

# 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用

董宗奇

北京爱可生信息技术股份有限公司 北京 100000

**摘要:** 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,当前电气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电气自动化技术的过程中,真正实现为其运行发展作出了保障。而通过实践证明也可得知,电气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。

**关键词:** 电力系统;电气自动化技术;应用

## 引言

伴随我国企业的迅猛发展,自动化技术也在每个行业的生产过程中获得了普遍的运用。而在以后的电力系统中充分运用电气自动化技术,可以对资源配置进行合理优化,推动输配电系统的全面管理,使用电终端进一步实现稳定运行,提高配电品质,更好地确保后期用电的平稳性,为电力行业的可持续发展打下良好的基础。在此基础上,本文从电网调度自动化、仿真模拟、PLC技术、变压器设备检测技术、供配电系统、智能控制技术等方面重点探究了在电力系统中如何运用电气自动化技术。

### 1 电气自动化技术在电力系统中的应用方向

对于电气自动化技术应用来看,在电力系统中的主要应用方向有以下几点:首先,在电力系统中,可以利用电气自动化技术进行仿真系统的有效打造。在电力系统中,通过电气自动化技术进行应用,能以仿真技术将电力系统的稳定状态与暂时状态进行互相结合,以此就能以实验的方式对电力系统运行稳定性进行数据供给,并进一步提升电力系统的应用效果。同时,相关工作人员也能通过仿真实验所获取的数据对新型电力设备进行有效测试,这样就能为其系统仿真实验的构建提供更多的科学数据以作保障。其次,在电力系统中,能够通过电气自动化技术来实现智能化服务。毕竟,对于电力系统的运行需求来看,智能化的程度会直接影响整体运行的安全性,而且电力系统的自动化程度越高,其整体的安全性能也就越高。对此,在电力系统中,通过电气自动化技术的应用,就能实现帮助工作人员能够快速、准确地分析其系统运行中可能遇到的难点与问题,以此就能在提高其工作效率的同时,真正对其问题进行有效处理,还能在一定程度上降低工作人员的劳动强度<sup>[1]</sup>。

## 2 电力系统自动化发展的重要性

### 2.1 保证电力系统运转有序性

电力系统自动化是电力事业建设过程中的一个重要环节,主要利用的就是电气自动化技术,对于维持电力系统有序运行有着重要作用。传统依靠人力调配电力的方式,很容易出现一些问题,除了设备自身因素,主要是人为操作影响,导致电力供电质量不高,电力系统自动化的实现,能够将供应参数进行确认固定,保证电力压力值、电流数值稳定,实现正常运输。

### 2.2 有利于提升安全性

将电气自动化技术运用到电力系统运行中还可以有效提升安全性,而且安全性的提升一般体现在以下两点,第一点:系统正常运行时的安全性,第二点:技术者在维修与维护系统过程中的安全性。电气自动化技术的运用可以让电力系统在实施部分操作时愈发准确,可以更好地避免人工操作失误,因为部分失误也许会损伤整个系统,乃至会击穿系统内部的部分设备,带来极大的经济损失。电气自动化技术的运用就可以有效处理这些问题。

### 2.3 保证电力设备运行稳定性

传统电力传输过程中,人力传输存在一定安全隐患,由于电力设备较为复杂,部分细微问题很难依靠人工检查方向,再加上人工操作也存在错误风险,电流数值差异导致电力设备损坏,均影响到设备运行质量与效果。自动化的实现,能够为电力设备运转创造一个安全环境,实现正常电力运输,即使存在运行问题,也能在第一时间发现并解决,为电力系统安全运行提供保障。

## 3 电力系统自动化技术的应用策略

### 3.1 一体化自动系统

对于电气自动化生产系统,仍需要通过健全与完善实现统一系统平台的打造。目前,各种先进的技术被充分地应用,而且也通过系统的科学管理目标建设来满足对各个模块的有效组建。因此,在运行与实验的过程中,能够以高效的工作模式完成整体的应用设计思路,并且也能够以先进设计思想使实际的管理系统可以得到最大程度的开发。对此,在运转的过程中,这种模式能够实现降低系统管理中的费用,还能够使该技术在应用的过程中,通过统一平台的打造,并以系统管理为主确保平台运行的独立性。

对于网络结构,是电气工程以及自动化系统运行中的主要功能结构,其功能表现是在各个管理系统之间实现数据转换,以此达到保证电力系统运行稳定性提升的目的。将自动化技术应用在电力系统的各个环节中,也能够使得以技术管理为目标来保证设备运行稳定性。此外,通过网络系统的有效应用与组建,能够实现在各项数据处理后,通过控制系统进行资源配置,并通过自动转化来实现对指令的有效传达,从而提高数据应用的有效性,并确保各项数据在传输的过程中,能够以指令应用为主来进行数据传递,这样就能通过网络结构的互通来保证电力系统运行的高效性与稳定性<sup>[2]</sup>。

### 3.2 智能控制

21世纪人们已经进入了智能时代,智能控制是电力系统发展的大势所趋。一些传统技术无法完成的高难度操作,就可以利用技术编写出程序,用于处理各类问题,实现问题、故障的智能化处理。除了问题处理功能,自动化监测、检测也是现下电气系统所具备的一个重要功能,当电力系统出现故障问题以后,可利用电气自动化技术进行检测,当发电故障点以后,可及时发出预警,使技术人员能够清楚故障位置、问题,而后逐一排查故障原因,结合具体问题,给出解决方案,以最快的速度让电网恢复正常运行,确保供电稳定、安全,为社会生产、人们生活提供充足保障<sup>[3]</sup>。

### 3.3 PLC技术

在电力系统的正常运行中,PLC技术拥有重要的地位,其功能就是合理控制电力系统,能够对电力系统的每个参数、器件与设备进行自动化控制,确保其可靠、稳定运行。详细来讲,PLC技术的运用重点体现在如下几个方面:

第一,顺序控制。将PLC技术运用到电力系统运行中,能够采集器件与设备的开关状态量以及模拟量等参数,不断传输到控制中心,对电力系统的相关运行参数

进行协调,使电力系统的综合运行效率获得提升,更好地保障可靠、稳定供电。

第二,电源控制。在以前的电力系统中,备自投装置通过手动的方式进行控制,在备自投装置投入瞬间产生断电情况,对供电的持续性构成影响。使用PLC技术,能够使备自投实现可靠投入,避免出现断电情况<sup>[4]</sup>。

第三,断路器控制。以前的电力系统断路器控制模式是继电器,这个模式进一步存在接触不良的问题,使控制的可靠性降低。针对此问题,电力公司能够充分引进PLC技术,将电力系统的运行参数结合起来,对断路器的闭合或者开启进行控制,并且在电力系统产生运行故障的时候,PLC控制系统能够对断路器自动跳闸进行控制,明确发出对应的报警信息,对电力工作人员进行提示,为故障运维最大限度地提供便利。

第四,过程控制。PLC技术在电力系统中能够借助内置程序算法,控制模拟量,如电力系统设备的压力与温度等参数,使I/O模块实现D/A转换、A/D转换,对电力系统器件的整个运行过程进行优化,使运行效率获得提升。

### 3.4 智能的电网技术

对于智能电网的打造来看,要实现对其自动化技术进行有效升级,但又因为智能电网的自动化程度相对较高,就需要保证智能电网在运行的过程中,能够始终以一个常态工作模式进行运作,并保证智能电网所供给的电力能够具有稳定性和高质量性。对此,实现电气自动化技术的有效应用,可以全面排除谐波对电力系统的破坏,从有效保证智能电网的运行。就当前数据可知,智能电网已经被广泛应用在超导无功补偿设置中,从而实现保证智能电网内部无用功补偿工作的有序进行<sup>[5]</sup>。

### 3.5 变压器设备检测技术

变压器作为电力系统中很关键的一种设备,其使用成效会直接影响电力系统的综合运转成效。而且,在全部电力系统的相关设备中,因变压器的频繁使用,负荷很大,在使用时也容易引起故障的出现,进而对电力系统的综合运行成效产生影响<sup>[6]</sup>。在以前的变压器设备检测系统中,因自动化程度不高,所采取的技术无法全面施展出作用。在太依赖人工的前提下,变压器的日常维护与故障排除的综合成效也欠佳。而在电气自动化技术的运用之后,电力公司就可以借助在线检测全面提高变压器的管理成效。技术者利用在线检测可以及时明确故障变压器的具体位置以及故障原因。然后能够派出技术者直接到现场开展修理,让变压器在第一时间恢复到良好的运行状态。另外,经过在线监测变压器设备,还可以

通过分析数据来预测变压器可能产生的问题，使用有效的应对策略。如此就会最大限度地提高变压器设备的管理效果<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

综上所述，电力系统包含的内容较多，诸如配电网以及电力用户等，其中的每一部分都发挥巨大作用，一旦存在异常现象，必然会对电力系统的稳定运行产生影响。就目前来看，我国电力系统在自动化方面，水平一直处于世界领先地位，但在技术层面，需要提高的地方还有很多。因而，从长远的角度分析，在今后的发展中，还要着力对现存问题加以解决，深入地分析和研究，加强对技术的优化，以便电力系统运行能越来越安全。

#### 参考文献：

- [1]朱琨琨. 电力工程中的自动化技术应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(10): 96-97.
- [2]张冰洁. 电力系统的自动化智能应用分析[J]. 电子技术, 2021, 50(02): 146-147.
- [3]唐梦中. 电气自动化技术在供配电系统中的应用分析[J]. 数码世界, 2019(02): 164.
- [4]戴芬良. 电气自动化控制在供配电系统中的应用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(04): 155-156.
- [5]胡冰. 电力系统中的配网自动化技术应用的思考与实践[J]. 电力设备管理, 2020(09): 67-68.
- [6]杨云舟. 自动化技术在电气工程中的应用[J]. 电子技术, 2021, 50(03): 110-111.