



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103986152 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201410156744. 2

H02J 3/36(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 04. 18

H02J 3/38(2006. 01)

(71) 申请人 浙江省电力设计院

地址 310012 浙江省杭州市古翠路 68 号

(72) 发明人 谢瑞 周志超 陈晴 徐建国

高志林 钱锋 徐峰 丁健

况骄庭 杨卫星

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公

司 33101

代理人 翁霁明

(51) Int. Cl.

H02J 3/00(2006. 01)

H02M 7/00(2006. 01)

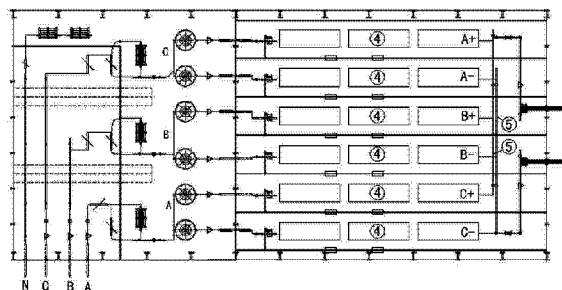
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法

(57) 摘要

一种柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法,所述的柔性直流换流站由交流场,联结区,阀厅和直流场区域组成,其中联结区是柔性直流换流站中联结交流场配电装置和阀厅的区域,阀厅是柔性直流换流站中放置换流阀的场地,所述的换流阀分为正极、负极两个换流阀组,每个换流阀组包括 A 相、B 相、C 相三个桥臂,所述的正极、负极换流阀组的桥臂布置方式为交错布置方式,布置顺序为:正极 A 相桥臂-负极 A 相桥臂-正极 B 相桥臂-负极 B 相桥臂-正极 C 相桥臂-负极 C 相桥臂;所述阀厅配电装置的直流汇流母线利用阀厅的高度采用垂直交错布置;同时取消联结区桥臂电抗汇流母线的布置;它与常规布置方案相比,可在没有增加阀厅占地面积的基础上,简化了联结区的配电装置布置,节约了联结区占地、提高了土地利用率,通用性和灵活性较强,综合效益显著。



1. 一种柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法,所述的柔性直流换流站由交流场,联结区,阀厅和直流场区域组成,其中联结区是柔性直流换流站中联结交流场配电装置和阀厅的区域,阀厅是柔性直流换流站中放置换流阀的场地,所述的换流阀分为正极、负极两个换流阀组,每个换流阀组包括 A 相、B 相、C 相三个桥臂,其特征在于所述的正极、负极换流阀组的桥臂布置方式为交错布置方式,布置顺序为:正极 A 相桥臂 - 负极 A 相桥臂 - 正极 B 相桥臂 - 负极 B 相桥臂 - 正极 C 相桥臂 - 负极 C 相桥臂。

2. 根据权利要求 1 所述的柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法,其特征在于所述的阀厅直流侧汇流母线利用阀厅的高度采用垂直交错布置;同时取消联结区桥臂电抗汇流母线的布置。

柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法,适用于柔性直流换流站设计;属于输变电工程设计建设技术领域。

背景技术

[0002] 柔性直流输电是基于全控型电力电子器件组成的电压源换流器所构成的新一代直流输电技术。柔性直流输电系统能独立改变其输出电压的相位和幅值,从而方便、快速地调节其输出的有功和无功功率。在提高电力系统稳定性,增加系统动态无功储备,改善电能质量,解决非线性负荷、冲击性负荷对系统的影响,保障敏感设备供电等方面都具有较强的技术优势,特别适用于可再生能源并网、分布式发电并网、孤岛供电、大型城市电网供电等方面,并且易于扩展构成多端直流网络,能更灵活地向所连接的交流系统提供快速的紧急功率支持,改善交流系统的稳定性,提高电力系统的可靠性、灵活性和经济性。

[0003] 柔性直流换流站是柔性直流输电系统中的重要组成部分,它起到了连接柔性直流系统和交流系统的作用。柔性直流换流站由交流场,联结区,阀厅和直流场等区域组成。

[0004] 联结区是柔性直流换流站中联结交流场配电装置和阀厅的区域。阀厅是柔性直流换流站中放置换流阀的场地,是柔性直流换流站中的核心区域。柔性直流换流站换流阀分为正极、负极两个换流阀组,每个换流阀组包括 A 相、B 相、C 相三个桥臂,换流阀塔一般采用支撑式结构,也可采用悬吊式结构。

[0005] 配电装置是能够控制、接受和分配电能的电气装置的总称。它在功能上是完整的,包括具备各种功用的电气设备,如汇流母线、断路器、隔离开关、电抗器、避雷器、互感器、电缆和测量仪表等二次设备。

[0006] 联结区配电装置主要由联结变压器侧穿墙套管,接地装置(接地电阻和接地电抗),启动电阻,隔离开关,电流互感器,桥臂电抗器侧汇流母线,桥臂电抗器,避雷器,电压互感器,组成,联结区配电装置一侧经过桥臂电抗器,阀厅交流侧穿墙套管与阀厅配电装置相连,另一侧经过接地装置,联结变侧穿墙套管与联结变压器相连。

[0007] 阀厅配电装置主要由换流阀,直流侧穿墙套管,直流侧电流互感器,直流侧避雷器,直流侧汇流母线,直流侧接地开关,交流侧电流互感器,交流侧接地开关和交流侧穿墙套管组成。阀厅配电装置交流侧依次经过交流侧电流互感器,交流侧接地开关,交流侧穿墙套管后与联结区配电装置相连,阀厅配电装置直流侧依次经过直流侧汇流母线,直流侧避雷器,直流侧电流互感器,直流侧接地开关,直流侧穿墙套管后与直流场配电装置相连。

[0008] 常规阀厅配电装置母线设备往往采用正极、负极换流阀组的桥臂集中布置方式,布置顺序为:正极 A 相桥臂-正极 B 相桥臂-正极 C 相桥臂-负极 C 相桥臂-负极 B 相桥臂-负极 A 相桥臂。正负两极的汇流母线与桥臂对应;而与阀厅交流侧相连接的联结区则需要分别设置桥臂电抗汇流母线。

[0009] 如图 1 所示为常规布置的一种联结区和阀厅配电装置平面图,它采用阀组桥臂集中布置的方法,阀厅正极、负极两个换流阀组的桥臂采用集中布置,布置顺序为:正极 A 相

桥臂 - 正极 B 相桥臂 - 正极 C 相桥臂 - 负极 C 相桥臂 - 负极 B 相桥臂 - 负极 A 相桥臂, 如图 1 中标号 2 所示。阀厅直流侧正负两极的汇流母线与桥臂位置对应, 不存在交错问题, 布置较为方便, 如图 1 中标号 3 所示; 桥臂的交流侧通过穿墙套管连接桥臂电抗, 桥臂电抗的汇流需要设置汇流母线进行汇流, 如图 1 中标号 1 所示; 常规布置方案的联结区尺寸为 $45\text{m} \times 42\text{m}$, 阀厅尺寸为 $52.5\text{m} \times 42\text{m}$ 。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于克服现有技术存在的不足, 而提供一种改进的, 能大幅缩减柔性直流换流站占地面积, 具有较高通用性和灵活性的柔性直流换流站阀厅联结区配电装置的布置方法。

[0011] 本发明是通过如下技术方案来完成的, 一种柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置的布置方法, 所述阀厅换流阀的正极、负极换流阀组的桥臂布置方式为交错布置方式, 布置顺序为: 正极 A 相桥臂 - 负极 A 相桥臂 - 正极 B 相桥臂 - 负极 B 相桥臂 - 正极 C 相桥臂 - 负极 C 相桥臂。

[0012] 所述阀厅直流侧汇流母线布置的优化, 是利用阀厅的高度条件, 阀厅直流侧汇流母线采用垂直交错布置。

[0013] 所述联结区桥臂电抗汇流母线布置优化, 是根据换流阀阀组交错布置方式的更改, 取消联结区桥臂电抗汇流母线。

[0014] 本发明的有益效果是:

(1) 与阀组桥臂集中布置相比, 本发明、即阀组桥臂交错布置取消联结区桥臂电抗汇流母线, 在没有增加阀厅占地面积的基础上, 简化了联结区的配电装置布置, 节约了联结区占地、提高了土地利用率, 综合效益显著。

[0015] (2) 本发明通用性和灵活性较强, 与传统技术相比较, 可以在不用更改联结区和阀厅配电装置的布置方式的情况下, 仅通过改接配电装置之间的连线即可满足阀厅直流侧的正负极性互换, 阀厅交流侧的 A 相, B 相, C 相的相序互换等柔性直流换流站的不同总平面布置需要。

附图说明

[0016] 图 1 是常规布置的联结区和阀厅配电装置平面布置图。

[0017] 图 2 是本发明的联结区和阀厅配电装置平面布置图。

[0018] 其中图 1 中标号 1 为联结区桥臂电抗汇流母线, 标号 2 为换流阀桥臂, 标号 3 为阀厅直流侧汇流母线; 图 2 中标号 4 为换流阀桥臂, 标号 5 为阀厅直流侧汇流母线。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明作详细的介绍:

图 2 所示是本发明所述的柔性直流换流站由交流场, 联结区, 阀厅和直流场区域组成, 其中联结区是柔性直流换流站中联结交流场配电装置和阀厅的区域, 阀厅是柔性直流换流站中放置换流阀的场地所述的阀厅配电装置主要由换流阀、直流侧穿墙套管、直流侧电流互感器、直流侧避雷器、直流侧汇流母线、直流侧接地开关、交流侧电流互感器、交流侧接地

开关和交流侧穿墙套管组成;所述的换流阀分为正极、负极两个换流阀组,每个换流阀组包括 A 相、B 相、C 相三个桥臂;图 2 所述的正极、负极换流阀组的桥臂布置方式为交错布置方式,布置顺序为:正极 A 相桥臂-负极 A 相桥臂-正极 B 相桥臂-负极 B 相桥臂-正极 C 相桥臂-负极 C 相桥臂,如图 2 中标号 4 所示。

[0020] 所述阀厅直流侧汇流母线布置的优化,是利用阀厅的高度条件,阀厅直流侧汇流母线采用垂直交错布置,如图 2 中标号 5 所示。

[0021] 所述联结区桥臂电抗汇流母线布置优化,是根据换流阀阀组交错布置方式的更改,取消联结区桥臂电抗汇流母线。

[0022] 实施例:

如图 2 所示,正极、负极两个换流阀组的桥臂采用交错布置,布置顺序为:正极 A 相桥臂-负极 A 相桥臂-正极 B 相桥臂-负极 B 相桥臂-正极 C 相桥臂-负极 C 相桥臂。为了节省阀厅的尺寸,阀厅直流侧汇流母线采用垂直交错布置。桥臂的交流侧通过穿墙套管连接桥臂电抗,桥臂电抗的汇流可以不设置汇流母线,简化了联结区的电气联结。本发明方案的联结区尺寸为 $37.5\text{m} \times 42\text{m}$,阀厅尺寸为 $52.5\text{m} \times 42\text{m}$ 。

[0023] 本发明主要包括换流阀布置、阀厅直流侧汇流母线布置、联结区桥臂电抗汇流母线布置。

[0024] 所述换流阀布置方式的优化,是将正极、负极换流阀组的桥臂布置方式改为交错布置方式,布置顺序为:正极 A 相桥臂-负极 A 相桥臂-正极 B 相桥臂-负极 B 相桥臂-正极 C 相桥臂-负极 C 相桥臂。

[0025] 所述阀厅直流侧汇流母线布置的优化,是利用阀厅的高度条件,阀厅直流侧汇流母线采用垂直交错布置。

[0026] 所述联结区桥臂电抗汇流母线布置的优化,是根据换流阀阀组交错布置方式的更改,取消联结区桥臂电抗汇流母线。

[0027] 本发明可节约设备占地、提高柔性直流换流站联结区和阀厅配电装置通用性和灵活性,综合效益显著。

[0028] 本发明应用了具体个例对本发明的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及核心思想;该部分内容不应理解为对本发明的限制。

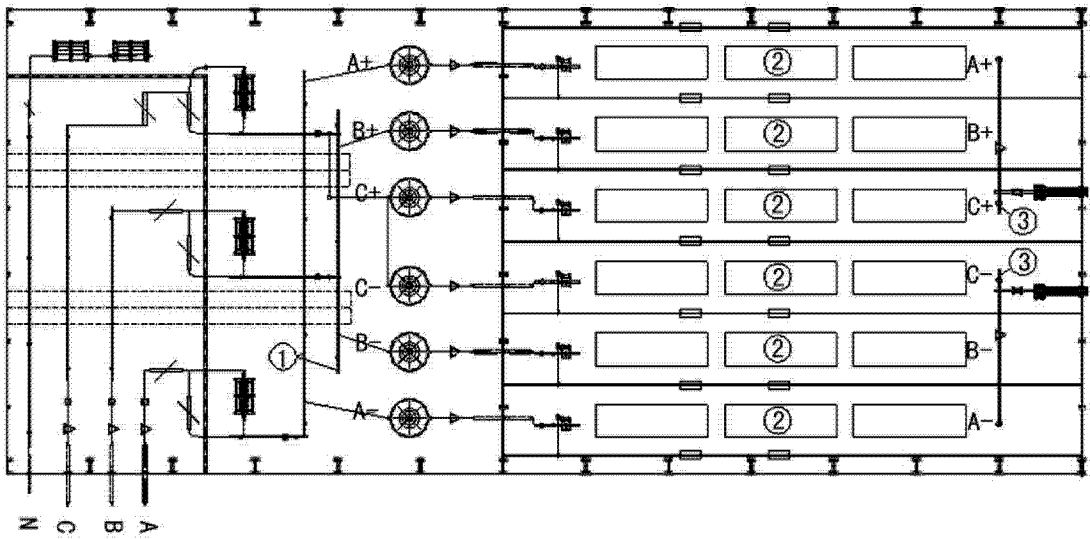


图 1

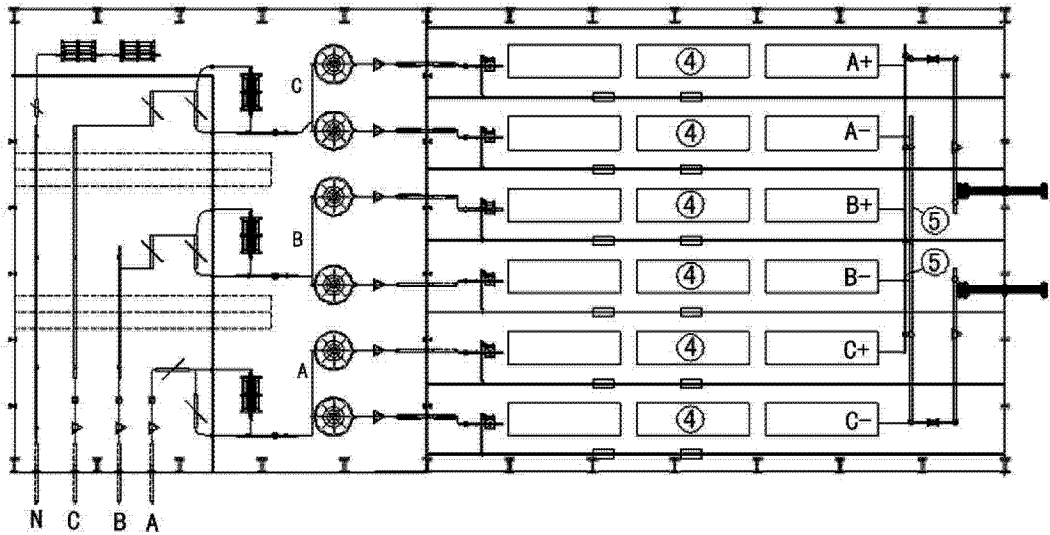


图 2