



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102638046 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201210029187. 9

CN 202487058 U, 2012. 10. 10, 权利要求

(22) 申请日 2012. 02. 10

1-5.

(73) 专利权人 武汉电力职业技术学院

CN 201868020 U, 2011. 06. 15, 全文.

地址 430079 湖北省武汉市洪山区珞瑜路
189 号

CN 101944301 A, 2011. 01. 12, 全文.

专利权人 国家电网公司

审查员 韩静静

(72) 发明人 乔新国 杨巧云 朱卫萍

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 崔友明

(51) Int. Cl.

H02J 3/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201828657 U, 2011. 05. 11, 权利要求 1,
附图 1-3.

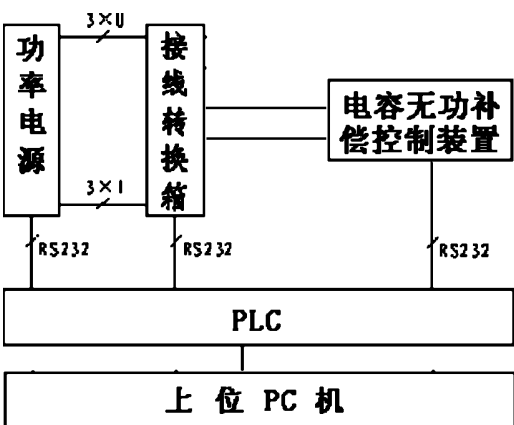
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培
训系统

(57) 摘要

本发明涉及智能电容无功自动补偿接线检测全真培训系统, 包括有上位 PC 机、PLC 控制器、功率电源、接线转换继电器和电容无功自动补偿控制装置, 所述的上位 PC 机通过通信控制器与 PLC 控制器连接以进行通信, PLC 控制器的输出端连接接线转换继电器, 接线转换继电器串联在功率电源输出的模拟回路与电容无功自动补偿控制装置之间。本发明的优点在于: 可自动实现相应接线故障的设置及恢复; 可实现电容无功自动补偿控制装置电流回路断线、电容无功自动补偿控制装置电流回路短路、电容无功自动补偿控制装置电流回路极性反接、电容无功自动补偿控制装置三相电源逆相序等大量二次回路错误接线的故障类型; 一台 PC 机可同时控制多个该装置。



1. 智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,其特征在于包括有上位 PC 机、以太网通信控制器、PLC 控制器、功率电源、接线转换继电器和电容无功自动补偿控制装置,所述的上位 PC 机通过以太网通信控制器与 PLC 控制器连接以进行通信,PLC 控制器的输出端连接接线转换继电器,接线转换继电器串联在功率电源输出的模拟回路与电容无功自动补偿控制装置之间,所述的模拟回路为电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障模拟回路、电容无功自动补偿控制装置电流回路短路故障模拟回路、电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序模拟回路。

2. 按权利要求 1 所述的智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,其特征在于所述的模拟回路中分别接有接线转换继电器触点,由上位 PC 机控制 PLC 控制器,PLC 控制器的输出端分别接至各接线转换继电器的控制端。

3. 按权利要求 1 所述的智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,其特征在于所述的电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置电流回路短路模拟故障回路由接线转换继电器触点串联或并联电路构成。

4. 按权利要求 1 所述的智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,其特征在于所述的电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序模拟回路,由交叉连接在电容无功自动补偿控制装置的三相电流回路之间的接线转换继电器的三相两联动反向触点构成。

智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种低压智能电容无功自动补偿接线检测全真培训系统,适用于低压电容无功自动补偿装置错误接线模拟故障,用于企事业电工和低压成套配电装置生产企业相关技术人员检测及错误接线排除的技术培训。

背景技术

[0002] 为了保证各用电单位配电装置安全稳定运行,节约能源,使用电力能源效率最大,损耗降低到最小,在电力客户各单位配电装置中需要并联安装电力电容器,以达到提高功率因数的目的,最大限度的节省能源。由于客户负荷的变化和波动,常常需要不断的进行并联电容器数量的投入和切除,来保证功率因数精确补偿获得最佳效果。目前大多数用电客户单位和低压配电装置生产厂家为解决电容器数量频繁投入,一般都采用各种不同厂家生产的电容无功功率自动投切控制装置进行自动控制,以达到精确补偿减少不必要的消耗并减少劳动强度提高工作效率的目的。

[0003] 电容无功自动补偿控制装置一般都安装在并联电容器柜体上,便于对其控制设备的接线。但其测量的负荷信号必须是所有负荷的总电流信号,需要进行配电装置柜体之间的二次连线。对接入电容无功自动补偿控制装置的线路经常会发生电流回路断线、短路和极性错误、相序逆序错误,造成电容无功补偿控制装置不能正确动作,甚至部分用电客户因调试不当无法或接线存在错误,无法自动进行电容器的投切,为此将自动控制改为手动,一则劳动强度大,二则经常会发生过补或欠补的情况,因此需要对这些用电客户配电运行维护工,配电检修工和设备生产厂家的安装等各类工作人员进行电容无功自动补偿接线检测技术的技能培训。

[0004] 因此需要建立一种与现场电容无功自动补偿控制装置设备一致、方便灵活、可模拟多种电容无功补偿自动控制装置接线错误故障类型的智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,满足对从事该工作的职工技能培训的需求。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有接线提出一种智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,使培训者在真实的环境中学习判断电容无功自动补偿控制装置接线错误接线的识别及故障排除方法,掌握现场的调试与检测技术,能够满足用电客户和相关生产厂家电工对该项技能的培训需要。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:智能电容无功自动补偿控制装置接线检测培训系统,其特征在于包括有上位 PC 机、以太网通信控制器、PLC 控制器、功率电源、接线转换继电器和电容无功自动补偿控制装置,所述的上位 PC 机通过以太网通信控制器与 PLC 控制器连接以进行通信,PLC 控制器的输出端连接接线转换继电器,接线转换继电器串联在功率电源输出的模拟回路与电容无功自动补偿控制装置之间。

[0007] 按上述方案,所述的模拟回路为电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障模

拟回路、电容无功自动补偿控制装置电流回路短路故障模拟回路、电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序模拟回路。

[0008] 按上述方案,所述的模拟回路中分别接有接线转换继电器触点,由上位 P 机控制 PLC 控制器,PLC 控制器的输出端分别接至各接线转换继电器的控制端。

[0009] 按上述方案,所述的电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置电流回路短路模拟故障回路由接线转换继电器触点串联或并联电路构成。

[0010] 按上述方案,所述的电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序模拟回路,由交叉连接在电容无功自动补偿控制装置的三相电流回路之间的接线转换继电器的三相两联动反向触点构成。

[0011] 本发明的 PLC 控制器的输出控制接线转换继电器而改变电容无功自动补偿控制装置功率电源的电压、电流输出引线接线方式,模拟电流二次接线错误接线其状态,使学员在真实的环境中学习电容无功自动补偿控制装置错误接线检测的方法及各排除方法。

[0012] 本发明可作为客户电工和安装人员的职业技能培训,在通电的全真电容无功自动补偿控制装置上模拟实现各种装置错误接线,作为对相关职工进行检测培训和判断错误接线的培训。

[0013] 本发明是在全真的低压配电设备上,采用相关工业自动化控制技术,通过相关二次线的连接,按照培训教师的主观教学意愿,自动在配电设备上的电容无功自动补偿控制装置上设置各种错误接线,受训人员通过现场检测发现并进行正确接线练习,实现与现场实际设备和真实故障一致的培训效果,达到培训后即可在现场进行上岗安装调试的实际效果。

[0014] 本发明的优点在于:

[0015] 1、本发明的功能主要通过上位 PC 机控制软件控制相应组合继电器进行线路接线方式的改变,来模拟生成相应的接线故障,该系统只需在上位 PC 机中设置所需电容无功自动补偿控制装置接线故障类型,即可自动实现相应接线故障的设置及恢复;

[0016] 2、本发明可模拟电容无功自动补偿控制装置的各种错误接线,可实现电容无功自动补偿控制装置电流回路断线、电容无功自动补偿控制装置电流回路短路、电容无功自动补偿控制装置电流回路极性反接、电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序等大量二次回路错误接线的故障类型;

[0017] 3、本发明的上位 PC 机软件通过以太网与以太网通信控制器连接,以太网通信方式具有快速稳定方便集成等优点,一台 PC 机可同时控制多个该装置。装置的具体执行器件选用 PLC 控制器,PLC 控制器有快速度稳定的特点可保证系统稳定可靠运行。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的整体连接示意图;

[0019] 图 2 为本发明实施例 1 的原理图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0021] 实施例 1

[0022] 本发明系统构成程序如图 1 所示,电容无功自动补偿控制装置错误接线检测培训系统,包括有上位 PC 机、以太网通信控制器、PLC 控制器、功率电源、接线转换继电器和电容无功自动补偿控制装置,所述的上位 PC 机通过 RS232 通信控制器与 PLC 控制器连接以设置及复位故障模拟,PLC 控制器的输出端连接接线转换继电器,PLC 控制器为上位 PC 机命令的转换及控制输出连接接线转换继电器,功率电源输出所需功率源模拟回路,接线转换继电器串联在功率电源输出的模拟回路与电容无功自动补偿控制装置之间以实现全真错误接线的模拟。

[0023] 所述的模拟回路为电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障模拟回路、电容无功自动补偿控制装置电流回路短路故障模拟回路、电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序模拟回路。其中模拟回路中分别接入的转换继电器触点可用常规继电器实现,亦可采用智能无触点装置实现。

[0024] 所述的模拟回路中分别接有接线转换继电器触点,由上位 P 机控制 PLC 控制器,PLC 控制器的输出端分别接至各接线转换继电器的控制端。

[0025] 所述的电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置电流回路短路模拟故障回路由接线转换继电器触点串联或并联电路构成。

[0026] 所述的电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障模拟回路或电容无功自动补偿控制装置三相电路逆相序模拟回路,由交叉连接电容无功自动补偿控制装置的三相电流回路之间的接线转换继电器的三相两联动反向触点构成。

[0027] 如图 2 中所示为本系统一个实施故障模拟电容无功自动补偿控制检测培训装置的原理接线图。其中电容无功自动补偿控制装置电流回路断线故障、电容无功自动补偿控制装置电流回路短路故障、电容无功自动补偿控制装置电流回路反极性故障或电容无功自动补偿控制装置逆相序状态故障模拟实施方法如下所述:

[0028] 1) 通过切换 J1、J2 单元切换触点改变 u 相电流回路高低端,改变 T_{Au} 相二次侧极性;通过切换 J3、J4 单元触点切断或接通 u 相电流回路,在断开 u 相电流回路的同时通过 J16 单元动合触点短接 u 相 T_A 二次侧回路。

[0029] 2) 通过切换 J5、J6 单元切换触点改变 v 相电流回路高低端,改变 T_{Av} 相二次侧极性;通过切换 J7、J8 单元触点切断或接通 v 相电流回路,在断开 v 相电流回路的同时通过 J17 单元动合触点短接 v 相 T_A 二次侧回路。

[0030] 3) 通过切换 J9、J10 单元切换触点改变 w 相电流回路高低端,改变 T_{Aw} 相二次侧极性;通过切换 J11、J12 单元触点切断或接通 w 相电流回路,在断开 w 相电流回路的同时通过 J18 单元动合触点短接 w 相 T_A 二次侧回路。

[0031] 电压回路断线故障模拟实施方法如下:

[0032] 通过切换 J13、J14、J15 切断 W 相、V 相、U 相电压回路。

[0033] 其中相序变化的模拟电路实施方法,可参照交叉连接在模拟不同相回路两端之间的接线转换继电器的两联动反向触点构成上述接线方法进行相位变化的实施。

[0034] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化和修饰,均仍属于本

发明的范围内。

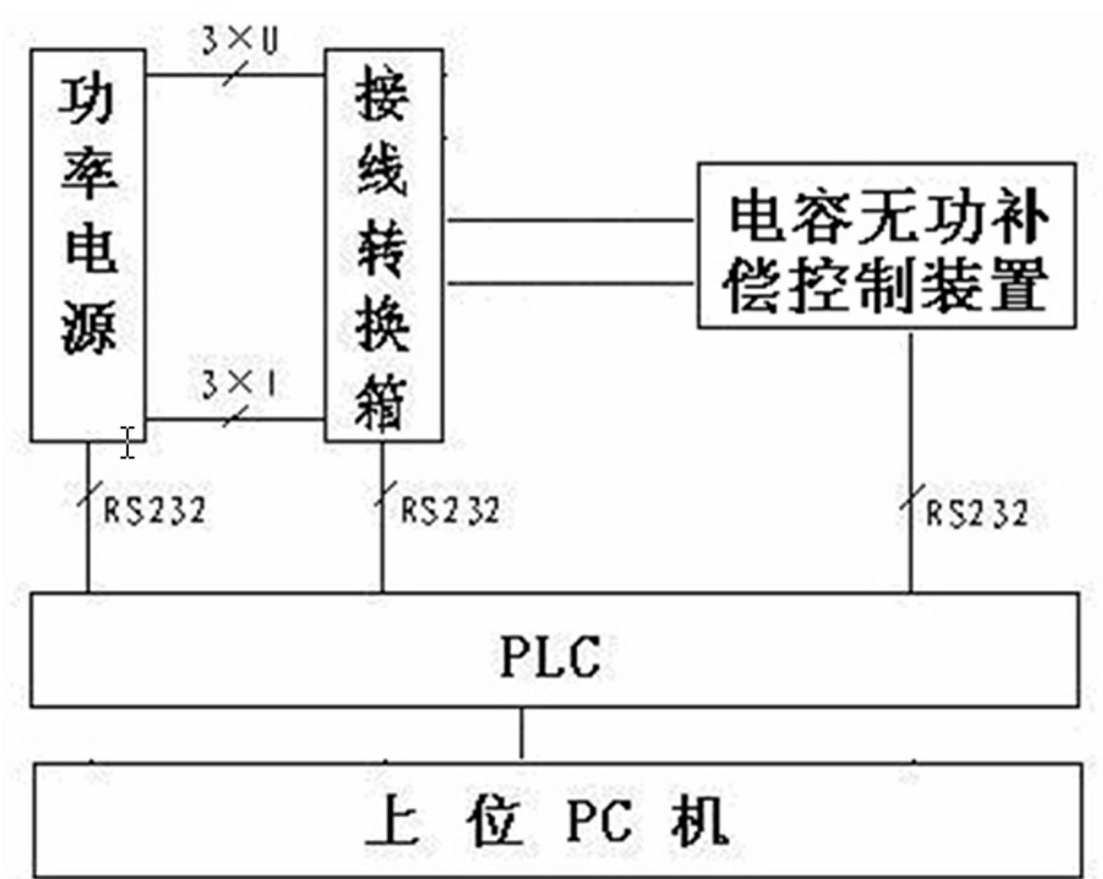


图 1

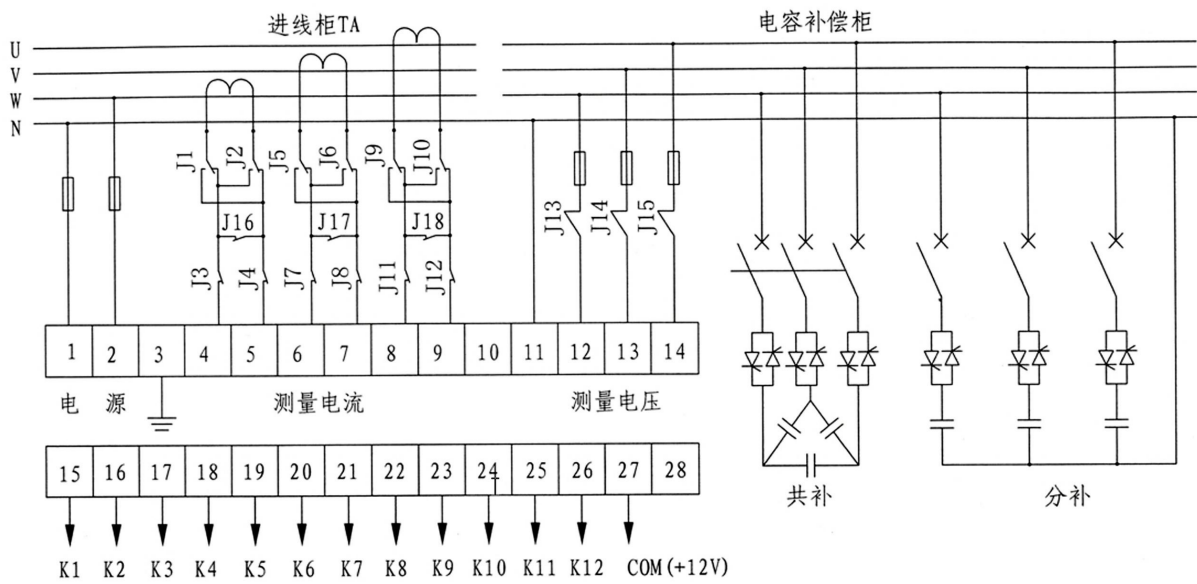


图 2