

浅谈电子电工技术在电力系统中的应用

余济好¹ 张红梅²

1, 2. 陕西省电子信息学校 陕西西安 710024

摘要: 电力电子技术在电力系统中的应用是以计算机为基础, 对强电与弱电进行组合的计算机应用技术、电子技术以及电力控制技术等为一体的高新技术。在当前电力系统计算机化与信息化水平不断提高的背景下, 电力电子技术在电力系统中产生的积极作用愈加明显, 为电力系统发电、输电等方面提供了重要支持。因此, 有必要分析电力电子技术在电力系统中的实际应用, 以明确电力电子技术对保障电力系统稳定发展的重要性。

关键词: 电工电子; 电力系统; 应用

一、电工电子技术的内涵阐述

1. 概述

电子电工技术是现代高水平综合性很强的融合技术, 是将电子技术和电工技术通过互联网技术, 计算机技术等协调融合起来的具有很强专业性质的新兴工种。在现代高技术水平飞速发展和人民生活水平日益提高的现代, 人们日常生活和工业生产都加大了用电需求同时也对电力系统产生了巨大的压力, 因此保障电力系统正常运行是社会发展和人们生活的必要条件^[1]。电力系统犹如社会运转的动力源泉, 一旦电力系统故障, 那么整个社会运转也会相应停滞, 对社会造成巨大的经济损失。与此同时, 电工电子技术在电力系统之中的应用逐渐增加, 因此研究如何更好发展电工电子技术的发展, 以及将电工电子技术更深层次的融入到电力系统之中十分重要, 一方面电力系统能够给电工电子技术提供平台和契机, 使得电工电子技术有的放矢。另一方面电工电子技术的发展和在电力系统之中的应用同时也促进了电力系统的发展, 为电力系统更加高速有效运行提供了一层保障^[2]。

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。

二、电工电子技术的重要性

电力系统处于长时间持续运行的状态, 在进行系统管理期间, 将电工电子技术融入电子系统当中, 具有很高的现实意义。首先, 电工电子技术可以对各类型电力系统运行中的资源进行全面整合并提高资源配置的效能, 从而控制能源损耗的问题。利用电工电子技术进行电力系统管理时, 整个系统的运行稳定性可以得到大幅度的提升。电力系统运行期间出现的各种类型故障都可以由电工电子技术及时发现并解决。

除此之外, 电工电子技术的应用可以保证整个电力系统优化的效果, 特别是在现代电力市场快速发展的背景下, 对于电力的需求越来越高, 只有在真正将电力系统进行优化的前提下, 才可以将电力系统的价值充分发挥出来。电工电子技术属于一种新型的技术, 它可以保证电力资源朝着创新性、智能化和现代化的方向发展。在电力系统运行期间, 利用电工电子技术可以在一定程度上减小电器元件的体积, 为电力系统的发展奠定坚实的技术基础, 并给予相应的动力。

三、电力电子技术在电力系统中的应用分析

1. 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

通讯作者简介: 余济好, 男, 汉, 1976年10月, 江西广丰人, 本科学历, 中级讲师, 研究方向: 电梯监控、电力电子, 邮箱: 29605329@qq.com。

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。

2. 配电过程之中的应用

要确实落实到配电过程的整个过程的稳定和高效,莫过于配电系统的稳定和安全,并且配电过程作为电力系统整个工作流程的最后阶段关乎着用户的用电安全和用电舒适程度。倘若出现漏电、断电、电压不稳定等问题的出现,可能会使得整个电力系统的供电输电工作前功尽弃,并且会使大成本制作出来的电力资源白白流失掉,因此工作人员在配电过程之中运用到电子电工技术能够精准的检测到用电变化和电力危险故障的出现,将电力的最后一公里安安全全的送到用户手中。

3. 柔性交流输电技术

柔性交流输电技术是电力电子技术在电力系统输电环节应用的重要表现之一。在传统电力输送过程中,由于控制电力功率的方法较为粗糙,难以在输电过程中对电能进行控制与调整,导致输电过程电力损耗较大,增加了输电成本。而应用柔性交流输电技术主要是在输电线路运行中的重要位置应用电力电子控制装备,同时电子技术对输电线路系统运行中各项参数展开实时控制,从而合理分配利用输电中产生的电能功率,尽量减少甚至避免输电成本或电能消耗,进而确保电力系统运行的稳定性和安全性。

4. 电子电工技术在电力系统发电过程之中的应用

(1) 太阳能系统

将电子电工技术与太阳能系统进行有效结合,可以对电力系统的运行效益进行提升,使电力用户的用电需求得以充分满足。在太阳能系统的运行中,主要采用大功率的电流转换器进行太阳能的转换,这一设备对电子电工技术的需求较大,所以要加强电子电工技术在太阳能系统中的应用,利用太阳能系统降低运行成本,且可以发挥这一系统在改善环境方面的作用。

(2) 静止励磁

发电过程是电力系统工作的开始,静止励磁是电子电工技术在发电过程之中的重要应用。在发电过程之中如何保证电力平稳不发生较大波动是发电过程之中的一大重要课题,而静止励磁这一技术可以很高的帮助电力系统在发电过程中控制电力稳定性,同时在传统的火力发电过程之中,电子电工技术可以处理风机水泵耗电量大的问题,保证发电效率。在非力发电的过程之中,电工电子技术可以控制转子频率,从而控制发电功率的稳定性^[3]。

(3) 机泵变频调速

在电力系统的运行过程中,由于低压与高压的相互转换会产生大量的能源消耗,使得电力系统的运行成本显著增加,而电子电工技术能够解决这一问题,将传统的风机水泵变频器换为变频设备,进而起到更好的控制效果。目前机泵变频调速技术的发展存在一些不足,需要加强对这一技术的研究,以便能够提供更加可靠的技术支持^[4]。

(4) 风力与水力发电机变速恒频励磁

电子电工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。

5. 电子电工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、风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的管理,可以维持无功平衡的状态。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。

四、结束语

综上所述,电子电工技术在电力系统中的应用越加广泛,能够对电力系统的运行过程进行全面控制,在满足用户电力需求的同时,对电力系统的运行安全进行保

护,使电力系统的维护管理更加有效。通过深入分析电子电工技术的特点,对电力系统中电子电工技术的应用进行探究,有利于提高相关人员对这一技术的认识,实现电子电工技术在电力系统中的有效应用。

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]袁维.电工电子技术在电力系统中的应用[J].明日风尚,2017(14):303.
- [4]王红斌.电工电子技术在电力系统中的应用[J].电子技术与软件工程,2018(10):218-219.