

# 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化研究

朱光

中国电建集团核电工程有限公司 山东 济南 250101

摘要：我国电力系统的建设越来越完善，电能的供应越来越稳定，这在很大程度上有赖于科学技术水平的提升。这其中，电气自动化技术就为我国电力系统的发展做出了重要贡献。而且随着电气自动化技术的成熟，它在电力系统中的应用范围也越来越大，为我国电力系统的长远发展打下了坚实的基础。所以，电力企业应当积极使用电气自动化技术，这样不仅能够解决一些遗留问题，还能提升整个电力系统的运转效率。

关键词：电气工程及其自动化；电力系统；自动化；电力体制

在人类社会发展的过程中，电力资源一直都是十分重要的能源之一，支撑着人们各项生活以及生产的能源供给。因此，在我国现代化建设的过程中，电力事业的发展应该有更高的要求，需要对电力系统进行自动化发展及应用。为了实现这种自动化的发展趋势，电气工程及其自动化技术可以发挥重要的作用，可以有效地让当下的电力系统达到可靠、可控的效果，以此保障电力系统安全稳定运行。

## 一、电气工程及其自动化技术

在近些年发展过程中，电气工程及其自动化技术，是逐渐兴起的一种信息化技术工艺，在应用的过程中，主要包含现代化技术结构当中的信息技术，以及计算机技术体系，可为电力领域创造良好的应用基础，在现阶段的电力系统当中，有着较强的可应用性。同时，在电力企业以及机械企业的发展中，这样的技术在长期的应用过程中也在不断地扩大。在当下电力事业的发展过程中，只有充分地保障将电力系统进行自动化的发展及应用，才可以充分地满足人们对于电力能源供给需求。并且，这也是让电力系统可以安全稳定运行的关键所在。在未来的发展中，还需要让电气工程及其自动化技术得到有效的应用。

## 二、电力系统中的电气自动化技术特点

提升效率。在电力系统中应用电气自动化技术的意义非常广泛，其中最显著的一个优势就是电气自动化技术能够提升电力系统的运转效率。因为在传统的电力系统运行模式中，有些工作过于依赖人工，不仅对技术人员的专业技能提出了更高的要求，在有些情况下，还需要技术人员凭借过往的经验做出判断。这就在一定程度上增加了失误的风险。而在使用了电气自动化技术之后，很多问题在解决的过程中可以不再依赖人工，尤其在电力系统出现故障之后，可以通过电气自动化技术对故障原因进行分析，并快速锁定故障位置，这样不仅节省了专业技术人员到现场进行勘查的时间和成本，还能够通过快速的维修，让电力系统尽快恢复到正常的运行状态。提高安全性。在电力系统运行中使用电气自动化技术还能够提高安全性，而且提高安全性体现在两个方

面，一方面是系统运行过程中的安全性，另一方面是技术人员在对系统进行维护和维修时的安全性。使用电气自动化技术能够让电力系统在进行某些操作时更加精准，能够在一定程度上避免人工操作可能产生了失误，因为有些失误有可能会对整个系统造成损伤，严重的甚至会击穿系统内的某些设备，造成非常严重的经济损失。使用了电气自动化技术就能在一定程度上解决这些问题。提升环境保护效果。近些年，我国积极推行可持续发展战略，因为在过去几十年中，我国的经济虽然得到了快速发展，但是在竞技水平提升的过程中，生态环境也遭到了不同程度的破坏。对于电力系统来说，无论是配电的调度，还是电力系统的维修和维护，传统的模式都不可避免的会对生态环境造成负面影响。而应用了电气自动化技术之后，这些问题就能在一定程度上得到解决。因为高效的电力系统运行能够降低能耗，也就相应减少了对我国自然资源的消耗。

## 三、电气自动化应用原则

在现阶段电气工程中，首先需要对电气自动化技术的应用进行详细的考量分析，进而保障在工程项目开展的过程中，工作人员能够有充足的理论依据作为指导，以此保障电气工程自动化技术可以发挥出应用的价值以及作用。其次，在应用电气自动化技术的过程中，还需要保障其使用的各种电气设备，都能够处于安全稳定的状态中，以此保障技术与设备有着较高的契合程度，充分地提升电气工程的整体工作质量以及效率。最后，在实际应用的过程中，可以针对电力系统的一些特殊性以及实际的需求量，进行合理的技术优化以及设计，充分保障电气自动化技术的安全性以及可靠性。

## 四、电气工程及其自动化技术在电力系统自动化发展中的历史

电气工程及其自动化技术已经逐渐成为了现代化电力系统自动化的重要技术组成之一。在电气工程系统当中应用了这种技术之后，不仅可以充分地保障在供电过程中，有着较高的供电质量以及供电的效率，还可以充分地保障在供电系统的应用过程中，有着较高的安全性以及可靠性。在上个

世纪七十年代,西方的一些先进国家,就已经对电力系统进行了自动化技术方面的研究。而我国对于该领域的研究起步较晚,在上个世纪八十年代才开始进行研究。同时,由于当时各种资源以及技术方面的受限,该技术无法很好地得到较为长远地研究成果。而在进入到九十年代之后,我国电气工程及其自动化技术得到了较大的发展和突破,进而研发出了我国自主的电力自动化系统。在进入新世纪之后,我国的电力自动化系统,已经进入到使用的阶段,并在全国范围内的电力系统构建工程中,得到了较为广泛的应用,基本实现对于电力资源的自动化调度,同时也可以实现自动化的发电、输电以及配电控制。电力系统充分地实现了智能化、自动化的发展,有效地提升了我国企业的发展效率。在另一方面,还可以充分利用这种电气工程的自动化技术,有效提升发电厂的智能管理水平。例如,在发电厂的运行过程中,可以实现对发电厂的运营效率、电能预估以及电力信息的采集等功能的操作,充分降低在实际的发电过程中可能出现的各种故障问题,避免对于电力系统造成严重的影响。而在发电的过程中,这种电气自动化技术的应用,也进一步降低了人工成本的投入,在未来企业的发展过程中,可以有效保障工作人员的安全,以此可以很好地提升工作的整体效率以及质量。

#### 五、电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用

##### (一) 电网调度自动化技术

随着城市化的发展,我国的电网结构也变得越来越复杂。为了让供电变得更加稳定和高效,电力企业需要根据用电需求随时对电网系统进行调度。在传统的电网调度模式中,对于人工操作的依赖程度较高,这样不仅会增加失误的风险,还有可能因为调度操作失误,对电网系统造成不可挽回的伤害。而在应用了电气自动化技术之后,对电网进行调度就变得更加高效和精确。尤其在使用了计算机和电气自动化技术进行配合之后,技术人员对于电网内的各种设备进行控制会变得更加简单。因为通过网络能够将控制信号更快的传输到指定设备中,能够让电网系统中的多个设备同时运转,实现更为高效的调度。而且,在应用了电气自动化技术之后,电力企业对于电网调度的管理会变得更加高效,还能够省去一些冗余的管理环节,让整个管理体系变得更加精简,这对于电力企业的发展有非常积极的作用。

##### (二) 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。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实际的应用过程中符合实际的需求。

##### (三) 柔性交流输电系统技术

柔性交流输电系统操作技术是一种电气工程及其自动化技术在应用以及未来发展中的重要内容之一。其一般由远程控制技术、传感技术、电力电子技术以及电力微机操作技术等组成。在应用这种技术的过程中,可以很好地对应用的电网进行串联补偿、FACTS 技术方面的应用。在这样的技术集成应用过程中,可以有效地实现对于电网当中的各种重要参数的优化以及调整,充分地保障智能化的调节以及控制,可以充分地保障输电系统的整体安全性以及稳定性。尽可能在电力系统运行的过程中,控制电力成本的投入,同时降低电力的损耗程度,让整个电力系统可以稳定运行下去,并实现电力系统的节能环保效果。

##### (四) 动态安全监控系统

在当下电力系统的运行过程中,动态安全监控系统是一种保障电力稳定运行的基础环节。在实际的应用过程中,主要是基于 CSADA 系统,与监控系统技术进行结合运用。保障在电网运行中,实现对电网当中的诸多参数进行良好的监控,及时地发现一些严重的电力故障问题,并利用其中的 GPS 技术,对检测结果进行合理的分析。

结束语:在城市化发展越发提速的今天,人们对于电能的需求越来越大,企业的发展也需要更加稳定的电能供应才能实现。在这种情况下,电力企业一定要积极使用电气自动化技术,对电力系统的运行效果进行优化,提升电力系统的管理及质量。不仅如此,电力企业还要在运行电力系统的过程中积极使用计算机技术,让计算机技术帮助技术人员提升管理效率,让电网的调度等一系列工作变得更加高效。本文针对电力系统中应用电气自动化技术的优势进行分析,并总结了具体应用,希望对相关人员有所帮助,为我国电力系统的建设和发展贡献一定的力量。

##### 参考文献:

- [1] 凤瑞. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 价值工程, 2020,39(20):189-190.
- [2] 严庆伦. 简析电力系统中电气自动化的应用[J]. 南方农机, 2020,51(13):179.