



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202472916 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220107093. 4

(22) 申请日 2012. 03. 21

(73) 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 郑保山 孙玉国 阮航 杨佩

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

G08C 17/02(2006. 01)

H04L 29/08(2006. 01)

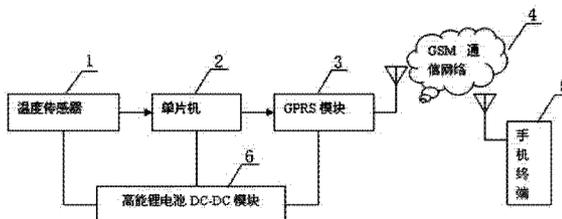
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

环境温度远程无线测量装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种环境温度远程无线测量装置,单片机通过温度传感器采集环境温度,单片机处理数据后,再通过 GPRS 无线通信模块将所测的数据通过 GSM 通信网络传送到手机上,其中,温度传感器与单片机通过单总线连接,单片机与 GPRS 无线通信模块通过 TX, RX 串口连接,高能锂电池的 DC-DC 模块将电池的电压转换为芯片工作电压给温度传感器、单片机、GPRS 无线通信模块供电。利用无线技术实现环境温度变化远距离无线测量,适用于核辐射,环境污染严重,地质灾害易发等人员不宜进入或现场布线困难的场合,安装简便,适用范围大。



1. 一种环境温度远程无线测量装置,其特征在于,包括温度传感器,单片机, GPRS 无线通信模块,GSM 通信网络,高能锂电池的 DC-DC 模块,单片机通过温度传感器采集环境温度,单片机处理数据后,再通过 GPRS 无线通信模块将所测的数据通过 GSM 通信网络传送到手机上,其中,温度传感器与单片机通过单总线连接,单片机与 GPRS 无线通信模块通过 TX, RX 串口连接,高能锂电池的 DC-DC 模块将电池的电压转换为芯片工作电压给温度传感器、单片机、GPRS 无线通信模块供电。

2. 根据权利要求 1 所述环境温度远程无线测量装置,其特征在于,所述温度传感器采用美国 DALLAS 半导体公司的 DS18B20,温度传感器通过一条信号线与单片机 C8051F 的 I/O 输入 / 输出端口连接,实现双向通信。

3. 根据权利要求 1 所述环境温度远程无线测量装置,其特征在于,所述单片机通过 RS-232 串口与 GPRS 模块进行通信,单片机的 RX, TX 引脚与 MAX232 芯片连接,进行电平转换后接 GPRS 模块。

环境温度远程无线测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测试计量装置,特别涉及一种环境温度远程无线测量装置。

背景技术

[0002] 温度是工业生产中常见的工艺参数之一,在核辐射地质灾害易发等人员不宜进入的场合,如何测量环境温度的变化是一个值得关注的问题。目前,传统的温度变送器依赖于线缆传输信号,在恶劣环境下布线比较困难,且随着传输距离的增加信号衰减较大。

发明内容

[0003] 本实用新型是针对传统的温度变送器现场布线困难的问题,提出了一种环境温度远程无线测量装置,用户只需预先将该装置安装在监测点上,即可在远端或异地通过手机短信随时查询监测点的温度变化。

[0004] 本实用新型的技术方案为:一种环境温度远程无线测量装置,包括温度传感器,单片机,GPRS 无线通信模块,GSM 通信网络,高能锂电池的 DC-DC 模块,单片机通过温度传感器采集环境温度,单片机处理数据后,再通过 GPRS 无线通信模块将所测的数据通过 GSM 通信网络传送到手机上,其中,温度传感器与单片机通过单总线连接,单片机与 GPRS 无线通信模块通过 TX, RX 串口连接,高能锂电池的 DC-DC 模块将电池的电压转换为芯片工作电压给温度传感器、单片机、GPRS 无线通信模块供电。

[0005] 所述温度传感器采用美国 DALLAS 半导体公司的 DS18B20,温度传感器通过一条信号线与单片机 C8051F 的 I/O 输入 / 输出端口连接,实现双向通信。

[0006] 所述单片机通过 RS-232 串口与 GPRS 模块进行通信,单片机的 RX, TX 引脚与 MAX232 芯片连接,进行电平转换后接 GPRS 模块。

[0007] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型环境温度远程无线测量装置,利用无线技术实现环境温度变化远距离无线测量,适用于核辐射,环境污染严重,地质灾害易发等人员不宜进入或现场布线困难的场合,安装简便,适用范围大。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型环境温度远程无线测量装置结构示意框图;

[0009] 图 2 是本实用新型环境温度远程无线测量装置中温度传感器与单片机的连线图;

[0010] 图 3 是本实用新型环境温度远程无线测量装置中单片机与 GPRS 模块连线图。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示环境温度远程无线测量装置结构示意框图,测量装置由高能锂电池供电。温度传感器 1 可将环境温度转换为数字信号,采用单总线协议与单片机 2 进行通讯,单片机 2 采集到温度值后,再通过 GPRS 无线通信模块 3 将所测的数据通过 GSM 通信网络 4 传送到手机 5 上,从而实现温度值的远程或异地无线测量。其中,温度传感器 1 与单片机 2 通

过单总线连接。单片机 2 与 GPRS 模块 3 通过 TX, RX 串口连接, 高能锂电池的 DC-DC 模块 6 将电池的电能转换为芯片工作电压给温度传感器 1、单片机 2、GPRS 无线通信模块 3 供电。

[0012] 如图 2 所示温度传感器 1 与单片机 2 的连线图, 温度传感器 1 采用美国 DALLAS 半导体公司的 DS18B20, 它具有低功耗、抗干扰能力强的特点。可直接将环境温度值转化成串行数字信号输出。它具有独特的单线接口方式, 仅需要一条线即可实现微处理器与 DS18B20 的双向通信; 测温范围为 -55°C — $+125^{\circ}\text{C}$, 在 -10°C — $+85^{\circ}\text{C}$ 时精度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$; 可编程分辨率为 9—12 位, 在 9 位分辨率时, 最多在 93.75ms 内把温度转换为数字, 在 12 位分辨率时, 最多在 750ms 内把温度转换为数字; 测量结果直接输出数字温度信号, 以“一线总线”串行传送给 CPU, 同时可传送 CRC 校验码, 具有极强的抗干扰纠错能力。

[0013] 温度传感器 DS18B20 与单片机 C8051F 之间的数据交换只通过一条信号线, 单片机需将该数据线设置为漏极开路, 单总线外接一只 4.7K 的上拉电阻, 如图 2 所示。其中 VCC 表示电源正极, I/O 表示单片机的输入/输出端口。

[0014] 如图 3 所示单片机与 GPRS 无线通信模块 3 连线图, GPRS 无线通信模块 3 选用 WG-8010 型号。它具有标准的 RS-232 数据接口, 可以方便地与单片机进行连接。仅需一次性完成初始化配置, 用户设备就可以与数据中心通过 GPRS 无线网络建立连接, 实现数据的全透明传输。

[0015] C8051F120 为低功耗单片机, 其工作电压为 3.3V。系统采用 25MHz 外部时钟, 采用按键复位方式。由于该系统涉及无线的连接, 所以设置了一个按键, 方便在连接失败时手动复位。单片机通过 RS-232 串口与 GPRS 模块 WG-8010 进行通信。此外, 单片机的 RX, TX 引脚与 MAX232 芯片连接, 进行电平转换, 如图 3 所示。整个测量装置由 5V 直流电源供电, 采用 DC-DC 芯片 AS1117 为单片机和传感器电路提供 3.3V 工作电压。

[0016] 按照图 2 和图 3 将温度传感器 1, 单片机 2 和 GPRS 无线通信模块 3 正确连接之后, 就可以编写相应的温度信号采集与 GSM 无线传输的嵌入式软件了。其中, 温度信号的采集采用 C 语言编写, GSM 无线传输则通过 AT 指令实现。具体流程如下:

[0017] 1) 单片机先对 DS18B20 初始化。DS18B20 每一步操作都要遵循严格的工作时序和通信协议。单片机需依次发出如下指令: 0xc0 (跳过 ROM), 0x44 (温度转换), 0xbe (读暂存器)。

[0018] 2) 将传感器传出的 11 位二进制数转换为十进制数, 前 5 位为 1 时, 读取的温度值为负值, 则测到的数值需要取反加一后再乘以 0.0625 才可得到实际温度值。前 5 位为 0 时, 读取的温度值为正值, 此时, 只要将测得的数值乘以 0.0625 即可得到实际温度值。

[0019] 3) 主要的 AT 指令和功能模块包括:

[0020] `Uart_SendString("AT+CSCA=\"+8613800210500\"\n"); // 设置短信中心号码。`

[0021] `void ReadMessage(uchar k, uchar *cod) // 接收用户发来的字符, 并判断是否为 T。`

[0022] `void SendMessage(uchar *num, uchar *mes) // 以字符串的方式向用户手机发送温度数值`

[0023] 4) 按上述流程编写数据采集与传输软件后将其烧录到 C8051 单片机的程序存储器中。

[0024] 5) 用户从远端或异地利用手机向模块中 SIM 卡发送采集指令“T”。单片机对指令

进行识别后转到温度采集程序中,最终通过 GPRS 模块以短信的方式向用户返回测点的温度值。

[0025] 6) 上述软件编写流程已经在实验室内通过验证。

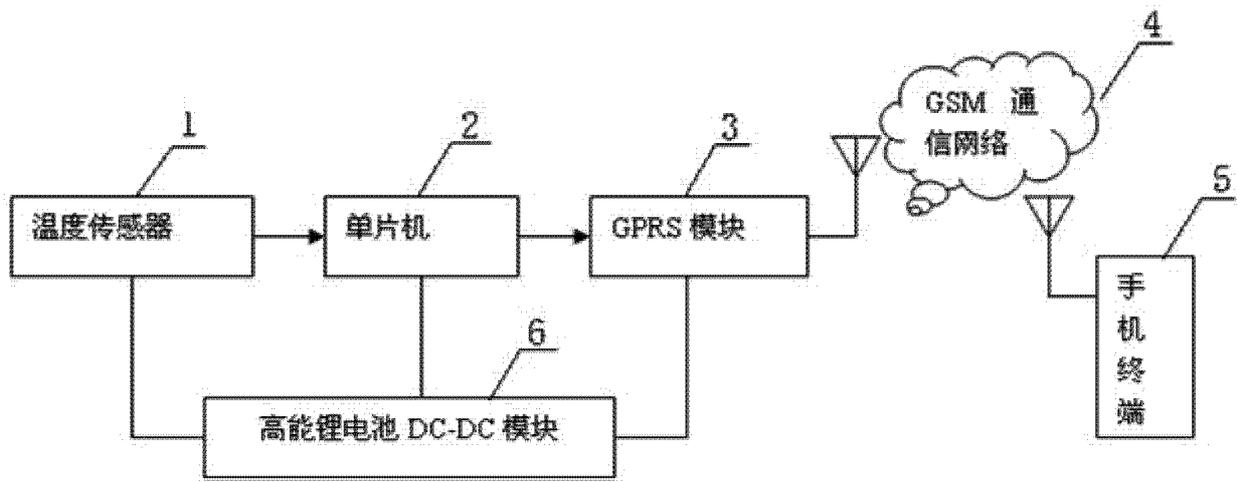


图 1

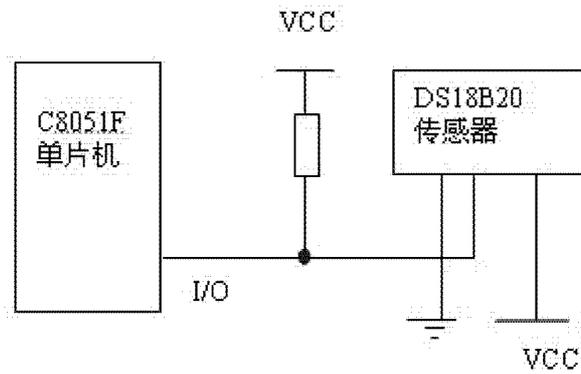


图 2



图 3