



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203949656 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201420232646. 8

(22) 申请日 2014. 05. 07

(73) 专利权人 范鹏贤

地址 210017 江苏省南京市建邺区集庆门大街南苑畔园 2 栋 11 号 702 室

(72) 发明人 范鹏贤 王明洋 李治中

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 曾少丽

(51) Int. Cl.

G01B 21/32(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

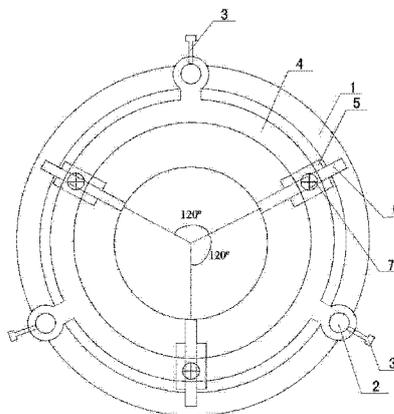
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种圆柱形试件径向变形测量装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种圆柱形试件径向变形测量装置,包括底座、支柱、紧固螺丝、传感器定位框架和直线位移传感器,所述支柱安装于底座上,所述传感器定位框架通过固定螺丝安装于支柱的滑动导轨上,所述直线位移传感器安装于传感器定位框架上,所述传感器定位框架为环形,所述直线位移传感器两两轴线之间夹角为 120 度,所述直线位移传感器上安装有传感器定位套筒,所述直线位移传感器与传感器定位套筒中间安装有传感器定位螺丝,所述直线位移传感器为 LVDT 传感器。本实用新型装置结构简单,操作方便,容易实现精确对中,量测装置与试件没有力的相互作用,不会对试件造成不利影响,且成本较低,解决了圆柱形试件径向(横向)应变的测量问题。



1. 一种圆柱形试件径向变形测量装置,其特征在于:包括底座、支柱、紧固螺丝、传感器定位框架和直线位移传感器,所述支柱安装于底座上,所述传感器定位框架通过紧固螺丝安装于支柱的滑动导轨上,所述直线位移传感器安装于传感器定位框架上。

2. 根据权利要求1所述的一种圆柱形试件径向变形测量装置,其特征在于:所述传感器定位框架为环形。

3. 根据权利要求1所述的一种圆柱形试件径向变形测量装置,其特征在于:所述直线位移传感器两两轴线之间夹角为120度。

4. 根据权利要求3所述的一种圆柱形试件径向变形测量装置,其特征在于:所述直线位移传感器上安装有传感器定位套筒,确保直线位移传感器轴线处于同一水平面且交汇于圆心。

5. 根据权利要求4所述的一种圆柱形试件径向变形测量装置,其特征在于:所述直线位移传感器与传感器定位套筒中间安装有传感器定位螺丝。

6. 根据权利要求1或5所述的一种圆柱形试件径向变形测量装置,其特征在于:所述直线位移传感器为LVDT传感器。

一种圆柱形试件径向变形测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及材料力学试验领域,更具体的涉及一种测量圆柱形试件在单轴压缩条件下径向(横向)变形的测量装置,它适用于测量圆柱形试件在轴向力作用下的径向(横向)变形。

背景技术

[0002] 圆柱形试件是岩石力学领域的标准试件形式,在其他材料测试领域中也十分常见。试件的径向(横向)应变对于计算材料的泊松比和体积应变是必不可少的。因此,在进行圆柱形试件的单轴压缩变形试验时,不仅需要测量试件的轴向应力应变情况,还需要获得试件径向(横向)变形情况。

[0003] 目前对圆柱形试件径向(横向)变形的测量主要有三种方式:

[0004] 一是在试件表面粘贴电阻应变片。电阻应变片是最常用的传感元件,具有分辨力高、误差小、尺寸小、测量范围大、价格低廉等优点,但一方面对粘贴质量要求较高,需要熟练的实验员,另一方面仅适用于表面比较光滑易于粘贴的试件,对于低强度胶结型材料制作的试件,由于表面粗糙(无法通过打磨使之光滑)、强度和变形模量低,且常存在掉粉现象,无法保证应变片和试件之间粘接的可靠性和变形的同步性。

[0005] 二是采用链条式圆周引伸计。链条式圆周引伸计是岩石力学试验和混凝土圆柱形试件测量时常用的测量装置。使用时,需要将链条式引伸计固定在试件特定高度。采用该类引伸计时,需要试件具有较大的强度,对于石膏、水泥砂浆以及其他强度较低的材料,容易对试件本身造成损伤;同时,固定链条时,无法保证链条围成的圆环与试件的横断面绝对平行,从而导致测量数据的误差。另外链条式圆周引伸计价格昂贵。

[0006] 三是采用 LVDT 传感器组合或组合结构。LVDT 传感器是线性可变差动变压器,属于直线位移传感器。采用两个共线的 LVDT 传感器测量圆柱形试件直径的变化可以获得试件的径向(横向)应变。该方法费用低、原理直观,但是在安放试件时只能靠肉眼判断是否对中,难以保证两个 LVDT 传感器所在的直线通过试件截面的圆心,因而容易造成测量误差,且造成的测量误差无法估计。采用组合结构时,需要将径向的位移通过特定结构转化为悬臂梁的弯曲应变或切向位移,该种结构相对复杂,引入了额外的系统误差。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是鉴于目前缺乏测量低强度圆柱形试件径向(横向)应变的传感器或装置,提供一种测量圆柱形试件在单轴压缩条件下径向(横向)变形的测量装置,该装置结构简单,操作简便,测量误差小,不与测试试件产生作用力,不易造成试样损坏,解决了低强度材料制成的圆柱形试件的径向(横向)应变测量问题。

[0008] 本实用新型所采用的技术方案是:

[0009] 一种圆柱形试件径向变形测量装置,包括底座、支柱、紧固螺丝、传感器定位框架和直线位移传感器,所述支柱安装于底座上,所述传感器定位框架通过紧固螺丝安装于支

柱的滑动导轨上,所述直线位移传感器安装于传感器定位框架上。

[0010] 进一步的,所述传感器定位框架为环形。

[0011] 作为优选的,所述直线位移传感器两两轴线之间夹角为 120 度,使直线位移传感器指向传感器定位框架的圆心。

[0012] 作为优选的,所述直线位移传感器上安装有传感器定位套筒,通过传感器定位套筒确保直线位移传感器轴线处于同一水平面且交汇于圆心。

[0013] 作为优选的,所述直线位移传感器与传感器定位套筒中间安装有传感器定位螺丝,使用过程中使用传感器定位螺丝对直线位移传感器的前后位置进行微调。

[0014] 作为优选的,所述直线位移传感器为 LVDT 传感器。

[0015] 本实用新型装置结构简单,操作方便,容易实现精确对中,量测装置与试件基本上没有力的相互作用,不会对试件造成不利影响,解决了圆柱形试件径向(横向)变形的测量问题。

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

附图说明

[0017] 图 1 为整体结构示意图;

[0018] 图 2 为整体结构俯视图;

[0019] 其中,1. 底座、2. 支柱、3. 紧固螺丝、4. 传感器定位框架、5. 传感器定位套筒、6. 直线位移传感器、7. 传感器定位螺丝。

具体实施方式

[0020] 为了加深对本实用新型的理解,下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0021] 如图 1 或 2 所示,一种圆柱形试件径向变形测量装置,包括底座 1、支柱 2、紧固螺丝 3、传感器定位框架 4 和直线位移传感器 6,所述支柱 2 安装于底座 1 上,所述传感器定位框架 4 通过紧固螺丝 3 安装于支柱 2 的滑动导轨上,所述直线位移传感器 6 安装于传感器定位框架 4 上。

[0022] 进一步的,所述传感器定位框架 4 为环形。

[0023] 作为优选的,所述直线位移传感器 6 两两轴线之间夹角为 120 度,使直线位移传感器指向传感器定位框架的圆心。

[0024] 作为优选的,所述直线位移传感器 6 上安装有传感器定位套筒 5,通过传感器定位套筒 5 确保直线位移传感器 6 轴线处于同一水平面且交汇于圆心。

[0025] 作为优选的,所述直线位移传感器 6 与传感器定位套筒 5 中间安装有传感器定位螺丝 7,使用过程中使用传感器定位螺丝对直线位移传感器的前后位置进行微调。

[0026] 作为优选的,所述直线位移传感器 6 为 LVDT 传感器。

[0027] 本实用新型与压力机或万能试验机相结合,可以测量圆柱形试件在单轴压缩变形条件下的径向(横向)变形情况。

[0028] 使用底座和支柱为支撑结构作为整个装置的安装平台,其中底座确保整个装置稳

定,并为支柱提供固定平台,支柱与底座垂直,并设置可供传感器定位框架调整上下高度的滑动导轨。

[0029] 传感器定位框架安装在支柱的滑动导轨上,可以在滑动导轨上上下滑动以调整高度,并通过紧固螺丝固定在特定高度水平面上,高度调整时,几根支柱必须保持同步,避免环形传感器定位框架倾斜。

[0030] 直线位移传感器安装在环形框架上,相邻传感器轴线之间夹角为 120 度,通过传感器定位套筒确保直线位移传感器轴线处于同一水平面,并指向传感器定位框架的圆心,使用过程中使用定位螺丝对位移传感器的前后位置进行微调。

[0031] 本实用新型的具体实施例是,将圆柱形试件安放于压力机下压板上,然后将本实用新型圆柱形试件径向变形测量装置套于圆柱形试件外,对中,使本实用新型装置与圆柱形试件同心,将传感器定位框架调节到特定高度,然后再调节直线位移传感器,使其与圆柱形试件的表面垂直接触,试件变形时,三个直线位移传感器采集到的变形数据就是圆柱形试件的径向变形值。

[0032] 要说明的是,以上所述实施例是对本实用新型技术方案的说明而非限制,所属技术领域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其他修改,只要没超出本实用新型技术方案的思路和范围,均应包含在本实用新型所要求的权利范围之内。

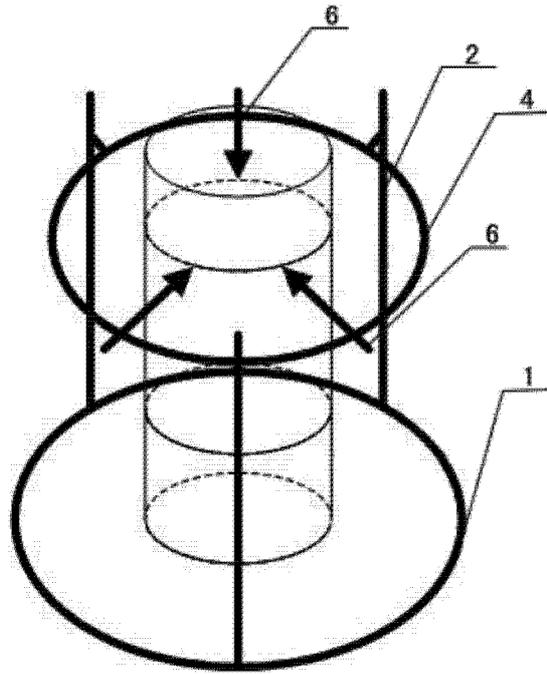


图 1

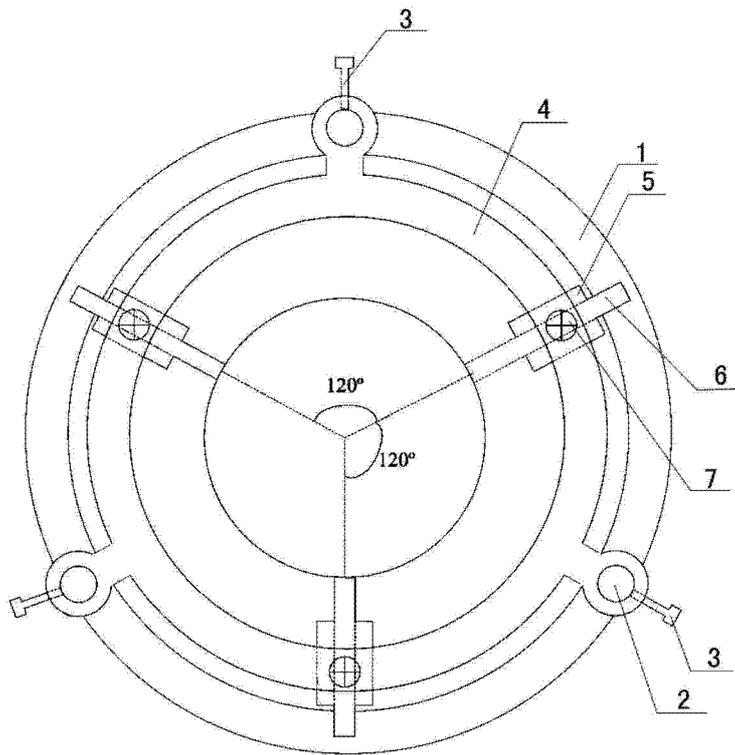


图 2