

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720172226.5

F21S 9/03 (2006.01)  
H03K 17/94 (2006.01)  
H05B 37/02 (2006.01)  
F21V 33/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 201100579Y

[22] 申请日 2007.9.28

[21] 申请号 200720172226.5

[73] 专利权人 东莞市立旺电子塑胶有限公司

地址 523000 广东省东莞市大朗镇石厦村金沙岗工业城第四栋

[72] 发明人 曾志明

[74] 专利代理机构 深圳市维邦知识产权事务所  
代理人 杨金

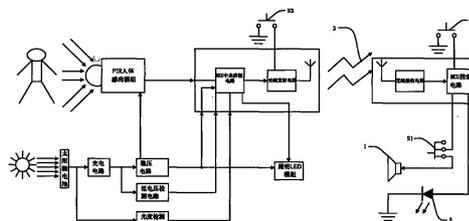
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

## [54] 实用新型名称

太阳能人体感应灯提示系统

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种太阳能人体感应灯提示系统，包括主机，主机包括人体感应模组和中央控制电路，其中人体感应模组检测到的人体感应信息传递给中央控制电路分析处理；所述主机包括无线发射模组，所述无线发射模组连接所述中央控制电路，将经过中央控制电路处理过的人体感应信息发射出去；所述系统还包括提示器，所述提示器包括无线接收模组、控制器和报警装置，报警装置和无线接收模组均与控制器连接，无线接收模组接收所述无线发射模组发射的人体感应信息，由控制器控制报警装置报警。该系统利用太阳能人体感应灯可以对人体进行感应的特性，在有人使太阳能人体感应灯感应工作的时候，同时发出报警提醒信号。



1、一种太阳能人体感应灯提示系统，包括主机，主机包括人体感应模组和中央控制电路，其中人体感应模组检测到的人体感应信息传递给中央控制电路分析处理；其特征在于：

所述主机包括无线发射模组，所述无线发射模组连接所述中央控制电路，将经过中央控制电路处理过的人体感应信息发射出去；

所述系统还包括提示器，所述提示器包括无线接收模组、控制器和报警装置，报警装置和无线接收模组均与控制器连接，无线接收模组接收所述无线发射模组发射的人体感应信息，由控制器控制报警装置报警。

2、根据权利要求1所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述主机还包括一个主机功能转换键，所述主机功能转换键包括长亮照明、人体感应控制照明、与学码配对三个键位，所述主机功能转换键与所述中央控制电路连接。

3、根据权利要求1所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述报警装置包括声音报警装置。

4、根据权利要求3所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述声音报警装置为蜂鸣器或者喇叭。

5、根据权利要求1所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述报警装置包括灯光报警装置。

6、根据权利要求5所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述灯光报警装置为LED灯。

7、根据权利要求1所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述提示器还包括一个学码配对功能键，所述学码配对功能键与所述控制器连接。

8、根据权利要求3所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述声音报警装置的回路中串联声音选择开关。

9、根据权利要求1至8任一项所述的太阳能人体感应灯提示系统，其特征在于：所述系统由多个主机和一个提示器构成。

## 太阳能人体感应灯提示系统

### 技术领域

本实用新型涉及一种以太阳能作为能源、具有人体感应功能的灯，特别是涉及一种具有提示报警功能的太阳能人体感应灯提示系统。

### 背景技术

现有技术中，如中国专利 ZL 200520016467.1、名称为“一种由太阳能供电的人体感应灯”和中国专利 ZL92219144.1、名称为“太阳能人体感应全自动照明灯”的两个专利均有通过感应人体的方式进行自动照明，这类技术均采用太阳能供电，具有环保节能的特点。

但是这类灯具不具有提示和报警的功能。这种灯具安装在走廊或者院子里，如果半夜有小偷等不速之客，即使可以自动亮灯，但是无法有效提醒房屋内的人警惕和防卫。

### 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是：提供一种太阳能人体感应灯提示系统，该系统利用太阳能人体感应灯可以对人体进行感应的特性，在有人使太阳能人体感应灯感应工作的时候，同时发出报警提醒信号。

为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：一种太阳能人体感应灯提示系统，包括主机，主机包括人体感应模组和中央控制电路，其中人体感应模组探测到的人体感应信息传递给中央控制电路分析处理；所述主机包括无线发射模组，所述无线发射模组连接所述中央控制电路，将经过中央控制电路处理过的人体感应信息发射出去；所述系统还包括提示器，所述提示器包括无线接收模组、控制器和报警装置，报警装置和无线接收模组均与控制器连接，无线接收模组接收所述无线发射模组发射的人体感应信息，由控制器控制报警装置报警。

优选地：所述主机还包括一个主机功能转换键，所述主机功能转换键包括长亮照明、人体感应控制照明、与学码配对三个键位，所述主机功能转换键与所述中央控制电路连接。

优选地：所述报警装置包括声音报警装置。所述声音报警装置优选为蜂鸣器或者喇叭。

优选地：所述报警装置包括灯光报警装置。所述灯光报警装置优选为 LED 灯。

优选地：所述提示器还包括一个学码配对功能键，所述学码配对功能键与所述控制器连接。

优选地：所述声音报警装置的回路中串联声音选择开关。由于声音报警有的时候会成为噪音源，增加这个声音选择开关可以灵活控制声音报警装置，可以根据需要开启声音报警装置。

优选地：所述系统由多个主机和一个提示器构成。多个主机可以安装在走廊通道的不同出入口，这样可以更全面的起到报警的作用。

相比于现有技术，本实用新型具有如下有益效果：由于本实用新型增加了无线提示功能，因此可以很好的起提醒作用，特别适合防盗，如：当晚上有人进入 PIR 人体感应侦测区，本实用新型的主机会发射出一信号，置于家中的提示器收到此信号后，会发出提示声及 LED 闪烁，这样就可以提示室内人员外面有人进入。

## 附图说明

图 1 是本实用新型的结构及原理图。

图 2 是提示器的电路图。

图 3 是 PIR 人体感应模组的电路图。

图 4 是主机的发射与中央控制单元电路图。

图 5 是照明 LED 模组的电路图。

图 6 是太阳能充电、低电压检测、光度检测单元的电路图。

图 7 是电源稳压电路的电路图。

## 具体实施方式

本实用新型提供一种太阳能人体感应灯提示系统。该系统包括主机，主机包括人体感应模组和中央控制电路，其中人体感应模组探测到的人体感应信息传递给中央控制电路分析处理。主机包括无线发射模组。无线发射模组连接中央控制电路，将经过中央控制电路处理过的人体感应信息发射出去。该系统还

包括提示器，提示器包括无线接收模组、控制器和报警装置，报警装置和无线接收模组均与控制器连接，无线接收模组接收无线发射模组发射的人体感应信息，由控制器控制报警装置报警。

本实用新型的实施例参看图1，该图是实施例的结构及原理图。

本实用新型的系统建立在现有太阳能人体感应灯的基础上，其中太阳能人体感应灯为本实用新型的主机本体。

主机除了包括PIR人体感应模组和MCU中央控制电路外，还包括太阳能电池、充电电路、稳压电路、低压检测电路、光度检测电路、照明LED电路和无线发射模组等构成。其中太阳能电池连接充电电路，将接收的太阳能转化成电能储存在充电电路的蓄电池内。充电电路为主机的电源，为主机整体供电。主机的控制主体为MCU中央控制电路，MCU通过3.3V稳压电路和低电压检测电路连接充电电路。在MCU与太阳能电池之间还串接有光度检测电路。照明LED模组连接稳压电路和MCU，其由MCU控制，由充电电路供电照明。无线发射模组连接MCU，同时还连接有一个主机功能转换键S3。初始状态时，主机是一个太阳能人体感应灯，受人体感应控制LED亮。主机功能转换键S3按一下表示为LED长时间照明，此时LED不受人体感应控制，而长时间提供照明，此时主机为一个太阳能灯；再按一次主机功能转换键S3，此时进入初始状态，受人体感应控制LED亮，此时主机为太阳能人体感应灯。长按主机功能转换键2秒以上，此时进入学码状态，表示为该主机将识别码发送至提示器，发送完后，主机LED会闪一次，此时主机具有了报警功能，并自动退出至初始状态。长亮照明是指不受人体感应模组的控制、长时间提供照明。

学习码：主要是通主机RF发射出识别码，提示器接收到识别码后，保存在记忆体中，作为发射与接收的识别码，每次主机通过RF传输信号给提示器，提示器收到信号后，首先比对识别码，如果能与记忆体中所保存的任何一组识别码匹配，提示器才会处理此信号，并作出相关动作，否则视为无用信号，不做任何动作。使用学习码主要目的是：使一个提示器能与任何主机通过简单的学码配对即可接收处理与其配对过的主机所发射过来的人体感应信息，而不受配对以外主机的影响。

提示器包括无线接收电路（即无线接收模组）、MCU控制电路（即控制器）和报警装置。报警装置和无线接收电路均与MCU控制电路连接，无线接收电路

接收无线发射电路发射的人体感应信息 3, 由 MCU 控制电路控制报警装置报警。报警装置有均与 MCU 控制电路连接的蜂鸣器 (或喇叭) 1 和 LED 灯 2。其中蜂鸣器 1 的回路中还串有声音选择开关 S1。提示器还包括一个学码配对功能键 S2, 学码配对功能键 S2 与 MCU 控制器连接。

上述实施例的各模组说明如下。

提示器功能说明, 其电路图参看图 2。此提醒器主要置于室内, 用于提示是否有人进入太阳能灯的 PIR 侦测区域。当 PIR 侦测到人员进入侦测区域时, 通过触发灯体内的无线发射模组, 发射一个信号, 提醒器的接收模组的天线接收到此信号后, 蜂鸣器 SP1 会发出提示声响, 同时 LED 灯 D1 闪烁(如 30 秒后自动停止), 以提示室内人员外面有人进入。可以起到提示、防盗等功能。提示声响, 可通过声音选择开关 S1 选择 ON/OFF 进行控制。

此提示器采用学习码, 可配合多台主机使用。学码配对功能键 S2 为学码或清除码的按键。按一次轻触开关, 此时进入学码状态, 5 秒内, 如果有接收到太阳能灯主机上发过来的学码信号, 提示器会自动保存此码, 作为提示器与太阳能灯的识别码。如果没有接收到学码信号, 提示器会自动退出学码状态。如果要清除所保存的识别码, 只需长按学码配对功能键 S2 约 2 秒。提示器会自动清除所有保存的识别码。

对照图 2 中提示器的实施例来说明提示器的工作原理: 此提示器采用 CHIPCON 推出的智慧型 RF 数据收发芯片 CC1100。用于接收处理太阳能灯体上的发射模组所发过来的数据信号。此信号经天线接收输入 CC1100 处理后, 输出至此提示器的中央处理芯片 (控制器) MSP4302121, 如果是报警信号, 经中央处理芯片处理控制, 由其第五管脚输出闪烁信号, 使 LED 灯 D1 闪烁; 以及其第四管脚输出报警声信号, 经三级管 Q1 驱动蜂鸣器, 发出报警声响。约 30 秒后自动停止(报警声及自动停止时间, 可根据需求调整软件)。

图 2 中声音选择开关 S1 为拨动的开关, 用于选择是否需要报警声。学码配对功能键 S2 为轻触开关, 按一次轻触开关, 此时进入学码状态, 提示 LED 常亮。如果有接收到太阳能灯主机上发过来的学码信号, 提示器会自动保存此码, 作为提示器与太阳能灯的识别码。同时提示 LED 闪一次, 表示学码成功, 并自动退出学码状态, 5 秒内, 如果没有接收到学码信号, 提示器会自动退出学码状态。如果要清除所保存的识别码, 只需长按学码配对功能键 S2 约 2 秒。提示器

会自动清除所有保存的识别码，同时提示 LED 会闪三次，表示清除成功。每次当提示器接收到报警信号后，提示器的 MCU 会比对识别码是否为所保存中的任何一组，如果是，才会输出提示声及 LED 闪烁及信号，否则不产生任何动作。

太阳能灯灯体部分功能说明。此部分是由 PIR 人体感应电路、发射与 MCU 中央控制电路、LED 照明控制电路（照明 LED 模组）、太阳能充电电路、低电压检测电路、稳压电路和光控电路等组成。它利用太阳能电池板把光能转换为电能，对充电电池进行充电，无需更换电池。当周围环境亮度强时，它将自动关闭照明功能并对电池进行充电。当周围环境亮度弱时，它将自动开启并在 PIR 人体感应器的控制下提供照明，并在特定的时延后自动关闭，同时会发出一个信号，以便提示器接收，提示室内人员，起到提示，防盗作用。也可选择常亮功能，完全不受 PIR 控制，便于提供长时间照明。

PIR 人体感应模组，参看图 3。此电路主要用于识别是否有人经过太阳能灯，当有人经过进入侦测区域时，会输出一控制信号。作为灯亮及发射报警信号的控制信号。它采用了热释电红外传感器。其工作原理如下。人体都有恒定的体温，一般在 37 度，所以会发出特定波长 10UM 左右的红外线，热释电红外传感器就是靠探测人体发射的 10UM 左右的红外线而进行工作的。人体发射的 10UM 左右的红外线通过菲泥尔滤光片增强后聚集到红外感应源上。红外感应源通常采用热释电组件，这种组件在接收到人体红外辐射温度发生变化时就会失去电荷平衡，向外释放电荷，经由运算放大器、电压比较器、状态控制器、延迟时间定时器以及封锁时间定时器等构成的数模混合专用 CDT5456 集成电路处理。CDT5456 集成电路芯片输出延时控制信号至灯体接收模组的 MCU MSP430F20X1 的第四管脚。模组中第一延时开关 S4 和第二延时开关 S5 分别选择输出延时时间，第一延时开关 S4 为 ON，此时输出延时为 10 秒，第二延时开关 S5 为 ON，此时输出延时为 20 秒。改变第八电容 C8 和第十一电容 C11 的容值，可调整输出延时时间。模组中第五电阻 R5 的阻值越大，PIR 传感器可侦测距离越远。

发射与 MCU 中央控制电路的功能说明，参看图 4。此单元电路主要受 PIR 传感器模组输出的控制信号控制，发射报警号及控制 LED 是否点亮。工作原理如下所述。此单原电路采用智慧型 RF 数据发射芯片 CC1150 和低功耗 MCU MSP430F20X1。当 PIR 传感器模组输出一高电平至 MSP430F20X1 的第四管脚

时, 此时经 MSP430F20X1 处理, 于 MSP430F20X1 第十二管脚输出高电平, 使照明 LED 点亮, 并在特定的时延后自动关闭 LED, 同时 MSP430F20X1 输出一提示信号, 经 CC1150 芯片数据发射芯片处理后。经天线发射出去。MSP430F20X1 的第三管脚为低电压检测, 当此管脚电压低于  $1/2V_{CC}$  时, 自动关闭所有功能。MSP430F20X1 第二管脚为光控, 当此管脚电压高于  $1/2V_{CC}$  时, 自动关闭所有功能。

LED 照明控制单元电路, 参看图 5。此单元电路为照明电路。当 MSP430F20X1 的第十二管脚输出为高电平时, 三极管 Q2 导通, 使得 LED 灯 D2~D7 点亮, 提供照明。

太阳能充电、低电压检测、光控单元电路参看图 6。白天太阳能电池板把光能转换为电能, 为充电电池充电。当光线较暗, MSP430F20X1 的第二管脚端检测到第九个电阻 R9 与第十三个电阻 R13 所分得电压低于  $1/2V_{CC}$  时, 此时 PIR 感应功能启动, 进入侦测待机模式。当 MSP430F20X1 的第三个管脚检测到 R10 与 R11 所分得电压低于  $1/2V_{CC}$  时, 自动关闭所有功能。

电源稳压电路, 参看图 7。此单元电路采用 HT7133 3.3V 三端稳压芯, 为所有单元电路提供稳定的 3.3V 工作电压。

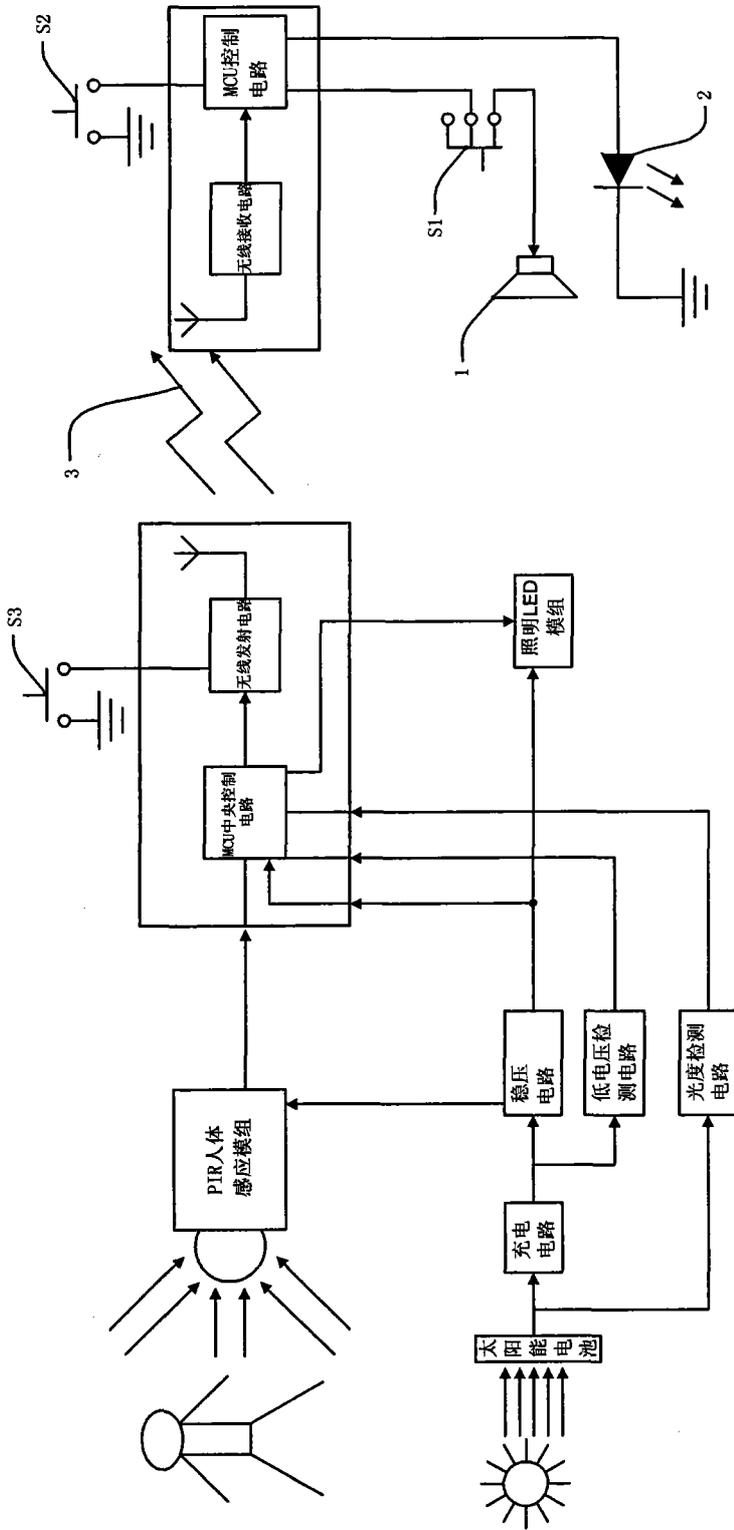


图 1

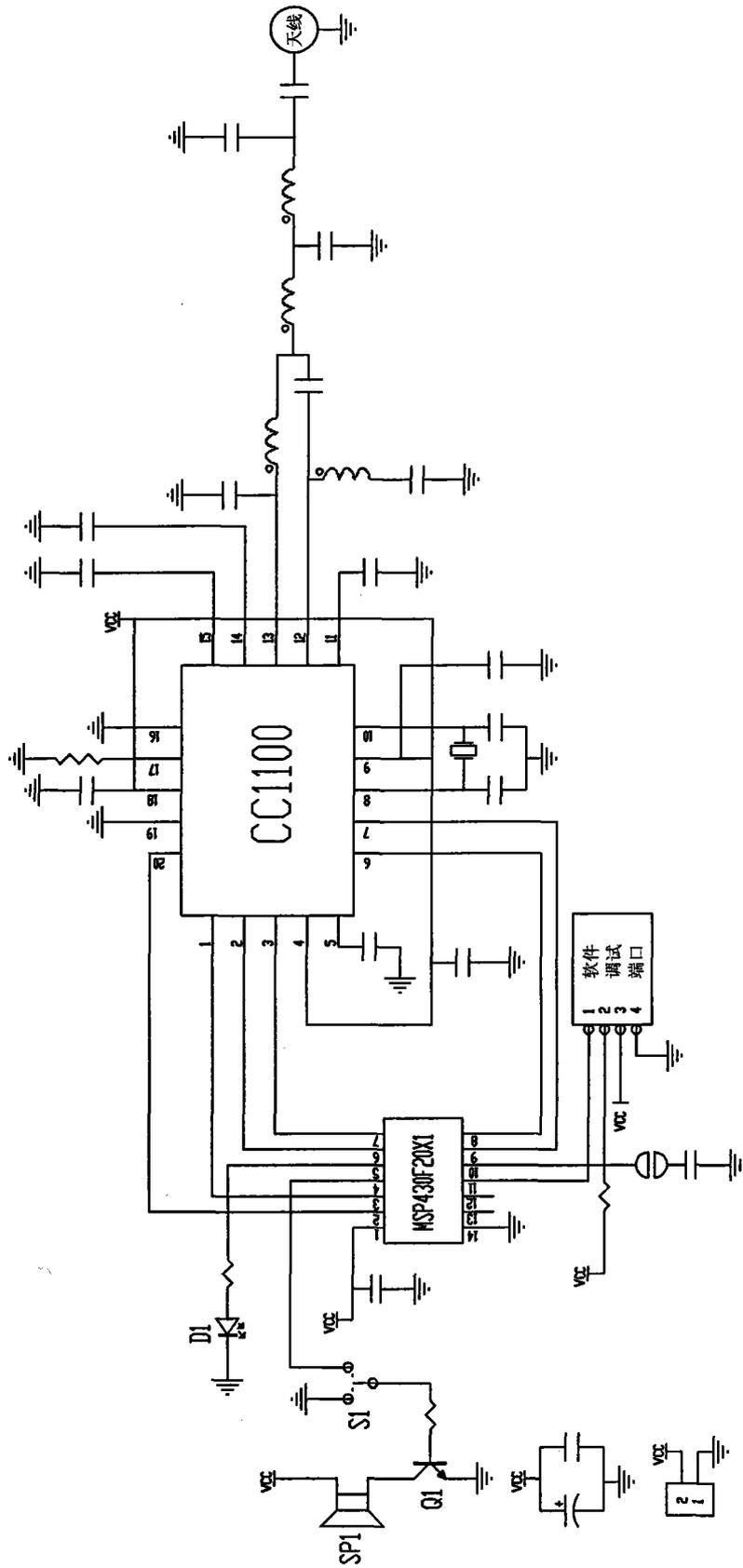


图 2



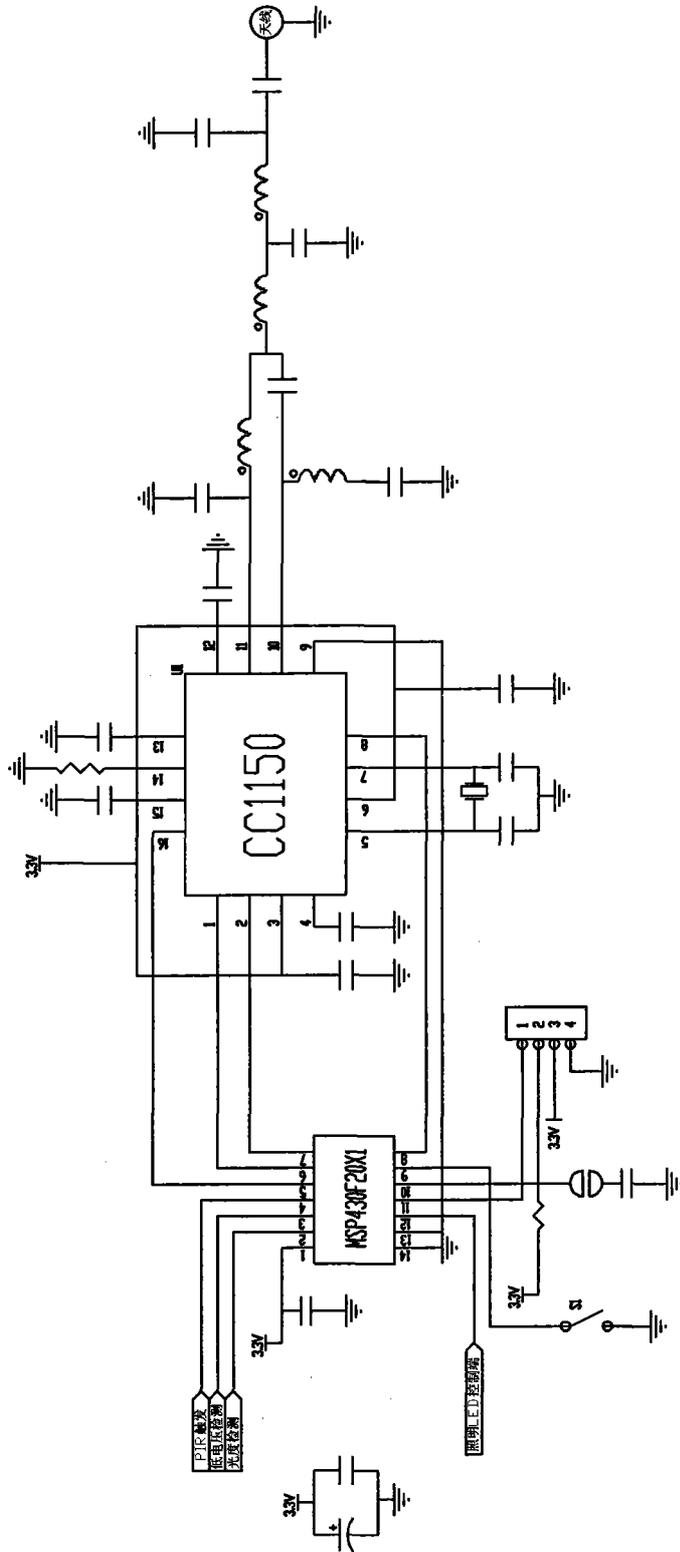


图 4

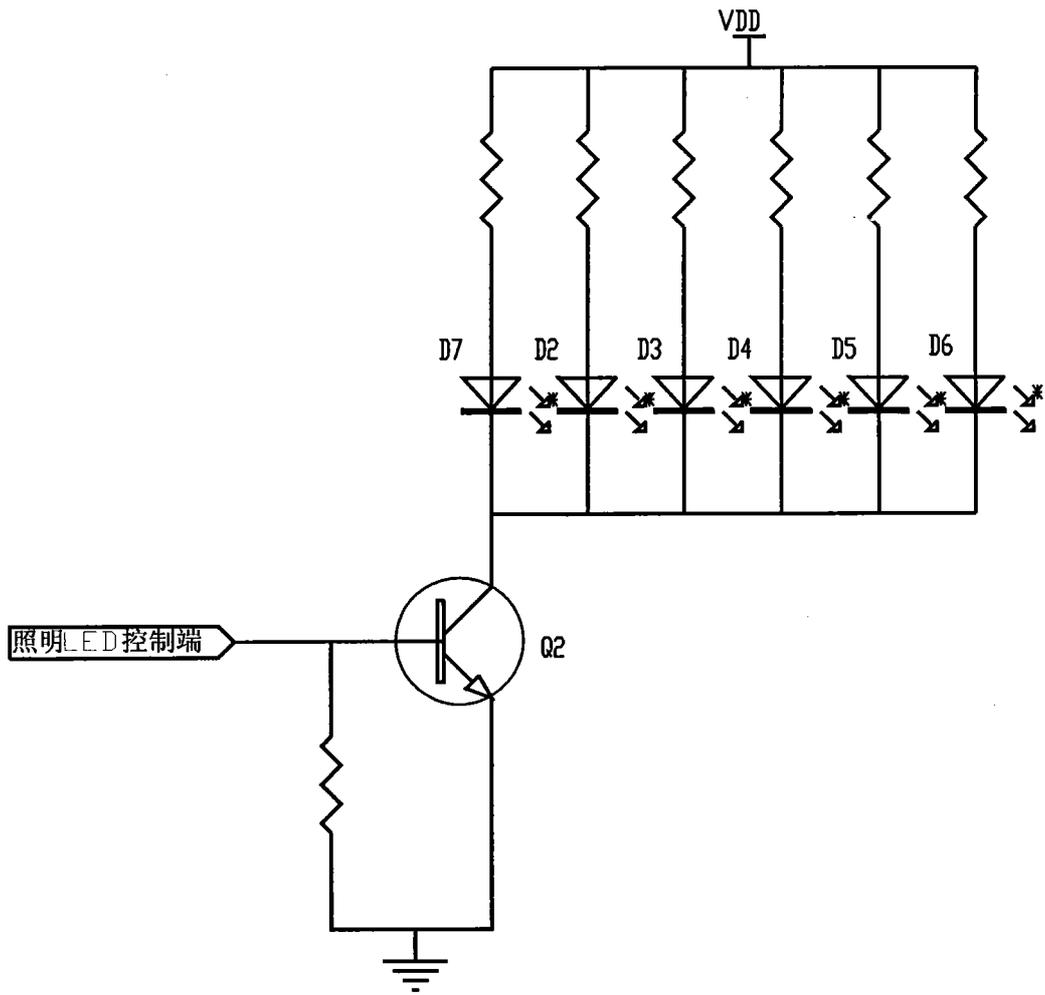


图 5

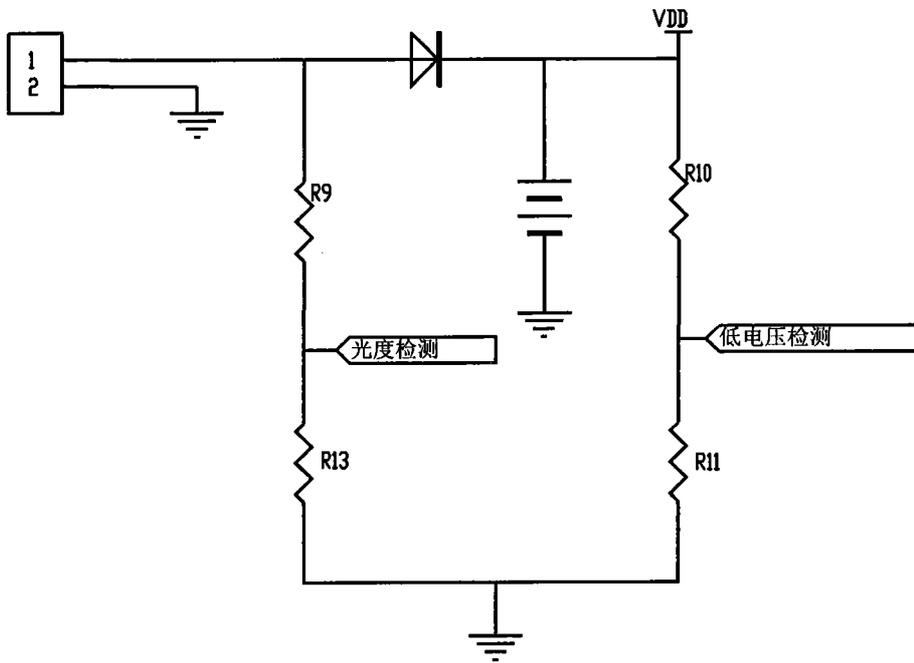


图 6

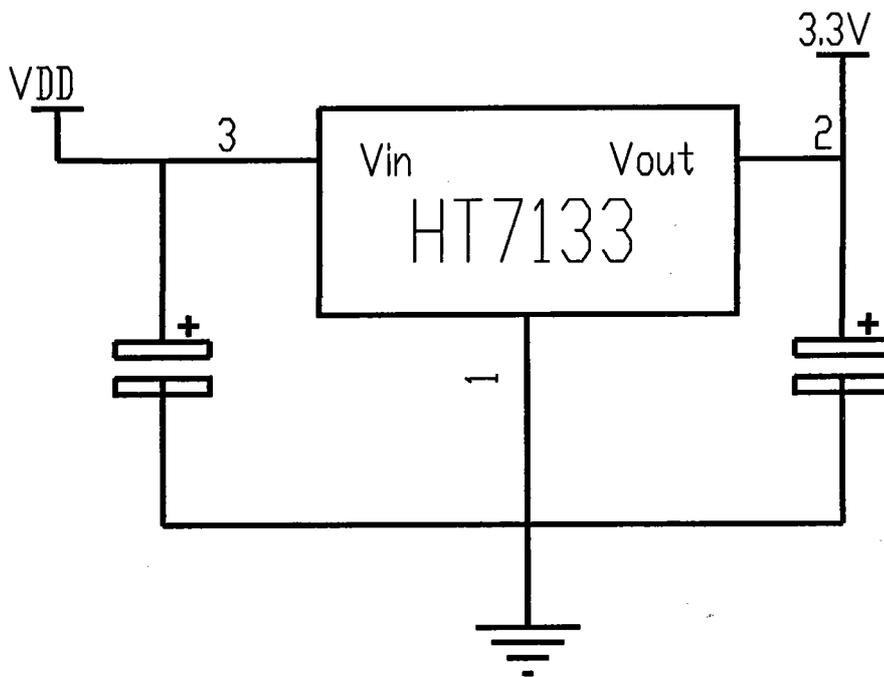


图 7