



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105633799 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610135837. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2016. 03. 10

H01T 4/08(2006. 01)

H01T 4/10(2006. 01)

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网湖南省电力公司

国网湖南省电力公司电力科学研究院

(72) 发明人 岳一石 王峰 王海跃 黄福勇

王成 段非非 巢亚锋 段建家

彭波

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所

43114

代理人 杨萍

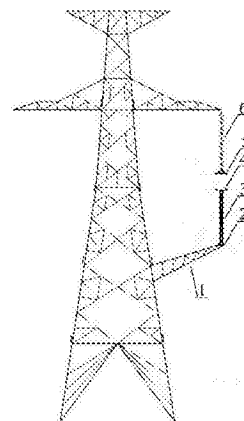
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构及其安装方法

(57) 摘要

本发明提供了一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构及其安装方法, 塔身支撑式结构包括避雷器塔身支架 (1) 和避雷器本体托架连接板 (2); 避雷器塔身支架 (1) 的一端安装于耐张塔塔身, 避雷器塔身支架 (1) 的另一端装有避雷器本体托架连接板 (2), 避雷器本体 (3) 安装于避雷器本体托架连接板 (2) 上; 避雷器顶部装设弧形电极 (4), 耐张塔绝缘子串 (6) 下方跳线底部安装有高压端电极, 高压端电极 (5) 位于弧形电极 (4) 的正上方, 高压端电极 (5) 与弧形电极 (4) 构成避雷器的串联间隙。本发明利用耐张塔塔身作为线路避雷器支撑, 不受地形影响, 结构简单, 适用性较强。



1. 一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:包括避雷器塔身支架(1)和避雷器本体托架连接板(2);

避雷器塔身支架(1)的一端安装于耐张塔塔身,避雷器塔身支架(1)的另一端装有避雷器本体托架连接板(2),避雷器本体(3)安装于避雷器本体托架连接板(2)上;

避雷器顶部装设弧形电极(4),耐张塔绝缘子串(6)下方跳线底部安装有高压端电极,高压端电极(5)位于弧形电极(4)的正上方,高压端电极(5)与弧形电极(4)构成避雷器的串联间隙。

2. 根据权利要求1所述的 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述避雷器塔身支架(1)的一端通过节点板(7)安装于耐张塔塔身。

3. 如权利要求1所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述节点板(7)与耐张塔塔身之间通过螺栓固定。

4. 如权利要求1所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述避雷器塔身支架与节点板(7)之间通过螺栓固定。

5. 如权利要求1所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述避雷器本体(3)安装于避雷器本体托架连接板(2)上并用螺栓实现牢固连接。

6. 如权利要求1所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述弧形电极通过螺栓与避雷器本体进行连接。

7. 如权利要求1所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述高压端电极安装于用于间隔和固定跳线的导线间隔棒上,通过导线间隔棒上自带螺栓固定。

8. 如权利要求1所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,其特征在于:所述高压端电极(5)与弧形电极(4)间的空气间隙距离为 $1650 \pm 150\text{mm}$ 。

9. 一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器安装方法,其特征在于:采用权利要求1~8中任一项所述的 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,安装方法为:

1) 根据耐张塔的设计图纸和直流线路避雷器实际使用条件进行受力验算,确定耐张塔是否需要补强处理;若需要,则进行补强处理后再进入步骤2);若不需要,直接进入步骤2);

2) 按照确保直流线路避雷器端弧形电极、高压端电极在同一垂直线上以及两电极间距满足 $1650 \pm 150\text{mm}$ 的原则,计算避雷器塔身支架(1)的安装位置和长度;

3) 在耐张塔塔身上对应于避雷器塔身支架(1)的安装位置设置螺栓孔;

4) 在地面将节点板(7)、避雷器塔身支架(1)、避雷器本体托架连接板(2)进行组装完成后,使用节点板(7)进行整体起吊安装;

5) 避雷器塔身支架安装完成后,将避雷器本体(3)起吊放至避雷器本体托架连接板(2)上并对准螺栓孔后,使用螺栓进行紧固安装;

6) 在避雷器本体(2)顶部安装弧形电极(4),并在绝缘子串(6)下方安装高压端电极(5)。

10. 根据权利要求9所述的 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器安装方法,其特征在于:安装完成后,复测直流避雷器高压端电极(5)与弧形电极(4)间的空气间隙距离是否为 $1650 \pm 150\text{mm}$,若不满足,则进行调整,直至满足设计要求。

一种±500kV耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及线路避雷器领域,具体涉及一种±500kV耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构及其安装方法。

背景技术

[0002] ±500kV直流输电线路雷击故障统计结果表明,耐张塔雷击故障在总雷击跳闸次数所占比例达40%。因此,直流线路耐张塔防雷改造成为当前直流线路运行维护亟需解决的问题。直流线路避雷器是减少线路雷击事故一种非常有效的方法,理论计算分析和实践都证明,将线路避雷器应用到线路雷电活动强烈或土壤电阻率高、降低接地电阻有困难的线段,可以较大地提高直流线路的耐雷水平,降低线路的雷击闪络率,从而减少线路的非计划停电时间,提高供电可靠性。

[0003] 目前耐张塔直流线路避雷器主要使用地面支柱式安装方法,在跳线串悬挂点正下方架设自立式支柱,支柱顶部刚性连接避雷器本体。但该安装方法易受地形、外部条件等因素限制,对于大量处于边坡、山区等复杂地形地貌的耐张塔,无法满足自立支柱的安装施工要求。因此,迫切需要一种不受地形影响的±500kV耐张塔直流线路避雷器支撑结构及其安装方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有直流线路避雷器地面支柱式安装受地形影响的问题,提供一种不受地形影响的±500kV耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构及其安装方法,本发明利用塔身作为支撑,不受地形影响。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0006] 一种±500kV耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,包括避雷器塔身支架1和避雷器本体托架连接板2;

[0007] 避雷器塔身支架1的一端安装于耐张塔塔身,避雷器塔身支架1的另一端装有避雷器本体托架连接板2,避雷器本体3安装于避雷器本体托架连接板2上;塔身支架通过避雷器本体托架连接板实现对避雷器本体的支撑与连接;

[0008] 避雷器顶部装设弧形电极4,耐张塔绝缘子串6下方跳线底部安装有高压端电极,高压端电极5位于弧形电极4的正上方,高压端电极5与弧形电极4构成避雷器的串联间隙。所述避雷器本体3和顶部的弧形电极4,安装完成后应在高压端电极5正下方位置,构成避雷器串联并联间隙。

[0009] 所述避雷器塔身支架1的一端通过节点板7安装于耐张塔塔身。

[0010] 所述节点板7与耐张塔塔身之间通过螺栓固定。所述避雷器塔身支架1为实现可靠连接,避雷器塔身支架1连接用的节点板7使用螺栓方式固定,因此需预先在耐张塔塔身上使用采用磁座钻及发电机组的方式新凿螺栓孔,对新增螺栓孔应做防腐处理后,使用螺

栓将节点板安装于耐张塔塔身上。

[0011] 所述避雷器塔身支架与节点板7之间通过螺栓固定。

[0012] 所述避雷器本体3安装于避雷器本体托架连接板2上并用螺栓实现牢固连接;所述避雷器本体托架连接板预留有用于固定避雷器本体的螺栓孔。

[0013] 所述弧形电极通过螺栓与避雷器本体进行连接。

[0014] 所述高压端电极安装于用于间隔和固定跳线的导线间隔棒上,通过导线间隔棒上自带螺栓固定。

[0015] 所述高压端电极5与弧形电极4间的空气间隙距离为 $1650 \pm 150\text{mm}$ 。安装前,通过计算确定本支撑式结构的安装位置;所述高压端电极安装完成后,需校核高压端电极与弧形电极间的空气间隙距离,确保距离满足 $1650 \pm 150\text{mm}$ 。

[0016] 一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器安装方法,采用上述的 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,安装方法为:

[0017] 1)根据耐张塔的设计图纸和直流线路避雷器实际使用条件进行受力验算,确定耐张塔是否需要进行补强处理;若需要,则进行补强处理后再进入步骤2);若不需要,直接进入步骤2);

[0018] 2)按照确保直流线路避雷器端弧形电极、高压端电极在同一垂直线上以及两电极间距满足 $1650 \pm 150\text{mm}$ 的原则,计算避雷器塔身支架1的安装位置和长度;

[0019] 3)在耐张塔塔身上对应于避雷器塔身支架1的安装位置设置螺栓孔;

[0020] 4)在地面将节点板7、避雷器塔身支架1、避雷器本体托架连接板2进行组装完成后,使用节点板7进行整体起吊安装;

[0021] 5)避雷器塔身支架安装完成后,将避雷器本体3起吊放至避雷器本体托架连接板2上并对准螺栓孔后,使用螺栓进行紧固安装;

[0022] 6)在避雷器本体2顶部安装弧形电极4,并在绝缘子串6下方安装高压端电极5。

[0023] 安装完成后,复测直流避雷器高压端电极5与弧形电极4间的空气间隙距离是否为 $1650 \pm 150\text{mm}$,若不满足,则进行调整,直至满足设计要求。

[0024] 与现有方法相比,本发明具有的优点为:

[0025] 本发明通过将避雷器支撑结构安装于耐张塔塔身上,利用避雷器本体托架实现耐张塔线路避雷器本体的支撑与安装。通过计算确定本支撑式结构的安装位置,可容易使避雷器顶部弧形电极与高压端电极构成避雷器的串联间隙。本发明利用耐张塔塔身作为线路避雷器支撑,不受地形、外部条件等因素限制,结构简单,适用性较强。安装经验表明,本发明是一种易操作、可行性高的 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器支撑结构。

附图说明

[0026] 图1为本发明 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构示意图;

[0027] 图2为本发明塔身支架节点板连接方式示意图。

[0028] 其中:1为避雷器塔身支架,2为避雷器本体托架连接板,3为避雷器本体,4为弧形电极,5为高压端电极,6为绝缘子串,7为节点板,8为节点板安装螺栓。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0030] 如图1所示,本发明的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,包括避雷器塔身支架1和避雷器本体托架连接板2;

[0031] 避雷器塔身支架1的一端安装于耐张塔塔身,避雷器塔身支架1的另一端装有避雷器本体托架连接板2,避雷器本体3安装于避雷器本体托架连接板2上;塔身支架通过避雷器本体托架连接板实现对避雷器本体的支撑与连接;

[0032] 避雷器顶部装设弧形电极4,耐张塔绝缘子串6下方跳线底部安装有高压端电极,高压端电极5位于弧形电极4的正上方,高压端电极5与弧形电极4构成避雷器的串联间隙。所述避雷器本体3和顶部的弧形电极4,安装完成后应在高压端电极5正下方位置,构成避雷器串联并联间隙。

[0033] 所述避雷器塔身支架1的一端通过节点板7安装于耐张塔塔身。

[0034] 所述节点板7与耐张塔塔身之间通过螺栓固定。所述避雷器塔身支架1为实现可靠连接,避雷器塔身支架1连接用的节点板7使用螺栓方式固定,因此需预先在耐张塔塔身上使用采用磁座钻及发电机组合的方式新凿螺栓孔,对新增螺栓孔应做防腐处理后,使用螺栓将节点板安装于耐张塔塔身上。

[0035] 所述避雷器塔身支架与节点板7之间通过螺栓固定。

[0036] 所述避雷器本体3安装于避雷器本体托架连接板2上并用螺栓实现牢固连接;所述避雷器本体托架连接板预留有用于固定避雷器本体的螺栓孔。

[0037] 所述弧形电极通过螺栓与避雷器本体进行连接。

[0038] 所述高压端电极安装于用于间隔和固定跳线的导线间隔棒上,通过导线间隔棒上自带螺栓固定。

[0039] 所述高压端电极5与弧形电极4间的空气间隙距离为 $1650 \pm 150\text{mm}$,安装前通过计算确定本支撑式结构的安装位置;所述高压端电极安装完成后,需校核高压端电极与弧形电极间的空气间隙距离,确保距离满足 $1650 \pm 150\text{mm}$ 。

[0040] 本发明的 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器安装方法为:首先根据耐张塔的设计图纸和直流线路避雷器实际使用条件进行受力验算,确定耐张塔是否需要补强处理。然后按照确保直流线路避雷器端弧形电极、高压端电极在同一垂直线上以及两电极间距满足 $1650 \pm 150\text{mm}$ 的原则,计算避雷器塔身支架1的安装位置和长度。在地面将节点板7、避雷器塔身支架1、避雷器本体托架连接板2进行组装,同时在耐张塔塔身对应位置完成安装孔,使用节点板7进行整体起吊安装。避雷器塔身支架安装完成后,将避雷器本体3起吊放至避雷器本体托架连接板2上并对准螺栓孔后,使用螺栓进行紧固安装。最后在避雷器本体2顶部安装弧形电极4,并在绝缘子串6下方安装高压端电极5。安装完成后应复测直流避雷器及杆塔空气间隙距离是否满足规程要求的 $1650 \pm 150\text{mm}$ 。

[0041] 本发明所述的一种 $\pm 500\text{kV}$ 耐张塔直流线路避雷器塔身支撑式结构,针对容易遭受雷击的 $\pm 500\text{kV}$ 直流输电线路耐张塔上线路避雷器安装,本发明无需考虑地形影响,适用性较强。

[0042] 以上内容是本发明具体实施方式的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为本发明由所提交的权利要求书确定

的专利保护范围。

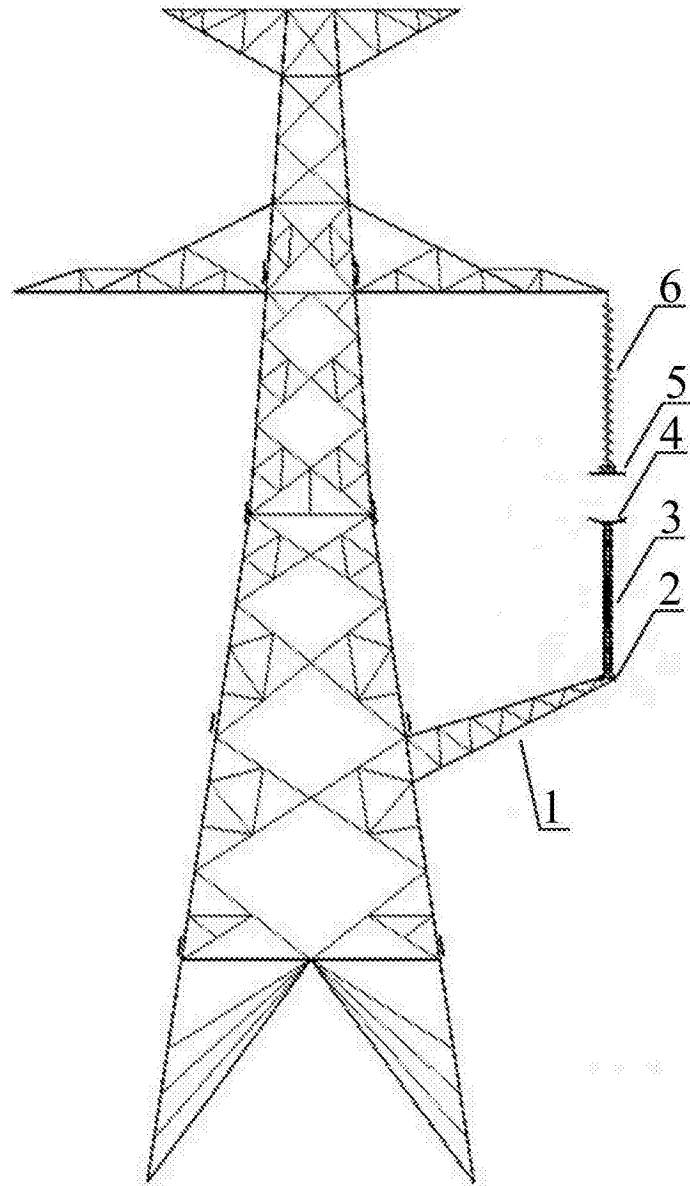


图1

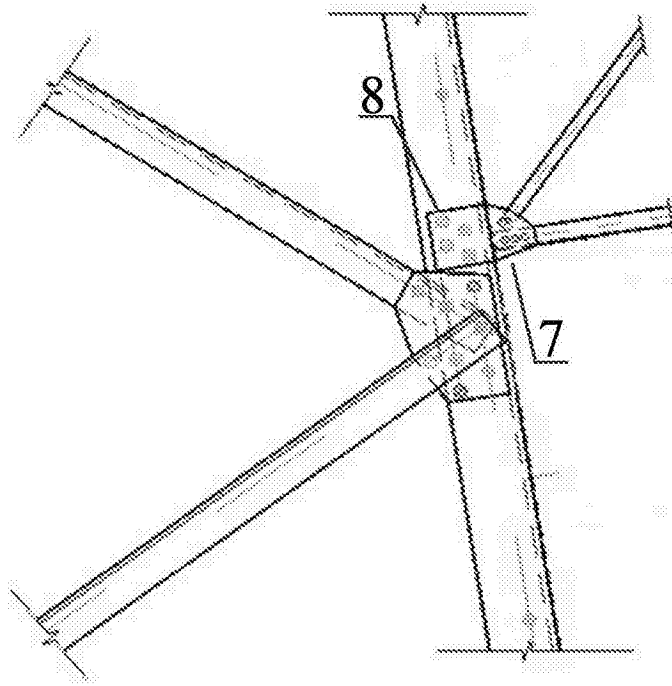


图2