

电工电子技术在无功补偿自动控制中的应用

彭兴会

陕西省商业学校 陕西汉中 723000

摘要: 随着新时代的不断发展和更新, 电工电子技术也随之变得更加的机动灵活, 开始引进和采用智能化的设备, 在这个发展中, 电气工程相关的无功补偿技术的应用受到了很大的启发和影响。作为智能化设备中管控自动化方面相关内容的电工电子技术在无功补偿自动控制中也发挥着非常强有力的作用, 没有其技术的不断革新和研发, 也就没有无功补偿自动控制越来越先进化的今天。

关键词: 电工电子技术; 无功补偿; 自动控制; 应用探讨

引言:

无功补偿是一种比较概念化的称呼, 它也有一个比较普遍化和日常化的称呼叫做无功功率补偿。无功补偿技术的使用范围是非常广泛的, 最关键的原因就是无功补偿技术在多方面都能良好地发挥其作用。其最主要的作用见图1所示, 就是在电能的实际操作和传输过程当中, 确保电能输送线路和变压器上不会存在大量损耗的问题, 以达到资源最大化利用的目的, 让电能电网上的运输功率得到进一步的提升, 并且也可以通过这样的方式来整顿电网的运行环境, 让整个运行环境更加的安全可靠和稳固。在现阶段的电气工程和电力系统中, 无功补偿技术已经越来越成熟, 运用也越加的广泛, 但是这还并不能满足我国对电能的大量需求和对电网的更高标准。因此, 人们开始聚焦电子电工技术, 希望通过智能化和自动化的处理技术来帮助无功补偿技术得到更进一步的发展。

一、无功补偿自动控制的原理

在社会经济水平的不断提高下, 人们对电力能源的需求量日益递增, 从而对电力系统运行性能提出了更高的要求。在这样的背景下, 无功补偿自动控制被广泛地应用于电力系统中, 以确保电力系统能够可靠、稳定、安全地运行, 从而将电网负荷降到最低^[1]。此外, 在无功补偿自动控制模式下, 可以有效地避免对电力设备的磨损, 确保电力系统供电的稳定性和持续性。电力系统在实际的运用中, 用电方式会有所不同, 系统功率也会存在一定的差异。以热水器、白炽灯等电力设备应用为例, 这些电力设备的电流和电压所在的相位始终保持相

同, 此时, 其电流和电压的乘积就是电力系统所消耗的功率。但是, 电力系统在实际的运行中, 无法有效转化电量消耗, 这无疑增加了电网运行负荷, 为了解决这一问题, 需要加强对电力系统的无功补偿处理, 提高电力系统的可靠性和稳定性。在无功补偿自动控制原理的支持下, 通过将电容元件安装在各个电磁元件之间, 有效地抵消电流, 从而更好地维持电力系统的稳定性和平衡性。为了进一步提高无功补偿自动控制水平, 技术人员要根据实际需求, 科学设计无功补偿装置^[1]。

二、电工电子技术的应用优势

电工电子技术可在电气控制工作发挥巨大且难以替代的作用。从实际应用情况来看, 应用电工电子技术后, 不仅可有效提升工作人员的实际工作效率, 还可充分发挥技术的实际应用价值, 提升电力系统的实际应用性。因为社会在高速发展期间, 人们对于电力的需求不断增长, 所以电力企业其实对于每一个领域均有很大的影响。若能充分应用技术实施电气控制, 不仅可强化电气控制效果, 还可减少电气运行过程中的安全隐患。再者, 与传统人员配备不同的是, 机械式设备可取代人员进行高危操作, 且操作精准性偏高, 可有效杜绝传统人工操作造成的失误, 还可进一步提升工作效率。再者, 相较于其他技术, 电工电子技术也具备显著的应用优势, 若能将电工电子技术与电气工程进行有效结合, 不仅可促进电气工程逐步进步, 还可进一步改善社会实际生产效果。但是, 电工电子技术是一种基于计算机技术的新型技术, 囊括多种系统设备, 设备的实际适应性非常强, 可辅助电力企业减轻工作压力, 提升电力企业的实际工作效率^[2]。

三、电工电子技术在无功补偿自动控制中应用

1. 复合开关

复合开关是现今应用频率较高的一种仪器, 可有效并联可控开关以及交流接触开关, 保证促使电压过零导

通讯作者简介: 彭兴会, 男, 汉族, 1983年1月, 陕西汉中中人, 大学本科, 讲师, 电子电工课程教学, 邮箱: 14153972@qq.com。

通顺利,可及时切断电流过零,并且可在接通、断开开关的时候有效控制电流,继而达到无功功率损耗这一目标。复合开关一共具备两种功能,第一种是可有效使用三相分补、单相分补这两种开关共同连接方法,这种连接方法现今在我国电力企业中广泛应用;第二种则是三相共补及单相共补符合开关,这种连接方法在功率与低压无功补偿较为相似的电力系统之中。但是,这些连接方法在实际应用选择过程中,必须充分考虑到当地电力系统的实际运行情况,经常出现的各种问题,进行科学合理调整后,选择最符合电力系统实际情况的连接方法,继而保障电力系统平稳运行。但是,在实际选择过程中,必须保证连接形式的选择灵活性,一旦电网运行中有异常问题出现,需及时采用可解决相关问题的复合开关,保障自动控制的有效性。

2. 电工电子技术

关于无触点闸管的应用研究在实际观察和研究中可以发现的是,在多个电容器组处于并联状态的时候,该容器会出现一种很奇特的现象,这种现象具有非常大的普遍性,研究人员一般称其为涌流现象。这种现象并不美好,它是需要通过一定的技术手段来对其进行遏制的,否则这个问题一旦发生,将会导致电容器中的接触器触头的粘结盒被烧坏,从而对电容器产生一些影响,甚至是不可逆的伤害。因此,如果在无功补偿自动控制中采用电工电子技术,让在发生该种现象的时候或者电压超过零的时候,实现无触点闸管的自动切断,那么这就可以在涌流现象出现的时候,对电路和电容器做到最大程度的保护,并且能够有效避免电容器在合闸的时候出现涌流现象导致的电容器损坏的问题的发生^[3]。

3. 机械式接触设备

接触器属于电容器组重要组成部件之一,但因为具有不可替代性特点,所以其作用是无法取代的。现今应用的无功补偿自动化控制设备其实还有一定的不足之处,经常有自动化控制涌流现象出现,有一定几率会导致严重后果,甚至会影响电网系统的整体运行。为预防不良现象的发生,必须选取专业接触设备实施有效控制。在充分使用这些设备的基础上,不断提升限流电阻,如此才可有效减少涌流现象的发生。在机械式接触设备的实际应用过程中,逐步验证了机械式接触设备的实际应用价值,确定这些设备充分满足电网的实际发展需求,可妥善解决电网运行期间经常出现的各种问题。有调查实践报告表明,现阶段机械式接触设备基本可以解决电网运行过程中出现的相关问题,并且可不断提升现代电网的运行安全性与运行稳定性,所以这种机械式接触设备

具有显著的应用效果,值得在电网系统中广泛运用^[4]。

4. 在电力系统发电环节中的应用

在电力系统供电过程中,许多设备与发电环节有着十分密切的关系,所以,这些设备的运行状态是否最佳,将会直接影响这整个电力系统的供电效率和质量。通常来说,利用数字技术可以实现对可控硅静止励磁的优化与改善,这样可以避免电压波动带来的负面影响。在电力系统的发电环节中,运用基于电工电子技术的无功补偿自动控制装置,可以让发电设备的运行效率实现最佳,从而达到降低能源损耗、实现电力系统节能的目的。例如,在发电环节中,使用风机水泵的能耗通常比较大,若使用变频调节技术,可以很好地调节风机水泵的速率,这样就能有效控制风机水泵的能耗问题。

5. 无触点晶闸管的应用

无触点晶闸管作为电网系统常用的一种的固态继电器,当其电压值设置为零时,可以自动断开和控制电力系统,有效地避免了电容器接头出现烧毁现象。此外,通过利用电工电子技术,在无功补偿自动控制模式下,将传统继电器更换为无触点晶闸管,可以降低无功补偿自动控制风险。此外,无触点晶闸管在具体的运用中,可以自动将电网系统电压设置为零,从而实现对电网系统的智能化控制,为延长电容器的使用寿命、发挥电容器的应用优势产生积极的影响^[5]。

四、结束语

在近几年的研究中可以发现,无功功率已经广泛出现于各大电路的运输过程中,这种无功功率的产生会减损电网寿命,并给电网的发展带来阻碍。无功补偿自动控制在电力系统中的应用十分广泛,不仅能有效降低电力设备所产生的能耗,提高电力设备传输能力,而且大大提升了电力系统的稳定性、安全性和经济性,有利于企业实现企业良好的经济效益,为实现持续稳定的电力传输和电力供应提供了强有力的保障,具有高度实用价值。

参考文献:

- [1]蔡志涛.电工电子技术在无功补偿自动控制中的应用探讨[J].信息记录材料,2020(6):202-203.
- [2]孙铎洋,史振.电工电子技术在无功补偿自动控制中的应用[J].汽车实用技术,2020(14):143-145.
- [3]张俭.电工电子技术在无功补偿自动控制中的运用[J].时代农机,2019,46(10):73-74.
- [4]陈功.电工电子技术在无功补偿自动控制中的运用[J].科教导刊(电子版),2019(6):288.
- [5]赵变芳.电工电子技术在无功补偿自动控制中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020(004):759-760.