



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203367935 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320492767. 1

(22) 申请日 2013. 08. 13

(73) 专利权人 中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局

地址 562499 贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市瑞金南路 58 号

(72) 发明人 刘苗查

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 黄培智

(51) Int. Cl.

H02G 7/20 (2006. 01)

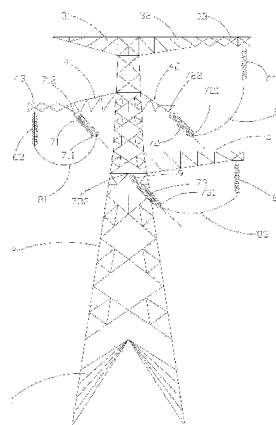
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构,所述耐张塔包括塔脚、塔身、塔头、跳线绝缘子串、耐张串以及跳线;塔头包括由上至下依次设置的上横担、中横担、下横担;跳线绝缘子串包括内角相跳线绝缘子串、外角相跳线绝缘子串、下相跳线绝缘子串;耐张串包括外角相耐张串、内角相耐张串、下相耐张串;跳线包括外角相跳线、内角相跳线、下相跳线,下相耐张串与下相耐张串挂点之间安装有延长环。本实用新型将耐张塔挂点铅垂的倒三角形改变成了倾斜的倒三角形,达到了改变了电场空间的结构,改善外角相跳线与下角相张力导线安装的均压环净空距离。



1. 一种紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构,所述耐张塔包括塔脚(1)、塔身(2)、塔头、跳线绝缘子串、耐张串以及跳线,所述塔脚(1)和塔头分别位于塔身(2)的上、下两侧;所述塔头包括固定于塔身(2)上的三层横担,该三层横担由上至下依次为上横担、中横担和下横担(5),其中,所述上横担包括分别位于塔身(2)两侧的外角侧地线支架(31)、内角侧地线支架(32)以及位于内角侧地线支架(32)外侧的内角相跳线支架(33),所述中横担包括对应设置于外角侧地线支架(31)下侧的外角相导线支架(41)、位于内角侧地线支架(32)下侧的内角相导线支架(42)、以及设置于外角相导线支架(41)外侧的外角相跳线支架(43),所述下横担(5)对应设于内角相导线支架(42)的下侧;所述跳线绝缘子串包括悬垂于内角相跳线支架(33)下侧的内角相跳线绝缘子串(61)、悬垂于外角相跳线支架(43)的外角相跳线绝缘子串(62)以及悬垂于下横担(5)下侧的下相跳线绝缘子串(63);所述耐张串包括外角相耐张串(71)、内角相耐张串(72)和下相耐张串(73),它们的一端分别通过外角相耐张串挂点(712)、内角相耐张串挂点(722)、下相耐张串挂点(732)与外角相导线支架(41)、内角相导线支架(42)、塔身(2)分别相连,它们的另一端分别设有用于外角相耐张串(71)与第一张力导线相连的第一连接点(711)、用于内角相耐张串(72)与第二张力导线相连的第二连接点(721)以及用于下相耐张串(73)与第三张力导线相连的第三连接点(731),所述第一连接点(711)、第二连接点(721)和第三连接点(731)之间形成铅垂的倒三角形;所述跳线包括连接于第一连接点(711)与外角相跳线绝缘子串(62)下端的外角相跳线(81)、连接于第二连接点(721)与内角相跳线绝缘子串(61)下端的内角相跳线(82)、以及连接于第三连接点(731)和下相跳线绝缘子串(63)之间的下相跳线(83),其特征在于,所述下相耐张串(73)与下相耐张串挂点(732)之间安装有延长环(9)。

2. 根据权利要求1所述的紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构,其特征在于,所述延长环(9)的长度不小于1.2m。

一种紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及绿色输电技术,具体涉及紧凑型输电技术在山区运用中耐张塔的相间电气距离的改进结构。

背景技术

[0002] 紧凑型输电线路(The compact transmission line),是一种输电自然功率大、占用输电走廊少、单位投资少的绿色、环保输电技术。利用该技术可以实现长距离、大容量、跨区域输送电能。该输电技术于上世纪 90 年代在北京地区设计建成第一条试验性输电工程(500kV 昌房线),2004 年才在南方电网天生桥至广州第四回输电工程中设计建设第一条高原山区紧凑型试验性输电工程(也是国内第二回紧凑型输电工程),该输电技术是一项刚刚起步的新技术,目前已在南方电网公司的云电外送工程、黔电外送工程及河南等地电网中有应用。与常规输电技术相比较,此项输电技术更为经济,能节省大量输电走廊,绿色环保。但在山区设计使用中由于杆塔所处高差较大,电场空间紧凑,在耐张塔绝缘子出现“倒挂”时会形成相间距离不能满足安全距离的工程缺陷,而目前国内紧凑型输电线路都没有解决这一缺陷的有效新方案。

[0003] 优化紧凑型输电线路耐张塔相间距离的方案有以下几种:

[0004] 一、改变外角相跳线支架的杆塔结构,就是改变外角相跳线支架位置,提高跳线挂点高度,以达到增加跳线的导线挂点与下角相导线挂点“尽头”的高差,从而达到优化相间距离。但从防雷方面分析,提高跳线支架,防雷保护角增加,跳线保护角的增大,将降低了输电线路的防雷水平。再从受力分析来看,这一方法需要改变杆塔跳线支架安装位置,也改变了杆塔的钢结构,需要重新设计验算新的塔型。需要进一步研究更好的方法。

[0005] 二、是采用收紧跳线或增加硬跳线的措施,采用硬跳线措施和收紧跳线减小弧垂的措施是一样的,可以在一定程度上起到增大此处相间距离,但收紧跳线减小跳线弧垂对增加此处相间距离是有限的,因为收紧跳互减小此距离的方法在天广四回紧凑型输电工程的缺陷处理时效果不理想,无法彻底消除这一隐患,在大风、履冰等自然环境下仍会使这一距离减小,威胁电网安全。

[0006] 从跳线及跳线绝缘子风偏来分析,增加硬跳线将增加受风面积,跳线风偏将增加,当大风时跳线的偏移将改变其与下角相导线的均压环之间的相间距离和跳线与杆塔的相地距离。所以采用此措施不是最好的。

[0007] 改变外角相跳线支架的杆塔结构和采用硬跳线这两种方法不是理想优化措施,前者防雷水平降低,改变了耐张塔的钢结构,需要重新设计验算新塔型,后者收紧距离有限,增加了受风面,无法彻底解决实际问题。

实用新型内容

[0008] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种的目的在于提出电场结构优化方案,可以对紧凑型输电线路耐张塔外角跳线与下角张力导线形成的最小距离不满足安全要求的

缺陷进行消除,降低紧凑型输电线路耐张塔相间距离过小可能引起相间短路的安全风险,为该绿色输电技术在高原山区环境里的运用提出优化措施,提高电网安全水平。

[0009] 为实现以上目的,本实用新型采取的技术方案是:

[0010] 一种紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构,所述耐张塔包括塔脚、塔身、塔头、跳线绝缘子串、耐张串以及跳线,所述塔脚和塔头分别位于塔身的上、下两侧;所述塔头包括固定于塔身上的三层横担,该三层横担由上至下依次为上横担、中横担和下横担,其中,所述上横担包括分别位于塔身两侧的外角侧地线支架、内角侧地线支架以及位于内角侧地线支架外侧的内角相跳线支架,所述中横担包括对应设置于外角侧地线支架下侧的外角相导线支架、位于内角侧地线支架下侧的内角相导线支架、以及设置于外角相导线支架外侧的外角相跳线支架,所述下横担对应设置于内角相导线支架的下侧;所述跳线绝缘子串包括悬垂于内角相跳线支架下侧的内角相跳线绝缘子串、悬垂于外角相跳线支架的外角相跳线绝缘子串以及悬垂于下横担下侧的下相跳线绝缘子串;所述耐张串包括外角相耐张串、内角相耐张串和下相耐张串,它们的一端分别通过外角相耐张串挂点、内角相耐张串挂点、下相耐张串挂点与外角相导线支架、内角相导线支架、塔身分别相连,它们的另一端分别设有用于外角相耐张串与第一张力导线相连的第一连接点、用于内角相耐张串与第二张力导线相连的第二连接点以及用于下相耐张串与第三张力导线相连的第三连接点,所述第一连接点、第二连接点和第三连接点之间形成铅垂的倒三角形;所述跳线包括连接于第一连接点与外角相跳线绝缘子串下端的外角相跳线、连接于第二连接点与内角相跳线绝缘子串下端的内角相跳线、以及连接于第三连接点和下相跳线绝缘子串之间的下相跳线,所述下相耐张串与下相耐张串挂点之间安装有延长环,使导线带电体远离塔身。

[0011] 所述延长环的长度不小于 1.2m。

[0012] 本实用新型将三相导线均压屏蔽环形成的最小空间距离错开,也错开外角跳线与下相张力导线的空间位置。此优化方法较简便,无需改变现有塔型结构,也不需做线路防雷核算,优化效果最佳。

[0013] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点:本实用新型设计采用不在同一垂面下错位布线,是一种紧凑型输电线路耐张塔相间距离的新型优化结构,这种绿色环保的输电技术在山区高差较大的地区进行技术完善,通过相间距离优化,可大大提高其安全稳定运行。对已经建成投运且发现存在相间距离不满足安全运行要求时,运维单位可借鉴此方法优化,对新建紧凑型输电线路,设计时应充分考虑和验算出现这种相间距离不足的情况,运用该优化方法进行优化处理;施工和运行也应加强这一距离管理,从而实现紧凑型输电技术在全国的全面推广运用提高安全性。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构的示意图。

[0015] 其中:1、塔脚;2、塔身;31、外角侧地线支架;32、内角侧地线支架;33、内角相跳线支架;41、外角相导线支架;42、内角相导线支架;43、外角相跳线支架;5、下横担;61、内角相跳线绝缘子串;62、外角相跳线绝缘子串;63、下相跳线绝缘子串;71、外角相耐张串;711、第一连接点;712、外角相耐张串挂点;72、内角相耐张串;721、第二连接点;722、内角相耐张串挂点;73、下相耐张串;731、第三连接点;732、下相耐张串挂点;81、外角相跳线;

82、内角相跳线 ;83、下相跳线 ;9、延长环。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的内容做进一步详细说明。

[0017] 实施例

[0018] 请参照图 1 所示,一种紧凑型输电线路耐张塔的相间距离优化结构,该耐张塔包括塔脚 1、塔身 2、塔头、跳线绝缘子串、耐张串以及跳线。塔脚 1 和塔头分别位于塔身 2 的上、下两侧。

[0019] 塔头固定于塔身 2 上,其包括三层横担,该三层横担由上至下依次为上横担、中横担和下横担 5。其中,上横担包括分别位于塔身 2 两侧的外角侧地线支架 31、内角侧地线支架 32 以及位于内角侧地线支架 32 外侧的内角相跳线支架 33 ;中横担包括分别对应设置于外角侧地线支架 31 下侧的外角相导线支架 41、位于内角侧地线支架 32 下侧的内角相导线支架 42、以及设置于外角相导线支架 41 外侧的外角相跳线支架 43 ;下横担 5 对应设于内角相导线支架 42 的下侧。

[0020] 跳线绝缘子串包括悬垂于内角相跳线支架 33 下侧的内角相跳线绝缘子串 61、悬垂于外角相跳线支架 43 的外角相跳线绝缘子串 62 以及悬垂于下横担 5 下侧的下相跳线绝缘子串 63。

[0021] 耐张串包括一端分别与外角相导线支架 41、内角相导线支架 42、塔身 2 相连的外角相耐张串 71、内角相耐张串 72 和下相耐张串 73,其中,外角相耐张串 71 与外角相导线支架 41 之间形成外角相耐张串挂点 712,内角相耐张串 72 与内角相导线支架 42 之间形成内角相耐张串挂点 722,下相耐张串 73 与塔身 2 之间形成下相耐张串挂点 732,并且外角相耐张串 71、内角相耐张串 72 和下相耐张串 73 的另一端均设有与相应的张力导线相连的连接点,分别标记为第一连接点 711、第二连接点 721 和第三连接点 731。第一连接点 711、第二连接点 721 和第三连接点 731 之间形成铅垂的倒三角形。

[0022] 跳线包括连接于第一连接点 711 与外角相跳线绝缘子串 62 下端的外角相跳线 81、连接于第二连接点 721 与内角相跳线绝缘子串 61 下端的内角相跳线 82、以及连接于第三连接点 731 和下相跳线绝缘子串 63 之间的下相跳线 83。

[0023] 以上均为现有技术,这里不再对其具体接法和工作原理进行赘述。

[0024] 在本实用新型较佳的实施例中,为了避免紧凑型输电技术在山区海拔落差较大的环境里运行时出现相间距离不能满目安全距离要求的缺陷,通过改变三相绝缘子金具组装图设计不一致,实现三相导线相对于耐张塔零电位的垂直面电场结构发生变化,增加了外角相与下角相的电气距离。具体是在下相耐张串挂点 732 和下相耐张串 73 之间连接有使下相耐张串 73 远离塔身 2 的延长环 9。

[0025] 增加延长环,使下角相导线电气端头(即第三连接点 731 的末端)比两个上角相端头(分别为第一连接点 711、第二连接点 721)离塔身远(建议远 1.2 米以上),这样改变了三相导线“尽头”的布线,使三相导线在耐张塔上的挂点“尽头”不再是同一垂面,将耐张塔挂点铅垂的“倒三角形”改变成了倾斜的“倒三角形”,就达到了改变了电场空间的结构,也改善外角相跳线与下角相张力导线安装的均压环净空距离。此时两个上角相与下角相的空间再也不在一个铅垂面上,外角相的跳线与下角相的均压环净空距离将增加,不管跳线的

风偏如何摆动,外角相的跳线与下角相的均压环净空距离影响不大。从导线舞动方面来分析,增加延长环对导线的影响不大,可以忽略不计。

[0026] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的优化设计,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出在下相增加绝缘子等若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型的保护范围应以所附权利要求为准。

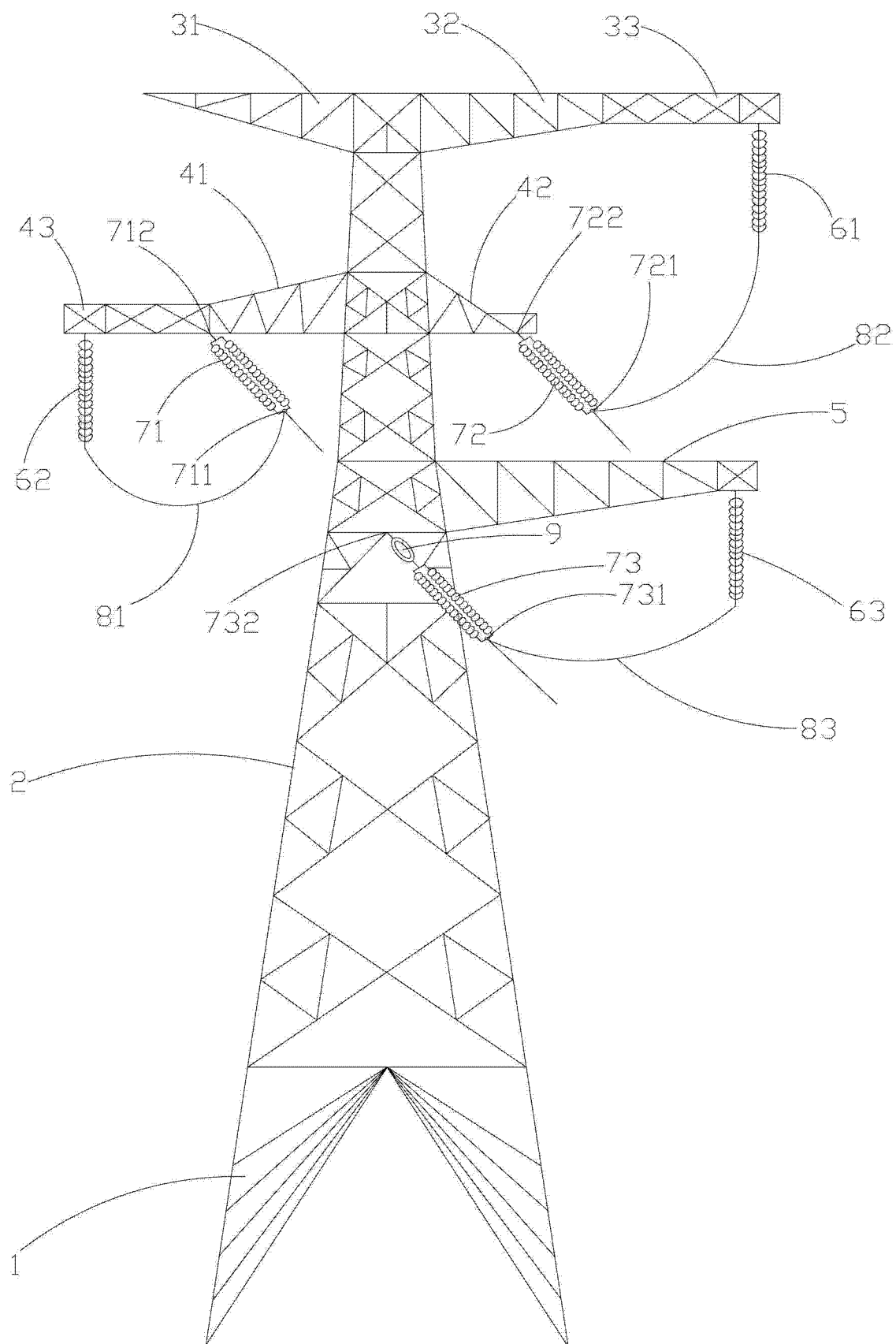


图 1