



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201757676 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 09

(21) 申请号 201020131352. 8

(22) 申请日 2010. 03. 16

(73) 专利权人 杭州千目电力科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市学院路 50 号 612 室

(72) 发明人 吴灿

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01K 1/02 (2006. 01)

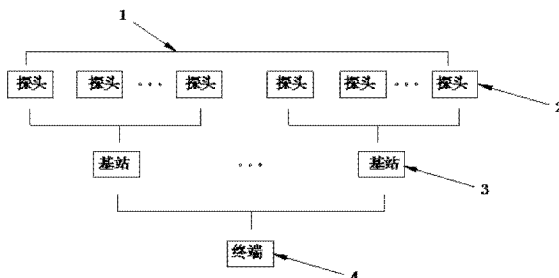
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

温度智能在线监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种温度智能在线监测系统,该系统包括温度传感器、无线基站和管理终端,温度传感器为测温探头可等电位安装在带电体上。管理终端汇总负责处理多个独立的无线基站上传的温度数据,一个无线基站负责采集在其接受范围内的多个测温探头上传的温度数据的工作模式,管理终端通过 RS-485 总线、SMS 短信或 GPRS 技术汇总由无线基站上传的温度数据,并由其内置监测软件处理、分析。整个系统配置更加合理化:成本低、能耗低、信号干扰小且相互间不冲突,更适用于传输距离远、覆盖面积广的电力输配电系统。



1. 一种温度智能在线监测系统,包括温度传感器、无线基站、管理终端,其特征在于,所述的温度传感器(1)包括等电位布置在高压带电设备上的测温探头(2),一个无线基站(3)与其传输区域内的多个测温探头(2)相配;测温探头(2)通过无线方式与无线基站(3)相连;无线基站(3)通过无线或有线方式与管理终端(4)通讯。

2. 根据权利要求1所述的温度智能在线监测系统,其特征在于,所述测温探头(2)包括绝缘帽(21)、天线(22)、电池座(23)、电路板(24)、金属壳体(25)、屏蔽层(26);金属壳体(25)呈漏斗形,其内壁周向配设屏蔽层(26);屏蔽层(26)也呈漏斗形其内设电路板(24)、天线(22)和电池座(23),电路板(24)与电池座(23)和天线(22)相接,天线(22)延伸出屏蔽层(26)和金属壳体(25)顶端开口,延伸部分套设绝缘帽(21)。

3. 根据权利要求1或2所述的温度智能在线监测系统,其特征在于,所述测温探头(2)的电路板(24)上的电路部分包括数字测温模块、微处理器和射频电路,数字测温模块连接到微处理器上,微处理器与射频电路相连且双向互通。

4. 根据权利要求1所述的温度智能在线监测系统,其特征在于,所述无线基站(3)包括外壳(31)、全向天线(32)、数据线接口(33)、电源线接口(34)和电路部分(35),外壳(31)内置电路部分(35),电路部分(35)外接全向天线(32)、数据线接口(33)和电源线接口(34)。

5. 根据权利要求4所述的温度智能在线监测系统,其特征在于,所述无线基站(3)的电路部分(35)包括射频电路、微处理器模块、RS-485 模块、SMS 模块和 GPRS 模块,射频电路与微处理器相连且双向互通,微处理器分别与 SMS 模块、GPRS 模块和 RS-485 连接。

6. 根据权利要求1所述的温度智能在线监测系统,其特征在于,所述管理终端(4)采用 PC 机,在 PC 机系统中安装有监测软件。

## 温度智能在线监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化设备技术领域,更具体地说是一种温度智能在线监测系统。

### 背景技术

[0002] 随着信息自动化水平的飞速发展,目前电力系统输配电领域以及其它的领域(比如仓储等)的温度在线监测基本已经实现了无人值守,对于设备运行的在线监控已经实现了微机化集中控制,然而对于电气设备及其结头发热情况的监测工作只能由集控中心定期派工作人员到各变电所巡检,这样不但投入的产本比较大而且检测的时间漏洞无法弥补。为了满足无人值班变电所的安全运行的要求,急需对电气设备实施在线监控,尤其对电气设备及其结头发热状态的实时监测。

[0003] 目前市场上已经出现了一些温度智能在线监测的产品,比如中国发明专利申请号 200810022017.1 的无线测温系统,包括测温探头,测温探头与处理器连接,处理器与无线发射部件连接,一个电源为上述各部件提供工作电源,无线发射部件与主机无线连接,主机接显示装置,主机通过 RS-232 接口与外部通讯。

[0004] 再如中国实用新型专利申请号 200620026974 的一种干扰小、能耗低的远程无线测温系统,包括至少一个节点系统和 ZIGBEE 数据接收终端、无线数据传输终端、管理服务器;所述节点系统为温度探头通过数据线连接 ZIGBEE 温度采集终端;所述 ZIGBEE 数据接收终端通过 RS232 数据线与无线数据传输终端连接。

[0005] 上述两者目的在于克服了现有技术当中需要依托有线公共网络进行数据传输的限制,首创的采用了无线数据传输方式,对个别带电设备或其结点能够达到很好的无人值守的目的,然而对于区域广、路线长的电力系统输配电装置就不适用,对于大区域的电气设备采用点对点的方式,不仅成本上升而且管理起来难度很大。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术只适用于个别带电设备或者说值守区域小的不足,提供一种整体结构布置合理,成本不高,而且信号之间干扰小且相互间不冲突的温度智能在线监测系统,其更适用于区域范围广、线路长的电力系统输配电装置。

[0007] 为了达到以上目的,本实用新型是通过以下技术方案实现:一种温度智能在线监测系统,包括温度传感器、无线基站、管理终端,其特征在于,所述的温度传感器包括等电位布置在需要测量的高压带电设备及其结头上的测温探头,一个无线基站与其传输区域内的多个测温探头相配;测温探头用于负责检测温度数据并通过无线方式与无线基站通讯;无线基站用于负责采集在其接受范围内的由测温探头上传的温度数据信息,并通过无线或有线方式与管理终端通讯;管理终端用于负责汇总各无线基站上传的所有温度数据信息,且交由其内置的监测软件处理并在其外置的可视化窗口中显示。

[0008] 本系统一改传统的点对点的工作模式,采用一主多从的工作模式,即由一管理终

端汇总负责处理多个独立的无线基站上传的温度数据和一个无线基站负责采集在其接受范围内的多个测温探头上传的温度数据的工作模式,使得整个系统配置更加合理化:成本低、能耗低、信号干扰小且相互间不冲突,更适用于传输距离远、覆盖面积广的电力系统输配电装置。测温探头等电位安装在高压带电体上,使整个壳体与带电体形成等势体,壳体内部电势接地,很好的保护了内部电路,使得其使用服役寿命更长,安全稳定性更强。

[0009] 作为优选,所述测温探头包括绝缘帽、天线、电池座、电路板、金属壳体、屏蔽层;金属壳体呈漏斗形,其内壁周向配设屏蔽层;屏蔽层也呈漏斗形其内设电路板、天线和电池座,电路板与电池座和天线相接,天线延伸出屏蔽层和金属壳体顶端开口,延伸部分套设绝缘帽。

[0010] 测温探头等电位安装在高压带电体上,因其整体体积较小,可安装于导线间隔内,使整个金属壳体与带电体形成等势体,金属壳体内壁周向配设屏蔽层,即为接地壳体内部电势为零,很好的保护了内部电路,使得其使用服役寿命更长,安全稳定性更强。金属壳体呈倒置漏斗型设计,外型美观,防水防尘,而且具有良好的导电连续性,也便于内部器件容置。

[0011] 作为优选,所述测温探头的电路板上的电路部分包括数字测温模块、微处理器和射频电路,数字测温模块连接到微处理器上,微处理器与射频电路相连且双向互通。

[0012] 数字测温模块集成温度采集、信号放大、模/数转换电路,可将温度值转换为数字信号。微处理器控制采集温度的时序,并将数据封装成标准协议交由射频电路发射。功率放大电路和低噪声放大电路由 RF Switch 电路控制,分别对发射信号和接收信号进行放大,提高发射功率和接收灵敏度。

[0013] 作为优选,所述无线基站包括外壳、全向天线、数据线接口、电源线接口和电路部分,外壳内置电路部分,电路部分外接全向天线、数据线接口和电源线接口。

[0014] 无线基站可接收在其接收范围内的多个测温探头上传的数据,并对数据进行处理、分析,对温度异常数据及时报警。外置两根固定全向天线,分别用于 2.4G 射频通信和 SMS 或 GPRS 通信,接口采用了 4 芯航插用于连接电源线和数据线,整机结构布置合理紧凑,尽可能的减小了成本和体积。

[0015] 作为优选,所述无线基站的电路部分包括射频电路、微处理器模块、RS-485 模块、SMS 模块和 GPRS 模块,射频电路与微处理器相连且双向互通,微处理器分别与 SMS 模块、GPRS 模块和 RS-485 连接。

[0016] 作为优选,所述管理终端采用传统的 PC 机,在 PC 机系统中安装监测软件,监测软件支持阈值告警、异常升温告警和紧急超温报警三种报警模式,当温度达到告警阈值、监测到异常升温或紧急超温时会立即发送告警信号。

[0017] 管理终端汇总了所有无线基站上传的所有测温探头的温度数据信息,由监测软件分析数据并填入预置表格,并在显示器上分级式的显示各个工作点的当前工作状态。

[0018] 有益效果:(1)本系统一改传统的点对点的工作模式,采用一主多从的工作模式,即由一管理终端汇总负责处理多个独立的无线基站上传的温度数据和一个无线基站负责采集在其接受范围内的多个测温探头上传的温度数据的工作模式,使得整个系统配置更加合理化:成本低、能耗低、信号干扰小且相互间不冲突,更适用于传输距离远、覆盖面积广的电力输配电系统。

[0019] (2) 测温探头等电位安装在高压带电体上,因其整体体积较小,可安装于导线间隔内,使整个金属壳体与带电体形成等势体,金属壳体内壁周向配设屏蔽层,即为接地壳体内部电势为零,很好的保护了内部电路,使得其使用服役寿命更长,安全稳定性更强。金属壳体呈倒置漏斗型设计,外型美观,防水防尘,而且具有良好的导电连续性,也便于内部器件容置。

[0020] (3) 无线基站外置固定全向天线可接收在其接收范围内的测温探头上传的数据,并对数据进行处理、分析,对温度异常数据及时报警。

[0021] (4) 管理终端汇总了所有无线基站上传的所有测温探头的温度数据信息,由监测软件分析数据并填入预置表格,并在显示器上分级式的显示各个工作点的当前工作状态。

#### 附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型的结构方框图;

[0023] 图 2 为本实用新型测温探头的结构示意图;

[0024] 图 3 为图 2 中电路板部分的电路方框图;

[0025] 图 4 为本实用新型无线基站的结构示意图;

[0026] 图 5 为图 4 中电路部分的电路方框图。

#### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0028] 实施例 1:如图 1 所示,一种温度智能在线监测系统,整个系统主要由温度传感器 1、无线基站 3、管理终端 4 三大部分组成。温度传感器 1 由等电位布置在需要测量的高压带电设备及其结头上的测温探头 2,至于若干数目依照实际应用当中电力输配电系统覆盖面积或实际需求来决定。测温探头 2 用于负责检测温度数据并通过无线方式与无线基站 3 通讯,无线基站 3 用于负责采集在其接受范围内的由测温探头 2 上传的温度数据信息,并通过有线或无线方式与管理终端 4 通讯;管理终端 4 用于负责汇总各无线基站 3 上传的所有温度数据信息,且交由其内置的监测软件处理并在其外置的可视化窗口中显示。

[0029] 整个系统主要结构布置如下:管理终端 4 汇总负责处理多个独立的无线基站 3 上传的温度数据,一个无线基站 3 负责采集在其接受范围内的多个测温探头 2 上传的温度数据的工作模式。

[0030] 如图 2 所示,测温探头 2 包括绝缘帽 21、天线 22、电池座 23、电路板 24、金属壳体 25、屏蔽层 26;金属壳体 25 呈漏斗形,其内壁周向配设屏蔽层 26,测温探头 2 等电位安装在高压带电体上,使整个金属壳体 25 与带电体形成等势体,金属壳体 25 内壁周向配设屏蔽层 26,即壳体内部电势为零,很好的保护了内部电路,使得其使用服役寿命更长,安全稳定性更强。金属壳体 25 呈漏斗流线型、封闭式设计,外型美观,防水防尘,且具有良好的导电连续性,便于内部器件容置,且其体积较小,外部直径仅为 32mm,高 50mm (包括天线),可安装于导线间隔内。屏蔽层 26 也呈漏斗形其内设电路板 24、天线 22 和电池座 23,电路板 24 与电池座 23 和天线 22 相接,天线 22 延伸出屏蔽层 26 和金属壳体 25 顶端开口,延伸部分套设绝缘帽 21。

[0031] 如图 3 所示,测温探头 2 的电路板 24 上的电路部分包括数字测温模块、微处理器

和射频电路,数字测温模块连接到微处理器上,微处理器与射频电路相连且双向互通。数字测温模块集成温度采集、信号放大、模/数转换电路,可将温度值转换为数字信号。微处理器控制采集温度的时序,并将数据封装成标准协议交由射频电路发射。功率放大电路和低噪声放大电路由 RF Switch 电路控制,分别对发射信号和接收信号进行放大,提高发射功率和接收灵敏度。

[0032] 如图 4 所示,无线基站 3 可接收在其接收范围内的多个测温探头上传的数据,并对数据进行处理、分析,对温度异常数据及时报警。无线基站 3 包括外壳 31、全向天线 32、数据线接口 33、电源线接口 34 和电路部分 35,外壳 31 内置电路部分 35,电路部分 35 外接全向天线 32、数据线接口 33 和电源线接口 34。外置两根固定全向天线 32,分别用于 2.4G 射频通信和 SMS 或 GPRS 通信,接口采用了 4 芯航插用于连接电源线和数据线,整机结构布置合理紧凑,尽可能的减小了成本和体积。

[0033] 如图 5 所示,无线基站 3 的电路部分 35 包括射频电路、微处理器模块、RS-485 模块、SMS 模块和 GPRS 模块,射频电路与微处理器相连且双向互通,微处理器分别与 SMS 模块、GPRS 模块和 RS-485 连接。

[0034] 如图 1 所示,管理终端 4 采用传统的 PC 机,在 PC 机系统中安装监测软件,监测软件支持阈值告警、异常升温告警和紧急超温报警三种报警模式,当温度达到告警阈值、监测到异常升温或紧急超温时会立即发送告警信号。管理终端 4 汇总了所有无线基站 3 上传的所有测温探头 2 的温度数据信息,由监测软件分析数据并填入预置表格,并在显示器上分级式的显示各个工作点的当前工作状态。

[0035] 本系统一改传统的点对点的工作模式,采用一主多从的工作模式,即由一管理终端汇总负责处理多个独立的无线基站上传的温度数据和一个无线基站负责采集在其接受范围内的多个测温探头上传的温度数据的工作模式,使得整个系统配置更加合理化:成本低、能耗低、信号干扰小且相互间不冲突,更适用于传输距离远、覆盖面积广的电力系统输配电装置,也适用于其它的领域(如仓储)的温度在线监测。

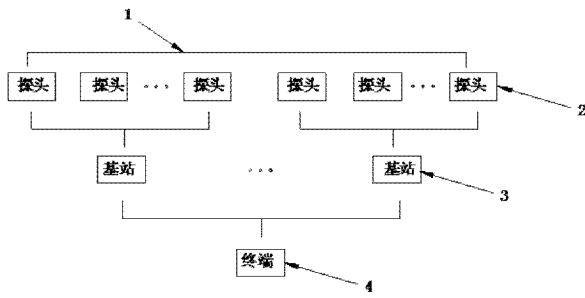


图 1

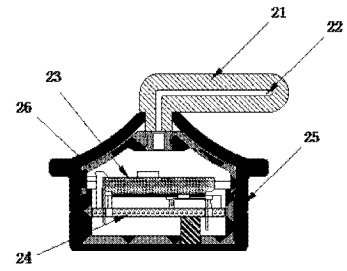


图 2

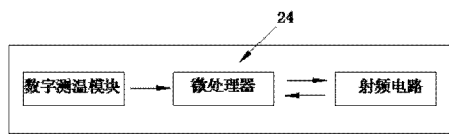


图 3

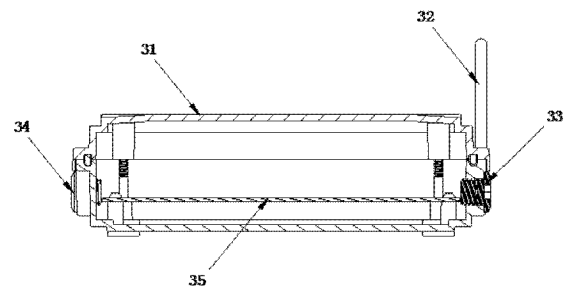


图 4

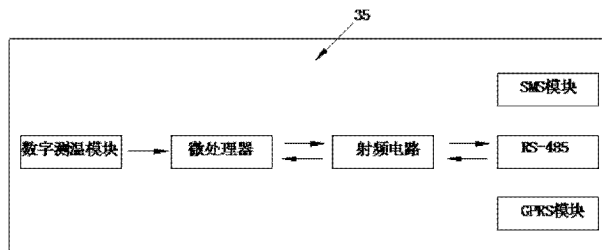


图 5