

# 浅谈电子电工技术在电力系统中的应用

宁业林\*

广西玉林技师学院 广西壮族自治区 玉林 537000

**摘要:** 电力电子技术是支撑当前高新技术产业重要基础技术之一,对传统电力系统的改革与发展产生重要作用。随着电力电子技术发展速度加快,其应用范围越加广阔,并取得了良好的应用效果,对日常生活具有重要作用。而在电力系统中合理应用电力电子技术不仅是未来电力系统发展的重要趋势,同时是促进电力电子技术发展需要研究的重要问题。文章以电子信息技术在电力系统中的应用为主要内容进行分析与研究,探索提升电力系统的具体策略。

**关键词:** 电力电子技术; 电力系统; 应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0206-11>

## 引言

在进行电力工程建设的过程当中,电工电子技术是整个建设环节的核心技术,在很大程度上决定了电力工程建设的质量和效率。那么对于整个电力工程的这些工作来说,电工电子技术是非常重要的内容,它在一定程度上影响电力工程建设的效果以及质量。将电子信息技术与电工电子技术进行充分的融合,可以使得整个电力系统的实际操控能力和电子研发能力不断地提升,与此同时,电力系统的输电系统、配电系统以及发电系统等多个系统的价值也可以得到充分的发挥。而且经过多年的发展之后,电工电子技术的完善程度相对较高,此时将其融入到电力系统当中,整个系统的运行效率可以得到大幅度地提升,为我国电力工程的建设以及发展奠定了坚实的基础。

## 1 电工电子技术简介

电工电子技术是一种新型技术,它是建立在传统电工技术的基础上,依托于传统电工技术,利用计算机信息技术的相关优势,提高电力系统运行效率、运行安全性和运行可靠性的一种方式。与其他类型的技术相比,电工电子技术能够整体促进电力系统运行的效率。特别是在城市化发展的关键阶段,人们对电能的需求和对电能的质量要求越来越高,加强电工电子技术的研究,并将其价值充分发挥出来是电力系统研究工作中的重点内容。结合电工技术、电子技术,再利用计算机技术进行电力系统的管理操作可以覆盖更广的范围,也具有更强的适用性。

## 2 电工电子技术特点

电工电子技术具有集成化、高频化、全控化的特点。所谓的集成化是指在复杂的电力系统当中,电工电子技术能够发挥出其应有的价值,具备较高的使用效果,它是该技术最明显的特点之一。高频化是指电工电子技术的使用,能够极大地提高相关器件的工作效率,让相关器件在系统当中都发挥出最大的价值,例如电力晶体管。全控化的特点是指电工电子全控器件方面的功能,它具有自关断功能,与传统的电工器件相比具有更高的安全性和自动性。以上特点都保证了电工电子技术使用的价值,同时也保证了电力设备的有效运行<sup>[1]</sup>。

## 3 电工电子技术在电力系统中的具体应用

### 3.1 在电力调度系统中的应用

电力调度系统的自动化技术在电力系统中占据着重要地位,对于全面提升电力系统自动化运行效率和水平有着重要的影响。电子信息技术在电力调度系统中的应用,为其实施自动化调控奠定了技术基础,推动了电力调度系统自动化技术的发展与进步。电力调度系统自动化技术是基于传统电力行业中人工调度运行模式和技术开展的创新与提升,自动化技术的应用在很大程度上减少了人工模式及工作方法对电力调度工作造成的效率低下、质量落后等问题的发

\*通讯作者: 宁业林, 1970.7.8, 男, 汉族, 一级实习指导老师, 本科, 研究方向: 技工教育。

生。通过自动化技术的应用,实现了调度系统运行的可靠性和合理性,提高了电力调度系统运行自动化水平,保障了电力系统整体运行质量、效率以及安全性能。电子信息技术应用于电力调度的自动化系统中,可以更好地使电力调度系统发挥出其应有作用,利用更加健全及完善的信息采集、传输、判断、控制等信息处理功能,可以更好地提升调度系统的管理和运行水平。

### 3.2 风力与水力发电机变速恒频励磁

电力电子技术在电力系统发电环节中的应用还包括电厂发电机组变速恒频励磁。一般情况下,水力发电输出功率大小易受两方面因素影响,分别为水源头压力和单位时间内水力流动量。若水头变化较大,则水力发电机组转速也会相应发生变化。但风速三次方主要对风力发电有效功率产生影响,且两者成正比关系,风车转速随风速变化而变化。因此,可借助电力电子技术调整发电机组转动励磁电流频率,并使发电机组电流频率与转子转速与输出频率恒定一致,其中核心技术是变速恒频励磁,确保发电机组运行功能充分发挥作用<sup>[2]</sup>。

### 3.3 在输电环节的应用

在电力系统的输电工作中,借助电子电工技术能够对输电稳定性进行提升,防止出现输电中断等不良问题。一般在电力系统的输电环节中,主要包括了交流输电、直流输电及静止无功补偿,其中交流输电可以选择柔性的交流输电技术,对电压和相位进行控制。同时,可以将弹性补偿技术应用到柔性交流输电中,实现对能源损耗的控制,使电力系统的运行安全得到保障。通过机械控制技术与电子电工技术的有效结合,可以对输电的全过程进行控制,使输电环节的风险得以有效降低。通过机械控制技术与电子电工技术的有效结合,还可以对电量进行有效监控,及时对输电量进行合理调整,实现对电力资源的科学实用,最大程度降低电力系统运行中的能源浪费。在电力系统中应用电子电工技术,必须要充分认识到晶闸管和换流阀的重要作用,可以在高压直流输电的过程中调整变压器的使用频率,对转换设备的移动能力进行提升,使系统的运行成本得以有效降低。通过晶闸管能够对电器的运行进行快速控制,使电力系统处于高效稳定地运行状态<sup>[3]</sup>。

### 3.4 电工电子技术在电力系统节能损耗环节中的应用

对于电力系统的运行来说,节能减耗是非常重要的一个课题,只有达到降低能源损耗的目的,才可以保证电力系统运行可以带来较大的经济效益,才符合人们对电力的各项需求。在电力系统节能损耗的各个关键环节当中,降低电动机能源损耗是极其有效的一种方法。其中变负荷电动机调速技术是其降损的关键点。它可以很好地降低电动机的能源消耗。在目前的阶段当中,调试工作技术是电负荷设备当中运用较为广泛的一种技术,它可以对水流量、分流量进行有效的控制,并整体提高负荷调节的精度和效率。经过一段时间的发展以及研究该技术的应用范围,得到有效推广并达到无极调速的效果。但是从其实际使用状况来看,调速控制也存在一定不足,例如前期资金成本投入相对较大,容易产生污染问题。针对这些问题我们还需要花费更多的时间和精力进行研究,提高技术的使用价值。

在电力系统运行期间,电动机、变压器等多种设备的能源消耗度相对较大,与其他设备相比,这两个设备的能源损耗最大,所以它们在电能供应方面也具备一定的积极性,是保证供电质量的关键措施。使用无功补偿装置对相关系统以及设备进行管理,可以维持务工平衡的状态。与此同时,还能整体提高电气设备的使用安全性,减少无功损耗的相关问题。

### 3.5 配电过程中的应用

要想电力系统配电过程中能够配送高品质电力资源,需要在配电过程中合理控制配电频率、电压以及谐波等,并使其能够满足一定条件。同时,还要求在配电过程中能够及时分析并处理影响电能稳定的波动原因以及影响因素等。而实现这一目标可将电力电子技术作为配电环节质量控制内容,并通过用户电力技术以及柔性交流输电技术(FACTS)实现。在配电环节应用柔性交流输电技术与其在配电过程中产生的作用相同,即加强对电压、电流以及功率的控制,对电力传输能力进行适当调控。而用户电力技术主要目的是为解决配电系统中即时发生且需迅速解决的关键问题,通过这一技术提升配电运行的安全性和稳定性。用户电力技术在配电系统中的另一作用是提升电力能源质量,其与柔性交流输电技术均是针对配电系统研发而出的新型电力电子技术,构造及工作原理大致相同,尤其两者均得到快速合并发展,形成电能质量控制新技术,如定制电力技术在当前市场具有较大需求,且开发投入以及生产成本相对较低,具有广阔的发展应用前景<sup>[4]</sup>。

#### 4 结束语

综上所述,电力系统中的电子电工技术体现出集成化、高频化、全控化、高效化等特点,借助这一技术能够起到优化电力资源配置、满足机电一体化发展、促进电力设备轻量化发展等各方面的作用,为提高电力系统的运行效率提供可靠的技术支持。而且对于电力系统来说,电工电子技术是非常核心的内容,不管是在进行发电工作,配电工作,还是输电工作,其重要性都非常高。所以电力企业在日常运行的过程当中,应该重点关注电工电子技术的相关内容,将其与电力系统进行充分融合。

#### 参考文献:

- [1]王敏.探讨电工电子技术在电力系统中的应用[J].产业科技创新,2019,1(5):107-108.
- [2]覃超.探讨电工电子技术在电力系统中的应用[J].轻松学电脑,2019,(16):1.
- [3]宋皓铭,崔喜萌.电子信息工程自动化设计中智能技术的运用[J].科技资讯,2020,18(18):34,36.
- [4]梁娅.电子信息工程自动化设计中智能技术的运用分析[J].现代信息科技,2020,4(4):44-46.