

# 智能技术在电力自动化中的应用

靳志军

内蒙古电力(集团)有限责任公司鄂尔多斯供电分公司 内蒙古鄂尔多斯 017010

**摘要:** 阐述针对传统电力系统中的问题,需要采用智能化技术,并根据智能技术的发展优势,深入探究如何准确高效地将智能技术应用到电力自动化中。

**关键词:** 智能技术; 电力自动化; 电力系统

电力系统发挥着能源供给功能,保障着社会各领域的能源供应,在经济发展领域占据着关键地位。毋庸置疑,在高度依赖电力能源的社会背景下,如何提升电力系统保障能力,以及维持良好运行状态,始终是电力领域重点思考的问题。

## 一、智能技术与电力自动化概述

### (一) 智能技术

智能技术是一种较为先进的技术方式,所谓智能,就是能够做到与人类的行为和思维相像,具有人类的简单行为,适应一些特定的外部环境,并具备很强的工作能力。智能技术运用到电力系统中,可以充分发挥作用,能够有效的分析并处理数据,并对电力系统作出相关调整,从而改善电力系统运行状况。智能技术具备优质的控制能力,能够极大地提升设备和系统的运行自动化效率和运转速度,可以很好地解决非线性问题和不确定性问题,而且智能技术的应用使计算机变成了系统操作的主体,改变了传统的计算机辅助作用。目前而言,智能技术主要由五项构成,分别是神经网络、模糊、专家系统、线性最优和综合智能控制,智能技术通过对电力系统进行技术控制,可以提高电力系统的自动化水平,同时能够确保电力系统正常工作,维持较高的自动化工作质量。

### (二) 电力自动化

电力系统自动化是一种动态系统,主要由计算机控制,有效调整系统运行,从而精确控制各部分。自动化包括发电、配电和电网调度三部分。电力自动化系统具有非线性、时间变化物理特性的特点。电力自动化系统

还拥有属于自己的特性组件,比如饱和度和滞后,由于具有这些特性,导致电力自动化系统在实际操作过程中很难得到有效控制。虽然近年来,电力系统专业人员深入研究了电力系统中通信、测量、设备、控制和支持等部分,极大地推动了电力系统自动化建设和智能化建设,但是由于我国的客观条件不够完善,各项技术水平需要提高,导致电力自动化系统一直处在维护和更新状态,久而久之,电力系统的控制能力就会被削弱,性能也会下降,无法实现全面控制。随着科学技术的不断进步,人们对于电力自动化系统的要求也越来越高,需求也越来越迫切,这就需要智能技术发挥作用了,不断提高电力系统的自动化水平和工作效率。

## 二、电力系统自动化控制中智能技术的应用优势

电力系统的自动化技术主要是在电力系统实际运行过程中进行自动调整与控制,从而确保计算机控制技术能够切实应用到系统的各个部分中,以此来达到自动化的效果。那么从电力系统自动化控制技术的应用来看,主要包括了三个方面。分别是配电过程中的自动化控制、发电控制过程中的自动化控制以及电网调度中的自动化控制。同时,在电力系统进行自动化控制的过程中,技术人员也需要对其进行智能技术特征的确定,并同时针对系统的通信部分、系统的测量部分以及系统的控制部分进行深化处理。(1)有利于提高用电的智能化水平。在电力系统自动化控制的过程中,通过对智能化技术的应用,能够进一步提高自动化控制的效果,使其达到最为理想的运行状态。同时,在实际用电的过程中,包括信息采集和设备智能化交互能力下降等情况出现后,通过智能化技术的应用仍然能够确保其应有作用的发挥,从而达到智能化的用电模式。此外,借助于智能双向互动系统的应用,也能够针对电网的用户来实现有效的交互,以此来为电网的用户提供出更为优质的服务,切实满足电网用户的用电需求。(2)有利于提高发电的智能

**通讯作者简介:** 靳志军, 1986, 6, 汉族, 男, 内蒙古锡林郭勒盟, 内蒙古电力(集团)有限责任公司鄂尔多斯供电分公司, 高级工程师, 邮编: 017010, 邮箱: jinzjun@126.com。

化水平。在电力系统自动化控制的过程中,通过智能化技术的应用能够进一步强化电力系统控制的效果。同时,针对当前存在的电源结构问题和电网结构问题,在智能化技术应用的过程中也能够达到优化的效果。此外,在智能化技术应用的过程中,也进一步促进了双向交互信息的传输,切实提高了发电系统的控制质量,并进一步推动了我国的能源持续发展,提高了系统整体的科学化水平和智能化水平。(3)有利于提高调度的智能化水平。在电力系统自动化技术应用的过程中,智能化技术的最大优势主要是能够针对电网进行科学的调度,从而提高电网运作的智能化程度,落实智能运行模式。那么从调度系统方面来看,一般情况下会对系统本身提出一定的要求,需要系统同时具备较高级别的数据采集功能和安全预警功能,以此来确保系统运行过程中所产生的数据信息能够得到全方位的采集,以及准确有效的分析。过程中,如果系统出现了故障问题,在智能化技术应用的基础上,也能够及时对其进行反馈,并同时发出警报,为工作人员的具体工作展开提供依据。

### 三、电力系统自动化控制与智能技术

一般认为电力系统自动化控制中的智能技术应用主要体现在以下几个方面:(1)首先是专家系统的应用。随着我国智能技术的不断发展和应用,也为专家系统的构建提供了可能性,并加剧了专家系统在电力系统运行中的应用。但是就专家系统而言,也存在着较多的内容。包括电力系统性能恢复、电力系统状态调试以及应急处理等。同时,专家系统本身也存在着较大的约束性,这就需要专家系统进一步加速与智能化技术的融合,进一步提高适配的功能,以及提高认知的层次,从而切实发挥出专业系统的作用。(2)其次是模糊控制的应用。通过模糊控制的应用能够进一步提高系统动态模糊控制的精准度,同时结合系统自身的数据来对电力系统进行科学的控制,以及明确其中的具体控制规则,达到系统数据模糊分析和处理的效果。

### 四、智能技术在电力自动化中的应用分析

#### (一)神经网络控制技术在电力自动化中的应用

神经网络控制技术是一种新兴起的智能技术,它是通过模拟人的神经系统工作和控制理论来达到工作目标的,它具有非线性的特征。神经网络控制这一技术就是模拟的人类神经网络,发挥作用的是其中的神经元,且这项智能技术的组织能力和学习能力都非常强,可以有效处理信息,严格管理电力系统,帮助电源体系有序运行。这项技术还可以简化系统操作流程,降低人力资源

损耗,有效控制电力自动化系统。在神经网络控制技术的应用下,主要有以下几方面的优势:神经网络控制可以达到更加准确的控制,比传统人工控制的效果更好,有利于建立自动化的发展;神经网络控制技术可以帮助电力系统发挥作用,提高电力系统的工作效率和质量;神经网络技术还可以有效融合其他智能技术,实现智能技术的高效应用,可以使电力自动化系统能够不断进行优化,及时发现问题并进行维修时,电力系统保持稳定运行的状态,实时搜集数据,并进行合理分析,从而得出电力设备的能量消耗数值,提供系统改善方案。同时,在电力自动化系统中,神经网络结构和训练算法有效应用,可以促进电力系统各原件有机结合,提高电力系统运行速度。

#### (二)专家系统控制技术在电力自动化的应用

专家系统是一个具有专门知识的程序系统,它具有丰富的经验,规则也比较大,它的优势能够在电力系统中得到广泛应用,并发挥良好的作用。专家系统控制技术主要是通过计算机来模拟专家,当电力自动化系统在运行过程中出现问题时,计算机就相当于一个专家,对问题进行诊断,得出更加准确的解决方案。因此,专家系统吸收了大量的专家知识、专家经验和更加专业的问题推断方法。将专家系统控制技术应用到电力自动化系统中,利用计算机网络实时监控,达到实时关注系统的运行状态,出现问题时可以及时采取应对措施。在具体操作过程中,专家系统利用专家知识有效识别电力系统警告状态的动态和静态,让问题变得更加清晰明显,并对故障做自动化处理,简化问题的处理流程,更加科学、规范和快速地解决问题,从而保证电力系统正常运行。这一系统的在电力系统的应用会带来良好的效果,但是专家系统控制技术的分析组织能力差、创造性差、验证能力差和应付能力弱,导致其在面对一些复杂的专业型问题和创新型问题时,往往解决的不是很彻底,因此,应当继续开发这项技术,不断完善其功能。

#### (三)综合智能系统的应用

顾名思义,电力智能技术中的综合智能系统属于多种控制技术的有机融合,特别是现代控制技术与智能控制技术的融合。众所周知,现代电力系统具有显著的复杂性和系统性的特点,其内部运行的方式较为复杂,依赖于传统的自动化管理模式,难以发挥更高的管理效能。因此,为提升电力系统自动化管理水平,必须要突出对全新管理技术的延伸,打造出更加全面的系统管理体系,发挥出新技术的优势对电力系统运行进行高效处置。在

综合智能系统模式应用中,主要的融合方式包括如下类型,模糊控制系统与专家控制系统的融合、模糊控制系统与神经网络系统的融合、专家控制系统与神经网络系统的融合等。依托交叉互补式系统的综合应用,将大幅提升单一系统的管理效率,并对其存在的问题予以消除,最大限度地体现系统应用的优势,确保电力系统运行的安全性、可靠性。

### 五、结束语

随着社会对电力能源依赖程度的上升,电力系统将承担更大的能源供给使命。因此,在注重电力能源开发的过程中,同样也要加大智能技术在电力系统自动化中的应用,以满足未来日趋多元化的电力能源需求和电力系统发展。一方面,在现代科学技术的支撑下,转变传统单一的管理思路,确立多功能单元、多线控制、低电压调节等发展目标,重点提升电力系统的自动化、智能

化融合质量,实现全方位的技术升级。

### 参考文献:

- [1]刘爽.智能技术在电力自动化中的应用研究[J].工程建设与设计,2020(06):277-278.
- [2]夏贵斌.电力系统自动化中智能技术的应用[J].通信电源技术,2020,37(04):116-117.
- [3]林庆瑞,黄燕珊.人工智能技术在电力自动化中的应用[J].通信电源技术,2020,37(03):103-104.
- [4]肖志恒,张宁.探析电力系统自动化中智能技术的应用[J].建材与装饰,2019(29):221-222.
- [5]卢珊.智能技术在电力系统自动化中的应用[J].工程技术研究,2019,4(15):233-234.
- [6]耿路,颜伟,朱达,赵阳,王恩荣.智能技术在电力系统自动化中的应用[J].电子技术与软件工程,2017(12):145.