

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201635465 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 200920162051. 9

廖宗高 曾德森 郭瑞 周刚

(22) 申请日 2009. 06. 30

毛彤宇 张广玉 李元生

(73) 专利权人 中国电力工程顾问集团公司

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

地址 100120 北京市安德路 65 号

代理人 逯长明 王宝筠

专利权人 国家电网公司

北京国电华北电力工程有限公司

(51) Int. Cl.

中国电力工程顾问集团东北电力

E04H 12/08(2006. 01)

设计院

E04H 12/24(2006. 01)

中国电力工程顾问集团华东电力

E04H 12/10(2006. 01)

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北电力

设计院

中国电力工程顾问集团西南电力

设计院

(72) 发明人 丁扬 袁骏 梁政平 李喜来

孙波 谷仁川 赵峥 舒爱强

吴彤 王永刚 龚群 刘洪义

傅鹏程 段松涛 吕宝华 杨洋

秦庆芝 张键 董建尧 包永忠

李平 郑勇 葛天行 徐殿明

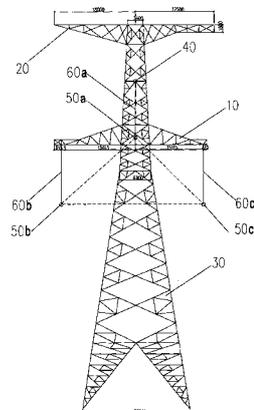
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种特高压输电线路终端高塔

(57) 摘要

本实用新型涉及一种特高压输电线路终端高塔,所述终端高塔包括导线横担、地线横担、塔身;其中,所述地线横担设置在所述塔身的塔头顶部;所述导线横担位于所述塔身的塔头下部;在所述地线横担与所述导线横担之间,设置中导线悬挂点;所述终端高塔的主材采用高强钢。采用本实用新型实施例,能够满足特高压输电线路的要求。



CN 201635465 U

1. 一种特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述终端高塔包括导线横担、地线横担、塔身;其中,

所述地线横担设置在所述塔身的塔头顶部;所述导线横担位于所述塔身的塔头下部;在所述地线横担与所述导线横担之间,设置中导线悬挂点;

所述终端高塔的主材采用高强度钢。

2. 根据权利要求1所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述地线横担左右两侧分支上分别设置四个地线挂点。

3. 根据权利要求2所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述终端高塔的中导线悬挂点和地线挂点采用GD型耳轴挂板金具。

4. 根据权利要求1所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述终端高塔的三相导线采用铝管式刚性硬跳线。

5. 根据权利要求1所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述终端高塔塔身的塔中和塔腿主材包括:单角钢、双角钢、以及四角钢。

6. 根据权利要求5所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述塔中和塔腿的节点处采用单角钢向双角钢过渡、以及双角钢向四角钢过渡的节点处理方式。

7. 根据权利要求6所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述双角钢向四角钢过渡具体为:四角钢中的相对非直接受力的两角钢按一定长度延长至上段、与上双角钢通过螺栓相连。

8. 根据权利要求1所述的特高压输电线路终端高塔,其特征在于,所述终端高塔的导线横担、地线横担的主材采用T形组合双角钢。

一种特高压输电线路终端高塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压铁塔领域,特别是涉及一种特高压输电线路终端高塔。

背景技术

[0002] 由于我国可开发的水电资源近 2/3 在西部,煤炭资源的 2/3 在山西、陕西和内蒙古;但是我国 2/3 的用电负荷却分布在东部沿海和京广铁路沿线以东的经济发达地区。这样,就需要把能源基地发电的电量输送至电力需求大的中东部地区。

[0003] 为了减少输电损耗,提高输电质量,我国目前开始研制特高压输电技术。

[0004] 特高压交流输电,是指 1000kV 及以上电压等级的交流输电工程及相关技术。特高压输电技术具有远距离、大容量、低损耗和经济性等特点。虽然特高压输电技术具有以上优点,但是由于特高压的电压等级很高,对输电线路铁塔都有很高的要求。

[0005] 高压输电线路铁塔用于在架空送电线路中支撑输电导线和地线,也被称为架空送电线路的铁塔。终端塔是输电线路进入变电站的最终点,其一侧为线路侧,另一侧为变电站(开关站)侧。

[0006] 现有送电线路结构中,一般的超高压终端铁塔均采用单角钢结构,具有结构简单的优点。对受力较大一些的铁塔则采用双角钢方式,例如实腹式柱。

[0007] 由于 1000kV 特高压输电线路需要采用大截面导线,因此要求用于特高压的终端塔能够承受的外力比较大,同时要求终端塔的外形也较大。但是,现有终端塔承受外力的能力仍非常有限,不适合特高压输电线路的要求。

[0008] 因此,设计应用于特高压输电线路的终端塔,是本领域技术人员急需解决的技术问题。

实用新型内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种特高压输电线路终端高塔,能够满足特高压输电线路的要求。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种特高压输电线路终端高塔,所述终端高塔包括导线横担、地线横担、塔身;其中,

[0011] 所述地线横担设置在所述塔身的塔头顶部;所述导线横担位于所述塔身的塔头下部;在所述地线横担与所述导线横担之间,设置中导线悬挂点;

[0012] 所述终端高塔的主材采用高强钢。

[0013] 优选地,所述地线横担左右两侧分支上分别设置四个地线挂点。

[0014] 优选地,所述终端高塔的中导线悬挂点和地线挂点采用 GD 型耳轴挂板金具。

[0015] 优选地,所述终端高塔的三相导线采用铝管式刚性硬跳线。

[0016] 优选地,所述终端高塔塔身的塔中和塔腿主材包括:单角钢、双角钢、以及四角钢。

[0017] 优选地,所述塔中和塔腿的节点处采用单角钢向双角钢过渡、以及双角钢向四角钢过渡的节点处理方式。

[0018] 优选地,所述双角钢向四角钢过渡具体为:四角钢中的相对非直接受力的两角钢按一定长度延长至上段、与上双角钢通过螺栓相连。

[0019] 优选地,所述终端高塔的导线横担、地线横担的主材采用 T 形组合双角钢。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0021] 本实用新型提供一种特高压输电线路终端高塔,所述终端高塔包括导线横担、地线横担、塔身;其中,所述地线横担设置在所述塔身的塔头顶部,用于悬挂地线;所述导线横担位于所述塔身的塔头下部,用于悬挂两边相输电导线;在所述地线横担与所述导线横担之间,设置中导线悬挂点,用于悬挂中相输电导线。

[0022] 为了满足特高压输电线路的要求,与现有技术相比,本实用新型终端高塔的塔高增加、其塔头尺寸变大、线路占用的走廊面积也比较大。为了保证输电线路的安全,增加终端高塔的承受外力能力以及发刚性,本实用新型所述终端高塔在选材设计上,其主材采用 Q420 高强钢与 Q345、Q235 等普通钢结合,通过优化设计,既保证了终端塔的安全性,又考虑经济性,节约钢材。

[0023] 附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型的特高压输电线路终端高塔的单线图;

[0025] 图 2 为本实用新型所述终端高塔中四角钢与双角钢连接结构图。

[0026] 具体实施方式

[0027] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0028] 本实用新型所述终端高塔是特高压 1000kV 交流输电线路采用的终端塔型。所述终端高塔是整个特高压输电工程中全线受力最大的铁塔。

[0029] 本实用新型提供一种特高压输电线路终端高塔,所述终端高塔包括导线横担、地线横担、塔身;其中,所述地线横担设置在所述塔身的塔头顶部,用于悬挂地线;所述导线横担位于所述塔身的塔头下部,用于悬挂两边相输电导线;在所述地线横担与所述导线横担之间,设置中导线悬挂点,用于悬挂中相输电导线。

[0030] 为了满足特高压输电线路的要求,与现有技术相比,本实用新型终端高塔的塔高增加、其塔头尺寸变大、线路占用的走廊面积也比较大。为了保证输电线路的安全,增加终端高塔的承受外力能力以及发刚性,本实用新型所述终端高塔在选材设计上,其主材采用 Q420 高强钢与 Q345、Q235 等普通钢结合,通过优化设计,既保证了终端塔的安全性,又考虑经济性,节约钢材。

[0031] 参照图 1,为本实用新型的特高压输电线路终端高塔的单线图。

[0032] 所述终端高塔包括:导线横担 10、地线横担 20、以及塔身 30。

[0033] 设定:所述塔身 30 的上部为塔头,中部为塔中,底部为塔腿。

[0034] 所述地线横担 20 设置在所述塔身 30 的塔头顶端。所述地线横担 20 包括两个分支,分别位于所述塔头顶端的左右两侧,水平向塔头左右两边伸展并保持左右对称。

[0035] 所述地线横担 20 用于悬挂地线,对三相输电线路起保护作用。

[0036] 本实用新型所述终端高塔用于 1000kV 特高压变电站(开关站)的线路进出段。为了满足特高压变电站(开关站)设备的防雷要求,所述终端高塔的地线横担 20 左右两侧分支上分别设置 4 个地线挂点。由此,所述终端高塔可以挂设包括中地线在内的三根地线,满

足保护中导线的防雷要求,有效降低了雷击的概率。

[0037] 所述导线横担 10 位于所述塔身 30 的塔头下部。所述导线横担 10 包括两个分支,分别位于所述塔头下部的左右两侧,水平向塔头左右两边伸展并保持左右对称。

[0038] 所述导线横担 10 用于悬挂两边相输电导线。

[0039] 在所述地线横担 20 与所述导线横担 10 之间、所述塔头中部位置,设置中导线悬挂点 40,用于悬挂中相输电导线。

[0040] 如图 1 所示,本实用新型所述终端高塔的中相输电导线 50a,通过耐张绝缘子串 60a 悬挂在中导线悬挂点 40 上。其两边相输电导线 50b 和 50c,分别通过耐张绝缘子串 60b 和 60c 悬挂在导线横担 10 的左右两个分支上。

[0041] 在没有风及其他外力作用下,本实用新型所述特高压输电线路终端高塔的三相输电导线的中心(图 1 中圆圈所示)按三角形排列,在空中分为上下两层。

[0042] 由于 1000kV 特高压送电线路的电气间隙距离比较大,需要采用大截面八分裂导线,致使特高压线路中杆塔的承重比较大。此时,与现有常规的 500kV 线路的终端塔相比,所述用于特高压输电线路的终端高塔的塔高增加、其塔头尺寸变大、线路占用的走廊面积也比较大。为合理控制所述终端高塔的塔头尺寸,优化杆塔结构,所述终端高塔的三相导线均采用铝管式刚性硬跳线,由此能够有效缩减终端塔的塔头尺寸,降低工程造价。

[0043] 优选地,所述终端高塔的中导线悬挂点和地线挂点均采用受力性能优越的 GD 型耳轴挂板金具。

[0044] 由于终端塔是整个特高压输电工程中全线受力最大的铁塔,为了满足特高压终端塔的受力要求,特高压终端塔的外型尺寸比普通超高压终端塔的外型尺寸要更大。本实用新型所述终端高塔两地线之间间距为 35.5m,两边相导线之间间距为 31.5m,所述终端塔的整体高度达 87.3m,是普通超高压终端塔的塔高的 3~4 倍。

[0045] 同时,为减轻塔重,本实用新型所述终端高塔的塔腿最高达 15m,与一般矮腿塔相比,节约 9 吨左右的钢材。所述终端高塔主材按外荷载条件计算,其内力最大可达设计值 600 多吨。

[0046] 根据输电工程的常识可知,当增大终端塔的外型尺寸时,必然导致终端塔的地线横担、导线横担等的受力增大,其安全性降低。为了保证输电线路的安全,本实用新型所述终端高塔在选材设计上,采用 Q420 高强度钢与 Q345、Q235 等普通钢结合,通过优化设计,既保证了终端塔的安全性,又考虑经济性,节约钢材。

[0047] 本实用新型所述终端高塔大量采用 Q420 高强度钢,对受力强度不同的杆件分别采用 Q420 高强度钢、Q345 和 Q235 普通钢等多种材质。所述终端塔主材规格自 L100X8 规格以上均采用 Q420 高强度钢,参见图 1 所示,加粗黑线标示的主材均采用了 Q420 高强度钢。

[0048] 同时,本实用新型所述终端高塔对各受力杆件的计算长度均采用最优化计量,使其长度及受力满足高强度要求、保证终端塔整体以及局部的稳定性,同时也满足刚度等方面的要求,达到经济技术的合理性。

[0049] 本实用新型所述终端高塔,其塔中和塔腿的主材采用单角钢向双角钢过渡、以及双角钢向四角钢过渡的节点处理方式。具体参见图 2,为本实用新型所述终端高塔中四角钢与双角钢连接结构图,将四角钢中的相对非直接受力的两角钢按一定长度延长至上段、与上双角钢通过螺栓相连。采用这种结构,可以有效加强节点的受力能力,保证节点过渡的强

度等各项要求。

[0050] 在具体设计上,所述终端高塔在导线横担 10、以及地线横担 20 的主材上采用 T 形组合双角钢。与一般单角钢相比,双角钢不但可以承受更大的外力且增加了终端高塔的刚度,有效减小了铁塔的变形位移量。所述终端高塔的主材采用背靠背四角钢组合截面塔段中,中间以填板相接。

[0051] 以往大跨越塔工程中,其主材一般采用四角钢方案为格构式,其构造复杂、工程造价比较高。本实用新型所述终端高塔,主材采用高强材质四角钢背靠背组合,其受力明确、构造简洁,与现有技术格构式方案相比,在构造上节约钢材可达 5%左右。

[0052] 将多种组合的角钢同时应用于同一个铁塔中,是本实用新型所述终端高塔与现有终端塔最大的区别。这种结构构造合理,其结构性与受力性能匹配统一,不仅大大增强了整个铁塔的刚度,还节约成本。

[0053] 以上对本实用新型所提供的一种特高压输电线路终端高塔进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理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实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

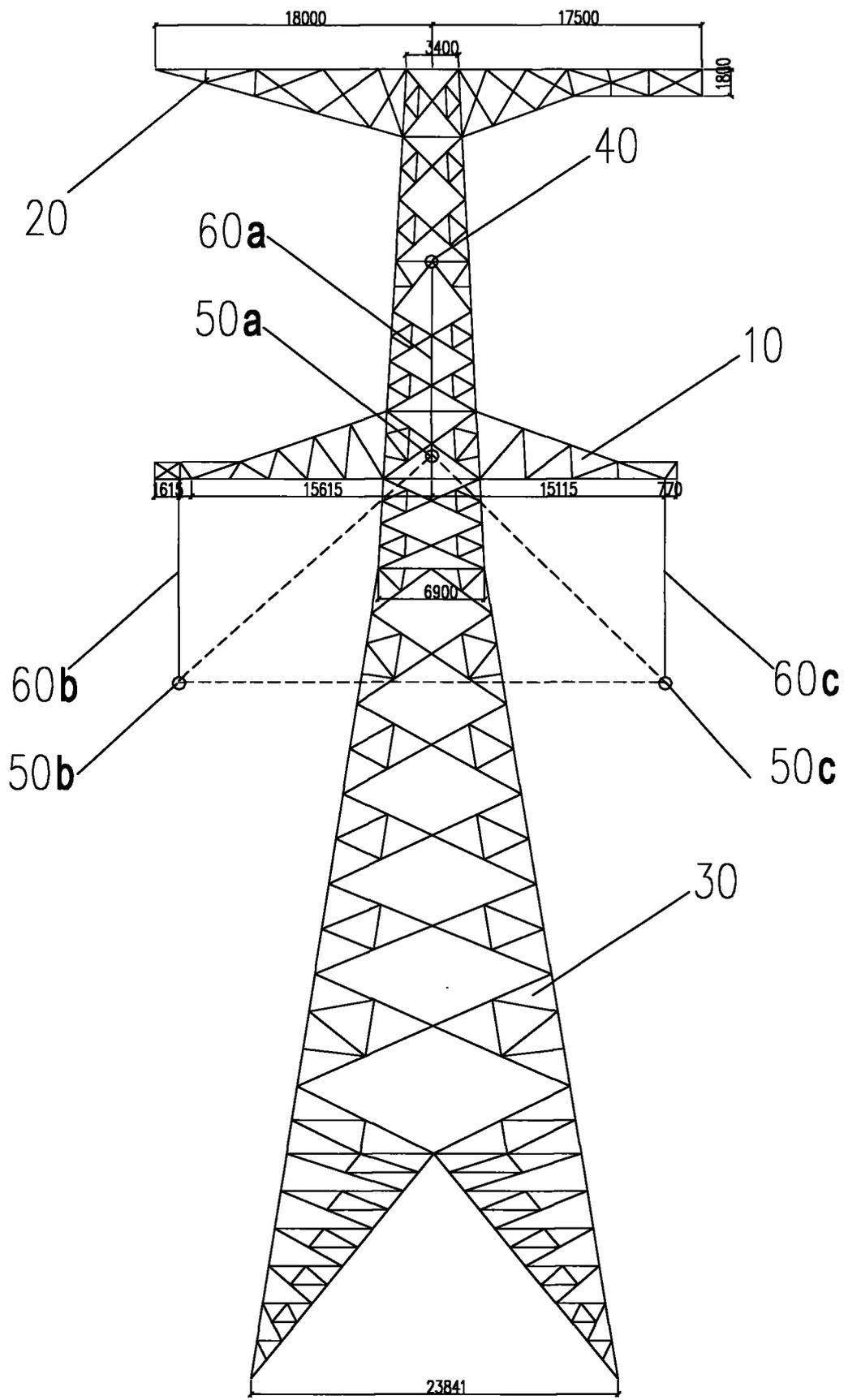


图 1

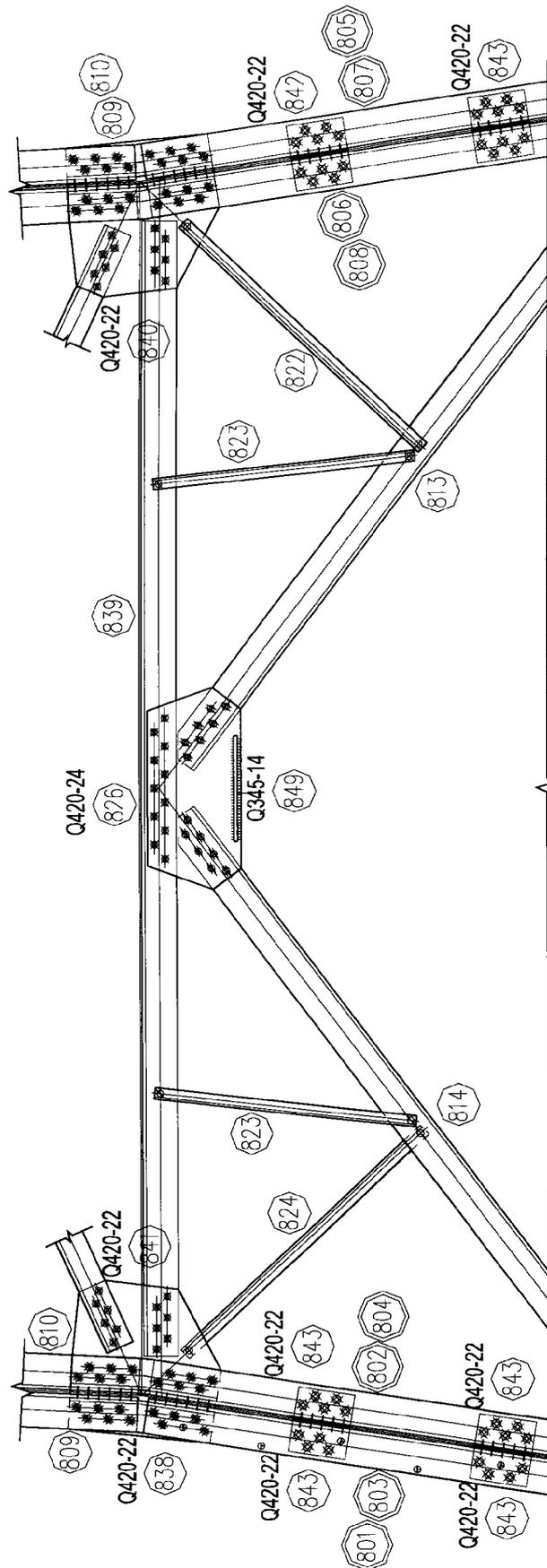


图 2