



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209298478 U

(45)授权公告日 2019.08.23

(21)申请号 201821640472.3

(22)申请日 2018.10.10

(73)专利权人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市孝陵卫200号

(72)发明人 鄢军勇 申明磊 王志浩 吴振宇

王静文

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心

32203

代理人 薛云燕

(51) Int. Cl.

H01R 13/66(2006.01)

H01R 13/70(2006.01)

H01R 13/717(2006.01)

H01R 27/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

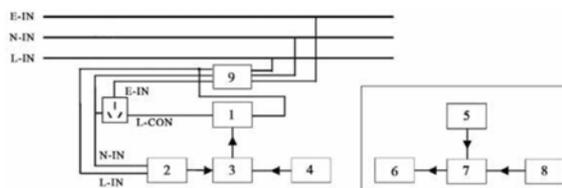
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种基于红外传感器的无线控制智能插座

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于红外传感器的无线控制智能插座。该智能插座包括感应模块和插座模块,其中插座模块包括继电器、蓝牙从机、副控制板和电源适配器,感应模块包括红外传感器、蓝牙主机、主控制板和直流电源;电源适配器将交流电转化为直流电为副控制板供电;副控制板分别连接蓝牙从机和继电器,控制继电器的开合;直流电源与电源适配器相连为主控制板供电;主控制板分别连接红外传感器和蓝牙主机,红外传感器将红外信号转化为电平信号输送给主控制板,当红外信号发生变化时,蓝牙主机发送信号至蓝牙从机,蓝牙从机将信号输送至副控制板,控制继电器的合开操作,实现插座的通断电。本实用新型可以实现插座的主动式通断电,既节能又安全。



1. 一种基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,包括感应模块和插座模块;
所述插座模块包括继电器(1)、蓝牙从机(4)、副控制板(3)和电源适配器(2);所述电源适配器(2)连接交流电源线(9),将交流电转化为直流电为副控制板(3)供电;所述副控制板(3)分别连接蓝牙从机(4)和继电器(1)的低压控制端,控制继电器(1)的开合;所述继电器(1)的控制常开端串联在插座的火线上;
所述感应模块包括红外传感器(5)、蓝牙主机(6)、主控制板(7)和直流电源(8);所述直流电源(8)与电源适配器(2)相连为主控制板(7)供电;所述主控制板(7)分别连接红外传感器(5)和蓝牙主机(6)。
2. 根据权利要求1所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述的副控制板(3)、主控制板(7)为Arduino Uno控制板。
3. 根据权利要求2所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述红外传感器(5)采用热释电红外传感器PIR,型号为RE200B-P。
4. 根据权利要求1、2或3所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述电源适配器(2)接入交流电源线(9),将220V交流电转化为12V直流电,为副控制板(3)供电。
5. 根据权利要求3所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述红外传感器(5)的D端口为供电地端口,连接主控制板(7)的GND1管脚;S端口为信号引脚,连接主控制板(7)的12管脚;E端口为供电正极端口,连接主控制板(7)的Vin管脚。
6. 根据权利要求2所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述蓝牙从机(4)的型号为HC-05,其中RXD、TXD、GND、Vcc管脚分别连接主控制板(7)的PD4、PD3、GND、5V管脚。
7. 根据权利要求6所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述继电器(1)的型号为TLP521-1,通过单刀三掷开关分别连接常闭触点CB、常开触点CK、COM端口,实现常闭-常开-普通插座三种模式的切换。
8. 根据权利要求7所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述副控制板(3)的PD2管脚与继电器(1)的IN引脚相连、PD3管脚与蓝牙从机(4)的TXD相连,PD4管脚与蓝牙从机(4)的RXD相连。
9. 根据权利要求1所述的基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,所述电源适配器(2)的Ui端为直流220V输入,Uo端为直流9V 170mA输出。

一种基于红外传感器的无线控制智能插座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能插座技术领域,特别是一种基于红外传感器的无线控制智能插座。

背景技术

[0002] 目前,传统的插座多采用按键式开关,通过用户手动操作进行通断电,容易造成因为遗忘关断电器而产生的用电浪费。而现存智能型插座如定时式节能插座,通过采用机械式的定时操作,控制插座的工作时间,可以实现用电时间规律的电器的通断电,但是仍无法克服操作繁琐、灵活性不足的缺点。

[0003] 现有插座应用场合单一,难以实现如教室无人时的电源关断和对路灯的智能化照明,在浪费电能的同时还具有巨大的用电安全隐患。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种感应部分和供电部分独立供电的基于红外传感器的无线控制智能插座,以减少线路的连接铺设,进行快速安全的安装。

[0005] 实现本实用新型目的的技术解决方案为:一种基于红外传感器的无线控制智能插座,其特征在于,包括感应模块和插座模块;

[0006] 所述插座模块包括继电器、蓝牙从机、副控制板和电源适配器;所述电源适配器连接交流电源线,将交流电转化为直流电为副控制板供电;所述副控制板分别连接蓝牙从机和继电器的低压控制端,控制继电器的开合;所述继电器的控制常开端串联在插座的火线上;

[0007] 所述感应模块包括红外传感器、蓝牙主机、主控制板和直流电源;所述直流电源与电源适配器相连为主控制板供电;所述主控制板分别连接红外传感器和蓝牙主机;

[0008] 进一步地,所述的副控制板、主控制板为Arduino Uno控制板。

[0009] 进一步地,所述红外传感器采用热释电红外传感器PIR,型号为RE200B-P。

[0010] 进一步地,所述电源适配器接入交流电源线,将220V交流电转化为12V直流电,为副控制板供电。

[0011] 进一步地,所述红外传感器的D端口为供电地端口,连接主控制板的GND1管脚;S端口为信号引脚,连接主控制板的12管脚;E端口为供电正极端口,连接主控制板的Vin 管脚。

[0012] 进一步地,所述蓝牙从机的型号为HC-05,其中RXD、TXD、GND、Vcc管脚分别连接主控制板的PD4、PD3、GND、5V管脚。

[0013] 进一步地,所述继电器的型号为TLP521-1,通过单刀三掷开关分别连接常闭触点CB、常开触点CK、COM端口,实现常闭-常开-普通插座三种模式的切换。

[0014] 进一步地,所述副控制板的PD2管脚与继电器的IN引脚相连、PD3管脚与蓝牙从机的TXD相连,PD4管脚与蓝牙从机的RXD相连。

[0015] 进一步地,所述电源适配器的 U_i 端为直流220V输入, U_o 端为直流9V 170mA输出。

[0016] 本实用新型与现有技术相比,其显著优点在于:(1)通过主控制板与直流电源连接,从控制板与电源适配器连接,实现了对控制板的独立供电,使控制板能够始终保持通电实现信号的控制;(2)通过蓝牙主机、蓝牙从机分别与主副控制板连接,实现了快速线路安装设置,避免了布线的麻烦;(3)只需要将红外传感器安装在电器的表面,将电器的电源线接通到插座式通断电控制模块即可,使用简单方便;(4)红外传感器在固定时间间隔内识别区域内的人体活动情况后,将信号通过蓝牙主机和蓝牙从机传输到插座断电控制模块,实现了安全环保的自动通断电;(5)可以实现插座的主动式通断电,既节能又安全。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型基于红外传感器的无线控制智能插座的电子器件连接图。

[0018] 图2为本实用新型中红外感应RE200B-P的电路图。

[0019] 图3为本实用新型中蓝牙主机HC-05的电路图。

[0020] 图4为本实用新型中Arduino Uno主控制板的引脚图。

[0021] 图5为本实用新型中继电器TLP521-1和光电耦合器HK3FF-DC5V-SHG的电路图。

[0022] 图6为本实用新型中Arduino Uno从机控制板的引脚图。

[0023] 图7为本实用新型中蓝牙从机HC-05的电路图。

[0024] 图8为本实用新型中电源适配器的电路图。

[0025] 图9为本实用新型中感应模块的整体硬件结构图。

[0026] 图10为本实用新型的整体硬件结构图。

具体实施方式

[0027] 本实用新型基于红外传感器的无线控制智能插座,包括感应模块和插座模块;

[0028] 所述插座模块包括继电器1、蓝牙从机4、副控制板3和电源适配器2;所述电源适配器2连接交流电源线9,将交流电转化为直流电为副控制板3供电;所述副控制板3分别连接蓝牙从机4和继电器1的低压控制端,控制继电器1的开合;所述继电器1的控制常开端串联在插座的火线上;

[0029] 所述感应模块包括红外传感器5、蓝牙主机6、主控制板7和直流电源8;所述直流电源8与电源适配器2相连为主控制板7供电;所述主控制板7分别连接红外传感器5和蓝牙主机6;

[0030] 红外传感器5将红外信号转化为电平信号输送给主控制板7,当红外信号发生变化时,主控制板7控制蓝牙主机6发送通电或者断电信号至蓝牙从机4,蓝牙从机4将信号输送至副控制板3,副控制板3根据通断电信号控制继电器1的合开操作,实现插座的通断电。

[0031] 作为一种具体示例,所述的副控制板3、主控制板7为Arduino Uno控制板。

[0032] 作为一种具体示例,所述红外传感器5采用热释电红外传感器PIR,型号为RE200B-P。

[0033] 作为一种具体示例,所述电源适配器2接入交流电源线9,将220V交流电转化为12V直流电,为副控制板3供电。

[0034] 作为一种具体示例,所述红外传感器5的D端口为供电地端口,连接主控制板7的

GND1管脚;S端口为信号引脚,连接主控制板7的12管脚;E端口为供电正极端口,连接主控制板7的Vin管脚。

[0035] 作为一种具体示例,所述蓝牙从机4的型号为HC-05,其中RXD、TXD、GND、Vcc 管脚分别连接主控制板7的PD4、PD3、GND、5V管脚。

[0036] 作为一种具体示例,所述继电器1的型号为TLP521-1,通过单刀三掷开关分别连接常闭触点CB、常开触点CK、COM端口,实现常闭-常开-普通插座三种模式的切换。

[0037] 作为一种具体示例,所述副控制板3的PD2管脚与继电器1的IN引脚相连、PD3管脚与蓝牙从机4的TXD相连,PD4管脚与蓝牙从机4的RXD相连。

[0038] 作为一种具体示例,所述电源适配器2的Ui端为直流220V输入,Uo端为直流9V 170mA输出。

[0039] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0040] 实施例

[0041] 结合图1,本实用新型基于红外传感器的无线控制智能插座,包括感应模块和插座模块;

[0042] 所述插座模块包括继电器1、蓝牙从机4、副控制板3和电源适配器2;所述电源适配器2连接交流电源线9,将交流电转化为直流电为副控制板3供电;所述副控制板3分别连接蓝牙从机4和继电器1的低压控制端,控制继电器1的开合;所述继电器1的控制常开端串联在插座的火线上;

[0043] 所述感应模块包括红外传感器5、蓝牙主机6、主控制板7和直流电源8;所述直流电源8与电源适配器2相连为主控制板7供电;所述主控制板7分别连接红外传感器5和蓝牙主机6;

[0044] 红外传感器5将红外信号转化为电平信号输送给主控制板7,当红外信号发生变化时,主控制板7控制蓝牙主机6发送通电或者断电信号至蓝牙从机4,蓝牙从机4将信号输送至副控制板3,副控制板3根据通断电信号控制继电器1的合开操作,实现插座的通断电。

[0045] 图2为红外传感器5电路图,采用型号为RE200B-P,其中D端口即为供电地端口,连接Arduino主控制板7的GND1管脚;其中S端口即为信号引脚,连接Arduino主控制板7的 12管脚;E端口为供电正极端口,连接Arduino主控制板7的Vin管脚。

[0046] 图3为蓝牙主机4电路图,采用型号为HC-05,其中RXD、TXD、GND、Vcc管脚分别连接Arduino主控制板7的PD4、PD3、GND、5V管脚,蓝牙模块通信需要一对两只蓝牙模块互联,先用AT指令设置好共同的用户名与密码,实现配对的唯一性与稳定性。

[0047] 图4为Arduino主控制板7主机引脚图,采用型号为Arduino Uno,Arduino主控制板7 体型较小,可减小智能插座的体积,有充足引脚供使用,可借助代码实现休眠功能与正常工作功能的切换,便于产品自身的休眠与唤醒。Arduino主控制板7的GND1、12、Vin 管脚分别与红外传感器5的D、S、E引脚相连,控制板的PD3、PD4管脚分别与蓝牙主机 4的TXD、RXD相连。

[0048] 图5为继电器1的电路图,继电器采用型号为TLP521-1,光电耦合器采用 HK3FF-DC5V-SHG,左侧为继电器1的控制端,5V引脚为继电器1自身提供电源支持, GND是继电器1的接地端,IN是继电器1控制端的信号输入。右侧是继电器1的受控制端,继电器1的COM引脚与控制插座的接地端相连,CB是继电器1的常闭触点,CK是继电器1的常开触点,COM引脚连

接受控插座火线的一端,火线的另一端通过单刀三掷开关分别连接CB、CK、COM端口,实现常闭-常开-普通插座三种模式的切换。

[0049] 图6为Arduino副控制板3的引脚图,采用型号为Arduino Uno,Arduino副控制板4的PD2管脚与继电器1的IN引脚相连,Arduino副控制板3的PD3管脚与蓝牙从机4的TXD相连,Arduino副控制板3的PD4管脚与蓝牙从机4的RXD相连。

[0050] 图7为蓝牙从机4的电路图,采用型号为HC-05。其中RXD, TXD, GND, Vcc管脚分别连接Arduino主控制板7的PD4、PD3、GND、5V管脚,通过TXD与RXD与外界进行通信。蓝牙模块具有价格低廉、能耗低的优点,其连接距离完全能够满足室内节能插座的要求。蓝牙模块通信需要一对两只蓝牙模块互联,先用AT指令设置好共同的用户名与密码,实现配对的唯一性与稳定性。两只蓝牙模块分别与两个Arduino控制板的PD3、PD4引脚相连。

[0051] 图8为电源适配器2的电路图。电源适配器2对电源功率的转换,通过主电路和控制电路来完成,其中左侧 U_i 端为直流220V输入,右侧 U_o 端为直流9V 170mA输出。

[0052] 图9为感应模块的硬件结构图,包括红外传感器5、蓝牙主机6、主控制板7和直流电源8。直流电源8固定安装在主控制板7一侧,通过接线与主控制板7相连;红外传感器5位于主控制板7左侧,伸出外壳部分用于检测。

[0053] 图10为插座模块的硬件结构,包括常闭-常开-普通模式三态切换开关11、指示灯12、Arduino副控制板3、恒流稳压模块13、继电器1、光电耦合器14、三孔插座15和二孔插座组成16。

[0054] 工作过程:

[0055] (1) 接入市电电源并将与通信单元相连的红外传感器布置于检测位置,在受控插口接入外围用电电器;

[0056] (2) 打开红外传感器的独立电源,红外传感器将当前范围检测到的有无人的判断信号传递给通信单元,通信单元将信号传递给开关控制单元。

[0057] (3) 当检测到人的判断信号时,开关控制单元发出指令,控制受控插口通电;当设定时间内检测不到有人的判断信号时,开关控制单元发出指令,控制受控插口断电,使外围用电电器断电。

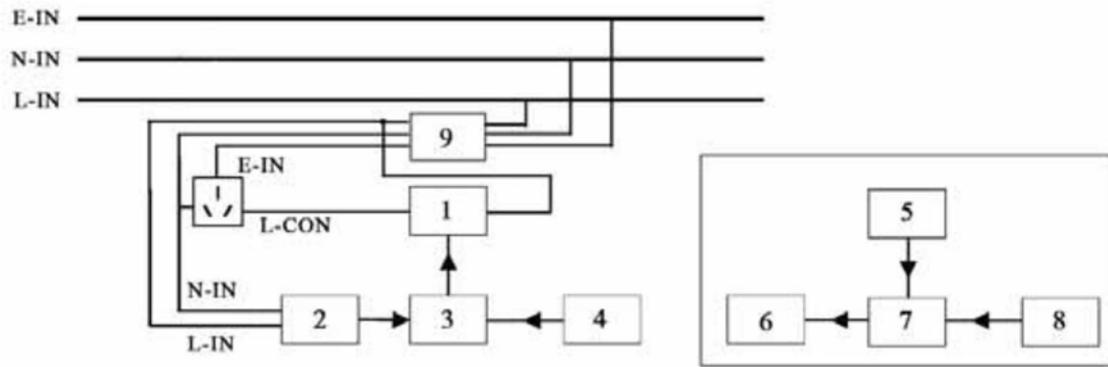


图1

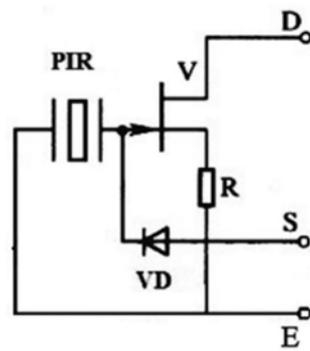


图2

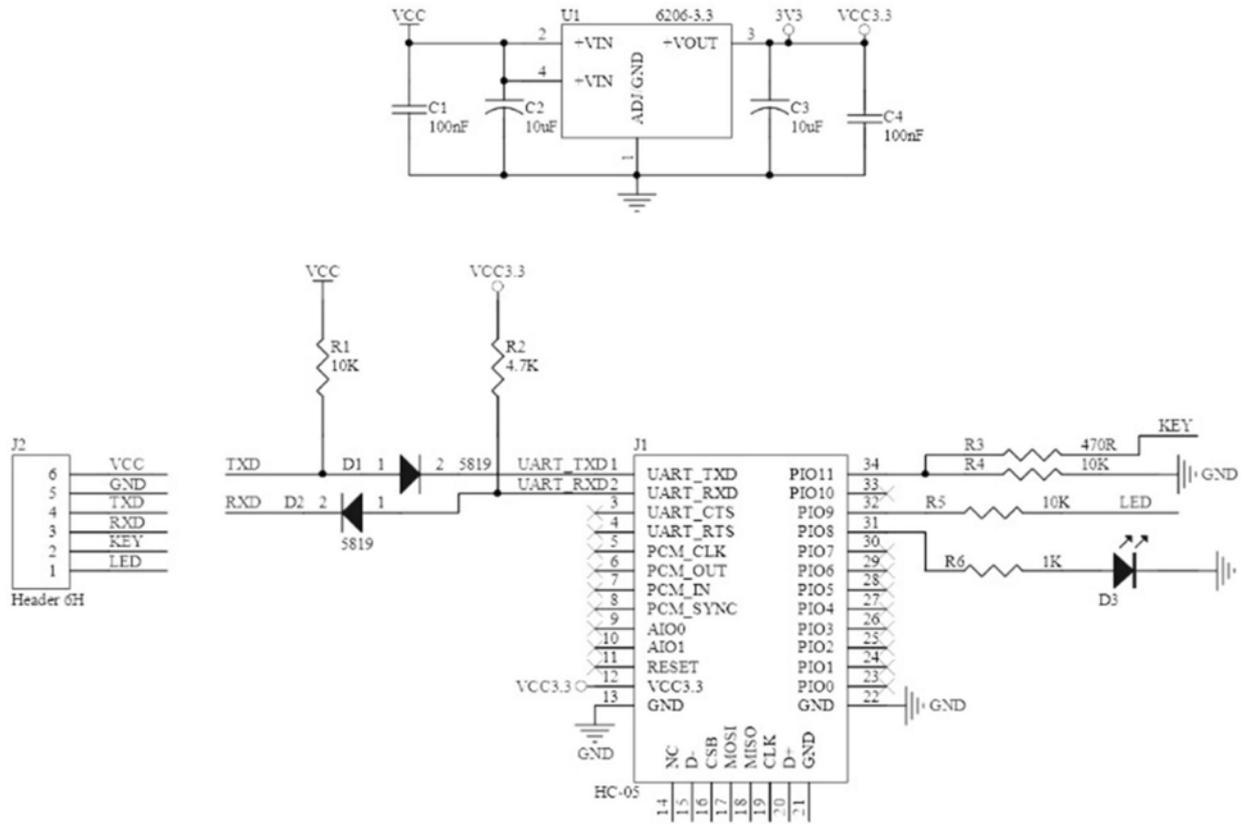


图3

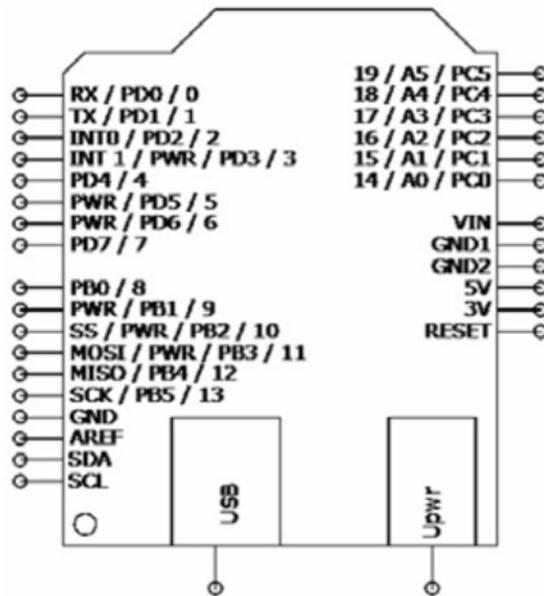


图4

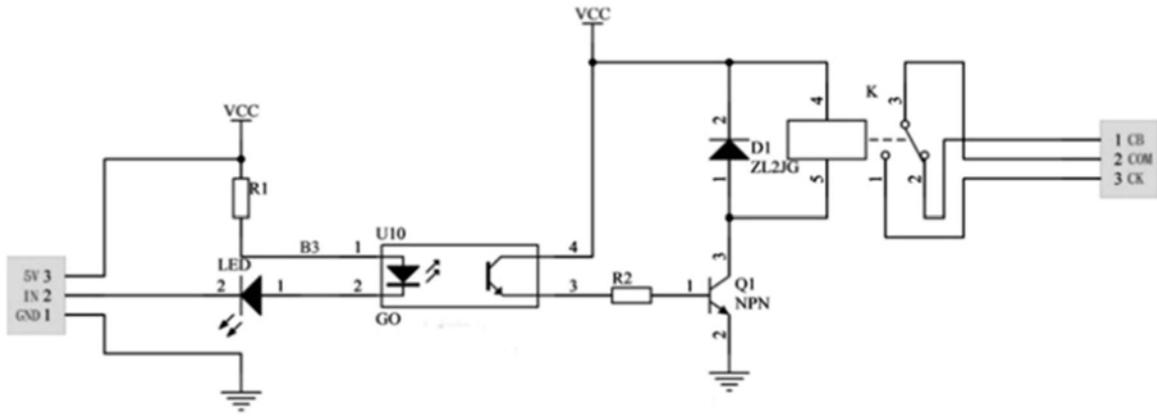


图5

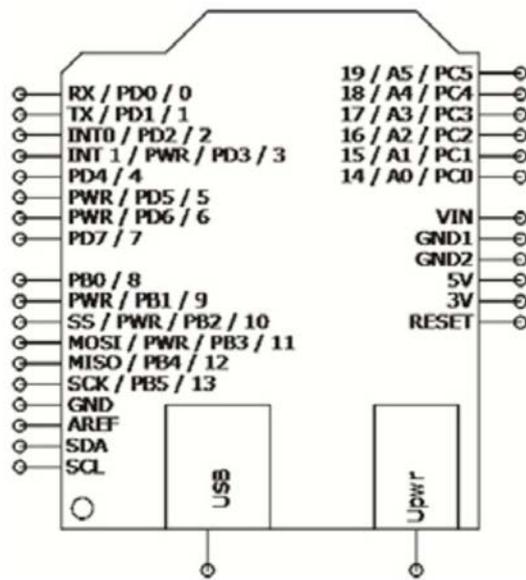


图6

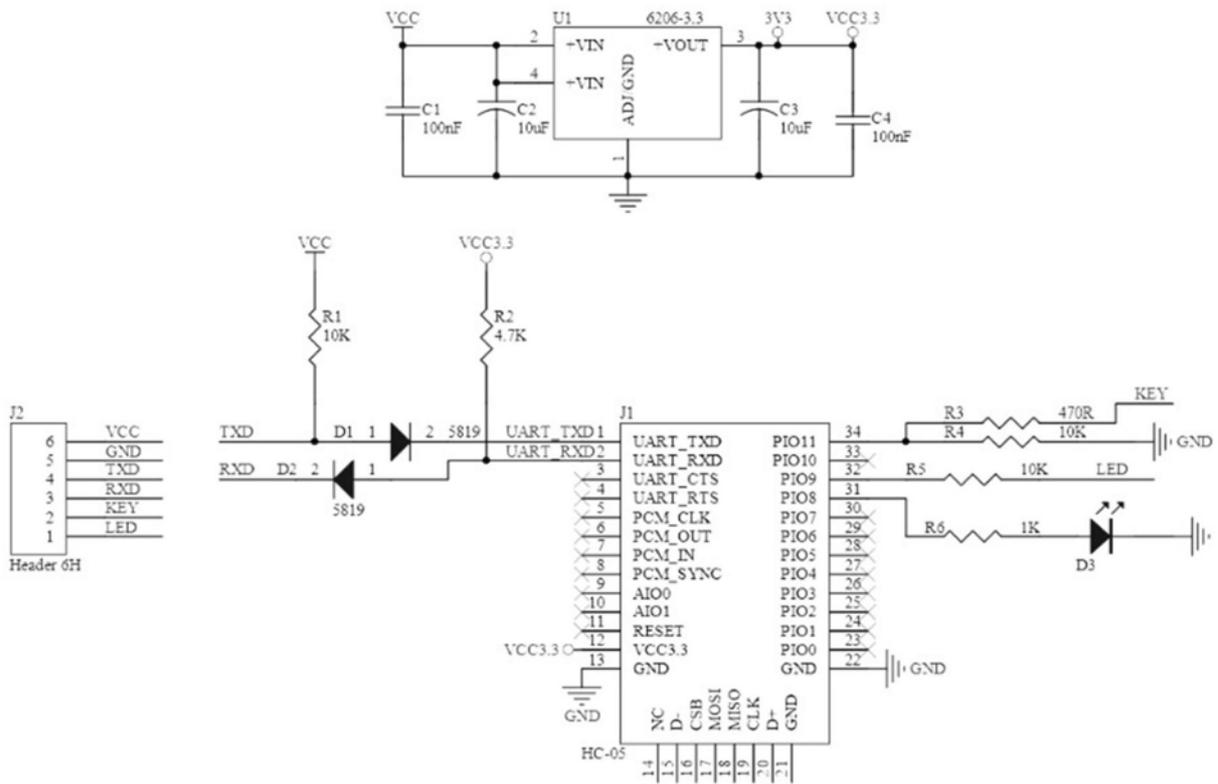


图7

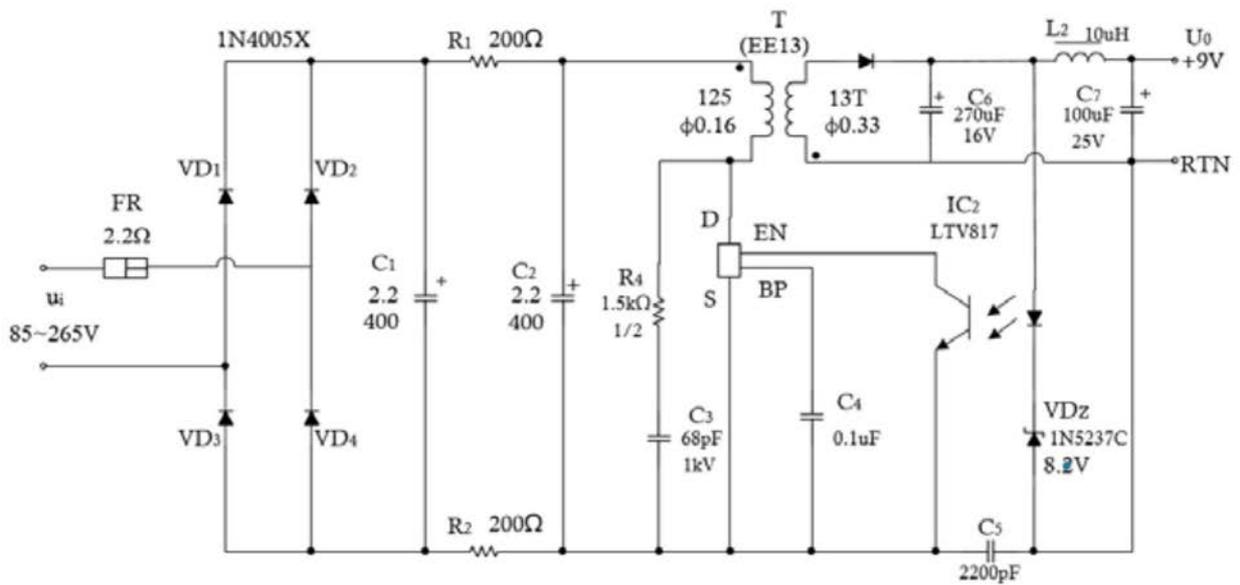


图8

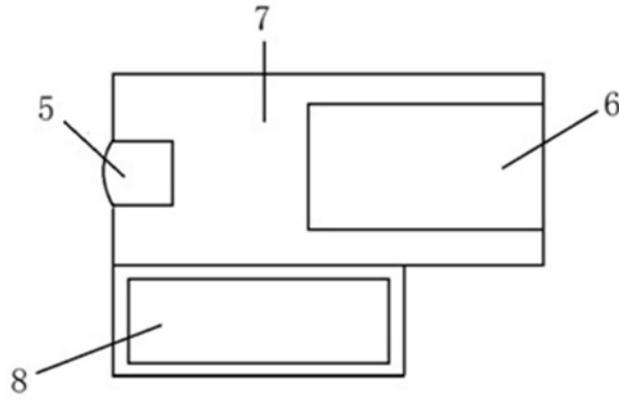


图9

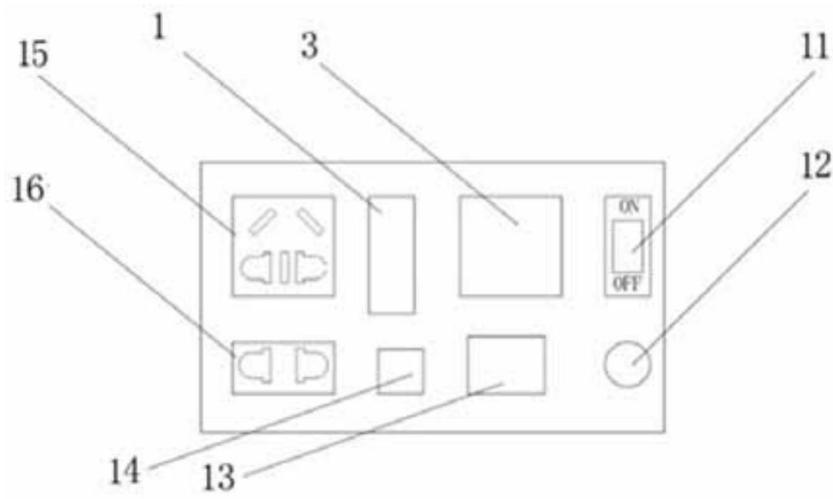


图10