(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 207228880 U
(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201721172234.X

(22)申请日 2017.09.13

(73)专利权人 成都大学
地址 610100 四川省成都市龙泉驿区外东十陵镇

(72)发明人 汪海鹰 罗雨维

(74)专利代理机构 成都君合集专利代理事务所（普通合伙）51228
代理人 张鸣洁

(51)Int.Cl.
E05F 15/70(2015.01)
E05F 15/72(2015.01)
E05F 15/603(2015.01)

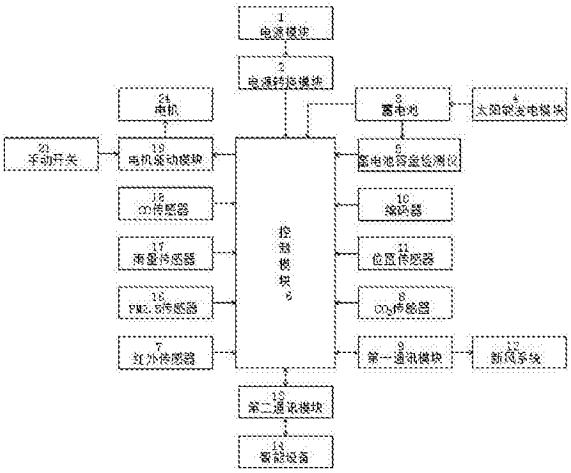
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种智能通风窗户

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能通风窗户，涉及智能窗户领域，包括窗框、转轴、窗扇、驱动窗扇开闭的驱动装置以及控制驱动装置的控制装置，转轴与窗框转动连接，转轴安装在窗扇的一侧；所述驱动装置包括带轮、电机；带轮同轴安装在转轴的一端；电机的输出端具有驱动轮，驱动轮通过皮带与带轮连接；所述控制装置包括控制模块、电源模块、电源转换模块、电机驱动模块、PM2.5传感器、CO_2传感器、红外传感器、编码器、位置传感器、智能设备；本实用新型通过设置PM2.5传感器、CO2传感器检测室外空气质量，并将室外空气质量信号传输给控制模块，通过控制模块自动驱动窗扇开闭的驱动装置，实现自动根据室外空气质量及时的打开或关闭窗户的效果。



CN 207228880 U

1.一种智能通风窗户，包括窗框、转轴、窗扇(23)、驱动窗扇开闭的驱动装置以及控制驱动装置的控制装置，转轴与窗框转动连接，转轴安装在窗扇(23)的一侧，其特征在于：

所述驱动装置包括带轮(22)、电机(24)；带轮(22)同轴安装在转轴的一端；电机(24)的输出端具有驱动轮，驱动轮通过皮带与带轮(22)连接；

所述控制装置包括控制模块(6)、电源模块(1)、电源转换模块(2)、电机驱动模块(19)、PM2.5传感器(16)、CO_2传感器(8)、红外传感器(7)、编码器(10)、位置传感器(11)、智能设备(14)；电源模块(1)与电源转换模块(2)电连接；PM2.5传感器(16)、CO_2传感器(8)设置在室外；电机驱动模块(19)与电机(24)电连接；红外传感器(7)安装在窗框上；编码器(10)安装在电机(24)上；位置传感器(11)安装在转轴上；智能设备(14)通过第二通讯模块(13)与控制模块(6)电连接；电源转换模块(2)、电机驱动模块(19)、PM2.5传感器(16)、CO_2传感器(8)、红外传感器(7)、编码器(10)、位置传感器(11)均与控制模块(6)电连接。

2.根据权利要求1所述的一种智能通风窗户，其特征在于，所述控制模块(6)还电连接有CO传感器(18)；CO传感器(18)设置在厨房。

3.根据权利要求1所述的一种智能通风窗户，其特征在于，所述CO_2传感器(8)设置两组，一组CO_2传感器(8)设置在室外，另一组CO_2传感器(8)设置在室内；所述控制模块(6)通过第一通讯模块(9)与新风系统(12)连接。

4.根据权利要求1所述的一种智能通风窗户，其特征在于，所述窗框上设有太阳能发电模块(4)；太阳能发电模块(4)电连接有蓄电池(3)；蓄电池(3)与控制模块(6)电连接，蓄电池(3)上安装有蓄电池容量检测仪(5)；蓄电池容量检测仪(5)与控制模块(6)电连接。

5.根据权利要求1所述的一种智能通风窗户，其特征在于，所述电机驱动模块(19)电连接有手动开关(21)。

6.根据权利要求1所述的一种智能通风窗户，其特征在于，所述智能设备(14)包括智能手机、电脑、平板电脑的一种或多种。

7.根据权利要求1所述的一种智能通风窗户，其特征在于，所述窗框上安装有雨量传感器(17)；雨量传感器(17)与控制模块(6)电连接。

一种智能通风窗户

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能窗户领域，具体的说，是一种智能通风窗户。

背景技术

[0002] 目前人们对环境对身体健康的影响越来越重视，空气质量就是其中一个重要因素。长期呼吸污染的空气对人们的身体有着极大的伤害，并且这个过程往往是长期且不可逆的。但是人的感觉对室内空气质量的缓慢变化并不能及时做出反应。中国古代有一句话：如入芝兰之室，久而不闻其香；如入鲍鱼之肆，久而不闻其臭。指的就是人体的感觉往往是不准确的和滞后的。因此，设计一个能够根据室外空气质量，及时的打开或关闭窗户的设备就有一定的必要性。

[0003] 目前，很多家庭都购买了空气净化器以降低空气中的颗粒悬浮物，但是空气净化器适合在密闭空间使用，但是长时间的使用会导致二氧化碳的上升，从而对人体健康产生不良的影响，尤其是晚上入睡的这一长时间段。二氧化碳常用作通风状况的参数，其本身一般并不对人体产生毒害作用，但浓度过高会让人感觉不适，甚至造成伤害。当空气中二氧化碳浓度达到0.1%时，很多人会感到不舒服；达到3%时，人会感到呼吸加深；达到4%，会引起头晕、头痛、耳鸣、眼花和血压升高等症状。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种智能通风窗户，用于解决现有技术中的窗户无法根据室外空气质量及时的打开或关闭窗户的问题。本实用新型通过设置PM2.5传感器、CO_2传感器检测室外空气质量，并将室外空气质量信号传输给控制模块，通过控制模块自动驱动窗扇开闭的驱动装置，实现自动根据室外空气质量及时的打开或关闭窗户的效果。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现：

[0006] 一种智能通风窗户，包括窗框、转轴、窗扇、驱动窗扇开闭的驱动装置以及控制驱动装置的控制装置，转轴与窗框转动连接，转轴安装在窗扇的一侧；所述驱动装置包括带轮、电机；带轮同轴安装在转轴的一端；电机的输出端具有驱动轮，驱动轮通过皮带与带轮连接；所述控制装置包括控制模块、电源模块、电源转换模块、电机驱动模块、PM2.5传感器、CO_2传感器、红外传感器、编码器、位置传感器、智能设备；电源模块与电源转换模块电连接；PM2.5传感器、CO_2传感器设置在室外；电机驱动模块与电机电连接；红外传感器安装在窗框上；编码器安装在电机上；位置传感器安装在转轴上；智能设备通过第二通讯模块与控制模块电连接；电源转换模块、电机驱动模块、PM2.5传感器、CO_2传感器、红外传感器、编码器、位置传感器均与控制模块电连接。所述控制模块可以采用单片机等现有技术实现，智能设备可以采用电脑、智能手机等现有技术实现。PM2.5传感器、CO_2传感器设置在室外，用于检测室外的空气质量，可以通过智能设备设定控制质量的阀值，当室外的空气质量超过设定的阀值，则控制模块通过电机驱动模块驱动电机旋转，从而关闭窗扇，防止室外不好的空气流入室内。设置红外传感器，用于在窗扇打开或关闭时，检测是否有人的身体部位或宠物等位

于窗扇活动范围内，从而通过控制模块及时停止电机，防止夹伤人员或宠物。编码器用于检测电机的旋转角度，从而检测窗扇是否关闭。设置位置传感器，直接检测窗扇的位置，能够防止传动机构故障引起，电机已经旋转而窗扇并未旋转，位置传感器可以采用现有的角度传感器或者位移传感器实现。第二通讯模块可以通过现有的无线通讯模块实现。电机驱动模块可以采用现有技术实现，例如可以采用如图7所示的电路实现。电源模块为电机提供电源，电源转换模块用于将电源模块的高电压变为控制模块和传感器需要的低电压，从而使电源模块也能为控制模块和传感器提供电源。

[0007] 进一步地，所述控制模块还电连接有CO传感器；CO传感器设置在厨房。由于煤气的主要可燃气体是CO，所以设置CO传感器，用于检测厨房是否存在煤气泄漏，如果存在，则控制模块通过电机驱动模块控制电机旋转，及时通风，并通过智能设备及时通知房主及时处理。

[0008] 进一步地，所述CO_2传感器设置两组，一组CO_2传感器设置在室外，另一组CO_2传感器设置在室内；所述控制模块通过第一通讯模块与新风系统连接。如果长期关闭窗户会使室内的CO_2升高，造成即使关窗，室内空气质量也不过关，因此在室内设置另一组CO_2传感器，用于检测室内的CO_2浓度是否超过阀值，如果超过，则通过控制模块控制新风系统打开，及时换气，保证室内空气质量达标。

[0009] 进一步地，所述窗框上设有太阳能发电模块；太阳能发电模块电连接有蓄电池；蓄电池与控制模块电连接，蓄电池上安装有蓄电池容量检测仪；蓄电池容量检测仪与控制模块电连接。设置太阳能发电模块，可以利用太阳能达到节省电能的目的。

[0010] 进一步地，所述电机驱动模块电连接有手动开关。

[0011] 进一步地，所述智能设备包括智能手机、电脑、平板电脑的一种或多种。

[0012] 进一步地，所述窗框上安装有雨量传感器；雨量传感器与控制模块电连接。设置雨量传感器，检测是否下雨，从而实现在下雨时，通过控制模块自动关闭窗扇的效果。

[0013] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点及有益效果：

[0014] (1)本实用新型通过设置PM2.5传感器、CO_2传感器检测室外空气质量，并将室外空气质量信号传输给控制模块，通过控制模块自动驱动窗扇开闭的驱动装置，实现自动根据室外空气质量及时的打开或关闭窗户的效果；

[0015] (2)本实用新型通过设置CO传感器检测厨房煤气是否泄漏，实现及时发现危险，并通过智能设备及时告知房主的效果；

[0016] (3)本实用新型通过在室内设置CO_2传感器检测室内CO_2的浓度，实现在CO_2的浓度达到设定值时，自动打开新风系统的效果；

[0017] (4)本实用新型通过设置太阳能发电模块，实现节省电能、环保的效果；

[0018] (5)本实用新型通过设置手动开关，实现可手动控制窗扇开闭的效果。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型控制装置结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型窗户结构示意图；

[0021] 图3为PM2.5传感器接线原理图；

[0022] 图4为红外传感器接线原理图；

[0023] 图5为CO传感器接线原理图；

[0024] 图6为CO_2传感器接线原理图；

[0025] 图7为电机接线原理图；

[0026] 图8为单片机引脚示意结构图；

[0027] 其中：1-电源模块；2-电源转换模块；3-蓄电池；4-太阳能发电模块；5-蓄电池容量检测仪；7-红外传感器；8-CO_2传感器；9-第一通讯模块；10-编码器；11-位置传感器；12-新风系统；13-第二通讯模块；14-智能设备；16-PM2.5传感器；17-雨量传感器；18-CO传感器；19-电机驱动模块；21-手动开关；22-带轮；23-窗扇；24-电机。

具体实施方式

[0028] 下面结合本实用新型的优选实施例对本实用新型作进一步地详细说明，但本实用新型的实施方式不限于此。

[0029] 实施例1：

[0030] 结合附图1-8所示，一种智能通风窗户，包括窗框、转轴、窗扇23、驱动窗扇开闭的驱动装置以及控制驱动装置的控制装置，转轴与窗框转动连接，转轴安装在窗扇23的一侧；所述驱动装置包括带轮22、电机24；带轮22同轴安装在转轴的一端；电机24的输出端具有驱动轮，驱动轮通过皮带与带轮22连接；所述控制装置包括控制模块6、电源模块1、电源转换模块2、电机驱动模块19、PM2.5传感器16、CO2传感器8、红外传感器7、编码器10、位置传感器11、智能设备14；电源模块1与电源转换模块2电连接；PM2.5传感器16、CO2传感器8设置在室外；电机驱动模块19与电机24电连接；红外传感器7安装在窗框上；编码器10安装在电机24上；位置传感器11安装在转轴上；智能设备14通过第二通讯模块13与控制模块6电连接；电源转换模块2、电机驱动模块19、PM2.5传感器16、CO_2传感器8、红外传感器7、编码器10、位置传感器11均与控制模块25电连接。

[0031] 工作原理：

[0032] 本实施例中，控制模块6采用型号为MSP430F1119的单片机组成的模块实现，如图8为单片机的引脚示意图，图7为控制电机24正反转的电机驱动模块19的电路原理图；电机驱动模块19包括三极管驱动电路和H桥电路，H桥电路包括四个三极管和电机24；H桥电路中的四个三极管的集电极和发射级之间分别并联有触点开关。PM2.5传感器16采用SM-PWM-01A实现、CO2传感器8采用TGS4161实现。

[0033] 使用本装置时，首先通过智能设备14设置空气质量的阀值，即PM2.5和CO_2的浓度；然后PM2.5传感器16、CO_2传感器8检测室外的空气质量，并将空气质量信号传输给控制模块6，控制模块6根据设定的阀值判断是否需要打开或关闭窗扇23，如果PM2.5或CO_2的浓度超过阀值，控制模块6通过电机驱动模块19驱动电机24反转，带动窗扇23转动，从而关闭窗扇23，防止室外质量不好的空气进入室内。如果一段时间后，室外的PM2.5和CO_2的浓度均低于阀值，控制模块6通过电机驱动模块19驱动电机24正转，带动窗扇23转动，从而打开窗扇23，实现室内通风的效果。如果编码器10传输给控制模块6的信号显示电机24已经旋转，而位置传感器11传输给控制模块6的信号显示，窗扇23并未旋转，则可以判定传动机构出现故障，控制模块6通过智能设备14及时通知房主，及时维修传动机构。如果在窗扇23旋转过程中，红外传感器7检测到有人的身体部位正处于窗扇23的活动范围内，则控制模块6停止电机

24,防止夹伤人员。

[0034] 实际情况需要手动打开或关闭窗扇23时,手动闭合触点开关K1和触点开关K4或者闭合触点开关K2和触点开关K3,电机24开始工作,当窗扇23移动至合适位置,手动断开触点开关则可,所述触点开关K1和触点开关K4由同一个开关装置控制,这样通过闭合或断开开关装置,即可实现触点开关K1和触点开关K4同时闭合或断开,触点开关K2和触点开关K3也采用相同方法实现同时闭合或断开。

[0035] 实施例2:

[0036] 为更好的实施本实用新型,在实施例1的基础上,结合附图-18所示,进一步地,所述控制模块6还电连接有CO传感器18;CO传感器18设置在厨房。本实施例中,CO传感器18采用TGS5042实现。

[0037] 实施例3:

[0038] 为更好的实施本实用新型,在实施例1的基础上,结合附图-18所示,进一步地,所述CO2传感器8设置两组,一组CO2传感器8设置在室外,另一组CO2传感器8设置在室内;所述控制模块6通过第一通讯模块9与新风系统12连接。

[0039] 实施例4:

[0040] 为更好的实施本实用新型,在实施例1的基础上,结合附图-18所示,进一步地,所述窗框上设有太阳能发电模块4;太阳能发电模块4电连接有蓄电池3;蓄电池3与控制模块6电连接,蓄电池3上安装有蓄电池容量检测仪5;蓄电池容量检测仪5与控制模块6电连接。

[0041] 实施例5:

[0042] 为更好的实施本实用新型,在实施例1的基础上,结合附图-18所示,进一步地,所述电机驱动模块19电连接有手动开关21。本实施例中手动开关21通过图7中的触点开关实现。

[0043] 实施例6:

[0044] 为更好的实施本实用新型,在实施例1的基础上,结合附图-18所示,进一步地,所述智能设备14包括智能手机、电脑、平板电脑的一种或多种。

[0045] 实施例7:

[0046] 为更好的实施本实用新型,在实施例1的基础上,结合附图-18所示,进一步地,所述窗框上安装有雨量传感器17;雨量传感器17与控制模块6电连接。

[0047] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型做任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本实用新型的保护范围之内。

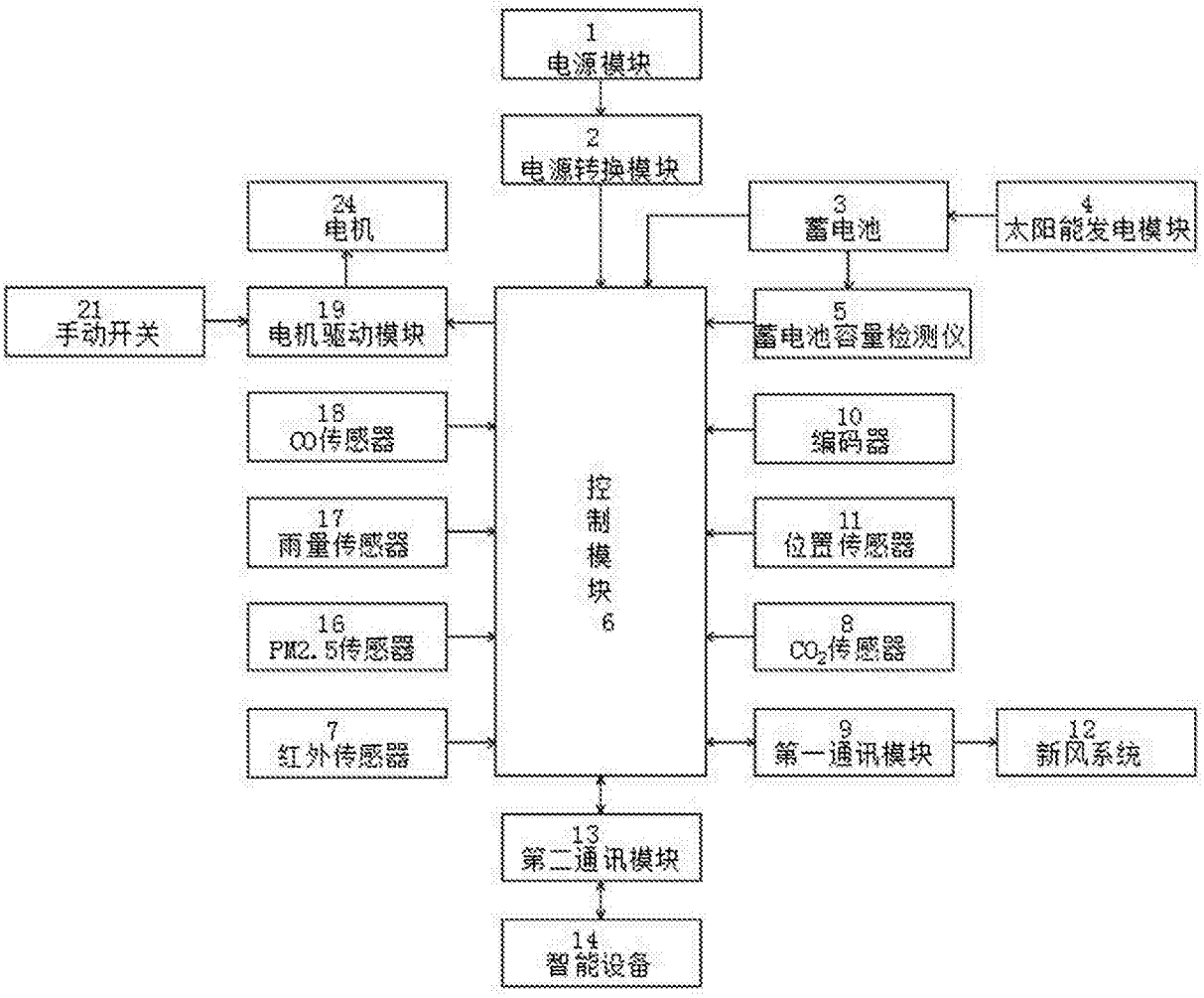

1
电源模块
2
电源转换模块
24
电机
3
蓄电池
4
太阳能发电模块
21
手动开关
19
电机驱动模块
控制模块6
5
蓄电池容量检测仪
18
CO传感器
10
编码器
17
雨量传感器
11
位置传感器
16
PM2.5传感器
8
CO_2传感器
7
红外传感器
9
第一通讯模块
12
新风系统
13
第二通讯模块
14
智能设备

图1

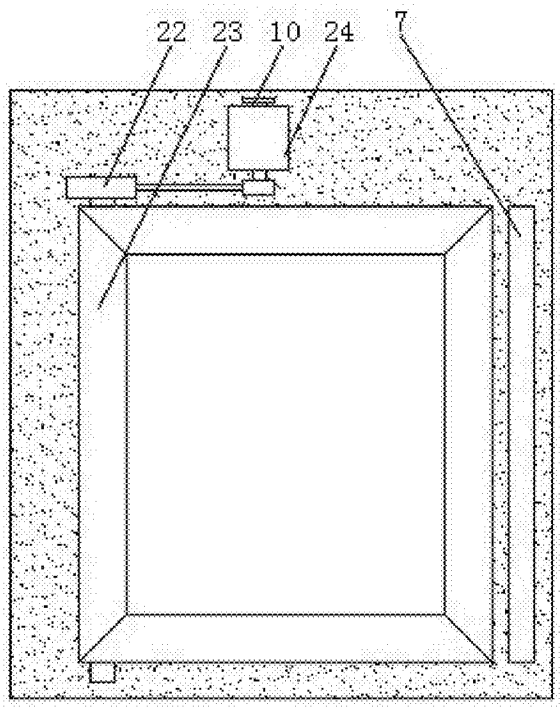


图2

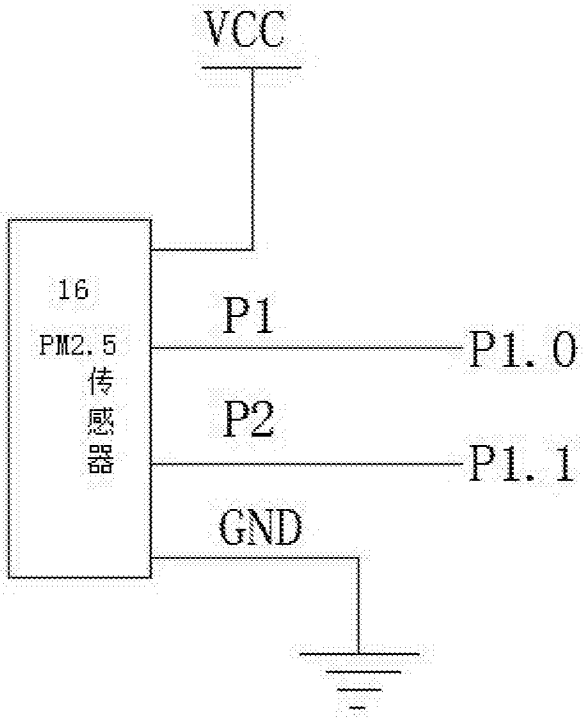


图3

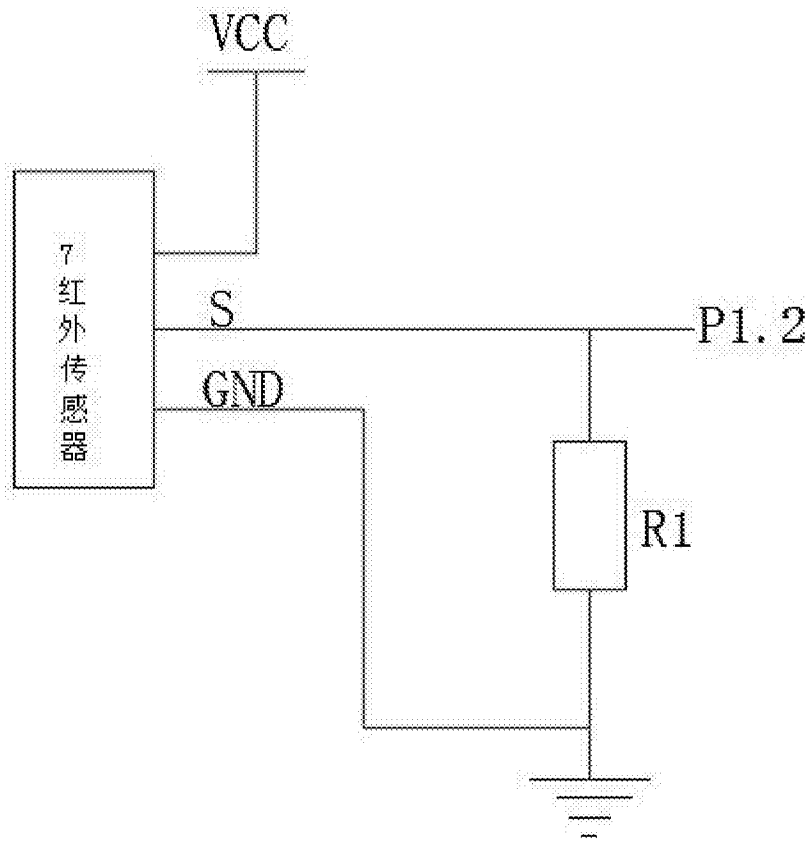


图4

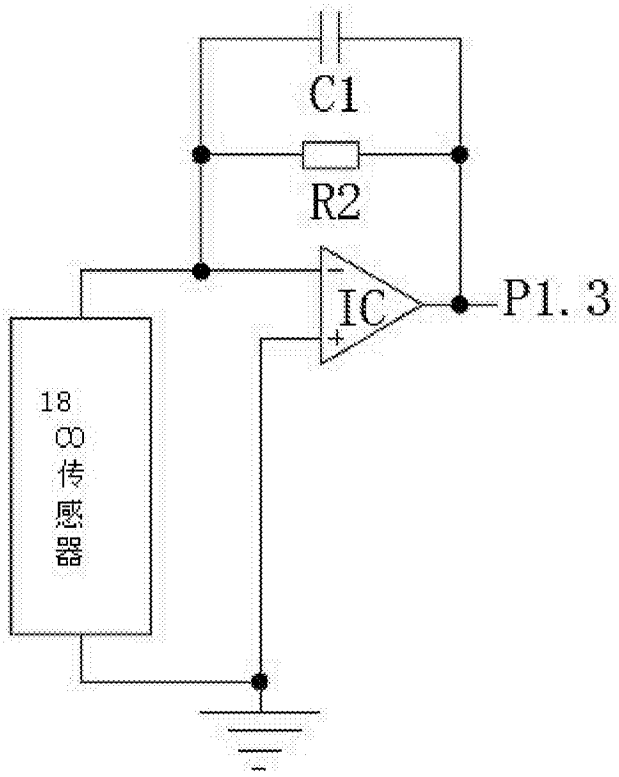


图5

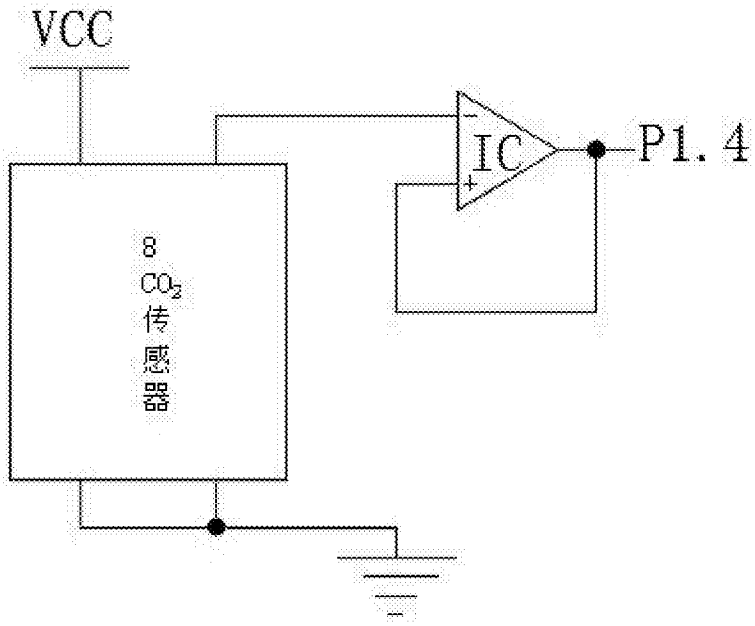


图6

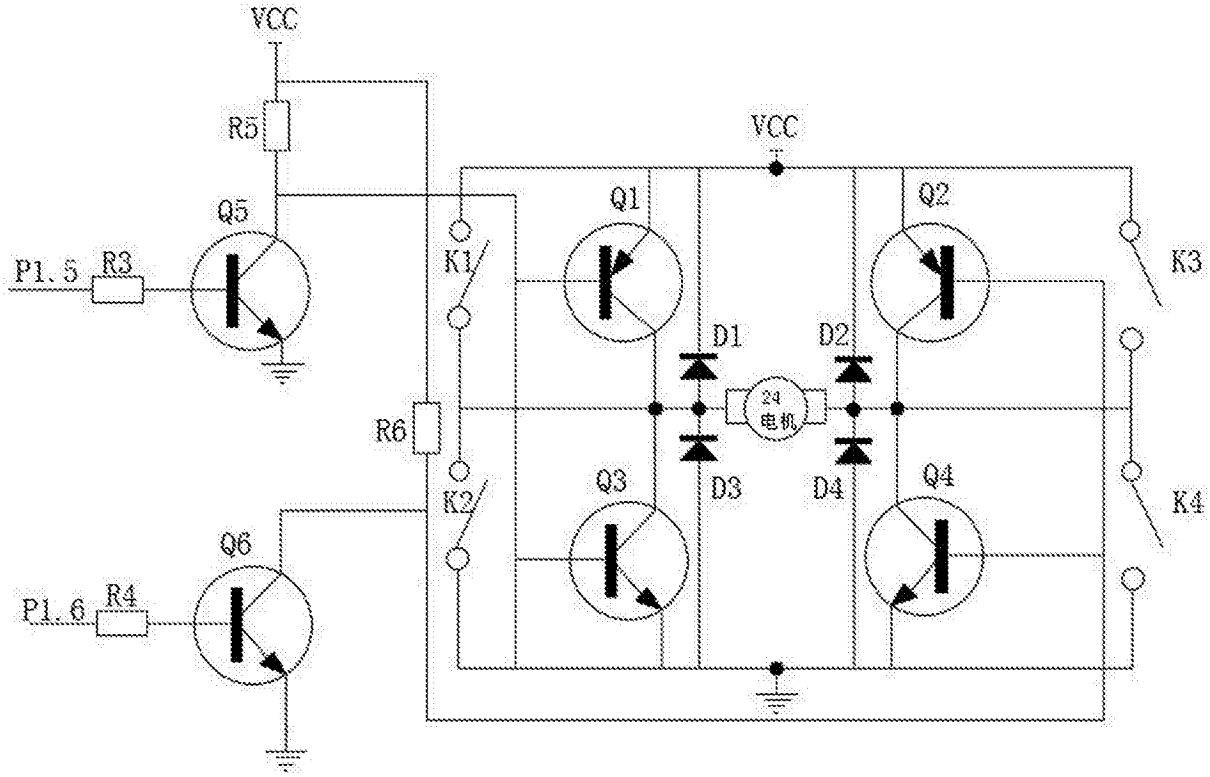

VCC
R5
Q5
P1.5
R3
VCC
Q1
Q2
K1
K3
D1
D2
24
电机
R6
K2
Q3
D3
D4
Q4
K4
Q6
P1.6
R4

图7

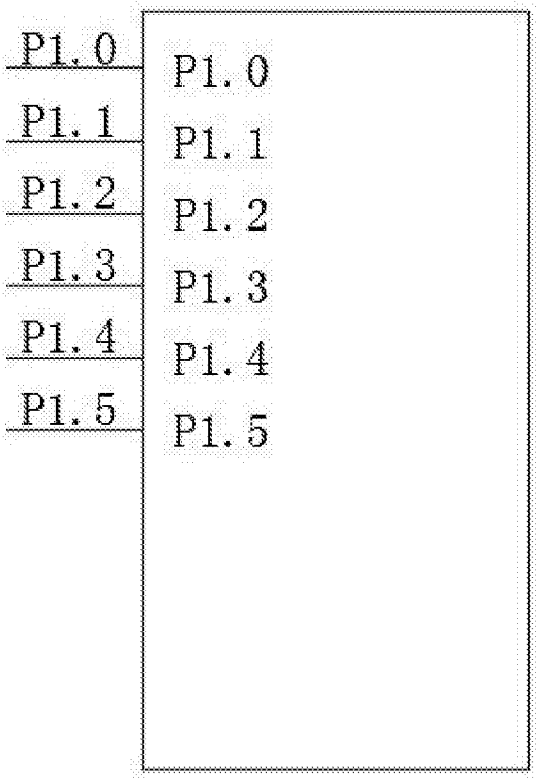

P1.0
P1.1
P1.2
P1.3
P1.4
P1.5
P1.0
P1.1
P1.2
P1.3
P1.4
P1.5

图8