



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105928447 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610421085.X

(22)申请日 2016.06.13

(71)申请人 中冶建筑研究总院有限公司  
地址 100088 北京市海淀区西土城路33号

(72)发明人 陈浩 张广灿 李晓东 席向东  
朱丽华 王鹤

(74)专利代理机构 北京市广友专利事务所有限  
责任公司 11237

代理人 耿小强

(51) Int. Cl.  
G01B 5/30(2006.01)

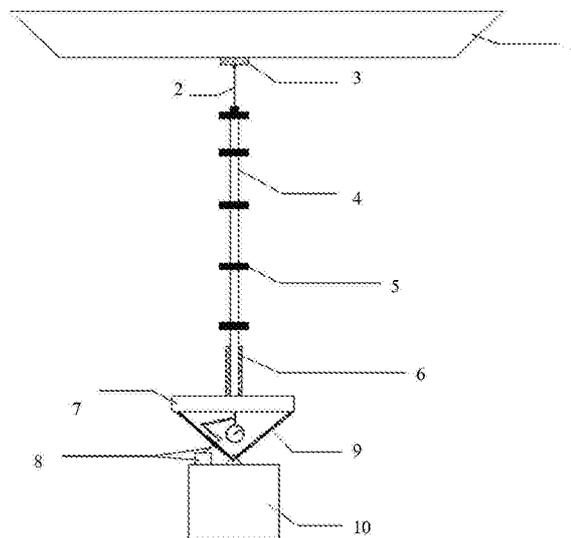
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

一种快速测量桥梁挠度装置

## (57)摘要

本发明涉及一种快速测量桥梁挠度装置,属于桥梁结构检测鉴定技术领域,包括桥梁和杆件连接系统、挠度传递系统和基座装置,所述桥梁和杆件连接系统与所述挠度传递系统相连接,所述挠度传递系统通过所述百分表支架系统相连接,所述百分表支架系统和基座相连接。本发明的快速测量桥梁挠度装置拆卸方便,操作简单,大大简化了常规测量梁体挠度的方法,同时也能避免常规检测周围配合措施对测量结果的影响,既降低了测量难度,也提高了测量精准度。



1. 一种快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:包括桥梁和杆件连接系统、挠度传递系统和基座装置,所述桥梁和杆件连接系统与所述挠度传递系统相连接,所述挠度传递系统通过所述百分表支架系统相连接,所述百分表支架系统和基座相连接。

2. 根据权利要求1所述的快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:所述桥梁和杆件连接系统为木垫块。

3. 根据权利要求2所述的快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:所述挠度传递系统包括定长钢丝绳一根,定长杆件若干,杆件连接接口若干,带螺纹杆件一根,可调节螺纹套管和平台板;所述定长钢丝绳一端与所述木垫块相连接,另一端通过所述杆件连接接口与所述定长杆件相连接,所述定长杆件之间通过所述杆件连接接口相连接,带螺纹杆件位于最下端,所述带螺纹杆件与可调节高度螺纹套管螺接,所述可调节高度螺纹套管与所述平台板相连接。

4. 根据权利要求3所述的快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:所述基座装置由方形底座、百分表支架系统、V形弹簧组成,所述百分表支架系统一端与平台板相连接,另一端与方形底座相连接,所述V形弹簧的上端与所述平台板相连,所述V形弹簧的下端与所述方形底座相连接。

5. 根据权利要求4所述的快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:所述百分表支架系统包括百分表和与之相连接的支架。

6. 根据权利要求5所述的快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:所述钢丝绳一端与木垫块固定槽连接,另一端与连接杆件预留孔连接。

7. 根据权利要求6所述的快速测量桥梁挠度装置,其特征在于:所述定长钢丝绳的长度为0.25米,所述定长杆件的长度为0.5米,共计四根,所述带螺纹杆件的长度为0.2米。

## 一种快速测量桥梁挠度装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种快速测量桥梁挠度装置,适用于桥梁的挠度测量,属于桥梁结构检测鉴定技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着国民经济的高速发展,近年来在各地修建了一批大桥和特大桥,桥梁的形式多种多样,包括连续桥梁、悬臂桥梁、拱桥、钢架桥、悬索结构桥等。

[0003] 为检验桥梁结构的工作性能和施工是否达到设计要求,保障桥梁运营的可靠性,并为桥梁竣工验收提供依据,需对桥梁进行静动载实验。

[0004] 进行静载试验时的一个重要内容是对结构的变形即挠度进行测量,但由于工作平台较高,不易使用百分表等测量仪器得到准确的测量值。

[0005] 2015年4月29日公开的,专利号为CN201510005413.3,名称为一种中小跨径桥梁挠度测量装置的中国发明专利公开了一种中小跨径桥梁挠度测量装置,安装在待测试主梁上,包括立柱支撑装置、刚性导梁、机电百分表、表架连接支撑装置和数据采集系统,在待测试主梁的桥跨起终点各设置一个立柱支撑装置,立柱支撑装置由支撑底座、支撑底座上部的螺纹立柱、螺纹立柱上的调节高度螺母及调节高度螺母上部的立方体连接装置构成,刚性导梁两端分别与立方体连接装置连接,刚性导梁外侧刻有标度,刚性导梁上固定安装有钢抱箍,机电百分表通过表架连接支撑装置与钢抱箍相连接,表架连接支撑装置的底部与待测试主梁保持接触,机电百分表通过数据线与数据采集系统相连接。该发明在测试中小跨径桥梁挠度测试时,可以实现对测点的精确定位和数据的快速采集。

[0006] 该技术方案缺点在于:1、其仅适用于中小跨径的桥梁挠度测量;2、测量装置较复杂,构件尺寸较大,不易于携带,且安装调试比较耗费时间;3、装置安装在桥梁的上部,会影响桥梁的正常加载。

[0007] 因此,开发一种简易可行并且保证挠度测量的快速准确的桥梁的挠度测量装置就成为该技术领域急需解决的技术难题。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种桥梁的挠度测量装置,利用连接杆件及螺纹套管和一个基座将梁的挠度变化传递到地面,便于在地面用百分表进行测量读数,保证测量过程的简易性和测量结果的准确性。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 一种快速测量桥梁挠度装置,包括桥梁和杆件连接系统、挠度传递系统和基座装置,所述桥梁和杆件连接系统与所述挠度传递系统相连接,所述挠度传递系统通过所述百分表支架系统相连接,所述百分表支架系统和基座相连接。

[0011] 优选地,所述桥梁和杆件连接系统为木垫块。

[0012] 优选地,所述挠度传递系统包括定长钢丝绳一根,定长杆件若干,杆件连接接口若

干,带螺纹杆件一根,可调节螺纹套管和平台板;所述定长钢丝绳一端与所述木垫块相连接,另一端通过所述杆件连接接口与所述定长杆件相连接,所述定长杆件之间通过所述杆件连接接口相连接,带螺纹杆件位于最下端,所述带螺纹杆件与可调节高度螺纹套管螺接,所述可调节高度螺纹套管与所述平台板相连接。

[0013] 优选地,所述定长钢丝绳的长度为0.25米,所述定长杆件的长度为0.5米,共计四根,所述带螺纹杆件的长度为0.2米。

[0014] 优选地,所述基座装置由方形底座、百分表支架系统、V形弹簧组成,所述百分表支架系统一端与平台板相连接,另一端与方形底座相连接,所述V形弹簧的上端与所述平台板相连,所述V形弹簧的下端与所述方形底座相连接。

[0015] 本发明的优点:

[0016] 1、本发明的桥梁挠度测量装置,测量简单准确,简化了测量过程。

[0017] 2、采用分接式杆件系统传递挠度,工具方便制作,且容易携带。

[0018] 3、采用杆件及钢丝绳将桥梁梁体挠度传递到地面,大大降低了现场操作难度。

[0019] 4、本发明应用前景广泛,具有很好的经济效益及社会效益。

[0020] 下面通过附图和具体实施方式对本发明做进一步说明,但并不意味着对本发明保护范围的限制。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明快速测量桥梁挠度装置的结构示意图。

[0022] 主要附图标记:

[0023]	1 待检测桥梁	2 木垫块
[0024]	3 钢丝绳	4 连接杆件
[0025]	5 杆件连接接口	6 可调节高度螺纹套管
[0026]	7 平台板	8 V形弹簧
[0027]	9 百分表支架系统	10 基座

## 具体实施方式

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示,为本发明快速测量桥梁挠度装置的结构示意图,其中,1为待检测桥梁,2为木垫块,3为钢丝绳,4为连接杆件,5为杆件连接接口,6为可调节高度螺纹套管,7为平台板,8为V形弹簧,9为百分表支架系统,10为方形底座。

[0030] 本发明的快速测量桥梁挠度的装置,包括桥梁和杆件连接系统、挠度传递系统和基座装置,所述桥梁和杆件连接系统与所述挠度传递系统相连接,所述挠度传递系统通过所述百分表支架系统相连接,所述百分表支架系统和基座相连接。

[0031] 所述桥梁和杆件连接系统为木垫块2。

[0032] 所述挠度传递系统包括定长钢丝绳3一根,定长杆件4四根,杆件连接接口5四根,带螺纹杆件一根,可调节高度螺纹套管6和平台板7;所述定长钢丝绳3一端与所述木垫块2相连接,另一端通过所述杆件连接接口5与所述定长杆件4相连接,所述定长杆件4之间通过所述杆件连接接口5相连接,带螺纹杆件位于最下端,所述带螺纹杆件与可调节高度螺纹套

管6螺接,所述可调节高度螺纹套管6与所述平台板7相连接。

[0033] 所述定长钢丝绳3的长度为0.25米,所述定长杆件4的长度为0.5米,所述带螺纹杆件的长度为0.2米。

[0034] 所述基座装置由方形底座10、百分表支架系统9和V形弹簧8组成,所述百分表支架系统9一端与平台板7相连接,另一端与方形底座10相连接,所述V形弹簧8的上端与所述平台板7相连,所述V形弹簧8的下端与所述方形底座1相连接。

[0035] 本发明的快速测量桥梁挠度的装置通过杆件与梁底木垫块、杆件与平台板、平台板V形弹簧与基座的连接将待检测桥梁1的梁底挠度传递到地面附近。

[0036] 本发明的快速测量桥梁挠度的装置中的桥梁和杆件连接系统用于将杆件与待检测桥梁1的梁体底面固定,使得梁底挠度变化可沿挠度传递系统向下继续传递,挠度传递系统上部采用细软钢丝绳,确保挠度方向竖直向下,下部与平台板连接,平台板与基座间采用V形弹簧有效拉紧,确保梁体的挠度可以有效、精确、直接的反映到平台板位置,采用百分表直接对平台板高度变化进行测量,从而间接、方便、直观、精确的测量得出梁体的挠度。

[0037] 所述的梁体和杆件连接系统采用强力胶将一次性用木垫块固定在待检测桥梁梁底,然后将木垫块通过钢丝绳与杆件连接接口相连。

[0038] 通过基座装置可将百分表固定在方形底座上,并通过V形弹簧将方形底座与平台板连接。

[0039] 所述的百分表支架系统包括百分表和支架,百分表是一种精度较高的比较量具,利用它可比较精确的测出桥梁的挠度值。

[0040] 将本发明用于挠度测量时,包括以下步骤:

[0041] 1、安装准备及调试

[0042] 先将木垫块固定在梁底,然后将250mm长钢丝绳一端与木垫块固定槽连接,另一端与连接杆件的预留孔连接,使得钢丝绳传递的挠度方向保证竖直向下,挠度可竖向传递给连接杆件,根据待测点至地面的距离确定连接杆件的数量,并将其与杆件连接接口相连,连接过程注意保证丝扣连接完好,确保连接杆件竖直,避免杆件倾斜带来的测量误差。将百分表固定在方形底座上,然后将方形底座安放在地面上,注意保证方形底座的稳定可靠。

[0043] 2、归零设置

[0044] 待安装完毕,通过V形弹簧将基座与平台板连接,弹簧拉紧,确保当平台板下沉至2倍理论挠度时仍可处于拉紧状态,通过调节可调节高度螺纹套管,使百分表小指针处于某整数位,大指针(最小刻度指针)指零。

[0045] 3、测试

[0046] 添加荷载,通过观察百分表大小指针的变化,读取挠度值。方便快捷的完成了挠度测量工作并有效保证了数值测量的准确性。

[0047] 本发明的快速测量桥梁挠度装置拆卸方便,操作简单,大大简化了常规测量梁体挠度的方法,同时也能避免常规检测周围配合措施对测量结果的影响,既降低了测量难度,也提高了测量精准度。

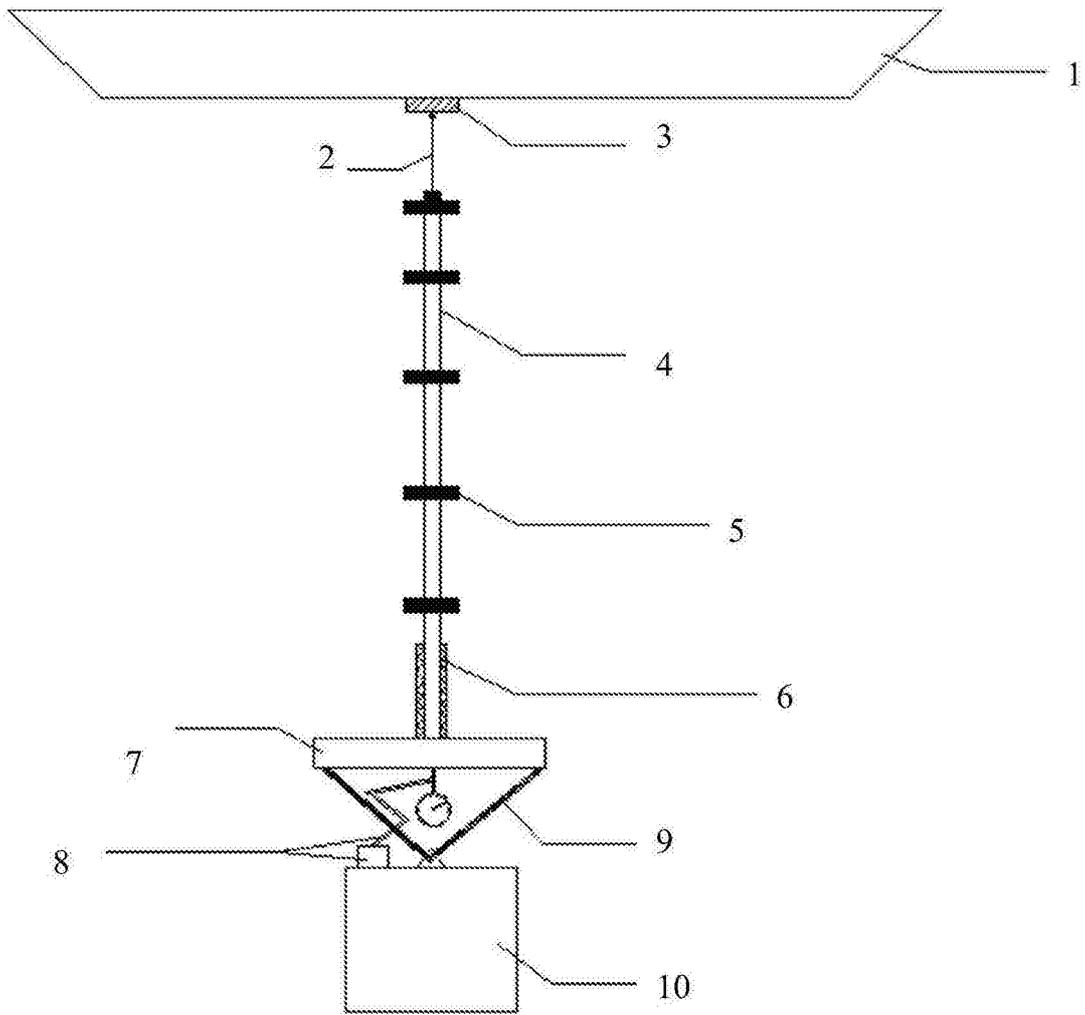


图1