

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101672666 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 200810042711. X

JP 6194460 A, 1994. 07. 15,

(22) 申请日 2008. 09. 10

审查员 沈智娟

(73) 专利权人 华东电力试验研究院有限公司
地址 200437 上海市邯郸路 171 号

(72) 发明人 赵文彬

(74) 专利代理机构 上海明成云知识产权代理有限公司 31232

代理人 常明

(51) Int. Cl.

G01D 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2159594 A, 1990. 06. 19,
CN 201069608 Y, 2008. 06. 04,
CN 1844849 A, 2006. 10. 11,

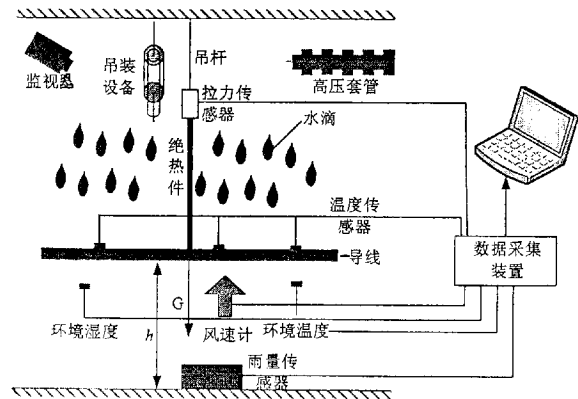
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

输电线路覆冰融冰试验方法及其试验系统

(57) 摘要

本发明涉及一种输电线路覆冰融冰试验方法,使用拉力传感器实时测量试样重力,施加高压时,在试验中施加电压和对导线或绝缘子与地线之间高度 h 的值进行相应配合,使导线或绝缘子与地线的电场处于线路运行的电场环境下,通过传感器实时测量试样表面附近的温度、风速及降水量参数;然后将传感器数据和气候室的试验数据实时传送到计算机中进行统一的数据记录和数据处理,实现自动化测量。本发明的试验系统包括吊装设备、悬挂装置、支撑装置和高压套管,数个传感器通过线路连接至数据采集装置和计算机。本发明根据覆冰的特征、覆冰密度和覆冰重量就能够实现对不同覆冰类型的确定,以及对相应类型覆冰增长规律的模拟。



1. 一种输电线路覆冰融冰试验系统,该试验系统的主体包括吊装设备、悬挂装置和支撑装置,其特征在于,在人工气候室内安置一套包括导线、地线和绝缘子在内的用于输电线路的覆冰、融冰试验综合试验系统,该试验系统还包括高压套管,并含有数个拉力即称重传感器、温度传感器、湿度传感器、风速传感器和降水量传感器,上述传感器通过线路连接至数据采集装置,数据采集装置与计算机连接;所述悬挂装置通过拉力传感器与绝热件相连,绝热件与导线或绝缘子相连;所述高压套管安置在试验系统的上部;

使用拉力传感器实时测量试样重力,施加高压时,在试验中施加的电压和导线或绝缘子与地线之间高度 h 的值进行相应配合,使导线或绝缘子与地线的电场处于线路运行的电场环境下,通过传感器实时测量试样表面附近的温度、风速及降水量参数;然后将传感器数据和气候室的试验数据实时传送到计算机中进行统一的数据记录和数据处理,实现对输电线路覆冰参数的全自动化测量;

对于绝缘子试样实时测量试样的泄漏电流。

2. 根据权利要求 1 所述的输电线路覆冰融冰试验系统,其特征在于,所述试验系统的上部装有监视器。

3. 根据权利要求 1 所述的输电线路覆冰融冰试验系统,其特征在于,所述监视器装有自加热装置和除雾装置。

输电线路覆冰融冰试验方法及其试验系统

技术领域

[0001] 本发明涉及输电线路,特别涉及一种对输电线路的覆冰、融冰机理进行研究试验的方法及其试验系统。

背景技术

[0002] 输电线路覆冰研究在世界上已经持续进行了半个世纪以上,国际标准 IEC60826-2003 中对覆冰研究的人工试验装置进行了规定,但是目前尚未出现专门用于此方面研究的试验方法及其专用系统。

发明内容

[0003] 本发明的任务是提供一种输电线路覆冰融冰试验方法及其试验系统,它解决了目前尚未出现专门用于此方面研究的试验方法及其专用系统的问题。

[0004] 本发明的技术解决方案如下:

[0005] 一种输电线路覆冰融冰试验方法,使用拉力传感器实时测量试样重力,施加高压时,在试验中施加电压和对导线或绝缘子与地线之间高度 h 的值进行相应配合,使导线或绝缘子与地线的电场处于线路运行的电场环境下,通过传感器实时测量试样表面附近的温度、风速及降水量参数;然后将传感器数据和气候室的试验数据实时传送到计算机中进行统一的数据记录和数据处理,实现对输电线路覆冰参数的全自动化测量。

[0006] 一种实施输电线路覆冰融冰试验方法的试验系统,在人工气候室内安置一套包括导线、地线和绝缘子在内的用于输电线路的覆冰、融冰试验综合试验系统,该试验系统的主体包括吊装设备、悬挂装置、支撑装置和高压套管,并含有数个拉力即称重传感器、温度传感器、湿度传感器、风速传感器和降水量传感器,上述传感器通过线路连接至数据采集装置,数据采集装置与计算机连接;所述悬挂装置通过拉力传感器与绝热件相连;所述高压套管安置在试验系统的上部。

[0007] 本发明的试验系统是针对输电设备用于进行覆冰增长和融化过程研究的完整的全自动化的试验系统。

[0008] 按本发明的试验方法及其试验系统,从原理和使用上具有极大的便利,能够自动记录数据,自始至终地观察到样品情况。待试验结束后,利用精密天平、量桶、铅坠等工具,对覆冰的密度进行测量。根据覆冰的特征、覆冰密度和覆冰重量就能够实现对不同覆冰类型的确定,以及对相应类型覆冰增长规律的模拟。

附图说明

[0009] 图 1 是按本发明的输电线路覆冰融冰试验方法及其试验系统的导线覆冰试验布置图。

[0010] 图 2 是按本发明的输电线路覆冰融冰试验方法及其试验系统的绝缘子覆冰试验布置图。

[0011] 图 3 是本发明的一种输电线路覆冰融冰试验系统的构成示意图。

具体实施方式

[0012] 参看图 1 至图 3, 按本发明的一种输电线路覆冰融冰试验方法, 在试验中, 使用拉力传感器实时测量试样重力, 传感器具备大荷载小感量的特点。施加高压时, 在试验中施加电压和高度 h 的值可以进行相应配合, 该高度 h 是导线与地线之间的高度 h , 或者是绝缘子与地线之间的高度 h , 使导线或绝缘子与地线的电场处于线路运行情况相当的电场环境下。在试验过程中, 通过传感器还能实时测量试样表面附近的温度、风速及降水量等参数。所有传感器都能够在低温、高湿度条件下正常使用。对导线施加电流时可以利用大电流发生器模拟负荷电流、最小不结冰电流和融冰电流。对于绝缘子试样可实时测量试样的泄漏电流。

[0013] 然后将所有传感器数据和气候室的试验数据实时传送到计算机中进行统一的数据记录 and 数据处理, 实现对输电线路覆冰参数的全自动化测量。

[0014] 按本发明的覆冰融冰试验方法, 平均覆冰厚度的计算公式为:

$$[0015] \quad s = 2 \sqrt{\frac{w}{\pi \rho l} + \frac{d^2}{4}} - \frac{d}{2}$$

[0016] 其中: s 为覆冰厚度, d 为导线直径, ρ 为冰的密度, w 为冰重量, l 为线长。

[0017] 在电力设计中, 往往需要等效的平均厚度, 此时需要将冰的密度取为 0.9g/cm^3 。

[0018] 按本发明的一种输电线路覆冰融冰试验系统, 在人工气候室内安置一套包括导线、地线和绝缘子在内的用于输电线路的覆冰、融冰试验综合试验系统。该试验系统的主体包括吊装设备、悬挂装置、支撑装置和高压套管, 并含有数个拉力即称重传感器、温度传感器、湿度传感器、风速传感器和降水量传感器。上述传感器通过线路连接至数据采集装置, 数据采集装置与计算机连接。

[0019] 其中, 悬挂装置通过拉力传感器与绝热件相连, 高压套管安置在试验系统的上部。在试验系统的上部装有监视器。该监视器装有自加热装置和除雾装置, 能够在温度变化过程中保持对试样的良好观察。

[0020] 当然, 本技术领域内的一般技术人员应当认识到, 上述实施例仅是用来说明本发明, 而并非用作对本发明的限定, 只要在本发明的实质精神范围内, 对上述实施例的变换、变型都将落在本发明权利要求的范围内。

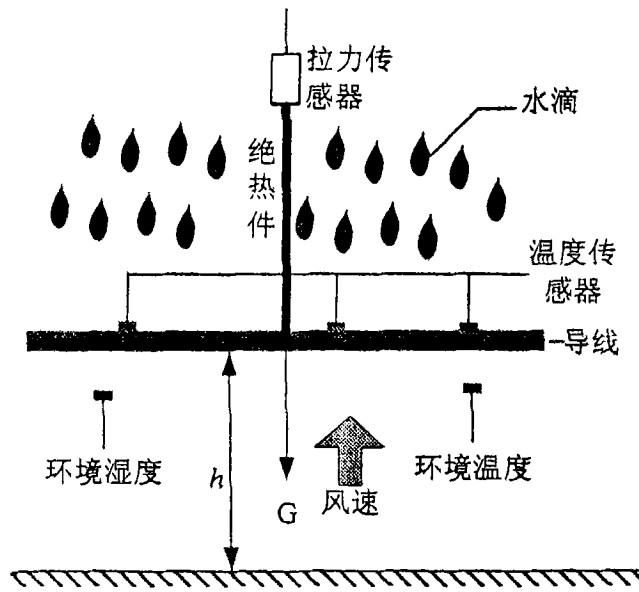


图 1

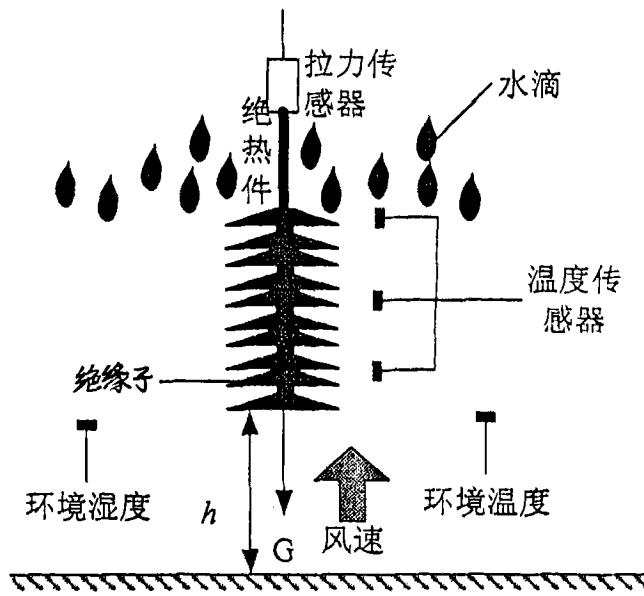


图 2

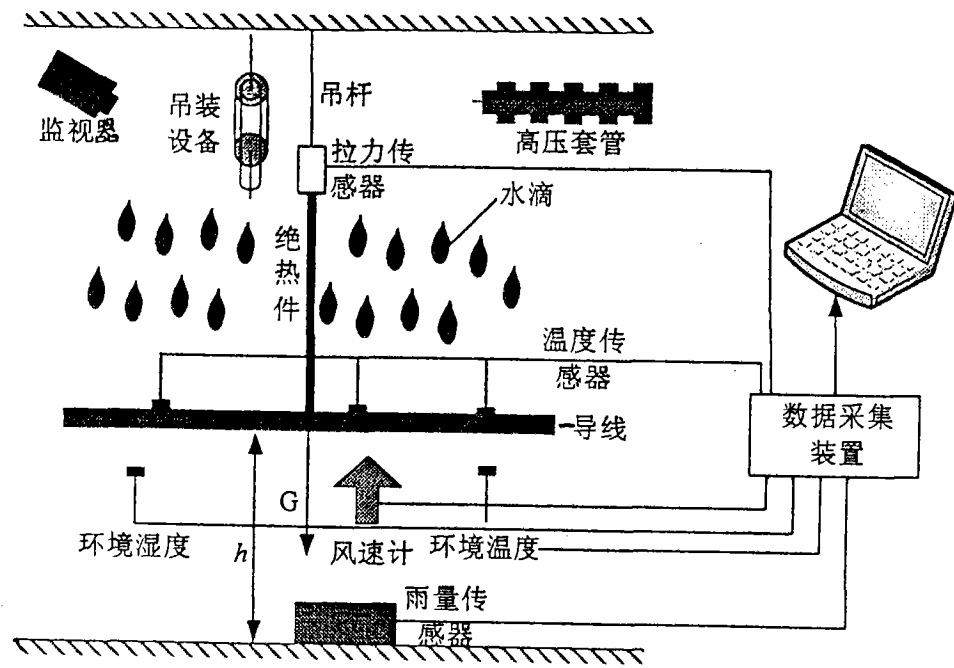


图 3