

无功补偿技术在电气自动化中的应用

龚欣

中国水电顾问集团崇阳新能源有限公司

摘要:近年来,随着我国科技的快速发展,无功补偿技术在电气自动化中得到了广泛的应用,不仅可以实现无功补偿技术的应用效果,同时还可以对电路运行过程中的电能损耗进行控制,保证电路运行的安全性和稳定性。本文首先对无功补偿技术及其优势进行分析,然后再针对无功补偿技术在电气自动化中的具体应用进行分析,希望通过本文的分析能够充分发挥无功补偿技术在电气自动化中的应用价值。

关键词:无功补偿技术;电气自动化;应用

引言

传统的工业电气控制系统不仅仅需要消耗较大成本的人力以及物力,还对当前的环境造成了一定程度上的威胁。而通过无功补偿技术在电气自动化中的应用,相关部门可以实现工业生产的低消耗。这不仅仅降低了对资源的损耗,还可以改善工作的效率。本文将围绕着这一目的来展开,实现无功补偿技术的高效利用。

一、无功补偿技术在电气自动化当中的重要性

(一) 减少能源的浪费无功补偿技术可以将具有容性负荷的装置和感性功率负荷进行连接,使其可以在同一线路当中,可以在两种负荷之间随意转换能量。无功补偿技术可以将能源损耗降低,还可以减少电气设备的损耗,将供电水平提高。随着电气自动化水平的不断提高,会消耗大量的人力和物力以及成本,如果对无功补偿技术的使用进行加强,就会减少这些方面的消耗,减少资源方面的浪费,可以将电气设备的使用寿命提高,从而将电气设备的利用率提高,提高电器系统的运转效率。采用无功补偿技术,还可以降低使用成本,不断提升电气自动化的水平。

(二) 提高电力系统的运行效率无功补偿技术是一项电网无功功率分配调节技术,不同设备的不同运行状况在电气自动化的应用当中有着对应的无功功率,但是会有一些对应的条件对无功功率进行限制。无功补偿技术可以在电力系统当中有能源消耗时,减少损耗,或者是对损耗情况进行避免。无功补偿系统可以对电压进行有效的控制和调节,保障电压可以更加稳定的运行。如果在电力系统供电的同时电网功率因素调低,那么就会损坏变压器,在使用无功补偿技术时,可以将输电的稳定性提高,节省成本,将电力系统有功功率的输送效率提升,促进用电的用户电能的平稳运行。

二、无功补偿技术在电气自动化中的应用

(一) 配电线路应用

针对配电线路来进行无功补偿技术的应用分析,应确定电容器在其中的重要作用,科学设计补偿点,保证补偿点数量设置的合理性。同时尽量选择复杂度较低的控制方式,尤其是避免应用分组投切的方式,避免因为补偿容量过大而出现过剩补偿问题。可选择线路补偿的方式进行设计,想线路与公用变提供必要无功,建设成本低,短期回收效益高,并且后期维护难度小,多适用于负荷大且功率因数低的较长线路。城镇供电用户基本上均为单相负荷,且系统内用户之间的负荷大小以及用电时间存在显著差异,这样就产生了不平衡电流,且无法有效预测,这样就造成电网系统长时间处于不平衡运行状态。并且受不平衡电流影响,系统变压器铁损以及铜损会增加,如果无法及时采取措施处理还会对电气设备的正常运行带来威胁,影响三相电压的平衡。因此将无功补偿技术应用到其中,不仅能够对线路进行补偿,同时还可

以对有功电流进行调节,保证三相功率因数补偿到1,维持三相电流的平衡。

(二) 无功补偿技术在变电站中的应用

变电站是供电系统中的重要组成部分,变电站主要发挥着电流的运输、分配和电压变换工作。变电站中使用无功补偿技术需要根据无功补偿技术的分级补偿原理来实施,如果用户使用的无功功率以及变电站的变电线路都处于良好的运行状态内,则无须为用户提供无功补偿。变压器是变电站中的重要使用设备,容性无功补偿设备主要应用于变压器中的补偿设备中,可以在确定变压器容量的条件下对容性无功补偿设备的容量进行确定,一般情况下,容性无功补偿设备的容量可以保持在变压器容量的10%到30%。但是如果容性无功补偿设备中的容量已经达到了变压器的最大的负荷量,那么就会导致电力系统无法顺利运行,对电力系统的运行构成安全风险,对于这种情况,可以将变电压的高压侧功率因数提升0.95。

(三) 无功补偿技术在固定滤波器当中的应用

固定滤波器的无功补偿是通过与其他期间的配合作用来实现的。比如说固定滤波器与可控饱和电抗器相互结合使用,通过磁饱和的程度,实现对于饱和电抗器的调节。并通过对于感性电流的调节,使得固定滤波器以及可控饱和电抗器二者达到无功功率平衡的状态,再加上利用相反电流互相抵消的原理,从而使得器件达到无功电流的要求。此外,期间还可以与由晶闸管进行调节的电抗器互相结合使用,通过二者的串联使得流经的电流达到平衡,从而使得功率因数负荷达到相关的要求。固定滤波器参与下的无功补偿技术相对来说具有高度的灵活性以及较长的使用寿命,但是存在着容易出现谐波,从而造成谐振现象的问题。

(四) 提升电力补偿水平

无功补偿技术既能实现对无功电流的有效控制,同时又能减少电力行业中电能过度消耗的问题。我国人口基数大,近年来城市建设规模逐渐扩大,电力行业成为支撑各行各业发展的主要技术行业,但是电能的需求量大,也为电力行业造成了很大的负担。无功补偿技术可以合理地电压进行配置,从而达到节约电能的目的,大大地提高了电力使用效率。电气行业在使用无功补偿技术时,应当结合实际用电情况,如电力配送的范围及用电量、用电时间等,保证无功补偿技术应用的科学性。

结语

综上所述,无功补偿技术是一种新型的广泛应用到电气自动化领域中的技术。无功补偿技术在电气自动化中的应用可以有效保证电气系统的正常运行,降低电气设备运行中的电能损耗,满足企业和居民的用电需求。无功补偿技术在实际的应用过程中应该根据电网线路的实际情况以及各个地区的实际用电需求来采取合理的无功补偿方式,充分发挥无功补偿技术在电气自动化中的应用。

参考文献

- [1] 陈可夫. 基于电气自动化中无功补偿技术的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(09):129-130.
- [2] 祁述. 电气自动化中无功补偿技术的应用研究[J]. 科技经济市场, 2017(03):22-23.
- [3] 张娜, 苗颖超. 电气自动化中无功补偿技术的应用[J]. 科技创新与应用, 2018(12):157-158.