



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103368171 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310297791. 4

(22) 申请日 2013. 07. 15

(71) 申请人 安徽电力天长供电有限责任公司
地址 239300 安徽省滁州市天长市广陵路
288 号

(72) 发明人 陈建国 王磊 潘存良 陈昌龄
刘刚

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有
限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

H02J 1/00 (2006. 01)

H02J 3/38 (2006. 01)

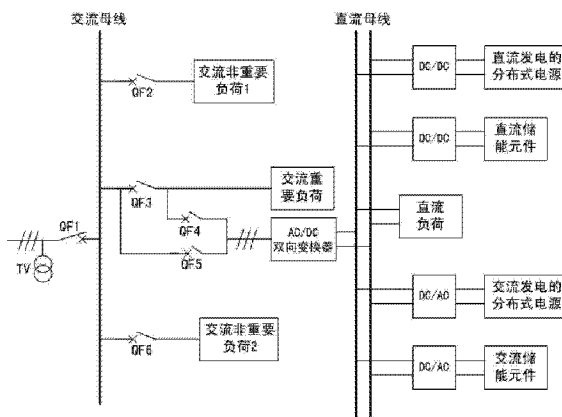
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法

(57) 摘要

本发明公开了一种直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是设置 AC/DC 双向变换器, AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,其交流端通过开关元件组连接至交流母线,通过开关元件组的开关控制,实现 AC/DC 双向变换器的交流并网运行状态,或实现由 AC/DC 双向变换器将直流微网直供交流重要负荷的运行状态。本发明有效解决了各 AC/DC 双向变换器之间协调控制及直流微网与主电网保护与调度控制难以配合的问题。



1. 直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是:设置 AC/DC 双向变换器,所述 AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,其交流端通过开关元件组连接至交流母线,通过开关元件组的开关控制,实现所述 AC/DC 双向变换器的交流并网运行状态,或实现由所述 AC/DC 双向变换器将直流微网直供交流重要负荷的运行状态。

2. 根据权利要求 1 所述的直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是:所述直流微网的构成是在所述直流母线上分别连接有:直流负荷、经 DC/AC 变换器接入的交流发电的分布式电源和交流储能元件,以及经 DC/DC 变换器接入的直流发电的分布式电源和直流储能元件。

3. 根据权利要求 1 所述的直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是:所述开关元件组是由第一开关 QF3、第二开关 QF4 和第三开关 QF5 构成,所述 AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,交流端分别与第二开关 QF4 和第三开关 QF5 的一端相连接,所述第三开关 QF5 的另一端接交流母线,所述第二开关 QF4 的另一端一路接第一开关 QF3 的一端,另一路接交流重要负荷,所述第一开关 QF3 的另一端接交流母线;所述交流并网运行状态为:所述第一开关 QF3 和第三开关 QF5 闭合,且第二开关 QF4 断开;所述直流微网直供交流重要负荷的运行状态为:第二开关 QF4 的闭合,且第一开关 QF3 和第三开关 QF5 断开。

4. 根据权利要求 1 所述的直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是:在电力系统无故障时设置为所述交流并网运行状态;在电力系统故障时,设置为直流微网直供交流重要负荷的运行状态。

5. 根据权利要求 1 所述的直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是:所述 AC/DC 双向变换器有多组,在所述直流微网直供交流重要负荷的运行状态下,多组 AC/DC 双向变换器的交流端彼此之间没有电气联系。

6. 根据权利要求 1 所述的直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,其特征是:在所述 AC/DC 双向变换器切换到交流并网运行状态之前,依据安装在交流母线侧电源进线上的电压互感器 TV 检测出的电源进线的电压信号,调整所述 AC/DC 双向变换器的交流端输出的电压大小及相位使其满足并网条件时,首先闭合第一开关 QF3,然后断开第二开关 QF4,最后闭合第三开关 QF5。

直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在电力系统发生故障时对交流重要负荷供电的方法,尤其适合于分布密度高的中、小容量光伏、风力发电电源和储能元件经直流微网互联的场所。

背景技术

[0002] 直流微网是指将一定区域内分散的分布式发电资源联结形成的小型模块化、分散式的直流供能网络。直流微网可通过 AC/DC 双向变换器接入主电网,处于交流并网运行状态;也可独立自治运行,维持对重要用户的供电。

[0003] 目前的研究和工程示范一般采用交流微网,以维持对交流重要负荷的供电。该方式亟待解决的问题是:如何实现无故障情况下交流微网内多个分布式电源与负荷之间的能量管理以及各电源之间的协调控制,如何解决交流微网内故障点的隔离及故障点隔离后微网能否继续稳定运行的问题。

发明内容

[0004] 为避免上述现有技术存在的不足,本发明提供一种直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法,以期当直流微网因主电网出现故障时,能够实现对直流微网内交流重要负荷的供电,同时解决各 AC/DC 双向变换器之间的协调控制以及直流微网与主网保护与调度控制难以配合的问题。

[0005] 本发明为解决技术问题采用如下技术方案:

[0006] 本发明直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法的特点是:设置 AC/DC 双向变换器,所述 AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,其交流端通过开关元件组连接至交流母线,通过开关元件组的开关控制,实现所述 AC/DC 双向变换器的交流并网运行状态,或实现由所述 AC/DC 双向变换器将直流微网直供交流重要负荷的运行状态。

[0007] 本发明直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法的特点也在于:

[0008] 所述直流微网的构成是在所述直流母线上分别连接有:直流负荷、经 DC/AC 变换器接入的交流发电的分布式电源和交流储能元件,以及经 DC/DC 变换器接入的直流发电的分布式电源和直流储能元件。

[0009] 所述开关元件组是由第一开关 QF3、第二开关 QF4 和第三开关 QF5 构成,所述 AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,交流端分别与第二开关 QF4 和第三开关 QF5 的一端相连接,所述第三开关 QF5 的另一端接交流母线,所述第二开关 QF4 的另一端一路接第一开关 QF3 的一端,另一路接交流重要负荷,所述第一开关 QF3 的另一端接交流母线;所述交流并网运行状态为:所述第一开关 QF3 和第三开关 QF5 闭合,且第二开关 QF4 断开;所述直流微网直供交流重要负荷的运行状态为:第二开关 QF4 的闭合,且第一开关 QF3 和第三开关 QF5 断开。

[0010] 在电力系统无故障时设置为所述交流并网运行状态;在电力系统故障时,设置为直流微网直供交流重要负荷的运行状态。

[0011] 所述 AC/DC 双向变换器有多组,在所述直流微网直供交流重要负荷的运行状态下,多组 AC/DC 双向变换器的交流端彼此之间没有电气联系。

[0012] 在所述 AC/DC 双向变换器切换到交流并网运行状态之前,依据安装在交流母线侧电源进线上的电压互感器 TV 检测出的电源进线的电压信号,调整所述 AC/DC 双向变换器的交流端输出的电压大小及相位使其满足并网条件时,首先闭合第一开关 QF3,然后断开第二开关 QF4,最后闭合第三开关 QF5。

[0013] 与已有技术相比,本发明有益效果体现在:

[0014] 本发明中分散安装在交流重要负荷附近的 AC/DC 双向变换器的直流端接入直流母线,AC/DC 双向变换器的交流端经开关元件分别连接到交流重要负荷进线开关的两端;当电力系统正常运行时,AC/DC 双向变换器接入交流电网实现并网运行;当电力系统发生故障时,由 AC/DC 双向变换器对交流重要负荷进行供电;当电力系统恢复正常运行后,恢复并网 AC/DC 变换器的并网运行。本发明有效解决了各 AC/DC 双向变换器之间协调控制及直流微网与主电网保护与调度控制难以配合的问题。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明原理示意图。

具体实施方式

[0016] 参见图 1,本实施例中直流微网中分布式电源对交流重要负荷的供电方法是:设置 AC/DC 双向变换器,AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,其交流端通过开关元件组连接至交流母线,通过开关元件组的开关控制,实现 AC/DC 双向变换器的交流并网运行状态,或实现由 AC/DC 双向变换器将直流微网直供交流重要负荷的运行状态。

[0017] 本实施例中,直流微网的构成是在直流母线上分别连接有:直流负荷、经 DC/AC 变换器接入的交流发电的分布式电源和交流储能元件,以及经 DC/DC 变换器接入的直流发电的分布式电源和直流储能元件。

[0018] 开关元件组是由第一开关 QF3、第二开关 QF4 和第三开关 QF5 构成,AC/DC 双向变换器的直流端连接在直流母线上,交流端分别与第二开关 QF4 和第三开关 QF5 的一端相连接,第三开关 QF5 的另一端接交流母线,第二开关 QF4 的另一端一路接第一开关 QF3 的一端,另一路接交流重要负荷,第一开关 QF3 的另一端接交流母线;交流并网运行状态为:第一开关 QF3 和第三开关 QF5 闭合,且第二开关 QF4 断开;直流微网直供交流重要负荷的运行状态为:第二开关 QF4 的闭合,且第一开关 QF3 和第三开关 QF5 断开。

[0019] 在电力系统无故障时设置为交流并网运行状态;在电力系统故障时,设置为直流微网直供交流重要负荷的运行状态。

[0020] AC/DC 双向变换器可以有多组,在直流微网直供交流重要负荷的运行状态下,多组 AC/DC 双向变换器的交流端彼此之间没有电气联系。

[0021] 在 AC/DC 双向变换器切换到交流并网运行状态之前,依据安装在交流母线侧电源进线上的电压互感器 TV 检测出的电源进线的电压信号,调整 AC/DC 双向变换器的交流端输出的电压大小及相位使其满足并网条件时,首先闭合第一开关 QF3,然后断开第二开关 QF4,最后闭合第三开关 QF5。

[0022] 本发明中直流微网内各种分布式电源及储能元件的输出均为同一直流电压等级，连接在同一直流母线上。

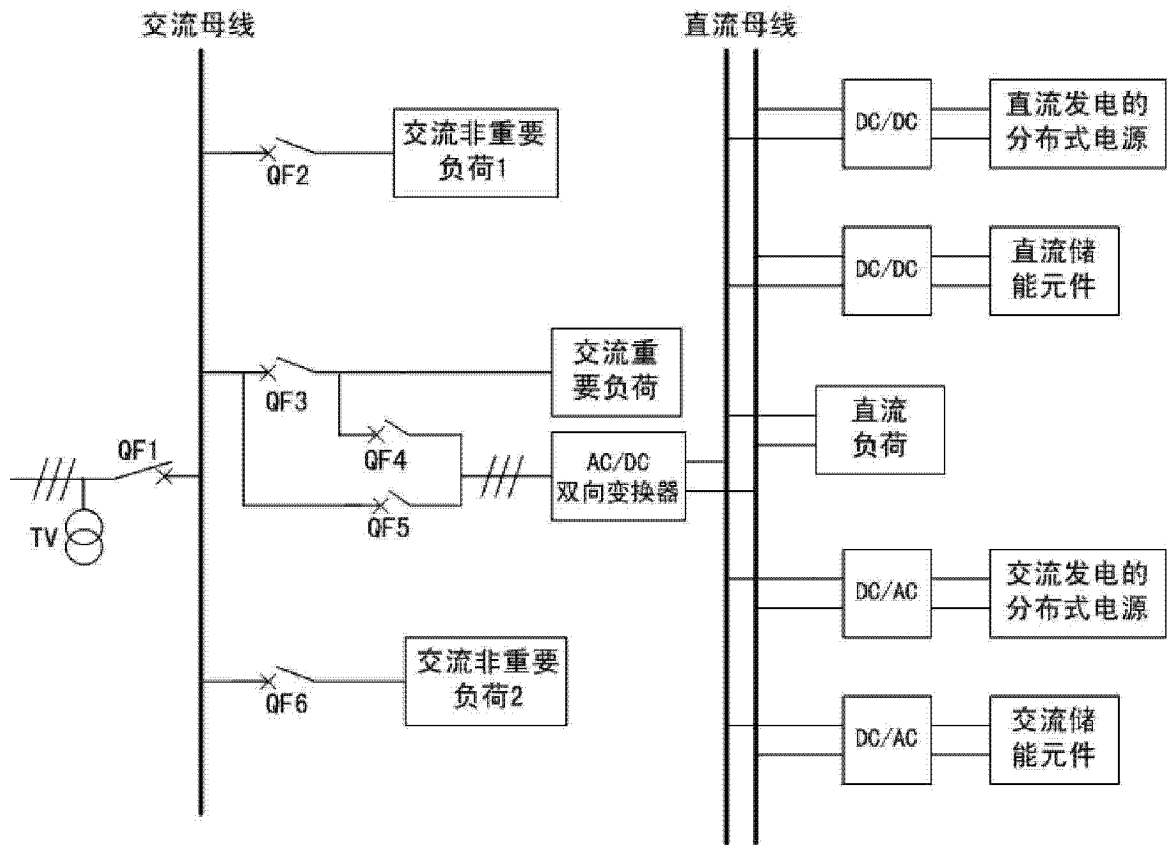


图 1