



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204030630 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201420496239. 8

(22) 申请日 2014. 08. 29

(73) 专利权人 深圳市汇川技术股份有限公司
地址 518101 广东省深圳市宝安区宝城 70 区留仙二路鸿威工业区 E 栋

(72) 发明人 罗梅林

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 陆军

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006. 01)

H02J 3/28 (2006. 01)

H02J 9/08 (2006. 01)

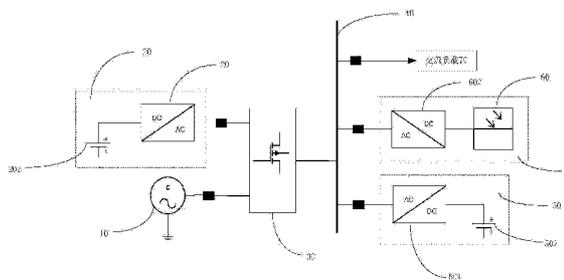
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种混合型微电网系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种混合型微电网系统，包括柴油机发电系统、VF 源储能装置、静态转换开关、输配电线路、PQ 源储能装置、可再生能源发电系统以及交流负载，其中：柴油机发电系统与 VF 源储能装置分别连接到静态转换开关的两个输入端，静态转换开关的输出端连接到输配电线路上，PQ 源储能装置、可再生能源发电系统以及交流负载分别连接在输配电线路上。实施本实用新型的有益效果是，通过静态转换开关实现 VF 源储能装置供电和柴油机发电系统供电之间的完全无缝切换，在可再生能源发电和电池储能足够时切换到 VF 源储能装置供电，不足时切换到柴油机发电系统供电，保证了微电网的连续供电。



1. 一种混合型微电网系统,其特征在于,包括柴油机发电系统、VF源储能装置、静态转换开关、输配电线路、PQ源储能装置、可再生能源发电系统以及交流负载,其中:所述柴油机发电系统与所述VF源储能装置分别连接到所述静态转换开关的两个输入端,所述静态转换开关的输出端连接到所述输配电线路上,所述PQ源储能装置、可再生能源发电系统以及所述交流负载分别连接在所述输配电线路上。

2. 根据权利要求1所述的混合型微电网系统,其特征在于,所述VF源储能装置包括VF源储能变流器及第一电池单元,其中:所述VF源储能变流器的直流端连接所述第一电池单元,所述VF源储能变流器的交流端连接到所述输配电线路上。

3. 根据权利要求1所述的混合型微电网系统,其特征在于,所述PQ源储能装置包括PQ源储能变流器及第二电池单元,其中:所述PQ源储能变流器的直流端连接所述第二电池单元,所述PQ源储能变流器的交流端连接到所述输配电线路上。

4. 根据权利要求1所述的混合型微电网系统,其特征在于,所述可再生能源发电系统包括可再生能源发电模块及逆变器,其中:所述可再生能源发电系统发出的直流电经所述逆变器逆变成交流电后输送到所述输配电线路上。

5. 根据权利要求4所述的混合型微电网系统,其特征在于,所述可再生能源发电模块包括光伏发电/风力发电。

一种混合型微电网系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微电网技术领域,更具体地说,涉及一种混合型微电网系统。

背景技术

[0002] 目前,国家能源局为了解决西北地区和近海海岛的用电问题,通常采用柴油机供电。然而采用柴油机供电对环境污染大,供电质量差,能效利用低,且对于偏远地区和海岛区域柴油运输不方便,经常受天气影响,柴油供应不及时,经常出现断电的情况。

[0003] 随着国家“十二五”规划进一步实施,光伏发电作为一种主要新能源,正被广泛使用,但对于以光伏发电为代表的新能源接入柴油机电网,会导致电网运行非常不稳定,且控制复杂。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种混合型微电网系统。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种混合型微电网系统,包括柴油机发电系统、VF 源储能装置、静态转换开关、输配电线路、PQ 源储能装置、可再生能源发电系统以及交流负载,其中:所述柴油机发电系统与所述 VF 源储能装置分别连接到所述静态转换开关的两个输入端,所述静态转换开关的输出端连接到所述输配电线路上,所述 PQ 源储能装置、可再生能源发电系统以及所述交流负载分别连接在所述输配电线路上。

[0006] 在上述混合型微电网系统中,所述 VF 源储能装置包括 VF 源储能变流器及第一电池单元,其中:所述 VF 源储能变流器的直流端连接所述第一电池单元,所述 VF 源储能变流器的交流端连接到所述输配电线路上。

[0007] 在上述混合型微电网系统中,所述 PQ 源储能装置包括 PQ 源储能变流器及第二电池单元,其中:所述 PQ 源储能变流器的直流端连接所述第二电池单元,所述 PQ 源储能变流器的交流端连接到所述输配电线路上。

[0008] 在上述混合型微电网系统中,所述可再生能源发电系统包括可再生能源发电模块及逆变器,其中:所述可再生能源发电系统发出的直流电经所述逆变器逆变成交流电后输送到所述输配电线路上。

[0009] 在上述混合型微电网系统中,所述可再生能源发电模块包括光伏发电/风力发电。

[0010] 实施本实用新型的混合型微电网系统,具有以下有益效果:通过静态转换开关实现 VF 源储能装置供电和柴油机发电系统供电之间的完全无缝切换,在光伏或者风力发电和电池储能足够时切换到 VF 源储能装置供电,关停柴油机发电系统,降低了系统运营成本,以及在光伏或风力发电和电池储能不足时切换到柴油机发电系统供电,保证了微电网的连续供电。

附图说明

[0011] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0012] 图 1 是本实用新型一种混合型微电网系统实施例的示意图。

具体实施方式

[0013] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0014] 如图 1 所示,为本实用新型混合型微电网系统实施例的示意图,该混合型微电网系统包括柴油机发电系统 10、VF 源储能装置 20、静态转换开关 30、输配电线路 40、PQ 源储能装置 50、可再生能源发电系统 60 以及交流负载 70,其中:柴油机发电系统 10 和 VF 源储能装置 20 分别连接到静态转换开关 30 的两个输入端,静态转换开关 30 的输出端连接到输配电线路 40 上,PQ 源储能装置 50、可再生能源发电系统 60 以及交流负载 70 分别连接到输配电线路 40 上。

[0015] 上述静态转换开关 30 主要用于依据整个电站的储能能量(在本实施例中为 VF 源储能装置 20 和 PQ 源储能装置 50 中存储的电量)实现 VF 源储能装置与柴油机发电系统间的无缝切换,即从 VF 源储能装置供电无缝切换到柴油机发电系统供电,或者从柴油机发电系统供电无缝切换到 VF 源储能装置供电。具体地,本实用新型混合型微电网系统主要通过可再生能源发电系统 60 提供电能,供给交流负载 70 或其它设备使用,多余的能量存储在 VF 源储能装置 20 和 PQ 源储能装置 50 中,当该混合型微电网系统中 VF 源储能装置 20 和 PQ 源储能装置 50 中存储的电量不够交流负载 70 使用,并且可再生能源发电系统 60 提供的能量也不够时,启动柴油机发电系统 10 工作正常后,柴油机发电系统 10 和 VF 源储能装置 20 同时供电,之后静态转换开关 30 切断 VF 源储能装置 20 供电,即实现从 VF 源储能装置 20 供电无缝切换到柴油机发电系统 10 供电。此外,当可再生能源发电系统 60 或者 PQ 源储能装置 50 中存储的电量能够满足交流负载 70 供电时,启动 VF 源储能装置 20,柴油机发电系统 10 和 VF 源储能装置 20 同时供电,通过静态转换开关 30 实现从柴油机发电系统 10 供电无缝切换到 VF 源储能装置 20 供电,关停柴油机发电系统 10。

[0016] 上述 VF 源储能装置 20 包括 VF 源储能变流器 201 和第一电池单元 202,其中:VF 源储能变流器 201 的直流端与第一电池单元 202 连接,VF 源储能变流器 201 的交流端连接到输配电线路 40 上,该 VF 源储能变流器 201 因工作在 VF 源模式,主要用于构建输配电线路。上述 PQ 源储能装置 50 包括 PQ 源储能变流器 501 和第二电池单元 502,其中:PQ 源储能变流器 501 的直流端与第二电池单元 502 连接,PQ 源储能变流器 501 的交流端连接到输配电线路 40 上,该 PQ 源储能变流器 501 因工作在 PQ 源模式,主要用于承担储能及系统功率调节功能。

[0017] 上述可再生能源发电系统 60 包括可再生能源发电模块 601 及逆变器 602,其中:可再生能源发电模块 601 在本实施例中优选为光伏发电/风力发电,其发出的直流电经逆变器 602 逆变成交流电后输送到输配电线路 40 上。

[0018] 因此在本实用新型中,柴油机发电系统 10 和 VF 源储能变流器 201 用于构建离网型基础电网,两者之间通过静态转换开关 30 实现在线无缝切换。PQ 源储能变流器 501 配合

储能,光伏、风力发电等提供新型能源。

[0019] 具体地,静态转换开关 30 实现 VF 源储能装置 20 和柴油机发电系统 10 之间的无缝切换具体过程如下:上述混合型微电网系统还包括一控制中心(图中未示出),其主要用于控制静态转换开关 30 的切换状态。在该混合型微电网系统中,通过光伏、风力发电等可再生能源提供电能,供交流负载使用,多余的电能则通过 VF 源储能变流器 201 和 PQ 源储能变流器 501 分别储存在第一电池单元 202 和第二电池单元 502 中,而第一电池单元 202 和第二电池单元 502 均包括一电池管理系统(图未示),控制中心则可以通过相应的电池管理系统获取第一电池单元 202 和第二电池单元 502 的当前电量,当获得的第一电池单元 202 和第二电池单元 502 中存储的电量不够时,此时光伏、风力发电等可再生能源也因天气、时间段等不能提供足够的能量供负载使用时,启动柴油机发电系统 10, VF 源储能装置 20 和柴油机发电系统 10 两者同时供电。在系统进入稳定状态时,控制中心也即后台控制该静态转换开关 30 切断 VF 源储能装置 20 供电,柴油机发电系统 10 发出的交流电直接输送到输配电线路 40 上,以供交流负载 70 使用。

[0020] 当光伏发电或风力发电功率能够满足交流负载 70 的供电要求时,此时启动 VF 源储能装置 20, VF 源储能装置 20 与柴油机发电系统 10 两者同时供电。在系统进入稳定状态时,控制中心再控制静态转换开关 30 切断柴油机发电系统 10 供电, VF 源储能装置 20 直接连接到输配电线路 40 上。因此静态转换开关 30 能够在当微电网系统中电池存储的电池能量不够、光伏等可再生能源提供的能量也不够时,实现从 VF 储能装置供电无缝切换到柴油机发电系统供电,以及当光伏等发电功率满足负载供电时,实现从柴油机发电系统供电无缝切换到 VF 源储能装置供电。

[0021] 此外,当柴油机发电系统供电时, VF 源储能装置还用于检测柴油机发电系统的供电电压,当其供电电压不满足供电要求(例如达到额定供电电压 20% 以下时),即出现供电故障时,通过该静态转换开关自动切换到 VF 源储能装置供电,并给出告警。

[0022] 因此,实施本实用新型混合型微电网系统,通过静态转换开关实现 VF 源储能装置供电和柴油机发电系统供电之间的完全无缝切换,在光伏或者风力发电和电池储能足够时切换到 VF 源储能装置供电,关停柴油机发电系统,降低了系统运营成本,以及在光伏或风力发电和电池储能不足时切换到柴油机发电系统供电,保证了微电网的连续供电。

[0023] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

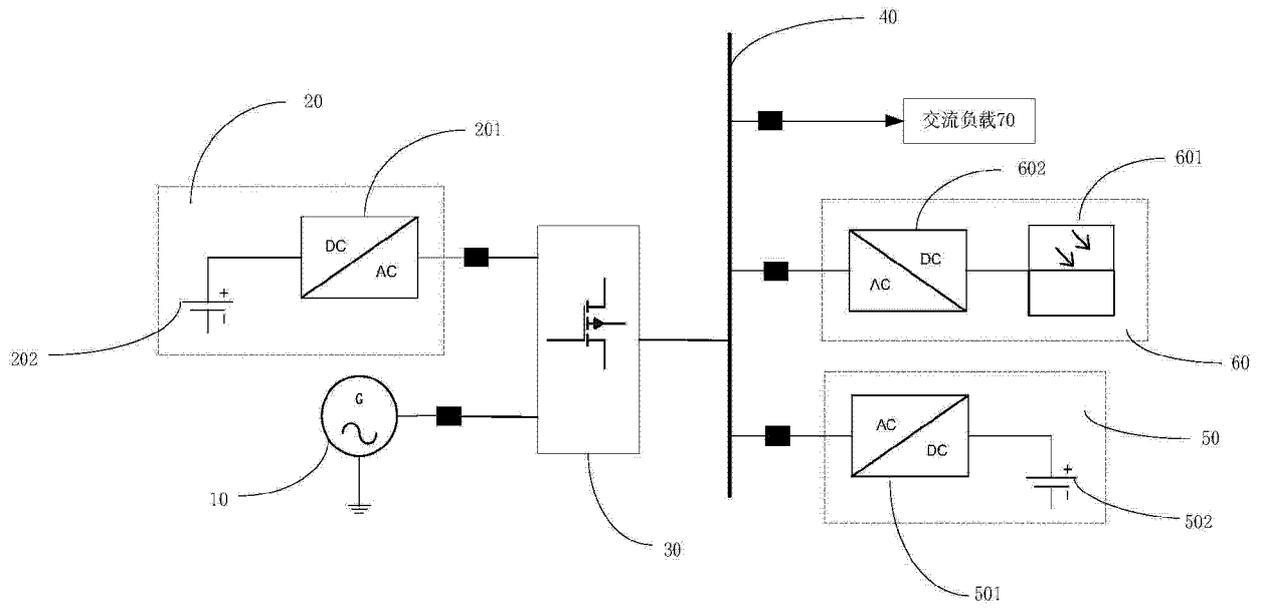


图 1