



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104979776 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510404918. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 07. 10

H02G 1/02(2006. 01)

A41D 13/008(2006. 01)

(71) 申请人 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

申请人 国家电网公司
国网四川省电力公司

(72) 发明人 彭勇 刘凯 刘庭 肖宾 吴田

苏梓铭 唐盼 刘艳 雷兴列

冷怡 张星海

(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

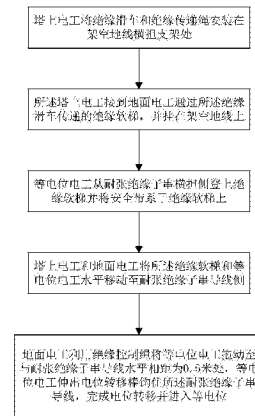
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法

(57) 摘要

本发明提供一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法,所述方法包括:塔上电工将绝缘滑车和绝缘传递绳安装在架空地线横担支架处;所述塔上电工接到地面电工通过所述绝缘滑车传递的绝缘软梯,并挂在架空地线上;等电位电工从耐张绝缘子串横担侧登上绝缘软梯并将安全带系于绝缘软梯上;塔上电工和地面电工将所述绝缘软梯和等电位电工水平移动至耐张绝缘子串导线侧;地面电工利用绝缘控制绳将等电位电工拖动至与耐张绝缘子串导线水平相距为0.5米处,等电位电工伸出电位转移棒钩住所述耐张绝缘子串导线,完成电位转移并进入等电位。本发明免去带电检测耐张绝缘子串的作业步骤,消除传统方法中沿绝缘子串进入等电位可能出现的安全隐患。



1. 一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法,其特征在于,所述方法包括:
 - (1) 塔上电工将绝缘滑车和绝缘传递绳安装在架空地线横担支架处;
 - (2) 所述塔上电工接到地面电工通过所述绝缘滑车传递的绝缘软梯,并挂在架空地线上;
 - (3) 等电位电工从耐张绝缘子串横担侧登上绝缘软梯并将安全带系于绝缘软梯上;
 - (4) 塔上电工和地面电工将所述绝缘软梯和等电位电工水平移动至耐张绝缘子串导线侧;
 - (5) 地面电工利用绝缘控制绳将等电位电工拖动至与耐张绝缘子串导线水平相距为0.5米处,等电位电工伸出电位转移棒钩住所述耐张绝缘子串导线,完成电位转移并进入等电位。
2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述塔上电工身穿全套静电防护服,所述等电位电工身穿屏蔽效率大于或等于60dB的特高压全套屏蔽服,并佩戴屏蔽效率大于或等于20dB的屏蔽帽。
3. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述步骤(2)中,挂在架空地线上的绝缘软梯靠近所述耐张绝缘子串横担侧。
4. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述步骤(4)中,在水平移动过程中,所述等电位电工与耐张绝缘子串导线保持在0.5米以上距离。
5. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,在1000千伏特高压交流线路作业时,所述绝缘软梯的最小有效绝缘长度为6.8米,在±800千伏特高压直流线路作业时,绝缘软梯的最小有效绝缘长度为6.6米。
6. 根据权利要求2所述方法,其特征在于,所述屏蔽帽与所述屏蔽服连接,所述屏蔽帽包括头盔形主体、设置在所述头盔形主体前端的透明屏蔽眼罩和设置在所述头盔形主体上的电场屏蔽距离监测组件。
7. 根据权利要求6所述方法,其特征在于,所述电场屏蔽距离监测组件包括设置在所述头盔形主体的内壁上的电场传感器和设置在所述头盔形主体的外壁上的且与所述电场传感器连接的金属箱;所述金属箱内设有相互连接的信号处理器和声光报警器;所述信号处理器和声光报警器均与微型电池连接。
8. 根据权利要求7所述方法,其特征在于,所述电场传感器与所述金属箱的连接处覆盖有铜箔;所述电场传感器为驻极体微型电场传感器。
9. 根据权利要求7所述方法,其特征在于,所述信号处理器包括依次连接的电流/电压转换器、差分放大器和滤波器。
10. 根据权利要求7所述方法,其特征在于,所述头盔形主体的内壁上安装有依次连接的摄像头、视频接收模块和视频发送模块;所述视频发送模块与所述信号处理器连接。

一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种进入等电位的方法,具体涉及一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法。

背景技术

[0002] 特高压是指 ± 800 千伏及以上的直流电和 1000 千伏及以上交流电的电压等级。带电作业是电网设备检测、检修维护和改造的重要手段和方法,是保证电力系统可靠稳定运行的重要技术措施。我国特高压输电工程的广泛投建给特高压输电线路安全运行提出了更高的要求,在投运的输电线路开展带电作业成为一种非常重要的运检技术手段。

[0003] 由于特高压输电铁塔尺寸较大,塔头空气间隙相比于 500kV 及以下电压等级线路更大,因此在开展特高压输电线路带电作业时,一般采用等电位作业方式。理论上,作业人员进入特高压线路耐张塔等电位方法一般沿用在超特高压线路上采用的“沿绝缘子串自由进入法”,然而采用此方法进入等电位的前提是,耐张绝缘子串应具有安全规程中规定数量的良好绝缘子片数。特高压线路配置有更大有效绝缘长度的绝缘子串,耐张绝缘子串平均长度达到十米,最大串长甚至达到十几米,面对采用瓷质绝缘子串的耐张塔,作业人员采用沿绝缘子串进入等电位前需对瓷质耐张绝缘子串逐片进行带电检测并保证规定要求的良好绝缘子片数。然而由于特高压线路耐张串长度较大,在实际现场作业中,由于作业人员带电检测时手持的绝缘操作杆过长,逐片检测绝缘子难度很大,至今带电检测长瓷质绝缘子串的工作并不能有效开展,因此,作业人员在特高压线路耐张塔上沿用“沿绝缘子串自由进入法”进入等电位将存在较大安全风险。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明采取如下技术方案:

[0006] 一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法,所述方法包括:

[0007] (1) 塔上电工将绝缘滑车和绝缘传递绳安装在架空地线横担支架处;

[0008] (2) 所述塔上电工接到地面电工通过所述绝缘滑车传递的绝缘软梯,并挂在架空地线上;

[0009] (3) 等电位电工从耐张绝缘子串横担侧登上绝缘软梯并将安全带系于绝缘软梯上;

[0010] (4) 塔上电工和地面电工将所述绝缘软梯和等电位电工水平移动至耐张绝缘子串导线侧;

[0011] (5) 地面电工利用绝缘控制绳将等电位电工拖动至与耐张绝缘子串导线水平相距为 0.5 米处,等电位电工伸出电位转移棒钩住所述耐张绝缘子串导线,完成电位转移并进入等电位。

[0012] 优选的,所述塔上电工身穿全套静电防护服,所述等电位电工身穿屏蔽效率大于或等于 60dB 的特高压全套屏蔽服,并佩戴屏蔽效率大于或等于 20dB 的屏蔽帽。

[0013] 优选的,所述步骤(2)中,挂在架空地线上的绝缘软梯靠近所述耐张绝缘子串横担侧。

[0014] 优选的,所述步骤(4)中,在水平移动过程中,所述等电位电工与耐张绝缘子串导线保持在 0.5 米以上距离。

[0015] 优选的,在 1000 千伏特高压交流线路作业时,所述绝缘软梯的最小有效绝缘长度为 6.8 米,在 ±800 千伏特高压直流线路作业时,绝缘软梯的最小有效绝缘长度为 6.6 米。

[0016] 优选的,所述屏蔽帽与所述屏蔽服连接,所述屏蔽帽包括头盔形主体、设置在所述头盔形主体前端的透明屏蔽眼罩和设置在所述头盔形主体上的电场屏蔽距离监测组件。

[0017] 优选的,所述电场屏蔽距离监测组件包括设置在所述头盔形主体的内壁上的电场传感器和设置在所述头盔形主体的外壁上的且与所述电场传感器连接的金属箱;所述金属箱内设有相互连接的信号处理器和声光报警器;所述信号处理器和声光报警器均与微型电池连接。

[0018] 优选的,所述电场传感器与所述金属箱的连接处覆盖有铜箔;所述电场传感器为驻极体微型电场传感器。

[0019] 优选的,所述信号处理器包括依次连接的电流/电压转换器、差分放大器和滤波器。

[0020] 优选的,所述头盔形主体的内壁上安装有依次连接的摄像头、视频接收模块和视频发送模块;所述视频发送模块与所述信号处理器连接。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0022] 本发明免去带电检测长串耐张绝缘子的作业步骤,消除传统方法中沿绝缘子串进入等电位可能出现的安全隐患。等电位作业人员在绝缘软梯后,通过塔上地电位电工和地面作业人员移动及摆动绝缘软梯,使得等电位作业人员绕开耐张绝缘子串后直接通过电位转移棒接触带电导线完成电位转移。整个过程大大降低等电位作业人员的劳动强度,并充分保证了等电位作业人员的作业安全。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明一种进入特高压线路耐张塔等电位方法的流程图

[0024] 图 2 是本发明一种进入特高压线路耐张塔等电位方法的初始状态示意图

[0025] 图 3 是本发明等电位作业人员完成等电位转移后的状态示意图

[0026] 图中标号:1-塔上地电位作业人员,2-等电位作业人员,3-地面作业人员,4-绝缘软梯,5-杆塔,6-绝缘控制绳,7-绝缘控制绳,8-带电导线,9-架空地线,10-耐张绝缘子串

[0027] 图 4 是本发明提供的等电位电工身穿的屏蔽服和屏蔽帽的结构图

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0029] 如图 1 所示,一种进入特高压线路耐张塔等电位的方法,该方法的具体步骤如下:

[0030] 步骤 1、塔上电工将绝缘滑车和绝缘传递绳安装在架空地线横担支架处。

[0031] 如图 2 所示,塔上地电位作业人员 1 身穿静电防护服携带绝缘传递绳和绝缘滑车攀登杆塔 5 至架空地线 9 横担支架处,将绝缘滑车和绝缘传递绳安装在架空地线横担支架适当位置(视现场情况便于安装绝缘滑车和传递绝缘软梯的位置即可)。

[0032] 步骤 2、所述塔上电工接到地面电工通过所述绝缘滑车传递的绝缘软梯,并挂在架空地线上。

[0033] 地面作业人员 3 通过塔上绝缘滑车将绝缘软梯 4 传递至塔上地电位作业人员 1,塔上地电位作业人员 1 将绝缘软梯 4 挂在架空地线 9 上,并安装好绝缘控制绳 6,此时保证绝缘软梯 4 贴近下层耐张绝缘子串 10 的横担侧。

[0034] 步骤 3、等电位电工从耐张绝缘子串横担侧登上绝缘软梯并将安全带系于绝缘软梯上。

[0035] 等电位作业人员 2 身穿特高压带电作业全套屏蔽服并携带电位转移棒登塔至耐张绝缘子串 10 横担侧,等电位作业人员 2 登上绝缘软梯 4 并将安全带系于绝缘软梯 4 上。

[0036] 步骤 4、塔上电工和地面电工将所述绝缘软梯和等电位电工水平移动至耐张绝缘子串导线侧。

[0037] 塔上地电位作业人员 1 与地面作业人员 3 配合,使绝缘软梯 4 和等电位作业人员 2 逐渐移动至耐张绝缘子串 10 带电导线 8 侧,待绝缘软梯 4 稳定后,等电位作业人员 2 在绝缘软梯 4 上调整位置后与带电导线 8 处于平行位置并伸出电位转移棒,准备好等电位转移。在此过程总需保证等电位作业人员 2 与带电导线 8 水平相距 0.5 米以上。

[0038] 步骤 5、地面电工利用绝缘控制绳将等电位电工拖动至与耐张绝缘子串导线水平相距约为 0.5 米处,等电位电工伸出电位转移棒钩住所述带电导线,完成电位转移并进入等电位。

[0039] 地面作业人员 3 利用绝缘软梯控制绳 7 向带电导线 8 方向慢慢拖动绝缘软梯 4,使得等电位作业人员 2 与带电导线 8 水平相距约为 0.5 米处,等电位作业人员 2 伸出电位转移棒钩住带电导线 8,完成电位转移并进入等电位。最后状态如图 3 所示。

[0040] 绝缘软梯采用防潮蚕丝绳编制,上下管为绝缘管。

[0041] 屏蔽服采用金属纤维与柞蚕丝混纺后与蒙乃尔合金丝并捻交织而成,具有阻燃性。成套屏蔽服装为连体式,包括上衣、裤子、帽子、手套、短袜、鞋子及连接头和连接线。

[0042] 屏蔽帽采用金属丝编制而成,可与屏蔽服帽沿紧密联接。

[0043] 如图 4 所示,该屏蔽帽为全头盔式智能屏蔽帽 402,其与带电作业人员身穿的无帽式电场屏蔽服 401 电气连接;

[0044] 全头盔式智能屏蔽帽 402 包括头盔形主体、设置在头盔形主体前端的透明屏蔽眼罩 403 和设置在头盔形主体上的电场屏蔽距离监测组件。

[0045] 全头盔式智能屏蔽帽 402 与无帽式电场屏蔽服 401 用设置在头盔形主体外壁上的金属钮扣 404 电气连接;对作业人员形成整体的电场保护。

[0046] 电场屏蔽距离监测组件包括设置在头盔形主体的内壁上的电场传感器 405 和设置在头盔形主体的外壁上的且与电场传感器 405 连接的金属箱 406;

[0047] 金属箱 406 内设有相互连接的信号处理器和声光报警器;信号处理器和声光报警器均与微型电池连接。

[0048] 头盔形主体的内壁上安装有依次连接的摄像头 407、视频接收模块 408 和视频发

送模块 409 ;频发送模块 409 与信号处理器连接。

[0049] 电场传感器 405 与金属箱 406 的连接处覆盖有铜箔 ;电场传感器 405 为驻极体微型电场传感器 405。

[0050] 信号处理器包括依次连接的电流 / 电压转换器、差分放大器和滤波器。

[0051] 最后应当说明的是 :以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解 :依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

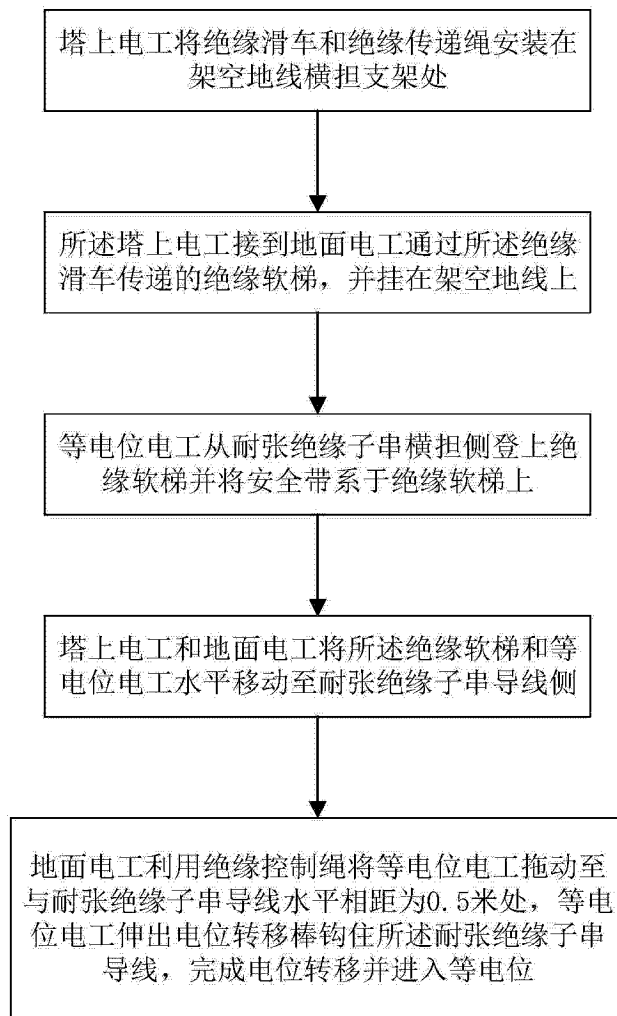


图 1

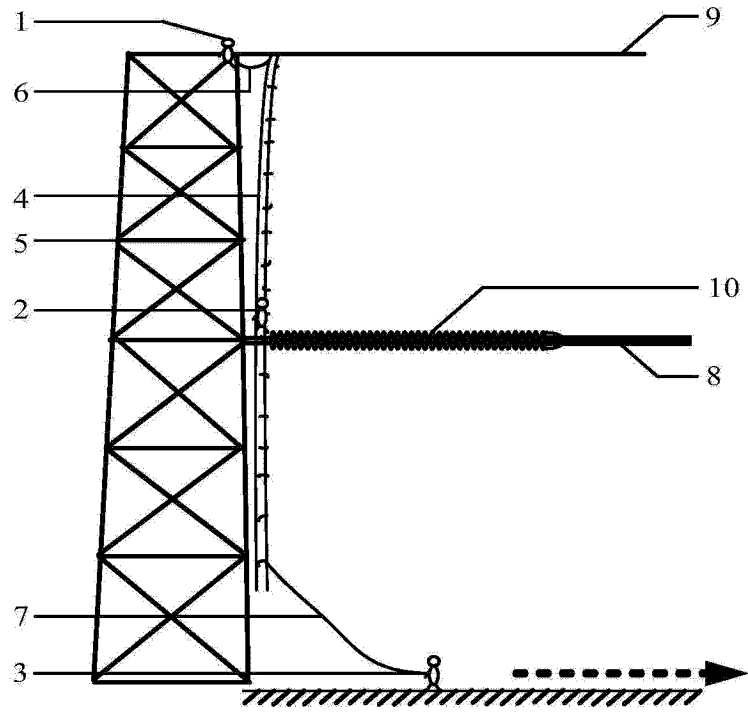


图 2

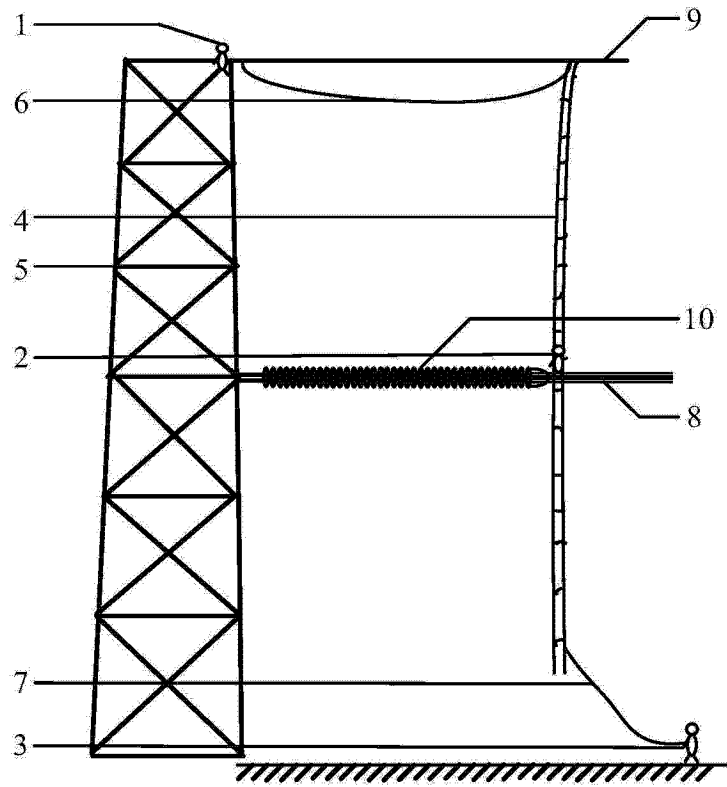


图 3

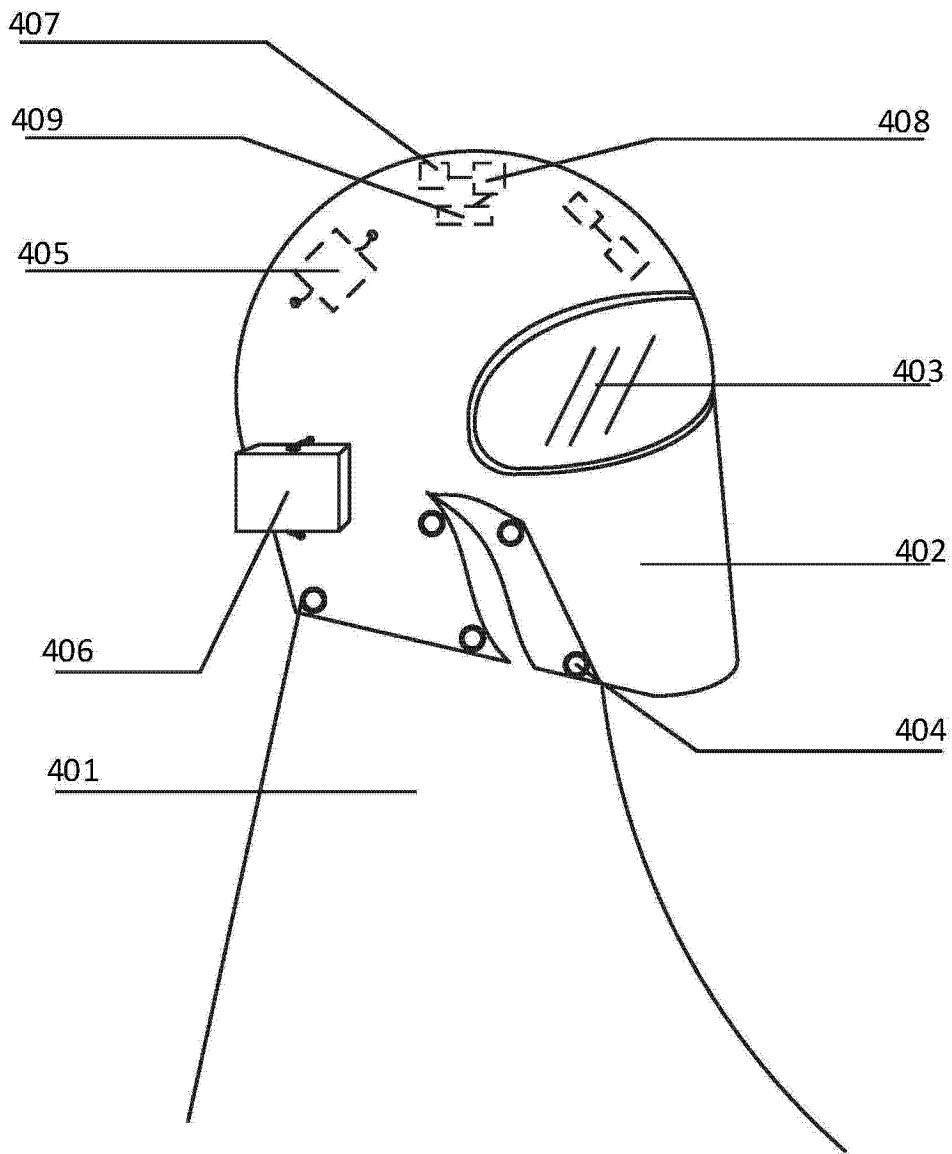


图 4