



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109542054 A
(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811173312.7

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 北京艾家科技有限公司
地址 100012 北京市朝阳区嘉铭桐城C区
3186

(72)发明人 张征平

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11419
代理人 王玉松 刘青

(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)
G05B 15/02(2006.01)

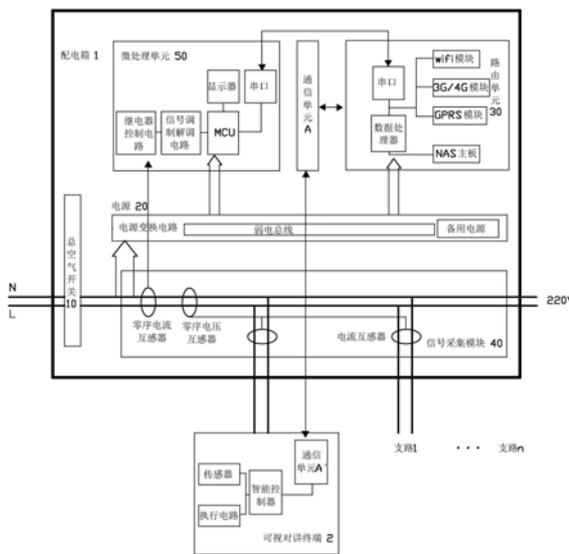
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于配电箱型的智能家居系统

(57)摘要

本发明是一种基于配电箱型的智能家居系统,包括配电箱和安防终端,配电箱包括带漏电保护的总空气开关、电源、路由单元和通信单元A,路由单元包括数据处理器、wifi模块、NAS主板以及若干串口;安防终端包括通信单元A'、智能控制器、传感器以及执行电路;配电箱的通信单元A通过电力线或无线通信方式与安防终端的通信单元A'配对。配电箱还设有信号采集单元、微处理单元;信号采集单元用于采集电路电压信息、漏电检测以及各支路电流信息。该系统实现实时实地的数据采集、电量监控、远程监控、web服务和云端下载的多功能智能家居系统,且在现有电力线的基础上进行数据通信,解决传统智能家居数据线与电力线分离的繁琐布线。



1. 一种基于配电箱型的智能家居系统,包括配电箱(1)和安防终端(2),所述配电箱(1)包括壳体,其特征在于,所述壳体包括带漏电保护的总空气开关(10)、电源(20)、路由单元(30)和通信单元A,其中,

所述电源(20)用于转换市电输入电压并提供弱电给配电箱(1)中的路由单元(30);

所述路由单元(30)包括数据处理器、wifi模块、NAS主板以及若干串口,所述wifi模块、数据处理器、串口之间相互连接,用于宽带网络接入、室内无线网络信号覆盖以及其他通讯终端通信;所述NAS主板与所述数据处理器连接,用于安防监控数据和本地多媒体存储、网络缓存;

所述安防终端(2)包括通信单元A'、智能控制器、传感器以及执行电路,其中,所述智能控制器分别与通信单元A'、传感器、执行电路相连接,用于与所述配电箱(1)通信和控制安防终端(2);

所述配电箱(1)的通信单元A通过电力线或无线通信方式与所述安防终端(2)的通信单元A'配对;

所述安防终端(2)的监控数据上传至路由单元(30),同时缓存于NAS主板,进行数据备份并生成数据包,将数据包传送至输出串口后,通过网络传输至云端平台,用户可通过远程终端在云端平台下达命令,实现远程安防监控。

2. 根据根据权利要求1所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述安防终端(2)为多路摄像头。

3. 根据权利要求1所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述配电箱(1)还设有信号采集单元(40)、与所述路由单元(30)连接的微处理单元(50);

所述信号采集单元(40)包括设于电力总线的零序电压互感器、零序电流互感器,以及设于各支路的电流互感器,用于采集电路电压信息、漏电检测以及各支路电流信息;

所述微处理单元(50)包括MCU、信号调制解调电路、继电器控制电路和若干串口,所述MCU分别与所述信号调制解调电路、串口相连接,所述串口与路由单元(30)的串口相接,所述继电器控制电路连接所述信号调制解调电路,并接入电力总线和各支路的互感器;

电力总线和各支路电量信息经调制解调后送进MCU中进行A/D转换、算法处理,输出该支路的用电量情况、电路状态及相应的继电器驱动信号,再经路由单元(30)上传至云端平台,用户在远端平台可进行远程监控。

4. 根据权利要求1所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述智能家居系统还包括有第一智能终端(3)和第二智能终端(4),所述第一智能终端(3)包括与通信单元A相配对的通信单元A"、智能控制器和执行电路,用于第一智能终端(3)与路由单元(30)通信以及远程控制,所述第一智能终端(3)还设有近距离通信单元B;

所述第二智能终端(4)包括与近距离通信单元B配对的近距离通信单元B'、智能控制器和执行电路,用于第二智能终端(4)与第一智能终端(3)近距离通信,再通过路由单元(30)进行网络上传数据以及远程控制。

5. 根据权利要求4所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述第一智能终端(3)为插座和LED灯。

6. 根据权利要求5所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述通信单元A和通信单元A"为电力线载波通信,用于将来自路由接收的数据耦合到电力线上,和将来自

电力线上的数据信号调制解调并传输到路由单元(30)。

7. 根据权利要求5所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述近距离通信单元B和近距离通信单元B'为zigbee或蓝牙通信。

8. 根据权利要求1所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述路由单元(30)还设有GPRS模块、3G模块和4G模块,分别与所述数据处理器、串口相连接。

9. 根据权利要求1所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述电源(20)设有备用电源,用于通电时储备电源、断电时供电给路由单元(30)和微处理单元(50)。

10. 根据权利要求1所述的基于配电箱型的智能家居系统,其特征在于,所述路由单元(30)的串口为WAN串口和若干个LAN串口;所述微处理单元(50)的串口为LAN串口或SPI串口。

基于配电箱型的智能家居系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能配电与智能家居监控管理自我学习一体化集成技术领域,特别是涉及一种基于配电箱型的智能家居系统。

背景技术

[0002] 在智能配电与智能家电监控管理一体化集成技术领域中,家用配电箱作为家庭必配设备与各电器相连,考虑到其具有家电配电系统一体化的优点,对配电箱改进使其具备控制智能家电的技术方法可行且已经得到应用。如公开号为CN203299580U的专利公开了一种基于zigbee通信的家用智能配电箱,设置有zigbee通信模块、信号采集单元、继电器组、显示器和中央处理器,该配电箱能和家居中其他控制系统相互通信、相互控制,通过网络远程随时随地的查看和控制家具中用电器的运行情况,实现整个家居的智能化、安全化控制。但考虑到无线技术可靠性不足,在复杂环境中不能稳定工作;且过多的无线布线,长期使用对人体势必造成一定的伤害;此外,现有家电控制系统中智能终端产品的控制方式较为单一,与远程控制的结合技术仍未广泛运用。

[0003] 因此,开发一些能够远程对智能终端监视和控制,功能丰富的智能家居系统,是当前业界急需探讨和解决的课题。

发明内容

[0004] 为解决以上技术问题,本发明目的在于提供一种基于配电箱型的智能家居系统,该系统将配电箱与无线路由、NAS存储的安防、智能学习控制等集合为一体,实现可视对讲安防系统、实时的数据采集、能量监控、远程监控、web服务和云端下载的多功能智能家居系统,并且可以在现有电力线的基础上进行层级数据通信,解决传统智能家居数据线与电力线分离的繁琐布线过程。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于配电箱型的智能家居系统,包括配电箱和安防终端,配电箱包括壳体,壳体包括带漏电保护的总空气开关、电源、路由单元和通信单元A,其中:

[0006] 电源用于转换市电输入电压并提供弱电给配电箱中的路由单元;路由单元包括数据处理器、wifi模块、NAS主板以及若干串口,wifi模块、数据处理器、串口之间相互连接,用于宽带网络接入、室内无线网络信号覆盖以及其他通讯终端通信;NAS主板与数据处理器连接,用于安防监控数据和本地多媒体存储、网络缓存。

[0007] 安防终端包括通信单元A'、智能控制器、传感器以及执行电路,其中,智能控制器分别与通信单元A'、传感器、执行电路相连接,用于与配电箱通信和控制安防终端;配电箱的通信单元A通过电力线或无线通信方式与安防终端的通信单元A'配对。

[0008] 安防终端的监控数据上传至路由单元,同时缓存于NAS主板,进行数据备份并生成数据包,将数据包传送至输出串口后,通过网络传输至云端平台,用户可通过远程终端在云端平台下达命令,实现远程安防监控。

[0009] 优选的,安防终端为多路摄像头。

[0010] 作为本发明的一个优选方案,可进一步实现实时采集数据、能量监控以及漏电检测功能。该方案如下:配电箱还设有信号采集单元、与路由单元连接的微处理单元;信号采集单元包括设于电力总线的零序电压互感器、零序电流互感器,以及设于各支路的电流互感器,用于采集电路电压信息、漏电检测以及各支路电流信息。

[0011] 微处理单元包括MCU、信号调制解调电路、继电器控制电路和若干串口,MCU分别与信号调制解调电路、串口相连接,串口与路由单元的串口相接,继电器控制电路连接信号调制解调电路,并接入电力总线和各支路的互感器。

[0012] 电力总线和各支路电量信息经调制解调后送进MCU中进行A/D转换、算法处理,输出该支路的用电量情况、电路状态及相应的继电器驱动信号,再经过路由单元上传至云端平台,用户在远端平台可进行远程监控。

[0013] 作为本发明的又一个优选方案,智能家居系统还包括有第一智能终端和第二智能终端,第一智能终端包括与通信单元A相配对的通信单元A"、智能控制器和执行电路,用于第一智能终端与路由单元通信以及远程控制,第一智能终端还设有近距离通信单元B。

[0014] 第二智能终端包括与近距离通信单元B配对的近距离通信单元B'、智能控制器和执行电路,用于第二智能终端与第一智能终端近距离通信,再通过路由单元进行网络上传数据以及远程控制。

[0015] 优选的,第一智能终端为插座和LED灯。

[0016] 优选的,通信单元A和通信单元A"为电力线载波通信,用于将来自路由数据耦合到电力线上,和将来自电力线上的数据信号调制解调并传输到路由单元。

[0017] 优选的,近距离通信单元B和近距离通信单元B'为zigbee、蓝牙通信。

[0018] 作为本发明再一个优选方案,路由单元还设有GPRS模块、3G模块和4G模块,分别与所述数据处理器、串口相连接。

[0019] 本发明的又一个优选方案,电源设有备用电源,用于通电时储备电源、断电时作为临时电源供电给弱电设备,如路由单元和微处理单元。

[0020] 优选的,路由单元的串口为WAN串口和若干个LAN串口;微处理单元的串口为LAN串口或SPI串口。

[0021] 相较于现有技术,本发明至少具有以下优点:

[0022] 1、可视对讲监控:NAS主板可以支持多路摄像头监控,并实现网络监控功能,并且结合NAS的路由单元形成家庭式“小云”,解决本地多媒体内容的存储以及网络多媒体的缓存问题;同时无线路由器连接云端平台,具有大容量,大大提高网络服务效率,给多种生活模式丰富整个家居的智能化的实现提供了基础。

[0023] 2、实现配电箱与智能终端电量监控装置一体化设置:带有无线路由功能的配电箱应用实现随时随地的对智能终端远程电量监测、控制以及漏电检测功能。

[0024] 3、在现有设备(电力线)基础上应用电力线载波技术,解决传统智能家居数据线与电力线分离的繁琐布线过程,减少无线通信的运;并且,将铺设较广的第一智能终端(如灯、插座等)作为通信的中转枢纽,能全面的对第二智能终端进行通信交互,提高设备与线路的利用率,实现系统的经济性。

[0025] 4、本发明的家居系统,以配电箱和无线wifi/GPRS/3G/4G模块集合一起,多模式的

网络连接选择保证家居系统应用的可靠性;此外,设置的备用电源解决因停电带来的配电箱无法工作的问题,其设计合理,安全使用方便,具有很好的实用和推广价值。

附图说明

[0026] 上述仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0027] 图1是本发明基于配电箱型的智能家居系统的可视对讲系统和电量监控系统的结构示意图;

[0028] 图2是本发明基于配电箱型的智能家居系统的智能终端控制系统的结构示意图;

[0029] 图3是本发明基于配电箱型的智能家居系统的工作状态流程图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。

[0031] 具体实施例1

[0032] 如图1所示,包括配电箱1和安防终端2,主要用于远程网络可视对讲监控功能,并且结合NAS的路由单元形成家庭式“小云”,解决本地多媒体内容的存储以及网络多媒体的缓存问题。

[0033] 配电箱1包括壳体,壳体包括带漏电保护的总空气开关10、电源20、路由单元30和通信单元A,其中,电源20包括电源变换电路和弱电总线,电源变换电路用于转换市电输入电压,弱电总线与配电箱1中的路由单元30通过插接连接供电。

[0034] 路由单元30包括数据处理器、wifi模块、NAS主板以及若干串口,wifi模块、数据处理器、串口分别两两相接,NAS主板与数据处理器连接。

[0035] 路由单元30用于宽带网络接入、室内无线网络信号覆盖及与其他通讯终端通信,路由串口为若干个以太网串口和广域网串口,如设为一个WAN口、四个LAN口;wifi模块中设有wifi射频芯片和基带芯片,用于合成和发射基带信号、接收或对接收到的基带信号进行解码。路由单元30将家庭户外的宽带网络通过家庭局域网进行交互,通过以太网协议通信。WAN口用于接入以太网线,提供上网通路。NAS主板用于安防监控数据和本地多媒体存储、网络缓存,并且通过通过WAN串口接入广域网,可将各类数据、存储文件上传到云端平台。

[0036] 安防终端2包括通信单元A'、智能控制器、传感器以及执行电路,其中,智能控制器分别与通信单元A'、传感器、执行电路相连接,用于与配电箱1通信和控制安防终端2;配电箱1的通信单元A通过电力线或无线通信方式与安防终端2的通信单元A'配对。

[0037] 安防终端2的监控数据上传至路由单元30,同时缓存于NAS主板,进行数据备份并生成数据包,将数据包传送至输出串口后,通过网络传输至云端平台,用户可通过远程终端在云端平台下达命令,实现远程可视对讲监控。

[0038] 现以多路摄像头监控为例,对配电箱1进行远程可视对讲系统的工作流程进行说明,如图3所示:

[0039] (1)、开机,多路摄像头装置处于警戒状态;

[0040] (2)、摄像头装置的传感器检测是否有人进入,检测到无人进入,维持警戒状态;检测到有人进入,则进入预告警状态;

[0041] (3)、预警告状态中,判断在预告警时间内是否有人通过身份识别装置进入;无则执行告警状态,有则执行警戒解除;

[0042] (4)、进入告警状态后,该检测数据随摄像数据通过电力线,同时上传至路由单元30的NAS主板进行存储;

[0043] (5)、检测数据和摄像数据通过路由打包、送到输出串口,并上传至云端平台;

[0044] (6)、用户通过远程终端在云端平台通过摄像观察是否有陌生人闯入,有则下达保持警戒指令,无则下达解除警戒指令;

[0045] (7)、该指令经网络传输至路由单元30,继而传输至摄像头的智能控制器,控制器接收指令并执行。

[0046] 此外,路由单元还设有GPRS模块、3G模块和4G模块,分别与所述数据处理器、串口相连接,多模式的网络连接选择保证家居系统应用的可靠性。

[0047] 电源20设有备用电源,用于通电时储备电源、断电时作为临时电源供电给弱电设备。

[0048] 具体实施例2

[0049] 本发明的智能家居系统可进一步实现实时采集数据、能量监控以及漏电检测功能。如图1所示,配电箱1还设有信号采集单元40、与路由单元30连接的微处理单元50;信号采集单元40包括设于电力总线的零序电压互感器、零序电流互感器,以及设于各支路的电流互感器,用于采集电路电压信息、漏电检测以及各支路电流信息。

[0050] 微处理单元50包括MCU、信号调制解调电路、继电器控制电路和若干LAN串口或SPI串口,MCU分别与信号调制解调电路、串口相连接,串口与路由单元30的串口相接,继电器控制电路连接信号调制解调电路,并接入电力总线和各支路的互感器。

[0051] 电力总线和各支路电量信息经调制解调后送进MCU中进行A/D转换、算法处理,输出该支路的用电量情况、电路状态及相应的继电器驱动信号,再经过路由单元30上传至云端平台,用户在远端平台可进行远程监控。

[0052] 所述云端平台包括有数据采集服务器、数据库服务器、云存储/计算服务和web服务,用于汇集智能终端的运行数据、数据解析、数据存储、构建并发布实时访问网页和监控,web服务对分析、处理后的数据进行web页面发布和web页面管理,以实现数据网页发布并提供给远程终端,该远程终端包括有无线中继、平板、笔记本电脑或智能手机。远程云平台还设有安全认证模块,用户远程登录转向,同时具有用户安全认证功能,根据不同用户定义不同操作权限。例如管理员可以进行远程设备升级,用户可以使用控制全部功能,访客可以根据设置开通部分权限等。该云端平台具有储量大的特点,可大量提高数据存储量,同时管理多出监控点并同时发布信息。

[0053] 微处理单元50连接有触摸屏显示器,用于显示智能终端实时的能耗和运行信息,且用户在显示器上可下达对用电监控开启或停止的指令。微处理单元50还设有USB接口,用于外围设备连接。

[0054] 具体实施例3

[0055] 智能家居系统还包括有第一智能终端3和第二智能终端4,如图2所示,第一智能终端3包括与通信单元A相配对的通信单元A"、智能控制器和执行电路,用于第一智能终端3与路由单元30通信以及远程控制,第一智能终端3还设有近距离通信单元B。

[0056] 第二智能终端4包括与近距离通信单元B配对的近距离通信单元B'、智能控制器和执行电路,用于第二智能终端4与第一智能终端3近距离通信,再通过路由单元30进行网络上传数据以及远程控制。

[0057] 通信单元A和通信单元A"为电力线载波通信,用于将来自路由数据耦合到电力线上,和将来自电力线上的数据信号调制解调并传输到路由单元。

[0058] 配电箱1的电力线载波通信包括第一电力载波芯片和相应信号的第一调制解调电路,用于将来自路由单元30的数据通过耦合线圈将信号耦合到电力线上,或将来自电力线上的数据信号调制解调并传输到路由单元30。第一智能终端3的电力线载波通信设置在该终端的控制回路,其包括第二电力载波芯片和相应信号的第二调制解调电路,与配电箱1进行反向的调制解调和处理。

[0059] 举例说明,第一智能终端3为LED灯或插座,智能控制器为MCU,短距离无线通信单元B为zigbee或蓝牙接口。第二智能终端4为电视机、电冰箱等其他家电,其控制电路中的近距离通信单元B'为与近距离通信单元B相对应的zigbee或蓝牙接口,用于与第一智能终端3通信;还包括智能控制器和执行电路,用于调理、计算该通信数据,驱动继电器执行对应的指令。

[0060] 本发明的智能家居系统包括有智能开关、窗帘控制器、安全监控、远程监控电量、家电控制等多样化的生活模式;以煤气探测器为例,说明本发明的智能家居系统具体的工作流程,该煤气探测器选用SG-2008时,所述探测器包括有煤气探测器SG-2008、主控MCU以及执行器组成;由煤气探测器采集周围的煤气在空中的含量值,经相应主控MCU的信号转换、分析、处理后生成相应的数据包,再根据该数据判断是否发生煤气泄漏的故障,若发生故障,自动关闭煤气安全闸;同时该数据通过通信单元A传输到路由单元30,经过网络上传到云端平台,发出报警。

[0061] 远程用户通过手机、PC机和pad终端获取该警报信息,可以在远程终端上直接下达开启窗户指令;该指令传输到配电箱1,并经通信单元直接传输到窗户控制单元,经为该单元的主控MCU进行信号分析、信号转换,生成相应的数据,驱动执行电路进行开启窗户的指令。

[0062] 本发明的MCU、NAS存储器、电力载波芯片的型号均根据实际情况而定,在此不做具体的限定;例如可以采用Intellon公司的网络接口控制器SSCP300来实现电力线载波功能。MCU采用ATmega单片机,其具有良好的计算性能、精度和动态范围。

[0063] 本发明系统采用配电箱、无线路由一体化设置,采用web服务器进行数据处理,具备家电远程控制、家庭监控等多样化的生活模式,可以让用户通过平板、笔记本电脑或智能手机等人机交互远程控制实现对家具情况的实时了解及远程控制,性能稳定,安全可靠。无线路由结合nas存储器,提供大存储量缓存安防监控数据,并形成家庭式“小云”,解决本地多媒体内容的存储以及网络多媒体的缓存问题;同时路由单元还连接云端平台,大大提高网络服务效率,实现多种生活模式的整个智能化家居系统。

[0064] 以上所述实施例仅仅是本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

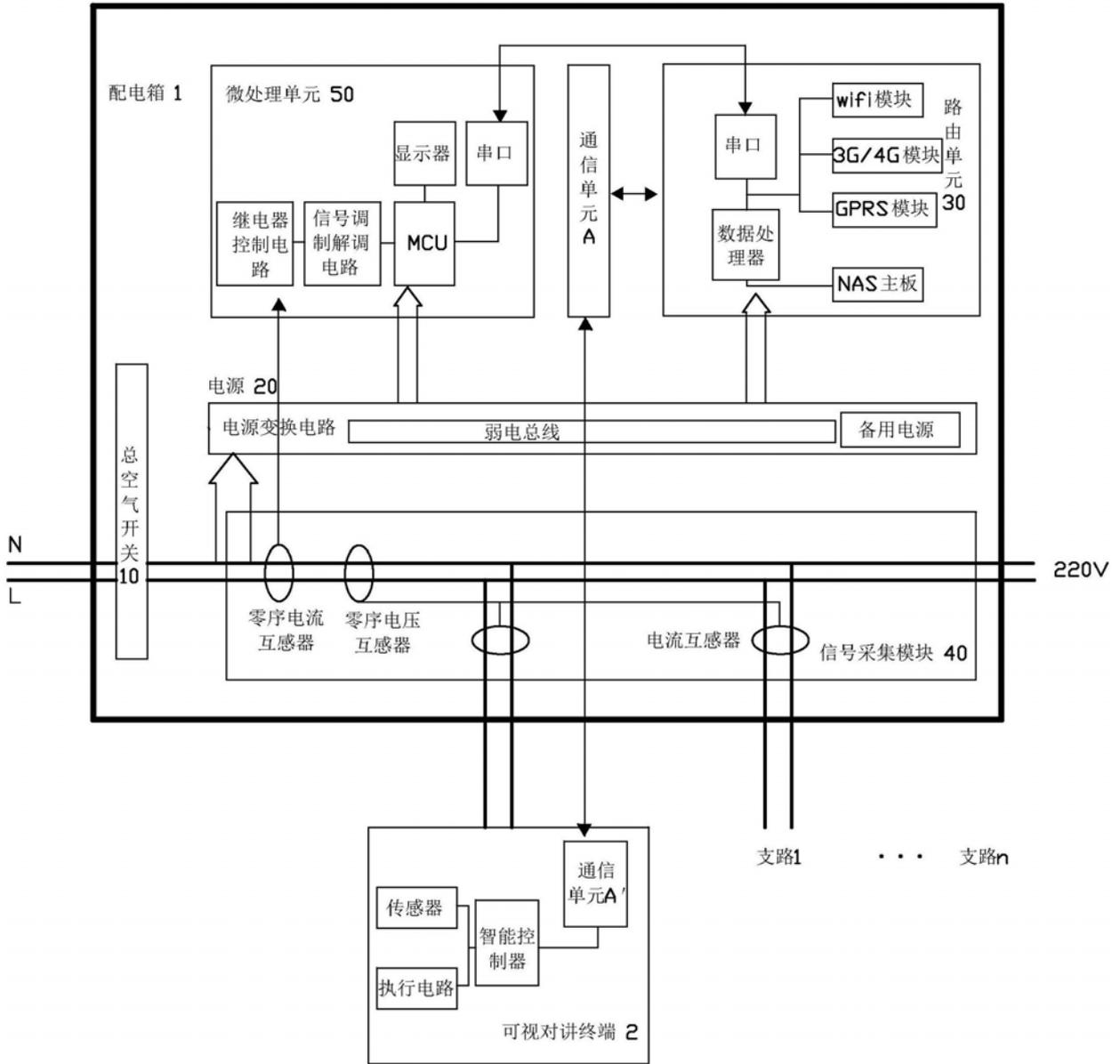


图1

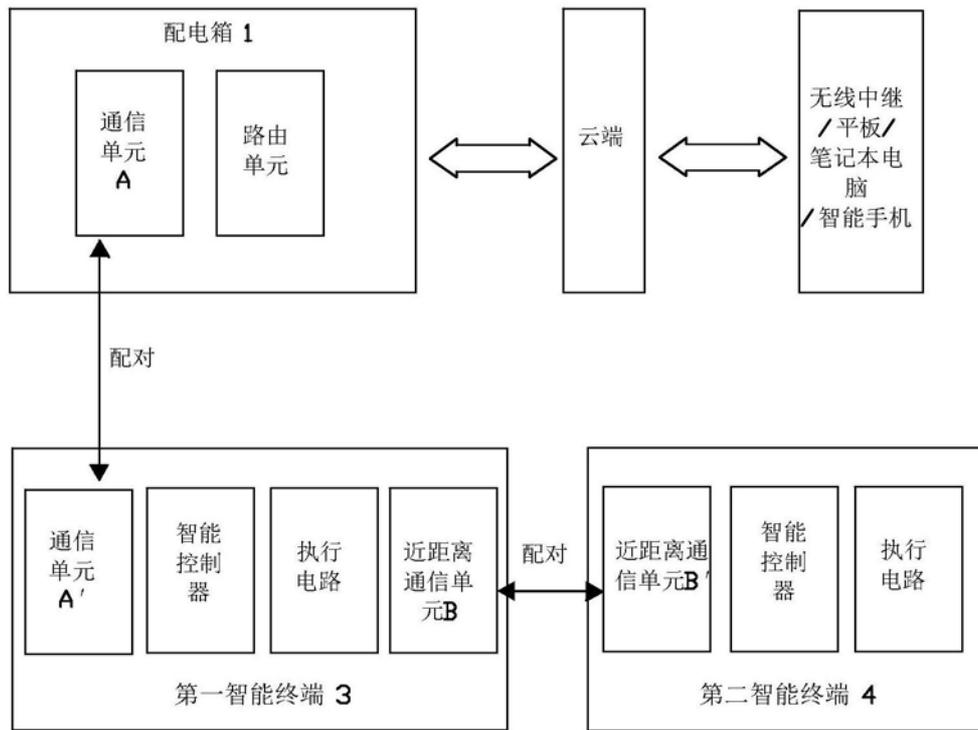


图2

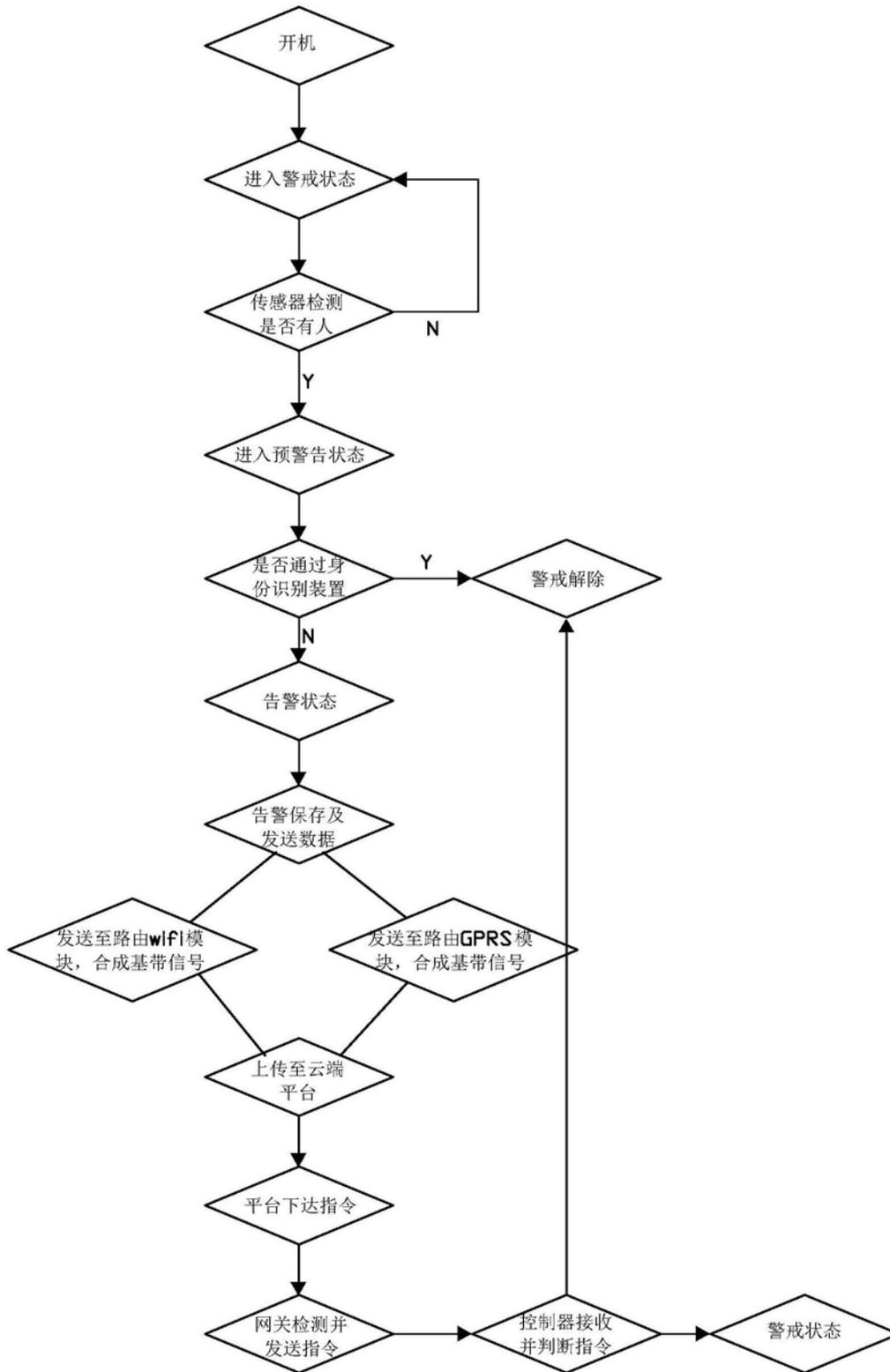


图3