



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105356621 B

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201510971611.5

(22)申请日 2015.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105356621 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(73)专利权人 南京思飞捷软件科技有限公司

地址 211135 江苏省南京市江宁区智汇路
300号麒麟科技创新园公共服务平台
B502

(72)发明人 陆晓佳 于伟

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206

代理人 蒋昱

(51)Int.Cl.

H02J 13/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203826922 U, 2014.09.10,

CN 2296560 Y, 1998.11.04,

CN 201789339 U, 2011.04.06,

CN 203731218 U, 2014.07.23,

CN 203502486 U, 2014.03.26,

CN 104505933 A, 2015.04.08,

JP 2008271721 A, 2008.11.06,

CN 205283252 U, 2016.06.01,

CN 201340808 Y, 2009.11.04,

审查员 侯雪

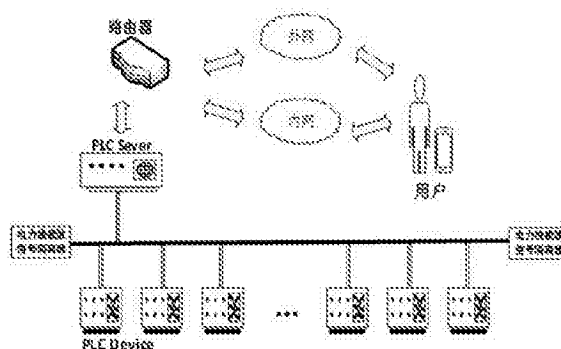
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种空气开关及空气开关用系统及工作流程

(57)摘要

一种空气开关用系统,包括路由器、电力线载波服务器、电力载波信号隔离器和空气开关,所述空气开关用系统通过内网或者外网与对应通讯设备相连,其特征在于:所述路由器与电力线载波服务器相连,所述电力线载波服务器与各空气开关之间连有电力载波信号隔离器。本发明提供一种空气开关及控制开关,对现有空气开关进行改进,从而可节能环保,增加空气开关的使用寿命,降低人工、维护、运营成本(工厂、企业、学校等),从而可实现远程监控与控制,实现能源的可视化管理。



1. 一种空气开关,包括空气开关主体(1)、开关固定架(2)、温湿度传感器(4)、控制电路板、风扇(3)和控制开关,其特征在于:所述空气开关主体(1)内有空腔,所述空气开关主体(1)的空腔内有一对开关固定架(2),所述开关固定架(2)通过紧固件固定在空气开关主体(1)空腔的左右两侧的内壁,两个开关固定架(2)之间固定安装有一排控制开关,所述开关固定架(2)内有一条通风槽(2-1),所述空气开关主体(1)的空腔的底部有一个固定槽(1-1)和四个控制电路板固定孔(4),所述空气开关主体(1)通过固定槽(1-1)内固定件固定在墙面相应位置,所述控制电路板通过紧固件穿过控制电路板固定孔(4)固定安装在空气开关主体(1)的空腔内,所述空气开关主体(1)两侧各有一个通风孔,所述通风孔内安装有风扇(3),所述空气开关主体(1)的空腔上方的内壁固定安装有温湿度传感器(4),所述控制电路板包括MCU处理器、电能计测控制电路、OLED显示屏、继电器控制电路、温度湿度检测电路和PLC电力线载波通讯电路,所述MCU处理器接OLED显示屏,所述MCU处理器还连有时钟控制电路,所述PLC电力线载波通讯电路内有电力线载波通讯模块,所述电能计测控制电路的电压计测引脚通过电压互感器接在对应负载的火线和零线上,电流计测引脚接相应的电流互感器引脚,所述继电器控制电路和负载相连,所述继电器控制电路和负载接对应控制开关。

2. 一种空气开关用系统,包括路由器、电力线载波服务器、电力载波信号隔离器和如权利要求1所述的空气开关,所述空气开关用系统通过内网或者外网与对应通讯设备相连,其特征在于:所述路由器与电力线载波服务器相连,所述电力线载波服务器与各空气开关相连,电力线信号传输终端节点连有电力载波信号隔离器,所述电力线载波通讯服务器和空气开关端的PLC电力线载波通讯电路的电力线载波通讯模块互相进行信号的调制与解调,所述电力线载波服务器还与带有载波通讯功能的用电器通过电力线载波方式进行控制,所述电力线载波服务器通过电力线载波方式实现10-200个负载共总线通讯,所述电力线载波服务器的串口通讯速率,最大达57.6Kbps,所述电力线载波服务器的最远传输距离达2000米。

3. 一种如权利要求2所述空气开关用系统工作流程,具体步骤如下,其特征在于:

- 1) 工作开始,各元件初始化各模块;
- 2) 各空气开关内电能计测控制电路进行电能计测,温度湿度检测电路进行温度湿度检测,得到相应的数据送至对应空气开关的MCU处理器;
- 3) MCU处理器将相关信息送至OLED显示屏进行显示,并通过PLC电力线载波通讯电路内的电力线载波通讯模块通过载波通讯方式将信号发送至电力线载波服务器;
- 4) 工作同时需判断温湿度是否在正常工作范围,若不是则开启风扇散热出湿;
- 5) 工作同时还需根据需要判断是否要开继电器;
- 6) 若均不需要则进行循环操作。

一种空气开关及空气开关用系统及工作流程

技术领域

[0001] 本发明涉及控制开关领域,特别是涉及一种空气开关及空气开关用系统及工作流程。

背景技术

[0002] 目前大多数的空气开关还是使用的传统普通空气开关,而市场上所谓的智能空气开关就是通过WIFI模块进行通讯,用手机连上互联网,然后通过发送命令控制空气开关内部继电器通断从而控制空气开关的通断。

[0003] 存在的问题:对于大多数的传统普通空气开关来说,首先存在的问题就是不方便用户体验,而且不能够实现远程管理与能耗监控,其次对于一些待机功率大的用电设备来说,空气开关一直通电会导致大量电能浪费,而手动控制又太繁琐,同时会影响到空气开关的使用寿命;市场上现有的智能空气开关的功能单一,只能控制空气开关通断,却没有结合能源管理的思想,将能源可视化放到空气开关产品中,同时它使用的是无线WIFI通讯方式,不仅成本高,而且由于WIFI传输距离的限制,所以实现大面积一体化控制不太方便。

发明内容

[0004] 针对以上问题,本发明提供一种空气开关及空气开关用系统及工作流程,对现有空气开关进行改进,从而可节能环保,增加空气开关的使用寿命,降低人工、维护、运营成本(工厂、企业、学校等),从而可实现远程监控与控制,实现能源的可视化管理,为达此目的,本发明提供一种空气开关,包括空气开关主体、开关固定架、温湿度传感器、控制电路板、风扇和控制开关,所述空气开关主体内有空腔,所述空气开关主体的空腔内有一对开关固定架,所述开关固定架通过紧固件固定在空气开关主体空腔的左右两侧的内壁,两个开关固定架之间固定安装有一排控制开关,所述空气开关主体的空腔的底部有一个固定槽和四个控制电路板固定孔,所述空气开关主体通过固定槽内固定件固定在墙面相应位置,所述控制电路板通过紧固件穿过控制电路板固定孔固定安装在空气开关主体的空腔内,所述空气开关主体两侧各有一个通风孔,所述通风孔内安装有风扇,所述空气开关主体的空腔上方的内壁固定安装有温湿度传感器,所述控制电路板包括MCU处理器、电能计测控制电路、OLED显示屏、继电器控制电路、温度湿度检测电路和PLC电力线载波通讯电路,所述MCU处理器接OLED显示屏,所述MCU处理器还连有时钟控制电路,所述PLC电力线载波通讯电路内有电力线载波通讯模块,所述电能计测控制电路的电压计测引脚通过电压互感器接在对应负载的火线和零线上,电流计测引脚接相应的电流互感器引脚,所述继电器控制电路和负载相连,所述继电器控制电路和负载接对应控制开关。

[0005] 本发明的进一步改进,所述MCU处理器还连有时钟控制电路,为了保证控制还可以设置相应的时钟控制电路,通过时间进行控制。

[0006] 本发明的进一步改进,所述开关固定架内有一条通风槽,为了便于通风可在开关固定架内设置通风槽。

[0007] 本发明提供一种空气开关用系统,包括路由器、电力线载波服务器、电力载波信号隔离器和空气开关,所述空气开关用系统通过内网或者外网与对应通讯设备相连,所述路由器与电力线载波服务器相连,所述电力线载波服务器与各空气开关相连,电力线信号传输终端节点连有电力载波信号隔离器,所述空气开关的控制电路板包括MCU处理器、电能计测控制电路、OLED显示屏、继电器控制电路、温度湿度检测电路和PLC电力线载波通讯电路,所述MCU处理器接OLED显示屏,所述PLC电力线载波通讯电路内有电力线载波通讯模块,所述电能计测控制电路的电压计测引脚通过电压互感器接在对应负载的火线和零线上,电流计测引脚接相应的电流互感器引脚,所述继电器控制电路和负载相连,所述继电器控制电路和负载接对应控制开关,所述电力线载波通讯服务器和空气开关端的PLC电力线载波通讯电路的电力线载波通讯模块互相进行信号的调制与解调。

[0008] 本发明的进一步改进,所述电力线载波服务器还与带有载波通讯功能的用电器通过电力线载波方式进行控制,本发明电力线载波服务器可在控制空气开关的同时控制其他带有载波通讯功能的用电器。

[0009] 本发明的进一步改进,所述电力线载波服务器通过电力线载波方式实现10-200个负载共总线通讯,由于电力线载波服务器共总线通讯负载较多,因此适用范围极广。

[0010] 本发明的进一步改进,所述空气开关的MCU处理器还连有时钟控制电路,为了保证控制还可以设置相应的时钟控制电路,通过时间进行控制。

[0011] 本发明的进一步改进,所述电力线载波服务器的串口通讯速率,最大达57.6Kbps,所述电力线载波服务器的最远传输距离达2000米,本发明可使用以上性能的电力线载波服务器。

[0012] 本发明提供一种空气开关系统工作流程,具体步骤如下:

[0013] 1) 工作开始,各元件初始化各模块;

[0014] 2) 各空气开关内电能计测控制电路进行电能计测,温度湿度检测电路进行温度湿度检测,得到相应的数据送至对应空气开关的MCU处理器;

[0015] 3) MCU处理器将相关信息送至OLED显示屏进行显示,并通过PLC电力线载波通讯电路内的电力线载波通讯模块通过载波通讯方式将信号发送至电力线载波服务器;

[0016] 4) 工作同时需判断温湿度是否在正常工作范围,若不是则开启风扇散热出湿;

[0017] 5) 工作同时还需根据需要判断是否要开继电器;

[0018] 6) 若均不需要则进行循环操作。

[0019] 本发明涉及一种空气开关及空气开关用系统及工作流程,每个智能空气开关如图1所示都带有PLC电力线载波通讯电路,相当于一个PLC Device(电力载波终端设备),可以和上一层的电力线载波服务器(PLC Sever)进行双向通讯,PLC Sever(电力线载波服务器)通过路由器将该网络接入到互联网或内网,这样智能空气开关可以通过电力线通讯的方式与服务器或用户手持设备、PC等进行信息交互,智能空气开关可以将它的状态、能耗等信息发送给服务器或用户端进行监控管理,同时服务器或用户也可以发送指令给智能空气开关来控制它的通断及定时通断。在电力线的两端分别接入电力线载波信号隔离器,以免信号流入其他电网。该智能空气开关不仅适合个人家庭使用,同时也更加适合公司、工厂、学校等场所使用,将能源监控与管理有机集合在一起,不仅可以降低能耗同时也方便管理控制,此外还设置有专门的温控系统,可以根据需要调整内部温度,从而大大提高了整体的使用

寿命。

附图说明

- [0020] 图1为本发明使用状态网络拓扑图；
[0021] 图2为本发明智能空气开关主体结构图；
[0022] 图3为本发明智能空气控制电路板示意图；
[0023] 图4为本发明智能空气开关的电气连接图；
[0024] 图5为本发明OLED显示屏接线图；
[0025] 图6为本发明电能计测模块接线原理图；
[0026] 图7为本发明继电器模块接线原理图；
[0027] 图8为本发明电力线载波通讯模块接线图；
[0028] 图9为本发明时钟计时模块示意图；
[0029] 图10为本发明工作流程图。
[0030] 部件说明：
[0031] 1、空气开关主体； 1-1、固定槽； 1-2、控制电路板固定孔；
[0032] 2、开关固定架； 2-1、通风槽； 3、风扇；
[0033] 4、温湿度传感器。

具体实施方式

- [0034] 以下结合附图和实施例对发明做详细的说明：
[0035] 本发明提供一种空气开关及空气开关用系统及工作流程，对现有空气开关进行改进，从而可节能环保，增加空气开关的使用寿命，降低人工、维护、运营成本（工厂、企业、学校等），从而可实现远程监控与控制，实现能源的可视化管理。
[0036] 作为本发明开关一种实施例，本发明提供如图2所示一种空气开关，包括空气开关主体1、开关固定架2、温湿度传感器4、控制电路板、风扇3和控制开关，所述空气开关主体1如图2所示内有空腔，所述空气开关主体1的空腔内有一对开关固定架2，所述开关固定架2通过紧固件固定在空气开关主体1空腔的左右两侧的内壁，两个开关固定架2之间固定安装有一排控制开关，所述开关固定架内有一条通风槽，为了便于通风可在开关固定架内设置通风槽，所述空气开关主体1的空腔的底部有一个固定槽1-1和四个控制电路板固定孔4，所述空气开关主体1通过固定槽1-1内固定件固定在墙面相应位置，所述控制电路板通过紧固件穿过控制电路板固定孔4固定安装在空气开关主体1的空腔内，所述空气开关主体1两侧各有一个通风孔，所述通风孔内安装有风扇3，所述空气开关主体1的空腔上方的内壁固定安装有温湿度传感器4，所述控制电路板如图3和图4所示包括MCU处理器、电能计测控制电路、OLED显示屏、继电器控制电路、温度湿度检测电路和PLC电力线载波通讯电路，所述MCU处理器接OLED显示屏，所述MCU处理器还连有时钟控制电路，所述PLC电力线载波通讯电路内有电力线载波通讯模块，所述电能计测控制电路的电压计测引脚通过电压互感器接在对应负载的火线和零线上，电流计测引脚接相应的电流互感器引脚，所述继电器控制电路和负载相连，所述继电器控制电路和负载接对应控制开关，所述MCU处理器还连有如图9所示时钟控制电路，为了保证控制还可以设置相应的时钟控制电路，通过时间进行控制。

[0037] 作为本发明开关用系统一种实施例,本发明提供如图1所示的一种空气开关用系统,包括路由器、电力线载波服务器、电力载波信号隔离器和空气开关,所述空气开关用系统通过内网或者外网与对应通讯设备相连,所述路由器与电力线载波服务器相连,所述电力线载波服务器与各空气开关相连,电力线信号传输终端节点连有电力载波信号隔离器,所述空气开关的控制电路板包括MCU处理器、电能计测控制电路、OLED显示屏、继电器控制电路、温度湿度检测电路和PLC电力线载波通讯电路,所述MCU处理器接OLED显示屏,所述MCU处理器还连有时钟控制电路,所述PLC电力线载波通讯电路内有电力线载波通讯模块,所述电能计测控制电路的电压计测引脚通过电压互感器接在对应负载的火线和零线上,电流计测引脚接相应的电流互感器引脚,所述继电器控制电路和负载相连,所述继电器控制电路和负载接对应控制开关,所述空气开关的MCU处理器还连有时钟控制电路,为了保证控制还可以设置相应的时钟控制电路,通过时间进行控制,所述电力线载波通讯服务器和空气开关端的PLC电力线载波通讯电路的电力线载波通讯模块互相进行信号的调制与解调。

[0038] 作为本发明空气开关系统工作流程一种实施例,本发明提供如图10所示的一种空气开关系统工作流程,具体步骤如下:

[0039] 1) 工作开始,各元件初始化各模块;

[0040] 2) 各空气开关内电能计测控制电路进行电能计测,温度湿度检测电路进行温度湿度检测,得到相应的数据送至对应空气开关的MCU处理器;

[0041] 3) MCU处理器将相关信息送至OLED显示屏进行显示,并通过PLC电力线载波通讯电路内的电力线载波通讯模块通过载波通讯方式将信号发送至电力线载波服务器;

[0042] 4) 工作同时需判断温湿度是否在正常工作范围,若不是则开启风扇散热出湿;

[0043] 5) 工作同时还需根据需要判断是否要开继电器;

[0044] 6) 若均不需要则进行循环操作。

[0045] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作任何其他形式的限制,而依据本发明的技术实质所作的任何修改或等同变化,仍属于本发明所要求保护的范围内。

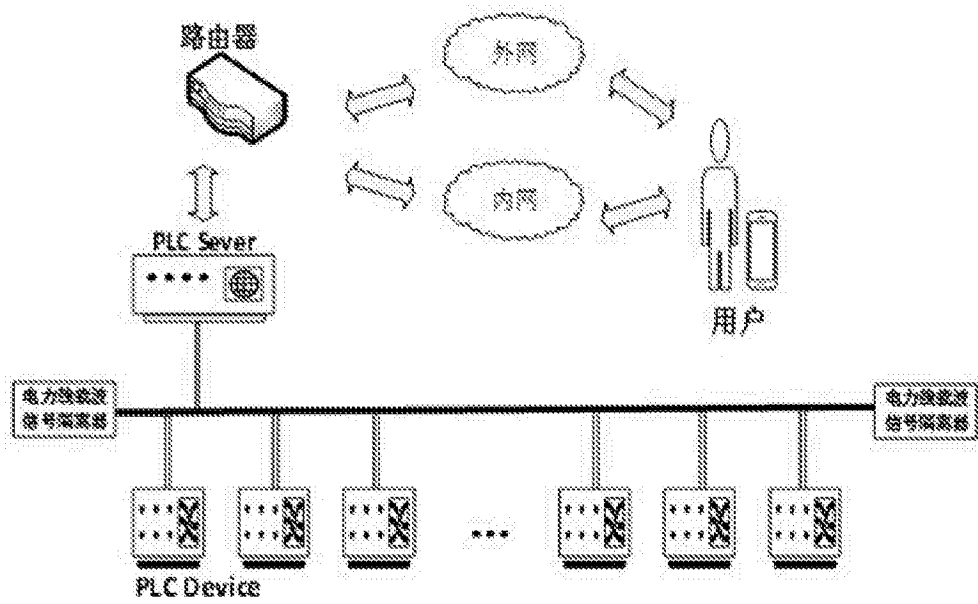


图1

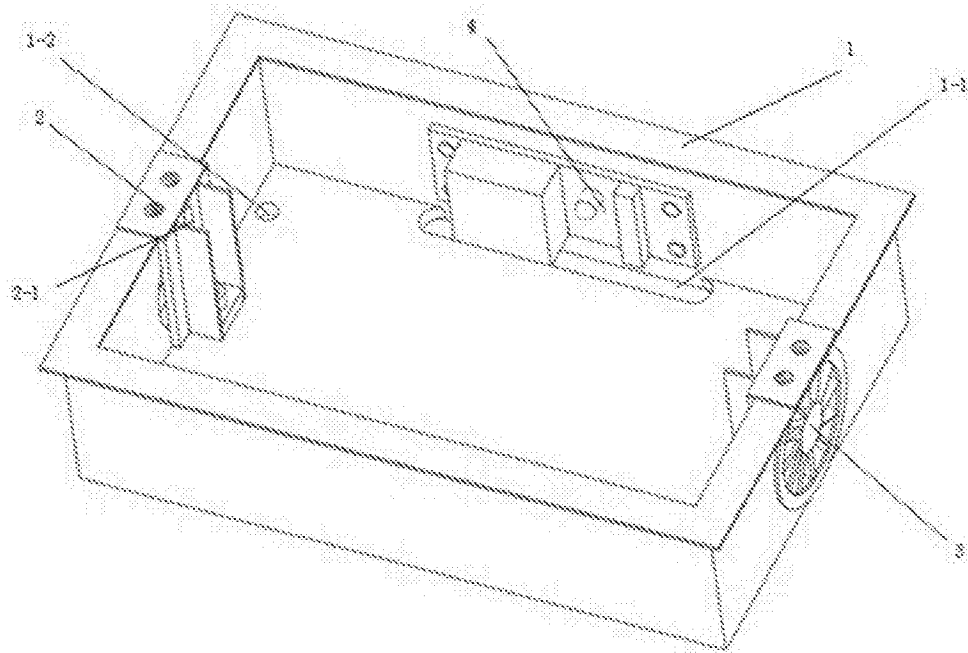


图2

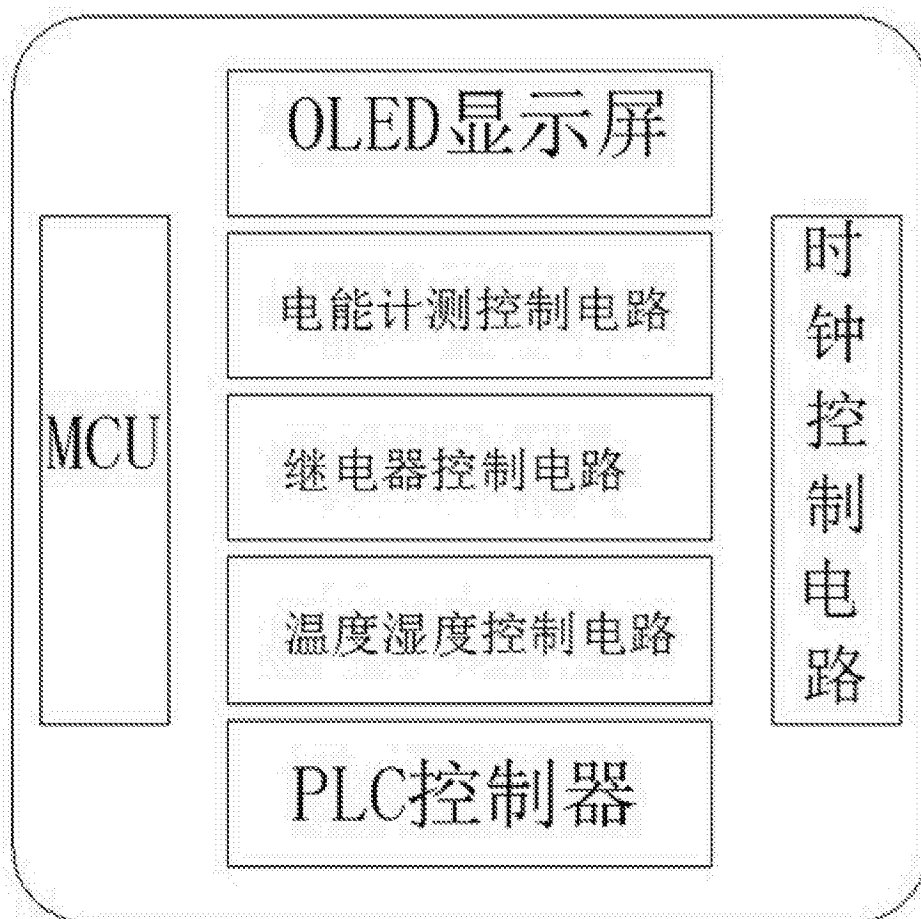


图 3

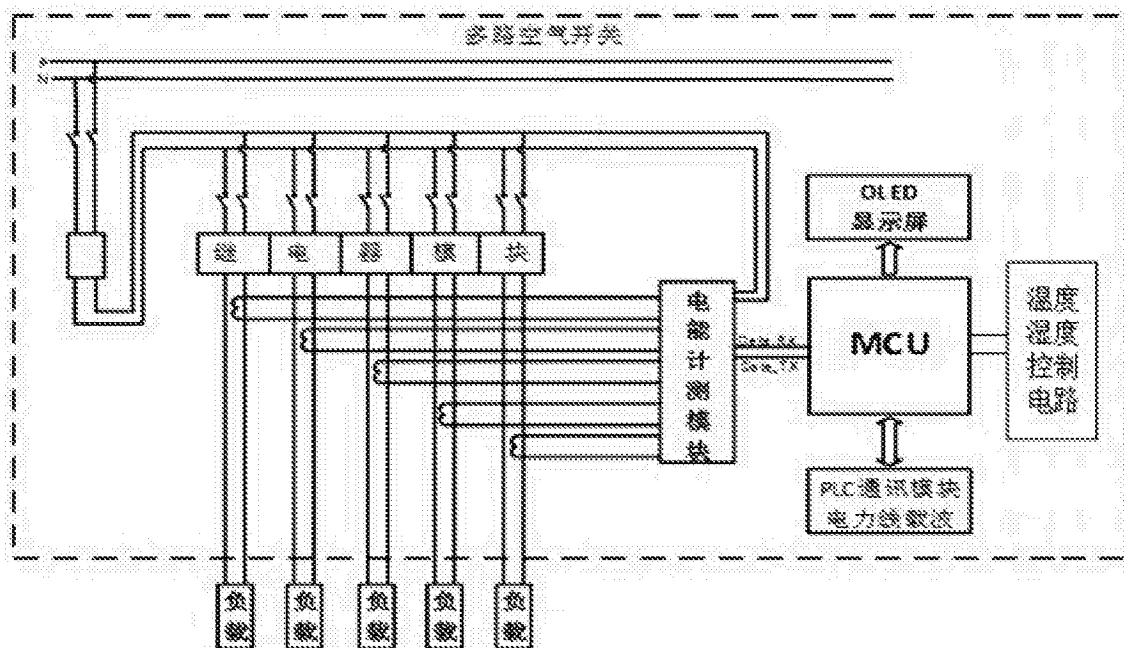


图4

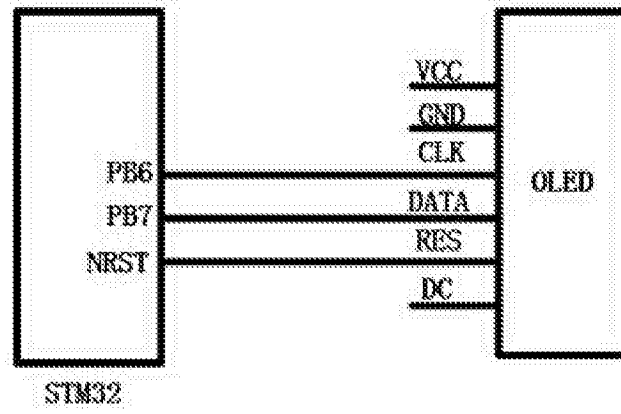


图5

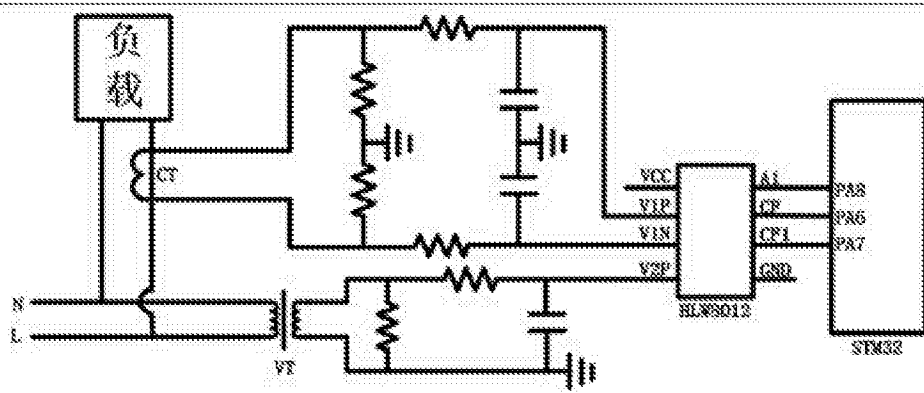


图6

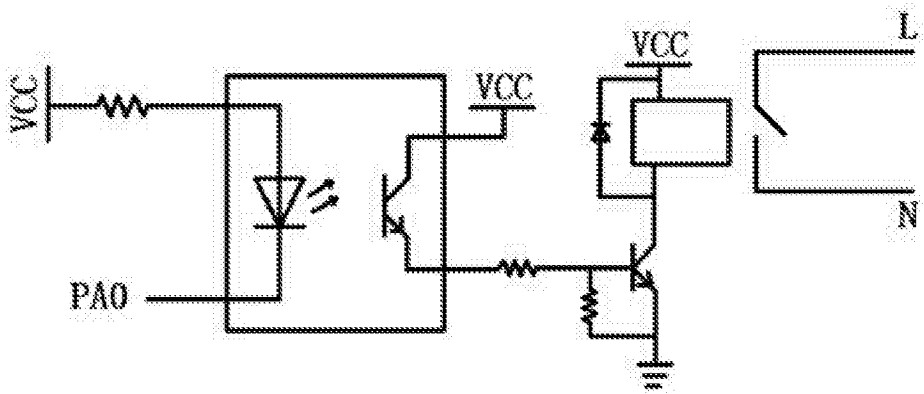


图7

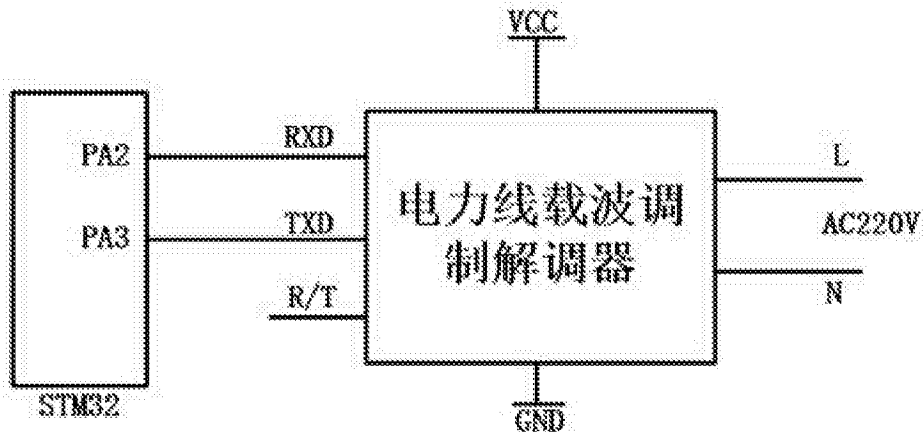


图8

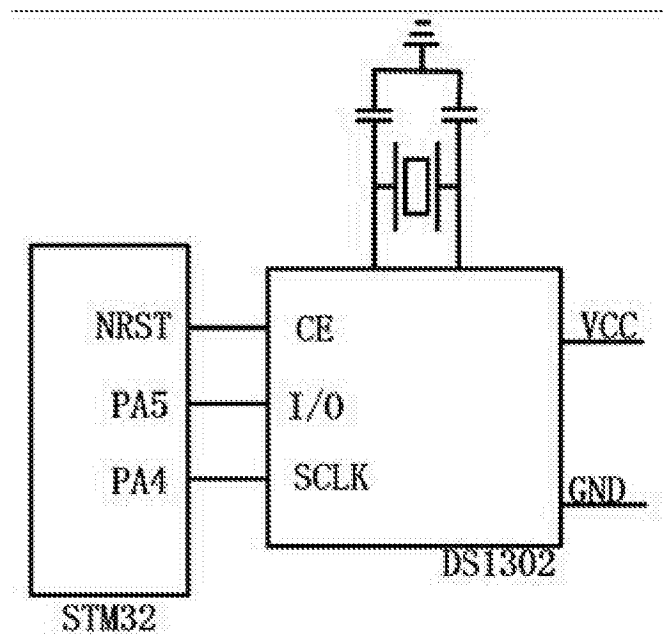


图9

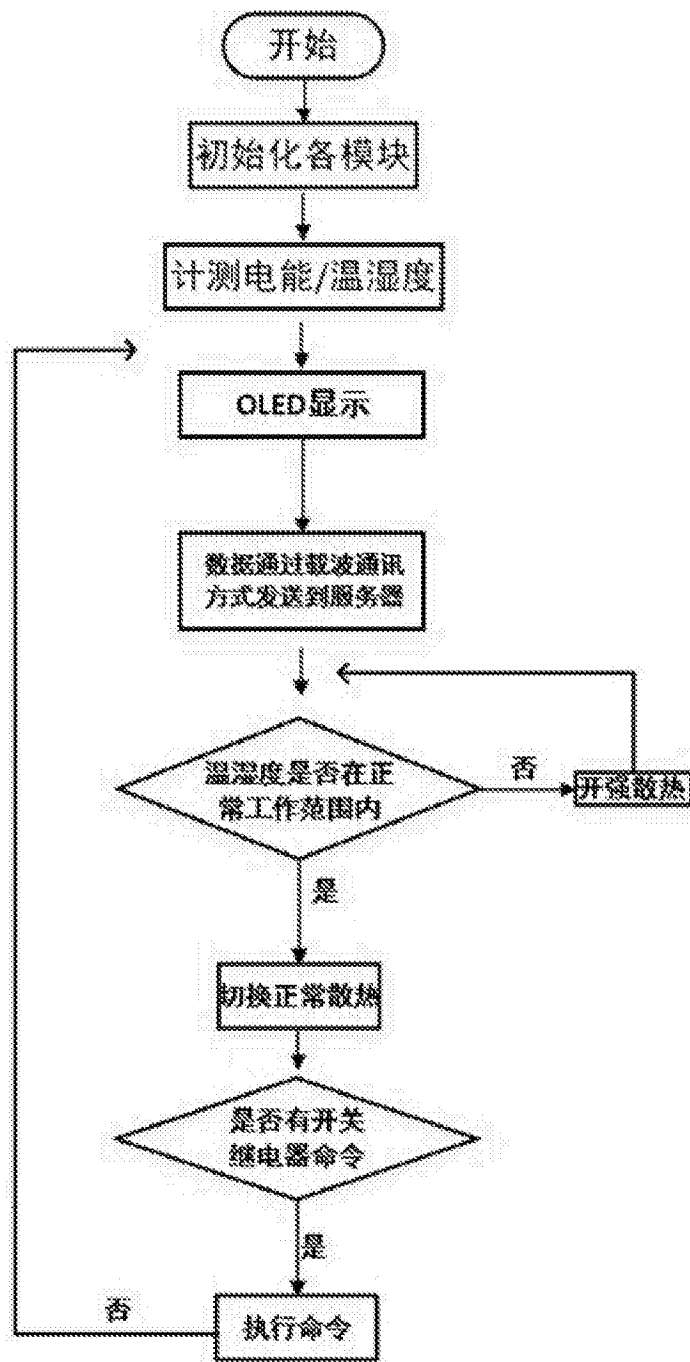


图10