



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206892625 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720892430.8

(22)申请日 2017.07.21

(73)专利权人 安徽大学

地址 230601 安徽省合肥市经开区九龙路111号

(72)发明人 周华健 刘宁宁 王婷 缪远杰 徐磊 李晓辉

(74)专利代理机构 合肥顺超知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 34120

代理人 陈波

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

G01K 1/02(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

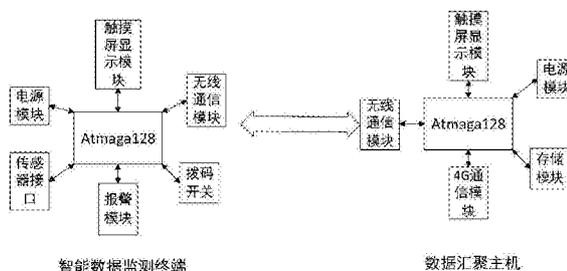
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电力电缆远程智能测温系统

(57)摘要

本实用新型涉及温度测控领域,具体涉及一种电力电缆远程智能测温系统,包括智能数据监测终端,数据汇聚主机,云服务管理终端,用户终端,智能数据监测终端包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口,Atmega128单片机连接触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口,数据汇聚主机包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块,所述Atmega128连接触摸屏显示模块,本实用新型通过DS18B20搭建的测温网络,准确可靠的获取电力电缆的实时温度,极大的保障了电力电缆的安全性,应用SI4432和4G通信模块实现了远程电力电缆的监测,具有很大实用应用价值。



1. 一种电力电缆远程智能测温系统,其特征在于:包括智能数据监测终端,数据汇聚主机,云服务管理终端,用户终端,所述智能数据监测终端包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口,所述Atmega128单片机接触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口,所述数据汇聚主机包括Atmage128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块,所述Atemage128连接触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块。

2. 根据权利要求1所述的电力电缆远程智能测温系统,其特征在于:所述电源模块为太阳能电池模块,该模块由太阳能组件和蓄电池组成。

3. 根据权利要求1所述的电力电缆远程智能测温系统,其特征在于:所述无线通信模块为SI4432的无线通信模块。

4. 根据权利要求1所述的电力电缆远程智能测温系统,其特征在于:所述传感器接口连接基于DS18B20的单总线测温电缆。

5. 根据权利要求1所述的电力电缆远程智能测温系统,其特征在于:所述4G通信模块采用工业级模块。

一种电力电缆远程智能测温系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及温度测控领域,具体涉及一种电力电缆远程智能测温系统。

背景技术

[0002] 电力是国民经济的基础和支柱,是维持工业经济正常运行和持续稳定发展的根本保障,电力系统的安全稳定关系到国计民生。随着城市建设的发展,电力电缆以其供电安全可靠以及有利于城市美化等优点得到了越来越多广泛的应用,因此电力系统对于电缆线路的安全供电以及可靠性的要求越来越严格。由此该实用新型由此对电力电缆进行一系列的设计包括温度监测,高温报警,故障的应急处理,远程控制,检修指导。传统的定期停电和保证电力电缆附近环境通风性等措施已不能满足电力系统可靠性的要求。当前存在的测温技术有基于彩色CCD三基色测温,红外线测温,光纤测温,单总线数字测温等。由于基于彩色CCD三基色测温技术尚未成熟和红外热像仪十分昂贵,不利于在电力电缆领域推广。红外线测温技术易受到测温现场环境因素影响,不适合在电力电缆应用。光纤测温具有不受电磁干扰,耐腐蚀,灵敏度高和使用寿命长等优点,但是由于光纤测温属于高新科技,市面上价格普遍较高,不适合大范围的使用。因此,本实用新型采用基于DS18B20的单总线数字测温。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型公开了一种电力电缆远程智能测温系统,用于解决了现有电力系统安全性不足的问题。

[0004] 具体技术方案如下:

[0005] 一种电力电缆远程智能测温系统,包括智能数据监测终端,数据汇聚主机,云服务管理终端,用户终端,所述智能数据监测终端包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口,所述Atmega128单片机连接触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口,所述数据汇聚主机包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块,所述Atmega128连接触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块;

[0006] 优选的,所述电源模块为太阳能电池模块,该模块由太阳能组件和蓄电池组成;

[0007] 优选的,所述无线通信模块为SI4432的无线通信模块;

[0008] 优选的,所述传感器接口连接基于DS18B20的单总线测温电缆;

[0009] 优选的,所述4G通信模块采用工业级模块。

[0010] 有益效果:

[0011] 本实用新型包括智能数据监测终端,数据汇聚主机,云服务管理终端,用户终端。通过现场数据采集和汇聚协议,移动互联网接入为用户提供了安全可靠电力电缆远程智能测温系统,该系统减少了火灾或其他事故发生概率,有效增强了对于远程电力电缆安全性。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1:智能数据监测终端和数据汇聚主机结构图;

[0014] 图2:电力电缆远程测温系统的系统图;

[0015] 图3:无线传感网络的结构图。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 电力电缆远程智能测温系统实现了对电力系统温度监测,高温报警,故障的应急处理,远程控制,检修指导的功能。该系统主要包括智能数据监测终端,数据汇聚主机,云服务管理终端和用户终端。智能数据监测终端包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关和传感器接口。数据汇聚主机包括Atmega128单片机,触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块。云服务管理终端包括云服务器及管理后台。用户终端包括手机的客户端和PC机Web网页端。

[0018] 具体的,所述触摸屏显示模块主菜单上有设定报警温度,断电,报警,发送报警短信,显示时间和显示测温电缆实时温度的选项。该模块可以支持多模式操作,提供以下模式,模式一:报警温度设置,模式二:是/否切断总开关,模式三:是/否启动报警装置,在模式三中该系统处理来自测温电力电缆采集的温度,判断该温度是否超过了报警温度,若超过了报警温度,则启动报警装置,并向远程的用户终端发送报警短信,通知用户电力电缆有发生火灾的危险。模式四:是/否切断总开关,当电力电缆温度超过报警温度后,电力电缆可以自动启动应急措施,切断总开关,防止灾难的发生。触摸屏显示模块提供了良好的人机界面,用户可以方便的查看实时温度数据,对于火灾的预防能够及时准确的获取信息,便于提前采取有效措施。

[0019] 具体的,所述的电源模块为太阳能电池模块,该系统的主控芯片为Atmega128需要5V左右电压。该模块需要不间断的工作,锂电池不能够满足该系统的耗电量。若采用适配器电源供电,会给监测现场带来很大的安全隐患。而太阳能电池既能够满足该系统的耗电量又具有绿色环保和可再生等优点。所以,我们这里采用太阳能电池模块给Atmega128进行供电,市场上普遍的太阳能电池为12V/1A和18V/1A。太阳能电池模块输出电压通过降压芯片和稳压芯片给Atmega128进行供电,该模块由太阳能组件和蓄电池组成。所述电源模块将太阳能转换为电能,通过太阳能充放电控制器给负载供电,同时给蓄电池充电。在无光照时,通过太阳能充放电控制器由蓄电池给负载供电。

[0020] 具体的,所述无线通信模块为SI4432的无线通信模块,SI4432工作电压宽,灵敏度高,通信速率在5Kbps的情况下距离超过800米,非常适合采集器模式的定时主动发射的工

作模式。该模块支持433Mhz和470Mhz频段,在该系统工作可以通过拨码开关灵活调节频段。

[0021] 具体的,所述传感器接口是连接基于DS18B20单总线设计电缆。由上文所述红外线测温 and 光纤测温的缺陷,该系统采用基于DS18B20单总线设计电缆。DS18B20电源供电方式有寄生电源供电和外部电源供电。寄生电源供电通过DS18B20信号线供电,有进行远距离测温时无需本地电源和电路简单的优点,但是缺点是测量准确度不高和对信号线的能量要求高。外部电源供电通过连接DS18B20的VCC端到电源,可实现准确测温,缺点是线路复杂不便于组网。由于该系统需要对于温度的检测,所以该系统采用外部电源供电方式进行DS18B20单总线设计电缆。在数据线上每隔一米连接一片DS18B20,每条数据线上连接十片,将所有测点密封于数据线内部,构成测温电缆。

[0022] 参看图1:智能数据监测终端和数据汇聚主机的结构图,智能数据监测终端以Atmega128单片机为核心,配以触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,报警模块,拨码开关,传感器接口。数据汇聚主机也是以Atmega128单片机为核心,还包括触摸屏显示模块,电源模块,无线通信模块,存储模块,4G通信模块。

[0023] 参看图2:电力电缆远程智能测温系统,整个系统通过智能数据监测终端采集温度数据,这些温度数据通过SI4432无线网在数据汇聚主机中进行汇聚,数据汇聚主机再通过3/4G模块上传云服务器管理终端,给用户通过手机或者PC机访问。

[0024] 参看图3:无线传感网络结构图,智能数据监测终端的传感器接口连接的由DS18B20组建的测温网络,为解决多导线并行的干扰问题。在这里使用以下方案,第一可以通过在线缆外部添加屏蔽层,可以有效的达到抗干扰目的。第二可以把两根具有绝缘保护层导线按一定密度互相绞在一起,每一根导线在传输中辐射出来的电波会被另一根线上发出的电波抵消。第三可以使用磁环套在信号线或者电源线上,可以抑制电源线和信号线上的干扰,同时还具有吸收静电脉冲的能力。该系统使用若干根测温电缆构成测温网络,结合单端口并联连接和多端口并行连接的特点,每个I/O端口连接一根测温电缆,以实现DS18B20在单条测温电缆上为单端口并联连接,而每根测温电缆为多端口并行连接的效果。采用此种连接方式,结合两种连接方式的优点,达到了实现快速准确测温,提高了数据采集效率。为了让每一个DS18B20的温度信息与物理位置对应起来,能够让用户快速发现问题电缆。所以,在测温电缆生产过程中把每个传感器在单总线测温电缆上位置信息标记到DS18B20内部两个字节的EEPROM存储单元中。该方法只需要在第一次使用前采用二叉树算法搜索出挂接在当前总线所有传感器,并按照传感器的位置信息进行存储,由此就可以快速定位问题电缆的位置。智能数据监测终端和数据汇聚主机都有两个拨码开关。智能数据监测终端的两个拨码开关分别用来设置仓库号和终端号,仓库号决定了采集终端所使用的无线通信频段,终端号用于上传和存储数据。数据汇聚主机的拨码开关分别用来设置仓库数和终端号。仓库数决定智能数据监测终端的数目,终端号用于接收和存储数据。智能数据采集终端和数据汇聚主机都才用太阳能电池供电,这种绿色无公害的能源减轻了对于环境的压力。智能数据监测终端和数据汇聚主机都留有设配器电源和锂电池接口,防止由于天气原因,导致整个系统的瘫痪。智能数据监测终端触摸屏显示模块有设定报警温度,断电,手动或自动运行,报警,发送报警短信,显示时间和显示测温电缆实时温度的功能。数据汇聚主机触摸屏除了有以上功能外,还具有查看存储数据的功能。数据汇聚主机把从智能数据监测终端上传的数据存储在SD卡中。

[0025] 整个系统通过智能数据监测终端采集到电力电缆的实时温度数据,该温度数据会在系统中进行分析,判断是否达到设置的报警温度。若达到报警温度,则智能数据监测终端会进行报警,并发送报警短信。智能数据监测终端会做出断电措施,数据汇聚主机接收到温度数据和报警短信。并把报警短信上传云服务管理终端和通知用户终端。所述云服务管理终端数据库管理保存用户的信息和数据汇聚主机上传的温度数据。用户信息包括用户名,密码和历史记录等。客户端包括手机客户端和PC的Web网页端,用于接受报警短信,发布命令和查看实时电力电缆的温度信息。

[0026] 本实用新型通过DS18B20搭建的测温网络,准确可靠的获取电力电缆的实时温度,极大的保障了电力电缆的安全性,应用SI4432和4G通信模块实现了远程电力电缆的监测,具有很大实用应用价值。

[0027] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

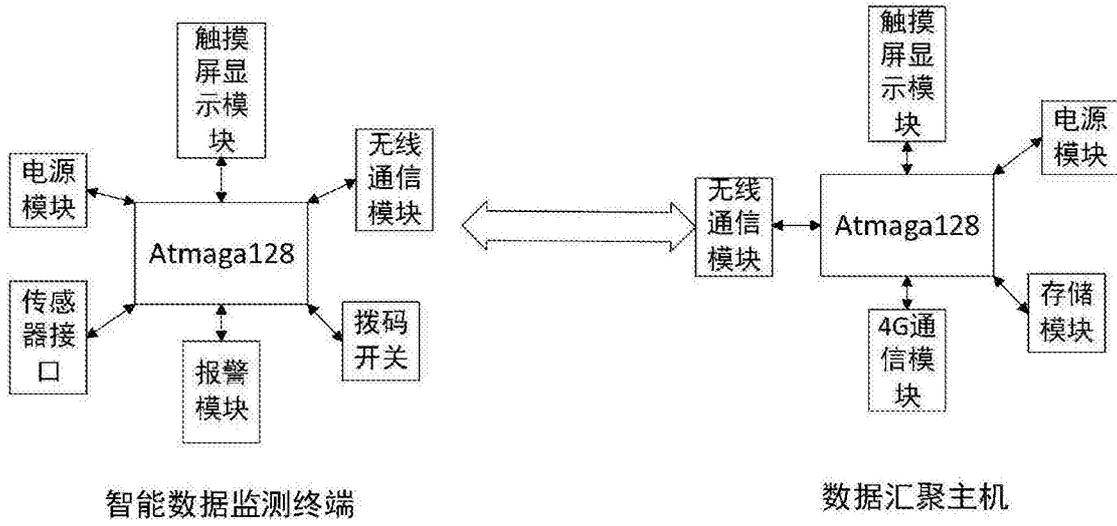


图1

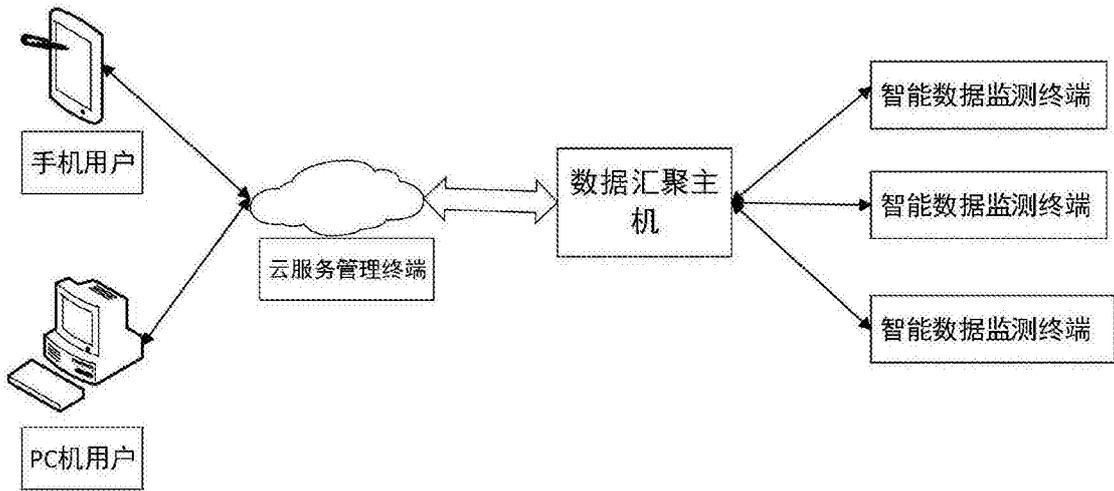


图2

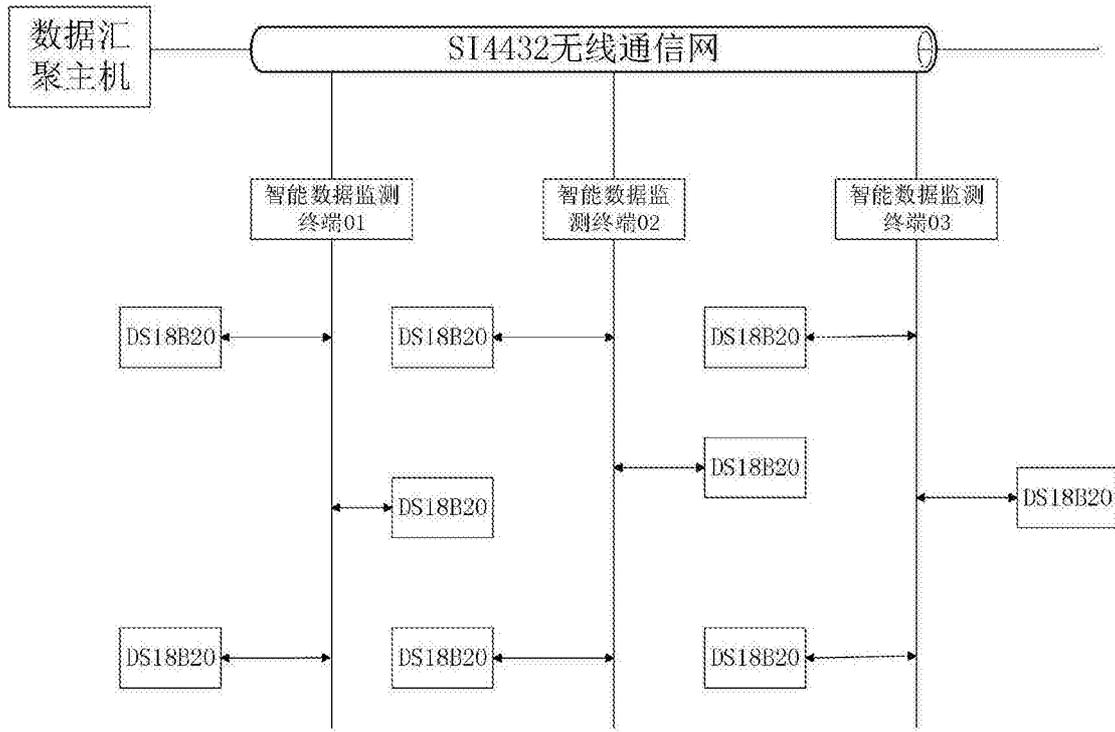


图3