

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820034589.7

[51] Int. Cl.

H02G 7/20 (2006.01)

E04H 12/08 (2006.01)

E04H 12/24 (2006.01)

H02G 7/05 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年5月13日

[11] 授权公告号 CN 201238184Y

[22] 申请日 2008.4.28

[21] 申请号 200820034589.7

[73] 专利权人 江苏科能电力工程咨询有限公司

地址 211102 江苏省南京市江宁区苏源大道
58号3楼C区

[72] 发明人 丁永辉 顾明亮

[74] 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公
司

代理人 黄明哲

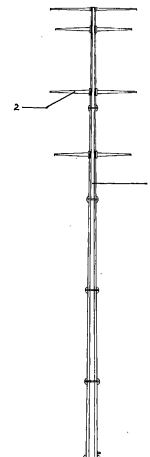
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔

[57] 摘要

220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，包括主杆和横担，横担连接在主杆上，主杆包括至少 3 节钢管，钢管之间由对接法兰连接，地线对导线保护角为零度；钢管塔直线塔左右横担长度相等，转角塔左右为长短横担结构，跳线点和挂线点采用分离式结构，跳线向横担外侧伸出 1 米，导线横担挂线点位置向内退出 1 米。本实用新型是一种结构简单、施工方便、节约用地的输电线路钢管塔，杆塔和基础受力性能较好，节约了杆塔和塔基的材料量，外形简洁美观，能取得很好的经济效益和社会效益，填补了 220kV 2X630、4X300 导线截面钢管塔的空白，有着很好的应用前景。



1、220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，包括主杆和横担，横担连接在主杆上，横担一端设有联塔金具，其特征是主杆包括至少 3 节钢管，钢管之间由对接法兰连接，横担包括 2 个地线横担和 6 个导线横担，地线对导线保护角为零度；钢管塔直线塔左右横担长度相等，转角塔左右为长短横担结构，跳线点和挂线点采用分离式结构，跳线向横担外侧伸出 1 米，导线横担挂线点位置向内退出 1 米。

2、根据权利要求 1 所述的 220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，其特征是 2X630 截面导线钢管塔的主杆与横担连接处设有插入板，横担与主杆连接的一端连接一 U 形钢板，插入板与 U 形板通过螺栓对应连接。

3、根据权利要求 1 所述的 220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，其特征是 4X300 截面导线钢管塔的主杆与横担通过法兰连接。

4、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的 220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，其特征是联塔金具为 U 型挂环。

5、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的 220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，其特征是 2X630 截面导线双回路钢管塔直线塔上、下横担长 3.8~4.0 米，中横担长 4.3~4.5 米；2X630 截面导线双回路钢管塔转角塔上、下横担长 3.4~5.5 米，中横担长 4.2~6.2 米；4X300 截面导线双回路钢管塔直线塔上、下横担长 3.9~4.3 米，中横担长 4.4~4.8 米；4X300 截面导线双回路钢管塔转角塔上、下横担长 3.6~5.7 米，中横担长 4.4~6.4 米。

6、根据权利要求 4 所述的 220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，其特征是 2X630 截面导线双回路钢管塔直线塔上、下横担长 3.8~4.0 米，中横担长 4.3~4.5 米；2X630 截面导线双回路钢管塔转角塔上、下横担长 3.4~5.5 米，中横担长 4.2~6.2 米；4X300 截面导线双回路钢管塔直线塔上、下横担长 3.9~4.3 米，中横担长 4.4~4.8 米；4X300 截面导线双回路钢管塔转角塔上、下横担长 3.6~5.7 米，中横担长 4.4~6.4 米。

220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔

技术领域

本实用新型为输电线路钢管塔，具体为 220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔。

背景技术

现有 220kV 电压等级 2X630、4X300 导线输电线路以角钢塔型为主，传统的角钢塔本身空间体积很大，城市内使用时规划路径常位于建筑密集区或道路绿化带附近，常常会带来诸如拆迁和其他设施改造等问题，且不够美观，对周围的景观影响较大，地方规划部门对其意见较大，且角钢塔和基础的受力复杂，导致塔材和塔基础材料量较大。

发明内容

本实用新型要解决的问题是：现有 2X630、4X300 导线截面角钢塔本身空间体积大，不够美观，且角钢塔和基础的受力复杂，导致塔材和塔基础材料量较大。

本实用新型的技术方案是：220kV 输电线路 2X630、4X300 截面导线双回路钢管塔，包括主杆和横担，横担连接在主杆上，主杆包括至少 3 节钢管，钢管之间由对接法兰连接，横担包括 2 个地线横担和 6 个导线横担，地线对导线保护角为零度；钢管塔直线塔左右横担长度相等，转角塔左右为长短横担结构，跳线点和挂线点采用分离式结构，跳线向横担外侧伸出 1 米，导线横担挂线点位置向内退出 1 米。

本实用新型 2X630 截面导线双回路钢管塔的主杆与横担连接处设有插入板，横担与主杆连接的一端连接一 U 形钢板，插入板与 U 形板通过螺栓对应连接；4X300 截面导线双回路钢管塔的主杆与横担通过法兰连接。

本实用新型联塔金具统一采用 U 型挂环，一方面使得加工更为方便，另一方面使得施工在采购金具、现场安装等环节上更受控，提高了安装效率。

本实用新型优化了横担尺寸，2X630 截面导线双回路钢管塔直线塔上、下横担长 3.8~4.0 米，中横担长 4.3~4.5 米；2X630 截面导线双回路钢管塔转角塔上、下横担长 3.4~5.5 米，中横担长 4.2~6.2 米；4X300 截面导线双回路钢管塔直线塔上、下横担长 3.9~4.3 米，中横担长 4.4~4.8 米；4X300 截面导线双回路钢管塔转角塔上、下横担长 3.6~5.7 米，中横担长 4.4~6.4 米。

本实用新型是一种结构简单、施工方便、节约用地的输电线路钢管塔，与传统技术相比，杆塔和基础受力性能较好，节约了杆塔和塔基的材料量，同时其占地面积较小，节约了城市用地，外形简洁美观，能取得很好的经济效益和社会效益，填补了 220KV 2X630、4X300 导线截面钢管塔的空白，随着城市建设不断发展的需要，大导线截面杆塔的广泛使用，城市对与杆塔占地及美观的要求越来越严格，2X630、4X300 导线截面钢管塔有着很好的应用前景。

附图说明

图 1 为本实用新型的直线塔结构示意图。

图 2 为本实用新型的转角塔结构示意图。

图 3 为本实用新型横担与主杆插入式连接的结构示意图。

图 4 为本实用新型横担与 U 型钢板的结构示意图。

图 5 为本实用新型横担与主杆通过法兰连接的结构示意图。

具体实施方式

如图 1、2，220kV 电压等级 2X630 截面及 4X300 截面导线双回路架设钢管塔主要包含主杆 1 和横担 2 两部分。钢管塔主杆 1 包括 3~5 节钢管，主杆为正 16 边形，每段钢管采用对接法兰连接。横担包括 2 个地线横担和 6 个导线横担，横担与主杆连接可采用插入式横担连接和法兰连接 2 种型式。地线对导线保护角为零度，提高了运行的安全性。

220kV 电压等级 2X630 截面及 4X300 截面导线双回路架设，采用钢管单杆相对于角钢塔的优势主要有：（1）占地面积小。本实用新型钢管塔的钢管单杆占地面积根据塔型不同及高度不同约为 $1\sim 5\text{m}^2$ ，角钢塔占地面积约为 $30\sim 250\text{m}^2$ ，同等使用条件下钢管塔的占地面积约为角钢塔的 $1/30\sim 1/50$ ；（2）结构简单，杆塔组立方便，外形美观。钢管塔主要由 3~5 节钢管组成的主杆及 8 节横担组成，角钢塔主要由数百根角钢构件组成，钢管塔的施工时间约为同类型角钢塔的 $1/3$ 。钢管塔空间体积小，外形美观。

本实用新型大截面导线双回钢管塔设计，广泛调研了江苏省内采用的绝缘子形式及实际挂线绝缘子串长，并依据《110kV~500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）和《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》（DL/T620-1997）进行绝缘设计，合理选取空气间隙，通过绘制精确的间隙圆，确定地线支架高度、长度以及导线横担长度及相间距离。较以往设计的钢管塔的外形尺寸更合理，杆型划分与工程实

际设计条件更符合，能够有效降低工程造价，提高钢管塔设计条件的利用率。2X630 截面导线钢管塔直线塔上、下横担长 3.8~4.0 米，中横担长 4.3~4.5 米；2X630 截面导线钢管塔转角塔上、下横担长 3.4~5.5 米，中横担长 4.2~6.2 米；4X300 截面导线钢管塔直线塔上、下横担长 3.9~4.3 米，中横担长 4.4~4.8 米；4X300 截面导线钢管塔转角塔上、下横担长 3.6~5.7 米，中横担长 4.4~6.4 米。

本实用新型钢管塔以加工、施工方便、易用为原则，在联塔金具的设计上，取消在角钢塔普遍使用 U 型螺丝、UB 挂板及原有钢管塔使用的 UB 挂板、Z 挂板等多种金具形式，导线、地线、跳线统一采用 U 型挂环，一方面使得加工更为方便，另一方面使得施工在采购金具、现场安装等环节上更受控，提高了安装效率。另外，为全面适应 220kV 输电线路采用光纤复合地线 OPGW 的需求，在地线支架的跳线板上增设引流孔，保证了地线与塔身的可靠连接，解决了以往钢管塔采用 OPGW 架设难以解决的问题。本实用新型导线垂直排列横担由原先的伞型设计变为鼓型设计，使得其在实际工程使用中更易用，在角钢塔配合使用时更具通用性。

横担与主杆可采用插入式连接。如图 4，横担 2 与一块 U 形钢板 3 焊接，使横担 2 和 U 形钢板 3 保持受力整体性，U 型挂环 5 设在横担 2 一端。图 3 是插入式横担连接示意图，主杆 1 在与横担 2 连接处开槽，设有插入板 4，两块插入板 4 插接在主杆 1 上并围焊连接，U 形钢板 3 与两块插入板 4 对应位置开孔后采用螺栓连接，使横担 2 受力通过螺栓受剪切传给插入板 4，插入板 4 本身的刚度将所受横担力传给主杆。该种连接方式的传力路线为横担—U 形钢板—螺栓—插接板—主杆，主杆与横担连接靠 U 形钢板、插入板与数个螺栓完成，具有节约连接材料和受力清晰的特点，使用于 2X630 导线双回路钢管塔。

图 5 是法兰连接横担示意图。横担 2 通过对接法兰与连接杆体 6 连接，U 型挂环 5 设在横担 2 一端，连接杆体 6 焊接在主杆 1 上，对接法兰由法兰板 7、加劲肋 8 焊接而成，连接杆体 6 由正八边形杆体和加劲肋组成，由横担 2 传来的力通过连接杆体 6 传递给主杆 1。该种连接方式的传力路线为横担—对接法兰—连接杆体—主杆，具有连接稳固，不易变形的特点，适用于荷载大的横担连接，使用于 4X300 导线双回路钢管塔。

本实用新型 220kV 电压等级 2X630 截面及 4X300 截面导线双回路架设钢管塔单杆设计，节约了土地占地面积，在缓和电力线路建设与地方土地资源匮乏的矛盾方面有明显优势，在城市中该种设计有输电量、节约、美观等特点，具有显著的经济效益和社会效益。

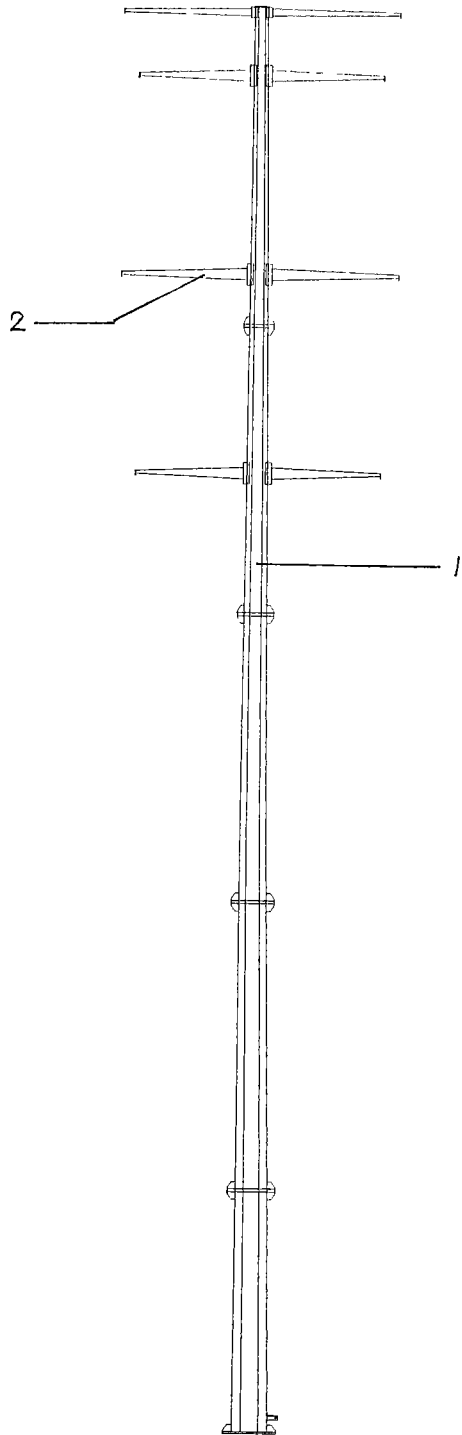


图 1

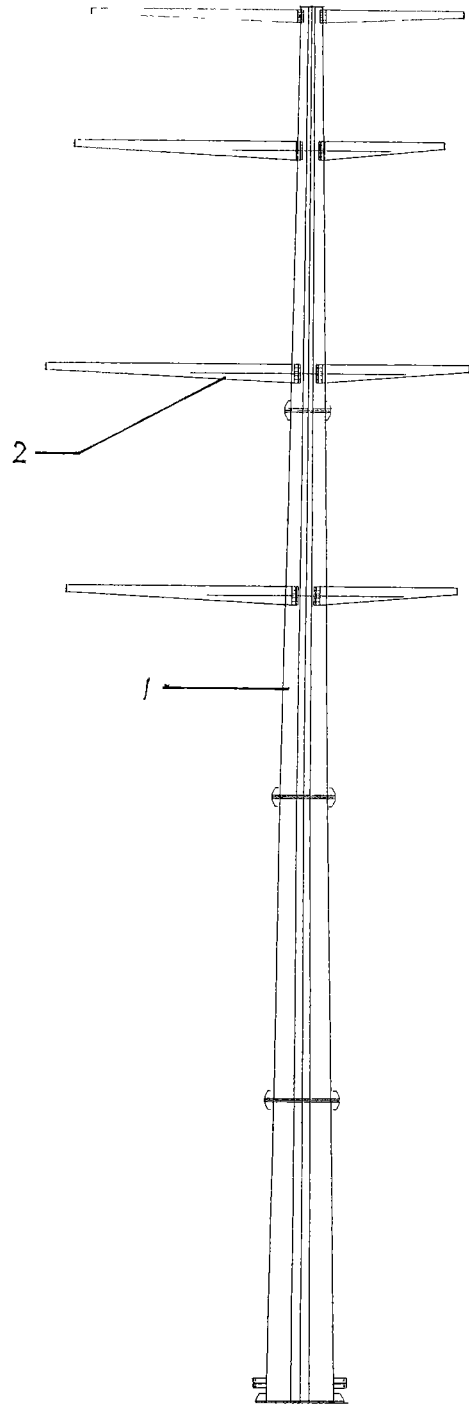


图 2

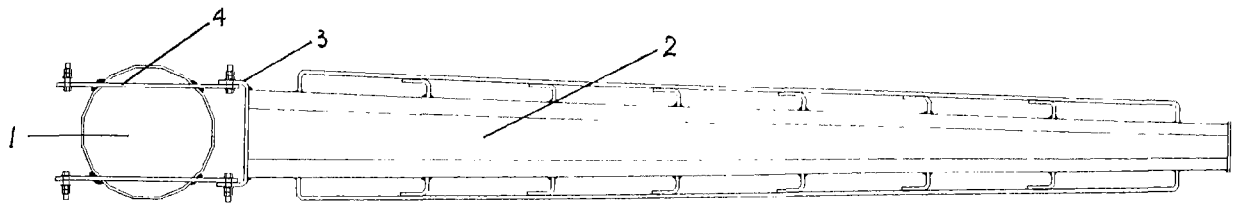


图 3

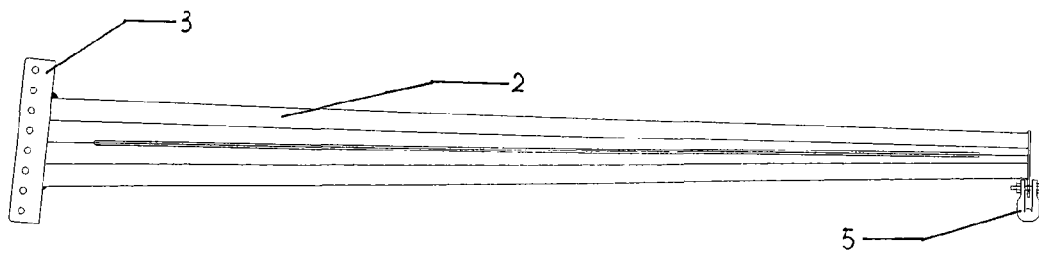


图 4

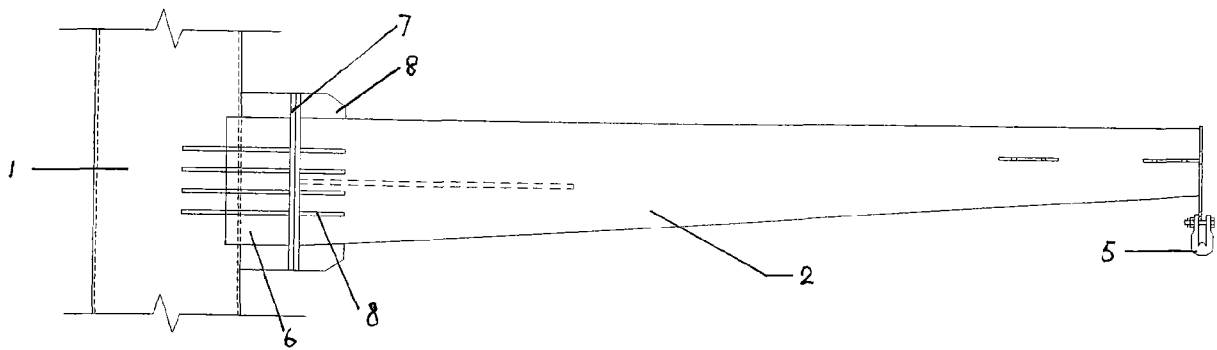


图 5