



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111245023 B

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 202010213821.9

(22) 申请日 2020.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111245023 A

(43) 申请公布日 2020.06.05

(73) 专利权人 中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司

地址 510000 广东省广州市黄埔区广州科学城天丰路1号

(72) 发明人 周钰 张浩 鲁丽娟 施世鸿 伦振坚

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郭浩辉 麦小婵

(51) Int.Cl.

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 3/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108899911 A, 2018.11.27

CN 210007404 U, 2020.01.31

CN 108718079 A, 2018.10.30

CN 110212517 A, 2019.09.06

US 2001024373 A1, 2001.09.27

CN 106972479 A, 2017.07.21

审查员 韩静静

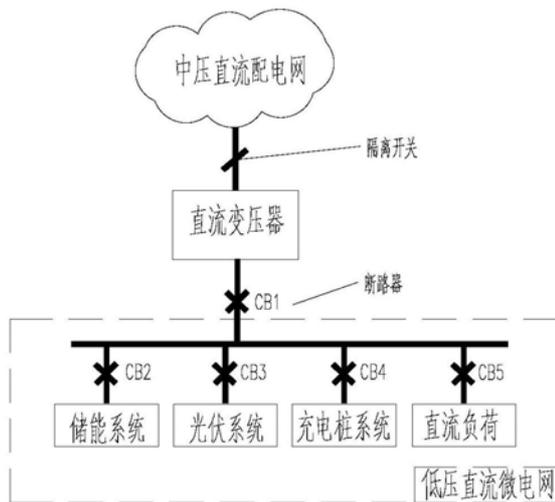
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种微电网并离运行切换系统及切换方法

(57) 摘要

本发明公开了一种微电网并离运行切换系统,包括:中压直流配电网、直流变压器、低压直流微电网、开关模块和第一断路器;其中,所述低压直流微电网包括储能系统、光伏系统和直流负载系统;所述中压直流配电网通过所述开关模块与所述直流变压器连接,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述储能系统、光伏系统、直流负载系统相连接;本发明还公开了一种微电网并离运行切换方法;本发明技术方案可以实现中压直流配电网和低压直流微电网之间的并离网切换,并提高并离网切换运行的稳定性及可靠性。



1. 一种微电网并离运行切换系统,其特征在于,包括:中压直流配电网、直流变压器、低压直流微电网、开关模块和第一断路器;其中,所述低压直流微电网包括储能系统、光伏系统和直流负载系统;

所述中压直流配电网通过所述开关模块与所述直流变压器连接,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述储能系统、光伏系统、直流负载系统相连接;

所述低压直流微电网用于根据接收到的计划性并网转离网切换指令,切换至负荷分级管理和光伏功率控制模式,并通过所述储能系统及所述直流变压器的控制策略以实现并网转离网不停电切换;

还用于当发生上级电网故障或外部扰动情况时,启动非计划性并网转离网切换控制策略,判断负荷功率和所述储能系统的输出功率,根据所述负荷功率和所述输出功率的数值大小切换运行模式;

还用于根据接收到的离网转并网切换指令,控制所述储能系统的下垂曲线调整和所述第一断路器的闭合状态,以实现离网转并网不停电切换。

2. 如权利要求1所述的微电网并离运行切换系统,其特征在于,所述直流负载系统包括充电桩系统和直流负荷系统,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述充电桩系统、所述直流负荷系统相连接。

3. 如权利要求2所述的微电网并离运行切换系统,其特征在于,还包括:第二断路器、第三断路器、第四断路器和第五断路器;

所述第二断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述储能系统连接;所述第三断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述光伏系统连接;所述第四断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述充电桩系统连接;所述第五断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述直流负荷系统连接。

4. 如权利要求3所述的微电网并离运行切换系统,其特征在于,所述开关模块包括隔离开关,所述中压直流配电网通过所述隔离开关与所述直流变压器连接。

5. 一种微电网并离运行切换方法,其特征在于,用于控制如权利要求1至4中任一项所述的微电网并离运行切换系统进行并离网切换,其步骤包括:

根据接收到的计划性并网转离网切换指令,控制低压直流微电网的负荷分级管理和光伏功率控制模式,并通过储能及直流变压器的控制策略以实现低压直流微电网的并网转离网不停电切换;

当发生上级电网故障或外部扰动情况时,启动非计划性并网转离网切换控制策略,判断低压直流微电网的负荷功率和储能系统的输出功率,根据所述负荷功率和所述输出功率的数值大小控制低压直流微电网的运行模式;

根据接收到的离网转并网切换指令,控制储能系统的下垂曲线调整和第一断路器的闭合状态,以实现低压直流微电网的离网转并网不停电切换。

6. 如权利要求5所述的微电网并离运行切换方法,其特征在于,所述根据接收到的计划性并网转离网切换指令,控制低压直流微电网的负荷分级管理和光伏功率控制模式,以实现低压直流微电网的并网转离网不停电切换的步骤,具体为:

控制储能系统的功率控制模式转换为电压下垂控制模式,以使所述储能系统与直流变压器共同维持低压直流微电网的直流母线电压;

将直流变压器的电压控制模式转换为功率控制模式,并调节第一断路器的交换功率至预设的切换功率数值范围内;

当低压直流微电网的总电压值在预设的电压值范围内时,控制直流变压器退出运行,有序闭锁直流变压器并控制第一断路器断开,完成并网转离网切换。

7.如权利要求5所述的微电网并离运行切换方法,其特征在于,所述当发生上级电网故障或外部扰动情况时,启动非计划性并网转离网控制策略,判断低压直流微电网的负荷功率和储能系统的输出功率,根据所述负荷功率和所述输出功率的数值大小控制低压直流微电网的运行模式的步骤,具体为:

控制直流变压器先行闭锁,并允许光伏系统退出运行;

进行电源及功率判别,当低压直流微电网的负荷功率不大于储能系统的输出功率时,控制储能系统的功率控制模式转换为电压下垂控制模式,以使储能系统独立维持低压直流母线电压,同时控制第一断路器断开;

进行电源及功率判别,当低压直流微电网的负荷功率大于储能系统的输出功率时,控制低压直流微电网停止运行,直到对低压直流微电网进行人工黑启动执行重启后,低压直流微电网的负荷分级投入。

8.如权利要求5所述的微电网并离运行切换方法,其特征在于,所述根据接收到的离网转并网切换指令,控制储能系统的下垂曲线调整和第一断路器的闭合状态,以实现低压直流微电网的离网转并网不停电切换的步骤,具体为:

通过调整储能系统的下垂曲线,以使低压直流微电网的低压直流母线电压值与直流变压器低压侧的低压直流母线电压值之差,位于预设的电压值差值范围内;

当第一断路器的两侧电压之间的差值达到预设的允许切换范围内时,控制第一断路器闭合,以完成离网转并网模式切换;并在所述完成离网转并网模式切换之后,控制储能系统的下垂控制模式转换为功率切换模式。

9.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序;其中,所述计算机程序在运行时控制所述计算机可读存储介质所在的设备执行如权利要求5~8任一项所述的微电网并离运行切换方法。

10.一种终端设备,其特征在于,包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器在执行所述计算机程序时实现如权利要求5~8任一项所述的微电网并离运行切换方法。

## 一种微电网并离运行切换系统及切换方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电网控制技术领域,尤其涉及一种微电网并离运行切换系统及切换方法。

### 背景技术

[0002] 直流微电网作为新型配电网在运行可靠性、能量利用效率及运行灵活性方面具有交流微电网无可比拟的优势。随着中压直流配电网的技术日益成熟,由中压直流配网降压至低压直流配电网成为可能,直流配电网直接通过电力电子变压器降压,可以提高能量传输效率,配合直流微电网,同时也可提高供电的可靠性。为实现由中压直流配网降压至低压直流配电网,现有技术中存在着两中常见的方案:

[0003] 方案一提供的了一种基于自适应技术的智能微电网并离网切换系统,包括并网母线、离网母线、双切开关、分布式电源、储能装置和负载;双切开关的第一触点连接并网母线,双切开关的第二触点连接离网母线,双切开关的连接器的连接分布式电源、储能装置或负载;并网母线连接大电网。并离网切换系统利用并网母线、离网母线和多个双切开关实现了分布式电源、储能装置和负载独立切换并离网状态的功能。虽然方案一的装置可实现微电网并网母线与离网母线的投切,但是由于使用双切开关器件的响应速度慢,无法实现不停电切换,影响设备的安全可靠运行,并且只适用于低压交流微电网,如中低压互联的直流微电网采用技术方案一切换开关方案,切换过程无法实现无缝切换,系统会存在停电及扰动,影响供电的可靠性及供电质量,另一方面新增直流母线及直流断路器价格昂贵,成本高。

[0004] 方案二采用在中压侧设置直流断路器,断路器接受并离网控制器进行并离网操作。但是方案二的策略会导致断路器设备投资增加,由于断路器合分闸时间具有离散性,对设备具有较大的过电压或者过电流冲击,同时微电网系统会存在较大的扰动。

[0005] 因此,目前市面上亟需一种可以实现提高中压直流配电网及低压直流微电网运行稳定性及可靠性的并离网切换策略。

### 发明内容

[0006] 本发明提供了一种微电网并离运行切换系统及切换方法,可以实现中压直流配电网和低压直流微电网之间的并离网切换,并提高并离网切换运行的稳定性及可靠性。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种微电网并离运行切换系统,包括:中压直流配电网、直流变压器、低压直流微电网、开关模块和第一断路器;其中,所述低压直流微电网包括储能系统、光伏系统和直流负载系统;

[0008] 所述中压直流配电网通过所述开关模块与所述直流变压器连接,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述储能系统、光伏系统、直流负载系统相连接。

[0009] 作为优选方案,所述直流负载系统包括充电桩系统和空调、照明等其他负荷系统,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述充电桩系统、所述直流负荷系统相连接。

[0010] 作为优选方案,所述微电网并离运行切换系统还包括:第二断路器、第三断路器、

第四断路器和第五断路器；

[0011] 所述第二断路器的一端与所述第一断路器连接，另一端与所述储能系统连接；所述第三断路器的一端与所述第一断路器连接，另一端与所述光伏系统连接；所述第四断路器的一端与所述第一断路器连接，另一端与所述充电桩系统连接；所述第五断路器的一端与所述第一断路器连接，另一端与所述直流负荷系统连接。

[0012] 作为优选方案，所述开关模块包括隔离开关，所述中压直流配电网通过所述隔离开关与所述直流变压器连接。

[0013] 本发明实施例还提供了一种微电网并离运行切换方法，用于控制如上述任一项所述的微电网并离运行切换系统进行并离网切换，其步骤包括：

[0014] 根据接收到的计划性并网转离网切换指令，控制低压直流微电网的负荷分级管理和光伏功率控制模式，以实现低压直流微电网的并网转离网不停电切换；

[0015] 当发生上级电网故障或外部扰动等情况时，启动非计划性并网转离网切换控制策略，判断低压直流微电网的负荷功率和储能系统的输出功率，根据所述负荷功率和所述输出功率的数值大小控制低压直流微电网的运行模式；

[0016] 在计划性并网转离网情况下，根据接收到的离网转并网切换指令，控制储能系统的下垂曲线调整和第一断路器的闭合状态，以实现低压直流微电网的离网转并网不停电切换。

[0017] 在计划性并网转离网情况下，作为优选方案，所述根据接收到的计划性并网转离网切换指令，控制低压直流微电网的负荷分级管理和光伏功率控制模式，以实现低压直流微电网的并网转离网不停电切换的步骤，具体为：

[0018] 控制储能系统的功率控制模式转换为电压下垂控制模式，以使所述储能系统与直流变压器共同维持低压直流微电网的直流母线电压；

[0019] 将直流变压器的电压控制模式转换为功率控制模式，并调节第一断路器的交换功率至预设的切换功率数值范围内；

[0020] 当低压直流微电网的总电压值在预设的电压值范围内时，控制直流变压器退出运行，有序闭锁直流变压器并控制第一断路器断开，完成并网转离网切换。

[0021] 作为优选方案，所述当发生上级电网故障或外部扰动等情况时，启动非计划性并网转离网切换控制策略，自动判断低压直流微电网的负荷功率和储能系统的输出功率，根据所述负荷功率和所述输出功率的数值大小控制低压直流微电网的运行模式的步骤，具体为：

[0022] 控制直流变压器先行闭锁，并允许光伏系统退出运行；

[0023] 进行电源及功率判别，当低压直流微电网的负荷功率不大于储能系统的输出功率时，控制储能系统的功率控制模式转换为电压下垂控制模式，以使储能系统独立维持低压直流母线电压，同时控制第一断路器断开；

[0024] 进行电源及功率判别，当低压直流微电网的负荷功率大于储能系统的输出功率时，控制低压直流微电网停止运行，直到对低压直流微电网进行人工黑启动执行重启后，低压直流微电网的负荷分级投入。

[0025] 作为优选方案，所述根据接收到的离网转并网切换指令，控制储能系统的下垂曲线调整和第一断路器的闭合状态，以实现低压直流微电网的离网转并网不停电切换的步

骤,具体为:

[0026] 通过调整储能系统的下垂曲线,以使低压直流微电网的低压直流母线电压值与直流变压器低压侧的低压直流母线电压值之差,位于预设的电压值差值范围内;

[0027] 当第一断路器的两侧电压之间的差值达到预设的允许切换范围内时,控制第一断路器闭合,以完成离网转并网模式切换;并在所述完成离网转并网模式切换之后,控制储能系统的下垂控制模式转换为功率切换模式。

[0028] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序;其中,所述计算机程序在运行时控制所述计算机可读存储介质所在的设备执行如上述任一项所述的微电网并离运行切换方法。

[0029] 本发明实施例还提供了一种终端设备,包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器在执行所述计算机程序时实现如上述任一项所述的微电网并离运行切换方法。

[0030] 相比于现有技术,本发明实施例具有如下有益效果:

[0031] 1、通过对本发明微电网并离运行切换系统和切换方法的结合运用,可以实现中压直流配电网和低压直流微电网之间的并离网切换,并提高并离网切换运行的稳定性及可靠性。

[0032] 2、在中压直流配电网和直流变压器之间设置隔离开关,与现有技术中使用断路器的方案相比,可以更加节省成本。

[0033] 3.通过低压侧直流第一断路器与储能系统以及直流变压器的控制配合,可实现低压直流微电网与中压直流配电网的无缝切换。

## 附图说明

[0034] 图1:为本发明实施例中的微电网并离运行切换系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0036] 请参照图1,本发明优选实施例提供了一种微电网并离运行切换系统,包括:中压直流配电网、直流变压器、低压直流微电网、开关模块和第一断路器;其中,所述低压直流微电网包括储能系统、光伏系统和直流负载系统;所述中压直流配电网通过所述开关模块与所述直流变压器连接,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述储能系统、光伏系统、直流负载系统相连接。

[0037] 通过对本发明微电网并离运行切换系统和切换方法的结合运用,可以实现中压直流配电网和低压直流微电网之间的并离网切换,并提高并离网切换运行的稳定性及可靠性。

[0038] 在优选实施例中,所述直流负载系统包括充电桩系统和直流负荷系统,所述直流变压器通过所述第一断路器分别与所述充电桩系统、所述直流负荷系统相连接。

[0039] 在上述任一实施例中,所述微电网并离运行切换系统还包括:第二断路器、第三断路器、第四断路器和第五断路器;所述第二断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述储能系统连接;所述第三断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述光伏系统连接;所述第四断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述充电桩系统连接;所述第五断路器的一端与所述第一断路器连接,另一端与所述直流负荷系统连接。

[0040] 在上述任一实施例中,所述开关模块包括隔离开关,所述中压直流配电网通过所述隔离开关与所述直流变压器连接。本发明技术方案在中压直流配电网和直流变压器之间设置隔离开关,与现有技术中使用断路器的方案相比,可以更加节省成本。

[0041] 运行于并网模式的直流微电网,由于设备检修或隔离故障的原因,需要断开第一断路器CB1,由并网运行模式切换至离网运行模式;当检修结束或故障恢复后,需要重新闭合第一断路器CB1,由离网运行模式切换至并网运行模式。其中,直流微电网的并网运行切换到离网运行分为计划性切换和非计划性切换。

[0042] 本发明实施例还提供了一种微电网并离运行切换方法,用于控制如上述任一项所述的微电网并离运行切换系统进行并离网切换,其步骤包括:

[0043] 切换一:根据接收到的计划性并网转离网切换指令,控制低压直流微电网的负荷分级管理和光伏功率控制模式,以实现低压直流微电网的并网转离网不停电切换。包括:S1,控制储能系统的功率控制模式转换为电压下垂控制模式,以使所述储能系统与直流变压器共同维持低压直流微电网的直流母线电压;S2,将直流变压器的电压控制模式转换为功率控制模式,并调节第一断路器的交换功率至预设的切换功率数值范围内;S3,当低压直流微电网的总电压值在预设的电压值范围内时,控制直流变压器退出运行,有序闭锁直流变压器并控制第一断路器断开,完成并网转离网切换。

[0044] 具体地,计划性切换控制指令可由电网调度机构或由直流微电网运行控制系统下达。当发生上级电网故障或外部扰动等情况时,微电网并网点电压超过设定范围时,直流微电网可切换到离网运行模式。计划性并网转离网切换可配合负荷分级管理和光伏功率控制,实现系统不停电切换。具体措施为:

[0045] a. 直流微电网控制系统接到并网到离网转换指令后,控制储能系统由功率控制转换为电压下垂控制,与直流变压器共同维持低压直流微电网的直流母线电压(此时直流变压器低压侧也是电压下垂控制);

[0046] b. 将直流变压器由电压控制模式转换为功率控制模式,并调节并网点交换功率至允许切换范围内,必要时配合采用同步分级切除负荷(微网吸收上级电网功率时)或限制光伏出力(微网向上级电网输出功率时),一方面保证系统负荷不超过储能系统当前供电能力,另一方面还要使得并网点的电流或交换功率降低至允许切换条件;

[0047] c. 待储能系统成功支撑直流微电网后,直流变压器退出运行,有序闭锁直流变压器并断开其低压侧开关,完成并网转离网切换。

[0048] 在进行负荷分级切除、光伏功率控制时,采用平滑切换控制,防止切换过程中电流冲击过大、电压暂变过大以及保护系统误动作。

[0049] 切换二:当发生上级电网故障或外部扰动等情况时,启动非计划性并网转离网切换控制策略,控制器自动判断低压直流微电网的负荷功率和储能系统的输出功率,根据所述负荷功率和所述输出功率的数值大小控制低压直流微电网的运行模式。包括:S1,控制直

流变压器闭锁,并允许光伏系统退出运行;S2,当低压直流微电网的负荷功率不大于储能系统的输出功率时,控制储能系统的功率控制模式转换为电压下垂控制模式,以使储能系统独立维持低压直流母线电压,同时控制第一断路器断开;S3,当低压直流微电网的负荷功率大于储能系统的输出功率时,控制低压直流微电网停止运行,直到对低压直流微电网进行人工黑启动执行重启后,低压直流微电网的负荷分级投入。

[0050] 具体地,上级电网故障或大扰动可能引起非计划性并网转离网切换,具体步骤如下:

[0051] a. 直流变压器率先闭锁将上级电网隔离;

[0052] b. 光伏系统作为不稳定电源闭锁逃逸,系统成功转离网运行后再投入系统;

[0053] c. 按负荷是否超出储能系统供电能力,分类提出不同切换应对策略。当负荷功率不大于储能系统功率时,储能系统检测到直流母线电压跌落至触发限值,自动转为电压下垂控制,独立维持低压直流母线电压,同时控制直流变压器低侧开关断开;

[0054] d. 系统成功转离网运行后,按离网运行控制策略运行。当负荷功率大于储能系统功率时,由于储能系统无法支撑系统运行,采用直流微电网停止运行策略应对,后续系统转人工黑启动进行重启,负荷分级投入。

[0055] 切换三:根据接收到的离网转并网切换指令,控制储能系统的下垂曲线调整和第一断路器的闭合状态,以实现低压直流微电网的离网转并网不停电切换。包括:S1,通过调整储能系统的下垂曲线,以使低压直流微电网的低压直流母线电压值与直流变压器低压侧的低压直流母线电压值之差,位于预设的电压值差值范围内;S2,当第一断路器的两侧电压之间的差值达到预设的允许切换范围内时,控制第一断路器闭合,以完成离网转并网模式切换;并在所述完成离网转并网模式切换之后,控制储能系统的下垂控制模式转换为功率切换模式。

[0056] 具体地,运行在离网运行模式下的直流微电网,由于 $\pm 10\text{kV}$ 配电网侧故障消除或计划并网,由直流微电网运行控制系统下达并网指令,实现不停电切换方式。具体实施方式为:

[0057] 1) 直流微电网运行控制系统收到离网转并网切换指令后,通过调整储能系统下垂曲线,使直流微电网低压直流母线电压不断接近直流变压器低压侧低压直流母线电压

[0058] 2) 当并网开关两侧的电压差值达到允许切换范围内,由直流并网装置控制直流变压器低压侧直流断路器CB1闭合,完成离网转并网模式切换。

[0059] 此时直流微网系统运行于并网模式,为了使得储能系统不再作为系统主电源,直流微网运行控制系统下达指令使储能系统由下垂控制模式切换为功率控制模式。由于中压配电网侧故障消除或计划并网,直流微电网由离网运行模式切换回并网运行模式,可实现不停电切换。

[0060] 本发明技术方案的优点在于:

[0061] 1) 通过低压侧直流CB1与储能系统以及直流变压器的控制配合,可实现低压直流微电网与中压直流配电网的无缝切换。

[0062] 2) 本拓扑结构中压侧仅需要配置直流隔离开关,无需配置直流断路器,可节约设备投资。

[0063] 3) 直流变压器及储能系统均配置下垂控制功能,通过合理的并离网切换顺序及下

垂控制算法,可实现系统在并离网切换过程中平稳运行,有效隔离外部故障。

[0064] 4) 本技术方案现有技术方案相比通过合理的并离网切换步骤、直流变压器及储能系统的下垂控制算法程序,在最经济的情况下实现中压直流配电网与低压直流微电网的无缝切换,因此本技术方案实现简单经济,能够提高直流微电网的供电可靠性,保证微电网不停电运行。

[0065] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序;其中,所述计算机程序在运行时控制所述计算机可读存储介质所在的设备执行上述任一实施例所述的微电网并离运行切换方法。

[0066] 本发明实施例还提供了一种终端设备,所述终端设备包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器在执行所述计算机程序时实现上述任一实施例所述的微电网并离运行切换方法。

[0067] 优选地,所述计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元(如计算机程序、计算机程序),所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器中,并由所述处理器执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序在所述终端设备中的执行过程。

[0068] 所述处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等,通用处理器可以是微处理器,或者所述处理器也可以是任何常规的处理器,所述处理器是所述终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接所述终端设备的各个部分。

[0069] 所述存储器主要包括程序存储区和数据存储区,其中,程序存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等,数据存储区可存储相关数据等。此外,所述存储器可以是高速随机存取存储器,还可以是非易失性存储器,例如插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC)、安全数字(Secure Digital,SD)卡和闪存卡(Flash Card)等,或所述存储器也可以是其他易失性固态存储器件。

[0070] 需要说明的是,上述终端设备可包括,但不仅限于,处理器、存储器,本领域技术人员可以理解,上述终端设备仅仅是示例,并不构成对终端设备的限定,可以包括更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件。

[0071] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明,应当理解,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围。特别指出,对于本领域技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

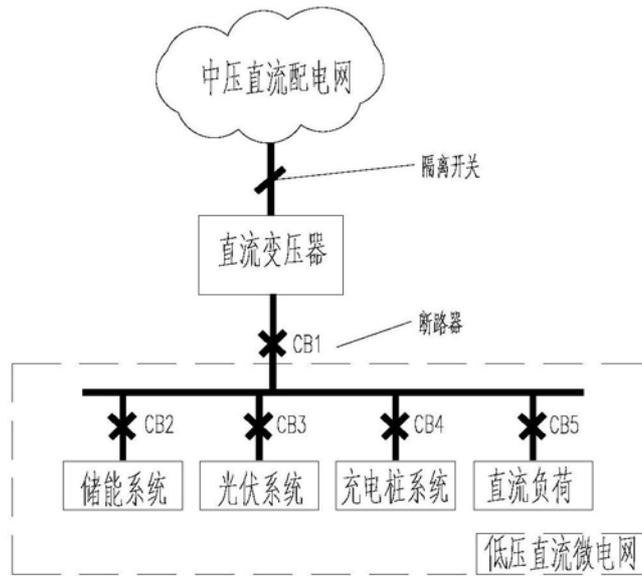


图1