



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204694375 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520441658. 6

(22) 申请日 2015. 06. 25

(73) 专利权人 湖南砺石科技有限公司

地址 410007 湖南省长沙市雨花区劳动西路
大华宾馆写字楼 26 楼 2615-2620

(72) 发明人 赵亮

(74) 专利代理机构 上海海颂知识产权代理事务
所(普通合伙) 31258

代理人 任益

(51) Int. Cl.

G01K 13/00(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

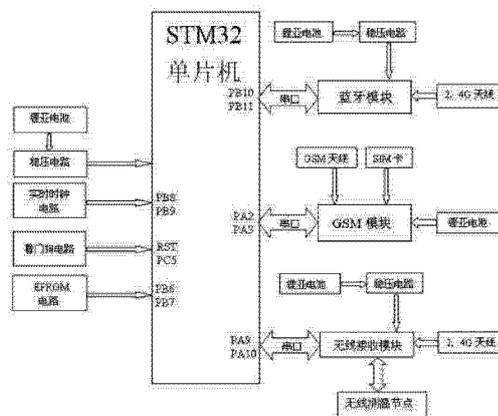
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

开关柜无线测温装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种开关柜无线测温装置,包括无线测温节点、集中器以及锂亚电池,无线测温节点与集中器之间通过无线网络进行数据传输;无线测温节点包括温度传感器以及无线发送模块;集中器包括金属壳体,金属壳体内设置有集中控制器、GSM 模块、蓝牙模块以及无线接收模块,无线接收模块与无线测温节点中的无线发送模块通过无线网络进行数据传输,无线接收模块通过串口与集中控制器连接,集中控制器还通过串口分别与 GSM 模块和蓝牙模块连接。本实用新型具有体积小、重量轻、超低功耗、电池供电、无线传输数据等特点,不仅能实时发送测温节点采集的温度数据至远程服务器,而且还能通过蓝牙将实时温度数据发送至巡检人员的巡检仪。



1. 开关柜无线测温装置,其特征在于:包括设置在开关柜内待测设备上的无线测温节点、设置在开关柜柜体内壁上的集中器以及为集中器和无线测温节点提供工作电源的锂亚电池,无线测温节点与集中器之间通过无线网络进行数据传输;所述无线测温节点包括温度传感器以及无线发送模块;所述集中器包括金属壳体,金属壳体内设置有集中控制器、GSM 模块、蓝牙模块以及无线接收模块,无线接收模块与无线测温节点中的无线发送模块通过无线网络进行数据传输,无线接收模块通过串口与集中控制器连接,集中控制器还通过串口分别与 GSM 模块和蓝牙模块连接。

2. 根据权利要求 1 所述的开关柜无线测温装置,其特征在于:所述集中控制器为 STM32L151RCT6 单片机。

3. 根据权利要求 2 所述的开关柜无线测温装置,其特征在于:所述单片机还连接有实时时钟电路、看门狗电路以及 EPROM 电路。

4. 根据权利要求 1 所述的开关柜无线测温装置,其特征在于:所述锂亚电池的输出端还连接有稳压电路。

5. 根据权利要求 1 所述的开关柜无线测温装置,其特征在于:所述集中器的金属壳体上设置有 GSM 天线和 2.4G 天线。

6. 根据权利要求 1 所述的开关柜无线测温装置,其特征在于:所述集中器的金属壳体内设置有与 GSM 模块连接的 SIM 卡。

开关柜无线测温装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气设备技术领域,特别是一种应用于开关柜上的测温装置。

背景技术

[0002] 开关柜是电力系统中的重要电气设备之一,通常设置在变电站中。在设备长期运行过程中,开关柜中的断路器与开关柜之间的连接插头等部位会因制造、运输、安装不良以及老化而引起接触电阻过大发热,如果这些发热部位的温度无法监测,得不到及时检修,最终必然会导致开关柜烧毁现象的发生。

[0003] 随着电网的快速发展以及供电可靠性要求的日益提高,传统的周期检修模式已经不能适应电网发展要求。为能够对开关柜中关键部位进行温度的实时监测,通常在开关柜中设置温度传感器,然后通过电缆连接的方式,将温度传感器所监测的实时温度值传输给监控室的监控终端,供作业人员判断并及时采取检修措施。然而,由于测温装置与监控终端之间采用有线方式进行数据传输,随着时间的推移容易出现线缆老化、断裂等问题,对数据的采集产生较大影响,如无法及时获取温度信息,则有可能发生断路器相间短路、开关柜烧毁等事故的发生;另外,目前开关柜中的在线测温装置普遍使用交流 220V 交流电源供电,且体积大较为笨重,成本较高。

发明内容

[0004] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种数据传输可靠、体积小、重量轻、功耗及成本都较低的开关柜无线测温装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案如下。

[0006] 开关柜无线测温装置,包括设置在开关柜内待测设备上的无线测温节点、设置在开关柜柜体内壁上的集中器以及为集中器和无线测温节点提供工作电源的锂亚电池,无线测温节点与集中器之间通过无线网络进行数据传输;所述无线测温节点包括温度传感器以及无线发送模块;所述集中器包括金属壳体,金属壳体内设置有集中控制器、GSM 模块、蓝牙模块以及无线接收模块,无线接收模块与无线测温节点中的无线发送模块通过无线网络进行数据传输,无线接收模块通过串口与集中控制器连接,集中控制器还通过串口分别与 GSM 模块和蓝牙模块连接。

[0007] 上述开关柜无线测温装置,所述集中控制器为 STM32L151RCT6 单片机。

[0008] 上述开关柜无线测温装置,所述单片机还连接有实时时钟电路、看门狗电路以及 EPROM 电路。

[0009] 上述开关柜无线测温装置,所述锂亚电池的输出端还连接有稳压电路。

[0010] 上述开关柜无线测温装置,所述集中器的金属壳体上设置有 GSM 天线和 2.4G 天线。

[0011] 上述开关柜无线测温装置,所述集中器的金属壳体内设置有与 GSM 模块连接的 SIM 卡。

[0012] 由于采用了以上技术方案,本实用新型所取得技术进步如下。

[0013] 本实用新型具有体积小、重量轻、超低功耗、电池供电、无线传输数据、防水等特点,不仅能实时发送测温节点采集的温度数据至远程服务器,而且还能通过蓝牙将实时温度数据发送至巡检人员的巡检仪,由于采用无线传输系统,因此数据传输的可靠性高;可广泛应用于城市环网开关柜的实时温度监测。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的结构框图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合附图和具体实施例对本实用新型进行进一步详细说明。

[0016] 参见图 1,一种开关柜无线测温装置,包括锂亚电池、集中器以及若干无线测温节点,无线测温节点设置在开关柜内的待测设备上,集中器设置在开关柜柜体的内壁上,锂亚电池分别为集中器和无线测温节点提供工作电源,无线测温节点与集中器之间通过 2.4G 无线网络进行数据传输。

[0017] 无线测温节点用于实时监测待测设备的温度值,并传输给集中器。无线温度节点包括温度传感器以及无线发送模块;温度传感器用于实时监测待测设备的温度值,并将监测的数据经无线发送模块传输给集中器。

[0018] 集中器包括金属壳体,金属壳体内设置有集中控制器、GSM 模块、SIM 卡、蓝牙模块以及无线接收模块,无线接收模块与无线测温节点中的无线发送模块通过无线网络进行输出传输,无线接收模块通过串口与集中控制器连接,集中控制器还通过串口分别与 GSM 模块和蓝牙模块连接;SIM 卡连接 GSM 模块。金属壳体上设置有 GSM 天线和两根 2.4G 天线,GSM 天线与 GSM 模块连接,2.4G 天线分别与无线接收模块和蓝牙模块连接。本实施例中,无线发送模块和无线接收模块均采用 CC2530 模块,集中控制器采用 STM32L151RCT6 单片机。

[0019] STM32L151RCT6 单片机为集中器的核心控制元件。STM32L151RCT6 单片机的 PA10 端口与无线接收模块的 RXD 信号端连接,PA9 端口与无线接收模块的 TXD 信号端连接;PA3 端口通过一个 330 欧姆的限流电阻与 GSM 模块的 RXD 信号端连接,PA2 端口通过一个 330 欧姆的限流电阻与 GSM 模块的 TXD 信号端连接;PB10 端口与蓝牙模块的 TXD 信号端连接,PB11 端口与蓝牙模块的 RXD 信号端连接;这样即可控制无线接收模块获取实时温度数据、控制 GSM 模块发送温度数据至服务器、控制蓝牙模块将实时温度数据通过蓝牙的形式发送至蓝牙接收终端。

[0020] STM32L151RCT6 单片机的 22、23 脚分别为控制 GSM 模块休眠和开关机的 I/O 口,22 引脚的一个低电平使 GSM 模块进入休眠,23 引脚在模块开机状态下出现一个 1-5 秒的正跳变或负跳变脉冲,关闭 GSM 模块;在关机状态下出现一个 1-5 秒的正跳变或负跳变脉冲,启动 GSM 模块。通过这两个 I/O 口就能对 GSM 模块进行低功耗的控制。

[0021] 本实用新型中,单片机还连接有实时时钟电路、看门狗电路以及 EPROM 电路。

[0022] 实时时钟电路为装置发送数据周期提供时钟源,保证数据的可靠同步。实时时钟电路在锂亚电池工作正常时通过锂亚电池为单片机供电,当锂亚电池掉电后通过后备电源纽扣电池供电,保证芯片时钟正常运行。实时时钟电路的主芯片采用 RX8025T,芯片

RX8025T 的 13 脚 SDA 为数据引脚连接 STM32L151RCT6 单片机的 PB8 端口, 芯片 RX8025T 的 2 脚 SCL 为时钟引脚连接 STM32L151RCT6 单片机的 PB9 端口。

[0023] 看门狗电路为装置复位, 防止装置死机, 保证装置运行的稳定性。看门狗电路的主芯片采用 TPS3813K33DBVR, 芯片 TPS3813K33DBVR 的 6 脚 RESET 连接至 STM32L151RCT6 单片机的复位引脚 RST, 芯片 TPS3813K33DBVR 的 1 脚 WDI 连接 STM32L151RCT6 单片机的喂狗信号引脚 PC5, 当在规定的时间内没有喂狗信号时, 单片机也会被复位。

[0024] EPROM 电路保存装置重要的设置数据以及发送不成功的实时温度数据, 当装置断电再次上电时保证数据不会丢失。EPROM 电路的主芯片采用 AT24C256, 芯片 AT24C256 是 32K 字节 EPROM 芯片, 主要作用是在系统掉电时能保存重要的用户数据不会丢失。芯片 AT24C256 的 5 脚 SDA 为数据引脚 I2C1-SDA, 与 STM32L151RCT6 单片机的 PB6 端口连接, 芯片 AT24C256 的 6 脚 SCL 为时钟引脚 I2C1-SCL, 与 STM32L151RCT6 单片机的 PB7 连接。

[0025] GSM 模块用于利用移动网络将温度数据发送至远程服务器, 这样只要有移动通信的地方就能实时发送无线测温节点的温度数据。GSM 模块的主芯片采用 SIM900A, 芯片 SIM900A 的 30、31、32、33、34 引脚连接的是 SIM 座, 10 脚为串口数据接收引脚 RXD0, 9 脚为串口数据的发送引脚 TXD0, STM32L151RCT6 单片机通过这两个引脚便能控制 GSM 模块。芯片 SIM900A 的 60 引脚为 GSM 天线的接口, 用于连接金属壳体上的 GSM 天线。芯片 SIM900A 的 1 引脚为单片机控制 GSM 模块的开关机用, 芯片 SIM900A 的 16 脚为模块复位引脚, 芯片 SIM900A 的 55、56、57 引脚直接锂亚电池, 给 GSM 模块供电。

[0026] 蓝牙模块用于将无线测温节点的温度数据发送给巡检人员的巡检仪, 便于巡检人员实时获得开关柜内设备的温度数据。蓝牙模块的主芯片采用 CC2540, 其 P0. 2、P0. 3 分别与单片机的 PB10 端口和 PB11 端口连接, 完成实时温度数据通过蓝牙接口的发送。本实用新型中, 只有开启了蓝牙功能, 并且成功配对蓝牙, 蓝牙模块才被唤醒, 在完成数据传输后蓝牙自动进入休眠状态, 以降低功耗。

[0027] 锂亚电池作为电源, 本实施例中设置共有六节, 六节锂亚电池并联后形成锂亚电池组, 经过稳压电路稳压后给单片机及外设提供稳定的电源。

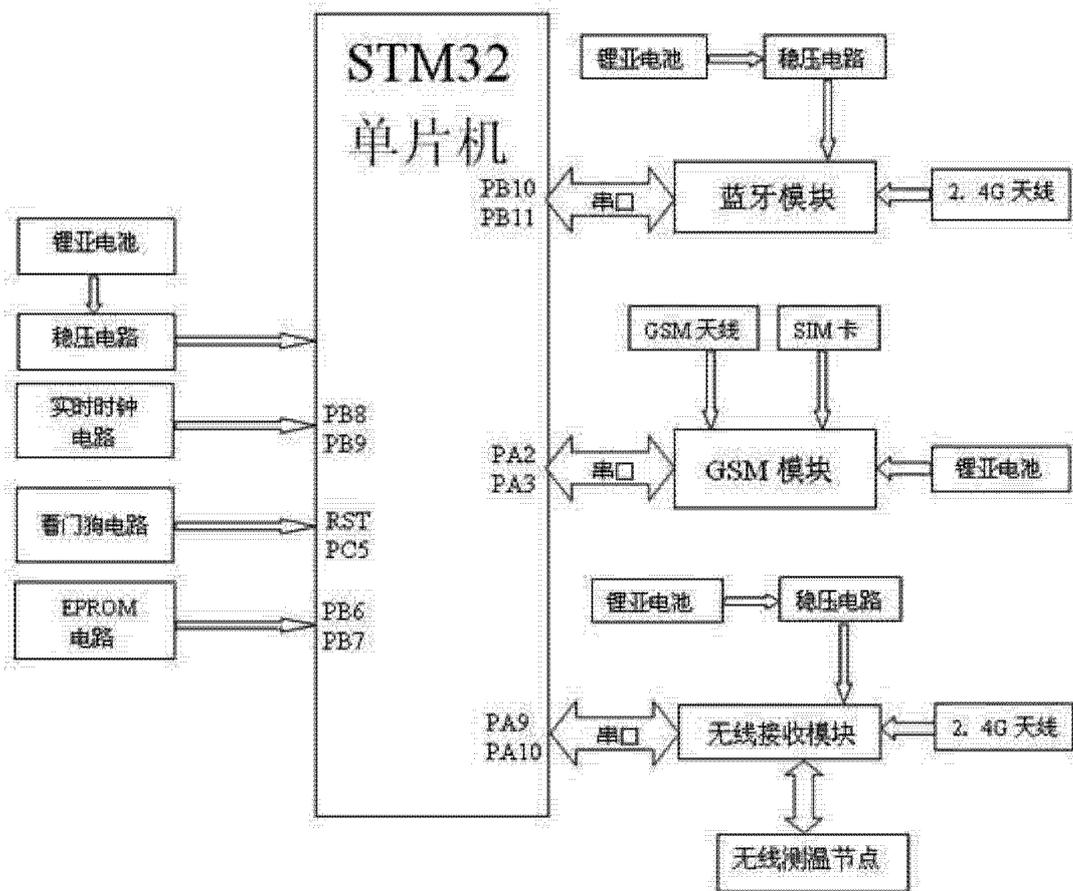


图 1