



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110231229 A

(43)申请公布日 2019. 09. 13

(21)申请号 201910616149.5

G01N 3/22(2006.01)

(22)申请日 2019.07.09

G01N 3/24(2006.01)

(71)申请人 河南省计量科学研究院

地址 450000 河南省郑州市金水区花园路
21号

(72)发明人 王晓伟 贾晓杰 彭学伟 王一凡
刘权 周强 毛森 刘亚兵
牛国栋 孙彦楷 李博 朱记全
陈媛媛 尚银霞 夏金涛 丁刚
澹纪洵

(74)专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所
(普通合伙) 41157

代理人 徐园园

(51)Int.Cl.

G01N 3/20(2006.01)

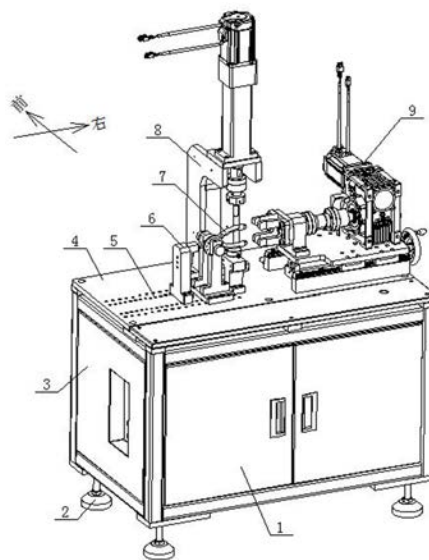
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,属于产品质量检测、计量校准测试技术领域,包括机柜,所述机柜顶部为工作平台,在工作平台上装配有钳子固定机构、钳子压力机构和钳子扭力机构;钳子固定机构的抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件三个组件与工作平台拆装快捷,组装快速便捷,而且三者之间的距离调整灵活能够适应不同型号规格钳子的试验,三者之间还可互相组合使用,钳子固定机构的抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件三个组件与工作平台拆装快捷,组装快速便捷,而且三者之间的距离调整灵活能够适应不同型号规格钳子的试验,三者之间还可互相组合使用。



1. 一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,包括机柜,所述机柜顶部为工作平台,在工作平台上装配有钳子固定机构、钳子压力机构和钳子扭力机构;

所述钳子固定机构自左向右依次包括抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件,所述抗弯试验片夹持组件包括固定连接在工作平台上的夹持支撑臂,在夹持支撑臂上端部固定有用于夹持抗弯试验片的夹持座;所述钳子转轴夹持组件包括固定连接在工作平台上的底板,在底板上前后并排固定有前夹持臂和后夹持臂,在前夹持臂和后夹持臂顶部对应位置处均设有对中夹持螺栓,两个对中夹持螺栓用于对钳子转轴的夹持固定;所述钳子手柄支撑组件包括固定连接在工作平台上的支撑座,在支撑座顶部设有升降支撑台;

所述钳子压力机构包括固定连接在工作平台上的支撑弯臂,在支撑弯臂顶端部固定有活塞杆竖直向下设置的伺服电缸,在活塞杆末端固定有钳子压头,在钳子压头与活塞杆末端之间设有压力传感器;

所述钳子扭力机构包括固定连接在工作平台上的导轨座,在导轨座上固定有沿左右方向设置的导轨,在导轨上滑动连接有滑动板,在滑动板上固定有蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆机构输出轴指向钳子手柄支撑组件方向且在蜗轮蜗杆机构输出轴末端安装有扭力传感器,扭力传感器的输出轴末端安装有钳子扭头;在滑动板底部设有沿左右方向设置的螺纹孔,在导轨座上转动连接有穿过螺纹孔设置的动力丝杠,在动力丝杠的右端设有手动旋转轮。

2. 根据权利要求1所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,在工作平台上阵列设有多个安装螺纹孔,在夹持支撑臂底部前后两侧、底板底部前后两侧和支撑座底部前后两侧均设有连接耳,在连接耳上设有水平长条形通孔,在水平长条形通孔内装配有固定螺栓,固定螺栓与安装螺纹孔螺纹连接,固定螺栓的栓帽大于水平长条形通孔的宽度,且水平长条形通孔沿左右方向设置。

3. 根据权利要求1所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,在夹持座上设有竖直长条形通孔,在竖直长条形通孔内装配有固定螺栓,固定螺栓与夹持支撑臂上端部螺纹连接,固定螺栓的栓帽大于竖直长条形通孔的宽度,且竖直长条形通孔沿竖直方向设置。

4. 根据权利要求1所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,在其中一个对中夹持螺栓上套设有剪切线定位盘,所述剪切线定位盘位于前夹持臂或者后夹持臂内侧,在剪切线定位盘上绕周向设有多个穿线孔,且多个穿线孔的直径依次增大。

5. 根据权利要求1所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,在钳子压头末端设有弧形内凹槽。

6. 根据权利要求1所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,所述钳子压头包括固定连接在活塞杆末端的压头座,在压头座上并排设有两个辅助挡臂,钳子压头向下运动压向钳子手柄时,钳子手柄位于两个辅助挡臂之间。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,钳子扭头包括固定在扭力传感器输出轴末端的扭头座,在扭头座上并排设有两个挡爪,当钳子扭头向钳子手柄运动时,钳子手柄位于两个挡爪之间。

8. 根据权利要求1至6任一项所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,在滑动板上固定有轴承座,在轴承座内固定有用于支撑扭力传感器输出轴的轴承。

9. 根据权利要求1至6任一项所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在
于,所述机柜内为储藏室,在机柜上设有储藏室门。

10. 根据权利要求9所述的用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,其特征在于,在机柜
四角底部设有调整脚。

一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置

技术领域

[0001] 本发明属于产品质量检测、计量校准测试技术领域,特别涉及一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置。

背景技术

[0002] 针对夹扭钳、剪切钳和夹扭剪切钳的试验测试,国家制订了标准GB/T 6291-2013《夹扭钳和剪切钳 试验方法》,在本方法中除了对钳子表面、刃口缝隙、嘴顶缝隙、夹持面硬度以及刃口硬度等试验方法进行了规定之外主要规定了钳子的抗弯强度试验、剪切性能试验和扭力试验的试验方法,然而标准中并没有对具体的试验装置做统一规定。

[0003] 关于钳子试验方面的专利文献主要有:中国专利申请号CN201810025659.0,公开了一种液压夹钳疲劳试验台、中国专利申请号CN201510371340.X,公开了一种用于夹钳试验台的主体架、中国专利申请号CN201821697434.1,公开了一种卡钳多功能检测简易试验台等,上述公开的技术方案均没有针对国家标准GB/T 6291-2013《夹扭钳和剪切钳 试验方法》的要求进行设计,因此还缺少对钳子进行抗弯强度试验、剪切性能试验和扭力试验的专门试验检测设备,对钳子的质量检测、校准测试效率较低,影响工作效率。

发明内容

[0004] 本发明目的是为解决上述现有技术中存在的问题而提出了一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置;为达到上述目的所采取的技术方案是:

一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,包括机柜,所述机柜顶部为工作平台,在工作平台上装配有钳子固定机构、钳子压力机构和钳子扭力机构;

所述钳子固定机构自左向右依次包括抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件,所述抗弯试验片夹持组件包括固定连接在工作平台上的夹持支撑臂,在夹持支撑臂上端部固定有用于夹持抗弯试验片的夹持座;所述钳子转轴夹持组件包括固定连接在工作平台上的底板,在底板上前后并排固定有前夹持臂和后夹持臂,在前夹持臂和后夹持臂顶部对应位置处均设有对中夹持螺栓,两个对中夹持螺栓用于对钳子转轴的夹持固定;所述钳子手柄支撑组件包括固定连接在工作平台上的支撑座,在支撑座顶部设有升降支撑台;

所述钳子压力机构包括固定连接在工作平台上的支撑弯臂,在支撑弯臂顶端部固定有活塞杆竖直向下设置的伺服电缸,在活塞杆末端固定有钳子压头,在钳子压头与活塞杆末端之间设有压力传感器;

所述钳子扭力机构包括固定连接在工作平台上的导轨座,在导轨座上固定有沿左右方向设置的导轨,在导轨上滑动连接有滑动板,在滑动板上固定有蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆机构输出轴指向钳子手柄支撑组件方向且在蜗轮蜗杆机构输出轴末端安装有扭力传感器,扭力传感器的输出轴末端安装有钳子扭头;在滑动板底部设有沿左右方向设置的螺纹孔,在导轨座上转动连接有穿过螺纹孔设置的动力丝杠,在动力丝杠的右端设有手动旋转轮。

[0005] 进一步,在工作平台上阵列设有多个安装螺纹孔,在夹持支撑臂底部前后两侧、底板底部前后两侧和支撑座底部前后两侧均设有连接耳,在连接耳上设有水平长条形通孔,在水平长条形通孔内装配有固定螺栓,固定螺栓与安装螺纹孔螺纹连接,固定螺栓的栓帽大于水平长条形通孔的宽度,且水平长条形通孔沿左右方向设置。

[0006] 进一步,在夹持座上设有竖直长条形通孔,在竖直长条形通孔内装配有固定螺栓,固定螺栓与夹持支撑臂上端部螺纹连接,固定螺栓的栓帽大于竖直长条形通孔的宽度,且竖直长条形通孔沿竖直方向设置。

[0007] 进一步,在其中一个对中夹持螺栓上套设有剪切线定位盘,所述剪切线定位盘位于前夹持臂或者后夹持臂内侧,在剪切线定位盘上绕周向设有多个穿线孔,且多个穿线孔的直径依次增大。

[0008] 进一步,在钳子压头末端设有弧形内凹槽。

[0009] 进一步,所述钳子压头包括固定连接在活塞杆末端的压头座,在压头座上并排设有两个辅助挡臂,钳子压头向下运动压向钳子手柄时,钳子手柄位于两个辅助挡臂之间。

[0010] 进一步,钳子扭头包括固定在扭力传感器输出轴末端的扭头座,在扭头座上并排设有两个挡爪,当钳子扭头向钳子手柄运动时,钳子手柄位于两个挡爪之间。

[0011] 进一步,在滑动板上固定有轴承座,在轴承座内固定有用于支撑扭力传感器输出轴的轴承。

[0012] 进一步,所述机柜内为储藏室,在机柜上设有储藏室门。

[0013] 进一步,在机柜四角底部设有调整脚。

[0014] 本发明所具有的有益效果为:(1)钳子固定机构的抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件三个组件与工作平台拆装快捷,组装快速便捷,而且三者之间的距离调整灵活能够适应不同型号规格钳子的试验,三者之间还可互相组合使用;

(2)抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件三个组件底部的水平长条形通孔的设置实现了其左右方向位置的为调整使得检测更加准确;

(3)夹持座和支撑台上下位置调整灵活能够满足不同型号规格钳子的固定;

(4)钳子压力机构的伺服电缸、压力传感器的设置,实现了压力值和位移值即钳子的受力值和形变量的精确测量;

(5)钳子扭力机构中通过手动式转动动力丝杠从而较方便地带动钳子扭头左右运动实现钳子手柄的快速准确夹持;

(6)钳子扭力机构中蜗轮蜗杆机构的设置输出扭矩矩大,保证了钳子扭力受力满足标准要求;同时扭力传感器设置实现了钳子手柄受扭力值的精确测量;

(7)通过钳子固定机构、钳子压力机构和钳子扭力机构之间相互配合使用,实现了一种用于夹扭钳和剪切钳的抗弯强度试验、剪切性能试验和扭力试验的综合试验装置。

附图说明

[0015] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为图1中机柜以上部分的立体结构示意图;

图3为钳子固定机构的立体结构示意图;

图4为钳子扭力机构的立体结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明进一步描述。

[0017] 如图1和图2所示,一种用于夹扭钳和剪切钳的综合试验装置,包括机柜3,所述机柜3顶部为工作平台4,在工作平台4上装配有钳子固定机构6、钳子压力机构8和钳子扭力机构9;

如图3所示,所述钳子固定机构6自左向右依次包括抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件,所述抗弯试验片夹持组件包括固定连接在工作平台4上的夹持支撑臂614,在夹持支撑臂614上端部固定有用于夹持抗弯试验片的夹持座62;所述钳子转轴夹持组件包括固定连接在工作平台4上的底板610,在底板610上前后并排固定有前夹持臂和后夹持臂612,在前夹持臂和后夹持臂612顶部对应位置处均设有对中夹持螺栓63,两个对中夹持螺栓63用于对钳子7转轴的夹持固定;所述钳子手柄支撑组件包括固定连接在工作平台4上的支撑座68,在支撑座68顶部设有升降支撑台66;

如图1和图2所示,所述钳子压力机构8包括固定连接在工作平台4上的支撑弯臂81,在支撑弯臂81顶端部固定有活塞杆竖直向下设置的伺服电缸83,活塞杆末端通过联轴器84固定有钳子压头86,在钳子压头86与活塞杆末端或者联轴器之间设有压力传感器85;

如图4所示,所述钳子扭力机构9包括固定连接在工作平台4上的导轨座98,在导轨座98上固定有沿左右方向设置的导轨910,在导轨910上滑动连接有滑动板99,在滑动板99上固定有蜗轮蜗杆机构96,蜗轮蜗杆机构96输出轴93指向钳子手柄支撑组件方向且在蜗轮蜗杆机构96输出轴93末端安装有扭力传感器912,即与扭力传感器912的输入轴同轴连接,在扭力传感器912的输出轴上安装有钳子扭头91;在滑动板99底部设有沿左右方向设置的螺纹孔,在导轨座98上转动连接有穿过螺纹孔设置的动力丝杠911,在动力丝杠911的右端设有手动旋转轮97。

[0018] 如图1和图2所示,在工作平台4上阵列设有多个安装螺纹孔5,在夹持支撑臂614底部前后两侧、底板610底部前后两侧和支撑座68底部前后两侧均设有连接耳,在连接耳上对应均设有水平长条形通孔613、611、69,在水平长条形通孔613、611、69内装配有固定螺栓,固定螺栓与安装螺纹孔5螺纹连接,固定螺栓的栓帽大于水平长条形通孔613、611、69的宽度,且水平长条形通孔613、611、69沿左右方向设置,从而能够对抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件进行左右方向的微调。

[0019] 在夹持座62上设有竖直长条形通孔,在竖直长条形通孔内装配有固定螺栓61,固定螺栓61与夹持支撑臂614上端部螺纹连接,固定螺栓61的栓帽大于竖直长条形通孔的宽度,且竖直长条形通孔沿竖直方向设置,从而能够对夹持座62进行上下方向的微调。

[0020] 在其中一个对中夹持螺栓63上套设有剪切线定位盘65,所述剪切线定位盘65位于前夹持臂或者后夹持臂612内侧,在剪切线定位盘65上绕周向设有多个穿线孔64,且多个穿线孔64的直径依次增大。

[0021] 为了使得钳子压头86在对钳子手柄施加压力时不出现错位施力平稳,在钳子压头86末端设有弧形内凹槽,钳子手柄位于该弧形内凹槽内;或者采用其它结构替代,例如所述钳子压头包括固定连接在活塞杆末端的压头座,在压头座上并排设有两个辅助挡臂,钳子压头向下运动压向钳子手柄时,钳子手柄位于两个辅助挡臂之间。

[0022] 钳子扭头91包括固定在扭力传感器912输出轴末端的扭头座913,在扭头座913上

并排设有两个挡爪914,当钳子扭头91向钳子手柄运动时,钳子手柄914位于两个挡爪之间。

[0023] 在滑动板99上固定有轴承座92,在轴承座92内固定有用于支撑扭力传感器96输出轴93的轴承。

[0024] 如图1所示,所述机柜3内为储藏室,在机柜3上设有储藏室门1,在机柜3四角底部设有调整脚2。

[0025] 本发明在使用时,可以对钳子参数进行综合试验:

(1) 抗弯强度试验

将钳子固定机构6的抗弯试验片夹持组件、钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件固定在工作平台4上,将抗弯试验片插入夹持座62内,其中抗弯试验片的选择符合试验规范要求,将钳子7的钳轴固定在两个对中夹持螺栓63之间,然后根据待试验钳子类型、尺寸和规格,调节抗弯试验片夹持组件、钳子手柄支撑组件的左右位置,以及调节夹持座62、支撑台66的高度,保证钳子7的钳口夹住抗弯试验片,钳子7的下手柄支撑在支撑台66上,其中支撑台66升降调节可采用多种现有技术实现;将钳子固定完成后进行施加压力,通过控制数据线82给伺服电缸83输入控制信号,伺服电缸83动作活塞杆带动钳子压头86压向钳子手柄;

在施加50N的预载荷的状态下,伺服电缸记录此时的初始运动距离,然后按照相应的产品标准规定,将载荷增加至额定值,然后反向再逐渐减至50N,如此反复施加和卸载压力4次后,在保持50N的预载荷的状态下,伺服电缸记录此时的终止运动距离,最终判断其永久变形值(初始运动距离与终止运动距离之差)是否符合相应的产品标准中的规定值。

[0026] (2) 剪切性能试验

将钳子固定机构6的钳子转轴夹持组件和钳子手柄支撑组件固定在工作平台4上,将钳子7的钳轴固定在两个对中夹持螺栓63之间,然后根据待试验钳子类型、尺寸和规格,调节钳子手柄支撑组件的左右位置,以及调节支撑台66的高度,保证钳子7的下手柄支撑在支撑台66上,其中支撑台66升降调节可采用多种现有技术实现;将钳子固定完成后将试验规范要求的不同材质、直径的试验钢丝进行剪切,将试验钢丝插入剪切线定位盘65上对应的穿线孔64内,最后进行施加压力,通过控制数据线82给伺服电缸83输入控制信号,伺服电缸83动作活塞杆带动钳子压头86压向钳子手柄;

记录每次切断试验钢丝所需的力,对应试验三次,然后判断三次读数的平均值是否符合相应的产品标准中的规定值。

[0027] (3) 扭力试验

将钳子固定机构6的抗弯试验片夹持组件和钳子手柄支撑组件固定在工作平台4上,将扭力试验片插入夹持座62内,其中扭力试验片的选择符合试验规范要求,然后根据待试验钳子类型、尺寸和规格,调节抗弯试验片夹持组件和钳子手柄支撑组件的左右位置,以及调节夹持座62、支撑台66的高度,保证钳子7的钳口夹住扭力试验片,钳子7的下手柄支撑在支撑台66上,其中支撑台66升降调节可采用多种现有技术实现,将钳子固定完成后进行施加压力,转动手动旋转轮97带动动力丝杠911转动从而带动滑动板99及以上部分向左运动,钳子扭头91卡住钳子两个手柄,接着通过控制数据线82给伺服电缸83输入控制信号,伺服电缸83动作活塞杆带动钳子压头86压向钳子手柄,且在钳子手柄上施加相应产品标准中规定的50%的抗弯强度载荷;

最后,通过控制数据线94给伺服电机95输入控制信号,伺服电机95带动蜗轮蜗杆机构

96工作,输出轴93按照顺时针和逆时针两个方向在钳子手柄上施加相对应产品标准中规定的扭力值,判断扭转角度是否符合相应的产品标准中的规定值。

[0028] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

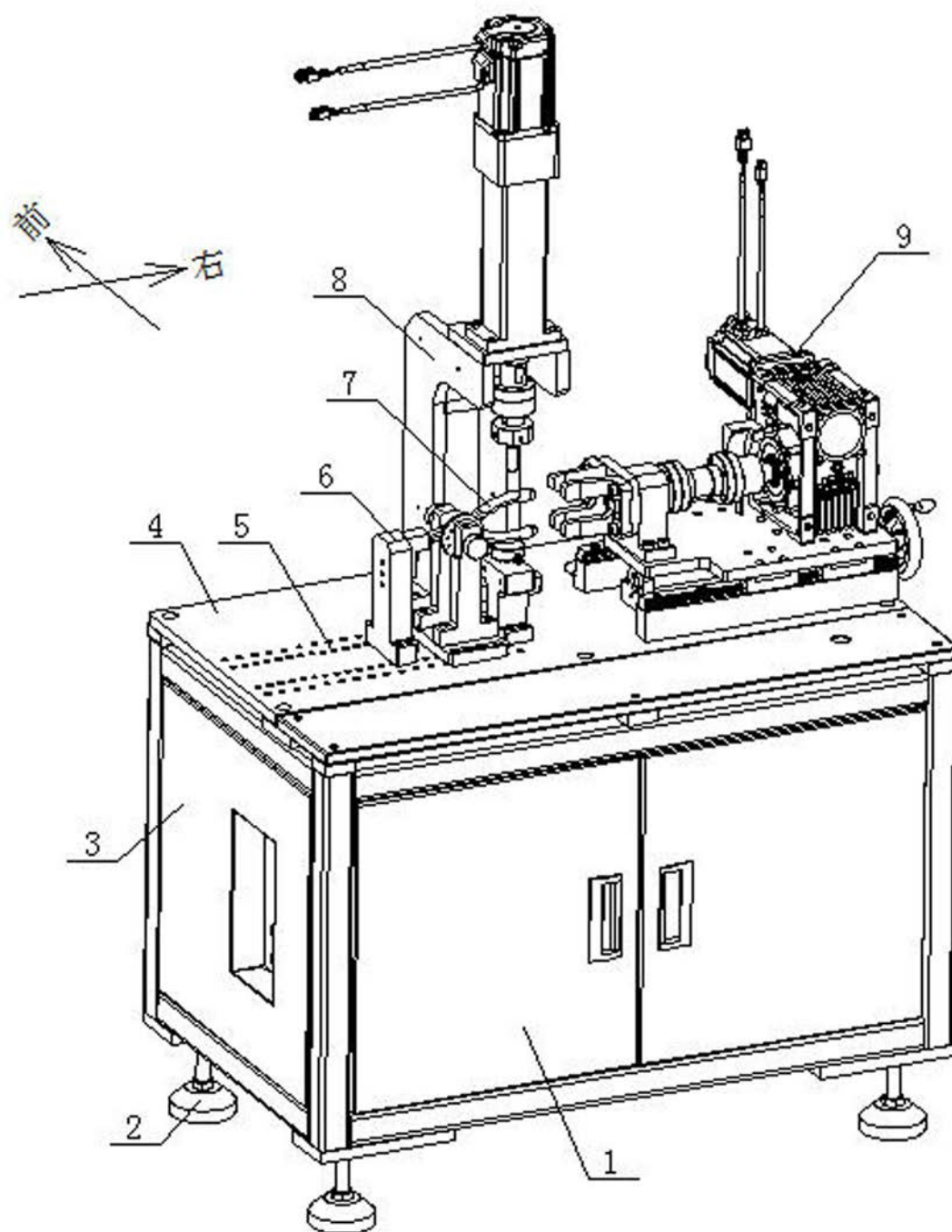


图1

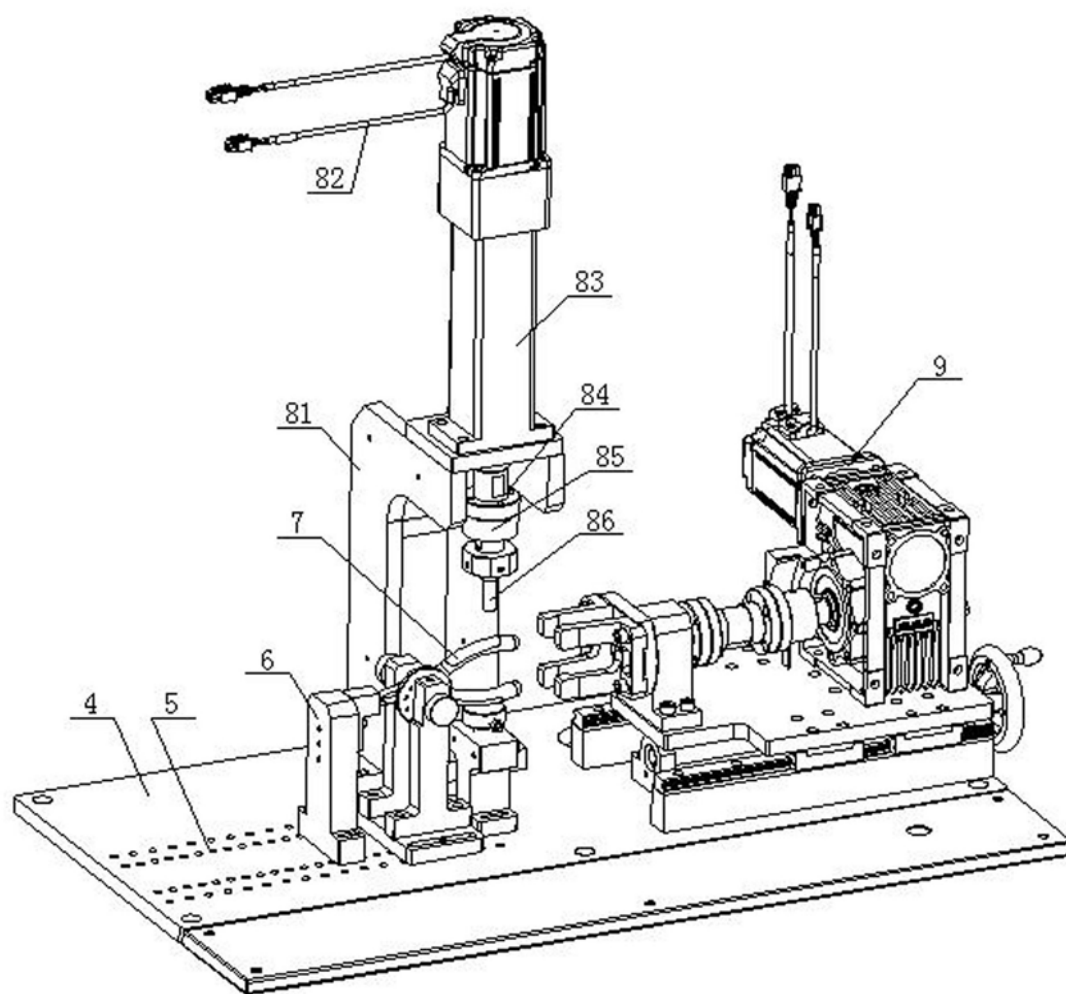


图2

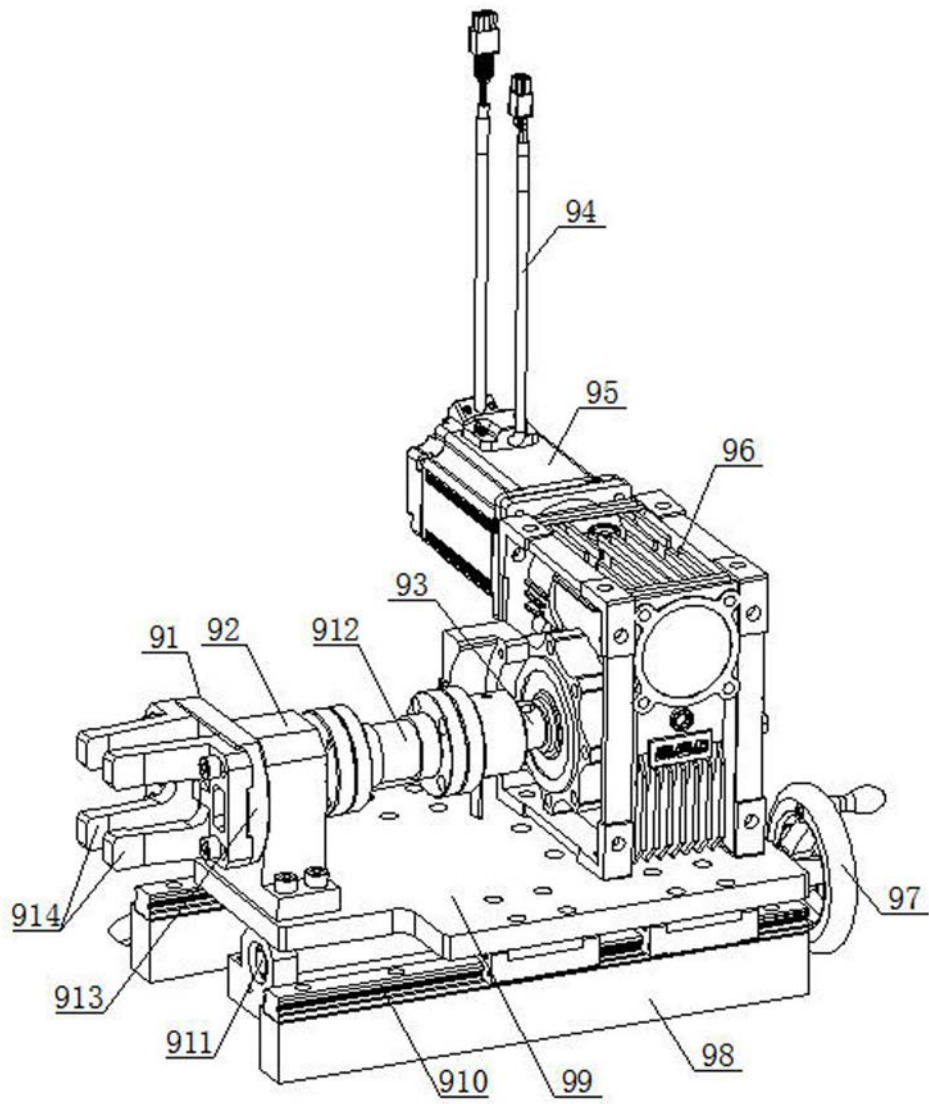


图4