



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202268743 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 06

(21) 申请号 201120363263. 0

(22) 申请日 2011. 09. 26

(73) 专利权人 陕西宏洋电子科技有限公司

地址 710054 陕西省西安市友谊东路 164 号

(72) 发明人 赵常德 司刚全 王向东 赵蓓
贾立新

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

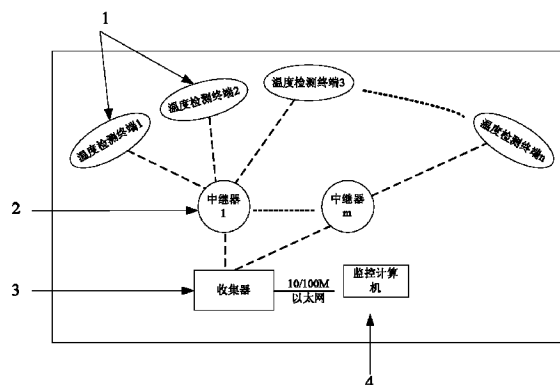
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种用于牵引变电站的无线温度监测系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于牵引变电站的无线温度监测系统,包括温度检测终端、中继器、收集器、监控计算机;所述温度检测终端与中继器、中继器与收集器之间通过无线方式连接,收集器和监控计算机之间通过有线方式连接。温度检测终端获取的数据经过无线方式发送给中继器,经中转后被收集器接收;收集器与计算机之间采用以太网方式连接,最终所有被测点温度均在计算机监控软件上进行显示。监测系统采用正常工况定时上报数据和故障工况立即上报数据相结合的工作模式,从而实现长工作寿命和准确监控的目的。本实用新型涉及的无线温度监测系统具有检测精度高、工作寿命长、安装简单方便等优点,能够实现牵引变电站设备温度的有效监控。



1. 一种用于牵引变电站的无线温度监测系统,其特征在于:包括温度检测终端(1)、中继器(2)、收集器(3)、监控计算机(4);所述温度检测终端(1)与中继器(2)、中继器(2)与收集器(3)之间通过无线方式连接,收集器(3)和监控计算机(4)之间通过有线方式连接;所述温度检测终端(1)安装于高压线路上。

2. 如权利要求1所述的用于牵引变电站的无线温度监测系统,其特征在于:所述温度检测终端(1)与输电线路等电位,通过直接接触方式测量被测点的温度。

3. 如权利要求1所述的用于牵引变电站的无线温度监测系统,其特征在于:所述中继器(2)的电源供应分为两种,室外采用太阳能锂电池方式供电,室内采用220V交流电源供电。

4. 根据权利要求1所述的用于牵引变电站的无线温度监测系统,其特征在于:所述收集器(3)与监控计算机(4)之间采用10/100M自适应以太网连接。

5. 如权利要求1所述的用于牵引变电站的无线温度监测系统,其特征在于:所述温度检测终端(1)包括温度传感器、低功耗单片机、无线收发模块、功率放大模块、天线、定时器、电源管理模块、电池;其中,温度传感器将接收到的温度信号转换为电压信号后送给低功耗单片机,低功耗单片机将该电压信号经转换和处理后通过无线收发模块转换成无线信号,最后将该无线信号经功率放大模块进行信号放大,最后由天线发出;所述定时器与低功耗单片机相连用以在定时时间到后向低功耗单片机发送唤醒信号,启动温度采集及传输工作;所述电源管理模块与温度传感器、低功耗单片机、定时器和功率放大模块相连;所述电池与电源管理模块相连,为电源提供电源供给。

一种用于牵引变电站的无线温度监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种监测系统,特别是一种用于牵引变电站的无线温度监测系统。

背景技术

[0002] 在铁路供电系统中,牵引变电站数量多,分布广,它的安全运行,是保证铁路安全运行至关重要的环节。而牵引变电站高压开关柜内的母线接头和室外刀闸开关以及各类设备线夹等重要设备,数量十分庞大,在长期运行过程中,因老化或接触电阻过大而发热。由于这些发热部位的温度没有得到及时有效的监测,往往导致火灾和大面积停电等事故的发生。实现母线接头、刀闸开关及设备线夹等关键部位的温度实时在线监测,防止出现过热故障,可以显著地减少此类事故的发生。在工程实践中,高压大电流设备内的接头部位都具有裸露高压,导致这些部位的温度很难监测,通常的温度测量方法因无法解决高压绝缘问题而不能使用。因此,如何实现这些关键节点的温度监测,尽早发现存在的故障隐患,防止出现过热损坏故障,成为供电部门的工作重点和一大难题。

[0003] 目前对于牵引变电站设备温度监测普遍采用的方法是利用示温蜡片、红外测温计、红外成像仪进行检测,但这些方式存在巡检效率低、实时性差、成本高、检测人员劳动强度大、测温精度低、数据无法快速远传等缺点。为了提高铁路牵引变电站智能化监测水平,急需研制一种可实时、准确检测温度,并迅速远传上报数据和并进行故障预警分析处理的牵引变电站温度无线实时智能监测系统,从而为牵引供电系统安全运行提供科学依据。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种用于牵引变电站的无线温度监测系统,该监测系统应用最新的 SOC 技术和无线通讯技术,能够对牵引变电站内各设备温度进行准确的监测和故障预警。

[0005] 为解决以上技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种用于牵引变电站的无线温度监测系统,包括温度检测终端、中继器、收集器、监控计算机;所述温度检测终端与中继器、中继器与收集器之间通过无线方式连接,收集器和监控计算机之间通过有线方式连接;所述温度检测终端安装于高压线路上。

[0007] 作为本实用新型的优选实施例,所述温度检测终端与输电线路等电位,通过直接接触方式测量被测点的温度;

[0008] 作为本实用新型的优选实施例,所述中继器的电源供应分为两种,室外采用太阳能锂电池方式供电,室内采用 220V 交流电源供电;

[0009] 作为本实用新型的优选实施例,所述收集器与监控计算机之间采用 10/100M 自适应以太网连接;

[0010] 作为本实用新型的优选实施例,所述温度检测终端包括温度传感器、低功耗单片机、无线收发模块、功率放大模块、天线、定时器、电源管理模块、电池;其中,温度传感器将

接收到的温度信号转换为电压信号后送给低功耗单片机,低功耗单片机将该电压信号经转换和处理后通过无线收发模块转换成无线信号,最后将该无线信号经功率放大模块进行信号放大,最后由天线发出;所述定时器与低功耗单片机相连用以在定时时间到后向低功耗单片机发送唤醒信号,启动温度采集及传输工作;所述电源管理模块与温度传感器、低功耗单片机、定时器和功率放大模块相连;所述电池与电源管理模块相连,为电源提供电源供给;

[0011] 本实用新型用于牵引变电站的无线温度监测系统至少具有以下优点:本实用新型用于牵引变电站的无线温度监测系统采用 SOC 技术,将多个功能模块集成到一个芯片上,使得系统集成度大大提高,大大降低了仪器体积和功耗;为模块的长工作寿命奠定了基础。采用无线通讯技术,实现了对高压设备的不接触测量,为变电站的安全运行及信息化提供了技术保障。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型用于牵引变电站的无线温度监测系统的结构框图;

[0013] 图 2 为测温检测终端的组成原理框图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型用于牵引变电站的无线温度监测系统做详细描述:

[0015] 请参阅图 1 所示,本实用新型用于牵引变电站的无线温度监测系统包括温度检测终端 1、中继器 2、收集器 3、监控计算机 4。其中温度检测终端 1 与中继器 2、中继器 2 与收集器 3 之间通过无线方式连接,收集器 3 和监控计算机 4 之间通过有线方式连接。监控计算机 4 内安装有监控软件。

[0016] 所述温度检测终端的数量不受限制,完全由牵引变电站内需要测量温度的位置数量决定;所述中继器的数量取决于安装现场测点分布及信号强度;

[0017] 所述温度检测终端 1 实现牵引变电站中各类设备线夹、母排、高压隔离开关等处的温度实时检测,并将结果通过无线方式发送;该温度检测终端 1 安装于高压线路上,与输电线路等电位,通过直接接触方式测量被测点的温度,从而提高温度检测精度,测量结果通过无线通讯模块定期上传到中继器 2。

[0018] 所述中继器 2 实现将温度检测终端 1 获取的温度数据上报过程的通讯接力与中转,从而实现更远距离的通讯网络覆盖。中继器 2 的电源供应分为两种,室外采用太阳能锂电池方式供电,室内采用 220V 交流电源供电。

[0019] 所述收集器 3 主要完成所有检测终端温度数据的收集以及监控软件命令的下传,其与监控计算机 4 之间采用 10/100M 自适应以太网连接,与中继器 2 之间通过无线进行通讯。

[0020] 参照图 2 所示,温度检测终端 1 由以下几部分组成:温度传感器、低功耗单片机、433MHz 无线收发模块、功率放大模块、天线、定时器、电源管理模块、大容量电池组成。

[0021] 其中,温度传感器通过与被测点接触,获得温度信息,并将温度信息转换为电压信号送给低功耗单片机,在低功耗单片机内经过转换、处理后,通过 433MHz 无线收发模块转换成无线信号后,经功率放大模块进行信号放大,然后由天线发送出去。

[0022] 定时器主要实现低频定时,采用超低功耗芯片实现,在平时其他模块均处于休眠状态,只有定时器工作,定时时间到后,定时器向低功耗单片机发送唤醒信号,启动温度采集及传输工作。

[0023] 电源管理模块主要实现温度检测终端内所有模块的电源管理工作,在休眠状态时,关闭除定时器外的其他模块,以最大限度降低功耗。

[0024] 大容量电池负责整个温度检测终端电源的供给,在正常工作状态下,保证温度检测终端使用 6 年以上。

[0025] 本实用新型牵引变电站温度无线监控系统采用正常工况定时上报温度数据和故障工况立即上报温度数据相结合的工作模式,从而实现长工作寿命和准确监控的目的,上报周期可设置。具体如下:

[0026] 1) 正常工况是指测量温度结果不超过设定的温度报警阈值情况,在该工况下,温度监测终端按照预设的上报的周期进行上报温度数据,上报的周期可设置为 1 分钟~ 24 小时,典型值为 10 分钟;

[0027] 2) 故障工况是指当前温度测量结果超过设定的温度报警阈值情况,在该工况下,温度监测终端可按照预设的报警上报周期进行上报温度数据,报警上报周期可设置为 5 秒~ 1 小时,典型值为 10 秒。

[0028] 本实用新型牵引变电站温度无线监测系统具有以下功能:

[0029] 1) 实时温度数据采集

[0030] 2) 实时趋势显示

[0031] 3) 历史趋势 / 历史数据查询

[0032] 4) 参数查询与更改

[0033] 5) 系统用户配置与管理

[0034] 本实用新型牵引变电站温度无线监控系统,采用直接接触测温 and 无线通讯技术,对牵引变电站内各设备线夹、隔离开关、母排等处的温度进行采集监控,能够为设备的发热情况提供有益的信息,为设备的故障预警和检修提供依据。可大幅度提高牵引供电系统的可靠性和信息化程度。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的一种实施方式,不是全部或唯一的实施方式,本领域普通技术人员通过阅读本实用新型说明书而对本实用新型技术方案采取的任何等效的变换,均为本实用新型的权利要求所涵盖。

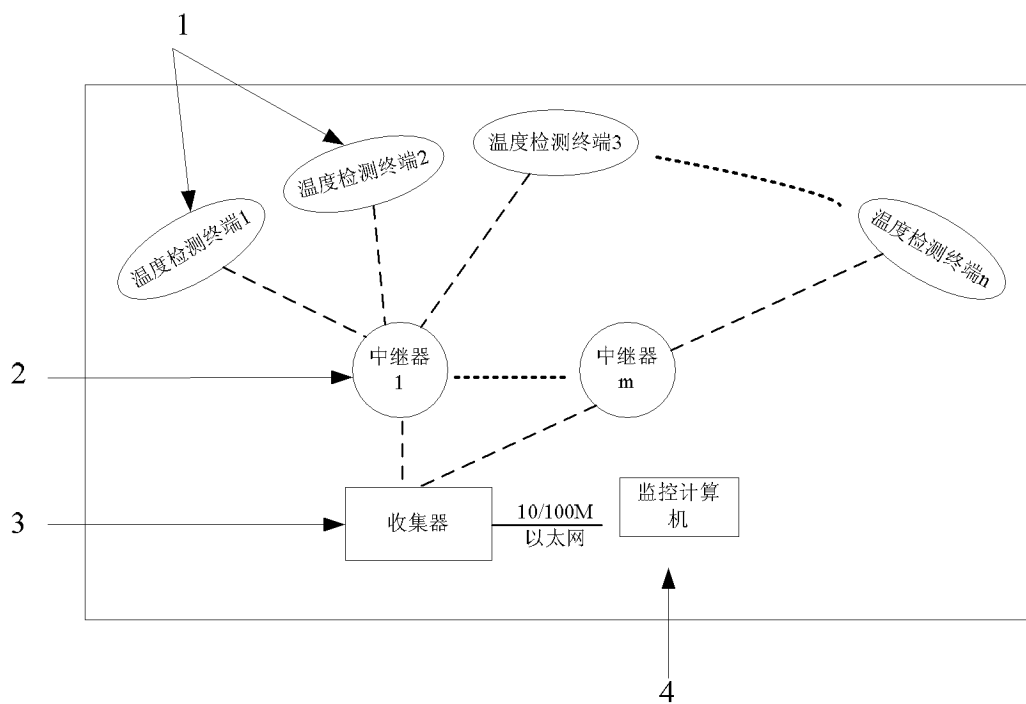


图 1

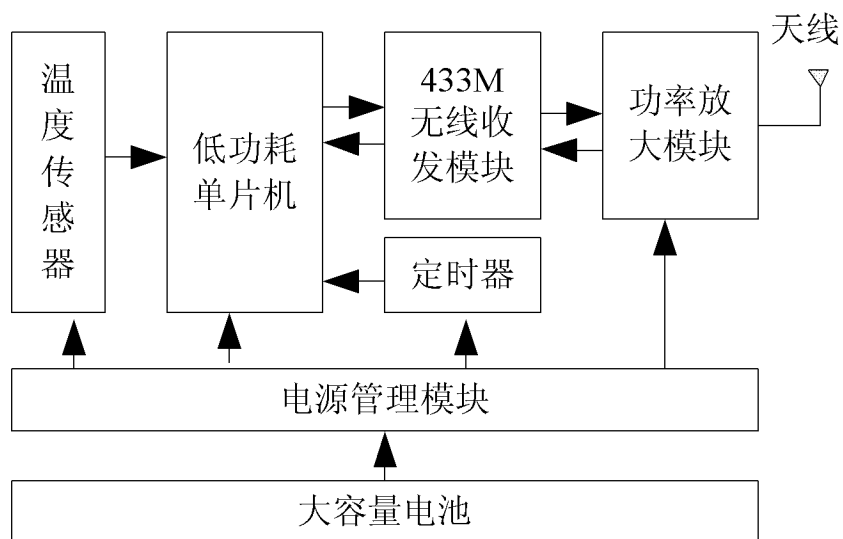


图 2