(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103698043 A
(43)申请公布日 2014.04.02

(21)申请号 201310630720.1

(22)申请日 2013.12.02

(71)申请人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号
申请人 国网河北省电力公司邯郸供电分公司
国网河北邯郸县供电公司

(72)发明人 闫剑 杜仙 陈超

(74)专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事务所(特殊普通合伙) 13123
代理人 付会平

(51)Int.Cl.
G01K 7/22(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

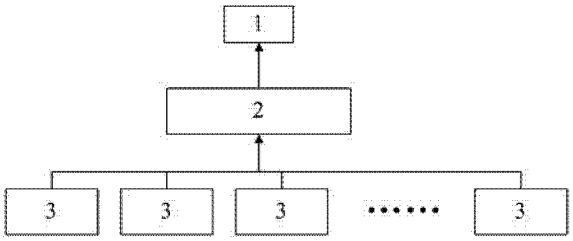
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

变电站内无线测温系统

(57)摘要

本发明公开了一种变电站内无线测温系统，它应用于对变电站内重要部位温度的监控；包括无线测温管理机以及安装在变电站各个发热设备上的若干个无线测温终端，无线测温终端通过无线网络与无线测温管理机进行通讯，无线测温管理机通过电缆与后台系统进行数据传输；无线测温终端包括供电单元、阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元以及数据发射单元，无线测温管理机包括供电及接收单元、信号处理单元、数据输出单元。本发明可实现对温度的实时远程监控，避免突发事故的发生，以节约成本和人员工作量。



CN 103698043 A

1. 变电站内无线测温系统，其特征在于：包括无线测温管理机以及安装在变电站各个发热设备上的若干个无线测温终端，所述无线测温终端通过无线网络与无线测温管理机进行通讯，无线测温管理机通过电缆与后台系统进行数据传输；

所述无线测温终端包括供电单元、阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元以及数据发射单元，所述数据处理单元的输入端分别与阻值计算单元的输出端以及地址控制单元的输入端连接，数据处理单元的输出端与数据发射单元连接，所述供电单元分别与阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元连接；

所述无线测温管理机包括供电及接收单元、信号处理单元、数据输出单元，所述供电及接收单元通过无线网络与无线测温终端的数据发射单元连接，供电及接收单元的输出端还分别与信号处理单元和数据输出单元连接，信号处理单元的输出端连接数据输出单元的输入端，数据输出单元的输出端通过电缆与后台系统连接。

2. 根据权利要求 1 所述的变电站内无线测温系统，其特征在于：所述无线测温终端的供电单元以及无线测温管理机的供电及接收单元选用太阳能供电或电流互感器供电。

变电站内无线测温系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制系统，具体的说是一种无线测温系统。

背景技术

[0002] 随着变电站自动化程度的提高和自动化技术的推广，真正实现变电站的无人值守，已经成为可能。目前无人值守变电站一般都包括变电站综合自动化系统、微机防误闭锁系统、远程监控防火防盗系统等。但是对于一些一次设备的重要部位，如隔离开关的触点、母线接头等位置的温度的实时监控还没有完全实现，依然要依靠人工巡查测量。由于刀闸、母线连接点均分布在不同的地方，由于这些被测的设备和场所都是高压、高空、不易接触的，人工测量还具有很大的危险性，很容易造成对测量人员的伤害；并且人工巡查极易造成疏漏，并且重要部位都是高压部件，更给温度的监测带来困难。在一些变电站内采用了光纤测温监测系统，该系统虽然实现了对变电站内温度的监控，但是需要现场布线，施工周期长，要求站内停电时间长，且光纤本身比较易折、易断、不耐高温且绝缘性低，因此依然无法实现对重要高温位置的实时监测。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是提供一种变电站内无线测温系统，可实现对温度的实时远程监控，避免突发事故的发生，以节约了成本和人员工作量。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：

变电站内无线测温系统，包括无线测温管理机以及安装在变电站各个发热设备上的若干个无线测温终端，所述无线测温终端通过无线网络与无线测温管理机进行通讯，无线测温管理机通过电缆与后台系统进行数据传输；所述无线测温终端包括供电单元、阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元以及数据发射单元，所述数据处理单元的输入端分别与阻值计算单元的输出端以及地址控制单元的输入端连接，数据处理单元的输出端与数据发射单元连接，所述供电单元分别与阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元连接；所述无线测温管理机包括供电及接收单元、信号处理单元、数据输出单元，所述供电及接收单元通过无线网络与无线测温终端的数据发射单元连接，供电及接收单元的输出端还分别与信号处理单元和数据输出单元连接，信号处理单元的输出端连接数据输出单元的输入端，数据输出单元的输出端通过电缆与后台系统连接。

[0005] 本发明的改进在于：所述无线测温终端的供电单元以及无线测温管理机的供电及接收单元选用太阳能供电或电流互感器供电。

[0006] 由于采用了上述技术方案，本发明取得的技术进步是：

本发明实现了对温度的远程监控，避免了突发事故的发生，以节约成本和人员工作量。采用无线测温终端将温度的采集、信号的转换与传送结合为一体，操作简便，节约成本；无线测温终端中设置的数据处理单元，用来控制发射单元的睡眠和唤醒，大大降低了能耗；采用无线测温管理机接收多个无线测温终端传回的温度信号，并与安全定值比较进行统一管

理，增强了系统的安全性。后台系统可在任意计算机界面登陆，操作灵活，使用方便。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明的系统结构图；

图 2 是本发明无线测温终端结构框图；

图 3 是本发明无线测温管理机结构框图；

图 4 是本发明无线测温终端的供电单元电路图；

图 5 是本发明无线测温终端的阻值计算单元电路图；

图 6 是本发明无线测温终端的数据处理单元电路图；

图 7 是本发明无线测温终端的地址控制单元电路图；

图 8 是本发明无线测温终端的数据发射单元电路图；

图 9 是本发明无线测温管理机的供电及接收单元电路图；

图 10 是本发明无线测温管理机的信号处理单元电路图；

图 11 是本发明无线测温管理机的数据输出单元电路图；

其中，1、后台系统，2、无线测温管理机，3、无线测温终端。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明：

变电站内无线测温系统，如图 1 所示，包括后台系统 1、无线测温管理机 2 以及安装在变电站各个发热设备上的若干个无线测温终端 3，无线测温终端 3 将采集到得温度信号记录并通过无线网络上传给无线测温管理机 2，无线测温管理机 2 对上传来的温度信号进行数据处理和通讯管理后通过电缆传输给后台系统 1。

[0009] 无线测温终端 3 安装在变电站内需要测量温度的重要部位，完成对温度的采集，并将采集到的温度数据进行 AD 转换后通过无线测温终端 3 进行无线发射。无线测温终端 3 包括供电单元、阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元以及数据发射单元，各单元之间的连接图如图 2 所示。供电单元分别与阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元连接，为其提供电源；数据处理单元的输入端分别与阻值计算单元的输出端以及地址控制单元的输入端连接；数据处理的输出端与数据发射单元连接。

[0010] 供电单元的电路如图 4 所示，可选用太阳能电池板供电或者选择 CT 供电，分别为无线测温终端中的阻值计算单元、数据处理单元、地址控制单元以及数据发射单元提供 3.6V 电源；阻值计算单元的电路如图 5 所示，将热敏电阻 RT 接入电路，热敏电阻随着温度变化产生阻值的变化，测量到的阻值通过 U5A 的 7 脚输入如图 6 所示的数据处理单元电路中的单片机 U1 中；单片机通过计算将电阻值的变化转换成温度信号，经过单片机 U1 的 2、3 引脚与如图 8 所示的发射单元连接，发射单元将温度信号数据通过无线网络发送至无线测温管理机 2 进行处理。地址控制单元的电路如图 7 所示，其中 S1 为 8 位拨码开关，可用于对测温终端的地址进行设置。

[0011] 无线测温终端 3 的 CPU 插件部分采用了嵌入式信号处理器和表面贴接安装工艺，来提高系统的可靠性和稳定性。在无线测温终端 3 的数据处理单元中，JP3 用来控制发射单元的睡眠和唤醒，将终端的无线发射部分设置为每 30 分钟发射一次数据，从而大大降低

能耗。无线测温终端 3 的工作状态在相邻两次发射信号之间采用休眠状态，发射时自动唤醒。无线测温终端 3 可采用全封闭防水防潮的合金型材料制成。

[0012] 无线测温管理机 2 用来接收无线测温终端 3 上传的数据信号，并对数据进行处理和定值比较。无线测温管理机 2 包括供电及数据接收单元、信号处理单元以及数据输出单元，各单元之间的连接图如图 3 所示。供电及接收单元通过无线网络与无线测温终端 3 的数据发射单元连接，供电及接收单元的输出端还分别与信号处理单元和数据输出单元连接，信号处理单元的输出端连接数据输出单元的输入端，数据输出单元的输出端通过电缆与后台系统 1 连接。

[0013] 供电及数据接收单元的电路如图 9 所示，用于为无线测温管理机提供电源和接收无线测温终端发来温度信号，温度信号通过单片机 U5(W77E58) 的 12、13 引脚发送至如图 10 所示的信号处理单元，经过单片机 U5 处理，再将温度信号发送给如图 11 所示的数据输出单元，数据传输单元通过电缆将温度信号传输到后台系统 1。

[0014] 无线测温管理机 2 根据设定好的条件工作，通过无线网络将数据信号发送到后台计算机系统进行统一管理。无线测温管理机 2 可以接收 1 ～ 256 个地址的无线测温终端 3 发送上来的数据信息，无线测温管理机 2 的上传部分采用 RS232 和远动系统连接，采用问答式规约，节省系统资源。

[0015] 后台系统 1 用来处理并保存无线测温管理机 2 上传来的数据信息。后台系统 1 为 windows98/2000/NT 操作系统，界面友好，操作方便。工作人员只需利用连接无线局域网络的计算机，通过合法用户登录，即可通过网页登录管理系统。

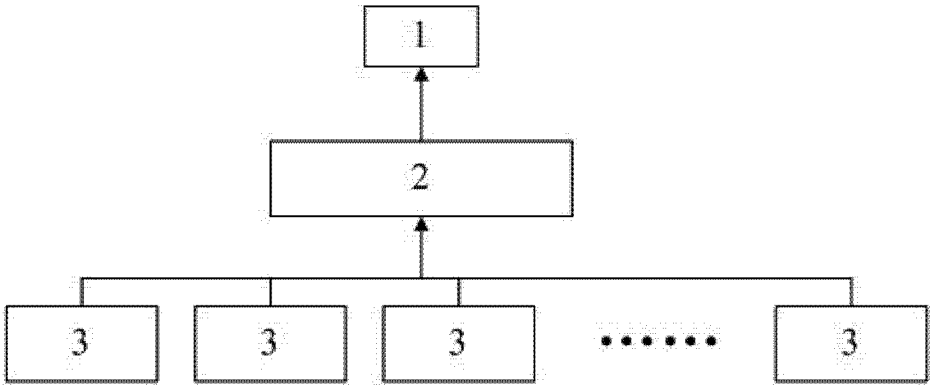

1
2
3
3
3
3

图 1

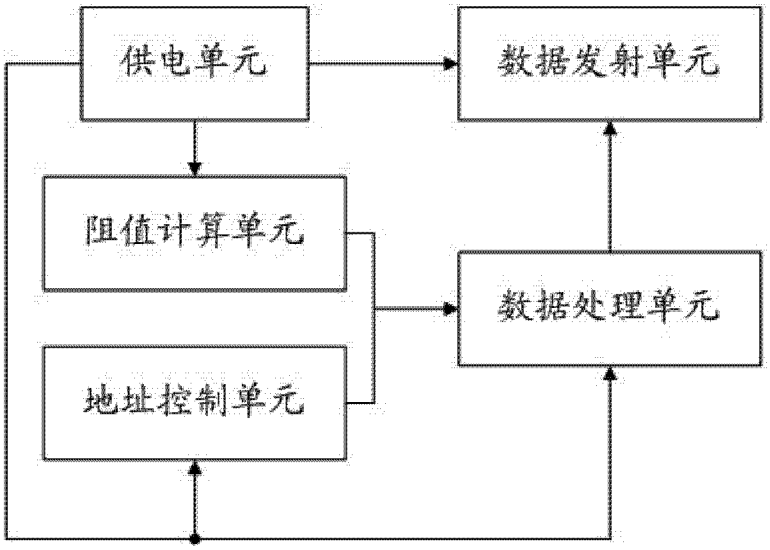

供电单元
数据发射单元
阻值计算单元
数据处理单元
地址控制单元

图 2

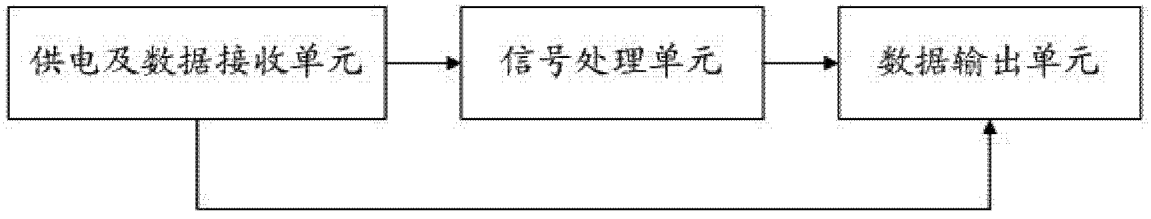

供电及数据接收单元
信号处理单元
数据输出单元

图 3

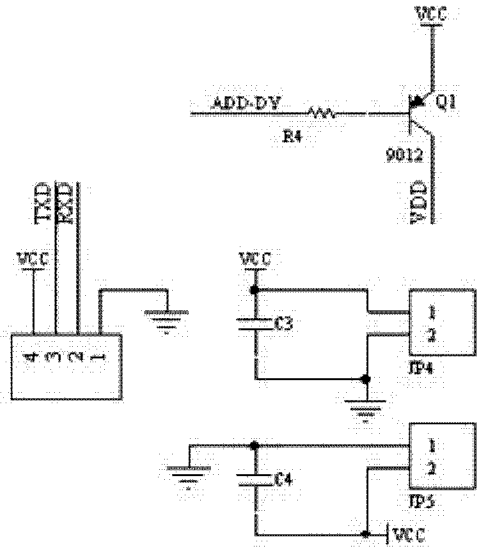

VCC
ADD-DY
R4
Q1
9012
VDD
TXD
RXD
VCC
VCC
C3
JP4
C4
JP5
VCC

图 4

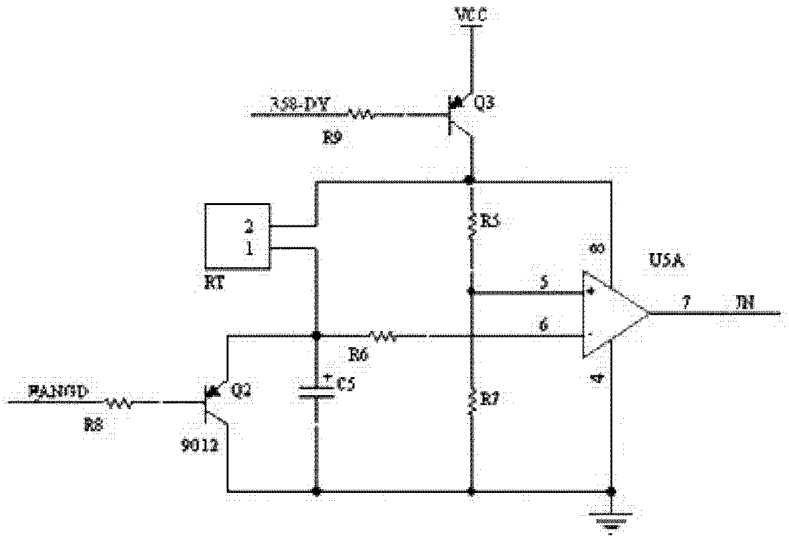

VCC
358-DY
R9
Q3
R5
RT
U5A
R6
C5
R7
PANSD
R8
Q2
9012

图 5

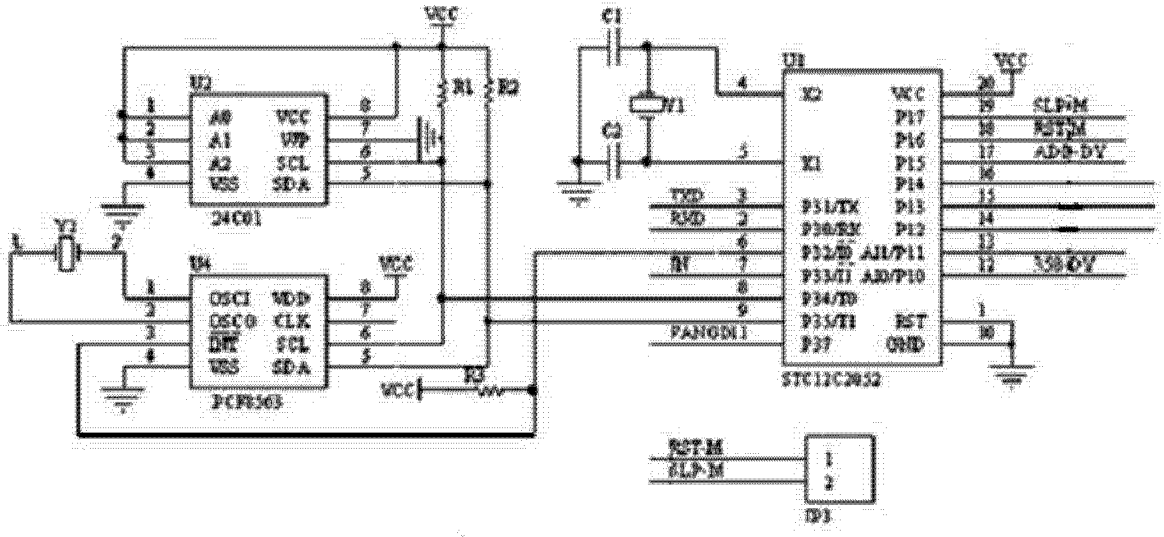

VCC
U2
24C01
R1
R2
C1
C2
Y1
U4
PCF8563
R3
U1
STC12C2052
TXD
RXD
RF
PANDN1
RST-M
SLP-M
JP3

图 6

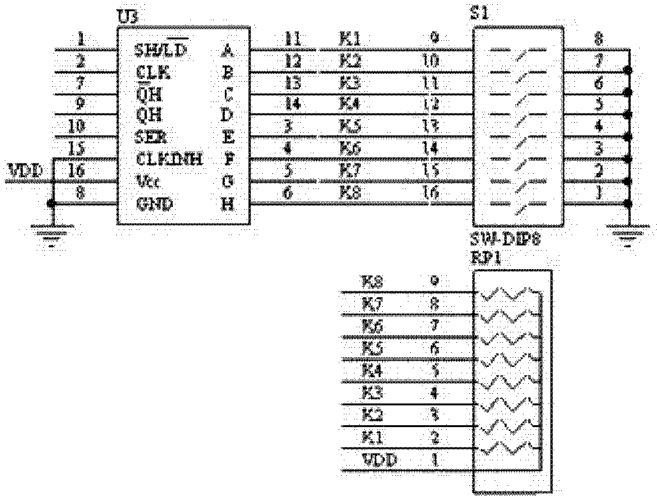

U3
SH/LD
CLK
QH
QH
SER
CLKINH
Vcc
GND
VDD
S1
SW-DIP8
RP1
K1
K2
K3
K4
K5
K6
K7
K8

图 7

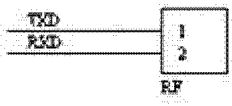

TXD
RXD
RF

图 8

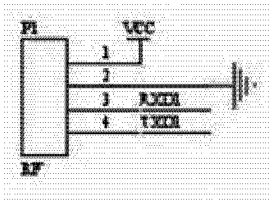

P1
VCC
RXDX
TXDX
RF

图 9

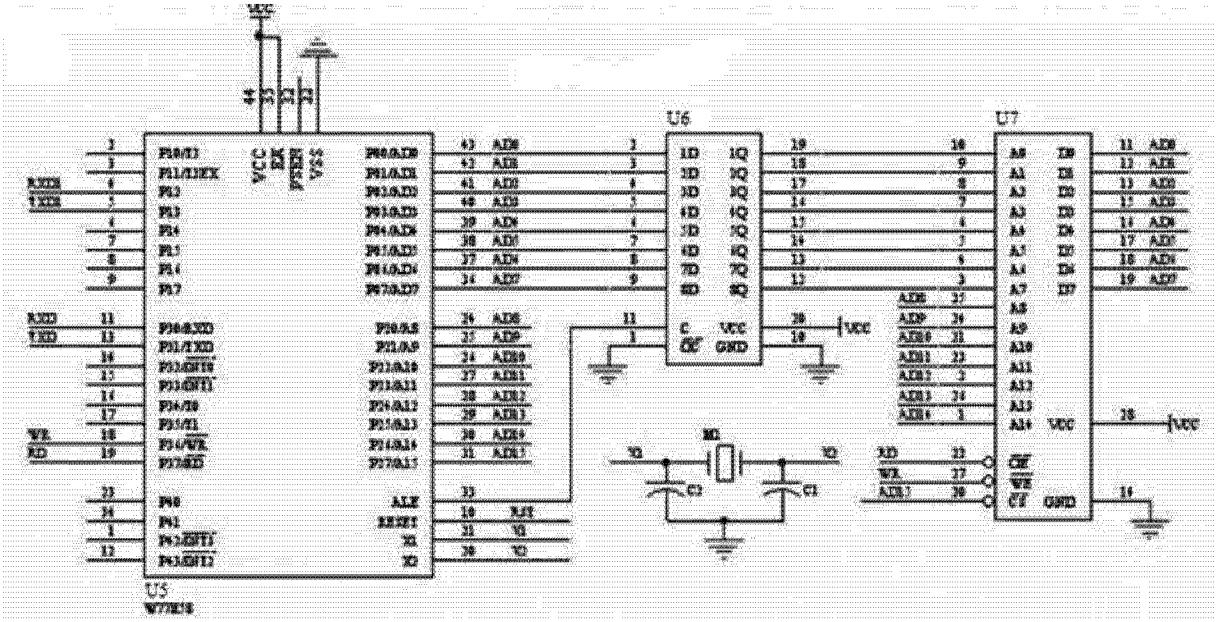


图 10

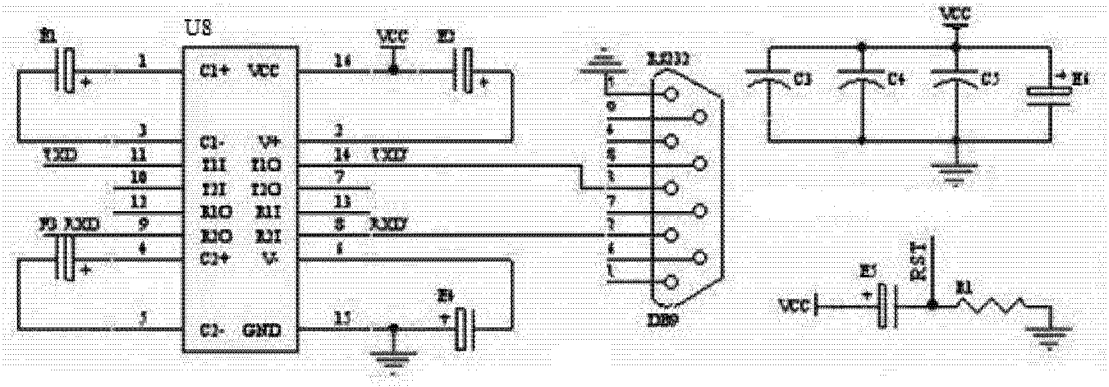


图 11