



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213234471 U

(45) 授权公告日 2021. 05. 18

(21) 申请号 202020558482.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.04.15

E04H 12/08 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

(73) 专利权人 中国电力科学研究院有限公司

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 国网浙江省电力有限公司
国家电网有限公司

(72) 发明人 李丹煜 刘彬 程永锋 胡伟东

马勋 李夯 郭勇 王景朝

周象贤 李鹏 姬昆鹏 赵彬

展雪萍 张立春

(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

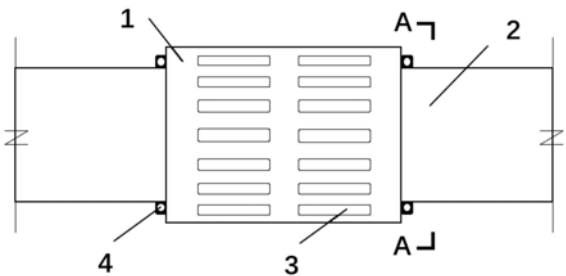
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种钢管塔微风振动气动减振装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种钢管塔微风振动气动减振装置,所述装置固定安装在所述钢管塔的杆件上,包括:套管(1);所述套管(1)为空心圆柱结构,包括沿径向对称的两个半套管;所述套管(1)的侧壁上沿轴的方向对称设有孔(3);当气流通过所述微风振动抑制装置时,气流由所述孔(3)流入所述套管(1),并从中空部流走;本实用新型装置结构简单,与传统防振装置相比,能够在不改变原主体结构传力路径、载荷分布、刚度分布的前提下,在更宽的风速范围内,适用于任意来流风向的振动控制,避免对钢管塔本身产生附加破坏影响。



1. 一种钢管塔微风振动气动减振装置, 所述装置固定安装在钢管塔的杆件上, 其特征在于, 包括: 套管 (1);

所述套管 (1) 为空心圆柱结构, 包括沿径向对称的两个半套管;

所述套管 (1) 的侧壁上沿轴的方向对称设有孔 (3);

当气流通过所述装置时, 气流由所述孔 (3) 流入所述套管 (1), 并从中空部流走。

2. 如权利要求1所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 所述孔 (3) 的形状包括: 矩形、圆形或梯形。

3. 如权利要求1所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 所述每个半套管上的孔 (3) 对称设置。

4. 如权利要求3所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 在每个半套管的端部设置有连板 (4);

两个半套管的连板 (4) 通过镀锌螺栓或栓钉连接。

5. 如权利要求1所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 所述套管 (1) 的材料使用耐老化、耐腐蚀高分子材料。

6. 如权利要求1所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 所述套管 (1) 的材料与所述钢管塔的杆件相同。

7. 如权利要求6所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 所述装置还包括: 保护层 (5);

所述保护层 (5) 设置于所述套管 (1) 与钢管塔杆件连接处。

8. 如权利要求7所述的一种钢管塔微风振动气动减振装置, 其特征在于, 所述保护层 (5) 的材料为耐老化、耐腐蚀的弹性材料。

一种钢管塔微风振动气动减振装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备防灾减灾技术领域,具体涉及一种钢管塔微风振动气动减振装置。

背景技术

[0002] 架空输电线路微风振动是在风激励下结构背风侧产生上下交替的卡门漩涡,引起上下交变力作用于结构上,使结构产生高频微幅垂直振动的现象。发生振动现象的风速一般在 0.5m/s - 10m/s 之间,来流风向与结构夹角一般在 45° - 90° 之间。近年来发现,在地形平坦的情况下,风速达到 10m/s 及以上时也会观察到强烈振动。微风振动幅值若超过允许值,将导致某些线路部件的疲劳损坏,如杆塔杆件的疲劳损坏或磨损,严重时甚至导致钢管塔振松坍塌,将给电网安全运行带来严重危害。

[0003] 为了应对输电线路钢管塔的微风振动灾害,在钢管塔全身打内拉线或在局部杆件安装绕流板,是目前最主要的防治手段。经实践表明,合理地设计内拉线能有效降低输电塔整体的微风振动水平,但是设计施工较为复杂。尤其,对于局部杆件的微风振动,局部内拉线的安装将改变结构的整体传力路径、载荷分布以及刚度分布,具体影响机制尚待深入研究。局部杆件安装绕流板,虽可以在一定范围内提高微风振动的起振风速,但对于持续强风区域,减振效果不明显。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中所存在的上述不足,本实用新型在不改变原主体结构传力路径、载荷分布、刚度分布的前提下,在更宽的风速范围内,从涡激振动本质出发,提出一种适用于任意风向来流的钢管塔微风振动气动减振装置及方法。

[0005] 本实用新型的目的在于通过下述技术方案予以实现的:

[0006] 本实用新型提供了一种钢管塔微风振动气动减振装置,所述装置固定安装在所述钢管塔的杆件上,包括:套管(1);

[0007] 所述套管(1)为空心圆柱结构,包括沿径向对称的两个半套管;

[0008] 所述套管(1)的侧壁上沿轴的方向对称设有孔(3);

[0009] 当气流通过所述微风振动抑制装置时,气流由所述孔(3)流入所述套管(1),并从中空部流走。

[0010] 优选的,所述孔(3)的形状包括:矩形、圆形或梯形。

[0011] 优选的,所述每个半套管上的孔(3)对称设置。

[0012] 优选的,在每个半套管的端部设置有连板(4);

[0013] 两个半套管的连板(4)通过镀锌螺栓或栓钉连接。

[0014] 优选的,所述套管(1)的材料使用耐老化、耐腐蚀高分子材料。

[0015] 优选的,所述套管(1)的材料与所述钢管塔的杆件相同。

[0016] 优选的,所述装置还包括:保护层(5);

- [0017] 所述保护层(5)设置于所述套管(1)与钢管塔杆件连接处。
- [0018] 优选的,所述保护层(5)的材料为耐老化、耐腐蚀的弹性材料。
- [0019] 与最接近现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:
- [0020] 本实用新型提供了一种钢管塔微风振动气动减振装置,所述装置固定安装在所述钢管塔的杆件上,包括:套管(1);所述套管(1)为空心圆柱结构,包括沿径向对称的两个半套管;所述套管(1)的侧壁上沿轴的方向对称设有孔(3);当气流通过所述微风振动抑制装置时,气流由所述孔(3)流入所述套管(1),并从中空部流走;本实用新型装置结构简单,与传统防振装置相比,能够在不改变原主体结构传力路径、载荷分布、刚度分布的前提下,在更宽的风速范围内,适用于任意来流风向的振动控制,避免对钢管塔本身产生附加破坏影响。

附图说明

- [0021] 图1:本实用新型的安装示意图;
- [0022] 图2:本实用新型的图1中A-A剖视图;
- [0023] 图3:本实用新型的图2中B-B剖视图;
- [0024] 图4:本实用新型的图3中C处放大图;
- [0025] 附图标记:
- [0026] 1-套管,2-钢管塔杆件,3-孔,4-连板,5-保护层。

具体实施方式

- [0027] 为了更好地理解本实用新型,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。
- [0028] 实施例1
- [0029] 本实用新型提供了一种钢管塔微风振动气动减振装置,如图1所示,所述装置固定安装在所述钢管塔的杆件2上,包括:套管1;
- [0030] 如图2所示,所述套管1为空心圆柱结构,包括沿径向对称的两个半套管;
- [0031] 所述套管1的侧壁上沿轴的方向对称设有孔3;
- [0032] 当气流通过所述微风振动抑制装置时,气流由所述孔3流入所述套管1,并从中空部流走。
- [0033] 所述孔3的形状包括:矩形、圆形或梯形。
- [0034] 所述每个半套管上的孔3对称设置。
- [0035] 如图3所示,在每个半套管的端部设置有连板4;
- [0036] 两个半套管的连板4通过镀锌螺栓或栓钉连接。
- [0037] 所述套管1的材料使用耐老化、耐腐蚀高分子材料。
- [0038] 所述套管1的材料与所述钢管塔的杆件相同。
- [0039] 如图4所示,所述装置还包括:保护层5;
- [0040] 所述保护层5设置于所述套管1与钢管塔杆件2连接处。
- [0041] 所述保护层5的材料为耐老化、耐腐蚀的弹性材料。
- [0042] 具体的:

- [0043] 一种钢管塔微风振动抑制装置,它包括外部开孔套管1,套管由沿径向对称的两半组成。
- [0044] 套管1具有圆形横截面,具有空心圆柱体型。
- [0045] 套管1分段安装在钢管塔杆件2外部。
- [0046] 开孔3的形状不仅局限于矩形、圆形、梯形。
- [0047] 所述套管沿径向剖分成对称的两半。
- [0048] 在每个独立段的端部设置连板4,通过连板4连接两半套管。
- [0049] 连板4通过镀锌螺栓、栓钉方式固定。
- [0050] 套管1可采用同钢管塔相同材料或耐老化、耐腐蚀高分子材料。
- [0051] 套管1当采用金属材料时,与杆件连接处内嵌一层保护层5。
- [0052] 保护层5采用耐老化、耐腐蚀弹性材料。
- [0053] 本实用新型通过在钢管塔杆件上安装与其尺寸相应的该装置,可自动实现微风振动的防治;
- [0054] 具体的,包括:
- [0055] 在钢管塔杆件上安装与其尺寸相应的该装置;
- [0056] 套管首先接触迎风气流,由于套管为轴对称结构,可破坏任意来流风向的流场结构,使得杆件的周围无法形成规则的涡脱,从而抑制了因尾流涡脱引起的钢管塔微风振动;
- [0057] 气流从套管空气内流走,降低了杆件所受的气动力水平。
- [0058] 本实用新型提供的装置结构简单,与传统防振装置相比,能够适用于任意来流风向的振动控制,防振风速范围更宽,不改变原主体结构传力路径、载荷分布、刚度分布,避免对钢管塔本身产生附加破坏影响。从微风振动本质出发,通过本实用新型装置的安装,使得杆件的周围无法形成规则的涡脱,从根本上破坏了引起钢管塔微风振动的外部作用,实现微风振动的防治。
- [0059] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。
- [0060] 以上仅为本实用新型的实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均包含在申请待批的本实用新型的权利要求范围之内。

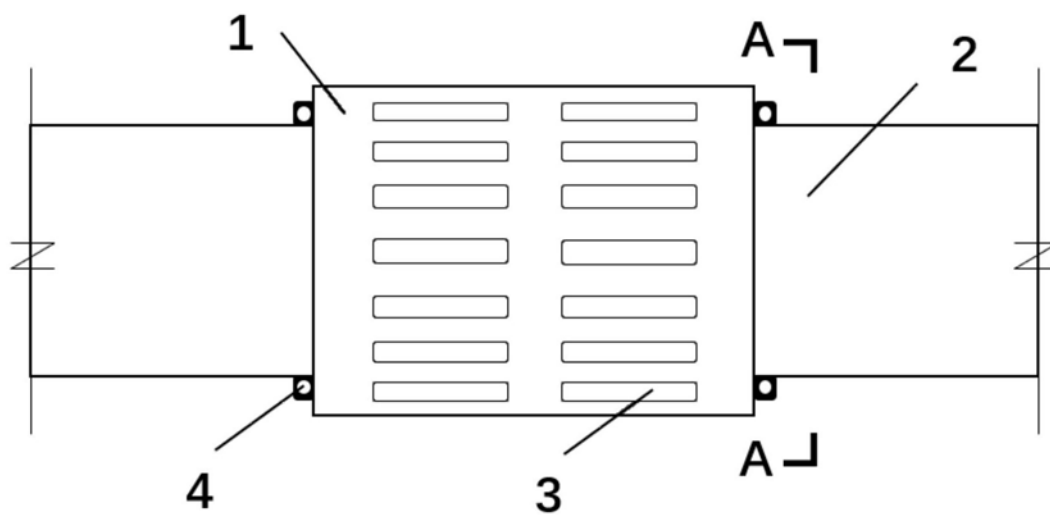


图1

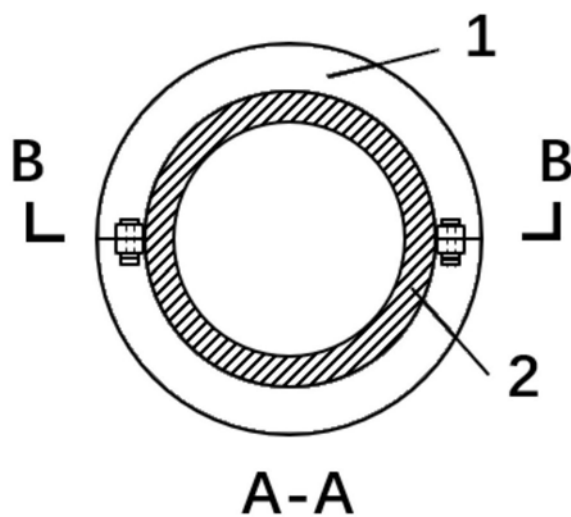


图2

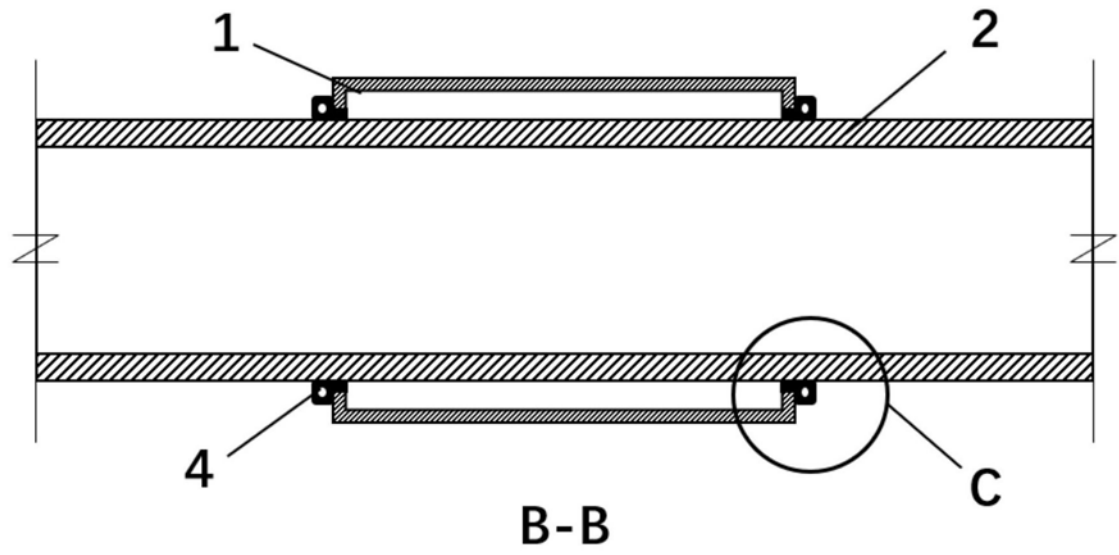


图3

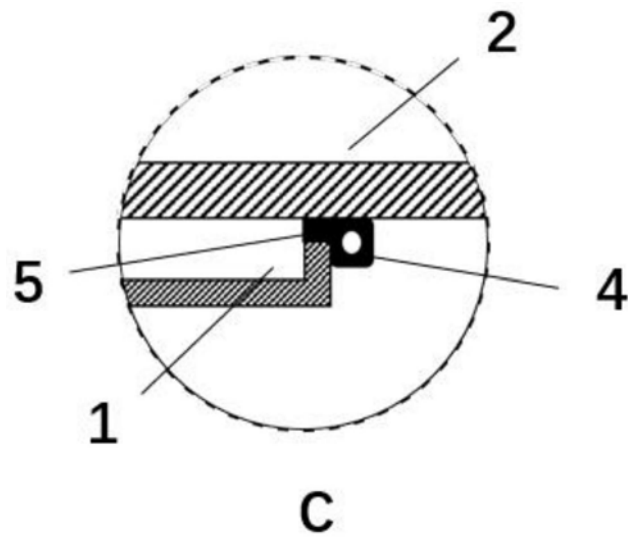


图4