(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216957124 U
(45)授权公告日 2022.07.12

(21)申请号 202122980269.9
(22)申请日 2021.11.30
(73)专利权人 易事特集团股份有限公司
地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业园区工业北路六号
(72)发明人 吴文辉 龚兵辉 洪天淼 贺忠敏 罗炳荣
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 俱玉云
(51)Int.Cl.
G08B 5/38(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)
H02S 40/30(2014.01)
H05B 47/11(2020.01)

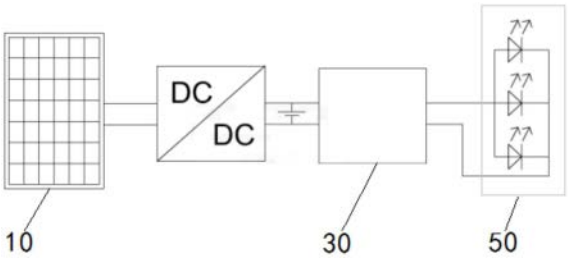
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种闪光警示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种闪光警示装置，包括：警示灯，用于发出灯光进行警示；与警示灯连接的感光控制单元，包括用于检测光线亮度的感光电路，以及用于根据光线亮度控制警示灯明灭的点亮控制电路；光伏供电单元，与警示灯和感光控制单元连接，包括光伏发电板、连接于光伏发电板的充电管理电路，以及连接于充电管理电路的蓄电池；其中，光伏发电板用于将光能转换为电能，并通过充电管理电路为蓄电池充电，蓄电池用于为警示灯和感光控制单元供电。本实用新型利用光伏发电板为警示灯供电，同时利用感光控制单元以根据光线的明暗来控制警示灯的明灭，从而有效地延长了警示灯的续航时间，降低了维护频率，有利于确保警示灯长时间地维持正常工作。



CN 216957124 U

1.一种闪光警示装置,其特征在于,包括:

警示灯,用于发出灯光进行警示;

感光控制单元,与所述警示灯连接;所述感光控制单元包括用于检测光线亮度的感光电路,以及用于根据所述光线亮度控制所述警示灯明灭的点亮控制电路;

光伏供电单元,与所述警示灯和所述感光控制单元连接,包括光伏发电板、连接于所述光伏发电板的充电管理电路,以及连接于所述充电管理电路的蓄电池;

其中,所述光伏发电板用于将光能转换为电能,并通过所述充电管理电路为所述蓄电池充电,所述蓄电池用于为所述警示灯和所述感光控制单元供电。

2.根据权利要求1所述的闪光警示装置,其特征在于,所述光伏供电单元还包括:

降压电路,连接于所述光伏发电板与所述充电管理电路之间,用于将所述光伏发电板的输出电压转换为目标电压,并输出至所述充电管理电路;

其中,所述目标电压与所述充电管理电路中的充电芯片适配。

3.根据权利要求2所述的闪光警示装置,其特征在于,所述降压电路包括降压芯片U1,所述降压芯片U1的VIN引脚通过二极管D1连接至所述光伏发电板的输出端,所述降压芯片U1的BOOT引脚与PH引脚之间连接有自举电容C1;所述PH引脚与所述自举电容C1的共接端连接有电感L1;

所述降压电路还包括输出电容C2和续流二极管D2,所述输出电容C2的一端与所述电感L1的输出端共接,所述电感L1与所述输出电容C2的共接端连接所述充电管理电路的输入端,所述续流二极管D2的阴极与所述电感L1的输出端连接,所述续流二极管D2的阳极接地。

4.根据权利要求3所述的闪光警示装置,其特征在于,所述降压电路还包括:

补偿子电路,包括电阻R1、电容C3和电容C4,所述电容C3的一端与所述电阻R1的一端共同连接于所述降压芯片U1的COMP引脚,所述电容C4连接于所述电容C3的另一端与所述电阻R1的另一端之间;

输出电压反馈子电路,包括电阻R2和电阻R3,所述电阻R2的一端与所述电阻R3的一端共同连接于所述降压芯片U1的VSENSE引脚,所述电阻R2的另一端与所述电感L1的输出端连接,所述电阻R3的另一端接地。

5.根据权利要求3所述的闪光警示装置,其特征在于,所述降压电路还包括:

滤波电容C5,连接于所述二极管D1与所述降压芯片U1的VIN引脚的共接端,用于减少所述光伏发电板的直流纹波;

电容C6,连接于所述降压芯片U1的SS引脚,用于设定所述降压电路的缓启动时间。

6.根据权利要求3所述的闪光警示装置,其特征在于,所述充电管理电路包括:

充电管理芯片U2,充电管理芯片U2的PROG引脚连接有充电电流配置电阻R4;所述充电管理芯片U2的VCC引脚连接于所述电感L1与所述输出电容C2的共接端,所述充电管理芯片U2的BAT引脚连接有输出电容C7,所述BAT引脚与所述输出电容C7的共接端连接于所述蓄电池;

发光二极管D3,用于在所述蓄电池处于满电状态时点亮提示;所述发光二极管D3的阳极连接于所述充电管理芯片U2的VCC引脚,所述发光二极管D3的阴极通过电阻R5连接至所述充电管理芯片U2的STDBY引脚;

发光二极管D4,用于在所述蓄电池处于充电状态时点亮提示;所述发光二极管D4的阳

极连接于所述充电管理芯片U2的VCC引脚，所述发光二极管D4的阴极通过电阻R6连接至所述充电管理芯片U2的CHRG引脚。

7.根据权利要求1所述的闪光警示装置，其特征在于，所述感光控制单元包括控制芯片U3，所述控制芯片U3的VDD引脚与所述警示灯及所述蓄电池连接。

8.根据权利要求7所述的闪光警示装置，其特征在于，所述点亮控制电路包括三极管Q1，所述三极管Q1的集电极连接所述警示灯的输出端，所述三极管Q1的基极通过电阻R7连接所述控制芯片U3的第一输入输出引脚，所述三极管Q1的发射集接地。

9.根据权利要求7所述的闪光警示装置，其特征在于，所述感光电路包括电阻R8和光敏电阻RL1，所述电阻R8的一端与所述光敏电阻RL1的一端共接，所述电阻R8和所述光敏电阻RL1的共接端连接所述控制芯片U3的第二输入输出引脚，所述光敏电阻RL1的另一端连接所述控制芯片U3的VDD引脚，所述电阻R8的另一端接地。

10.根据权利要求1所述的闪光警示装置，其特征在于，所述警示灯包括一个或多个LED灯。

一种闪光警示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及警示灯技术领域，尤其涉及一种闪光警示装置。

背景技术

[0002] 现如今，警示装置被广泛用于建筑工地警示、道路交通警示、野外位置定标以及电力设施警示等场景，用于对在附近活动的人群起警示作用，在应用于野外时，还能够达到驱赶野兽的目的。

[0003] 由于警示装置的安装位置需要具有较高的灵活性，不便于采用电线进行供电，目前市面的警示装置主要采用干电池为闪光灯供电，且闪光灯不分昼夜持续保持频闪，导致警示装置的续航时间较短，维护频率高，造成使用成本居高不下。另外，若因维护不及时导致警示装置未能正常提供警示作用，则会带来安全隐患。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足，本实用新型提供一种闪光警示装置，解决现有技术中闪光警示装置的续航时间较短，依赖于高频率的维护，使用成本较高，若维护不及时则有可能会带来安全隐患的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供以下的技术方案：

[0006] 一种闪光警示装置，包括：

[0007] 警示灯，用于发出灯光进行警示；

[0008] 感光控制单元，与所述警示灯连接；所述感光控制单元包括用于检测光线亮度的感光电路，以及用于根据所述光线亮度控制所述警示灯明灭的点亮控制电路；

[0009] 光伏供电单元，与所述警示灯和所述感光控制单元连接，包括光伏发电板、连接于所述光伏发电板的充电管理电路，以及连接于所述充电管理电路的蓄电池；

[0010] 其中，所述光伏发电板用于将光能转换为电能，并通过所述充电管理电路为所述蓄电池充电，所述蓄电池用于为所述警示灯和所述感光控制单元供电。

[0011] 可选地，所述光伏供电单元还包括：

[0012] 降压电路，连接于所述光伏发电板与所述充电管理电路之间，用于将所述光伏发电板的输出电压转换为目标电压，并输出至所述充电管理电路；

[0013] 其中，所述目标电压与所述充电管理电路中的充电芯片适配。

[0014] 可选地，所述降压电路包括：

[0015] 降压芯片U1，所述降压芯片U1的VIN引脚通过二极管D1连接至所述光伏发电板的输出端，所述降压芯片U1的BOOT引脚与PH引脚之间连接有自举电容C1；所述PH引脚与所述自举电容C1的共接端连接有电感L1；

[0016] 还包括输出电容C2和续流二极管D2，所述输出电容C2的一端与所述电感L1的输出端共接，所述电感L1与所述输出电容C2的共接端连接所述充电管理电路的输入端；所述续流二极管D2的阴极与所述电感L1的输出端连接，所述续流二极管D2的阳极接地。

[0017] 可选地,所述降压电路还包括:

[0018] 补偿子电路,包括电阻R1、电容C3和电容C4,所述电容C3的一端与所述电阻R1的一端共同连接于所述降压芯片U1的COMP引脚,所述电容 C4连接于所述电容C3的另一端与所述电阻R1的另一端之间;

[0019] 输出电压反馈子电路,包括电阻R2和电阻R3,所述电阻R2的一端与所述电阻R3的一端共同连接于所述降压芯片U1的VSENSE引脚,所述电阻 R2的另一端与所述电感L1的输出端连接,所述电阻R3的另一端接地。

[0020] 可选地,所述降压电路还包括:

[0021] 滤波电容C5,连接于所述二极管D1与所述降压芯片U1的VIN引脚的共接端,用于减少所述光伏发电板的直流纹波;

[0022] 电容C6,连接于所述降压芯片U1的SS引脚,用于设定所述降压电路的缓启动时间。

[0023] 可选地,所述充电管理电路包括:

[0024] 充电管理芯片U2,充电管理芯片U2的PROG引脚连接有充电电流配置电阻R4;所述充电管理芯片U2的VCC引脚连接于所述电感L1与所述输出电容C2的共接端,所述充电管理芯片U2的BAT引脚连接有输出电容C7,所述BAT引脚与所述输出电容C7的共接端连接于所述蓄电池;

[0025] 发光二极管D3,用于在所述蓄电池处于满电状态时点亮提示;所述发光二极管D3的阳极连接于所述充电管理芯片U2的VCC引脚,所述发光二极管D3的阴极通过电阻R5连接至所述充电管理芯片U2的STDBY引脚;

[0026] 发光二极管D4,用于在所述蓄电池处于充电状态时点亮提示;所述发光二极管D4的阳极连接于所述充电管理芯片U2的VCC引脚,所述发光二极管D4的阴极通过电阻R6连接至所述充电管理芯片U2的CHRG引脚。

[0027] 可选地,所述感光控制单元包括控制芯片U3,所述控制芯片U3的VDD 引脚与所述警示灯的输入端及所述蓄电池连接。

[0028] 可选地,所述点亮控制电路包括三极管Q1,所述三极管Q1的集电极连接所述警示灯的输出端,所述三极管Q1的基极通过电阻R7连接所述控制芯片U3的第一输入输出引脚,所述三极管Q1的发射集接地。

[0029] 可选地,所述感光电路包括电阻R8和光敏电阻RL1,所述电阻R8的一端与所述光敏电阻RL1的一端共接,所述电阻R8和所述光敏电阻RL1的共接端连接所述控制芯片U3的第二输入输出引脚,所述光敏电阻RL1的另一端连接所述控制芯片U3的VDD引脚,所述电阻R8的另一端接地。

[0030] 可选地,所述警示灯包括一个或多个LED灯。

[0031] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0032] 本实用新型提供了一种闪光警示装置,利用光伏发电板为警示灯供电,同时利用感光控制单元以根据光线的明暗来控制警示灯的明灭,从而有效地延长了警示灯的续航时间,降低了维护频率,有利于确保警示灯长时间地维持正常工作。

附图说明

[0033] 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性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0034] 图1为本实用新型提供的一种闪光警示装置的结构示意图；

[0035] 图2为本实用新型提供的一种闪光警示装置的结构框图；

[0036] 图3为本实用新型提供的一种闪光警示装置的局部电路示意图；

[0037] 图4为本实用新型提供的一种闪光警示装置的又一局部电路示意图；

[0038] 图5为本实用新型提供的一种闪光警示装置的再一局部电路示意图。

[0039] 上述图中：10、光伏发电板；20、降压电路；30、充电管理电路；40、感光控制单元；50、警示灯。

具体实施方式

[0040] 为使得本实用新型的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，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，下面所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而非全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中设置的组件。当一个组件被认为是“设置在”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中设置的组件。

[0042] 此外，术语“长”“短”“内”“外”等指示方位或位置关系为基于附图所展示的方位或者位置关系，仅是为了便于描述本实用新型，而不是指示或暗示所指的装置或原件必须具有此特定的方位、以特定的方位构造进行操作，以此不能理解为本实用新型的限制。

[0043] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0044] 请结合参考图1和图2，本实用新型提供了一种闪光警示装置，包括警示灯50，用于发出灯光进行警示；还包括与警示灯50连接的感光控制单元40，感光控制单元40包括用于检测光线亮度的感光电路，以及用于根据光线亮度控制警示灯50明灭的点亮控制电路。

[0045] 其中，点亮控制电路在光线亮度高于点亮阈值时控制警示灯50点亮，以及在光线亮度低于熄灭阈值时控制警示灯50熄灭。基于此，闪光警示装置具备自充自放电及自动感应环境光线的功能，同时能够根据光线明暗以控制警示灯50是否闪烁，从而能够持久使用。

[0046] 本实施例中采用LED灯作为警示灯50使用，警示灯50包括一个或多个 LED灯。

[0047] 闪光警示装置还包括光伏供电单元，光伏供电单元与警示灯50和感光控制单元40连接，包括光伏发电板10、DC/DC模块和蓄电池。光伏发电板10 受太阳光照射，将光能转化为直流电，直流电通过DC/DC模块给锂电池充电以存储电能，蓄电池用于为警示灯50和感光控制单元40供电。

[0048] 请参考图3至图5，充电管理电路30中包含充电管理芯片U2，为了使得光伏供电单元输出的电能与充电管理芯片U2相适配，DC/DC模块包括降压电路20(BUCK电路)和充电管理电路30，降压电路20连接于光伏发电板 10(图3中PV)与充电管理电路30之间，包括降压

芯片U1,例如型号为 TPS54331DR的降压芯片U1。

[0049] 光伏发电板10将光能转化为12V的直流电;降压芯片U1用于将光伏发电板10的输出电压转换为目标电压,并输出至充电管理电路30,使得所输出的电压与充电管理电路30中的充电管理芯片U2相适配。

[0050] 本实施例中,降压芯片U1的VIN引脚通过二极管D1连接至光伏发电板 10的输出端,降压芯片U1的BOOT引脚与PH引脚之间连接有自举电容C1,用于为片内MOS管提供开启电压;PH引脚与自举电容C1的共接端连接有降压电路20的电感L1。

[0051] 降压电路20还包括输出电容C2和续流二极管D2,输出电容C2的一端与电感L1的输出端共接,电感L1与输出电容C2的共接端连接充电管理电路 30的输入端;续流二极管D2的阴极与电感L1的输出端连接,续流二极管 D2的阳极接地。

[0052] 具体地,本实施例中,续流二极管D2为快恢复的肖特基二极管,具备低导通压降和较高的恢复速度,有利于提升转换效率。

[0053] 降压电路20还包括补偿子电路,补偿子电路包括电阻R1、电容C3和电容C4,电容C3的一端与电阻R1的一端共同连接于降压芯片U1的COMP引脚,电容C4连接于电容C3的另一端与电阻R1的另一端之间;补偿子电路用于在保证在重载和轻载时,都能有稳定的输出。

[0054] 降压电路20还包括输出电压反馈子电路,包括电阻R2和电阻R3,电阻 R2的一端与电阻R3的一端共同连接于降压芯片U1的VSENSE引脚,电阻R2的另一端与电感L1的输出端连接,电阻R3的另一端接地;电压反馈子电路能够调整输出电压。

[0055] 具体地,本实施例中,输出电压如下:

[0056] Vout＝Vref*(R2/R3+1)＝0.88*(11/2.4+1)＝4.46V。

[0057] 进一步地,降压电路20还包括:

[0058] 滤波电容C5,连接于二极管D1与降压芯片U1的VIN引脚的共接端,用于减少光伏发电板10的直流纹波;

[0059] 电容C6,连接于降压芯片U1的SS引脚,用于设定降压电路20的缓启动时间。

[0060] 其中,电容C6缓启动配置脚,缓启动时间Tss(ms)具体如下:

[0061] Tss(ms)＝C2(nF)*Vref(V)/Iss(uA);

[0062] 此处C2＝27nF,参考电压Vref＝0.8V,充电电流源Iss＝2uA,由此计算得电路的缓启动时间为10.8ms。可以理解的是,电路的缓启动时间还可以根据需求设定为其他数值。

[0063] 本实施中,充电管理芯片U2为用于锂电池提供充电管理,充电管理芯片 U2的输入是前级输出的4.46V电流,充电管理芯片U2的PROG引脚连接有充电电流配置电阻R4,充电电流具体为:

[0064] Icharge＝1200/R4＝1A。

[0065] 充电管理芯片U2的VCC引脚连接于电感L1与输出电容C2的共接端,充电管理芯片U2的BAT引脚连接有输出电容C7,BAT引脚与输出电容C7 的共接端连接于蓄电池。通过输出电容C7的输出电压能直接为锂电池充电。

[0066] 可以理解的是,该电池为18650锂电池组,在不同的应用场景中可以适应性选用其他类型的锂电池,在此不作过多限定。

[0067] 充电管理电路30还包括:

[0068] 发光二极管D3,发光二极管D3的阳极连接于充电管理芯片U2的VCC 引脚,发光二

极管D3的阴极通过电阻R5连接至充电管理芯片U2的STDBY 引脚;发光二极管D3用于在蓄电池处于满电状态时点亮提示;

[0069] 发光二极管D4,发光二极管D4的阳极连接于充电管理芯片U2的VCC 引脚,发光二极管D4的阴极通过电阻R6连接至充电管理芯片U2的CHRG 引脚;发光二极管D4用于在蓄电池处于充电状态时点亮提示。

[0070] 本实施例中,感光控制单元40包括控制芯片U3,该控制芯片U3为微控制器,其作用在于检测环境光线,并根据光线的明暗判断是否点亮警示灯50。

[0071] 具体地,控制芯片U3的VDD引脚与警示灯50的输入端及蓄电池连接。

[0072] 点亮控制电路包括三极管Q1,三极管Q1的集电极连接警示灯50的输出端,三极管Q1的基极通过电阻R7连接控制芯片U3的第一输入输出引脚,该第一输入输出引脚为微控制器的PA4引脚;三极管Q1的发射集接地。

[0073] 感光电路包括电阻R8和光敏电阻RL1,电阻R8的一端与光敏电阻RL1 的一端共接,电阻R8和光敏电阻RL1的共接端连接控制芯片U3的第二输入输出引脚,该第二输入输出引脚为微控制器的PA6引脚;光敏电阻RL1的另一端连接控制芯片U3的VDD引脚,电阻R8的另一端接地。

[0074] 光敏电阻RL1能够检测环境光线,环境光线越来越暗时,光敏电阻RL1 流过的电流则越小。电阻R8和光敏电阻RL1构成光线检测装置,用于触发控制器进入正常闪灯或者休眠的状态;当光线亮度低于熄灭阈值时,流过光敏电阻RL1的电流几乎为0,此时PA6引脚的电平为低电平;当光线亮度高于点亮阈值时,PA6引脚的电平为高电平,而PA6引脚与PA4引脚的电平相关。

[0075] 三极管Q1和电阻R7是控制灯是否点亮的装置,当PA4引脚输出高电平时,三极管Q1导通,警示灯50如图中的LED1、LED2和LED3点亮;当PA4PA4 引脚输出低电平,LED1、LED2和LED3熄灭。

[0076] 以上所述,以上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精神和范围。

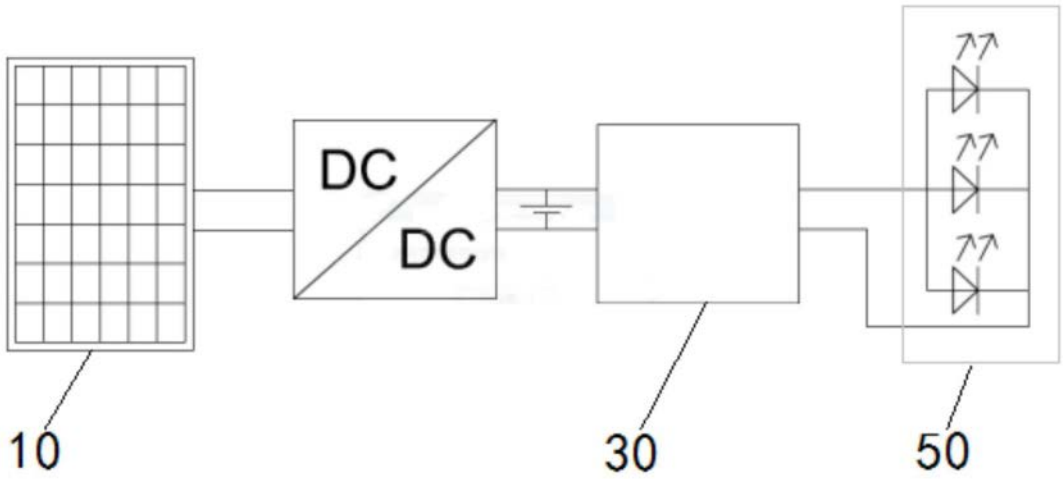

DC
DC
10
30
50

图1

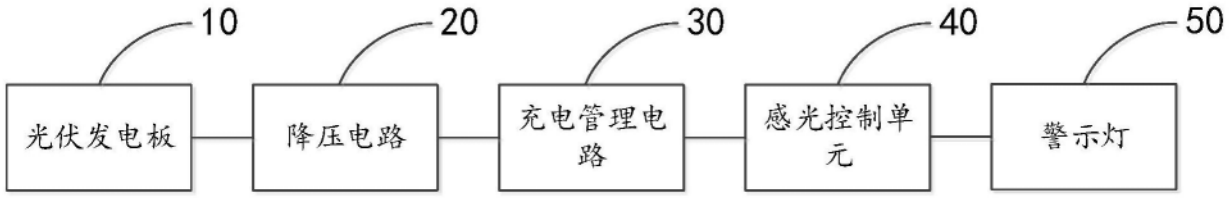

10
20
30
40
50
光伏发电板
降压电路
充电管理电路
感光控制单元
警示灯

图2

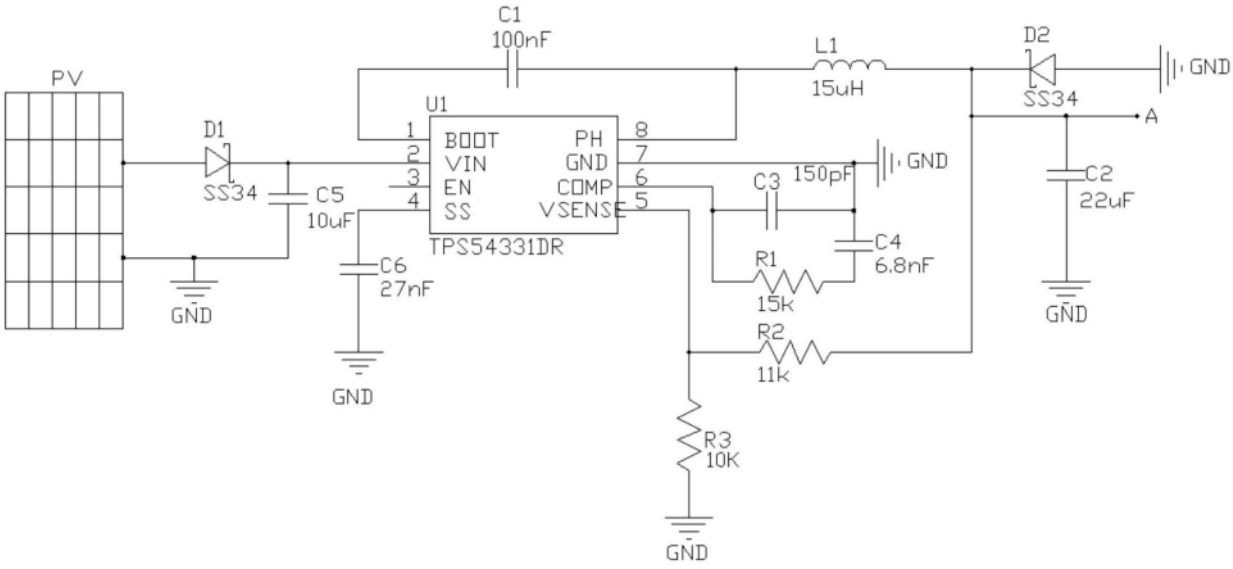

PV
D1
SS34
C5
10uF
GND
C1
100nF
U1
BOOT
VIN
EN
SS
PH
GND
COMP
VSENSE
TPS54331DR
C6
27nF
GND
L1
15uH
D2
SS34
GND
A
C3
150pF
GND
C4
6.8nF
R1
15k
R2
11k
R3
10K
GND
C2
22uF
GND

图3

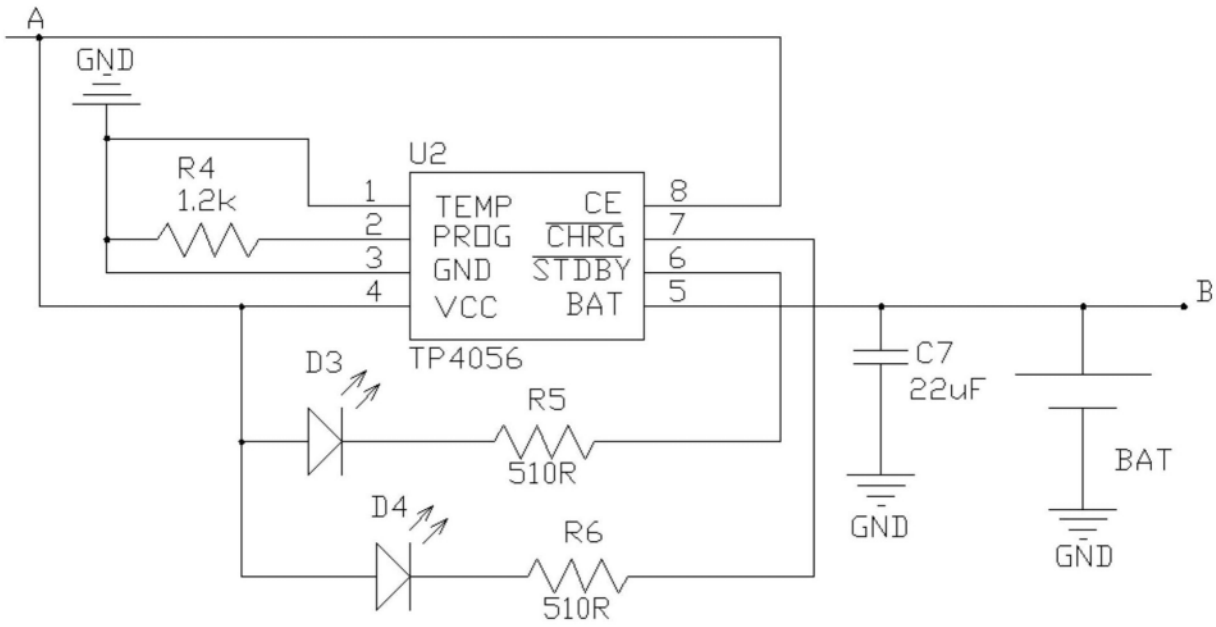

A
GND
R4
1.2k
U2
TEMP
PROG
GND
VCC
CE
CHRG
STDBY
BAT
TP4056
B
D3
R5
510R
D4
R6
510R
C7
22uF
GND
BAT
GND

图4

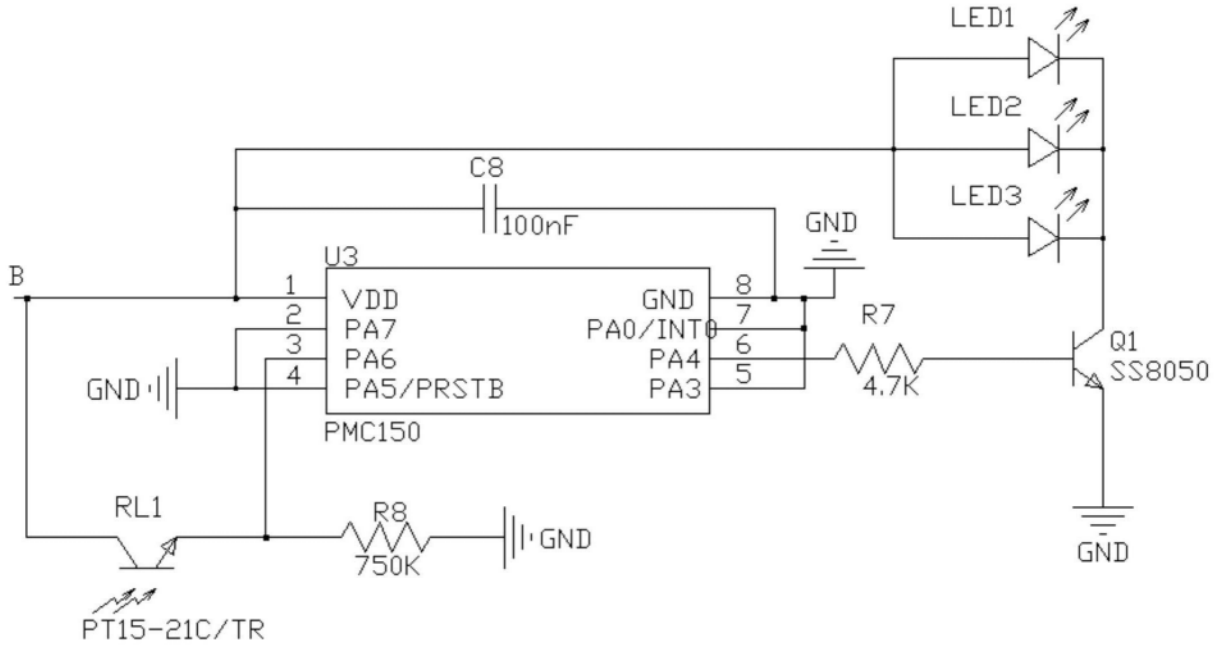

LED1
LED2
LED3
C8
100nF
GND
B
U3
VDD
PA7
PA6
PA5/PRSTB
GND
PA0/INT0
PA4
PA3
PMC150
R7
4.7K
Q1
SS8050
GND
GND
RL1
R8
750K
GND
PT15-21C/TR

图5