



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204575219 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201520247078. 3

(22) 申请日 2015. 04. 22

(73) 专利权人 湖北文理学院

地址 441053 湖北省襄樊市隆中路 7 号

(72) 发明人 张其林 赵永标 吴中博 康长青

(74) 专利代理机构 北京国智京通知识产权代理  
有限公司 11501

代理人 王昌贵 张瑜

(51) Int. Cl.

G01K 13/00(2006. 01)

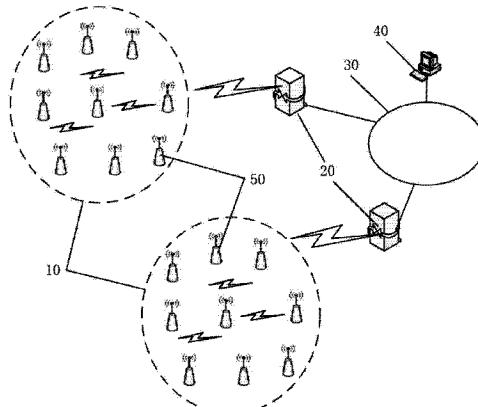
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统，包括：6LoWPAN 无线传感器网络、6LoWPAN 网关、本地局域网及监测计算机；6LoWPAN 无线传感器网络通过无线信道连至 6LoWPAN 网关，6LoWPAN 网关通过有线网络连至本地局域网，本地局域网通过监测计算机；6LoWPAN 无线传感器网络中设有若干 6LoWPAN 温度传感器节点。本实用新型使用 IPv6 技术，能够提供足够大的地址空间，可以满足大量的温度传感器节点的布置，给每个节点分配一个地址，从而实现对节点的方便访问。网络覆盖率高、结构灵活。能实现温度监测系统与变电站其他在线监测系统无缝对接。



1. 一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统, 其特征在于, 包括 :6LoWPAN 无线传感器网络、6LoWPAN 网关、本地局域网及监测计算机 ; 所述 6LoWPAN 无线传感器网络通过无线信道连至所述 6LoWPAN 网关, 所述 6LoWPAN 网关通过有线网络连至所述本地局域网, 所述本地局域网连接所述监测计算机 ;6LoWPAN 无线传感器网络中设有若干 6LoWPAN 温度传感器节点。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统, 其特征在于, 所述 6LoWPAN 温度传感器节点包括节点无线收发模块、节点数据处理 MCU 模块、温度传感器和电源模块 ; 所述节点数据处理 MCU 模块连至所述节点无线收发模块、电源模块及温度传感器。

3. 如权利要求 2 所述的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统, 其特征在于, 所述节点无线收发模块型号为 IEEE802.15.4RF 收发器 CC2520 射频芯片, 所述节点数据处理 MCU 模块采用型号为 STM32W108, 温度传感器为 DS18B20 型传感器, 电源模块采用高性能镍氢干电池。

4. 如权利要求 1 所述的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统, 其特征在于, 所述 6LoWPAN 网关包括网关无线收发模块、网关数据处理 MCU 模块及有线网络接口。

5. 如权利要求 4 所述的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统, 其特征在于, 所述网关无线收发模块型号为 CC2520, 所述网关数据处理 MCU 模块型号为 S3C2410, 所述有线传输网络接口为 RJ45 以太网接口。

6. 如权利要求 1 所述的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统, 其特征在于, 所述监测计算机为个人计算机。

## 一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电力系统变电站在线监测领域,具体涉及一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统。

### 背景技术

[0002] 智能电网的关键节点变电站中的电气设备的故障时有发生,且故障早期往往从设备工作的温度特征表现出来,如果能够及早发现异常进行预防,可以减少或杜绝电力事故的发生。因此对变电站中运行中的电力设备进行温度在线监测势在必行。

[0003] 变电站电力设备温度异常在线监测的主要困难在于:电气设备的发热点往往处在高电位的位置,使普通的温度传感方法受到限制;电力设备有数量庞大的发热点需要监测,但由于受传感器绝缘、经济性和设备结构等限制,不可能安装大量的结构复杂或者价格昂贵的温度传感器。因此寻找一种成本低廉,工程建设周期短,适应性好,扩展性好,设备维护容易实现的温度在线监测方案就显得尤为重要。另外,温度监测系统还必须与变电站自动化系统进行信息交互,即支持智能变电站自动化系统的国际标准 IEC61850。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的之一是为解决背景技术中存在的难题,提供一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统。

[0005] 本实用新型提供一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统,包括:6LoWPAN 无线传感器网络、6LoWPAN 网关、本地局域网及监测计算机;所述 6LoWPAN 无线传感器网络通过无线信道连至所述 6LoWPAN 网关,所述 6LoWPAN 网关通过有线网络连至所述本地局域网,所述本地局域网连接所述监测计算机;6LoWPAN 无线传感器网络中设有若干 6LoWPAN 温度传感器节点。

[0006] 进一步的,所述 6LoWPAN 温度传感器节点包括节点无线收发模块、节点数据处理 MCU 模块、温度传感器和电源模块;所述节点数据处理 MCU 模块连至所述节点无线收发模块、电源模块及温度传感器。

[0007] 所述节点无线收发模块型号为 IEEE802.15.4RF 收发器 CC2520 射频芯片,所述节点数据处理 MCU 模块采用型号为 STM32W108,温度传感器为 DS18B20 型传感器,电源模块采用高性能镍氢干电池。

[0008] 进一步的,所述 6LoWPAN 网关包括网关无线收发模块、网关数据处理 MCU 模块及有线网络接口。

[0009] 所述网关无线收发模块型号为 CC2520,所述网关数据处理 MCU 模块型号为 S3C2410,所述有线传输网络接口为 RJ45 以太网接口。

[0010] 进一步的,所述监测计算机为个人计算机。

[0011] 本实用新型的有益效果在于,本实用新型提供的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温 系统具有:

[0012] 1、本实用新型采用的 6LoWPAN 是一种将 IPv6 技术和无线传感器网络技术相结合的低速无线传感器网络，可以使无线传感器网络中的节点采集的温度数据方便的连接到 IPv6 网络，实现不同结构网络之间的互通。使用 IPv6 技术，能够提供足够大的地址空间，可以满足大量的温度传感器节点的布置，给每个节点分配一个地址，从而实现对节点的方便访问。

[0013] 2、本实用新型采用基于 6LoWPAN 的无线自组织网络，6LoWPAN 节点既是数据采集节点，也是无线网路的中继器，相比无线 AP (Access Point) 方式，网络覆盖率高、结构灵活。

[0014] 3、6LoWPAN 网关将接收的变电站电气设备工作温度与变电站环境温度信息按照智能变电站国际标准 IEC61850 中的通信协议进行封装，实现温度监测系统与变电站其他在线监测系统无缝对接。

## 附图说明

[0015] 图 1 所示为本实用新型一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统的结构图。

[0016] 图 2 所示为本实用新型中 6LoWPAN 温度传感器节点模块图。

[0017] 图 3 所示为本实用新型中 6LoWPAN 网关模块图。

## 具体实施方式

[0018] 下文将结合具体附图详细描述本实用新型具体实施例。应当注意的是，下述实施例中描述的技术特征或者技术特征的组合不应当被认为是孤立的，它们可以被相互组合从而达到更好的技术效果。

[0019] 如图 1 所示，本实用新型提供一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统，包括：6LoWPAN 无线传感器网络 10、6LoWPAN 网关 20、本地局域网 30 及监测计算机 40；6LoWPAN 无线传感器网络 10 通过无线信道连至 6LoWPAN 网关 20，6LoWPAN 网关 20 通过有线网络连至本地局域网 30，本地局域网 30 连接监测计算机 40；6LoWPAN 无线传感器网络 10 中设有若干 6LoWPAN 温度传感器节点 50。

[0020] 如图 2 所示，6LoWPAN 温度传感器节点 50 包括节点无线收发模块 52、节点数据处理 MCU 模块 51、温度传感器 53 和电源模块 54；节点数据处理 MCU 模块 51 连至节点无线收发模块 52、电源模块 54 及温度传感器 53。6LoWPAN 温度传感器节点 50 可直接通过 2.4GHz 无线信道或者间接地经其他 6LoWPAN 温度传感器节点 50，按自组织路由协议将采集到的实时电气设备温度信息，传输到 6LoWPAN 网关 20。

[0021] 节点无线收发模块 52 型号为 IEEE802.15.4RF 收发器 CC2520 射频芯片，节点数据处理 MCU 模块 51 采用型号为 STM32W108，温度传感器 53 为 DS18B20 型传感器，电源模块 54 采用高性能镍氢干电池。

[0022] 如图 3 所示，6LoWPAN 网关 20 包括网关无线收发模块 22、网关数据处理 MCU 模块 21 及有线网络接口 23。

[0023] 网关无线收发模块 22 型号为 CC2520，网关数据处理 MCU 模块 21 型号为 S3C2410，有线传输网络接口为 RJ45 以太网接口。

[0024] 进一步的，监测计算机 40 为普通的个人计算机。

[0025] 实施例：

[0026] 6LoWPAN 无线传感器网络 10 中的 6LoWPAN 温度传感器节点 50 负责采集变电站中电气设备关键点的温度信息,经节点数据处理 MCU 模块 51 进行简单处理后,再通过无线自组织网络将温度信息发送到 6LoWPAN 网关 20,如果因传输距离原因不能发送给 6LoWPAN 网关 20,将通过自组织路由协议寻找其他 6LoWPAN 温度传感器节点 50 作为转发节点,最终将数据传给 6LoWPAN 网关 20。6LoWPAN 网关 20 通过有线方式连到本地局域网 30,监测计算机 40 通过本地局域网 30 接收电气设备的实时温度信息,安装于检测计算机的监测系统对实时温度信息进行处理,根据设定的阈值决定是否报警。

[0027] 本实用新型提供的一种基于 6LoWPAN 的变电站在线测温系统有益效果有:

[0028] 1、本实用新型采用的 6LoWPAN 是一种将 IPv6 技术和无线传感器网络技术相结合的低速无线传感器网络,可以使无线传感器网络中的节点采集的温度数据方便的连接到 IPv6 网络,实现不同结构网络之间的互通。使用 IPv6 技术,能够提供足够大的地址空间,可以满足大量的温度传感器节点的布置,给每个节点分配一个地址,从而实现对节点的方便访问。

[0029] 2、本实用新型采用基于 6LoWPAN 的无线自组织网络,6LoWPAN 节点既是数据采集节点,也是无线网路的中继器,相比无线 AP(Access Point)方式,网络覆盖率高、结构灵活。

[0030] 3、6LoWPAN 网关将接收的变电站电气设备工作温度与变电站环境温度信息按照智能变电站国际标准 IEC61850 中的通信协议进行封装,实现温度监测系统与变电站其他在线监测系统无缝对接。

[0031] 本文虽然已经给出了本实用新型的一些实施例,但是本领域的技术人员应当理解,在不脱离本实用新型精神的情况下,可以对本文的实施例进行改变。上述实施例只是示例性的,不应以本文的实施例作为本实用新型权利范围的限定。

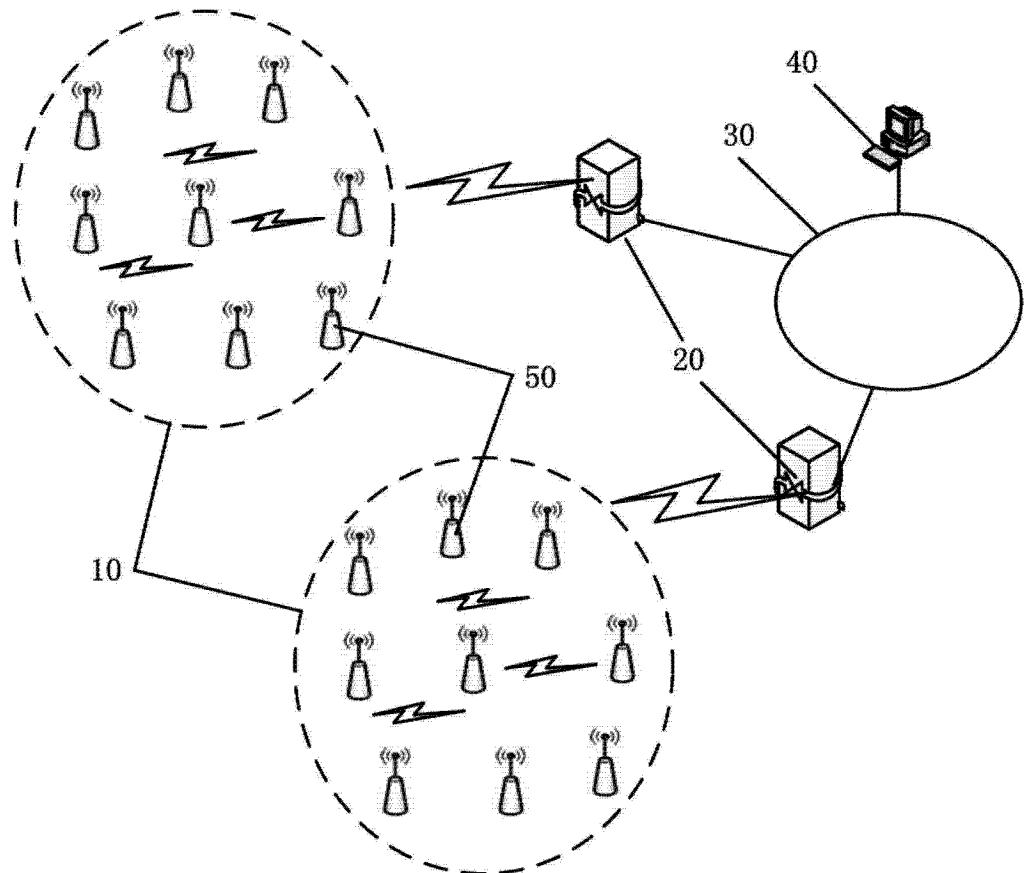


图 1

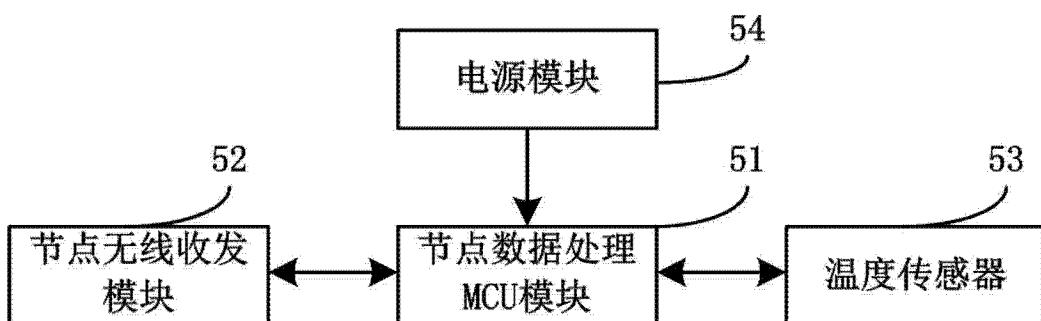


图 2



图 3