

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01N 3/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620045745.0

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 201000411Y

[22] 申请日 2006.9.13

[21] 申请号 200620045745.0

[73] 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市四平路 1239 号

[72] 发明人 李翔 顾祥林 张伟平

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

代理人 吴林松

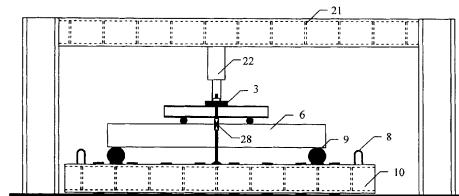
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

工具式混凝土梁静力加载装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种工具式混凝土梁静力加载装置，属于土木工程领域，该加载装置主要用于混凝土梁长期加载试验，也可在维持竖向荷载不变的前提下对加固梁进行加固和加载试验以模拟实际工程所遇的工作条件。本实用新型包括底部反力架和加载拉杆，反力架包括两根槽钢、加劲肋和缀板，反力架上由下至上设有圆钢支座、混凝土梁试件、圆钢、分配梁、钢垫板、螺母；带测力计的拉杆一端固定于底部钢梁，另一端带螺纹，螺母旋于其上。由于加载装置属于自平衡加载系统，因此加载装置结构简单，占地面积小，可重复使用并可移动，加载控制方便，检测数据准确可靠，可以满足混凝土梁长期受力性能试验和短期持荷加固试验的加载要求。



1、工具式混凝土梁静力加载装置，其特征在于：包括底部反力架和加载拉杆，反力架包括两根槽钢、加劲肋和缀板，反力架上由下至上设有圆钢支座、混凝土梁试件、圆钢、分配梁、钢垫板、螺母；带测力计的拉杆一端固定于底部钢梁，另一端带螺纹，螺母旋于其上。

2、根据权利要求1所述的工具式混凝土梁静力加载装置，其特征在于：测力计为振弦式钢筋测力计。

3、根据权利要求1所述的工具式混凝土梁静力加载装置，其特征在于：反力架顶部钢垫板上可设千斤顶，千斤顶下端与钢垫板对齐，千斤顶上应设置实验室加载反力架。

4、根据权利要求1所述的工具式混凝土梁静力加载装置，其特征在于：反力架的槽钢上设有吊环。

工具式混凝土梁静力加载装置

技术领域

本实用新型属土木工程领域，具体涉及一种混凝土梁静力加载试验装置。

背景技术

随着城市建设的发展，我国的基本建设已经进入新建与改造维修并举的阶段，了解混凝土构件长期受力性能目前已成为结构工程研究的重点内容之一，而对混凝土梁进行长期静力加载试验是其中较为有效的技术手段之一。目前长期静力加载试验装置大多采用堆放重物（袋装水泥、砖块或水）等方法进行加载，因此荷载计量不准确且不能进行全过程破坏试验。由于加载物重量大，因此试件及加载装置占地较大，加载后移动十分不便，这样势必降低实验室场地的利用率，这也是长期试验构件数量偏少的主要原因之一。

实用新型内容

本实用新型的目的是：为受弯构件长期受力性能试验提供一种简便实用的工具式混凝土梁静力加载系统。

为达到上述目的，本实用新型的解决方案是：

工具式混凝土梁静力加载装置，其中：包括底部反力架和加载拉杆，反力架包括两根槽钢、加劲肋和缀板，反力架上由下至上设有圆钢支座、混凝土梁试件、圆钢、分配梁、钢垫板、螺母；带测力计的拉杆一端固定于底部钢梁，另一端带螺纹，螺母旋于其上。

如所述的工具式混凝土梁静力加载装置，其中：测力计为振弦式钢筋测力计。

如上所述的工具式混凝土梁静力加载装置，其中：反力架顶部钢垫板上可设千斤顶，千斤顶下端与钢垫板对齐，千斤顶上应设置实验室加载反力架。

如上所述的工具式混凝土梁静力加载装置，其中：反力架的槽钢上设有吊环。

该工具式混凝土梁静力加载装置，利用钢制反力架和带测力传感器的加载拉杆实现对混凝土梁的长期加载，利用加载拉杆中振弦式钢筋测力计控制静力加载值以控制混凝土梁试验加载值，一对拉杆竖向加力最大可达到 80kN，利用

分配梁可灵活调整加载点位置以满足试验所需。配合使用普通液压千斤顶可实现对混凝土梁直至破坏的全过程加载试验。

工具式混凝土梁静力加载装置，由底部反力架和加载拉杆组成。反力架底座由两根槽钢、加劲肋和缀板焊接而成，为便于吊装和移动试件位置，槽钢两端焊有吊环。混凝土梁（试件）下设置圆钢支座，圆钢直径应大于试验梁跨中最大挠度。长期静力加载采用带振弦式钢筋测力计的钢拉杆，拉杆一端用螺栓紧固在底部反力架上，另一端带螺纹，利用旋紧拉杆上端螺母产生的紧固反力使顶部钢垫板受压，钢垫板则通过分配梁和加载圆钢将竖向集中力施加到混凝土试件上。通过测读振弦式钢筋测力计频率可了解加载力数值，利用活动工具扳手可旋转螺帽直至标定的拉力值，这样便可灵活控制加载竖向力至试验设定值。为确保长期加载稳定，试验中应定期观测测力计读数，及时调整拉力值。

该装置可以利用反力架和加载拉杆实现对混凝土梁的长期静力加载和持荷条件下加固梁的试验研究，加载装置结构简单，占地面积小，可重复使用并可移动，加载控制方便，检测数据准确可靠，可以满足混凝土梁长期受力性能试验和短期持荷加固试验对加载系统的要求，为受弯构件长期受力性能和持荷条件下加固梁的试验研究提供了一种简便实用的静力加载方法。

附图说明

- 图 1 是混凝土梁静力加载装置系统图；
- 图 2 是混凝土梁静力加载系统侧视图；
- 图 3 是静力加载拉杆详图；
- 图 4 是全过程加载装置图。

具体实施方式

请参阅图 1~4，一种工具式混凝土梁静力加载装置，利用钢制反力架 10 和带测力传感器 13 的加载拉杆 28 实现对混凝土梁 6 的长期加载，一对拉杆 28 竖向加力最大可达到 80kN，利用加载分配钢梁 4 可灵活调整加载点位置以满足试验所需。配合使用普通液压千斤顶 22 可实现对混凝土梁 6 直至破坏的全过程加载试验。

工具式混凝土梁静力加载装置，由底部反力架 10 和加载拉杆 28 组成。反力架 10 底座由两根槽钢 7、加劲肋 11 和缀板 12 焊接而成，为便于吊装和移动试件位置，槽钢两端焊有吊环 8。混凝土梁（试件）6 下设置圆钢支座 9，圆钢 5 直径应大于试验梁跨中最大挠度。长期静力加载采用带振弦式钢筋测力计 13

的钢拉杆 28，拉杆一端 14 采用一对螺母 15（包括垫片）与底部槽钢 7 紧固，另一端 1 带螺纹，利用旋紧拉杆上端螺母 2 产生的紧固反力使顶部钢垫板 3 受压，钢垫板 3 则通过分配梁 4 和加载圆钢 5 将竖向集中力施加到混凝土试件 6 上。通过测读振弦式钢筋测力计 13 频率可了解加载力数值，利用活动工具扳手可旋转螺帽直至标定的拉力值，这样便可灵活控制加载竖向力至试验设定值。为确保长期加载稳定，试验中应定期观测测力计读数，及时调整拉力值。

该装置可以利用反力架 10 和加载拉杆 28 实现对混凝土梁 6 的长期静力加载和持荷条件下加固梁的试验研究，为受弯构件长期受力性能和持荷条件下加固梁的试验研究提供了一种简便实用的静力加载方法。

为了进行长期静力加载试验，本实用新型根据试验目的可按照下列步骤分阶段使用：

1. 长期静力加载试验

- (1) 按照混凝土试件 6 尺寸和图 1 设计加工反力架 10 和加载拉杆 28；
- (2) 利用弦振动频率计测定振弦式钢筋测力计 13 初读数；
- (3) 将混凝土试件 6 安装到反力架 10 上并且安装调试其他试验装置；
- (4) 利用工具扳手旋转螺母 2 直至振弦式钢筋测力计 13 读数到设定拉力设定值；
- (5) 定期观测测力计 13 读数。如果读数发生变化，可旋转螺母调整拉力值。

2. 全过程加载试验

- (1) 实验室安装全过程加载试验反力架 21 和液压千斤顶 22；
- (2) 将试件 6 和工具式混凝土梁静力加载装置吊装到实验室指定位置，液压千斤顶 22 下端应与反力架顶部钢垫板 3 对齐（图 4）；
- (3) 利用液压千斤顶 22 逐级施加竖向荷载直至长期静力加载拉杆 28 完全卸载、测力计 13 读数回复到初始读数；
- (4) 利用液压千斤顶继续施加竖向荷载直至混凝土梁破坏。

为了模拟实际加固施工情况，本实用新型可在维持竖向荷载不变的条件下，按照图 4 和下列步骤完成加固梁的试验加载任务：

- (1) 按照混凝土试件尺寸和图 1 设计加工反力架 10 和加载拉杆 28;
- (2) 利用弦振动频率计测定振弦式钢筋测力计 13 初读数;
- (3) 将未加固混凝土试件 6 安装到反力架 10 上并且安装调试其他试验装置 (图 4);
- (4) 利用工具扳手旋转螺母 2 直至振弦式钢筋测力计 13 读数到设定拉力值;
- (5) 维持竖向荷载 (拉力) 不变, 进行混凝土梁的加固施工;
- (6) 利用液压千斤顶 22 逐级施加竖向荷载直至加载拉杆 28 完全卸载、测力计 13 读数回复到初始读数;
- (7) 利用液压千斤顶 22 继续施加竖向荷载直至加固梁破坏。

上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用本实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改, 并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此, 本实用新型不限于上述实施例, 本领域技术人员根据本实用新型的揭示, 对于本实用新型做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

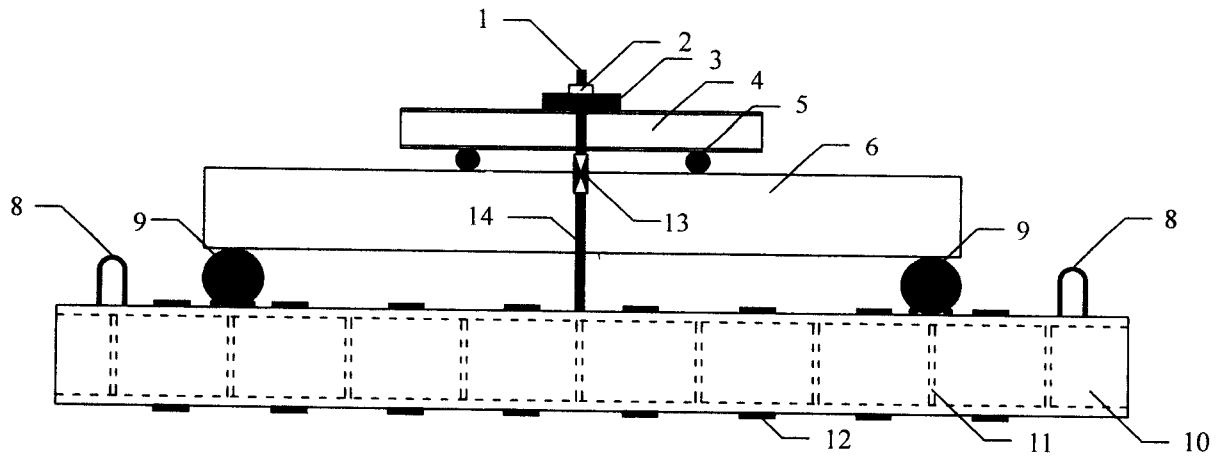


图 1

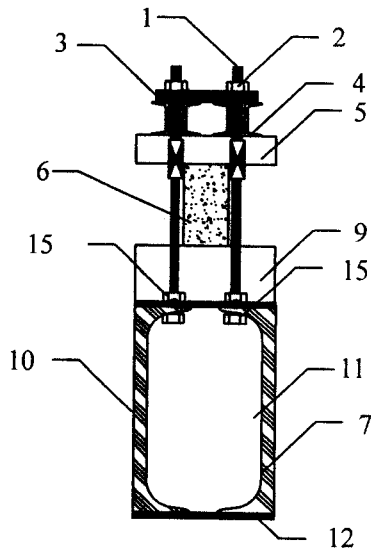


图 2

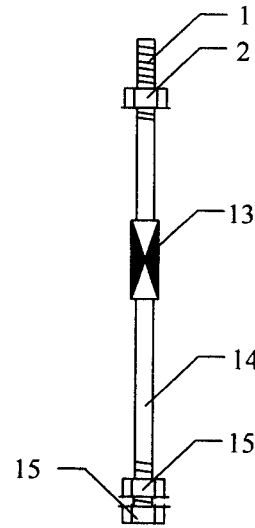


图 3

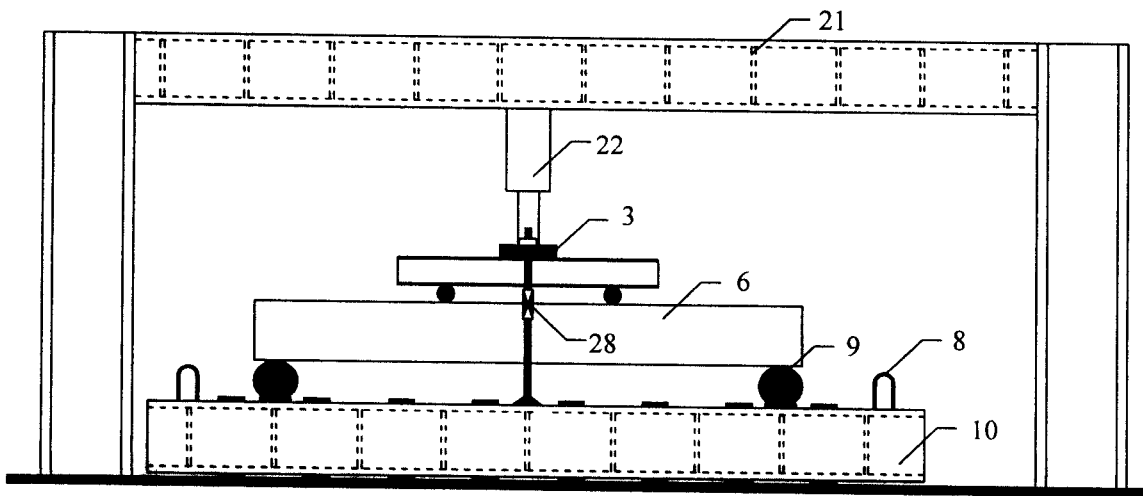


图 4