

产品介绍

变压器 T 型接线移相调压装置的研制

王艳丽¹, 杨晓敏¹, 尹吉丽²

(1. 郑州电力高等专科学校, 河南 郑州 450004; 2. 平顶山财贸学校计算机教研室, 河南 平顶山 467001)

1 引言

移相调压装置是调试继电器和继电保护装置必不可少的设备之一。早期人们多是利用感应型移相器完成相位的调节, 利用调压器及滑线电阻完成电压的调节, 输出电压谐波分量较高, 且调节输出电压时相位角随之改变, 装置体积大, 现场使用时, 调试误差增大、测量精度降低且携带不便。近年来, 广大科技人员及生产厂家对此进行了大量的探索及研究, 研制出了用变压器加调压器原理构成的移相、调压装置。但是由于受调压器条件的限制, 移相时需要粗调开关与细调旋钮配合操作调节, 且在调节粗调开关时输出中断, 不能实现连续、平滑调节。

本文研制的变压器 T 型接线移相调压装置, 能够连续平滑调节相位及电压, 且在调压过程中保持相位角不变, 体积小, 重量轻, 便于携带。

2 变压器 T 型接线移相调压装置的主要特点

1) 利用环形调压器移相, 实现了在 $0 \sim 360^\circ$ 范围内不需换挡操作可三相同步、连续平滑调节输出相位, 且在调节电压的过程中相位角保持不变的功能。解决了目前国内传统的电磁式同类装置需换挡操作、在换挡时输出中断等问题, 具有国内领先水平。

2) 采用 T 型接线方式的变压器组作为装置的输入变压器, 使装置的输入变压器由原来三个减少为两个, 大大减小了装置的体积和重量。

3) 该装置可模拟电力系统单相接地、相间接地及相间短路等故障; 同时可模拟瞬时性故障和永久性故障, 且瞬时性故障的时间可根据需要进行整定。因此, 利用该装置不但能满足继电器及继电保护装置调试所需的移相、调压要求, 且能对继电保护装置进行整组试验。

4) 采用数字式相位表、电压表, 表计读数稳定、直观, 测量精确。

5) 该装置集移相、调压、测量、故障模拟、相序自检为一体, 集成度高, 体积小, 重量轻, 使用方便。

3 变压器 T 型接线移相调压装置的主要技术性能和指标

- 1) 输入电压: 三相 380V, 50Hz。
- 2) 输入电压: 单相 10A, 50Hz
- 3) 输出电压: 三相 $0 \sim 57V/\text{相}$, 50Hz。
相间 $0 \sim 100V$, 50Hz。

4) 移相范围: $0 \sim 360^\circ$, 三相同步移相。

5) 输出容量: 50VA/相。

6) 故障类型模拟: 瞬时性及永久性。

7) 故障相别模拟: AN、BN、CN 单相接地故障; AB、BC、CA 相间接地短路故障。

8) 故障模拟时间整定范围: 瞬时性故障 $0.1 \sim 9.9s$ 。

9) 具有自检输入电源相序的功能。

4 装置的原理框图

该装置的原理框图如图 1 所示。

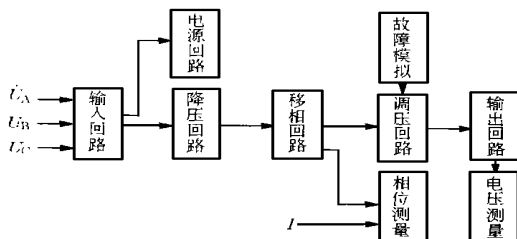


图 1 装置原理框图

其中, 移相回路是本装置的核心回路, 其移相原理如向量图 2 所示。

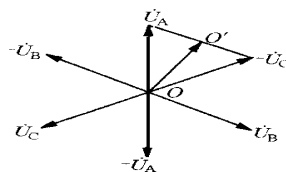


图 2

当相量 OO' 在相量 $\dot{U}_A$ 与 $-\dot{U}_C$ 间移动时, 相量 OO' 与 $\dot{U}_A$ 之间的夹角将在 $0^\circ \sim 60^\circ$ 之间变化; 当相量 OO' 在 $-\dot{U}_C$ 与 $\dot{U}_B$ 之间移动时, 相量 OO' 与 $\dot{U}_A$ 的夹角将在 $60^\circ \sim 120^\circ$ 之间变化。显然, 当相量 OO' 在 $\dot{U}_A$ 、 $-\dot{U}_C$ 、 $\dot{U}_B$ 、 $-\dot{U}_A$ 、 $\dot{U}_C$ 、 $-\dot{U}_B$ 、 $\dot{U}_A$ 之间变化时, 相量 OO' 与 $\dot{U}_A$ 之间的夹角可在 $0 \sim 360^\circ$ 范围内连续平滑调节。

5 结束语

按本文研制的移相调压装置已经河南省电力科试所测试实验, 并在河南省多个发电厂和电力局试用近两年, 于 1998 年 12 月通过了河南省电力工业局组织的技术鉴定, 达到了国内领先水平, 具有很好的推广应用价值, 获河南省电力工业局科学技术进步三等奖。