



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211183415 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921499179.4

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.09.10

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区中南二路12号

(72)发明人 岳浩 刘文勋 张冯硕 陈宝平
张瑚 徐维毅 赵全江 汪如松
吴高波 罗楚军

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 陈家安

(51)Int.Cl.

H02J 1/00(2006.01)

H02J 3/36(2006.01)

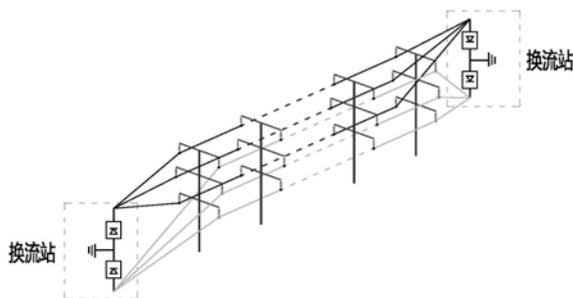
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

由同塔双回交流线路改造的直流线路

(57)摘要

本实用新型提供了一种由同塔双回交流线路改造的直流线路,包括多个并列分布的同塔双回交流线路杆塔,同塔双回交流线路杆塔两侧均布置有三相导线,多个同塔双回交流线路杆塔形成的阵列两端分别设置有直流换流站;位于同塔双回交流线路杆塔同侧的三相导线分别并联于位于同塔双回交流线路两端的直流换流站的正极和负极之间;位于同塔双回交流线路杆塔两侧的三相导线与位于同塔双回交流线路两端的直流换流站形成回路;直流换流站的正极和负极之间串联有换流装置,地极连接于两极换流装置之间。本实用新型实现将现有同塔双回交流线路改造为直流线路运行,完善了交流线路改造为直流线路的技术方案。



1. 一种由同塔双回交流线路改造的直流线路,其特征在于:多个并列分布的同塔双回交流线路杆塔,同塔双回交流线路杆塔两侧均布置有三相导线,多个同塔双回交流线路杆塔形成的阵列两端分别设置有直流换流站;位于同塔双回交流线路杆塔同侧的三相导线分别并联于位于同塔双回交流线路两端的直流换流站的正极和负极之间;位于同塔双回交流线路杆塔两侧的三相导线与位于同塔双回交流线路两端的直流换流站形成回路;直流换流站的正极和负极之间串联有换流装置,地极连接于两极换流装置之间。

2. 根据权利要求1所述的由同塔双回交流线路改造的直流线路,其特征在于:
直流换流站的正极和负极之间串联有换流装置,地极连接于两极换流装置之间。

3. 根据权利要求2所述的由同塔双回交流线路改造的直流线路,其特征在于:
改造后的直流线路为双极直流输电线路,杆塔一侧的三相导线为直流线路的正极,另一侧的三相导线为直流线路的负极;每极导线均为原同塔双回交流输电线路其中三相导线并联。

4. 根据权利要求3所述的由同塔双回交流线路改造的直流线路,其特征在于:
改造后的直流线路做双极运行或单极大地运行;双极运行时,杆塔两侧的三相导线均作为直流极导线,同时投入运行;单极大地运行时,杆塔一侧的三相导线作为直流的单极,另外一侧三相导线作为接地极线路。

由同塔双回交流线路改造的直流线路

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统输电技术领域,具体涉及一种由同塔双回交流线路改造的直流线路及其改造方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济水平的不断提高,社会用电量和电网规模都急剧增加,但可用的输电线路走廊却越来越少,土地资源极其珍贵。在这种情况下,当需要采用直流输电来提高输送容量或者改变区域电网系统运行网络结构时,可以考虑利用现有的同塔双回交流输电线路来实现达到上述目的,该方式可以不新增输电走廊、节约土地资源,同时节省了大部分工程建设费用。

[0003] 交流线路改直流运行,可用于实现电网异步互联、限制系统短路电流、改变系统运行网络结构等,尤其是对于全球能源互联网络格局下的跨国电网互联具有极大适用性。

[0004] 目前,将交流输电线路改造为直流输电线路的技术方案是考虑将原有单回输电线路的三相导线改造为直流输电线路的两极导线,但是如果原有交流线路为同塔双回输电线路时,如何改造成为直流线路,没有相应的技术方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是针对现有技术的缺陷,提供一种同塔双回交流线路改造为直流线路的方法,实现将现有同塔双回交流线路改造为直流线路运行,完善了交流线路改造为直流线路的技术方案。

[0006] 本发明提供了一种由同塔双回交流线路改造的直流线路,其特征在于:多个并列分布的同塔双回交流线路杆塔,同塔双回交流线路杆塔两侧均布置有三相导线,多个同塔双回交流线路杆塔形成的阵列两端分别设置有直流换流站;位于同塔双回交流线路杆塔同侧的三相导线分别并联于位于同塔双回交流线路两端的直流换流站的正极和负极之间;位于同塔双回交流线路杆塔两侧的三相导线与位于同塔双回交流线路两端的直流换流站形成回路;直流换流站的正极和负极之间串联有换流装置,地极连接于两极换流装置之间。所述杆塔和三相导线是原始的同塔双回交流线路上已有的。直流换流站为新增的设备,通过导线和直流换流站的重新连接实现交流线路和直流线路的转换。

[0007] 上述技术方案中,原有同塔双回交流线路上的走廊、杆塔、导线、地线、绝缘子及金具均不作任何改变。

[0008] 上述技术方案中,直流换流站的正极和负极之间串联有换流装置,地极连接于两极换流装置之间。

[0009] 上述技术方案中,改造后的直流输电线路为双极直流输电线路,杆塔一侧为直流线路的正极,另一侧为直流线路的负极;每极导线均为原同塔双回交流输电线路其中三相导线并联。

[0010] 上述技术方案中,改造后的直流输电线路可做双极运行或单极大地运行;双极运

运行时,杆塔两侧的三相导线均作为直流极导线,同时投入运行;单极大地运行时,杆塔一侧的三相导线作为直流的单极,另外一侧三相导线作为接地极线路。

[0011] 本发明的优点在于:在保持原有同塔双回交流线路杆塔、导线、绝缘子等材料完全不变的情况下,将交流线路改造为直流线路运行,节约了输电线路走廊和工程建设投资,可实现线路输送容量、电网异步互联、限制系统短路电流、改变系统运行网络结构等目的。本发明仅仅通过在线路两端重设直流换流站并通过重新接线实现交流线路和直流线路的转换。

附图说明

[0012] 图1为同塔双回交流输电线路杆塔示意图。

[0013] 图2为改造前的交流输电系统示意图。

[0014] 图3为改造后的直流输电系统示意图。

[0015] 图4为改造后的直流输电线路杆塔示意图。

[0016] 其中,1-杆塔,2-导线。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明,便于清楚地了解本发明,但它们不对本发明构成限定。

[0018] 如图1所示,正常运行的同塔双回交流输电线路杆塔布置示意图。杆塔每一侧布置一回交流输电线路的三相导线,杆塔上共布置六相导线,在杆塔两侧左右对称布置。

[0019] 图2为改造前同塔双回交流输电系统示意图。杆塔两侧的两回交流线路单独接入两侧的变电站,每回线路分别由三相组成。

[0020] 将同塔双回交流线路改造为直流线路运行时,具体施工步骤如下:

[0021] 1. 将线路两侧变电站分别改造为直流换流站。

[0022] 2. 将同双回交流线路改造为直流线路。在架空线路进入换流站后,将同塔双回交流输电线路杆塔每一侧的三相导线,同时接到直流换流站的同极母线上,即相当于三相并联在一起,成为直流的一极。改造后的直流输电线路的每一极导线均由原同塔双回交流输电线路一侧的三相导线并联而成。图2为改造后的直流输电系统示意图。

[0023] 3. 原同塔双回交流输电线路杆塔一侧的三相导线为直流输电线路的其中一个极,另一侧的三相导线为直流输电线路的另一个极,即正极或者负极。改造为直流输电线路后,原有输电线路上的走廊、杆塔、导线、地线、绝缘子及金具均不作任何改变。图3为改造后的双极直流输电线路布置示意。

[0024] 改造后的直流输电线路为双极直流输电线路,杆塔一侧为直流线路的正极,另一侧为直流线路的负极。每极导线均为原同塔双回交流输电线路其中三相导线并联。改造后的直流输电线路可做双极运行,也可作单极大地运行。双极运行时,杆塔两侧的导线均作为直流极导线,同时投入运行;单极大地运行时,杆塔一侧的极导线作为直流的单极,另外一侧的极导线作为接地极线路。

[0025] 本发明可以在保持原有同塔双回交流线路杆塔、导线、绝缘子等材料完全不变的情况下,将交流线路改造为直流线路运行,节约了输电线路走廊和工程建设投资,可实现线

路输送容量、电网异步互联、限制系统短路电流、改变系统运行网络结构等目的。

[0026] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

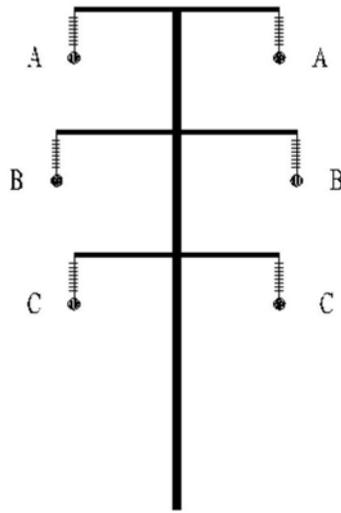


图1

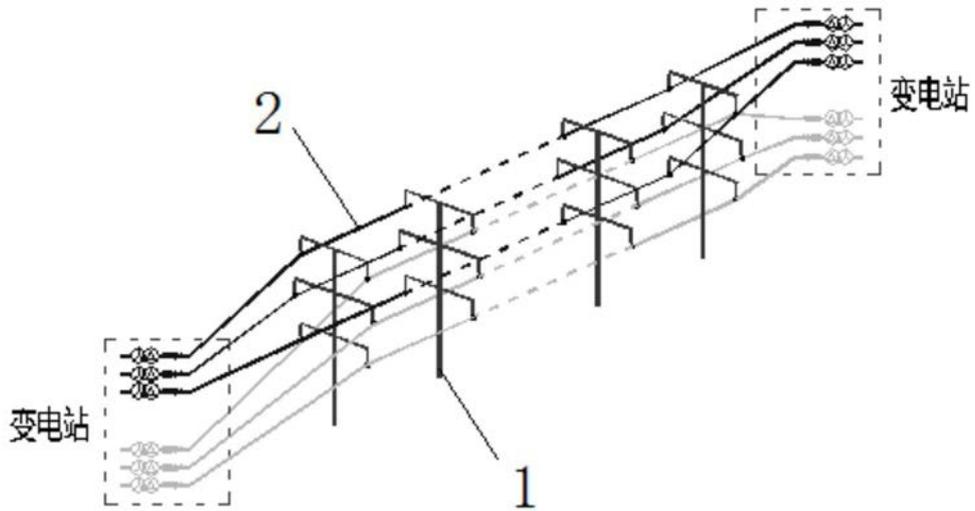


图2

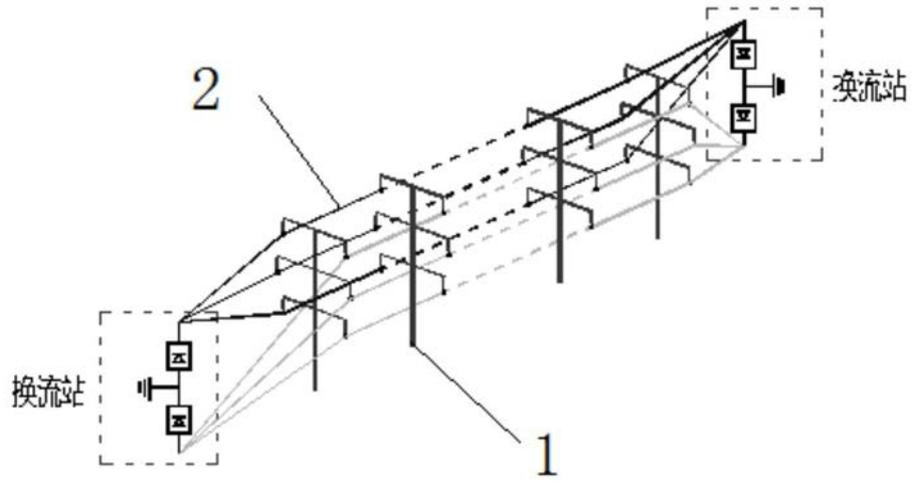


图3

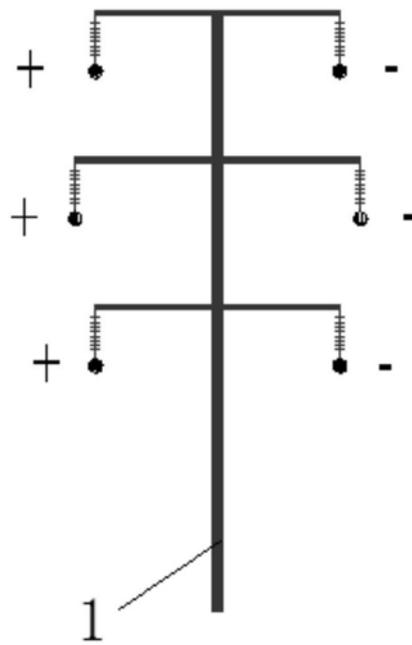


图4