

电力自动化技术在电力工程中的应用

姜男 孙伟伦

国网辽宁省电力有限公司大连供电公司

摘要:随着科技水平的不断发展,电力系统的自动化水平越来越高,在实际应用中也取得了明显的效果。在电力工程中采用电力自动化技术可以极大地提高工作效率,并能有效地减少工程成本,确保供电的稳定和可靠,所以电力自动化技术对电力系统具有十分重要的意义。当前,我国的电力行业正向着智能化的方向发展,这就需要电力企业进行改革与创新,以便与现代化社会和经济的发展相匹配,从而更好地适应现代化的需要。基于此,本文首先阐述了电力自动化技术,探讨了电力自动化技术的应用范围,对电力工程中电力自动化技术的应用进行了分析。

关键词: 电力工程; 电力自动化技术; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.073

引言

电力自动化在电力系统中得到了越来越多的应用,尤其是在计算机、通信等方面,它的地位日益突出。目前,随着社会和经济的持续快速发展,要想更好地推进电力行业的发展,就需要加大对电力自动化技术的研究,使之成为提高电力企业竞争力的重要途径,以推动整个产业的健康、有序发展。但是,目前我国在电力自动化领域中的运用还存在着许多问题,必须采取科学、有效的措施才能保证电力自动化技术在我国广泛应用,为国家的可持续发展做出贡献。

一、电力自动化技术

电力自动化技术就是将现代信息技术、自动化技术、计算机技术和通信技术与电力系统相结合,从而达到高效、精确和自动化的电力生产与管理,该系统能够完成对电力系统的自动控制、保护、管理。随着电力系统的发展,电力系统的自动化水平不断提高。

近年来,随着计算机技术、通信技术和自动化技术的进步,电力系统自动化程度越来越高,以满足越来越复杂、变化的市场需要。它是一种以计算机为中心,利用现代电子信息技术对电力系统进行监测和管理,并对电能质量进行监测、分析、优化调度。其主要功能包括自动控制、监控、保护和管理等。在此基础上,基于模糊逻辑的电力系统自动控制方法。通过对电力系统的自动控制与调整可以达到电力系统的稳定、可靠运行,实现了对电力系统各种参数的实时监控,及时发现和消除隐患。由于其所具有的保护作用,电力系统的安全、稳定运行能够得到有效的保证。

二、电力自动化技术的应用范围

1. 调度自动化

随着电力系统规模的扩大,用电负荷的增大,传统的人工调度方式已不能适应电力系统的要求。电力自动化技术是一种以计算机为中心,利用现代化的电子信息

技术对电力系统进行监测和管理,对电能质量进行监测、分析、优化调度。电力系统调度自动化是一种能够实时监控和调度电力系统运行状况的系统,它可以通过采集、传输、处理和控制在网络数据,提高电力系统的运行效率和可靠性。因此,保障电网安全稳定运行已是当前面临的重大问题。对电力系统的状态进行实时监控是保证电力系统稳定、高效的一项重要工作。利用实时监控的数据可以实时监测电力系统的运行状况,为电网的调度工作提供依据。通过对电力系统各节点数据的采集与处理可以实现对电力系统运行状态的实时监控,对电力系统中存在的各种故障、异常现象进行及时的检测,并对其进行适当的调整与优化。

同时,由于智能化程度的提高,电力系统中的各种先进技术得到了广泛的应用,为保证电力系统安全稳定运行奠定了基础。既保障了电网的稳定性,又能提高电力系统的安全可靠。电力调度自动化是保证电力系统安全、经济运行的重要手段。电力系统调度自动化不但能够对电力系统运行状况进行实时监控,而且能够通过智能控制,达到更精细的电力系统操作,进而提升电力系统的运行效率。电力系统运行管理是一个涉及设备检修、检修计划制定和实施、安全生产管理等多个方面的系统工程。在此基础上,通过对电力系统中负载、机组等相关信息的深度解析与准确求解,达到对电力系统最优调度的目的,进而提升电力系统的效率、经济性与稳定性。

此外,该系统还能整合海量的信息资源,为电力生产、运营管理和安全、经济运行等提供科学依据。通过对电力系统调度进行优化既能提高系统的能效,又能有效地减少系统的运行成本,为用户提供更优质的电能服务。所以加强对电力系统的调度自动化研究是十分必要的。电力系统调度自动化是电力自动化的一个重要研究方向,它关系到电力系统的稳定运行,提高电网运行

效率与可靠性，减少运行费用。随着电力系统的飞速发展，电力系统调度自动化已成为一项重要的研究课题，电力系统调度自动化面临着更大的挑战与机遇，要更好地适应自身的发展要求，就必须不断地探索与创新。

2. 供电自动化

在电力系统中，电力自动化技术作为一种重要的自动化系统，其应用范围越来越广，越来越受到人们的重视。电力系统的安全、稳定运行对社会和经济的发展具有重要的意义。利用现代自动化控制技术对电力系统实施智能化、自动化管理与控制，提高其工作效能与稳定度，确保电力供应的可靠与可持续发展。为保障电力系统的安全和经济运行，迫切需要构建一种科学、高效的电力调度自动化体系。首先，采用电力系统自动化技术，实现对电网的远程监测的自动控制。建立健全的电力网络监测体系，可以减少电力系统失效的概率，保证电力输送的安全和高效。其次，采用供电系统自动化技术，可以极大地提高电力系统的能量使用效率。供电系统的自动控制对电力系统的安全、稳定运行起着关键作用。利用先进的能源管理与优化技术，对电力系统实施精细化管理和优化调度。另外，采用供电系统自动控制技术可以降低电能的损失，保证电力系统的持续、高效运行。提高电力系统用能效率，减少运营成本，是提升电力系统经济、可持续发展的重要途径。最后，供电系统自动控制是保障电力系统安全稳定运行的重要环节，采用供电系统自动化技术可以提高电力系统的安全稳定水平。为适应日益增加的用电需求，有必要加大对电力系统的研发力度。在此基础上，基于智能电力系统调度方法以提高供电系统的安全稳定运行。此外，将先进的计算机技术、通信网络技术等应用到电力系统中可以极大地提升电力系统的运行效率，为电力用户提供优质可靠的供电。对供电系统故障及异常状态进行实时监控与预警，可有效防止或降低电力系统故障与事故，保障电力系统安全可靠运行。

3. 发电厂自动化

在发电厂的各个方面，电力自动化是一个非常重要的组成部分。发电厂自动化是近年来国际上兴起的一项新技术。在电力行业迅猛发展的今天，传统的人工作业方式已经不能适应越来越高的生产要求，建立一套完整的自动控制系统是一种必然的趋势。目前，国内很多电厂已经建成了电厂的自动控制系统。其内容包括自动控制、监控、诊断、管理，提高生产效率，降低成本，改善电力系统的安全稳定运行。随着电力系统规模的增大，发电厂的自动化水平也在不断提高。

在发电厂自动化系统中，自动控制起着非常重要的作用。在发电厂中采用自动控制技术，提高了机组的安全性、可靠性，降低了人员的投入，降低了资源的消耗。对电厂设备进行自动控制，对其进行远程监控，提高其运行稳定可靠。所以对发电厂进行自动控制是很有必要的，它可以帮助发电厂更高效的运转。另外，通过对装备状态的预测与诊断实现对装备的异常状态的检测，可以有效地提高装备的维修效率，减少维修成本。所以，电厂的自动控制就显得尤为重要。监控与故障诊断是电厂自动控制中的两大关键环节，也是保证机组安全可靠运行的重要保证。通过对装置运行状态的监控和故障诊断及时调整运行参数，优化操作模式，确保装置安全、稳定运行。通过对电厂设备进行实时监控与诊断，可以及时地检测出机组出现的故障及异常状况，减少机组停运的时间，降低生产成本。所以，在现代发电厂中，监控与诊断是非常重要的。利用监控与故障诊断技术既能为装备维修工作提供科学依据，又能提高维修效率，减少维修成本。

4. 自动化的信息传输

在电力系统的各个方面，电力自动化是一个非常重要的组成部分。当前，我国电力系统正在逐步向智能化发展，而电厂自动化是其中的一个重要环节，其重要性日益凸显。利用自动控制技术实现了电力信息的传输。目前，国内很多电厂已经建成了电厂的自动控制系统。在电力系统的实时监控、数据收集、故障诊断、通讯等方面有着重要的应用，是实现电力系统安全、可靠的保障。

当前，国内已把电力信息传输自动化列为一种重要的技术，并已初见成效，极大地提高电力系统运行的可靠性与安全性，方便了电力系统的生产与管理，为电力行业的可持续发展提供了新的动力。随着科技的进步，信息传播模式也随之改变。在信息传送自动化领域，对电力设备进行远程控制可分为远动技术、遥控技术、通信技术、遥测技术和通信技术。此外，由于网络技术的迅速发展以及广泛应用，使得各类先进的信息技术正逐步进入电力系统。

三、电力工程中电力自动化技术的应用

1. 数据库技术的应用

在电力系统运行过程中会产生大量的数据，这些数据既有生产过程中产生的，也有分散在各个地区的电力系统数据。数据库技术在电力系统中得到了广泛的应用，为了保证电力系统的正常稳定运行，对数据库进行有效的存储与管理是必不可少的。在信息化的背景下数

数据库技术也在飞速发展,其应用越来越广泛。在电力系统数据采集、处理、分析等各个方面都得到了很好的运用,为电力系统的高效率运行提供了有力的支撑。随着计算机和互联网的飞速发展,在电力系统中采用了大量的数据库技术。数据采集与分析是电力系统运行稳定可靠的基础工作。针对电力系统结构复杂的特点,在电力系统运行过程中必须对各种数据进行整合,建立一个统一的数据库,以确保电力系统的正常运行。高效率的数据收集与高精度可靠性的提高依赖于强大的数据库技术支持。在电力生产与管理中数据库技术也得到了广泛的应用,基于数据库的实时采集、存储与分析是保障电力系统安全稳定运行的关键。当前,在电力行业中数据库是最常用的一种技术,它被广泛地运用于电力系统的调度、控制和故障诊断等领域。在此基础上,利用数据库技术对电力系统进行数据的处理与分析,使之更加高效、准确。

2. 现场总线的应用

现场总线在电力自动化领域具有举足轻重的地位。采用先进的数字通讯技术可将多种设备与系统连接起来,使电力系统的运行更加可靠、高效。通过现场总线技术实现设备间的信息交换、数据共享。首先,通过现场总线技术可以实现各装置间的通讯,并可以对故障进行探测。在电力系统中,各类工作的顺利进行要求各装置、各系统间的密切配合、无缝连接。所以利用现场总线来实现通讯是一种很好的选择。采用现场总线技术把各种设备连接在一起,进行实时的数据传递与控制,使设备之间的信息共享和协同工作成为可能。所以现场总线是目前电力系统中的一个热点。其次,采用现场总线技术对电力系统进行自动控制。随着电力行业的快速发展,对其安全和稳定的要求也日益提高,运用现代科技手段确保电力系统的安全、稳定运行是十分必要的。采用现场总线技术可以对各种类型的设备进行实时监控,从而达到对电力系统自动控制的目的。同时,利用先进的通讯网络技术可确保输电系统的稳定与准确,降低劳动强度,改善电网运营可靠性与运行效率,减少因人为干预造成的错误与风险。

3. 电力系统自动化维护技术的应用

(1) 以太网远程技术

基于网络的远距离通信系统,其实现方式是利用光纤通道实现对设备的维修和管理。而以太网远程技术的远距离传输则是一种有效的点到点的网络接入方式,具有较高的网络速率和较高的安全性。

(2) 自动化微波中继技术

在电力系统中使用微波中继技术,可以使通信系统达到远距离通信,从而确保了对重要信息的正确传递。在电力系统的自动化维修和管理工作中,可以使用微波中继站对通讯干线进行优化,使通讯干线得到合理的配置,从而达到对干线的自动化监控,避免在电力系统正常运行时,发生通讯故障。

(3) 自动拨号远程技术

自动拨号远程技术是电力系统自动化工作中最基本的一项技术,此技术操作简便,速度快,在实践中,工作人员也常常将此技术与其他技术相结合,以达到系统的目的。

4. 在变电系统中的应用

在电力系统中变电系统是一个很重要的部分变电系统一般都是安装在后面的端口上。而配电系统的主要功能就是分配电力,包括各种配电设备和变压器。利用自动化技术可以提高对变压器的监测和控制能力。在变电系统中运用计算机技术可以根据电网的实际需要,对各类数据信息进行分类和分析,从而更好地控制和管理数据信息,预防各类问题。运用自动化技术解决电力系统存在的问题,能够有效地避免电力系统在正常工作期间发生故障。

四、总结

总之,在电力工程中运用电气自动化技术是十分必要的,只有通过对其进行不断创新,才能使电力工程的质量得到有效的保障。与此同时,随着我国经济的发展,科技的进步,人民对电力的需求也在不断提高,因此,需要加强对电力自动化技术的研究,用科学的方式提高电力行业的管理水平与效率,为人们提供更高质量的电能服务,从而更好地为社会作出贡献,推动我国的可持续发展。

参考文献

- [1]高焕.在电力工程中电气自动化技术的应用实践分析[J].通信电源技术,2020,37(5):173-174.
- [2]谢娟.电力工程电气自动化技术应用实践[J].上海节能,2020(11):1318-1320.
- [3]王云龙.电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(18):8-9.
- [4]孙孝敬,王艳超,齐辉,王刚,刘彦文.电气自动化技术在电力工程中的应用[J].中国高新科技,2022(2):58-59.
- [5]刘建平.电气自动化技术在电气工程中的融合应用研究[J].大众标准化,2021(20):247-249.