

# 电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用分析

张镇涛

国网浙江省电力有限公司杭州供电公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 在电气系统工作的过程当中,合理的使用智能化技术,不但可以提高系统工作的安全性和稳定性,同时还可以增加控制系统的工作质量。伴随着智能化设备及其监控装置的优化和发展,电气工程智能化水平已在原来的水平上取得了显著的提高,企业必须在全面认识电气工程自动化技术所具有的应用优点的基础上,积极寻找更有效的将电气工程自动化技术运用在供电系统当中的策略,以便于为供电系统管理效率的提高打下更扎实的技术根基。

**关键词:** 电气工程; 自动化技术; 电力系统; 应用

引言: 电力系统运行状态的稳定性与安全性,在很大程度上对于人们的用电质量有着直接影响,所以,为了可以给予人们提供优质高效的电力服务,需要采取行之有效的技术改善与创新,从而来确保电力系统能够为人们提供安全且稳定的电力服务。电气工程自动化技术作为确保电力系统能够安全、稳定运行的核心技术,通过将其应用于电力系统运行过程中,既能够有效的增强整个电力系统技术管理质量,并且还能够进一步的增强整体电力系统运行能力,从而为电力企业能够可持续发展奠定有利基础。

## 1 电气工程自动化技术概述

电气工程及其自动化,作为现代工业发展的核心驱动力之一,其重要性不言而喻。这一综合性极强的技术领域,融合了电力电子技术、计算机技术、电力控制、信息处理和网络控制技术以及机电一体化工程技术等多个学科,为现代社会的生产生活带来了深刻的变革。电气工程及其自动化技术的显著特点在于其跨界性和整合性,强弱电的结合,使得电力系统能够在保证安全的前提下,实现更高效能的电力传输与利用;机电结合则让传统的机械设备焕发出新的活力,提高了生产效率;软硬件的结合,为电气系统提供了更为灵活和智能的控制方式;电工技术与电子技术的结合,则推动了电气设备的微型化和智能化发展;而元件与系统的结合,则使得整个电气系统更加稳定可靠。在电力系统中,电气工程及其自动化技术的应用尤为广泛。通过自动化技术的应用,电力系统能够实现智能化和自动化控制,这不仅能够极大地提升配电效率,还能够确保电力系统的稳定运行。在输电、配电活动中,自动化技术能够实时监控电网的运行状态,根据负荷变化自动调整电力分配,从而确保电力的稳定供应。电力系统自动控制器的使用,也对电力公司的经营产生了历史性的改变。通过采集和分

析电力系统运行参数,供电企业能够更加准确地掌握电网的运行状况,从而制定出更为科学、合理的电力调度方案<sup>[1]</sup>。此外,自动控制系统还能够对电力系统中的异常状态进行实时监控,一旦发现故障,能够迅速进行诊断和处理,避免了故障扩大化,确保了电力系统的安全运行。对于供电企业来说,电气工程及其自动化技术的应用不仅提升了工作效率,还降低了运营成本。通过自动化控制,供电企业能够实现对电力设备的远程监控和管理,减少了人力成本,自动化技术的应用还能够降低电力设备的故障率,延长设备的使用寿命,从而降低了维护成本。电气工程及其自动化技术的应用还具有广泛的社会意义。随着社会的不断发展,人们对电力的需求也在不断增加。通过自动化技术的应用,我们能够更好地满足人们的电力需求,提高人们的生活质量。同时,电气工程及其自动化技术的应用还能够推动相关产业的发展,促进经济的繁荣。电气工程及其自动化技术对于提高电力系统的运行效率、优化供电企业管理模式、降低运营成本以及推动相关产业的发展都具有重要的意义。因此,我们应该加强对电气工程及其自动化技术的研究和应用,为现代社会的发展提供更为坚实的支撑。

## 2 电力工程中的自动化技术应用优势

### 2.1 有助于提高电力系统的运行效率

电气自动化技术在动力系统中的应用正日益加深,其影响力不容忽视。这一技术的运用显著简化了系统的整体架构,使得动力系统迈向了高度自动化和智能化的新时代。这种转变不仅优化了工作流程,降低了复杂性和繁琐性,更在实质上提升了运营质量和效率,使得电力系统更加高效、稳定。与此同时,计算机技术的飞速发展也为电气自动化技术注入了新的活力。两者的深度融合使得电力系统管理变得更为智能、精准。计算机科学在电力系统中的应用,不仅显著提升了电能管理的水

平,还推动了整个电力系统技术的创新与进步。智能化技术的应用更是为供电系统带来了质的飞跃。它使得系统更加高效、可靠,极大地减少了人为错误和故障率,从而为用户提供了更加稳定、优质的电力服务。同时,系统的响应速度和灵活性也得到了显著提升,能够更好地应对各种突发情况和挑战。总的来说,电气自动化技术在电力系统中的应用正不断推动着电力行业的进步与发展。

### 2.2 自动化技术的一致性

电气自动化技术在电力系统中的信息处理能力备受赞誉,其稳定性和处理质量均达到了极高水平。在电力企业的日常运营中,被监控对象的状态多样且多变,这些变化直接影响着企业的管理效率和稳定性。面对控制环境中控制目标可能出现的变动,我们必须清醒地认识到,预设目标有时难以完全达成。因此,在智能化工程的建设中,明确设计原理、理解其背后的逻辑变得至关重要。在实际使用过程中,我们不可避免地会遇到各种管理问题。这就要求我们具备高度的灵活性和准确的判断力,以应对各种突发状况。针对每一种情况,我们都必须做出明智且恰当的决策,以确保对管理问题的评估既全面又准确。电气自动化技术为我们提供了强大的支持,它使我们在复杂的电力系统中能够高效、稳定地进行管理。通过其精准的信息处理和智能控制,我们能够更好地掌握系统的运行状况,从而确保电力供应的稳定性和可靠性。

### 2.3 便于调控

在实际生产环境中,工作程序难免会遇到问题,尤其是在电气工程自动化后,对突发BUG的应对成为考验技术人员能力的重要环节。幸运的是,凭借先进的技术手段,技术人员能够迅速识别并解决问题。面对工业任务变更时,传统电气工程及其自动化在调整控制阀数据上往往面临挑战,因为阀门数量众多且传感器结构复杂,稍有不慎便可能导致操作失误。然而,电气自动化的应用显著改善了这一状况<sup>[2]</sup>。通过键入信息和预执行程序操作的仿真,计算机控制下的自动化操作程序能够迅速、准确地实现工作目标的转换,从而保障了生产质量。这种高效、精准的自动化操作不仅提高了生产效率,也降低了人为错误的风险。在电气工程自动化的推动下,未来的工业生产将更加智能、稳定,为实现更高质量的质量控制提供有力支持。

## 3 电气工程自动化技术在电力系统中的应用

### 3.1 电力系统中对人工智能的应用

在传统电力系统的操作过程中,仪器如果出现了问

题或者事故,往往就需要由大批工作人员进行事故排除作业,这所花费的时间与经费也比较高,同时整个实施过程中的工作效率也相当低下。如果某一区域出现了断电现象,则在该区域传统的电力系统工作中就必须先断开该区域的所有供电,随后再对其物流设备进行大修,不但威胁该地区人们的正常生命,并且检测费用也比较高,花费的资金比较物理。智能化控制系统在电力系统运营中的使用,将有助于及时发现运营中出现的问题点,进而显著提高问题解决质量。自动化技术的运用,则能够明显减少电力系统检修成本和费用。比如在电力管理领域中就应用到了CAD技术,这种CAD技术通常都能在计算机的支持作用下,很高效的帮助设计师完成设计工作,对其在设计活动中需要使用到的设计手段也做出了巨大的努力。由于CAD技术的使用大大提高了电气工程自动化管理水平,也就最大限度的减少了制造一个电子产品所需耗费的成本,使电子产品的制作时间不断减少。这个技术的应用也获得了不少很好的例子,比如专家系统,该系统正是把智能化的技术应用在了企业制造产品开发的整个流程中,它的应用也使得专家系统变得越来越有效,大大提高了其服务的质量以及效率,在原有的工作基础上既节约了很多的费用,也节约了所要花费的时间成本,从而大大提高了工作的成效。

### 3.2 电力系统智能控制应用

激励系统在实际的工作条件中受外部条件影响很大,因为很多动力系统的设计都是在露天场所,那么类似的环境温度和干湿度等因素的影响就可以阻碍驱动系统的正常运行,进而使得系统产生各类故障。在发生事故后,修理机构在完成大修的过程中通常都必须花费巨大的人力物力。另外动力系统发生事故的因素并非只是技术在受影响,也可以是人为导致的,有些作业技术人员在从事电力系统作业中因为技术不过关而发生了操作失误,而这些事故都将严重影响激励系统的正常功能参数,从而导致了事故的发生。这种不良影响不但危害供电系统短期内的可靠性,而且如果长此以往也将造成供电资源的巨大损失,从而影响电力公司的效益。在将电力智能化技术运用到动力系统上,达到了电力系统的智能管理,同时实现了对电力系统的实时监测。在电力系统的电能传递的处理过程中可以高效的对传递流程中的信息资料做出反映,可以在出现问题情况时正确的提示故障出现时,可以助修理人员有效正确的进行检查排障,因此节省了大量的费用。电力电气智能技术不仅能够进行过程智能的信息化,还可以将过中的电气系统调节在最优化的地方。当电气工程智能技术监测到工程中

的问题,已经超过了系统之前设置好的阈值的时候,系统将会马上采取措施,并向监测机构发布警告,使之能够对工程有关的电力设备进行积极管理。但是在一些比较先进的智能化装置出现问题后,自动化设备也能够自行做出解决,并由此从而实现了电力系统的正常运行。

### 3.3 电气自动化技术在故障检修中的应用

电气工程智能化方法在电气系统的维护和测试方面也可以起到很大效果。动力系统的工作要受各种不良因子的制约,因为动力系统是个由各种装置、模块所组成的整个系统,如果出现一个器件发生问题,就会危及整个电力系统的稳定工作和安全性能。常规的电气系统维护方法通常是采用人工检查的方式,首先由于检查进度缓慢、检查过程复杂,甚至可能会给检查人的生命安全造成威胁;其次在检查过程中,也常有需要断开电源进行作业的情形发生,导致停止电源的情况,不但会对区域的生产企业和消费行业等带来很大的损失,而且还会干扰市民的正常工作和生活<sup>[1]</sup>。而由于采用电气工程信息化技术可以对事故区域迅速定位,同时对区域的检测传输至控制中心,中心的具体事故数据快速传递给维护部门,以便维修人员选择合适的维修方案。因此电气工程监控技术能够对事故迅速、准确的定位,提升检测效能,保护检测人员的生命安全,获取和传递事故信息,为今后的维护管理等奠定数据分析的技术支撑。不仅节省了检查维修成本,同时也大大提高了效率,减少由于停电造成的经济损失。

### 3.4 配电网中的应用

在传统配电网的运行中,由于技术人员在实时检测与风险评估方面的局限性,以及检测技术项目本身的限制,配电网的设备和系统有时难以避免地会出现重大故障。这不仅影响了配电网的安全性和可靠性,更在故障检测与修复的过程中耗费了大量时间,给电力供应带来了不必要的压力。然而,电力智能化技术的出现与运用,为这一问题提供了有效的解决方案。在配电网管理系统中,电气自动化技术的应用使得设备供电方法、电源管理结合方法得到了统一管理,极大地提高了系统的

集成度和运行效率。同时,电气自动化技术还实现了主站和副站的高效连接,构建了一个统一化的配电智能化系统,使配电网的运行更加智能化、自动化。在实际生产环境中,电气自动化技术的应用更是为配电网的安全稳定运行提供了有力保障。通过自动化监测和控制系统,技术人员可以实时掌握配电网的运行状态,及时发现并处理潜在的问题和隐患。这不仅减少了故障发生的可能性,还提高了故障检测的效率和准确性,为工作人员的故障排查提供了有力帮助。电气自动化技术的应用还有助于提高配电网的服务质量。通过智能化的运行和管理,配电网能够更好地满足用户的用电需求,提供更加稳定、可靠的电力供应。这不仅有助于提升用户的满意度,还有助于提高配电网的经济效益和社会效益。电气自动化技术在配电网中的应用,对于提高配电网的安全可靠性、运行效率和服务质量具有重要意义。随着技术的不断发展和完善,相信未来配电网的运行将变得更加智能化、自动化。

### 结语

电力企业的发展壮大和中国市场经济的蓬勃发展密不可分,近些年来伴随中国经济的高速增长和提高,在电力行业也必须重视各种自动化技术的运用,把智能化科技运用到现代动力系统之中,同时有关工作人员更需要更加重视现代动力系统的维护和高智能化科技的运用管理,以掌握切实可靠的实际应用状况,对高智能化现代电力系统加以全面的科学管理,并严格按照电力行业的有关规定进行各种管理,才可以使现代电力行业获得更良好的发展前景。

### 参考文献

- [1]高山山.刍议电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展[J].新型工业化, 2021, 11(2):238-239.
- [2]杜兆慧,张彦生.电力系统自动化发展中电气工程及其自动化技术分析[J].电气传动自动化, 2021, 43(1):22-24.
- [3]付元中.电气自动化在电力系统中的应用研究[J].消费电子, 2021(2):31, 39, 41.