(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208751716 U
(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201821584220.3

(22)申请日 2018.09.27

(73)专利权人 数源久融技术有限公司
地址 310000 浙江省杭州市西湖区教工路1号11幢2楼

(72)发明人 钱益珑 金林斌

(74)专利代理机构 杭州天昊专利代理事务所（特殊普通合伙）33283
代理人 程皓

(51)Int.Cl.
G01K 1/02(2006.01)
G05B 19/042(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

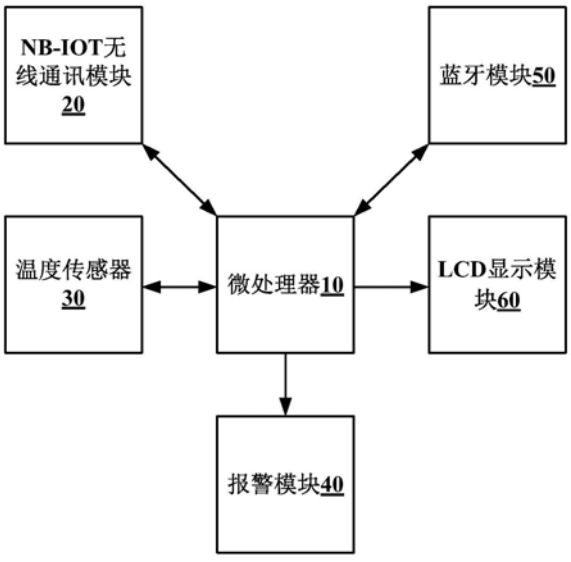
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置，包括微处理器、NB-IOT无线通讯模块、温度传感器、报警模块、蓝牙模块和LCD显示模块，用于协调处理各部分工作的微处理器与NB-IOT无线通讯模块和温度传感器分别连接，用于采集温度数据的温度传感器包括DS18B20芯片，其DQ管脚通过第一电阻与微处理器连接；用于与网络运营商基础设备监理通讯的NB-IOT无线通讯模块包括BC28模组，其RESET管脚通过PNP晶体管与微处理器连接；用于在NB-IOT无线通讯模块工作异常或其无法传输到达的环境下，与所述微处理器连接的蓝牙模块，将温度传感器采集到的数据经微处理器处理后上传。本实用提供了一种实现温度采集的智能化、实时化以及无人化的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置。



CN 208751716 U

1.一种基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,包括微处理器、NB-IOT无线通讯模块、温度传感器、报警模块、蓝牙模块和LCD显示模块,其中,

用于协调处理各部分工作的微处理器与NB-IOT无线通讯模块和温度传感器分别连接,

用于采集温度数据的温度传感器包括DS18B20芯片,其DQ管脚通过第一电阻与微处理器连接;

用于与网络运营商基础设备监理通讯的NB-IOT无线通讯模块包括BC28模组,其RESET管脚通过PNP晶体管与微处理器连接;

用于在NB-IOT无线通讯模块工作异常或其无法传输到达的环境下,与所述微处理器连接的蓝牙模块,将温度传感器采集到的数据经微处理器处理后上传;

所述报警模块与微处理器连接,在温度超过预设时发出报警信号;

所述LCD显示模块与微处理器连接,将实时温度和报警信息显示。

2.根据权利要求1所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,还包括监控管理平台,与所述NB-IOT无线通讯模块和所述蓝牙模块分别连接,所述监控管理平台发送指令,NB-IOT无线通讯模块和蓝牙模块接受指令并将其反馈给所述微处理器,微处理器通过控制所述温度传感器采集温度后,再通过NB-IOT无线通讯模块或蓝牙模块传输给所述监控管理平台。

3.根据权利要求1所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,所述微处理器包括STM32L151RC,通过串联的第二电阻、并联的第三电阻和PNP晶体管与第四电阻与NB-IOT无线通讯模块的RESET管脚连接。

4.根据权利要求1所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,所述NB-IOT无线通讯模块的通信管脚为RF_ANT,其与并联的第一电容和第五电阻、第二电容和第六电阻连接,进行数据收发。

5.根据权利要求1所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,所述PNP晶体管为MMBT3904。

6.根据权利要求1所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,所述蓝牙模块包括LSD4ST,其第7、8脚与微处理器连接,进行数据交换。

7.根据权利要求6所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,所述蓝牙模块与微处理器进行数据交换采用IIC模式。

8.根据权利要求1所述的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置,其特征在于,所述报警模块包括第五三极管、第一MOS管和蜂鸣器,其中,微处理器输出报警方波信号通过第五三极管的基极后,第五三极管的集电极与第一MOS管的栅极相连,通过第一MOS管驱动蜂鸣器发出声波。

基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于无线通信领域，涉及一种基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置。

背景技术

[0002] 随着中国经济的高速发展，人民生活水平不断提高。在生产生活中，各类电器化产品不断涌现，为人们的生产生活提供了各种便利。但是这些电器化产品不断地被使用的同时，人们对使用的安全性也越发重视。由于在各类环境温度中不当使用各类电器产品，而引发的各类安全事故造成了人民的人身财产损失。

[0003] 随着社会发展，人们对影响农业生产因素的关注日趋重视，例如温度在一定程度上就影响了农作物的产量。温度监测的准确度直接决定了观测人员能否及时做出正确的预防措施。

[0004] 传统测量温度的方式有温度计、温度传感器等，基本通过人工观测或电缆传输观测数据。实际安装和测量过程中经常会出现布线麻烦、以及测量数据不及时、不精确、误差大等问题，使得观测人员难以做出及时准确的判断。而且，可能还会需要观测人员亲临现场进行观察记录，极大地增加了人工误差因素和成本。

实用新型内容

[0005] 为了解决人们在生产生活中环境温度的安全性问题，提早智能预警安全隐患，我们设计了一款基于NB-IOT无线通讯的智能温度采集器装置，该装置能够实现智能化，实时化，无人化地监测各类环境温度数据，为人们生产生活提供安全保障。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案为：一种基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置，包括微处理器、NB-IOT无线通讯模块、温度传感器、报警模块、蓝牙模块和LCD显示模块，其中，

[0007] 用于协调处理各部分工作的微处理器与NB-IOT无线通讯模块和温度传感器分别连接，

[0008] 用于采集温度数据的温度传感器包括DS18B20芯片，其DQ管脚通过第一电阻与微处理器连接；

[0009] 用于与网络运营商基础设备监理通讯的NB-IOT无线通讯模块包括BC28模组，其RESET管脚通过PNP晶体管与微处理器连接；

[0010] 用于在NB-IOT无线通讯模块工作异常或其无法传输到达的环境下，与所述微处理器连接的蓝牙模块，将温度传感器采集到的数据经微处理器处理后上传；

[0011] 所述报警模块与微处理器连接，在温度超过预设时发出报警信号；

[0012] 所述LCD显示模块与微处理器连接，将实时温度和报警信息显示。

[0013] 优选地，还包括监控管理平台，与所述NB-IOT无线通讯模块和所述蓝牙模块分别连接，所述监控管理平台发送指令，NB-IOT无线通讯模块和蓝牙模块接受指令并将其反馈

给所述微处理器，微处理器通过控制所述温度传感器采集温度后，再通过NB-IOT无线通讯模块或蓝牙模块传输给所述监控管理平台。

[0014] 优选地，所述微处理器包括STM32L151RC，通过串联的第二电阻、并联的第三电阻和PNP晶体管与第四电阻与NB-IOT无线通讯模块的RESET管脚连接。

[0015] 优选地，所述NB-IOT无线通讯模块的通信管脚为RF_ANT，其与并联的第一电容和第五电阻、第二电容和第六电阻连接，进行数据收发。

[0016] 优选地，所述PNP晶体管为MMBT3904。

[0017] 优选地，所述蓝牙模块包括LSD4ST，其第7、8脚与微处理器连接，进行数据交换。

[0018] 优选地，所述蓝牙模块与微处理器进行数据交换采用IIC模式。

[0019] 优选地，所述报警模块包括第五三极管、第一MOS管和蜂鸣器，其中，微处理器输出报警方波信号通过第五三极管的基极后，第五三极管的集电极与第一MOS管的栅极相连，通过第一MOS管驱动蜂鸣器发出声波。

[0020] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果如下：本发明的微处理器STM32L151RC，采用ST专有的超低泄漏制程，具有创新型自主动态电压调节功能和5种低功耗模式，为各种应用提供了无与伦比的平台灵活性。NB-IOT无线通讯模块中的BC28高性能、低功耗，支持如下六个频段：Band 1@H-FDD 2100MHz，Band 3@H-FDD 1800MHz，Band 8@H-FDD 900MHz，Band 5@H-FDD 850MHz，Band 20@H-FDD 800MHz，Band 28@H-FDD 700MHz。通过NB-IoT无线电通信协议(3GPP Rel.14)，BC28可与网络运营商的基础设备建立通信。通过温度传感器DS18B20将检测到的温度数据通过微处理器STM32L151RC处理后再通过NB-IOT无线通讯模块将数据传输给远程后台，从而实现对远程物体环境温度的实时智能监测，实现环境温度数据采集的智能化，实时化和无人化。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型具体实施例的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置整体结构示意图；

[0022] 图2为本实用新型具体实施例的基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置电路原理图。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0024] 相反，本实用新型涵盖任何由权利要求定义的在本实用新型的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步，为了使公众对本实用新型有更好的了解，在下文对本实用新型的细节描述中，详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。

[0025] 参见图1、图2，所示为本实用新型实施例的一种基于NB-IOT网络通讯的温度采集器装置的整体以及电路原理图，其包括微处理器10、NB-IOT无线通讯模块20、温度传感器30、报警模块40、蓝牙模块50和LCD显示模块60，其中，

[0026] 用于协调处理各部分工作的微处理器10与NB-IOT无线通讯模块20和温度传感器30分别连接，

[0027] 用于采集温度数据的温度传感器30包括DS18B20芯片，其DQ管脚通过第一电阻R1与微处理器10连接；

[0028] 用于与网络运营商基础设备监理通讯的NB-IOT无线通讯模块20包括BC28模组，其RESET管脚通过PNP晶体管Q1与微处理器10连接；

[0029] 用于在NB-IOT无线通讯模块20工作异常或其无法传输到达的环境下，与微处理器10连接的蓝牙模块50，将温度传感器30采集到的数据经微处理器10处理后上传；

[0030] 报警模块40与微处理器10连接，在温度超过预设时发出报警信号；

[0031] LCD显示模块60与微处理器10连接，将实时温度和报警信息显示。

[0032] 具体实施例中，还包括监控管理平台，与所述NB-IOT无线通讯模块20连接，所述监控管理平台发送指令，NB-IOT无线通讯模块20接受指令并将其反馈给所述微处理器10，微处理器10通过控制所述温度传感器30采集温度后，再通过NB-IOT无线通讯模块20传输给所述监控管理平台。

[0033] 微处理器10包括STM32L151RC，通过串联的第二电阻R2、并联的第三电阻R3和PNP晶体管Q1与第四电阻R4与NB-IOT无线通讯模块20的RESET管脚连接。

[0034] NB-IOT无线通讯模块20的通信管脚为RF_ANT，其与并联的第一电容C1和第四五阻R5、第二电容C2和第六五阻R6连接，进行数据收发。

[0035] PNP晶体管Q1为MMBT3904。

[0036] 蓝牙模块包括LSD4ST，其第7、8脚与微处理器10的第29、30脚连接，进行数据交换，采用IIC模式。

[0037] 报警模块40包括第五三极管Q5、第一MOS管Q4和蜂鸣器BZ1，其中，微处理器10的第8脚输出报警方波信号通过第五三极管Q5的基极后，第五三极Q5管的集电极与第一MOS管Q4的栅极相连，通过第一MOS管Q4驱动蜂鸣器BZ1发出声波。

[0038] LCD显示模块60中，微处理器10通过第16脚与电阻R12相连，电阻R12在与第三三极管Q3的基极相连，第三三极管Q3的集电极在通过电阻R13与第二MOS管Q2的栅极相连，通过第二MOS管Q2来驱动LCD显示屏；微处理器10的数据信息通过第10，第11，第15脚与LCD显示模块60相连，将温度等数据信息显示在LCD显示屏上。

[0039] 本实用新型的主要工作过程如下：当用户在监控管理平台发送需要检测某一个装有该智能温度采集器装置的环境温度的指令时，NB-IOT无线通讯模块20中的BC28模组的第35脚即RF_ANT管脚接入网络运营商的基础设备建立通讯，将接收到该条指令信息后，NB-IOT无线通讯模块20中的BC28模组的第17，18脚与微处理器10的第42，43脚建立通讯(该通讯标准是UART接口通讯)，将信息传输给微处理；微处理器10的第9脚控制温度传感器30的第2脚(该处通讯采用一线通讯接口)，实现温度的采集。温度传感器30的第2脚将采集到的温度数据传输给微处理器10的第9脚(该处通讯采用一线通讯接口)，微处理器10的第42，43脚与NB-IOT无线通讯模块20中的BC28模组的第17，18脚建立通讯(该通讯标准是UART接口通讯)将温度数据传回，然后NB-IOT无线通讯模块20中的BC28模组将得到的温度数据经过处理通过第35脚接入网络运营商的基础设备建立通讯，实现采集到的温度数据传输到监控管理平台，从而实现温度采集的智能化，实时化以及无人化。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

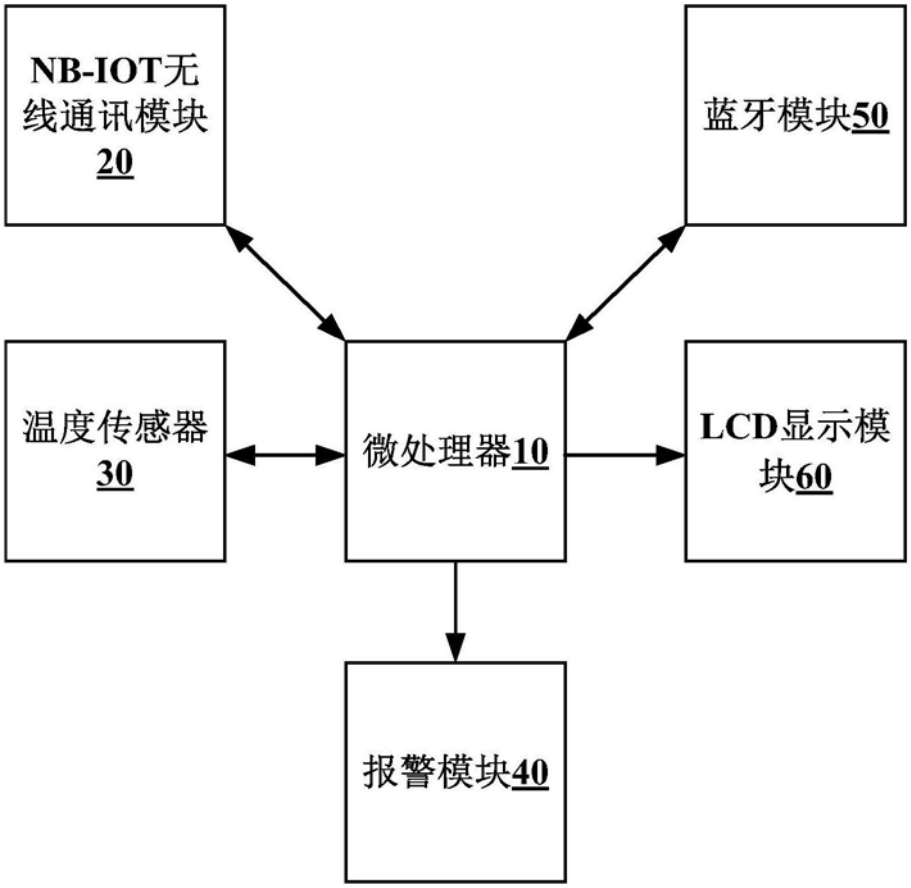


图1

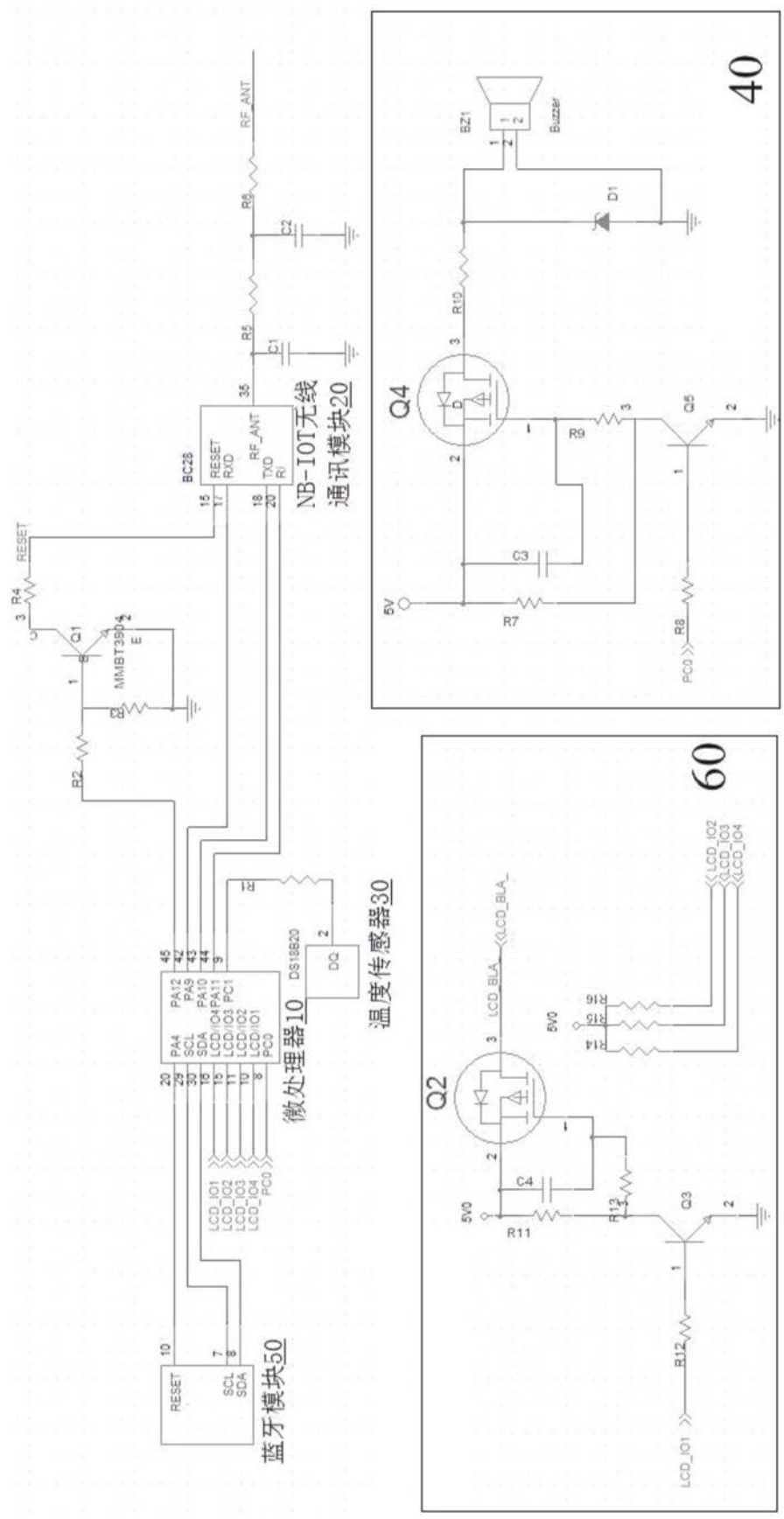

40
Q4
BZ1
Buzzer
D1
R10
R9
Q5
C3
R7
R8
5V
PC0
NB-IOT无线
通讯模块20
RF_ANT
R6
C2
R5
C1
BC28
RESET
RXD
TXD
RI
RESET
R4
Q1
MMBT3904
R3
R2
微处理器10
PA12
PA9
PA10
PA11
PC1
PC0
LCD_IO1
LCD_IO2
LCD_IO3
LCD_IO4
DS18B20
DQ
温度传感器30
蓝牙模块50
SCL
SDA
60
Q2
LCD_BLA
5V0
C4
R11
R13
Q3
R12
LCD_IO1
LCD_IO2
LCD_IO3
LCD_IO4

图2