

# 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析

何 昕 葛 超

国网哈尔滨供电公司 黑龙江 哈尔滨 150001

**摘 要:** 伴随着我国科学技术的高速发展,人们在各种社会活动中对于电力资源提出了更高的要求。因此,在当前电力资源的供应过程中,就需要进行改革以及创新发展,但是很多非计划性的停电事故,一旦发生就会造成极大的经济损失甚至引发安全事故。为此文章就针对电气工程及其自动化技术在当前电力系统的发展以及应用,进行详细的阐述分析。

**关键词:** 电气工程; 自动化技术; 电力系统自动化

## 引言

在现代社会的发展过程中,对能源的需求逐渐增加。为进一步推动能源企业发展,完善能源体系,为社会发展提供稳定能源,在实际工作中,需要结合新能源市场环境,合理引入自动化技术。在此基础上,保证电力系统的运行和维护安全,也意味着在电力系统自动化发展过程中,必须高度重视电气工程和自动化技术作为电力系统发展的基础,完成电力系统自动化开发和故障排除开发,实现电力系统自动化,解决物资消耗大的问题,充分发展电力系统,保持电力公司稳定运行,让电力公司实现更长远的发展。

## 1 电气工程及其自动化技术的含义与电力系统发展意义

### 1.1 含义

电力系统自动化不仅能提高供电质量和效率,且能够保证供电的可靠性及稳定性,许多西方发达国家早在20世纪70年代便对自动化技术进行研究,而我国1987年才首次对电力系统自动化进行研究,虽然研究未能成功但填补了中国电力系统自动化的学术空白。电气工程及其自动化技术诞生于20世纪70年代,是一门综合性较强的学科,其能够将各类机械元件与系统相结合,九十年代后期电气工程及其自动化技术融入工业领域,使工业发展迈向了一个新阶段,被称之为电气领域的一次重大改革。九十年代后期,我国开始投入大量资金对电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化进行研究,并取得了显著成果,开发了电力自动化系统<sup>[1]</sup>。因该技术能够推动电力系统实现自动化,2002年该技术被评为国家重点科学,在此之后该技术体系不断完善,现已成为了工业生产核心力量。21世纪后,我国电力自动化系统开始正式进入实用阶段,现已实现了自动化电力调度、自动发电控制、自动数据采集、动力机械自动化控制等,能

大大提升电厂运营效率,降低发电成本和设备故障率,提高整体建设质量。

### 1.2 发展意义

发电过程可以利用自动化系统代替人工进行各种运行作业,自动化电力系统操作界面灵活,目前电力调度自动化建设中应用的CC-2000、OPEN-200、SD-6000等系统,采用了开放式设计,已在三十多个电力工程中进行了实际应用,不仅灵活性及适用性强,且稳定性和可靠性也非常好,其中SD-6000系统,具有非常强大的云图功能和自动回拨功能,集成了调动投影、单线图技术等,现已应用到电力系统能量管理系统中。电气工程及其自动化技术促进了电力工业持续发展,但由于波形突变、频率偏低等现象,导致电能质量不能得到保障,而电气工程及其自动化技术的融入,则能通过自动化电力系统的实时监控及电压监测功能,通过机械控制提高电能质量网<sup>[2]</sup>。在传统技术背景下,电力系统故障通常需要停机维护,这些故障易对人员安全造成威胁或引起设备的损坏,保障其他节点的在正常运行,而且在故障发生时可以发送到控制中心,实现了电力系统安全、可靠运行,加快电力系统自动化发展进程。

## 2 电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用

### 2.1 在电力计量中的应用

电气工程及其自动化技术的发展以及应用,在电力系统中发挥出越来越重要的作用,并成为现代化电力系统中重要的技术组成部分,能够有效提升电力系统的运行效率以及安全性。在具体的应用过程中,可以将传统的单一性的技术基础,逐渐转变成多元化的技术支持。而在当前的电力系统中,将该技术应用在电力计量领域,以此保障在电力计量自动化实现之后提升电力计量的实际效率以及效果。不同的地区结合自身实际的电力计量情况,合理地开展技术方面的应用。为了保障该

项技术的合理运用,就需要在自动化系统应用之后进行合理调整,保证现场终端进行数据方面的有效采集。现今,在全国的诸多地方,都已经广泛地应用这种技术<sup>[3]</sup>。

而对于电网企业而言,在进行计量自动化系统的建设过程中,还需要保障经过较长时间的双轨运行之后,可以让电力计量自动化系统符合运行的基本需求。同时,为了保障在实际的运行中,电力系统能够保持较高的效率性,还需要重视对于操作人员的素质培养,在工作当中,操作行为要符合相关规定,充分保障自动化系统在应用过程中符合实际的需求。

## 2.2 故障诊断技术的运用

故障是我国电气设备在其运用的过程中经常会碰见的一个问题,也是我国电气设备运行过程中不可避免的一个问题,由此看来,故障诊断在我国电力系统运行过程中尤为重要。在现代社会的发展过程中,我国已逐步迈入了信息化的时代,信息数字技术被运用到了社会的各个方面之中,对社会的发展产生了极大的影响,逐步成了现代社会发展与前进道路上的一个重要的推动力,随之而来的是我国的故障诊断技术也因此需要进行更新换代,保障其故障诊断技术的实用性。传统的故障诊断技术大都是单纯地依靠人力来进行的,这种故障诊断技术的效率较低,效果也较差,在其操作过程中还存在着极大的风险,对操作者的专业能力以及个人水平的要求也较高,这在极大程度上影响了我国电气设备故障诊断的效率,对我国电气设备的运行产生了不利的影响<sup>[4]</sup>。而现代的电气工程内的自动化故障诊断技术可以将一些数据信息进行科学合理的自动化分析,提前检测出设备可能会遇见的故障并提供预警。现如今,在开展电气工程自动化控制期间,人们已经十分普遍地应用到了智能技术,以促进电气工程得到更为长久且顺利地发展。在面对一些已经形成的故障时,自动化的电力系统也可以自动分析出最优的科学的解决方案和应对方法,这在极大程度上缩短了工作人员反应的时间,尽可能将故障所造成的损害降到最低。通过这种自动化的故障诊断技术,相关的工作人员可以尽可能地保障电气设备的运行,为我国电气设备也提供了一层保护屏障。

## 2.3 人工智能在电力系统中的应用

传统电力系统在运行中出现问题或故障时需要大量的人力来解决,浪费的时间相对较多,实际工作效率较低。例如,在特定区域中的停电的情况下,在现有电力系统的操作中,必须首先切断整个区域中的所有电源,然后进行所有方面的维护。这不仅影响整个地区的正常生活,而且维修时间长,浪费人力和物力。通过在操作

期间及时检测故障位置,将自动化系统应用于电力系统操作可以显著提高错误处理效率。应用自动化技术可以大大降低成本和维护电力系统的成本。

## 2.4 在线维修管理

在我国进行电力自动化维修的过程中,需要消耗大量的资源,缺乏检修的目的性。近几年我国基本上已经实现了全国通电,电力系统的规模也越来越大,整体的结构愈发复杂,人力维修难度大。甚至说如果完全依靠人力维修,可能性几乎为零,需要采用线上的维修记录、技术教学以及维修技术指导,其能够有效地解决我国原本在进行电力系统维修的过程中存在的定期检修其方法的弊端。利用互联网技术开展在线维修管理,选择做好有针对性的、有目的性的检测,能够对电力系统中所有的运行数据进行集中的采集和分析,及时地掌握电力系统在运行时的运行状况,进一步地发现其中存在的故障以及隐患,能够及时的处理并且将故障扼杀在萌芽状态下,其目的是为了预防故障进一步的扩大。在电力系统自动化应用的过程中,其线上的维修技术也能够大幅度地减少电力系统本身存在的故障隐患以及安全风险等,确保电力系统自动化运行时,其运行的质量更佳、运行得更为安全。

## 3 应用过程中电力企业的发展方向

### 3.1 优化技术领域的管理

在当下的整个管理工作当中,为了保证技术的有效性以及价值的充分发挥,需要建立起先进的技术管理体系。未来的建设发展中,需要完善各种类型的生产设备,并保障科学设备可以很好地作用于电力生产当中。而对于一些新引进的机械设备,还要积极地对工作人员进行技术理论和操作方面的指导和培训,以便在实际的操作中,可以提升其操作设备的能力。在未来该领域中,伴随着科学技术以及设备方面的研发,必然会应用到各种类型的先进设备,也需要对一些特定的设备以及技术进行升级。对于技术方面管理体系的建立,有着十分重要的价值。

### 3.2 智能化发展

近年来,我国在电力系统自动化的研究上投入了大量的资金。所研究的技术种类和内容更加丰富,技术功能更加强大。因此,发展前景非常广阔。在电力系统中,智能控制技术可以促进电力系统自动化和智能化技术的发展。在当前社会发展中,该技术属于主流技术,也是我国电力行业的主要研究内容。本文认为,虽然当前我国电气工程及其自动化建设仍面临许多亟待解决的难题,随着时代的发展和科学技术的进步,我国电力系

统自动化的发展前景依然光明。同时,这项技术具有巨大的应用潜力,它可以帮助技术人员解决技术问题,解决在传统的技术中的一些难以解决的问题,并帮助技术人员解决更复杂的控制问题。在传统的技术中,特别是对于那些适应性要求高的系统,不确定性和非线性等智能控制技术的应用相对于其他技术而言,其稳定性和控制效果较好。

结束语:综上所述,我国的自动化水平在不断提高。因此,将电气自动化技术引入电力系统的工作中,可以更好地计算相关网络,减轻工作人员的工作压力,提高工作效率,满足人们当前的需求。因此,在电力系统发展过程中,应更加注重提高电气自动化技术水平,

提高电网自动化运行水平,并进行相应的故障处理和监控,确保电力系统安全稳定运行。

#### 参考文献:

- [1]夏林.电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展探讨[J].中国设备工程,2020(23):181-182.
- [2]孙瑜鸿,张舒,任力诺.简析电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展[J].时代农机,2020,47(05):41-42.
- [3]张帅.试论电气工程中的电气自动化融合技术[J].电力设备管理,2021(02):125-126.
- [4]周恒熠.电气工程及其自动化的智能化技术应用分析[J].电子世界,2021(04):90-91.