



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217878677 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202221640770.9

(22) 申请日 2022.06.28

(73) 专利权人 江苏省特种设备安全监督检验研究院

地址 210036 江苏省南京市鼓楼区草场门大街107号龙江大厦

(72) 发明人 王松雷 金辉

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228

专利代理师 孙建

(51) Int. Cl.

G01N 3/10 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

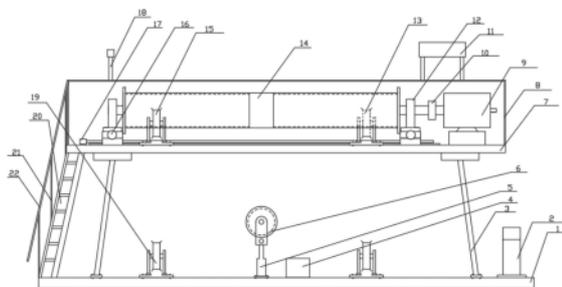
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种起重机起升系统疲劳对比验证装置

(57) 摘要

一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,其包括用于承载、连接和平整的台架底座,还包括控制台和第二滑轮绳孔,所述台架底座靠近一端位置处设置有控制台,台架底座的顶端安装有台架支腿,台架底座顶端的中部安装有液压站,液压站的一侧安装有液压拉杆,液压拉杆的顶端安装有张紧轮,台架支腿的顶端安装有上台架,上台架的周围安装有栏杆,上台架一端的顶部安装有三合一驱动电机,三合一驱动电机的一侧通过联轴器安装有卷筒转轴,栏杆一端的顶部安装有显示屏,联轴器的卷筒转轴上对称安装有轴承,上台架靠近一端的一侧安装有第一试验滑轮,本实用新型结构新颖,试验台设计巧妙、结构简单、使用方便,可以同时进行多组对比试验。



1. 一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,包括用于承载、连接和平整的台架底座(1),其特征在于:还包括控制台(2)、台架支腿(3)、液压站(4)、液压拉杆(5)、张紧轮(6)、上台架(7)、栏杆(8)、三合一驱动电机(9)、联轴器(10)、显示屏(11)、轴承(12)、第一试验滑轮(13)、卷筒(14)、第二试验滑轮(15)、横向调整丝杆电机(16)、纵向调整丝杆电机(17)、报警灯(18)、左调整滑轮(19)、斜梯(20)、立杆(21)、扶手(22)、编码器(23)、横向调整丝杆(24)、纵向调整丝杆(25)、栏杆门(26)、钢丝绳(27)、右调整滑轮(28)、横向导轨(29)、纵向导轨(30)、第一滑轮绳孔(31)、卷筒绳孔(32)、横向平移板(33)、纵向平移板(34)、销轴传感器(35)和第二滑轮绳孔(36),所述台架底座(1)靠近一端位置处设置有控制台(2),台架底座(1)的顶端安装有台架支腿(3),台架底座(1)顶端的中部安装有液压站(4),液压站(4)的一侧安装有液压拉杆(5),液压拉杆(5)的顶端安装有张紧轮(6),台架支腿(3)的顶端安装有上台架(7),上台架(7)的周围安装有栏杆(8),上台架(7)一端的顶部安装有三合一驱动电机(9),三合一驱动电机(9)的一侧通过联轴器(10)安装有卷筒转轴,栏杆(8)一端的顶部安装有显示屏(11),联轴器(10)的卷筒转轴上对称安装有轴承(12),上台架(7)靠近一端的一侧安装有第一试验滑轮(13),联轴器(10)的卷筒转轴上设置有卷筒(14),上台架(7)靠近另一端的一侧安装有第二试验滑轮(15),上台架(7)上对称设置有两个横向导轨(29),横向导轨(29)上滑动连接有纵向平移板(34),纵向平移板(34)靠近两端位置处均安装有纵向调整丝杆(25),纵向平移板(34)的顶端滑动安装有横向平移板(33),横向平移板(33)的中部安装有横向调整丝杆(24),横向调整丝杆(24)的一端安装有横向调整丝杆电机(16),纵向调整丝杆(25)的一端安装有纵向调整丝杆电机(17),栏杆(8)另一端的顶部安装有报警灯(18),液压拉杆(5)的一侧安装有左调整滑轮(19),液压拉杆(5)的另一侧安装有右调整滑轮(28),台架底座(1)和上台架(7)的一端安装有斜梯(20),三合一驱动电机(9)的一侧安装有编码器(23),钢丝绳(27)的两端分别通过绳头压板固定在卷筒(14)的两端,纵向平移板(34)上设置有纵向导轨(30),上台架(7)的中部开设有卷筒绳孔(32),销轴传感器(35)铰接在液压拉杆(5)的活塞杆和张紧轮(6)的侧板上。

2. 根据权利要求1所述的一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,其特征在于,所述斜梯(20)的两侧边缘处设置有立杆(21),立杆(21)的一端设置有扶手(22)。

3. 根据权利要求1所述的一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,其特征在于,所述横向平移板(33)顶端的中部与轴承(12)的底端固定。

4. 根据权利要求1所述的一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,其特征在于,所述栏杆(8)一角位置处设置有栏杆门(26)。

5. 根据权利要求1所述的一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,其特征在于,所述横向平移板(33)对应纵向导轨(30)位置处以及纵向平移板(34)对应横向导轨(29)位置处均开设有凹槽。

6. 根据权利要求1所述的一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,其特征在于,所述上台架(7)对应第一试验滑轮(13)位置处开设有第一滑轮绳孔(31),上台架(7)对应第二试验滑轮(15)位置处开设有第二滑轮绳孔(36)。

一种起重机起升系统疲劳对比验证装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及对比验证装置,具体为一种起重机起升系统疲劳对比验证装置。

背景技术

[0002] 上世纪50年代我国从苏联引进起重机制造技术开始起重机的制造,当时全国百废待兴,特别是重型工业优先,如钢厂、矿山、水利等开工,起重机作为大型重型设备,担当了物流起升和搬运角色,至今为止,大多数人仍然只关注起重机的起重能力,对起重机整机及零部件的寿命没有过多关注。

[0003] 起重机的设计中根据经验,根据所起吊的重物重量选择钢丝绳直径,根据钢丝绳直径选择卷筒直径和滑轮直径,做到三者匹配,使得钢丝绳不会过早的弯曲疲劳而断裂。然而,仅仅依靠经验参数,根据钢丝绳的直径选择卷筒和滑轮的直径是非常武断的,不能满足寿命的精确计算和预测。随着起重机自动化、智能化的不断发展,以及对耐久性的要求,越来越多的高校、起重机制造者关注到了起重机卷筒、钢丝绳、滑轮的匹配问题,以论文、讲座、甚至标准的形式,讨论了不同工作级别、钢丝绳类型、卷筒绳槽、滑轮材质、缠绕方式、槽型、使用工况、入绳角、弯曲等对起升系统疲劳的影响。但还是从经验出发进行的讨论和规定,并没有经过大量的试验。

[0004] 现在只有钢丝绳制造单位,钢丝绳出厂前进行静载拉力试验,这只能保证钢丝绳本身的承载能力,不能确保钢丝绳、卷筒、滑轮三者之间摩擦、弯曲、磨损等对寿命的影响。对于重要用途的钢丝绳,目前也有一些弯曲疲劳试验要求,只是弯曲试验,只能考核钢丝绳本身的弯曲疲劳情况,仍然不能研究钢丝绳、卷筒、滑轮三者之间的关系,对起重机起升系统的设计仍然没有指导意义。

实用新型内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本实用新型提供一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,有效的解决了现在只有钢丝绳制造单位,钢丝绳出厂前进行静载拉力试验,这只能保证钢丝绳本身的承载能力,不能确保钢丝绳、卷筒、滑轮三者之间摩擦、弯曲、磨损等对寿命的影响。对于重要用途的钢丝绳,目前也有一些弯曲疲劳试验要求,只是弯曲试验,只能考核钢丝绳本身的弯曲疲劳情况,仍然不能研究钢丝绳、卷筒、滑轮三者之间的关系,对起重机起升系统的设计仍然没有指导意义的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:本实用新型包括用于承载、连接和平整的台架底座,还包括控制台、台架支腿、液压站、液压拉杆、张紧轮、上台架、栏杆、三合一驱动电机、联轴器、显示屏、轴承、第一试验滑轮、卷筒、第二试验滑轮、横向调整丝杆电机、纵向调整丝杆电机、报警灯、左调整滑轮、斜梯、立杆、扶手、编码器、横向调整丝杆、纵向调整丝杆、栏杆门、钢丝绳、右调整滑轮、横向导轨、纵向导轨、第一滑轮绳孔、卷筒绳孔、横向平移板、纵向平移板、销轴传感器和第二滑轮绳孔,所述台架底座靠近一端位置处设置有控制台,台架底座的顶端安装有台架支腿,台架底座顶端的中部安装有液压站,液压站的一

侧安装有液压拉杆,液压拉杆的顶端安装有张紧轮,台架支腿的顶端安装上台架,上台架的周围安装有栏杆,上台架一端的顶部安装有三合一驱动电机,三合一驱动电机的一侧通过联轴器安装有卷筒转轴,栏杆一端的顶部安装有显示屏,联轴器的卷筒转轴上对称安装有轴承,上台架靠近一端的一侧安装有第一试验滑轮,联轴器的卷筒转轴上设置有卷筒,上台架靠近另一端的一侧安装有第二试验滑轮,上台架上对称设置有两个横向导轨,横向导轨上滑动连接有纵向平移板,纵向平移板靠近两端位置处均安装有纵向调整丝杆,纵向平移板的顶端滑动安装有横向平移板,横向平移板的中部安装有横向调整丝杆,横向调整丝杆的一端安装有横向调整丝杆电机,纵向调整丝杆的一端安装有纵向调整丝杆电机,栏杆另一端的顶部安装有报警灯,液压拉杆的一侧安装有左调整滑轮,液压拉杆的另一侧安装有右调整滑轮,台架底座和上台架的一端安装有斜梯,三合一驱动电机的一侧安装有编码器,钢丝绳的两端分别通过绳头压板固定在卷筒的两端,纵向平移板上设置有纵向导轨,上台架的中部开设有卷筒绳孔,销轴传感器铰接在液压拉杆的活塞杆和张紧轮的侧板上。

[0007] 优选的,所述斜梯的两侧边缘处设置有立杆,立杆的一端设置有扶手。

[0008] 优选的,所述横向平移板顶端的中部与轴承的底端固定。

[0009] 优选的,所述栏杆一角位置处设置有栏杆门。

[0010] 优选的,所述横向平移板对应纵向导轨位置处以及纵向平移板对应横向导轨位置处均开设有凹槽。

[0011] 优选的,所述上台架对应第一试验滑轮位置处开设有第一滑轮绳孔,上台架对应第二试验滑轮位置处开设有第二滑轮绳孔。

[0012] 有益效果:(1) 液压拉动加载,不需要砝码,可以实现任意重量的加载。自从起重机诞生以来,对起重机的载荷试验都是通过起升机构起吊砝码实现的,这样就需要标准的砝码块,体积大,搬运不方便,并且由于砝码的重量固定,不方便实现任意重量的加载。通过控制台、液压站、液压拉杆、销轴传感器、张紧轮、钢丝绳等,实现对钢丝绳任意载荷的加载,模拟任意起升机构任意起吊重量,并且不需要砝码的搬运和组合,方便、高效、安全。

[0013] (2) 竖向空间要求小,不需要很高的试验台架和竖井,建造成本低。对于起重机的起升机构载荷试验,需要一定的起升高度、砝码高度,所以一般需要建造很高的试验台架,或者空间向地下延伸,开挖很深的地坑和竖井。

[0014] (3) 异形缠绕系统,一个系统分割成不同的试验区段。卷筒的两端加工成两种不同的绳槽,并且可以衬垫不同的绳槽衬垫,试验滑轮和分别可以不同材质,左调整滑轮、右调整滑轮和张紧轮都可以不同材质。这样可以卷筒的右半部分、钢丝绳、试验滑轮;钢丝绳、右调整滑轮;钢丝绳、张紧轮;卷筒的左半部分、试验滑轮、钢丝绳;钢丝绳、左调整滑轮;钢丝绳、张紧轮,组成6个不同的试验区段和6个试验组合。

[0015] (4) 一次试验可以同时进行几组不同设计参数的试样对比验证。通过控制三合一驱动电机的正转和反转时间,以控制钢丝绳的运行距离,可以控制钢丝绳在不同区段的运行,以便验证不同试验组合工况下,卷筒参数和滑轮参数对钢丝绳、滑轮和卷筒寿命的影响,在同一个试验中得出的数据更有对比性。

[0016] (5) 轴承支点二维平移调整,适应不同尺寸的卷筒尺寸试验。通过丝杠机构进行横向和纵向调整,可以调整卷筒轴承的支点位置,适应于不同卷筒直径、卷筒长度的试验。

[0017] (6) 安全可靠,避免了砝码坠落风险。由于采用液压系统加载,不需要砝码,从而避

免了因钢丝绳失效断裂,砝码坠落的风险。

[0018] (7)可以高速加载。钢丝绳是弹性系统,传统的砝码试验方法,由于启动和停止时砝码的惯性,造成系统冲击过载,所以试验时起升速度不能过高。本专利的试验系统钢丝绳始终张紧,电机正反转不存在载荷冲击,适应于告诉试验。

[0019] (8)试验效率高。由于不需要砝码的搬运、组合、吊装,试验系统可以高速运行,所以试验效率高。

[0020] (9)不需要地基,安放灵活,移动方便。试验系统集成在一个台架底座上,可以整体吊装移动,不需要固定地方,不需要地建设,不需要固定占据一个地方。

附图说明

[0021] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0022] 图1是本实用新型整体结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型俯视图;

[0024] 图3是本实用新型钢丝绳绕绳结构示意图;

[0025] 图4是本实用新型纵向平移板安装结构示意图;

[0026] 图5是本实用新型横向调整丝杆电机安装结构示意图;

[0027] 图6是本实用新型上台架俯视图;

[0028] 图中标号:1、台架底座;2、控制台;3、台架支腿;4、液压站;5、液压拉杆;6、张紧轮;7、上台架;8、栏杆;9、三合一驱动电机;10、联轴器;11、显示屏;12、轴承;13、第一试验滑轮;14、卷筒;15、第二试验滑轮;16、横向调整丝杆电机;17、纵向调整丝杆电机;18、报警灯;19、左调整滑轮;20、斜梯;21、立杆;22、扶手;23、编码器;24、横向调整丝杆;25、纵向调整丝杆;26、栏杆门;27、钢丝绳;28、右调整滑轮;29、横向导轨;30、纵向导轨;31、第一滑轮绳孔;32、卷筒绳孔;33、横向平移板;34、纵向平移板;35、销轴传感器;36、第二滑轮绳孔。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图1-6对本实用新型的具体实施方式做进一步详细说明。

[0030] 实施例一,由图1-6给出,本实用新型提供一种起重机起升系统疲劳对比验证装置,包括用于承载、连接和平整的台架底座1,还包括控制台2、台架支腿3、液压站4、液压拉杆5、张紧轮6、上台架7、栏杆8、三合一驱动电机9、联轴器10、显示屏11、轴承12、第一试验滑轮13、卷筒14、第二试验滑轮15、横向调整丝杆电机16、纵向调整丝杆电机17、报警灯18、左调整滑轮19、斜梯20、立杆21、扶手22、编码器23、横向调整丝杆24、纵向调整丝杆25、栏杆门26、钢丝绳27、右调整滑轮28、横向导轨29、纵向导轨30、第一滑轮绳孔31、卷筒绳孔32、横向平移板33、纵向平移板34、销轴传感器35和第二滑轮绳孔36,台架底座1靠近一端位置处设置有控制台2,台架底座1的顶端安装有台架支腿3,台架底座1顶端的中部安装有液压站4,液压站4的一侧安装有液压拉杆5,液压拉杆5的顶端安装有张紧轮6,台架支腿3的顶端安装有上台架7,上台架7的周围安装有栏杆8,上台架7一端的顶部安装有三合一驱动电机9,三合一驱动电机9的一侧通过联轴器10安装有卷筒转轴,栏杆8一端的顶部安装有显示屏11,联轴器10的卷筒转轴上对称安装有轴承12,上台架7靠近一端的一侧安装有第一试验滑轮

13,联轴器10的卷筒转轴上设置有卷筒14,上台架7靠近另一端的一侧安装有第二试验滑轮15,上台架7上对称设置有两个横向导轨29,横向导轨29上滑动连接有纵向平移板34,纵向平移板34靠近两端位置处均安装有纵向调整丝杆25,纵向平移板34的顶端滑动安装有横向平移板33,横向平移板33的中部安装有横向调整丝杆24,横向调整丝杆24的一端安装有横向调整丝杆电机16,纵向调整丝杆25的一端安装有纵向调整丝杆电机17,栏杆8另一端的顶部安装有报警灯18,液压拉杆5的一侧安装有左调整滑轮19,液压拉杆5的另一侧安装有右调整滑轮28,台架底座1和上台架7的一端安装有斜梯20,三合一驱动电机9的一侧安装有编码器23,钢丝绳27的两端分别通过绳头压板固定在卷筒14的两端,纵向平移板34上设置有纵向导轨30,上台架7的中部开设有卷筒绳孔32,销轴传感器35铰接在液压拉杆5的活塞杆和张紧轮6的侧板上。

[0031] 通过本领域人员,将本案中所有电气件与其适配的电源通过导线进行连接,并且应该根据实际情况,选择合适的控制器以及编码器,以满足控制需求,具体连接以及控制顺序,应参考下述工作原理中,各电气件之间先后工作顺序完成电性连接,其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,不再对电气控制做说明。

[0032] 具体使用时:本实用新型使用时,根据被试验的卷筒14直径和长度尺寸,调整横向调整丝杠16和纵向调整丝杆17到合适位置,使得卷筒14轴承12得以固定,将卷筒14固定,用联轴器10将卷筒14和三合一驱动电机9连接,根据试验方案,将第一试验滑轮13、第二试验滑轮15和左调整滑轮19、右调整滑轮28以及张紧轮6安装到合适位置,用螺栓固定在上台架7和台架底座1上,钢丝绳27缠绕,先将一头钢丝绳27通过绳头压板固定在卷筒14的右侧,启动三合一驱动电机9,顺时针正转,将右侧卷筒缠满;钢丝绳27压过右侧的第一试验滑轮13,穿过右调整滑轮28,压过张紧轮6,穿过左调整滑轮19,压过左侧第二试验滑轮15,顺时针缠绕在卷筒14左侧绳槽内,绳头通过绳头压板压在左侧端部,根据实际试验载荷 Q ,钢丝绳根数 n ,计算钢丝绳张力 $T=Q/n$;测量钢丝绳绕过张紧轮后行程的夹角 θ ,则液压拉杆需要加载的推力为: $f=2T\cos(\theta/2)$,通过控制台操作液压站4和液压拉杆5,施加载荷 f 给钢丝绳,根据试验方案,通过控制台2输入试验的次数,三合一驱动电机9正转、反转各5次,每次不少于3min,检查钢丝绳27缠绕系统是否顺畅,液压系统工作是否正常,报警灯和显示屏是否正常,数据保存是否正常,各部分固定和连接是否正常,预试验,液压拉杆5加载到额定值,三合一驱动电机9正转、反转各5次,每次不少于3min,检查钢丝绳27缠绕系统是否顺畅,载荷是否稳定,是否达到理论要求,液压系统工作是否正常,报警灯和显示屏是否正常,数据保持是否正常,各部分固定和连接是否正常,正常试验。启动试验系统,按规定工况进行试验,试验过程中按照试验方案每隔一段时间检查一次钢丝绳27、滑轮、卷筒14、张紧轮6的磨损情况,当出现意外情况或某一区段达到规定失效时,或者达到规定的时间后停止试验,各区段的钢丝绳27、滑轮、卷筒14、张紧轮6的磨损进行对比,测量、计算和研究,试验结束后,松开卷筒14一头的绳头压板,并按照该头放绳的旋转方向旋转卷筒14,使得钢丝绳27从调整滑轮、张紧轮6、试验滑轮上抽出,完全缠绕到卷筒14上,重新将该头用绳头压板压在卷筒14上,脱离联轴器10,使卷筒与三合一驱动电机9脱离,打开轴承12的上端盖,将卷筒14连同钢丝绳27整体移走,完成全部试验;下次试验,重复前面的步骤。

[0033] 有益效果:(1)液压拉动加载,不需要砝码,可以实现任意重量的加载。自从起重机诞生以来,对起重机的载荷试验都是通过起升机构起吊砝码实现的,这样就需要标准的砝

码块,体积大,搬运不方便,并且由于砝码的重量固定,不方便实现任意重量的加载。通过控制台2、液压站4、液压拉杆5、销轴传感器35、张紧轮6、钢丝绳27等,实现对钢丝绳27任意载荷的加载,模拟任意起升机构任意起吊重量,并且不需要砝码的搬运和组合,方便、高效、安全。

[0034] (2) 竖向空间要求小,不需要很高的试验台架和竖井,建造成本低。对于起重机的起升机构载荷试验,需要一定的起升高度、砝码高度,所以一般需要建造很高的试验台架,或者空间向地下延伸,开挖很深的地坑和竖井。

[0035] (3) 异形缠绕系统,一个系统分割成不同的试验区段。卷筒14的两端加工成两种不同的绳槽,并且可以衬垫不同的绳槽衬垫,试验滑轮13和15 分别可以不同材质,左调整滑轮19、右调整滑轮28和张紧轮6都可以不同材质。这样可以卷筒14的右半部分、钢丝绳27、第一试验滑轮13;钢丝绳27、右调整滑轮28;钢丝绳27、张紧轮6;卷筒14的左半部分、第二试验滑轮 15、钢丝绳27;钢丝绳27、左调整滑轮19;钢丝绳27、张紧轮6,组成6个不同的试验区段和6个试验组合。

[0036] (4) 一次试验可以同时进行几组不同设计参数的试样对比验证。通过控制三合一驱动电机9的正转和反转时间,以控制钢丝绳27的运行距离,可以控制钢丝绳在不同区间的运行,以便验证不同试验组合工况下,卷筒参数和滑轮参数对钢丝绳、滑轮和卷筒寿命的影响,在同一个试验中得出的数据更有对比性。

[0037] (5) 轴承支点二维平移调整,适应不同尺寸的卷筒尺寸试验。通过丝杠机构进行横向和纵向调整,可以调整卷筒轴承的支点位置,适应于不同卷筒直径、卷筒长度的试验。

[0038] (6) 安全可靠,避免了砝码坠落风险。由于采用液压系统加载,不需要砝码,从而避免了因钢丝绳失效断裂,砝码坠落的风险。

[0039] (7) 可以高速加载。钢丝绳是弹性系统,传统的砝码试验方法,由于启动和停止时砝码的惯性,造成系统冲击过载,所以试验时起升速度不能过高。本专利的试验系统钢丝绳始终张紧,电机正反转不存在载荷冲击,适应于告诉试验。

[0040] (8) 试验效率高。由于不需要砝码的搬运、组合、吊装,试验系统可以高速运行,所以试验效率高。

[0041] (9) 不需要地基,安放灵活,移动方便。试验系统集成在一个台架底座 1上,可以整体吊装移动,不需要固定地方,不需要地基建设,不需要固定占据一个地方。

[0042] 实施例二

[0043] 实施例一中斜梯20使用时安全性不足,参照图1,作为另一优选实施例,与实施例一的区别在于,斜梯20的两侧边缘处设置有立杆21,立杆21的一端设置有扶手22,提高斜梯20使用时的安全性能。

[0044] 实施例三

[0045] 实施例一中轴承12安装使用不便,参照图1和图2,作为另一优选实施例,与实施例一的区别在于,横向平移板33顶端的中部与轴承12的底端固定,便于轴承12的安装使用。

[0046] 实施例四

[0047] 实施例一中栏杆8防护性不足,参照图2,作为另一优选实施例,与实施例一的区别在于,栏杆8一角位置处设置有栏杆门26,保证栏杆8的防护性能和通过性。

[0048] 实施例五

[0049] 实施例一中横向平移板33与纵向导轨30以及纵向平移板34与横向导轨 29配合不便,参照图1,作为另一优选实施例,与实施例一的区别在于,横向平移板33对应纵向导轨30位置处以及纵向平移板34对应横向导轨29位置处均开设有凹槽,便于向平移板33与纵向导轨30以及纵向平移板34与横向导轨29的配合滑动。

[0050] 实施例六

[0051] 实施例一中第一试验滑轮13和第二试验滑轮15使用不便,参照图6,作为另一优选实施例,与实施例一的区别在于,上台架7对应第一试验滑轮13 位置处开设有第一滑轮绳孔31,上台架7对应第二试验滑轮15位置处开设有第二滑轮绳孔36,便于在第一试验滑轮13和第二试验滑轮15使用时钢丝绳 27的通过。

[0052] 台架底座1,矩形钢板,起到承载、连接和平整作用,用于固定左调整滑轮19、右调整滑轮28、液压拉杆5、液压站4、控制台2、台架支腿3、斜梯 20;控制台2,箱体结构,下部布置电控设备,上部为操作显示屏,用于控制液压站4、三合一驱动电机9,并采集和处理销轴传感器35的信号,采集和处理编码器23的信号,控制输出信号到显示屏11和控制报警灯18;台架支腿3,L型角钢结构,四个对称,上部通过焊接连接上台架7,下部通过焊接连接下台架1,起到支撑和稳定上台架7的作用;液压站4,控制液压拉杆5,响应控制台2的指令,进行推、拉运动;液压拉杆5,由双向液压缸和活塞杆组成,用于调节张紧轮6的高度,以便调整钢丝绳27的张力,液压拉杆5的下端通过地脚螺栓固定在台架底座1上,上部通过销轴传感器35与张紧轮6 的侧板相连;张紧轮6,也是一个定滑轮,通过侧板和销轴传感器35与液压拉杆5连接,用于张紧钢丝绳27,并根据试验载荷给钢丝绳27施加一定的载荷;上台架7,中空的矩形钢板,起到承载、连接和平整作用,下部由四个台架支腿3支撑,四周焊接栏杆8,中间开有矩形卷筒绳孔32,侧面开有32滑轮绳孔1和36滑轮绳孔2,并布置纵向导轨30,并且作为三合一驱动电机9、纵向调整丝杆电机的支撑平台;栏杆8,圆形钢管焊接,底部焊接在上台架7的上表面四周,起到安全防护作用,并且上部固定报警灯18和显示屏11;三合一驱动电机9,有电机、减速机、制动器组成的一体式减速制动电机,下部通过底座螺栓固定在上台架7上,通过联轴器10与卷筒14连接,驱动卷筒 14旋转,并在需要时减速停止;联轴器10,连接三合一驱动电机9和卷筒14,起到连接、缓冲、传递扭矩和保持同轴的作用;显示屏11,安装在栏杆8的顶部,用于显示试验系统运行参数信息;轴承12,左右对称,支撑卷筒14的轴,下部通过螺栓横向平移板33上;13、试验滑轮1,根据试验工况设计的被试滑轮,通过滑轮侧板安装在上台架7上,位于卷筒14的右半部分,与卷筒14的右半部分、钢丝绳27的右半部分组成一个试验系统;卷筒14,中部光面,左、右两部分加工成异形绳槽,两端通过轴承12支撑,两端通过绳头压板将钢丝绳27的两头固定在卷筒端部;15、试验滑轮2,根据试验工况设计的被试滑轮,通过滑轮侧板安装在上台架7上,位于卷筒14的左半部分,与卷筒14的左半部分、钢丝绳27的左半部分组成一个试验系统;横向调整丝杆电机16,通过横向调整丝杆24旋转带动横向平移板33移动,调整卷筒 14在卷筒绳孔32上的位置,并且以便于轴承12安装,以便于不同直径的卷筒安装;纵向调整丝杆电机17,带动纵向调整丝杆25旋转,带动纵向平移板34移动,以调整两轴承12的间距,以方便不同长度的卷筒安装;报警等18,工作指示灯,工作时闪烁,提示试验正在进行中,人员注意安全;左调整滑轮19,位移台架底座1上靠左侧,调整钢丝绳27的方向和角度作用;斜梯 20,上端连接上台架7,下端连接台架底座1,中间焊接矩形平板踏面,外侧焊接立杆21,用于方便人员上下;立杆21,圆形钢管,下部焊接在斜梯20

外侧上面,上部焊接扶手22,用于防护人员坠落;扶手22,圆形钢管,焊接在立杆21的顶端,用于人员抓扶;编码器23,光电选择编码器,位移三合一驱动电机9的尾部,用于时时检测三合一驱动电机9的转速和转数,通过控制台2计算出试验运行总次数以及三合一驱动电机9应该正转还是反转;横向调整丝杆24,在横向调整丝杆电机16的驱动下旋转,带动横向平移板33 移动,调整卷筒14在卷筒绳孔32上的位置,并且以便于轴承12安装,以便于不同直径的卷筒安装;纵向调整丝杆25,在纵向调整丝杆电机17的驱动下旋转,带动纵向平移板34移动,以调整两轴承12的间距,以方便不同长度的卷筒安装;栏杆门26,栏杆8在上台架上的开口,以方便人员出入;钢丝绳27,两端分别通过绳头压板固定在卷筒14的两端,分别正绕和反绕在卷筒 14的绳槽内,通过第一试验滑轮13、右调整滑轮28、张紧轮6、左调整滑轮 19、第二试验滑轮15形成首尾相连的缠绕系统;右调整滑轮28,位于台架底座1上靠右侧,调整钢丝绳27的方向和角度作用;横向导轨29,螺栓固定在纵向平移板34上面,横向布置在卷筒14的两端,导向横向平移板33,并配合横向调整丝杆24前后移动,调整卷筒14在卷筒绳孔32上的位置;纵向导轨30,螺栓固定在上台机7上面,纵向布置在卷筒14的两侧,导向纵向平移板34,以调整两轴承12的间距,以方便不同长度的卷筒安装,31滑轮绳孔1,上台架7上开的纵向矩形孔,以便钢丝绳27出入,位移上台架7的右侧,卷筒14的背面;卷筒绳孔32,上台架7中间位置开的矩形孔,方便钢丝绳27 出入;横向平移板33,矩形板,上面固定轴承12,中间开有丝孔,配合横向调整丝杆24;纵向平移板34,矩形板,上面固定横向导轨29,中间开有丝孔,配合纵向调整丝杆25;销轴传感器35,销轴结构的力传感器,铰接液压拉杆5的活塞杆和张紧轮6的侧板,实时检测拉力,从而检测到钢丝绳27的张力,并把张力数据传输给控制台2,同时在显示屏11上显示,如果试验系统长时间工作,钢丝绳27的张力下降,则控制台2控制启动液压站4并让液压拉杆5动作,给适当的拉力,使钢丝绳27的张力保持在设定值;36、滑轮绳孔2,上台架7上开的纵向矩形孔,以便钢丝绳27出入,位移上台架7的左侧,卷筒14的正面。

[0053] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

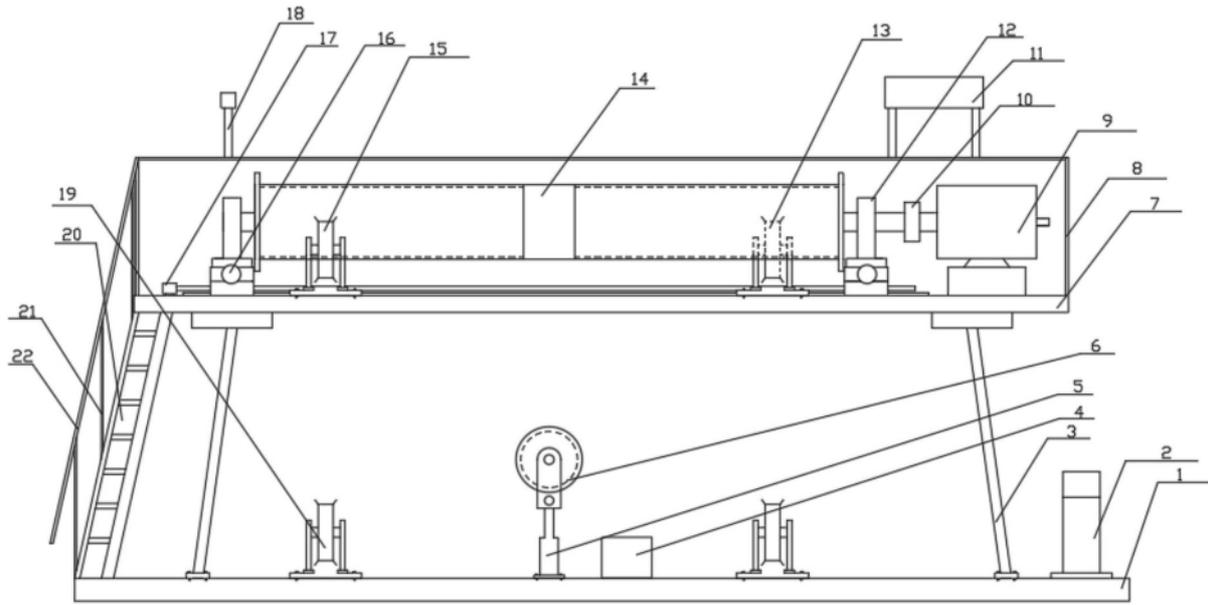


图1

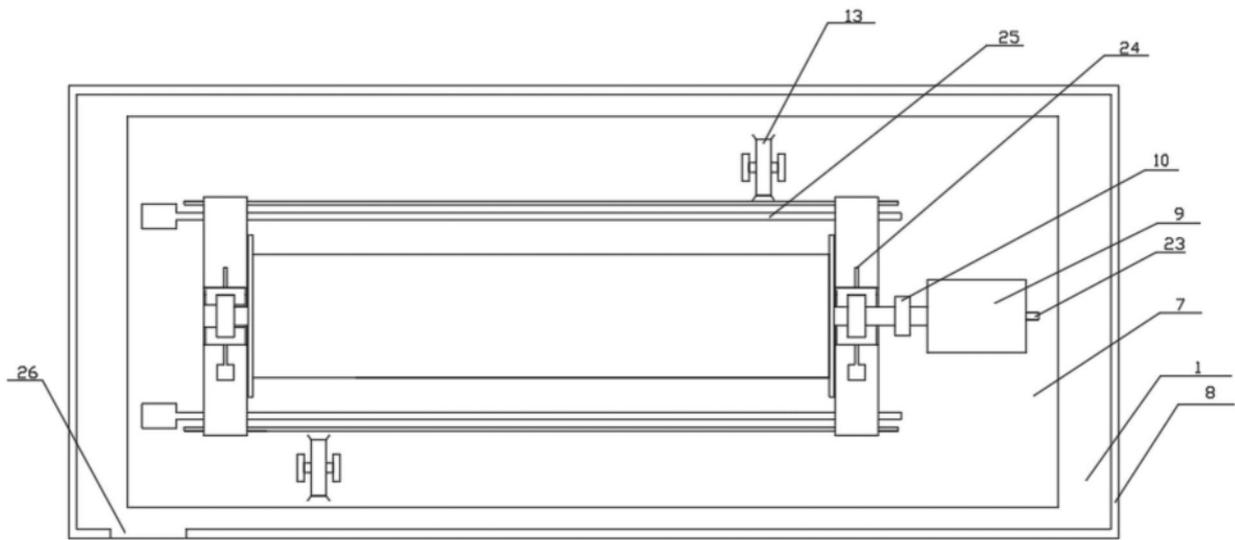


图2

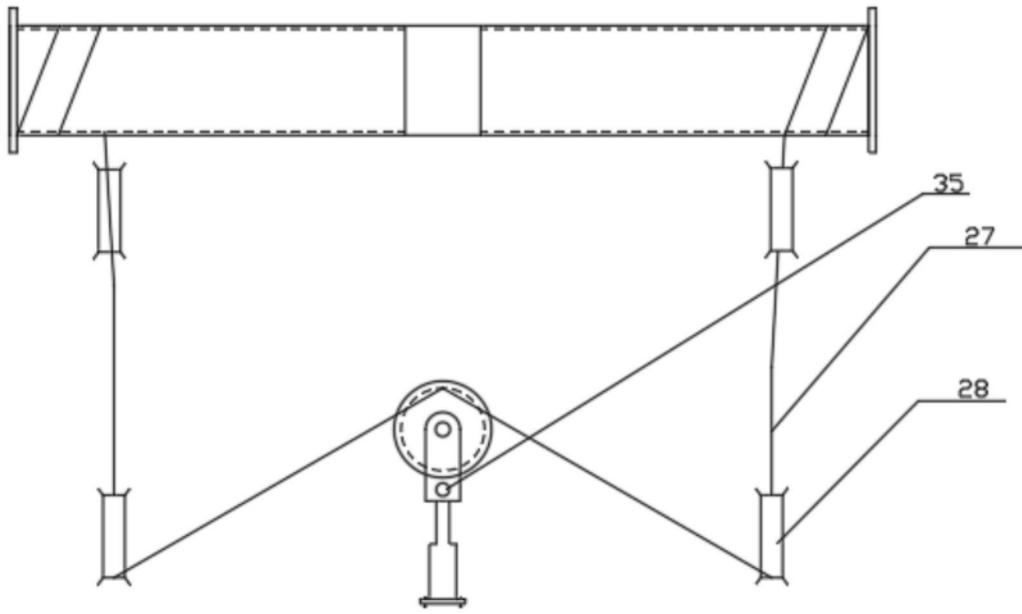


图3



图4



图5

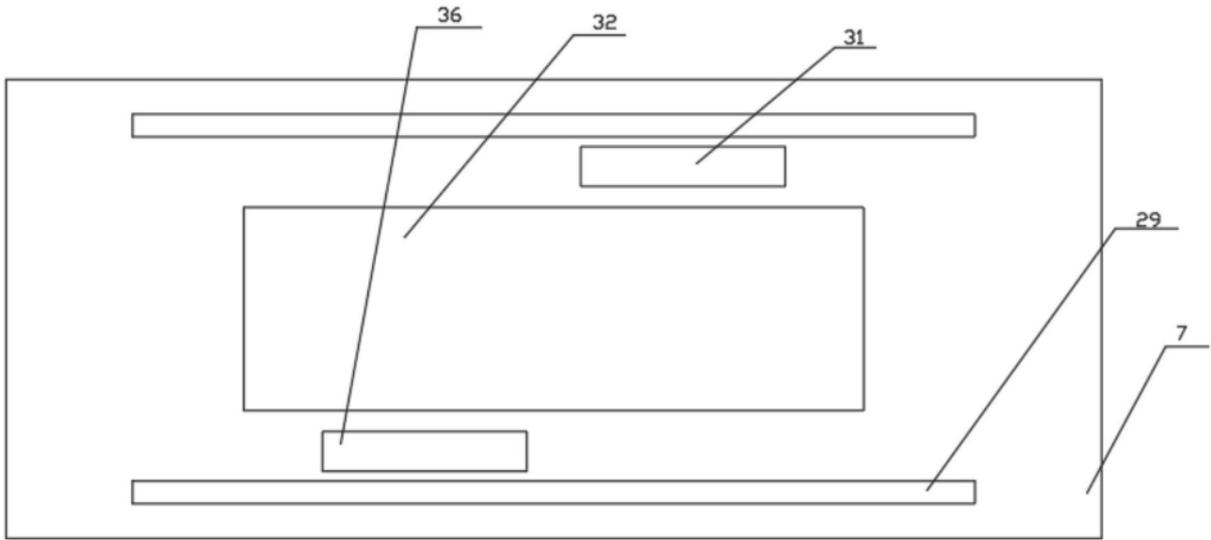


图6