



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207382047 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721335160.7

(22)申请日 2017.10.17

(73)专利权人 河北师范大学

地址 050000 河北省石家庄市南二环东路
20路

(72)发明人 孙军英 陈大海 王继磊

(51)Int.Cl.

H02J 9/06(2006.01)

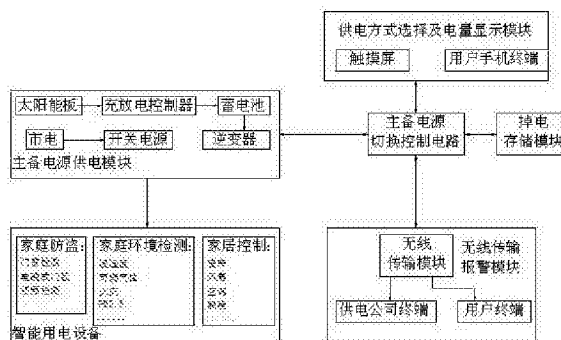
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统

(57)摘要

本新型公开了一种智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,包括主备电源供电模块、主备电源切换控制电路、掉电存储模块、无线传输报警模块以及智能用电设备,其中主备电源切换控制电路和主备电源供电模块、掉电存储模块以及无线传输报警模块双向连接,本实用新型智能家居系统采用主备双电源,并且设有主电源掉电检测、主备电源切换控制电路,当市电供电线路出现故障时,可以自动完成主备电路的切换并能实时显示供电电路的电参数,保证智能家居设备的不间断供电;同时设置了掉电存储电路,可以存储智能家居设备掉电前的工作状态,在主备电源切换后将智能家居设备工作状态恢复至掉电前,本实用新型还电路结构简单,检测控制方便。



1. 一种智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,其特征在于:包括主备电源供电模块、主备电源切换控制电路、掉电存储模块、无线传输报警模块以及智能用电设备,其中主备电源切换控制电路和主备电源供电模块、掉电存储模块以及无线传输报警模块双向连接,所述主备电源供电模块为智能用电设备以及整个系统提供电源,主备电源切换控制电路用于检测主备电源供电模块状态并控制主电源和备用电源之间的切换,掉电存储模块用于每隔一定时间存储智能用电设备的工作状态,无线传输报警模块用于将智能用电设备的状态传送至主备电源切换控制电路并在其控制下存储于掉电存储模块,并且当主电源故障,切换至备用电源时,将故障信息发送至无线传输报警模块进行报警,同时将用电设备电源故障切换前最后的工作状态从掉电存储模块读取出来并发送至用电设备。

2. 根据权利要求1所述的智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,其特征在于:所述主备电源切换控制电路包括市电输出控制电路、储电输出控制电路以及MCU电路,其中市电输出控制电路包括电阻R1-R3,光耦U1、开关管Q1以及继电器K1,光耦U1的输入端1脚通过电阻R1连接电源3.3V,光耦U1的输入端2脚连接MCU电路的输出控制信号CN0,光耦U1的输出端3脚连接开关管Q1的栅极同时经电阻R3接地,光耦U1的输出端4脚经电阻R2连接电源VCC1,开关管Q1的源极接地,开关管Q1的漏极连接继电器K1线圈的一端,继电器K1线圈的另一端连接电源VCC1,继电器K1的两组常开点两端分别连接市电和用电设备;储电输出控制电路包括电阻R10-R13,光耦U2、开关管Q2以及继电器K2,光耦U2的输入端1脚通过电阻R10连接电源3.3V,光耦U2的输入端2脚连接MCU电路的输出控制信号CN1同时经电阻R13连接电源VCC1、经电容C1接地,光耦U2的输出端3脚连接开关管Q2的栅极同时经电阻R12接地,光耦U2的输出端4脚经电阻R11连接电源VCC2,开关管Q2的源极接地,开关管Q2的漏极连接继电器K2线圈的一端,继电器K2线圈的另一端连接电源VCC2,继电器K2的两组常开点两端分别连接储电和用电设备;所述电源VCC1为由市电降压整流的电源,电源VCC2为储电电源。

3. 根据权利要求1或2所述的智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,其特征在于:还包括供电方式选择及电量显示模块,该模块为触摸屏或者用户手机终端,用户通过触摸屏上的按钮或用户手机终端对主电源和备用电源进行选择切换,并显示供电线路各类电参数的测量结果。

4. 根据权利要求3所述的智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,其特征在于:所述智能用电设备为具有无线通信功能的设备,包括家庭防盗类用电设备、家庭环境检测类用电设备以及家居控制类用电设备。

5. 根据权利要求3所述的智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,其特征在于:所述无线传输报警模块包括无线传输模块、用户终端以及供电公司终端,市电故障信息通过无线传输模块传输给供电公司终端或者用户终端,使供电公司或者用户第一时间知道故障信息,做好排出故障准备。

6. 根据权利要求3所述的智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,其特征在于:所述主备电源供电模块包括主电源以及备用电源,备用电源采用蓄电池,蓄电池由太阳能板通过充放电控制器给蓄电池充电,并保护蓄电池,蓄电池给主备电源切换控制电路中的储电输出控制电路供电,蓄电池电压通过逆变器转换成与市电相同的交流电供给智能用电设备,主电源为市电,市电通过开关电源转换成低压电源给主备电源切换控制电路中的市电输出控制电路供电。

智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统

技术领域

[0001] 本新型属于智能家居技术领域,具体涉及一种智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,时代的进步,人们的生活质量得到了大大的改善,互联网+技术越来越渗入到了人民的生活中来,人们对自身生活条件的要求也不断提高,从而促进家居生活不断往网络化和智能化的方向发展。在智能家居系统中,人们通过手机便能够完成对家居中的用电设备进行远程监控和遥控,满足了人们对舒适、便捷、安全等家居生活需要。

[0003] 随着智能家居类设备以及检测类设备的普及,一个重要的问题迎面而来,在设备使用时如果家庭所用市电断电,将会使设备处于断电状态,这样会对设备的实时检测,数据传输,控制测量等功能造成比较重要的影响。

实用新型内容

[0004] 本新型需要解决的技术问题是提供一种电路结构简单、便于控制并能保证智能家居用电设备工作状态在电源切换前后一致的智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统。

[0005] 为解决上述问题,本新型所采取的技术方案是:

[0006] 一种智能家居系统中的掉电检测与主备电源切换系统,包括主备电源供电模块、主备电源切换控制电路、掉电存储模块、无线传输报警模块以及智能用电设备,其中主备电源切换控制电路和主备电源供电模块、掉电存储模块以及无线传输报警模块双向连接,所述主备电源供电模块为智能用电设备以及整个系统提供电源,主备电源切换控制电路用于检测主备电源供电模块状态并控制主电源和备用电源之间的切换,掉电存储模块用于每隔一定时间存储智能用电设备的工作状态,无线传输报警模块用于将智能用电设备的状态传送至主备电源切换控制电路并在其控制下存储于掉电存储模块,并且当主电源故障,切换至备用电源时,将故障信息发送至无线传输报警模块进行报警,同时将用电设备电源故障切换前最后的工作状态从掉电存储模块读取出来并发送至用电设备。

[0007] 进一步的,所述主备电源切换控制电路包括市电输出控制电路、储电输出控制电路以及MCU电路,其中市电输出控制电路包括电阻R1-R3,光耦U1、开关管Q1以及继电器K1,光耦U1的输入端1脚通过电阻R1连接电源3.3V,光耦U1的输入端2脚连接MCU电路的输出控制信号CN0,光耦U1的输出端3脚连接开关管Q1的栅极同时经电阻R3接地,光耦U1的输出端4脚经电阻R2连接电源VCC1,开关管Q1的源极接地,开关管Q1的漏极连接继电器K1线圈的一端,继电器K1线圈的另一端连接电源VCC1,继电器K1的两组常开点两端分别连接市电和用电设备;储电输出控制电路包括电阻R10-R13,光耦U2、开关管Q2以及继电器K2,光耦U2的输入端1脚通过电阻R10连接电源3.3V,光耦U2的输入端2脚连接MCU电路的输出控制信号CN1同时经电阻R13连接电源VCC1、经电容C1接地,光耦U2的输出端3脚连接开关管Q2的栅极同

时经电阻R12接地,光耦U2的输出端4脚经电阻R11连接电源VCC2,开关管Q2的源极接地,开关管Q2的漏极连接继电器K2线圈的一端,继电器K2线圈的另一端连接电源VCC2,继电器K2的两组常开点两端分别连接储电和用电设备;所述电源VCC1为由市电降压整流的电源,电源VCC2为储电电源。

[0008] 更进一步的,还包括供电方式选择及电量显示模块,该模块为触摸屏或者用户手机终端,用户通过触摸屏上的按钮或用户手机终端对主电源和备用电源进行选择切换,并显示供电线路各类电参数的测量结果。

[0009] 优选的,所述智能用电设备为具有无线通信功能的设备,包括家庭防盗类用电设备、家庭环境检测类用电设备以及家居控制类用电设备。

[0010] 优选的,所述无线传输报警模块包括无线传输模块、用户终端以及供电公司终端,市电故障信息通过无线传输模块传输给供电公司终端或者用户终端,使供电公司或者用户第一时间知道故障信息,做好排出故障准备。

[0011] 优选的,所述主备电源供电模块包括主电源以及备用电源,备用电源采用蓄电池,蓄电池由太阳能板通过充放电控制器给蓄电池充电,并保护蓄电池,蓄电池给主备电源切换控制电路中的储电输出控制电路供电,蓄电池电压通过逆变器转换成与市电相同的交流电供给智能用电设备,主电源为市电,市电通过开关电源转换成低压电源给主备电源切换控制电路中的市电输出控制电路供电。

[0012] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0013] 本实用新型智能家居系统采用主备双电源,并且设有主电源掉电检测、主备电源切换控制电路,当市电供电线路出现故障时,可以自动完成主备电路的切换并能实时显示供电电路的电参数,为用户对用电量的掌握提供参考依据,保证智能家居设备的不间断供电;同时设置了掉电存储电路,可以存储智能家居设备掉电前的工作状态,在主备电源切换后将智能家居设备工作状态恢复至掉电前,本实用新型还电路结构简单,检测控制方便。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型原理框图;

[0015] 图2是本实用新型主备电源切换控制电路原理图;

[0016] 图3是本实用新型MCU电路以及存储电路原理图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本新型做进一步详细描述:

[0018] 本实用新型是一种用于智能家居设备的掉电检测以及主备电源切换系统,可以保证智能家居设备不间断供电,并能使智能家居设备在电源闪断时造成的工作状态改变恢复到电源掉电(电源闪断)前。

[0019] 如图1所示,本实用新型包括主备电源供电模块、主备电源切换控制电路、掉电存储模块、无线传输报警模块、供电方式选择及电量显示模块以及智能用电设备,其中主备电源切换控制电路和主备电源供电模块、掉电存储模块以及无线传输报警模块双向连接,所述主备电源供电模块为智能用电设备以及整个系统提供电源,主备电源切换控制电路用于检测主备电源供电模块状态并控制主电源和备用电源之间的切换,掉电存储模块用于每隔

一定时间存储智能用电设备的工作状态,无线传输报警模块用于将智能用电设备的状态传送至主备电源切换控制电路并在其控制下存储于掉电存储模块,并且当主电源故障,切换至备用电源时,将故障信息发送至无线传输报警模块进行报警,同时将用电设备电源故障切换前最后的工作状态从掉电存储模块读取出来并发送至用电设备,供电方式选择及电量显示模块用于显示供电线路各类电参数的测量结果以及主备电源的选择。

[0020] 如图1所示,本实用新型的智能用电设备为具有无线通信功能的设备,包括家庭防盗类用电设备(门窗检测、电磁式门锁等)、家庭环境检测类用电设备(温湿度、可燃气体等)以及家居控制类用电设备(窗帘、空调等)。无线传输报警模块包括无线传输模块、用户终端以及供电公司终端,市电故障信息通过无线传输模块传输给供电公司终端或者用户终端,使供电公司或者用户第一时间知道故障信息,做好排出故障准备。主备电源供电模块包括主电源以及备用电源,备用电源采用蓄电池,蓄电池由太阳能板通过充放电控制器给蓄电池充电,并保护蓄电池,蓄电池给主备电源切换控制电路中的储电输出控制电路供电,蓄电池电压通过逆变器转换成与市电相同的交流电供给智能用电设备,主电源为市电,市电通过开关电源转换成低压电源给主备电源切换控制电路中的市电输出控制电路供电。

[0021] 出于节能环保考虑,本实用新型设计了两套供电电路,一套来自于市电,另一套来自于太阳能充电的蓄电池供电。在供电正常的情况下,可以通过供电方式选择及电量显示模块的触摸屏上的按钮或用户手机终端对两套供电设备进行选择切换完成对智能家居设备的供电。同时对供电线路的电参数(电压、电流、功率因数等)进行实时测量,并将测量结果显示在触摸屏或用户手机终端上,为用户对用电量的掌握提供一定的参考依据。

[0022] 如图2和3所示,本实用新型的主备电源切换控制电路包括市电输出控制电路、储电输出控制电路以及MCU电路,其中市电输出控制电路包括电阻R1-R3,光耦U1、开关管Q1以及继电器K1,光耦U1的输入端1脚通过电阻R1连接电源3.3V,光耦U1的输入端2脚连接MCU电路的输出控制信号CN0,光耦U1的输出端3脚连接开关管Q1的栅极同时经电阻R3接地,光耦U1的输出端4脚经电阻R2连接电源VCC1,开关管Q1的源极接地,开关管Q1的漏极连接继电器K1线圈的一端,继电器K1线圈的另一端连接电源VCC1,继电器K1的两组常开点两端分别连接市电和用电设备;储电输出控制电路包括电阻R10-R13,光耦U2、开关管Q2以及继电器K2,光耦U2的输入端1脚通过电阻R10连接电源3.3V,光耦U2的输入端2脚连接MCU电路的输出控制信号CN1同时经电阻R13连接电源VCC1、经电容C1接地,光耦U2的输出端3脚连接开关管Q2的栅极同时经电阻R12接地,光耦U2的输出端4脚经电阻R11连接电源VCC2,开关管Q2的源极接地,开关管Q2的漏极连接继电器K2线圈的一端,继电器K2线圈的另一端连接电源VCC2,继电器K2的两组常开点两端分别连接储电和用电设备;所述电源VCC1为由市电降压整流的电源,电源VCC2为储电电源(蓄电池电源)。MCU电路的核心为STM32芯片U3,在市电正常供电时,STM32芯片U3输出控制端CN0输出低电平,光耦U1导通,由市电降压整流的电源VCC1经电阻R2、光耦的光敏部分、电阻R3分压,驱动开关管Q1导通,继电器K1吸合,市电经继电器K1送至智能家居用电设备。同时,由市电降压整流的电源VCC1经电阻R13给电容C1充电,电容C1充满电后STM32芯片U3输出控制端CN1变为高电平,光电耦U2处于截止状态,备用电源不会投入工作。STM32芯片U3还接收供电线路的电参数(电压、电流、功率因数等),处理后送至触摸屏或者用户手机终端进行显示。

[0023] 当市电发生故障时,市电会自动跳闸切断。由市电降压整流的电源VCC1端停止供

电(电压消失),储电输出控制电路中的电容C1开始放电,放电完成后STM32芯片U3输出控制端CN1变成低电平,光耦U2导通,储电电源VCC2经电阻R11、光耦的光敏部分、电阻R12分压,驱动开光管Q2导通,继电器K2吸合,储电(经逆变器变换后)经继电器K2送至智能家居用电设备。同时STM32芯片U3通过串行口激活无线传输报警模块,将市电故障信息发送到供电部门或用户终端进行提示,方便用户检测维修。

[0024] 当用户将市电修好后,市电采用手动合闸,此时,STM32芯片U3输出控制端CN1先输出高电平,输出控制端CN0再输出低电平,之后输出控制端CN1再输出低电平(输出控制端CN1由高电平变为低电平的时间间隔大于电容C1充满电的时间),主备电源切换控制电路恢复正常工作。

[0025] 如图3所示,本实用新型还设有掉电存储模块,掉电存储模块的核心电路是存储芯片U4及其外围电路,存储芯片U4采用24c02,每隔一定的时间STM32芯片U3会接收到来自智能家居用电设备的工作状态参数并将其存储到24c02芯片中,24c02芯片进行实时存储,保证了所有的数据在传输时进行储存,能使数据的储存更加准确。

[0026] 当市电发生故障时,STM32处理芯片会读取市电发生故障前24c02芯片中的智能家居用电设备的检测及控制数据,并将数据实时发送至智能家居用电设备使其恢复至故障前的工作状态。

[0027] 当用户将市电修好后,STM32芯片U3读取储电断开前24c02存储模块中的智能家居用电设备的检测及控制数据,并将数据实时发送至智能家居用电设备使其恢复至储电切换至市电前的工作状态。

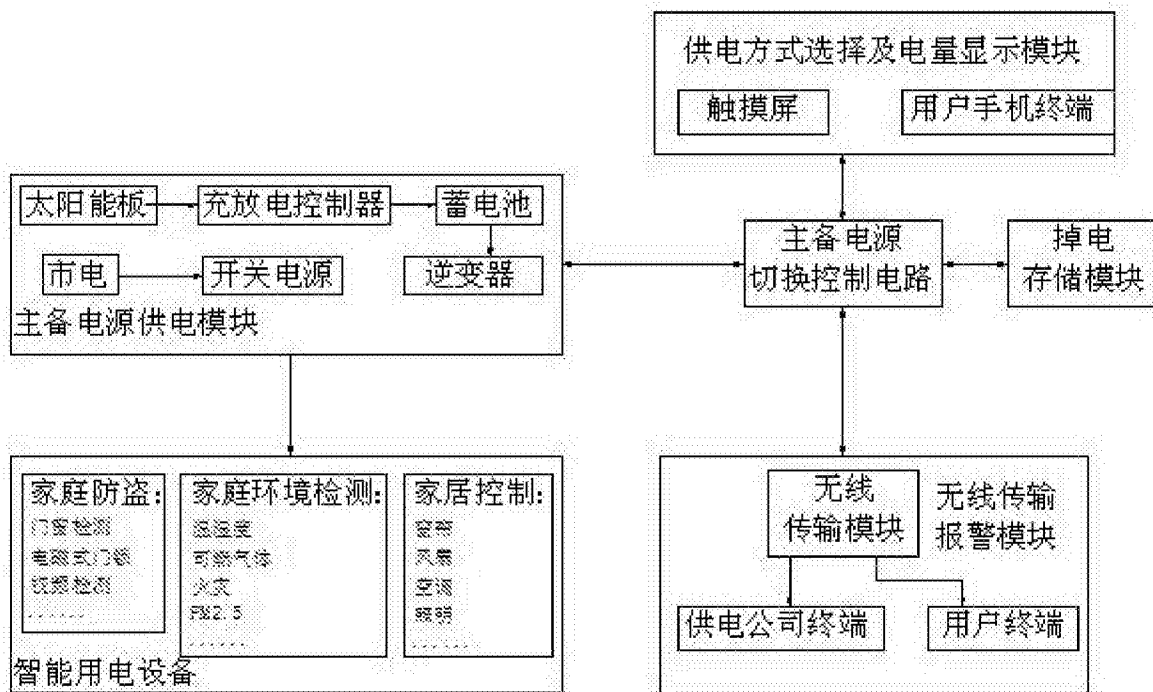


图1

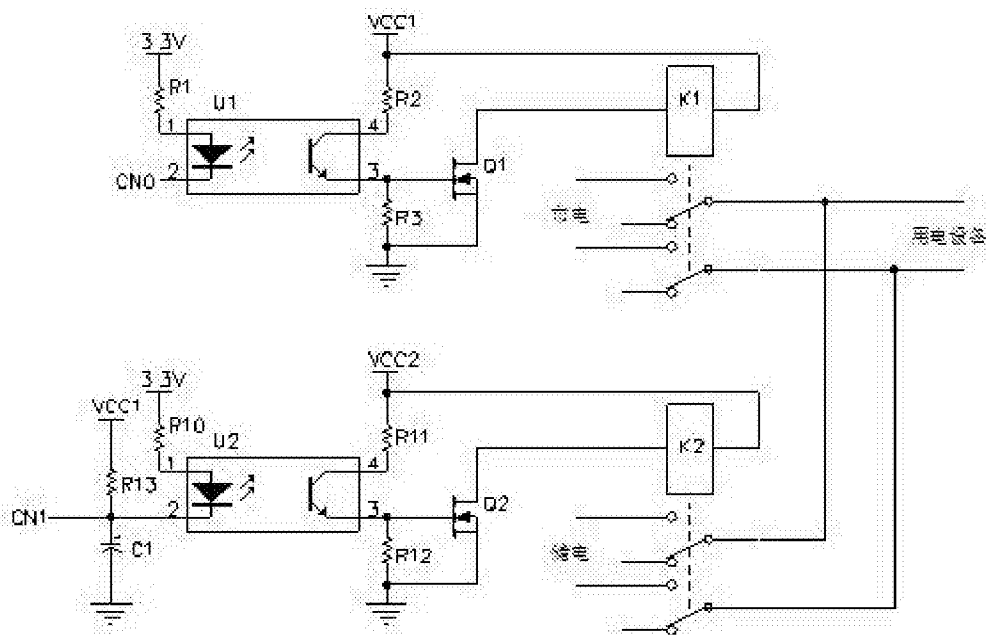


图2

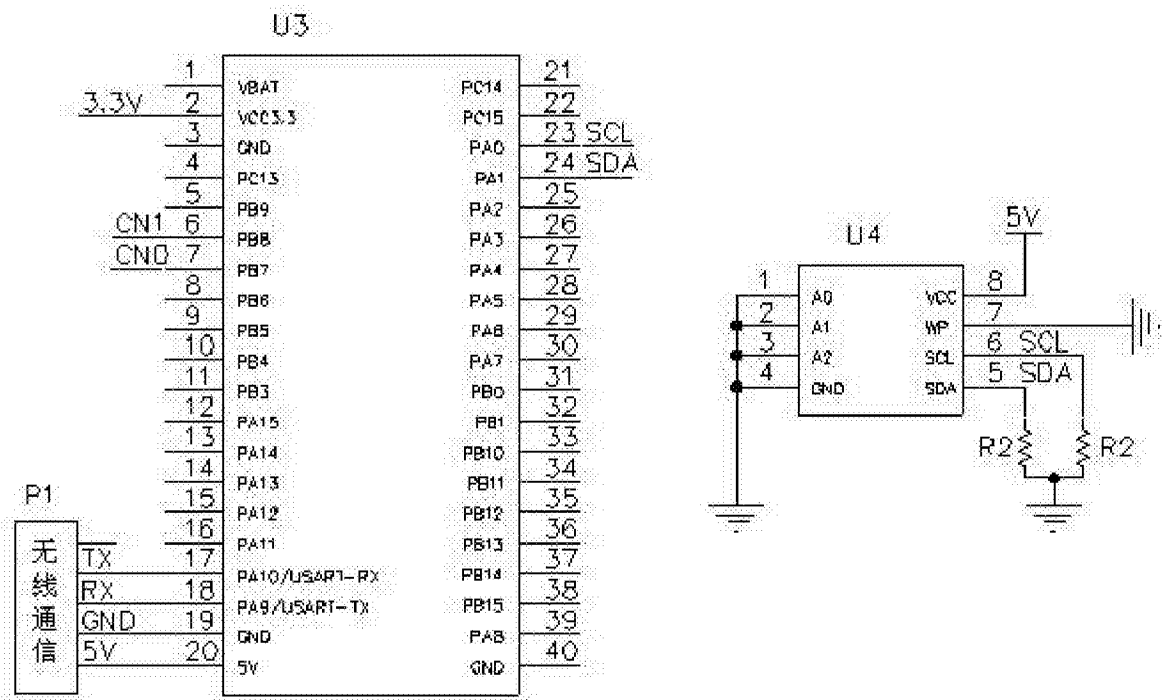


图3