

# 电力工程及其自动化的智能化技术应用

陈云宾 张 路

国网河南省电力公司超高压公司 河南 郑州 476000

**摘 要：**近年来，随着社会的快速发展，科技水平也在不断的提高。目前，电力系统自动控制技术正朝向信息化、自动化、智能化的发展方向。研究基于电力企业的电力系统自动化技术应用实践，通过对电力系统自动化技术应用的具体内容进行分析，并在对其具体应用内容进行分析的基础上，提出电力系统自动化技术应用集成化、网络化、标准化、智能化的发展方向，为企业实现电力系统自动化技术更系统的应用和更全面的发展做了实践探讨。

**关键词：**电力系统；自动化；智能化技术；应用

## 1 电力系统及自动化技术

### 1.1 电力系统

电力系统是一种电能生产和消耗系统，由发电厂，输变电站，供电和配电站以及功耗组成。它是一个综合系统，可通过发电设备将自然界中的一次能源转换为电能，然后通过传输，转换和分配将电能提供给用户。电力系统的主要结构由电源，配电站，输电线路，配电线路和负荷中心组成，可以平稳地实现电力系统的各种功能，并管理和控制每个链路上的信息。自动化技术是一种综合技术，集信息科学，系统工程，电子，计算机，自动控制技术和其他领域为一体。用于计算机辅助办公室，计算机辅助制造，集成自动化和过程控制。

### 1.2 自动化技术

将自动化技术应用到电力系统中对提高电力系统的性能具有重要意义，可以快速，轻松地实现电力系统各环节运行的控制和管理，提高运行质量。电力系统，采用自动化技术来改善电力系统的性能。监视，数据收集和每个部分中每个链接的运行状态，使您可以快速发现，及时维护并减少由于系统运行而引起的问题。电力供应壁垒对社会生产的不利影响；使用自动化技术全面实施电力系统，对方向进行监视和预警，整个过程可以释放生产力并改变传统大规模手动操作的状况，并按照用户手册的指示保护电力系统的保护装置预警系统让它自动启动，迅速采取保护措施，并提高电力系统的安全性<sup>[1]</sup>。

## 2 自动化技术在电力系统中的重要性

自动化技术是介于电控制技术与计算机技术之间的一种全新产物，它能够实现对电力系统工作中的各个环节进行自动编程，并以指令发送为主，实现电力系统运行的保障，而这时不仅能够通过智能操控来实现对电

力系统的有效运作，而且也能将各项数据信息进行全面记录，并以运算结果应用为主，满足整个系统运行的实际需求。因此，该技术的应用能够使其工作效率获得提升，还能真正实现低耗能的目标。同时，对于信息的处理以及信息的应用来看，通过该技术的使用，能够实现对电力系统中所有的数据进行全面采集，并通过对有效信息的筛选实现对信息的分类与整合，这时，将分析的数据结果传递到相关环节，就能够实现以电力智能操作为主要手段对电力系统的运行作出保障。此外，对于系统的顺序控制来看，在该技术应用的过程中，能够通过独立模块进行信息控制，并通过信息通道的有效建立来进行信息连接，这也能实现促进电力系统相关产业的有效发展。值得注意的是，对于信息模块的闭环控制环节来看，在原系统中，受多种因素的影响，会导致整体系统在运行时出现各类故障问题，但是这些问题都可以通过自动化技术来实现模拟闭环控制，这在一定程度上实现了通过调节作用的发挥来保证电力系统能够始终安全、稳定地运行。

在电力系统中，对于电力系统的运行而言，配电网是其自身运行的最关键环节之一，因此将自动化技术有效应用在配电网内，就能够以智能化、信息化、数字化为主来降低配电网运行的难度，并进一步提高配电网在运行时对信息收集的灵敏性。在配电网中，通过自动化技术的有效应用，能够为整个电力系统的运行提供有效的保障，并提升系统的运行效率。一般来讲有这几方：首先，在计算机技术方面，能够在自动化技术中起到关键性作用，而且在电力系统的各个环节，如配电、变电等，都可以通过计算机技术的有效渗入来满足提高其运行效果。其次，智能电网技术也是自动化技术当中最为关键的技术之一，并且在整个电力系统中，智能电网技

术的应用范围十分宽广。对此,将二者进行有效融合,就能保证在电力系统中,通过对各个阶段环节的有效渗入,使电力网络朝向智能化发展。从电力系统的实际运行需求来看,除技术运用以及电网配置应用需求外,也要实现对电力系统开关进行有效处理,这样才能通过全面调节来实现保证电力系统信号的有效输入与输出,从而才能使电力系统的工作效能获得提升<sup>[2]</sup>。

### 3 电力系统中自动化技术的应用

随着社会经济的不断发展、城市聚集规模的加大,社会对电力系统的需求越来越大,对电力系统的整体性能也提出了更高要求,传统的电力服务模式、维护管理办法已经不能适应社会的高速发展了,运用先进的自动化技术,强化电力系统的整体运行效率、质量已成为当前电力研究工作者的普遍共识,目前,应加强仿真技术、智能控制技术、集成技术、数据处理技术的等自动化技术在电力系统的应用,提高电力系统运行的可靠性。

#### 3.1 仿真技术

电力系统中,仿真技术的应用具有很大优势,依托于仿真技术,电力系统的运行过程能被动态仿真出来,根据仿真出来的状态,可以动态的观察电力系统的整体运行状况。工作人员也可根据仿真出来的电力系统,提取相关数据,通过计算,评估电力系统整个系统的运行情况,分析,发现存在的问题和不足,优化电力系统的供电、配电、安全监测等,提高电力系统的综合服务水平。利用仿真技术,还可以安全方便开展电力试验工作。一个新的电力系统搭建、正式投入运行之前,是需要严格科学的电力试验的,但是,这些试验,通常需要大量成本、具有很多不确定性,安全问题很难防范,如果利用仿真技术,对电力系统进行模拟,通过模拟实验来了解电力系统投入运行过程中可能出现的问题,并及时做出判断和修正,能极大的降低电力试验的成本,也提高电力实验的安全性和系统的可靠性,意义重大。同样,电力系统购置新设备、开发新程序、进行新供配电方案的调整,都可以利用仿真技术提前进行电力试验。

#### 3.2 智能技术

电力系统智能化是我国电力自动化的基本发展方向,是当前电力自动化研究的一大重点,智能技术的应用,对电力系统的影响十分明显。传统的电力系统监测和维护主要依靠人工完成,耗费巨大的人力物力,成本高昂不算还不安全,工作效率也不高,电力系统是复杂的综合性系统,只靠工人维护,很难及时发现和解决系统故障,断电对工业生产和人民生活影响很大。智能技

术的应用,可以将整个电力系统通过计算机控制系统进行自动化控制,也能实现整个系统的自动化监控。将电力系统的各项参数预存入计算机控制中心,通过互联网和电力系统的各个部分连接,通过计算机强大自动化数据采集、处理、加工能力,能够快速的反馈系统运行情况,通过和电力系统预设数据的对比,及时发现、定位电力系统的异常,并发出警报,连接的自动化保护装置会启动,在某些不安全情况下启动继电保护装置,防止整个电力系统受到影响<sup>[3]</sup>。电力系统运行异常时,自动化控制中心及与之连接的监测系统、报警系统会及时的发出警报,便于工作人员及时采取相关措施,保障电力系统的运行安全。

#### 3.3 集成技术的应用

传统的电力系统,规模大、耗能大、系统的各个部分分散、系统工作环节之间联系不是难免紧密,限制着电力系统的整体运行速度、质量,尤其是供配电的质量,当今的社会,电网已覆盖全社会,电力的需要量大、电力服务的速度要求高,必须提高整个系统的运行效率,所以,电力系统的发展,必须向集成化发展,集成技术的应用也是自动化技术在电力系统中应用的一大领域,小小一枚芯片,汇聚了成千上万个元件,可以集成电力系统各个环节的信息,将电力系统的各个环节整合起来,搭配一台计算机,在一个地方,对一台机器发出指令,就可以实现对整个电力系统相关信息的控制、管理、监测,功能十分强大。

#### 3.4 大数据应用

电力系统的发展,是受电力市场的推动的,这就涉及供配电系统、电力系统的供电能力、电价等等,而这些,都是可以通过大数据体现,被自动化技术收集、整理、利用的。利用自动化技术,可以通过建立各数据库,实现电力系统相关数据的存储和管理,并通过总数据库,实现相关数据的把控、分析、运用和共享,实现对那个电力系统的调整、控制、利用和优化。比如:为电力企业建立不同规格的数据库,通过网络进行各数据库之间的信息交换和共享,有利于企业分析研究企业电力系统运行成本和市场电价之间的关系,经过计算,灵活的调整电价,既保障民众的用电安全,又能实现电力企业的利益,实现双赢。比如,根据不同城市的电力相关大数据分析,列出城市的用电高峰,相应的提高电压,提高输出率,反之,再用电低谷降低电压,减少输出,通过这种灵活的调节,保障民众的用电安全,节约用电<sup>[4]</sup>。

### 结语

信息时代的到来,使得各行各业在发展的过程中,能够以信息技术应用为主来满足对行业的有效支持。因此,当前自动化等相关技术已经被广泛应用在电力系统的各个环节内,并且也随着技术的不断升级与优化使电力系统领域在应用自动化技术的过程中,真正实现为其运行发展作出了保障。通过实践证明也可得知,自动化技术在应用之后,使电力系统的运行效果得到了有效改善,并且也能转变由于过去人工操作所带来的弊端,所以该技术的应用给电力系统的运行带来了全新的发展局面。

### 参考文献:

- [1]胡君君.电力系统及其自动化技术的应用探讨[J].机电信息, 2011, 12: 18-19.
- [2]宋康, 陈凯.基于计算机技术的自动化系统在电力工程中的应用探讨[J].科技风, 2018 (23): 193.
- [3]唐士杰.计算机远动控制技术在电力系统自动化技术中的应用分析[J].南方农机, 2018, 49 (09): 150.
- [4]施艳君.电力系统及其自动化技术的安全控制问题和对策[J].中国高新区, 2018 (10): 135+137.