(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206628833 U
(45)授权公告日 2017.11.10

(21)申请号 201720330956.7

(22)申请日 2017.03.30

(73)专利权人 南方电网科学研究院有限责任公司
地址 510080 广东省广州市越秀区东风东路水均岗6、8号西塔13-20楼
专利权人 中国南方电网有限责任公司电网技术研究中心

(72)发明人 朱继忠 谢平平 禤培正 何耿生

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274
代理人 申健

(51)Int.Cl.
H02J 3/16(2006.01)

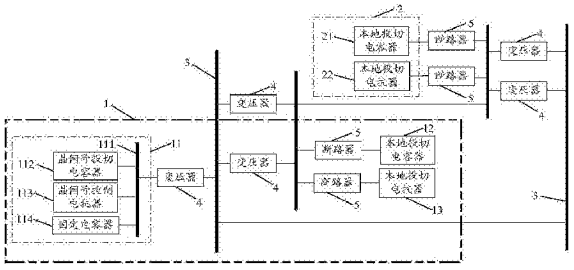
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种无功补偿装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种无功补偿装置，涉及电网运行技术领域，解决了现有的静止无功补偿器对电网电压的调节范围则无法满足电网的无功补偿需求，导致电网的电压分布不均匀，无法满足电网安全稳定运行需要的技术问题。该无功补偿装置包括：本地无功补偿子站和与本地无功补偿子站相连的远方无功补偿子站；其中，本地无功补偿子站包括静止无功补偿器，以及分别与静止无功补偿器相连的本地投切电容器和本地投切电抗器；远方无功补偿子站包括分别与静止无功补偿器相连的远方投切电容器和远方投切电抗器。本实用新型应用于电网无功补偿。



CN 206628833 U

1.一种无功补偿装置，其特征在于，包括：本地无功补偿子站和与所述本地无功补偿子站相连的远方无功补偿子站；

其中，所述本地无功补偿子站包括静止无功补偿器，以及分别与所述静止无功补偿器相连的本地投切电容器和本地投切电抗器；所述远方无功补偿子站包括分别与所述静止无功补偿器相连的远方投切电容器和远方投切电抗器。

2.根据权利要求1所述的无功补偿装置，其特征在于，所述无功补偿装置包括的所述远方无功补偿子站的个数为一个或多个。

3.根据权利要求1所述的无功补偿装置，其特征在于，所述静止无功补偿器包括控制母线，以及分别与所述控制母线相连的晶闸管投切电容器、晶闸管控制电抗器和固定电容器，所述本地投切电容器、所述本地投切电抗器、所述远方投切电容器和所述远方投切电抗器均与所述控制母线相连。

4.根据权利要求1所述的无功补偿装置，其特征在于，所述本地投切电容器为断路器投切电容器，所述本地投切电抗器为断路器投切电抗器。

5.根据权利要求1或4所述的无功补偿装置，其特征在于，所述本地无功补偿子站包括的所述本地投切电容器和所述本地投切电抗器的个数均为一个或多个。

6.根据权利要求1所述的无功补偿装置，其特征在于，所述远方投切电容器为断路器投切电容器，所述远方投切电抗器为断路器投切电抗器。

7.根据权利要求1或6所述的无功补偿装置，其特征在于，所述远方无功补偿子站包括的所述远方投切电容器和所述远方投切电抗器的个数均为一个或多个。

一种无功补偿装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电网运行技术领域，尤其涉及一种无功补偿装置。

背景技术

[0002] 近年来，随着电网运行中，大功率非线性负荷的不断增加，电网的无功冲击和谐波污染呈不断上升的趋势，然而当电网运行方式改变时，无功调节手段的缺乏会使得电网母线的电压有大幅变化，从而会导致电网的线损增加、电压合格率降低。

[0003] 目前，常使用静止无功补偿器(Static Var Compensator，SVC)来根据电网的实际运行需要增加或减少无功供应，改善电网的电压分布。然而在电网中不断增加的大功率非线性负荷导致对电网的无功冲击不断上升的情况下，现有的静止无功补偿器对电网电压的调节范围则无法满足电网的无功补偿需求，导致电网的电压分布不均匀，无法满足电网安全稳定运行的需要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种无功补偿装置，用于增大对电网电压的调节范围，满足电网安全稳定运行的需要。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种无功补偿装置，采用如下技术方案：

[0006] 该无功补偿装置包括：本地无功补偿子站和与所述本地无功补偿子站相连的远方无功补偿子站；

[0007] 其中，所述本地无功补偿子站包括静止无功补偿器，以及分别与所述静止无功补偿器相连的本地投切电容器和本地投切电抗器；所述远方无功补偿子站包括分别与所述静止无功补偿器相连的远方投切电容器和远方投切电抗器。

[0008] 与现有技术相比，本实用新型提供的无功补偿装置具有以下有益效果：

[0009] 在本实用新型提供的无功补偿装置中，本地无功补偿子站包括静止无功补偿器，以及分别与该静止无功补偿器相连的本地投切电容器和本地投切电抗器，而远方无功补偿子站中包括的远方投切电容器和远方投切电抗器也均与该静止无功补偿器相连，这就使得当电网中大功率非线性负荷增加，导致对电网的无功冲击上升时，不仅可通过静止无功补偿器对电网电压进行调节，还可通过与该静止无功补偿器相连的本地投切电容器、本地投切电抗器、远方投切电容器和远方投切电抗器对电网电压进行调节，从而能够改善电网电压分布，提高电网电压稳定性，进而满足电网安全稳定运行的需要。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1为本实用新型实施例提供的无功补偿装置的结构示意图。

[0012] 附图标记说明：

[0013] 1—本地无功补偿子站， 2—远方无功补偿子站，

[0014] 11—静止无功补偿器， 12—本地投切电容器，

[0015] 13—本地投切电抗器， 21—远方投切电容器，

[0016] 22—远方投切电抗器， 111—控制母线，

[0017] 112—晶闸管投切电容器， 113—晶闸管控制电抗器，

[0018] 114—固定电容器， 3—电网母线，

[0019] 4—变压器， 5—断路器。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 本实用新型实施例提供一种无功补偿装置，具体地，如图1所示，该无功补偿装置包括：本地无功补偿子站1和与本地无功补偿子站1相连的远方无功补偿子站2。其中，本地无功补偿子站1包括静止无功补偿器11，以及分别与静止无功补偿器11相连的本地投切电容器12和本地投切电抗器13；远方无功补偿子站2包括分别与静止无功补偿器11相连的远方投切电容器21和远方投切电抗器22。

[0022] 此外，本领域技术人员知道的是，在上述无功补偿装置中，如图1所示，静止无功补偿器11、本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21以及远方投切电抗器22与电网母线3之间均分别设置有变压器4，以满足不同额定电压的静止无功补偿器11、本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22对电压的需求，至于电压器种类以及个数，本领域技术人员可根据上述无功补偿装置的实际应用情况进行选择和设定。

[0023] 在使用上述无功补偿装置对电网进行无功补偿过程中，当电网所需无功供应较少时，首先可通过静止无功补偿器11对电网进行无功补偿，改善电网的电压分布；而当电网中大功率非线性负荷不断增加，导致对电网的无功冲击不断上升时，则不仅可通过静止无功补偿器11对电网进行无功补偿，还可通过与静止无功补偿器11相连的本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22对电网电压进行调节，以进一步改善电网电压分布，从而提高电网电压的稳定性。

[0024] 在本实施例提供的无功补偿装置中，本地无功补偿子站1包括静止无功补偿器11，以及分别与该静止无功补偿器11相连的本地投切电容器12和本地投切电抗器13，而远方无功补偿子站2中包括的远方投切电容器21和远方投切电抗器22也均与该静止无功补偿器11相连，这就使得当电网中大功率非线性负荷增加，导致对电网的无功冲击上升时，不仅可通过静止无功补偿器11对电网电压进行调节，还可通过与该静止无功补偿器11相连的本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22对电网电压进行调节，从而能够改善电网电压分布，提高电网电压稳定性，进而满足电网安全稳定运行的需

要。

[0025] 示例性地，上述无功补偿装置包括的远方无功补偿子站2的个数可以为一个或多个，当该无功补偿装置包括的远方无功补偿子站2的个数为一个时，该无功补偿装置对电网电压的调节范围大于只适用静止无功补偿器11对电网电压的调节范围，而通过增加远方无功补偿子站2的个数，就使得要在扩展上述无功补偿装置对电网电压的调节范围的基础上，才能满足上述无功补偿装置要对每个远方无功补偿子站2的调节范围，因此，通过设置无功补偿装置中远方无功补偿子站2的个数，能够调节该无功补偿装置对电网电压的调节范围，以满足不同电网的无功补偿需求。

[0026] 示例性地，如图1所示，静止无功补偿器11可包括控制母线111，以及分别与控制母线111相连的晶闸管投切电容器112、晶闸管控制电抗器113和固定电容器114，并且，本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22均与控制母线111相连。

[0027] 示例性地，晶闸管投切电容器112可通过晶闸管的导通与关断控制其电容大小，晶闸管控制电抗器113可通过晶闸管的导通与关断控制其电抗大小；本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22可通过投切开关与控制母线相连，例如：接触器投切开关、断路器等投切开关，而对于投切开关的选择，本领域技术人员可根据选择的本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22进行选择，本实用新型实施例不进行限定。

[0028] 具体地，在使用上述无功补偿装置对电网进行无功补偿过程中，当电网所需无功供应较少时，可只通过控制母线111控制与其相连的晶闸管投切电容器112、晶闸管控制电抗器113和固定电容器114对电网进行无功补偿，改善电网的电压分布；而当电网中大功率非线性负荷不断增加，导致对电网的无功冲击不断上升时，则还可通过控制母线111控制与其相连的本地投切电容器12、本地投切电抗器13、远方投切电容器21和远方投切电抗器22对电网电压进行调节，增大上述无功补偿装置对电网电压的调节范围，以进一步改善电网电压分布，从而提高电网电压的稳定性。

[0029] 此外，还可利用灵敏度系数编制设备设定上述无功补偿装置中的本地投切电容器、本地投切电抗器、远方投切电容器和远方投切电抗器投切的优先级，以使得该无功补偿装置可根据电网的实际运行需要增加或减少无功供应，更好地改善电网的电压分布。

[0030] 示例性地，如图1所示，上述本地投切电容器12可以为断路器投切电容器，本地投切电抗器13可以为断路器投切电抗器，以使得在使用上述无功补偿装置对电网进行无功补偿时，可运用电网中已有的断路器5控制本地投切电容器12和本地投切电抗器13的投切，从而能够降低上述无功补偿装置的运行成本，实现电网的经济运行。

[0031] 类似地，如图1所示，远方投切电容器21也可以为断路器投切电容器，远方投切电抗器22也可以为断路器投切电抗器，以使得在使用上述无功补偿装置对电网进行无功补偿时，也可运用电网中已有的断路器5控制远方投切电容器21和远方投切电抗器22的投切，从而能够进一步降低上述无功补偿装置的运行成本，更好的实现电网的经济运行。

[0032] 进一步地，如图1所示，本地无功补偿子站1包括的本地投切电容器12和本地投切电抗器13个数可以均为一个或多个。当无功补偿装置中本地无功补偿子站1包括的本地投切电容器12和本地投切电抗器13个数为一个时，该无功补偿装置对电网电压的调节范围大

于只适用静止无功补偿器11对电网电压的调节范围，而通过增加本地无功补偿子站1包括的本地投切电容器12和本地投切电抗器13的个数，就使得要在扩展上述无功补偿装置对电网电压的调节范围的基础上，才能满足上述无功补偿装置要对每个本地无功补偿子站1中本地投切电容器12和本地投切电抗器13的调节范围，因此，通过设置本地无功补偿子站1包括的本地投切电容器12和本地投切电抗器13的个数，能够调节该无功补偿装置对电网电压的调节范围，从而满足不同电网的无功补偿需求。

[0033] 类似地，如图1所示，远方无功补偿子站2包括的远方投切电容器21和远方投切电抗器22的个数也可以均为一个或多个，当无功补偿装置中远方无功补偿子站2包括的远方投切电容器21和远方投切电抗器22个数为一个时，该无功补偿装置对电网电压的调节范围大于只适用静止无功补偿器11对电网电压的调节范围，而通过增加远方无功补偿子站2包括的远方投切电容器21和远方投切电抗器22的个数，就使得要在扩展上述无功补偿装置对电网电压的调节范围的基础上，才能满足上述无功补偿装置要对每个远方无功补偿子站2中远方投切电容器12和远方投切电抗器13的调节范围，因此，通过设置远方无功补偿子站2包括的远方投切电容器21和远方投切电抗器22的个数，能够进一步调节该无功补偿装置对电网电压的调节范围，从而进一步满足不同电网的无功补偿需求。

[0034] 此外，对于上述无功补偿装置中远方无功补偿子站的具体个数、本地无功补偿子站包括的本地投切电容器和本地投切电抗器的具体个数，以及远方无功补偿子站包括的远方投切电容器和远方投切电抗器的具体个数，本领域技术人员可根据不同电网的无功补偿需求进行调节，本实用新型实施例对此不进行限定。

[0035] 进一步地，对于上述无功补偿装置中本地投切电容器、本地投切电抗器、远方投切电容器和远方投切电抗器的具体类型以及容量，本领域技术人员也可根据不同电网的无功补偿需求进行选择，本实用新型实施例对此不进行限定。

[0036] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

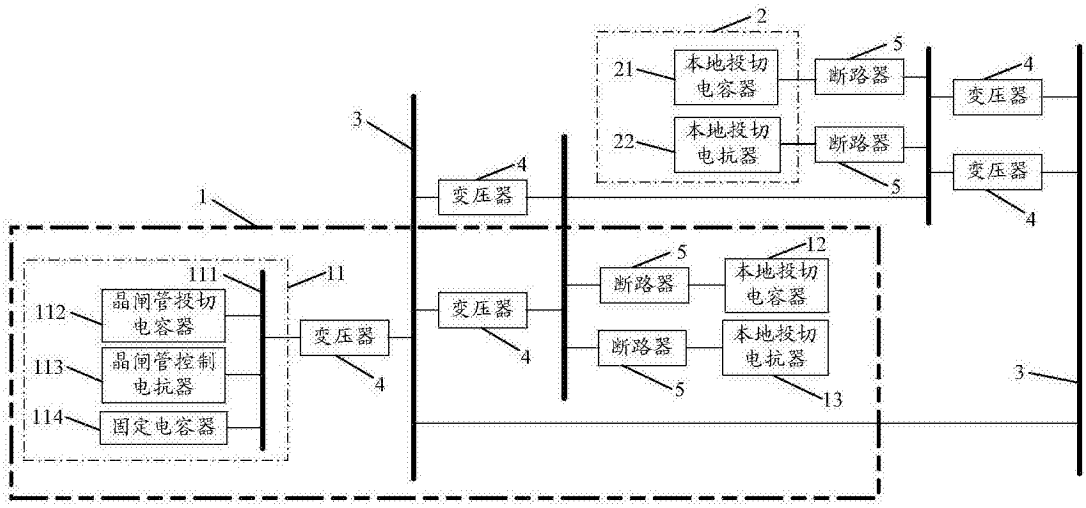

2
21
本地投切电容器
22
本地投切电抗器
5
断路器
断路器
4
变压器
变压器
5
4
3
4
变压器
1
111
11
112
晶闸管投切电容器
113
晶闸管控制电抗器
114
固定电容器
变压器
4
变压器
4
5
断路器
断路器
5
12
本地投切电容器
本地投切电抗器
13
3

图1