(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203249699 U
(45)授权公告日 2013.10.23

(21)申请号 201320315110.8

(22)申请日 2013.06.03

(73)专利权人 合肥天海电气技术有限公司
地址 230031 安徽省合肥市蜀山经济开发区雪霁路 335 号

(72)发明人 张克贵 贺伟

(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112
代理人 方琦

(51)Int.Cl.
G01K 1/02(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

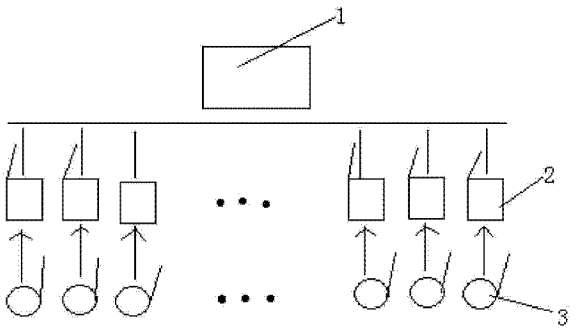
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统，包括有控制主机、多个无线基站和多个无线温度传感器，无线基站是由控制单元、RS-485 接口、宽输入 DC/DC 直流稳压电源、2.45GHz 数字 RF 收发器、IP68ASA 外壳、高增益定向天线和全向天线组成的，无线温度传感器是由微功耗 MCU、数字温度传感器、2.4GHz 数字 RF 收发器、高温锂亚电池、IP68 不锈钢外壳和天线组成的，多个无线基站和多个无线温度传感器是一一对应的，无线温度传感器和无线基站通过 2.4GHz 数字 RF 收发器进行无线传输，所述的多个无线基站均通过 RS-485 接口与所述的控制主机相连接。本实用新型不但节省了大量的人力、物力，还具有测温精度高、响应速度快、易安装、体积小、全天候、实时在线、无漏报、抗干扰能力强等优点。



CN 203249699 U

1. 一种基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统，其特征在于：包括有控制主机、多个无线基站和多个无线温度传感器，所述的无线基站是由控制单元、RS-485 接口、宽输入 DC/DC 直流稳压电源、2.45GHz 数字 RF 收发器、IP68ASA 外壳、高增益定向天线和全向天线组成的，所述的无线温度传感器是由微功耗 MCU、数字温度传感器、2.4GHz 数字 RF 收发器、高温锂亚电池、IP68 不锈钢外壳和天线组成的，所述的多个无线基站和多个无线温度传感器是一一对应的，无线温度传感器和无线基站通过 2.4GHz 数字 RF 收发器进行无线传输，所述的多个无线基站均通过 RS-485 接口与所述的控制主机相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统，其特征在于：每个无线温度传感器均有编号，每个无线温度传感器的编号均保存在所述的控制主机的存储器中。

基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种温度测量系统，尤其涉及一种基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统。

背景技术

[0002] 电力系统的安全运行，关系到国民经济发展和人民生活的稳定。随着现代电力系统向高电压、大机组、大容量的方向迅速发展，人们对电力系统供电可靠性的要求也越来越高。电力设备发生故障时的特点是平时温度变化较为缓慢，大多为渐变过程；然而故障发生时，温度又往往形成突变，渐变至突变。所以对大电流易过热部位（触头、母线接点和高压电缆接头等）的温度实时在线监控非常重要。

[0003] 电网运行设备常用的测温手段为采用示温蜡片测温，准确度低、可靠性差，不能进行定量分析，参考应用价值小，且示温蜡片在使用中容易脱落，后期维护巡视工作量大，维护时需停运相关设备，隐性成本不易估计；另一种为利用光(红外)辐射特性的红外测温仪测温，它能测量 0 ～ 200℃之间温度，但由于需要光学器件，在高压开关柜等元件互相遮挡较多的特定场合使用不太方便，而且通过红外图谱间接获取温度数据其准确性不能满足要求，对红外图谱的计算机识别技术水平还不能代替人工识别，自动化程度不高，同时红外热像仪的成本较高，又必须人工巡视，后续成本大，推广应用有一定的局限性。还有一种为光纤测温，采用光纤传递信号，其温度传感器安装在带电物体的表面，测温仪与温度传感器间用光纤连接。但光纤具有易折、易断、不耐高温的缺陷，且积累灰尘后易使绝缘性降低，其在柜内布线难度较大，造价高。

[0004] 可见，现行的常规测温手段无法满足对电网运行设备关键部位温度实时监测的需求。开发研制一种适用范围广、安全可靠、能够实时监测主要设备(特别是对封闭设备内部)关键点运行温度的测温装置已经成为电力系统所急需解决的实际问题，也是提高电气设备可靠性的迫切需要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的就是为了弥补已有技术的缺陷，提供一种基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统，包括有控制主机、多个无线基站和多个无线温度传感器，所述的无线基站是由控制单元、RS-485 接口、宽输入 DC/DC 直流稳压电源、2.45GHz 数字 RF 收发器、IP68ASA 外壳、高增益定向天线和全向天线组成的，所述的无线温度传感器是由微功耗 MCU、数字温度传感器、2.4GHz 数字 RF 收发器、高温锂亚电池、IP68 不锈钢外壳和天线组成的，所述的多个无线基站和多个无线温度传感器是一一对应的，无线温度传感器和无线基站通过 2.4GHz 数字 RF 收发器进行无线传输，所述的多个无线基站均通过 RS-485 接口与所述的控制主机相连接。

[0008] 每个无线温度传感器均有编号，每个无线温度传感器的编号均保存在所述的控制主机的存储器中。

[0009] 控制主机内有组态化监控软件，是一个集成了各种通讯协议并且具有完善软件功能的管理平台，具备图形化的人机交互界面及完备稳定的数据库，主要用来接收测温工作站发出的温度异常报警，以及处理、查询、统计、分析本系统温度测量的全部数据。可以完成一个 220kV 级变电站全部电缆、母排接头、重要设备的温度管理，也可以嵌入其他管理与控制功能，实现在单一平台上运行多个管理任务，有效的实现多信息融合和集成，降低用户的总拥有成本。

[0010] 无线基站自动接收无线温度传感器发送的温度数据，并在收到测温工作站的读取命令后把收到的温度数据上传测温工作站。由于受现场环境的限制，无线传输距离理论上可以为几百米，实际只有几十米，每个数据传输基站只管理一组无线温度传感器，这些无线温度传感器的编号需要事先配置保存到终端的 flash 存储器中。

[0011] 在每一个温度监测目标的节点上安装一个无线温度传感器，该传感器每隔设定时间自动测量所在位置的温度，并将测得的温度数据用无线信号发送输出。每个无线温度传感器具有唯一的 32blts 编号（ID 号），实际使用时需要分配、记录每个传感器的安装地点，并与编号一起存入控制主机的配置文件中。

[0012] 无线温度传感器定时测量一次该监测点的运行温度，环境温度传感器也会自动测量环境温度，这些温度数据通过 2.4GHz 无线信道传输到基站，基站会保存、记录这些数据。

[0013] 控制主机会定时通过 RS 一 485 总线轮询各基站，各基站将收到的温度数据传输到主机，控制主机将总线温度数据进行处理并保存。主机通过比较设备与环境的相对温升、室内与室外大气的相对温升，分析可能的过热情况，提前发出预警信号，提醒管理人员进行处理，也可以通过继电器给公用测控屏提供多个报警信号。

[0014] 本实用新型的优点是：本实用新型可以满足对电气设备及动力电缆、接头、电容器、电抗器等设备的运行温度实现在线监测的技术需求，并可为电网运行状态检修的信息化提供基础数据支持，不但节省了大量的人力、物力，还具有测温精度高、响应速度快、易安装、体积小、全天候、实时在线、无漏报、抗干扰能力强等优点。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示，一种基于物联网技术的电网运行设备温度感知系统，包括有控制主机 1、多个无线基站 2 和多个无线温度传感器 3，所述的无线基站 2 是由控制单元、RS-485 接口、宽输入 DC/DC 直流稳压电源、2.45GHz 数字 RF 收发器、IP68ASA 外壳、高增益定向天线和全向天线组成的，所述的无线温度传感器 3 是由微功耗 MCU、数字温度传感器、2.4GHz 数字 RF 收发器、高温锂亚电池、IP68 不锈钢外壳和天线组成的，所述的多个无线基站 2 和多个无线温度传感器 3 是一一对应的，无线温度传感器 3 和无线基站 2 通过 2.4GHz 数字 RF 收发器进行无线传输，所述的多个无线基站 2 均通过 RS-485 接口与所述的控制主机 1 相连接。

[0017] 每个无线温度传感器 3 的 ID 号均保存在所述的控制主机 1 的存储器中。

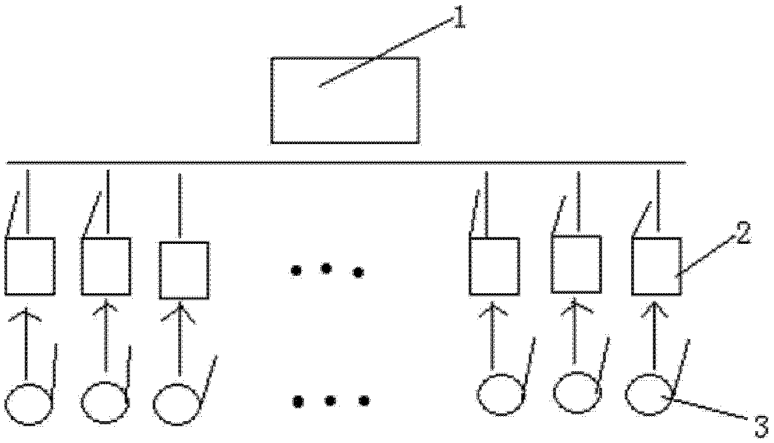


图 1