

# 浅析电力系统自动化控制技术的重要性及要点

台文昊<sup>1</sup> 李春龙<sup>2</sup>

国家能源集团宁夏煤业公司煤制油分公司 宁夏 灵武 750411

**摘要:** 随着时间的推移,各个行业都在进行着重大变革,包括电力系统。其在建设过程中,有一项关键技术——自动化控制技术,其从某种意义上来说,直接影响着电力系统的发展。此外,人们常说的“电气二次系统”也就是电力系统的自动化,这个系统主要应用于各种自动控制、检测和决策的设备,并利用不同形式的系统来达到就地、远程控制,进而实现控制电力系统的安全性与稳定性。基于此,文章简要地分析了电力系统自动化控制技术,并就其发展趋势、重要性和要点作了简要论述,以便于业界同仁借鉴。

**关键词:** 电力系统; 自动化控制技术; 重要性及要点

## 引言

随着社会经济的不断进步,电力系统也发生了变化,在其整体运行中,自动化控制技术的重要性日益凸显,在一定程度上也为电力系统的发展奠定了可靠的基础,其以现代化新型科技作为支撑,结合网络技术、计算机技术和生产技术等高科技技术进行应用,逐渐满足了其发展需求,而这些技术的应用也使得电力系统的规模不断扩大,从而使得电力系统的综合效益得以提升。

## 1 电力系统自动化技术

从目前经济发展形势来说,自动化技术的发展具有良好的发展前景。与此同时,建立了一个现代化的控制中心,进一步提高了监测电力系统运行的效率,此外,在信息化时代,经网络控制建立一个完善的网络体系,进而在一定程度上促使信息传递、定传输工作更为完美。正确运用电力系统自动化技术,不仅能帮助电力企业管理者及时了解电力系统的工作状态,保证电力系统的安全与稳定,与此同时,还能根据客户的实际需要及要求。执行中央计算机的控制。并将有关的软件集成在一起,对电力系统进行相应的调节,从而推动电力系统实现自动化控制。

## 2 分析电力系统自动化控制的技术

### 2.1 智能综合控制技术

综合是智能综合控制技术的根本特点,既具备智能化的控制作用,又遵循了自动化控制、现代化控制的方法和原理,充分反映出了多种先进技术与现代化思想的有机融合。近年来,将模糊控制与神经网络技术相融合,成为当前自动控制技术研究的热点之一。在这种情况下,利用非结构化的方式进行信息的加工是一种非常有效的方式,而在结构化信息的处理上,采用了一种模糊控制的方式。

### 2.2 基于专家系统的主要控制技术

在自动化控制技术中,有一项技术也得到了电力系统工作人员的重视,并将其应用于电力系统建设过程中,那就是基于专家系统的主要控制技术,此外其所包含的内容很多。但就目前发展形势来说,虽然已有许多专家系统被广泛地运用于电力系统之中,但其本身也有其不可克服的弊端,如不能进行电力专家创造能力的模拟等。

### 2.3 基于神经网络的控制技术

神经网络控制技术与其他技术相比具有三大特点,而其还有一个代表性的特征的是自组织学习能力。因此,由于其诸多优点和特点,使得其日益得到人们的重视和认同。如它的主要连接点是通过一系列的神经源进行特定的联系,因此所含的权值与大量的信息量相互关联,并可根据具体的运算法则进行调整。

## 3 电力系统的自动化控制技术的发展趋势

### 3.1 变电站实现自动化

在电力系统中,变电站实现自动化,可以取代传统的手工监测和电话人工作业,进而在一定程度上提高工作效率,同时也可以极大地提高变电站的监测能力,促进变电站的安全运营。其中,变电站的主要工作是对各方面的电力装置进行全面、高效的控制;传统的电磁式装置被改造成了微机化的装置,用光纤代替了电力信号的电缆和计算机电缆,从而达到了二次系统的集成化、网络化和数字化<sup>[1]</sup>。此外,还能对电脑的显示屏进行实时控制,对其进行运营和数据的管理,从而使变电站更加地自动化。因此,要使电力系统达到现代化,必须使变电站实现自动化,使其能够高效地完成各类运行任务,同时又能使电网调度达到自动化。

### 3.2 发电厂的分散控制系统

该系统一般采用分层次、分散式的架构，操作员的工作站、过程的控制单元、以太网以及工程师的工作站是其主要构成部分。由工程师和操作人员工作站来提供人机界面，过程控制的单元负责生产过程，在计算结束后，就可以进行相关参数进行处理，从而实现对生产过程控制、联锁保护和控制等操作。

### 3.3 自动化的电网调度

在电力系统中，由服务器、工作站、印刷设备、计算机网络系统等构成的自动化的电网调度，可以通过专门的网络进行互联<sup>[2]</sup>。它的功能是：监控电力系统的运行，收集的信息，及时地估计电力系统的状况，从而对电力系统的负荷进行预报，从而实现对电力系统的自动化控制，从而实现对自动发电的控制和对电网的自动调度（这两种方式都要在省里进行）。

### 3.4 配电网采用自动化系统

该技术在许多领域都有了长足的进步，包括先进的应用软件、配网模型、低压网络数字化等，不仅可以解决载波路由和损耗技术的问题，还可以改善载波的接收灵敏度进行提高；采用先进的应用软件，将电力系统的实际状况与输电网理论技术有机地联系起来，采用了最新的国际信息模式，对电力系统的潮流进行了预测。

### 3.5 实时仿真系统

随着社会经济的不断发展，利用实时仿真系统，可以对电力系统进行建模，进而逐步实现对电力负荷的动态特性的实时控制。该系统的功能非常强大，可以分为两种，一种是对各种电力系统进行暂态和稳态实验，并为其提供必要的资料；二是可以将各种控制设备有机地结合在一起，形成一个封闭的系统，这样就可以帮助相关的工作人员对新的设备进行检测，并对输电系统的控制策略进行更好的分析<sup>[3]</sup>。

## 4 自动化控制技术在电力系统中的应用要点

### 4.1 对电力系统进行可靠性控制

在电力系统和微机技术的结合实现电力系统自动化中，软件的使用一直是一个关键问题，但是其在实际运行的时候，往往会发生很多次“返回校正”的情况。在此情形下，电力系统相关的工作人员必须设置保密的“权限”，以防止违规作业情况的发生。该监测软件必须具有良好的容错性能，使工作人员即使出现了一些小的操作失误，也不会对在正常运行的系统造成功能问题，并且在电力系统发生意外的情况下，其还能进行自我修复。此外，对操作站下达的指令要严格遵循“选择、检查、实施”的原则，其中，在“返回校正”时，必须通过校正才能进行下一阶段的操作任务。

### 4.2 电力系统中实现自动化运行模式

在电力系统自动化控制技术具体操作中，计算机技术在变电站运行系统中起着重要作用。为此，相关工作人员要根据工程的具体要求，由于变电站是由计算机进行控制的，因此，电力连锁通常不采用，这是为了达到多层连锁的目的。

### 4.3 电力系统自动化控制设备的错误操作

变电站在安装自动化控制装置时，必须对其有关元件进行一定程度的改装，从而避免安装错误发生故障。以下是防止设备错误操作的特别处理方法：第一是在开关盒内，隔离物具有良好的隔热和良好的防火特点。第二是在35 kV或更低的变电站内安装的消弧线圈应具有自跟踪、调节的作用<sup>[4]</sup>。第三是在开关箱电流互感器的具体布置中，应根据需要，选取符合开关箱短时间耐受电流、绝缘等级、峰值电流等指标。第四是选用不带缝隙的氧化材料的避雷装置，减少了变电站维修的工作量，同时也能有效地减少残余压力。

## 5 在电力系统中自动化控制技术的重要性

就目前发展情况而言，电气自动化专业很久以前就存在了，而且此作业一直在不断地进行着改革，但因为其应用范围很广、专业面宽的特点，进而致使其发展前景一片“光明”。随着时代的不断进步，许多新型技术的“涌现”，使得电力系统的运行方式发生了巨大的改变，从而达到了电力系统自动化控制的要求，这对电力系统的发展是十分有益的。

### 5.1 单片机技术

随着科学技术的不断创新，国民经济得到了迅速发展，其在一定程度上推动了电力系统控制技术朝“自动化”方向迈进，进而致使各种自动化控制技术层出不穷<sup>[5]</sup>。无论是国内的计算机，还是国外的PC机，都极大地促使发电厂监控系统、变电站以及电力系统的调度都实现了自动化的目的。此外，利用该技术开发新的应用软件，能够高效地执行其他具体的工作。随着时代的不断进步，目前变电站的自动化主要包括保护、通讯、远动、管理等功能；配电所实现自动化，也就是保证了电力系统的可靠度，改善城乡电网的电力供应能力，而配电管理工作达到自动化，可以在某些方面降低运行的维修成本和各种损失，改善了工人劳动的生产效率，进而通过管理视频，与服务质量。

### 5.2 运用计算机技术

在电力系统自动化控制技术中，利用计算机技术实现了对数据的高效处理，存储海量以及在线动态自动化控制。在电力系统的实际操作中，配电、输电、变电等

