



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220339889 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 12

(21) 申请号 202321780020.6

(22) 申请日 2023.07.07

(73) 专利权人 柳州欧维姆机械股份有限公司

地址 545005 广西壮族自治区柳州市阳惠路1号

(72) 发明人 吴勇翔 莫钊 黄义锋 张怡  
彭莎 吕宇 周俊文 韦玮 谢锦  
黄志权

(74) 专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限公司 52114

专利代理师 朱雪琼

(51) Int. Cl.

G01N 3/08 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

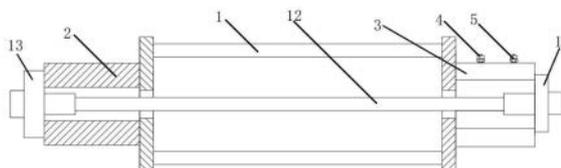
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种拉索荷载试验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种拉索荷载试验装置,包括第一反力架;荷载传感器,设于第一反力架长度方向上的第一端面上;第一千斤顶,设于第一反力架长度方向上的第二端面上;在第一千斤顶上设置有第一进油口和第一回油口;试验索,其两端分别设置有第一固定端和第一张拉端,试验索依次穿过荷载传感器、第一反力架和第一千斤顶,且第一固定端安装于荷载传感器背离第一反力架的一端,第一张拉端安装于第一千斤顶背离第一反力架的一端。该试验装置采用千斤顶与疲劳试验泵站和拉伸试验油泵配合使用,既能对试验索进行疲劳性能试验又能进行拉伸性能试验;结合荷载传感器通过液压泵的调节能适应不同试验索的疲劳应力上限、下限,及应力幅能够精准控制需求。



1. 一种拉索荷载试验装置,其特征在于:包括第一反力架(1);  
荷载传感器(2),设于第一反力架(1)长度方向上的第一端面上;  
第一千斤顶(3),设于第一反力架(1)长度方向上的第二端面上;在第一千斤顶(3)上设置有第一进油口(4)和第一回油口(5);  
试验索(12),其两端分别设置有第一固定端(13)和第一张拉端(14),试验索(12)依次穿过荷载传感器(2)、第一反力架(1)和第一千斤顶(3),且第一固定端(13)安装于荷载传感器(2)背离第一反力架(1)的一端,第一张拉端(14)安装于第一千斤顶(3)背离第一反力架(1)的一端。
2. 根据权利要求1所述的一种拉索荷载试验装置,其特征在于:在第一反力架(1)、荷载传感器(2)以及第一千斤顶(3)内设有同轴设置的穿心孔;试验索(12)安装于穿心孔内。
3. 根据权利要求1所述的一种拉索荷载试验装置,其特征在于:在第一反力架(1)的第二端面上还设置有第二反力架(6),以及与第二反力架(6)连接的第二千斤顶(7)。
4. 根据权利要求3所述的一种拉索荷载试验装置,其特征在于:所述第二反力架(6)通过第一千斤顶(3)与第一反力架(1)固定连接。
5. 根据权利要求4所述的一种拉索荷载试验装置,其特征在于:在所述第二反力架(6)内设置有备索(8),备索(8)的两端分别设置有第二固定端(81)和第二张拉端(82)。
6. 根据权利要求5所述的一种拉索荷载试验装置,其特征在于:所述备索(8)的第二固定端(81)通过连接器(11)与第一千斤顶(3)连接,备索(8)的第二张拉端(82)与第二千斤顶(7)连接。
7. 根据权利要求6所述的一种拉索荷载试验装置,其特征在于:所述第二千斤顶(7)上设置有第二进油口(9)和第二回油口(10)。

## 一种拉索荷载试验装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于试验装置技术领域,具体涉及一种拉索荷载试验装置。

### 背景技术

[0002] 拉索作为建筑、工程结构重要的荷载承受部件,承受着复杂的交变荷载,而拉索的疲劳性能试验及拉伸性能是检验拉索疲劳性能和拉伸性能的重要试验,且规范中要求疲劳性能试验完成后,用同一样品再进行拉伸性能试验。现国内已有的疲劳试验机大多数不仅结构复杂、需要多台千斤顶及多台作动器,导致整个试验机相当庞大,造价较高,且只能单一做疲劳性能试验,疲劳试验后再做拉伸试验时,需要将拉索从疲劳试验机上拆下,再吊装到拉伸试验的试验机才能进行试验。

[0003] 公告号为CN101762423B的专利公开了预应力锚索锚具试验台,它由静载荷液压泵站、疲劳载荷加载动力源装置、试验台装夹装置、数据检测仪和计算机组成;通过启动静载荷液压泵站时,活塞对锚预应力锚索锚具产生拉力,进行静压加载试验;当启动疲劳载荷动力源装置时,活塞泵产生动压,对活塞产生一定频率的脉动载荷,进行动压加载试验。

[0004] 虽然该试验台可以做疲劳性能试验和拉伸性能试验,但其疲劳试验施加动载的方式为电机通过皮带轮将运动传至曲柄连杆机构做圆周运动使活塞直线往复运动来让拉索产生动载,这种方式对需加载的疲劳应力上限、下限,及应力幅很难精准控制,需要对不同规格的拉索都要调整,甚至是重新设计传动结构后,再去精准去安装和调试传动机构,操作复杂且难实现。

### 实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型旨在提供一种拉索荷载试验装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种拉索荷载试验装置,包括第一反力架;

[0008] 荷载传感器,设于第一反力架长度方向上的第一端面上;

[0009] 第一千斤顶,设于第一反力架长度方向上的第二端面上;在第一千斤顶上设置有第一进油口和第一回油口;

[0010] 试验索,其两端分别设置有第一固定端和第一张拉端,试验索依次穿过荷载传感器、第一反力架和第一千斤顶,且第一固定端安装于荷载传感器背离第一反力架的一端,第一张拉端安装于第一千斤顶背离第一反力架的一端。

[0011] 在第一反力架、荷载传感器以及第一千斤顶内设有同轴设置的穿心孔;试验索安装于穿心孔内。

[0012] 在第一反力架的第二端面上还设置有第二反力架,以及与第二反力架连接的第二千斤顶。

[0013] 所述第二反力架通过第一千斤顶与第一反力架固定连接。

[0014] 在所述第二反力架内设置有备索,备索的两端分别设置有第二固定端和第二张拉

端。

[0015] 所述备索的第二固定端通过连接器与第一千斤顶连接,备索的第二张拉端与第二千斤顶连接。

[0016] 所述第二千斤顶上设置有第二进油口和第二回油口。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优势:

[0018] 本实用新型中的一种拉索荷载试验装置,采用千斤顶与疲劳试验泵站和拉伸试验油泵配合使用,既能对试验索进行疲劳性能试验又能进行拉伸性能试验;结合荷载传感器通过疲劳试验泵站和拉伸试验油泵的调节能适应不同试验索的疲劳应力上限、下限,及应力幅能够精准控制需求。

[0019] 该试验装置结构简单,不占用较大的空间,可即用即装、用完即拆,拆装方便,能够最大限度的适应不同规格拉索的荷载试验。

[0020] 本实用新型中,还包括第二反力架、备索以及第二千斤顶,通过备索及第二千斤顶承受大部分的疲劳试验载荷,用于疲劳试验时,第一千斤顶只需承受疲劳试验应力幅变化的荷载,即疲劳试验泵站只要能提供疲劳试验应力幅变化的荷载即可进行疲劳性能试验。即采用备索和第二千斤顶的配合,通过用较小的疲劳试验泵站即可实现大规格拉索或者大应力幅的疲劳性能试验,且配合第二千斤顶的使用,也能实现疲劳性能试验后的拉伸性能试验。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施例中的技术方案,下面将对实施例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获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例一中试验装置的剖视图;

[0023] 图2为本实用新型实施例二中试验装置的结构示意图;

[0024] 附图标记:1-第一反力架,2-荷载传感器,3-第一千斤顶,4-第一进油口,5-第一回油口,6-第二反力架,7-第二千斤顶,8-备索,81-第二固定端,82-第二张拉端,9-第二进油口,10-第二回油口,11-连接器,12-试验索,13-第一固定端,14-第一张拉端。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的说明,但不应就此理解为本实用新型所述主题的范围仅限于以下的实施例,在不脱离本实用新型上述技术思想情况下,凡根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的各种修改、替换和变更,均包括在本实用新型的范围内。

[0026] 实施例一

[0027] 参照图1,本实施例一中的一种拉索荷载试验装置,与疲劳试验泵站和拉伸试验油泵配合使用,用于试验索12的疲劳性能试验和拉伸性能试验,该试验装置包括第一反力架1;本实施例中,所述第一反力架1包括沿长度方向设置的主架体,以及设于主架体两端的两块端板。

[0028] 荷载传感器2,设于第一反力架1长度方向上的第一端面上;

[0029] 第一千斤顶3,设于第一反力架1长度方向上的第二端面上;第一千斤顶3的设置,用来施加静载和动载。

[0030] 在第一千斤顶3上设置有第一进油口4和第一回油口5;所述第一进油口4和第一回油口5的设置,用于在试验时连接疲劳试验泵站和拉伸试验油泵,从而将载荷通过第一千斤顶3传至试验索12上。

[0031] 在本实施例中,疲劳试验泵站可为液伺服泵站,或电液脉动泵站。

[0032] 试验索12,其两端分别设置有第一固定端13和第一张拉端14,试验索12依次穿过荷载传感器2、第一反力架1和第一千斤顶3,且第一固定端13安装于荷载传感器2背离第一反力架1的一端,第一张拉端14安装于第一千斤顶3背离第一反力架1的一端。具体的,在第一反力架1、荷载传感器2以及第一千斤顶3内设有同轴设置的穿心孔;试验索12安装于穿心孔内,其第一固定端13与荷载传感器2连接,第一张拉端14与第一千斤顶3连接。

[0033] 实施例一中的试验装置安装及试验过程如下:先将试验索12穿过第一反力架1的穿心孔,再将荷载传感器2和第一千斤顶3分别穿过试验索12,并荷载传感器2和第一千斤顶3安装在第一反力架1的两端面上,分别上紧试验索12的第一固定端13和第一张拉端14。

[0034] 然后将疲劳试验泵站的进油管及回油管分别接入第一千斤顶3上的第一进油口4和第一回油口5。

[0035] 启动疲劳试验泵站,调节好试验索12所需的疲劳应力上限、下限,及应力幅,即可进行疲劳性能试验。

[0036] 疲劳试验完成后,只需拆下疲劳试验泵站的进油管 and 回油管,将拉伸试验油泵的进油管及回油管分别接入第一千斤顶3的第一进油口4和第一回油口5,即可启动拉伸试验油泵,进行拉伸性能试验。拉伸性能试验完成后,就可将试验索12拆下检查。

[0037] 本实用新型中的一种拉索荷载试验装置,采用千斤顶与疲劳试验泵站和拉伸试验油泵配合使用,既能对试验索12进行疲劳性能试验又能进行拉伸性能试验;同时设置结合荷载传感器2通过液压泵的调节能适应不同试验索12的疲劳应力上限、下限,及应力幅能够精准控制需求。

[0038] 该试验装置结构简单,不占用较大的空间,可即用即装、用完即拆,拆装方便,能够最大限度的适应不同规格拉索的荷载试验。

[0039] 实施例二

[0040] 由于疲劳试验泵站提供的应力有限,对于疲劳应力上限、下限较高的拉索,需要疲劳试验泵站提供更大的应力,这就需要投入更大的疲劳试验泵站。

[0041] 在实施例一的基础上,本实施例中,还包括第二反力架6、备索8以及第二千斤顶7,通过备索8及第二千斤顶7承受大部分的疲劳试验载荷,用于疲劳试验时,第一千斤顶3只需承受疲劳试验应力幅变化的荷载,即疲劳试验泵站只要能提供疲劳试验应力幅变化的荷载即可进行疲劳性能试验。即采用备索8和第二千斤顶7的配合,通过用较小的疲劳试验泵站即可实现大规格拉索或者大应力幅的疲劳性能试验,且配合第二千斤顶7的使用,也能实现疲劳性能试验后的拉伸性能试验。

[0042] 在本实施例中,疲劳试验泵站可为电液伺服泵站,或电液脉动泵站。

[0043] 具体的,参照图2,实施例二中的试验装置包括第一反力架1,第一反力架1长度方

向的第一端面上设置有荷载传感器2。

[0044] 在第一反力架1长度方向的第二端面上连接有第二反力架6,以及与第二反力架6连接的第二千斤顶7;所述第二反力架6通过第一千斤顶3与第一反力架1固定连接,具体的,第一千斤顶3设于第二反力架6内,试验索12的第一固定端13与荷载传感器2连接,试验索12的另一端依次穿过第一反力架1、第二反力架6的一端面以及第一千斤顶3,并通过第一张拉端14与第一千斤顶3背离第一反力架1的一端连接;第二千斤顶7设于第二反力架6的另一端面上,也就是第二千斤顶7设于第二反力架6背离第一反力架1一端的端面上;并在所述第二千斤顶7上设置有第二进油口9和第二回油口10。

[0045] 本实施例中,第一反力架1与第二反力架6的主体结构相同,长度可以根据实际试验而具体设定。

[0046] 在所述第二反力架6内还设置有备索8,备索8的两端分别设置有第二固定端81和第二张拉端82。

[0047] 所述备索8的第二固定端81通过连接器11与第一千斤顶3连接,备索8的第二张拉端82与第二千斤顶7连接。具体的,连接器11的一端通过试验索12的第一张拉端14与第一千斤顶3连接,连接器11的另一端与备索8的第二固定端81连接,即备索8的第二固定端81安装于连接器11内。而备索8的另一端依次穿过第二反力架6、第二千斤顶7,并通过第二张拉端82固定于第二千斤顶7背离第二反力架6的一端面上。

[0048] 采用实施例二中的试验装置进行试验时,试验索12的第一固定端13与荷载传感器2连接,另一端依次穿过荷载传感器2、第一反力架1、第二反力架6的一端面以及第一千斤顶3,然后通过试验索12的第一张拉端14固定于第一千斤顶3上,同时,将连接器11的一端通过试验索12的第一张拉端14与第一千斤顶3固定,连接器11的另一端与备索8的第二固定端81连接,备索8的另一端依次穿过第二反力架6、第二千斤顶7,并通过第二张拉端82固定于第二千斤顶7背离第二反力架6的一端上。然后启动拉伸试验油泵使第二千斤顶7加载至接近疲劳应力下限,即将荷载通过备索8和连接器11逐渐传至试验索12上,锁紧拉伸试验油泵,使第二千斤顶7稳压。再启动疲劳试验泵站使第一千斤顶3加载,使第一千斤顶3顶住连接器11,至试验索12的荷载达到疲劳应力的下限,最后调节好试验索12所需的疲劳应力上限及应力幅,即可进行疲劳性能试验。

[0049] 疲劳试验完成后,只需将第一千斤顶3和第二千斤顶7卸荷后,再重新对第二千斤顶7加载,即可进行拉伸性能试验。拉伸性能试验完成后,就可将试验索12拆下检查。

[0050] 本实施例中,在疲劳试验泵站提供的应力有限,对于疲劳应力上限、下限较高的拉索,需要疲劳试验泵站提供更大的应力时,可以采用备索8配合使用,第二千斤顶7张拉后,备索8承载了较大的拉力,而与试验索12连接的第一千斤顶3和疲劳试验泵站就不用施加很大的力,且不需要投入更大的疲劳试验泵站,也就是采用较小的疲劳试验泵站即可实现大规格拉索或者大应力幅的疲劳性能试验。

[0051] 以上对本实用新型所提供的一种拉索荷载试验装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的结构及工作原理进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求保护的范围。

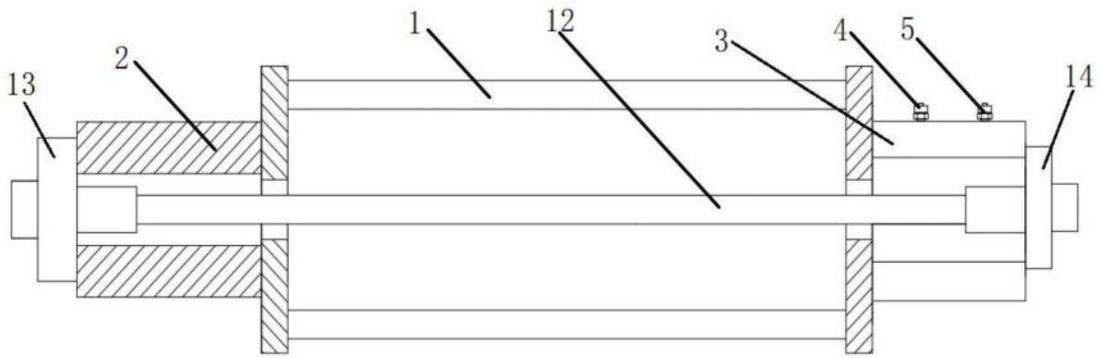


图1

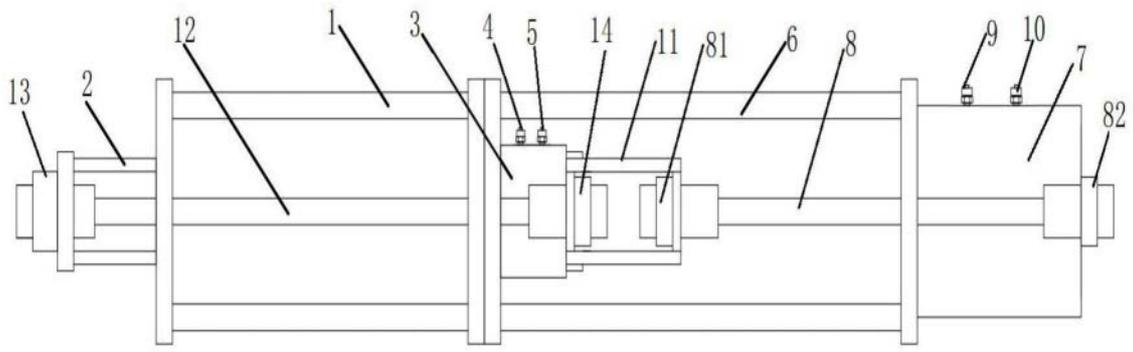


图2