



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105259107 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510688835. 5

(22) 申请日 2015. 10. 21

(71) 申请人 江苏城市职业学院

地址 210036 江苏省南京市江东北路 399 号

(72) 发明人 袁娇娇 侯新宇 张晓东 火映霞

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51) Int. Cl.

G01N 19/04(2006. 01)

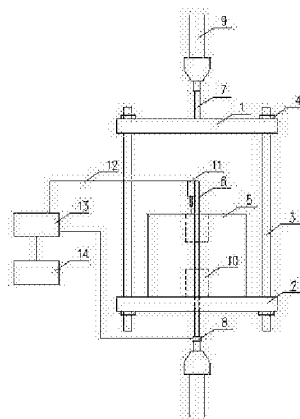
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置及测试方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,包括加载框架、混凝土试件、T形钢拉条、钢筋、力传感器、万能材料试验机、位移计、静态信号测试分析系统和计算机;在混凝土试件上部和下部中间位置设置PVC管,钢筋穿过PVC管,这样浇筑后的试件粘结滑移段只在混凝土试件中部,加载架上下部钢板有预留好的T型滑槽和槽口,并且标出了尺寸刻度,通过调节钢筋和T形钢拉条的位置来使加载装置准确对中。本发明装置结构简单,拆卸方便,所需材料及仪器少,不仅适用于科研,而且适用于施工现场钢筋与混凝土粘结性能的测试。



1. 一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,其特征在于:该装置包括加载框架、混凝土试件、T形钢拉条、钢筋、力传感器、万能材料试验机、位移计、静态信号测试分析系统和计算机;

所述的加载框架由上部钢板、下部钢板和连接上部钢板及下部钢板的高强螺栓螺杆和高强螺栓螺帽组成;所述的上部钢板表面设置有T型滑槽;所述的T型钢拉条的T型头安装于所述的T型滑槽内,T型钢拉条的末端与万能材料试验机一端的夹爪连接;所述的下部钢板设置有槽口,该槽口的位置与T型滑槽的位置一致;所述的混凝土试件置于所述的下部钢板表面;所述钢筋的一端穿出混凝土试件和下部钢板上的槽口与万能材料试验机另一端的夹爪连接,该端夹爪上设置力传感器;钢筋的另一端亦伸出混凝土外,该端安装位移计;所述的位移计和力传感器通过信号线与所述的静态信号测试分析系统连接,该静态信号测试分析系统与所述的计算机连接。

2. 根据权利要求1所述的一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,其特征在于:所述的混凝土试件的上端和底部的中间位置均设置有PVC管,钢筋穿过所述的PVC管。

3. 根据权利要求1所述的一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,其特征在于:所述的T型滑槽和槽口处均设置有尺寸刻度。

4. 一种采用权利要求1所述的拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置的测定方法,其特征在于:具体包括如下步骤:

第一步:浇筑混凝土试件:在侧模模板中部钻孔,将钢筋穿入试模中,并套上PVC管,将PVC管布置在两侧模模板端部;

第二步:装配加载架:将上部钢板和下部钢板通过高强螺栓螺杆和高强螺栓螺帽连接起来,并拧紧;

第三步:装配加载装置:将钢筋穿入下部钢板事先预留的槽口处,移动混凝土试件的位置,使之对应一个刻度,将T形钢拉条穿入上部钢板,移动T形钢拉条,使之与钢筋在下部钢板处对应刻度值相同,使混凝土试件精准对中;

第四步:连接测试装置:将位移计、力传感器与静态信号测试分析系统连接,静态信号测试分析系统连接计算机;

第五步:打开静态信号测试分析系统,调零,通过万能材料试验机施加竖向荷载,静态信号测试分析系统记录加载过程中钢筋的相对位移 $\Delta S(t)$ 和试件破坏时的荷载 $P(t)$ ,根据 $\Delta S(t)$ 和 $P(t)$ 可得荷载-位移曲线。

5. 根据权利要求4所述的采用拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置的测定方法,其特征在于:测试前,在混凝土试件与下部钢板之间要涂抹上黄油。

## 一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置及测试方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,属于混凝土建筑领域。

### 背景技术

[0002] 钢筋与混凝土之间的粘结性能是钢筋和混凝土两种材料组成构件共同工作的基础,也是钢筋混凝土结构承载受力的前提,这种作用使钢筋与混凝土之间能够实现应力传递,从而在钢筋与混凝土中建立起结构承载所必须的工作应力。目前缺乏统一的试验装置,钢筋与混凝土直接的拉拔试验,需要解决试件对中的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的测试装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,该装置包括加载框架、混凝土试件、T形钢拉条、钢筋、力传感器、万能材料试验机、位移计、静态信号测试分析系统和计算机;

[0005] 所述的加载框架由上部钢板、下部钢板和连接上部钢板及下部钢板的高强螺栓螺杆和高强螺栓螺帽组成;所述的上部钢板表面设置有T型滑槽;所述的T型钢拉条的T型头安装于所述的T型滑槽内,T型钢拉条的末端与万能材料试验机一端的夹具连接;所述的下部钢板设置有槽口,该槽口的位置与T型滑槽的位置一致;所述的混凝土试件置于所述的下部钢板表面;所述钢筋的一端穿出混凝土试件和下部钢板上的槽口与万能材料试验机另一端的夹具连接,该端夹具上设置力传感器;钢筋的另一端亦伸出混凝土外,该端安装位移计;所述的位移计和力传感器通过信号线与所述的静态信号测试分析系统连接,该静态信号测试分析系统与所述的计算机连接。

[0006] 进一步地,所述的混凝土试件的上端和底部的中间位置均设置有PVC管,钢筋穿过所述的PVC管。

[0007] 进一步地,所述的T型滑槽和槽口处均设置有尺寸刻度。

[0008] 本发明还提供了采用拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置进行测定的方法,具体包括如下步骤:

[0009] 第一步:浇筑混凝土试件:在侧模模板中部钻孔,将钢筋穿入试模中,并套上PVC管,将PVC管布置在两侧模模板端部;

[0010] 第二步:装配加载架:将上部钢板和下部钢板通过高强螺栓螺杆和高强螺栓螺帽连接起来,并拧紧;

[0011] 第三步:装配加载装置:将钢筋穿入下部钢板事先预留的槽口处,移动混凝土试件的位置,使之对应一个刻度,将T形钢拉条穿入上部钢板,移动T形钢拉条,使之与钢筋在下部钢板处对应刻度值相同,使混凝土试件精准对中;

[0012] 第四步:连接测试装置:将位移计、力传感器与静态信号测试分析系统连接,静态信号测试分析系统连接计算机;

[0013] 第五步:打开静态信号测试分析系统,调零,通过万能材料试验机施加竖向荷载,静态信号测试分析系统记录加载过程中钢筋的相对位移  $\Delta S(t)$  和试件破坏时的荷载  $P(t)$ ,根据  $\Delta S(t)$  和  $P(t)$  可得荷载-位移曲线。

[0014] 进一步地,测试前,在混凝土试件与下部钢板之间要涂抹上黄油。

[0015] 本发明的有益效果:本发明的测试装置的特点是组装简单,操作方便,试验所需仪器较少,可以在浇筑现场进行测量。本发明设计 T 型滑槽和槽口,并在 T 型滑槽和槽口上标好刻度,将钢筋与 T 形钢条移动到同一个刻度处,就能很好的解决试件对中问题。本发明所需材料及仪器少,不仅适用于科研,而且适用于施工现场研究钢筋与混凝土之间的粘结性能。

### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明测试装置的整体装置图。

[0017] 图 2 是本发明上部钢板水平投影图。

[0018] 图 3 是本发明上部钢板断面图。

[0019] 图 4 是本发明 T 形钢拉条图。

[0020] 图 5 是本发明下部钢板水平投影图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的技术方案作详细说明。

[0022] 如图 1-5 所示为本发明的一种拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置,该装置包括加载框架、混凝土试件 5、钢筋 6、T 形钢拉条 7、力传感器 8、万能材料试验机 9、位移计 11、静态信号测试分析系统 13 和计算机 14。

[0023] 加载框架由上部钢板 1、下部钢板 2 和连接上部钢板 1 及下部钢板 2 的高强螺栓螺杆 3 和高强螺栓螺帽 4 组成;上部钢板 1 表面设置有 T 型滑槽 15;T 形钢拉条 7 的 T 型头安装于 T 型滑槽 15 内,T 形钢拉条 7 的末端与万能材料试验机 9 一端的夹具连接;下部钢板 2 设置有槽口 16,该槽口 16 的位置与 T 型滑槽 15 的位置一致;混凝土试件 5 置于下部钢板 2 表面;钢筋 6 的一端穿出混凝土试件 5 和下部钢板 2 上的槽口 16 与万能材料试验机 9 另一端的夹具连接,该端夹具上设置力传感器 8;钢筋 6 的另一端亦伸出混凝土外,该端安装位移计 11;位移计 11 和力传感器 8 通过信号线 12 与静态信号测试分析系统 13 连接,该静态信号测试分析系统 13 与计算机 14 连接。

[0024] 在本实施方式中,混凝土试件 5 的上端和底部的中间位置均设置有 PVC 管 10,钢筋 6 穿过 PVC 管 10。通过 PVC 管的设置,浇筑后的试件粘结滑移段只在混凝土试件中部,并且保证所测的混凝土与钢筋之间的粘结滑移剪应力尽量均匀。

[0025] 在本实施方式中,T 型滑槽 15 和槽口 16 处均设置有尺寸刻度(图中未画出)。本发明加载框架的上下部钢板大小规格一致,分别设置有 T 型滑槽 15 和槽口 16,T 型滑槽 15 和槽口 16 的位置一致,T 型滑槽 15 和槽口 16 处标出了尺寸刻度,尺寸刻度一致,通过调节钢筋 6 和 T 形钢拉条 7 的位置,使钢筋 6 和 T 形拉条 7 处于同一刻度处,来使加载装置准确

对中。

[0026] 采用上述拉拔式测定钢筋与混凝土粘结性能的装置的测定方法具体包括如下步骤：

[0027] 第一步：浇筑混凝土试件：在侧模模板中部钻孔，将钢筋6穿入试模中，并套上PVC管10，将PVC管10布置在两侧模模板端部；

[0028] 第二步：装配加载架：将上部钢板1和下部钢板2通过高强螺栓螺杆3和高强螺栓螺帽4连接起来，并拧紧；

[0029] 第三步：装配加载装置：将钢筋6穿入下部钢板2事先预留的槽口16处，移动混凝土试件5的位置，使之对应一个刻度，将T形钢拉条7穿入上部钢板1，移动T形钢拉条7，使之与钢筋6在下部钢板2处对应刻度值相同，使混凝土试件5精准对中；

[0030] 第四步：连接测试装置：将位移计11、力传感器8与静态信号测试分析系统13连接，静态信号测试分析系统13连接计算机14；

[0031] 第五步：打开静态信号测试分析系统13，调零，通过万能材料试验机9施加竖向荷载，静态信号测试分析系统13记录加载过程中钢筋的相对位移 $\Delta S(t)$ 和试件破坏时的荷载 $P(t)$ ，根据 $\Delta S(t)$ 和 $P(t)$ 可得荷载-位移曲线。

[0032] 在装置通过万能材料试验机9将钢筋拔出，力传感器测出钢筋6与混凝土试件5之间的粘结承载力，测试前混凝土试件5与下部钢板2之间要涂抹上黄油，以减小混凝土界面与下部钢板2之间摩擦对于试验结果的影响。

[0033] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

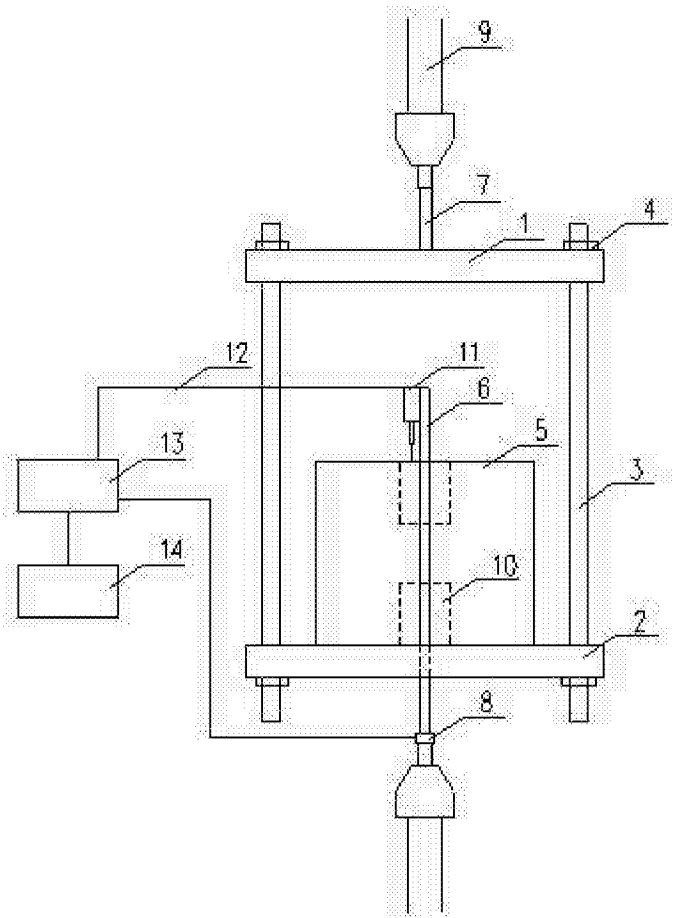


图 1

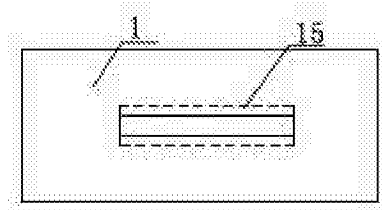


图 2

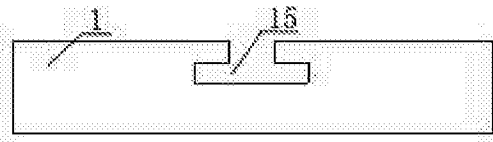


图 3

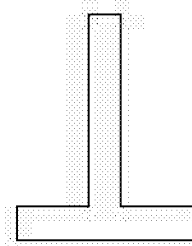


图 4

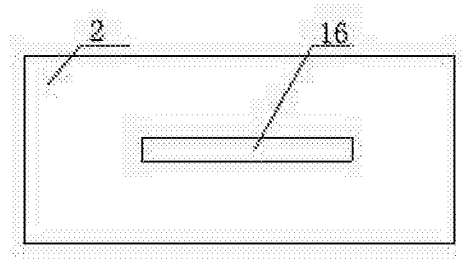


图 5