

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202075142 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201120158783. 8

(22) 申请日 2011. 05. 18

(73) 专利权人 四川天元机械工程股份有限公司
地址 618000 四川省德阳市庐山南路 20 号

(72) 发明人 赵鹏贤 阮明友 刘昌华

(74) 专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所
51106

代理人 贺元

(51) Int. Cl.

G01M 99/00 (2011. 01)

G01N 19/02 (2006. 01)

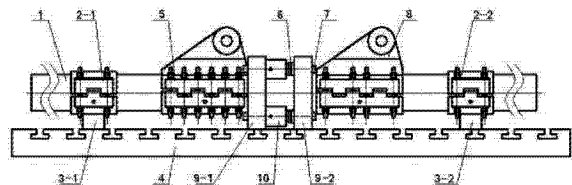
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

悬索桥索夹抗滑移试验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种悬索桥索夹抗滑移试验装置,包括主缆和工作台,所述主缆通过垫块支撑放置在工作台上,主缆的两端分别以紧固装置箍紧,所述主缆上安装有止动索夹和试验索夹,在止动索夹和试验索夹之间的主缆上安装有两块挡板,两块挡板之间设有千斤顶;所述千斤顶的底端抵在止动索夹端部处的挡板上,顶端抵在试验索夹端部处的挡板上;所述试验索夹与其端部处的挡板之间布置有压力传感器,压力传感器与动态数据采集系统相连。本实用新型以索夹滑移时的最大顶推力直接得出索夹与主缆的最大摩擦阻力,快速验算出所试索夹的抗滑移安全性,它具有试验结果精确、操作简单、快捷方便和稳定可靠等特点。



1. 一种悬索桥索夹抗滑移试验装置,包括主缆(1)和工作台(4),所述主缆(1)通过垫块支撑放置在工作台(4)上,主缆(1)的两端分别以紧固装置箍紧,其特征在于:所述主缆(1)上安装有止动索夹(5)和试验索夹(8),在止动索夹(5)和试验索夹(8)之间的主缆(1)上安装有两块挡板,两块挡板之间设有千斤顶(10);所述千斤顶(10)的底端抵在止动索夹(5)端部处的挡板(9-1)上,顶端抵在试验索夹(8)端部处的挡板(9-2)上;所述试验索夹(8)与其端部处的挡板(9-2)之间布置有压力传感器(7),压力传感器(7)与动态数据采集系统相连。

2. 根据权利要求1所述悬索桥索夹抗滑移试验装置,其特征在于:所述千斤顶(10)的顶端通过球面垫圈(6)抵在试验索夹(8)端部处的挡板(9-2)上。

3. 根据权利要求1或2所述悬索桥索夹抗滑移试验装置,其特征在于:所述千斤顶(10)为多个,这些千斤顶(10)围绕主缆(1)均匀分布。

4. 根据权利要求1所述悬索桥索夹抗滑移试验装置,其特征在于:所述主缆(1)与工作台(4)相互平行。

5. 根据权利要求1所述悬索桥索夹抗滑移试验装置,其特征在于:所述紧固装置为紧固索夹。

悬索桥索夹抗滑移试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种试验装置,具体是一种悬索桥索夹抗滑移试验装置。

背景技术

[0002] 参见图 1、图 2 和图 3:悬索桥桥面(107)的载荷通过吊索(106)、索夹(102)传递给主缆(101),索夹(102)与主缆(101)采用螺栓固接。由于主缆(101)的线性为悬链线,主缆(101)与桥面(107)水平方向构成不同夹角,吊索(106)的拉力沿主缆(101)悬链线的分力不能大于索夹(102)与主缆(101)的摩擦阻力。如果吊索(106)的拉力沿主缆(101)悬链线的分力大于索夹(102)与主缆(101)的摩擦阻力,将会造成索夹(102)沿主缆(101)下滑,影响桥梁安全。

[0003] 为保证悬索桥的安全,在主缆和索夹的材质、结构发生较大变化时,均应对主缆的配套应用索夹做抗滑移的安全性试验。传统试验方法是以模拟实际工作状态的方式实现的,其试验装置包括主缆(101)、索夹(102)、千斤顶(103)和工作台(105),主缆(101)的两端分别通过固定装置(104)箍紧并支撑在工作台(105)上,主缆(101)倾斜布置,与工作台(105)构成一定角度的夹角,通过千斤顶(103)在索夹(102)上施加拉力,以索夹滑移时索夹上最大拉力(T)与实际工作状态拉力对比计算索夹安全系数(索夹最大下滑力 $F=T*\cos\alpha$)。该试验装置在试验过程中,由于主缆(101)受垂直工作台(105)方向的拉力,主缆(101)弯曲,使原定的索夹安装角度(α)发生变化,导致计算得出的索夹最大下滑力(F)不够精确,直接影响索夹安全系数的试验结果;此外,在试验中主缆(101)倾斜悬空布置并且受力,对主缆(101)两端的固定装置(104)提出了较高的技术要求,使得试验过程复杂,试验周期长。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于:针对上述现有技术的不足,提供一种试验结果精确、操作简单、快捷方便的悬索桥索夹抗滑移试验装置。

[0005] 本实用新型采用下述技术方案实现其技术目的。

[0006] 一种悬索桥索夹抗滑移试验装置,包括主缆和工作台,所述主缆通过垫块支撑放置在工作台上,主缆的两端分别以紧固装置箍紧,所述主缆上安装有止动索夹和试验索夹,在止动索夹和试验索夹之间的主缆上安装有两块挡板,两块挡板之间设有千斤顶;所述千斤顶的底端抵在止动索夹端部处的挡板上,顶端抵在试验索夹端部处的挡板上;所述试验索夹与其端部处的挡板之间布置有压力传感器,压力传感器与动态数据采集系统相连。

[0007] 所述千斤顶的顶端通过球面垫圈抵在试验索夹端部处的挡板上。

[0008] 所述千斤顶为多个,这些千斤顶围绕主缆均匀分布。

[0009] 所述主缆与工作台相互平行。

[0010] 所述紧固装置为紧固索夹。

[0011] 本实用新型的有益效果是:上述结构的试验装置以索夹滑移时的最大顶推力直接

得出索夹与主缆的最大摩擦阻力,最大摩擦阻力与索夹的锁紧力比值即为摩阻系数,有了摩阻系数、索夹与主缆夹角、索夹锁紧力就能快速验算出所试索夹的抗滑移安全性。本试验装置具有试验结果精确、操作简单、快捷方便和稳定可靠等特点。

附图说明

- [0012] 图 1 是现有悬索桥的一种结构示意图。
[0013] 图 2 是图 1 中索夹的受力示意图。
[0014] 图 3 是现有悬索桥索夹抗滑移试验装置结构示意图。
[0015] 图 4 是本实用新型的一种结构示意图。

具体实施方式

[0016] 参见图 4:本实用新型包括主缆 1 和工作台 4。其中,主缆 1 的左、右两端分别以紧固索夹(2-1、2-2)箍紧,左、右两个紧固索夹(2-1、2-2)对应放置在工作台 4 表面左、右布置的垫块(3-1、3-2)上,将主缆 1 悬空,悬空的主缆 1 与工作台 4 相互平行;主缆 1 的中部安装有止动索夹 5 和试验索夹 8,止动索夹 5 由多个锁紧螺栓固定在主缆 1 上,试验索夹 8 由锁紧螺栓紧固安装在主缆 1 上,在止动索夹 5 和试验索夹 8 之间的主缆 1 上安装有两块挡板(9-1、9-2),两块挡板(9-1、9-2)之间设有四个千斤顶 10(千斤顶的数量根据试验要求而定,并非特定值),这些千斤顶 10 围绕主缆 1 均匀分布,千斤顶 10 的底端抵在止动索夹 5 端部处的挡板 9-1 上,顶端抵在试验索夹 8 端部处的挡板 9-2 上,以止动索夹 5 为“立足点”顶推试验索夹 8;试验索夹 8 与其端部处的挡板 9-2 之间布置有压力传感器 7,压力传感器 7 与动态数据采集系统(现有已公开技术)相连,动态数据采集系统采集的数据输入计算机,由计算机作分析处理。

[0017] 为保证顶推力垂直,千斤顶 10 的顶端通过球面垫圈 6 抵在试验索夹 8 端部处的挡板 9-2 上,灵活转动球面垫圈 6 即可调节千斤顶 10 与挡板 9-2 的垂直度。

[0018] 本实用新型的原理是:用千斤顶推动索夹,索夹发生微动滑移时的最大顶推力,即为索夹在主缆上的最大摩擦阻力,索夹螺栓的张紧力即为索夹锁紧力,最大摩擦阻力与索夹锁紧力比值就是其摩阻系数,摩阻系数计算关系式为:
$$\mu = F' / (m * q * n)$$
式中: F' 为顶推索夹滑动力; m 为紧固压力分布不均匀系数,偏于安全考虑 $m=2.8$; n 为螺栓数量; q 为单根螺栓设计夹紧力; μ 为索夹摩阻系数,必须 ≥ 0.15 (中国标准规定摩阻系数)。有了摩阻系数、索夹与主缆夹角、索夹锁紧力就能快速验算出所试索夹的抗滑移安全性。

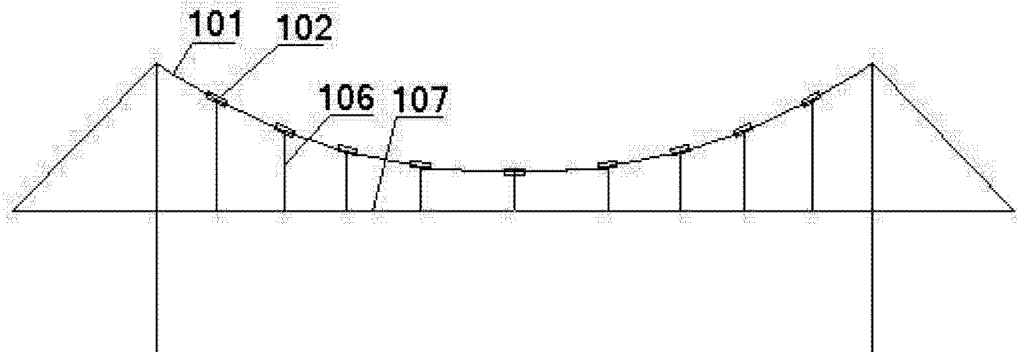


图 1

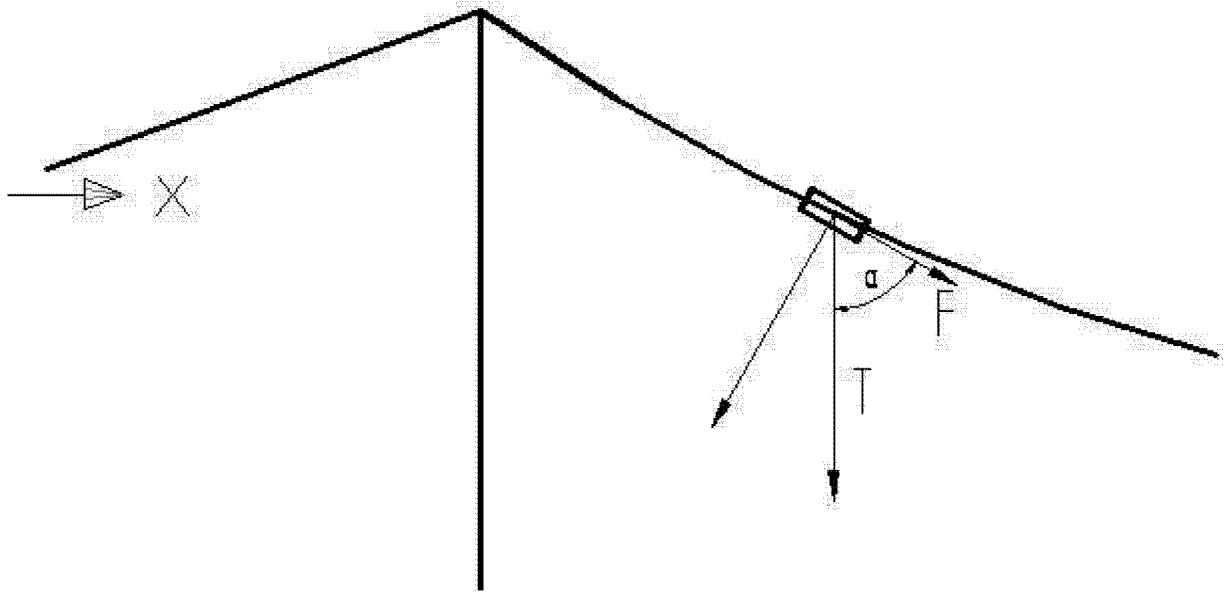


图 2

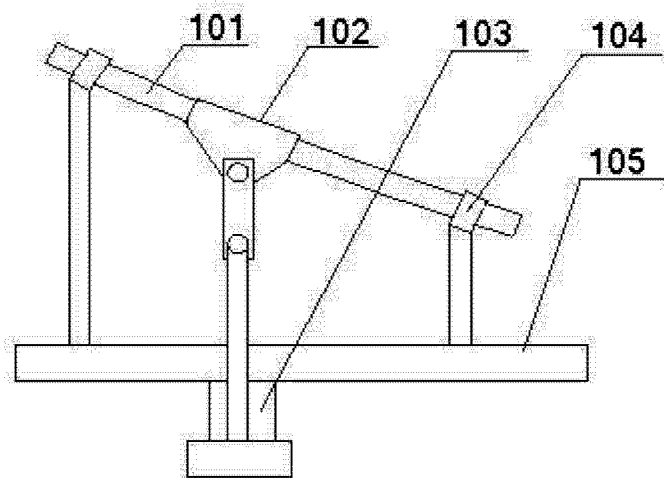


图 3

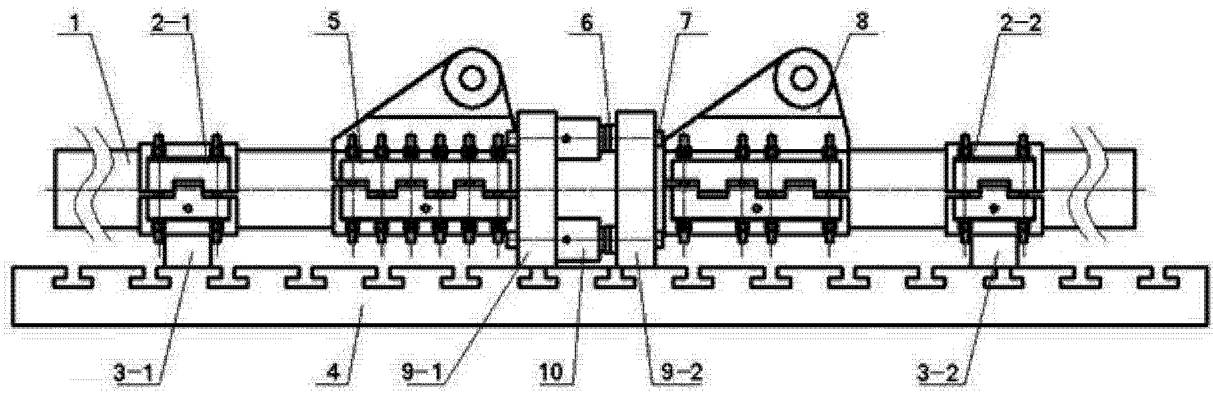


图 4