特高压串级式试验变压器结构的改进设计

一. 成果完成人及所在单位： 吴河鑫，电气工程与自动化学院 指导教师：赵晶

二. 成果简介：

随着特高压输电的发展，特高压串级式试验变压器的应用愈为普遍。串级式试验变压器结构及原理的研究关乎于其运行的安全可靠性以及使用寿命。本项目以厦门理工学院高压电力大厅特高压串级式试验变压器为研究对象，针对在日常高压试验中所遇到的问题，对现有电路及机械结构进行改进设计。提出了一种广泛适用于特高压串级式试验变压器企业使用的基于 PLC 控制的变比自动测量装置。同时，结合 PLC 的控制原理以及特高压串级式试验变压器的输出特性，提出了一种使用电力电子实验室（500V 以下）使用的多量程变压设备及其控制方法。该项研究可提高特高压串级式试验变压器的使用效率和改善电力电子实验室对不同电压等级电源采购的经济性。

三. 主要研究内容及创新点：

基于 PLC 控制原理的特高压串级式试验变压器的设计原理如图 1 所示。串级式试验变压器的原理在于能量的传递与变换进而实现电压等级的提升，而高电压等级的试验变压器涉及自身视在局部放电量的要求，若在变压器出厂前或者使用过程中经常性进行变比的人工接线测量会对试验变压器局放量造成一定的影响。为此，变比自动测量装置的提出有效地提高了试验变压器的使用寿命以及变比测量的效率。对于基于 PLC 控制的多量程变压设备控制原理如图 2 所示。每节变压器低压绕组 a/x 为高压绕组 A/X 提供能量，而上、下节变压器间则通过高压侧激磁绕组 c1/c2 进行能量的传递，测量绕组 m1/m2 则是为了减小数据采集的误差。结合该类控制方式，对于 n 级串级变压器可具备有 2n-1 个不同电压等级的输出以实现设备的多量程变压效果。相对于传统的电力电子实验室所用的变压设备，该新型多量程变压设备具有体积小、用途广、制造成本低、耐用性强等优点，利于在工程应用设计中进一步的借鉴与推广。

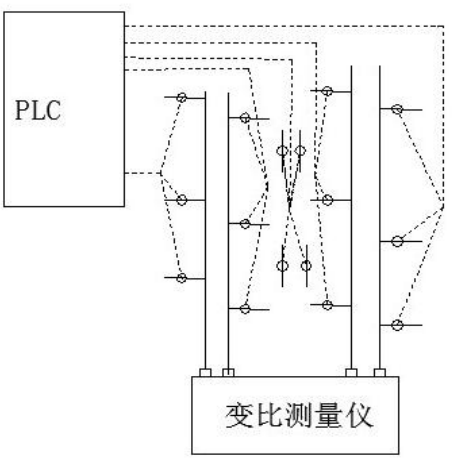


图 1 变比自动测量装置

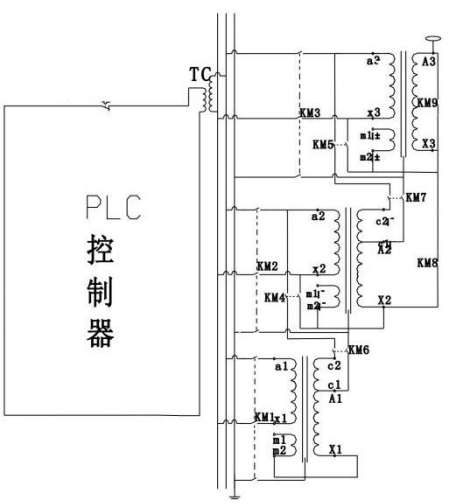


图 2 PLC 控制原理

四. 主要研究成果及应用情况

1.已投核心期刊论文 1 篇
2.实用新型专利 2 项
3.已申请发明专利 2 项

联系人：吴河鑫 电 话：18060919619 Email:hexin_wu@163.com