



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216851364 U

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 202220089233.3

(22) 申请日 2022.01.13

(73) 专利权人 深圳市卓悦智能技术有限公司  
地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街  
道马安堂社区中兴路10号顺兴工业区  
3号厂房顺兴工业区A+栋厂房301

(72) 发明人 杨志荣

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代  
理有限公司 44542  
专利代理师 赵爱蓉

(51) Int. Cl.  
H02J 7/00 (2006.01)

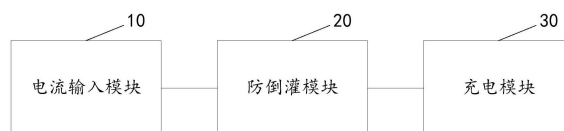
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

### (54) 实用新型名称

太阳能充电电路、装置及设备

### (57) 摘要

本实用新型公开一种太阳能充电电路、装置及设备,该电路包括电流输入模块、防倒灌模块和充电模块,电流输入模块与防倒灌模块连接,防倒灌模块与充电模块连接;电流输入模块用于与太阳能光伏板的电流输出端连接,并将光伏电流传输至防倒灌模块;防倒灌模块用于将光伏电流单向传输至充电模块,并防止电流倒灌至电流输入模块;充电模块用于通过充电转接口输出所述光伏电流为充电负载充电。通过与太阳能光伏板的电流输出端连接的电流输入模块将光伏电流传输至防倒灌模块,防倒灌模块将光伏电流传输至充电模块,充电模块通过充电转接口输出光伏电流为充电负载充电,解决了室外用电设备无法在安装位置充电的技术问题,提高了室外用电设备的充电效率。



1. 一种太阳能充电电路,其特征在于,所述太阳能充电电路包括电流输入模块、防倒灌模块和充电模块,所述电流输入模块与所述防倒灌模块连接,所述防倒灌模块与所述充电模块连接;

所述电流输入模块,用于与太阳能光伏板的电流输出端连接,并将所述太阳能光伏板产生的光伏电流传输至所述防倒灌模块;

所述防倒灌模块,用于将所述光伏电流单向传输至所述充电模块,并防止电流倒灌至所述电流输入模块;

所述充电模块,用于通过充电转接口输出所述光伏电流为充电负载充电。

2. 如权利要求1所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述太阳能充电电路还包括电路保护模块,所述电路保护模块与所述防倒灌模块并联;

所述电路保护模块,用于在所述充电模块输入端的输入电压大于预设电压时,对所述光伏电流进行分流以降低输入电压。

3. 如权利要求2所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述太阳能充电电路还包括滤波模块,所述滤波模块与所述防倒灌模块并联;

所述滤波模块,用于将所述光伏电流中的交流电流过滤,获得滤波电流。

4. 如权利要求3所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述电流输入模块包括N个插座,其中N为大于等于1的整数;

各插座的第一引脚与对应太阳能光伏板的电流输出端连接,各插座的第一引脚还与所述防倒灌模块的输入端连接,各插座的第二引脚、第三引脚和第四引脚接地。

5. 如权利要求4所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述防倒灌模块包括N个二极管,其中N为大于等于1的整数;

N个二极管与N个插座对应,各二极管的阳极与对应插座的第一引脚连接,各二极管的阴极与所述充电模块的输入端连接。

6. 如权利要求5所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述充电模块包括USB转接插座;所述USB转接插座的第一引脚与所述N个二极管的阴极连接,所述USB转接插座的第四引脚接地,所述USB转接插座的第二引脚和第三引脚为光伏电流的输出端。

7. 如权利要求6所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述电路保护模块包括TVS二极管;

所述TVS二极管的阴极与所述N个二极管的阴极连接,所述TVS二极管的阳极接地。

8. 如权利要求7所述的太阳能充电电路,其特征在于,所述滤波模块包括第一电容和第二电容;

所述第一电容的第一端与所述TVS二极管的阴极连接,所述第一电容的第二端接地,所述第二电容的第一端与所述第一电容的第一端连接,所述第二电容的第二端接地。

9. 一种太阳能充电装置,其特征在于,所述太阳能充电装置包括如权利要求1-8任意一项所述的太阳能充电电路。

10. 一种太阳能充电设备,其特征在于,所述太阳能充电设备包括如权利要求9所述的太阳能充电装置。

## 太阳能充电电路、装置及设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏技术领域,尤其涉及一种太阳能充电电路、装置及设备。

### 背景技术

[0002] 目前,在室外安装的用电设备(例如低功耗门铃、指示灯等)一般都内置锂电池,当用电设备使用一段时间后电池电量变低,就会提示用户充电,但是用电设备的安装位置一般不具备充电条件,需将用电设备拆下来带回室内充电完成后重新安装,无法实现用电设备的不间断工作,而且充电时长增加,因此如何提高室外用电设备的充电效率成为亟待解决的技术问题。

[0003] 上述内容仅用于辅助理解本实用新型的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提出一种太阳能充电电路、装置及设备,旨在解决室外用电设备充电效率低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出一种太阳能充电电路,所述太阳能充电电路包括电流输入模块、防倒灌模块和充电模块,所述电流输入模块与所述防倒灌模块连接,所述防倒灌模块与所述充电模块连接;

[0006] 所述电流输入模块,用于与太阳能光伏板的电流输出端连接,并将所述太阳能光伏板产生的光伏电流传输至所述防倒灌模块;

[0007] 所述防倒灌模块,用于将所述光伏电流单向传输至所述充电模块,并防止电流倒灌至所述电流输入模块;

[0008] 所述充电模块,用于通过充电转接口输出所述光伏电流为充电负载充电。

[0009] 可选地,所述太阳能充电电路还包括电路保护模块,所述电路保护模块与所述防倒灌模块并联;

[0010] 所述电路保护模块,用于在所述充电模块输入端的输入电压大于预设电压时,对所述光伏电流进行分流以降低输入电压。

[0011] 可选地,所述太阳能充电电路还包括滤波模块,所述滤波模块与所述防倒灌模块并联;

[0012] 所述滤波模块,用于将所述光伏电流中的交流电流过滤,获得滤波电流。

[0013] 可选地,所述电流输入模块包括N个插座,其中N为大于等于1的整数;

[0014] 各插座的第一引脚与对应太阳能光伏板的电流输出端连接,各插座的第一引脚还与所述防倒灌模块的输入端连接,各插座的第二引脚、第三引脚和第四引脚接地。

[0015] 可选地,所述防倒灌模块包括N个二极管,其中N为大于等于1的整数;

[0016] N个二极管与N个插座对应,各二极管的阳极与对应插座的第一引脚连接,各二极管的阴极与所述充电模块的输入端连接。

- [0017] 可选地,所述充电模块包括USB转接插座;
- [0018] 所述USB转接插座的第一引脚与所述N个二极管的阴极连接,所述USB转接插座的第四引脚接地,所述USB转接插座的第二引脚和第三引脚为光伏电流的输出端。
- [0019] 可选地,所述电路保护模块包括TVS二极管;
- [0020] 所述TVS二极管的阴极与所述N个二极管的阴极连接,所述TVS二极管的阳极接地。
- [0021] 可选地,所述滤波模块包括第一电容和第二电容;
- [0022] 所述第一电容的第一端与所述TVS二极管的阴极连接,所述第一电容的第二端接地,所述第二电容的第一端与所述第一电容的第一端连接,所述第二电容的第二端接地。
- [0023] 为实现上述目的,本实用新型还提出一种太阳能充电装置,所述太阳能充电装置包括如上文所述的太阳能充电电路。
- [0024] 为实现上述目的,本实用新型还提出一种太阳能充电设备,所述太阳能充电设备包括如上文所述的太阳能充电装置。
- [0025] 本实用新型提出一种太阳能充电电路,所述太阳能充电电路包括电流输入模块、防倒灌模块和充电模块,所述电流输入模块与所述防倒灌模块连接,所述防倒灌模块与所述充电模块连接;所述电流输入模块,用于与太阳能光伏板的电流输出端连接,并将所述太阳能光伏板产生的光伏电流传输至所述防倒灌模块;所述防倒灌模块,用于将所述光伏电流单向传输至所述充电模块,并防止电流倒灌至所述电流输入模块;所述充电模块,用于通过充电转接口输出所述光伏电流为充电负载充电。由于本实用新型是通过与太阳能光伏板的电流输出端连接的电流输入模块将太阳能光伏板产生的光伏电流传输至防倒灌模块,防倒灌模块将光伏电流传输至充电模块,充电模块通过充电转接口输出光伏电流为充电负载充电,能够利用太阳能光伏板产生的光伏电流为充电负载充电,解决了室外用电设备无法在安装位置进行充电的技术问题,提高了室外用电设备的充电效率。

#### 附图说明

- [0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。
- [0027] 图1为本实用新型太阳能充电电路第一实施例的功能模块图;
- [0028] 图2为本实用新型太阳能充电电路一实施例的功能模块图;
- [0029] 图3为本实用新型太阳能充电电路一实施例的电路结构示意图。
- [0030] 附图标号说明:

标号	名称	标号	名称
10	电流输入模块	20	防倒灌模块
30	充电模块	40	电路保护模块
50	滤波模块	CN1	第一插座
CN2	第二插座	CN3	第三插座
CN4	第四插座	D1	第一二极管
D2	第二二极管	D3	第三二极管
D4	第四二极管	D5	TVS二极管
C1	第一电容	C2	第二电容
USB1	USB转接插座		

[0033] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0036] 另外，在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0037] 本实用新型提出一种太阳能充电电路。

[0038] 参照图1，在本实用新型实施例中，所述太阳能充电电路，包括电流输入模块10、防倒灌模块20和充电模块30，所述电流输入模块10与所述防倒灌模块20连接，所述防倒灌模块20与所述充电模块30连接；

[0039] 所述电流输入模块10，用于与太阳能光伏板的电流输出端连接，并将所述太阳能光伏板产生的光伏电流传输至所述防倒灌模块20。

[0040] 可以理解的是，光伏电流可以是太阳能光伏板通过光电转换获得的电流；电流输入模块10可用于连接太阳能光伏板的电流输出端与防倒灌模块20，将太阳能光伏板通过光电转换获得光伏电流输出至防倒灌模块20。

[0041] 所述防倒灌模块20，用于将所述光伏电流单向传输至所述充电模块，并防止电流

倒灌至所述电流输入模块10。

[0042] 应该理解的是,若在为充电负载充电过程中,电流倒灌至电流输入模块,则有可能损坏太阳能电池板,防倒灌模块20将输入的光伏电流单向传输至充电模块同时防止电流倒灌。

[0043] 所述充电模块30,用于通过充电转接口输出所述光伏电流为充电负载充电。

[0044] 可以理解的是,充电转接口可以是USB-A、USB-C等接口,可以转任何一接口为充电负载充电;充电负载可以是低功耗门铃、指示灯等室外用电设备。

[0045] 在具体实现中,太阳能光伏板通过光电转换获得光伏电流,电流输入模块的输入端与太阳能光伏板的电流输出端连接,将光伏电流传输至防倒灌模块,防倒灌模块的输入端与电流输入端的输出端连接,将光伏电流输出至充电模块,并防止电流倒灌回电流输入模块,充电模块通过USB-A转接口输出光伏电流为低功耗门铃充电。

[0046] 进一步地,参照图2,为了使充电电压在安全电压以下,以保证充电负载的安全,所述太阳能充电电路还包括电路保护模块40,所述电路保护模块40与所述防倒灌模块20并联;

[0047] 所述电路保护模块40,用于在所述充电模块30输入端的输入电压大于预设电压时,对所述光伏电流进行分流以降低输入电压。

[0048] 可以理解的是,电路保护模块40与防倒灌模块20并联,在充电模块30输入端的输入电压大于预设电压时,对光伏电流进行分流以降低输入电压,起到稳定充电模块的输入电压,保护充电负载的作用。

[0049] 进一步地,参照图2,由于光伏电流中存在干扰电流,会导致充电不稳定,为了提高太阳能充电电路的稳定性,所述太阳能充电电路还包括滤波模块50,所述滤波模块50与所述防倒灌模块20并联;

[0050] 所述滤波模块50,用于将所述光伏电流中的交流电流过滤,获得滤波电流。

[0051] 可以理解的是,滤波模块50与防倒灌模块20并联,能够将防倒灌模块传输的光伏电流中的交流电流过滤获得滤波电流,滤波电流被传输至充电模块,充电模块通过滤波电流为充电负载充电。

[0052] 进一步地,参照图3,为了提高室外用电设备的充电效率,所述电流输入模块包括N个插座CN,其中N为大于等于1的整数;

[0053] 各插座CN的第一引脚与对应太阳能光伏板的电流输出端连接,各插座CN的第一引脚还与所述防倒灌模块的输入端连接,各插座CN的第二引脚、第三引脚和第四引脚接地。

[0054] 可以理解的是,插座CN的数量与太阳能光伏板的数量一致且一一对应,每个插座都有四个引脚;例如有四块太阳能光伏板,则对应应有4个插座,这4个插座可分别用第一插座CN1、第二插座CN2、第三插座CN3和第四插座CN4表示。

[0055] 应该理解的是,插座的第一引脚为光伏电流的输出端,与防倒灌模块的输入端连接。

[0056] 进一步地,参照图3,为了提高太阳能充电电路的安全性,所述防倒灌模块包括N个二极管D,其中N为大于等于1的整数;

[0057] N个二极管D与N个插座CN对应,各二极管D的阳极与对应插座的第一引脚连接,各二极管D的阴极与所述充电模块的输入端连接。

[0058] 可以理解的是,二极管D的数量与插座CN的数量一致且一一对应;例如有4个插座CN1、CN2、CN3和CN4,则上述4个插座分别对应的二极管可表示为:第一二极管D1、第二二极管D2、第三二极管D3和第四二极管D4;二极管具有单向导通的性能,可防止电流倒灌。

[0059] 进一步地,参照图3,为了提高室外用电设备的充电效率,所述充电模块包括USB转接插座USB1;

[0060] 所述USB转接插座USB1的第一引脚与所述N个二极管D的阴极连接,所述USB转接插座USB1的第四引脚接地,所述USB转接插座USB1的第二引脚和第三引脚为光伏电流的输出端。

[0061] 可以理解的是,USB转接插座有4个引脚,第一引脚为光伏电流的输入端,第四引脚接地,第二引脚和第三引脚为光伏电流的输出端。

[0062] 进一步地,参照图3,为了提高太阳能充电电路的安全性,所述电路保护模块包括TVS二极管D5;

[0063] 所述TVS二极管D5的阴极与所述N个二极管D的阴极连接,所述TVS二极管D5的阳极接地。

[0064] 可以理解的是,TVS二极管可以是单向TVS二极管,在TVS二极管两端的电压高于预设电压时,TVS二极管反向击穿,从而保护太阳能充电电路。

[0065] 进一步地,参照图3,为了提高太阳能充电电路的稳定性,所述滤波模块包括第一电容C1和第二电容C2;

[0066] 所述第一电容C1的第一端与所述TVS二极管D5的阴极连接,所述第一电容C1的第二端接地,所述第二电容C2的第一端与所述第一电容C1的第一端连接,所述第二电容C2的第二端接地。

[0067] 可以理解的是,第一电容C1和第二电容C2的第一端与TVS二极管的阴极连接,能够将光伏电流中携带的交流电流和/或纹波过滤,获得滤波电流。

[0068] 在具体实现中,例如:采用4块太阳能光伏板,4个插座CN1、CN2、CN3和CN4,4个二极管D1、D2、D3和D4,一个TVS二极管D5,两个滤波电容C1和C2和USB转接插座USB1,4个插座分别于4个太阳能光伏板连接,将太阳能光伏板通过光电转换生成的光伏电流分别传输至D1、D2、D3和D4,D1、D2、D3和D4的阴极输出的光伏电流汇集为一路光伏电流,在光伏电流传输的干路上并联有D5、C1和C2,在D5两端的电压低于6.4V时,太阳能充电电路正常工作,在D5两端的电压高于6.4V时,D5反向击穿,从而使充电模块输入端的输入电压保持稳定,C1和C2将光伏电流中的交流电流和/或纹波过滤,获得滤波电流,USB1输出滤波电流为充电负载充电。

[0069] 本实施例通过提出一种太阳能充电电路,所述太阳能充电电路包括电流输入模块、防倒灌模块和充电模块,所述电流输入模块与所述防倒灌模块连接,所述防倒灌模块与所述充电模块连接;所述电流输入模块,用于与太阳能光伏板的电流输出端连接,并将所述太阳能光伏板产生的光伏电流传输至所述防倒灌模块;所述防倒灌模块,用于将所述光伏电流单向传输至所述充电模块,并防止电流倒灌至所述电流输入模块;所述充电模块,用于通过充电转接口输出所述光伏电流为充电负载充电。由于本实施例是通过与太阳能光伏板的电流输出端连接的电流输入模块将太阳能光伏板产生的光伏电流传输至防倒灌模块,防倒灌模块将光伏电流传输至充电模块,充电模块通过充电转接口输出光伏电流为充电负载

充电,能够利用太阳能光伏板产生的光伏电流为充电负载充电,解决了室外用电设备无法在安装位置进行充电的技术问题,提高了室外用电设备的充电效率。

[0070] 为实现上述目的,本实用新型还提出一种太阳能充电装置,所述太阳能充电装置包括如上所述的太阳能充电电路。该太阳能充电电路的具体结构参照上述实施例,由于本太阳能充电装置采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0071] 为实现上述目的,本实用新型还提出一种太阳能充电设备,所述太阳能充电设备包括如上所述的太阳能充电装置。

[0072] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。



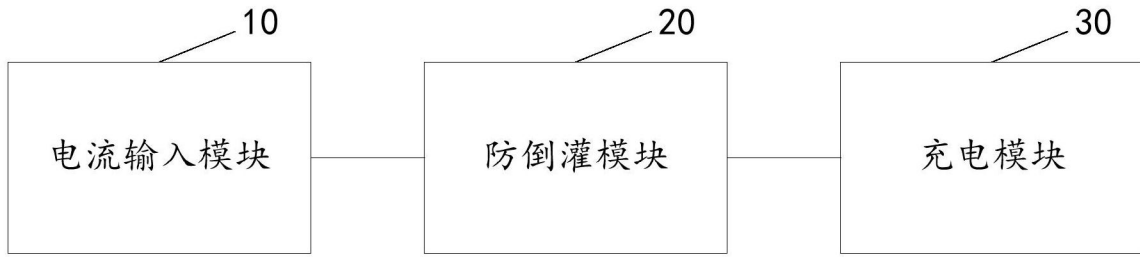


图1

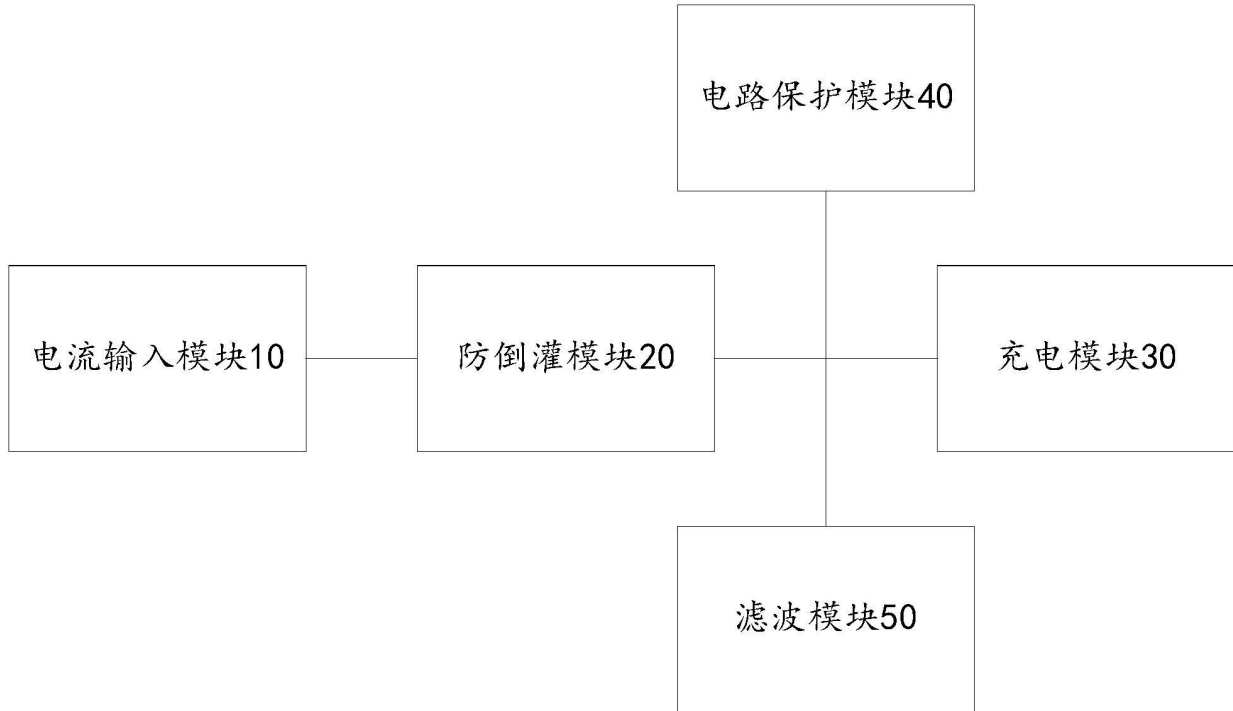


图2

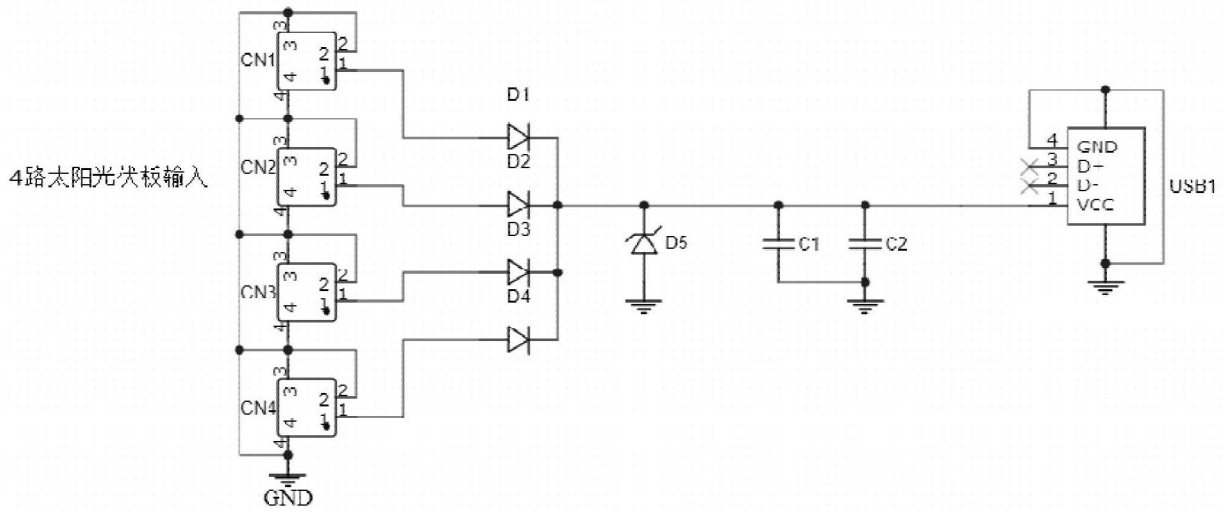


图3