



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217984554 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202222211730.9

(22) 申请日 2022.08.22

(73) 专利权人 北京动科瑞利文科技有限公司
地址 100055 北京市西城区马连道路14号9
号楼四层A23

(72) 发明人 李常卫 赵长煦 金童 姜堃

(74) 专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

专利代理师 于淼

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 3/46 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

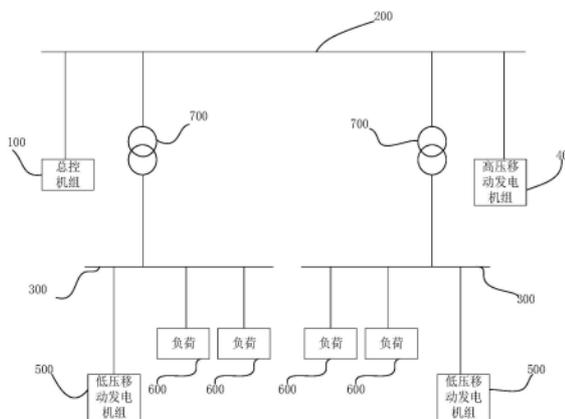
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种移动发电机并网系统

(57) 摘要

本申请公开了一种移动发电机并网系统,包括:总控机组、高压线路、至少一条低压线路、至少一台高压移动发电机组和至少一台低压移动发电机组。总控机组与高压线路或者低压线路连接。高压移动发电机组与高压线路连接,低压移动发电机组与低压线路连接。低压线路通过变压器与高压线路连接。总控机组设置有并网控制柜,并网控制柜与总控机组固定连接,高压移动发电机组和低压移动发电机组均固定装配有输出控制柜,并网控制柜与输出控制柜无线通信连接。总控机组与并网系统中的其它移动发电机组无线通信连接,能和其它移动发电机组进行信号交互,进而实现由总控机组动态控制供电系统中所有移动发电机组的工况,进而提高供电系统的稳定性和可靠性。



1. 一种移动发电机并网系统,其特征在于,包括:总控机组、高压线路、至少一条低压线路、至少一台高压移动发电机组和至少一台低压移动发电机组;

所述总控机组与所述高压线路或者所述低压线路连接;

所述高压移动发电机组与所述高压线路连接,所述低压移动发电机组与所述低压线路连接;

所述低压线路通过变压器与所述高压线路连接;

所述总控机组设置有并网控制柜,所述并网控制柜与所述总控机组固定连接,所述高压移动发电机组和所述低压移动发电机组均固定装配有输出控制柜,所述并网控制柜与所述输出控制柜无线通信连接。

2. 根据权利要求1所述的移动发电机并网系统,其特征在于,与所述总控机组连接的所述高压线路或者所述低压线路和所述总控机组的输出电压等级相同。

3. 根据权利要求2所述的移动发电机并网系统,其特征在于,所述并网控制柜固定装配于所述总控机组的电气舱。

4. 根据权利要求3所述的移动发电机并网系统,其特征在于,所述并网控制柜内部设置有控制器,所述控制器与所述并网控制柜固定连接。

5. 根据权利要求4所述的移动发电机并网系统,其特征在于,任意一台所述高压移动发电机组和任意一台所述低压移动发电机组均设置有通信器,所述通信器固定安装于所述输出控制柜内,所述通信器与所述控制器信号连接。

6. 根据权利要求5所述的移动发电机并网系统,其特征在于,所述输出控制柜内部还设置有检同期模块,所述检同期模块固定装配于所述输出控制柜内;

位于同一个输出控制柜内的检同期模块和通信器电连接。

7. 根据权利要求6所述的移动发电机并网系统,其特征在于,任意一台所述高压移动发电机组均设置有电压互感器,所述电压互感器固定装配于所述输出控制柜内;

位于同一个输出控制柜内的电压互感器与通信器电连接。

8. 根据权利要求7所述的移动发电机并网系统,其特征在于,所述并网控制柜的柜体为弹性可伸缩柜体。

一种移动发电机并网系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电力系统技术领域,具体地说,涉及一种移动发电机并网系统。

背景技术

[0002] 在城市配电网进行应急保电时,传统的方法是采用具有同一电压标准的移动发电机组并网方法构成的供电系统进行应急保电。然而,当城市配电网产生大面积故障或停电时,无论是单独采用低压发电机组或单独采用高压发电机组并网构成的并网系统,其功率都无法满足城市用电需求。

[0003] 近年来,随着电网维护和网络保电的需求发展,同时使用高压移动发电机组和低压移动发电机组进行应急保电的并网方法构成的并网系统的使用越来越普遍。但是,现有的使用高压移动发电机组和低压移动发电机组并网系统采用的是单机保障方式,即一台高压移动发电机组或者一台低压移动发电机组保障一片区域用电,采用这种并网系统时移动发电机组承受的负荷变化的冲击力差,就会降低供电系统的稳定性和可靠性。虽然降低负荷率能够提高供电系统的稳定性和可靠性,但是降低负荷率会导致供电系统不能满足用电需求。

[0004] 因此,亟需寻求一种能够满足用电需求且稳定性和可靠性高的移动发电机并网系统以解决城市配电网产生大面积故障或停电问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本申请提供了一种移动发电机并网系统,在保证供电需求的同时能够动态调整系统中各移动发电机组的输出功率,具有较高的稳定性和可靠性。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请有如下技术方案:

[0007] 本申请提供一种移动发电机并网系统,包括:总控机组、高压线路、至少一条低压线路、至少一台高压移动发电机组和至少一台低压移动发电机组;

[0008] 所述总控机组与所述高压线路或者所述低压线路连接;

[0009] 所述高压移动发电机组与所述高压线路连接,所述低压移动发电机组与所述低压线路连接;

[0010] 所述低压线路通过变压器与所述高压线路连接;

[0011] 所述总控机组设置有并网控制柜,所述并网控制柜与所述总控机组固定连接,所述高压移动发电机组和所述低压移动发电机组均固定装配有输出控制柜,所述并网控制柜与所述输出控制柜无线通信连接。

[0012] 可选地,与所述总控机组连接的所述高压线路或者所述低压线路和所述总控机组的输出电压等级相同。

[0013] 可选地,所述并网控制柜固定装配于所述总控机组的电气舱。

[0014] 可选地,所述并网控制柜内部设置有控制器,所述控制器与所述并网控制柜固定连接。

[0015] 可选地,任意一台所述高压移动发电机组和任意一台所述低压移动发电机组均设置有通信器,所述通信器固定安装于所述输出控制柜内,所述通信器与所述控制器信号连接。

[0016] 可选地,所述输出控制柜内部还设置有检同期模块,所述检同期模块固定装配于所述输出控制柜内;

[0017] 位于同一个输出控制柜内的检同期模块和通信器电连接。

[0018] 可选地,任意一台所述高压移动发电机组均设置有电压互感器,所述电压互感器固定装配于所述输出控制柜内;

[0019] 位于同一个输出控制柜内的电压互感器与通信器电连接。

[0020] 可选地,所述并网控制柜的柜体为弹性可伸缩柜体。

[0021] 与相关技术相比,本实用新型提供的移动发电机并网系统,至少实现了如下的有益效果:

[0022] 本申请提供一种移动发电机并网系统,包括:总控机组、高压线路、至少一条低压线路、至少一台高压移动发电机组和至少一台低压移动发电机组。总控机组与高压线路或者低压线路连接。高压移动发电机组与高压线路连接,低压移动发电机组与低压线路连接。低压线路通过变压器与高压线路连接。总控机组设置有并网控制柜,并网控制柜与总控机组固定连接,高压移动发电机组和低压移动发电机组均固定装配有输出控制柜,并网控制柜与输出控制柜无线通信连接。总控机组设置有并网控制柜,并网系统中的其它低压移动发电机组或者高压移动发电机组设置有输出控制柜,并网控制柜与输出控制柜无线通信连接,则总控机组与并网系统中的其它低压移动发电机组或者高压移动发电机组无线通信连接,能够实现总控机组对并网系统中的低压移动发电机组或者高压移动发电机组进行信号控制,进而实现由总控机组动态控制供电系统中所有移动发电机组的工况,从而提高移动发电机组承受负荷变化的冲击力,进而提高供电系统的稳定性和可靠性。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0024] 图1是本申请实施例提供一种移动发电机并网系统的结构示意图;

[0025] 图2是本申请实施例提供一种总控机组的结构示意图;

[0026] 图3是本申请实施例提供一种高压移动发电机组的结构示意图;

[0027] 图4是本申请实施例提供一种低压移动发电机组的结构示意图;

[0028] 图5是本申请实施例提供一种移动发电机并网系统构建方法的流程示意图。

具体实施方式

[0029] 现在将参照附图来详细描述本实用新型的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。

[0030] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。

[0031] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0032] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0033] 在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在本实用新型中能进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本实用新型意在覆盖落入所对应权利要求(要求保护的技术方案)及其等同物范围内的本实用新型的修改和变化。需要说明的是,本实用新型实施例所提供的实施方式,在不矛盾的情况下可以相互组合。

[0034] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0035] 以下结合附图和具体实施例进行详细说明。

[0036] 在本申请的一种可选实施例方式中,请参阅图1,图1是本申请提供的一种移动发电机并网系统的结构示意图。本实施例的移动发电机并网系统包括:总控机组100、高压线路200、至少一条低压线路300、至少一台高压移动发电机组400和至少一台低压移动发电机组500,总控机组100与高压线路200或者低压线路300连接。本实施例中,具体以移动发电机并网系统包括两条低压线路300,一台高压移动发电机组400和两台低压移动发电机组500,低压线路300各连接两个负荷600为例进行说明。

[0037] 本实施例中,与总控机组100连接的高压线路200或者低压线路300和总控机组100的输出电压等级相同。本实施例中,具体以高压线路200与总控机组100输出的电压等级相同,即总控机组100与高压线路200连接为例进行说明。需要说明的是,在其它实施例中总控机组100还可以与低压线路300连接,即低压线路300与总控机组100的输出电压等级相同。

[0038] 本实施例中,高压移动发电机组400与高压线路200连接,低压移动发电机组500与低压线路300连接,低压线路300通过变压器700与高压线路200自然连通。

[0039] 低压线路300负荷功率通过变压器700与所述高压线路200负荷功率平衡调节;如所有低压移动发电机组500输出功率总和小于低压移动发电机组500节点内的低压线路300负荷,而所有高压移动发电机组400输出功率总和大于高压移动发电机组400节点内的负荷,则通过变压器700由高压线路向低压线路300转移负荷;反之,所有低压移动发电机组500输出功率总和大于低压移动发电机组500节点内的低压线路负荷,则通过变压器700由低压线路300向高压线路200转移负荷。即当高压移动发电机组400或者低压移动发电机组500在该节点的发电能量超出该节点负荷600消纳时,通过变压器700将多余的能量转移到发电机组能量不满足负荷600的节点,高压移动发电机组400是通过高压线输送到另一高压移动发电机400组所在节点,然后再通过变压器700传输到用户,进而使得供电系统处于动态平衡状态。

[0040] 请参阅图2,图2是本申请提供的一种总控机组100的结构示意图。总控机组100设置有并网控制柜102,并网控制柜102与总控机组100固定连接,并网控制柜102固定装配于总控机组100的电气舱,并网控制柜102内部设置有控制器103,控制器103与并网控制柜102固定连接。

[0041] 可选的,本实施例中的控制器103为三业MICROPANEL-31控制器或者凯讯GU641B控制器等控制器的基础上添加通信功能的控制器。

[0042] 请参阅图3和图4,图3是本申请提供的一种高压移动发电机组400的结构示意图,图4是本申请提供的一种低压移动发电机组500的结构示意图。本实施例中,高压移动发电机组400和低压移动发电机组500均固定装配有输出控制柜410,并网控制柜102与输出控制柜410无线通信连接。任意一台高压移动发电机组400和任意一台低压移动发电机组500均设置有通信器420,通信器420固定安装于输出控制柜410内,通信器420与控制器103信号连接。输出控制柜410内部还设置有检同期模块430,检同期模块430固定装配于输出控制柜410内。位于同一个输出控制柜410内的检同期模块430和通信器420电连接。

[0043] 可选的,本实施例中的通信器420可以是四信LTE Cat.1无线数传终端F2C16或者瑞京特W310等无线传输设备。

[0044] 本实施例中,任意一台高压移动发电机组400均设置有电压互感器501,电压互感器501固定装配于输出控制柜410内,位于同一个输出控制柜410内的电压互感器501与通信器420电连接。需要说明的是,本实施例中的高压移动发电机组400和低压移动发电机组500是基于现有的移动发电机组做出的改进,现有的移动发电机组本身就具有采集移动发电机组运行信息的传感器,对于本实施例的低压移动发电机组500,使用发电机组自身的传感器采集机组运行信息,对于本实施例的高压移动发电机组400,由于使用自身传感器采集运行信息的成本较高,本实施例在高压移动发电机组400中设置电压互感器501,用来测量高压移动发电机组400的运行信息,能够降低购置、维护、测量等综合成本。

[0045] 上述移动发电机并网系统,总控机组100的并网控制柜102内的控制器103与高压移动发电机组400和低压移动发电机组500中的通信器420连接,能够实现总控机组100实时与高压移动发电机组400和低压移动发电机组500的点对点信息交互,实现运行信息与控制命令传输,从而实现由总控机组100控制整个移动发电并网系统形成动态平衡,使得移动发电并网系统具有较高的稳定性和可靠性。

[0046] 在本申请一个可选的实施例中,并网控制柜102的柜体为弹性可伸缩柜体。在当前的供电系统中,并网控制柜102内只设置能够控制当前高压移动发电机组400和当前低压移动发电机组500的控制器103以及通信器420,当供电系统升级或者改进增加高压移动发电机组400或者低压移动发电机组500时,用于控制高压移动发电机组400和低压移动发电机组500的控制器103以及通信器420的大小或者数量增加时,不用再重新安装新的并网控制柜102,只需要将原有的并网控制柜102柜体拉伸方法即可,能够方便扩展高压移动发电机组400或者低压移动发电机组500的接入和管控,使并网供电系统的初期投资更显经济性。

[0047] 本实施例中,示例性的给出了一种用于构建上述移动发电机并网系统的方法,请参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种移动发电机并网系统构建方法的流程示意图。本实施例中的移动发电机并网系统构建方法包括:

[0048] S101、获取移动发电机组网群,其中,移动发电机组网群包括多台移动发电机组,多台移动发电机组包括至少一台高压移动发电机组和至少一台低压移动发电机组。移动发电机组网群中高压移动发电机组或者低压移动发电机组的数量可以根据供电系统中负载的分布结构、停靠移动发电车的环境以及发电机组的资源等因素综合确定。比如使用高压线路接入方便,则对应增加高压移动发电机组的数量,以满足发电期间巡视、加油、维护安全方便。

[0049] 可选地,多台移动发电机组包括至少两台高压移动发电机组和至少两台低压移动

发电机组。

[0050] S102、在移动发电机组网群中选定一台移动发电机组设置为总控机组,其余移动发电机组为目标发电机组。

[0051] 本实施例中,在移动发电机组网群中选定一台移动发电机组设置为总控机组包括:

[0052] 若移动发电机组网群中,最大功率对应的移动发电机组有且仅有一台,则设置最大功率对应的移动发电机组为总控机组。功率越大,对电路的影响越大,选择最大功率的移动发电机组为总控机组能够实现总控机组对整个供电系统的最优控制,更好的承载供电系统中负荷突加或者突减对移动发电机并网供电系统带来的冲击。

[0053] 若移动发电机组网群中,最大功率对应的移动发电机组有且有多台,则设置最大功率对应的移动发电机组中输出电压最低的一台移动发电机组为总控机组,以减少对机组附近的安全围栏距离,方便现场维护人员的巡视、现场需要的各种人工操作,实现总控机组最优控制的同时还能够降低总控机组的危险系数。

[0054] S103、设置总控机组为恒电压运行,设置目标发电机组为恒功率运行。总控机组设置为恒电压运行,在供电系统中负荷突加或者突减时,其总控机组输出功率也会相应变化。

[0055] S104、在总控机组内安装一台并网控制柜。为了方便修理与维护,移动发电机组内部都会预留一定的空间,可以将并网控制柜放置于移动发电机组内部预留空间。

[0056] S105、并网控制柜实时与各移动发电机组进行点对点通信,收集移动发电机组网群中各移动发电机组的运行信息,分析和计算运行信息,并根据计算结果向目标发电机组发送控制命令,其中,并网控制柜可以向至少一台目标发电机组发送控制命令。

[0057] 可选的,为了使移动发电机组位置的放置更加灵活,本实施例的点对点通信采用无线通信。采用无线通信功能将并网控制柜与各移动发电机组临时组成一个通信虚拟网,在虚拟网内并网控制柜与各移动发电机组只进行内部通信,完成运行信息的收集和控制命令的发送。

[0058] 总控机组输出功率承载负荷的突变,为了使总控机组能够最大限度适应供电系统中负荷突加或者突减的情况,一般将总控机组设置为其额定功率的中位值。当供电系统中负荷突加或者突减,总控机组通过并网控制器自动或人工控制目标发电机组的工况,进而实现对目标机组自身输出功率的调整,保证其总控机组实际工作时输出功率靠近额定功率的中位值。

[0059] S106、目标发电机组根据控制命令执行相应命令操作。

[0060] 目标发电机组根据控制命令执行相应命令操作包括:

[0061] 目标发电机组识别控制命令,若控制命令为并机命令,则将目标移动发电机组与目标电网相应的节点进行检同期,若检同期达标,则将目标发电机组通过该节点并机到目标电网。若控制命令为解列命令,则目标发电机组从目标电网进行解列。若控制命令为输出功率调节命令,则目标发电机组根据输出功率调节自身输出功率为自身额定功率的4%~6%,并按照调整后的输出功率恒功率运行。

[0062] 具体的,当目标移动发电机组的频率、电压和相位三个参数与目标电网的频率、电压和相位完全一致时,检同期达标。

[0063] 先获取移动发电机组网群,然后在移动发电机组网群中选定一台移动发电机组设

置为总控机组,其余移动发电机组为目标发电机组,然后设置总控机组为恒电压运行,设置目标发电机组为恒功率运行,再在总控机组内安装一台并网控制柜,使并网控制柜实时与各移动发电机组进行点对点通信,收集移动发电机组网群中各移动发电机组的运行信息,分析和计算运行信息,并根据计算结果向目标发电机组发送控制命令,能够实现由总控机组动态控制供电系统中所有移动发电机组的工况,在满足实际用电的同时能够应对供电系统中负荷突加或者突减的情况,从而提高移动发电机组承受负荷变化的冲击力,进而提高供电系统的稳定性和可靠性。

[0064] 可选地,运行信息包括电气参数和机组告警信息,其中,机组告警信息包括紧急告警和非紧急告警,并网控制柜优先与紧急告警信息对应的移动发电机组进行通信。

[0065] 可选地,电气参数至少包括电压、频率、相位和相序。具体的,相序先通过线路中的专用标志与发电机组的专用标志人工对比,再用相序测试仪复核测定,相序测试仪既可以作为一台便携式专用仪器,由维护人员携带人工操作,也可以作为发电机组配套仪器,每次并网操作合闸前,自动测试。

[0066] 可选地,控制命令为并机命令、解列命令、输出功率调节命令或误告警屏蔽命令。具体的,并机命令用于控制未并机的移动发电机组连接到供电系统中;解列命令用于控制已并机的移动发电机组从供电系统中退出;输出功率调节命令用于控制已并机的移动发电机组调整自身的输出功率以达到调节总控机组输出功率的目的;误告警屏蔽命令用于在已并机的移动发电机组未出现问题或出现微小问题不足以影响继续运行但是向总控机组发送告警信息,控制该告警信息停止发送。

[0067] 需要说明的是,本实施例的控制命令不限于并机命令、解列命令、输出功率调节命令或误告警屏蔽命令,还可以是其它命令。

[0068] 为了防止目标发电机组因一次输出功率调节过大对供电系统造成影响,目标发电机组根据输出功率调节自身输出功率为自身额定功率的4%~6%,本实施例优选5%。当负载发生变化,如果需要目标发电机组根据输出功率调节自身输出功率为自身额定功率大于5%,则可以进行多次调节。示例性的,如果需要目标发电机组根据输出功率调节自身输出功率为自身额定功率的10%以稳定总控机组,则可以分两次进行调整,每次调整5%。可选地,在目标发电机组每次调整完成后,等待t秒进行下一次调整,t的取值范围为2~5秒,在t秒内总控机组可以等待目标发电机组是否发送告警信息等。

[0069] 本实施例中,各目标发电机组调节自身输出功率的最大误差和最小误差的差值小于5%。由于目标发电机组的使用年限、使用环境以及电路损耗等问题,目标发电机组调节线性度可能发生偏差,比如目标发电机组输出功率在50%时,调节精度较高;目标发电机组输出功率在80%时,调节精度偏负,即执行调整5%的命令时实际上调整了4%;目标发电机组输出功率在20%时,调节精度偏正,即执行调整命令5%时实际上调整了6%;当各目标发电机组调节自身输出功率的偏差最大正偏减最大负偏不大于5%,系统调节精度默认合格,否则需要重新整定此功能。上述移动发电机并网方法,在提高供电系统的稳定性和可靠性的同时,还能够保证该方法建立的供电系统的可行性。

[0070] 在本实施例中,具体介绍一个因为某变电站需要停电大修理,一条10KV线路停电10小时,采用本实施例的移动发电机并网系统构建方法构建并网系统进行发电以及动态调整的过程。

[0071] 在本实施例中,线路负荷为6台2500KW变压器,其中3台在工厂区,3台在居民区,平均负荷80%。获取的移动发电机组网群包括6台移动发电机组,其中2台400V/3000KW,本次并网发电编号为1号、2号机组,2台10KV/3000KW,编号为3号、4号机组、2台10KV/1600KW编号为5号、6号,具体的并网发电以及动态调整的过程如下:

[0072] (1) 在移动发电机组网群中选择1号移动发电机组为总控机组。1号移动发电机组为输出电压最低的一台最大功率移动发电机组。其余,2~6号为目标发电机组。然后设置1号移动发电机组恒电压运行,2~6号移动发电机组恒功率运行。再在1号移动发电机组内安装一台并网控制柜。需要说明的是,在设置1号移动发电机组恒电压运行,2~6号移动发电机组恒功率运行之前还要进行系统计算,由于1号移动发电机组为总控机组,为了保证其能够面对负荷突加突减的情况,1号移动发电机组的功率按照一半1500KW计算,2~6号移动发电机组的负荷按照其80%计算,则本申请的移动发电机并网系统的总功率为 $1500+3000*3+1600*2=13700\text{KW}$,负荷为 $2500*6*80\%=12000\text{KVA}$,负荷率为 $12000/13700=87.6\%$ 。则2~6号移动发电机组以其自身功率上限的88%恒功率运行。

[0073] (2) 上午8点正式停电,为了保证客户不停电,7点50分开始,逐台将移动发电机组开机并网,待全部负荷转移到移动发电机组且机组运行平稳后,再停市电。1号移动发电机组实时接收2~6号移动发电机组的运行信息并向2~6号移动发电机组发送控制命令。

[0074] (3) 市电停电后,从总控机组观察到2~6号移动发电机组均按照设置,正常工作在恒功率状态。

[0075] (4) 从1号总控机组观察到总控机组实际负荷太轻,只在25%上下徘徊,为了保证总控机组的耐负荷冲击能力,总控值机人员经过计算,向所有目标高压或者低压移动发电机组群发负荷率下调5%的输出功率调节命令。

[0076] (5) 经过1分钟后观察比较,恒功率2~6号移动机组运行在83%负荷率,1号总控机组在50%上下徘徊,系统运行进入相对平稳状态。

[0077] (6) 中午时分,工人吃饭,工厂大部分设备停机,市民空调用量增加,总体上负荷减少,1号总控机组负荷从50%不断下降,为了保持平稳,总控机组调整到自动状态,以每次降低功率5%的负荷率不断向2~6号移动发电机组群发控制命令,待系统负荷相对稳定时,2~6号恒功率移动发电机组负荷率为53%,总控机组负荷率在48%徘徊。

[0078] (7) 下午13点30分,工厂机器陆续开始启动,总控机组运行在自动状态,以每次升高功率5%的负荷率不断向2~6号移动发电机组群发控制命令,待系统负荷率相对稳定时,恒功率机组负荷率达到88%,总控机组负荷率在55%上下徘徊,整个发电系统进入第二个负荷高峰。此时总控机组由自动转为手动,将根据机组运行的温度情况综合判定,不再平均调整负荷率,而是根据机组的运行工况手动微调。

[0079] (8) 下午负荷高峰过后,总体负荷率开始下降,此时继续转换为自动调整负荷状态。

[0080] (9) 下午18点市电准时来电,此时需要严格检同期,市电合闸时,相位差控制在 5° 以下,然后将移动发电机组负荷逐步转移到市电,待移动发电机组负荷率不大于10%时,分断移动发电机组负荷开关,然后移动发电机组停机。采用本移动发电机并网方法进行并网发电以及动态调整的过程完成。

[0081] 在上述的并网发电以及动态调整的过程中,总控机组能够实时收集其它目标高压

移动发电机组和低压移动发电机组的运行信息并根据运行信息进行计算,将计算结果向其它目标高压移动发电机组和低压移动发电机组发送控制信息,动态调整总控机组以及其它目标高压移动发电机组和低压移动发电机组的负荷率,保证了并网移动发电系统平稳运行,提高了并网系统的可靠性。

[0082] 综上,本实用新型提供的移动发电机并网系统,至少实现了如下的有益效果:

[0083] 本实用新型提供了一种移动发电机并网系统,总控机组的并网控制柜内的控制器与高压移动发电机组和低压移动发电机组中的通信器连接,能够实现总控机组实时与高压移动发电机组和低压移动发电机组的点对点信息交互,实现运行信息与控制命令传输,从而实现由总控机组控制整个移动发电并网系统形成动态平衡,使得移动发电并网系统具有较高的稳定性和可靠性。

[0084] 虽然已经通过例子对本实用新型的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本实用新型的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本实用新型的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本实用新型的范围由所附权利要求来限定。

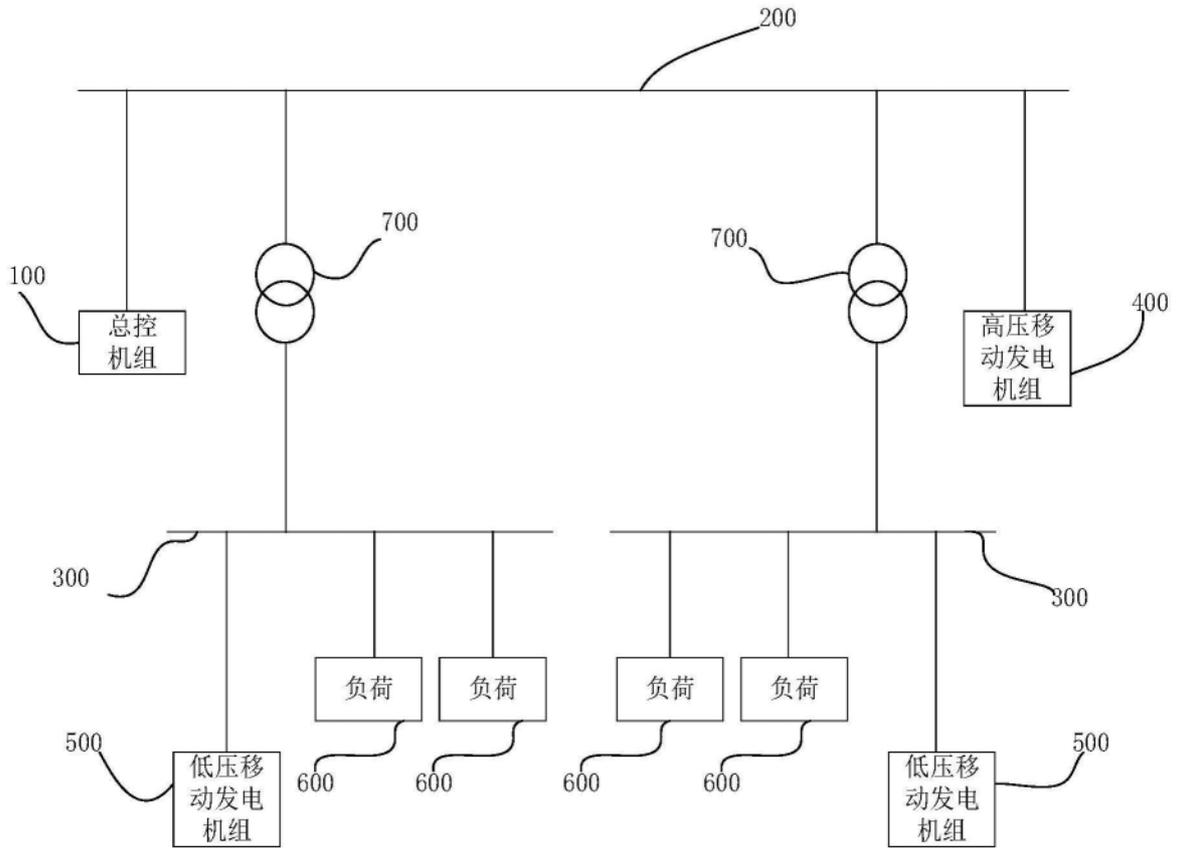


图1

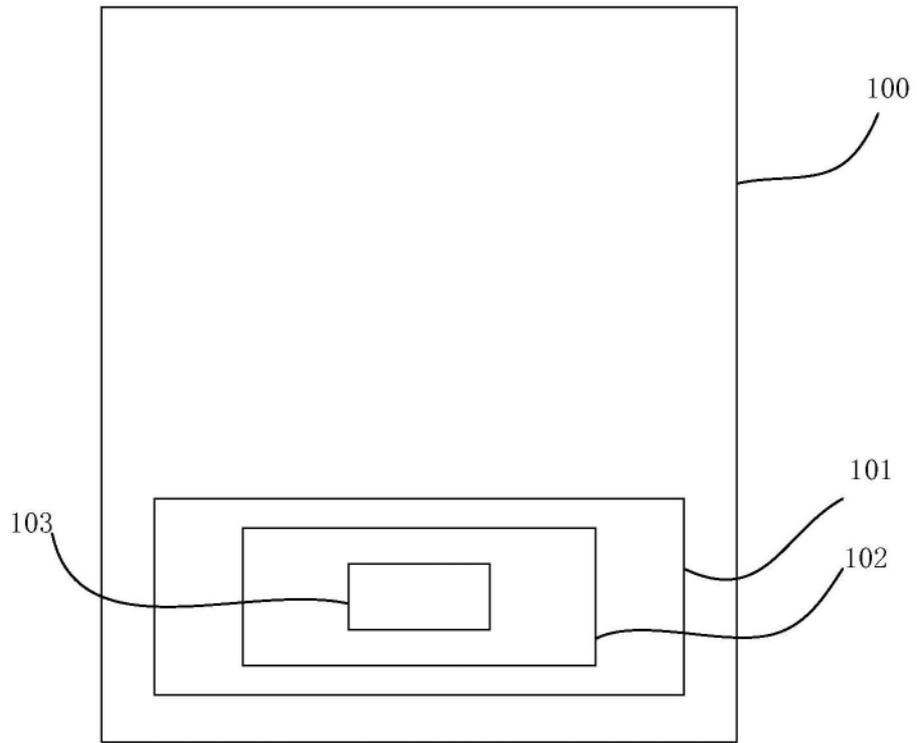


图2

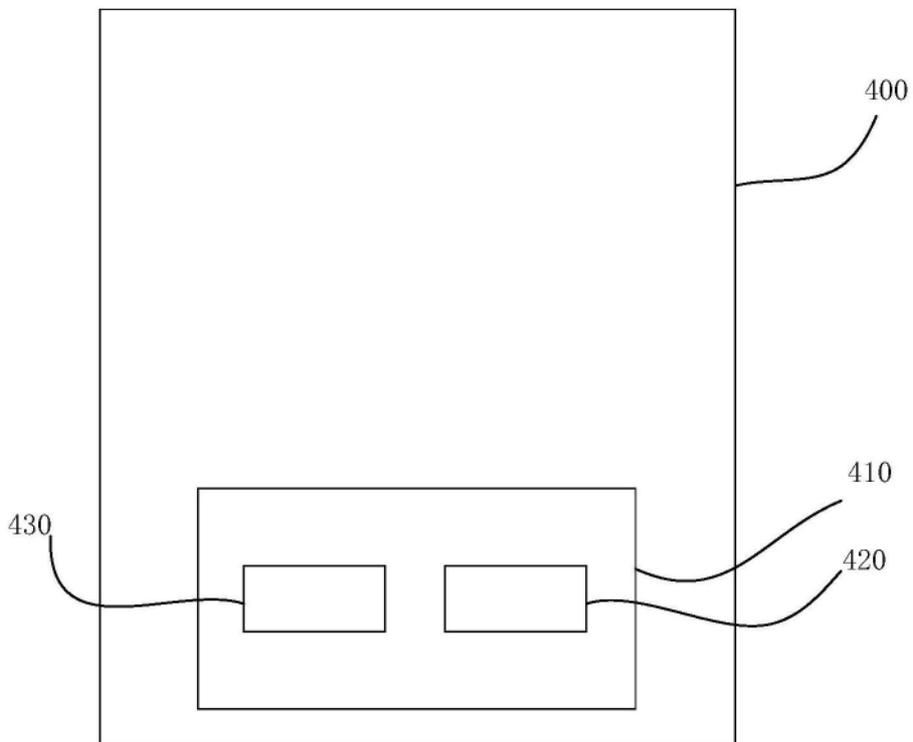


图3

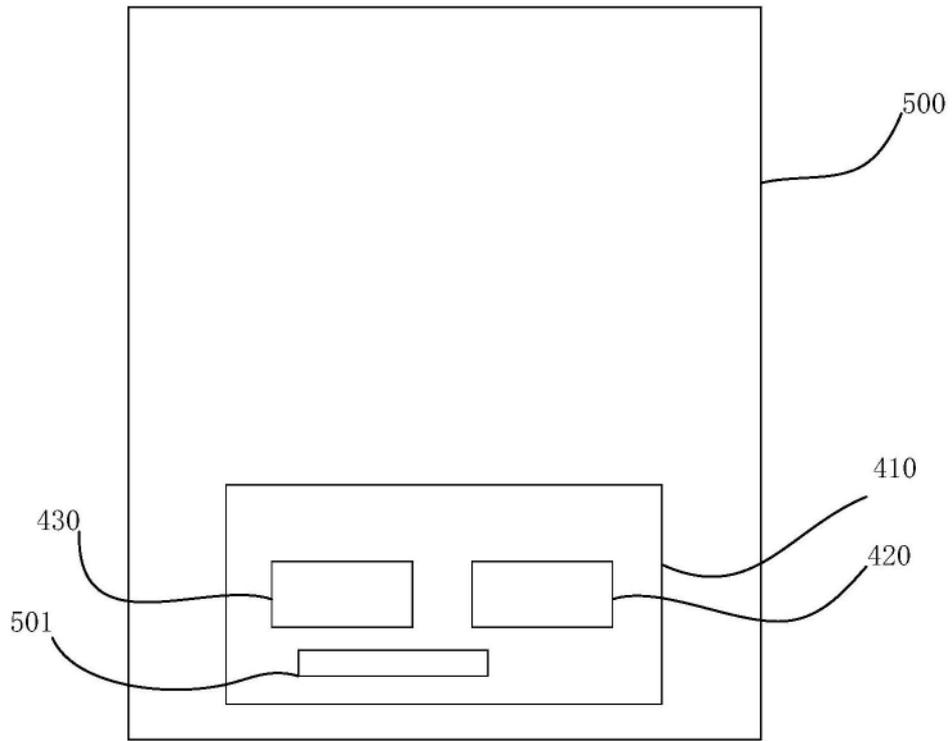


图4

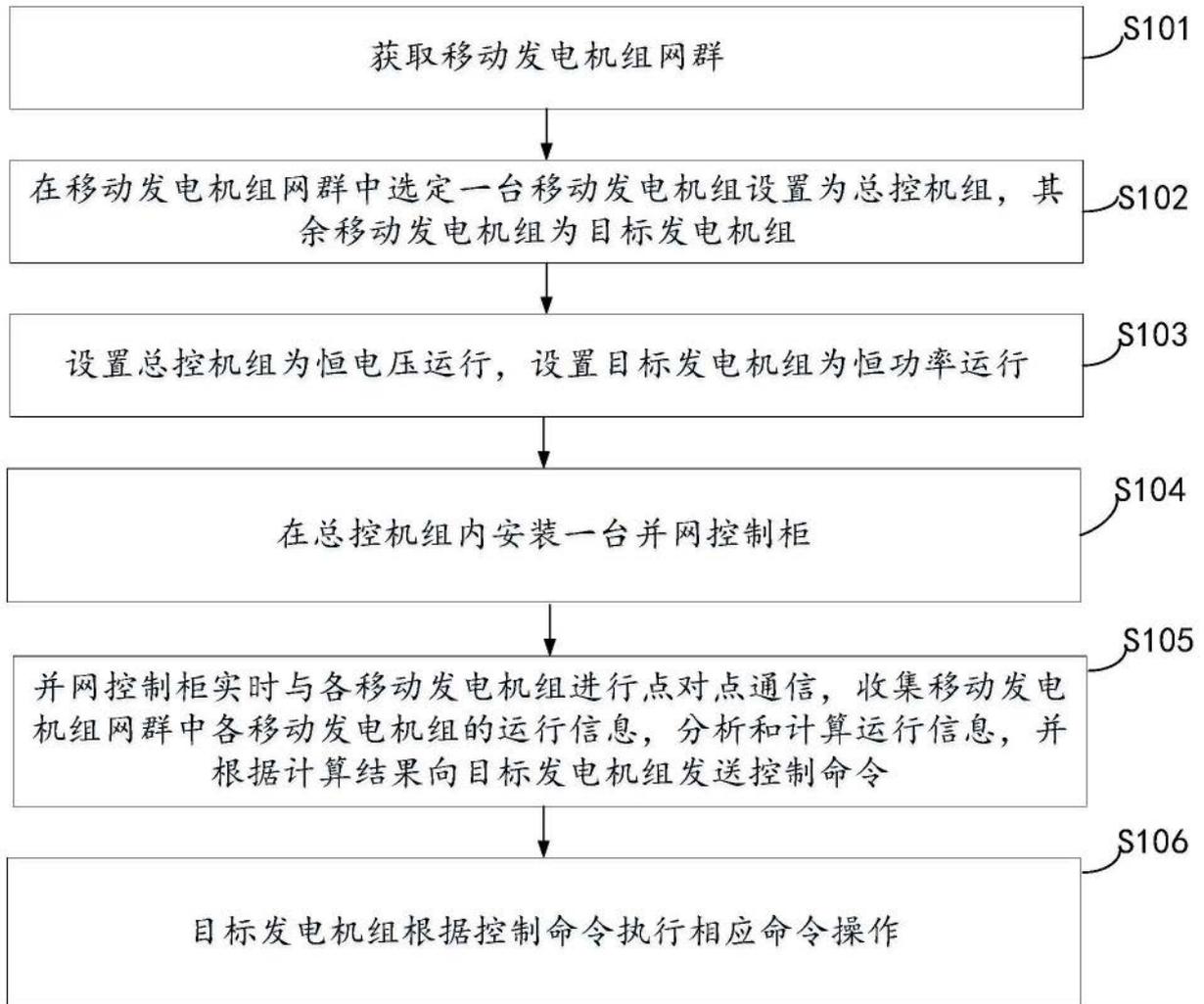


图5