



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204043996 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420515879. 9

(22) 申请日 2014. 09. 10

(73) 专利权人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区
贺兰山西路 489 号

(72) 发明人 张文博 毛明杰 杨秋宁

(51) Int. Cl.

G01N 3/10(2006. 01)

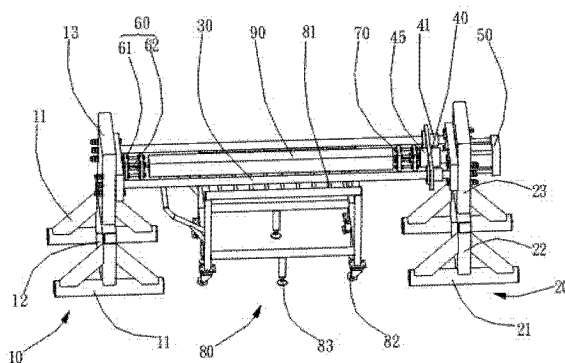
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

混凝土单轴抗拉试验机

(57) 摘要

一种混凝土单轴抗拉试验机,用于测量计算混凝土试件的抗拉强度和抗拉弹性模量所需的拉伸力参数值,该混凝土单轴抗拉试验机包括辊轴支撑装置、第一支架、第二支架、连接该第一支架及第二支架的滑杆、套设在该滑杆上的推板、固定在第二支架上并连接该推板的油缸、连接第一支架的第一夹紧装置、装设在推板上的拉力传感器、及连接该拉力传感器的第二夹紧装置;所述第一夹紧装置及第二夹紧装置分别连接试件,以对该试件施加拉伸力;所述辊轴支撑装置设置在第一夹紧装置及第二夹紧装置之间,且辊轴支撑装置高度小于第一支架的高度,所述辊轴支撑装置包括一支撑台、连接支撑台的若干活动轮及高度调节脚,支撑台上设置有至少三个辊轴,辊轴与滑杆垂直。



1. 一种混凝土单轴抗拉试验机,用于测量计算混凝土试件的抗拉强度和抗拉弹性模量所需的拉伸力参数值,其特征在于:该混凝土单轴抗拉试验机包括辊轴支撑装置、第一支架、第二支架、连接该第一支架及第二支架的滑杆、套设在该滑杆上的推板、固定在第二支架上并连接该推板的油缸、连接第一支架的第一夹紧装置、装设在推板上的拉力传感器、及连接该拉力传感器的第二夹紧装置;所述第一夹紧装置及第二夹紧装置分别连接试件,以对该试件施加拉伸力;所述辊轴支撑装置设置在第一夹紧装置及第二夹紧装置之间,且辊轴支撑装置高度小于第一支架的高度,所述辊轴支撑装置包括一支撑台、连接支撑台的若干活动轮及高度调节脚,支撑台上设置有至少三个辊轴,辊轴与滑杆垂直。

2. 如权利要求1所述的混凝土单轴抗拉试验机,其特征在于:所述第一支架包括两侧相互平行的三角架、连接该两个三角架的矩形部、及固定在矩形部上的安装板;该三角架、矩形部、及安装板均为竖直放置,所述安装板及矩形部垂直所述三角架所在平面。

3. 如权利要求1所述的混凝土单轴抗拉试验机,其特征在于:所述推板的中部的外侧端与油缸连接,该推板的相对两侧板分别设有直线轴承,以对应套设在所述滑杆上。

混凝土单轴抗拉试验机

技术领域

[0001] 本实用新型属于混凝土测量技术领域,尤其涉及一种混凝土单轴抗拉试验机。

背景技术

[0002] 混凝土是一种先天不足带裂缝工作的材料,它在压应力作用下的微观和细观结构的变形研究已经很多,但关于其在拉伸应力作用下力学性能的研究相对有限。现有技术中普遍采用劈裂抗拉试验间接推定混凝土的抗拉强度,但使用这种方法时,载荷点附近的混凝土往往先于试块破坏,且在推算抗拉强度时,人为的把混凝土假设为完全弹性体,并把二轴应力状态与单轴应力状态下的实验值相混淆,进而导致抗拉强度的实验值和实际值有出入;另外,采用劈裂抗拉强度试验不能测定混凝土的抗拉弹性模量。基于此,为使试验结果更加精确且便于测定混凝土的抗拉弹性模量,往往采用把试件端部加大并在端部浇注钢筋或螺栓,这种方法有时难以避免钢筋和混凝土之间的滑移带来的误差。并且试件测量前的受力状态往往会影响到测量的结果,例如两端的受力不平衡或者自身重力的影响,都对测量的准确性产生影响。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种可以在试件持续受力下除去试件自身重力影响的混凝土单轴抗拉试验机。

[0004] 一种混凝土单轴抗拉试验机,用于测量计算混凝土试件的抗拉强度和抗拉弹性模量所需的拉伸力参数值,该混凝土单轴抗拉试验机包括辊轴支撑装置、第一支架、第二支架、连接该第一支架及第二支架的滑杆、套设在该滑杆上的推板、固定在第二支架上并连接该推板的油缸、连接第一支架的第一夹紧装置、装设在推板上的拉力传感器、及连接该拉力传感器的第二夹紧装置;所述第一夹紧装置及第二夹紧装置分别连接试件,以对该试件施加拉伸力;所述辊轴支撑装置设置在第一夹紧装置及第二夹紧装置之间,且辊轴支撑装置高度小于第一支架的高度,所述辊轴支撑装置包括一支撑台、连接支撑台的若干活动轮及高度调节脚,支撑台上设置有至少三个辊轴,辊轴与滑杆垂直。

[0005] 优选的,所述第一支架包括两侧相互平行的三角架、连接该两个三角架的矩形部、及固定在矩形部上的安装板;该三角架、矩形部、及安装板均为竖直放置,所述安装板及矩形部垂直所述三角架所在平面。

[0006] 优选的,所述推板的中部的外侧端与油缸连接,该推板的相对两侧板分别设有直线轴承,以对应套设在所述滑杆上。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型的混凝土单轴抗拉试验机通过第一支架、第二支架、滑杆、支撑台及支撑台上的辊轴的设置,使得试件各向受力达到平衡,保证了能够获得准确的测量计算试件的拉伸弹性模量所需的拉伸力参数值。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型的第一实施例的混凝土单轴抗拉试验机的立体示意图。

[0009] 图 2 为图 1 的混凝土单轴抗拉试验机的俯视图。

[0010] 图中：第一支架 10、三角架 11、矩形部 12、安装板 13、第二支架 20、三角架 21、矩形部 22、安装板 23、滑杆 30、推板 40、直线轴承 41、拉力传感器 45、油缸 50、第一夹紧装置 60、夹板 61、固定件 62、第二夹紧装置 70、辊轴支撑装置 80、支撑台 81、辊轴 810、活动轮 82、高度调节脚 83、试件 90、棱柱状混凝土 91、钢筋 92。

具体实施方式

[0011] 为了使本实用新型的技术方案能更清晰地表示出来，下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0012] 如图 1 至图 2 所示，为本实用新型一较佳实施例的混凝土单轴抗拉试验机，包括第一支架 10、第二支架 20、连接该第一支架 10 及第二支架 20 的滑杆 30、套设在该滑杆 30 上的推板 40、固定在第二支架 20 上并连接该推板 40 的油缸 50、连接第一支架 10 的第一夹紧装置 60、及连接所述推板 40 的第二夹紧装置 70、辊轴支撑装置 80。所述第一夹紧装置 60 及第二夹紧装置 70 分别连接试件 90，以对该试件 90 施加拉伸力。所述辊轴支撑装置 80 设置在第一夹紧装置 60 及第二夹紧装置 70 之间，且辊轴支撑装置 80 高度小于第一支架 10 的高度，所述辊轴支撑装置 80 包括一支撑台 81、连接支撑台 81 的若干活动轮 82 及高度调节脚 83，支撑台 81 上设置有至少三个辊轴 810，辊轴 810 与滑杆 30 垂直，如此利用辊轴支撑装置 80 来对试件 90 的底部进行支撑，以减少试件 90 自身重力对测量结果的影响，在利用所述第一夹紧装置 60 及第二夹紧装置 70 对试件 90 施加拉伸力时，辊轴 810 可以减小对试件 90 的轴向的阻力，如此可以提高测量结果的精确度。通过调节高度调节脚 83，来使辊轴 810 与试件 90 紧密接触。

[0013] 所述第一支架 10 包括两侧相互平行的三角架 11、连接该两个三角架 11 的矩形部 12、及固定在矩形部 12 上的安装板 13。该三角架 11、矩形部 12、及安装板 13 均为竖直放置，其中安装板 13 及矩形部 12 垂直所述三角架 11 所在平面。所述第二支架 20 的结构与第一支架 10 的相似，包括三角架 21、矩形部 22 及安装板 23，所述油缸 50 固定在所述第二支架 20 的安装板 23 上并穿过该安装板 23 与所述推板 40 连接。

[0014] 所述推板 40 的中部的外侧端与油缸 50 连接，内侧端安装一拉力传感器 45，该拉力传感器 45 通过第二夹紧装置 70 与所述试件 90 连接。该推板 40 的相对两侧板分别设有直线轴承 41，以对应套设在所述滑杆 30 上。

[0015] 该第一夹紧装置 60 包括二矩形的夹板 61 及连接两个夹板 61 的固定件 62，所述内侧的夹板 61 与试件 90 连接。所述第二夹紧装置 70 的结构与第一夹紧装置 60 相同。

[0016] 所述试件 90 在本实用新型中采用纵长的棱柱状混凝土 91 中心设置钢筋 92 及钢筋应变片（图中未示出），在混凝土 91 的表面设置混凝土应变片（图中未示出），该钢筋 92 两端分别伸出混凝土 91 的端面 90mm 的长度以供所述第一夹紧装置 60 及第二夹紧装置 70 螺纹连接固定。为防止拉应力作用下混凝土 91 的端部发生锥形破坏，混凝土 91 两端面各 120mm 范围内的钢筋 92 上涂抹隔离剂、并以胶带纸包裹设置为非粘结区域，中部混凝土 91 与钢筋 92 的连接部分为粘结区，通过钢筋 92 与混凝土 91 的粘结测定试件 90 的拉伸弹性模量。

[0017] 工作时,第一夹紧装置 60 将试件 90 的一端固定在第一支架 10 上,第二夹紧装置 70 将试件 90 的另一端通过推板 40 及拉力传感器 45 固定在油缸 50 上,油缸 50 向外施加不同的拉力时,通过推板 40、拉力传感器 45、第二夹紧装置 70 拉动试件 90,通过拉力传感器 45 来获得拉伸力值,通过钢筋应变片、混凝土应变片获得对应的钢筋应变值、混凝土应变值,根据记录的钢筋应变值、拉伸力值及如下公式计算混凝土的拉伸应力值:

[0018] 式中, σ_c : 混凝土拉伸应力, P : 螺纹钢端部拉力, A_s : 螺纹钢公称断面积, E_s : 螺纹钢弹性模量, ε_s : 试件中央螺纹钢应变平均值, A_c : 混凝土试件断面积。例如, 将试验时混凝土首次发生开裂时所记录的对应的上述各参数值代入上式,即可求出混凝土在首次发生开裂时所对应的拉伸应力值。

[0019] 最后根据记录的混凝土应变值及计算的混凝土拉伸应力值计算混凝土试件的拉伸弹性模量。

[0020] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

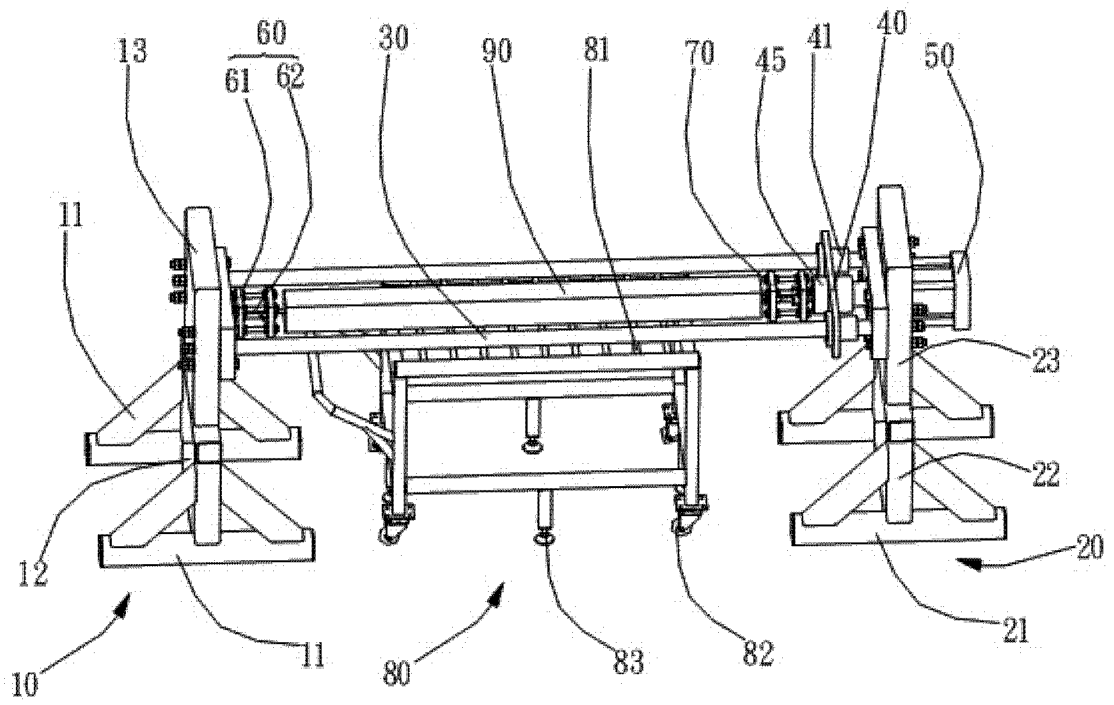


图 1

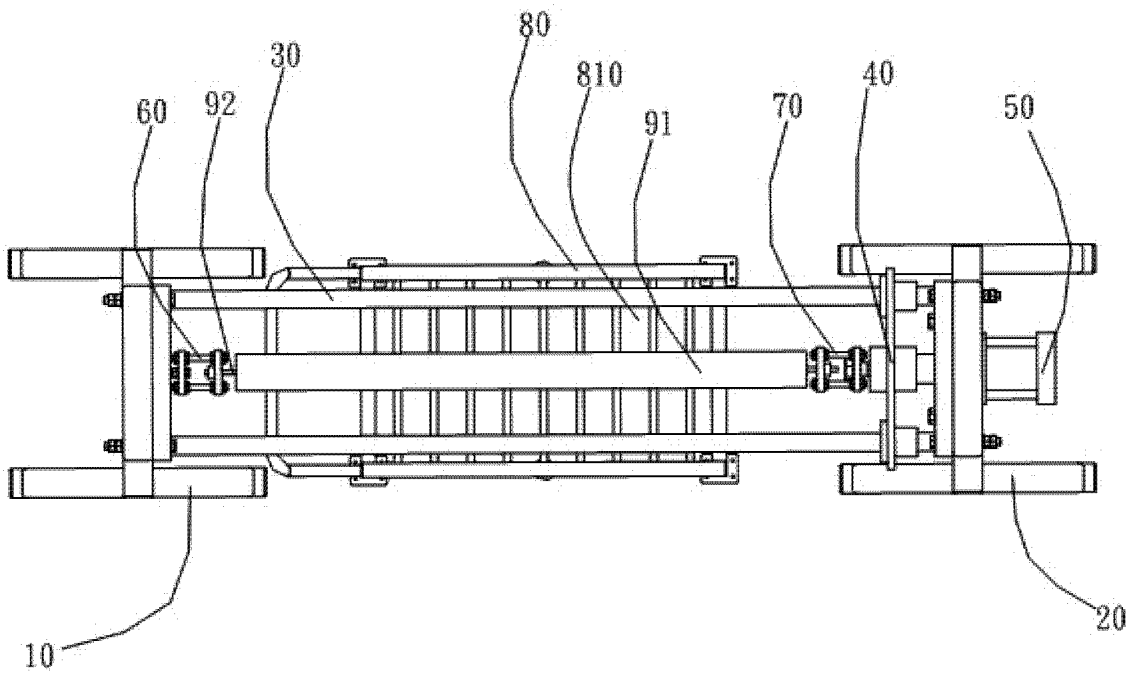


图 2