(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 209561798 U
(45)授权公告日 2019.10.29

(21)申请号 201920322839.5

(22)申请日 2019.03.14

(73)专利权人 周勇
地址 223200 江苏省淮安市淮安区淮城镇育才路33号

(72)发明人 周勇 王杏龙 罗景康

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514
代理人 向霞

(51)Int.Cl.
H01R 24/20(2011.01)
H01R 13/66(2006.01)
H01R 13/703(2006.01)

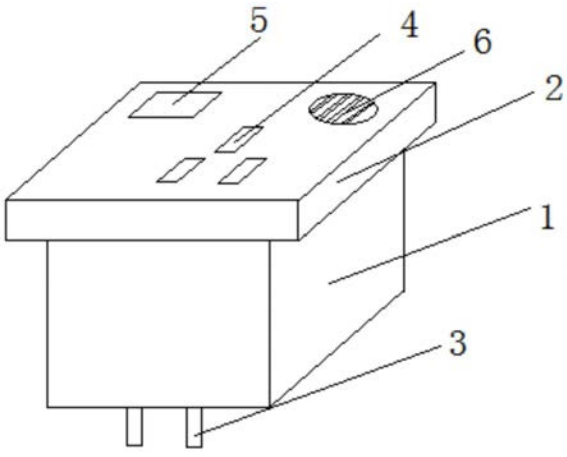
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种负载自识别智能插座

(57)摘要

本实用新型公开了一种负载自识别智能插座，包括底座，面板及控制电路板，面板上安装有电源插孔，底座背部安装有插头，所述控制电路板安装在底座内部，包括主控芯片，电源转换电路，电参数采集电路，无线通信模块，继电器模块及数据存储电路，其中电源转换电路分别连接插头和主控芯片，而电参数采集电路分别连接插头及主控芯片，继电器模块分别连接主控芯片和电源插孔，所述无线通信模块及数据存储电路均与主控芯片连接。本实用新型提供一种负载自识别智能插座，采用电参数采集电路配合主控芯片进行用电负载的电参数获取，并处理运算以识别电器类别，从而提升智能插座的功能性。



CN 209561798 U

1.一种负载自识别智能插座，包括底座，面板及控制电路板，面板上安装有电源插孔，底座背部安装有插头，其特征在于：所述控制电路板安装在底座内部，包括主控芯片，电源转换电路，电参数采集电路，无线通信模块，继电器模块及数据存储电路，其中电源转换电路分别连接插头和主控芯片，而电参数采集电路分别连接插头及主控芯片，继电器模块分别连接主控芯片和电源插孔，所述无线通信模块及数据存储电路均与主控芯片连接。

2.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：所述主控芯片为MSP430F149单片机，其引脚58连接有复位电路，引脚8和引脚9连接晶振电路，引脚13和引脚14连接数据存储电路，引脚32和引脚33连接无线通信模块，引脚1连接电源转换电路，引脚19和引脚20连接电参数采集电路，引脚35连接继电器模块。

3.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：所述电源转换电路包括电源模块HLK-PM01和稳压芯片AMS1117，电源模块HLK-PM01的输入端与插头连接，输入220V交流电，输出端并连有电源滤波电路，再与稳压芯片AMS1117的输入端连接，稳压芯片AMS1117的输出端输出3.3V直流电。

4.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：所述电参数采集电路包括互感电路及电参数运算电路，其中互感电路包括电流互感器FLKCT04A和电压互感器SPT721A，电参数运算电路为电能芯片ATT7053，电流互感器的输入端连接插头，输出端并接采样电阻R5后连接RC滤波电路，再连接电能芯片的引脚10和引脚11，电压互感器的输入端连接插头，输出端并接采样电阻R8后连接电能芯片的引脚6和引脚7，所述电能芯片的引脚19和引脚20连接主控芯片。

5.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：所述无线通信模块为WiFi芯片ESP8266，其RST端口连接复位按钮S2，TXD和RXD端口连接主控芯片。

6.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：所述数据存储电路为存储芯片AT24C02，其引脚5和引脚6连接主控芯片。

7.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：所述面板上还嵌装有显示器，与主控芯片连接。

8.根据权利要求1所述的一种负载自识别智能插座，其特征在于：控制板上还安装有报警器与主控芯片连接，且面板上对应报警器位置开设有出声孔。

一种负载自识别智能插座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种智能插座,具体涉及一种负载自识别智能插座。

背景技术

[0002] 智能插座(Smart Plug),随着物联网的发展,和智能家居伴随发展的产品。智能插座,通常指内置WIFI模块,通过智能终端来进行功能操作的插座,最基本的功能为遥控插座通断电流及设定插座的定时开关;目前智能插座不主打安全方面的功能,而是强调家居的智能化,智能插座通常与家电设备配合使用,以实现定时开关等功能,会自动检测负载电器的电流变化从而断电,彻底消除待机能耗问题,节能减排、绿色环保,有的甚至加入防雷击、防短路、防过载、防漏电的功能,消除开关电源或电器时产生电脉冲等功能。

[0003] 然而现有的智能插座功能较为单一,无法实现对负载进行电参数信息采集从而进行电器识别,以判断是否存在禁用电器。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型提供一种负载自识别智能插座,采用电参数采集电路配合主控芯片进行用电负载的电参数获取,并处理运算以识别电器类别,从而提升智能插座的功能性。

[0005] 本实用新型揭示了一种负载自识别智能插座,包括底座,面板及控制电路板,面板上安装有电源插孔,底座背部安装有插头,所述控制电路板安装在底座内部,包括主控芯片,电源转换电路,电参数采集电路,无线通信模块,继电器模块及数据存储电路,其中电源转换电路分别连接插头和主控芯片,而电参数采集电路分别连接插头及主控芯片,继电器模块分别连接主控芯片和电源插孔,所述无线通信模块及数据存储电路均与主控芯片连接。

[0006] 优选的,所述主控芯片为MSP430F149单片机,其引脚58连接有复位电路,引脚8和引脚9连接晶振电路,引脚13和引脚14连接数据存储电路,引脚 32和引脚33连接无线通信模块,引脚1连接电源转换电路,引脚19和引脚 20连接电参数采集电路,引脚35连接继电器模块。

[0007] 优选的,所述电源转换电路包括电源模块HLK-PM01和稳压芯片AMS1117,电源模块HLK-PM01的输入端与插头连接,输入220V交流电,输出端并连有电源滤波电路,再与稳压芯片AMS1117的输入端连接,稳压芯片AMS1117的输出端输出3.3V直流电。

[0008] 优选的,所述电参数采集电路包括互感电路及电参数运算电路,其中互感电路包括电流互感器FLKCT04A和电压互感器SPT721A,电参数运算电路为电能芯片ATT7053,电流互感器的输入端连接插头,输出端并接采样电阻R5后连接RC滤波电路,再连接电能芯片的引脚10和引脚11,电压互感器的输入端连接插头,输出端并接采样电阻R8后连接电能芯片的引脚6和引脚7,所述电能芯片的引脚19和引脚20连接主控芯片。

[0009] 优选的,所述无线通信模块为WiFi芯片ESP8266,其RST端口连接复位按钮S2,TXD

和RXD端口连接主控芯片。

[0010] 优选的，所述数据存储电路为存储芯片AT24C02，其引脚5和引脚6连接主控芯片。

[0011] 优选的，所述面板上还嵌装有显示器，与主控芯片连接。

[0012] 优选的，所述控制板上还安装有报警器与主控芯片连接，且面板上对应报警器位置开设有出声孔。

[0013] 本实用新型的有益效果体现在：一种负载自识别智能插座，具有如下有益效果：

[0014] 除了可以实现远程开关控制外，还可以识别负载的电器类别和用电参数，已实现远程了解，采用报警电路对禁用电器的及时报警；

[0015] 对于电参数的分析，采用电流互感配合电压互感进行多类别电参数的分析，避免单一参数分析造成的误判，从而提升识别的准确率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0017] 图1为本实用新型涉及的智能插座的结构示意图；

[0018] 图2为本实用新型所中控制电路板的模块图；

[0019] 图3为本实用新型中主控芯片最小系统电路图；

[0020] 图4为本实用新型中电源转换电路的原理图；

[0021] 图5为本实用新型中互感电路的原理图；

[0022] 图6为本实用新型中电参数运算电路的原理图；

[0023] 图7为本实用新型中无线通信模块的原理图；

[0024] 图8为本实用新型中数据存储电路的原理图。

[0025] 附图中，1-底座，2-面板，3-插头，4-电源插孔，5-显示屏，6-出声孔。

具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0027] 如图1所示，本实用新型所揭示的一种负载自识别智能插座，包括底座1，面板2，控制电路板，所述底座背面安装有插头3，而面板上安装有电源插孔 4，显示屏5及出声孔6，控制电路板安装在底座与面板形成的腔体内。

[0028] 如图2所示，所述控制电路板包括主控芯片，电源转换电路，电参数采集电路，无线通信模块，继电器模块，数据存储电路及报警器，其中电源转换电路分别连接插头和主控芯片，将输入的220V交流电转换成3.3V直流电供这个控制系统使用，电参数采集电路分别连接插头及主控芯片，得到插头上输出的有功功率和无功功率，继电器模块分别连接主控芯片和电源插孔，对插入插座上的负载进行通断控制，所述无线通信模块，数据存储电路及报警器均与主控芯片连接，控制电路板上报警器的位置正对面板的出声孔。

[0029] 具体说来,所述主控芯片为MSP430F149单片机(如图3所示),其引脚 58连接有复位电路,引脚8和引脚9连接晶振电路,引脚1连接电源转换电路,引脚19和引脚20连接电参数采集电路,获取电参数采集电路运算的有功功率和无功功率值,引脚13和引脚14连接数据存储电路,将获取的电参数进行存储,引脚32和引脚33连接无线通信模块,引脚35连接继电器模块。

[0030] 如图4所示,所述电源转换电路包括电源模块HLK-PM01和稳压芯片 AMS1117,电源模块HLK-PM01的输入端与插头连接,输出端并连有电源滤波电路,然后再与稳压芯片AMS1117的输入端连接,稳压芯片AMS1117的输出端连接主控芯片,电源滤波电路由电容C4和电容C6并联,电源模块将输入的220V 交流电转换为5V的直流电,然后通过电源滤波电路进行滤波,在通过稳压芯片将5V电压转换成3.3V电压给整个系统包括主控芯片供电。

[0031] 如图5～6所示,所述电参数采集电路包括互感电路及电参数运算电路,其中互感电路包括电流互感器FLKCT04A和电压互感器SPT721A,电参数运算电路为电能芯片ATT7053,电流互感器的输入端连接插头,输出端并接采样电阻 R5后连接RC滤波电路,再连接电能芯片的引脚10和引脚11,电压互感器的输入端连接插头,输出端并接采样电阻R8后连接电能芯片的引脚6和引脚7,所述电能芯片的引脚19和引脚20连接主控芯片,该电路通过电流互感器获取通过电源线(插头后端连接的线)的电流值,通过电压互感器获取通过电源线的电压值,电能芯片根据输入的电压和电流值进行运算,得到电源线上的有功功率和无功功率,并送入主控芯片。

[0032] 如图7所示,无线通信模块为WiFi芯片ESP8266,其RST端口连接复位按钮S2,TXD和RXD端口连接主控芯片,将主控芯片发送过来的电参数信号以及主控芯片识别的电器类别无线发送值路由器,并反馈至用户APP。

[0033] 如图8所示,所述数据存储电路为存储芯片AT24C02,其引脚5和引脚6 连接主控芯片,用于存储各个电器的有功功率和无功功率值。

[0034] 所述显示器与主控芯片连接,用于显示当前负载的电参数值。

[0035] 本实用新型所揭示的一种负载自识别智能插座,其工作过程为:

[0036] 初次使用时

[0037] 主控芯片进入学习模式,此时将会涉及到的电机都插入该插座中,电参数采集电路获取每个电器的电参数值,然后通过主控芯片将该电参数值进行编号,存入存储电路中,完成学习模式;

[0038] 正常使用时

[0039] 主控芯片为监控模式,每次插入的负载都会通过电参数采集电路获取其电参数值,然后将当前获取的电参数值与存储芯片中预存的各个参数值进行求欧氏距离,找出欧氏距离最近的电器编号,从而确定所使用的的电器类别,然后利用无线通信模块将电器类别以及相应的电参数值发送到云端,供APP查阅,对于没有找到匹配的电器类别,通过报警器进行报警,提醒使用者。

[0040] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新

型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

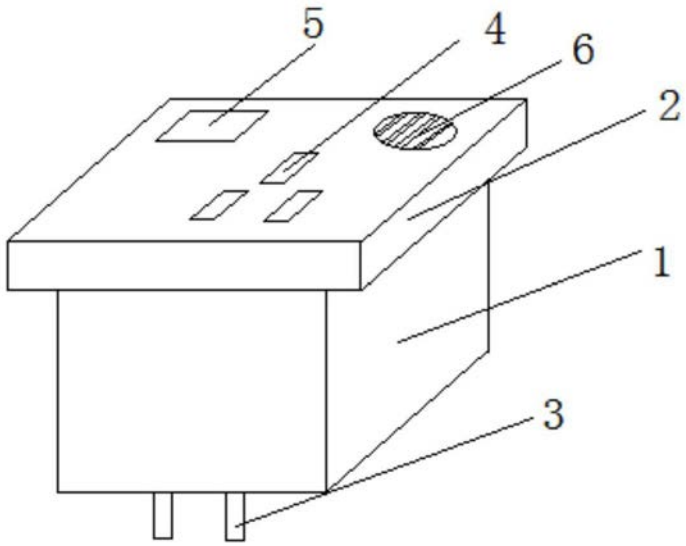


图1

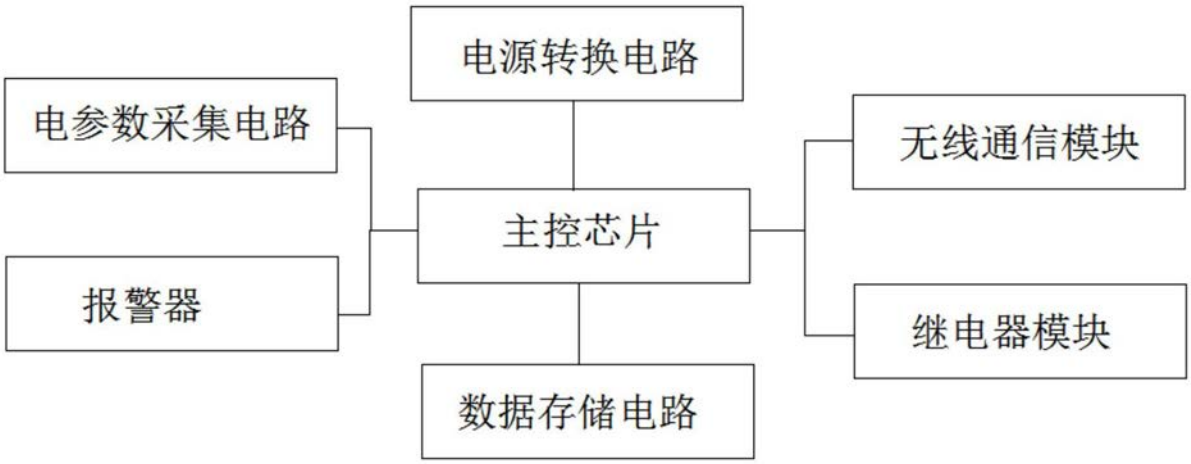


图2

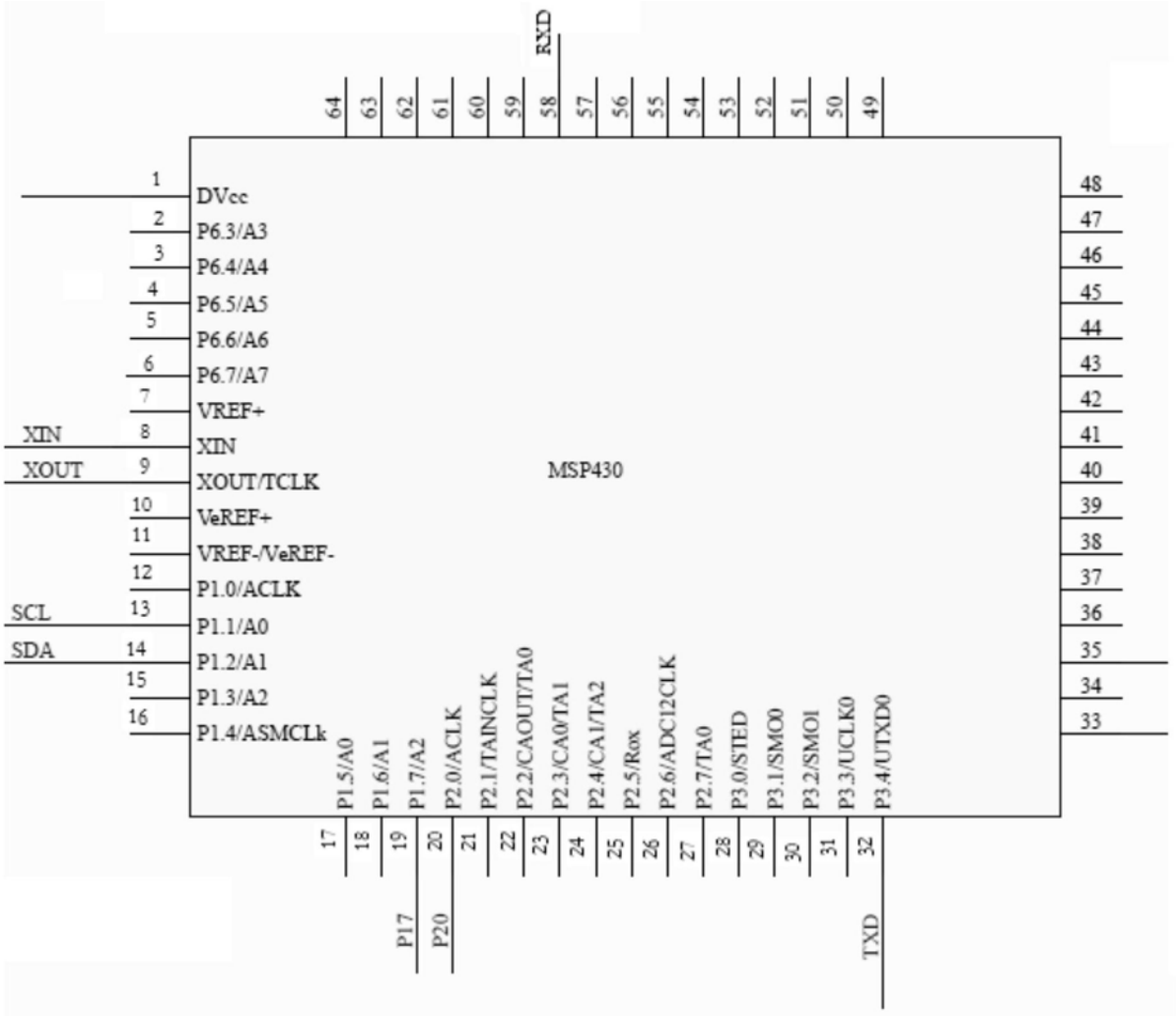

MSP430
DVcc
P6.3/A3
P6.4/A4
P6.5/A5
P6.6/A6
P6.7/A7
VREF+
XIN
XOUT/TCLK
VeREF+
VREF-/VeREF-
P1.0/ACLK
P1.1/A0
P1.2/A1
P1.3/A2
P1.4/ASMCLk
P1.5/A0
P1.6/A1
P1.7/A2
P2.0/ACLK
P2.1/TAINCLK
P2.2/CAOUT/TA0
P2.3/CA0/TA1
P2.4/CA1/TA2
P2.5/Rox
P2.6/ADC12CLK
P2.7/TA0
P3.0/STED
P3.1/SMO0
P3.2/SMOI
P3.3/UCLK0
P3.4/UTXD0
RXD
TXD
P17
P20
SCL
SDA

图3

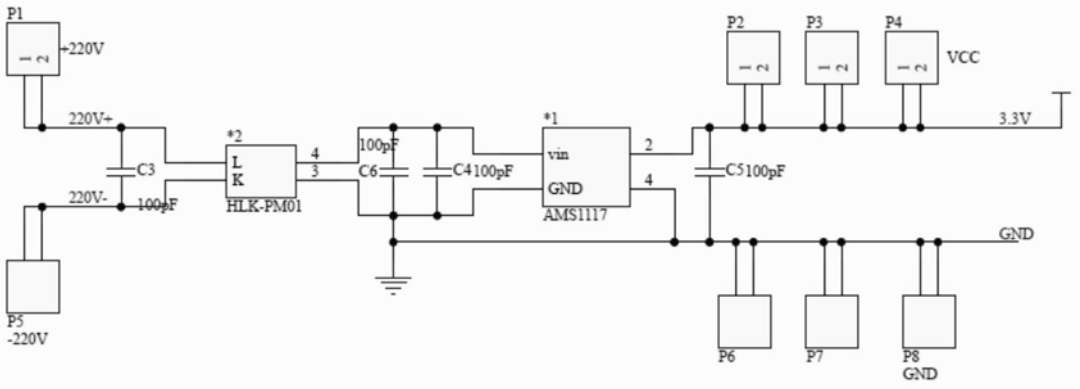

P1
220V
220V+
220V-
C3
100pF
HLK-PM01
100pF
C6
C4100pF
vin
GND
AMS1117
C5100pF
P2
P3
P4
VCC
3.3V
GND
P5
-220V
P6
P7
P8
GND

图4

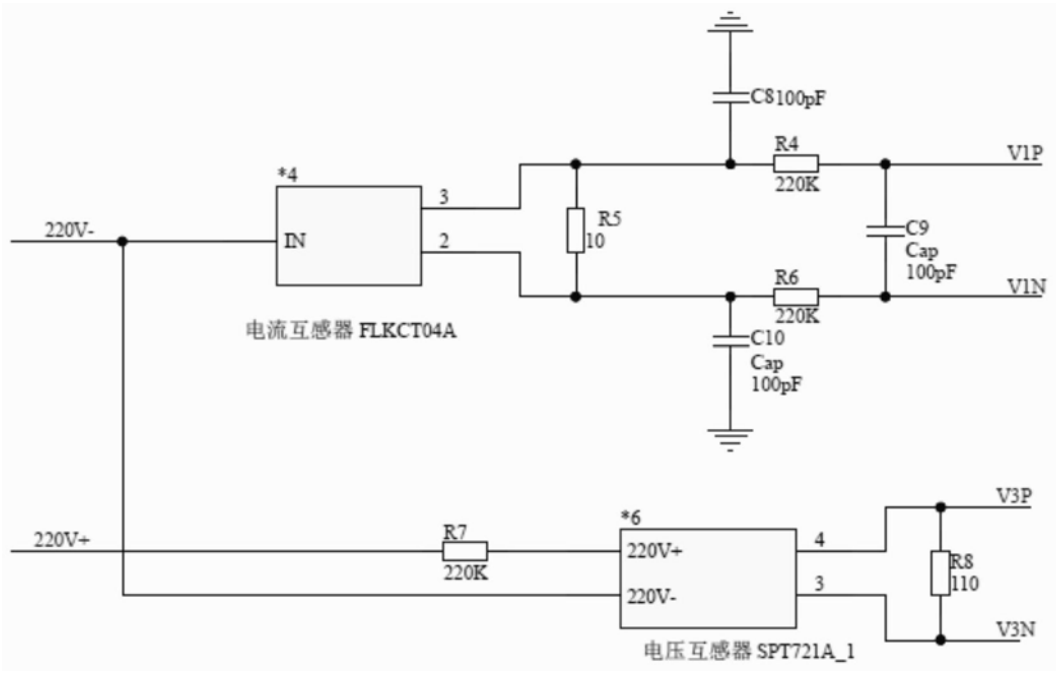

C8100pF
R4
220K
V1P
*4
3
IN
2
R5
10
C9
Cap
100pF
220V-
R6
220K
V1N
电流互感器 FLKCT04A
C10
Cap
100pF
V3P
*6
220V+
R7
220K
4
220V+
220V-
3
R8
110
V3N
电压互感器 SPT721A_1

图5

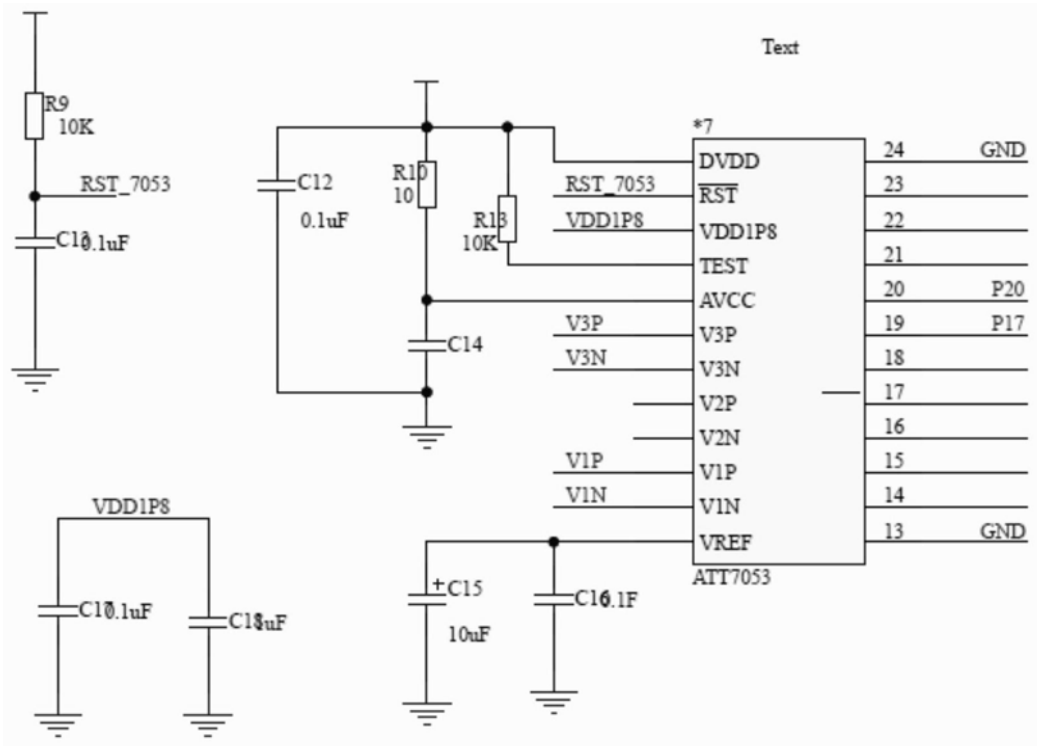

Text
R9
10K
RST_7053
C12
0.1uF
R10
10
R13
10K
*7
DVDD
RST_7053
RST
VDD1P8
VDD1P8
TEST
AVCC
V3P
V3P
V3N
V3N
V2P
V2N
V1P
V1P
V1N
V1N
VREF
ATT7053
24
GND
23
22
21
20
P20
19
P17
18
17
16
15
14
13
GND
C14
VDD1P8
C15
10uF
C16
0.1F

图6

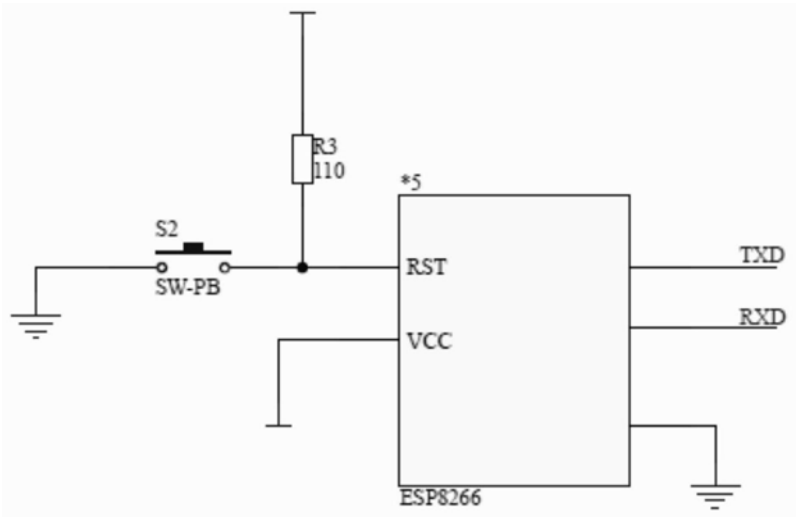

R3
110
*5
S2
SW-PB
RST
VCC
TXD
RXD
ESP8266

图7

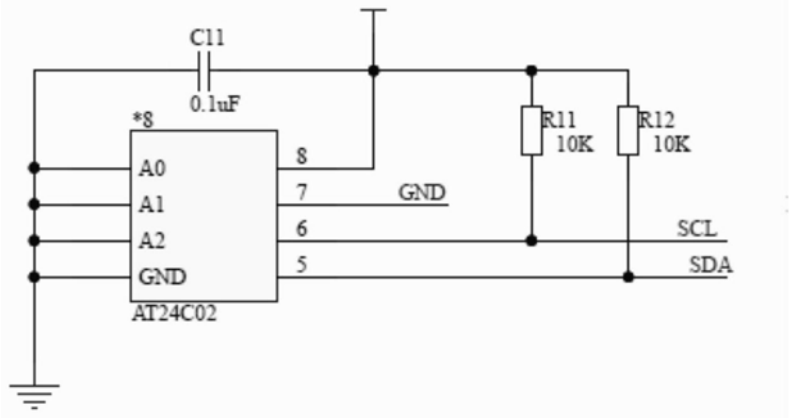

C11
0.1uF
*8
A0
A1
A2
GND
AT24C02
8
7
6
5
GND
R11
10K
R12
10K
SCL
SDA

图8