(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207923611 U
(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201820391217.3

(22)申请日 2018.03.21

(73)专利权人 成都市伺服液压设备有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区双柏东一街233号

(72)发明人 代云富 张双喜 黄勇 谢木生 陈正华

(74)专利代理机构 成都佳划信知识产权代理有限公司 51266
代理人 余小丽

(51)Int.Cl.
G01N 3/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

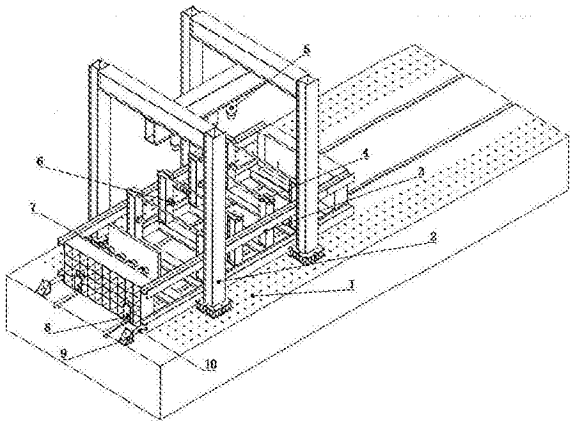
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型的结构构件及盾构管片实验装置

(57)摘要

本实用新型属于混凝土构件检测技术领域，公开了一种新型的结构构件及盾构管片实验装置，设置有实验室基座；实验室基座上方通过锚栓固定有竖向反力框架；竖向反力框架内侧栓接有水平纵向自反力框架和水平横向自反力框架；水平纵向自反力框架底部通过螺栓固定有自动升降装置。本实用新型中的水平双向加载装置可以实现水平加载时两个方向力的自我约束，形成自反力系统，在进行实际试验时，可以与竖向加载装置脱离，不会将自身的内部加载力传递到竖向框架上，从而保证了试验数据的真实性，通过水平顶升装置与水平移出装置的相互配合，可以很方便地将大型的、重型结构构件移出至空旷地带进行拆装，从而节省更多的人力、物力。



CN 207923611 U

1.一种新型的结构构件及盾构管片实验装置，其特征在于，所述新型的结构构件及盾构管片实验装置设置有实验室基座；

实验室基座上方通过锚栓固定有竖向反力框架；

竖向反力框架设置有四根立梁、两根副梁和一根主梁，主梁下端栓接有竖向加载油缸；

竖向反力框架内侧栓接有水平纵向自反力框架和水平横向自反力框架；

水平横向自反力框架通过高强度螺栓连接在水平纵向自反力框架内部的两侧面上；

水平纵向自反力框架底部通过螺栓固定有自动升降装置；

实验室基座上方通过锚栓固定有自动进出装置反力挡板，水平纵向自反力框架内置有自动进出油缸装置，自动进出装置油缸连接有连接拉杆。

2.如权利要求1所述新型的结构构件及盾构管片实验装置，其特征在于，水平纵向自反力框架一端栓接有多个水平纵向加载油缸；水平横向自反力框架一端栓接有多个水平横向加载油缸。

3.如权利要求1所述新型的结构构件及盾构管片实验装置，其特征在于，自动升降装置内置在水平纵向自反力框架底部，设置有多个顶升油缸，顶升油缸栓接有滑动轮。

一种新型的结构构件及盾构管片实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于混凝土构件检测技术领域，尤其涉及一种新型的结构构件及盾构管片实验装置。

背景技术

[0002] 目前，业内常用的现有技术是这样的：

[0003] 目前国内用于混凝土结构足尺构件及接头，以及盾构隧道管片及接头的刚度强度试验研究所用到的加载装置大多采用了钢架结构。其中竖向加载装置多数采用了焊接钢梁拼接或者钢柱连接自承反力，水平方向一方通过四拉杆形式来提供纵向水平自反力，另外一方则通过竖向反力框架结构中的侧梁来提供水平横向反力。这类足尺试验通常试件尺寸很大，宽度在4米左右，长度则会达到十几米，高度也会达到四米左右。这种大尺寸试件往往需要的试验力也比较大，通常也在几百吨至上千吨。所以由此设计出的结构加载框架，其占地尺寸也非常庞大，这种结构水平方向的荷载力与竖向上荷载力会相互影响。试验前，试验人员需要将三维框架全部拆除，待安放好试件后，再逐一将各拆除部位安装就位，试验完成后，需要拆除试件时同样也要拆除三维框架后才能把试件拆除。安装和拆除大型结构钢架需要投入大量的人力、物力以及时间，同时在安装拆除的同时也会面临比较大的安全作业风险。另外由于试件尺寸较大，所以单件重量较重，可以达到几十吨，所以一般实验室的配置吊车吨位均达不到此要求，然而实验室空间有限，选用汽车吊来吊装，场地又太受限制，所以如此大的试件在实验室里完成实验非常困难。

[0004] 综上所述，现有技术存在的问题是：

[0005] 现有的混凝土结构足尺构件及接头，以及盾构隧道管片及接头的刚度强度试验装置占地空间大，安装拆除难度较大，无法解决大试件的安装拆除难题，水平方向上的荷载力和竖向上的荷载力会造成相互干涉影响试验力的准确度的问题。

[0006] 解决上述技术问题的难度和意义：

[0007] 解决上述问题的难度在于如何在有限的空间内缩小三维框架的占地尺寸，如何解决大试件的安装与拆除、如何解决水平双向与竖向这三个方向力的相互独立、互不干涉的问题。这些问题解决后，该类试验才可以在有限空间的室内实验室内完成，很大程度提高了试验设备的有效利用率以及试验精度，同时大大节约了实验人员的作业时间。

发明内容

[0008] 针对现有技术存在的问题，本实用新型提供了一种新型的足尺结构构件及盾构管片的实验装置，应用于钢筋混凝土结构构件(如梁、板、柱、节点)及接头、盾构隧道管片及接头的刚度、强度试验研究，以及盾构隧道管片内表面粘贴钢板的拉拔试验(测试钢板与管片内表面的粘结强度)。

[0009] 本实用新型是这样实现的，一种新型的结构构件及盾构管片实验装置设置有实验室基座；

[0010] 实验室基座上方通过锚栓固定有竖向反力框架；

[0011] 竖向反力框架由四根立梁、两根副梁和一根主梁组成。主梁下端栓接有竖向加载油缸，实现对试件施加竖向加载；

[0012] 竖向反力框架内侧栓接有水平纵向自反力框架和水平横向自反力框架；

[0013] 水平横向自反力框架通过高强度螺栓连接在水平纵向自反力框架内部的两侧面上，其中横向加载框架通过上拉杆和底部钢梁连接形成自反力，纵向加载框架四周钢梁通过高强度连接螺栓连接形成自反力，横向加载框架内置于纵向加载框架内。可以对水平纵向和横向两个方向的长度以及宽度尺寸自由调节；

[0014] 水平纵向自反力框架底部通过螺栓固定有自动升降装置，可对水平横向自反力框架和试件的高度进行调节控制；

[0015] 实验室基座上方通过锚栓固定有自动进出装置反力挡板；水平纵向自反力框架内置有自动进出油缸装置，自动进出装置油缸连接有连接拉杆，用于水平纵向自反力框架的移出和收回。

[0016] 进一步，水平纵向自反力框架一端栓接有多个水平纵向加载油缸；水平横向自反力框架一端栓接有多个水平横向加载油缸。

[0017] 进一步，自动升降装置内置在水平纵向自反力框架底部，该自动升降装置包含了四个升降油缸，油缸通过铰接头与滑动轮连接。

[0018] 综上所述，本实用新型的优点及积极效果为：

[0019] 水平纵向自反力框架各部件通过高强度螺栓连接，水平横向自反力框架各部件通过高强度螺栓连接，可以实现水平纵向和横向两个方向的长度以及宽度尺寸自由调节，同时也能实现水平加载时两个方向力的自我约束，形成自反力系统。这种自反力系统在进行实际试验时，可以与竖向加载装置脱离，不会将自身的内部加载力传递到竖向框架上，从而保证了试验数据的真实性。

[0020] 自动升降装置通过螺栓固定在水平纵向自反力框架底部，结构紧凑，美观，并且完美地解决了足尺试件在有限空间内的拆除吊装难题，通过水平顶升装置与水平移出装置的相互配合，可以很方便地将大型的、重型结构构件移出至空旷地带进行拆装，从而节省更多的人力、物力。

[0021] 自动进出装置反力挡板与自动进出装置和连接拉杆配合，完美地解决了水平纵向自反力框架的移出和收回难题，不用人工参与，在计算机指令下能够准确地将水平纵向自反力框架移动到任意所需位置。通过水平顶升装置与水平移出装置的相互配合，可以很方便地将大型的、重型结构构件移出至空旷地带进行拆装，从而节省更多的人力、物力。

[0022] 水平纵向自反力框架和水平横向自反力框架与竖向反力框架分置，有效的解决了竖向荷载力与水平荷载力的相互干涉问题，保证了试验力的精确度。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型实施例提供的新型的结构构件及盾构管片实验装置结构示意图；

[0024] 图2是本实用新型实施例提供的新型的结构构件及盾构管片实验装置自动升降装置结构示意图；

[0025] 图中：1、实验室基座；2、竖向反力框架；3、水平纵向自反力框架；4、水平横向自反力框架；5、竖向加载油缸；6、水平横向加载油缸；7、水平纵向加载油缸8、自动升降装置；9、自动进出装置反力挡板；10、自动进出装置油缸。

具体实施方式

[0026] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下。

[0027] 如图1和图2所示，本实用新型实施例提供的新型的结构构件及盾构管片实验装置包括：实验室基座1、竖向反力框架2、水平纵向自反力框架3、水平横向自反力框架4、竖向加载油缸5、水平横向加载油缸6、水平纵向加载油缸7、自动升降装置8、自动进出装置反力挡板9、自动进出装置油缸10。

[0028] 实验室基座1上方通过锚栓固定有竖向反力框架2；竖向反力框架2上端下侧栓接有竖向加载油缸5；竖向反力框架2下端内侧设置有水平纵向自反力框架3和水平横向自反力框架4；水平纵向自反力框架3一端栓接有多个水平纵向加载油缸7；水平横向自反力框架4一端栓接有多个水平横向加载油缸6；水平横向自反力框架4通过高强度螺栓连接在水平纵向自反力框架3内部的两侧面上；水平纵向自反力框架3底部通过螺栓固定有自动升降装置8；实验室基座1上方通过锚栓固定有自动进出装置反力挡板9；水平纵向自反力框架3内置有自动进出装置油缸10。

[0029] 作为优选实施例，竖向反力框架2通过每一个立柱下端的基座1跟基础锚孔相连，每一个基座1上设计有8个安装孔位，孔距为500mm，共32个锚孔连接共同承受竖向1000T的最大荷载力。

[0030] 本实用新型是利用基础地锚孔建立的竖向反力结构形式，水平纵向自反力框架各部件通过高强度螺栓连接，水平横向自反力框架各部件通过高强度螺栓连接，可以实现水平纵向和横向两个方向的长度以及宽度尺寸自由调节，同时也能实现水平加载时两个方向力的自我约束，形成自反力系统。这种自反力系统在进行实际试验时，可以与竖向加载装置脱离，不会将自身的内部加载力传递到竖向框架上，从而保证了试验数据的真实性。

[0031] 自动升降装置通过螺栓固定在水平纵向自反力框架底部，结构紧凑，美观，并且完美地解决了足尺试件在有限空间内的拆除吊装难题，通过水平顶升装置与水平移出装置的相互配合，可以很方便地将大型的、重型结构构件移出至空旷地带进行拆装，从而节省更多的人力、物力。

[0032] 自动进出装置反力挡板与自动进出装置和连接拉杆配合，完美地解决了水平横向自反力框架的移出和收回难题，不用人工参与，在计算机指令下能够准确地将水平横向自反力框架移动到任意所需位置。通过水平顶升装置与水平移出装置的相互配合，可以很方便地将大型的、重型结构构件移出至空旷地带进行拆装，从而节省更多的人力、物力。

[0033] 以上所述仅是对本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改，等同变化与修饰，均属于本实用新型技术方案的范围内。

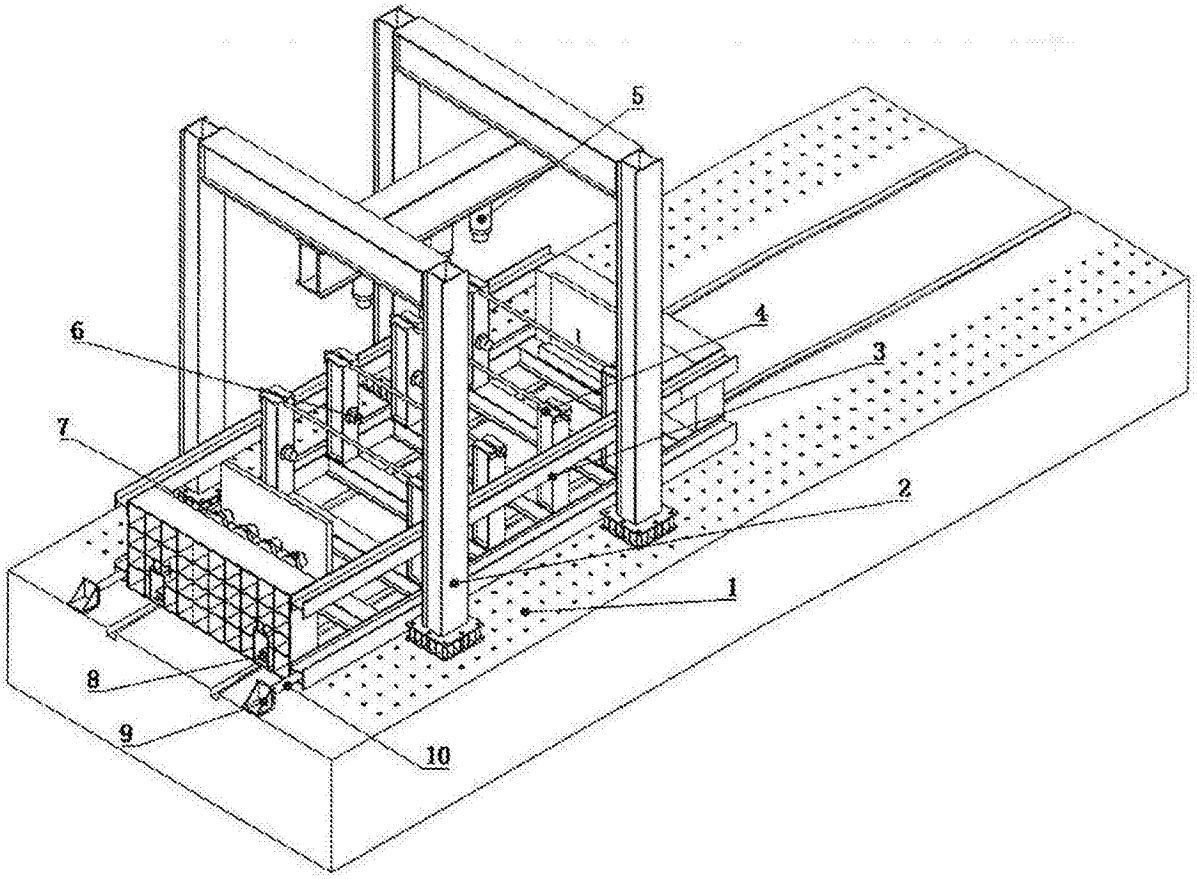


图1

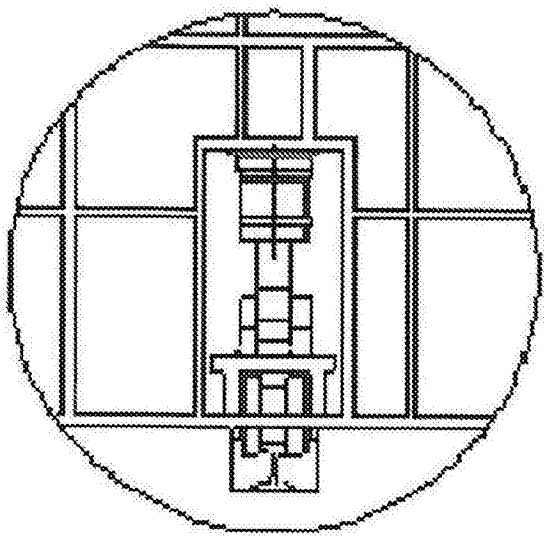


图2