



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204578829 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201520224411. 9

(22) 申请日 2015. 04. 15

(73) 专利权人 西交利物浦大学

地址 215123 江苏省苏州市工业园区独墅湖
高等教育区仁爱路 111 号

(72) 发明人 文辉清 许海燕

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

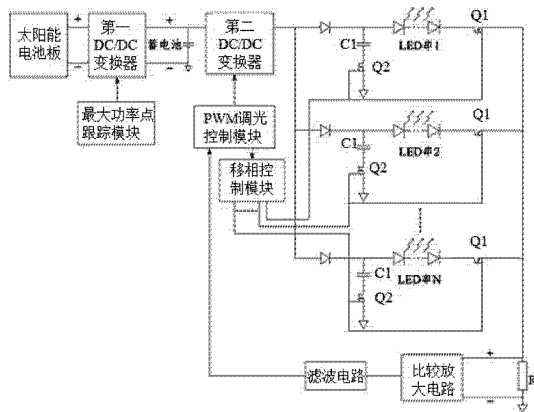
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,包括依次连接的太阳能电池板和 DC/DC 变换器,所述 DC/DC 变换器输出端分别连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串;所述多路 LED 驱动电路还包括 PWM 调光控制模块,所述 PWM 调光控制模块输出控制各路 LED 串的电
本实用新型公开了一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,包括依次连接的太阳能电池板和 DC/DC 变换器,所述 DC/DC 变换器输出端分别连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串;所述多路 LED 驱动电路还包括 PWM 调光控制模块,所述 PWM 调光控制模块输出控制各路 LED 串的电
各。各路 LED 串共同通过一采样电阻接地,所述采样电阻连接比较放大电路,比较放大电路输出端通过滤波电路连接 PWM 调光控制模块。本实用新型所提供的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,用于为多路 LED 串提供所需驱动电流,利用太阳能驱动、驱动电路的运行范围宽,各支路驱动电流恒定,电流分配不平衡程度小,系统效率高且具备太阳能电池板最大功率点跟踪及储能蓄电池充电控制。



1. 一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:包括依次连接的太阳能电池板和 DC/DC 变换器,所述 DC/DC 变换器输出端分别连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串;所述多路 LED 驱动电路还包括 PWM 调光控制模块,所述 PWM 调光控制模块输出控制各路 LED 串的电

2. 根据权利要求 1 所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:各路 LED 串共同通过一采样电阻接地,所述采样电阻连接比较放大电路,比较放大电路输出端通过滤波电路连接 PWM 调光控制模块。

3. 根据权利要求 2 所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:各路 LED 串上还串联一个场效应管,所述 PWM 调光控制模块连接一个移相控制模块,所述移相控制模块包括多路控制信号输出端,多路控制信号输出端分别连接控制每路 LED 串上串联的场效应管。

4. 根据权利要求 3 所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:各路 LED 串与 DC/DC 变换器输出端的连接处还连接有滤波电容,每个滤波电容通过串联一个场效应管接地,所述移相控制模块的多路控制信号输出端分别连接控制与滤波电容串联的场效应管。

5. 根据权利要求 1 所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:所述 DC/DC 变换器包括第一 DC/DC 变换器和第二 DC/DC 变换器,所述太阳能电池板输出连接第一 DC/DC 变换器,第一 DC/DC 变换器输出连接蓄电池,为蓄电池充电,蓄电池连接第二 DC/DC 变换器,第二 DC/DC 变换器输出连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串。

6. 根据权利要求 5 所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:所述第一 DC/DC 变换器上还连接有最大功率点跟踪模块,控制第一 DC/DC 变换器为蓄电池充电。

7. 根据权利要求 4 所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,其特征在於:同一路 LED 串上的两个场效应管采用移相控制模块的同一路控制信号输出端连接控制。

一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 照明,特别涉及一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路。

背景技术

[0002] 高效节能、环保、安全和舒适的绿色照明工程不仅可以提高照明经济效益,而且减少有害气体排放。发光二极管(LED)作为一种半导体固体发光器件,具有寿命长、体积小、节能环保及数字调控方便等特点。LED 常采用串并联结构以达到街灯或背光照明等应用场合的照度要求。由于制造工艺等因素,单个 LED 伏安特性存在差异,因此导致并联 LED 串之间电流存在较大差别。因此,必须解决串并联结构中各串 LED 间的电流均衡问题。

[0003] 目前解决电流均衡问题的办法主要是检测每支路电流并反馈给前级 DC/DC 变换器,但实现复杂、损耗较大、电源效率不高,而且多路同时调光困难,电流均衡误差较大。

实用新型内容

[0004] 为克服上述现有技术的缺陷与不足,本实用新型提供一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路,包括依次连接的太阳能电池板和 DC/DC 变换器,所述 DC/DC 变换器输出端分别连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串;所述多路 LED 驱动电路还包括 PWM 调光控制模块,所述 PWM 调光控制模块输出控制各路 LED 串的电流。

[0007] 优选的,各路 LED 串共同通过一采样电阻接地,所述采样电阻连接比较放大电路,比较放大电路输出端通过滤波电路连接 PWM 调光控制模块。

[0008] 优选的,各路 LED 串上还串联一个场效应管,所述 PWM 调光控制模块连接一个移相控制模块,所述移相控制模块包括多路控制信号输出端,多路控制信号输出端分别连接控制每路 LED 串上串联的场效应管。

[0009] 优选的,各路 LED 串与 DC/DC 变换器输出端的连接处还连接有滤波电容,每个滤波电容通过串联一个场效应管接地,所述移相控制模块的多路控制信号输出端分别连接控制与滤波电容串联的场效应管。

[0010] 优选的,所述 DC/DC 变换器包括第一 DC/DC 变换器和第二 DC/DC 变换器,所述太阳能电池板输出连接第一 DC/DC 变换器,第一 DC/DC 变换器输出连接蓄电池,为蓄电池充电,蓄电池连接第二 DC/DC 变换器,第二 DC/DC 变换器输出连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串。

[0011] 优选的,所述第一 DC/DC 变换器上还连接有最大功率点跟踪模块,控制第一 DC/DC 变换器为蓄电池充电。

[0012] 进一步优选的,同一路 LED 串上的两个场效应管采用移相控制模块的同一路控制信号输出端连接控制。

[0013] 本实用新型的优点是：

[0014] 本实用新型所提供的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路，用于为多路 LED 串提供所需驱动电流，利用太阳能驱动、驱动电路的运行范围宽，各支路驱动电流恒定，电流分配不平衡程度小，系统效率高且具备太阳能电池板最大功率点跟踪及储能蓄电池充电控制。

附图说明

[0015] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述：

[0016] 图 1 为本实用新型所述的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路；

[0017] 图 2 为本实用新型所述的移相控制模块的多路脉冲信号输出示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例：

[0019] 如图 1 所示，本实用新型所揭示的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路，包括依次连接的太阳能电池板、第一 DC/DC 变换器和蓄电池，所述第一 DC/DC 变换器上还连接有最大功率点跟踪模块，使第一 DC/DC 变换器始终输出最大功率为蓄电池充电，所述蓄电池连接第二 DC/DC 变换器，第二 DC/DC 变换器输出端分别连接多路由若干 LED 灯串联组成的 LED 串的阳极，各路 LED 串的阴极共同通过一采样电阻 R_s 接地，所述采样电阻 R_s 连接比较放大电路，比较放大电路输出端通过滤波电路连接 PWM 调光控制模块。

[0020] 各路 LED 串的阴极端各串联一个场效应管 Q1，阳极端连接有滤波电容 C1，每个滤波电容通过串联一个场效应管 Q2 接地，所述 PWM 调光控制模块连接一个移相控制模块，所述移相控制模块包括多路控制信号输出端，多路控制信号输出端分别连接控制每路 LED 串上的场效应管 Q1 和 Q2，同一路 LED 串上的两个场效应管采用移相控制模块的同一路控制信号输出端连接控制。

[0021] 本实用新型应用于通过宽照射范围的工作条件点亮 LED 阵列。太阳能电池板、第一 DC/DC 变换器和最大功率跟踪模块实现太阳能电池板最大功率跟踪及蓄电池充电管理。其中太阳能电池板通过第一 DC/DC 变换器为蓄电池充电，第一 DC/DC 变换器采样太阳能电池板输出电压和电流，在最大功率跟踪模块控制下实现最大功率输出，同时监测蓄电池充放电电流以避免蓄电池过充，提高蓄电池寿命。

[0022] 蓄电池与第二 DC/DC 变换器连接，第二 DC/DC 变换器的输出连接多路 LED 串，输出恒定电流点亮 LED 串；总输出电流由采样电阻 R_s 采样，采样输出通过比较放大电路并经滤波电路反馈给 PWM 调光控制模块，PWM 调光模块根据反馈结果输出不同占空比的脉冲，同时输出各路 LED 串的开通脉冲，开通脉冲经脉冲移相控制模块产生如图 2 所示的脉冲以分别循环点亮各路 LED 负载。

[0023] 本实用新型所提供的利用太阳能供电的多路 LED 驱动电路，用于为多路 LED 串提供所需驱动电流，利用太阳能驱动、驱动电路的运行范围宽，各支路驱动电流恒定，电流分配不平衡程度小，系统效率高且具备太阳能电池板最大功率点跟踪及储能蓄电池充电控制。

[0024] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术

的人能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型主要技术方案的精神实质所做的修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

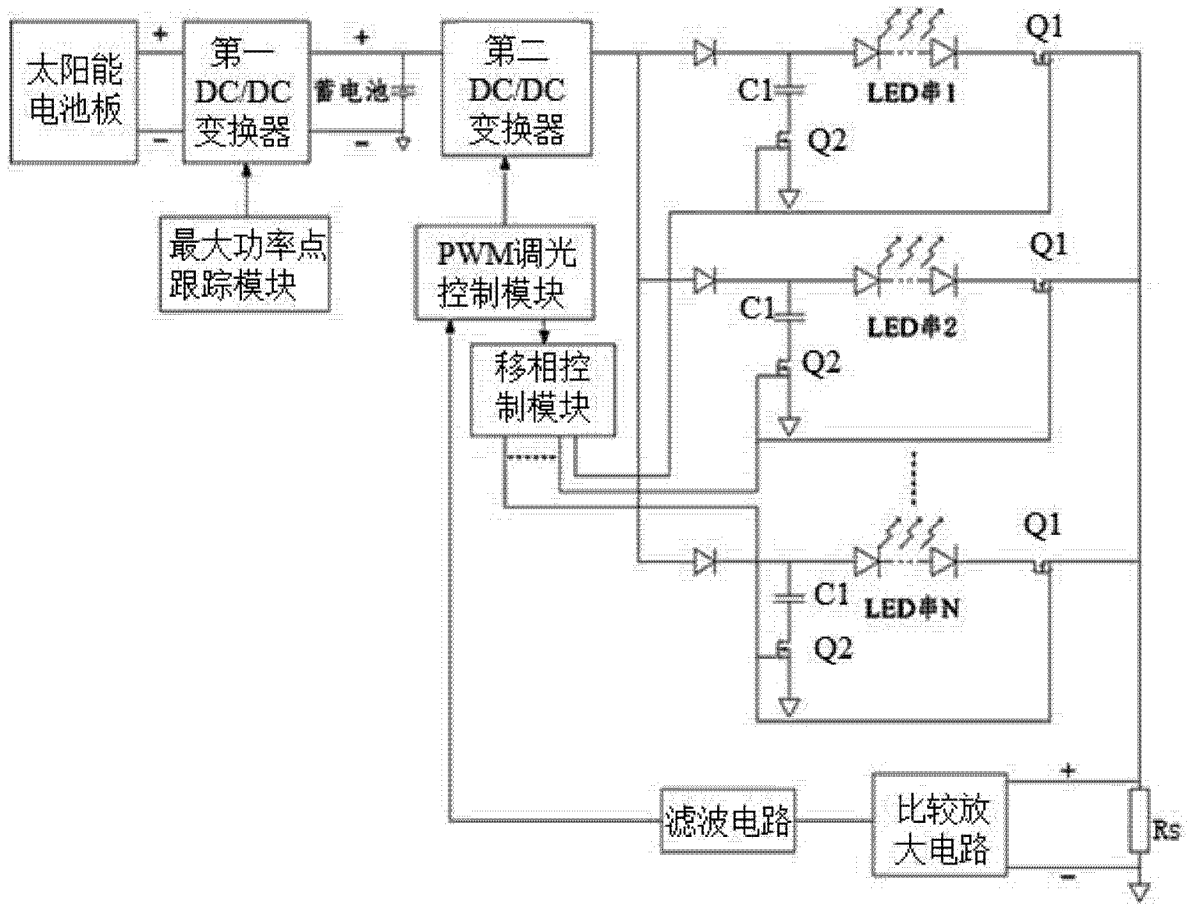


图 1

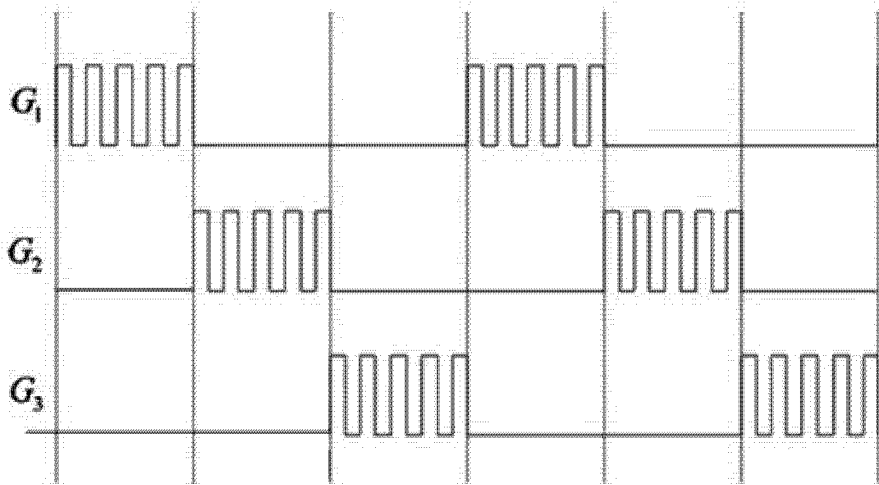


图 2