



无功自动补偿装置在农网35kV变电站中的应用

河南省西华县电业局 王凤志 阅读次数: 0

农村供电多以35kV变电站为主,以10kV电网辐射式配电,通过在变电站10kV母线并联电容器组的静止补偿方式实现无功补偿,补偿容量一般为主变容量的10%~15%,这种传统的无功补偿方式在电网中虽然能起到一定的补偿作用,但是由于农村电网负荷波动较大,对无功功率的需求亦不稳定,而投入补偿电容器的容量又没有办法分级控制,过补偿及欠补偿的情况经常发生,给县级电网的调度运行管理及无功管理带来许多困难,对电网的安全稳定运行也造成一定的威胁。为此西华县电业局在35kV栗村变电站增容改造中,选用DS2002无功补偿综合自动控制装置,实现了该站无功平衡及电压调整的自动化。

1 装置简介

该装置配置补偿容量1500kvar,共15支电容器,等容量分为五组,每组均为星形接线,串联15只1.2kvar的抑制涌流电抗器,并联10支放电TV,真空断路器五台,并与对应的操作机构一体式安装。安装自动补偿控制器一套,用于检测无功运行状况并实现对电容器组投切的自动控制;安装有电容器微机保护单元,使每组电容器都能得到有效的保护。保护及自动控制装置均有用于远动的通信接口。

2 功能原理

通过远动自动选择开关,可实现以下4个功能的组合:调压远动、补偿自动;调压自动、补偿远动;调压远动、补偿远动;调压自动、补偿自动。

自动补偿控制器取10kV母线电压信号和主变10kV侧电流信号作为变压器有载调压和无功电容补偿的模拟输入信号,并计算无功需求量、功率因数。通过控制器的逻辑判断、程序运算来确定电压的调整和电容器组的投切,确保电压和功率因数在设定范围之内,实现就地无功平衡和母线电压稳定。

通过电容器微机保护单元可以实现对运行中的每组电容器进行有效的保护,配置有三段式过电流保护、负序电流保护、过电压和欠电压保护、TV断线检测等。

为防止因合闸涌流和操作过电压造成对电容器、断路器以及对电网的损害,通过在电容器回路串联电抗器、并联放电线圈来抑制合闸涌流、防止产生操作过电压。

在运行中采用5组电容器轮流投切使用的方式,使每组电容器都得到均衡的使用,避免出现有些电容器长期闲置而有些电容器过度使用的现象。

3 运行状况分析

该装置在西华县电业局栗村变电站安装投运后,设备运行状况良好,保护功能可靠,动作及时准确,达到了设定要求的参数指标。

根据该变电站设备实际情况及接线方式,在功能上我们选用了调压远动、补偿自动的运行方式。

在电压控制方面,当电压越上限或越下限时,自动控制器首先会根据当时的功率因数及电压情况,判断是否需要自动投切电容器组来稳定母线电压,若不具备投切电容器的条件,则要通过运行人员分析电压越限的原因、预测电压越限的时间,本着尽量减少通过变压器有载调压装置调节电压次数的原则,确定是否需要通过有载调压控制装置进行电压调节。该方式电压调节需在后台操作,为非自动调压。运行几年来,该站母线电压合格率达到99.6%,同时由于采用非自动

调压，也有效地减少了变压器分接开关的调节次数，延长了有载调压装置的检修周期。

在无功补偿方面，采取自动补偿运行方式，设置控制功率因数的上下限分别为0.99和0.95，当功率因数越上限或低于下限时，自动控制器通过分析功率因数和无功需量，确定自动退出或投入电容器组，使功率因数在设定的范围之内，基本维持在0.97左右，这样切实避免了欠补偿、过补偿现象的发生，使10kV母线无功需量得到有效的保障，真正达到就地实现无功平衡的目的。

从这几年该装置的运行情况看，在农网35kV变电站安装无功自动补偿装置以后，变电站10kV母线电压稳定，无功补偿到位，功率因数合格，切实降低了电网损耗，电网运行稳定，没有发生过谐振，取得了较好的经济效益和社会效益。

来源：《农村电气化》

看后感：

发表看法：姓名： 匿名：

[编读往来](#) | [会员服务](#) | [我要发布](#) | [站点导航](#) | [网站地图](#)

©中国农村电气化信息网 版权所有

指导部门：原国家经济贸易委员会电力司

主办单位：农村电气化期刊社(中国电力企业联合会农电分会、中国电机工程学会农村电气化分会)

北京天衡可再生能源有限责任公司

承办单位：北京天衡可再生能源有限责任公司



联系方式： 电话：010-87581178 传真：010-87581052