



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202994575 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220504814. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 09. 28

(73) 专利权人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区北京市
100084-82 信箱

(72) 发明人 韩建国 阎培渝

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 黄家俊

(51) Int. Cl.

G01N 3/04 (2006. 01)

G01N 3/08 (2006. 01)

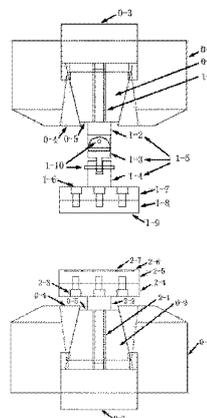
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具,属于材料性能测试技术领域。所述的抗拉夹具的结构为:上握持杆位于上限位块的上部,二者固定连接在一起;上握持杆通过万向节和上连接板连接;万向节的中部通过销钉分别和上限位块和万向节下端相连;万向节下端和上连接板之间固定连接在一起;上连接板和上粘接板通过螺栓固定连接在一起;上粘接面为上粘接板的一个面;下握持杆位于所述的下限位块的下部,二者固定连接在一起;下限位块和下连接板固定连接;下连接板和下粘接板通过螺栓固定连接在一起;下粘接面为下粘接板的一个面,在下粘接面上刻有用于试样定位的刻度线。本实用新型的装置精度高,使用安全,可实现大截面试样的拉伸测试。



1. 一种非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具,其特征在于,所述的夹具结构如下:

所述的夹具包括上下两部分,上部分包括上握持杆(1-1)、上限位块(1-2)、万向节(1-5)、上连接板(1-7)、上粘接板(1-8)和上粘结面(1-9);

所述的上握持杆(1-1)位于所述的上限位块(1-2)的上部,二者固定连接在一起,且上限位块(1-2)的直径比上握持杆(1-1)大;所述的上握持杆(1-1)通过万向节(1-5)和上连接板(1-7)连接;所述的万向节(1-5)的万向节中部(1-3)通过销钉(1-10)分别和上限位块(1-2)和万向节下端(1-4)相连;所述的万向节下端(1-4)和上连接板(1-7)之间固定连接在一起;所述的上连接板(1-7)和上粘接板(1-8)通过螺栓固定连接在一起;所述的上粘结面(1-9)为上粘接板(1-8)的一个面;

所述的夹具下部分包括下握持杆(2-1)、下限位块(2-2)、下连接板(2-4)、下粘接板(2-5)和下粘结面(2-6);

所述的下握持杆(2-1)位于所述的下限位块(2-2)的下部,二者固定连接在一起,且下限位块(2-2)的直径比下握持杆(2-1)大;所述的下限位块(2-2)和下连接板(2-4)固定连接;所述的下连接板(2-4)和下粘接板(2-5)通过螺栓固定连接在一起;所述的下粘结面(2-6)为下粘接板(2-5)的一个面,在所述的下粘接面(2-6)上刻有用于试样定位的刻度线(2-7)。

2. 根据权利要求1所述的夹具,其特征在于,所述的上握持杆(1-1)的直径为19mm,高度为80mm,上限位块(1-2)的直径为35mm,高度为40mm;所述的下握持杆(2-1)的直径为19mm,高度为80mm,下限位块(2-2)的直径为35mm,高度为40mm。

3. 根据权利要求1所述的夹具,其特征在于,所述的夹具的制造材料除上粘接板(1-8)和下粘接板(2-5)外选用优质碳素结构钢;上粘接板(1-8)和下粘接板(2-5)使用合金结构钢或合金工具钢。

4. 根据权利要求1所述的夹具,其特征在于,所述的夹具的上粘结面(1-9)和下粘结面(2-6)要光滑、平整,表面粗糙度参数Ra不大于0.80微米,硬度不低于55HRC。

一种非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具

技术领域

[0001] 本实用新型属于材料性能测试技术领域,具体涉及一种非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具。

背景技术

[0002] 美国力学测试与模拟公司(Mechanical Testing & Simulation MTS)是材料试验机,特别是动态材料试验机的知名制造商。MTS 试验机配套的 647 型楔形夹具,如图 1 所示,在更换不同型号的楔块后,利用楔块提供的平面或 V 型槽,可用于夹持不同尺寸的片状或圆柱状试样。但此时所夹持的试样厚度或直径均较小,例如:647 型楔形夹具在配套不同的楔块后,最大夹持的厚度为 25.9mm,最大夹持的直径为 26.2mm,其中 647.25 型楔块最大夹持直径为 19.8mm。因此,如要实现大截面试样(如截面尺寸为 100×100mm 的试样)的拉伸试验,则需配备单独的夹具。

[0003] 为应对大截面试样的拉伸性能测试,实践中急需一种与 647.25 型楔块配套的抗拉夹具。

[0004] 未检索到与 MTS 公司 647.25 型楔块配套的抗拉夹具相关文献。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术存在的缺点,本实用新型提出了一种与 MTS 试验机 647.25 型楔块配套的非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具。

[0006] 所述的一种与 MTS 试验机 647.25 型楔块配套的非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具的结构如下:

[0007] 所述的夹具包括上下两部分,上部分包括上限位块 1-2 和用于被试验机楔块 0-2 所夹持的上握持杆 1-1,用于调节试样拉伸方向的万向节 1-5,上连接板 1-7,上粘接板 1-8 和用于粘结试样的上粘结点 1-9;

[0008] 所述的上握持杆 1-1 位于所述的上限位块 1-2 的上部,二者固定连接在一起,且上限位块 1-2 的直径比上握持杆 1-1 大;所述的上握持杆 1-1 通过万向节 1-5 和上连接板 1-7 连接;所述的万向节 1-5 的万向节中部 1-3 通过销钉 1-10 分别和上限位块 1-2 (兼具有万向节 1-5 上端的功能)和万向节下端 1-4 相连;所述的万向节下端 1-4 和上连接板 1-7 之间固定连接在一起;所述的上连接板 1-7 和上粘接板 1-8 通过螺栓固定连接在一起;所述的上粘结点 1-9 为上粘接板 1-8 的一个面;

[0009] 所述的夹具下部分包括下限位块 2-2 和用于被试验机楔块 0-2 所夹持的下握持杆 2-1,下连接板 2-4,下粘接板 2-5 和用于粘结试样的下粘结点 2-6;

[0010] 所述的下握持杆 2-1 位于所述的下限位块 2-2 的下部,二者固定连接在一起,且下限位块 2-2 的直径比下握持杆 2-1 大;所述的下限位块 2-2 和下连接板 2-4 固定连接;所述的下连接板 2-4 和下粘接板 2-5 通过螺栓固定连接在一起;所述的下粘结点 2-6 为下粘接板 2-5 的一个面,在所述的下粘结点 2-6 上刻有用于试样定位的刻度线 2-7。

[0011] 所述的上握持杆 1-1 的直径优选为 19mm,高度优选为 80mm,上限位块 1-2 的直径优选为 35mm,高度优选为 40mm;所述的下握持杆 2-1 的直径优选为 19mm,高度优选为 80mm,下限位块 2-2 的直径优选为 35mm,高度优选为 40mm;

[0012] 所述的夹具的制造材料除上粘接板 1-8 和下粘接板 2-5 外选用优质碳素结构钢,上粘接板 1-8 和下粘接板 2-5 使用合金结构钢或合金工具钢,辅以适当的热处理工艺后使得上粘接面 1-9 和下粘接面 2-6 的硬度不低于 55HRC;

[0013] 所述的夹具的上粘接面 1-9 和下粘接面 2-6 要光滑、平整,表面粗糙度参数 Ra 不大于 0.80 微米;

[0014] 所述的夹具制备完成后,应采用煮黑的方法进行处理,以提高其防锈能力;

[0015] 所述的万向节 1-5 应转动灵活,无阻滞现象。

[0016] 位于所述的夹具下部分的下限位块 2-2,可拉开楔块顶面 0-5 和下连接板 2-4 之间的距离;采用该措施的原因是由于 MTS 试验机的楔形夹具 0-1 与楔块 0-2 之间,在夹持的过程中会发生相对运动,导致夹持过程中楔形夹具顶面 0-4 和楔块顶面 0-5 之间的距离缩小,在放松过程中两顶面之间的距离增大,如图 3 所示。如果没有下限位块 2-2,安装夹具的过程中就可能導致下连接板 2-4 朝向下握持杆 2-1 的面与楔形夹具顶面 0-4 之间的距离过小,使得测试结束后楔块 0-2 对下握持杆 2-1 的夹持不能松开,导致试验事故发生;

[0017] 位于所述的夹具下部分的下粘接面 2-6 的表面上有用于试样定位的刻度线 2-7,可用于将试样精确粘接到下粘接面 2-6 的轴线上,提高测试结果的准确度;

[0018] 位于所述的夹具上部分的上限位块 1-2 具有限制上握持杆 1-1 在楔块 0-2 中夹持深度的功能;万向节 1-5 可调节试样在拉伸过程中的方向,使得试样在其轴线方向发生拉伸,避免偏心受拉,保证测试结果的准确度;

[0019] 所述的夹具的上连接板 1-7 和上粘接板 1-8、下连接板 2-4 和下粘接板 2-5 都通过螺栓固定连接,从而可以将粘接板拆卸下来;设置可拆卸的粘接板的目的是由于在测试之前,试样和粘接板之间需要用很强劲的胶(如环氧树脂胶),来进行粘结,以使得在测试过程中,拉伸破坏在试样本身上发生而不是在试样和粘接板之间的结合处发生;待试验完成后,由于试样和粘接板之间的粘结十分牢固,因此需要用高温煅烧的方法煅烧试样和粘接板之间的结合处,才能使粘接板和试样之间的粘结失效,因此,可拆卸的粘接板方便试验结束后,实现粘接板和试样之间的高温煅烧分离。

[0020] 本实用新型的有益效果为:

[0021] 本实用新型提供的非金属材料抗拉伸性能测试用抗拉夹具具有操作简便、转动灵活、使用安全和定位准确的特点;利用该夹具可实现大截面试样的拉伸过程,实现非金属材料抗拉强度和断裂能等参数的测试。

附图说明

[0022] 图 1 是 MTS 试验机的 657 型楔形夹具和 647.25 楔块示意图;

[0023] 图中,0-1 为楔形夹具,0-2 为楔块,0-3 为活塞,0-4 为楔形夹具顶面,0-5 为楔块顶面;

[0024] 图 2 是本实用新型的抗拉夹具的结构示意图;其中,

[0025] 图 2a 是所述的夹具上部分的结构示意图;

[0026] 图中,1-1 为上握持杆,1-2 为上限位块(兼万向节上端),1-3 为万向节中部,1-4 为万向节下端,1-5 为万向节,1-6 为上连接板和上粘结板上用于安装螺栓的孔道,1-7 为上连接板,1-8 为上粘结板,1-9 为上粘结面;1-10 为销钉;

[0027] 图 2b 是所述的夹具下部分的结构示意;

[0028] 2-1 为下握持杆,2-2 为下限位块,2-3 为下连接板和下粘结板上用于安装螺栓的孔道,2-4 为下连接板,2-5 为下粘结板,2-6 为下粘结面,2-7 为刻度线;

[0029] 图 3 是 MTS 试验机的 657 型楔形夹具和 647.25 楔块顶面之间的相对运动示意图;其中,

[0030] 图 3a 是 MTS 试验机的 657 型楔形夹具和 647.25 楔块在未夹持抗拉夹具状态下的示意图;

[0031] 图 3b 是 MTS 试验机的 657 型楔形夹具和 647.25 楔块在夹持抗拉夹具状态下的示意图;

[0032] 图 4 是本实用新型的抗拉夹具在 MTS 试验机上的工作状态示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型所述的抗拉夹具做进一步的说明:

[0034] 实施例 1:

[0035] 譬如要进行一块混凝土试样的抗拉强度测试。

[0036] 首先将 MTS 试验机分别用于夹持本实用新型所述的夹具上部分和下部分的夹持装置拉来适当的距离,该距离以安装抗拉夹具后,所剩余的空间可以放置待测试样并有 20-30mm 的余量为准;

[0037] 分别将本实用新型所述的抗拉夹具的上部分和下部分安装到 MTS 试验机的楔块 0-2 的 V 型槽中,并进行夹持,如图 4 所示;具体的安装过程如下:首先将抗拉夹具上部分的上握持杆 1-1 塞入楔块 0-2 的 V 型槽中,直至上限位块 1-2 朝向上握持杆 1-1 的面与楔块 0-2 的顶面相接触;然后启动 MTS 试验机上相应的液压开关,使得楔块 0-2 握紧上握持杆 1-1;在握持的过程中,MTS 试验机的楔形夹具顶面 0-4 和楔块顶面 0-5 之间的距离会通过相对运动而缩小;然后将抗拉夹具的下部分安装到 MTS 试验机上,其安装过程与安装抗拉夹具上部分的方法相同;

[0038] 将用于粘结混凝土试样到抗拉夹具粘结面上的胶(如环氧树脂胶),涂抹到抗拉夹具的下粘结面 2-6 上,然后将混凝土试样放置在下粘结板 2-5 上,同时利用下粘结面 2-6 上的刻度线 2-7 对混凝土试样进行定位,使得混凝土试样的轴线位于下粘结面 2-6 的中央;然后将环氧树脂胶涂抹到混凝土试样的另一面上;

[0039] 启动 MTS 试验机的位移控制程序,使抗拉夹具上下部分之间的距离缩短,直至抗拉夹具上部分的上粘结面 1-9 与混凝土试样的上端面上涂抹的环氧树脂胶相接触,继续进行直至环氧树脂胶被压挤出少许为止;然后锁定该状态并持续 24 小时,以使得环氧树脂胶充分固化并产生足够的粘结强度;

[0040] 待环氧树脂胶充分固化后,启动 MTS 试验机的测试程序对混凝土试样进行拉伸,直至混凝土试样断裂为两部分;在该过程中获得其拉伸过程中的荷载变化规律;

[0041] 测试完成后,依次关闭控制夹持抗拉夹具上部分和下部分的液压开关,打开楔块

0-2 对握持杆的握持,将抗拉夹具的上部分和下部分,连同它们上面粘结的混凝土试样,从 MTS 试验机的夹持装置中卸下来;通过放松抗拉夹具的上连接板 1-7 和下连接板 2-4 上的螺栓,将上粘结板 1-8 和下粘结板 2-5 拆下,然后将粘结有混凝土试样的上粘结板 1-8 和下粘结板 2-5 放入高温炉中进行煅烧(通常煅烧温度为 800-1000℃),煅烧持续时间为 10-20 分钟,使得环氧树脂胶失效,实现混凝土试样和粘结板的分离;最后将粘结面清理干净后,复原紧固到相应的连接板上。

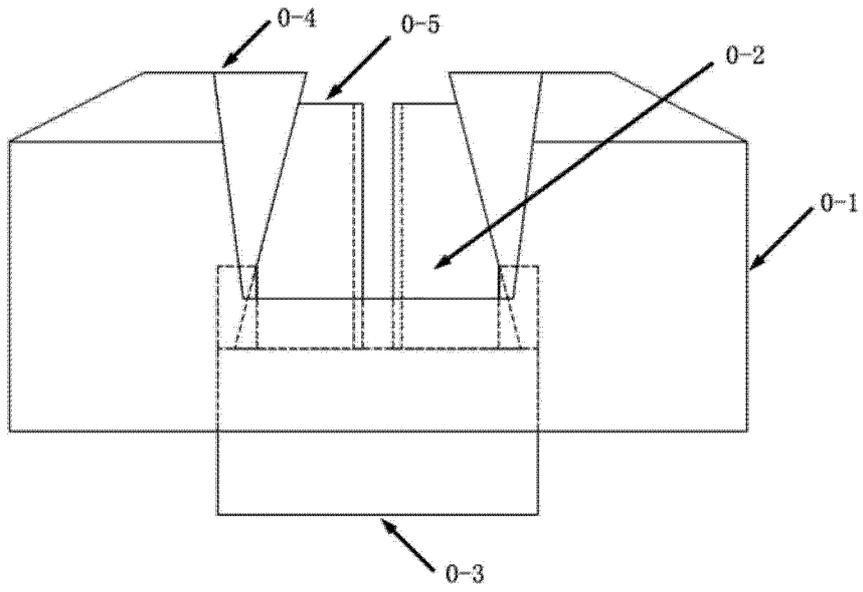


图 1

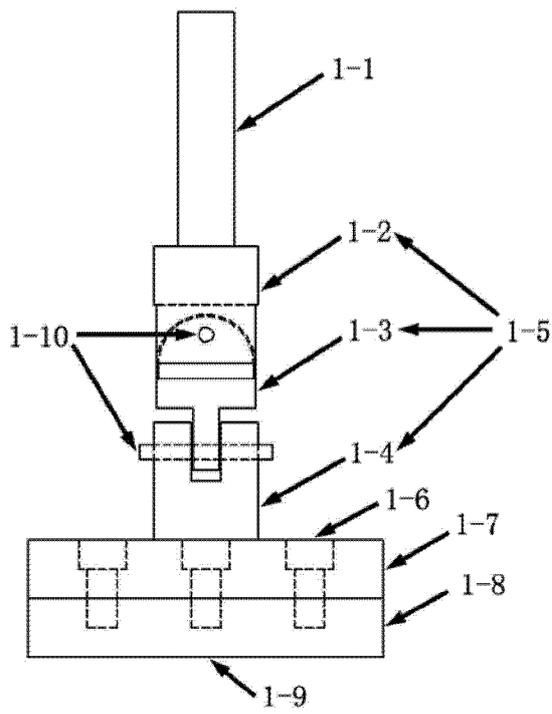


图 2a

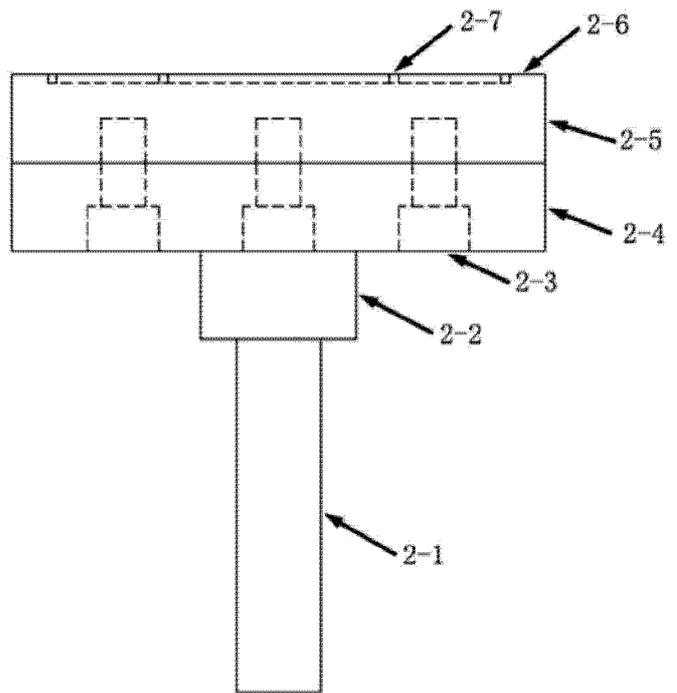


图 2b

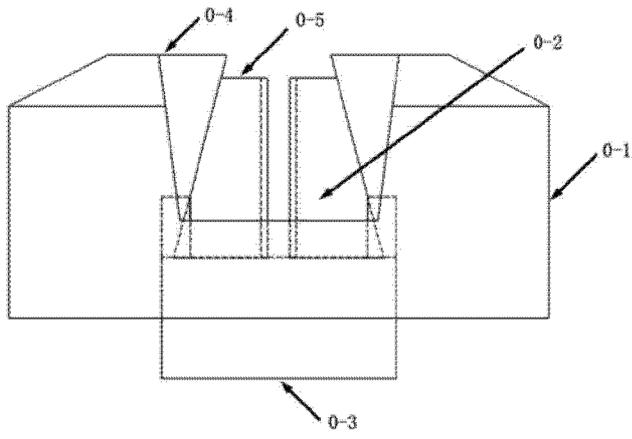


图 3a

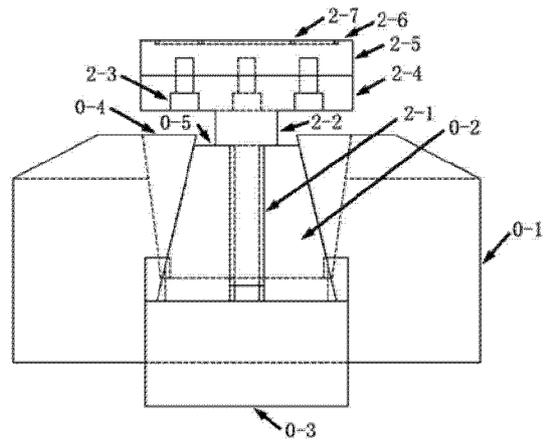


图 3b

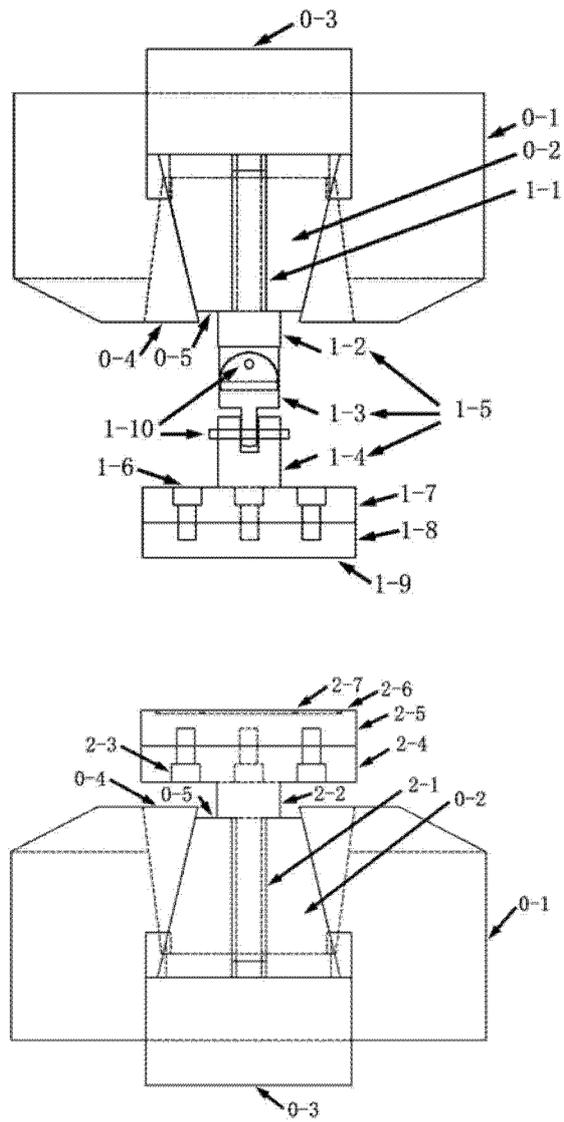


图 4