



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101605418 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 200910089739. 3

CN 101094549 A, 2007. 12. 26,

(22) 申请日 2009. 07. 22

CN 101078476 A, 2007. 11. 28,

(73) 专利权人 杜姬芳

李茂华. 隧道 LED 灯照明节能控制器研究. 《中国交通信息产业》. 2008,

地址 528415 广东省中山市小榄镇绩西文成工业区

审查员 文娟

(72) 发明人 杜姬芳

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

H04L 29/10 (2006. 01)

H05B 37/02 (2006. 01)

H02M 7/04 (2006. 01)

G08C 19/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2935615 Y, 2007. 08. 15,

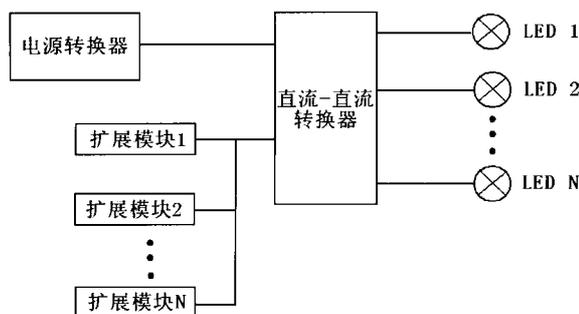
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能化高可靠性的驱动模块

(57) 摘要

本发明的一种智能化高可靠性的驱动模块,属于LED路灯技术领域。本发明包括第一转换器、第二转换器和扩展模块,其中,第一转换器用于将外部电源转换成与后级电路适合的直流低压电源;第二转换器用于将经过第一转换器转换的低压直流电进一步转换为多路独立恒流输出电流;第二转换器包括接口,用于与所述扩展模块连接;扩展模块用于实现参数检测或者与系统中央控制器的信息通信功能。因此,本发明达到了高可靠性,智能化和节能的目的,大大降低了路灯的故障率,也通过其高度的智能化及其通信接口的可扩展性,即可单机智能运行,又可组成远程控制网络,得以按最优化的实时动态节能控制策略进行运行,极有效地达到了节能的效果。



1. 一种智能化高可靠性的发光二极管路灯驱动模块,包括第一转换器、第二转换器和扩展模块,其中,所述的第一转换器用于将外部电源转换成与后级电路适合的直流低压电源;所述的第二转换器用于将经过第一转换器转换的低压直流电进一步转换为多路独立恒流输出电流;所述的第二转换器包括接口,用于与所述扩展模块连接;所述的扩展模块用于实现参数检测或者与系统中央控制器的信息通信功能;

所述的第一转换器和第二转换器分别设于发光二极管路灯的不同位置;

所述的第一转换器设于发光二极管路灯的灯杆或者灯座中;第二转换器设于发光二极管路灯的灯壳内;

所述的第一转换器包括将太阳能电池组产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的太阳能电源转换器或者将风力发电机产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的风能电源转换器。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动模块,其特征在于,所述的扩展模块包括传感器类扩展模块和通信类扩展模块。

3. 根据权利要求 2 所述的驱动模块,其特征在于,所述的多个扩展模块包括并联联接。

4. 根据权利要求 2 所述的驱动模块,其特征在于,所述的传感器类扩展模块包括照度检测扩展模块、温度检测扩展模块或者电流 / 电压检测扩展模块。

5. 根据权利要求 2 所述的驱动模块,其特征在于,所述的通信类扩展模块包括通信接口电路和通信协议解析电路。

6. 根据权利要求 5 所述的驱动模块,其特征在于,所述的通信协议解析电路包括无线传输通信协议解析电路、卫星传输通信协议解析电路或者有线传输通信协议解析电路。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的驱动模块,其特征在于,所述的第二转换器与所述扩展模块连接的接口包括数字接口。

一种智能化高可靠性的驱动模块

技术领域

[0001] 本发明涉及发光二极管路灯技术领域,尤其涉及一种智能化高可靠性的发光二极管路灯驱动模块。

背景技术

[0002] 发光二极管 (Light Emitting Diode, 简称 LED) 由于其寿命长、响应速度快、光效强、制造过程无污染等诸多优点,迅速在照明的多个领域得到广泛普及和应用。发展至目前,LED 半导体照明成为了继高压汞灯、高压钠灯、金属卤化物灯之后的第四代道路照明产品。

[0003] 应用于路灯中的大功率 LED 有两大核心器件:光源与驱动器。光源即为大功率 LED。驱动器即为电源,其将高压交流市电转换为低压直流电并提供给 LED,在限制输出电压的同时,还进行恒流控制,确保 LED 在安全工作区高效运行。经过多年的技术发展,目前,光源本身的设计与制造技术及其散热结构已能达到预期的设计与应用目标。而驱动器由于多为高频开关电源,内部功能电路多,大量使用电解电容,工作环境恶劣,在实际应用中,其故障率居高不下,成了整个 LED 路灯应用中的瓶颈,达不到与光源相匹配的寿命。

[0004] 现有的技术方案中,存在如下问题:

[0005] 一. 采用整体/一体式驱动器的方案,其自身发热较大,且同时受光源发热影响较大,导致其工作寿命不能保障,不能达到预期目标;

[0006] 二. 全部驱动器装设于灯壳内,维修与更换相当不便;

[0007] 三. 现在技术中虽然实现了智能化,但扩展性不好,或功能单一,不能满足智能化网络及通信接口互联互通的发展趋势,完成不了最优化的动态节能控制策略。

发明内容

[0008] 鉴于上述现有技术所存在的问题,本发明的目的是提供一种智能化、高可靠性和节能的发光二极管路灯驱动模块。

[0009] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0010] 一种智能化高可靠性的发光二极管路灯驱动模块,包括第一转换器、第二转换器和扩展模块,其中,所述的第一转换器用于将外部电源转换成与后级电路适合的直流低压电源;所述的第二转换器用于将经过第一转换器转换的低压直流电进一步转换为多路独立恒流输出电流;所述的第二转换器包括接口,用于与所述扩展模块连接;所述的扩展模块用于实现参数检测或者与系统中央控制器的信息通信功能。

[0011] 所述的第一转换器包括将交流市电转换成与后级电路适合的直流低压电源的交流电源转换器、将太阳能电池组产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的太阳能电源转换器或者将风力发电机产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的风能电源转换器。第一转换器也可以是将水力发电、潮汐发电、核发电产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的转换器。

[0012] 所述的第一转换器和第二转换器分别设于发光二极管路灯的不同位置。LED 路灯主要包括支撑于地面的灯杆,灯杆上端承载 LED 路灯本体的灯座和 LED 路灯本体,其中,LED 路灯本体主要由灯壳和隐藏于灯壳内的发光二极管等组成。通常灯壳罩在灯座上端。

[0013] 所述的第一转换器设于发光二极管路灯的灯杆或者灯座中;第二转换器设于发光二极管路灯的灯壳内。

[0014] 所述的扩展模块包括传感器类扩展模块和通信类扩展模块。

[0015] 所述的多个扩展模块包括并联连接。并且,这些并联连接的扩展模块按照系统分配的数字地址进行识别。

[0016] 所述的传感器类扩展模块包括照度检测扩展模块、温度检测扩展模块或者电流/电压检测扩展模块。

[0017] 所述的通信类扩展模块包括通信接口电路和通信协议解析电路。

[0018] 所述的通信协议解析电路包括无线传输通信协议解析电路、卫星传输通信协议解析电路或者有线传输通信协议解析电路。

[0019] 所述的第二转换器与所述扩展模块连接的接口包括数字接口。

[0020] 所述的第一转换器也可以称为电源转换器。第二转换器也可以称为直流-直流转换器。

[0021] 该驱动模块可以同时驱动多个 LED 光源进行工作,其具体数量依据具体灯型的需要而定。每一个 LED 光源相对电气独立,相互不影响。

[0022] 所述的电源转换器与直流-直流转换器在实际应用中,分别放置于不同的位置,通常将电源转换器放置于路灯灯杆或者灯座中,直流-直流转换器放置于灯壳内。由于直流-直流转换器转换效率高,自身发热小,内部无电解电容或电容容量小,可长时间连续工作于温度较高的环境,放置于受光源热量影响的灯壳内,其相对耐受力较强,其工作可靠性得到了保障,能有与 LED 光源相匹配的寿命。电源转换器所放置的灯杆、灯座内无其它发热源,工作环境温度相对安装于灯壳内较低,其内部电子元件失效率大大降低,从而,获得了较高的工作寿命。并且由于其放置于灯杆、灯座内,即使有损坏,也可以在不影响交通,不采用升高机械的情况下快速维修与更换,真正实现了方便维修与更换的设计理念。

[0023] 所述扩展模块,其实现的功能有两种。一种为传感器,检测现场照度、温度、电压、电流等参数,传送至直流-直流转换器。另一种为通信模块,完成本地路灯与系统中央控制器的信息通信。通过扩展模块,实现智能化控制,从而更有效的节能。

[0024] 所述传感器类扩展模块,模块内包含检测元器,信号处理电路,逻辑判断电路,与直流-直流转换器的通信接口。当路灯仅装设此类扩展模块时,可进行单机的智能控制。

[0025] 所述通信类扩展模块,其实质为协议解析器。将与系统中央控制器(主机)的通信协议进行解析,取出信息传送至直流-直流转换器,或将直流-直流转换器的相关信息按系统通信协议进行转换,传送至主机。模块中包含通信接口电路,协议解析电路。

[0026] 所述通信类扩展模块与系统中央控制器的通信协议,其根据中央控制器的通信协议而确定。即可以是无线传输,也可以是有线传输。当路灯应用于不同的系统中,只需更换此模块即可,即实现了各种通信接口中的互联互通。

[0027] 所述扩展模块与直流-直流转换器的接口,为一数字接口,各模块根据其功能由系统自动分配一个地址,从而对其进行识别。各扩展模块通过此接口取得工作电源。

[0028] 综上所述,本发明的 LED 路灯驱动模块,达到了高可靠性,智能化和节能的目的,大大降低了路灯的故障率,也通过其高度的智能化及其通信接口的可扩展性,即可单智能运行,又可组成远程控制网络,得以按最优化的实时动态节能控制策略进行运行,极有效地达到了节能的效果。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0030] 图 2 为本发明一种实施方式结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对于本发明的发光二极管路灯驱动模块进行详细说明。

[0032] 如图 1 所示,一种智能化高可靠性的发光二极管路灯驱动模块,包括电源转换器、直流-直流转换器和扩展模块,其中,所述的电源转换器用于将外部电源转换成与后级电路适合的直流低压电源;所述的直流-直流转换器用于将经过电源转换器转换的低压直流电进一步转换为多路独立恒流输出电流;所述的直流-直流转换器包括接口,用于与所述扩展模块连接;所述的扩展模块用于实现参数检测或者与系统中央控制器的信息通信功能。

[0033] 所述的电源转换器包括将交流市电转换成与后级电路适合的直流低压电源的交流电源转换器、将太阳能电池组产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的太阳能电源转换器或者将风力发电机产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的风能电源转换器。电源转换器也可以是将水力发电、潮汐发电、核发电产生的电源转换成与后级电路适合的直流低压电源的转换器。

[0034] 所述的电源转换器和直流-直流转换器分别设于发光二极管路灯的不同位置。

[0035] 所述的电源转换器设于发光二极管路灯的灯杆或者灯座中;直流-直流转换器设于发光二极管路灯的灯壳内。

[0036] 所述的扩展模块包括传感器类扩展模块和通信类扩展模块。

[0037] 所述的多个扩展模块包括并联连接。多个扩展模块包括扩展模块 1、扩展模块 2……扩展模块 N。

[0038] 所述的传感器类扩展模块包括照度检测扩展模块、温度检测扩展模块或者电流/电压检测扩展模块。

[0039] 所述的通信类扩展模块包括通信接口电路和通信协议解析电路。

[0040] 所述的通信协议解析电路包括无线传输通信协议解析电路、卫星传输通信协议解析电路或者有线传输通信协议解析电路。

[0041] 所述的直流-直流转换器与所述扩展模块连接的接口包括数字接口。经过直流-直流转换器转换的多路独立恒流的输出直接提供给 LED 光源。多个 LED 光源包括 LED1、LED2、……LEDN,具体数量根据需要而定。

[0042] 所述的扩展模块也可以简称为模块。

[0043] 如图 2 所示,一种智能化、高可靠性的 LED 路灯驱动模块。此驱动装置装设于 LED 路灯中,通过采集安装现场照度值、温度值等参数,结合当前时间,对 LED 光源进行开、关或

者调光控制,并通过通信模块向系统中央控制器进行信息传送,接受系统集中控制。电路结构如附图 2 所示:

[0044] 电源转换器将高压交流市电转换为低压直流电后,由直流-直流转换器变成四路输出,按各 LED 光源所需的电流,向其供电。直流-直流转换器各路输出独立恒流。

[0045] 电源转换器与直流-直流转换器分开放置,电源转换器放置于灯杆、灯座中,直流-直流转换器放置于灯壳内。由于直流-直流转换器转换效率高,自身发热小,内部无电解电容或电容容量小,可长时间连续工作于温度较高的环境,放置于灯壳内,其工作可靠性得到了保障,能有与 LED 光源相匹配的寿命。电源转换器所放置的灯杆灯座内无其它发热源,工作环境温度相对安装于灯壳内较低,其内部电子元件失效率大大降低,从而,获得了较高的工作寿命。并且由于其放置于灯杆灯座内,即使有损坏,也可以在不影响交通,不采用升高机械的情况下快速维修与更换,真正实现了方便维修与更换的设计理念。

[0046] 照度检测模块对现场环境光照度进行测量,依据所设定的值进行判断,若照度不足(如已进入傍晚),则向直流-直流转换器发出“开灯”请求。并且,模块内置实时时钟,若已开灯,设定时间已到(如凌晨 1 点),则向直流-直流转换器发出“调光”(如将亮度调至一半)请求。直流-直流转换器根据请求,执行相关动作,完成单机的智能运行,有效节省电力消耗。

[0047] 电压、电流检测模块对路灯的各项电气参数进行检测,当出现异常时,向直流-直流转换器发出“警告”信号,直流-直流转换器立即停止输出,直至有“正常”信号回应。模块检测到的各项参数,包括“警告”信号,以确定的优先级别及规则向通信模块传输,转传至系统中央控制器,给系统的智能平台决策提供信息。

[0048] 通信模块将从系统中央控制器传来的命令传送给直流-直流转换器,由其完成诸如开、关、调光等操作。同时,模块也将本地路灯的相关信息(如上述的电压、电流及路灯的当前亮度等)传送到远程的系统中央控制器,维护或操作人员无需到现场,就可了解到路灯状态,并根据需要,及时地远程监控,形成一个智能网络。由于路灯的安装地点远程控制接口不同,则根据接口通信协议及其硬件要求更换此模块即可,实现各种网络间的互联互通,完全满足实时的动态节能控制。

[0049] 综上所述,本发明的 LED 路灯驱动模块,达到了高可靠性,智能化和节能的目的,大大降低了路灯的故障率,也通过其高度的智能化及其通信接口的可扩展性,即可单机智能运行,又可组成远程控制网络,得以按最优化的实时动态节能控制策略进行运行,极有效地达到了节能的效果。

[0050] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

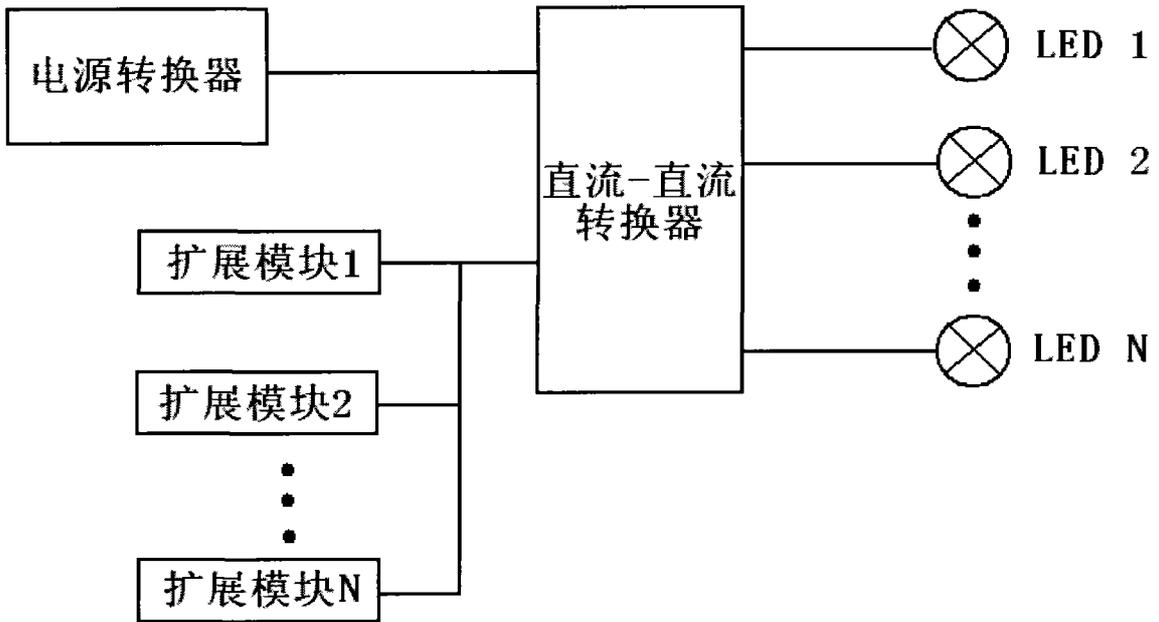


图 1

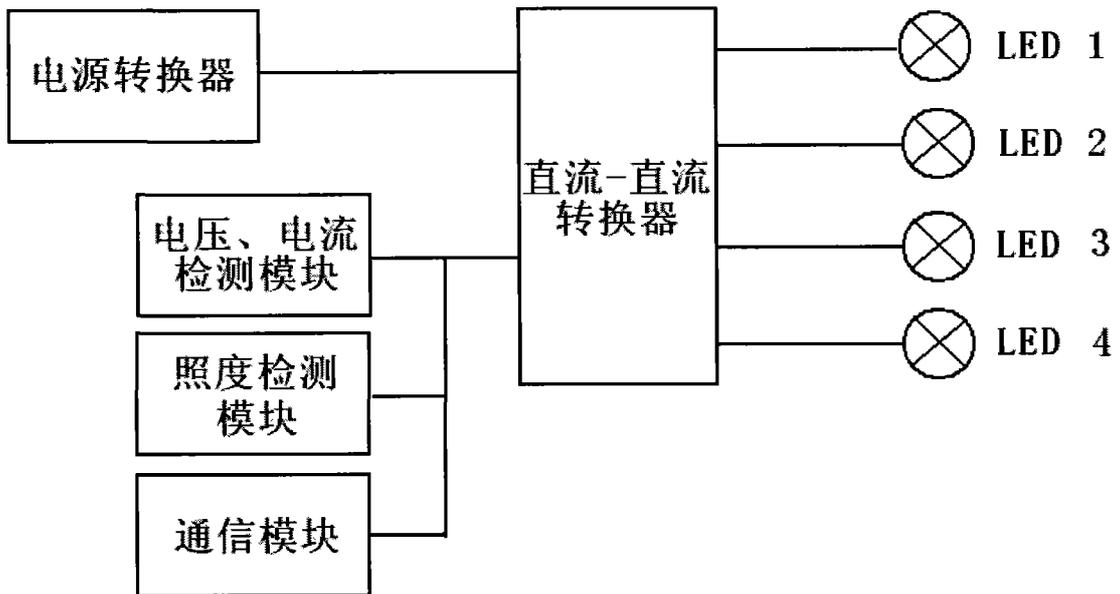


图 2