

木结构建筑构件握钉力测定装置

申请号：[201420168726.1](#)

申请日：2014-04-04

申请(专利权)人 [南京林业大学](#)

地址 [210037 江苏省南京市龙蟠路159号](#)

发明(设计)人 [阙泽利 杨玲 王菲彬 张颖璐 李哲瑞 王月 王永兵 吴勇](#)

主分类号 [G01L1/04\(2006.01\)I](#)

分类号 [G01L1/04\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [203811304U](#)

公开(公告)日 [2014-09-03](#)

专利代理机构 [北京科亿知识产权代理事务所\(普通合伙\) 11350](#)

代理人 [王清义](#)



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203811304 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201420168726. 1

(22) 申请日 2014. 04. 04

(73) 专利权人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路 159 号

(72) 发明人 阙泽利 杨玲 王菲彬 张颖璐

李哲瑞 王月 王永兵 吴勇

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务

所(普通合伙) 11350

代理人 王清义

(51) Int. Cl.

G01L 1/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

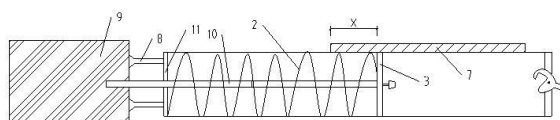
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

木结构建筑构件握钉力测定装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种能够在不破坏构件的情况下对木结构建筑构件的握钉力进行快速、简单、便捷的现场检测的木结构建筑构件握钉力测定装置,它包括一个圆筒,在圆筒内设置弹簧,弹簧的一端固定在圆筒上,弹簧的另一端与能够在圆筒内沿圆筒轴向移动的卡板相连,沿着圆筒轴向延伸的圆针的一端与弹簧的另一端或卡板固定相连;在卡板上设置卡座;在圆筒上设置有与卡座配合的卡钩;当卡钩钩住卡座时,弹簧处于受力状态;当卡钩脱离卡座时,卡座和圆针在弹簧弹力的作用下,沿圆筒轴线移动,而使得圆针的另一端伸出圆筒外;圆筒壁的至少一部分是透明的,在透明部分上具有用于测量弹簧长度变化的标尺。



1. 木结构建筑构件握钉力测定装置,其特征是:它包括一个圆筒,在圆筒内设置弹簧,弹簧的一端固定在圆筒上,弹簧的另一端与能够在圆筒内沿圆筒轴向移动的卡板相连,沿着圆筒轴向延伸的圆针的一端与弹簧的另一端或卡板固定相连;在卡板上设置卡座;在圆筒上设置有与卡座配合的卡钩;当卡钩钩住卡座时,弹簧处于受力状态;当卡钩脱离卡座时,卡座和圆针在弹簧弹力的作用下,沿圆筒轴线移动,而使得圆针的另一端伸出圆筒外;圆筒壁的至少一部分是透明的,在透明部分上具有用于测量弹簧长度的变化的标尺。

2. 如权利要求1所述的木结构建筑构件握钉力测定装置,其特征是:所述圆针为直径为2.5mm,长度为60mm的钢针。

3. 如权利要求2所述的木结构建筑构件握钉力测定装置,其特征是:所述弹簧为拉簧。

4. 如权利要求3所述的木结构建筑构件握钉力测定装置,其特征是:卡钩摆动设置在圆筒的一端。

5. 如权利要求1所述的木结构建筑构件握钉力测定装置,其特征是:它还包括能够伸入圆筒内、用于推动圆针克服弹簧的弹力而沿轴向移动的加载针。

木结构建筑构件握钉力测定装置

技术领域

[0001] 本技术涉及的是一种测定木结构建筑构件握钉力的装置,属于木结构建筑无损检测技术领域。

背景技术

[0002] 在我国木结构建筑维护和修缮的过程中,木结构的防护和加固是重中之重;而作为生物材料的木材,经过长期风化和自然界生物的伤害,极容易发生腐朽与虫蛀,导致其物理力学性能降低,最终造成木结构的损坏,有些甚至严重威胁到建筑的安全性能。

[0003] 而钉连接在木结构中的使用非常普遍,如屋面板、楼面板采用钉与梁相连,轻型木结构中墙骨采用斜钉与底板相连,剪力墙的蒙皮结构以及临时支撑均要使用钉连接等。握钉力是衡量钉连接节点性能的基本强度指标之一。木材的握钉力(nail-holding ability, or nail-holding power, or screw-holding power)是指木材抵抗钉子拔出的能力。木材具有固着钉子的性能,握钉力亦即木材与钉子之间的摩擦力。当钉子钉入木材时,钉子周围的木材纤维被分开,因为木材具有弹性和韧性,其会被分开的纤维对钉子形成压力,造成抵抗钉子拔出的摩擦力。

[0004] 传统的木材握钉力检测方法是在破坏目标物体的前提下进行的,其是将构件加工成标准的尺寸,然后用握钉力夹具在万能力学实验机测定。虽然这种方法测得的结果比较准确,但是经过破损检测后的试件通常已不再具有实用价值,造成极大的浪费。而且在已建的木结构建筑中,将构件加工截断进行测定是不现实的且很麻烦。另外,这种方法检测时间长、条件苛刻、稳定性差。显然,这些破坏性的检测方法已不能满足木结构建筑构件性质评估的需求。

发明内容

[0005] 本技术提供了一种能够在不破坏构件的情况下对木结构建筑构件的握钉力进行快速、简单、便捷的现场检测的木结构建筑构件握钉力测定装置,使用该装置测定握钉力,克服了现有的握钉力测定方法检测时间长、需要破坏构件、条件苛刻、稳定性差、检测繁琐的缺点。

[0006] 本技术的木结构建筑构件握钉力测定装置,包括一个圆筒,在圆筒内设置弹簧,弹簧的一端固定在圆筒上,弹簧的另一端与能够在圆筒内沿圆筒轴向移动的卡板相连,沿着圆筒轴向延伸的圆针的一端与弹簧的另一端或卡板固定相连;在卡板上设置卡座;在圆筒上设置有与卡座配合的卡钩;当卡钩钩住卡座时,弹簧处于受力状态;当卡钩脱离卡座时,卡座和圆针在弹簧弹力的作用下,沿圆筒轴线移动,而使得圆针的另一端伸出圆筒外;圆筒壁的至少一部分是透明的,在透明部分上具有用于测量弹簧长度变化的标尺。

[0007] 上述的木结构建筑构件握钉力测定装置,所述圆针为直径为 2.5mm,长度为 60mm 的钢针。

[0008] 上述的木结构建筑构件握钉力测定装置,所述弹簧为拉簧。

[0009] 上述的木结构建筑构件握钉力测定装置,卡钩摆动设置在圆筒的一端。

[0010] 上述的木结构建筑构件握钉力测定装置,它还包括能够伸入圆筒内、用于推动圆针克服弹簧的弹力而沿轴向移动的加载针。

[0011] 本技术的有益效果:使用本测定装置测定握钉力的过程如下。先克服弹簧的弹力推动圆针,使得卡座向卡钩移动,直到卡钩勾住卡座。然后,把能够伸出圆针的圆筒一端与需要测定的构件接触。接着触动卡钩,使得卡钩与卡座脱离,卡座、卡板和圆针在弹力的作用下就沿轴向移动,圆针的另一端就伸出圆筒而射入需要测定的构件内。然后通过标尺看此时弹簧相对于自由状态时的拉伸或压缩长度 x 。根据弹簧弹性势能 $E = 1/2kx^2$ 即可推导出构件的实际握钉力 P 。 k 为弹簧的劲度系数(又称刚度系数或者倔强系数)。

[0012] 所以使用本技术在测试过程中,不受时间地点的限制,操作方便,仪器轻巧便携,并且对木结构建筑构件的伤害很小,属于无损检测,检测结果精确。

附图说明

[0013] 图 1 是木结构建筑构件握钉力测定装置在弹簧处于自由状态示意图。

[0014] 图 2 是测定装置在弹簧处于拉伸状态示意图。

[0015] 图 3 是测定装置在钢针伸入构件时的示意图。

具体实施方式

[0016] 参见图 1-3 所示的木结构建筑构件握钉力测定装置,在圆筒 1 内设置拉簧 2,弹簧的左端固定在左端盖板 11 的右端,弹簧右端与能够在圆筒内沿圆筒轴向移动的卡板 3 相连,沿着圆筒轴向延伸的直径为 2.5mm 的钢针 10 的右端与固定在卡板左侧。在卡板的右侧固定卡座 4。在右端盖板 12 上摆动连接有与卡座配合的卡钩 5。圆筒左端具有可拆卸的左帽 13、右端具有可拆卸的右帽 14。左端盖板的中心部具有钢针能够自由穿过的通孔 15。在不使用本测定装置时,用于推动圆针克服拉簧的弹力而沿轴向移动的加载针 6 一般放在左帽内。在圆筒外部上沿轴向固定有透明的标尺 7,透过标尺可以看到圆筒内部。在左端盖板的左侧固定有支撑腿 8。

[0017] 当拉簧在自由状态时,参见图 1,标尺左端(长度的起始端)与自由状态时的卡板所在起始位置对齐。

[0018] 使用本测定装置时,取下左帽、右帽。拿出加载针,通过加载针沿轴向向右推动钢针,使得钢针克服弹簧的拉力而移动,直到卡座移动至卡钩处,然后摆动卡钩,以卡钩钩住卡座(参见图 2)。

[0019] 然后把本测定装置的支撑腿与预测试构件 9 的端面接触,接着摆动卡钩,使得卡钩脱离卡座,卡板和圆针在弹簧的作用下,沿圆筒轴线向左移动,圆针的左端通过通孔 15 伸出圆筒并射入构件 9 内(参见图 3)。由于构件的阻力,弹簧的弹力不可能完全释放,卡板不可能回到标尺左端处,卡板只能停止在离开标尺左端的某一位置(即停止位置)。通过标尺可以读出卡板在停止位置时对应的刻度 x ,这个刻度就是弹簧的拉伸长度 x (相对于自由状态)。根据弹簧弹性势能 $E = 1/2kx^2$ 即可推导出构件的实际握钉力 P 。本设备通过简单的弹簧能量原理运用到木结构构件的无损检测中,将之前复杂耗时的握钉力检测转变成方便快捷的方式。本装置简便准确,操作简单快捷。它的最大特点是既不破坏木材材料的

原有特性,有利于木结构建筑的保护、维修和加固。

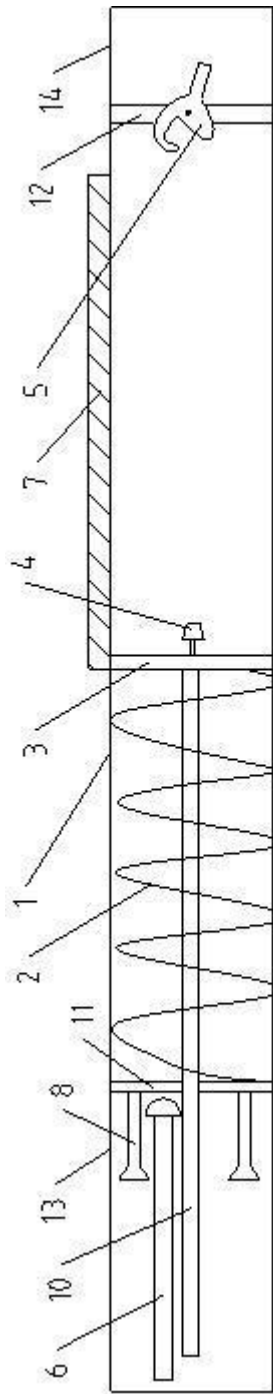


图 1

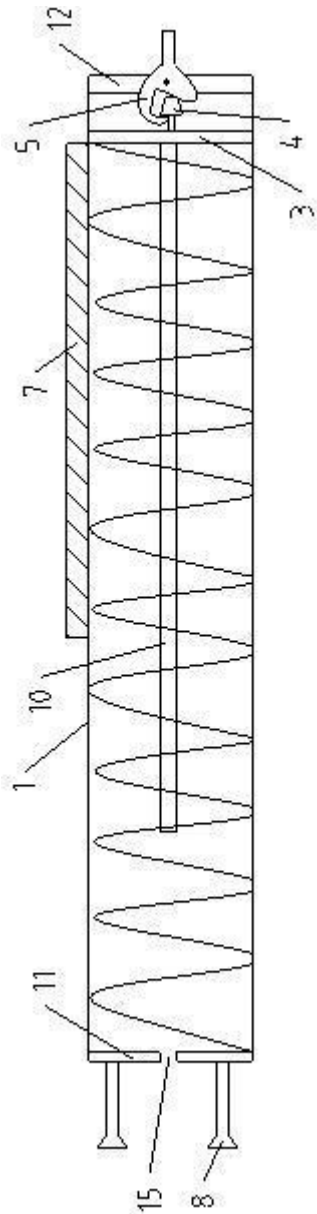


图 2

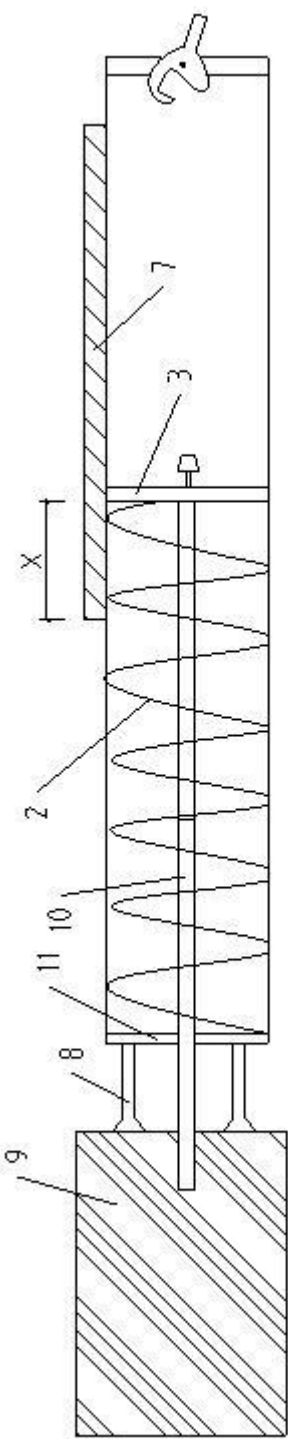


图 3