



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108615325 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810698265.1

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 浙江巨感物联网科技有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区长河街
道秋溢路500号3号楼6楼601室

(72)发明人 姜文军 叶恭良

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

G08B 17/00(2006.01)

G08B 17/10(2006.01)

G08B 17/12(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

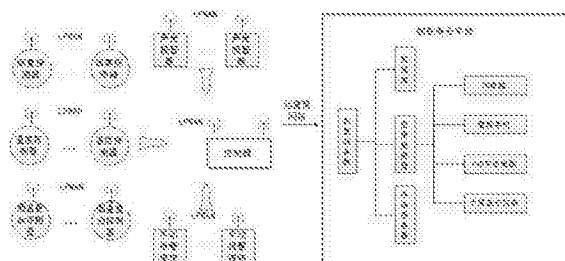
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

一种无线联网型火灾报警系统及方法

(57)摘要

一种无线联网型火灾报警系统,包括一个物联网云平台、一个或多个控制器、一个或多个探测器和一个或多个报警器;每个控制器通过LPWAN无线信号连接到至少一个探测器和/或一个报警器;所述探测器包括无线温度探测器、无线烟雾探测器、无线烟雾温度复合探测器和无线手动报警按钮,所述报警器包括无线声光报警器。本发明能够对被监控区域的温度、烟雾程度、可燃气体浓度等多种信息进行监测,能够及时的预防火灾、爆炸等情况的发生,并能够及时发现火情、及时报警。本发明系统可采用极低功耗设计,在实际运用中可以设置低功耗状态,起到降低功耗的效果。MCU模块实现实时低电量检测,可以更有效的对探测器和报警器进行供电。



1. 一种无线联网型火灾报警系统,其特征在于,所述系统包括一个物联网云平台、一个或多个控制器、一个或多个探测器和一个或多个报警器;每个控制器通过LPWAN无线信号连接到至少一个探测器和/或一个报警器;所述探测器包括无线温度探测器、无线烟雾探测器、无线烟雾温度复合探测器和无线手动报警按钮,所述报警器包括无线声光报警器。

2. 根据权利要求1所述的一种无线联网型火灾报警系统,其特征在于,所述物联网云平台通过无线通信连接到所述控制器,用于接收控制器的数据和下发指令给控制器,所述物联网云平台包括前置服务器,前置服务器连接数据库服务器、应用服务器和存储服务器,所述应用服务器连接到应用终端。

3. 根据权利要求1所述的一种无线联网型火灾报警系统,其特征在于,所述控制器包括MCU微控制单元、键盘板模块、SRAM静态随机存储器、存储芯片、LCD模块、打印机模块、CAN通讯端口、LED指示灯、喇叭/蜂鸣器、USB HOST接口、RS232通信端口、天线和供电模块;

所述天线包括LORA无线通讯模块和无线移动通讯模块;所述MCU微控制单元通过SPI接口及IO接口连接到两路LORA无线通讯模块,每路LORA无线通讯模块各自引出一根天线,用于实现控制器与探测器、报警设备的通讯功能;MCU微控制单元通过UART接口连接无线移动通讯模块,无线移动通讯模块引出一根天线,用于实现控制器与物联网云平台的通讯功能;

所述供电模块包括开关电源、供电管理单元和可充电电池;所述开关电源将市电先降压转换到需要的直流稳压电源,然后分两路输出,其中一路通过二极管输出到板上电源开关,另一路通过电池充电管理单元对可充电电池进行充电,可充电电池输出通过放电管理单元也接到板上电源开关;电源开关后端通过稳压电路输出电路中需要的各种电源电压,用于实现控制器系统供电功能。

4. 根据权利要求1所述的一种无线联网型火灾报警系统,其特征在于,所述无线温度探测器包括第一MCU、第一无线通信单元、第一电源管理单元和温度检测模块;通过第一MCU控制温度检测模块采集温度信息,由第一MCU对温度信号进行处理,得到相应的温度数值,无线通信单元将温度数据发送至控制器;

所述无线烟雾探测器包括第二MCU、第二无线通信单元、第二电源管理单元和烟雾浓度检测模块;通过第二MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息,由第二MCU对烟雾信号进行处理,得到相应的烟雾浓度数值,第二无线通信单元将烟雾报警状态发送至控制器;

所述无线烟雾温度复合探测器包括第三MCU、第三无线通信单元、第三电源管理单元、第三温度检测模块和第三烟雾浓度检测模块;通过第三MCU控制第三烟雾浓度检测模块采集烟雾信息和第三温度检测模块采集温度信息,由第三MCU对烟雾和温度信号进行处理,得到相应的烟雾报警状态和温度数值,第三无线通信单元将烟雾报警状态和温度数据发送至控制器。

5. 根据权利要求1所述的一种无线联网型火灾报警系统,其特征在于,所述无线手动报警按钮包括第四MCU、第四无线通信单元、第一电源及第一电池管理模块、第一LED指示单元、第一LED报警单元和按键模块;无线手动报警按钮的启动零件被位移时,第一LED报警单元发出灯光报警,同时无线手动报警按钮生成报警信号,并通过第四无线通信单元发送给控制器;

所述无线声光报警器包括第五MCU、第五无线通信单元、第二电源及第二电池管理模块、第二LED指示单元、第二LED报警单元和蜂鸣器控制单元;所述无线声光报警器接收到控

制器通过无线终端通信单元发送的报警信号时,第二LED报警单元发出灯光报警,蜂鸣器控制单元发出报警声音。

6. 根据权利要求2所述的一种无线联网型火灾报警系统,其特征在于,所述应用终端为PC电脑、智能手机、pad平板电脑或大屏显示终端。

7. 一种无线联网型火灾报警方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

步骤1、控制器初始化,并与物联网云平台建立连接,使控制器与物联网云平台能够正常通信;同时,控制器自动建立基于LPWAN的无线监控网络;温度探测器、烟雾探测器、烟雾温度复合探测器、手动报警按钮和声光报警器系统均初始化,并与同一信道的控制器建立连接;

步骤2、温度探测器通过温度检测模块采集环境温度信息,生成温度信号或报警信号,并通过第一无线通信单元发送给控制器;

步骤3、烟雾探测器通过烟雾浓度检测模块采集环境烟雾信息,生成烟雾信号或报警信号,并通过第二无线通信单元发送给控制器;

步骤4、烟雾温度复合探测器通过第一烟雾浓度检测模块和第一温度检测模块采集环境烟雾和温度信息,生成烟雾信号、温度信号或报警信号,并通过第三无线通信单元发送给控制器;

步骤5、无线手动报警按钮的启动零件被位移时,报警器生成报警信号,并通过第四无线通信单元发送给控制器;

步骤6、声光报警器接收到控制器通过无线终端通信单元发送的报警信号时,发出声光报警;

步骤7、控制器接收到探测器发送的温度信息、烟雾信息或报警信号后,进行数据处理和协议转换,并将温度信息、烟雾信息或报警信息上传到物联网云平台;

步骤8、物联网云平台的前置服务器接收控制器发送环境信息或报警信息,并对数据进行解析,将数据实时分发到数据库中,并更新应用服务器。

8. 根据权利要求7所述的一种无线联网型火灾报警方法,其特征在于,步骤1中,进一步包括,所述温度探测器通过所述第一无线通信单元发送第一数据包到控制器来进行初始化,所述第一数据包包括温度探测器ID信息、温度探测器电池电压信息、温度探测器报警状态信息、温度探测器测试状态信息和温度探测器安装状态;所述温度探测器报警状态信息中包括当前温度探测器探测到的温度值和温度超限标识位;所述温度超限标识位根据第一MCU判断温度是否超限来进行设定;当所述第一MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

所述烟雾探测器通过所述第二无线通信单元发送第二数据包到控制器来进行初始化,所述第二数据包包括烟雾探测器ID信息、烟雾探测器电池电压信息、烟雾探测器报警状态信息、烟雾探测器测试状态信息和烟雾探测器安装状态;所述烟雾探测器报警状态信息包括烟雾超限标识位;所述烟雾超限标识位根据第二MCU判断烟雾是否超限来进行设定;当所述第二MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

所述烟雾温度复合探测器通过所述第三无线通信单元发送第三数据包到控制器来进行初始化,所述第三数据包包括烟雾温度复合探测器ID信息、烟雾温度复合探测器电池电压信息、烟雾温度复合探测器报警状态信息、烟雾温度复合探测器测试状态信息和烟雾温度复合探测器安装状态;所述烟雾温度复合探测器报警状态信息中包括当前烟雾温度复合

探测器探测到的温度值、温度超限标识位和烟雾超限标识位；所述温度超限标识位根据第三MCU判断温度是否超限来进行设定，所述烟雾超限标识位根据第三MCU判断烟雾是否超限来进行设定；当所述第三MCU收到控制器的应答信号后，初始化完成；

所述手动报警按钮通过所述第四无线通信单元发送第四数据包到控制器来进行初始化，所述第四数据包包括手动报警按钮ID信息、手动报警按钮电池电压信息和手动报警按钮报警状态信息；当第四MCU收到控制器的应答信号后，初始化完成；

所述无线声光报警器通过所述第五无线通信单元发送第五数据包到控制器来进行初始化，所述第五数据包包括声光报警器ID信息、声光报警器电池充电状态信息和声光报警器开启状态信息；当第五MCU收到控制器的应答信号后，初始化完成。

9. 根据权利要求7或8所述的一种无线联网型火灾报警方法，其特征在于，步骤2中，进一步包括，第一MCU控制温度检测模块采集温度信息，由第一MCU对温度信号进行温度数据计算，得到相应的温度信息，第一MCU对温度信息进行温度超限检测，并向控制器发送第一数据包；若温度超限，则点亮第一报警LED灯，启动蜂鸣器，并进入下一步；若温度未超限则第一MCU进行电池电压检测，若电压正常则进入下一步；

步骤3中，进一步包括，第二MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息，由第二MCU对烟雾信号进行数据计算，得到相应的烟雾信息，第二MCU对烟雾信息进行超限检测，并向控制器发送第二数据包；若烟雾浓度超限，则点亮第一报警LED灯，启动蜂鸣器，并进入下一步；若烟雾浓度未超限则第二MCU进行电池电压检测，若电压正常则进入下一步；

步骤4中，进一步包括，第三MCU控制第一烟雾浓度检测模块和第一温度检测模块采集烟雾和温度信息，由第三MCU对烟雾和温度信号进行数据计算，得到相应的烟雾和温度信息，第三MCU对烟雾和温度信息进行超限检测，并向控制器发送第三数据包；若烟雾浓度或温度超限，则点亮LED灯，启动蜂鸣器，并进入下一步；若烟雾浓度和温度均未超限则第三MCU进行电池电压检测，若电压正常则进入下一步；

步骤5中，进一步包括，第四MCU采集到启动零件被位移生成报警状态信息，向控制器发送第四数据包。

10. 根据权利要求7或8所述的一种无线联网型火灾报警方法，其特征在于，步骤7中，进一步包括，MCU微控制单元接收探测器或报警器发送的数据包，根据数据包中的ID信息来解析数据包类型，读取数据包中的温度信息、烟雾信息、电池电压状态或报警信号，并进行数据计算，MCU微控制单元对信息进行超限检测，若数据超限，则点亮报警LED灯，启动蜂鸣器，并启动脱扣控制；所述控制器发送联动数据包，所述联动数据包包括联动装置ID和联动配置方式；所述无线控制器向物联网云平台发送第六数据包，所述第六数据包包括控制器ID和探头或报警器发送的数据包；温度信息、烟雾信息或报警信息上传到物联网云平台的同时，OLED大屏刷新实时信息。

一种无线联网型火灾报警系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及火灾监测领域,尤其涉及一种无线联网型火灾报警系统及方法。

背景技术

[0002] 随着国民经济的发展,人们生活水平的提高,现代建筑高度、广度不断扩展,对于独立性区域,如大型仓库、旅馆、娱乐场所、集体宿舍、公租房等商业仓管、住宅、十小场所中,建筑消防设施已成为建筑工程重要部分。在家庭住宅、出租屋、小微场所这些建筑数量多、人口密集、涉及面广、流动性强,且房屋装修多为易燃材质的情况下,加之经营业主安全意识薄弱,无管理权责明确划分等导致火灾安全、监管等方面都存在疏漏和极大的隐患,一旦发生火灾后果不堪设想,承担责任主体不明,不利于保护市民的人身和财产安全。

[0003] 目前,虽然我国在联网型报警系统领域也有不少产品,如有线联网型报警系统、多个独立式探测器组成的无线报警系统,但依然不具备对火灾预防隐患的全面检测和事前预判的能力,火灾事故依然居高不下,消防安全相关部门疲于救灾。因此为了降低整个社会的火灾发生率,需要能高效、全面、超前地对火灾安全隐患点进行实时在线全面检测的独立区域无线联网型报警系统火灾报警消防产品。

[0004] 目前市面上的类似产品,存在有线联网报警方式和独立报警方式两种;传统的有线方式有由线联网型烟感、温感、烟温复合等探测器组成的报警系统,因为系统安装麻烦、工程施工量大、建设成本和维护成本高、维保难度高,全民推广非常困难,特别在不易布线或不能破坏建筑物的情况下无法使用。传统的独立报警方式由独立烟感、温感、烟温复合等探测器组成的报警系统,除因功耗高需要外部电源接入、传输距离近、通信资源有限、成本高等因素外,其无声光联动功能,更无多个声光联动报警功能,且没有专门控制中心,独立工作时,甚至在房门200m-300m外听不到报警声响,不适合全领域推广。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种无线联网型火灾报警系统及方法。因此,本发明采用以下技术方案。

[0006] 一种无线联网型火灾报警系统,所述系统包括一个物联网云平台、一个或多个控制器、一个或多个探测器和一个或多个报警器;每个控制器通过LPWAN无线信号连接到至少一个探测器和/或一个报警器;所述探测器包括无线温度探测器、无线烟雾探测器、无线烟雾温度复合探测器和无线手动报警按钮,所述报警器包括无线声光报警器。

[0007] 优选的,所述物联网云平台通过无线通信连接到所述控制器,用于接收控制器的数据和下发指令给控制器,所述物联网云平台包括前置服务器,前置服务器连接数据库服务器、应用服务器和存储服务器,所述应用服务器连接到应用终端。

[0008] 优选的,所述控制器包括MCU微控制单元、键盘板模块、SRAM静态随机存储器、存储芯片、LCD模块、打印机模块、CAN通讯端口、LED指示灯、喇叭/蜂鸣器、USB HOST接口、RS232通信端口、天线和供电模块;

所述天线包括LORA无线通讯模块和无线移动通讯模块；所述MCU微控制单元通过SPI接口及IO接口连接到两路LORA无线通讯模块，每路LORA无线通讯模块各自引出一根天线，用于实现控制器与探测器、报警设备的通讯功能；MCU微控制单元通过UART接口连接无线移动通讯模块，无线移动通讯模块引出一根天线，用于实现控制器与物联网云平台的通讯功能；

所述供电模块包括开关电源、供电管理单元和可充电电池；所述开关电源将市电先降压转换到需要的直流稳压电源，然后分两路输出，其中一路通过二极管输出到板上电源开关，另一路通过电池充电管理单元对可充电电池进行充电，可充电电池输出通过放电管理单元也接到板上电源开关；电源开关后端通过稳压电路输出电路中需要的各种电源电压，用于实现控制器系统供电功能。

[0009] 优选的，所述无线温度探测器包括第一MCU、第一无线通信单元、第一电源管理单元和温度检测模块；通过第一MCU控制温度检测模块采集温度信息，由第一MCU对温度信号进行处理，得到相应的温度数值，无线通信单元将温度数据发送至控制器；

所述无线烟雾探测器包括第二MCU、第二无线通信单元、第二电源管理单元和烟雾浓度检测模块；通过第二MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息，由第二MCU对烟雾信号进行处理，得到相应的烟雾浓度数值，第二无线通信单元将烟雾报警状态发送至控制器；

所述无线烟雾温度复合探测器包括第三MCU、第三无线通信单元、第三电源管理单元、第三温度检测模块和第三烟雾浓度检测模块；通过第三MCU控制第三烟雾浓度检测模块采集烟雾信息和第三温度检测模块采集温度信息，由第三MCU对烟雾和温度信号进行处理，得到相应的烟雾报警状态和温度数值，第三无线通信单元将烟雾报警状态和温度数据发送至控制器。

[0010] 优选的，所述无线手动报警按钮包括第四MCU、第四无线通信单元、第一电源及第一电池管理模块、第一LED指示单元、第一LED报警单元和按键模块；无线手动报警按钮的启动零件被位移时，第一LED报警单元发出灯光报警，同时无线手动报警按钮生成报警信号，并通过第四无线通信单元发送给控制器；

所述无线声光报警器包括第五MCU、第五无线通信单元、第二电源及第二电池管理模块、第二LED指示单元、第二LED报警单元和蜂鸣器控制单元；所述无线声光报警器接收到控制器通过无线终端通信单元发送的报警信号时，第二LED报警单元发出灯光报警，蜂鸣器控制单元发出报警声音。

[0011] 优选的，所述应用终端为PC电脑、智能手机、pad平板电脑或大屏显示终端。

[0012] 一种无线联网型火灾报警方法，所述方法包括以下步骤：

步骤1、控制器初始化，并与物联网云平台建立连接，使控制器与物联网云平台能够正常通信；同时，控制器自动建立基于LPWAN的无线监控网络；温度探测器、烟雾探测器、烟雾温度复合探测器、手动报警按钮和声光报警器系统均初始化，并与同一信道的控制器建立连接；

步骤2、温度探测器通过温度检测模块采集环境温度信息，生成温度信号或报警信号，并通过第一无线通信单元发送给控制器；

步骤3、烟雾探测器通过烟雾浓度检测模块采集环境烟雾信息，生成烟雾信号或报警信号，并通过第二无线通信单元发送给控制器；

步骤4、烟雾温度复合探测器通过第一烟雾浓度检测模块和第一温度检测模块采集环

境烟雾和温度信息,生成烟雾信号、温度信号或报警信号,并通过第三无线通信单元发送给控制器;

步骤5、无线手动报警按钮的启动零件被位移时,报警器生成报警信号,并通过第四无线通信单元发送给控制器;

步骤6、声光报警器接收到控制器通过无线终端通信单元发送的报警信号时,发出声光报警。

[0013] 步骤7、控制器接收到探测器发送的温度信息、烟雾信息或报警信号后,进行数据处理和协议转换,并将温度信息、烟雾信息或报警信息上传到物联网云平台;

步骤8、物联网云平台的前置服务器接收控制器发送环境信息或报警信息,并对数据进行解析,将数据实时分发到数据库中,并更新应用服务器。

[0014] 优选的,步骤1中,进一步包括,所述温度探测器通过所述第一无线通信单元发送第一数据包到控制器来进行初始化,所述第一数据包包括温度探测器ID信息、温度探测器电池电压信息、温度探测器报警状态信息、温度探测器测试状态信息和温度探测器安装状态;所述温度探测器报警状态信息中包括当前温度探测器探测到的温度值和温度超限标识位;所述温度超限标识位根据第一MCU判断温度是否超限来进行设定;当所述第一MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

所述烟雾探测器通过所述第二无线通信单元发送第二数据包到控制器来进行初始化,所述第二数据包包括烟雾探测器ID信息、烟雾探测器电池电压信息、烟雾探测器报警状态信息、烟雾探测器测试状态信息和烟雾探测器安装状态;所述烟雾探测器报警状态信息包括烟雾超限标识位;所述烟雾超限标识位根据第二MCU判断烟雾是否超限来进行设定;当所述第二MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

所述烟雾温度复合探测器通过所述第三无线通信单元发送第三数据包到控制器来进行初始化,所述第三数据包包括烟雾温度复合探测器ID信息、烟雾温度复合探测器电池电压信息、烟雾温度复合探测器报警状态信息、烟雾温度复合探测器测试状态信息和烟雾温度复合探测器安装状态;所述烟雾温度复合探测器报警状态信息中包括当前烟雾温度复合探测器探测到的温度值、温度超限标识位和烟雾超限标识位;所述温度超限标识位根据第三MCU判断温度是否超限来进行设定,所述烟雾超限标识位根据第三MCU判断烟雾是否超限来进行设定;当所述第三MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

所述手动报警按钮通过所述第四无线通信单元发送第四数据包到控制器来进行初始化,所述第四数据包包括手动报警按钮ID信息、手动报警按钮电池电压信息和手动报警按钮报警状态信息;当第四MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

所述无线声光报警器通过所述第五无线通信单元发送第五数据包到控制器来进行初始化,所述第五数据包包括声光报警器ID信息、声光报警器电池充电状态信息和声光报警器开启状态信息;当第五MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成。

[0015] 优选的,步骤2中,进一步包括,第一MCU控制温度检测模块采集温度信息,由第一MCU对温度信号进行温度数据计算,得到相应的温度信息,第一MCU对温度信息进行温度超限检测,并向控制器发送第一数据包;若温度超限,则点亮第一报警LED灯,启动蜂鸣器,并进入下一步;若温度未超限则第一MCU进行电池电压检测,若电压正常则进入下一步;

步骤3中,进一步包括,第二MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息,由第二MCU对烟

雾信号进行数据计算,得到相应的烟雾信息,第二MCU对烟雾信息进行超限检测,并向控制器发送第二数据包;若烟雾浓度超限,则点亮第一报警LED灯,启动蜂鸣器,并进入下一步;若烟雾浓度未超限则第二MCU进行电池电压检测,若电压正常则进入下一步;

步骤4中,进一步包括,第三MCU控制第一烟雾浓度检测模块和第一温度检测模块采集烟雾和温度信息,由第三MCU对烟雾和温度信号进行数据计算,得到相应的烟雾和温度信息,第三MCU对烟雾和温度信息进行超限检测,并向控制器发送第三数据包;若烟雾浓度或温度超限,则点亮LED灯,启动蜂鸣器,并进入下一步;若烟雾浓度和温度均未超限则第三MCU进行电池电压检测,若电压正常则进入下一步;

步骤5中,进一步包括,第四MCU采集到启动零件被位移生成报警状态信息,向控制器发送第四数据包。

[0016] 优选的,步骤7中,进一步包括,MCU微控制单元接收探测器或报警器发送的数据包,根据数据包中的ID信息来解析数据包类型,读取数据包中的温度信息、烟雾信息、电池电压状态或报警信号,并进行数据计算,MCU微控制单元对信息进行超限检测,若数据超限,则点亮报警LED灯,启动蜂鸣器,并启动脱扣控制;所述控制器发送联动数据包,所述联动数据包包括联动装置ID和联动配置方式;所述无线控制器向物联网云平台发送第六数据包,所述第六数据包包括控制器ID和探头或报警器发送的数据包;温度信息、烟雾信息或报警信息上传到物联网云平台的同时,OLED大屏刷新实时信息。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明设置温度探测器、烟雾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、烟温复合探测器等多种传感器,能够对被监控区域的温度、烟雾程度、可燃气体浓度等多种信息进行监测,能够及时的预防火灾、爆炸等情况的发生,并能够及时发现火情、及时报警。本发明系统可采用极低功耗设计,在实际运用中可以设置低功耗状态,起到降低功耗的效果。探测器、报警器和控制器可以实现锂电池和市电供电两种形式,MCU模块实现实时低电量检测,可以更有效的对探测器和报警器进行供电。

附图说明

- [0018] 图1 系统整体架构图。
- [0019] 图2 控制器硬件结构图。
- [0020] 图3无线联网型感温探测器硬件结构图。
- [0021] 图4 无线联网型感烟探测器硬件结构图。
- [0022] 图5 无线烟雾温度复合探测器硬件结构图。
- [0023] 图6 无线联网型手动报警按钮硬件结构图。
- [0024] 图7 无线联网型声光报警器硬件结构图。
- [0025] 图8 无线联网型感温探测器业务流程图。
- [0026] 图9 无线联网型感烟探测器业务流程图。
- [0027] 图10 无线烟雾温度复合探测器业务流程图。
- [0028] 图11 无线联网型手动报警按钮业务流程图。
- [0029] 图12 无线联网型声光报警器业务流程图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 实施例一

本发明实施例一公开了一种使用和扩展方便、组网方便、实时性强、抗干扰性强、数据信息安全性高、低功耗工作、超长通信距离的独立区域无线联网型报警系统。

[0032] 如图1-7所示,独立区域无线联网型报警系统,包括一个物联网云平台、一个或多个控制器、一个或多个探测器和一个或多个报警器;每个控制器通过LPWAN无线信号连接到至少一个探测器和/或一个报警器;探测器包括无线温度探测器、无线烟雾探测器和无线烟雾温度复合探测器,报警器包括无线手动报警按钮和无线声光报警器。

[0033] 物联网云平台通过无线通信连接到每一个控制器,用于接收控制器的数据和下发指令给控制器,所述物联网云平台包括前置服务器,前置服务器连接数据库服务器、应用服务器和存储服务器。

[0034] 物联网云平台还包括用户应用终端,即PC电脑、智能手机、pad平板电脑、大屏显示终端;通过前置服务器将控制器上传的数据进行解析、存储、预处理等,然后将数据同时写入数据库和实时更新应用服务器,用户通过PC电脑、智能手机、Pad平板电脑登录平台软件系统后进行实时数据监控、历史数据查询、统计分析、设备维护管理或远程联动控制,下行控制指令通过应用服务器传送到前置服务器,由前置服务器对控制器下发远程控制指令,并且监控控制器返回的控制指令执行反馈,对应用服务器、数据库、存储服务器进行数据更新;其中大屏显示终端分监控数据展示和广告内容展示;监控数据实时从数据库获取,广告内容信息和大屏显示设备由应用服务器后台管理系统进行维护更新和监控管理;报警时,物联网云平台通过平台声音报警、地图定位报警、手机短信报警、微信关联报警、电话语音报警、大屏显示终端本地报警定位等多种报警通知方式;可通过APP软件、PC电脑WEB端系统、微信公众号等通道进行数据查询、处理、远程联动控制功能。

[0035] 控制器包括一个MCU微控制单元、一个键盘板模块、一个SRAM静态随机存储器、至少2个存储芯片、一个LCD模块、一个打印机模块、一个CAN通讯端口、多个LED指示灯、一个喇叭/蜂鸣器、一个USB HOST接口、一个RS232通信端口、至少2个天线、一个开关电源、一个供电管理单元和至少2个铅酸电池;MCU微控制单元同时控制静态随机存储器、存储器、LCD模块、存储芯片、打印机模块、RS232通信端口、指示灯、键盘板模块、蜂鸣器、通信端口、无线通讯模块;存储芯片包括EEPROM存储芯片、NAND FLASH存储芯片;天线包括LORA无线通讯模块和无线移动通讯模块。

[0036] MCU微控制单元通过GPIO接口直接连接到键盘板模块,用于读取人为操作输入的数据信息,同时根据数据信息进行协议处理,实现既定功能。键盘板模块既定功能包括添加通讯设备、配置系统信息、历史故障导出、打印当前报警信息。

[0037] MCU微控制单元通过SPI1接口及部分IO口直接连接到两路LORA无线模块,每路LORA模块各自引出一根天线,用于实现控制器与探测器、报警设备的通讯功能,一路UART接口连接无线移动通讯模块,模块引出一根天线,用于实现控制器与服务器远程连接功能。控制器通过MCU微控制单元对网络配置信息进行存储和对接收的数据进行处理转发,并通过

无线移动通讯模块将数据上传至物联网云平台的前置服务器。

[0038] MCU微控制单元通过FSMC总线来驱动RGB接口的LCD模块,用于实现既定信息显示功能。LCD模块既定信息显示功能包括键盘模块操作时信息显示、火灾报警信息显示、故障信息显示。

[0039] MCU微控制单元通过FSMC 总线通讯功能连接到SRAM静态随机存储器、NAND FLASH存储芯片、LCD模块,用于接收上述模块实时上传和更新的数据;FSMC提供了3个BANK用于连接外部不同的存储器。每个BANK有独立的片选信号,MCU微控制单元有区分的通过不同片选信号即FSMC_NE3、FSMC_NEC2、FSMC_NE4分别对上诉模块传达执行命令。

[0040] MCU微控制单元通过IIC1接口连接到EEPROM存储芯片,EEPROM存储芯片用于存储核心数据。MCU对来自终端设备探测到的信号进行处理,得到相应的温度、烟雾浓度等数值,并通过IIC1接口将数据发送至EEPROM存储芯片。

[0041] MCU微控制单元通过USART2直接连接到打印机模块,打印错误和记录数据。

[0042] MCU微控制单元通过CAN1连接到CAN通讯端口,起到信息传递的作用。

[0043] MCU微控制单元通过SPI3接口单向发送指令以直接连接和控制LED指示灯,LED指示灯一个或多个指示灯点亮告知当前状态。

[0044] LED指示灯包括火警指示灯、声光报警指示灯、主电源指示灯、备用电源指示灯、故障指示灯、系统故障指示灯、LORA正常指示灯、LORA故障指示灯、移动通讯正常指示灯、移动通讯故障指示灯、移动通讯接收指示灯、移动通讯发送指示灯、消音指示灯、自检指示灯、继电器输出1指示灯和继电器输出2指示灯等。

[0045] MCU微控制单元通过PWM(脉宽调制)及RC滤波技术输出至音频功率放大器进行功率放大后再连接和控制喇叭,控制器接收到报警指令后由喇叭发出报警声音输出,此时无线联网型火灾报警控制器处于报警状态。

[0046] MCU微控制单元通过OTG_HS接口直接连接到USB HOST接口,用于实现USB通讯功能。

[0047] 开关电源、供电管理单元、铅酸电池构成无线联网型火灾报警控制器的供电模块,用于实现整机供电和管理功能。

[0048] 开关电源将普通市电先降压转换到需要的直流稳压电源,然后分两路输出,其中一路通过二极管输出到板上电源开关,另一路通过电池充电管理单元对铅酸电池进行充电,电池输出通过放电管理单元也接到板上电源开关;电源开关后端通过DC-DC和LDO等各种稳压电路输出电路中需要的各种电源电压,用于实现整机系统供电功能。

[0049] 铅酸电池作为备用电池,开关电源遇到断电等情况,控制器将自动切换到备用电池,用于实现不间断供电功能。

[0050] 供电管理单元,一方面给电池充电,一方面给控制器的其他所有部分供电。用于实现二种功能:第一、主备电源自动切换:若开关电源遇到断电等情况,控制器将自动切换到备用电池。第二、供电管理单元提供两路ADC接口。一个接口是MCU检测铅酸电池电压;另一个接口是MCU检测开关电源电压。同时,MCU可通过I/O口控制电池充电的开启和关闭。

[0051] MCU微控制单元同时包含如下若干功能模块:

1) SRAM:静态随机存储器。功能为显示图形,存储临时图形显示系统的数据。

[0052] 2) NAND FLASH:NAND存储器。存储系统配置参数、运行记录等数据。

[0053] 3) LCD模块:为显示器。

[0054] MCU微控制单元通过FSMC 总线对以上1)至3)模块进行信息和数据的控制,同时又有区分的通过不同的传输方式FSMC_NE3、FSMC_NEC2、FSMC_NE4分别对SRAM、NAND FLASH、LCD模块下达执行命令。

[0055] 4) EEPROM:。存储核心数据。

[0056] 5) 打印机模块:通过USART2,打印错误和记录数据。

[0057] 6) CAN通讯端口:通过CAN1连接中继器,起到信息传递的作用。

[0058] 7) 键盘板模块:键盘输入。

[0059] 8) 喇叭/蜂鸣器:报警音输出。

[0060] 9) RS232通信端口:系统出厂参数配置接口。

[0061] 控制器的软件分为三个独立线程:

1) 负责处理传感器网络的线程:传感网线程 sn。

[0062] 2) 负责与服务器通讯的线程:服务器线程 gw_server。

[0063] 3) 负责处理外部用户输入与输出的线程(包括通讯接口,按键输入,屏显等):ui。

[0064] 三个线程独立处理,提高了控制器处理数据的效率。

[0065] ui线程的作用为:1) 处理来自按键的输入信息,处理来自串口的输入信息

2) 周期检查故障记录,存在则进行消息存储和打印。

[0066] sn传感网线程的作用为:1) 处理来自传感网的数据,当服务器线程与服务器的连接端口后,自动上报数据,否则自动缓存最大10个数据包;2) 终端节点报警记录:发送报警联动消息到ui线程;3) 终端节点离线故障记录:直接记录消息,考虑终端设备全部同时离线,如果发送消息可能导致邮箱满。

[0067] 报警流程,lora无线数据上报,无线模块控制线程读取数据,缓存数据,将数据邮箱发送到sn线程,解析数据,判断是否告警,告警则sn发送报警消息到ui,sn启动声光,通过数据消息到gw_server,gw_server再将数据发送到服务器。报警同时记录两张表:已经处理的历史报警记录,未处理的当前报警记录,当前报警记录在主页面显示,历史报警记录在报警查询中显示。报警复位自动清除当前报警信息,关闭火警指示灯,关闭消音灯。

[0068] 用户按下消音键,消除声报警,消音灯点亮。

[0069] 声光起停,启动时点亮声光报警灯,启动声报警,停止时关闭声光报警灯,停止声报警。声光启动和停止采用广播方式(默认广播地址为000000 0601 FFFFFFF, id初始化时写入广播地址)。

[0070] 故障检测:

1) sn定时检测节点是否上报数据,超时未上报,记录故障信息到临时存储区,ui线程记录故障信息到当前故障表和历史故障表,并打印。

[0071] 2) ui定时检测主电是否正常,故障则记录到当前故障表和历史故障表,并打印。

[0072] 3) ui定时检测备电是否正常,故障则记录到当前故障表和历史故障表,并打印。

[0073] 4) ui定时检测检测内部数据是否错误,错误则记录故障信息到当前故障表和历史故障表。

[0074] 5) 节点离线检查方法:每个节点的超时值以最大上报周期为参考。系统启动时每个节点对应一个离线标志初始值(初始值 = 节点上报周期 / 检测周期 + 计时误差修正

量),系统按照一定的周期对该值递减1,收到节点上报数据时,复位该值为离线标志初始值,该值小于等于0表示离线。

[0075] 控制器可通过矩阵键盘进行参数查询和参数设置。

[0076] 无线联网型感温火灾探测器包括一个探测器MCU单元、一个无线通信单元、信道选择单元、一个电源管理单元和温度检测模块;通过MCU控制温度检测模块采集温度信息,由MCU对温度信号进行处理,得到相应的温度数值,无线通信单元将温度数据发送至控制器。温度检测模块的功能即探测器周围温度能够影响探测器的电阻,该模块将电阻信号的变化转变成电压信号的变化,再将该电压变化传到MCU。因此该模块的功能就是转化和上传,不计算是否超限。电压信号的变化上传到MCU,由MCU来计算当前温度是否超过阈值,MCU 周期性读取该电压信号的变化,每一次都将计算结果上报控制器。

[0077] 无线联网型感烟火灾探测器包括一个MCU、一个无线通信单元、信道选择单元、一个电源管理模块和烟雾浓度检测模块;通过MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息,由MCU对烟雾信号进行处理,得到相应的烟雾报警状态,无线通信单元将烟雾报警状态发送至控制器。烟雾浓度检测模块的功能即探测器周围浓度,并将检测结果传送给MCU,超过阈值MCU会立即发送到控制器。

[0078] 无线联网型感烟感温火灾探测器包括一个MCU、一个无线通信单元、信道选择单元、一个电源管理模块、温度检测模块和烟雾浓度检测模块;通过MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息和温度检测模块采集温度信息,由MCU对烟雾和温度信号进行处理,得到相应的烟雾报警状态和温度数值,无线通信单元将烟雾报警状态和温度数据发送至控制器。

[0079] 信道选择单元是通过拨码开关控制的,拨码一共为1-8位信道选择开关,未拨1-8位中任何一位则为0信道。每个信道表示当前无线射频工作频率点。信道选择单元增加上拉电阻,电阻的阻值为兆级,起到降低功耗的效果。

[0080] 无线温度探测器用于平时有一定烟雾或者灰尘的场所,该场所无法使用无线烟雾探测器。有些场合偶尔出现水汽或者烟雾,采用无线烟雾温度复合探测器可以更准确判断火警。

[0081] 无线联网型手动火灾报警器包括一个MCU、一个无线通信单元、一个电源及电池管理模块、一个LED指示单元、一个LED报警单元,以及一个按键模块;手动报警按钮的启动零件被位移时,LED报警单元发出灯光报警,蜂鸣器控制单元发出报警声音,同时报警器生成报警信号,并通过无线通信单元发送给控制器。

[0082] 无线联网型声光火灾报警器包括一个MCU、一个无线通信单元、一个电源及电池管理模块、一个LED指示单元、一个LED报警单元,以及一个蜂鸣器控制模块;声光报警器接受到控制器通过无线通信单元发送的报警信号时,LED报警单元发出灯光报警,蜂鸣器控制单元发出报警声音。

[0083] 物联网云平台通过无线通信连接到控制器,用于接收控制器的数据和下发指令给控制器,物联网云平台包括前置服务器、数据库服务器、应用服务器和存储服务器,控制器通过运营商网络连接到前置服务器,前置服务器连接数据库服务器、应用服务器和存储服务器,应用服务器连接到应用终端,应用终端可以是PC电脑、智能手机、pad平板电脑或大屏显示终端中等终端。用户可以根据应用终端接收的数据来获取相应的探测器或报警器的电池电压状态、报警状态和安装状态,并进行相应的处理。

[0084] 独立区域指人为划分的一块逻辑区域,火警发生时,该区域内的设备可以联动工作,比如手报按下、烟感报警,温感报警,控制器可以自动启动区域内的声光。

[0085] 实施例二

本发明实施例二公开了一种独立区域无线联网型火灾报警方法,如图8-12所示,包括以下步骤:

步骤1、控制器初始化,并与物联网云平台建立连接,使控制器与物联网云平台能够正常通信;同时,控制器自动建立基于LPWAN的无线监控网络;温度探测器、烟雾探测器、烟雾温度复合探测器、手动报警按钮和声光报警器系统均初始化,并与同一信道的控制器建立连接;

温度探测器通过第一无线通信单元发送第一数据包到控制器来进行初始化,第一数据包包括温度探测器ID信息、温度探测器电池电压信息、温度探测器报警状态信息、温度探测器测试状态信息和温度探测器安装状态;温度探测器报警状态信息中包括当前温度探测器探测到的温度值和温度超限标识位;温度超限标识位根据第一MCU判断温度是否超限来进行设定;当第一MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

烟雾探测器通过第二无线通信单元发送第二数据包到控制器来进行初始化,第二数据包包括烟雾探测器ID信息、烟雾探测器电池电压信息、烟雾探测器报警状态信息、烟雾探测器测试状态信息和烟雾探测器安装状态;烟雾探测器报警状态信息包括烟雾超限标识位;烟雾超限标识位根据第二MCU判断烟雾是否超限来进行设定;当第二MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

烟雾温度复合探测器通过第三无线通信单元发送第三数据包到控制器来进行初始化,第三数据包包括烟雾温度复合探测器ID信息、烟雾温度复合探测器电池电压信息、烟雾温度复合探测器报警状态信息、烟雾温度复合探测器测试状态信息和烟雾温度复合探测器安装状态;烟雾温度复合探测器报警状态信息中包括当前烟雾温度复合探测器探测到的温度值、温度超限标识位和烟雾超限标识位;温度超限标识位根据第三MCU判断温度是否超限来进行设定,烟雾超限标识位根据第三MCU判断烟雾是否超限来进行设定;当第三MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

手动报警按钮通过第四无线通信单元发送第四数据包到控制器来进行初始化,第四数据包包括手动报警按钮ID信息、手动报警按钮电池电压信息和手动报警按钮报警状态信息;当第四MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成;

无线声光报警器通过第五无线通信单元发送第五数据包到控制器来进行初始化,第五数据包包括声光报警器ID信息、声光报警器电池充电状态信息和声光报警器开启状态信息;当第五MCU收到控制器的应答信号后,初始化完成。

[0086] 步骤2、温度探测器通过温度检测模块采集环境温度信息,生成温度信号或报警信号,并通过第一无线通信单元发送给控制器;第一MCU控制温度检测模块采集温度信息,由第一MCU对温度信号进行温度数据计算,得到相应的温度信息,第一MCU对温度信息进行温度超限检测,并向控制器发送第一数据包;若温度超限,则点亮第一报警LED灯,启动蜂鸣器,并进入下一步;若温度未超限则第一MCU进行电池电压检测,若电压正常则进入下一步。温度探测器初始化完成后,启动温度、电池电压和拆机检测,启动定时上传,进入休眠状态,大功耗的无线通信单元不工作,温度检测模块可以每隔一分钟对环境温度进行检测,当MCU

计算出温度超限时,MCU唤醒温度探测器的其他模块结束休眠状态,并向控制器发送第一数据包,起到降低功耗的效果。休眠时间可以设置为1小时,休眠时间结束后,第一MCU将采集到的电池电压状态、温度、拆机状态通过第一数据包的形式发送到控制器。在非休眠状态时,如果MCU检测到报警状态,则向控制器连续发送40次第一数据包,如果是非报警状态,则向控制器连续发送4次第一数据包。

[0087] 步骤3、烟雾探测器通过烟雾浓度检测模块采集环境烟雾信息,生成烟雾信号或报警信号,并通过第二无线通信单元发送给控制器;第二MCU控制烟雾浓度检测模块采集烟雾信息,由第二MCU对烟雾信号进行数据计算,得到相应的烟雾信息,第二MCU对烟雾信息进行超限检测,并向控制器发送第二数据包;若烟雾浓度超限,则点亮第一报警LED灯,启动蜂鸣器,并进入下一步;若烟雾浓度未超限则第二MCU进行电池电压检测,若电压正常则进入下一步。烟雾探测器初始化完成后,启动烟雾、电池电压和拆机检测,启动定时上传,进入休眠状态,大功耗的无线通信单元和MCU均不工作,烟雾浓度检测模块每十几秒对环境烟雾进行检测,探测器周围浓度能够影响探测器的电阻,烟雾浓度检测模块将电阻信号的变化转变成电压信号的变化并计算是否超过阈值,并把结果传送给MCU,若超过阈值则立即唤醒MCU,MCU唤醒其他模块结束休眠状态,并向控制器发送第二数据包,起到降低功耗的效果。休眠时间可以设置为1小时,休眠时间结束后,第二MCU将采集到的电池电压状态、烟雾、拆机状态通过第二数据包的形式发送到控制器。在非休眠状态时,如果MCU检测到报警状态,则向控制器连续发送40次第二数据包,如果是非报警状态,则向控制器连续发送4次第二数据包。

[0088] 步骤4、烟雾温度复合探测器通过第一烟雾浓度检测模块和第一温度检测模块采集环境烟雾和温度信息,生成烟雾信号、温度信号或报警信号,并通过第三无线通信单元发送给控制器;第三MCU控制第一烟雾浓度检测模块和第一温度检测模块采集烟雾和温度信息,由第三MCU对烟雾和温度信号进行数据计算,得到相应的烟雾和温度信息,第三MCU对烟雾和温度信息进行超限检测,并向控制器发送第三数据包;若烟雾浓度或温度超限,则点亮LED灯,启动蜂鸣器,并进入下一步;若烟雾浓度和温度均未超限则第三MCU进行电池电压检测,若电压正常则进入下一步。烟雾温度复合探测器初始化完成后,启动温度、烟雾、电池电压和拆机检测,启动定时上传,进入休眠状态,大功耗的无线通信单元不工作,第一温度检测模块每隔一分钟对环境温度进行检测,第一烟雾浓度检测模块每十几秒对环境烟雾进行检测,当MCU计算出烟雾浓度超限或温度超限时,MCU唤醒烟雾温度复合探测器的其他模块结束休眠状态,并向控制器发送第三数据包,起到降低功耗的效果。休眠时间可以设置为1小时,休眠时间结束后,第三MCU将采集到的电池电压状态、温度、烟雾、拆机状态通过第三数据包的形式发送到控制器。在非休眠状态时,如果MCU检测到报警状态,则向控制器连续发送40次第三数据包,如果是非报警状态,则向控制器连续发送4次第三数据包。

[0089] 步骤5、无线手动报警按钮的启动零件被位移时,报警器生成报警信号,并通过第四无线通信单元发送给控制器。无线手动报警按钮初始化完成后,启动电池电压、按键检测,启动定时上传,进入低功耗,采集电池电压、按键状态,第四MCU采集到启动零件被位移生成报警状态信息,向控制器发送第四数据包,第四数据包包括手动报警按钮ID信息、电池电压信息和报警状态信息。

[0090] 步骤6、声光报警器接收到控制器通过无线终端通信单元发送的报警信号时,发出

声光报警。声光报警器接初始化完成后,启动定时上传,等待控制指令,收到控制指令流程,启动或关闭声光报警,第五MCU向控制器发送第五数据包,第五数据包包括声光报警器ID信息、电池充电状态信息、开启状态信息。

[0091] 步骤7、控制器接收到探测器发送的温度信息、烟雾信息或报警信号后,进行数据处理和协议转换,并将温度信息、烟雾信息或报警信息上传到物联网云平台。控制器通过无线移动通讯模块自动连接到服务器。MCU微控制单元接收探测器或报警器发送的数据包,根据数据包中的ID信息来解析数据包类型,读取数据包中的温度信息、烟雾信息、电池电压状态、安装状态、报警信号,并进行数据计算,MCU微控制单元对信息进行超限检测。不同的探测器或报警器的ID不同,识别数据包中的ID后,就可以知道数据包中携带的信息的类型。若数据超限,则点亮报警LED灯,启动蜂鸣器,并启动脱扣控制。控制器发送联动数据包,联动数据包包括联动装置ID和联动命令,联动配置可以配置多种类型的探测器和声光报警器进行联动,即与声光报警器联动的探测器检测到超限后或手动报警按下后,无线控制器可以自动启动声光报警器,当联动数据包为空时,控制器不能自动启动声光报警器,可以通过物联网云平台发送指令的方式来启动声光报警器。无线控制器向物联网云平台发送第六数据包,第六数据包包括控制器ID、序列号和探头或报警器发送的数据包。温度信息、烟雾信息、电池电压状态、安装状态、报警信息上传到物联网云平台的同时,OLED大屏刷新实时信息。

[0092] 步骤8、物联网云平台的前置服务器接收控制器发送环境信息或报警信息,并对数据进行解析数据,将数据实时分发到数据库服务器中,并更新应用服务器。物联网云平台包括前置服务器、数据库服务器、应用服务器和存储服务器,控制器通过运营商网络连接到前置服务器,前置服务器连接数据库服务器、应用服务器和存储服务器,应用服务器连接到应用终端。控制器首先向物联网云平台发送验证数据包,验证控制器的权限,验证数据包中包括控制器ID、序列号、秘钥等信息。控制器首先通过运营商网络将验证数据包发送到前置服务器,前置服务器将验证数据包送到应用服务器进行验证,验证通过后向控制器发送验证通过的消息。控制器通过权限验证后,向物联网云平台发送第六数据包,第六数据包包括控制器ID和探头或报警器发送的数据包,前置服务器对第六数据包进行解密和解析,前置服务器将解密和解析后的数据发送给存储服务器进行存储或发送给应用服务器。应用服务器根据数据包中的序列号来判断对应的用户,并将信息发送给对应的用户的应用终端,用户可以根据应用终端接收的数据来获取相应的探测器或报警器的电池电压状态、报警状态和安装状态,并进行相应的处理。通知用户可以通过短信或邮件等方式。

[0093] 物联网平台加密技术:加密采用自主研发的异或位移算法,通过无限长可变的密钥对所需加密的字符串按照异或位移方式进行加密,好处在于每次加密的结果都不一样,大大降低了被破解的可能,提高了系统的安全性。这种加密技术使用在网关、控制器等硬件设备与物联网平台之间的数据传输,具体使用:a、网关发出的各种数据通过本算法进行加密;b、物联网平台很多重要的数据,比如:用户密码、对硬件设备需要下发的数据均采用本算法进行加密。

[0094] 应用终端通知应用服务器需要的数据,实现订阅;应用服务器收到应用终端需要的数据,立马推送给应用终端,实现推送。应用终端与应用服务器之间的数据传输采用websocket和消息队列技术,代替了轮回方式的数据传输,使得应用终端与应用服务器之间的数据可以实时交互,不用等待轮回时间。

[0095] 本发明中的无线终端通信单元和探测器通讯单元均采用LPWAN通信技术,LPWAN(低功耗广域网,Low-Power Wide-Area Network,简称LPWAN)技术是一种新兴的物联网通信技术,与其他的无线通信技术相比其主要的优势是功耗低、组网能力强、传输距离广、信号穿透性强、灵敏度高。

[0096] LPWAN的无线通信协议灵活,用户可针对不同的应用,对网络协议进行优化或精简,以提高网络的数据传输效率;无线网络的传输距离,在增强或减弱了RF的发射功率因子后,通信距离随之加长或减短,满足用户对传输距离的多种要求;LPWAN无线通信协议实时性非常强,数据传输延时短,接入网络的延时在30ms以下,相对其他无线网络的接入时间短得多;LPWAN节点在不工作时,自动进入休眠状态,能从很短的时间内转入工作模式,节约系统能量;此外,LPWAN还有安全性保障模式,用户可以根据需要选择,对系统传输数据具有很好的安全保障;无线芯片内含MCU、RAM、A/D转换、数字时钟、看门狗程序、电源管理单元、DAM控制器、闪存、基带数据处理单元、RF处理传输等部分组成。

[0097] LPWAN技术特别适用于传输数据量小、实时性要求高、传输距离远、电池供电、穿透/绕射能力强、安装施工简单、维护成本低、资源有限、环境恶劣等要求的场景。

[0098] 本发明设置温度探测器、烟雾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、烟温复合探测器等多种传感器,能够对被监控区域的温度、烟雾程度、可燃气体浓度等多种信息进行监测,能够及时的预防火灾、爆炸等情况的发生,并能够及时发现火情、及时报警。

[0099] 实现LPWAN技术应用在文物古建筑消防安全监控的目的。针对文物古建筑的独特性质,需要考虑不破坏或改变其原风格,所以无法对其进行大规模布线、穿孔等要求。使用本发明基于LPWAN技术的低功耗远距离无线消防安全探测器的组网和数据传输。LPWAN是一种基于扩频技术的超远距离无线传输方案,具有功耗低、组网能力强、传输距离广、信号穿透性强、灵敏度高等特点。在通信协议中加入了前端编码纠错技术,在传输信息途中加入了冗余,有效地提高了传输可靠性。

[0100] 本发明针对消防火灾报警联动领域使用需求,通过控制器实现本地无线联动控制;通过云平台、移动通信技术和控制器实现远程无线联动控制。本发明通过平台Web端、APP端、微信公众平台实现预报警的处理和联动控制。

[0101] 本发明对电池供电设备进行电池电压实时监控,如电池电压不足给予及时的异常通知;设备离线提醒、设备被拆除等状态都进行监控,一旦检测到异常状态立刻通知给用户。

[0102] 本发明使原本以独立式本地监控为主的文物古建筑单位转向无线联网式云端监控。目前的文物古建筑行业以独立式监控设备和本地化监控系统为主,迫切需要一个能将所有单位进行远程集中监控的消防安全监控服务平台。我们设立24小时轮流值守的大屏监控中心,配备多名7*24小时监控人员和客服人员保障文物古建筑单位的消防安全实时在线监控。该平台可以容纳全国所有文物古建筑单位用户的消防安全联网监控需求。平台使用HDFS(Hadoop框架的分布式文件系统 Hadoop Distributed File System,简称HDFS)、Spark(专为大规模数据处理而设计的快速通用的计算引擎)、SLB(服务器负载均衡 Server Load Balancing,简称SLB)等大数据技术和云计算搭建分布式、高可用性、高伸缩性、低延迟性的云服务平台。平台可支持实时采集的数据累积存储达PB(拍字节Petabyte,存储单位1PB=1024TB)级别,每天的数据吞吐量可达TB(太字节Terabyte,存储单位1TB=1024GB)级

别。项目的研究不仅可以填补国内在古建筑消防安全预报警领域的空白,也为全国古建筑消防安全管理创造了新模式。

[0103] 提供手机短信、微信、APP端等多种报警及预警提醒方式,加强火灾发生前的预警能力,防范于未燃;提高灾情发生时的应急反应速度,将灾害影响降到最低。

[0104] 本发明的烟感探测器、温度探测器、手动火灾报警按钮实现了低功耗锂电池供电,并提供了智能电池检测MCU模块实现实时低电量检测。通过锂电池连接可编程MCU,火灾声光报警器提供220V供电方式和备用电池供电方式,并且还提供了电池管理模块与可编程MCU实现智能电源管理。

[0105] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

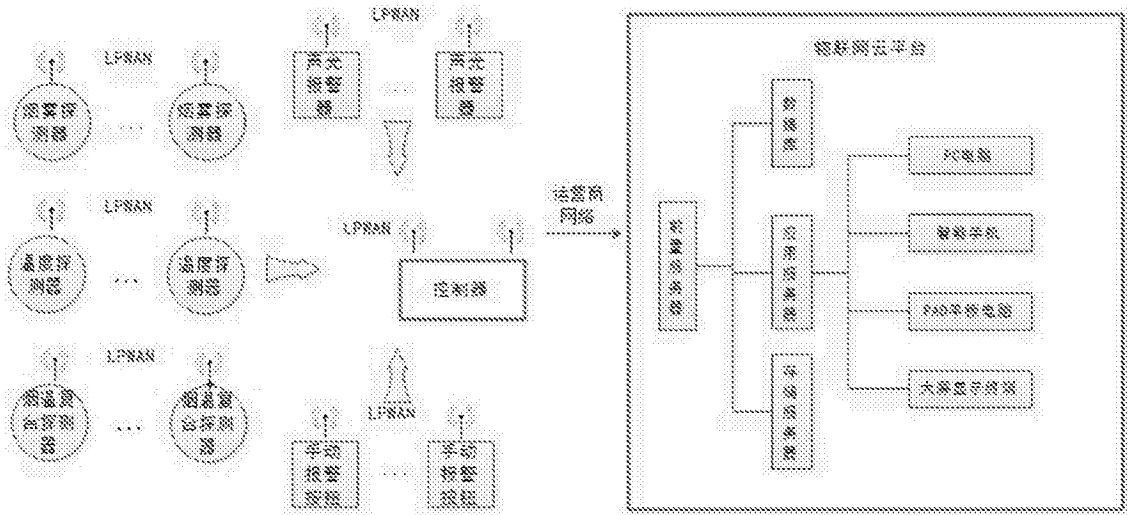


图1

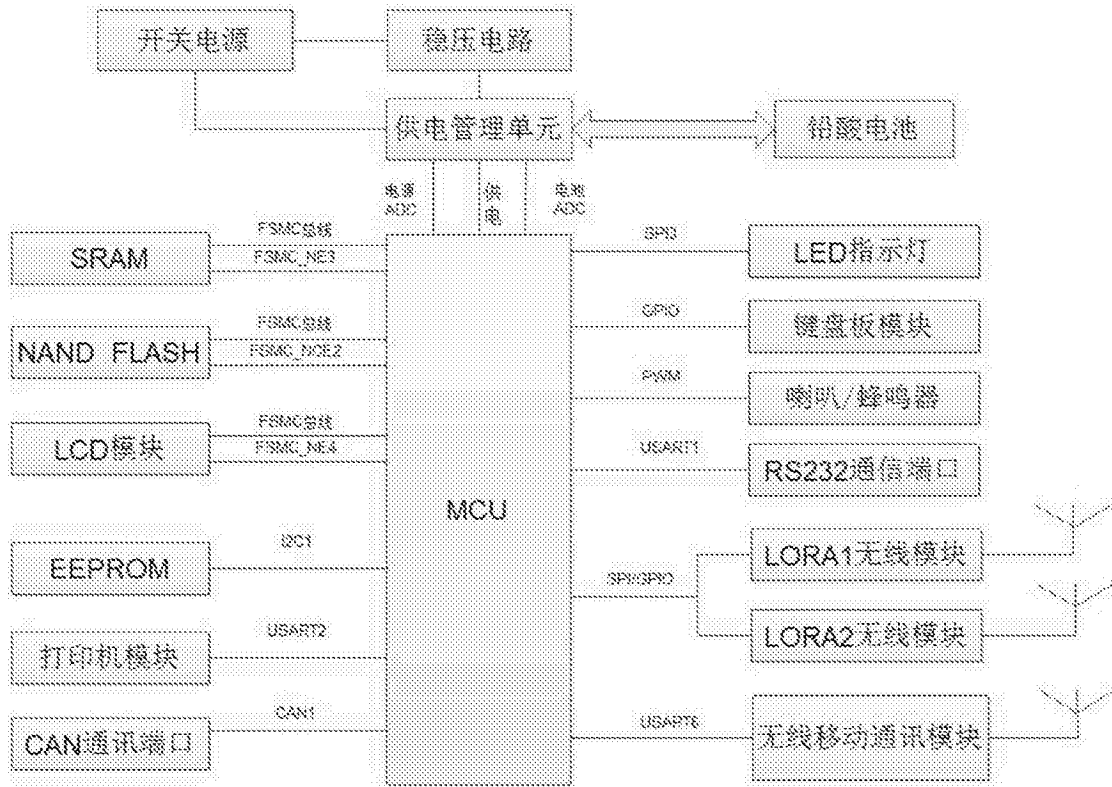


图2

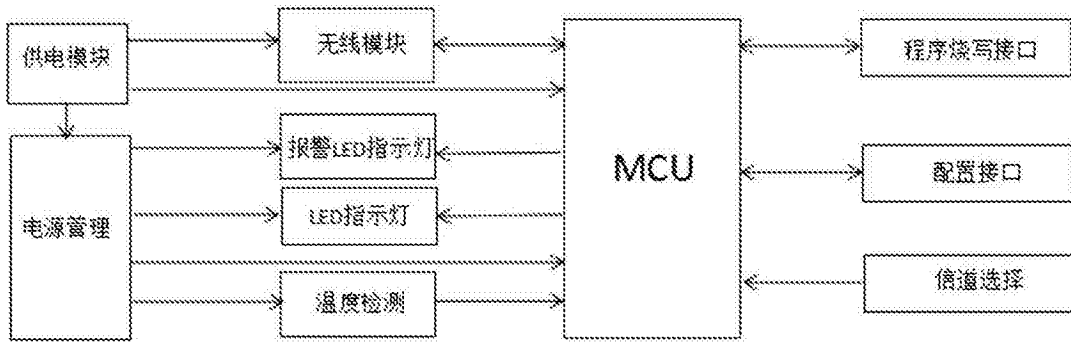


图3

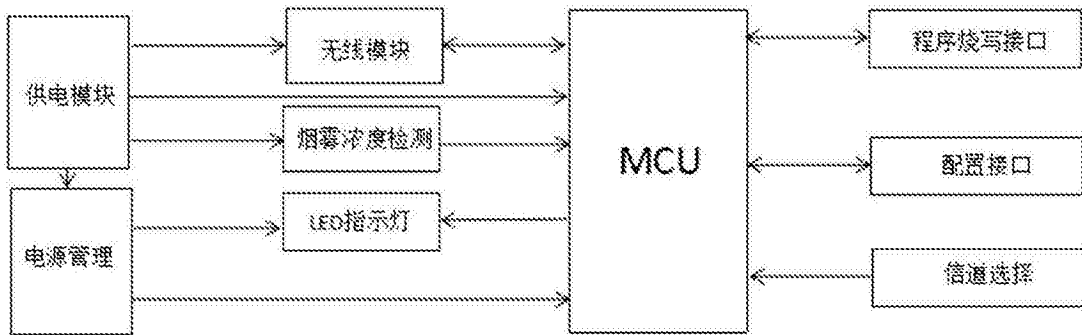


图4

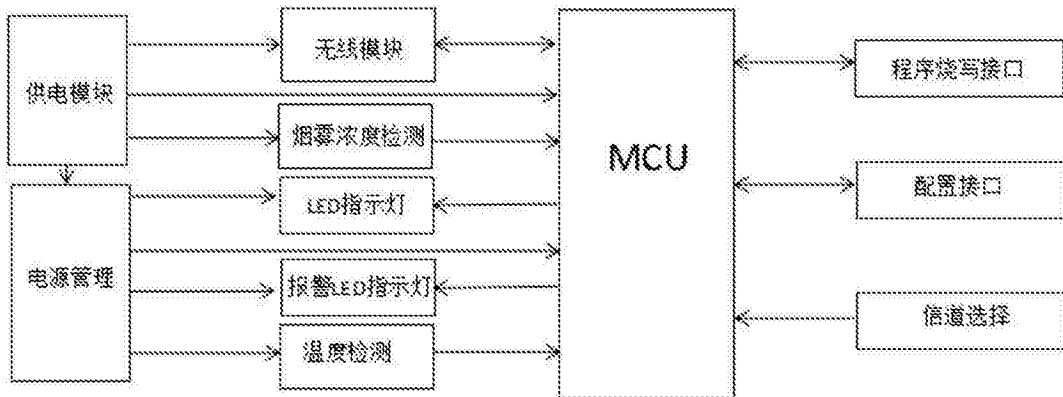


图5

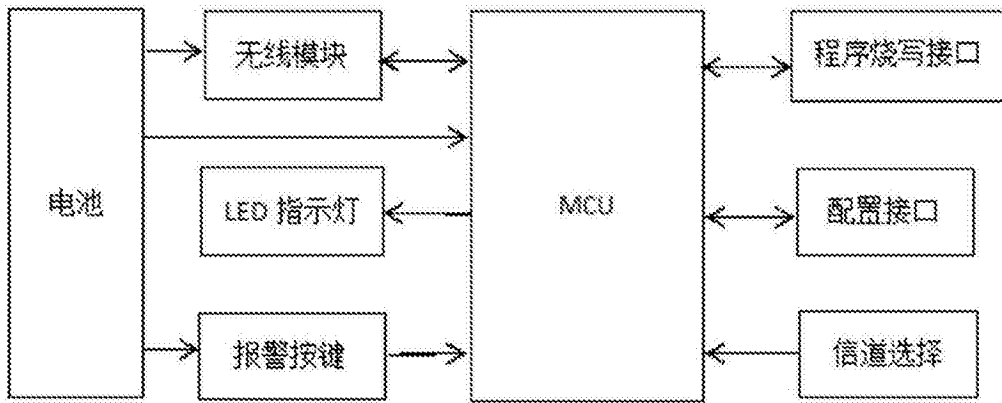


图6

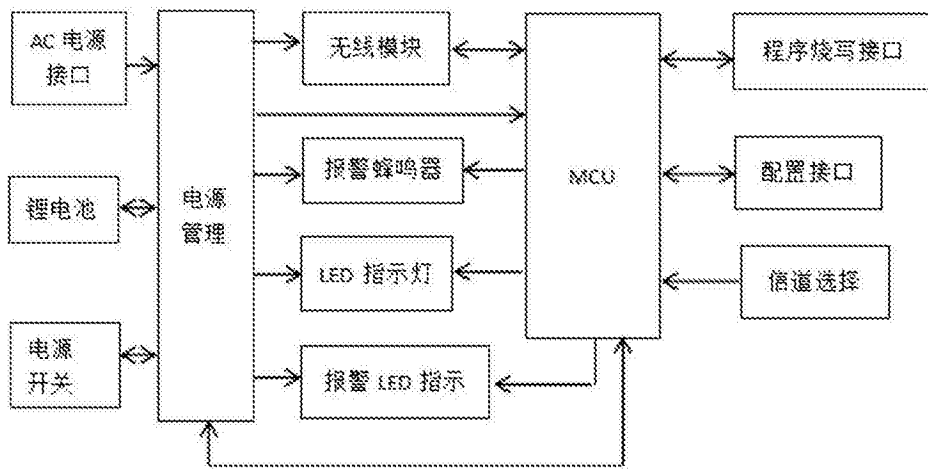


图7

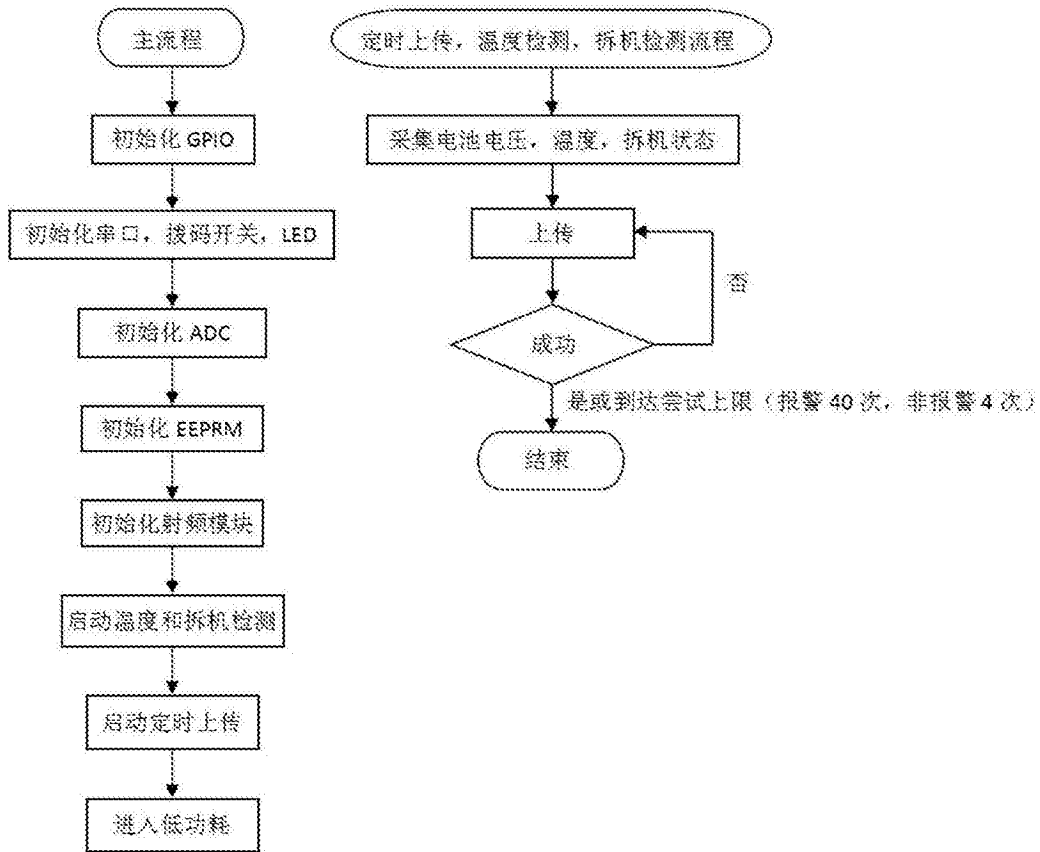


图8

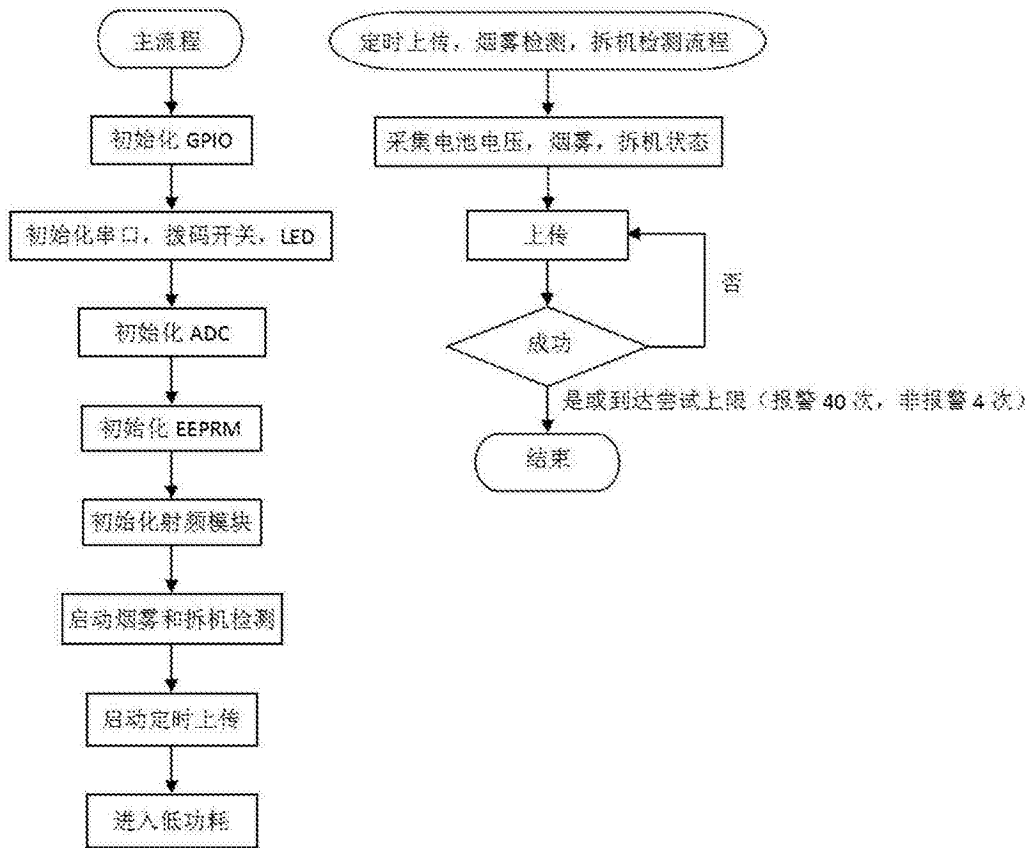


图9

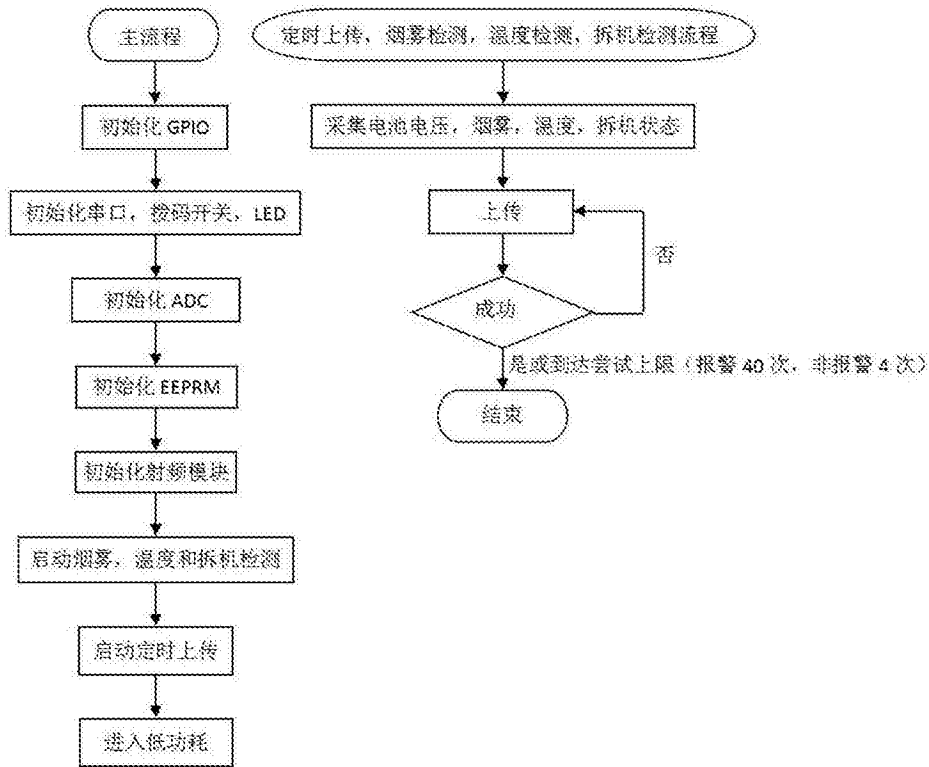


图10

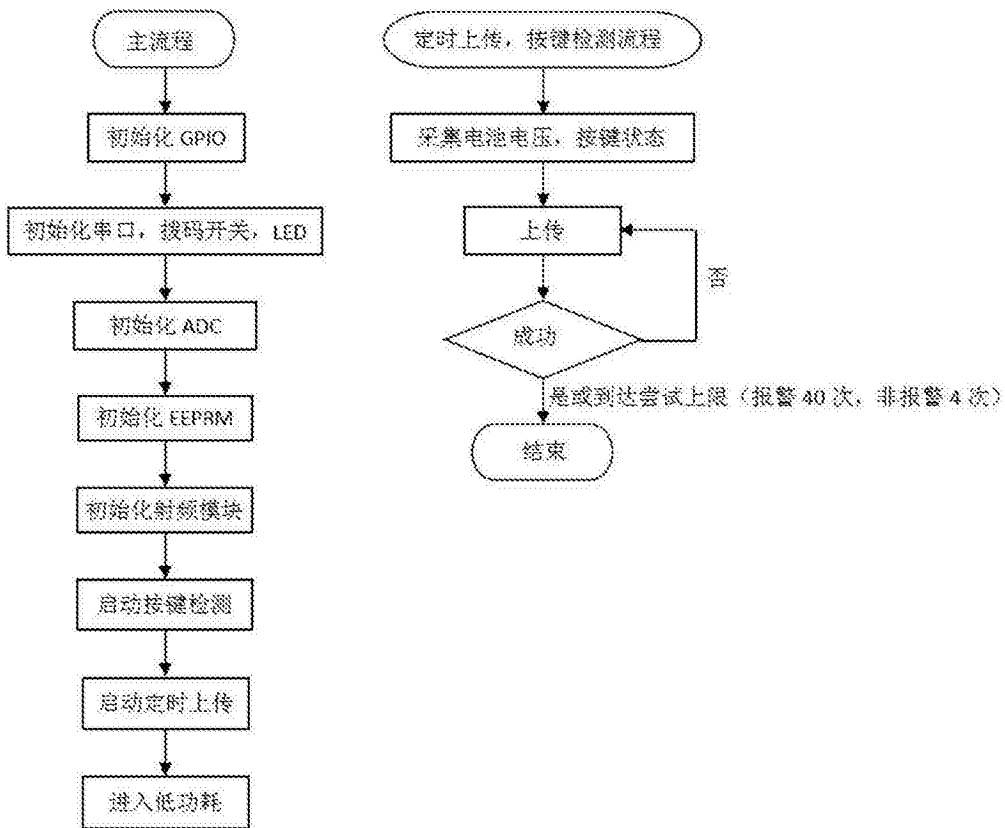


图11

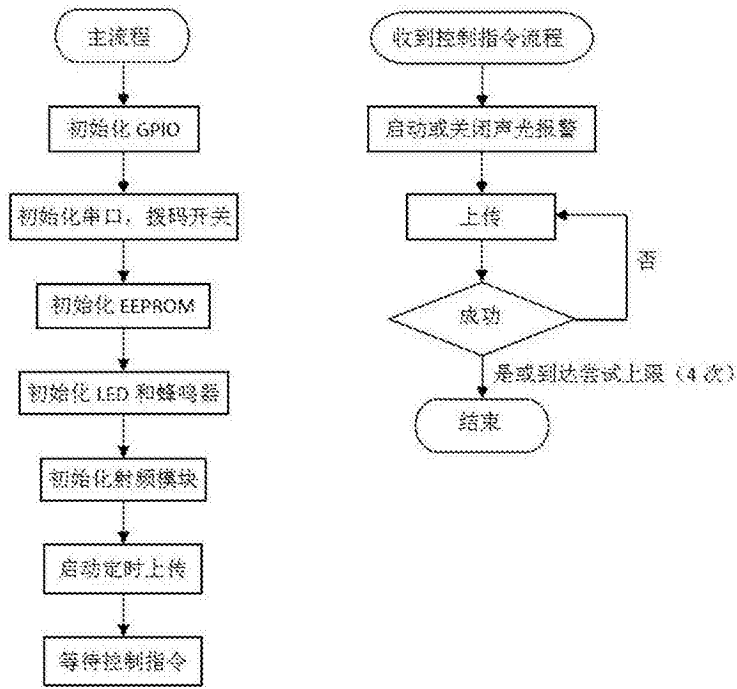


图12