



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206038442 U

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201621071111.2

(22)申请日 2016.09.21

(73)专利权人 湖南中大建设工程检测技术有限公司

地址 410000 湖南省长沙市岳麓区学士街道755号

专利权人 湖南中加土木工程加固技术有限公司

(72)发明人 李刚 谈忠坤 梁波 周芳 文卫平

(74)专利代理机构 深圳市博锐专利事务所 44275

代理人 张明

(51)Int.Cl.  
G01N 3/10(2006.01)

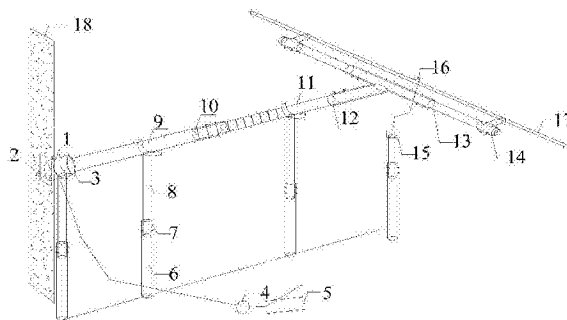
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)实用新型名称

水平推力现场荷载检测装置

## (57)摘要

本实用新型公开一种水平推力现场荷载检测装置,水平推力现场荷载检测装置用于建筑围护构件,包括千斤顶、油压表、手动油泵、反力横梁、立柱、横杆、活动T型头、磁性表座以及数显位移计;反力横梁靠近墙体的一端设置有千斤顶和与千斤顶连接的油压表和手动油泵;立柱用于支撑反力横梁;反力横梁的另一端设置有横杆,横杆的两端均设置有活动T型头,活动T型头远离横杆的一端与待测围护构件抵接;待测围护构件上设置有磁性表座和数显位移计。本实用新型的装置轻巧灵活,组装方便快捷,在水平方向和垂直方向均可自由调节,适用范围极广,能分析并判断围护构件是否达到国家相关规范允许承载力要求。



1. 一种水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,用于建筑围护构件,包括千斤顶、油压表、手动油泵、反力横梁、立柱、横杆、活动T型头、磁性表座以及数显位移计;

所述反力横梁靠近墙体的一端设置有所述千斤顶,和与所述千斤顶连接的油压表和手动油泵;

所述立柱用于支撑所述反力横梁;

所述反力横梁的另一端设置有所述横杆,所述横杆的两端均设置有活动T型头,所述活动T型头远离所述横杆的一端与待测围护构件抵接;

所述待测围护构件上设置有磁性表座和数显位移计。

2. 如权利要求1所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述水平推力现场荷载检测装置还包括刚性垫板,所述刚性垫板设置于所述千斤顶和所述墙体之间。

3. 如权利要求2所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述水平推力现场荷载检测装置还包括调整塞片,所述调整塞片设置于所述千斤顶和所述刚性垫板之间,或设置于所述墙体和所述刚性垫板之间。

4. 如权利要求1所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述立柱包括大直径立柱和与所述大直径立柱连接的小直径立柱;

所述大直径立柱远离所述小直径立柱的一端与所述反力横梁连接;

所述小直径立柱远离所述大直径立柱的一端与地面抵接。

5. 如权利要求4所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述立柱的数量为多个,多个所述立柱沿所述反力横梁的长度方向排布。

6. 如权利要求1所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,还包括底座,所述底座与所述立柱远离所述反力横梁的一端连接。

7. 如权利要求1所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述反力横梁包括大直径反力横梁和与所述大直径反力横梁连接的小直径反力横梁;

所述大直径反力横梁远离所述小直径反力横梁的一端与所述千斤顶连接;

所述小直径反力横梁远离所述大直径反力横梁的一端与所述横杆抵接。

8. 如权利要求1所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述水平推力现场荷载检测装置还包括T型梁套;

所述T型梁套套设在所述横杆上,且其连接端与所述反力横梁连接。

9. 如权利要求1至8中任意一项所述的水平推力现场荷载检测装置,其特征在于,所述反力横梁与所述横杆的中部抵接。

## 水平推力现场荷载检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及检测技术领域,特别涉及水平推力现场荷载检测装置。

### 背景技术

[0002] 随着我国基础设施建设的不断推进,学校、医院、商场等公共建筑和住宅、宿舍楼等居住建筑都设置了栏杆、栏板及扶手等围护构件。《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)第5.5.2条规定:楼梯、看台、阳台和上人屋面等的栏杆顶部水平荷载标准值,不应小于1.0kN/m。但由于设计、施工和监理过程中存在的种种不确定因素,部分栏杆存在安全隐患。如某商场由于人流集中、过分拥挤导致防护栏杆不堪重负而侧向倾倒,导致人员伤亡事故。

[0003] 现阶段虽然出现了建筑围护栏杆水平推力现场试验装置,但均存在不同程度的缺陷,具体如下:1) 试验装置笨重且安装烦杂,现场实用性不高;2) 试验装置水平方向和垂直方向不能自由调节,灵活性差;3) 设计线荷载均为单点集中荷载等效,精准度不高。

[0004] 为减少现阶段围护栏杆水平推力性能现场试验装置中的缺陷,科学合理的评估栏杆实际水平承载能力,保护人民生命财产安全,本实用新型提出了一种围护栏杆水平推力现场荷载试验装置。该装置设备轻巧,组装灵活方便,在水平方向和垂直方向均可自由调节,能提供两个等效集中荷载或者单点集中荷载,能更精准的等效栏杆实际承受的水平力。这项技术主要用于学校、医院、商场等公共建筑和住宅、宿舍楼等居住建筑中的栏杆、栏板及扶手等围护构件的施工质量检测。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种新型的建筑围护构件水平推力现场荷载检测装置。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出的水平推力现场荷载检测装置,用于建筑围护构件,包括千斤顶、油压表、手动油泵、反力横梁、立柱、横杆、活动T型头、磁性表座以及数显位移计;

[0007] 所述反力横梁靠近墙体的一端设置有所述千斤顶,和与所述千斤顶连接的油压表和手动油泵;

[0008] 所述立柱用于支撑所述反力横梁;

[0009] 所述反力横梁的另一端设置有所述横杆,所述横杆的两端均设置有活动T型头,所述活动T型头远离所述横杆的一端与待测围护构件抵接;

[0010] 所述待测围护构件上设置有磁性表座和数显位移计。

[0011] 优选地,所述水平推力现场荷载检测装置还包括刚性垫板,所述刚性垫板设置于所述千斤顶和所述墙体之间。

[0012] 优选地,所述水平推力现场荷载检测装置还包括调整塞片,所述调整塞片设置于所述千斤顶和所述刚性垫板之间,或设置于所述墙体和所述刚性垫板之间。

[0013] 优选地,所述立柱包括大直径立柱和与所述大直径立柱连接的小直径立柱;

- [0014] 所述大直径立柱远离所述小直径立柱的一端与所述反力横梁连接；
- [0015] 所述小直径立柱远离所述大直径立柱的一端与地面抵接。
- [0016] 优选地,所述立柱的数量为多个,多个所述立柱沿所述反力横梁的长度方向排布。
- [0017] 优选地,还包括底座,所述底座与所述立柱远离所述反力横梁的一端连接。
- [0018] 优选地,所述反力横梁包括大直径反力横梁和与所述大直径反力横梁连接的小直径反力横梁；
- [0019] 所述大直径反力横梁远离所述小直径反力横梁的一端与所述千斤顶连接；
- [0020] 所述小直径反力横梁远离所述大直径反力横梁的一端与所述横杆抵接。
- [0021] 优选地,所述水平推力现场荷载检测装置还包括T型梁套；
- [0022] 所述T型梁套套设在所述横杆上,且其连接端与所述反力横梁连接。
- [0023] 优选地,所述反力横梁与所述横杆的中部抵接。
- [0024] 本实用新型中,利用建筑既有的墙体作为反力墙,千斤顶提供试验推力并通过反力横梁和活动T型头传递到待检围护构件。该装置轻巧灵活,组装方便快捷,在水平方向和垂直方向均可自由调节,适用范围极广,对围护构件能提供两个等效集中荷载或单点集中荷载,能从整体受力和局部失稳方面更精准的模拟围护构件的实际受力状况,分析并判断围护构件是否达到国家相关规范允许承载力要求。这项技术主要用于学校、医院、商场等公共建筑和住宅、宿舍楼等居住建筑中的栏杆、栏板及扶手等围护构件的施工质量检测。

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型建筑结构围护构件水平推力现场荷载试验装置的结构示意图。

[0027] 附图标号说明：

[0028]

标号	名称	标号	名称
1	千斤顶	2	刚性垫板
3	调整塞片	4	油压表
5	手动油泵	6	大直径立柱
7	销钉	8	小直径立柱
9	大直径反力横梁	10	螺栓
11	小直径反力横梁	12	T型梁套
13	横杆	14	活动T型头
15	磁性表座	16	数显位移计
17	待测围护构件	18	墙体

[0029] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0032] 另外,在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0033] 下面结合附图1对本实用新型的具体实施方式进行详细的说明。

[0034] 如图1所示:一种建筑围护构件水平推力现场荷载试验装置,包括千斤顶1、刚性垫板2、调整塞片3、油压表4、手动油泵5、大直径立柱6、销钉7、小直径立柱8、大直径反力横梁9、螺栓10、小直径反力横梁11、T型梁套12、横杆13、活动T型头14、磁性表座15、数显位移计16、栏杆或扶手17、墙体18,所述小直径立柱6和大直径立柱8通过销钉7组成主反立柱,所述小直径反力横梁11和大直径反力横梁9通过螺栓10组成主反立梁,所述T型梁套12、横杆13和活动T型头14通过销钉7组成与栏杆或扶手17平行的活动梁,所述千斤顶1通过调整塞片3和刚性垫板2紧贴在墙体18与主反立梁之间,所述千斤顶1通过油压表4和手动油泵5读取推力值,所述待检的栏杆或扶手17通过磁性表座15和数显位移计16读取其变形数据。

[0035] 若栏杆或扶手为弧形或其他非直线形状,则所述T型梁套12、横杆13、活动T型头14均不安装,直接采用小直径反力横梁11提供单点集中水平推力;

[0036] 一种使用上述装置的建筑围护构件水平推力性能现场荷载试验方法,该方法包括以下步骤:

[0037] 步骤1:在待检建筑现场选取栏杆或扶手17等围护构件和反力墙体18,在栏杆或扶手17等围护构件和反力墙体18之间安装由主反力梁和主反力柱组成的反力架;

[0038] 步骤2:安装与栏杆或扶手17平行的活动梁,调整活动T型头14的位置,将栏杆或扶手17三等分,若栏杆或扶手17为弧形或其他非直线形状,直接采用小直径反力横梁11提供单点集中荷载;

[0039] 步骤3:千斤顶1由油管连接手动油泵5,手动油泵5安装油压表4,在反力墙体18上粘接刚性垫板2,调整塞片3固定千斤顶1使千斤顶1紧贴主反力梁和刚性垫板2;

[0040] 步骤4:在待检建筑围护构件的栏杆或扶手17旁放置数显位移计支架,数显位移计16与磁性表座15机械连接,磁性表座15与位移计支架磁性连接,数显位移计16搁置在围护栏杆或扶手17的外侧;

[0041] 步骤5:利用手动油泵5施加压力到千斤顶1,千斤顶1施加设计水平推力到待检的栏杆或扶手17,油压表4显示最终的设计水平推力压力换算值;

[0042] 步骤6:分级施加水平推力,每级荷载为等效水平推力20%,每级持续作用时间不

少于10分钟,加载至水平推力设计值,持续作用时间不少于60分钟,数显位移计16显示水平推力分级作用下待检栏杆或扶手17变形量;

[0043] 步骤7:根据实测的变形量、荷载值并进行外观检查,对所检的检栏杆或扶手17等围护构件进行判断。

[0044] 所述步骤6中施加荷载的方式分四阶段,第一,正式试验前施加一定的初始荷载,然后卸载,使栏杆或扶手17贴紧试验装置;

[0045] 第二,分级加载,每级荷载不宜超过最大荷载的20%,在每级荷载后应保持足够的静止时间,并检查栏杆或扶手17等围护构件是否存在断裂、屈服、屈曲的迹象;

[0046] 第三,加载达到使用性能或承载能力检验的最大荷载后,持荷至少1h,每隔15min测取一次荷载和变形值,直到变形值在15min内不再明显增加为止;

[0047] 第四,分级卸载,在每一级荷载和卸载全部完成后测取变形值。

[0048] 所述步骤7中检测结果判定包括使用性能检验结果的评定和承载能力检验结果的评定。

[0049] 本实用新型中,利用建筑既有的墙体作为反力墙,千斤顶提供试验推力并通过反力横梁和活动T型头传递到待检围护构件。该装置轻巧灵活,组装方便快捷,在水平方向和垂直方向均可自由调节,适用范围极广,对围护构件能提供两个等效集中荷载或单点集中荷载,能从整体受力和局部失稳方面更精准的模拟围护构件的实际受力状况,分析并判断围护构件是否达到国家相关规范允许承载力要求。这项技术主要用于学校、医院、商场等公共建筑和住宅、宿舍楼等居住建筑中的栏杆、栏板及扶手等围护构件的施工质量检测。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的实用新型构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

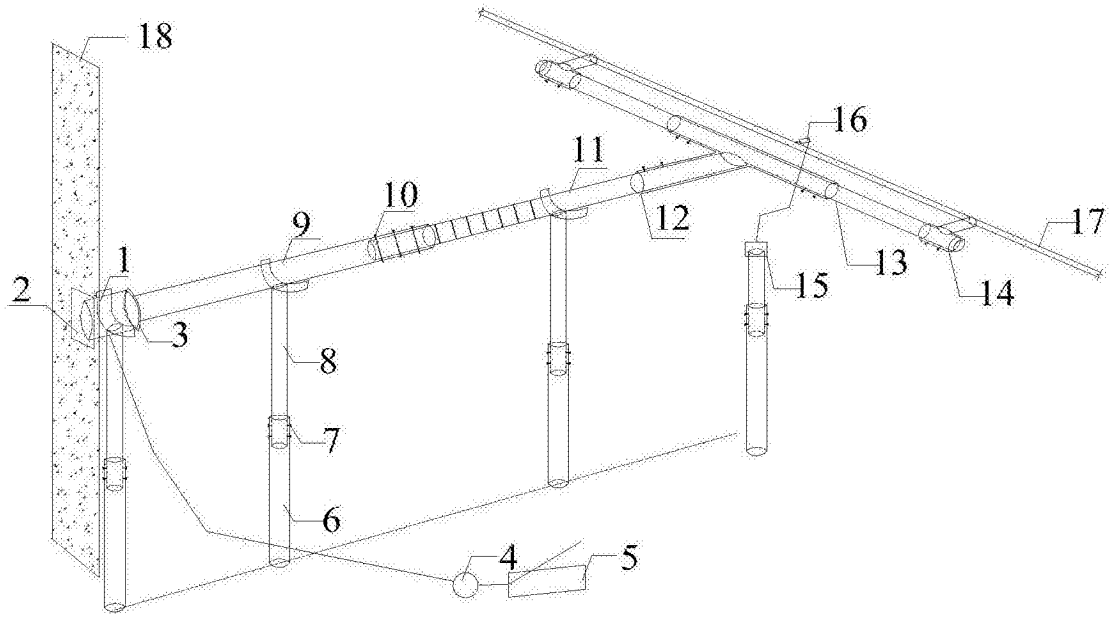


图1