

# 电力电子技术在电气工程中的应用探究

苏鹏宙

(河北君越安全评价咨询有限公司, 河北 石家庄 050000)

**摘要:** 随着我国各行业都在深化改革, 电力电子技术也在不断优化, 并且逐渐应用到电气工程当中。电力电子技术在电气工程中的应用极大地推动了电气工程的发展, 能够在很大程度上提升工程的运行效率与安全性, 因此, 对电子电气技术在电气工程中的应用进行深入研究能为电气工程的发展奠定稳固基础。

**关键词:** 电子技术; 电气工程; 自动化

电力电子技术在现代科学技术的发展之中作为一种新兴技术, 虽然发展时间相对较晚, 但相关技术却非常先进。主要原理是通过电力电子器件对相关的电能进行转换与控制, 同时, 该技术涉及电力电子器件相对广泛, 如晶闸管、高斯模块等。电力电子技术对电能转换的范围比较大, 大到千瓦甚至兆瓦, 小到毫瓦级。该技术与信息电子技术存在一定的差异, 电力电子技术是对电力进行转换, 而信息电子技术则是对信息数据进行处理<sup>[1]</sup>。

## 1 电力电子技术

电力电子技术已经发展成为一种新兴技术。它主要使用电子元件来转换和控制功率。常见的电力电子元件包括大功率半导体的栅极管、高斯轨道和开关元件。电力电子技术可以将功率从1W或更小转换到兆瓦或更大, 这是它可以控制的范围。电力电子技术与信息电子技术有很大不同。信息电子技术用于处理信息数据, 而电力电子技术用于转换电力。

电力电子技术是推动电气工程与自动化发展的重要基础和保障, 在人才培养中发挥着极其重要的作用。一般来讲, 电力电气技术能够适用的领域相对比较宽泛, 例如电子学、自控控制学等, 近年来, 电力电气技术应用的范围相较于以前有所扩大, 不仅逐渐应用于电力工程, 而且还应用到了工业、国防等重要行业中, 因此, 电力电子技术在国家发展的过程中起到了非常重要的作用。在相关领域对电力电子技术进行应用, 能够在一定程度上提高电能的生产力, 同时也对电能资源进行了有效节约, 除此之外, 还能对电力系统的安全性提供切实的保障, 提高了电力系统运行的稳定性<sup>[2]</sup>。

## 2 电力电子技术与电气工程

随着社会的不断发展, 电气工程对于专业人才的需求量不断增加, 而传统的电力系统在实际使用过程中由于多方面的影响而存在一定的落后性, 因此无法有效满足现代电力的使用需求, 从而使得电力系统在运行过程中存在一定的故障隐患, 使其具有较多的不确定因素。为了确保电力系统能够安全平稳地开展, 相关部门和人员对技术管理需要加强重视, 不断学习和引进先进的技术手段, 以此降低电力企业的成本, 提高企业的经济效益<sup>[3]</sup>。电力电子系统在电气工程中的应用, 能够使企业的电能转换更加便捷, 在提高工作人员日常工作效率的同时, 还在一定程度上减轻了工作人员的任务压力。因此, 当电力电子技术应用于电气工程之后, 其起到的作用是显而易见的。

电力电子技术本身具有一定的优越性, 一方面, 构造具有很强的科学性, 另一方面, 性能在日常工作中相对较强, 并且在世界范围内都有着一定的影响力。因此, 在社会发展加快的

大背景下, 将电力电子技术应用于电气工程领域, 可以更加有效地满足社会的实际需求, 同时能够顺应时代社会的发展, 促进电力工程乃至整个行业的进步。

强化适应能力。电力电子技术在日常工作中具有较强的适应能力。由于其操作相对简单, 因此对操作人员的实践要求并不高, 在提高工作效率与质量的同时, 也减轻工作人员的工作压力; 其次, 其应用的领域相对较广, 在实际运行当中能够对电力系统进行切实的保护, 因此电力电子技术在电气工程中的应用不仅能够提高日常工作的效率与质量, 同时还能降低电力系统日常运行的故障概率<sup>[3]</sup>。

## 3 电力电子技术应用在电气工程中的重要意义

电力电子技术是基于计算机技术和自动控制技术来实现电能的相互转换。因此, 电力电子技术不仅可以提高电力系统的工作效率, 增强电力系统的自动控制能力, 还可以提高电力系统的服务质量, 从而更好地为强电行业服务。它对电气工程具有重要意义, 主要体现在以下几个方面: 第一, 电力电子技术可以有效提高电气系统的自动化智能化程度。电力电子器件的不断开发和应用为电力电子技术提供了更为广阔的发展空间, 有效促进了电气系统向自动智能化方向发展, 而模糊控制和智能化控制的飞速发展又为电力电子器件的发展奠定了坚实的基础。

电力电子技术可以增加经济效益和社会效益。由于电力电子技术的大功率特点, 可以有效提高电力电子器件和电气系统的工作效率以及电能转换效率, 还可以节约资源和能源, 更能为公众提供安全、可靠的电力资源, 可以说对经济效益和社会效益两方面具有深远的意义。

电力电子技术的应用不仅能充分发挥其技术优势, 还能为企业发展提供完善的产业结构和管理模式。电力电子技术的进一步发展更新了企业管理者的发展理念。它不仅为企业发展提供了先进的技术支持, 而且重新审视了企业运营的产业结构和管理模式。为了顺应时代发展趋势, 企业管理者必须制定符合时代特征的管理模式, 发展新兴产业, 从而为企业的可持续发展提供充分保障<sup>[4]</sup>。

## 4 电力电子技术在电气工程中的应用

### 4.1 软开关控制系统

随着社会对电力的需求量不断增大, 传统电力模式已经无法及时适应新时代电力模式的需求, 此类问题在系统开关的应用中尤其明显。传统的系统开关在日常工作中虽然能够对电容数值进行有效控制, 因此使得变压器元件体系所占据的空间也能够被有效控制。但在转换高频的开关时, 会增加整个系统对能源的消耗, 从而对整个电力模式产生一定的影响, 最终使

得工作的效率相对下降。而在此过程中,在开关系统发挥自身作用的同时,也会产生相应的电磁,从而在一定程度上降低了系统运转的有效性。在电气工程体系当中,使用软开关对控制系统进行控制,可以在很大程度上降低开关的能耗。同时,还能够大大降低外界因素对开关控制系统的影响。

#### 4.2 电路保护系统

作为控制系统中的关键构成部分,电力保护系统直接关系到整个电力系统的稳定性和安全性,同时也关系到输电的质量和效率。在整个电力体系当中,如果电力应用的软件系统出现故障,则电力保护系统会及时进行应对,对整个电力体系形成全面的保护。在整个电路保护系统当中,其包含的板块相对较多,而随着电气工程行业在科学技术的不断推动下,传统的电路保护模式已经无法有效适应新时代电路保护的需求和标准,这与人们的实际用电需求形成了一定差异。针对此类状况,就需要对传统的电路保护系统进行更新和完善,以此更好地适应人们具体的用电需求。在社会快速发展的时代,电力电子技术也开始进入到相关部门和人员的视野中,并且适用范围也在不断拓展,同时,相关的专业技术人员也开始将电力电子技术应用于电路保护系统当中,并对其进行改进与完善。在推进工作的过程中,相关人员可以利用电力检测的装置对整个电力系统进行检测,并通过有关信息对其进行深入分析。基于此,当电路系统中有电流存在时,则电路保护装置会对具体的电流位置进行确定,并在最短时间内对系统进行断电保护,以此确保不对电路系统中的其他元器件造成损坏,从而使得在后续运行时整个电路系统都能正常工作<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 变电站

电力电子技术变电站工程应用的主要方面是监控系统。技术监督是为了最大限度地减少人员监督中各种错误的发生,有效减少工程中的事故隐患,从而保证工程的进度,在一定程度上提高工程的质量和效益。此外,科学、合理、有效的管理方法也能有效提高项目的经济效益和社会效益。技术监测有效地改善了过去变电站事故的频繁发生,不仅保证了电力转换的安全性,而且提高了技术研发的有效性。

#### 4.4 诊断机器设备故障

电气设备具有复杂性、不确定性和非线性等特点,电子技术的应用可以有效地提高故障诊断的准确性。然而,当电气自动化运行时,电气设备会产生一定的故障,若处理不当可能还会导致其他故障的发生,因此,只依赖电子技术来支撑设备的运行是远远不够的,还需要科学地应用人工智能技术来及时对设备故障进行检修维护,保障电气设备的正常运行。比如,在电子技术的帮助下,可以及时地分析变压器渗漏气体,并对变压器故障位置进行精确的定位,再运用智能技术进行详细的检查,以最快的速度排除故障。另外,运用电子技术与人工智能相结合,可以大大提高检修电动机及发动机故障的准确率。

#### 4.5 静止无功补偿系统

目前,在社会进步与经济的同时,人们对用电的需求也在不断增加,因此对电网的功率也提出了更高要求。在电网进行日常运行时,若遇到一定的冲击,则很可能对整个电力系统的稳定性和安全性造成极大影响,更甚者可能会使整个电网系统处于低震荡的状态。因此,为有效解决此类问题,技术人

员可以利用电力电子技术对电力系统进行无功补偿操作,以此使得整个电网系统能够维持在相对稳定和安全的状态,以此促进电网系统的平稳运行,满足人们对于用电的期待,从而促进整个行业的发展<sup>[6]</sup>。

#### 4.6 有源电力滤波器系统

作为电气工程中的电力电子装置系统,其主要的作用是动态抑制谐波进行给予,以此对谐波进行无功补偿操作。通常情况下,当系统处于日常运行时,其主要是通过电源装置为整个工程系统提供动力,以此取代传统的固定补偿方式,确保整个电力控制体系能够发挥出最大作用,在此种状态下,电力系统可以实现良好的动态补偿。同时,也可以通过有源电力滤波器系统进行有效应对,以此使得系统谐波更加稳定,确保整个电力系统的运行效率和质量能够得以保证,由此来看,电力电子技术在电气工程当中具有无可替代的意义与价值。

#### 4.7 电力电子技术在配电系统中的应用

目前,电力电子技术在配电系统中的应用仍处于初级发展阶段,尚未达到普及的目标。然而,随着科学技术的发展,它必将在不久的将来广泛应用于配电系统。电力电子技术应用于配电系统,主要用于监控和管理,防止工作人员操作失误,使配电系统工作更加稳定,实现高效率、高质量的工作。通过对经理的监控,我们可以了解员工的工作状况,同时也可以发现工作中是否有任何不正确的操作。一旦发现问题,我们可以立即指出并纠正它们,因此,需要大力推行电力电子技术在配电系统中的应用,实现普及目标。在智能技术的影响下,电力电子技术也将朝着新的方向发展,使配电系统呈现智能化,为用电用户提供更为人性化的服务。

### 5 结语

随着我国科学技术的发展和社会的进步,电力电子技术在不断发展中应用范围也越来越广泛,在电气工程的应用中,其不仅能够提高整个工程的工作效率与质量,还能大大降低工作人员的任务量,同时,还能促进工程整体的稳定性与安全性,为电气工程的发展提供充足的动力与保障。相关技术人员应充分掌握该项技术的技术要点、操作技巧和含义,才能在实际应用中充分发挥电力电子技术的优势,更好地服务于强电工业,不断探索更加符合社会发展需求的技术方法,为电气工程持续健康发展提供可靠的技术保障。因此,在电气工程中引进电力电子技术,能够使其发挥自身的作用,降低企业的成本,提高企业的经济利益,从而实现整个行业的长远发展。

#### 参考文献

- [1] 孙瑜. 电力电子技术在电气工程中的应用[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(6):90-91.
- [2] 刘强. 电力电子技术在电气工程中的应用研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(12):178-179.
- [3] 张春霞. 电力电子技术在电气工程中的应用[J]. 设备管理与维修, 2019(22):151-152.
- [4] 李婷, 韩薇. 电力电子技术在电气工程中的应用[J]. 中国新技术新产品, 2019(11):39-40.
- [5] 李婉卿, 王凯, 胡品端. 浅谈电力电子技术在电气工程中的应用[J]. 电子测试, 2019(Z1):155-156+158.
- [6] 蒋新科, 韩忠旭. 电力电子技术在电气工程中的应用[J]. 科技风, 2019(5):100.