



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219295692 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 04

(21) 申请号 202320914913.9

(22) 申请日 2023.04.21

(73) 专利权人 北京安达维尔航空设备有限公司
地址 100191 北京市海淀区知春路1号学院
国际大厦11层1112室

(72) 发明人 申利雄 李佳伟 张卓 孙丰
戴鹏 温涛 余江

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所
11337
专利代理师 于国强

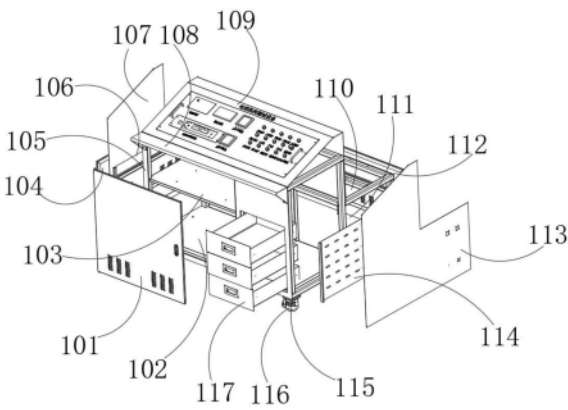
(51) Int.Cl.
B64F 5/60 (2017.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称
襟翼电动机构测试装置

(57) 摘要

本实用新型属于测试设备技术领域,且公开了一种襟翼电动机构测试装置,包括前台面组件,所述前台面组件背面的两端分别固定安装有后台面组件和工装组件,所述前台面组件正面的顶部固定安装有控制组件,所述前台面组件的内部固定安装有电源组件。本实用新型设计了一种集成度高的襟翼电动机构测试装置,具备电压、电流、转矩、功率、摩擦离合器最大转矩的功能,采用不锈钢方管焊接成的框架,Q235钢板,在不破坏其稳定的前提下使其重量更轻,有扭矩传感器、电流表、电压表、磁粉制动器等专业仪器综合而成的集成度较高的电动机构测试设备,减少了电机测试时需要的安装拆卸次数,襟翼电机的测试更加专业、高效。



1. 一种襟翼电动机构测试装置,包括前台面组件(1),其特征在于:所述前台面组件(1)背面的两端分别固定安装有后台面组件(2)和工装组件(3),所述前台面组件(1)正面的顶部固定安装有控制组件(4),所述前台面组件(1)的内部固定安装有电源组件(5),所述后台面组件(2)的内部固定安装有电器组件(6),所述前台面组件(1)一侧壁的下端固定安装有接口组件(7);

所述前台面组件(1)包括前门(101)、前台面焊接框架(105)、后台面焊接框架(110)和脚轮安装板(115),所述前台面焊接框架(105)、后台面焊接框架(110)和脚轮安装板(115)焊接,所述脚轮安装板(115)的底端螺钉连接有福马脚轮(116),所述前台面焊接框架(105)和后台面焊接框架(110)的内部焊接有前底板(102)和后底板(111),所述前台面焊接框架(105)的内部焊接有左抽屉安装板(104)和右抽屉安装板(114),所述前台面焊接框架(105)和后台面焊接框架(110)的两端分别焊接有左侧板(107)和右侧板(113),所述前台面焊接框架(105)的内部焊接有位于前底板(102)正上方的直流电源安装底板(103),所述前台面焊接框架(105)的顶部焊接有控制台(109),所述前台面焊接框架(105)的前后两端及远离右抽屉安装板(114)的一端分别暗铰链连接有前门(101)、后门(112)和左门(106),所述左抽屉安装板(104)和右抽屉安装板(114)的中端螺钉连接有滑轨,所述抽屉(117)与前台面焊接框架(105)螺钉连接,所述前台面焊接框架(105)的顶部焊接有位于控制台(109)前方的前沿(108)。

2. 根据权利要求1所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述后台面组件(2)包括工作台板(203)、转矩传感器底板(205)和磁粉制动器安装板(210),所述工作台板(203)与前台面组件(1)焊接,所述磁粉制动器安装板(210)和转矩传感器底板(205)通过螺钉与工作台板(203)固定连接,所述工作台板(203)顶部的两端分别固定安装有转矩传感器接口(201)和磁粉制动器接口(211),所述转矩传感器接口(201)的顶部固定安装有吸盘(202),所述吸盘(202)的顶部固定连接有亚克力防护罩(207),所述亚克力防护罩(207)内腔的两侧分别连接有左联轴器(204)和右联轴器(208),所述右联轴器(208)远离转矩传感器接口(201)的一端固定连接有磁粉制动器(209),所述左联轴器(204)和右联轴器(208)相邻一端外表面的顶部固定安装有转矩传感器(206),所述工作台板(203)顶部靠近磁粉制动器安装板(210)的一端固定安装有磁粉制动器接口(211)。

3. 根据权利要求1所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述工装组件(3)包括电机安装座(303)、六角T型螺杆(304)和电机滑板(305),所述电机滑板(305)与后台面组件(2)通过内六角螺钉固定连接,所述电机安装座(303)通过六角T型螺杆(304)与电机滑板(305)固定连接,所述电机安装座(303)的顶部螺钉连接有待测件(301),所述六角T型螺杆(304)与左联轴器(204)卡接,所述电机安装座(303)的中端固定安装有齿轮轴(302)。

4. 根据权利要求1所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述控制组件(4)包括控制面板(401),所述控制面板(401)与前台面组件(1)固定连接,所述控制面板(401)正面的一端固定安装有把手(402),所述控制面板(401)正面上端靠近把手(402)的一端固定连接有机矩控制器(404),所述转矩控制器(404)远离把手(402)的一端固定安装有转矩转速功率仪(405),所述转矩转速功率仪(405)远离把手(402)的一端固定连接有三相电流表(406),所述控制面板(401)正面下端靠近把手(402)的一端固定安装有直流电源显示控制面板(403),所述控制面板(401)远离直流电源显示控制面板(403)的一端固定安装有三相

电压表(407)。

5.根据权利要求1所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述电源组件(5)包括程控交流电源(501),所述程控交流电源(501)与前台面组件(1)的内部固定连接,所述程控交流电源(501)的顶部固定安装有程控直流电源(502)。

6.根据权利要求1所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述电器组件(6)包括断路器(602)和安装板(603),所述断路器(602)和安装板(603)均与后台面组件(2)的内部固定连接,所述断路器(602)和安装板(603)的顶部靠近工装组件(3)的一端活动连接有继电器(601),所述继电器(601)与后台面组件(2)的内部固定连接。

7.根据权利要求1所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述接口组件(7)包括上电机接口(701)和下电机接口(704),所述上电机接口(701)与工装组件(3)的上电机相通过上电机电缆连接,所述下电机接口(704)与工装组件(3)的下电机通过下电机电缆连接,所述前台面组件(1)一侧壁下端的两侧分别固定安装有位于上电机接口(701)和下电机接口(704)下方的地线(702)和电源接口(703)。

8.根据权利要求7所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述上电机接口(701)通过上电机电缆与待测件(301)的上电机相连接,下电机接口(704)通过下电机电缆与待测件(301)的下电机相连接。

9.根据权利要求3所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述电机安装座(303)的外形呈现为“U”字型。

10.根据权利要求5所述的襟翼电动机构测试装置,其特征在于:所述程控直流电源(502)通过电源电缆接入工业用电三相AC380V为襟翼电动机构测试装置提供工作电源。

襟翼电动机构测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于测试设备技术领域，具体是一种襟翼电动机构测试装置。

背景技术

[0002] 随着出行方式的发展，飞机出行的频率的越来越多，为了更加有效率的起飞和降落，一般情况下会用到襟翼电动机构，襟翼机构可以提升升力，为了保证飞机的安全，襟翼电动机构的便捷检测就成为了一种需要。

[0003] 目前的襟翼电动机构的检测由于其重量形状稳定等原因，对电机的电流、电压、转矩、转速检测起来不方便，在检测时间上还有可以减少的需要，因此需要一种实用性更高的襟翼电动机构测试装置来提高检测效率，优化现有襟翼电动机构由于重量原因不方便移动、需要检测的项目多、需要经常拆卸等问题，满足人们飞机出行日益增长的频次的需求。

实用新型内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 为解决上述背景技术中提出的技术问题，本实用新型提供了一种襟翼电动机构测试装置，解决了现有的襟翼电动机构的检测由于其重量形状稳定等原因，对电机的电流、电压、转矩、转速检测不便等弊端。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种襟翼电动机构测试装置，包括前台面组件，所述前台面组件背面的两端分别固定安装有后台面组件和工装组件，所述前台面组件正面的顶部固定安装有控制组件，所述前台面组件的内部固定安装有电源组件，所述后台面组件的内部固定安装有电器组件，所述前台面组件一侧壁的下端固定安装有接口组件；

[0008] 所述前台面组件包括前门、前台面焊接框架、后台面焊接框架和脚轮安装板，所述前台面焊接框架、后台面焊接框架和脚轮安装板焊接，所述脚轮安装板的底端螺钉连接有福马脚轮，所述前台面焊接框架和后台面焊接框架的内部焊接有前底板和后底板，所述前台面焊接框架的内部焊接有左抽屉安装版和右抽屉安装板，所述前台面焊接框架和后台面焊接框架的两端分别焊接有左侧板和右侧板，所述前台面焊接框架的内部焊接有位于前底板正上方的直流电源安装底板，所述前台面焊接框架的顶部焊接有控制台，所述前台面焊接框架的前后两端及远离右抽屉安装板的一端分别暗铰链连接有前门、后门和左门，所述左抽屉安装版和右抽屉安装板的中端螺钉连接有滑轨，所述抽屉与前台面焊接框架螺钉连接，所述前台面焊接框架的顶部焊接有位于控制台前方的前沿。

[0009] 优选地，所述后台面组件包括工作台板、转矩传感器底板和磁粉制动器安装板，所述工作台板与前台面组件焊接，所述磁粉制动器安装板和转矩传感器底板通过螺钉与工作台板固定连接，所述工作台板顶部的两端分别固定安装有转矩传感器接口和磁粉制动器接口，所述转矩传感器接口的顶部固定安装有吸盘，所述吸盘的顶部固定连接有亚克力防护

罩,所述亚克力防护罩内腔的两侧分别连接有左联轴器 and 右联轴器,所述右联轴器远离转矩传感器接口的一端固定连接磁粉制动器,所述左联轴器和右联轴器相邻一端外表面的顶部固定安装有转矩传感器,所述工作台板顶部靠近磁粉制动器安装板的一端固定安装有磁粉制动器接口,亚克力防护罩和吸盘用螺钉连接,然后放在左联轴器居中位置。

[0010] 优选地,所述工装组件包括电机安装座、六角T型螺杆和电机滑板,所述电机滑板与后台面组件通过内六角螺钉固定连接,所述电机安装座通过六角T型螺杆与电机滑板固定连接,所述电机安装座的顶部螺钉连接有被测件,所述六角T型螺杆与左联轴器卡接,所述电机安装座的中端固定安装有齿轮轴。

[0011] 优选地,所述控制组件包括控制面板,所述控制面板与前台面组件固定连接,所述控制面板正面的一端固定安装有把手,所述控制面板正面上端靠近把手的一端固定连接转矩控制器,所述转矩控制器远离把手的一端固定安装有转矩转速功率仪,所述转矩转速功率仪远离把手的一端固定连接三相电流表,所述控制面板正面下端靠近把手的一端固定安装有直流电源显示控制面板,所述控制面板远离直流电源显示控制面板的一端固定安装有三相电压表,通过控制面板和三相电流表等结构的配合,被测件的被测信号包括电流信号、电压信号、转速信号和转矩信号,交流电源电流、电压信号通过配备标准交流电源程控交流电源并配备三相显示表头转矩转速功率仪、三相电流表实现;直流电压、电流信号通过配备标准直流电源程控直流电源和直流电源显示控制面板实现;转矩和转速信号通过配备转矩转速传感器转矩传感器与磁粉制动器、被测件的输出轴组成硬连接结构,通过转矩控制器控制磁粉制动器的加载力矩,实现被测件输出轴的转矩、转速测试。

[0012] 优选地,所述电源组件包括程控交流电源,所述程控交流电源与前台面组件的内部固定连接,所述程控交流电源的顶部固定安装有程控直流电源,电动机构测试设备由外部三相交流380V/50Hz作为工作电源,380V通过电源接口输入主机,经保险管、空气开关、急停和总电源开关后为测试设备内部交流电源提供工作电源。

[0013] 优选地,所述电器组件包括断路器和安装板,所述断路器和安装板均与后台面组件的内部固定连接,所述断路器和安装板的顶部靠近工装组件的一端活动连接有继电器,所述继电器与后台面组件的内部固定连接,继电器、断路器和安装板的配合将会用以控制整个操作面板上的逻辑。

[0014] 优选地,所述接口组件包括上电机接口和下电机接口,所述上电机接口与工装组件的上电机相通过上机电缆连接,所述下电机接口与工装组件的下电机通过下机电缆连接,所述前台面组件一侧壁下端的两侧分别固定安装有位于上电机接口和下电机接口下方的地线和电源接口,通过结构之间的配合用以保证设备工作时的安全。

[0015] 优选地,所述上电机接口通过上机电缆与被测件(301)的上电机相连接,下电机接口通过下机电缆与被测件的下电机相连接。

[0016] 优选地,所述电机安装座的外形呈现为“U”字型。

[0017] 优选地,所述程控直流电源通过电源电缆接入工业用电三相AC380V为襟翼电动机构测试装置提供工作电源。

[0018] (三)有益效果

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0020] 本实用新型设计了一种集成度高的襟翼电动机构测试装置,具备电压、电流、转

矩、功率、摩擦离合器最大转矩的功能,采用不锈钢方管焊接成的框架,Q235钢板,在不破坏其稳定的前提下使其重量更轻,有扭矩传感器、电流表、电压表、磁粉制动器等专业仪器综合而成的集成度较高的电动机构测试设备,减少了电机测试时需要的安装拆卸次数,襟翼电机的测试更加专业、高效;

[0021] 正面有三个大容量抽屉,东西存放有地方;每一个门都可打开及拆卸,方便了接线和调整电流和电压的大小,控制面板根据人体工学倾斜角 20° ;方便操作者操作设备检测和观察数据;可拆卸的前沿用来记录信息,需要时可以拆下;为了使测得的数据更加准确可靠,磁粉制动器和扭矩传感器都固定在磁粉制动器安装底板上,电机工装安装在滑台上,滑台用螺钉固定在框架上,增加了其稳定性,电机安装座和滑台分别进行水平和竖直方向的调节;为需要测试的电机定制专用联轴器和齿轮轴,提高了其通用性。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型前台面组件示意图;

[0024] 图3为本实用新型前台面组件内部示意图;

[0025] 图4为本实用新型电器组件的内部示意图;

[0026] 图5为本实用新型前台面组件控制台示意图;

[0027] 图6为本实用新型后台面组件示意图;

[0028] 图7为本实用新型工装组件示意图;

[0029] 图8为本实用新型电机安装座示意图;

[0030] 图9为本实用新型襟翼电动机构测试装置右视图;

[0031] 图10为本实用新型电动机构测试设备的电路连接图;

[0032] 图11为本实用新型控制箱内的操作面板图。

[0033] 图中:1、前台面组件;101、前门;102、前底板;103、直流电源安装底板;104、左抽屉安装版;105、前台面焊接框架;106、左门;107、左侧板;108、前沿;109、控制台;110、后台面焊接框架;111、后底板;112、后门;113、右侧板;114、右抽屉安装板;115、脚轮安装板;116、福马脚轮;117、抽屉;2、后台面组件;201、扭矩传感器接口;202、吸盘;203、工作台板;204、左联轴器;205、扭矩传感器底板;206、扭矩传感器;207、亚克力防护罩;208、右联轴器;209、磁粉制动器;210、磁粉制动器安装板;211、磁粉制动器接口;3、工装组件;301、待测件;302、齿轮轴;303、电机安装座;304、六角T型螺杆;305、电机滑板;4、控制组件;401、控制面板;402、把手;403、直流电源显示控制面板;404、扭矩控制器;405、扭矩转速功率仪;406、三相115V电流表;407、三相115V电压表;5、电源组件;501、程控交流电源;502、程控直流电源;6、电器组件;601、继电器;602、断路器;603、安装板;7、接口组件;701、上电机接口;702、地线;703、电源接口;704、下电机接口。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下

所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 如图1至图11所示,本实用新型提供一种襟翼电动机构测试装置,包括前台面组件1,前台面组件1背面的两端分别固定安装有后台面组件2和工装组件3,前台面组件1正面的顶部固定安装有控制组件4,前台面组件1的内部固定安装有电源组件5,后台面组件2的内部固定安装有电器组件6,前台面组件1一侧壁的下端固定安装有接口组件7;

[0036] 前台面组件1包括前门101、前台面焊接框架105、后台面焊接框架110和脚轮安装板115,前台面焊接框架105、后台面焊接框架110和脚轮安装板115焊接,脚轮安装板115的底端螺钉连接有福马脚轮116,前台面焊接框架105和后台面焊接框架110的内部焊接有前底板102和后底板111,前台面焊接框架105的内部焊接有左抽屉安装板104和右抽屉安装板114,前台面焊接框架105和后台面焊接框架110的两端分别焊接有左侧板107和右侧板113,前台面焊接框架105的内部焊接有位于前底板102正上方的直流电源安装底板103,前台面焊接框架105的顶部焊接有控制台109,前台面焊接框架105的前后两端及远离右抽屉安装板114的一端分别暗铰链连接有前门101、后门112和左门106,左抽屉安装板104和右抽屉安装板114的中端螺钉连接有滑轨,抽屉117与前台面焊接框架105螺钉连接,前台面焊接框架105的顶部焊接有位于控制台109前方的前沿108。

[0037] 采用上述方案:通过上述结构的配合,进而大幅度提升了襟翼电动机构测试装置的实用性并且大幅度提高了检测效率。

[0038] 如图6所示,后台面组件2包括工作台板203、转矩传感器底板205和磁粉制动器安装板210,工作台板203与前台面组件1焊接,磁粉制动器安装板210和转矩传感器底板205通过螺钉与工作台板203固定连接,工作台板203顶部的两端分别固定安装有转矩传感器接口201和磁粉制动器接口211,转矩传感器接口201的顶部固定安装有吸盘202,吸盘202的顶部固定连接有亚克力防护罩207,亚克力防护罩207内腔的两侧分别连接有左联轴器204和右联轴器208,右联轴器208远离转矩传感器接口201的一端固定连接有磁粉制动器209,左联轴器204和右联轴器208相邻一端外表面的顶部固定安装有转矩传感器206,工作台板203顶部靠近磁粉制动器安装板210的一端固定安装有磁粉制动器接口211。

[0039] 采用上述方案:通过转矩传感器接口201和磁粉制动器接口211等结构的配合,将左联轴器204和右联轴器208上的螺钉松开,将转矩传感器206的输出轴、左联轴器204、右联轴器208进行初步对准,将螺钉微紧,然后检查是否对准,未对准重新对准,亚克力防护罩207和吸盘202用螺钉连接,然后放在联轴器左联轴器204居中位置。

[0040] 如图5和图7所示,工装组件3包括电机安装座303、六角T型螺杆304和电机滑板305,电机滑板305与后台面组件2通过内六角螺钉固定连接,电机安装座303通过六角T型螺杆304与电机滑板305固定连接,电机安装座303的顶部螺钉连接有待测件301,六角T型螺杆304与左联轴器204卡接,电机安装座303的中端固定安装有齿轮轴302,控制组件4包括控制面板401,控制面板401与前台面组件1固定连接,控制面板401正面的一端固定安装有把手402,控制面板401正面上端靠近把手402的一端固定连接有机矩控制器404,转矩控制器404远离把手402的一端固定安装有转矩转速功率仪405,转矩转速功率仪405远离把手402的一端固定连接有三相电流表406,控制面板401正面下端靠近把手402的一端固定安装有直流电源显示控制面板403,控制面板401远离直流电源显示控制面板403的一端固定安装有三相电压表407。

[0041] 采用上述方案:通过控制面板401和三相电流表406等结构的配合,待测件的被测信号包括电流信号、电压信号、转速信号和转矩信号,交流电源电流、电压信号通过配备标准交流电源程控交流电源501并配备三相显示表头转矩转速功率仪405、三相电流表406实现;直流电压、电流信号通过配备标准直流电源程控直流电源502和直流电源显示控制面板403实现;转矩和转速信号通过配备转矩转速传感器转矩传感器206与磁粉制动器209、待测件301的输出轴组成硬连接结构,通过转矩控制器404控制磁粉制动器209的加载力矩,实现待测件输出轴的转矩、转速测试;通过待测件301和电机滑板305等结构的配合,进而对电机安装座303的活动起到了一定的限位作用,进而以此便利了后续的活动配合使用。

[0042] 如图3和图4所示,电源组件5包括程控交流电源501,程控交流电源501与前台面组件1的内部固定连接,程控交流电源501的顶部固定安装有程控直流电源502,电器组件6包括断路器602和安装板603,断路器602和安装板603均与后台面组件2的内部固定连接,断路器602和安装板603的顶部靠近工装组件3的一端活动连接有继电器601,继电器601与后台面组件2的内部固定连接,程控直流电源502通过电源电缆接入工业用电三相AC380V为襟翼电动机构测试装置提供工作电源。

[0043] 采用上述方案:通过继电器601和安装板603等结构的配合,继电器601、断路器602和安装板603的配合将会用以控制整个操作面板上的逻辑;通过程控交流电源501和程控直流电源502结构的配合,电动机构测试设备由外部三相交流380V/50Hz作为工作电源,380V通过电源接口输入主机,经保险管、空气开关、急停和总电源开关后为测试设备内部交流电源提供工作电源,通过电源模块转化的AC220V为直流电源、扭矩转速功率仪和转矩控制器提供工作电源。

[0044] 如图8和图9所示,接口组件7包括上电机接口701和下电机接口704,上电机接口701与工装组件3的上电机相通过上电机电缆连接,下电机接口704与工装组件3的下电机通过下电机电缆连接,前台面组件1一侧壁下端的两侧分别固定安装有位于上电机接口701和下电机接口704下方的地线702和电源接口703,电机安装座303的外形呈现为“U”字型,上电机接口701通过上电机电缆与待测件301的上电机相连接,下电机接口704通过下电机电缆与待测件301的下电机相连接。

[0045] 采用上述方案:通过电机安装座303“U”字型的设计,更加利于后续对电机安装座303整体的移动,以及对待测件301后续限位固定;通过上电机接口701和下电机接口704等结构的配合,地线702通过接地线与大地进行接通,通过结构之间的配合用以保证设备工作时的安全。

[0046] 本实用新型的工作原理及使用流程:

[0047] 将待测件301的安装面固定到电机安装座303上,前后推动电机安装座303、调节电机安装座303水平位置,并上紧安装待测件301的螺钉,然后微调待测件301的竖直位置,使电机中心对准转矩传感器206输出轴中心,拧紧固定电机安装座303以及固定待测件301的螺钉,再次检查两个中心是否对上,如果检查发现没有对准,那么需要重新对准,如果没有对准,可能会使齿轮轴无法安装,如果对准,则电机安装完成;将左联轴器204和右联轴器208的螺钉松开,然后将齿轮轴从电机中心插过去,拧紧联轴器螺钉,工装组件3安装完毕,操作控制面板如图11所示。

[0048] 具体功能:主要用于测试襟翼电动机构的上电机脉冲左转、脉冲右转、连续左转、

连续右转、下电机的脉冲左转、脉冲右转、连续左转、连续右转、双电机的脉冲左转、脉冲右转、连续左转、连续右转、电磁离合器测试电压、电流；

[0049] 使用方法：针对不同型号的襟翼电动机，首先调整到其需要的额定电压，测试运转情况时需先按电机开关按钮打开电机，再按电机的运转按钮测试，记录测试情况，关闭时需要先按起运转按钮，再按起电机开关按钮，测试完毕，如发生突发情况，立即按下急停按钮；

[0050] 电机开关按钮包括：启动/急停、上电机、下电机、双电机、急停按钮；

[0051] 运转按钮包括：脉冲左转、脉冲右转、连续左转、连续右转、电磁离合器检测。

[0052] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0053] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

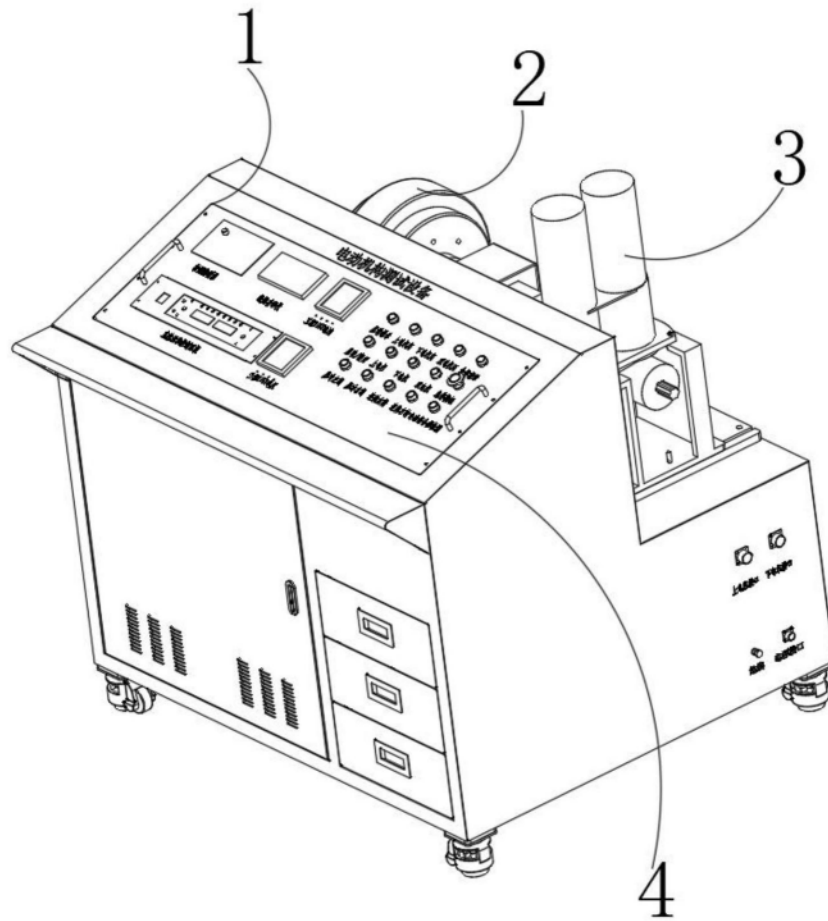


图1

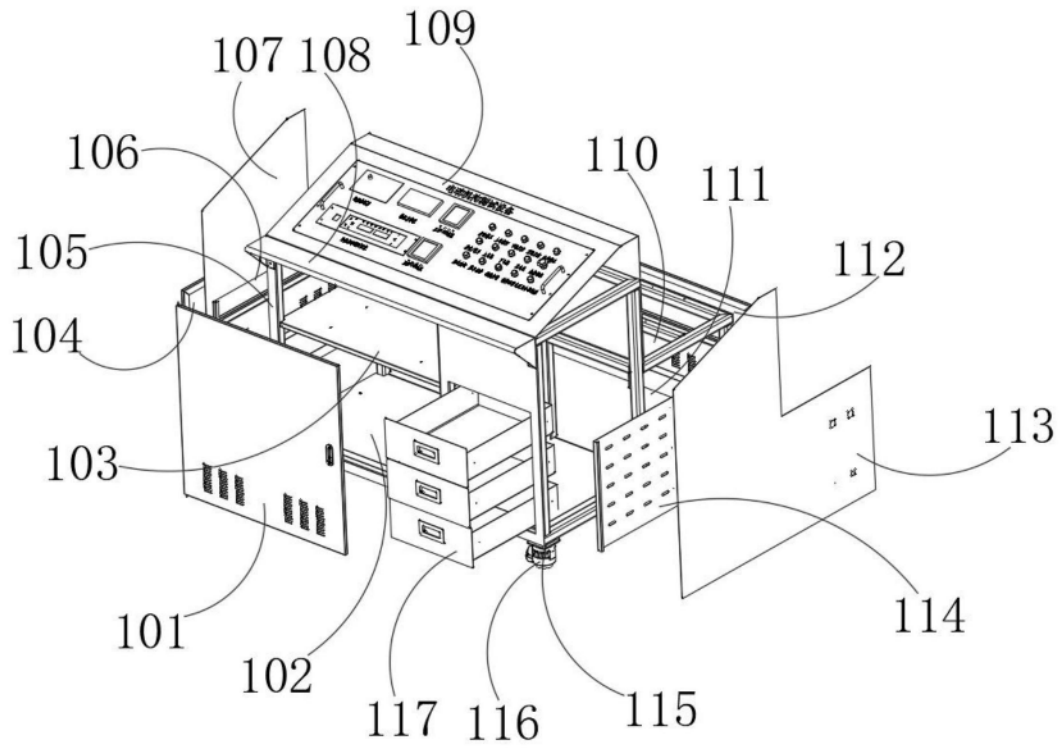


图2

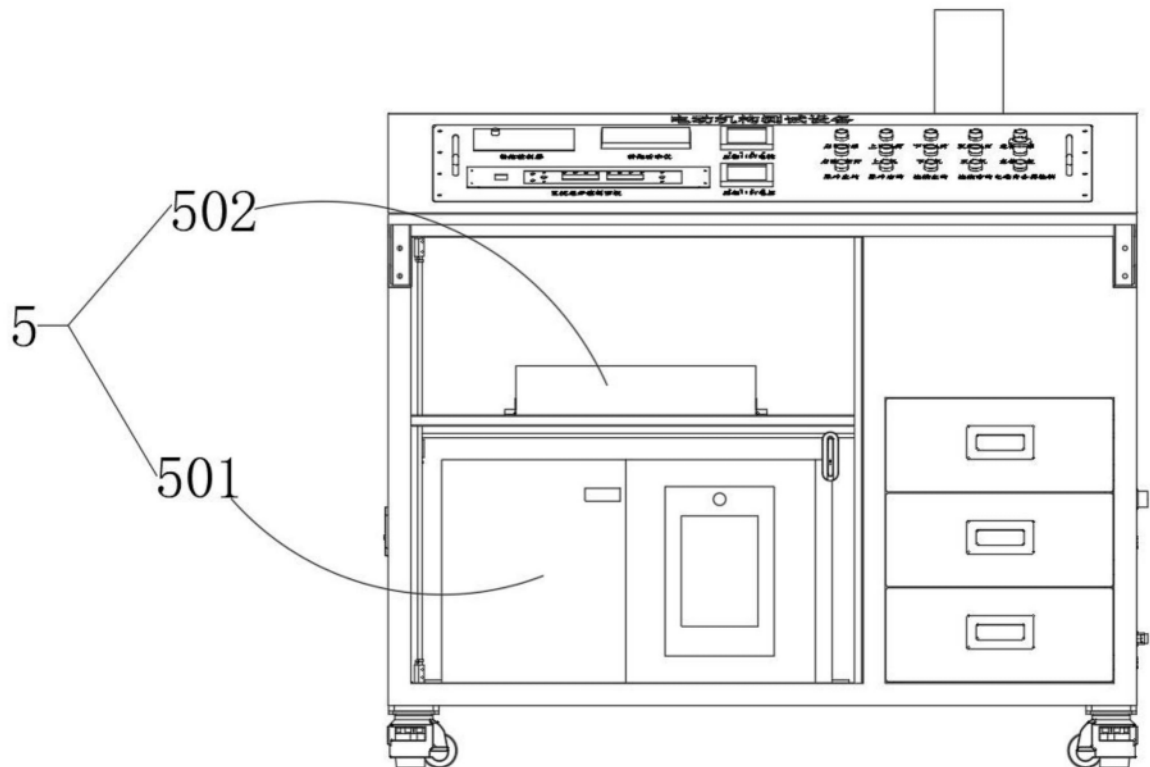


图3

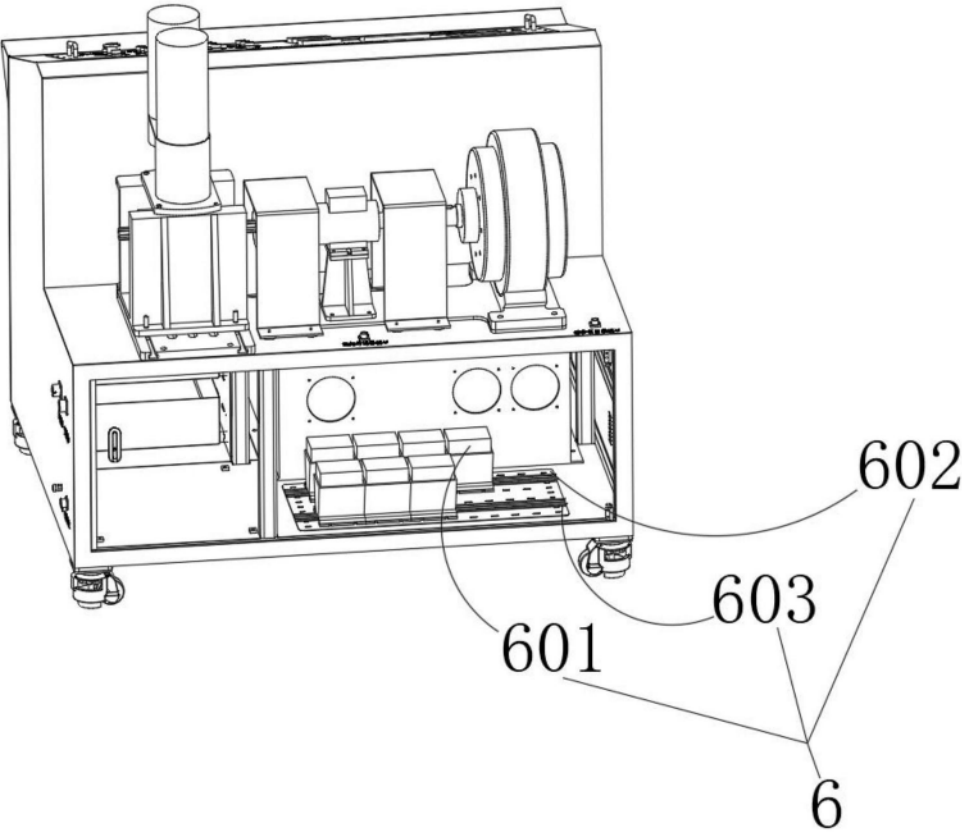


图4

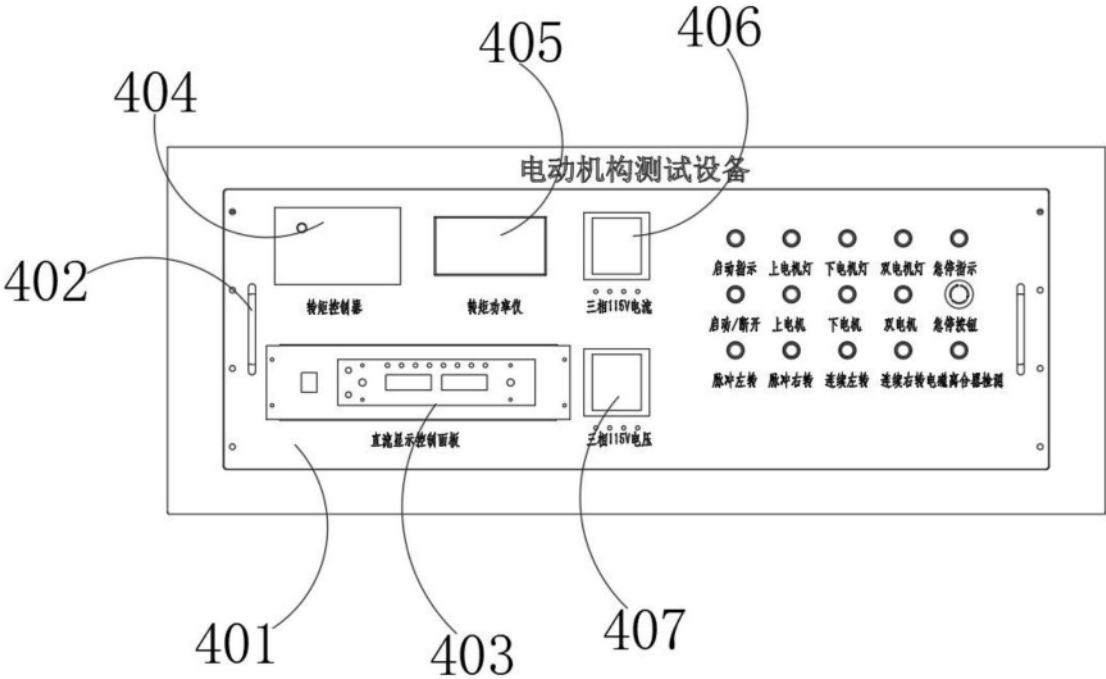


图5

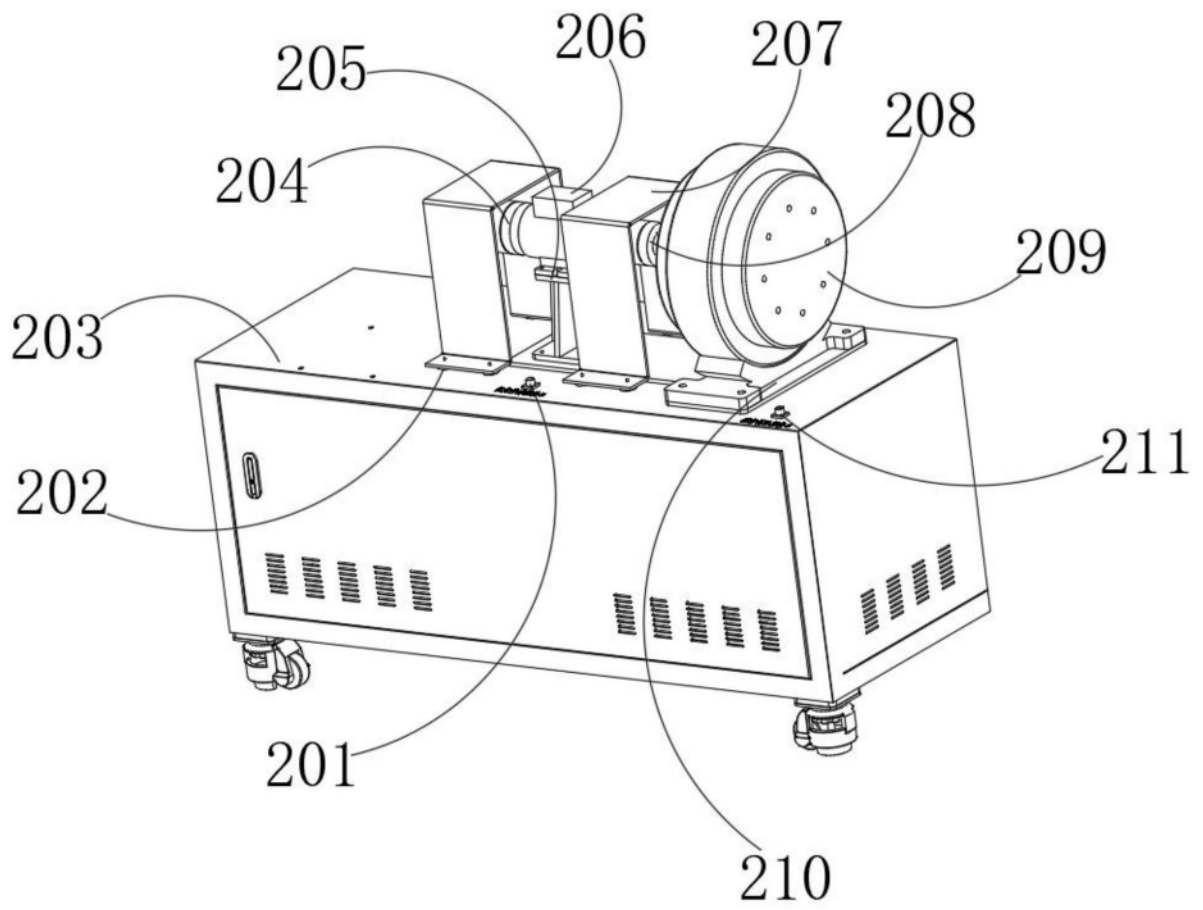


图6

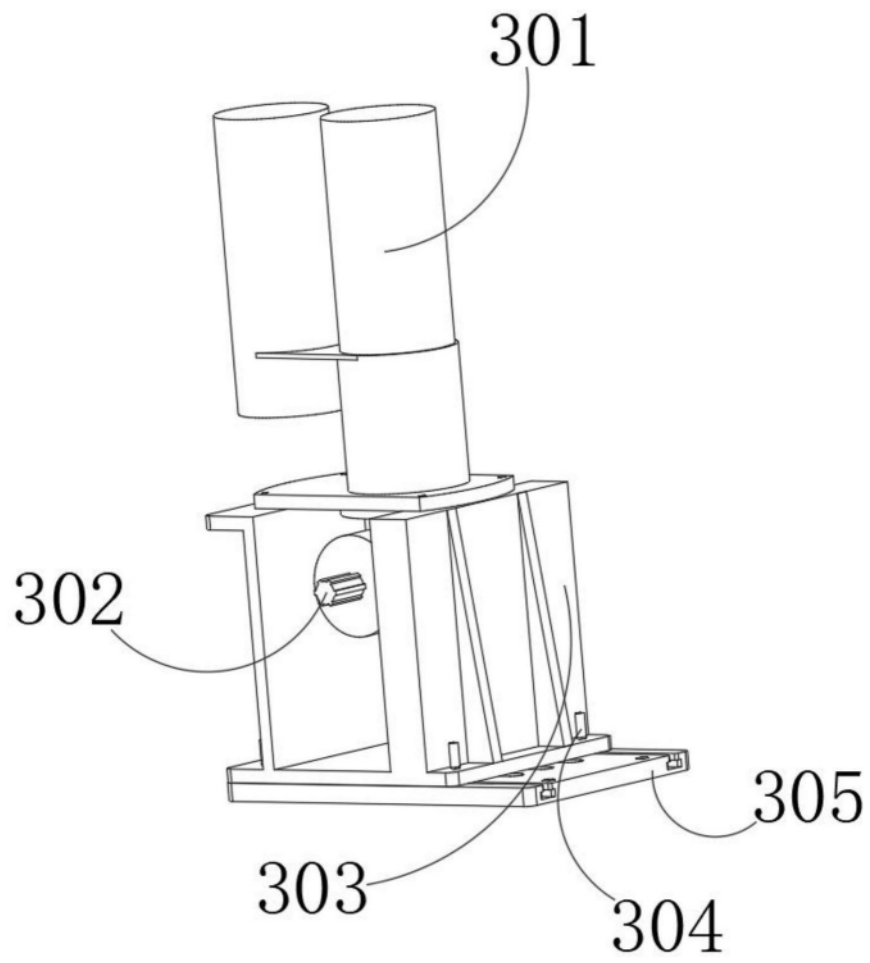


图7

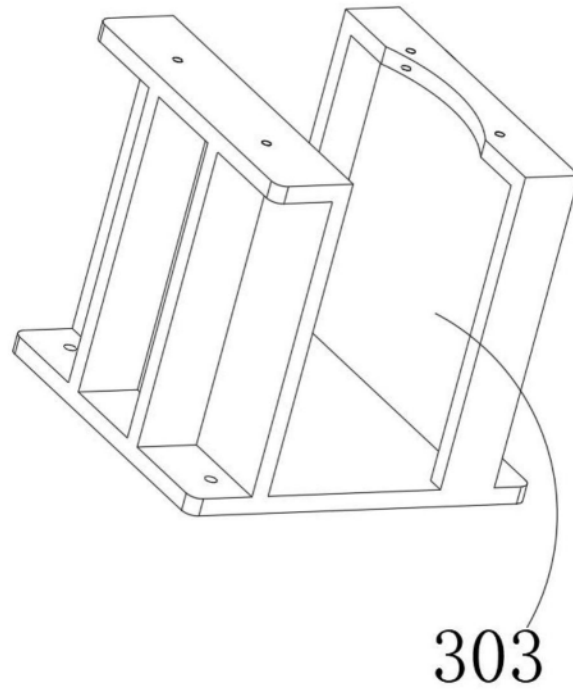


图8

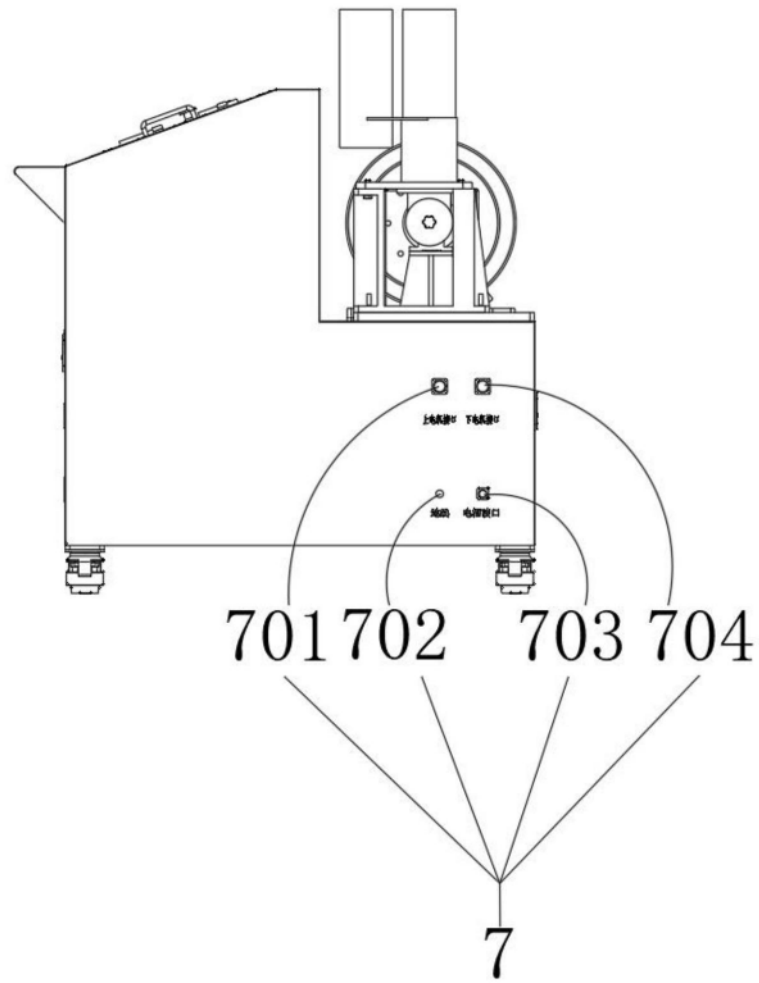


图9

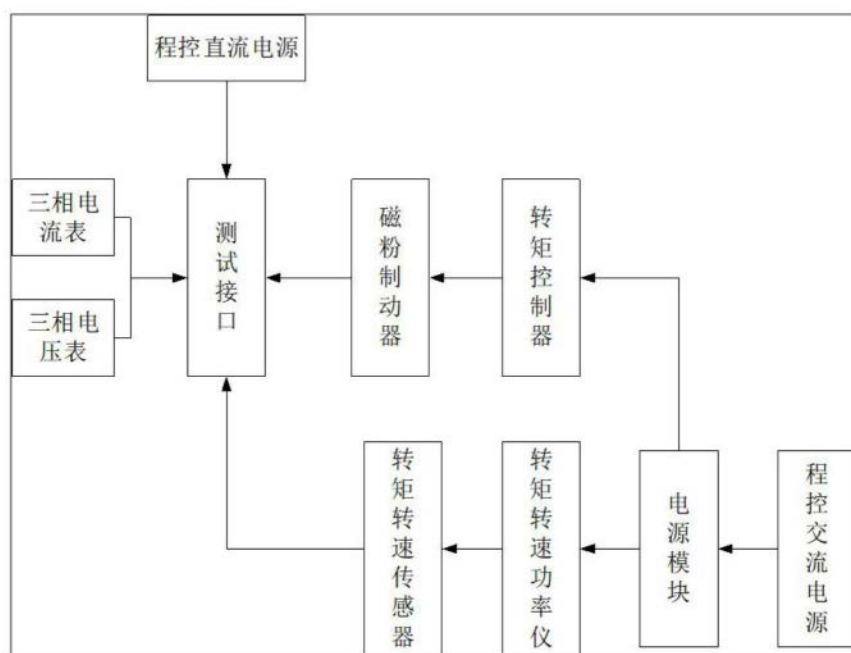


图10



图11