



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102510598 A

(43) 申请公布日 2012.06.20

(21) 申请号 201110257219.6

(22) 申请日 2011.09.01

(71) 申请人 上海显恒光电科技股份有限公司
地址 200233 上海市徐汇区宜山路 829 号 6 幢 504 室

(72) 发明人 李增光 林志一 李冬鸣 郑安民
李力建 辜长明

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 何新平

(51) Int. Cl.
H05B 37/02 (2006.01)

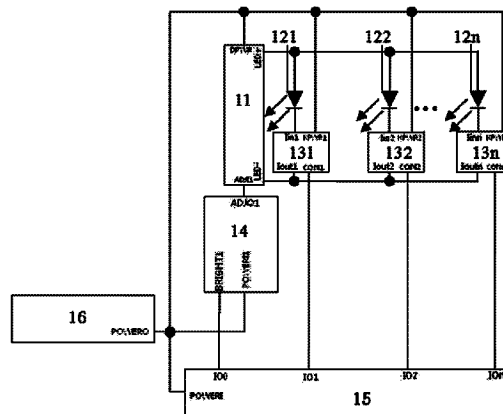
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统及控制方法

(57) 摘要

本发明涉及电子技术领域,具体涉及一种控制系统及方法。一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,包括驱动模块、至少两路 LED 发光单元、电源模块,至少两路 LED 发光单元分别连接驱动模块,一路 LED 发光单元通过一开关模块连接驱动模块。还包括电流调节模块,电流调节模块的信号输出端连接驱动模块的信号输入端。还包括 LED 控制模块,LED 控制模块的信号输出端分别连接电流调节模块的信号输入端、开关模块的信号输入端。由于采用上述技术方案,本发明具有降低成本、简化电路、减少尺寸、增强系统可靠性等优点。



1. 一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,包括驱动模块、至少两路 LED 发光单元,还包括为所述驱动模块和 LED 发光单元提供电能的电源模块,其特征在于,至少两个所述 LED 发光单元分别连接所述驱动模块,每路所述 LED 发光单元通过一开关模块连接所述驱动模块;

还包括一电流调节模块,所述电流调节模块的信号输出端连接所述驱动模块的信号输入端;

还包括一 LED 控制模块,所述 LED 控制模块的信号输出端分别连接所述电流调节模块的信号输入端、所述开关模块的信号输入端。

2. 根据权利要求 1 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,其特征在于:所述 LED 发光单元为 2 ~ 9 路。

3. 根据权利要求 1 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,其特征在于:所述 LED 发光单元的工作电流为 0.1A ~ 40A。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,其特征在于:一所述 LED 发光单元为至少两个并联的 LED。

5. 一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 电源模块向 LED 控制模块、电流调节模块、驱动模块、至少两个开关模块提供直流电源;

2) LED 控制模块选择控制至少两个开关模块都断开;

3) LED 控制模块选择控制至少一个开关模块导通,其余的开关模块断开;

4) LED 控制模块设置电流调节模块的输出信号;

5) 驱动模块根据电流调节模块的输出信号输出驱动电流;

6) 与导通的开关模块连接的 LED 发光单元发光;

7) 重复以上步骤实现多路 LED 发光单元的轮流发光。

6. 根据权利要求 5 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在于:所述 LED 发光单元为 2 ~ 9 路,每路所述 LED 发光单元通过一开关模块连接所述驱动模块。

7. 根据权利要求 5 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在于:步骤 4) 中,所述 LED 控制模块控制至少两个所述开关模块都导通。

8. 根据权利要求 5 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在于:步骤 5) 所述 LED 控制模块通过控制所述电流调节模块,进而控制驱动模块,使每路的 LED 发光单元工作电流相同或不同,电流调节模块的输出信号是电压、电流或 PWM 电信号中的一种。

9. 根据权利要求 8 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在于:所述 LED 发光单元的工作电流为 0.1A ~ 40A。

10. 根据权利要求 9 所述的一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在于:所述 LED 发光单元为至少两个并联的 LED。

一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,具体涉及一种控制系统及方法。

背景技术

[0002] 目前,多路 LED 的驱动控制方法主要采用每路 LED 分别使用不同的驱动电路来提供驱动电流,尤其当每路 LED 需要不同驱动电流时,LED 都需要一路恒流源来提供电流。该方法有以下缺点:(1) 成本高;(2) 驱动电路和控制电路都比较复杂,可靠性较低;(3) 尺寸大,不利于一些便携式应用等。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,解决以上技术问题。

[0004] 本发明的另一目的在于,提供一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,解决以上技术问题。

[0005] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0006] 一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,包括驱动模块、至少两路 LED 发光单元,还包括为所述驱动模块和 LED 发光单元提供电能的电源模块,其特征在于,至少两路所述 LED 发光单元分别连接所述驱动模块,每路所述 LED 发光单元通过一开关模块连接所述驱动模块;

[0007] 还包括一电流调节模块,所述电流调节模块的信号输出端连接所述驱动模块的信号输入端;

[0008] 还包括一 LED 控制模块,所述 LED 控制模块的信号输出端分别连接所述电流调节模块的信号输入端、所述开关模块的信号输入端。

[0009] 本发明在已有的含 LED 驱动芯片的电路的基础上添加多路切换控制电路,得到一种可调节驱动电流的、适合于驱动多路 LED 的驱动控制电路。本发明的 LED 控制模块用于向电流调节模块输出电信号,电流调节模块输出的电信号可以是电压、电流、PWM 或者其他类型电信号,驱动模块根据电流调节模块的输出电信号输出驱动电流。LED 控制模块还控制开关模块的导通和关断,使相应的 LED 发光单元发光。本发明采用上述设计,具有降低成本、简化电路、减少尺寸、增强系统可靠性等显著优点。

[0010] 所述 LED 发光单元为 2~9 路。

[0011] 所述 LED 控制模块可以控制至少两个所述开关模块都导通,也可以控制至少两个所述开关模块交替导通,还可以控制至少两个所述开关模块部分导通或部分不导通。实现了 LED 控制模块可以控制多路 LED 发光单元的多种导通模式。

[0012] 所述 LED 控制模块可以通过控制所述电流调节模块,进而控制驱动模块,使每一路的 LED 发光单元工作电流相同或不同,电流调节模块输出的电信号可以是电压、电流、PWM 或者其他电信号。

[0013] 所述 LED 发光单元的工作电流为 0.1A ~ 40A。

[0014] 一路所述 LED 发光单元为一个 LED。也可以为至少两个并联的 LED。至少两个并联的 LED 型号相同。也可以为至少两个串联的 LED。还可以为至少三个串联或并联组合的 LED。

[0015] 一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,其特征在於,包括如下步骤:

[0016] 1) 电源模块向 LED 控制模块、电流调节模块、驱动模块、至少两个开关模块提供直流电源;

[0017] 2) LED 控制模块选择控制至少两个开关模块都断开;

[0018] 3) LED 控制模块设置电流调节模块的输出信号;

[0019] 4) LED 控制模块选择控制至少一个开关模块导通,其余的开关模块断开;

[0020] 5) 驱动模块根据电流调节模块的输出信号输出驱动电流;

[0021] 6) 与导通的开关模块连接的 LED 发光单元发光;

[0022] 7) 重复以上步骤实现多路 LED 发光单元的轮流发光。

[0023] 所述 LED 发光单元为 2 ~ 9 路;所述步骤 3) 和 4) 的顺序可以调换。每路所述 LED 发光单元通过一开关模块连接所述驱动模块。

[0024] 步骤 4) 中,所述 LED 控制模块可以控制至少两个所述开关模块都导通,也可以控制至少两个所述开关模块交替导通,还可以控制至少两个所述开关模块部分导通或部分不导通。

[0025] 步骤 5) 所述 LED 控制模块可以通过控制所述电流调节模块,进而控制驱动模块,使每一路的 LED 发光单元工作电流相同或不同,电流调节模块输出的电信号可以是电压、电流、PWM 或者其他电信号。

[0026] 所述 LED 发光单元的工作电流为 0.1A ~ 40A。

[0027] 一路所述 LED 发光单元为一个 LED。也可以为至少两个并联的 LED。至少两个并联的 LED 型号相同。

[0028] 有益效果:由於採用上述技術方案,本發明具有如下優點:多路 LED 切換控制;多路 LED 發光單元的切換最高可以達到 1kHz;多路 LED 發光單元可以在同時工作模式、交替工作模式和部分同時工作、部分交替工作等三種模式下工作;多路 LED 發光單元的工作電流可以分別設置不同的電流值;多路 LED 發光單元的工作電流可以達到 0.1ADC ~ 40ADC。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明的电路示意图;

[0030] 图 2 为本发明的流程示意图。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0032] 参照图 1,一种可调电流的多路 LED 驱动控制系统,包括驱动模块 11、至少两路 LED 发光单元 121 ~ LED 发光单元 12n,还包括为驱动模块 11 和 LED 发光单元 121 ~ LED 发光单元 12n 提供电能的电源模块 16,LED 发光单元 121 ~ LED 发光单元 12n 分别连接驱动模

块 11,还包括开关模块 131 ~ 开关模块 13n,每路 LED 发光单元通过一开关模块连接驱动模块 11。还包括一电流调节模块 14,电流调节模块 14 的信号输出端连接驱动模块 11 的信号输入端。还包括一 LED 控制模块 15,LED 控制模块 15 的信号输出端分别连接电流调节模块 14 的信号输入端、开关模块 131 ~ 开关模块 13n 的信号输入端。

[0033] 本发明在已有的含 LED 驱动芯片的电路的基础上添加多路切换控制电路,得到一种可调节驱动电流的、适合于驱动多路 LED 的驱动控制电路。本发明的 LED 控制模块 15 用于向电流调节模块 14 输出电压以控制电流调节模块 14 的输出电压信号,驱动模块 11 根据电流调节模块 14 的输出电信号,电流调节模块输出的电信号可以是电压、电流、PWM 或者其他类型电信号,输出驱动电流。LED 控制模块 15 还控制开关模块的导通和关断,使相应的 LED 发光单元发光。

[0034] LED 发光单元为 2 ~ 9 路。即本发明包括 LED 发光单元 121 ~ LED 发光单元 129。LED 发光单元 121 ~ LED 发光单元 12n 的工作电流为 0.1A ~ 40A。每个 LED 发光单元为一个 LED。也可以为至少两个并联的 LED。至少两个并联的 LED 型号相同。也可以为至少两个串联的 LED。还可以为至少三个串联或并联组合的 LED。

[0035] LED 控制模块 15 可以控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 都导通,也可以控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 交替导通,还可以控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 部分导通或部分不导通。LED 控制模块 15 可以通过控制电流调节模块 14,进而控制驱动模块 11,使每一路的 LED 发光单元工作电流相同或不同,电流调节模块 14 输出的电信号可以是电压、电流、PWM 或者其他电信号。

[0036] 一种可调电流的多路 LED 驱动控制方法,包括如下步骤:

[0037] 1) 电源模块 16 向 LED 控制模块 15、电流调节模块 14、驱动模块 11、开关模块 131 ~ 开关模块 13n 提供直流电源。

[0038] 2) LED 控制模块 15 选择控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 都断开。

[0039] 3) LED 控制模块 15 设置电流调节模块 14 的输出信号。

[0040] 4) LED 控制模块 15 选择控制至少一个开关模块导通,其余的开关模块断开。

[0041] 5) 驱动模块 11 根据电流调节模块 14 的输出信号输出驱动电流。

[0042] 6) 与导通的开关模块连接的 LED 发光单元发光。

[0043] 7) 重复以上步骤实现 n 路 LED 发光单元的轮流发光。

[0044] 本发明中的 n 取值为 2 ~ 9 的正整数;步骤 3) 和 4) 的顺序可以调换。每个 LED 发光单元都通过一个开关模块连接驱动模块 11。即 LED 发光单元为 2 ~ 9 路。开关模块也有 2 ~ 9 个。n 路 LED 发光单元相互并联,LED 发光单元的工作电流为 0.1A ~ 40A。LED 发光单元为一个 LED。也可以为至少两个并联的 LED。至少两个并联的 LED 型号相同。也可以为至少两个串联的 LED。还可以为至少三个串联或并联组合的 LED。

[0045] 第四步中,LED 控制模块 15 可以控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 中一个开关模块导通,其余的开关模块断开。LED 控制模块 15 也可控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 全都导通。也可以控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 交替导通,还可以控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 中部分导通或部分不导通。

[0046] 第五步中,LED 控制模块 15 可以通过控制电流调节模块 14,进而控制驱动模块 11,使每一路的 LED 发光单元工作电流相同或不同,电流调节模块 14 输出的电信号可以是电

压、电流、PWM 或者其他电信号。

[0047] 实施例一, 参照图 1、图 2:

[0048] 第一步, 按照如图 1 所示的电路图进行连接, 电源模块 16 向 LED 控制模块 15、电流调节模块 14、驱动模块 11、开关模块 131 ~ 开关模块 13n 提供直流电源。

[0049] 第二步, LED 控制模块 15 选择控制开关模块 131 ~ 开关模块 13n 都断开。

[0050] 第三步, LED 控制模块 15 设置电流调节模块 14 的输出信号。

[0051] 第四步, LED 控制模块 15 选择控制开关模块 131 导通, 其余的开关模块断开。

[0052] 第五步, 驱动模块 11 根据电流调节模块 14 的输出信号输出驱动电流。

[0053] 第六步, LED 发光单元 121 发光。

[0054] 第三步和第四步顺序可以调换。重复第二步到第六步, 使 LED 控制模块 15 在第四步中, 逐一导通开关模块 131 ~ 开关模块 13n, 则 LED 发光单元 121 ~ LED 发光单元 12n 轮流发光。

[0055] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解, 本发明不受上述实施例的限制, 上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理, 在不脱离本发明精神和范围的前提下, 本发明还会有各种变化和改进, 这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

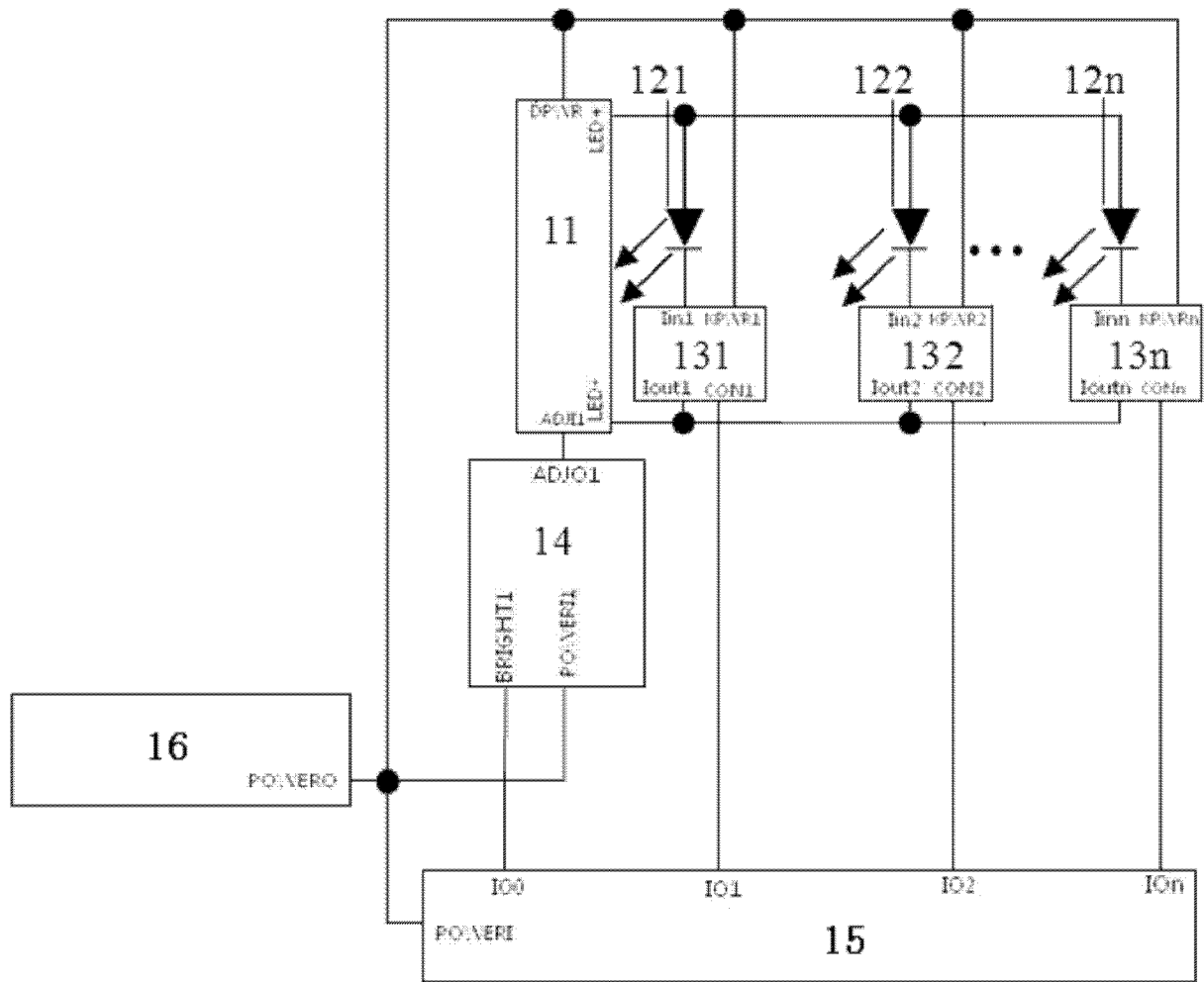


图 1

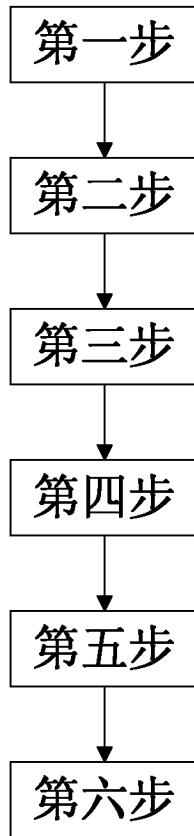


图 2