

低周反复荷载试验装置

申请号：[201510197359.7](#)

申请日：2015-04-23

申请(专利权)人 [中南大学 高速铁路建造技术国家工程实验室](#)

地址 [410075 湖南省长沙市天心区韶山南路22号中南大学铁道校区
土木工程学院建筑工程系](#)

发明(设计)人 [余志武 彭晓丹 国巍 刘群](#)

主分类号 [G01M99/00\(2011.01\)I](#)

分类号 [G01M99/00\(2011.01\)I](#) [G01M7/02\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 104792561A

公开(公告)日 2015-07-22

专利代理机构

代理人



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104792561 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510197359. 7

(22) 申请日 2015. 04. 23

(71) 申请人 中南大学

地址 410075 湖南省长沙市天心区韶山南路
22 号中南大学铁道校区土木工程学院
建筑工程系

申请人 高速铁路建造技术国家工程实验室

(72) 发明人 余志武 彭晓丹 国巍 刘群

(51) Int. Cl.

G01M 99/00(2011. 01)

G01M 7/02(2006. 01)

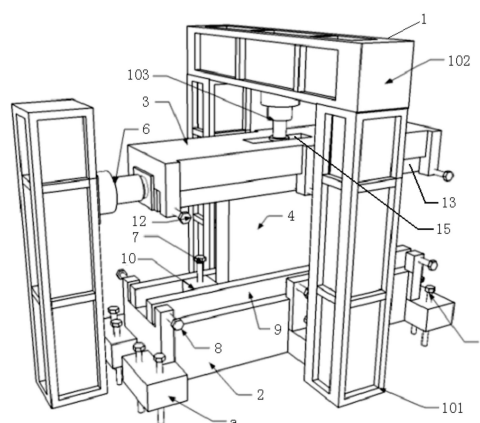
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

低周反复荷载试验装置

(57) 摘要

本发明为一种低周反复荷载试验装置,包括用于对待测试件施加竖向力以防止待测试件沿竖向跳动的反力架、用于从待测试件底部对待测试件进行固定定位的地梁以及设于反力架的施力输出端并用于从待测试件上部对待测试件进行固定定位的分配梁;地梁的梁端设有用于通过地梁向待测试件施加水平振动控制力的第一水平作动器,和/或分配梁的梁端设有用于通过分配梁向待测试件施加水平振动控制力的第二水平作动器。避免由于待测试件尺寸不同而多次拆装反力架;一侧安装作动器即可实现对试件的推拉,完成低周反复荷载试验。



1. 一种低周反复荷载试验装置,其特征在于,包括用于对待测试件(4)施加竖向力以防止待测试件(4)沿竖向跳动的反力架(1)、用于从待测试件(4)底部对待测试件(4)进行固定定位的地梁(2)以及设于反力架(1)的施力输出端并用于从待测试件(4)上部对待测试件(4)进行固定定位的分配梁(3);地梁(2)的梁端设有用于通过地梁(2)向待测试件(4)施加水平振动控制力的第一水平作动器,和/或分配梁(3)的梁端设有用于通过分配梁(3)向待测试件(4)施加水平振动控制力的第二水平作动器(6)。

2. 根据权利要求1所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,地梁(2)上设有用于沿地梁(2)的轴线方向对待测试件(4)进行双向定位的第一轴向定位机构(7)以及用于沿地梁(2)截面方向对待测试件(4)进行双向定位的第一径向定位机构(8)。

3. 根据权利要求2所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,第一水平作动器连接并作用于第一径向定位机构(8)上。

4. 根据权利要求2所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,第一径向定位机构(8)采用沿地梁(2)轴向布置的两块第一横向限位梁(9),两块第一横向限位梁(9)相互平行并间隔布置,两块第一横向限位梁(9)通过将待测试件(4)夹持于间隔内以实现对待测试件(4)的夹持固定;第一轴向定位机构(7)采用设于两块第一横向限位梁(9)之间间隔内的第一纵向限位滑块(10),第一纵向限位滑块(10)通过在两块第一横向限位梁(9)之间滑动对待测试件(4)进行限制以实现对待测试件(4)的定位。

5. 根据权利要求4所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,第一横向限位梁(9)通过固接于地梁(2)上的固定件与活动连接在固定件上的定位螺栓相互配合,以实现两块第一横向限位梁(9)的相对夹持;第一纵向限位滑块(10)通过开设于地梁(2)上的螺孔与活动连接于第一纵向限位滑块(10)上的螺栓之间的相互配合,以实现第一纵向限位滑块(10)的限制作用。

6. 根据权利要求1所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,分配梁(3)上设有用于沿分配梁(3)的轴线方向对待测试件(4)进行双向定位的第二轴向定位机构(11)以及用于沿分配梁(3)截面方向对待测试件(4)进行双向定位的第二径向定位机构(12)。

7. 根据权利要求6所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,第二水平作动器(6)连接并作用于第二径向定位机构(12)上。

8. 根据权利要求6所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,第二径向定位机构(12)采用沿分配梁(3)轴向布置的两块第二横向限位梁(13),两块第二横向限位梁(13)相互平行并间隔布置,两块第二横向限位梁(13)通过将待测试件(4)夹持于间隔内以实现对待测试件(4)的夹持固定;第二轴向定位机构(11)采用设于两块第二横向限位梁(13)之间间隔内的第二纵向限位滑块(14),第二纵向限位滑块(14)通过在两块第二横向限位梁(13)之间滑动对待测试件(4)进行限制以实现对待测试件(4)的定位。

9. 根据权利要求8所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,第二横向限位梁(13)通过固接于分配梁(3)上的固定件与活动连接在固定件上的定位螺栓相互配合,以实现两块第二横向限位梁(13)的相对夹持;第二纵向限位滑块(14)通过开设于分配梁(3)上的螺孔与活动连接于第二纵向限位滑块(14)上的螺栓之间的相互配合,以实现第二纵向限位滑块(14)的限制作用。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的低周反复荷载试验装置,其特征在于,反力架

(1) 包括固定于地面的反力架框架柱 (101)、固接于反力架框架柱 (101) 上的反力架框架梁 (102) 以及固接于反力架框架梁 (102) 上的轴压千斤顶 (103) ;分配梁 (3) 上开设有千斤顶滑槽 (15), 轴压千斤顶 (103) 的输出端可滑动的伸入到千斤顶滑槽 (15) 内, 以使轴压千斤顶 (103) 的输出端在第一水平作动器或者第二水平作动器 (6) 的作用下在千斤顶滑槽 (15) 内作适应性滑动。

低周反复荷载试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程试验技术领域,具体涉及一种用于土木工程模型试验的可重复利用的低周反复荷载试验装置。

背景技术

[0002] 结构的抗震性能是现在研究的热点问题,而结构模型试验是研究结构抗震性能的有效手段。目前主要采用的结构抗震性能试验方法包括振动台试验和低周反复荷载试验。由于振动台台面大小及加载能力的限制,试验模型往往要取较大的缩尺比,模型与原型结构的材料性能有一定差距,而且振动台试验系统的建设及运营成本较高,所以低周反复荷载试验方法仍是当前采用的主流方法。

[0003] 低周反复荷载试验又称拟静力试验,是通过对模型结构逐级施加往复作用的荷载来模拟结构从开始到破坏的全过程,能较真实地模拟结构在地震作用下的应力状态和变形特点。但在传统的钢筋混凝土结构低周反复荷载试验中,对试验试件有较多的要求,每个试件都需要单独浇筑地梁来满足试件试验时的锚固要求,同时要单独浇筑分配梁来满足试验的荷载施加及分配要求。试件完成试验后,地梁和分配梁都不能重复利用,造成了较多人力、物力、财力和时间的浪费,而且加大了试件的运输难度。此外,当实验室场地条件有限制,只有一侧具有作动头时,需要依据试件的尺寸额外制作试验辅助装置来完成往复荷载的施加,也给试验的顺利实施造成不便。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本发明的目的是提供一种低周反复荷载试验装置。整个装置拆装方便且能根据试件的不同尺寸灵活调整,使该装置具有较强的适用能力。

[0005] 为了实现上述技术目的,本发明专利的技术方案是:一种低周反复荷载试验装置,包括用于对待测试件施加竖向力以防止待测试件沿竖向跳动的反力架、用于从待测试件底部对待测试件进行固定定位的地梁以及设于反力架的施力输出端并用于从待测试件上部对待测试件进行固定定位的分配梁;地梁的梁端设有用于通过地梁向待测试件施加水平振动控制力的第一水平作动器,和/或分配梁的梁端设有用于通过分配梁向待测试件施加水平振动控制力的第二水平作动器。

[0006] 优选地,地梁上设有用于沿地梁的轴线方向对待测试件进行双向定位的第一轴向定位机构以及用于沿地梁截面方向对待测试件进行双向定位的第一径向定位机构。

[0007] 优选地,第一水平作动器连接并作用于第一径向定位机构上。

[0008] 优选地,第一径向定位机构采用沿地梁轴向布置的两块第一横向限位梁,两块第一横向限位梁相互平行并间隔布置,两块第一横向限位梁通过将待测试件夹持于间隔内以实现对待测试件的夹持固定;第一轴向定位机构采用设于两块第一横向限位梁之间间隔内的第一纵向限位滑块,第一纵向限位滑块通过在两块第一横向限位梁之间滑动对待测试件进行限制以实现对待测试件的定位。

[0009] 优选地,第一横向限位梁通过固接于地梁上的固定件与活动连接在固定件上的定位螺栓相互配合,以实现两块第一横向限位梁的相对夹持;第一纵向限位滑块通过开设于地梁上的螺孔与活动连接于第一纵向限位滑块上的螺栓之间的相互配合,以实现第一纵向限位滑块的限制作用。

[0010] 优选地,分配梁上设有用于沿分配梁的轴线方向对待测试件进行双向定位的第二轴向定位机构以及用于沿分配梁截面方向对待测试件进行双向定位的第二径向定位机构。

[0011] 优选地,第二水平作动器连接并作用于第二径向定位机构上。

[0012] 优选地,第二径向定位机构采用沿分配梁轴向布置的两块第二横向限位梁,两块第二横向限位梁相互平行并间隔布置,两块第二横向限位梁通过将待测试件夹持于间隔内以实现对待测试件的夹持固定;第二轴向定位机构采用设于两块第二横向限位梁之间间隔内的第二纵向限位滑块,第二纵向限位滑块通过在两块第二横向限位梁之间滑动对待测试件进行限制以实现对待测试件的定位。

[0013] 优选地,第二横向限位梁通过固接于分配梁上的固定件与活动连接在固定件上的定位螺栓相互配合,以实现两块第二横向限位梁的相对夹持;第二纵向限位滑块通过开设于分配梁上的螺孔与活动连接于第二纵向限位滑块上的螺栓之间的相互配合,以实现第二纵向限位滑块的限制作用。

[0014] 优选地,反力架包括固定于地面的反力架框架柱、固接于反力架框架柱上的反力架框架梁以及固接于反力架框架梁上的轴压千斤顶;分配梁上开设有千斤顶滑槽,轴压千斤顶的输出端可滑动的伸入到千斤顶滑槽内,以使轴压千斤顶的输出端在第一水平作动器或者第二水平作动器的作用下在千斤顶滑槽内作适应性滑动。

[0015] 可重复利用的低周反复荷载试验装置,该装置包括地梁、地梁挑耳、地脚螺栓、横向限位梁、横向限位螺栓、纵向限位滑块、纵向限位螺栓、分配梁、试件、反力架框架柱、反力架框架梁,水平作动器、轴压千斤顶、千斤顶滑槽、预留螺孔、企口接缝、聚四氟乙烯板。装置中的地梁和分配梁均为钢梁,拆卸方便,可重复利用,地梁通过设置地梁挑耳及地脚螺栓固定在实验室地面,分配梁在水平方向上与水平作动器采用高强螺栓连接,竖向安装在试件和轴压千斤顶之间。地梁上端与试件接触处和分配梁下端与试件接触处,设置相同的刚性可调限位装置,包括横向限位梁、横向限位螺栓、纵向限位滑块、纵向限位螺栓、预留螺孔。试件吊装就位后,滑动横向限位梁,紧贴试件,安装横向限位螺杆,限制试件的横向位移后根据两片横向限位梁之间的距离,挑选合适宽度的纵向限位滑块安装在试件两侧横向限位梁之间,纵向限位滑块通过纵向限位螺杆及预留螺孔安装固定,限制试件的纵向位移。装置中的地梁和分配梁在与试件的接触限位装置中,按常用建筑模数等距离设置预留螺孔,试件设计时纵向尺寸按常用建筑模数设计。装置中的地梁和分配梁在与试件的接触限位装置中,纵向限位滑块与试件接触处,设置企口接缝,试件处也制作相应的企口接缝,可以有效传递应力,防止纵向限位滑块与试件接触处出现应力集中而使试件预期破坏形态之外的其他破坏方式。分配梁没有地梁挑耳,其他构造方式与地梁相同。在分配梁顶面与轴压千斤顶接触处,沿分配梁纵向设置千斤顶滑槽,千斤顶滑槽中设置聚四氟乙烯板,保证轴压千斤顶施加竖向荷载的同时,水平方向具有一定的位移能力。地梁上端与试件接触处和分配梁下端与试件接触的限位装置,使得试件能与分配梁变形同步,使用这种装置只需单侧安

装水平作动器即可对试件施加推力和拉力,完成低周反复荷载试验。

[0016] 本发明的有益技术效果是:

[0017] 本发明低周反复荷载试验装置,地梁和分配梁能限制不同尺寸待测试试件的位移,完成试验加载,可重复利用,避免低周反复荷载试验中各待测试试件分别浇筑地梁和分配梁造成的材料浪费;分配梁能更好地分配荷载;避免由于待测试试件尺寸不同而多次拆装反力架;一侧安装作动器即可实现对试件的推拉,完成低周反复荷载试验。

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明实施例的低周反复荷载试验装置的结构示意图;

[0020] 图 2 是本发明实施例的地梁的结构示意图;

[0021] 图 3 是本发明实施例的分配梁的结构示意图;

[0022] 图 4 是本发明实施例的轴压千斤顶的结构示意图;

[0023] 图 5 是本发明实施例的待测试试件的固定结构示意图;

[0024] 图 6 是本发明实施例的第一纵向限位滑块和第二纵向限位滑块的结构示意图。

[0025] 其中,1 为反力架;101 为反力架框架柱;102 为反力架框架梁;103 为轴压千斤顶;2 为地梁;3 为分配梁;4 为待测试试件;6 为第二水平作动器;7 为第一轴向定位机构;8 为第一径向定位机构;9 为第一横向限位梁;10 为第一纵向限位滑块;11 为第二轴向定位机构;12 为第二径向定位机构;13 为第二横向限位梁;14 为第二纵向限位滑块;15 为千斤顶滑槽。

具体实施方式

[0026] 下面对本发明技术内容的进一步说明,但并非对本发明实质内容的限制。

[0027] 图 1 是本发明实施例的低周反复荷载试验装置的结构示意图;图 2 是本发明实施例的地梁的结构示意图;图 3 是本发明实施例的分配梁的结构示意图;图 4 是本发明实施例的轴压千斤顶的结构示意图;图 5 是本发明实施例的待测试试件的固定结构示意图;图 6 是本发明实施例的第一纵向限位滑块和第二纵向限位滑块的结构示意图。

[0028] 如图 1 所示,本发明实施例的一种低周反复荷载试验装置,包括用于对待测试试件 4 施加竖向力以防止待测试试件 4 沿竖向跳动的反力架 1、用于从待测试试件 4 底部对待测试试件 4 进行固定定位的地梁 2 以及设于反力架 1 的施力输出端并用于从待测试试件 4 上部对待测试试件 4 进行固定定位的分配梁 3;地梁 2 的梁端设有用于通过地梁 2 对待测试试件 4 施加水平振动控制力的第一水平作动器,和/或分配梁 3 的梁端设有用于通过分配梁 3 对待测试试件 4 施加水平振动控制力的第二水平作动器 6。本发明低周反复荷载试验装置,地梁和分配梁能限制不同尺寸待测试试件的位移,完成试验加载,可重复利用,避免低周反复荷载试验中各待测试试件分别浇筑地梁和分配梁造成的材料浪费;分配梁能更好地分配荷载;避免由于待测试试件尺寸不同而多次拆装反力架;一侧安装作动器即可实现对试件的推拉,完成低周反复荷载试验。

[0029] 如图 1 和图 2 所示,本发明实施例,地梁 2 上设有用于沿地梁 2 的轴线方向对待测试试件 4 进行双向定位的第一轴向定位机构 7 以及用于沿地梁 2 截面方向对待测试试件 4

进行双向定位的第一径向定位机构 8。

[0030] 如图 1 和图 2 所示,本发明实施例,第一水平作动器连接并作用于第一径向定位机构 8 上。

[0031] 如图 1、图 2、图 5 和图 6 所示,本发明实施例,第一径向定位机构 8 采用沿地梁 2 轴向布置的两块第一横向限位梁 9。两块第一横向限位梁 9 相互平行并间隔布置。两块第一横向限位梁 9 通过将待测试试件 4 夹持于间隔内以实现对待测试试件 4 的夹持固定。第一轴向定位机构 7 采用设于两块第一横向限位梁 9 之间间隔内的第一纵向限位滑块 10。第一纵向限位滑块 10 通过在两块第一横向限位梁 9 之间滑动对待测试试件 4 进行限制以实现对待测试试件 4 的定位。

[0032] 如图 1、图 2、图 5 和图 6 所示,本发明实施例,第一横向限位梁 9 通过固接于地梁 2 上的固定件与活动连接在固定件上的定位螺栓相互配合,以实现两块第一横向限位梁 9 的相对夹持。第一纵向限位滑块 10 通过开设于地梁 2 上的螺孔与活动连接于第一纵向限位滑块 10 上的螺栓之间的相互配合,以实现第一纵向限位滑块 10 的限制作用。

[0033] 如图 1、图 3 和图 4 所示,本发明实施例,分配梁 3 上设有用于沿分配梁 3 的轴线方向对待测试试件 4 进行双向定位的第二轴向定位机构 11 以及用于沿分配梁 3 截面方向对待测试试件 4 进行双向定位的第二径向定位机构 12。

[0034] 如图 1 和图 3 所示,本发明实施例,第二水平作动器 6 连接并作用于第二径向定位机构 12 上。

[0035] 如图 1、图 3、图 4 和图 6 所示,本发明实施例,第二径向定位机构 12 采用沿分配梁 3 轴向布置的两块第二横向限位梁 13。两块第二横向限位梁 13 相互平行并间隔布置。两块第二横向限位梁 13 通过将待测试试件 4 夹持于间隔内以实现对待测试试件 4 的夹持固定。第二轴向定位机构 11 采用设于两块第二横向限位梁 13 之间间隔内的第二纵向限位滑块 14。第二纵向限位滑块 14 通过在两块第二横向限位梁 13 之间滑动对待测试试件 4 进行限制以实现对待测试试件 4 的定位。

[0036] 如图 1、图 3、图 4 和图 6 所示,本发明实施例,第二横向限位梁 13 通过固接于分配梁 3 上的固定件与活动连接在固定件上的定位螺栓相互配合。以实现两块第二横向限位梁 13 的相对夹持。第二纵向限位滑块 14 通过开设于分配梁 3 上的螺孔与活动连接于第二纵向限位滑块 14 上的螺栓之间的相互配合,以实现第二纵向限位滑块 14 的限制作用。

[0037] 如图 1 所示,本发明实施例,反力架 1 包括固定于地面的反力架框架柱 101、固接于反力架框架柱 101 上的反力架框架梁 102 以及固接于反力架框架梁 102 上的轴压千斤顶 103。分配梁 3 上开设有千斤顶滑槽 15。轴压千斤顶 103 的输出端可滑动的伸入到千斤顶滑槽 15 内,以使轴压千斤顶 103 的输出端在第一水平作动器或者第二水平作动器 6 的作用下在千斤顶滑槽 15 内作适应性滑动。

[0038] 实施时,提供一种可重复利用的低周反复荷载试验装置,该装置地梁 2 固定在实验室地面。第一横向限位梁 9 在地梁 2 上滑动,通过横向限位螺栓(第一径向定位机构 8)固定在地梁 2 上,第一横梁限位梁 9 固定后,根据待测试试件 4 的不同宽度,选择合适的第二纵向限位滑块 10,通过纵向限位螺栓(第一轴向定位机构 7)将第二纵向限位滑块 10 固定在地梁 2 上。反力架 1 安装完成后,安装分配梁 3,分配梁 3 与待测试试件 4 接触面构造与地梁 2 相同,分配梁 3 与轴压千斤顶 103 接触区域内凹设置千斤顶滑槽 15,千斤顶滑槽

15 中设置聚四氟乙烯板,满足待测试试件 4 的水平位移要求。分配梁 3 安装后,安装第二水平作动器 6,与分配梁 3 采用高强螺栓刚接。第一纵向限位滑块 10 和第二纵向限位滑块 14 可根据待测试试件 4 的尺寸设置企口接缝,避免产生局部应力集中。低周反复荷载试验装置的优点为:地梁 2 和分配梁 3 能限制不同尺寸待测试试件 4 的位移,完成试验加载,可重复利用,避免低周反复荷载试验中各待测试试件 4 分别浇筑地梁 2 和分配梁 3,造成材料的浪费;分配梁 3 为钢梁,能更好地分配荷载;避免由于试件尺寸不同而多次拆装反力架 1;一侧安装作动器即可实现对待测试试件 4 的推拉,完成低周反复荷载试验。

[0039] 装置中的地梁 2 和分配梁 3 均为钢梁,拆卸方便,可重复利用,地梁 2 通过设置地梁挑耳 a 及地脚螺栓 b 固定在实验室地面,分配梁 3 在水平方向上与第二水平作动器 6 采用高强螺栓连接,竖向安装在待测试试件 4 和轴压千斤顶 103 之间。

[0040] 地梁 2 上端与待测试试件 4 接触处和分配梁 3 下端与待测试试件 4 接触处,设置相同的刚性可调限位装置,包括横向限位梁、横向限位螺栓、纵向限位滑块、纵向限位螺栓、预留螺孔。待测试试件 4 吊装就位后,滑动横向限位梁,紧贴待测试试件 4,安装横向限位螺杆,限制待测试试件 4 的横向位移后根据两片横向限位梁之间的距离,挑选合适宽度的纵向限位滑块安装在待测试试件 4 两侧横向限位梁之间,纵向限位滑块通过纵向限位螺杆及预留螺孔安装固定,限制待测试试件 4 的纵向位移。

[0041] 装置中的地梁 2 和分配梁 3 在与待测试试件 4 的接触限位装置中,按常用建筑模数等距离设置预留螺孔,试件设计时纵向尺寸按常用建筑模数设计。

[0042] 如图 5 和图 6 所示,装置中的地梁 2 和分配梁 3 在与待测试试件 4 的接触限位装置中,纵向限位滑块(第一纵向限位滑块和第二纵向限位滑块)与待测试试件 4 接触处,设置企口接缝,待测试试件 4 处也制作相应的企口接缝,可以有效传递应力,防止纵向限位滑块与待测试试件 4 接触处出现应力集中而使试件预期破坏形态之外的其他破坏方式。

[0043] 分配梁 3 没有地梁挑耳 a,其他构造方式与地梁 2 相同。在分配梁 3 顶面与轴压千斤顶 103 接触处,沿分配梁 3 纵向设置千斤顶滑槽 15,千斤顶滑槽 15 中设置聚四氟乙烯板,保证轴压千斤顶 103 施加竖向荷载的同时,水平方向具有一定的位移能力。

[0044] 地梁 2 上端与待测试试件 4 接触处和分配梁 3 下端与待测试试件 4 接触的限位装置,使得试件能与分配梁变形同步,使用这种装置只需单侧安装水平作动器即可对试件施加推力和拉力,完成低周反复荷载试验。

[0045] 用于低周反复荷载试验的地梁和分配梁,首先安装与地梁 2 及分配梁 3 协同工作的反力架框架柱 101、反力架框架梁 102、轴压千斤顶 103。地梁 2 通过地梁挑耳 a 及地脚螺栓 b 固定在实验室地面。在地梁 2 上端与待测试试件 4 接触处和分配梁 3 下端与待测试试件 4 接触处,设置相同的刚性可调限位装置。首先待测试试件 4 在地梁 2 纵向中轴线附近吊装就位后,根据待测试试件 4 的宽度调整第一横向限位梁 9 之间的距离,两个第一横向限位梁 9 之间距离与待测试试件 4 等宽,将横向限位螺杆(第一径向定位机构 8)穿过地梁 2,固定第一横向限位梁 9 从而限制待测试试件 4 的横向位移。此后,选择合适第一横向限位梁 9 宽度的第一纵向限位滑块 10 紧贴待测试试件 4 两侧,安装纵向限位螺杆(第一轴向定位机构 7),纵向限位螺杆(第一轴向定位机构 7)穿过第一纵向限位滑块 10 固定在预留螺孔(第一轴向定位机构 7)中,即完成试件纵向位移的限制。第一纵向限位滑块 10 可设置企口,避免与待测试试件 4 接触时产生应力集中现象。

[0046] 调整地梁 2 使待测试试件 4 的位置固定后,将安装分配梁 3 安装在待测试试件 4 上。同理,根据待测试试件 4 调整分配梁 3 上可滑动横向限位梁之间的距离使其与待测试试件 4 同宽,将横向限位螺杆(第二径向定位机构 12)穿过分配梁 3,固定第二横向限位梁 13 从而使待测试试件 4 与分配梁 3 固定而具有相同横向位移。选择合适第二横向限位梁 13 宽度的第二纵向限位滑块 14 紧贴待测试试件 4 两侧,安装纵向限位螺杆(第二轴向定位机构 11),纵向限位螺杆(第二轴向定位机构 11)穿过第二纵向限位滑块 14 固定在预留螺孔(第二轴向定位机构 11)中,使待测试试件 4 与分配梁 3 有相同的纵向位移。同理,第二纵向限位滑块 14 可设置企口,避免与待测试试件 4 接触时产生应力集中现象。

[0047] 分配梁 3 安装完成后,适当调整反力架框架梁 102 的高度,使得轴压千斤顶 103 落在千斤顶滑槽 15 内,千斤顶滑槽 15 内设置聚四氟乙烯板,与轴压千斤顶 103 接触,施加竖向力的同时,轴压千斤顶 103 能在千斤顶滑槽 15 内沿分配梁 3 发生纵向位移。将第二水平作动器 6 采用高强螺栓与分配梁 3 刚接,即可对试件施加推力和拉力,完成低周反复荷载试验。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的保护范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

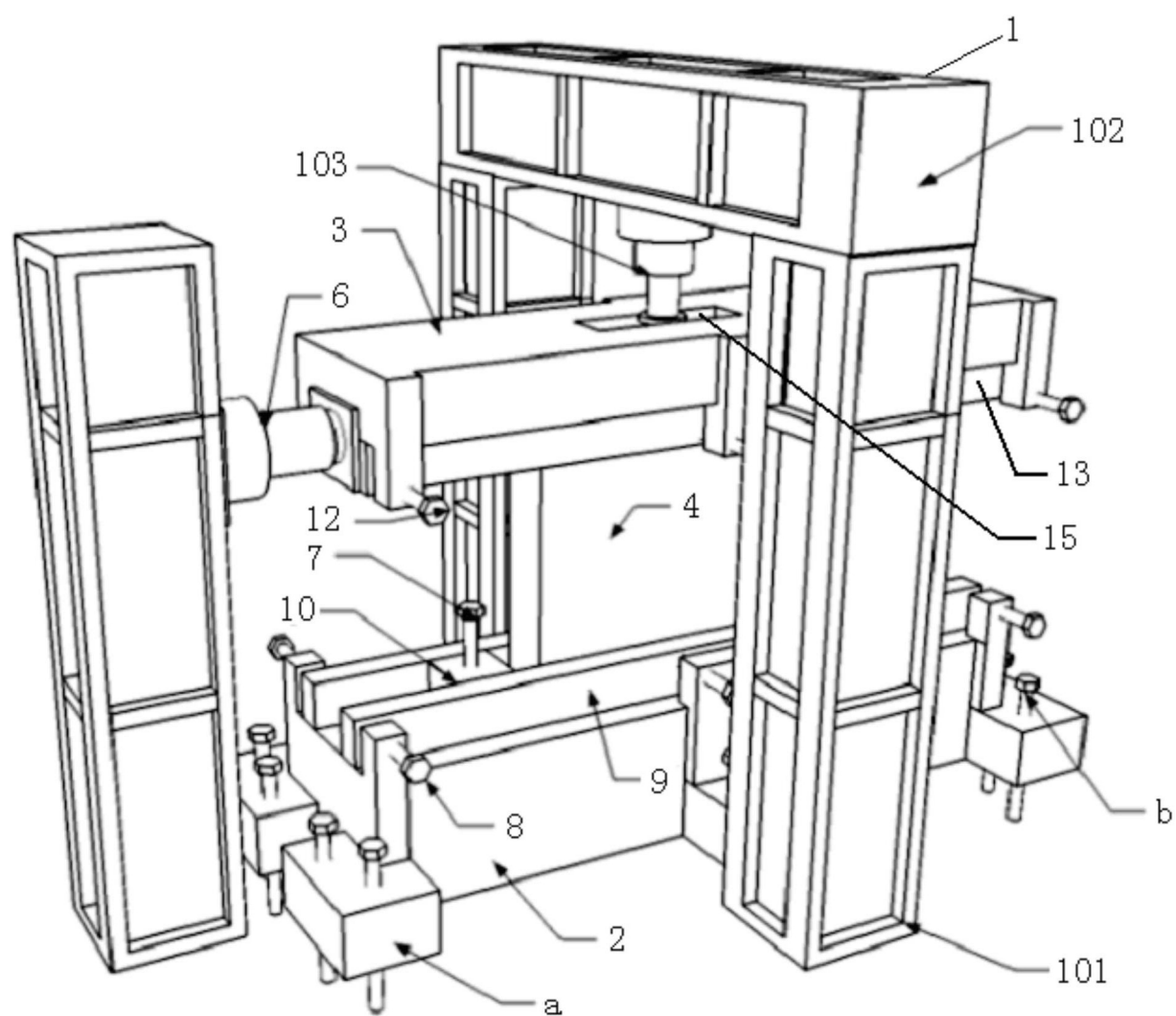


图 1

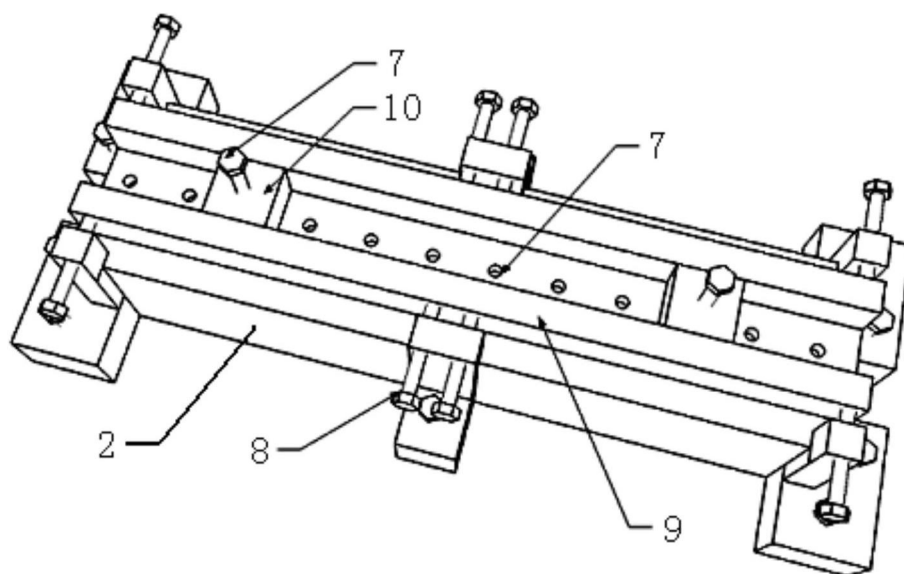


图 2

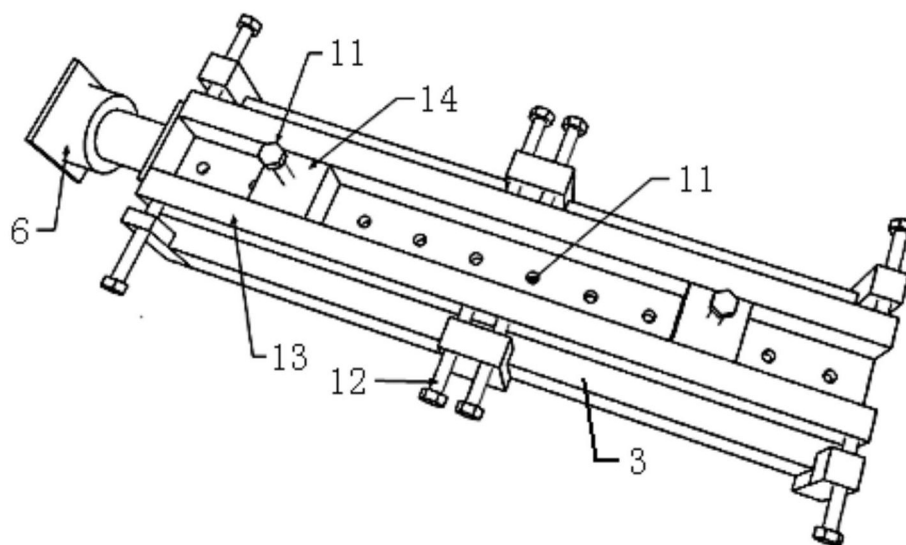


图 3

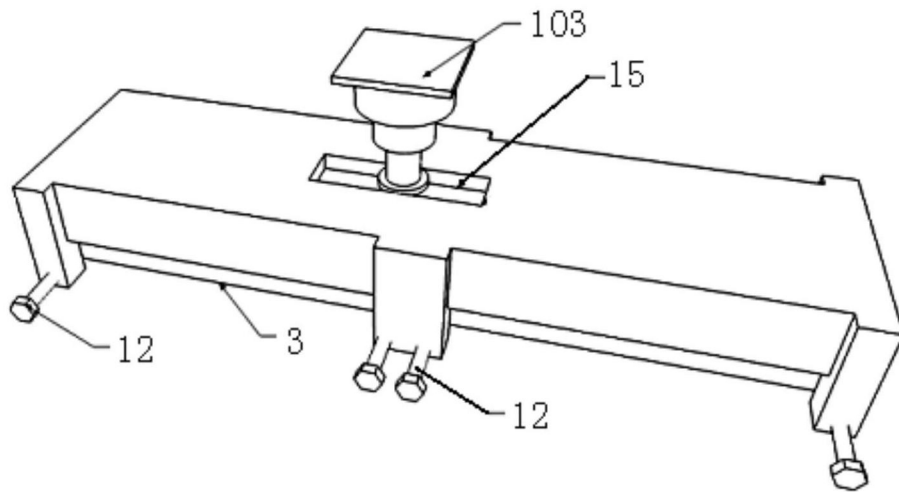


图 4

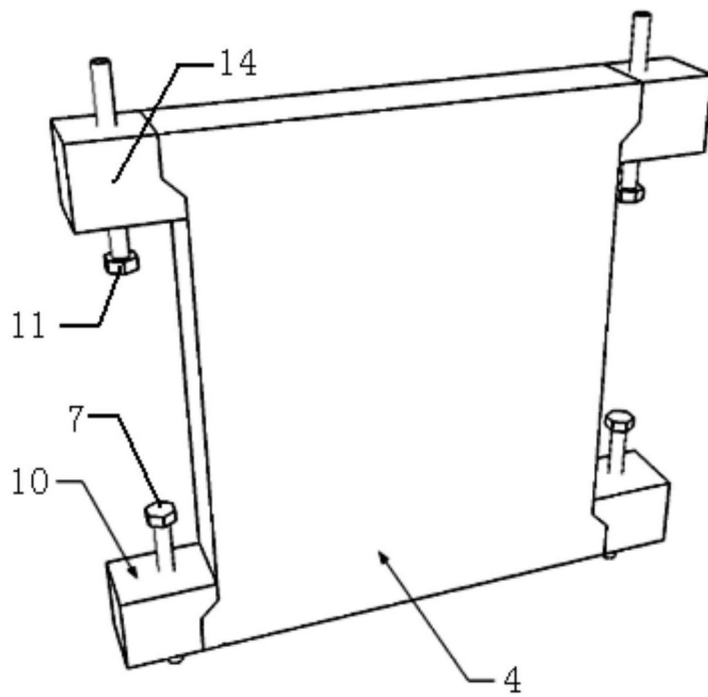


图 5

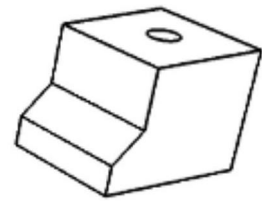


图 6