

# 电气自动化技术在电力系统中的应用

张鑫

浙江中新电力工程建设有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 由于中国电力系统的迅速建设,有力的促进了中国社会基础设施的建立。随着电力智能化技术在动力系统中的应用,将能够很好的推动电力系统智能化的工作,从而增强了动力系统工作的安全性和稳定性。

**关键词:** 电气自动化技术; 电力系统; 应用

## 1 电气自动化技术的概述

在电力系统工作当中使用电力自动技术可以起到非常多的优点,而通过把PLC技术运用到电力系统当中,可以更好地采集和分析数据,进而提升工作的有效性,需要借助于PLC技术。它可以将整个动力系统当中的各种工作过程进行有效管理以及协调,使电力系统正常运行的功效得以充分发挥,确保了电力系统正常运行的平稳运转,并满足人类对电能合理利用的需要<sup>[1]</sup>。现如今,在PLC系统中已经普遍采用了辅助线器电器,和以往的电力系统中采用的导线连接的方法进行了比较,能够发现对PLC系统的逻辑要求比较的更加严格,从而大大提高了效率,也增强了精准度和科学性。其原理就是通过它的应用可以改变距离,从而减少工作时间,增加了动力系统的准确性。

## 2 电气自动化技术的应用价值

电气自动化技术的广泛应用,给中国电力行业发展带来了重大的变化。电气自动化技术及其在电力系统中的广泛应用,对动力系统改造和创新产生了积极作用,在社会生产过程中产生了巨大的影响,电气智能化已成为现代电力系统管理中的新趋势,也适应了社会的发展和人民生活的用电需要。随着电力信息技术的开发和应用,为电力智能化的应用和开发创造了新的技术平台,电气自动化技术的进展,使整个动力系统变得越来越完备,并克服了以前的缺点,电力系统的工作效率也得到了有效的提高<sup>[2]</sup>。电力行业开始进入全新的发展时代,信息化与智能化将成为全新的发展方向。而随着电力智能化技术的不断发展和完善,其功能与使用方面都获得了有效扩展,并将会实现其更大的使用价值。

## 3 电气自动化技术在电力工程中的应用分析

### 3.1 电网调度控制与供电系统自动化

电网调度智能化是结合现代多种信息技术的一种应用,它主要指以计算机技术为基本手段进行设备数据收集、可靠性测试、运行状态分析等信息控制。电力信息

化信息技术运用到供电调度中,能够帮助其实的数据获取更为快捷有效。供配电智能电网主要工作内容:

对由大量小型计算机系统所构成的供配电区域调度进行监测;

利用计算机科学技术和信息通讯科学技术对变电所、配电网监控管理系统实现集中处理与控制,将有助于实现供配电网的优化组合<sup>[3]</sup>。

对供电化设备中的负载进行大数据处理统计分析,通过对电力系统的负载曲线、负载特征等的研究来为智能电网管理提供一定的参考信息。供电系统中管理的信息特别庞大,信息和计算机间的相互作用又十分复杂,所以,供电系统的日常管理就必须依赖于一种具备强大信息处理功能的设备。

### 3.2 自动监控技术在电气工程中的应用

#### 3.2.1 远程性监控技术

在电气工程中,通过有效的远程跟踪,有助于改变电力产品的运营方式,降低线路成本、消耗品成本、人工成本以及制造与应用成本。通过远距离控制,这样就可以进行对设备的远距离检测,尽可能节约劳动力,同时为提升科研人员的效率提供科技保证。但在正常的使用环境中,因为地形的复杂性、发送信息的时间等原因,信息收集情况不理想,在很大程度上可以降低部分远程的性能<sup>[4]</sup>。

#### 3.2.2 监控技术的集中及现场应用

监控技术安装应用后,可以节约部分设备采购资金,更便于日常维修。而现场总线监控技术则是在动力系统中使用得最为普遍的技术手段,其使用了串行通信线路,从而能够在远距离内统一管理工业生产过程中的基础设施。该控制手段能够同时对不同的电气工程和生自动化实施控制,对不同系统间并不会产生相互作用的影响。而且由于通过网络信号可以与总监视室进行连接,有很大的灵活性和独立性。

### 3.3 现场总线技术的应用

采用现场总线设计的高智能控制器,利用了计算机等数字化通信手段,在自动系统与装置之间建立了信息网络,从而构成了对电力工程现场的有效控制体系<sup>[5]</sup>。通过利用现场总控技术,可以使高智能的自动装置和仪表的控制设备之间进行了连接,并可以将数字通信与智能传感器的技术整合,从而构成了一体化的产品。它也可以使用在离散的动力系统中的控制数据,并通过配置适当的算法实现数据处理,实现了对现场的有效管理。现场总线技术完成了前装机和上确界机的统一配置,从而最终监控整个动力系统。在现代电力系统高智能化进展越来越快速的形势下,实时总控技术更加适应了用户的个性化需求,及时地将动力系统内的所有数据实现交换、数据共享,从而完成了发电和负载相平衡,从而实现了供配电的高智能化,有效节约了人力资源。

#### 3.4 电力自动化技术在供配电系统中的应用

对于电气自动化技术在供电系统中的具体运用情况,除反映在发电厂方面之外,也反映在供配电系统方面。通过将二者结合,可以建立出统一监管制度,以达到对电力系统供电方式的合理划分。在此流程中,电气智能化技术的运用还可以完成利用以往人力作业方式的功能,将其转变为自动化操作,以降低人工作业发生的风险<sup>[1]</sup>。除此之外,在其基准系数确定的情况下,也可以保证电力系统在实际运行的过程中,可以对某一个信号机制进行有效的反馈管理,以将电网系统故障问题加以有效管理,并且在发生问题后可以第一时间进行解决。

最后,在对数据资料进行收集的过程中,有了电气智能化信息技术的运用,就可以提高电气网络远程控制效能,从而使得其在某一系统工作流程中,可以把电气网络工作过程的故障情况适时反映过来,以达到对其的智能化控制。

#### 3.5 光互连接技术的应用

在电力工程的继电自动控制当中,也广泛使用了在电力自动化设备中的光互联方式。其重点在于通过电子控制探测器输出功率的扇面输出,集成化控制整个电力系统运行。此外,还利用电子转换方法和信息传输技术,并根据复杂动力系统所面临的具体要求,光互联技术还能够更高效地对现代动力系统的网络功能加以扩展。同时,它也可以将一次设备和二次设备进行物理分离,以达到提高电力系统的安全、稳定性目的<sup>[2]</sup>。光互连接技术可以迅速的完成动力系统信息进行信息的采集、分析,然后利用计算机手段对获取的信息加以高效的管理,从而识别信息系统在工作的进程当中出现的问题与风险。这些合理的检测报警体系,不但能够及时对系统

故障实施及时处理,同时也减少了用电事故的发生,帮助用电企业降低了风险。

#### 3.6 仿真技术的应用

这些年来,中国的电子科技水平得到了很大的提高,还开发出了电气自动控制中的仿真技术,仿真模拟方法已经达到了很好的水平,满足了国际上的一些要求,进而促进电力传输质量和精度的提高。其中,电力企业使用模拟仿真技术能够有效地控制电力系统工作过程的资料与数据,并能够完整地掌握好动力系统的工作条件,以及合理地判断电力系统上的事故状况,协助技术人员及时发现问题并处理<sup>[3]</sup>。

#### 3.7 主动对象数据库技术的应用

通过数据库技术能够完成对污染源的即时监测,及时发现并处理在系统运行过程中出现的情况,及时完成了系统瞬时状态的计算以及系统关键点状态的计算功能,从而实现了系统管理的模块化。主动对象系统可以有效识别对象函数的情况,以便进行电力工程和电气智能化的应用,同时由于触发计算机的应用,数据库行为也得到了较好的管理,并节省了数据传输费用。

#### 3.8 变电站自动化

实现变电站智能化的基础,是利用现代通信技术以及先进信息处理手段等多种科学技术,对变电所整体装置以及相配套设备作出有效的管理控制,同时将电力智能化控制技术进行了有机融合,并能够对变电所日常工作所产生的相关数据进行集中处理,以便于对变电所设备实施远程监控,同时采用了科学控制技术,还能够在变电所的实际工作中快速地发现安全隐患,以保证当出现故障时能够自动告警,并且可以迅速切除<sup>[4]</sup>。通过采取这样的手段,能够有效的维护变电所正常安全工作,防止故障涉及上一级设备,同时缩短了故障检测所需要的时间,并且还能够运用系统自动监察,做到变电站内无人或少人看守,从而不断推动供电建设。就变电站智能化工程而言,通过引入最先进的电气设备,再加上数字化集成的二次装置,将能够明显提升电力系统运行效能。

#### 3.9 智能控制技术

智能控制技术的合理运用,在较大范围上能够提高了电力系统正常运行的安全性和可靠性,而智能控制也在本构非线性稳定工作中起到了关键的作用。通过使智能控制在动力系统的有效运用,既能够实现系统控制,具有很强的安全性,也能够保证系统能够很快发现问题,并且迅速将之解决。在电力系统工作的智能控制器可以确保及时发现每个阶段发生的问题,同时有关人员对智能控制加以合理的运用,能够对供电系统实施远程

管理,提高有关运行的安全性,改善供电系统的运行效率,充分发挥出供电系统在维护国民经济运转中的关键功能。

### 3.10 计算机技术在电力系统中的应用

计算机在电力系统管理运维方面的运用日益普遍。如在供电系统中的配电、供热、变电等工作过程中,就必须采用计算机<sup>[5]</sup>。在诸多计算机技术中,以智能供电技术在电力系统中的应用较为广泛,这种技术手段将有利于提高供电的智能化、自动化程度,对激励技术的综合发展也具有着不可忽视的作用。而除了以智能供电技术之外,以电网调动技术在激励供电系统中的应用也较广泛深入,这项技术可实现对电力系统正常运行的数据采集,并对激励供电系统中的相关设备,包括主机、显示器、变电站终端、打印机等对设备运行情况实现了有效控制,并根据电力系统的实际工作情况统一调度计算机设备。同时还能够根据地区的需求调整各种设备,从而保证电力系统工作的平稳有效运转,提高设备工作品质。除此之外,信息化手段在动力系统中的应用也十分普遍,主要用来整合动力系统的软硬件设施,记录、分类、整合动力系统工作的有关信息。

### 3.11 PLC技术在电力系统中的应用

PLC技术目前在电力系统运维工程中起到了十分关键的角色。动力系统能够通过PLC技术根据相应的命令实现自动操作功能,准确录入系统操作数据,以便增强整个电力系统的操作灵活性。同时,通过PLC技术,动力系统能够更为有效地收集、分析、整理数据,从而进行对动力系统的智能柔性控制,而通过有效控制I/O信号也可以通过PLC技术,完成对动力系统各环节的智能化管理,这和现代机械人电气控制、电梯运行控制系统的基本原理是一致的<sup>[1]</sup>。

### 3.12 电力自动化技术在故障诊断中的应用

电气自动化技术在电力系统中的广泛运用,最明显的一种使用价值便是可以提高故障诊断工作效率。在现代电气智能化信息技术的融入下,电力系统的故障诊断技术也进行了一定提升,不但对检查测试装置的方法进行了改善,同时整体测试效率也提高了不少,从而确定故障部位大小和程度的准确性也更加高。

针对电气工程企业来说,在这里所涉及到的动力系

统种类多,类型复杂,因为每一个电力系统中都比较笨重,性能指标要求极高,而内部零件的构成又比较复杂,所以如果发生故障,将会使得动力系统整体遭受危害,甚至可能造成发电项目延期,使得发电项目经济效益降低。在此过程中,将电气智能化技术纳入故障诊断中,即可在整个电力系统工作的过程中进行对其的有效监测,同时又不需把系统拆卸下来,还可以利用技术方法了解系统在实际工作中的状况<sup>[2]</sup>。

### 3.13 多项集成技术在电力系统中的应用

多项综合信息技术是指多项信息的综合运用。该信息技术在现代电力系统中的功能主要表现为对电力系统各子系统的综合控制等。电力系统非常复杂,它由许多子系统所组成,而这些子系统之间又彼此独立或互相联系的。也因此,要实现能源系统安全的运营,就需要实现所有子系统间的协调工作,通过多项综合技术创新能够达到这种效果,这些技术创新不仅能够完成所有子系统的协调工作,提升动力系统的效率,而且能够显著提高动力系统的总体工作稳定性,显著降低能源产业转型的运作成本,提高能源产业转化的效益。

### 结语

在现代电力系统运营的新环境中,要更好的提升供电系统的安全性和效率,要充分的激发出电力智能化科技的作用,通过电力智能化科技的运用,推进智慧电网、智能化控制系统的实施进程。当国家智慧电网建立后,电力企业转型为可与电力高校的科研院所开展技术协作,以促进电力智能化科技在动力系统的有效运用,从而促进了电力系统的现代化改造提高。

### 参考文献

- [1]电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].凤瑞.价值工程.2020(20)
- [2]试析电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].张忠稳.科技风.2020(17)
- [3]卢鸿滨.电子信息技术在电力自动化系统中的应用[J].冶金管理,2020.
- [4]荆楚涵.电气工程自动化技术在电力系统运行中的运用[J].中国新技术新产品,2019.
- [5]张金奎.电气自动化技术在电力系统运行中的应用[J].集成电路应用,2020,37(05):134-135.