扰功能

提高仪器的精度是自动化仪器测量与控制一直追求的目标。为了尽可能提高仪表测量和调节的精度,就必须尽量减少外界因素对仪表测量和调节技术的影响和干扰。对计量、调节装置相关人员抗干扰工作的质量和效果提出一定的要求,按照技术要求尽可能限制各类干扰。主要的仪表测量和抗干扰控制技术是采用一系列专业的工具和措施对干扰信号进行隔离和屏蔽,这种隔离和屏蔽工作主要靠两点,仪表测量和控制线路的合理部署减少了干扰外部信号对数据的影响^[6]。

8 结束语

总之,在电气工程自动化中,仪表测控技术的应用可以进一步提高整个电气系统的运行效率,但目前的仪表测控技术还需要进一步提高。从本文的分析可以看出,电气工程自动化中的仪表测控技术包括:集中测控技术、远程测控技术、分散式仪表测控系统测控技术、仪表测控技术抗干扰。

参考文献

- [1]周紫娟,叶凯.电气工程自动化中仪表测控技术的应用研究[J].南方农机,2019,050(22):114-115.
- [2]杜义浩,马俊霞,谢平等.新科技时代下创新创业人才培养模式的探索——以测控技术与仪器专业自动化仪表方向为例[J].创新创业理论研究与实践,2019,000:2-3.
- [3]郭媛媛,徐扬.电气工程自动化中的仪表测控技术探析[J].环球市场,2020,(6):389-390.
- [4]张博,李昂,王健明.探讨电气工程自动化中的仪表测控技术[J].百科论坛电子杂志,2019,(6):213-214.
- [5]胡瑞.探讨电气工程自动化中的仪表测控技术[J].科技视界,2020(07):134-135.
- [6]董纯.自动测控仪表的抗干扰技术[J].仪表技术,2020(05):65-66.