



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102411321 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201110392911. X

H02H 9/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 01

(71) 申请人 郑州春泉暖通节能设备有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新技术产业开发区翠竹街6号863软件园1号A8

(72) 发明人 杨东 陈传伟 黄守峰 李玉琴

陈玉军 樊晓翠

(74) 专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司

41111

代理人 白毅明

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006. 01)

H02H 9/02 (2006. 01)

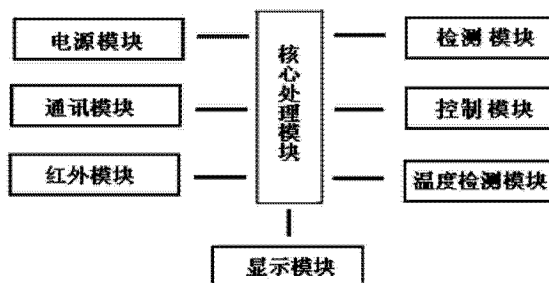
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

## (54) 发明名称

直控式电器节能监测装置

## (57) 摘要

本发明涉及一种电器节能控制装置。一种直控式电器节能监测装置,包括核心处理模块,控制模块,检测模块,时钟模块,电源模块以及通讯模块,所述检测模块连接接入电器供电回路,实时检测接入电器的功耗,并根据接入电器实时功耗跃变特性所对应的运行状态进行识别,检测模块输出信号接入核心处理模块,所述时钟模块与核心处理模块对应端口相连,所述核心处理模块通过时钟模块对接入电器运行状态及功耗进行监测、计量、分析和分时管理,所述控制模块的控制继电器输入输出端连接接入电器供电回路,所述控制模块的控制继电器驱动电路连接核心处理模块,所述通讯模块与核心处理模块的通讯接口连接。结构简单,安装使用方便,能够实现电器的节能控制和远程管理。



1. 一种直控式电器节能监测装置,包括核心处理模块,控制模块,检测模块,时钟模块,电源模块以及通讯模块,其特征是:所述检测模块连接接入电器供电回路,实时检测接入电器的功耗,并根据接入电器实时功耗跃变特性所对应的运行状态进行识别,检测模块输出信号接入核心处理模块,所述时钟模块与核心处理模块对应端口相连,所述核心处理模块通过时钟模块对接入电器运行状态及功耗进行监测、计量、分析和分时管理,所述控制模块的控制继电器输入输出端连接接入电器供电回路,所述控制模块的控制继电器驱动电路连接核心处理模块,所述通讯模块与核心处理模块的通讯接口连接。

2. 根据权利要求 1 所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:控制模块设有抗浪涌防雷击电路。

3. 根据权利要求 1 所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:含有现场温度采集模块和红外遥控模块,所述现场温度采集模块接入核心处理模块;所述红外遥控模块包括发射模块和接收模块,所述红外遥控模块与核心处理模块连接。

4. 根据权利要求 2 所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:含有现场温度采集模块和红外遥控模块,所述现场温度采集模块接入核心处理模块;所述红外遥控模块包括发射模块和接收模块,所述红外遥控模块与核心处理模块连接。

5. 根据权利要求 1 ~ 4 任一项所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:所述检测模块电流信号采集采用电流互感器,所述电流互感器输出电流信号经整流电路整流后接入信号放大器,所述信号放大器输出信号经滤波处理后耦合 A/D 转换器,所述 A/D 转换器输出信号经数据处理电路接入核心处理模块。

6. 根据权利要求 5 所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:设有门窗监测模块,所述门窗监测模块连接核心处理模块,所述门窗监测模块以开关量输入有线连接 CPU 模块,或者以嵌入无线模块实现各个检测点的状态无线采集。

7. 根据权利要求 5 所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:含有机械或电气防脱离机构,所述电气防脱离机构为插头接入触发开关。

## 直控式电器节能监测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电器控制装置,特别是涉及一种直控式电器节能监测装置,可以实现远程管理多种控制模式。

### 背景技术

[0002] 随着社会科技的不断进步和发展,人们的物质文化生活水平极大提高,居住、办公环境得到极大改善。家庭、工厂以及商务办公场所随处可见空调、电视、冰箱、音响等用电设备。随着经济的发展,有限地球资源的短缺现象逐渐备受关注,引发了世界范围的低碳环保、节能和节约风潮。节约用水、节约用电也成为公众的基本意识。但目前,尤其是一些大的工厂和办公场所,由于人员多,管理资源有限,因此常常会使一些办公和家用电器的空负荷或超负荷运转,造成资源的无谓浪费,或者在一些中央空调集中供暖或制冷的计量计费场所,存在管理漏区,会造成能源浪费,或者引起供求双方之间的矛盾。

[0003] 为此,中国实用新型专利 ZL 201020296160. 2 (公告号 CN201766247 U,授权公告日 2011 年 3 月 16 日)提出了一种多功能节能插座,能够使家用电器在待机状态下自动切断电源,避免电力能源的浪费。但是其功能比较单一,使用范围受限。其他诸如保护电插板,改变功率因数插座之类的技术方案,在新一代电表面前没有用处。因此,为了更加方便可靠的实现电器的远程电器节能监测,达到节约能源、降低浪费、方便使用的目的,有关技术人员一直在进行有益的探索和积极的尝试。

[0004] 发明内容:

本发明针对现有产品和技术方案的不足,提出一种全新的电器节能监测装置,结构简单,安装使用方便,能够安全、可靠的实现接入电器的节能监测和远程管理。

[0005] 本发明所采用的技术方案:

一种直控式电器节能监测装置,包括核心处理模块,控制模块,检测模块,时钟模块,电源模块以及通讯模块,所述检测模块连接接入电器供电回路,实时检测接入电器的功耗,并根据接入电器实时功耗跃变特性所对应的运行状态进行识别,检测模块输出信号接入核心处理模块,所述时钟模块与核心处理模块对应端口相连,所述核心处理模块通过时钟模块对接入电器运行状态及功耗进行监测、计量、分析和分时管理,所述控制模块的控制继电器输入输出端连接接入电器供电回路,所述控制模块的控制继电器驱动电路连接核心处理模块,所述通讯模块与核心处理模块的通讯接口连接。

[0006] 所述的直控式电器节能监测装置,控制模块设有抗浪涌防雷击电路。可以抗启动电流冲击,有效的抑制瞬间电流、过电压,能够防雷击,进而改善用电质量,有效保护电网对电器带来的不良影响。

[0007] 所述的直控式电器节能监测装置,含有现场温度采集模块和红外遥控模块,所述现场温度采集模块接入核心处理模块;所述红外遥控模块包括发射模块和接收模块,所述红外遥控模块与核心处理模块连接。

[0008] 所述的直控式电器节能监测装置,所述检测模块电流信号采集采用电流互感器,

所述电流互感器输出电流信号经整流电路整流后接入信号放大器,所述信号放大器输出信号经滤波处理后耦合 A/D 转换器,所述 A/D 转换器输出信号经数据处理电路接入核心处理模块。

[0009] 所述的直控式电器节能监测装置,设有门窗监测模块,所述门窗监测模块连接核心处理模块,所述门窗监测模块以开关量输入有线连接 CPU 模块,或者以嵌入无线模块实现各个检测点的状态无线采集。

[0010] 所述的直控式电器节能监测装置,其特征是:含有机械或电气防脱离机构,所述电气防脱离机构为插头接入触发开关。插头接入正常时输出确认信号,可以用来判断电器状态。

[0011] 本发明的有益积极效果:

1、本发明直控式电器节能监测装置,使用时电源入端直接插入供电插座或连接电源,电源出端(提供供电电源)连接接入电器,在线对接入电器进行电器节能监测管理,使用方便,不存在施工问题,不会产生其它费用。可根据不同的应用需求,实现多种控制逻辑,满足不同的应用需求,应用范围广。设计无线和有线通讯接口,方便实现联网,方便实现电器的集中管理和控制。

[0012] 2、本发明直控式电器节能监测装置,控制模块设有抗浪涌防雷击电路,可以抗启动冲击和防雷,能够有效的抑制瞬间电流、过电压冲击,进而改善用电质量,避免电器的因电网原因或因受雷击而出现损坏。

[0013] 3、本发明直控式电器节能监测装置,功能多样,使用范围广,可以实现累计时间自动控制,日历时钟自动分时控制,预付费用余额自动控制,温度自动控制等几种控制模式,可采用一种或多种组合控制。

## 附图说明

[0014] 图 1:本发明直控式电器节能监测装置基本组成方框图;

图 2:本发明直控式电器节能监测装置扩展模块及组成方框图;

图 3:本发明直控式电器节能监测装置检测模块框图;

图 4:本发明直控式电器节能监测装置核心 CPU 模块结构示意图;

图 5 中(a)、(b)构成本发明直控式电器节能监测装置控制模块;

图 6:本发明直控式电器节能监测装置时钟模块结构示意图;

图 7 中(a)、(b)分别为直控式电器节能监测装置按键和蜂鸣器电路;

图 8:本发明直控式电器节能监测装置电流采集电路原理图;

图 9:本发明直控式电器节能监测装置存储模块电路原理图;

图 10:本发明直控式电器节能监测装置通讯模块电路原理图;

图 11:本发明直控式电器节能监测装置控制逻辑示意图之一;

图 12:本发明直控式电器节能监测装置控制逻辑示意图之二;

图 13:本发明直控式电器节能监测装置检测逻辑示意图。

## 具体实施方式

[0015] 实施例一:参见图 1、图 2、图 3。本发明直控式电器节能监测装置,包括核心处理

模块,控制模块,检测模块,时钟模块,电源模块以及通讯模块,所述检测模块连接接入电器供电回路,实时检测接入电器的功耗,并根据接入电器实时功耗跃变特性所对应的运行状态进行识别,检测模块输出信号接入核心处理模块,所述时钟模块与核心处理模块对应端口相连,所述核心处理模块通过时钟模块对接入电器运行状态及功耗进行监测、计量、分析和分时管理,所述控制模块的控制继电器输入输出端连接接入电器供电回路,所述控制模块的控制继电器驱动电路连接核心处理模块,所述通讯模块与核心处理模块的通讯接口连接。图 4 为本发明电器节能监测装置核心 CPU 模块结构示意图。

[0016] 图 5 中(a)、(b)为控制模块结构示意图,控制输入采用继电器或接触器,具有过电流大,工作稳定特点。图 6 为时钟模块结构示意图;图 7 为按键和蜂鸣器电路原理图;图 9 为存储模块电路原理图;图 10 为通讯模块电路原理图,可以选择无线或有线通讯方式实现远程集中管理。有线通讯方式可采用 RS485, CAN, MBUS 等,无线通讯方式可以采用 ZIGBEE、射频等,一般采用如 2.4GHz、433Hz 等免费频段。

[0017] 实施例二:参见图 3,图 8。本实施例的直控式电器节能监测装置,在实施例一的基础上,具体提出一种检测模块结构。所述检测模块采用电流互感器采集电流信号,所述电流互感器输出电流信号经整流电路整流后接入信号放大器,所述信号放大器输出信号经滤波处理后耦合 A/D 转换器,所述 A/D 转换器输出信号经数据处理电路接入核心处理模块。

[0018] 图 13 为核心处理模块检测逻辑示意图。采集模块通过对电器的工作电流进行采样,通过 A/D 转换的到相应的值,然后根据电流的大小判断电器的供电工作状态,可分为关闭(断电),待机,启动工作等三种状态,其中启动工作根据设备分档可以细分为更多的状态,如一些电采暖期可分为高低两个档位,然后按预设的控制逻辑自动控制供电。

[0019] 实施例三:本实施例的直控式电器节能监测装置,与实施例一或实施例二不同的是,装置含有现场温度采集模块和红外遥控模块,所述现场温度采集模块接入核心处理模块;所述红外遥控模块包括发射模块和接收模块,所述红外遥控模块与核心处理模块连接。通过红外模块实现对装置的现场控制,通过红外实现参数的输入和采集,以及通道预置的功能。

[0020] 实施例四:本实施例的直控式电器节能监测装置,与前述各实施例不同的是,设有门窗监测模块,所述门窗监测模块连接核心处理模块,所述门窗监测模块以开关量输入有线连接 CPU 模块,或者以嵌入无线模块实现各个检测点的状态无线采集。

[0021] 实施例五:本实施例的直控式电器节能监测装置,与前述各实施例不同的是,控制模块设有抗浪涌、防雷击电路。可以抗启动电流冲击,有效的抑制瞬间电流、过电压、防雷稳压,能够改善用电质量,有效避免电网对电器带来的不良影响。

[0022] 实施例六:本实施例的直控式电器节能监测装置,与前述各实施例不同的是,含有机械或电气防脱离机构,通过选择配置机械防脱离机构,使电器的电源插头接入装置后,由防脱离机构进行锁死固定,避免用户随意插拔电器。所述电气防脱离机构为插头接接触发开关,插头接入正常时输出确认信号,装置可以以此来判断接入电器状态。通过配置机械保护机构,经现场遥控或远程通讯允许后,装置背部的电源插孔才打开,电器电源插头才可以接入装置。

[0023] 本发明直控式电器节能监测装置,包含电源模块,采集模块,控制模块,核心处理模块四个基本模块,另外可扩展通讯模块,温度采集模块,红外模块,显示模块,通过预置的

控制逻辑实现控制。使用时直接插入供电插座,电器直接插入装置;或者采用直接接入方式,将装置直接接入电网固定后,铅封保护,安装完毕后装置在用户原来电源插座位置,非授权不得打开,非授权打开报警,关闭输出,用户像普通插座一样使用本装置。

[0024] 所述的电器节能监测装置,通过开关控制模块采用预定控制模式自动控制电器工作状态,控制模块控制逻辑包括以下几种:一、累计时间自动控制,当累计运行时间达到预定之后,装置关闭输出;二、预付费余额自动控制,采用预付费方式,电器使用者首先购买一定使用量,然后根据电器使用按费率进行扣除,扣除完毕后自动关闭,具有提前提示,报警提示;三、按日历时钟实现自动控制,设备采用多个时间段控制,根据设置的时间段信息,按时进行开关,实现电器的智能开关控制;四、温度自动控制,对于采暖和制冷的电器,可以设置温度区间限度,当达到预置的温度阈值后,关闭电源输出,实现电器的集中管理和电器节能监测。以上几种控制模式可以按一种或多种组合实现。

[0025] 图 11、图 12 分别为本发明节能监测装置的控制逻辑示意图,前者需要增加温度采集模块,按温度自动控制,对于采暖和制冷的电器,可以设置温度区间限度,当达到预置的温度阈值后,关闭电源输出,实现电器的集中管理和电器节能监测。后者按日历时钟实现自动控制,设备采用多个时间段控制,根据设置的时间段信息,按时进行开关,实现电器的智能开关控制。

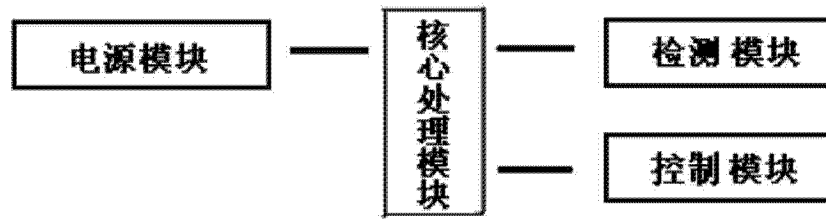


图 1

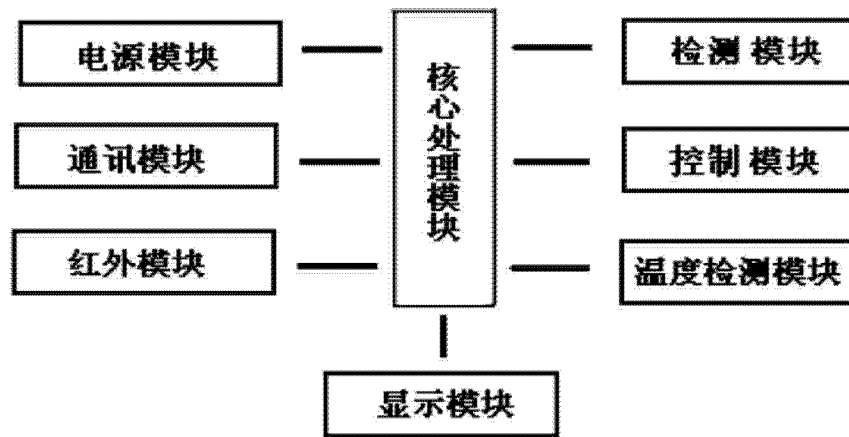


图 2



图 3

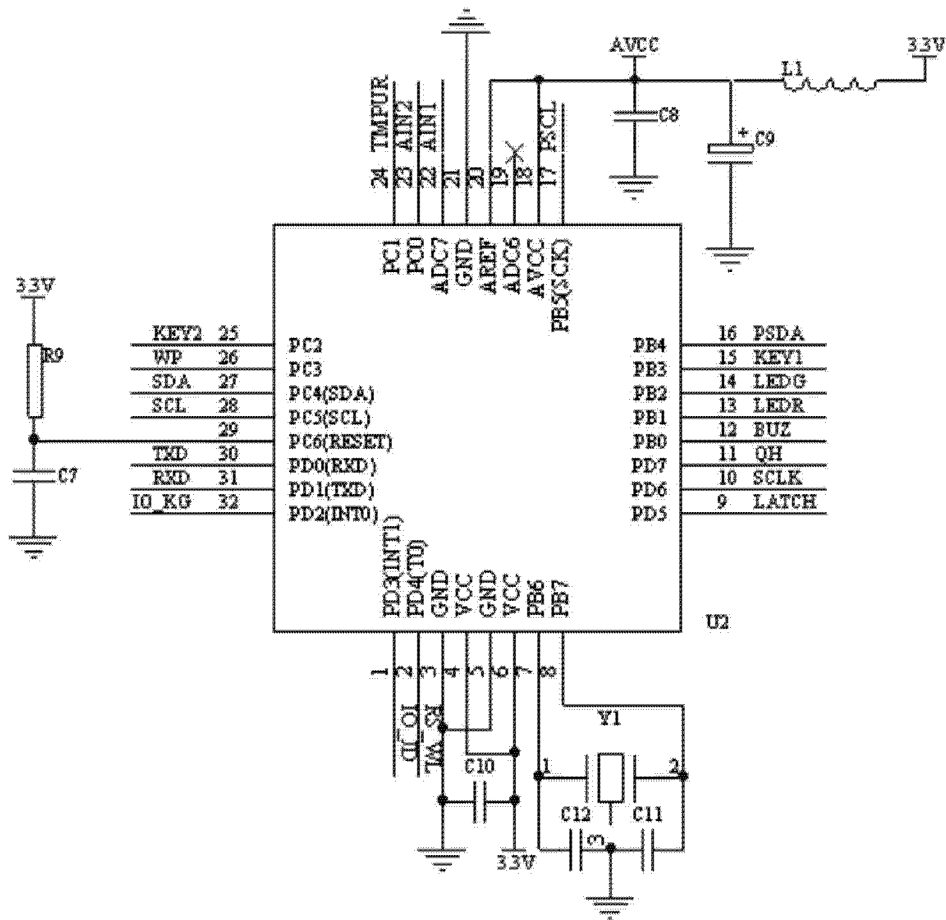


图 4



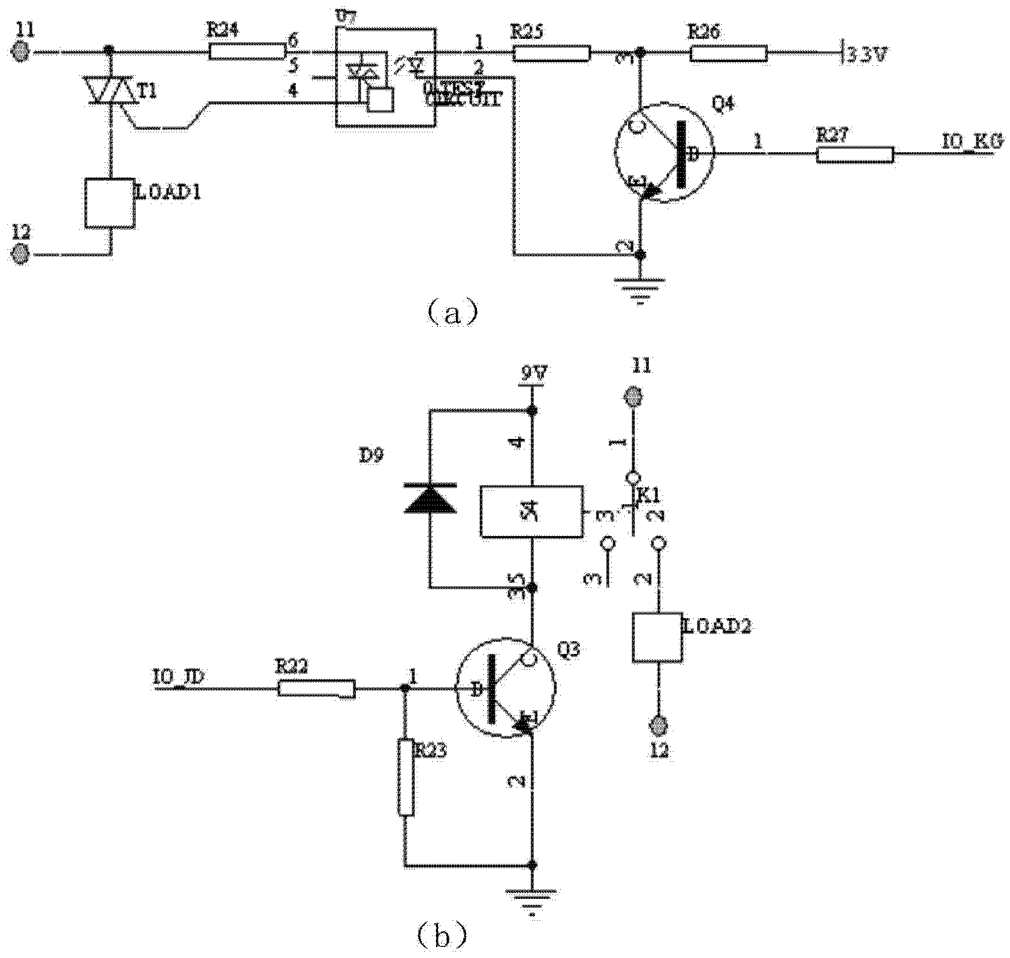


图 5

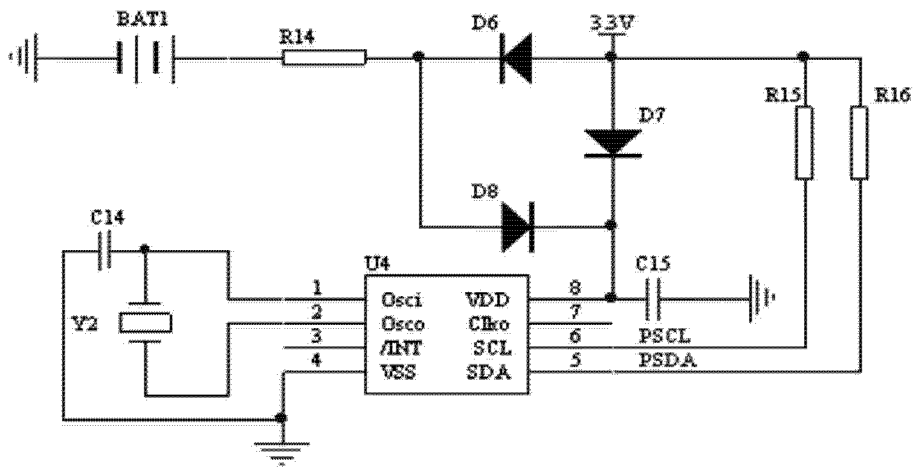


图 6

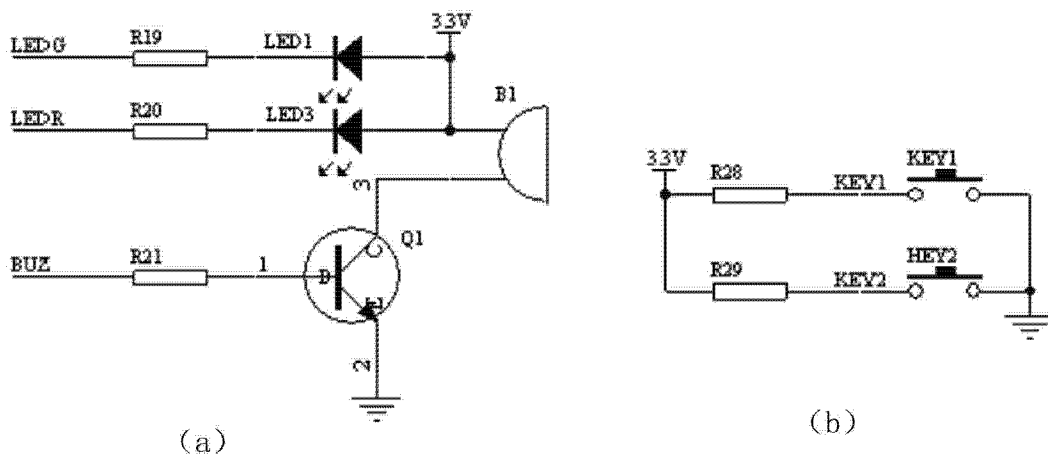


图 7

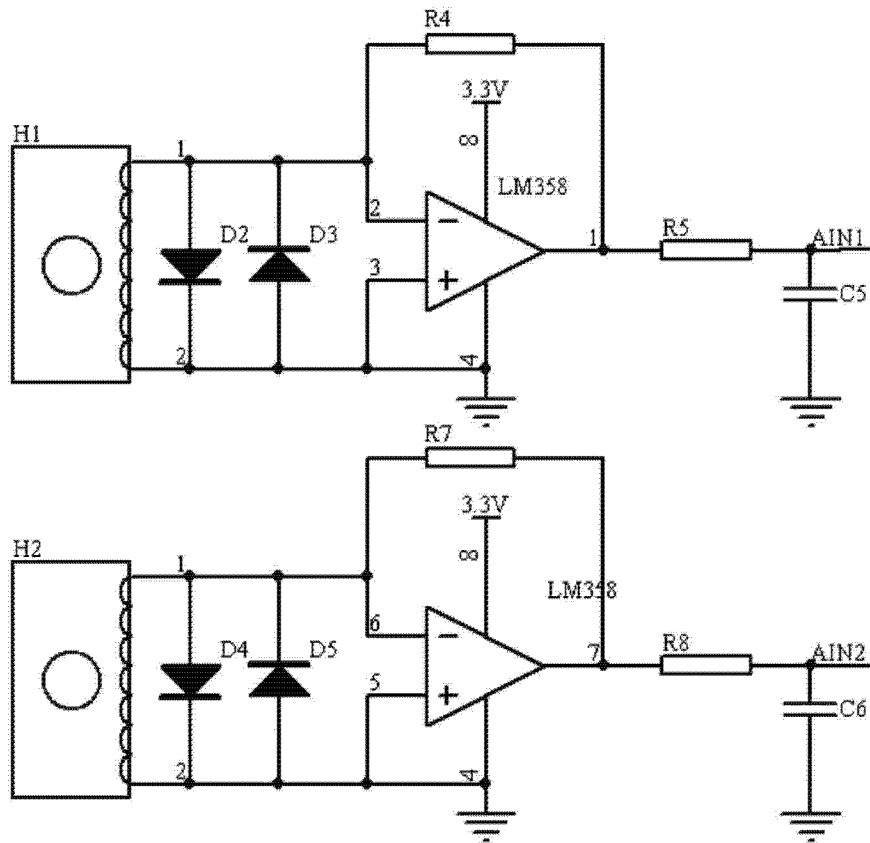


图 8

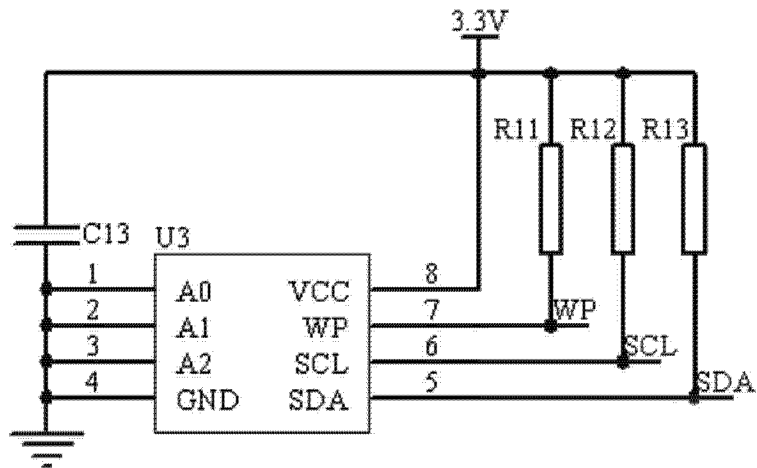


图 9

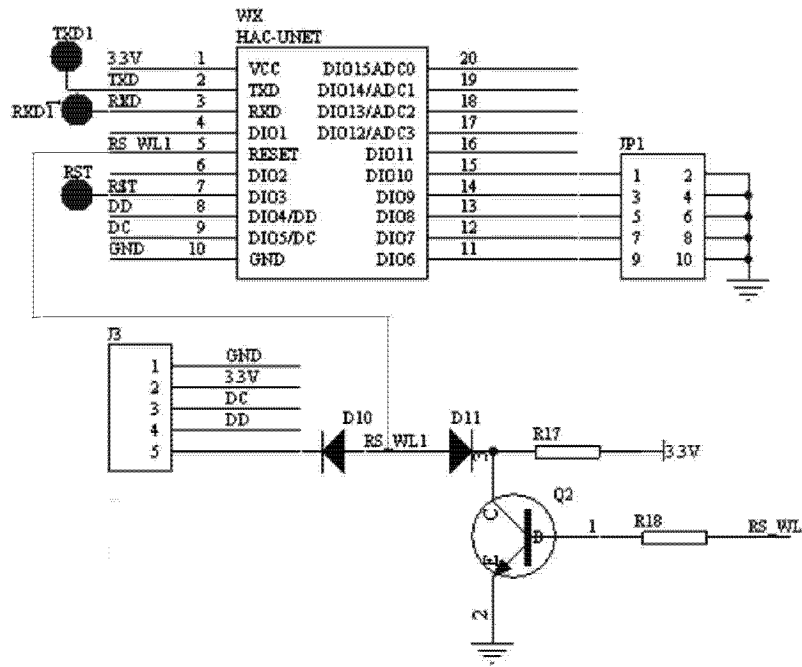


图 10

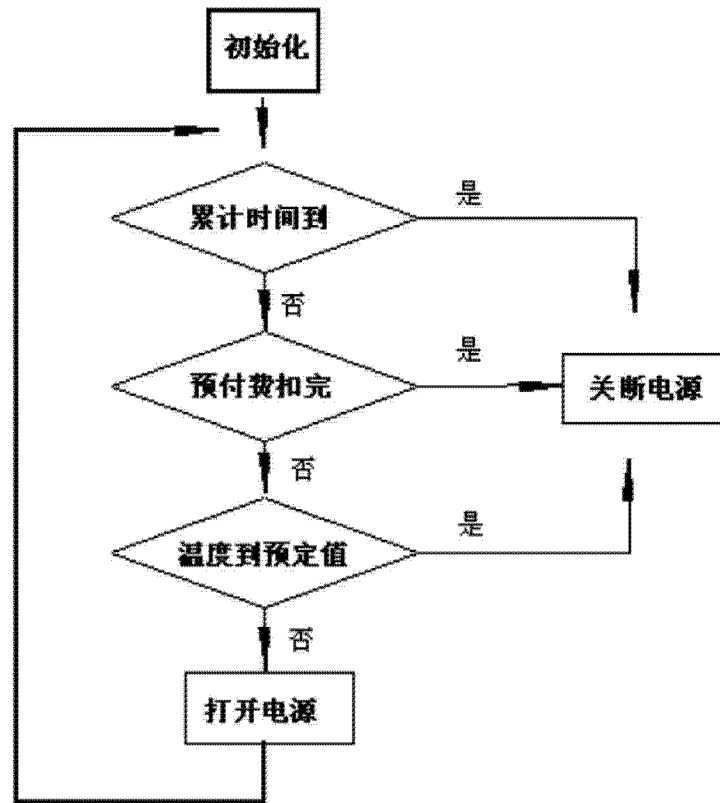


图 11

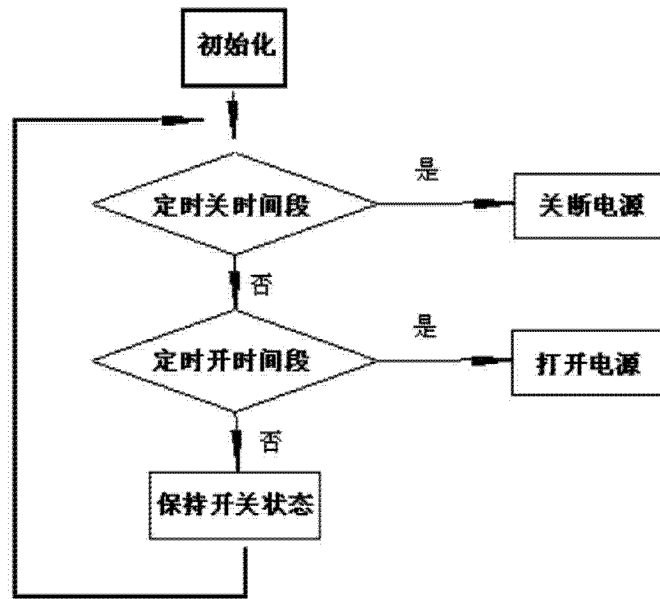


图 12

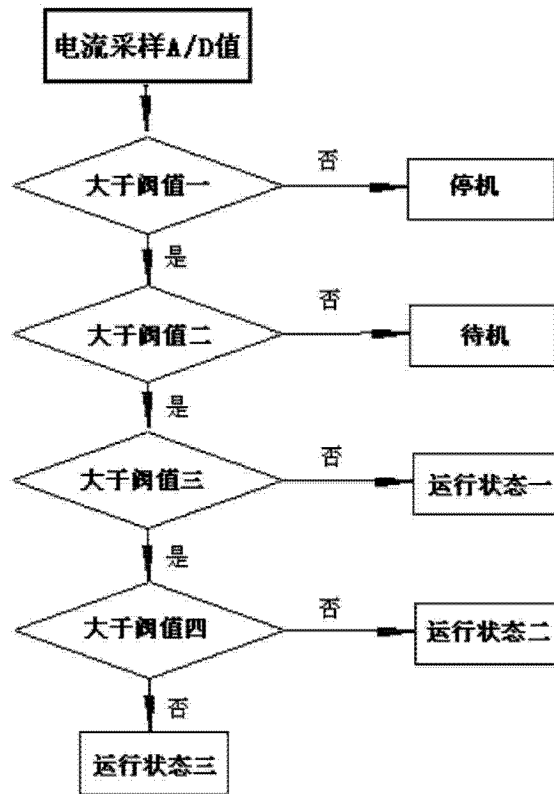


图 13