



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204436850 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201520044794. 1

(22) 申请日 2015. 01. 23

(73) 专利权人 沈阳大学

地址 110044 辽宁省沈阳市大东区望花南街
21 号

(72) 发明人 孙海静 刁芬

(74) 专利代理机构 沈阳技联专利代理有限公司
21205

代理人 赵越

(51) Int. Cl.

F04D 27/00(2006. 01)

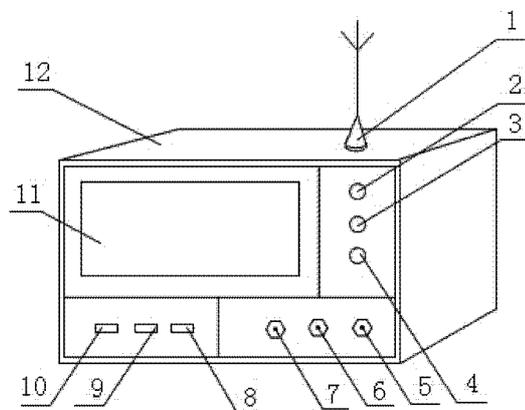
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种冷却塔风机工作状态远程监测装置

(57) 摘要

一种冷却塔风机工作状态远程监测装置, 涉及测量仪器仪表, 本地监测终端包括监测终端外壳和位于监测终端外壳内部的监测电路; 本地监测终端外壳的一个侧面上装有工作状态指示灯、报警指示灯、传输故障指示灯、启动按键、复位按键、停止按键、前选择按键、后选择按键、设置按键、触摸屏; 本地监测终端外壳的另一个侧面上装有 GPRS 天线; 本地监测终端外壳内部的监测电路包括: 电源模块、PLC CPU226(可编程逻辑控制器 中央处理器) 模块、数字量输出模块、数字量输入模块、模拟量输入模块, 该装置可实现在线自动监测冷却塔风机工作状态, 测量稳定性较好。而且所监测数据可以通过 GPRS 网络无线远距离传送至另一台计算机, 实现远程监测。



1. 一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述装置包括本地监测终端和远程监测计算机;本地监测终端包括监测终端外壳和位于监测终端外壳内部的监测电路;本地监测终端外壳的一个侧面上装有工作状态指示灯、报警指示灯、传输故障指示灯、启动按键、复位按键、停止按键、前选择按键、后选择按键、设置按键、触摸屏;本地监测终端外壳的另一个侧面上装有 GPRS 天线;本地监测终端外壳内部的监测电路包括:电源模块、PLC CPU226 模块、数字量输出模块、数字量输入模块、模拟量输入模块、信号调理和隔离模块、串口芯片 MAX485、STM32F103 单片机、存储模块、GPRS 模块 SIM300 和传感器组;所述传感器组包括:冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器。

2. 根据权利要求 1 所述的一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述本地监测终端内部的所述冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器分别通过信号线与信号调理和隔离模块相连。

3. 根据权利要求 1 所述的一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述信号调理和隔离模块通过信号线与模拟量输入模块相连,风机叶片状态、风机传动轴状态和减速箱油位状态分别通过信号线与数字量输入模块相连。

4. 根据权利要求 1 所述的一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述数字量输入模块还通过信号线分别与本地监测终端外壳上的启动按键、复位按键、停止按键、后选择按键、前选择按键、设置按键相连。

5. 根据权利要求 1 所述的一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述模拟量输入模块与数字量输入模块、数字量输出模块分别通过总线与 PLC CPU226 模块相连,电源模块通过电源线分别与所述 PLC CPU226 模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、数字量输入模块相连。

6. 根据权利要求 1 所述的一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述 PLC CPU226 模块与本地监测终端外壳上的触摸屏通过 RS485 总线相连,数字量输出模块通过信号线与本地监测终端外壳上的工作状态指示灯、报警指示灯、传输故障指示灯相连。

7. 根据权利要求 1 所述的一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,其特征在于,所述 PLC CPU226 模块通过串口芯片 MAX485 与 STM32F103 单片机相连,STM32F103 单片机与存储模块、GPRS 通信模块 SIM300 相连,所述 GPRS 通信模块 SIM300 通过信号线与本地监测终端外壳上的 GPRS 天线相连。

一种冷却塔风机工作状态远程监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测量仪器仪表,特别是涉及一种冷却塔风机工作状态远程监测装置。

背景技术

[0002] 冷却塔风机是工业循环水系统中的关键设备,在使用中需要长时间连续运行。由于不平衡惯量、松动、腐蚀等原因,容易引起设备磨损加剧、振动增大,极易发生安全事故。冷却塔风机的叶片和传动轴是关键部件,叶片和传动轴能否正常运行对冷却塔风机工作可靠性和安全性具有重大影响。因此,为保证风机的可靠运行,对风机叶片、传动轴、齿轮箱油温、油位等参数进行有效的监测十分必要。目前使用冷却塔风机的企业多采用人工定时巡检的方法来减少事故的发生,不仅要消耗大量的人工成本,而且巡检效率较低,效果较差。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,该装置可实现在线自动监测冷却塔风机工作状态,测量稳定性较好。而且所监测数据可以通过 GPRS 网络无线远距离传送至另一台计算机,实现远程监测。

[0004] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种冷却塔风机工作状态远程监测装置,包括本地监测终端和远程监测计算机。本地监测终端包括监测终端外壳和位于监测终端外壳内部的监测电路。本地监测终端外壳的一个侧面上装有工作状态指示灯、报警指示灯、传输故障指示灯、启动按键、复位按键、停止按键、前选择按键、后选择按键、设置按键、触摸屏;本地监测终端外壳的另一个侧面上装有 GPRS(通用分组无线服务技术)天线。本地监测终端外壳内部的监测电路包括:电源模块、PLC CPU226(可编程逻辑控制器 中央处理器)模块、数字量输出模块、数字量输入模块、模拟量输入模块、信号调理和隔离模块、串口芯片 MAX485、STM32F103 单片机、存储模块、GPRS 模块 SIM300 和传感器组。所述传感器组包括:冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器。

[0006] 本地监测终端通过其内部的 GPRS 模块 SIM300 将本地监测到的冷却塔风机工作状态数据无线传送到 GPRS 无线网络,GPRS 无线网络与 Internet 网络相连,通过 Internet 网络将冷却塔风机工作状态数据传送到远程监测计算机。本地监测终端内部的所述冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器分别通过信号线与信号调理与隔离模块相连,所述信号调理与隔离模块通过信号线与模拟量输入模块相连,风机叶片状态、风机传动轴状态和减速箱油位状态分别通过信号线与数字量输入模块相连,所述数字量输入模块还通过信号线分别与本地监测终端外壳上的启动按键、复位按键、停止按键、后选择按键、前选择按键、设置按键相连,所述模拟量输入模块与数字量输入模块、数字量输出模块分别通过总

线与 PLC CPU226 模块相连,电源模块通过电源线分别与所述 PLC CPU226 模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、数字量输入模块相连。所述 PLC CPU226 模块与本地监测终端外壳上的触摸屏通过 RS485 总线相连,所述数字量输出模块通过信号线与本地监测终端外壳上的工作状态指示灯、报警指示灯、传输故障指示灯相连,所述 PLC CPU226 模块通过串口芯片 MAX485 与 STM32F103 单片机相连,所述 STM32F103 单片机与存储模块、GPRS 通信模块 SIM300 相连,所述 GPRS 通信模块 SIM300 通过信号线与本地监测终端外壳上的 GPRS 天线相连。

[0007] 本实用新型的工作原理如下:

[0008] 本地监测终端外壳上的启动按键按下后,冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器分别将所检测到的现场冷却塔进水温度信号、冷却塔出水温度信号、风机减速箱油温信号、电机 A 相电流信号、电机 B 相电流信号、电机 C 相电流信号经信号调理与隔离模块进行信号放大、光电隔离处理后送模拟量输入模块进行 A/D 转换,经 A/D 转换后所得到的现场冷却塔进水温度数据、冷却塔出水温度数据、风机减速箱油温数据、电机 A 相电流数据、电机 B 相电流数据、电机 C 相电流数据送 PLC CPU226 模块进行运算处理,同时也将风机叶片状态信号、风机传动轴状态信号和减速箱油位状态信号经数字量输入模块送 PLC CPU226 模块,经 PLC CPU226 模块运算处理,得到冷却塔风机工作状态数据,PLC CPU226 模块将所述冷却塔风机工作状态数据在触摸屏上显示外,还通过串口芯片 MAX485 传送到单片机 STM32F103,由单片机 STM32F103 将所述冷却塔风机工作状态数据通过存储芯片进行本地存储外,还通过 GPRS 模块 SIM300 将所述冷却塔风机工作状态数据无线传送到 GPRS 网络,GPRS 无线网络与 Internet 网络相连,通过 Internet 网络将冷却塔风机工作状态数据传送到远程监测计算机,实现远程监测。当本地监测终端工作异常时,本地监测终端外壳上的工作状态指示灯点亮;当所采集到的冷却塔风机工作状态数据异常时,本地监测终端外壳上的报警指示灯点亮;当本地监测终端与 GPRS 无线网络传输异常时,传输故障指示灯点亮。所述数字量输入模块分别接收本地监测终端外壳上的启动按键、复位按键、停止按键、后选择按键、前选择按键、设置按键的按键信息,分别完成装置启动、本地监测终端复位、监测装置停止运行、选择下一选项、选择上一选项和监测装置工作模式设置。

[0009] 本实用新型的优点与效果是:

[0010] 由于本系统采用了 PLC CPU226 模块为核心构成数据监测系统,系统工作稳定性较好。由于采用单片机 STM32F103 和 GPRS 通信模块 SIM300 作为数据远传发送装置,因此,数据传输稳定,传输效率较高。

附图说明

[0011] 图 1 为本地监测终端的外部结构示意图;

[0012] 图 2 为本地监测终端的电路方框图;

[0013] 图 3 为冷却塔风机工作状态远程监测装置的通信原理图。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本实用新型进行详细说明。

[0015] 图 1 中标号说明 :1、GPRS 天线,2、工作状态指示灯,3、报警指示灯,4、传输故障指示灯,5、启动按键,6、复位按键,7、停止按键,8、后选择按键,9、前选择按键,10、设置按键,11、触摸屏,12、本地监测终端外壳。

[0016] 见图 1,本实用新型本地监测终端包括 :GPRS 天线 1、工作状态指示灯 2、报警指示灯 3、传输故障指示灯 4、启动按键 5、复位按键 6、停止按键 7、后选择按键 8、前选择按键 9、设置按键 10、触摸屏 11、本地监测终端外壳 12。

[0017] 见图 2,本实用新型本地监测终端内的监测电路包括 :电源模块、PLC CPU226 模块、数字量输出模块、数字量输入模块、模拟量输入模块、信号调理和隔离模块、串口芯片 MAX485、STM32F103 单片机、存储模块、GPRS 模块 SIM300 和传感器组。所述传感器组包括 :冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器。见图 3,本实用新型包括本地监测终端和远程监测计算机。

[0018] 本地监测终端外壳 12 上的启动按键 5 按下后,冷却塔进水温度传感器、冷却塔出水温度传感器、风机减速箱油温传感器、电机 A 相电流传感器、电机 B 相电流传感器、电机 C 相电流传感器分别将所检测到的现场冷却塔进水温度信号、冷却塔出水温度信号、风机减速箱油温信号、电机 A 相电流信号、电机 B 相电流信号、电机 C 相电流信号经信号调理与隔离模块进行信号放大、光电隔离处理后送模拟量输入模块进行 A/D 转换,经 A/D 转换后所得到的现场冷却塔进水温度数据、冷却塔出水温度数据、风机减速箱油温数据、电机 A 相电流数据、电机 B 相电流数据、电机 C 相电流数据送 PLC CPU226 模块进行运算处理,同时也将风机叶片状态信号、风机传动轴状态信号和减速箱油位状态信号经数字量输入模块送 PLC CPU226 模块,经 PLC CPU226 模块运算处理,得到冷却塔风机工作状态数据。PLC CPU226 模块将所述冷却塔风机工作状态数据在触摸屏 11 上显示外,还通过串口芯片 MAX485 传送到单片机 STM32F103,由单片机 STM32F103 将所述冷却塔风机工作状态数据通过存储芯片进行本地存储外,还通过 GPRS 模块 SIM300 将所述冷却塔风机工作状态数据无线传送到 GPRS 网络,GPRS 无线网络与 Internet 网络相连,通过 Internet 网络将冷却塔风机工作状态数据传送到远程监测计算机,实现远程监测、远程分析。当本地监测终端工作异常时,本地监测终端外壳 12 上的工作状态指示灯 2 点亮;当所采集到的冷却塔风机工作状态数据异常时,本地监测终端外壳 12 上的报警指示灯 3 点亮;当本地监测终端与 GPRS 无线网络传输异常时,传输故障指示灯 4 点亮。所述数字量输入模块分别接收本地监测终端外壳 12 上的启动按键 5、复位按键 6、停止按键 7、后选择按键 8、前选择按键 9、设置按键 10 的按键信息,分别完成装置启动、本地监测终端复位、监测装置停止运行、选择下一选项、选择上一选项和监测装置工作模式设置。

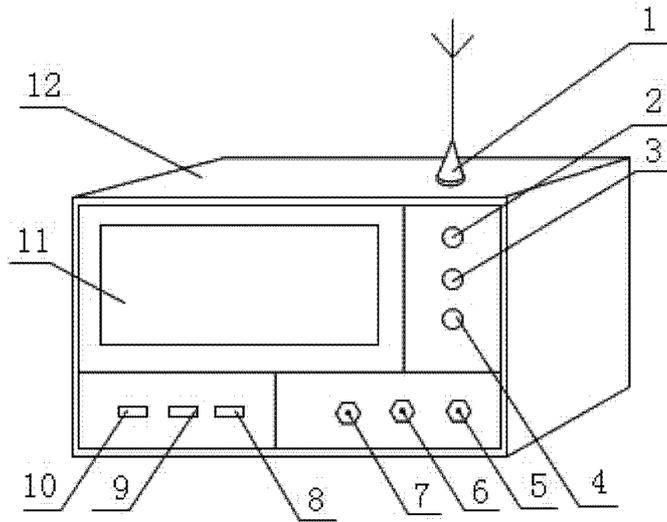


图 1

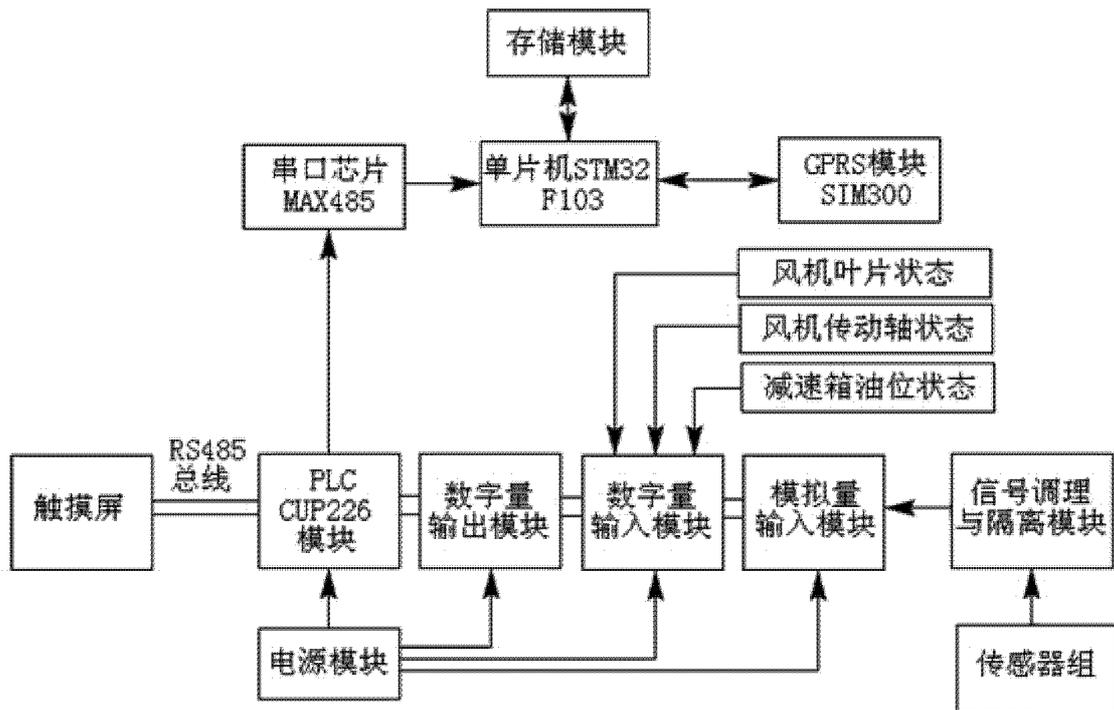


图 2

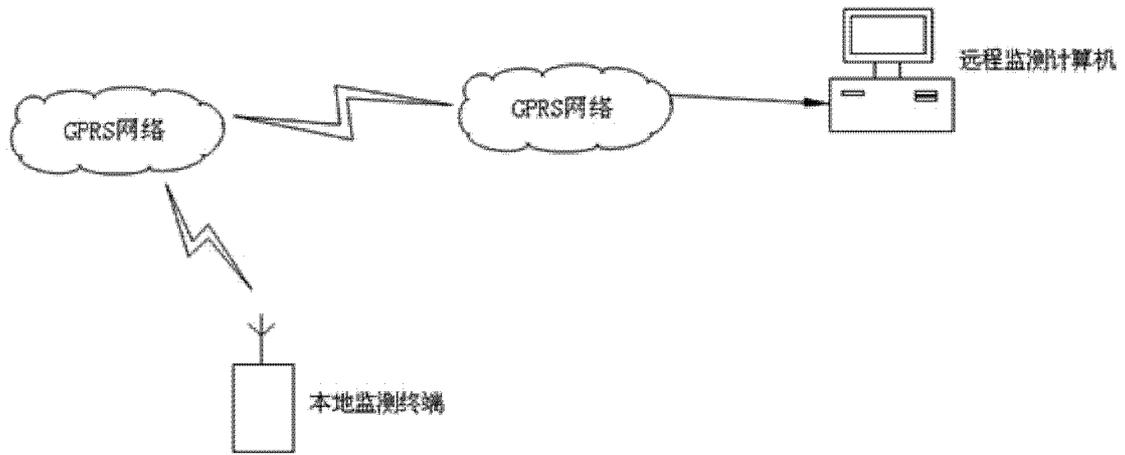


图 3