

并联、串联电力电容器的作用与用途分析

电容器是一个可以储存直流电荷的容器,可以在瞬间释放巨大的能量。电容器在电路中起到如下作用:滤波,耦合,旁路,分压,与电感组成振荡,隔直,等等。

电力电容器分为串联电容器和并联电容器,它们都改善电力系统的电压质量和提高输电线路的输电能力,是电力系统的重要设备。



1. 电力电容器的作用

串联电容器的作用

电厂锅炉、汽轮机、电气、水处理等热电厂行业技术交流串联电容器串接在线路中,其作用如下:

(1) 提高线路末端电压。串接在线路中的电容器,利用其容抗 x_c 补偿线路的感抗 x_l ,使线路的电压降落减少,从而提高线路末端(受电端)的电压,一般可将线路末端电压最大可提高 10%~20%。

(2) 降低受电端电压波动。当线路受电端接有变化很大的冲击负荷(如电弧炉、电焊机、电气轨道等)时,串联电容器能消除电压的剧烈波动。这是因为串联电容器在线路中对电压降落的补偿作用是随通过电容器的负荷而变化的,具有随负荷的变化而瞬时调节的性能,能自动维持负荷端(受电端)的电压值。

(3) 提高线路输电能力。由于线路串入了电容器的补偿电抗 x_c ,线路的电压降落和功率损耗减少,相应地提高了线路的输送容量。

(4) 改善了系统潮流分布。在闭合网络中的某些线路上串接一些电容器,部分地改变了线路电抗,使电流按指定的线路流动,以达到功率经济分布的目的。

(5)提高系统的稳定性。线路串入电容器后,提高了线路的输电能力,这本身就提高了系统的静稳定。当线路故障被部分切除时(如双回路被切除一回、但回路单相接地切除一相),系统等效电抗急剧增加,此时,将串联电容器进行强行补偿,即短时强行改变电容器串、并联数量,临时增加容抗 x_c ,使系统总的等效电抗减少,提高了输送的极限功率,从而提高系统的动稳定。

并联电容器的作用

热电技术联盟并联电容器并联在系统的母线上,类似于系统母线上的一个容性负荷,它吸收系统的容性无功功率,这就相当于并联电容器向系统发出感性无功。因此,并联电容器能向系统提供感性无功功率,系统运行的功率因数,提高受电端母线的电压水平,同时,它减少了线路上感性无功的输送,减少了电压和功率损耗,因而提高了线路的输电能力。

电容器补偿装置的允许运行方式

电容器的正常运行状态是指在额定条件下,在额定参数允许的范围内,电容器能连续运行,且无任何异常现象。

电厂锅炉、汽轮机、电气、水处理等热电行业技术交流电容器补偿装置运行的基本要求

- (1)三相电容器各相的容量应相等;
- (2)电容器应在额定电压和额定电流下运行,其变化应在允许范围内;
- (3)电容器室内应保持通风良好,运行温度不超过允许值;
- (4)电容器不可带残留电荷合闸,如在运行中发生掉闸,拉闸或合闸一次未成,必须经过充分放电后,方可合闸;对有放电电压互感器的电容器,可在断开5min后进行合闸。运行中投切电容器组的间隔时间为15min。并联电容器装置应在额定电压下运行,一般不宜超过额定电压的1.05倍,最高运行电压不用超过额定电压的1.1倍。

电容的作用及工作原理

所谓电容,就是容纳和释放电荷的电子元件。电容的基本工作原理就是充电放电,当然还有整流、振荡以及其它的作用。另外电容的结构非常简单,主要由两块正负电极和夹在中间的绝缘介质组成,所以电容类型主要是由电极和绝缘介质决定的。电容的用途非常多,主要有如下几种:

1. 隔直流:作用是阻止直流通过而让交流通过。
2. 旁路(去耦):为交流电路中某些并联的元件提供低阻抗通路。
3. 耦合:作为两个电路之间的连接,允许交流信号通过并传输到下一级电路
4. 滤波:这个对DIY而言很重要,显卡上的电容基本都是这个作用。
5. 温度补偿:针对其它元件对温度的适应性不够带来的影响,而进行补偿,改善电路的稳定性。
6. 计时:电容器"电容器与电阻器配合使用,确定电路的时间常数。
7. 调谐:对与频率相关的电路进行系统调谐,比如手机、收音机、电视机。
8. 整流:在预定的时间开或者关半闭导体开关元件。
9. 储能:储存电能,用于必须的时候释放。例如相机闪光灯,加热设备等等。(如今某些电容的储能水平已经接近锂电池的水准,一个电容储存的电能可以供一个手机使用一天。