



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202090670 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201020690716. 6

(22) 申请日 2010. 12. 30

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 中国电力工程顾问集团公司

中国电力工程顾问集团西北电力设计院

中国电力工程顾问集团东北电力设计院

中国电力工程顾问集团华东电力设计院

中国电力工程顾问集团中南电力设计院

中国电力工程顾问集团西南电力设计院

中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司

黄兴 施菁华 周康 胡建民

李平 何健 董建尧 包永忠

肖兵 刘玮 王学明 郝阳 李谦

刘沪昌 舒爱强 杨洋 孟华伟

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 马景辉

(51) Int. Cl.

E04H 12/24(2006. 01)

E04H 12/10(2006. 01)

(72) 发明人 梁政平 段松涛 李峰 吕宝华

王虎长 李盛龙 肖立群 陈治

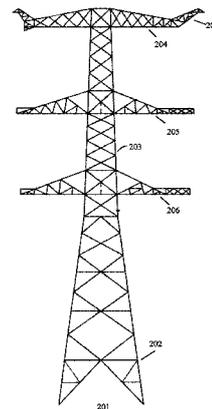
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

双回路悬垂转角塔

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双回路悬垂转角塔, 其特征在于, 包括地线横担、上导线横担、中导线横担、下导线横担、塔身和塔腿, 所述地线横担连接在上导线横担的两端, 所述上导线横担、中导线横担和下导线横担分别连接到所述塔身, 所述塔身连接到塔腿, 使得整个转角塔固定到地面上, 所述转角塔的主材是钢管。本实用新型的悬垂转角钢管塔能够应用在 1000kV 交流特高压同塔双回路线路中, 此种塔型除了具有原先输电线路中采用的悬垂转角塔的优点外, 铁塔主材全部采用钢管构件, 大大得减少了铁塔指标, 并在工程中得到广泛使用。



1. 一种双回路悬垂转角塔,其特征在于,包括地线横担、上导线横担、中导线横担、下导线横担、塔身和塔腿,所述地线横担连接在上导线横担的两端,所述上导线横担、中导线横担和下导线横担分别连接到所述塔身,所述塔身连接到塔腿,使得整个转角塔固定到地面上,所述转角塔的主材是钢管。

2. 根据权利要求 1 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,所述钢管通过插板连接到一起。

3. 根据权利要求 1 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,所述上导线横担、中导线横担和下导线横担分别通过插板连接到所述塔身。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,所述插板为 U 型插板、C 型插板或 X 型插板。

5. 根据权利要求 1 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,还包括连接到所述上导线横担、中导线横担和下导线横担的两端的多个绝缘子串。

6. 根据权利要求 5 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,所述绝缘子串的风偏角为 58.66-72.65 度。

7. 根据权利要求 5 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,所述绝缘子串的长度为 12.8 米,外过电压间隙值为 6.7 米,内过电压间隙值为 6.0 米。

8. 根据权利要求 1 所述的双回路悬垂转角塔,其特征在于,所述地线水平间距为 51.1 米。

## 双回路悬垂转角塔

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种悬垂转角塔,具体来说,涉及一种适用于交流特高压的同塔双回路悬垂转角塔。

[0002] 背景技术

[0003] 悬垂转角塔在以往工程设计中广泛应用于 500kV、750kV 超高压线路中。采用悬垂转角塔后,可以有效地减少线路耐张段长度、节约走廊、绝缘子数量、铁塔指标以及基础混凝土用量,从而更好地减少工程投资。

[0004] 但在交流 1000kV 特高压交流输电线路中,铁塔的各种电气间隙、串长、风偏等都提出了更高的要求。为了满足这些要求,不得不增大铁塔的高度,提高各横担间的间距,随之而来的一个问题就是最终铁塔的重量过大,耗钢量过大。另外一个问题就是铁塔的主材节点构造复杂,安装施工变得更加困难。

[0005] 因此,需要提出一种新的技术来解决上述现有技术中的任何问题。

[0006] 发明内容

[0007] 本实用新型的一个目的是提供一种悬垂转角塔,减少铁塔的耗钢量。

[0008] 本实用新型的另一个目的是提供简单的节点构造,使得容易进行施工安装。

[0009] 根据本实用新型的第一方面,提供了一种双回路悬垂转角塔,包括地线横担、上导线横担、中导线横担、下导线横担、塔身和塔腿,所述地线横担连接在上导线横担的两端,所述上导线横担、中导线横担和下导线横担分别连接到所述塔身,所述塔身连接到塔腿,使得整个转角塔固定到地面上,所述转角塔的主材是钢管。

[0010] 优选地,所述钢管通过插板连接到一起。

[0011] 优选地,所述上导线横担、中导线横担和下导线横担分别通过插板连接到所述塔身。

[0012] 优选地,所述插板为 U 型插板、C 型插板或 X 型插板。

[0013] 优选地,所述双回路悬垂转角塔还包括连接到所述上导线横担、中导线横担和下导线横担的两端的多个绝缘子串。

[0014] 优选地,所述绝缘子串的风偏角为 58.66-72.65 度。

[0015] 优选地,所述绝缘子串的长度为 12.8 米,外过电压间隙值为 6.7 米,内过电压间隙值为 6.0 米。

[0016] 优选地,所述地线水平间距为 51.1 米。

[0017] 本实用新型的优点包括下述至少一个:

[0018] 本实用新型的悬垂转角钢管塔能够应用在 1000kV 交流特高压同塔双回线路中,此种塔型除了具有原先输电线路中采用的悬垂转角塔的优点外,铁塔主材全部采用钢管构件,大大得减少了铁塔指标,并在工程中得到广泛使用。

[0019] 钢管节点采用插板连接,节点构造简单,施工安装方便。

[0020] 通过以下参照附图对本实用新型的示例性实施例的详细描述,本实用新型的其它特征及其优点将会变得清楚。

## 附图说明

[0021] 构成说明书的一部分的附图描述了本实用新型的实施例，并且连同说明书一起用于解释本实用新型的原理。

[0022] 参照附图，根据下面的详细描述，可以更加清楚地理解本实用新型，其中：

[0023] 图 1 是示出根据本实用新型的一个实施例的转角塔的示意图。

[0024] 图 2A- 图 2C 是示出根据本实用新型的一个实施例的流程图。

## 具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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授权说明书的一部分。

[0028] 在这里示出和讨论的所有示例中，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示例可以具有不同的值。

[0029] 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。

[0030] 图 1 是根据本实用新型一个实施例的交流特高压同塔双回路悬垂转角塔的示意图。

[0031] 如图所示，为了减小耗钢量，该塔的主材采用钢管构件，具体结构如下。

[0032] 该钢管塔 201 包括塔腿 202、塔身 203 和横担，其中横担分为导线横担和地线横担 207。导线横担包括上导线横担 204、中导线横担 205 和下导线横担 206。各个导线横担都连接到塔身 203。

[0033] 此外，地线横担 207 设置在上导线横担 204 的两端，地线挂在地线横担 207 上。

[0034] 对于双回路导线，第一回路布置在钢管塔 201 的左侧，第二回路布置在钢管塔 201 的右侧。具体地说，第一回路的第一相导线通过绝缘子串挂在上导线横担 204 的左端，第一回路的第二相导线通过绝缘子串挂在中导线横担 205 的左端，第一回路的第三相导线通过绝缘子串挂在下导线横担 206 的右端。第二回路的第一相导线通过绝缘子串挂在上导线横担 204 的右端，第二回路的第二相导线通过绝缘子串挂在中导线横担 205 的右端，第二回路的第三相导线通过绝缘子串挂在下导线横担 206 的右端。

[0035] 上述两个回路的导线布置方式仅作为一个示例，本领域技术人员根据实际情况，还可以其它合适的方式布置导线。

[0036] 在一个实施例中，上述钢管塔的转角度数在 3-10 度之间，垂直排列的导线采用 8XLGJ-630/45 型铝包钢绞线，绝缘子串长度为 12.8m，外过电压间隙值为 6.7m，内过电压间隙值为 6.0m，运行电压间隙值为 2.0m，绝缘子串风偏角在 58.66-72.65 度之间。

[0037] 此外，在满足电气间隙、串长、风偏等要求的前提下，根据本实用新型的一个示例

性的钢管塔的地线水平间距为 51.1m, 上导线横担间距 41m, 中导线横担间距 45m, 下导线横担间距 43m。并且上、中导线层间距为 22.5m, 中、下导线层间距 22.0m。

[0038] 应当理解, 上面给出的本实用新型的实施例的具体参数都是例示性的, 而非限定。本领域技术人员可以根据实际需要选择适当的参数。

[0039] 为了进一步简化施工安装, 本实用新型的钢管塔还可以采用插板连接。即, 钢管塔的钢管节点采用插板的方式。插板连接的优点在于构造简单, 便于施工安装。

[0040] 下面具体介绍本实用新型的插板的构造。

[0041] 在一个实施例中, 所述斜材与所述主材通过插板而彼此连接。在一个更具体的实施方式中, 所述插板为十字型 (也称作 X 型) 插板, 其能够插入在所述斜材上所形成的插口中, 并通过焊接与所述斜材接合, 且通过螺栓与所述主材上的连接件接合。

[0042] 在图 2C 中示出了十字型插板连接的一个示例。插板 307 一端用于与斜材接合, 相反的另一端用于与主材接合。所述接合可以有多种方式, 优选地, 与斜材的接合可以通过焊接形成, 而与主材的接合可以通过螺栓形成。

[0043] 插板 307 在与其纵轴垂直的截面上呈十字形, 该十字形的分支 309 和 311 彼此交叉 (因此, 也称作 X 形), 优选彼此垂直。

[0044] 该插板 307 的一端可以插入在斜材 103 上所形成的相应的插口中, 如图 2C 中所示, 并进行焊接来使插板 307 与斜材 103 稳固接合。作为示例, 并考虑到结构强度, 所述插口优选形成在斜材 103 的端部并沿斜材 103 的轴线方向。在实际的铁塔安装工程中, 考虑到铁塔规范中对焊接的严格要求, 插板的焊接可以在工厂内完成, 而不必在野外现场进行, 从而可以降低放置工件的精度要求, 并缩短施工时间。然而, 应当理解, 这并不是限制性的。

[0045] 插板 307 的与所述一端相反的另一端用于与主材接合。在一个实施例中, 在插板 307 的十字形的每一分支上, 形成有若干螺栓孔, 由此可以通过螺栓将插板与主材 (例如, 与主材上的连接件 (如, 连接板或靴板等)) 连接。在此顺便提及, 此主材 (或者, 例如主材上的连接件) 上自然也形成有相应的螺栓孔。然而, 如前所述的, 螺栓孔与螺栓的方案仅仅是优选的, 因为它们有利于在户外特别是野外现场的安装, 并有利地缩短施工工期; 但是, 这并不是实现本实施例所必须的。本领域技术人员将理解, 可以通过诸如焊接、铰接等多种方式将插板与主材连接或接合, 这同样也在本实用新型的范围之内。

[0046] 作为本实用新型的另一实施例的一种实现方式, 如图 2B 中所示, 在其纵截面上呈现 U 形的插板 305 插入在斜材 103 中所形成的插口中, 并通过焊接使其与斜材 103 稳固接合。类似的, 所述插口优选形成在斜材 103 的端部并沿斜材 103 的轴线方向。在插板 305 的与插入斜材的一端远离的位置, 形成有若干螺栓孔, 以用于通过螺栓与主材连接。例如, 主材的连接件 (如连接板) 可以插入在 U 型插板的两个分支之间的空间 305 中, 并通过螺栓将插板与该连接件稳固接合。这里, 不用说, 该连接件上也形成有相应的螺栓孔。然而, 如前面就图 2C 所述的, 这些仅是示例性的, 而不是限制性的。例如, 可以通过焊接、铰接等多种方式来将插板与主材连接, 而并未偏离本实用新型的范围。

[0047] 需要说明的是, 采用十字型插板对于受压 (或者说, 承受压应力的) 构件或构件的端部是优选的, 而对于受拉 (或者说, 承受拉应力的) 构件或构件的端部可以优选采用 U 型插板。这至少是因为十字型插板连接相对而言具有更优的结构强度。但是, 应当理解, 这样的方案仅仅是优选的, 而并非限制性的。例如, 在图 1 所示的斜材 103 的受拉和受压的

端部都是采用十字型插板连接。实际上,根据本实用新型的公开,本领域技术人员可以根据实际需要、规范要求、或其知识来自自由选择插板的应用方式。

[0048] 本实用新型亦构思了其他形式的插板连接方式。例如,图 2A 示出了一种 C 型插板 301。该插板在与其纵轴垂直的截面上呈现 C 形,如图 3A 的右侧的截面图所示。与上面所述的十字型和 U 型插板类似,插板 301 的一端插入在一管材中形成的插口中,并通过焊接稳固接合。如前所述的,所述插口优选形成在该管材的端部并沿该管材的轴线方向。在插板 301 的相反的另一端上形成有螺栓孔,用于与另一管材螺栓连接。

[0049] 由于 C 型插板是单板连接,出于结构可靠度等考虑,其常应用于辅助材与主材和/或斜材的连接。然而这并非是限制性的。并且插板的截面形状并不是必须是 C 形,也可以是 I 形或工字形、T 形等等多种形状。这都被包含在本实用新型的范围内。在该示例中,辅助材 (109 或 107) 被示出为管材。

[0050] 虽然已经通过示例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,以上示例仅是为了进行说明,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。

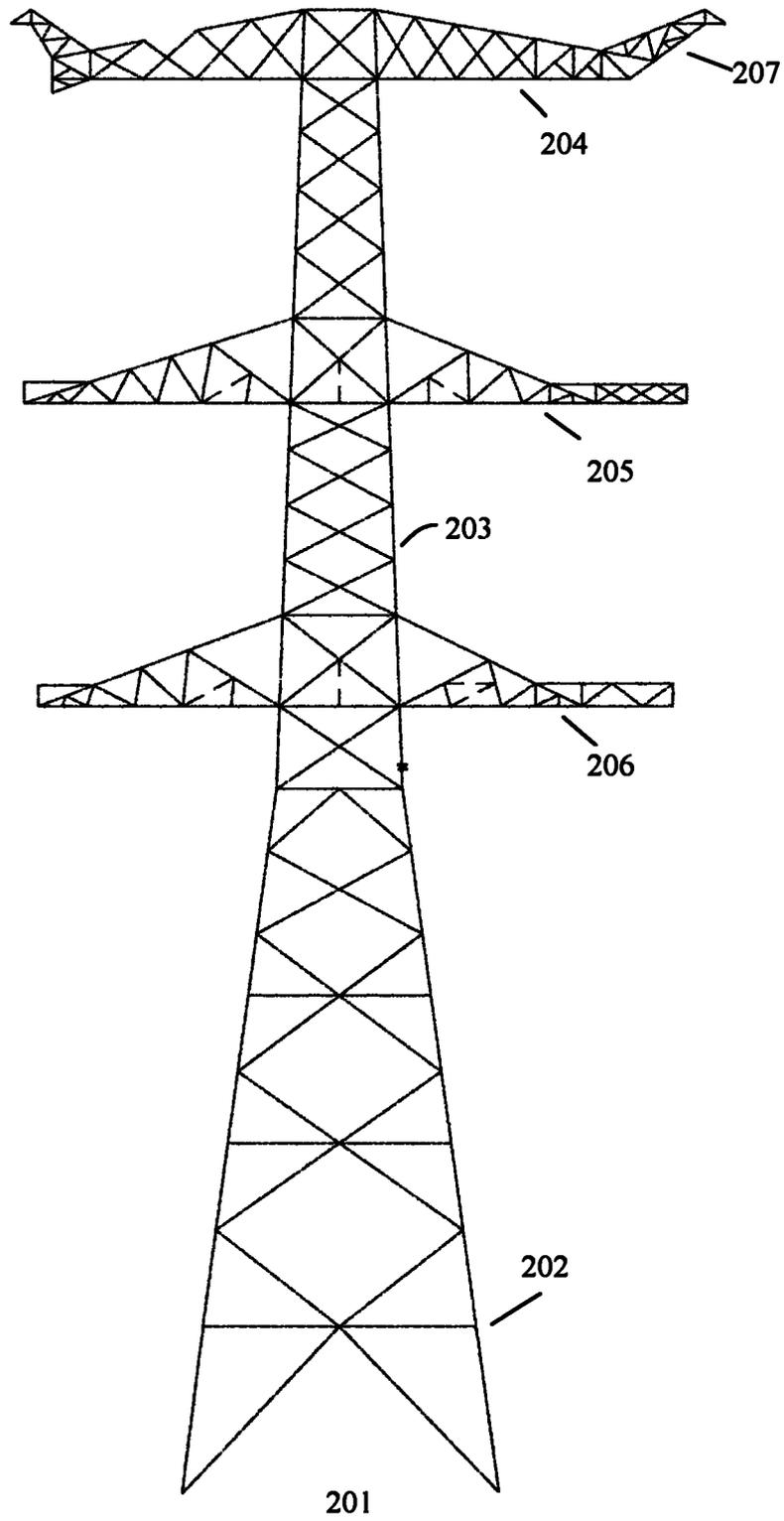


图 1

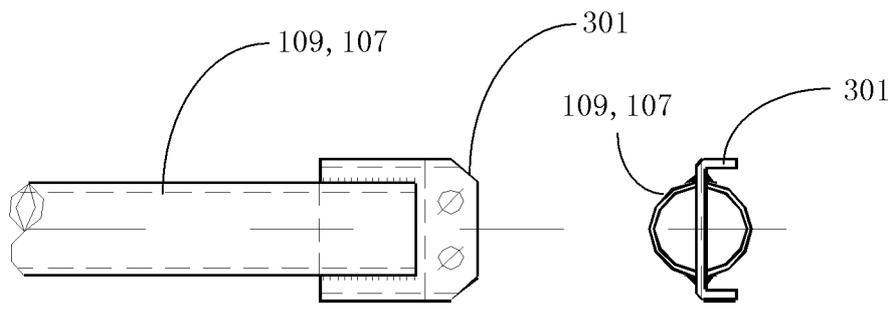


图 2A

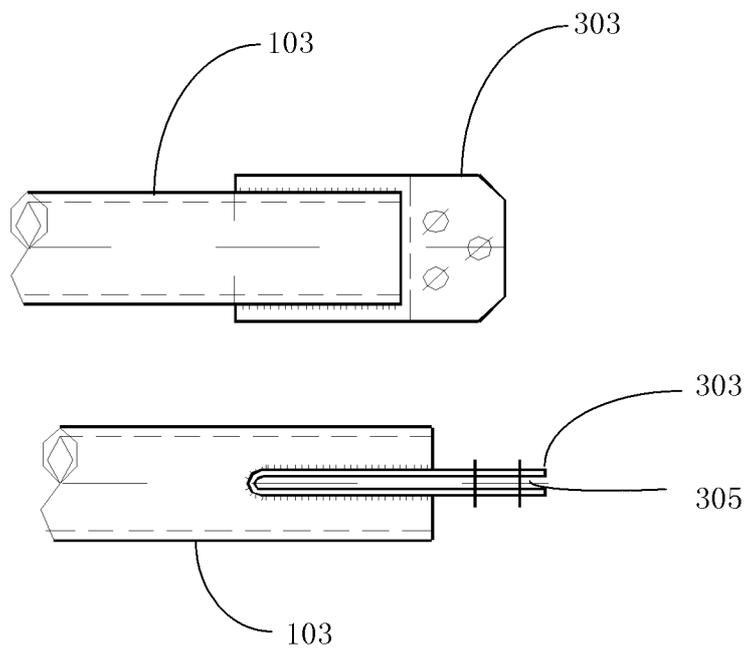


图 2B

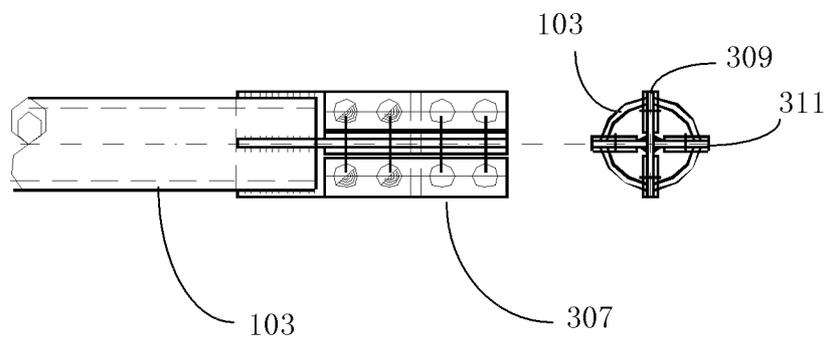


图 2C