



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201947047 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 24

(21) 申请号 201020688180. 4

(22) 申请日 2010. 12. 30

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号

(72) 发明人 廖云浩 朱翔 林雪

(51) Int. Cl.

H02J 9/06(2006. 01)

H02J 7/35(2006. 01)

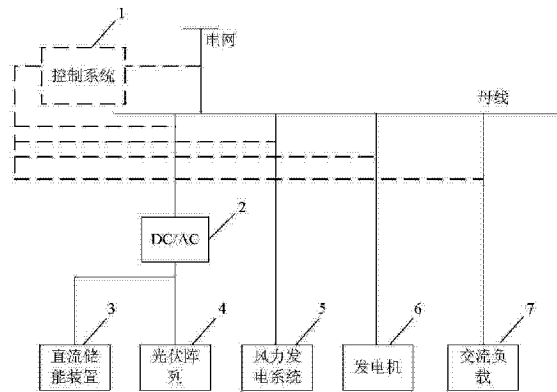
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种电网供电系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种电网供电系统,包括具有母线的电网和微网,微网包括控制系统、储能装置、DC/AC、光伏阵列、风力发电系统、负载和发电机,储能装置、风力发电系统、发电机和负载均连接到母线上,光伏阵列连接在 DC/AC 的直流端并通过 DC/AC 的交流端连接到母线上,控制系统用于实时监测电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统、发电机和负载的运行情况,并根据负载的用电需求控制电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统和发电机之间的工作状态。本实用新型在电网出故障时,微网脱离电网为负载供电,保证系统工作的可靠性,并且,由于微网主要采用新能源供电,因此不仅减少煤炭、石油等不可再生资源的浪费,还减少了环境污染。



1. 一种电网供电系统,包括具有母线的电网,其特征在于,还包括微网,该微网包括控制系统、储能装置、DC/AC、光伏阵列、风力发电系统、负载和发电机,所述储能装置、风力发电系统、发电机和负载均连接到母线上,所述光伏阵列连接在 DC/AC 的直流端并通过 DC/AC 的交流端连接到母线上,所述控制系统用于实时监测电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统、发电机和负载的运行情况,并根据负载的用电需求控制电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统和发电机之间的工作状态。

2. 根据权利要求 1 所述的电网供电系统,其特征在于,所述储能装置为直流储能装置,该直流储能装置连接在 DC/AC 的直流端并通过 DC/AC 的交流端连接到母线上。

3. 根据权利要求 2 所述的电网供电系统,其特征在于,所述直流储能装置 为电池储能装置或超级电容储能装置。

4. 根据权利要求 3 所述的电网供电系统,其特征在于,所述电池储能装置包括电池阵列和控制电池阵列工作的电池管理器。

5. 根据权利要求 1 所述的电网供电系统,其特征在于,所述储能装置为交流储能装置,该交流储能装置连接在母线上。

6. 根据权利要求 5 所述的电网供电系统,其特征在于,所述交流储能装置为飞轮储能装置。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的电网供电系统,其特征在于,所述负载为直流负载,该直流负载连接在 AC/DC 的直流端并通过 AC/DC 的交流端连接到母线上。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的电网供电系统,其特征在于,所述负载为交流负载,该交流负载连接在母线上。

一种电网供电系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于供电领域，具体涉及一种电网供电系统。

背景技术

[0002] 近年来，随着用电负荷的不断增加，社会对电力需求不断增长，供电质量以及可靠性要求越来越高，因此，具有大机组、大电网和高电压特性的集中式单一供电系统发展迅速。

[0003] 就目前大型电网的运行状况来看，虽然电能质量以及供电可靠性有所提高，但是世界范围内的几次严重的停电故障，也突显出了集中式大电网以下几点缺陷：大电网中的任何一点故障扰动，可能会造成大面积停电，甚至整个电网崩溃；煤炭、石油以及核电在发电过程中造成严重污染，并且这些不可再生能源已经越来越少；不能灵活跟踪电力负荷的变化；投资大，成本高；对偏远地区用户供电在架设输电线路方面，要么距离太远投资大，要么是地区偏远不能满足架设输电线路的要求；输配电线路损耗大，运行成本高，难度大，不能满足用户多样性的需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为解决现有电网一旦故障，整个系统几乎崩溃的技术问题，提供了一种减少环境污染且保证供电系统可靠工作的电网供电系统。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种电网供电系统，包括具有母线的电网，其中还包括微网，该微网包括控制系统、储能装置、DC/AC、光伏阵列、风力发电系统、负载和发电机，所述储能装置、风力发电系统、发电机和负载均连接到母线上，所述光伏阵列连接在DC/AC的直流端并通过DC/AC的交流端连接到母线上，所述控制系统用于实时监测电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统、发电机和负载的运行情况，并根据负载的用电需求控制电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统和发电机之间的工作状态。

[0006] 进一步，所述储能装置为直流储能装置，该直流储能装置连接在DC/AC的直流端并通过DC/AC的交流端连接到母线上。

[0007] 进一步，所述直流储能装置为电池储能装置或超级电容储能装置。

[0008] 进一步，所述电池储能装置包括电池阵列和控制电池阵列工作的电池管理器。

[0009] 进一步，所述储能装置为交流储能装置，该交流储能装置连接在母线上。

[0010] 进一步，所述交流储能装置为飞轮储能装置。

[0011] 进一步，所述负载为直流负载，该直流负载连接在AC/DC的直流端并通过AC/DC的交流端连接到母线上。

[0012] 进一步，所述负载为交流负载，该交流负载连接在母线上。

[0013] 从本实用新型的电网供电系统技术方案可以看出，本实用新型通过在现有电网的基础上增加微网，该微网包括控制系统、储能装置、DC/AC、光伏阵列、风力发电系统、负载和发电机，所述储能装置、风力发电系统、发电机和负载均连接到母线上，所述光伏阵列连接

在 DC/AC 的直流端并通过 DC/AC 的交流端连接到母线上,所述控制系统用于实时监测电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统、发电机和负载的运行情况,并根据负载的用电需求控制电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统和发电机之间的工作状态,使得当电网出故障时,微网可以脱离电网为负载供电,从而避免了电网一旦出现故障,整个供电系统几乎崩溃的弊端,另外,由于该微网主要由新能源(例如太阳能、风电)发电,因此,不仅减少了煤炭、石油等不可再生资源的浪费,而且,新能源发电对环境没有污染,从而保护了环境。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型提供的实施例一结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型提供的实施例二结构示意图。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0017] 为解决现有电网一旦故障,整个系统几乎崩溃的技术问题,本实用新型通过在现有电网的基础上增加了微网,该微网包括控制系统、储能装置、DC/AC、光伏阵列、风力发电系统、负载和发电机,所述储能装置、风力发电系统、发电机和负载均连接到母线上,所述光伏阵列连接在 DC/AC 的直流端并通过 DC/AC 的交流端连接到母线上,所述控制系统用于实时监测电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统、发电机和负载的运行情况,并根据负载的用电需求控制电网、储能装置、光伏阵列、风力发电系统和发电机之间的工作状态。

[0018] 所述储能装置为直流储能装置和 / 或交流储能装置,当为直流储能装置时,该直流储能装置连接在 DC/AC 的直流端并通过 DC/AC 的交流端连接到母线上;当为交流储能装置时,该交流储能装置连接到母线上。

[0019] 由于微网作为电网的一个辅助供电设备,主要起应急作用,因此所述负载可为一些重要负载,为直流负载和 / 或交流负载,交流负载例如民用生活电器、工厂生产设备;直流负载一般例如变电站二次回路中的一些器件,当为直流负载时,该直流负载连接在 AC/DC 的直流端并通过 AC/DC 的交流端连接到母线上;当为交流负载时,该交流负载连接到母线上。当然,上述负载具体包括的设备可由设计者根据需要设定。

[0020] 为了使本领域的技术人员能够更好地理解、实现本实用新型,下面通过具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0021] 实施例一

[0022] 图 1 为本实用新型提供的实施例一结构示意图,参阅图 1,一种电网供电系统包括具有母线的电网,其中还包括微网,该微网包括控制系统 1、直流储能装置 3、DC/AC2、光伏阵列 4、风力发电系统 5、交流负载 7 和发电机 6,所述风力发电系统 5、发电机 6 和交流负载 7 均连接到母线上,所述直流储能装置 3、光伏阵列 4 均连接在 DC/AC2 的直流端并通过 DC/AC2 的交流端连接到母线上,所述控制系统 1 用于实时监测电网、直流储能装置 3、光伏阵列 4、风力发电系统 5、发电机 6 和负载 7 的运行情况,并根据交流负载 7 的用电需求控制电网、直流储能装置 3、光伏阵列 4、风力发电系统 5 和发电机 6 之间的工作状态。

[0023] 在本实施例中,所述控制系统 1 用于实时监测电网的运行情况,当电网正常运行时,控制光伏阵列 4 发电通过 DC/AC2 送入电网,和 / 或控制风力发电系统 5 发电送入电网;而当电网出现故障时,控制微网脱离电网单独工作,即为交流负载 7 供电,其具体工作过程是:控制系统 1 实时监测直流储能装置 3、光伏阵列 4、风力发电系统 5、发电机 6 和交流负载 7 的运行情况,并根据交流负载 7 的用电需求控制电网、直流储能装置 3、光伏阵列 4、风力发电系统 5 和发电机 6 之间的工作状态,其工作状态具体包括如下几种模式:

[0024] 光伏阵列 4 独立供电模式:在阳光强度比较强的时候,通过光伏阵列 4 产生直流电只够交流负载 7 用,此时直流电经过 DC/AC2 逆变成交流电,只对交流负载 7 供电。

[0025] 光伏阵列 4 给交流负载 7 和直流储能装置 3 供电模式:在阳光强度很强的时候,通过光伏阵列 4 产生的直流电除了满足交流负载 7 需求外,若还有富余的,可一路经过 DC/AC2 逆变成交流电对交流负载 7 供电,另一路对直流储能装置 3 进行充电。

[0026] 风力发电系统 5 独立供电模式:在阳光很弱时,通过光伏阵列 4 发电不能满足交流负载 7 运行要求时,而风力发电系统 5 发电完全能满足交流负载 7 运行要求,此时风力发电系统 5 独立对交流负载 7 进行供电。

[0027] 风光互补供电模式:当光伏阵列 4 发电不能满足交流负载 7 运行要求时,启动风力发电系统 5 和光伏阵列 4 一起对交流负载 7 进行供电。

[0028] 风力发电系统 5 给交流负载 7 和直流储能装置 3 供电模式:在风能很强的时候,通过风能产生的电能除了满足交流负载 7 需求外,若还有富余的,可一路对交流负载 7 供电,另一路经过 DC/AC2 逆变对直流储能装置 3 进行充电。

[0029] 风光互补和直流储能装置 3 供电模式:当光伏阵列 4 和风力发电系统 5 同时给交流负载 7 供电还不能满足交流负载 7 正常运行要求时,则直流储能装置 3 放电,和风力发电系统 5、光伏阵列 4 一起对交流负载 7 供电,使交流负载 7 不间断运行。

[0030] 光伏阵列 4 和直流储能装置 3 供电模式:当太阳光照较弱,只靠光伏阵列 4 产生的电能不能满足交流负载 7 需求时,则直流储能装置 3 进行放电,来弥补光伏阵列 4 供电的不足,满足交流负载 7 运行要求。

[0031] 直流储能装置 3 独立供电模式:当没有太阳光照时,例如晚上,不能靠光伏阵列 4 产生的电能对交流负载 7 供电,而只能依靠直流储能装置 3 放电为交流负载 7 供电,满足交流负载 7 运行的要求。

[0032] 发电机 6 供电模式:当只靠光伏阵列 4 和风力发电系统 5 产生电能以及直流储能装置 3 储存的电能还不能满足交流负载 7 需求时,运行发电机 6,对交流负载 7 进行供电。

[0033] 在本实施例中,所述直流储能装置 3 为电池储能装置或超级电容储能装置。

[0034] 进一步,所述电池储能装置包括电池阵列和控制电池阵列工作的电池管理器。在此说明的是,当储能装置为电池储能装置时,电池管理器可监测该电池储能装置的运行情况,并将监测的信息传给控制系统 1,从而减轻了控制系统 1 的工作量。

[0035] 实施例二

[0036] 图 2 为本实用新型提供的实施例二结构示意图,参阅图 2,一种电网供电系统包括具有母线的电网,其中还包括微网,该微网包括控制系统 1、交流储能装置 8、DC/AC2、光伏阵列 4、风力发电系统 5、直流负载 10、AC/DC9 和发电机 6,所述交流储能装置 8、风力发电系统 5、发电机 6 均连接到母线上,所述光伏阵列 4 连接在 DC/AC2 的直流端并通过 DC/AC2 的

交流端连接到母线上,所述直流负载 10 连接在 AC/DC9 的直流端并通过 AC/DC9 的交流端连接到母线上,所述控制系统 1 用于实时监测电网、交流储能装置 8、光伏阵列 4、风力发电系统 5、发电机 6 和直流负载 10 的运行情况,并根据直流负载 10 的用电需求控制电网、交流储能装置 8、光伏阵列 4、风力发电系统 5 和发电机 6 之间的工作状态。

[0037] 在本实施例中,所述交流储能装置 8 为飞轮储能装置。

[0038] 由图 1 和图 2 可知,实施例一和实施例二的方案大部分相同,区别是:实施例一中储能装置采用的是直流储能装置 3,负载采用的是交流负载 7,而实施例二中储能装置采用的是交流储能装置 8,负载采用的直流负载 10。当然本实用新型不限于实施例一和实施例二方案,即当储能装置为直流储能装置 3 时,负载还可为直流负载 10,而当储能装置为交流储能装置 8 时,负载也还可为交流负载 7。在此需说明的是,当储能装置为直流储能装置 3 时,该直流储能装置 3 连接在 DC/AC2 的直流端并通过 DC/AC2 的交流端连接到母线上;当储能装置为交流储能装置 8 时,该交流储能装置 8 连接到母线上;当负载为直流负载 10 时,该直流负载 10 连接在 AC/DC9 的直流端并通过 AC/DC9 的交流端连接在母线上;当负载为交流负载 7 时,该交流负载 7 连接到母线上。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

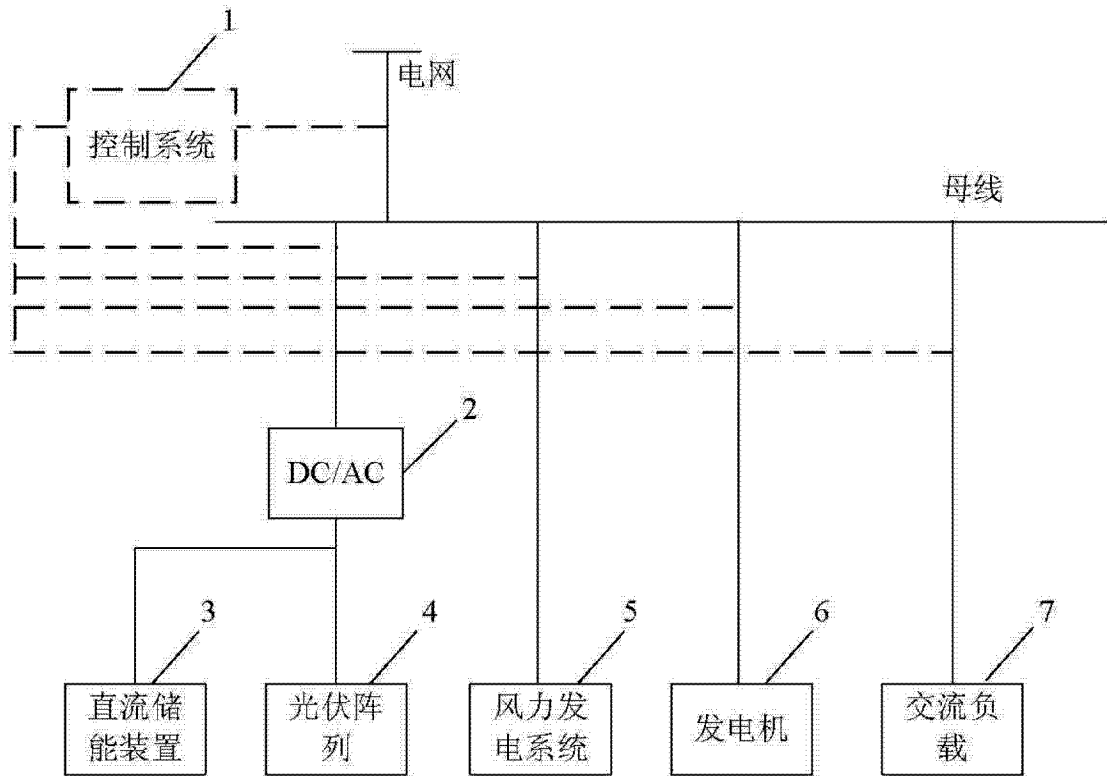


图 1

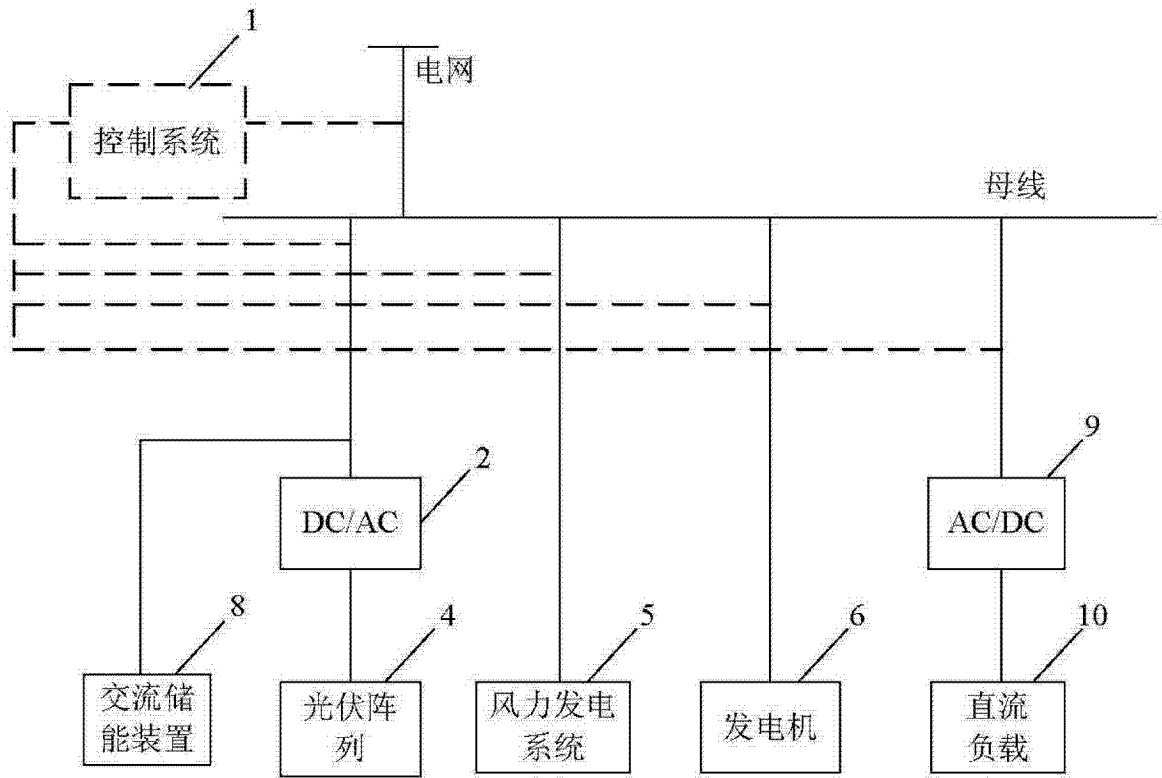


图 2