



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202092799 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201120210657. 2

(22) 申请日 2011. 06. 21

(73) 专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区  
金鸡路 1 号

(72) 发明人 牛军浩 崔丽丽 胡聪 殷贤华

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所  
有限责任公司 45112

代理人 王俭

(51) Int. Cl.

G01K 7/00(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

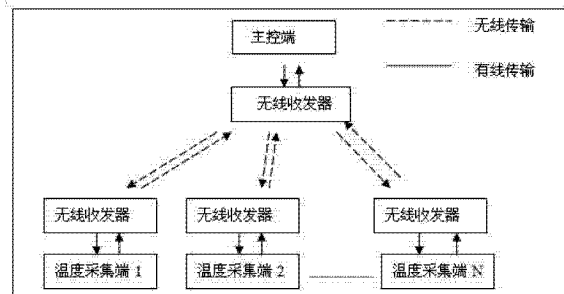
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种无线温度测试系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无线温度测试系统,包括主控端、无线收发器、温度采集端;所述温度采集端为一个以上,用于温度测量采集;所述无线收发器分为主控端收发器和温度采集端收发器两种,相互之间能进行数据的无线收发,分别与主控端和温度采集端相连,用于把主控端发出的控制信号传送到温度采集端,并把温度采集端所测得的温度数据传送到主控端;所述主控端用于对温度采集端的工作进行控制,并对接收到的温度采集端采集的温度数据进行存储、分析处理、显示。本实用新型采用无线数据传输,适应各种恶劣环境条件,测量点数可任意增加,安装方便,避免后期布线难度,测量点可在三维空间任意放置,可方便确定三维空间温度场数据。



1. 一种无线温度测试系统,其特征是:包括主控端、无线收发器、温度采集端;所述温度采集端为一个以上,用于温度测量采集;所述无线收发器分为主控端收发器和温度采集端收发器两种,相互之间能进行数据的无线收发,分别与主控端和和温度采集端相连,用于把主控端发出的控制信号传送到温度采集端,并把温度采集端所测得的温度数据传送到主控端;所述主控端用于用于对温度采集端的工作进行控制,并对接收到的温度采集端采集的温度数据进行存储、分析处理、显示。

2. 根据权利要求1所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述无线收发器由无线传输芯片和外围电路、天线所组成。

3. 根据权利要求2所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述的无线传输芯片的工作频率为433MHz频段。

4. 根据权利要求3所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述的无线传输芯片的采用型号为NRF401的芯片。

5. 根据权利要求1、2、3或4所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述的温度采集端包括彼此相连的数字温度传感器和控制器,所述数字温度传感器用于温度采集,其工作状态由控制器发出的控制信号控制,所述控制器与无线收发器连接,通过无线收发器接受主控端发来的控制信号,并将温度传感器采集的温度数据传送至主控端。

6. 根据权利要求5所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述的数字温度传感器采用DALLAS公司生产的型号为DS18B20的一线式数字温度传感器,所述控制器为单片机。

7. 根据权利要求1、2、3、4或6所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述主控端包括PC机、电平转换电路;所述电平转换电路与PC机和主控端无线收发器相连,实现无线收发器的TTL电平信号和PC机接口电路的不同信号电平之间的转换。

8. 根据权利要求5所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述主控端包括PC机、电平转换电路;所述电平转换电路与PC机和主控端无线收发器相连,实现无线收发器的TTL电平信号和PC机接口电路的不同信号电平之间的转换。

9. 根据权利要求8所述的一种无线温度测试系统,其特征是:所述PC机接口为RS232接口;所述电平转换电路由型号为MAX232的芯片、外围元件、连接器构成,所述连接器用于电平转换电路和PC机接口之间的连接。

## 一种无线温度测试系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种分布式无线温度测试系统。

### 背景技术

[0002] 现有的对温度场进行温度测量一般有两种方式。

[0003] 一种是采用面阵 CCD 方法对温度场进行测量,主要采用普通面阵彩色 CCD 摄象机和图像卡获取三种可见光波段红 ( R )、绿 ( G )、蓝 ( B ) 三波长信号数据,然后根据一定的公式计算,得到相应的温度值。这种采用光学原理进行测量的方法,易受环境因素影响(如烟雾、光照、湿度等),将三维温度场映射到二维分布,无法确定三维空间温度分布,范围限于摄像机视角范围,受隔墙、屏风、挂角等制约。

[0004] 另一种是采用现场总线构成传感器矩阵测量温度场,通过使用现场总线(如 RS232、RS485、LAN 等)与传感器矩阵的各个点进行互联,由主控机分时采集各点温度数据,从而实现对温度场内各点温度的测量。这种方法采用总线连接,受总线驱动能力限制,测量点数量及总线长度有限,同时采用总线连接,布线难度大,受现场环境条件制约,不能适应恶劣环境条件,测量点数难以增加和设置,不能取得完整的三维空间温度场数据,不适合对已有温度场进行施工测试。

### 发明内容

[0005] 本实用新型提供一种无线温度测试系统,克服现有技术存在的缺点,达到无需布线,不受现场环境条件制约,适应恶劣环境条件,测量点数可任意增加和设置,方便取得完整的三维空间温度场数据,适合对已有温度场进行施工测试的目的。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种无线温度测试系统,包括主控端、无线收发器、温度采集端;所述温度采集端为一个以上,用于温度测量采集;所述无线收发器分为主控端收发器和温度采集端收发器两种,相互之间能进行数据的无线收发,分别与主控端和和温度采集端相连,用于把主控端发出的控制信号传送到温度采集端,并把温度采集端所测得的温度数据传送到主控端;所述主控端用于对温度采集端的工作进行控制,并对接收到的温度采集端采集的温度数据进行存储、分析处理、显示。

[0008] 所述无线收发器由无线传输芯片和外围电路、天线所组成,无线传输芯片的工作频率为 433MHz 频段,型号为 NRF401。

[0009] 所述的温度采集端包括彼此相连的数字温度传感器和控制器,所述数字温度传感器用于温度采集,其工作状态由控制器发出的控制信号控制,所述控制器与无线收发器连接,通过无线收发器接受主控端发来的控制信号,并将温度传感器采集的温度数据传送至主控端。所述数字温度传感器型号为 DS18B20,温度采集端的控制器为单片机。

[0010] 所述的主控端包括 PC 机、电平转换电路;所述电平转换电路与 PC 机和主控端无线收发器相连,实现无线收发器的 TTL 电平信号和 PC 机接口电路的不同信号电平之间的转

换。所述 PC 机接口为 RS232 接口,所述电平转换电路由型号为 MAX232 的芯片、外围元件、连接器构成,所述连接器用于电平转换电路和 PC 机接口之间的连接。

[0011] 本实用新型的有益效果:

[0012] 1. 采用 433MHz 频段的无线数据传输,不受烟雾、光照、湿度、隔墙、屏风等因素影响;

[0013] 2. 采用无线方式,测量点数可任意增加,不受总线长度制约,安装方便,避免后期布线难度,分布范围仅受发射功率限制;

[0014] 3. 采用无线方式,测量点可在三维空间任意放置,可方便确定三维空间温度场数据。

#### 附图说明

[0015] 图 1,本实用新型的结构示意图;

[0016] 图 2,无线收发器电路原理图;

[0017] 图 3,温度采集端(含温度采集端收发器)结构图;

[0018] 图 4,主控端(含主控端收发器)结构图。

[0019] 图 5,电平转换电路原理图。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步的描述:

[0021] 本实用新型采用分布式测试方案,主要有多点温度测量、无线传输、数据处理、存储、显示等功能,主机和设在多个测量节点的温度采集终端通过无线方式进行数据通信,构成点对多点的无线通信模式,温度采集终端接收到主机端发送过来的数据或者命令后,将测量到的温度信息通过无线的方式传回主机端。

[0022] 如图 1 所示,本新型实用提供的一种无线温度测试系统,包括主控端、无线收发器、温度采集端;所述温度采集端为一个以上,用于温度测量采集;所述无线收发器分为主控端收发器和温度采集端收发器两种,相互之间能进行数据的无线收发,分别与主控端和温度采集端相连,用于把主控端发出的控制信号传送到温度采集端,并把温度采集端所测得的温度数据传送到主控端;所述主控端用于对温度采集端的工作进行控制,并对接收到的温度采集端采集的温度数据进行存储、分析处理、显示。主机和设在多个测量节点的温度采集终端通过无线方式进行数据通信,构成点对多点的无线通信模式。温度采集终端接收到主机端发送过来的数据或者命令后,将测量到的温度信息通过无线的方式传回主机端。

[0023] 如图 2 所示,所述的无线收发器由无线传输芯片和外围电路、天线所组成。所述的无线传输芯片的型号为 NRF401。

[0024] NRF401 是一种应用广泛,优点突出的无线数传芯片,工作在 433MHz 国际同用的 ISM 频段;FSK 调制和解调,抗干扰能力强;采用 PLL 频率合成技术,频率稳定性好;灵敏度高达  $-105\text{dBm}$  最大发射功率达到  $+10\text{dBm}$ ;数据速率可达  $20\text{Kbit/s}$ 。

[0025] 如图 3 所示,所述的温度采集端包括彼此相连的数字温度传感器和控制器,由电池组进行供电,所述数字温度传感器用于温度采集,其工作状态由控制器发出的控制信号

控制,所述控制器与无线收发器连接,通过无线收发器接受主控端发来的控制信号,并将温度传感器采集的温度数据传送至主控端。

[0026] 温度采集终端的控制器为单片机。

[0027] 根据系统测量要求和测量环境安全性要求,结合温度传感器特点,本系统选择防爆、防静电封装的数字温度传感器 DS18B20。

[0028] DS18B20 是 DALLAS 公司生产的一线式数字温度传感器,DS18B20 具有 3 引脚 TO-92 小封装体积;温度测量范围为  $-55^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$ ,可编程为 9 位~12 位 A/D 转换精度,测温分辨率可达  $0.0625^{\circ}\text{C}$ ,被测温度用符号扩展的 16 位数字量方式串行;CPU 只需一根端口线就能与诸多 DS18B20 通信,占用微处理器的端口较少,可节省大量的引线和逻辑电路。

[0029] DS18B20 数字温度计提供 9 位(二进制)温度读数,指示器件的温度,信息经过单线接口送入 DS18B20 或从 DS18B20 送出,因此从主机 CPU 到 DS18B20 仅需要一条线(和地线)。DS18B20 的电源可以由数据线本身提供而不需要外部电源。

[0030] 如图 4.5 所示,所述主控端包括 PC 机、电平转换电路;所述电平转换电路与 PC 机和主控端无线收发器相连,实现无线收发器的 TTL 电平信号和 PC 机接口电路的不同信号电平之间的转换。

[0031] 所述 PC 机接口为 RS232 接口;所述电平转换电路由型号为 MAX232 的芯片、外围元件、连接器构成,所述连接器用于电平转换电路和 PC 机接口之间的连接。

[0032] PC 机与主控端收发器之间采用异步通信方式,使用接收数据线 RXD、发送数据线 TXD 以及请求发送线 RTS,其中当主控端的 PC 机要收发数据时,RTS 有效,主控端向温度采集端请求收发数据,TXD 通过收发器将串行数据发送到温度采集端,RXD 通过收发器接收温度采集端发过来的串行数据。连接器的 5 脚为信号地,与系统板共地。

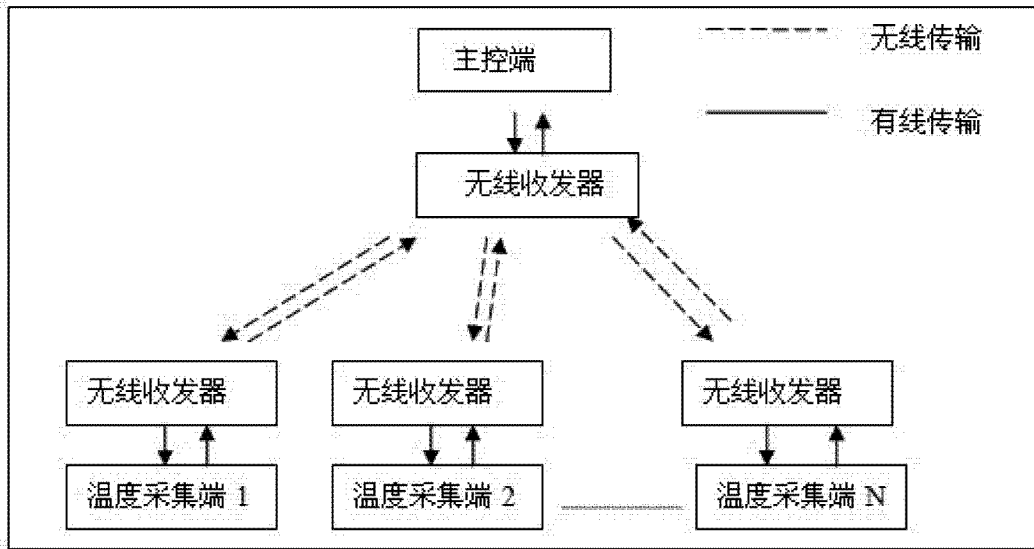


图 1

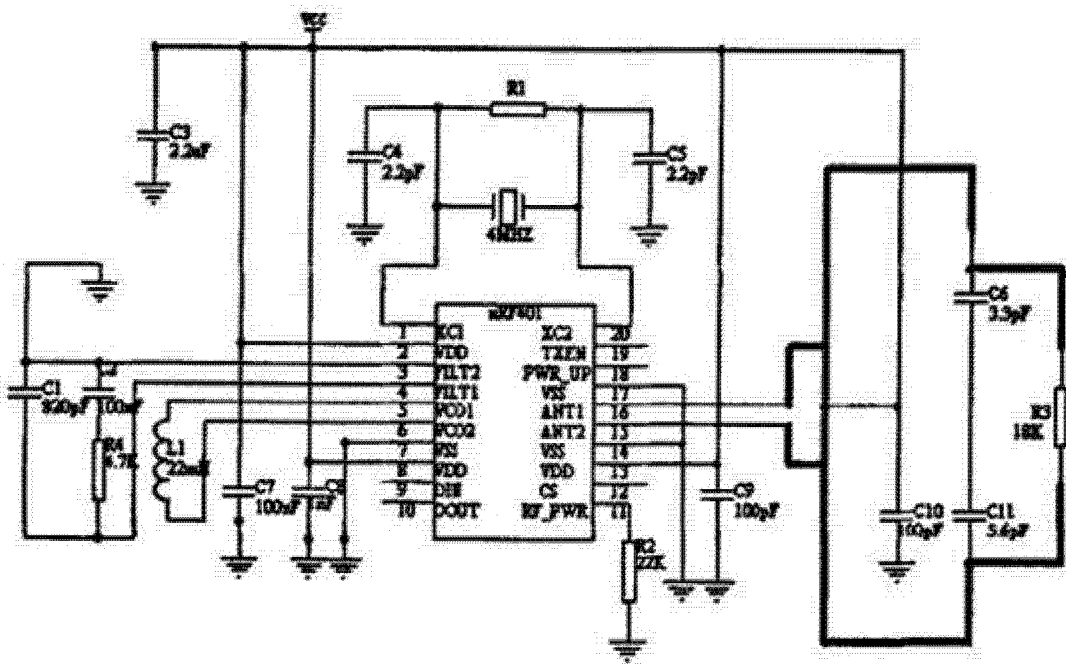


图 2

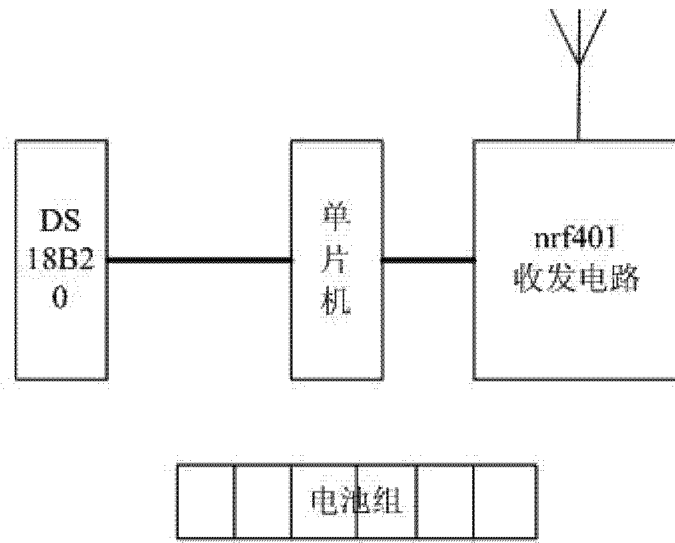


图 3

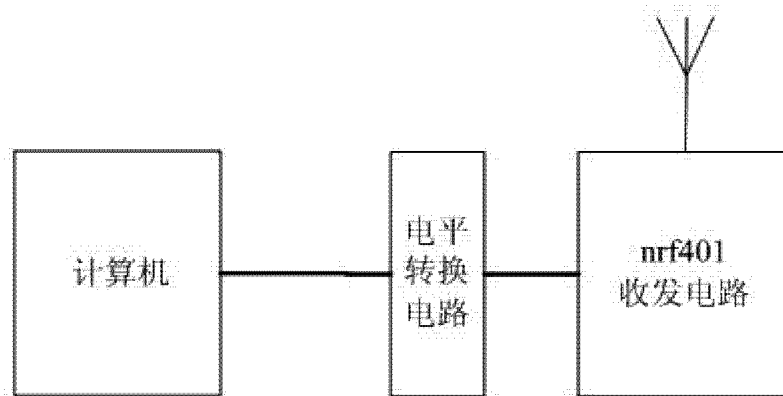


图 4

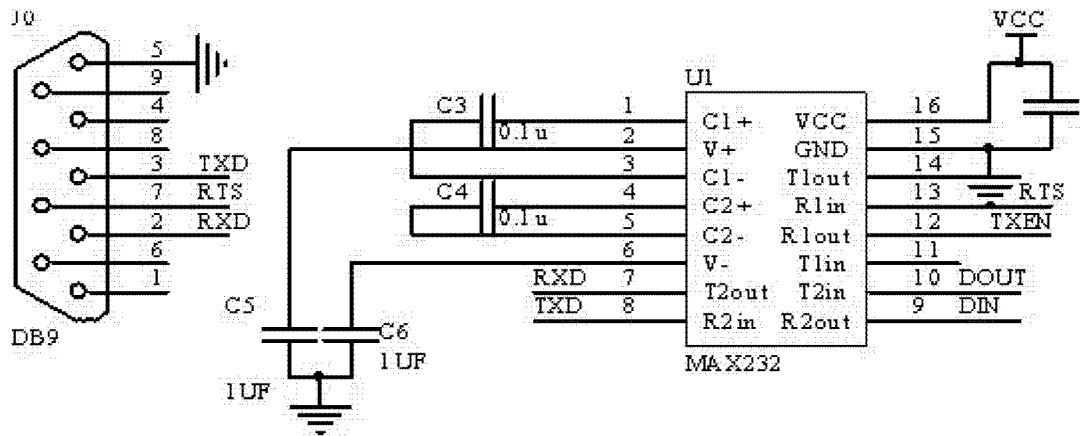


图 5