(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220629614 U
(45)授权公告日 2024.03.19

(21)申请号 202321143161.7

(22)申请日 2023.05.12

(73)专利权人 中国科学院光电技术研究所光学元件厂
地址 610207 四川省成都市双流县文星镇光电所内

(72)发明人 李学其 闵阳清

(74)专利代理机构 成都睿道专利代理事务所(普通合伙) 51217
专利代理师 胡可

(51)Int.Cl.
H05B 45/10(2020.01)
H02J 7/00(2006.01)

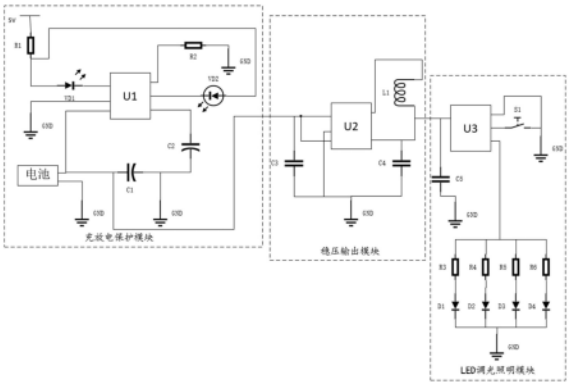
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可充电调光LED照明电路

(57)摘要

本实用新型提供了一种可充电调光LED照明电路,涉及照明电路技术领域,目的是提升照明电路的集成度,同时优化供电方式,实现更适应用于小范围照明的照明电路,包括充放电保护模块、稳压输出模块和LED调光照明模块;充放电保护模块中包括为照明LED灯供电的电池;充放电保护模块的输入端用于连接充电电源,充放电保护模块的输出端连接到稳压输出模块的输入端,稳压输出模块的输出端连接到LED调光照明模块,LED调光照明模块的输出端连接到多个输出保护支路和照明LED灯。该装置具有集成度高、污染小、照明效果好的优点。



CN 220629614 U

1.一种可充电调光LED照明电路,其特征在于:包括充放电保护模块、稳压输出模块和LED调光照明模块;所述充放电保护模块中包括为照明LED灯供电的电池;

所述充放电保护模块的输入端用于连接充电电源,所述充放电保护模块的输出端连接到所述稳压输出模块的输入端,所述稳压输出模块的输出端连接到所述LED调光照明模块,所述LED调光照明模块的输出端连接到多个输出保护支路和照明LED灯;

所述稳压输出模块包括多个电容、电感和降压稳压芯片;

所述降压稳压芯片的电压输入端作为所述稳压输出模块的输入端;所述降压稳压芯片的接地端接地,使能端连接到所述稳压输出模块的输入端;第一电感的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输出端,第一电感的另一端连接所述降压稳压芯片的开关端;

第三电容的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输入端,另一端接地;

第四电容的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输出端,第四电容的另一端接地,所述降压稳压芯片的电压输出端作为所述稳压输出模块的输出端;

所述LED调光照明模块包括调光芯片、多个电阻、多个二极管、电容和开关;

所述调光芯片的电压输入端为所述LED调光照明模块的输入端,且通过第五电容接地,所述调光芯片的接地端接地,所述调光芯片的按键端经过一个开关接地;

所述调光芯片的输出端为所述LED调光照明模块的输出端;

所述输出保护支路包括电阻和二极管;电阻的第一端连接到所述调光芯片的输出端,电阻的第二端连接到二极管的阳极,二极管的阴极接地。

2.根据权利要求1所述的一种可充电调光LED照明电路,其特征在于:所述充放电保护模块包括多个电阻、多个发光二极管、多个电容、电池和保护芯片;

第一电阻的一端用于连接5V直流源,第一电阻的另一端连接第一发光二极管和第二发光二极管的阳极,第一发光二极管和第二发光二极管的阴极分别连接到所述保护芯片的充电指示端和满电指示端;

所述保护芯片的接地端接地,保护芯片的充电输出端连接到电池的阳极,电池的阴极接地;保护芯片的电压输入端连接所述充电电源和第一电容的阳极,第一电容的阴极接地并连接第二电容的阴极;第二电容的阳极连接到电池的阳极;第一电容和第二电容均为极性电容;

电池的阳极连接到所述稳压输出模块的输入端。

3.根据权利要求2所述的一种可充电调光LED照明电路,其特征在于:所述保护芯片的型号为PL5057。

4.根据权利要求3所述的一种可充电调光LED照明电路,其特征在于:所述第一发光二极管选择红光的发光二极管,所述第二发光二极管采用绿光的发光二极管。

5.根据权利要求1所述的一种可充电调光LED照明电路,其特征在于:所述降压稳压芯片的型号为PW2057。

6.根据权利要求1所述的一种可充电调光LED照明电路,其特征在于:所述输出保护支路的数量为4路。

一种可充电调光LED照明电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及照明电路技术领域,具体而言,涉及一种可充电调光LED照明电路。

背景技术

[0002] 在放大镜照明,显微镜照明、玩具照明等领域,均需要用到照明设备进行小范围照明。

[0003] 目前的大多数实现小范围照明的设备均使用不可充电即钮扣电池来供电,其缺点非常明显,例如需要频繁对其中的电池等部件进行更换,造成电池更换麻烦繁琐,其照明装置本身也有照明不稳定和电池环境污染等问题。除此之外,目前的小范围照明装置也存在电路原理繁琐,尤其是很多为了避免可替换电池转而应用充电电池的小范围照明设备上,在装配设计的时候电气元器件多的问题,如此也很容易造成PCB变大,也就增大了照明设备的体积。对于很多小范围照明需求设备来说,照明设备体积太大也会造成照明设备安装和使用不便的问题。

[0004] 因此,需要改进照明电路,以提升照明电路的集成度,同时优化供电方式,实现更适应用于小范围照明的照明电路。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种可充电调光LED照明电路,其目的是提升照明电路的集成度,同时优化供电方式,实现更适应用于小范围照明的照明电路。

[0006] 本实用新型的实施例通过以下技术方案实现:

[0007] 一种可充电调光LED照明电路,包括充放电保护模块、稳压输出模块和LED调光照明模块;所述充放电保护模块中包括为照明LED灯供电的电池;

[0008] 所述充放电保护模块的输入端用于连接充电电源,所述充放电保护模块的输出端连接到所述稳压输出模块的输入端,所述稳压输出模块的输出端连接到所述LED调光照明模块,所述LED调光照明模块的输出端连接到多个输出保护支路和照明LED灯。

[0009] 优选地,所述充放电保护模块包括多个电阻、多个发光二极管、多个电容、电池和保护芯片;

[0010] 第一电阻的一端用于连接5V直流源,第一电阻的另一端连接第一发光二极管和第二发光二极管的阳极,第一发光二极管和第二发光二极管的阴极分别连接到所述保护芯片的充电指示端和满电指示端;

[0011] 所述保护芯片的接地端接地,保护芯片的充电输出端连接到电池的阳极,电池的阴极接地;保护芯片的电压输入端连接所述充电电源和第一电容的阳极,第一电容的阴极接地并连接第二电容的阴极;第二电容的阳极连接到电池的阳极;第一电容和第二电容均为极性电容;

[0012] 电池的阳极连接到所述稳压输出模块的输入端。

[0013] 优选地,所述保护芯片的型号为PL5057。

[0014] 优选地,所述第一发光二极管选择红光的发光二极管,所述第二发光二极管采用绿光的发光二极管。

[0015] 优选地,所述稳压输出模块包括多个电容、电感和降压稳压芯片;

[0016] 所述降压稳压芯片的电压输入端作为所述稳压输出模块的输入端;所述降压稳压芯片的接地端接地,使能端连接到所述稳压输出模块的输入端;第一电感的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输出端,第一电感的另一端连接所述降压稳压芯片的开关端;

[0017] 第三电容的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输入端,另一端接地;第四电容的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输出端,第四电容的另一端接地,所述降压稳压芯片的电压输出端作为所述稳压输出模块的输出端。

[0018] 优选地,所述降压稳压芯片的型号为PW2057。

[0019] 优选地,所述LED调光照明模块包括调光芯片、多个电阻、多个二极管、电容和开关;

[0020] 所述调光芯片的电压输入端为所述LED调光照明模块的输入端,且通过第五电容接地,所述调光芯片的接地端接地,所述调光芯片的按键端经过一个开关接地;

[0021] 所述调光芯片的输出端为所述LED调光照明模块的输出端。

[0022] 优选地,所述输出保护支路包括电阻和二极管;电阻的第一端连接到所述调光芯片的输出端,电阻的第二端连接到二极管的阳极,二极管的阴极接地。

[0023] 优选地,所述输出保护支路的数量为4路。

[0024] 本实用新型实施例的技术方案至少具有如下优点和有益效果:

[0025] 本实用新型对小范围照明装置采用充电供电方式,保障照明效果的同时避免了替换性电池的消耗可能造成的污染,对环境更为友好;

[0026] 本实用新型进行了充电保护和稳压,提升了整个照明装置的供电安全性;

[0027] 本实用新型的小范围照明设备的调光方式简单,操作便捷,能适应于更多的使用人群;

[0028] 本实用新型集成度高,体积小巧,便于应用到各个依赖小范围照明的领域。适用性广;

[0029] 本实用新型易于搭建,依赖的电子元器件价格较低容易获取,具备很高的性价比,有利于推广实施。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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获得其他相关的附图。

[0031] 图1为本实用新型实施例提供的一种可充电调光LED照明电路的电路结构示意图;

[0032] 图标:R1-第一电阻,R2-第二电阻,R3-第三电阻,R4-第四电阻,R5-第五电阻,R6-第六电阻,D1-第一二极管,D2-第二二极管,D3-第三二极管,D4-第四二极管,VD1-第一发光二极管,VD2-第二发光二极管,C1-第一电容,C2-第二电容,C3-第三电容,C4-第四电容,C5-

第五电容,L1-第一电感,U1-充放电保护模块,U2-稳压输出模块,U3-LED调光照明模块,S1-开关。

具体实施方式

[0033] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0034] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 实施例1

[0036] 本实施例提供一种可充电调光LED照明电路,参阅图1,包括充放电保护模块U1、稳压输出模块U2和LED调光照明模块U3;所述充放电保护模块U1中包括为照明LED灯供电的电池;

[0037] 所述充放电保护模块U1的输入端用于连接充电电源,所述充放电保护模块U1的输出端连接到所述稳压输出模块U2的输入端,所述稳压输出模块U2的输出端连接到所述LED调光照明模块U3,所述LED调光照明模块U3的输出端连接到多个输出保护支路和照明LED灯。

[0038] 本实用新型的工作原理如下:

[0039] 本实用新型的电池为可充电电池,通过电池为照明LED灯,充电电压在充放电保护模块U1的保护作用下为电池充电,既方便又安全,还可以避免非充电电池消耗可能存在的环境污染;充放电保护模块U1中的电池经过稳压输出模块U2的稳压调压后,再经过LED调光照明模块U3实现调光功能为照明LED灯供电。在LED调光照明模块U3的输出端还设置了起保护作用的输出保护支路,进一步提升整个照明电路的安全性。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例基于实施例1的技术方案,参阅图1,对充放电保护模块U1进行进一步说明。

[0042] 作为本实施例的优选方案,所述充放电保护模块U1包括多个电阻、多个发光二极管、多个电容、电池和保护芯片;

[0043] 第一电阻R1的一端用于连接5V直流源,第一电阻R1的另一端连接第一发光二极管VD1和第二发光二极管VD2的阳极,第一发光二极管VD1和第二发光二极管VD2的阴极分别连接到所述保护芯片的充电指示端和满电指示端;

[0044] 所述保护芯片的接地端接地,保护芯片的充电输出端连接到电池的阳极,电池的阴极接地;保护芯片的电压输入端连接所述充电电源和第一电容C1的阳极,第一电容C1的阴极接地并连接第二电容C2的阴极;第二电容C2的阳极连接到电池的阳极;第一电容C1和第二电容C2均为极性电容;

[0045] 电池的阳极连接到所述稳压输出模块U2的输入端。

[0046] 在本实施例中,所述保护芯片的型号为PL5057。

[0047] 进一步地,所述第一发光二极管VD1选择红光的发光二极管,所述第二发光二极管VD2采用绿光的发光二极管。

[0048] 本实施例在保护芯片的保护下对电池进行充电,保护芯片的电压输入端连接的直流源即为充电电源,可以采取5V规格的USB充电端口进行充电。采用的保护芯片PL5057是一款高度集成的充电保护集成电路芯片,可用于锂离子电池充电管理。PL5057具备过电流、过压、欠压以及过温度保护功能,能够有效提高锂电池组的安全性能并延长其使用寿命。

[0049] 而另一方面,连接到保护芯片的充电指示端和满电指示端分别连接到第一发光二极管VD1和第二发光二极管VD2可以起到充电指示的作用。第一发光二极管VD1和第二发光二极管VD2采用不同的颜色可以更直观、区分度更高地展示充电状态是正在充电还是已经充满。也就是说红灯亮起代表正在充电,绿灯亮起代表已经充满电。

[0050] 实施例3

[0051] 本实施例基于实施例1的技术方案,参阅图1,对稳压输出模块U2进行进一步说明。

[0052] 作为优选方案,所述稳压输出模块U2包括多个电容、电感和降压稳压芯片;

[0053] 所述降压稳压芯片的电压输入端作为所述稳压输出模块U2的输入端;所述降压稳压芯片的接地端接地,使能端连接到所述稳压输出模块U2的输入端;第一电感L1的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输出端,第一电感L1的另一端连接的所述降压稳压芯片的开关S1端;

[0054] 第三电容C3的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输入端,另一端接地;第四电容C4的一端连接到所述降压稳压芯片的电压输出端,第四电容C4的另一端接地,所述降压稳压芯片的电压输出端作为所述稳压输出模块U2的输出端。

[0055] 进一步地,所述降压稳压芯片的型号为PW2057。

[0056] 本实施例所采取的降压稳压芯片PW2057 PW2057是一款高效率降压变换器芯片,主要用于电容降压稳压,具有高转换效率、高精度和低漏电流等特点,还具有100%占空比。保证了后续照明LED灯的光效稳定性,延长了使用寿命。

[0057] 实施例4

[0058] 本实施例基于实施例1的技术方案,参阅图1,对LED调光照明模块U3进行进一步说明。

[0059] 本实施例中,优选地,所述LED调光照明模块U3包括调光芯片、多个电阻、多个二极管、电容和开关S1;

[0060] 所述调光芯片的电压输入端为所述LED调光照明模块U3的输入端,且通过第五电容C5接地,所述调光芯片的接地端接地,所述调光芯片的按键端经过一个开关S1接地;

[0061] 所述调光芯片的输出端为所述LED调光照明模块U3的输出端。

[0062] 本实施例可以实现两档调光,即100%和50%调光。进一步来说,照明LED灯的灯珠选用低功耗、高光灯效LED灯珠,还增加了使用寿命。特别说明的是,本实施例的芯片采用SOP封装,体积小,静态电流小,外围元器件极少,实施例2中采用的芯片也具有该优点,进而增强了整个照明电路的集成度。

[0063] 此外,为了对调光相关电路的输出进行保护,所述输出保护支路包括电阻和二极

管;电阻的第一端连接到所述调光芯片的输出端,电阻的第二端连接到二极管的阳极,二极管的阴极接地。

[0064] 此外,所述输出保护支路的数量为4路。图1中第一二极管D1和第三电阻R3串联,第二二极管D2和第四电阻R4串联,第三二极管D3和第五电阻R5串联,第四二极管D4和第六电阻R6串联。

[0065] 串联的电阻和二极管接地可以起到保护和限制电压的作用。其中电阻可以限制输出电流的大小,防止输出电流过大而对芯片及其他电路造成损坏,二极管可以起到保护的作用,当负载短路或反向时,二极管可以将输出电压限制在一定范围内,避免对芯片造成损坏。

[0066] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

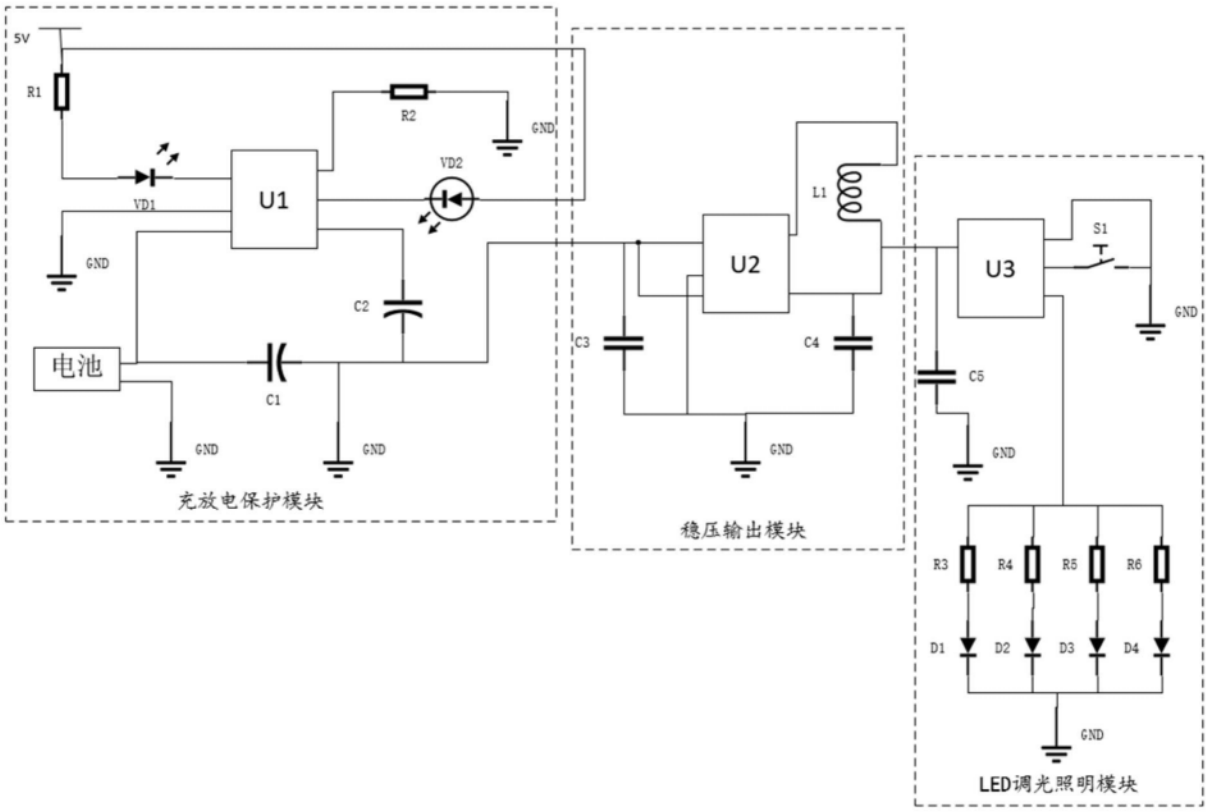

5V
R1
R2
GND
VD1
U1
VD2
GND
C2
电池
C1
GND
GND
充放电保护模块
U2
L1
C3
C4
GND
稳压输出模块
U3
S1
GND
C5
GND
R3
R4
R5
R6
D1
D2
D3
D4
GND
LED调光照明模块

图1