(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 202645101 U
(45)授权公告日 2013.01.02

(21)申请号 201220290244.4

(22)申请日 2012.06.15

(73)专利权人 中国电力科学研究院
地址 100192 北京市海淀区清河小营东路15号

(72)发明人 李清华 杨靖波 韩军科

(74)专利代理机构 北京安博达知识产权代理有限公司 11271
代理人 徐国文

(51)Int.Cl.
E04H 12/10(2006.01)
E04H 12/24(2006.01)

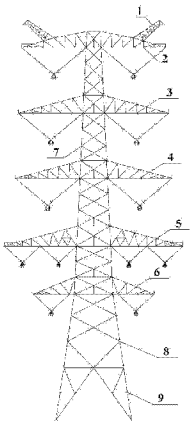
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔

(57)摘要

本实用新型提供了一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔，对于节省线路走廊、减少工程投资和提高输送容量起到较大作用。铁塔由地线支架、1000kV上导横担、1000kV中导横担、1000kV下导横担、500kV上中导横担、500kV下导横担、变坡以上塔身、变坡以下塔身及塔腿组成，全部导线悬垂串按“V”型布置，1000kV导线垂直排列，布置在上部三层横担上，500kV导线三角排列，布置在下部二层横担上。本实用新型通过对塔型的合理规划，降低了塔高，节省了线路走廊，该塔结构简洁、传力清晰，降低了变坡位置主管杆端弯矩，能够充分发挥塔材的承载性能，有效降低铁塔重量；钢管全部采用插板和锻造法兰联接，并首次应用强度级差高颈锻造法兰，与常规钢管塔相比，减轻塔重约20%。



CN 202645101 U

1. 一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔，所述钢管塔沿其轴线方向设有塔头、塔身和塔腿（9）；其特征在于：

所述钢管塔采用干字型；所述塔身包括上塔身（7）和下塔身（8），所述上塔身（7）和下塔身（8）为圆锥形钢管构成；

所述塔身由上向下依次设有1000kV上导横担（2）、1000kV中导横担（3）、1000kV下导横担（4）、500kV上中导横担（5）和500kV下导横担（6）；

所述塔身的变坡位置设置在所述500kV下导横担（6）处，变坡处塔身斜材采取X型布置形式。

2. 如权利要求1所述的一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔，其特征在于所述1000kV上导横担（2）的两端对称设有地线支架（1），所述地线支架（1）为角钢结构。

3. 如权利要求1所述的一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔，其特征在于所述三个1100kV横担之间平行垂直设置，所述两个500kV横担之间伞型设置，所述1000kV下导横担（4）和500kV上中导横担（5）之间垂直设置。

4. 如权利要求1所述的一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔，其特征在于所述钢管塔的钢管之间采用插板和锻造法兰联接。

5. 如权利要求1所述的一种双回1000kV与双回500kV交流输电同塔四回钢管塔，其特征在于所述塔身设置一个变坡，变坡隔面与最下层500kV横担下平面共面，塔身变坡隔面以上坡度为4.8%，塔身变坡隔面以下坡度为14.6%。

一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于输电线路设备领域，具体涉及一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔。

背景技术

[0002] “发展特高压”已纳入我国“十二五”规划纲要，成为国家战略的重要内容，发展特高压是国家电网公司“十二五”电网建设的重中之重，工程建设面临着新的挑战。2008 年底，我国首条 1000kV 交流特高压输电线路试验示范工程的成功建成，标志着我国输电技术发展的一次重大飞跃，但在特高压输电线路建设中也出现了线路走廊紧张的问题，特别是人口稠密、经济发达的华东苏浙沪地区，在这些局部线路走廊稀缺地区将利用原有的输电线路走廊，需进行特高压线路与超高压线路同塔并架。

[0003] 双回 1000kV 与双回 500kV 同塔四回路线路架设符合建设资源节约型社会的总体要求，是经济发达、土地昂贵、房屋稠密地区节省线路走廊和工程投资、提高输送容量的最有效方法。双回 1000kV 与双回 500kV 同塔四回路杆塔高度及重量也会明显增加，对于受风荷载影响较大的输电线路杆塔而言，随着塔高的增大其可靠性越来越不容忽视。

发明内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔，对于节省线路走廊、减少工程投资和提高输送容量起到较大作用，且四回钢管塔在极端条件下抗自然灾害的能力提高，保证了超 / 特高压同塔多回线路的可靠性。

[0005] 为实现上述发明目的，本实用新型采取的技术方案为 ：

[0006] 一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔，所述钢管塔沿其轴线方向设有塔头、塔身和塔腿 ；其改进之处在于 ：

[0007] 所述钢管塔采用干字型 ；所述塔身包括上塔身和下塔身，所述上塔身和下塔身为圆锥形钢管构成 ；

[0008] 所述塔身由上向下依次设有 1000kV 上导横担、1000kV 中导横担、1000kV 下导横担、500kV 上中导横担和 500kV 下导横担 ；

[0009] 所述塔身的变坡位置设置在所述 500kV 下导横担处，变坡处塔身斜材采取 X 型布置形式。

[0010] 本发明的另一优选技术方案为 ：所述 1000kV 上导横担的两端对称设有地线支架，所述地线支架为角钢结构。

[0011] 本发明的再一优选技术方案为 ：所述三个 1100kV 横担之间平行垂直设置，所述两个 500kV 横担之间伞型设置，所述 1000kV 下导横担和 500kV 上中导横担之间垂直设置。。

[0012] 本发明的再一优选技术方案为 ：所述钢管塔的钢管之间采用插板和锻造法兰联接。

[0013] 本发明的又一优选技术方案为 ：所述塔身设置一个变坡，变坡隔面与最下

层 500kV 横担下平面共面，塔身变坡隔面以上坡度为 4.8％，塔身变坡隔面以下坡度为 14.6％。

[0014] 由于采用了上述技术方案，与现有技术相比，本实用新型的有益效果包括：

[0015] 1) 1000kV 与 500kV 交流同塔四回钢管塔采用干字型钢管塔，共布置了 5 层横担，地线支架联接在最上层横担上；12 相导线悬垂串全部按“V”型布置，1000kV 导线垂直排列，500kV 导线三角排列，其中 500kV 上导与中导公用一个横担；通过对塔型的合理规划，有效降低了塔高，节省了线路走廊。

[0016] 通过塔材合理布置，使该塔结构简洁、传力清晰，有效降低了变坡位置主管杆端弯矩，能够充分发挥塔材的承载性能，有效降低铁塔重量。

[0017] 2) 采用钢管塔能够充分发挥钢管构件承受风压小、截面抗弯刚度大、塑性好等性能，一方面降低了铁塔重量，减小了基础作用力，另一方面增强了铁塔在极端条件下抵抗自然灾害的能力，保证了超 / 特高压同塔多回线路的可靠性。

[0018] 3) 提高了塔身变坡位置，将变坡设置在第一层横担处，并将变坡处塔身斜材布置成“×”型式，减小了主材杆端弯矩，降低了主材规格。

[0019] 4) 钢管最高材质为 Q420B，钢管全部采用插板和锻造法兰联接，并首次应用强度级差高颈锻造法兰，与常规钢管塔相比，减轻塔重约 20％。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0021] 图 1 为一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔的正面结构示意图；

[0022] 图 2 为一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔的侧面结构示意图；

[0023] 图 3 为一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔的强度级差高颈锻造法兰主视图；

[0024] 图 4 为一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔的强度级差高颈锻造法兰剖面图；

[0025] 图 5 为一种双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电同塔四回钢管塔的钢管构件截面示意图。

[0026] 附图标记：

[0027] 1- 地线支架、2-1000kV 上导横担、3-1000kV 中导横担、4-1000kV 下导横担、5-500kV 上中导横担、6-500kV 下导横担、7- 变坡以上塔身、8- 变坡以下塔身、9- 塔腿。

具体实施方式

[0028] 下面结合实例对本实用新型进行详细的说明。

[0029] 本实用新型目的在于提供一种线路走廊稀缺地区，1000kV 特高压与 500kV 超高压同塔四回并架的新型结构的铁塔，其包含有塔腿 9、塔身、横担及地线支架 1。双回 1000kV 与双回 500kV 交流输电线路同塔四回路铁塔，全高 124.1 米，是我国乃至世界上迄今为止应用于一般线路工程的单塔输送容量最大、高度最高、荷载最大的输电钢管塔。钢管最高材质

为 Q420B，钢管全部采用插板和锻造法兰联接，首次应用强度级差高颈锻造法兰。

[0030] 该塔的可靠度指标不低于 3.8，基于 100 年的荷载重现期对杆塔风振系数进行了分段计算，充分考虑了横担尺寸和质量突变的影响。计算中考虑了主材杆端弯矩和风荷载“埃菲尔效应”的不利影响。该塔塔身主材选用了 Q420 高强钢管和级差配置的 Q420 带颈对焊法兰连接，经技术经济比较，与 Q345 钢管塔相比，减轻塔重约 20％。

[0031] 如附图 1 所示，该铁塔由地线支架 1、1000kV 上导横担 2、1000kV 中导横担 3、1000kV 下导横担 4、500kV 上中导横担 5、500kV 下导横担 6、变坡以上塔身 7、变坡以下塔身 8 及塔腿 9 组成。图 2 为四回钢管塔左视图。

[0032] 全部导线悬垂串按“V”型布置，1000kV 导线垂直排列，布置在上部三层横担上，即 1000kV 上导横担 2、1000kV 中导横担 3 和 1000kV 下导横担 4 ;500kV 导线三角排列，布置在下部二层横担上，即 500kV 上中导横担 5 和 500kV 下导横担 6。

[0033] 铁塔采用干字型，将塔身变坡位置设置在第一层横担处，变坡处塔身斜材采取“×”形布置型式。除地线支架 1 为角钢结构外，其余部位均采用钢管结构，钢管最高材质为 Q420B，钢管全部采用插板和锻造法兰联接，首次应用强度级差高颈锻造法兰。通过塔材合理布置，使该塔结构简洁、传力清晰，有效降低了变坡位置主管杆端弯矩，能够充分发挥塔材的承载性能，有效降低铁塔重量。图 3、图 4 为锻造法兰主视图与剖面图，图 5 为钢管构件横截面形式。

[0034] 此处已经根据特定的示例性实施例对本发明进行了描述。对本领域的技术人员来说在不脱离本发明的范围下进行适当的替换或修改将是显而易见的。示例性的实施例仅仅是例证性的，而不是对本发明的范围的限制，本发明的范围由所附的权利要求定义。

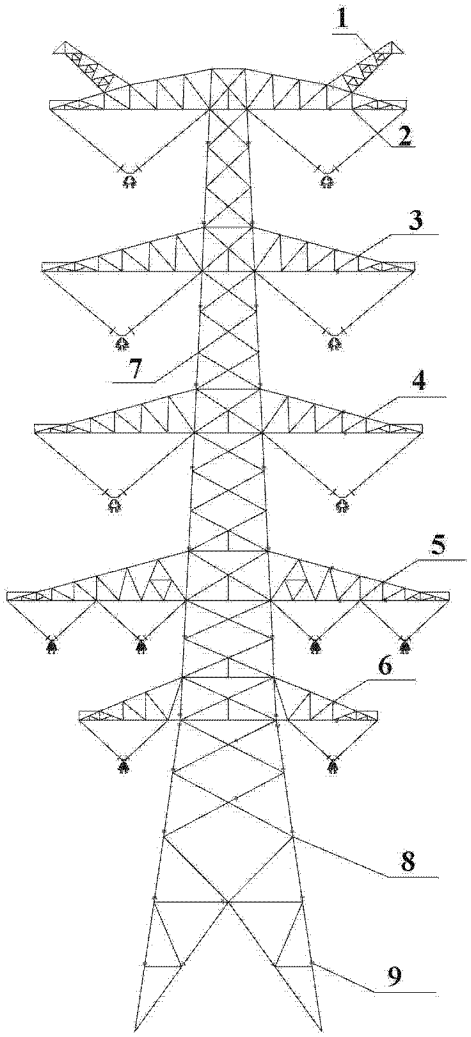


图 1

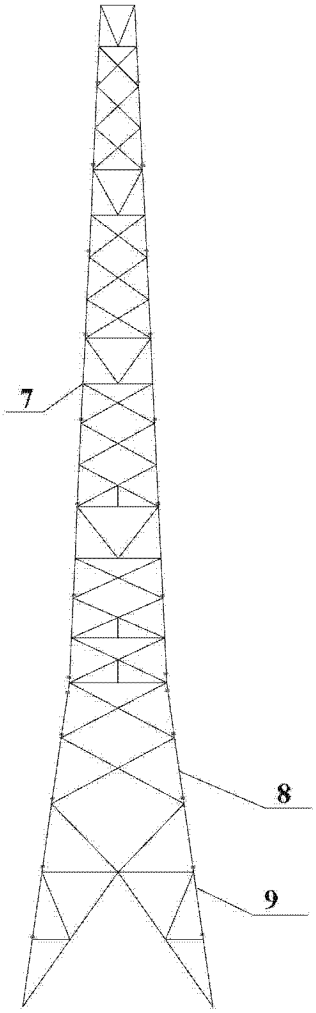


图 2

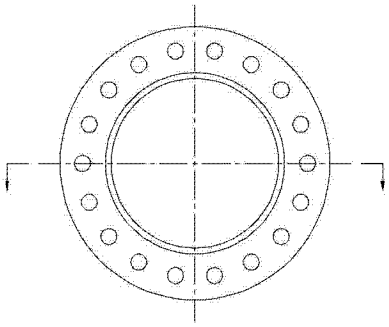


图 3

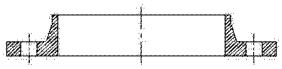


图 4

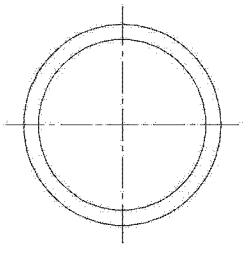


图 5