(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 203250189 U
(45)授权公告日 2013.10.23

(21)申请号 201320134865.8

(22)申请日 2013.03.22

(73)专利权人 杭州银江智慧城市技术集团有限公司
地址 310030 浙江省杭州市西湖区西园八路2号银江软件园B座

(72)发明人 沈中达 张标标 王辉 傅钟

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
代理人 王群

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

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

开水器智能控制装置

(57)摘要

一种开水器智能控制装置，包括ZigBee终端模块和无线网关控制器，ZigBee终端模块安装在开水器内；ZigBee终端模块包括主控MCU、第一电源单元和开水器控制单元，第一电源单元与主控MCU连接，主控MCU与开水器控制单元连接；无线网关控制器包括Wifi和因特网的主控CPU、ZigBee主控CPU、第二电源单元以及Wifi和因特网的路由模块；第二电源单元分别与Wifi和因特网的主控CPU、ZigBee主控CPU连接，Wifi和因特网的主控CPU与Wifi和因特网的路由模块连接；主控MCU通过ZigBee网络与ZigBee主控CPU通讯连接。本实用新型灵活性良好、节能性优良。



CN 203250189 U

1. 一种开水器智能控制装置，其特征在于：所述控制装置包括 ZigBee 终端模块和无线网关控制器，所述 ZigBee 终端模块安装在开水器内；其中，

所述 ZigBee 终端模块包括主控 MCU、第一电源单元和开水器控制单元，所述第一电源单元与所述主控 MCU 连接，所述主控 MCU 与所述开水器控制单元连接；

所述无线网关控制器包括 Wifi 和因特网的主控 CPU、ZigBee 主控 CPU、第二电源单元以及 Wifi 和因特网的路由模块；所述第二电源单元分别与所述 Wifi 和因特网的主控 CPU、ZigBee 主控 CPU 连接，所述 Wifi 和因特网的主控 CPU 与 Wifi 和因特网的路由模块连接；

所述主控 MCU 通过 ZigBee 网络与所述 ZigBee 主控 CPU 通讯连接。

2. 如权利要求 1 所述的开水器智能控制装置，其特征在于：所述 ZigBee 终端模块有至少两个以上，至少两个以上的主控 MCU 分别通过 ZigBee 网络与所述 ZigBee 主控 CPU 通讯连接。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的开水器智能控制装置，其特征在于：所述主控 MCU 包括 Zigbee 数据处理模块和 Zigbee 通讯模块，Zigbee 数据处理模块和 Zigbee 通讯模块连接。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的开水器智能控制装置，其特征在于：所述 ZigBee 终端模块还包括第一射频模块，所述无线网关控制器还包括第二射频模块。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的开水器智能控制装置，其特征在于：所述主控 MCU 包括用以采集开水器的水位传感器和温度传感器信号并上传的数据采集模块。

开水器智能控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种开水器控制装置。

背景技术

[0002] 在医院、学校、政府大楼、工厂、旅馆等公共场所或单位，大功率开水器都是非常常见的。政府号召节能减排，因此改善开水器的使用模式、达到节能环保的要求也是有现实意义的。开水器如何达到节能的目的？一般会在两方面做文章：一是在开水器的工作原理；二是开水器的工作方式。新型的即开即用热水器就是在工作原理上进行了改进，可以实现环保节能的目的，但其缺点在于需要满足配给较大的额定功率和供电电压来达到快速加热冷自来水达到沸腾的效果，此外这种开水器出水速度很慢，在人流量较大的场所显然无法满足使用要求。即开即用型开水器的价格相比传统的开水器更高，也加大了大面积更换现有开水器的难度。因此就现阶段而言，改进开水器的工作方式，灵活控制开水器的开关、合理安排开水器的工作时间是实现节能使用开水器的更好更经济的方法。

[0003] 常用的开水器的开关控制方式有三种：1、只能以统一的输电线路进行开关，如果在开水器数量较多的场所，同一时间内开关多个开水器对电路的负荷有较高要求，会对电路、开关等造成损坏，进而引发安全问题；2、以手动方式进行单独开水器的开关，这种方式不够灵活，也无法做到准时及时地开关特定的开水器；3、定时开水器的工作时间，使开水器在预设时间自动开关，这种方式同样不够灵活，无法区分应付普通工作模式和特殊情况，无法灵活安排特殊的工作情况(如周末、节假日等)。

[0004] 应该说这三种方式都有各自的缺点，尤其是在灵活性上都有明显的缺陷。

发明内容

[0005] 为了克服已有开水器控制方式的灵活性较差、节能性较差的不足，本实用新型提供了一种灵活性良好、节能性优良的开水器智能控制装置。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0007] 一种开水器智能控制装置，所述控制装置包括 ZigBee 终端模块和无线网关控制器，所述 ZigBee 终端模块安装在开水器内；其中，

[0008] 所述 ZigBee 终端模块包括主控 MCU、第一电源单元和开水器控制单元，所述第一电源单元与所述主控 MCU 连接，所述主控 MCU 与所述开水器控制单元连接；

[0009] 所述无线网关控制器包括 Wifi 和因特网的主控 CPU、ZigBee 主控 CPU、第二电源单元以及 Wifi 和因特网的路由模块；所述第二电源单元分别与所述 Wifi 和因特网的主控 CPU、ZigBee 主控 CPU 连接，所述 Wifi 和因特网的主控 CPU 与 Wifi 和因特网的路由模块连接；

[0010] 所述主控 MCU 通过 ZigBee 网络与所述 ZigBee 主控 CPU 通讯连接。

[0011] 进一步，所述 ZigBee 终端模块有至少两个以上，至少两个以上的主控 MCU 分别通过 ZigBee 网络与所述 ZigBee 主控 CPU 通讯连接。

[0012] 更进一步，所述主控MCU包括Zigbee数据处理模块和Zigbee通讯模块，Zigbee数据处理模块和Zigbee通讯模块连接。

[0013] 所述ZigBee终端模块还包括第一射频模块，所述无线网关控制器还包括第二射频模块。

[0014] 所述主控MCU包括用以采集开水器的水位传感器和温度传感器信号并上传的数据采集模块。

[0015] 本实用新型的技术构思为：目前市面上，还没有一款开水器是可以通过智能移动设备以无线形式进行独立开关控制的；本实用新型采用无线方式对开水器进行远程控制，可以大大提高这一方案的实用性；采用ZigBee技术，Wifi技术等可以有效地进行局域网或远程的无线控制工作。

[0016] 进一步，也可以回报开水器水位不足、温度异常等安全问题，从而有效地保证开水器的智能控制，保障开水器的正常安全运作，对政府大楼、医院、工厂、学校、酒店、智能大厦等的管理工作有着积极的意义，达到广泛的市场经济价值目的。

[0017] 本实用新型的有益效果主要表现在：1、灵活性良好、节能性优良；2、提升安全性。

附图说明

[0018] 图1是ZigBee终端模块的原理框图。

[0019] 图2是无线网关控制器的原理框图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0021] 参照图1，一种开水器智能控制装置，所述控制装置包括ZigBee终端模块和无线网关控制器，所述ZigBee终端模块安装在开水器内；其中，

[0022] 所述ZigBee终端模块包括主控MCU、第一电源单元和开水器控制单元，所述第一电源单元与所述主控MCU连接，所述主控MCU与所述开水器控制单元连接；

[0023] 所述无线网关控制器包括Wifi和因特网的主控CPU、ZigBee主控CPU、第二电源单元以及Wifi和因特网的路由模块；所述第二电源单元分别与所述Wifi和因特网的主控CPU、ZigBee主控CPU连接，所述Wifi和因特网的主控CPU与Wifi和因特网的路由模块连接；

[0024] 所述主控MCU通过ZigBee网络与所述ZigBee主控CPU通讯连接。

[0025] 所述主控MCU包括Zigbee数据处理模块和Zigbee通讯模块，Zigbee数据处理模块和Zigbee通讯模块连接。

[0026] 本实施例中，智能控制装置由ZigBee终端模块、无线网关控制器组成。

[0027] 用户的使用方式有两种，方式一：用户的手机、平板电脑、笔记本等便携式终端通过Wifi直接连接到无线网关控制器上，利用ZigBee终端模块在局域网中操控各个开水器，实现开关控制功能；方式二：无线网关控制器通过无线或者有线的方式接入因特网，用户的手机、平板电脑、笔记本电脑可以通过各种途径（GPRS/3G/Wifi/有线）在任意地点连入因特网，能够自动与远程服务器建立数据通信，在远程服务器的管理下将各种控制指令发送到用户指定的无线网关控制器上，以实现远程控制和操作。

[0028] 大部分情况下用户应该是使用局域网控制，该方式无需外部网络，手机和平板直接通过 Wifi 与无线网关控制器连接起来进行开水器的各种控制；而远程控制则需要无线网关控制器、手机和平板均连接入外部网络，通过专门服务器进行数据通信以达到远程操控开水器的功能。

[0029] ZigBee 终端模块包括主控 MCU、第一电源单元、开水器控制单元、第一射频单元，ZigBee 终端模块如图 1 所示。

[0030] ZigBee 终端模块拟采用 TI 公司的 CC2530 芯片作为主控芯片，该主控芯片是 TI 推出的第二代 ZIgBee 产品，运行更稳定的协议栈，芯片达到工业级应用要求，能满足本系统的功能要求；

[0031] 第一电源单元拟采用变压器供电线路，安全可靠；

[0032] 开水器控制模块，如果采用外部安装模式，则 I/O 输出直接控制开水器的开关；如果采用嵌入式的安装，因为一般的开水器最多只有三个加热器，那么输出三路控制开关不同数量的加热器，以控制开水器的加热功率；

[0033] 第一射频单元，拟采用 2.4G 陶瓷天线配合巴伦电路实现，陶瓷天线的体积小，发射信号的驻波比较小，信号输出效果好，对于体积和性能均是一个不错的综合选择。

[0034] ZigBee 终端模块的具体功能拟定如下：

[0035] (1) 无线数据收发：设计射频电路能够进行空旷环境 100 米左右的数据通信，穿透一堵墙 20 米左右的通信距离（暂定，可以根据具体情况调整）；根据实际产品需要设计或者选择专门的天线；

[0036] (2) 控制信号输出：根据实际需要可输出三路以控制开水器内加热器的开关；若有额外需求还会增加相应电路；

[0037] (3)ZigBee 通信协议运行：ZigBee 终端模块能够运行定制（由项目定制方提出控制要求）的通信协议，以便多个终端与无线网关控制器组成网络实现通信和任意控制；

[0038] (4) 电源及功耗的要求：根据实际使用环境设计 220V 或者 24V 等交流转 3.3V 直流电路，保证模块置于开水器中能够直接使用。功耗及尺寸根据用户提供的开水器设计。

[0039] 无线网关控制器包括 Wifi 和因特网的主控 CPU、ZigBee 主控 CPU、第二电源单元、第二射频单元、Wifi 和因特网的路由模块，无线网关控制器如图 2 所示：

[0040] 拟采用 Wifi 和因特网主控 CPU 为 BCM6358，该芯片是专业的路由芯片，可以运行 linux 系统，为 Wifi 部分和 RJ45 网口设计了专门的硬件，能够实现本系统的功能要求。

[0041] Wifi 部分，拟采用 atheros 公司推出的 wifi 芯片 ar2417，该芯片支持 802.11b/g/n 协议，成熟稳定，刚好能够使用在本方案中。RJ45 接口直接利用电压转换芯片与 BCM6358 芯片连接，不需额外开发，成本低；

[0042] 路由模块，该模块主要基于 linux，需要开发专门的路由协议，以实现手机和平板等直接通过 Wifi 与无线网关控制器连接，并且具备连入因特网的功能。

[0043] 第二电源单元和 ZigBee 主控需要根据实际用户需求情况进行调整。

[0044] 无线网关控制器的具体功能拟定如下：

[0045] (1)ZigBee 协调器的功能：能够与系统内任意的 ZigBee 终端模块(开水器)进行通信，发送控制指令，接收状态数据；

[0046] (2) 具备与手机等便携式设备通过 Wifi 直接连接的功能；

[0047] (3) 具备连入因特网的功能：根据实际需要可以通过 Wifi 与 RJ45 接口连接入因特网，具备独立 IP，该点能够保证无线控制器作为独立设备连入网络，用户的终端如手机可以直接通过远程服务器与其连接，主要为了实现远程控制；

[0048] (4) 供电及其他设备：9V 直流电源直接供电，具备 ZigBee 通信天线与 Wifi 连接天线，复位按键等，可以设计成用常规手机和平板电脑的 USB 充电器供电。

[0049] (5) 通信链路维护：用户终端设备（各种智能手机、平板电脑、PC 机等）与无线网关控制器能够自动与服务器通信，将各自的 IP 地址和绑定信息等实时传输到远程服务器，以便保持网络通信功能。

[0050] 用户可以根据实际的电路情况、经济要求以及控制需要，在安装时选择不同的模式：一种是将控制模块即 ZigBee 终端模块安装在开水器的开关上，既可以选择在大厦或房间内通过智能手机、ipad 等移动设备以 wifi 或 ZigBee 等无线形式对无线网关控制器发出命令，也可以选择远程向控制器发出命令，由无线网关控制器控制特定开水器上的 ZigBee 终端模块，实现远程控制开水器开关、定时控制开水器工作、选择工作模式等功能；另一种则是将控制模块嵌入到开水器的控制器中，这种控制方式在实现智能独立控制各台开水器的功能的同时，还能将水箱内的水位、开水温度等信息反馈到远程的用户终端。既实现了绿色智能控制的功能，也实现了工作监控、保障了安全操作。


第一
电源单元
供电
ZigBee
主控MCU
控制
反馈
开水器
控制单元

图 1

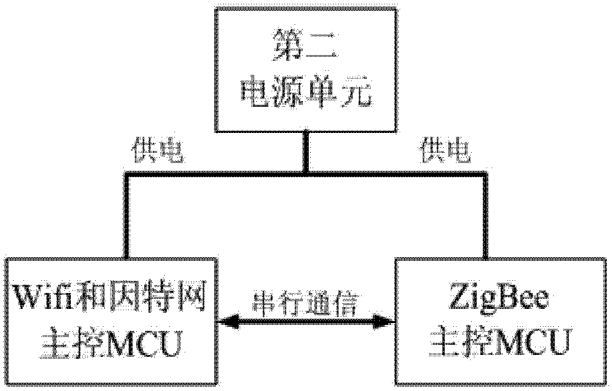

第二
电源单元
供电
供电
Wifi和因特网
主控MCU
串行通信
ZigBee
主控MCU

图 2