



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208094481 U

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201820430919.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.03.28

(73)专利权人 北方民族大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区文昌北路204号

(72)发明人 师洪涛 张白 潘俊涛 吴国强 张巍巍

(74)专利代理机构 北京市领专知识产权代理有限公司 11590

代理人 林辉轮 张玲

(51)Int.Cl.

H02S 10/20(2014.01)

F21S 9/03(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

F21W 131/103(2006.01)

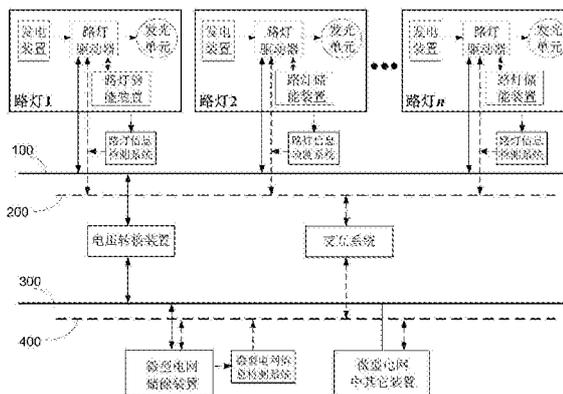
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统,包括路灯系统、微型电网系统、信息检测系统和交互系统;所述信息检测系统用于检测路灯系统的当前能量和微型电网系统的当前能量;所述交互系统用于,在路灯系统的当前能量富余时,将路灯系统的能量传输至微型电网系统,以及在微型电网系统的当前能量富余时,将微型电网系统的能量传输至路灯系统。本实用新型采用上述设计的系统,能够使太阳能路灯与微型电网实现能量交互,从而提高太阳能发电的利用率以及提高太阳能路灯供电的可靠性。



1. 一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统,其特征在于,包括路灯系统、微型电网系统、信息检测系统和交互系统;

所述信息检测系统用于检测路灯系统的当前能量和微型电网系统的当前能量;

所述交互系统用于,在路灯系统的当前能量富余时,将路灯系统的能量传输至微型电网系统,以及在微型电网系统的当前能量富余时,将微型电网系统的能量传输至路灯系统。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述路灯系统包括若干个路灯单元,每个路灯单元包括太阳能发电装置、发光单元和路灯储能装置,所述微型电网系统包括微型电网储能装置,信息检测系统用于检测路灯单元所在位置的光照强度、路灯储能装置的充电状态及放电深度、微型电网储能装置的充电状态及放电深度;

交互系统用于,在光照强度大于设定的光照阈值且路灯储能装置充电完成时,使太阳能发电装置为微型电网储能装置充电,直至微型电网储能装置充电完成或光照强度小于等于设定的所述光照阈值,以及在光照强度小于等于设定的光照阈值且路灯储能装置的放电深度大于第一阈值时,触发微型电网储能装置为路灯单元供电,直至微型电网储能装置的放电深度大于第二阈值或者光照强度大于设定的所述光照阈值。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,信息检测系统包括路灯信息检测系统和微型电网信息检测系统,一个路灯单元对应配置一个路灯信息检测系统,每个路灯信息检测系统包括光照传感器,还包括第一电压传感器和/或第一电流传感器,光照传感器安装在发光单元的背光侧,第一电压传感器和/或第一电流传感器均安装在路灯储能装置中,分别用来检测路灯储能装置的端口电压与电流;微型电网信息检测系统包括第二电压传感器和/或第二电流传感器,第二电压传感器和/或第二电流传感器均安装在微型电网储能装置中,分别用来检测微型电网储能装置的端口电压与电流。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,路灯系统还包括路灯直流母线,微型电网系统还包括微型电网直流母线,路灯直流母线与微型电网直流母线之间设置有电压转换装置,太阳能发电装置产生的电能通过路灯直流母线传输至微型电网直流母线,为微型电网储能装置充电,微型电网储能装置放电的电能通过微型电网直流母线传输至路灯直流母线,为发光单元供电。

5. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,第一电压传感器和/或第一电流传感器为霍尔传感器,第二电压传感器和/或第二电流传感器为霍尔传感器。

6. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,路灯单元还包括路灯驱动器,太阳能发电装置产生的电能通过路灯驱动器传输至路灯直流母线。

7. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,路灯系统还包括路灯通信系统,路灯信息检测系统采集的信息通过所述路灯通信系统传输至交互系统,微型电网系统还包括微型电网通信系统,微型电网信息检测系统采集的信息通过所述微型电网通信系统传输至交互系统。

8. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,交互系统为由多个比较电路及微控制器电路组成的电路系统,或者上位机或工控机。

一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及路灯系统技术领域,特别涉及微型电网储能与太阳能路灯的互联系统。

【背景技术】

[0002] 微型电网是由各种分布式的可再生能源、储能系统、用户负荷组成的微型发电与用电系统,近年来其得到了广泛的研究与发展。在微型电网的内部,由蓄电池构成储能系统,其根据储能系统本身的储存的电量情况、可再生能源的发电情况、负荷用电情况、电网情况来计算出储能系统的充放电信号,从而实现储能系统中蓄电池的充电与放电。

[0003] 太阳能路灯近年来广泛的应用于小型的园区内,如工业园区、校园。太阳能路灯系统中包含太阳能发电装置、储能装置、路灯驱动器及发光单元。太阳能路灯系统,在白天光照强度高的时段,由太阳能发电装置对储能装置供电,而在夜间,由储能装置对发光单元放电,实现照明。现有太阳能路灯系统具有以下不足之处:首先,若白天光照强度不够,或者光照时间不够,储能装置不能足够的充电,则在夜间储能装置的放电时间不够,影响照明效果。其次,当白天的光照强度较高,光照时间充足时,储能装置的蓄电池充电完成后,则被控制为浮充状态,或停止充电状态,此时多余的太阳能则被放弃,造成能源的浪费。

【实用新型内容】

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种微型电网储能与太阳能路灯互联的协同交互系统,实现太阳能路灯与微型电网的互联,即通过对微型电网储能系统与太阳能路灯的协同工作,实现在光照强度不足、光照时间不够的光照条件下,太阳能路灯能够保持可靠供电与照明,在光照强度较高、光照时间充足时,太阳能发电能够储存在微型电网储能系统中,提高太阳能的利用率。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统,包括路灯系统、微型电网系统、信息检测系统和交互系统;

[0007] 所述信息检测系统用于检测路灯系统的当前能量和微型电网系统的当前能量;

[0008] 所述交互系统用于,在路灯系统的当前能量富余时,将路灯系统的能量传输至微型电网系统,以及在微型电网系统的当前能量富余时,将微型电网系统的能量传输至路灯系统。

[0009] 在进一步优化的方案中,所述路灯系统包括若干个路灯单元,每个路灯单元包括太阳能发电装置、发光单元和路灯储能装置,所述微型电网系统包括微型电网储能装置,信息检测系统用于检测路灯单元所在位置的光照强度、路灯储能装置的充电状态及放电深度、微型电网储能装置的充电状态及放电深度;

[0010] 交互系统用于,在光照强度大于设定的光照阈值且路灯储能装置充电完成时,触发太阳能发电装置为微型电网储能装置充电,直至微型电网储能装置充电完成或光照强度

小于等于设定的所述光照阈值,以及在光照强度小于等于设定的光照阈值且路灯储能装置的放电深度大于第一阈值时,触发微型电网储能装置为路灯单元供电,直至微型电网储能装置的放电深度大于第二阈值或者光照强度大于设定的所述光照阈值。通过光照检测及充电状态、放电深度检测,可以很准确地检测出微型电网系统或路灯系统中的能量是否富余或不足,且此种检测手段简单,可靠性及可实施性高。

[0011] 相对于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0012] 本实用新型提供的微型电网储能与太阳能路灯的互联系统,实现了太阳能路灯与微型电网储能系统的互联与协同工作,其实现了在光照强度不足、光照时间不够时,太阳能路灯储能装置电量不足,此时由微型电网系统对路灯放电,从而太阳能路灯能够保持可靠供电与照明;在光照强度较高、光照时间充足时,太阳能发电的多余电量能够储存在微型电网储能装置中,用来在光照条件不足时对路灯供电、及对微型电网中其它负荷供电,提高对太阳能的利用率。

[0013] 本实用新型装置简单可靠,造价低,适用于微型电网与太阳能路灯互联与协同工作的场合。

【附图说明】

[0014] 图1为实施例提供的一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统的结构框图。

[0015] 图中标记:100-路灯直流母线;200-路灯通信系统;300-微型电网直流母线;400-微型电网通信系统。

【具体实施方式】

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述。

[0017] 请参阅图1所示,本实用新型提供的一种微型电网储能与太阳能路灯的互联系统,其包括路灯系统、微型电网系统、信息检测系统和交互系统。

[0018] 路灯系统包括路灯直流母线100、路灯通信系统200和若干个路灯单元,每个路灯单元包括发光单元、路灯驱动器、太阳能发电装置和路灯储能装置,太阳能发电装置用于将太阳能转换为电能,一方面输入至路灯驱动器,路灯驱动器控制发光单元的启/闭,另一方面将多余的电能存储在路灯储能装置中,在太阳能发电装置不能发电时(例如缺乏太阳光的夜晚),路灯储能装置将电能输入至路灯驱动器,各个路灯单元中的路灯驱动器均与路灯直流母线连接,以便于微型电网中的能量可以通过路灯直流母线传输至各个路灯驱动器,以使路灯驱动器驱动相应的发光单元发光,以及太阳能发电装置产生的多余电能可以通过路灯直流母线传输至微型电网储能装置中存储。

[0019] 微型电网系统包括微型电网直流母线300、微型电网通信系统400、微型电网储能装置,路灯直流母线与微型电网直流母线之间通过电压转换装置连接,电压转换装置为直流电压转换装置,以实现路灯系统与微型电网系统之间的能量交互。

[0020] 信息检测系统包括路灯信息检测系统和微型电网信息检测系统,分别用于采集路灯信息及微型电网信息,以便为路灯系统与微型电网系统之间的能量交互提供信息。一个路灯单元对应配置一个路灯信息检测系统,每个路灯信息检测系统包含光照传感器、第一电压传感器、第一电流传感器,其中,光照传感器安装在发光单元的背光侧,一个发光单元

安装一个光照传感器,用来检测路灯单元所在地理位置的光照强度;第一电压传感器与第一电流传感器均采用霍尔传感器,第一电压传感器和第一电流传感器安装在路灯储能装置中,分别用来检测路灯储能装置的端口电压与电流。各个路灯单元中安装的光照传感器、电压传感器、电流传感器分别检测到的光照强度信号、电压信号、电流信号,通过基于RS485的路灯通信系统送至交互系统中。微型电网信息检测系统包括第二电压传感器与第二电流传感器,第二电压传感器和第二电流传感器均安装在微型电网储能装置中,分别用来检测微型电网储能装置的端口电压与电流,检测到的电压信号、电流信号通过微型电网通信系统传输至交互系统中。

[0021] 交互系统接收信息检测系统所检测到的信息,并根据该信息给出相应触发信号,触发信号通过微型电网通信系统或路灯通信系统传递到相应的设备,继而实现微型电网系统与路灯系统之间的能量交互。交互系统根据光照传感器的信息,判断此时路灯单元所在地理位置的光照条件,根据路灯储能装置端口电压信息与电流信息,判断路灯储能装置的充放电情况,即充电状态、放电深度,根据微型电网中储能装置端口电压信息与电流信息,判断微型电网储能装置的充电状态、放电深度,输出相应的触发信号。

[0022] 例如,当光照充足(即光照强度大于设定的光照阈值),路灯储能装置尚未充满电时,太阳能发电装置则对路灯储能装置进行充电;当路灯储能装置充电完毕,光照充足且微型电网储能装置可以充电时,即路灯系统的当前能量富余而微型电网系统的当前能量不足,则太阳能发电装置对微型电网储能装置充电,即此时能量从路灯直流母线经电压转换装置后流向微型电网直流母线,对微型电网储能装置进行充电,直至光照条件不足(即光照强度小于等于设定的光照阈值),或者微型电网储能装置充满电,则充电结束;当光照条件不足时,由路灯储能装置对发光单元放电,直至放电深度超出设定的第一阈值,当路灯储能装置的放电深度超过设定的第一阈值且微型电网储能装置的放电深度小于第二阈值时,即此时路灯系统的当前能量不足而微型电网系统的当前能量富余,则由微型电网储能装置放电,能量由微型电网直流母线经电压转换装置后流向路灯直流母线,对路灯驱动器供电,直至微型电网储能装置的放电深度超过设定的第二阈值或者光照强度大于设定的光照阈值。通过上述触发过程,不仅可以保持路灯系统供电的可靠性,使路灯稳定持续的照明,还可以将富余的太阳能用于微型电网储能,可以供微型电网中的其他设备使用,实现了太阳能的有效利用。

[0023] 所述的交互系统可以是由多个比较电路及微触发器电路组成的电路系统,也可以直接采用集成了判断功能的处理器实现,还可以是上位机或工控机。

[0024] 上述内容中的“第一”“第二”仅是用于区分,并不明示或暗示相对重要性或先后顺序。容易理解的,方案中,也可以仅使用电压传感器或电流传感器实现电压或电流检测,继而判断路灯储能装置或微型电网储能装置的充电状态和放电深度。

[0025] 本实用新型提供的微型电网储能与太阳能路灯的互联系统,通过将微型电网储能与路灯的互联,包括通信的互联与直流母线的互联,并采用协同工作,实现信息的传递与能量的交换,其实现了在光照条件良好时,太阳能发电的多余电量能够储存在微型电网储能装置中,用来在光照条件不足时对路灯供电、及对微型电网中其它负荷供电,提高对太阳能的利用率。当光照条件不足,且太阳能路灯储能装置电量不足,此时由微型电网储能装置对路灯放电,从而对太阳能路灯能够保持可靠供电与路灯的稳定持续照明。

[0026] 本实用新型触发简单可靠,造价低,适用于微型电网与太阳能路灯互联与协同工作的场合。

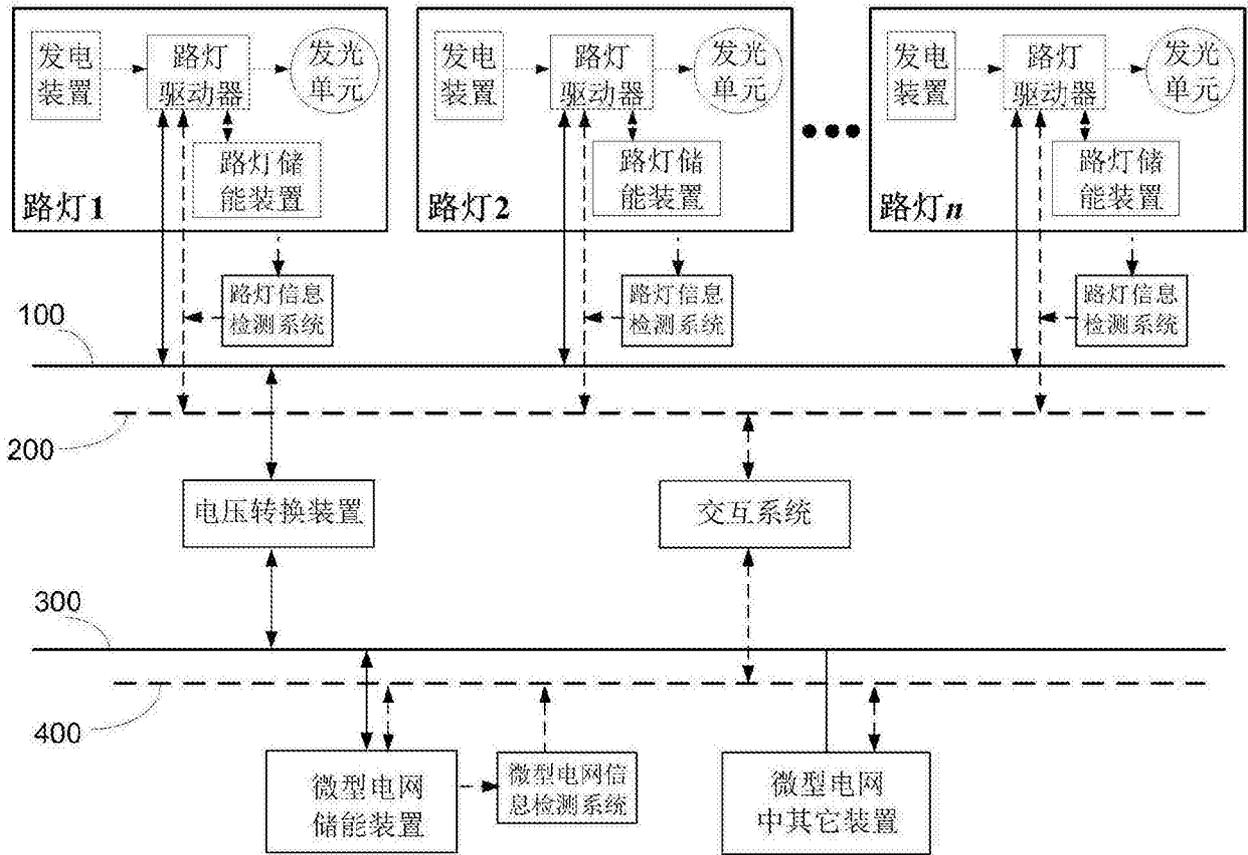


图1