

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01K 7/16 (2006.01)

H01F 27/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620144669.9

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 200996874Y

[22] 申请日 2006. 12. 31

[21] 申请号 200620144669.9

[73] 专利权人 江苏省电力公司连云港供电公司

地址 222004 江苏省连云港市新浦区幸福路
13 号

[72] 发明人 衡思坤 郁正纲 龚 域 韩遇春
吴茂刚

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司
代理人 牛莉莉

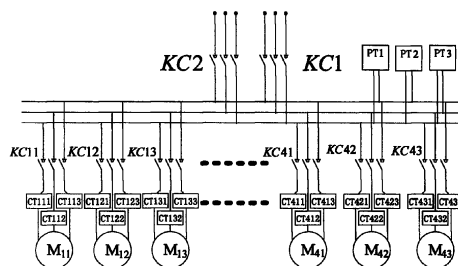
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

大型变压器冷却器智能监控装置

[57] 摘要

大型变压器冷却器智能监控装置，具有以 DSP 为主控制电路的测控单元，冷却器的三相电源输入电路中具有主接触器，主接触器输出端并联有与冷却器中风扇电动机和潜油泵电动机数量相同的副接触器，副接触器的输出端与电动机的电源输入端连接；取样电路的电流互感器接在副接触器的输出端，取样电路的电压互感器接在主接触器的输出端。该装置具有智能监控的作用，能够自动就地投退冷却器也可以远程投退冷却器，对大型变压器的多组冷却器中的每个风扇和每个潜油泵都能进行单独控制；能够智能的根据负荷和油温的状况来投退冷却器组，能够监视冷却器的工作状况，及时发现冷却器的故障并提供相应的保护。



1、大型变压器冷却器智能监控装置，具有以 DSP 为主控制电路并包括取样电路、开关量输入电路、键盘电路、逻辑处理电路、逻辑驱动电路、继电器电路、显示电路、通讯电路的测控单元，冷却器的三相电源输入电路中具有主接触器，其特征是：在所述的主接触器输出端并联有与冷却器中风扇电动机和潜油泵电动机数量相同的副接触器，副接触器的输出端与电动机的电源输入端连接；所述测控单元中取样电路的电流互感器接在副接触器的输出端，取样电路的电压互感器接在主接触器的输出端。

大型变压器冷却器智能监控装置

所属技术领域

本实用新型涉及一种对电力系统输变电设备大型变压器的冷却器进行监控的智能监控装置。

背景技术

变压器冷却器对保障变压器的稳定运行及至系统的稳定运行有着非常重要的作用，一旦冷却器中的部件发生故障，将会导致变压器油温升高，影响变压器的绝缘，减少变压器的使用年限，严重的导致变压器开关跳闸。因此，有必要对变压器冷却器进行实时监控。

目前，大型变压器一般具有由两个风扇和一个潜油泵为一组的四组冷却器，用来完成油循环冷却的重要任务。现有大型变压器冷却器的主控电路如图 1 所示（仅画出两组冷却器示意），KC1、KC2 为双路三相电源进线上的两个主接触器（采用双路电源进线，以保障冷却器供电的可靠性），在主接触器输出端并联有四个副接触器 KC11—KC44，每个副接触器的输出端并联一组冷却器的三个电动机（两个风扇电动机和一个潜油泵电动机），即用一个副接触器控制一组冷却器，例如由副接触器 KC11 控制第一组冷却器的两个风扇电动机 M11、M12 和一个潜油泵电动机 M13，由副接触器 KC44 控制第四组冷却器的两个风扇电动机 M41、M42 和一个潜油泵电动机 M43，副接触器 KC11—KC44 的输出端分别串接热敏继电器 JR 作为过流保护。值班人员在现场根据需要手动启动或停止一组冷却器（包括一个潜油泵和两个风扇）的运行。采用这种方式存在以下几个缺点：（1）、冷却器只能整组控制，一组中的每个风扇和潜油泵不能单独控

制，一旦一个风机或潜油泵发生故障，整组冷却器就要退出，影响了变压器的散热；(2)、热敏继电器对于电动机的突发性故障如短路故障能起到保护作用，但对于电动机缓慢发展的缺陷没有监视保护作用；(3)、只能根据温度继电器的温度信号控制冷却器，不能根据负荷和油温控制冷却器；(4)、不能实施远程实时监控，必须要在现场由人工进行投入退出操作。

发明内容：

本实用新型的目的是克服现有技术的缺点，提供一种大型变压器冷却器智能监控装置。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案如下：一种大型变压器冷却器智能监控装置，具有以 DSP 为主控制电路并包括取样电路、开关量输入电路、键盘电路、逻辑处理电路、逻辑驱动电路、继电器电路、显示电路、通讯电路的测控单元，冷却器的三相电源输入电路中具有主接触器，其特征是：在所述的主接触器输出端并联有与冷却器中风扇电动机和潜油泵电动机数量相同的副接触器，副接触器的输出端与电动机的电源输入端连接；所述测控单元中取样电路的电流互感器接在副接触器的输出端，取样电路的电压互感器接在主接触器的输出端。

本实用新型的有益效果如下：该装置具有对大型变压器冷却器智能监控的作用，能够根据监控情况自动投退冷却器，可以自动就地投退冷却器也可以远程投退冷却器，解决了无人值守变电所冷却器自动控制的问题；对大型变压器的多组冷却器中的每个风扇和每个潜油泵都能进行单独控制；能够智能的根据负荷和油温的状况来投退冷却器组，更好的对变压器进行散热；能够监视冷却器的工作状况，及时发现冷却器的故障并提供相应的保护。

附图说明

图 1 为现有大型变压器冷却器的主控电路示意图。

图 2 为本实用新型大型变压器冷却器的主控电路示意图。

图 3 为本实用新型测控单元电路框图。

图 4 为本实用新型测控单元电原理图。

具体实施方式

下面参照附图并结合实施例对本实用新型进行详细描述，但是本实用新型不局限于所给出的实施例。

如图 2、图 3 和图 4 所示，本实用新型大型变压器冷却器智能监控装置，具有以 DSP 为主控制电路 U1 并包括取样电路 C1、开关量输入电路 C6、键盘电路 C5、逻辑处理电路 C3、逻辑驱动电路 C7、继电器电路 C11、液晶显示电路 C10、CAN 通讯电路 C8、RS485 通讯电路 C9 的测控单元，冷却器的三相电源输入电路中具有主接触器 KC1、KC2，在所述的主接触器 KC1、KC2 的输出端并联有与实施例四组冷却器中风扇电动机 M11、M12……M41、M42 和潜油泵电动机 M13……M43 数量相同的 12 个副接触器 KC11、KC12、KC13……KC41、KC42、KC43，副接触器的输出端与电动机的电源输入端连接；所述测控单元中取样电路的 36 个电流互感器 CT111、CT112、CT113、CT121、CT122、CT123、CT131、CT132、CT133……CT411、CT412、CT413、CT421、CT422、CT423、CT431、CT432、CT433 接在副接触器 KC11、KC12、KC13……KC41、KC42、KC43 的输出端，取样电路的电压互感器 PT1、PT2、PT3 接在主接触器 KC1、KC2 的输出端。图 2 中仅画出两组冷却器示意。图 4 中 C2 为 A/D 转换电路，C4 为测控单元电源电路，U2 为 RAM，C12 为数据存储电路，C13 为时钟电路，C14 为监控电路。

如图 3 和图 4 所示，在测控单元中，取样电路 C1 从电流互感器和电压互感器得到的外部模拟信号，经 A/D 电路 C2 模数转换和逻辑处理电

路 C3 电平转换送到 DSP 控制电路 U1；接触器的空接点信号接到开关量输入电路 C6，经逻辑处理电路 C3 电平转换送到 DSP 控制电路 U1，对接触器的状态和油温节点信号进行检测；DSP 控制电路 U1 发出的控制信号通过逻辑处理电路 C3 电平转换接到逻辑驱动电路 C7，逻辑驱动电路 C7 送出信号给继电器电路 C11，作为开出量对接触器进行控制，同时扫描液晶显示电路 C10 和键盘电路 C5；DSP 控制电路发出的通讯数据经 CAN 通讯电路 C8 和 RS485 通讯电路 C9 发出，DSP 提供两路 RS485 通讯通道，以保障通讯的稳定性。

冷却器主控电路的作用是提供对变压器冷却器运行所需的电流；测控单元监视冷却器运行状况并进行控制，并与后台软件进行通讯；后台软件实时显示冷却器运行状况，与测控单元进行通讯实现远程控制。

系统采用查询的方法从下位机取得数据，并周期性地保存到数据库中。本地后台以模拟图的方式实时显示当前变压器冷却系统的运行状态和各种参数，提供相应的操作界面，执行各种操作。

实施例中，本实用新型主要电路器件型号参数如下：

主接触器 型号是西门子 3TF51，

副接触器 型号是西门子 3TF42，

电流互感器 无源电流互感器，

电压互感器 无源电压互感器，

DSP TI 公司微处理器，型号 TMS320F2812，

A/D 型号 MAX125CECX，

逻辑处理电路 CPLD 型号 XC95144L，

监控电路 型号 TPS3823，

RAM 型号 IS61LV25616，

数据存储电路 E²PROM 型号 AT64C64NSC，

液晶显示电路 型号MGLS128128T ,
RS485通讯电路 型号MAX489,
CAN通讯电路 型号SN65HVD251。

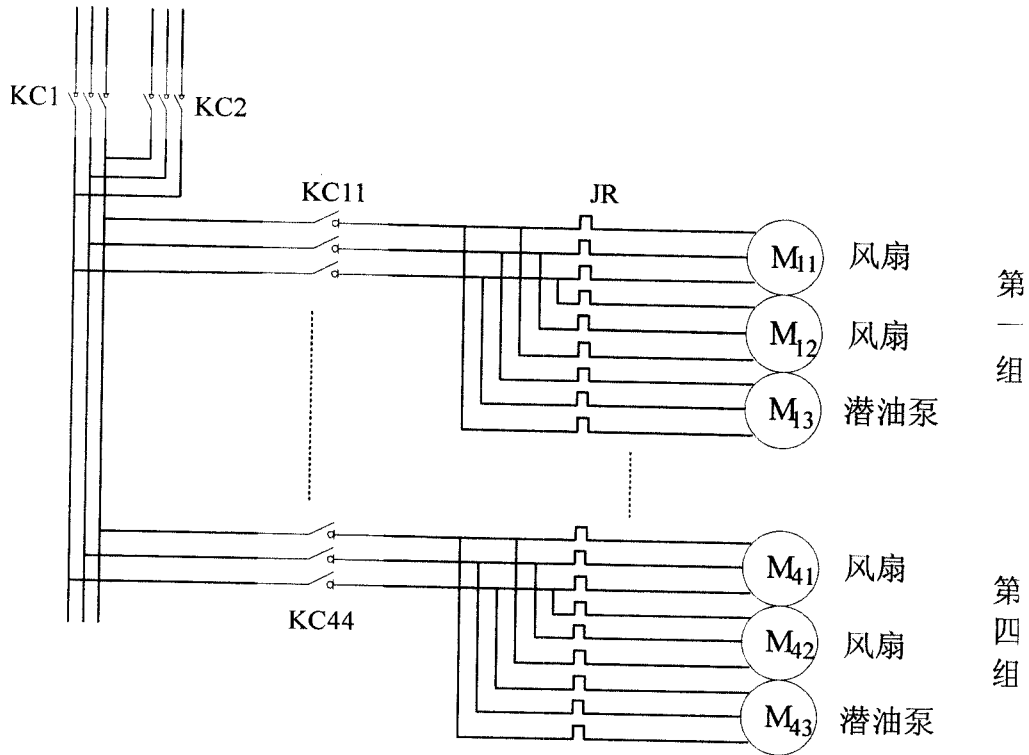


图 1

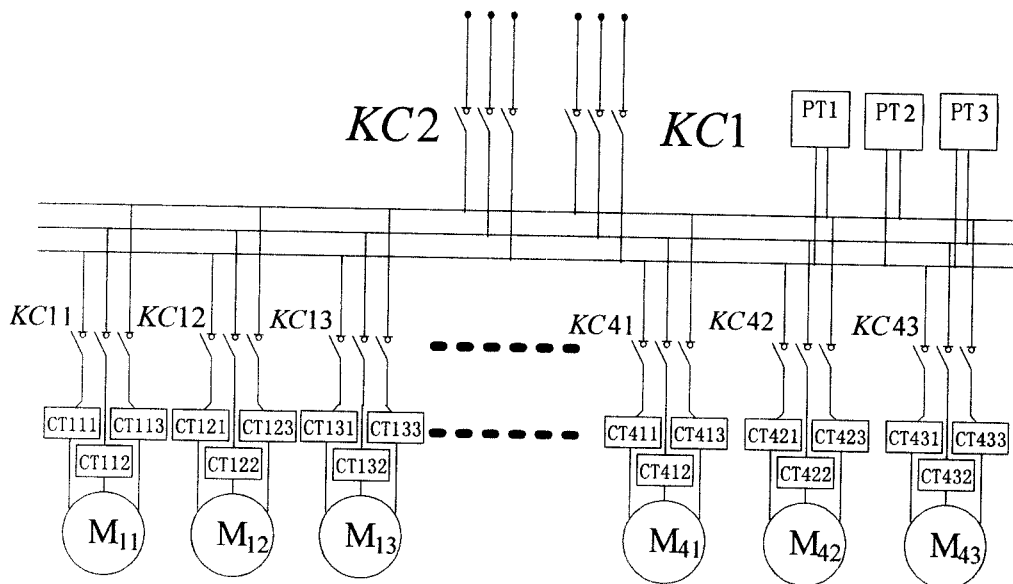


图 2

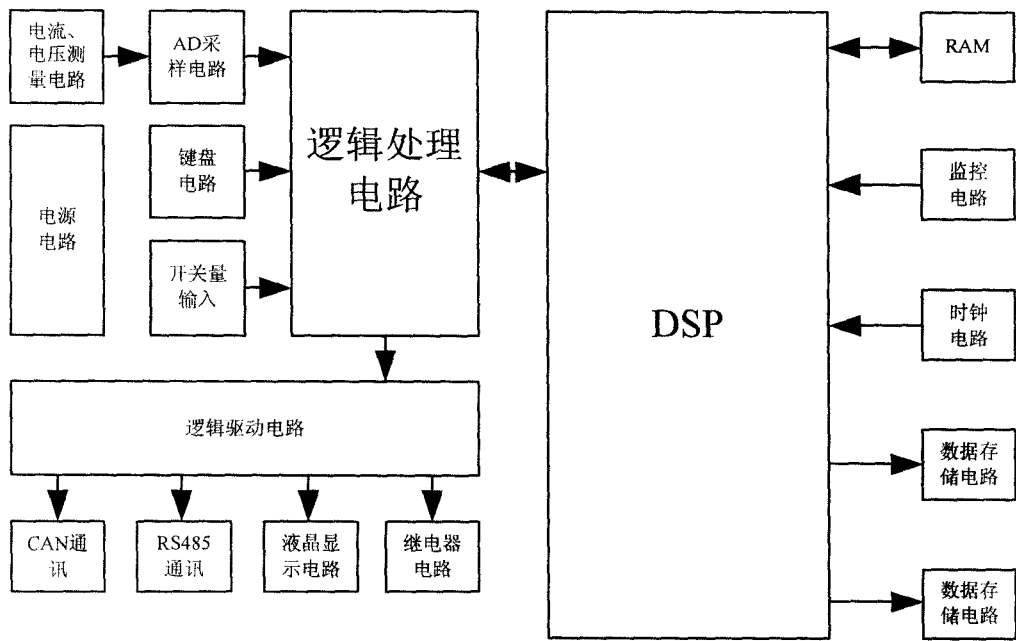


图 3

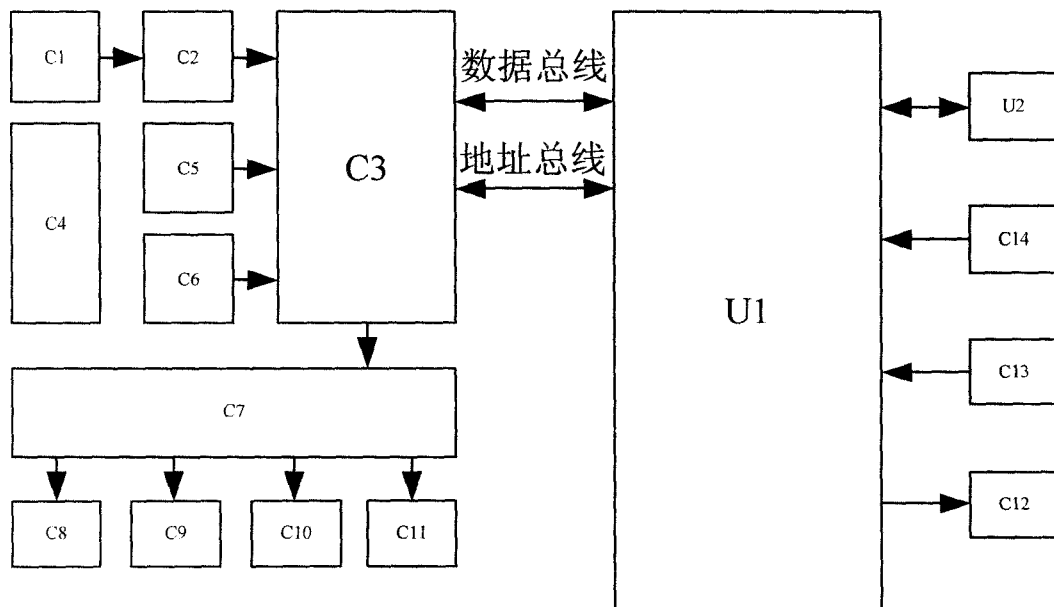


图 4