



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204440198 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201520156029. 9

(22) 申请日 2015. 03. 19

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学南湖校区

(72) 发明人 李会军 崔启东 高迁波

(51) Int. Cl.

G05D 23/24(2006. 01)

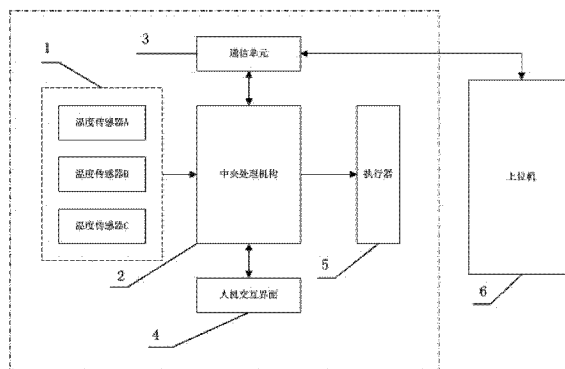
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种新型干式变压器温度控制仪

(57) 摘要

本实用新型专利公布了一种新型的干式变压器温度控制仪,包括上位机和下位机系统,下位机系统包括温度检测模块、中央处理机构模块、通信单元模块、人机交互界面模块和执行器模块,上位机模块即上位机系统,其特点是:温度检测模块多点检测干式变压器内部温度,将得到的数据传输至中央处理机构模块,中央处理机构模块将得到的数据进行分析并根据预置的控制策略控制执行器的动作,工人可以通过上位机和人机交互界面干预中央处理机构模块的动作并修改其参数。



1. 一种干式变压器温度控制仪, 下位系统和通过网络互联的上位机 (6), 其特征在于: 所述的下位机系统包括温度检测模块 (1)、中央处理机构模块 (2)、通信单元模块 (3)、人机交互界面模块 (4)、执行器模块 (5), 所述的温度检测模块 (1) 中的温度传感器需要设置在干式变压器中需要检测温度的区域位置, 温度检测模块 (1) 与中央处理机构模块 (2) 相连接, 温度检测模块 (1) 将采集的数据发送给中央处理机构模块 (2), 中央处理机构模块 (2) 与通信单元模块 (3) 相互连接并可以交换数据, 通信单元模块 (3) 与上位机 (6) 相连接, 向上位机发送中央处理机构模块 (2) 传来的数据并接收上位机 (6) 传来的命令, 将其发送给中央处理机构模块 (2), 中央处理机构模块 (2) 与人机交互界面模块 (4) 相互连接并可以交换数据, 中央处理机构模块 (2) 与执行器模块 (5) 连接, 并可以控制执行器模块 (5) 的状态, 以达到控制温度的目的。

2. 根据权利要求 1 所述的干式变压器温度控制仪, 其特征在于: 所述的中央处理机构模块中的中央处理器的型号为 ATmega16。

3. 根据权利要求 1 所述的干式变压器温度控制仪, 其特征在于: 所述的中央处理机构模块 (2)、通信单元模块 (3) 均被安装在涂有防水层的保护壳中。

4. 根据权利要求 1 所述的干式变压器温度控制仪, 其特征在于: 所述的温度检测单元 (1) 由多个温度传感器组成。

5. 根据权利要求 1 所述的干式变压器温度控制仪, 其特征在于: 所述的人机交互界面模块 (4) 被镶嵌安装在涂有防水层的保护壳上。

## 一种新型干式变压器温度控制仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于控制干式变压器温度的仪器,尤其是一种在工矿企业恶劣环境中工作的干式变压器使用的干式变压器温度控制仪。

### 背景技术

[0002] 干式变压器是指铁芯和绕组不浸在绝缘油中的变压器,其在工作过程中产生的热量主要依靠空气对流来冷却。干式变压器温度控制仪就是辅助变压器里的空气进行流通从而起到控制变压器温度变化作用的仪器。目前,干式变压器温度控制仪的温度检测部分一般只能检测一个点的温度,导致很多时候干式变压器的温度检测结果受干扰比较大,误动作或者不动作的情况比较多。而且,常见的干式变压器温度控制仪通信组网复杂,或者需要人工定时检测各变压器状态,在目前的情况下很难存在一种长期有效的对干式变压器进行监控和干预的手段和方法,因而对其进行有效的监控以及控制需要一种更好的手段和仪器。

### 发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种结构简单,组网灵活并且安全可靠的多点检测与多点控制的新型干式变压器温度控制仪系统。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的干式变压器温度控制仪,包括下位机系统和通过网络相互连接的上位机。所述的下位机系统包括温度检测模块、中央处理机构模块、人机交互模块、通信单元模块,所述温度检测模块由三个温度传感器组成,放置在干式变压器需要检测的区域位置,温度检测模块与中央处理机构相连接,中央处理机构中设置有 A/D 转换器,将传感器采集到的模拟信号转化为数字信号之后传送给中央处理机构中的中央处理器,中央处理器在接收到温度信息之后存储并与预设值进行比较解析得到温度的变化情况,并根据预设的控制策略以及从通信单元模块得到的上位机命令进行优先级比较之后对执行器模块发送命令,根据实际情况的不同做出不同的反应。与此同时,中央处理机构模块将数据进行打包,传送至通信单元模块和人机交互模块。通信单元模块通过网络与上位机相互连接,向上位机发送中央处理机构得到的温度数值并接收上位机传送过来的控制命令。人机交互界面模块是由按键和显示设备所组成的,可以通过人机交互界面模块获得实时信息以及对中央处理机构进行修改控制策略。执行器模块是由风机构成的,通过风机吹风造成干式变压器之内的空气流动,可以很好的对干式变压器进行冷却。

[0005] 所述的通信单元模块为有线网络发射器或者无线网络发射器;所述的温度传感器为 NTC 负温度系数热敏电阻;中央处理机构由单片机、AD 转换器、继电器构成,单片机型号为 ATmega16,继电器型号为松乐 SRD-05VDC-SL-C;所述的中央处理机构、通信单元模块均被安装在涂有防水层的保护壳中,人机交互界面被镶嵌安装在涂有防水层的保护壳上,且人机交互界面的按键和显示装置均采用了防水防尘的元件;所述的中央处理机构模块获得的温度超过预设值时,会通过通信单元模块向上位机发出警示信息并鸣响其自带的蜂鸣

器,同时对执行器模块发送命令以实现降低温度的目的;所述的下位机系统由变压器输出端进行供电。

[0006] 本产品的有益效果主要有:由于多点检测分析比较,可以避免绝大部分偶然因素的干扰,使温度控制单元准确动作。并且由于采用了网络监控,能够让管理人员在监控室和现场都可以了解与控制干式变压器的温度情况,并根据需要更改预设控制策略。而且由于采用了网络连接,其稳定性更好,在恶劣条件下也可以对其经行远程操控而不需亲身到场,大大降低了危险性,更加安全。而且由于采用了网络连接技术,避免了传统串口通信的距离限制,使组网更加方便。

### 附图说明

[0007] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0008] 图 1 是本实用新型的综合结构图。

[0009] 图中 1. 温度检测模块, 2. 中央处理机构模块, 3. 通信单元模块, 4. 人机交互界面模块, 5. 执行器模块, 6. 上位机。

### 具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本实用新型的实施做进一步的描述:

[0011] 如图 1 所示,本实用新型的干式变压器温度控制仪,包括下位机系统和通过网络相互连接的上位机 6,所述的下位机系统包括温度检测模块 1、中央处理机构模块 2、通信单元模块 3、人机交互界面模块 4、执行器模块 5,所述的中央处理机构模块 2、通信单元模块 3 均被安装在涂有防水层的保护壳中,所述的人机交互界面模块 4 被镶嵌安装在保护壳上,且采用了防水防尘的元器件,所述的执行器模块为风机,所述的温度传感器为 NTC 负温度系数热敏电阻,中央处理机构由单片机、DA 转换器、继电器组构成,单片机型号为 ATmega16,继电器型号为松乐 SRD-05VDC-SL-C;所述的温度传感器被放置在需要检测的区域位置,温度检测模块 1 与中央处理机构模块 2 相连接,并将检测到的温度数据传输给中央处理机构模块 2,中央处理机构模块 2 在接收到温度检测模块 1 传输的数据之后,由其 A/D 转换器转换为数字信号之后传到单片机 ATmega16 中与预设值进行比较,执行预先设定好的控制策略,控制蜂鸣器和继电器的状态以达到预警和控制执行器的目的,中央处理机构模块与通信单元模块 3 相互连接,并将接收到的数据传输到通信单元模块 3,通信单元模块 3 为有线网络发射器或者无线网络发射器,其支持 CAN 总线、串口通信、工业以太网或者 wlan 网络的组网连接,组网灵活,通信单元模块 3 与上位机 6 想连接,其在接收到中央处理机构模块 2 传输过来的数据之后将其发送到上位机,并接收来自上位机的命令,将其传输至中央处理机构模块 2,中央处理机构模块 2 同时与人机交互界面模块 4 相互连接,中央处理机构模块 2 将数据传输到人机交互界面模块 4 进行显示,人机交互界面 4 也可修改中央处理机构模块 2 的参数。本申请的干式变压器温度控制仪上位机系统涉及的软件方法均为现有技术,不涉及在软件方法方面的创新。

[0012] 本实用新型的工作流程是:温度检测模块 1 通过布置在变压器里面的温度传感器实时采集变压器中的温度信息,并将采集到的信息数据通过中央处理机构 2 的 AD 转换器发送给中央处理机构 2 的 ATmega16, ATmega16 通过分析数据并与预设控制策略相比较,做出

反应决策,并控制蜂鸣器和继电器的状态以达到报警和控制执行器动作的目的,同时中央处理机构模块2将所得的数据信息传送给人机交互界面模块4和通信单元模块3,通信单元模块3再将数据传送给上位机模块6进行存储与显示,如果上位机有对中央处理机构参数的更改或状态的操作,通信单元模块3将上位机模块6的命令传送给中央处理机构模块2,由中央处理机构模块2执行,同时,人机交互界面模块4也可以实时对中央处理机构模块2进行通信并修改其参数值。

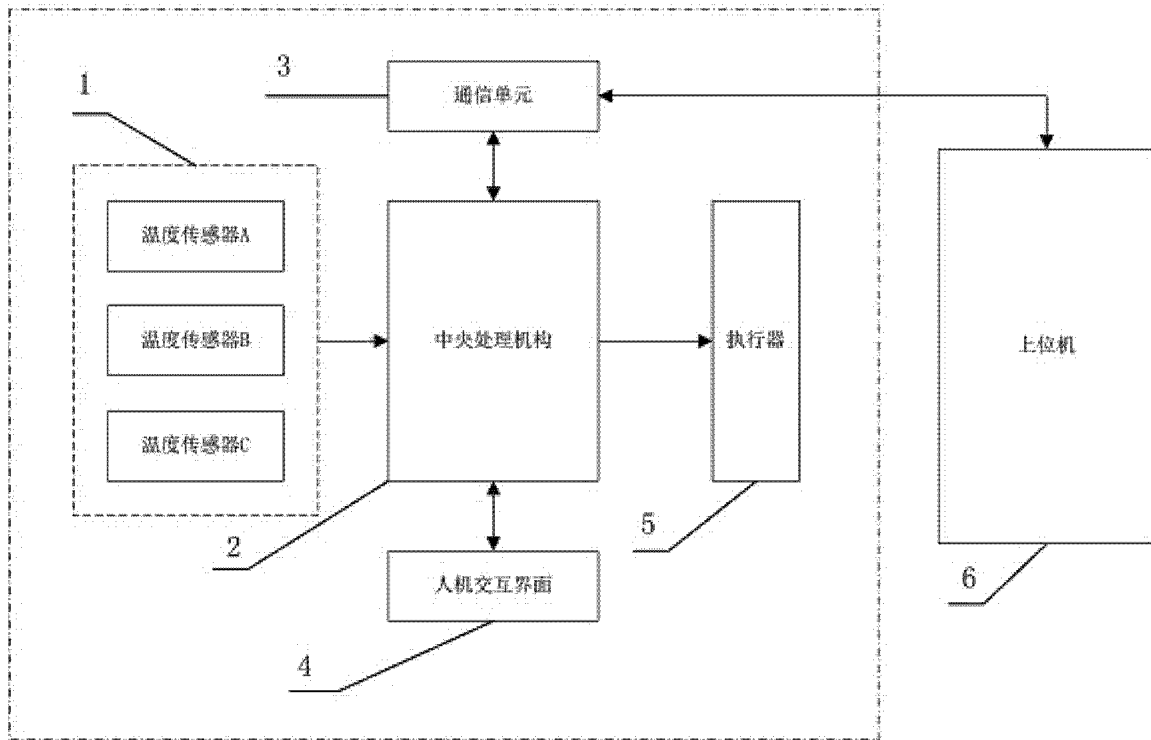


图 1