



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109803467 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 201910130816.9

H05B 45/34 (2020.01)

(22) 申请日 2019.02.21

H05B 45/345 (2020.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H05B 45/325 (2020.01)

申请公布号 CN 109803467 A

H05B 47/19 (2020.01)

(43) 申请公布日 2019.05.24

(73) 专利权人 生迪智慧科技有限公司

(56) 对比文件

地址 201203 上海市中国(上海)自由贸易

CN 102821503 A, 2012.12.12

试验区郭守敬路498号1幢201/15室

CN 105556821 A, 2016.05.04

(72) 发明人 王中华 楼俊山

CN 109195261 A, 2019.01.11

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

CN 207911081 U, 2018.09.25

有限公司 11205

CN 210157434 U, 2020.03.17

专利代理师 朱颖 刘芳

KR 20120126911 A, 2012.11.21

(51) Int. Cl.

US 2014346874 A1, 2014.11.27

H05B 45/37 (2020.01)

WO 2018189032 A1, 2018.10.18

H05B 45/10 (2020.01)

审查员 朱军

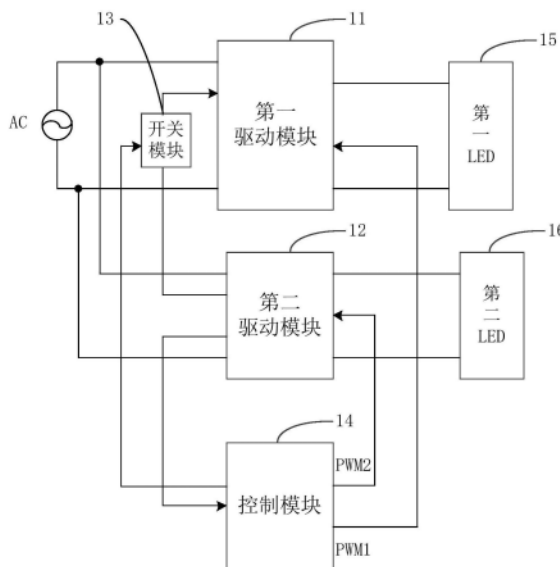
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

多路LED驱动装置及方法

(57) 摘要

本实施例提供一种多路LED驱动装置及方法。装置包括：第一驱动模块、第二驱动模块、开关模块以及控制模块；第一驱动模块用于驱动多路LED中的第一LED；第二驱动模块和所述第一驱动模块之间通过开关模块连接，第二驱动模块用于驱动多路LED中的第二LED，并为所述第一驱动模块提供工作电压；控制模块与所述开关模块连接，用于在第一LED关闭时控制开关模块断开通路使得第一驱动模块停止工作。本实施例提供多路LED驱动装置及方法，通过开关模块切断第一驱动模块的供电通路及第一LED的一级电路驱动，降低待机功耗，满足绿色环保的要求。



1. 一种多路LED驱动装置,其特征在于,包括:第一驱动模块、第二驱动模块、开关模块以及控制模块;

其中,所述第一驱动模块用于驱动所述多路LED中的第一LED;

所述第二驱动模块和所述第一驱动模块之间通过所述开关模块连接,所述第二驱动模块用于驱动所述多路LED中的第二LED,并为所述第一驱动模块提供工作电压;

所述控制模块与所述开关模块连接,用于在所述第一LED关闭时控制所述开关模块断开通路使得所述第一驱动模块停止工作。

2. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述第二驱动模块包括恒压电源单元;

所述恒压电源单元用于为所述第一驱动模块提供工作电压;和/或

所述恒压电源单元用于为所述控制模块提供工作电压。

3. 根据权利要求2所述的驱动装置,其特征在于,所述第二驱动模块还包括第一驱动单元和开关单元;

所述第一驱动单元和所述恒压电源单元之间通过所述开关单元连接,所述第一驱动单元用于驱动所述多路LED中的第二LED,所述恒压电源单元用于为所述第一驱动单元提供工作电压;

所述控制模块与所述开关单元连接,还用于在所述第一LED关闭时控制所述开关单元断开通路使得所述第一驱动单元停止工作。

4. 根据权利要求3所述的驱动装置,其特征在于,所述第一驱动单元包括恒压控制子单元和恒流驱动子单元;

所述恒压控制子单元与所述恒流驱动子单元连接,用于生成稳定电压;

所述恒流驱动子单元与所述控制模块连接,用于在所述控制模块的控制下,根据所述稳定电压生成调光电流,所述调光电流用于驱动所述第二LED。

5. 根据权利要求4所述的驱动装置,其特征在于,所述恒流驱动子单元为线性电源或开关电源。

6. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述第二驱动模块包括稳压单元和第二驱动单元;

所述稳压单元与所述第二驱动单元连接,用于生成驱动电压;所述稳压单元用于为所述控制模块提供工作电压;

所述第二驱动单元与所述控制模块连接,用于在所述控制模块的控制下,根据所述驱动电压生成驱动电流,所述驱动电流用于驱动所述第二LED。

7. 根据权利要求6所述的驱动装置,其特征在于,所述第二驱动模块还包括调压单元;

所述调压单元与所述稳压单元连接,用于调节所述稳压单元的输出电压,所述输出电压用于为所述控制模块提供工作电压。

8. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述控制模块包括:无线通信单元和控制单元;

所述无线通信单元与所述控制单元连接,用于接收智能控制终端发送的开关信号;其中,所述开关信号为断开或闭合所述开关模块通路的信号;

所述控制单元与所述开关模块连接,用于响应所述开关信号,使得所述开关模块断开

或闭合通路。

9. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,控制模块包括多个脉冲宽度调制PWM信号接口,各脉冲宽度调制PWM信号接口分别与所述第一驱动模块的PWM输入接口和所述第二驱动模块的PWM输入接口相连接,用于向所述第一驱动模块和所述第二驱动模块提供脉冲宽度调制PWM信号。

10. 根据权利要求1所述的驱动装置,其特征在于,所述第一驱动模块为降压式变换器、升降压式变换器和反激式变换器中的任意一个。

11. 一种多路LED驱动方法,其特征在于,

该方法适用于一种多路LED驱动装置,所述驱动装置包括第一驱动模块、第二驱动模块、开关模块以及控制模块;

其中,所述第一驱动模块和所述第二驱动模块之间通过所述开关模块连接,所述控制模块与所述开关模块连接;

所述方法包括:

第一驱动模块驱动多路LED中的第一LED;

第二驱动模块驱动多路LED中的第二LED;

所述第二驱动模块通过开关模块为所述第一驱动模块提供工作电压;

控制模块在所述第一LED关闭时控制所述开关模块断开通路,使得所述第一驱动模块停止工作。

12. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,所述控制模块在所述第一LED关闭时控制所述开关模块断开通路,使得所述第一驱动模块停止工作包括:

控制模块获取第一LED和/或第二LED的开关状态;其中,第一LED和第二LED均熄灭时为待机状态;

若为待机状态,所述控制模块生成断开控制信号,所述断开控制信号用于控制开关模块断开通路,使得第一驱动模块停止工作。

多路LED驱动装置及方法

技术领域

[0001] 本实施例涉及LED技术领域,尤其涉及一种多路LED驱动装置及方法。

背景技术

[0002] 发光二极管(Light Emitting Diode,简称LED)以其高效率、高集成度和高寿命在新兴节能光源领域得到了广泛应用。

[0003] 随着绿色环保观念日益深入人心,对于智能LED照明产品的整灯光效和待机功耗的要求越来越高。现有技术中,通常采用提高LED驱动电流的方式提高LED的照明效果(光效),导致待机时(LED负载熄灭时)LED的待机功耗随之增大,不满足绿色环保的要求。

发明内容

[0004] 本实施例提供一种多路LED驱动装置及方法,以降低待机功耗。

[0005] 第一方面,本实施例提供一种多路LED驱动装置,包括:第一驱动模块、第二驱动模块、开关模块以及控制模块;

[0006] 其中,所述第一驱动模块用于驱动所述多路LED中的第一LED;

[0007] 所述第二驱动模块和所述第一驱动模块之间通过所述开关模块连接,所述第二驱动模块用于驱动所述多路LED中的第二LED,并为所述第一驱动模块提供工作电压;

[0008] 所述控制模块与所述开关模块连接,用于在所述第一LED关闭时控制所述开关模块断开通路使得所述第一驱动模块停止工作。

[0009] 在一种可能的设计中,所述第二驱动模块包括恒压电源单元;

[0010] 所述恒压电源单元用于为所述第一驱动模块提供工作电压;和/或

[0011] 所述恒压电源单元用于为所述控制模块提供工作电压。

[0012] 在一种可能的设计中,所述第二驱动模块还包括驱动单元和开关单元;

[0013] 所述驱动单元和所述恒压电源单元之间通过所述开关单元连接,所述驱动单元用于驱动所述多路LED中的第二LED,所述恒压电源单元用于为所述驱动单元提供工作电压;

[0014] 所述控制模块与所述开关单元连接,还用于在所述第一LED关闭时控制所述开关单元断开通路使得所述驱动单元停止工作。

[0015] 在一种可能的设计中,所述驱动单元包括恒压控制子单元和恒流驱动子单元;

[0016] 所述恒压控制子单元与所述恒流驱动子单元连接,用于生成稳定电压;

[0017] 所述恒流驱动子单元与所述控制模块连接,用于在所述控制模块的控制下,根据所述稳定电压生成调光电流,所述调光电流用于驱动所述第二LED。

[0018] 在一种可能的设计中,所述恒流驱动子单元为线性电源或开关电源。

[0019] 在一种可能的设计中,所述第二驱动模块包括稳压单元和第二驱动单元;

[0020] 所述稳压单元与所述第二驱动单元连接,用于生成驱动电压;所述稳压单元用于为所述控制模块提供工作电压;

[0021] 所述第二驱动单元与所述控制模块连接,用于在所述控制模块的控制下,根据所

述驱动电压生成驱动电流,所述驱动电流用于驱动所述第二LED。

[0022] 在一种可能的设计中,所述第二驱动模块还包括调压单元;

[0023] 所述调压单元与所述稳压单元连接,用于调节所述稳压单元的输出电压,所述输出电压用于为所述控制模块提供工作电压。

[0024] 在一种可能的设计中,所述控制模块包括:无线通信单元和控制单元;

[0025] 所述无线通信单元与所述控制单元连接,用于接收智能控制终端发送的开关信号;其中,所述开关信号为断开或闭合所述开关模块通路的信号;

[0026] 所述控制单元与所述开关模块连接,用于响应所述开关信号,使得所述开关模块断开或闭合通路。

[0027] 在一种可能的设计中,控制模块包括多个脉冲宽度调制PWM信号接口,各脉冲宽度调制PWM信号接口分别与所述第一驱动模块的PWM输入接口和所述第二驱动模块的PWM输入接口相连接,用于向所述第一驱动模块和所述第二驱动模块提供脉冲宽度调制PWM信号。

[0028] 在一种可能的设计中,所述第一驱动模块为降压式变换器、升降压式变换器和反激式变换器中的任意一个。

[0029] 第二方面,本实施例提供一种多路LED驱动方法,该方法适用于一种多路LED驱动装置,所述驱动装置包括第一驱动模块、第二驱动模块、开关模块以及控制模块;

[0030] 其中,所述所述第一驱动模块和所述第二驱动模块之间通过所述开关模块连接,所述控制模块与所述开关模块连接;

[0031] 所述方法包括:

[0032] 第一驱动模块驱动多路LED中的第一LED;

[0033] 第二驱动模块驱动多路LED中的第二LED;

[0034] 所述第二驱动模块通过开关模块为所述第一驱动模块提供工作电压;

[0035] 控制模块在所述第一LED关闭时控制所述开关模块断开通路,使得所述第一驱动模块停止工作。

[0036] 在一种可能的设计中,所述控制模块在所述第一LED关闭时控制所述开关模块断开通路,使得所述第一驱动模块停止工作包括:

[0037] 控制模块获取第一LED和/或第二LED的开关状态;其中,第一LED和第二LED均熄灭时为待机状态;

[0038] 若为待机状态,所述控制模块生成断开控制信号,所述断开控制信号用于控制开关模块断开通路,使得第一驱动模块停止工作。

[0039] 本实施例提供的多路LED驱动装置及方法,以第一LED为主负载,以第二LED为辅负载,通过第一驱动模块驱动第一LED,通过第二驱动模块驱动第二LED;第一驱动模块采用一级电路驱动第一LED,降低了多级电路进行第一LED照明时的功率损失;第二驱动模块为第一驱动模块提供工作电压,待机时(第一LED和第二LED熄灭时),控制模块通过开关模块切断第一驱动模块的供电通路,关闭第一驱动模块,使得第一驱动模块停止工作,降低了待机时功耗。本实施例提供多路LED驱动装置及方法,通过开关模块切断第一驱动模块的供电通路及第一LED的一级电路驱动,降低了待机功耗,同时达到了较高的照明光效和较低的待机功耗,满足绿色环保的要求。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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他的附图。

[0041] 图1为本发明一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图;

[0042] 图2为本发明又一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图;

[0043] 图3为本发明再一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图;

[0044] 图4为本发明再一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图;

[0045] 图5为本发明一示例性实施例提供的多路LED驱动方法的流程示意图;

[0046] 图6为本发明又一示例性实施例提供的多路LED驱动方法的流程示意图。

具体实施方式

[0047] 为使本实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实施例中的附图,对本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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0048] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定顺序或先后次数。本发明的说明书和权利要求书的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤的过程或结构的装置不必限于清楚地列出的那些结构或步骤而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程或装置固有的其它步骤或结构。

[0049] 本文中属于“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示,单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。

[0050] 本实施例的具体场景为基于多路输出驱动LED照明的场景。

[0051] LED的发光强度由流过LED的电流确定,稳定的LED发光强度需要恒定的电流驱动。多路LED驱动电路中包括恒压控制的将交流电变为直流电的AC/DC变换器和若干级恒流控制的将一个直流电压转换成其他的直流电压的DC/DC变换器,每路LED负载由单独的DC/DC变换器实现恒流驱动控制,每增加一级DC/DC变换器,驱动效率相应降低,导致LED整灯的光效比较差;关闭LED时,AC/DC变换器和DC/DC变换器均处于空载工作状态,导致待机功耗也较大。其中,待机指所有LED关闭。

[0052] 本实施例提供的多路LED驱动装置及方法,旨在解决上述技术问题,并提供如下解决思路:以第一LED为主负载,以第二LED为辅负载,通过第一驱动模块驱动第一LED,通过第二驱动模块驱动第二LED;第一驱动模块采用一级电路驱动第一LED,降低了多级电路进行第一LED照明时的功率损失;第二驱动模块为第一驱动模块提供工作电压,待机时(第一LED和第二LED熄灭时),控制模块通过开关模块切断第一驱动模块的供电通路,关闭第一驱动模块,使得第一驱动模块停止工作,降低了待机时功耗。

[0053] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案以及本发明的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念

或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0054] 图1为本发明一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图。如图1所示多路LED驱动装置包括第一驱动模块11、第二驱动模块12、开关模块13以及控制模块14;第一驱动模块11用于驱动多路LED中的第一LED15;第二驱动模块12和第一驱动模块11之间通过开关模块13连接,第二驱动模块12用于驱动多路LED中的第二LED16,并为第一驱动模块11提供工作电压;控制模块14与开关模块13连接,用于在第一LED15关闭时控制开关模块13断开通路使得第一驱动模块11停止工作。可选地,第一LED15的亮度大于第二LED16的亮度。

[0055] 在具体实现过程中,第一驱动模块11的输入端与交流电源连接,输出端与第一LED15连接,第二驱动模块12的输入端与交流电源连接,输出端与第二LED16连接;可选地,第二驱动模块12同时提供工作电压给第一驱动模块11和控制模块14。根据控制模块14生成的第一亮度调节信号,第一驱动模块11生成第一调光电流,驱动第一LED15;根据控制模块14生成的第二亮度调节信号,第二驱动模块12生成第二调光电流,驱动第二LED;其中,第一亮度调节信号和第二亮度调节信号均为脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation,PWM)信号;第一LED为LED主负载,用于在LED照明中保障光效,第二LED为LED辅负载,第二LED可以包括有多路LED负载,每路LED负载对应一个PWM信号。

[0056] 在一种可能实现方式中,控制模块14包括单片机,控制模块14包括多个脉冲宽度调制PWM信号接口,各脉冲宽度调制PWM信号接口分别与第一驱动模块11的PWM输入接口和第二驱动模块12的PWM输入接口相连接,用于向第一驱动模块11和所述第二驱动模块12提供脉冲宽度调制PWM信号。实际应用中,通过软件调整控制模块14的PWM控制寄存器来调整PWM的占空比,从而控制调光电流的大小,以此来调整亮度。

[0057] 开关模块13响应控制模块14发出的开关信号,进行通路的断开和闭合。开关模块13的两端分别连接第一驱动模块11的工作电压输入端和第二驱动模块12的工作电压输出端,通过开关模块13实现通路的断开和闭合,进而进行第一驱动模块11的工作电压的通断控制。

[0058] 第一驱动模块11为一级恒流驱动电路,降低了第一LED照明时的功率损失。

[0059] 在一种实现方式中,第一驱动模块11为具有输入和输出隔离的单管变换器,其输入和输出隔离,且可以实现多路输出。具体的,可以为反激式变换器(Flyback变换器),反激式变换器是在主开关管导通期间,电路只储存而不传递能量;在主开关管关断期间,才向负载传递能量的一种电路架构。采用反激式变换器,实现第一驱动模块11的输入和输出的隔离。

[0060] 在另一种实现方式中,第一驱动模块11为非隔离式电源转换拓扑结构,具体可以为降压式变换器、升降压式变换器中的任意一个。降压式变换器(Buck变换器)是一种输出电压小于输入电压的单管不隔离直流变换器。升降压式变换器(Buck/Boost变换器)是一种输出电压既可低于也可高于输入电压的单管不隔离直流变换器,但其输出电压的极性与输入电压相反。

[0061] 实际应用中,第一驱动模块11和第二驱动模块12分别驱动第一LED15和第二LED16,第一驱动模块11采用一级驱动电流;控制模块14获取第一LED和第二LED16的开关状态,当第一LED和第二LED熄灭(即待机时)时,控制模块14控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作。由于第一驱动模块11用于产生第一调光电流,功率消耗很大,第一

驱动模块11停止工作,与现有技术中,待机时第一驱动模块11不停止工作相比,极大的降低了待机功耗。

[0062] 应理解的是,当仅第一LED熄灭时,控制模块14获取第一LED的开关状态,控制开关模块13断开桐庐,使得第一驱动模块11停止工作,也可实现多路LED驱动装置的较低工作功耗。

[0063] 图2为本发明一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图。图2为在图1所述的实施例的基础上,对第二驱动模块的组成进行了优化。

[0064] 如图2所述:

[0065] 第二驱动模块12包括恒压电源单元121;恒压电源单元121用于为第一驱动模块11提供工作电压所述恒压电源单元,恒压电源单元121也可以用于为控制模块14提供工作电压。恒压电源单元121为独立的电源模块,为保障电源转化效率,恒压电源单元可以为开关电源。

[0066] 在一种可能的实现方式中,第二驱动模块12还包括第一驱动单元122和开关单元123;第一驱动单元122和恒压电源单元121之间通过开关单元123连接;控制模块14与开关单元123连接,还用于在第一LED15关闭时控制开关单元123断开通路使得第一驱动单元122停止工作。在本实施例中,第一驱动单元122驱动多路LED中的第二LED16,恒压电源单元121为第一驱动单元122提供工作电压。应理解的是,开关单元123可以为与开关模块13相同的结构,用于响应控制模块14发出的开关信号,进行通路的断开和闭合。

[0067] 在一种可能实现方式中,第一驱动单元122包括恒压控制子单元和恒流驱动子单元;恒压控制子单元与恒流驱动子单元连接,用于生成稳定电压;恒流驱动子单元与控制模块14连接,用于在控制模块14的控制下,根据稳定电压生成调光电流,调光电流用于驱动第二LED16。应理解的是,此处的调光电流即为图1实施例中的第二调光电流。

[0068] 可选地,恒流驱动子单元为线性电源或开关电源。

[0069] 本实施例中,第一驱动模块11、控制模块14以及第一驱动单元122均由恒压电源单元121提供工作电压,开关模块13两端连接第一驱动模块11与恒压电源单元121,开关单元123两端连接第一驱动单元122与恒压电源单元121;工作时,控制模块14获取第一LED和第二LED的开关状态,当第一LED和第二LED熄灭(即待机时)时,控制开关模块13和开关单元123断开通路,使得第一驱动模块11和第一驱动单元122均停止工作。此时,驱动装置中仅恒压电源单元121和控制模块14处于工作状态,实现了待机时的较低低功耗。

[0070] 图3为本发明再一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图。

[0071] 图3为在图1所述的实施例的基础上,对第二驱动模块的组成进行了优化。

[0072] 如图3所述:

[0073] 第二驱动模块12包括稳压单元和第二驱动单元;稳压单元与第二驱动单元连接,用于生成驱动电压;稳压单元用于为控制模块14提供工作电压;第二驱动单元与控制模块14连接,用于在所控制模块14的控制下,根据所述驱动电压生成驱动电流,驱动电流用于驱动第二LED16。

[0074] 稳压单元为恒压控制单元,稳压单元可以为具有输入和输出隔离的单管变换器,也可以为降压式变换器(Buck变换器)。可选地,稳压单元与控制模块之间设有调压模块,用于调节稳压单元的输出工作电压大小,调压模块为DC/DC模块。

[0075] 稳压单元通过开关模块13与第一驱动模块11的电压输入端,用于第一驱动模块11提供工作电压。本实施例中,稳压单元为第一驱动模块11和控制模块14提供工作电压,同时为第二驱动单元提供驱动电压,实现了电路的集成。

[0076] 图4为本发明再一示例性实施例提供的多路LED驱动装置的结构示意图。图4为在上述实施例的基础上,例如图1所述的实施例的基础上,对控制模块的组成进行了优化。如图4所述:

[0077] 控制模块14包括无线通信单元和控制单元,无线通信单元与控制单元连接,用于接收智能控制终端17发送的开关信号;其中,开关信号为断开或闭合开关模块13通路的信号,智能控制终端17包括下述任一项:智能手机、电脑、个人数字助理和智能穿戴设备。

[0078] 无线通信单元可以为包含通信芯片的电路,具体用于通过无线组网装置从智能控制终端17接收第一LED15的开关信号。所述无线组网装置可以为下述任意一项:无线保真(Wireless Fidelity,Wi-Fi)路由器、紫蜂协议(ZigBee)网关和射频路由协调机。

[0079] 智能控制终端17上安装有发送控制信号的应用程序,用户通过该应用程序发送第一LED和第二LED的开关状态,可选地,用户可以通过该应用程序设定第一LED和第二LED的亮度调节值,应用程序根据用户设定的亮度调节值生成亮度调节信息,从而实现对第一LED和第二LED的照明亮度的调节。

[0080] 具体应用中,控制单元与无线路由单元连接,接收开关信号获取第一LED和第二LED的开关状态,响应该开关信号并发出控制信号。

[0081] 在一种实现方式中,控制单元与开关模块13连接,接收开关信号并响应开关信号,控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作。

[0082] 在另一种实现方式中,控制单元与开关单元123连接,接收开关信号并响应开关信号,控制开关单元123断开通路,使得第一驱动单元122停止工作。

[0083] 本实施例中,通过无线通信单元实现了控制单元的远程控制,进而实现了开关模块13通路和开关单元123通路的远程控制。为了清楚的说明本实施例,在一种可能的应用场景中,智能控制终端17为智能手机,无线组网装置为无线路由器,控制单元通过Wi-Fi模块连接到无线路由器上,智能控制终端17上装有发送开关信号的APP。当用户观察到第一LED15和第二LED16熄灭后,通过智能手机向控制单元发送OFF信号,控制单元响应该OFF信号,控制开关模块13和开关单元123断开通路,使得第一驱动模块11和第一驱动单元122停止工作,实现较低的待机功耗。当第一LED15和第二LED16处于工作状态时,用户也可以通过智能控制终端17向控制单元发送OFF/ON信号,通过控制单元控制开关模块13和开关单元123断开或闭合通路,实现第一LED15和第二LED16的远程开关控制。应理解的是,第一LED15和第二LED16分别单独驱动,故可以分别进行远程开关控制。

[0084] 图5为本发明一实施例提供的多路LED驱动方法的流程示意图。该方法适用于一种多路LED驱动装置,以图1实施例驱动装置为例,驱动装置包括第一驱动模块11、第二驱动模块12、开关模块13以及控制模块14;第一驱动模块11和第二驱动模块12之间通过开关模块13连接,控制模块14与开关模块13连接。

[0085] 如图5所示,该方法可以包括如下步骤:

[0086] S501、第一驱动模块11驱动多路LED中的第一LED15。

[0087] S502、第二驱动模块12驱动多路LED中的第二LED16。

[0088] S503、第二驱动模块12通过开关模块13为第一驱动模块11提供工作电压。

[0089] S504、控制模块14在第一LED15关闭时控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作。

[0090] 实际应用中,第一驱动模块11和第二驱动模块12分别驱动第一LED15和第二LED16,第一驱动模块11采用一级驱动电流,可以通过较大的第一调光电流保障照明效果;控制模块14获取第一LED的开关状态,当第一LED和第二LED熄灭(即待机时)时,控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作。由于第一驱动模块11用于产生第一调光电流,为最大的功率消耗模块,第一驱动模块11停止工作,与现有技术中,待机时第一驱动模块11不停止工作相比,极大的降低了待机时功耗。

[0091] 图6为本发明又一实施例提供的多路LED驱动方法的流程示意图。图6为基于图5所述的方法,对第S504步骤进行展开说明,如图6所述,该方法包括:

[0092] S601、控制模块14获取第一LED15和/或第二LED16的开关状态;其中,当第一LED15和第二LED16均熄灭时为待机状态;

[0093] 在一种实施方式中,控制模块14接收智能控制终端发送的开关信号,获取第一LED15和/或第二LED的开关状态,智能控制终端可以为下述任意一项:智能手机、电脑、个人数字助理和智能穿戴设备中。

[0094] S602、若为待机状态,控制模块14生成断开控制信号,断开控制信号用于控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作。

[0095] 可选地,若第一LED15熄灭时,控制模块14生成断开控制信号,断开控制信号用于控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作。

[0096] 当用户观察到第一LED熄灭后,或者第一LED和第二LED均熄灭时(即待机状态时),通过智能控制终端向控制模块14发送OFF信号,控制模块14响应该OFF信号,控制开关模块13断开通路,使得第一驱动模块11停止工作,实现较低的待机功耗。当第一LED处于工作状态时,用户也可以通过智能控制终端向控制模块14发送OFF/ON信号,通过控制单元控制开关模块13断开或闭合通路,实现第一LED的远程开关控制。

[0097] 上述多路LED驱动方法,对应地,可以适用于任一实施例的多路LED驱动装置的技术方案,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0098] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

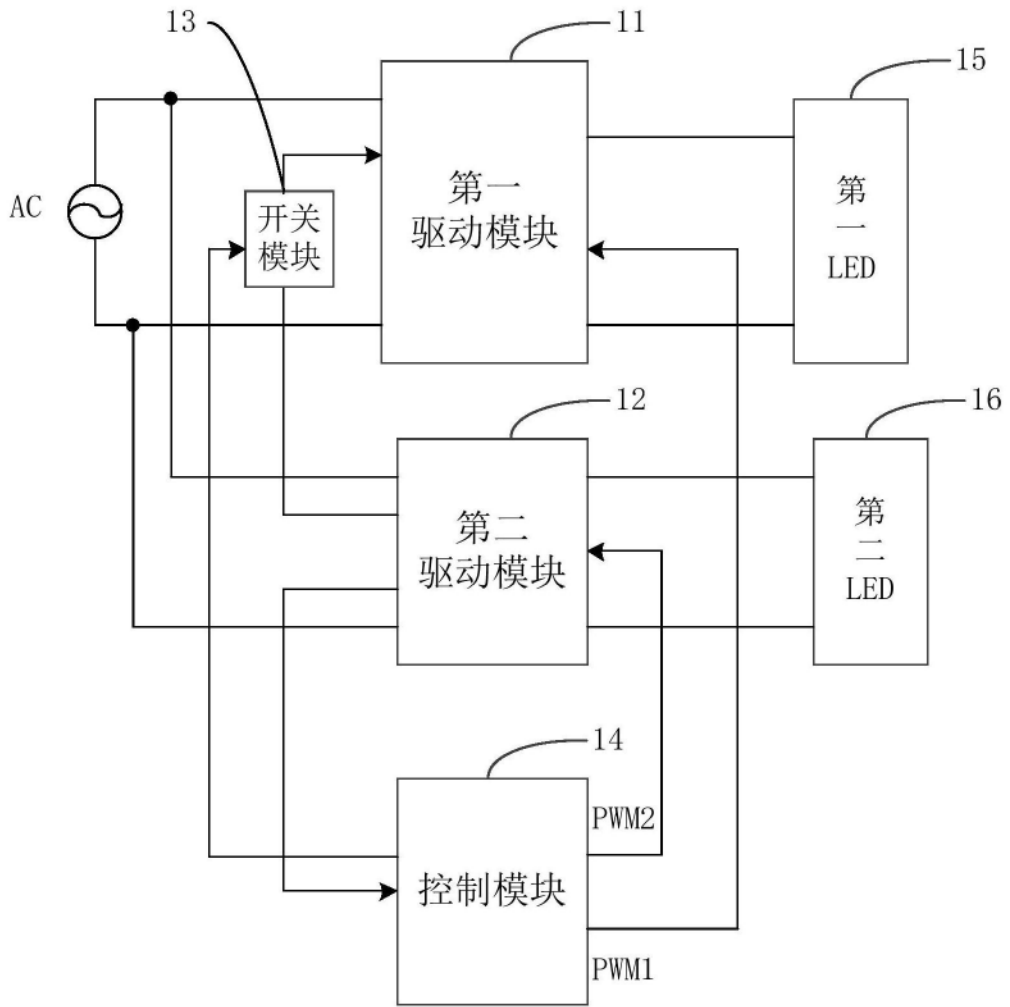


图1

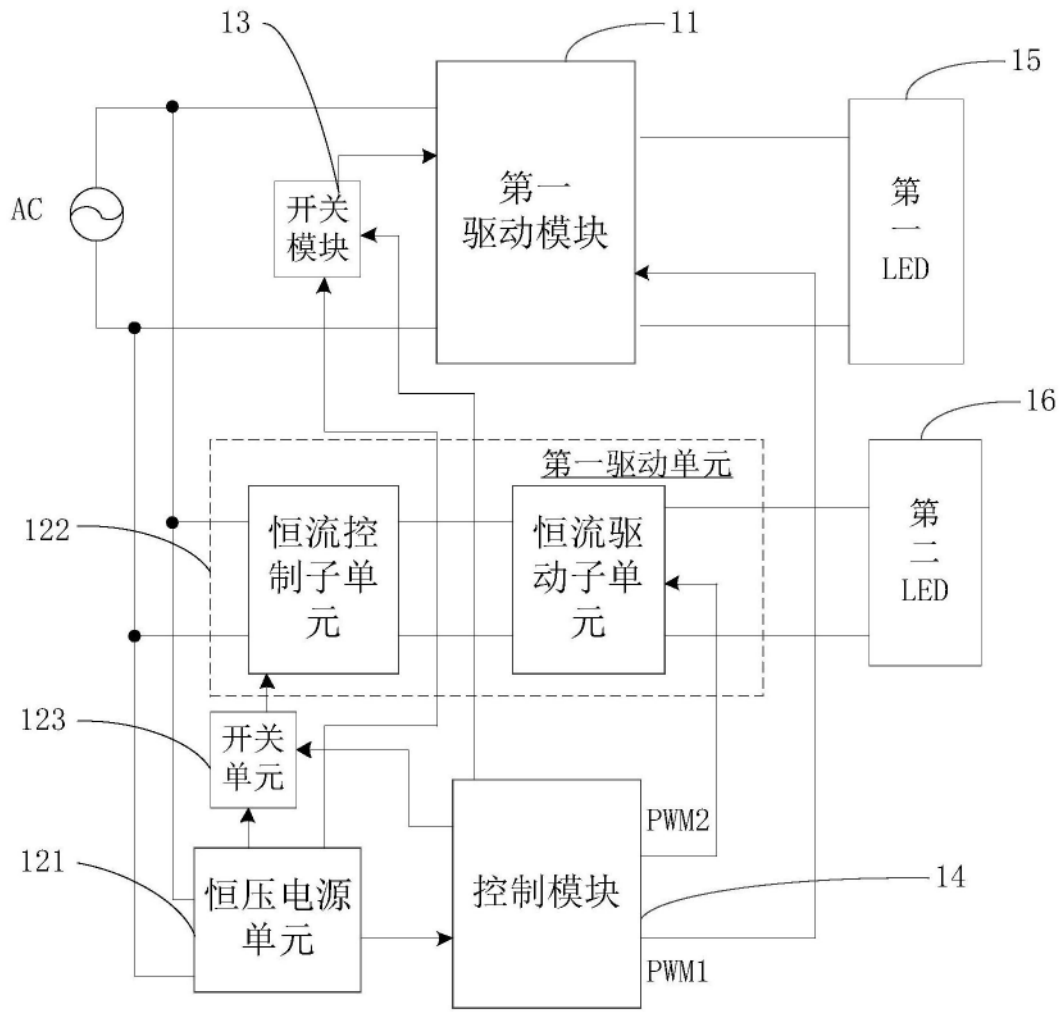


图2

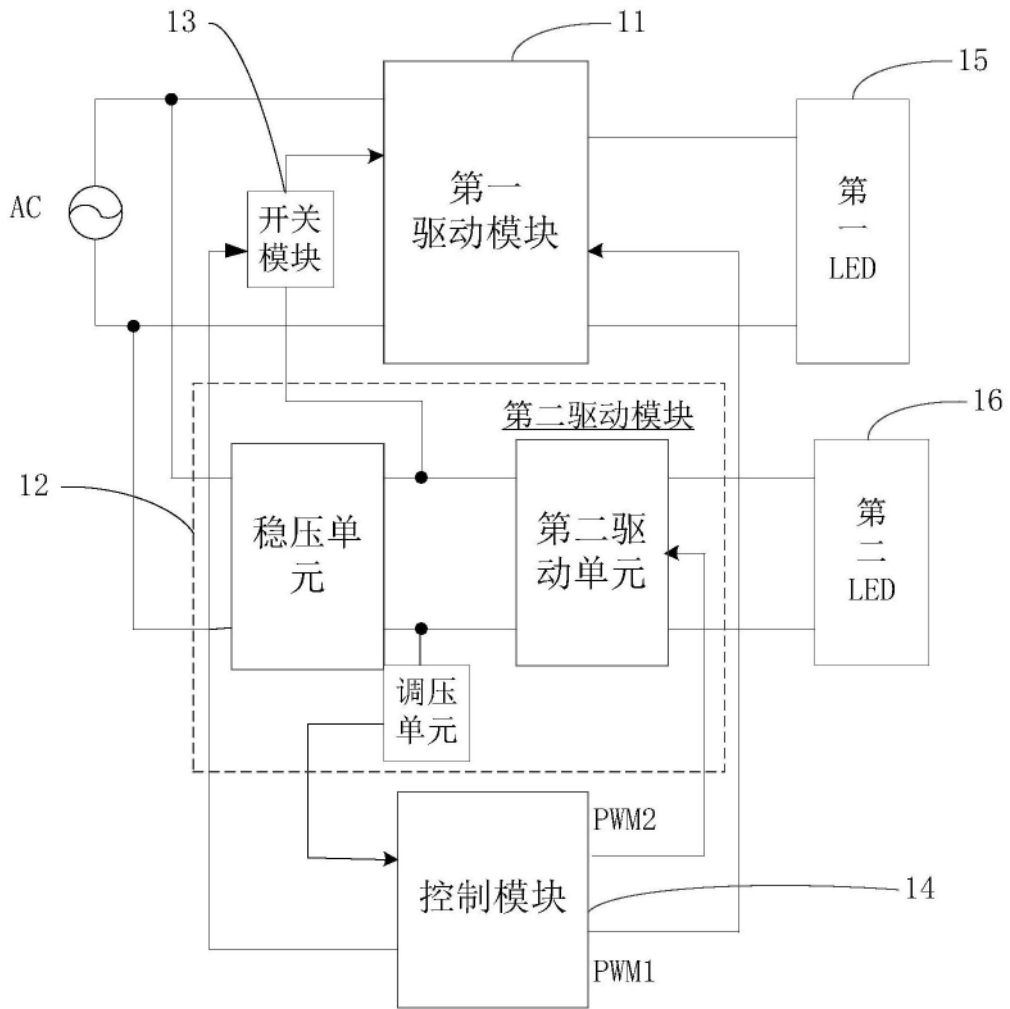


图3

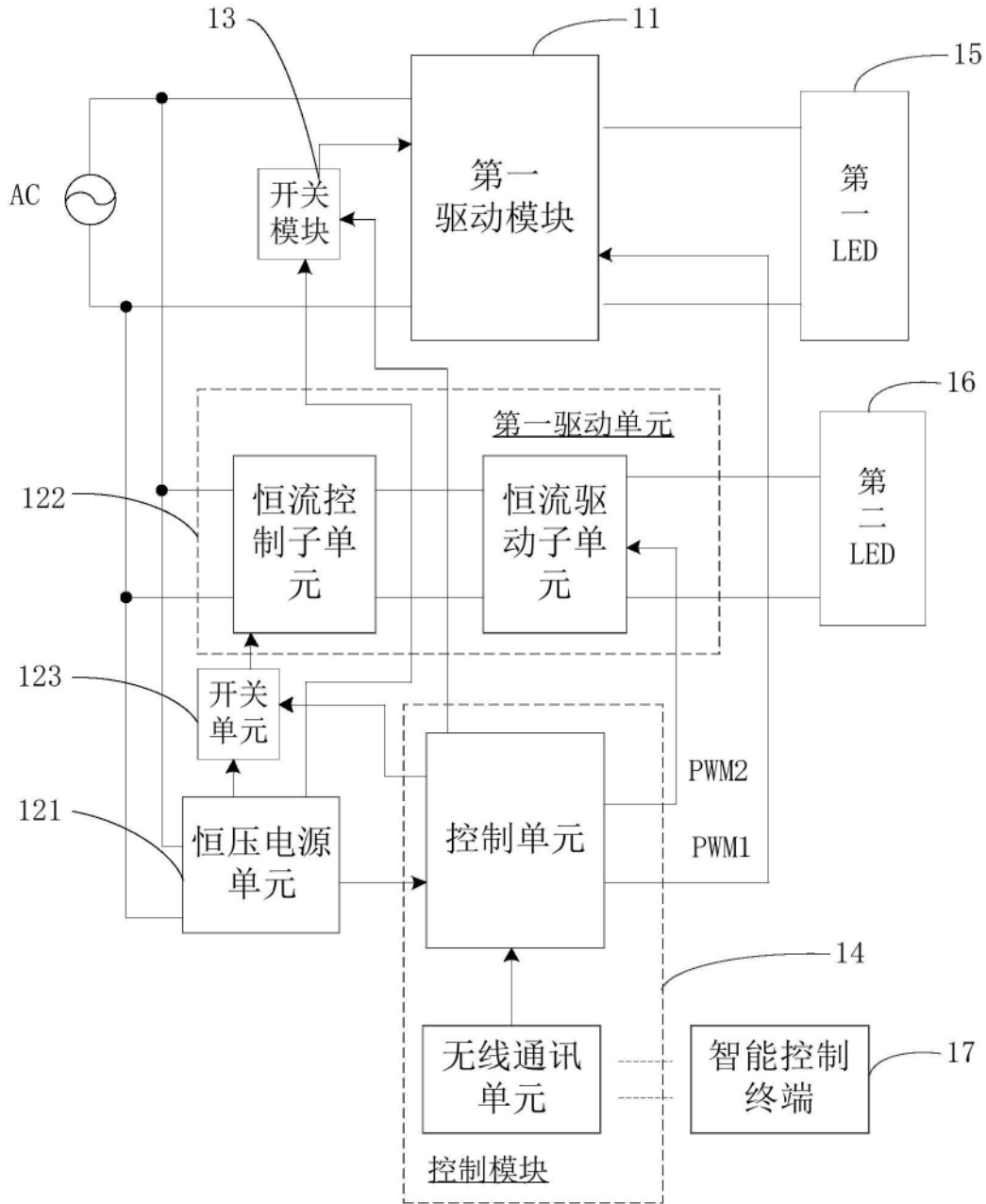




图5

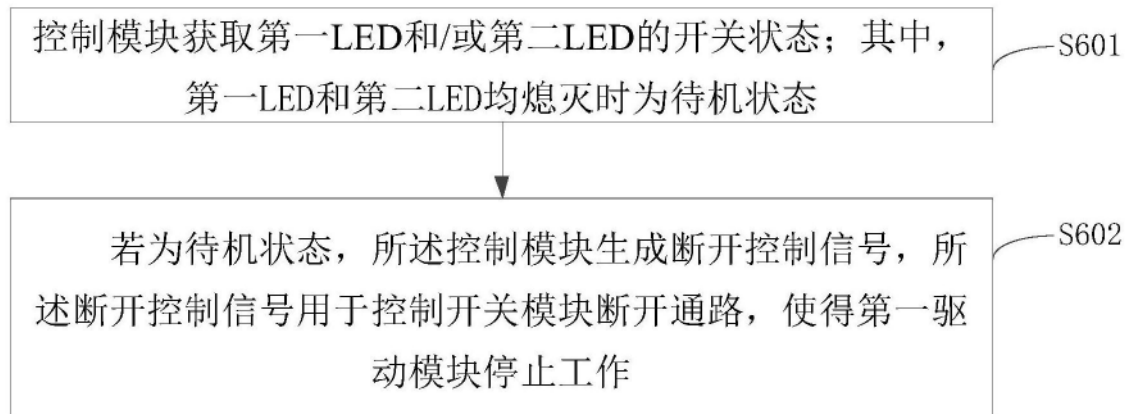


图6