

无功补偿的原理

1. 无功补偿的原理

电网输出的功率包括两部分;一是有功功率;二是无功功率.直接消耗电能,把电能转变为机械能,热能,化学能或声能,利用这些能作功,这部分功率称为有功功率;不消耗电能;只是把电能转换为另一种形式的能,这种能作为电气设备能够作功的必备条件,并且,这种能是在电网中与电能进行周期性转换,这部分功率称为无功功率,如电磁元件建立磁场占用的电能,电容器建立电场所占的电能.电流在电感元件中作功时,电流超前于电压 90° .而电流在电容元件中作功时,电流滞后电压 90° .在同一电路中,电感电流与电容电流方向相反,互差 180° .如果在电磁元件电路中有比例地安装电容元件,使两者的电流相互抵消,使电流的矢量与电压矢量之间的夹角缩小,从而提高电能作功的能力,这就是无功补偿的道理.

2. 无功补偿的意义

(1) 补偿无功功率,可以增加电网中有功功率的比例常数

(2) 减少发,供电设备的设计容量,减少投资,例如当功率因数 $\cos\Phi=0.8$ 增加到 $\cos\Phi=0.95$ 时,装 1Kvar 电容器可节省设备容量 0.52KW ;反之,增加 0.52KW .对原有设备而言,相当于增大了发,供电设备容量.因此,对新建,改建工程.应充分考虑无功补偿,便可以减少设计容量,从而减少投资.

(3) 降低线损,由公式 $\Delta P\%=(1-\cos\Phi/\cos\Phi) \times 100\%$ 得出其中 $\cos\Phi$ 为补偿后的功率因数, $\cos\Phi$ 为补偿前的功率因数则

$\cos\Phi > \cos\Phi$,所以提高功率因数后,线损率也下降了.减少设计容量,减少投资,增加电网中有功功率的输送比例,以及降低线损都直接决定和影响供电企业的经济效益.所以,功率因数是考核经济效益的重要指标,规划、实施无功补偿势在必行.

3. 无功补偿的原则

提高用电单位的自然功率因数,无功补偿分为集中补偿,分散补偿和随机随器补偿,应该遵循:全面规划,合理布局,分级补偿,就地平衡;集中补偿与分散补偿相结合,以分散补偿为主;高压补偿与低压补偿相结合,以低压补偿为主;调压与降损相结合,以降损为主的原则.

4. 无功补偿装置的组合元件

(1) 低压无功补偿设备的组合元件

① 无功功率自动补偿控制器

根据电网无功功率是否达到无功设定值来控制电力电容器的投入和切除,并且有过,欠电压保护功能

② 无触点可控硅模块或智能复合开关

③ 电容器(内带放电电阻)

④ 熔断器

⑤ 电流互感器

⑥ 避雷器

⑦ 开关

深圳市普传科技有限公司

SHENZHEN POWTRAN TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 深圳市宝安区西乡街道宝民二路 75 号兴鑫源商务大厦 A 座 普传科技大楼

电话: 0755-29666234 29666280

传真: 0755-29666485

邮箱: powtran@powtran.com

⑧电抗器(对无触点开关起到过电流保护作用;对防止电容器过电流也起到抑制作用)

另外,还装配监视用的电压表,电流表,功率因数表和信号指示灯等.

深圳市普传科技有限公司

SHENZHEN POWTRAN TECHNOLOGY CO.,LTD

地址: 深圳市宝安区西乡街道宝民二路 75 号兴鑫源商务大厦 A 座 普传科技大楼

电话: 0755-29666234 29666280

传真: 0755-29666485

邮箱: powtran@powtran.com