



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108356508 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201810129026.4

B23P 19/00(2006.01)

(22)申请日 2018.02.08

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108356508 A

CN 206952510 U, 2018.02.02,

CN 205852185 U, 2017.01.04,

WO 2017104027 A1, 2017.06.22,

CN 205950220 U, 2017.02.15,

WO 2015097107 A1, 2015.07.02,

CN 206811450 U, 2017.12.29,

CN 205834682 U, 2016.12.28,

(43)申请公布日 2018.08.03

(73)专利权人 广东利迅达机器人系统股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区陈村镇
广隆工业园仙涌大道2号之三

审查员 汪娅骅

(72)发明人 梁小厚 林育锐 胡昶磊 霍锦添

(74)专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务
所 44264

代理人 唐强熙 黄家权

(51)Int.Cl.

B23P 19/06(2006.01)

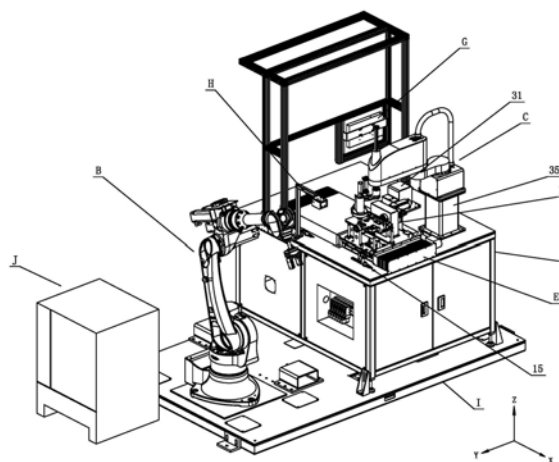
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

驱动器控制板的自动化装配设备

(57)摘要

一种驱动器控制板的自动化装配设备,包括机柜、机器人搬运机构、打螺丝机构、翻转机构和移栽机构;翻转机构用于对控制板进行翻转,其包括翻转电机和工装板,控制板至少在打螺丝工作时定位装配于工装板上,翻转电机驱动工装板定位翻转,以对工装板上的控制板实现翻转,进而方便打螺丝机构对控制板进行正面和/或反面打螺丝,翻转机构设置于机柜上;移栽机构用于驱动翻转机构沿X轴和/或Y轴和/或Z轴方向移动,移栽机构设置于机柜上。本发明可对驱动器控制板实现正反面自动化打螺丝装配,进而有效提高装配效率,降低人工成本,降低工人的劳动强度,提高装配质量。



1. 一种驱动器控制板的自动化装配设备,包括

机柜(A),用于承载各装配机构;

机器人搬运机构(B),用于对控制板(K)进行上下料操作;该机器人搬运机构(B)位于机柜(A)一侧;

其特征在于:还包括

打螺丝机构(C),用于对控制板(K)进行打螺丝操作;其包括螺丝排序机(31)、打螺丝机器人(32)和设置于打螺丝机器人(32)上的螺丝拧紧模组(33),螺丝排序机(31)和/或打螺丝机器人(32)设置于机柜(A)上;打螺丝机器人(32)带动螺丝拧紧模组(33)从螺丝排序机(31)上获得螺丝,并移栽至指定位置对控制板(K)进行打螺丝操作;

翻转机构(D),用于对控制板(K)进行翻转;其包括翻转电机(1)和工装板(2),控制板(K)至少在打螺丝工作时定位装配于工装板(2)上,翻转电机(1)驱动工装板(2)定位翻转,以对工装板(2)上的控制板(K)实现翻转,进而方便打螺丝机构(C)对控制板(K)进行正面和/或反面打螺丝;所述翻转机构(D)设置于机柜(A)上;

移栽机构(E),用于驱动翻转机构(D)沿X轴和/或Y轴和/或Z轴方向移动;所述移栽机构(E)设置于机柜(A)上;

所述工装板(2)中部两侧分别通过转轴铰接于相应的翻转支架(4)上;翻转机构(D)还包括变速箱(3),翻转电机(1)的电机轴连接变速箱(3)的输入端,变速箱(3)的输出端通过转轴连接工装板(2);翻转电机(1)通过变速箱(3)驱动工装板(2)完成至少180°的翻转;

所述翻转机构(D)还包括用于承载翻转电机(1)、变速箱(3)和翻转支架(4)的翻转载板(5),翻转电机(1)驱动工装板(2)相对翻转载板(5)进行翻转;所述翻转载板(5)上设置有第一止转部件(6)和第二止转部件(6'),第一止转部件(6)至少在控制板(K)正面打螺丝时限位作用在工装板(2)一端,第二止转部件(6')至少在控制板(K)反面打螺丝时限位作用在工装板(2)另一端;

所述工装板(2)上设置有定位结构,该定位结构包括用于限制控制板(K)向X轴方向和/或Y轴方向移位的平面定位块(9),及用于限制控制板(K)向Z轴方向移位的纵向定位块(7);平面定位块(9)固定于工装板(2)上,工装板(2)上设置有压紧气缸(8),该压紧气缸(8)的缸体固定于工装板(2)上、杆体连接纵向定位块(7)并驱动其沿Z轴移动;

其特征在于:所述移栽机构(E)包括设置于机柜(A)上的移栽气缸(11),移栽气缸(11)驱动翻转机构(D)整体相对机柜(A)沿X轴方向移动;所述机柜(A)上设置有沿X轴延伸的导轨(12),翻转机构(D)上设置有滑块(13),翻转机构(D)通过滑块(13)滑动在导轨(12)上;

所述移栽机构(E)还包括设置于机柜(A)上的移栽缓冲器(14)和/或移栽限位部件(15);翻转机构(D)移动至指定位置时,移栽缓冲器(14)缓冲作用在翻转机构(D)上和/或移栽限位部件(15)限制翻转机构(D)继续前进;

还包括设置于机柜(A)上的顶升压紧机构(F),该顶升压紧机构(F)包括顶升气缸(21)和顶升压紧部件(23),顶升气缸(21)的缸体相对机柜(A)固定设置、杆体连接顶升压紧部件(23)并驱动其上下升降,控制板(K)被翻转进行反面打螺丝时,顶升压紧部件(23)上升并压紧控制板(K)于工装板(2)上;

所述顶升压紧机构(F)还包括第一顶升缓冲器(24)和第二顶升缓冲器(25);所述第一顶升缓冲器(24)设置于顶升压紧部件(23)顶部,且至少在顶升压紧部件(23)上升至一定位

置时缓冲作用在控制板(K)上;所述第二顶升缓冲器(25)相对机柜(A)固定设置,且至少在顶升压紧部件(23)上升至一定位置时缓冲作用在顶升气缸(21)的杆体上。

2. 根据权利要求1所述驱动器控制板的自动化装配设备,其特征在于:所述机器人搬运机构(B)包括搬运机器人(41)和上下料夹具,上下料夹具设置于搬运机器人(41)上,搬运机器人(41)驱动上下料夹具往复移动,该上下料夹具包括法兰板(42)、夹料气缸(43)和两块以上夹料抓爪(44),夹料气缸(43)的缸体通过法兰板(42)连接搬运机器人(41),夹料气缸(43)驱动两块以上的夹料抓爪(44)相互靠拢或远离,以夹紧或松开控制板(K);所述打螺丝机构(C)还包括设置于打螺丝机器人(32)上的视觉定位模块(34),打螺丝机器人(32)驱动视觉定位模块(34)随螺丝拧紧模组(33)移动。

3. 根据权利要求1或2所述驱动器控制板的自动化装配设备,其特征在于:还包括操控模块(G),用于控制机器人搬运机构(B)、打螺丝机构(C)、翻转机构(D)和/或移栽机构(E);所述操控模块(G)设置于机柜(A)上;

识别码扫描机构(H),用对控制板(K)上的识别码进行扫描并录入,该识别码为条形码和/或二维码;所述识别码扫描机构(H)设置于机柜(A)上;

底座(I),用于支撑机柜(A)和/或机器人搬运机构(B);该底座(I)内设置有助于收纳电缆和/或网线的线槽。

驱动器控制板的自动化装配设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化装配设备,特别涉及一种驱动器控制板的自动化装配设备。

背景技术

[0002] 驱动器的生产线中,需要对控制板进行打螺丝处理,现有技术是通过工人打螺丝完成相关装配,由工人完成的打螺丝装配不但装配效率低,而且装配质量难以保证,直接影响驱动器的装配质量和生产效率;此外,工人需要长时间集中精神的进行打螺丝操作,导致工人不能长时间工作,而且工人的劳动量增加,劳动强度提高;另外,实际生产中需要安排多名工人进而打螺丝操作才能跟上生产节拍,所以人工成本较高。

[0003] 中国专利文献号CN104551634B于2016年11月19日公开了一种自动打螺钉设备,具体公开了:包括机架、电机、螺钉枪、导轨、升降座、气缸、送料座和控制器,电机、导轨、气缸和送料座均与机架固定连接,升降座通过导槽与导轨连接,升降座一端与螺钉枪枢接,另一端与气缸的缸柱固定连接,控制器分别与电机和气缸电连接,送料座内设有可让螺钉枪通过的基本竖直的第一通道和输送螺钉的第二通道,所述第二通道也是基本竖直且与第一通道相互隔离,送料座内设有可相对送料座移动的滑动件,滑动件设有容纳螺钉的通孔和一凹槽,升降座固定一具有斜面的驱动杆,驱动杆下端伸进凹槽内,驱动杆斜面可与凹槽内的连杆相互接触,滑动件与送料座之间设有复位弹性件。该结构自动化程度低,而且打螺钉的准确性较差;对于需要进行正反面打螺钉处理的控制板,该结构的打螺钉设备显然不适用。因此,有必要做进一步改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的旨在提供一种可对驱动器控制板实现正反面自动化打螺丝装配,进而有效提高装配效率,降低人工成本,降低工人的劳动强度,提高装配质量的驱动器控制板的自动化装配设备,以克服现有技术中的不足之处。

[0005] 按此目的设计的一种驱动器控制板的自动化装配设备,包括

[0006] 机柜,用于承载各装配机构;

[0007] 机器人搬运机构,用于对控制板进行上下料操作;该机器人搬运机构位于机柜一侧;

[0008] 其特征在于:还包括

[0009] 打螺丝机构,用于对驱动器控制板进行打螺丝操作;其包括螺丝排序机、打螺丝机器人和设置于打螺丝机器人上的螺丝拧紧模组,螺丝排序机和/或打螺丝机器人设置于机柜上;打螺丝机器人带动螺丝拧紧模组从螺丝排序机上获得螺丝,并移栽至指定位置对控制板进行打螺丝操作;

[0010] 翻转机构,用于对控制板进行翻转;其包括翻转电机和工装板,控制板至少在打螺丝工作时定位装配于工装板上,翻转电机驱动工装板定位翻转,以对工装板上的控制板实

现翻转,进而方便打螺丝机构对控制板进行正面和/或反面打螺丝;所述翻转机构设置于机柜上;

[0011] 移栽机构,用于驱动翻转机构沿X轴和/或Y轴和/或Z轴方向移动;所述移栽机构设置于机柜上。

[0012] 所述工装板中部两侧分别通过转轴铰接于相应的翻转支架上;翻转机构还包括变速箱,翻转电机的电机轴连接变速箱的输入端,变速箱的输出端通过转轴连接工装板;翻转电机通过变速箱驱动工装板完成至少180°的翻转。

[0013] 所述翻转机构还包括用于承载翻转电机、变速箱和翻转支架的翻转载板,翻转电机驱动工装板相对翻转载板进行翻转;所述翻转载板上设置有第一止转部件和第二止转部件,第一止转部件至少在控制板正面打螺丝时限位作用在工装板一端,第二止转部件至少在控制板反面打螺丝时限位作用在工装板另一端。

[0014] 所述工装板上设置有定位结构,该定位结构包括用于限制控制板向X轴方向和/或Y轴方向移位的平面定位块,及用于限制控制板向Z轴方向移位的纵向定位块;平面定位块固定于工装板上,工装板上设置有压紧气缸,该压紧气缸的缸体固定于工装板上、杆体连接纵向定位块并驱动其沿Z轴移动。

[0015] 所述移栽机构包括设置于机柜上的移栽气缸,移栽气缸驱动翻转机构整体相对机柜沿X轴方向移动;所述机柜上设置有沿X轴延伸的导轨,翻转机构上设置有滑块,翻转机构通过滑块滑动在导轨上。

[0016] 所述移栽机构还包括设置于机柜上的移栽缓冲器和/或移栽限位部件;翻转机构移动至指定位置时,移栽缓冲器缓冲作用在翻转机构上和/或移栽限位部件限制翻转机构继续前进。

[0017] 本自动化装配设备还包括设置于机柜上的顶升压紧机构,该顶升压紧机构包括顶升气缸和顶升压紧部件,顶升气缸的缸体相对机柜固定设置、杆体连接顶升压紧部件并驱动其上下升降,控制板被翻转进行反面打螺丝时,顶升压紧部件上升并压紧控制板于工装板上。

[0018] 所述顶升压紧机构还包括第一顶升缓冲器和第二顶升缓冲器;所述第一顶升缓冲器设置于顶升压紧部件顶部,且至少在顶升压紧部件上升至一定位置时缓冲作用在控制板上;所述第二顶升缓冲器相对机柜固定设置,且至少在顶升压紧部件上升至一定位置时缓冲作用在顶升气缸的杆体上。

[0019] 所述机器人搬运机构包括搬运机器人和上下料夹具,上下料夹具设置于搬运机器人上,搬运机器人驱动上下料夹具往复移动,该上下料夹具包括法兰板、夹料气缸和两块以上夹料抓爪,夹料气缸的缸体通过法兰板连接搬运机器人,夹料气缸驱动两块以上的夹料抓爪相互靠拢或远离,以夹紧或松开控制板;所述打螺丝机构还包括设置于打螺丝机器人上的视觉定位模块,打螺丝机器人驱动视觉定位模块随螺丝拧紧模组移动。

[0020] 本自动化装配设备还包括

[0021] 操控模块,用于控制机器人搬运机构、打螺丝机构、翻转机构和/或移栽机构;所述操控模块设置于机柜上;

[0022] 识别码扫描机构,用对控制板上的识别码进行扫描并录入,该识别码为条形码和/或二维码;所述识别码扫描机构设置于机柜上;

[0023] 底座,用于支撑机柜和/或机器人搬运机构;该底座内设置有用于收纳电缆和/或网线的线槽。

[0024] 本发明的自动化装配设备可对驱动器的控制板实现全自动化打螺丝装配,不但装配效率大大提升,而且装配质量得到有效保证;其中由机器人搬运机构对控制板完成上下料操作,由打螺丝机构对控制板完成打螺丝装配,由翻转机构对控制板进行翻转,以便打螺丝机构对控制板进行正反面打螺丝装配;整个打螺丝装配过程无需人工参与,而且各工序之间顺利衔接,装配顺畅,符合装配要求,保证生产节拍。

附图说明

[0025] 图1为本发明一实施例整机的结构示意图。

[0026] 图2-图5分别为本发明一实施例不同方位的局部结构示意图。

[0027] 图6为本发明一实施例中顶升压紧机构的局部结构示意图。

[0028] 图7为本发明一实施例中打螺丝机构的局部结构示意图。

[0029] 图8为本发明一实施例中机器人搬运机构的局部结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0031] 参见图1-图8,本驱动器控制板的自动化装配设备,包括

[0032] 机柜A,用于承载各装配机构;

[0033] 机器人搬运机构B,用于对控制板K进行上下料操作;该机器人搬运机构B位于机柜A一侧;

[0034] 打螺丝机构C,用于对控制板K的正反面进行打螺丝操作;其包括螺丝排序机31、打螺丝机器人32和设置于打螺丝机器人32上的螺丝拧紧模组33;螺丝排序机31可将杂乱无章的螺丝有序的排列并输出;螺丝排序机31和打螺丝机器人32分别设置于机柜A顶部的工作台上;打螺丝机器人32带动螺丝拧紧模组33从螺丝排序机31上获得螺丝,并移栽至指定位置对控制板K的正反面进行打螺丝操作;

[0035] 翻转机构D,用于对控制板K进行翻转;其包括翻转电机1和工装板2,控制板K至少在打螺丝工作时定位装配于工装板2上,翻转电机1驱动工装板2定位翻转,以对工装板2上的控制板K实现翻转,进而方便打螺丝机构C对控制板K进行正面和反面打螺丝;翻转机构D设置于机柜A顶部的工作台上;

[0036] 移栽机构E,用于驱动翻转机构D沿X轴(Y轴和/或Z轴)方向移动;移栽机构E设置于机柜A顶部的工作台上;

[0037] 顶升压紧机构F,用于压紧翻转状态的控制板K于工装板2上;顶升压紧机构F设置于机柜A内部;

[0038] 操控模块G,用于控制机器人搬运机构B、打螺丝机构C、翻转机构D、移栽机构E和顶升压紧机构F;操控模块G通过防护罩设置于机柜A上;

[0039] 识别码扫描机构H,用对控制板K上的识别码进行扫描并录入,该识别码为条形码(或二维码);识别码扫描机构H设置于机柜A顶部的工作台上;

[0040] 底座I,用于支撑机柜A和机器人搬运机构B;该底座I内设置有用于收纳电缆和/或

网线的线槽。

[0041] 进一步说,工装板2中部两侧分别通过转轴铰接于相应的翻转支架4上,确保工装板2实现定位转动;翻转机构D还包括变速箱3,翻转电机1的电机轴连接变速箱3的输入端,变速箱3的输出端通过转轴连接工装板2;翻转电机1通过变速箱3驱动工装板2完成至少180°的翻转,方便控制板K切换正反面。

[0042] 进一步说,翻转机构D还包括用于承载翻转电机1、变速箱3和翻转支架4的翻转载板5,翻转电机1驱动工装板2相对翻转载板5进行翻转;翻转载板5上对应工装板2的前后端设置有第一止转部件6和第二止转部件6',第一止转部件6至少在控制板K正面打螺丝时限位作用在工装板2一端,第二止转部件6'至少在控制板K反面打螺丝时限位作用在工装板2另一端;两止转部件可有效防止控制板K在打螺丝时受外力翻转,确保装配效果;为确保工装板2在需要翻转时可避开第二止转部件6',工装板2一端设有避让缺口2.1。

[0043] 进一步说,工装板2上设置有定位结构,该定位结构包括用于限制控制板K向X轴方向和Y轴方向移位的平面定位块9,及用于限制控制板K向Z轴方向移位的纵向定位块7;平面定位块9为若干形状不一的仿形限位块,其固定于工装板2正面上,各平面定位块9共同组成用于定位装配控制板K的装配腔;工装板2正面前后侧分别设置有压紧气缸8,该压紧气缸8的缸体固定于工装板2上、杆体连接相应的纵向定位块7并驱动其沿Z轴移动,纵向定位块7可有效防止控制板K在Z轴上松动。

[0044] 进一步说,移栽机构E包括设置于机柜A上的移栽气缸11,该移栽气缸11为无杆气缸,移栽气缸11驱动翻转机构D整体相对机柜A沿X轴方向移动,以调节控制板K的位置;机柜A顶部的工作台上固定有两条沿X轴延伸的导轨12,翻转机构D上滑动式设置有滑块13,滑块13与翻转载板5固接,翻转机构D中的翻转载板5通过滑块13滑动在导轨12上,进而使翻转机构D整体沿X轴滑动调节。

[0045] 进一步说,移栽机构E还包括固定于机柜A顶部工作台上的移栽缓冲器14和移栽限位部件15;翻转机构D向前或向后移动至指定位置时,相应的移栽缓冲器14缓冲作用在翻转机构D中的翻转载板5底部的挡板16上;相应的移栽限位部件15则限制翻转机构D继续前进,。

[0046] 进一步说,顶升压紧机构F包括顶升气缸21和三根顶升压紧部件23,顶升气缸21的缸体相对机柜A固定设置、杆体通过连接板22连接三根顶升压紧部件23并驱动其上下升降;控制板K被翻转进行反面打螺丝时,顶升压紧部件23上升并由下往上压紧控制板K于工装板2上。

[0047] 进一步说,顶升压紧机构F还包括第一顶升缓冲器24和第二顶升缓冲器25;三套第一顶升缓冲器24分别设置于相应的顶升压紧部件23顶部,且至少在顶升压紧部件23上升至一定位置时缓冲作用在控制板K上;第二顶升缓冲器25相对机柜A固定设置,且至少在顶升压紧部件23上升至一定位置时通过连接板22缓冲作用在顶升气缸21的杆体上。

[0048] 进一步说,机器人搬运机构B包括搬运机器人41和上下料夹具;搬运机器人41为六轴机器人,且其配套有机器人电柜J;上下料夹具设置于搬运机器人41上,搬运机器人41驱动上下料夹具往复移动,该上下料夹具包括法兰板42、夹料气缸43和两块夹料抓爪44,夹料气缸43的缸体通过法兰板42连接搬运机器人41,夹料气缸43驱动两块以上的夹料抓爪44相互靠拢或远离,以夹紧或松开控制板K;打螺丝机构C还包括设置于打螺丝机器人32上的视

觉定位模块34,打螺丝机器人32驱动视觉定位模块34随螺丝拧紧模组33移动,利用视觉定位模块34的视觉定位技术使螺丝拧紧模组33有效定位,保证打螺丝工作的精准性;打螺丝机器人32为四轴机器人,其通过机器人底座35固定于机柜A顶部的工作台上。

[0049] 上述为本发明的优选方案,显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员应该了解本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

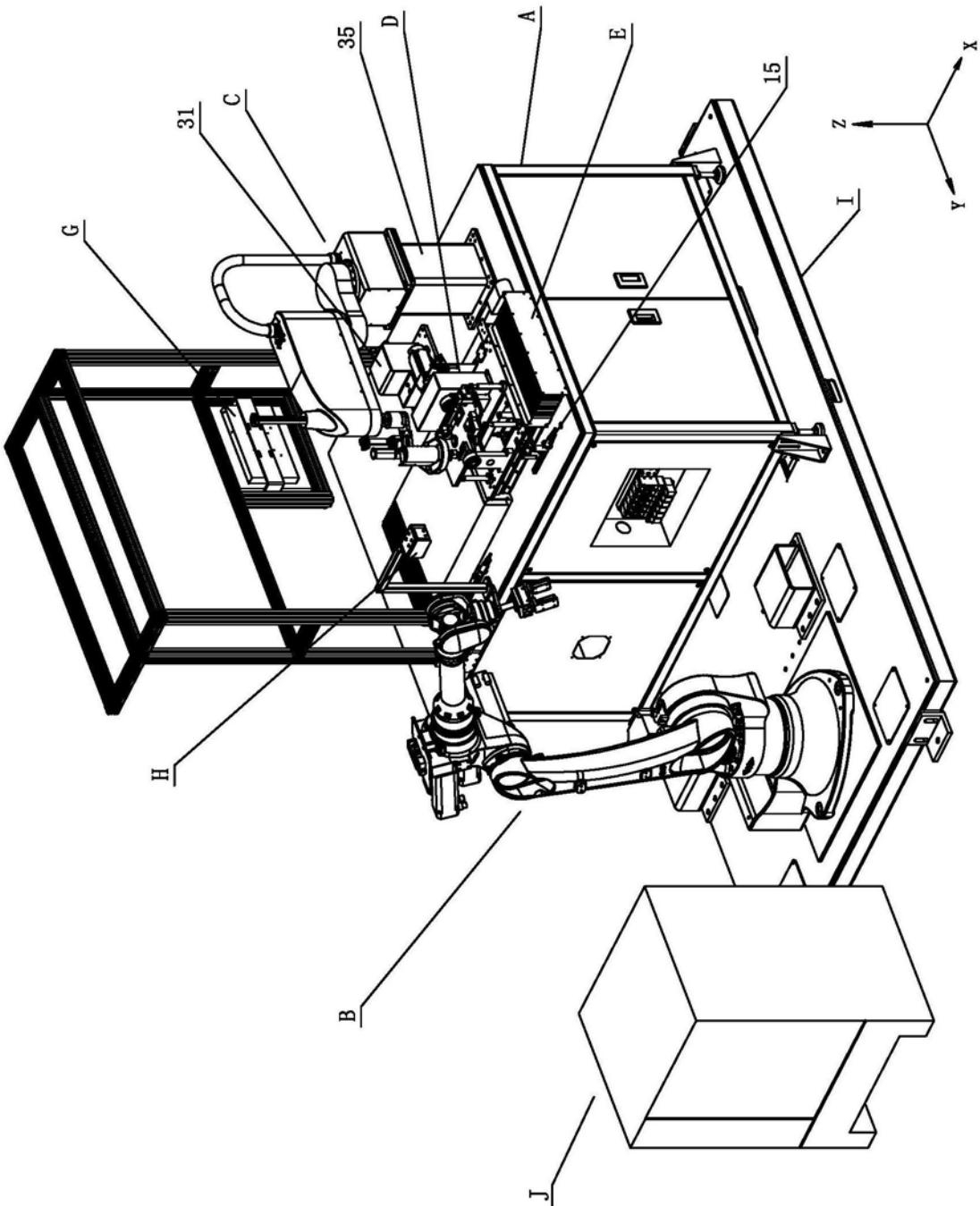


图1

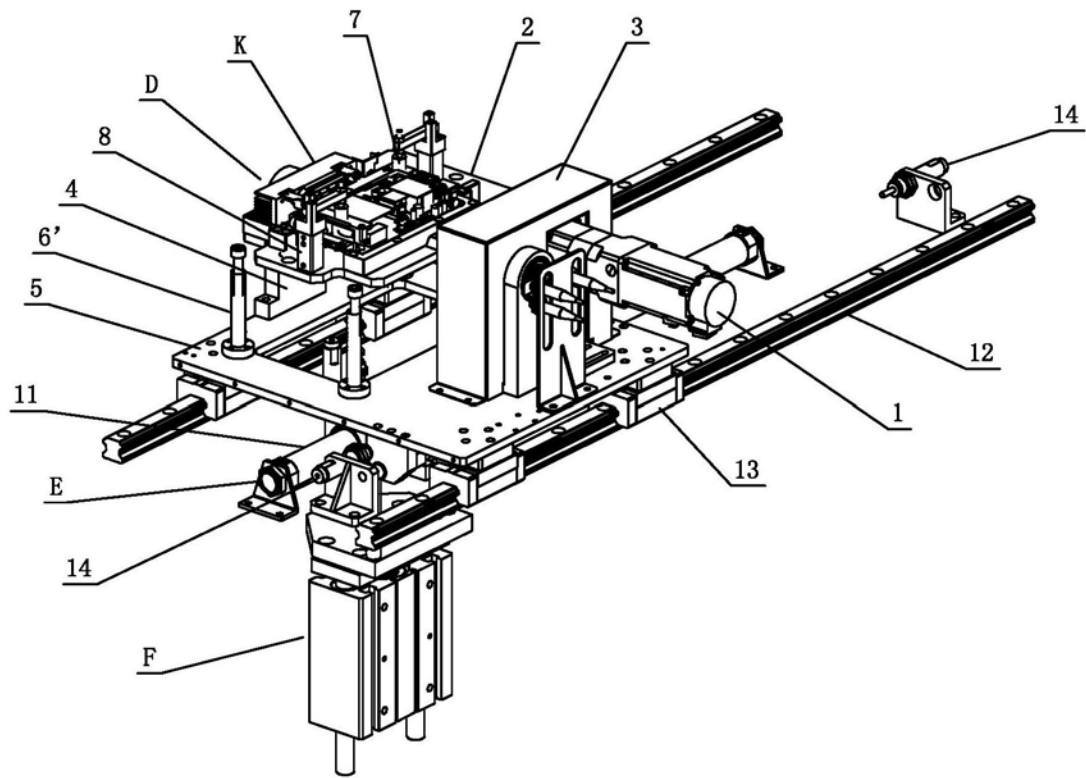


图2

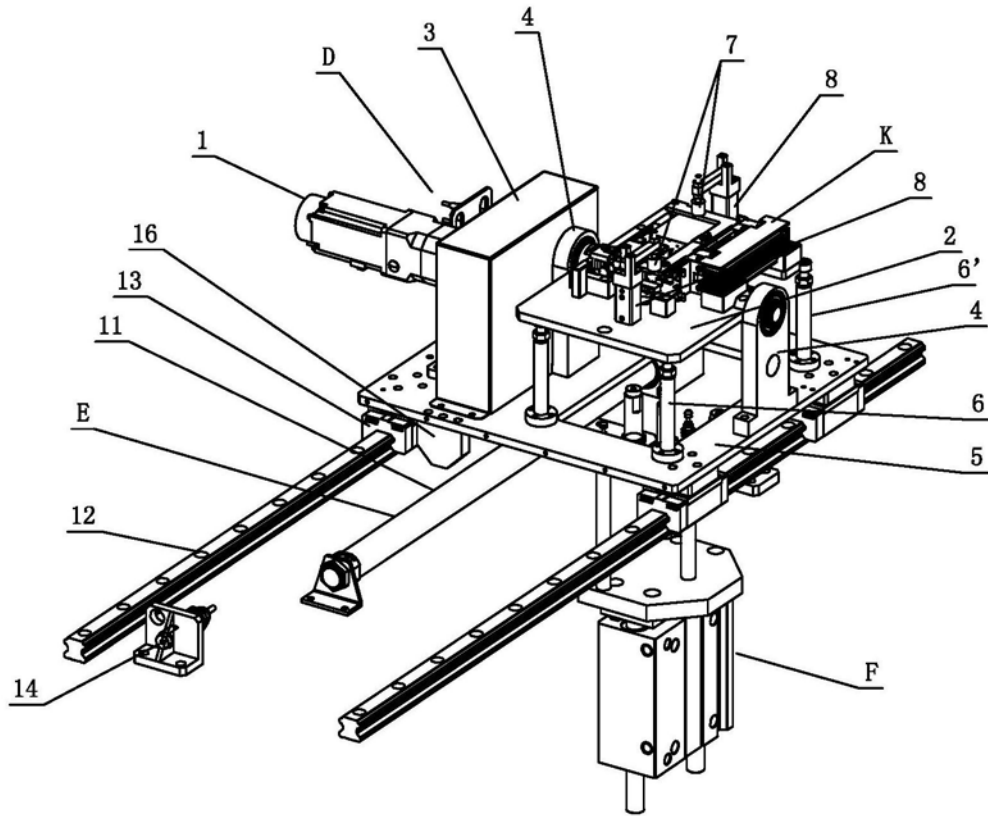


图3

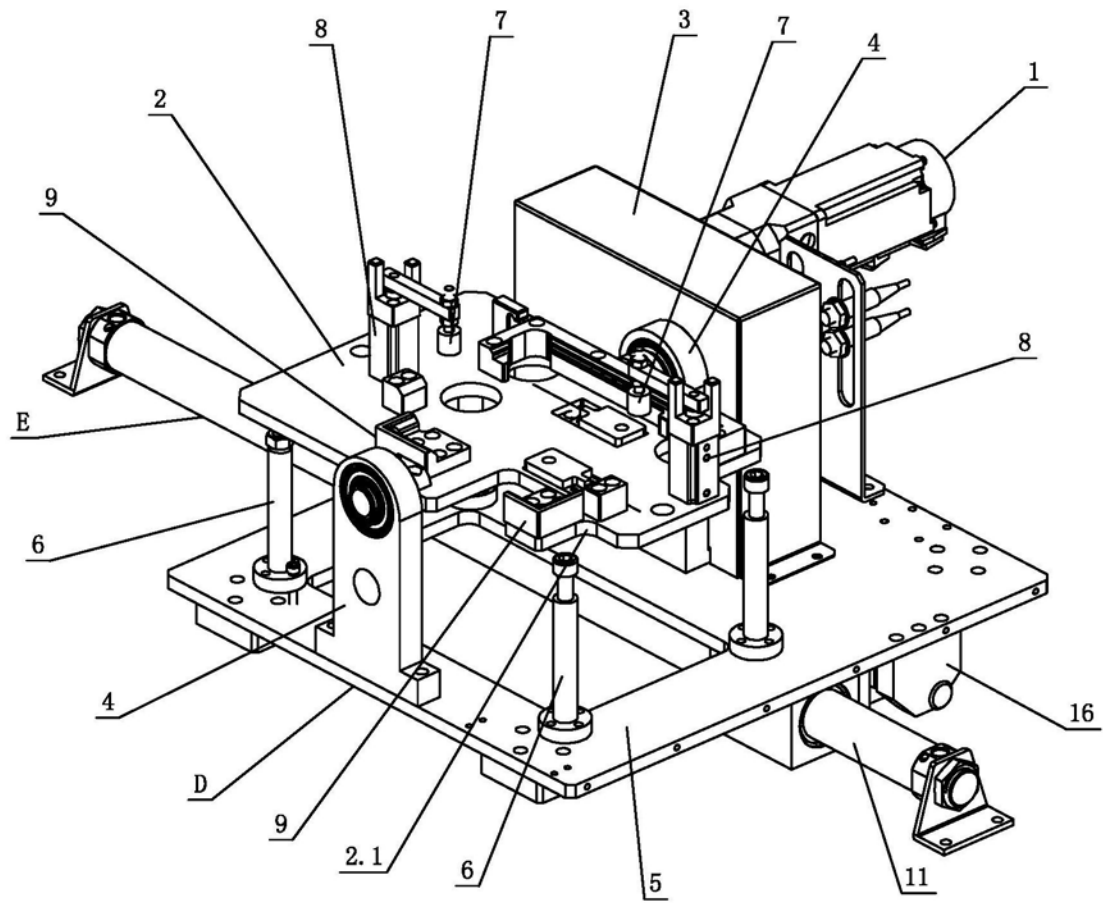


图4

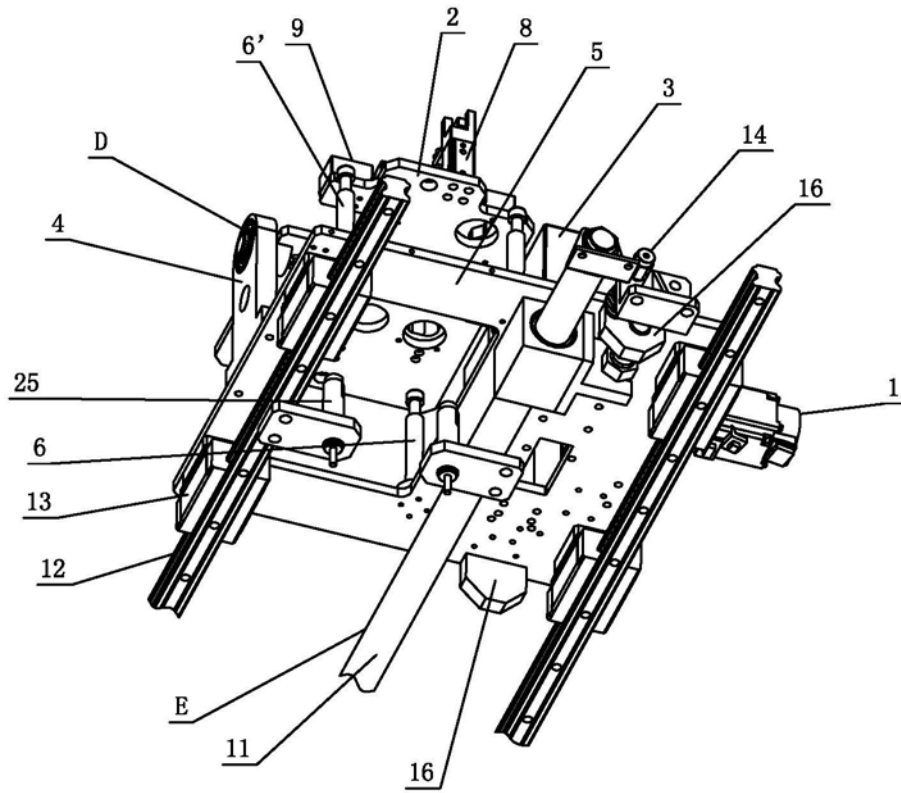


图5

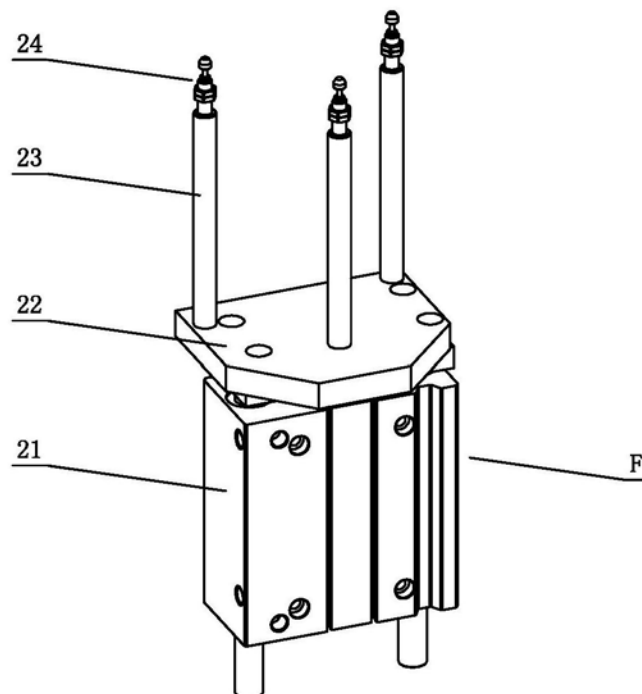


图6

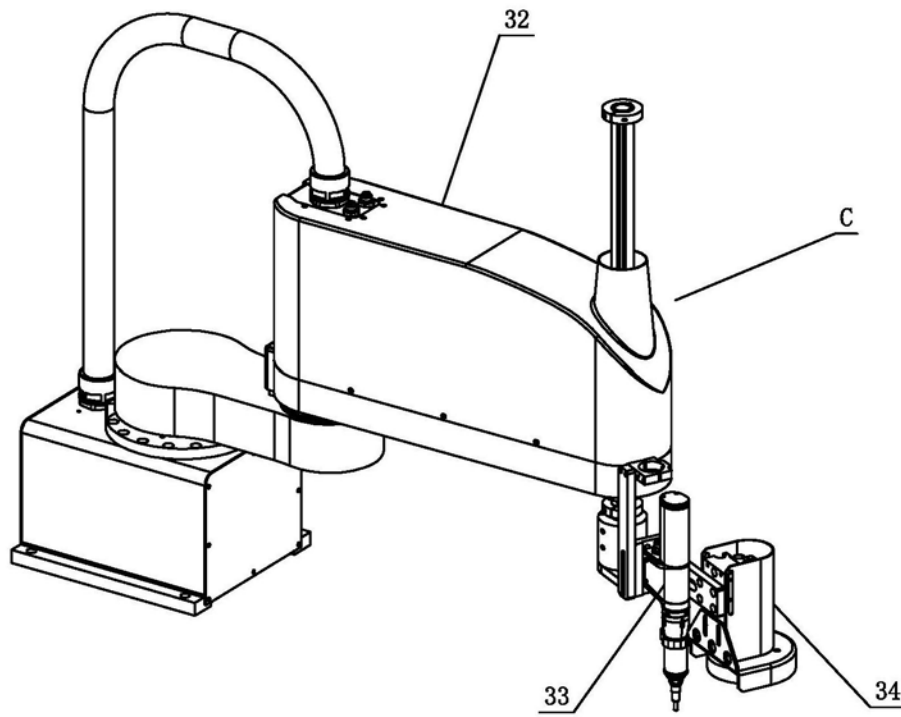


图7

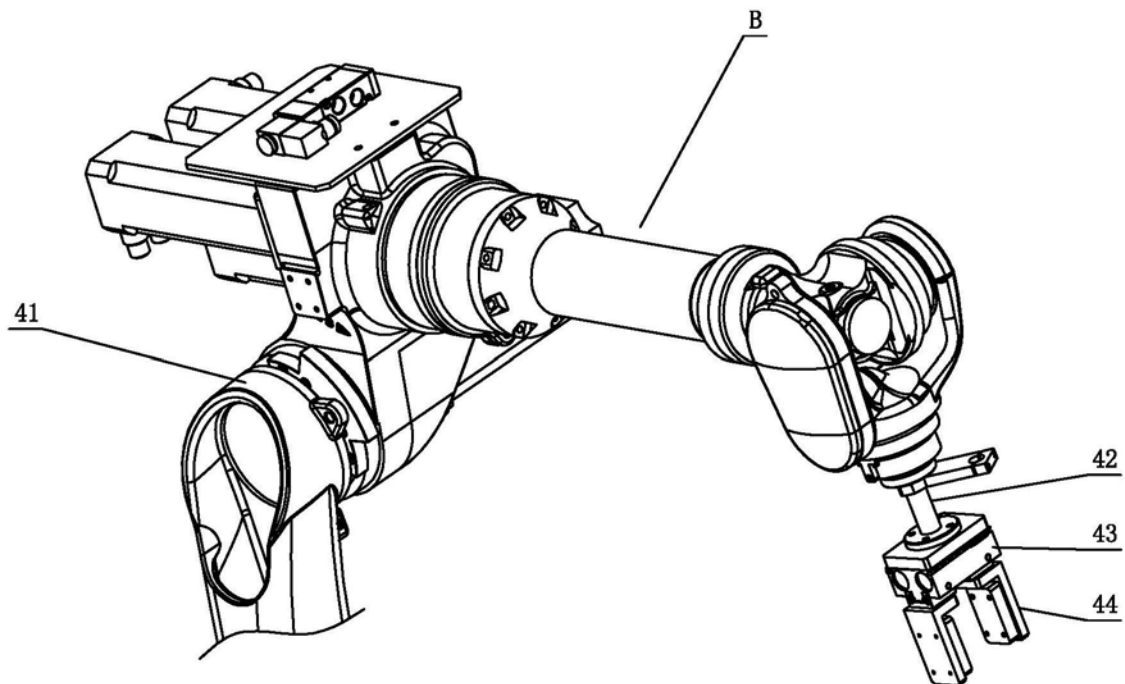


图8