



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204414102 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201520036584.8

(22) 申请日 2015.01.20

(73) 专利权人 中国科学院宁波材料技术与工程
研究所

地址 315201 浙江省宁波市镇海区庄市大道
519号

(72) 发明人 王慰军 张驰 杨桂林 刘强
李俊杰 张杰

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 贾满意

(51) Int. Cl.

B25J 9/02(2006.01)

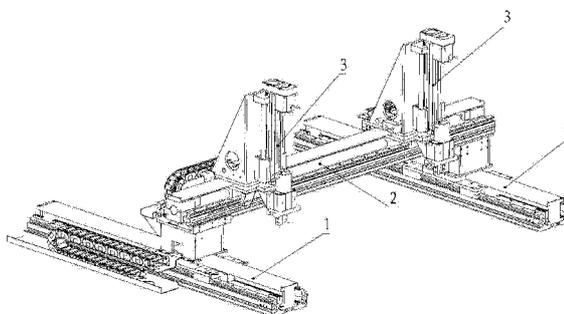
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

直角坐标机器人

(57) 摘要

本实用新型提供了一种直角坐标机器人,包括 X 轴运动模组、Y 轴运动模组和 Z 轴运动模组。X 轴运动模组包括 X 轴直线电机、X 轴直线导轨、连接板和立柱, X 轴直线电机的定子与连接板连接, X 轴直线电机的定子带动立柱沿 X 轴直线导轨同步做往复运动; Y 轴运动模组设置在立柱上; Y 轴运动模组包括 Y 轴直线电机、Y 轴直线导轨和滑座, Y 轴直线电机的定子与滑座相连接, Y 轴直线电机的定子带动滑座沿 Y 轴直线导轨同步做往复运动; Z 轴运动模组包括电动执行器和夹持装置, 电动执行器安装在滑座上, 电动执行器驱动夹持装置沿 Z 轴同步做往复运动。本实用新型的直角坐标机器人, 提高了该直角坐标机器人的运行速度及定位精度。



1. 一种直角坐标机器人,其特征在于,包括:

X 轴运动模组,所述 X 轴运动模组包括 X 轴直线电机、X 轴直线导轨、连接板和立柱,所述 X 轴直线电机的定子的两侧均设置有所述 X 轴直线导轨,每个所述 X 轴直线导轨上均设置有第一滑块,所述连接板架设在两个所述 X 轴直线导轨的所述第一滑块上,所述立柱固定在所述连接板上,所述 X 轴直线电机的动子与所述连接板连接,所述 X 轴直线电机的动子带动所述连接板沿 X 轴直线导轨同步做往复运动;

Y 轴运动模组,所述 Y 轴运动模组设置在所述立柱上;所述 Y 轴运动模组包括 Y 轴直线电机、Y 轴直线导轨和滑座,所述 Y 轴直线电机的定子两侧均设置有所述 Y 轴直线导轨,每个所述 Y 轴直线导轨上均设置有第二滑块,所述滑座架设在两个所述 Y 轴直线导轨的所述第二滑块上,所述 Y 轴直线电机的动子与所述滑座相连接,所述 Y 轴直线电机的动子带动所述滑座沿 Y 轴直线导轨同步做往复运动;以及

Z 轴运动模组,所述 Z 轴运动模组包括电动执行器和夹持装置,所述电动执行器安装在所述滑座上,所述夹持装置设置在所述电动执行器上,所述电动执行器驱动所述夹持装置沿 Z 轴同步做往复运动。

2. 根据权利要求 1 所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述 X 轴运动模组的数量为两组,分别为第一 X 轴运动模组和第二 X 轴运动模组,所述第一 X 轴运动模组与所述第二 X 轴运动模组平行间隔设置;

所述 Y 轴运动模组的一端架设在所述第一 X 轴运动模组的所述立柱上,所述 Y 轴运动模组的另一端架设在所述第二 X 轴运动模组的所述立柱上,所述第一 X 轴运动模组、Y 轴运动模组和第二 X 轴运动模组形成龙门框架。

3. 根据权利要求 2 所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述 X 轴运动模组还包括第一底座和第二底座,所述第一底座和所述第二底座的剖面呈 U 形;

所述第一 X 轴运动模组的 X 轴直线电机的定子设置在所述第一底座内,所述第一 X 轴运动模组的 X 轴直线导轨分别设置在所述第一底座上;所述第二 X 轴运动模组的 X 轴直线电机的定子设置在所述第二底座内,所述第二 X 轴运动模组的 X 轴直线导轨分别设置在所述第二底座上。

4. 根据权利要求 2 所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述 Y 轴运动模组还包括横梁,所述横梁水平地架设在所述第一 X 轴运动模组的所述立柱和所述第二 X 轴运动模组的所述立柱上;

所述横梁的剖面也呈 U 形,所述 Y 轴直线电机的定子置于所述横梁内,所述 Y 轴直线导轨分别设置在所述横梁上。

5. 根据权利要求 1 所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述 X 轴运动模组还包括 X 轴拖链和第一拖链支架;所述 X 轴拖链设置在所述 X 轴直线导轨的一侧,且所述 X 轴拖链通过第一拖链支架与所述连接板连接。

6. 根据权利要求 1 所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述 Y 轴直线电机为具有两个动子的轴式直线电机,两个动子分别为第一动子和第二动子;

所述滑座的数量为两个,分别为第一滑座和第二滑座;

所述第一滑座与所述 Y 轴直线电机的第一动子相连接,所述第一动子带动所述第一滑座沿所述 Y 轴直线导轨同步做往复运动;所述第二滑座与所述 Y 轴直线电机的第二动子相

连接,所述第二动子带动所述第二滑座沿所述Y轴直线导轨同步做往复运动。

7. 根据权利要求6所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述第一滑座和/或所述第二滑座上安装有接近开关。

8. 根据权利要求6所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述Y轴运动模组还包括Y轴拖链和第二拖链支架,所述Y轴拖链与所述第二拖链支架一一对应设置;

所述Y轴拖链的数量为两条,两条所述Y轴拖链分别设置在所述Y轴直线导轨的一侧;其中一条所述Y轴拖链通过所述第二拖链支架连接至所述第一滑座,另一条所述Y轴拖链通过所述第二拖链支架连接至所述第二滑座。

9. 根据权利要求6所述的直角坐标机器人,其特征在于,所述Z轴运动模组的数量也为两组,分别为第一Z轴运动模组和第二Z轴运动模组;

所述第一Z轴运动模组安装在所述第一滑座上,所述第二Z轴运动模组安装在所述第二滑座上。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的直角坐标机器人,其特征在于,还包括光栅尺和限位开关;

所述X轴直线导轨和所述Y轴直线导轨上均设置有所述光栅尺;

所述X轴直线导轨的两端均设置有所述限位开关,所述Y轴直线导轨的两端均设置有所述限位开关。

直角坐标机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人技术领域,特别是涉及一种直角坐标机器人。

背景技术

[0002] 机器人是集电子、自动化、计算机、人工智能等为一体的,针对工业行业的多关节或多自由度的自动化设备。机器人因其操作灵活,智能化水平较高,能满足工业产品多样化需求,而现有的直角坐标机器人的运行速度及定位精度较差,不能满足复杂工作流程的要求,且各个功能模块的扩展性较差等。

实用新型内容

[0003] 鉴于现有技术的现状,本实用新型的目的在于提供一种直角坐标机器人,能够实现空间三个自由度的运动,且提高了直角坐标机器人的运行速度及定位精度。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种直角坐标机器人,包括:

[0006] X轴运动模组,所述X轴运动模组包括X轴直线电机、X轴直线导轨、连接板和立柱,所述X轴直线电机的定子的两侧均设置有所述X轴直线导轨,每个所述X轴直线导轨上均设置有第一滑块,所述连接板架设在两个所述X轴直线导轨的所述第一滑块上,所述立柱固定在所述连接板上,所述X轴直线电机的动子与所述连接板连接,所述X轴直线电机的动子带动所述连接板沿X轴直线导轨同步做往复运动;

[0007] Y轴运动模组,所述Y轴运动模组设置在所述立柱上;所述Y轴运动模组包括Y轴直线电机、Y轴直线导轨和滑座,所述Y轴直线电机的定子两侧均设置有所述Y轴直线导轨,每个所述Y轴直线导轨上均设置有第二滑块,所述滑座架设在两个所述Y轴直线导轨的所述第二滑块上,所述Y轴直线电机的动子与所述滑座相连接,所述Y轴直线电机的动子带动所述滑座沿Y轴直线导轨同步做往复运动;以及

[0008] Z轴运动模组,所述Z轴运动模组包括电动执行器和夹持装置,所述电动执行器安装在所述滑座上,所述夹持装置设置在所述电动执行器上,所述电动执行器驱动所述夹持装置沿Z轴同步做往复运动。

[0009] 在其中一个实施例中,所述X轴运动模组的数量为两组,分别为第一X轴运动模组和第二X轴运动模组,所述第一X轴运动模组与所述第二X轴运动模组平行间隔设置;

[0010] 所述Y轴运动模组的一端架设在所述第一X轴运动模组的所述立柱上,所述Y轴运动模组的另一端架设在所述第二X轴运动模组的所述立柱上,所述第一X轴运动模组、Y轴运动模组和第二X轴运动模组形成龙门框架。

[0011] 在其中一个实施例中,所述X轴运动模组还包括第一底座和第二底座,所述第一底座和所述第二底座的剖面呈U形;

[0012] 所述第一X轴运动模组的X轴直线电机的定子设置在所述第一底座内,所述第一X轴运动模组的X轴直线导轨分别设置在所述第一底座上;所述第二X轴运动模组的X轴

直线电机的定子设置在所述第二底座内,所述第二 X 轴运动模组的 X 轴直线导轨分别设置在所述第二底座上。

[0013] 在其中一个实施例中,所述 Y 轴运动模组还包括横梁,所述横梁水平地架设在所述第一 X 轴运动模组的所述立柱和所述第二 X 轴运动模组的所述立柱上;

[0014] 所述横梁的剖面也呈 U 形,所述 Y 轴直线电机的定子置于所述横梁内,所述 Y 轴直线导轨置于所述横梁上。

[0015] 在其中一个实施例中,所述 X 轴运动模组还包括 X 轴拖链和第一拖链支架;所述 X 轴拖链设置在所述 X 轴直线导轨的一侧,且所述 X 轴拖链通过第一拖链支架与所述连接板连接。

[0016] 在其中一个实施例中,所述 Y 轴直线电机为具有两个动子的轴式直线电机,两个动子分别为第一动子和第二动子;

[0017] 所述滑座的数量为两个,分别为第一滑座和第二滑座;

[0018] 所述第一滑座与所述 Y 轴直线电机的第一动子相连接,所述第一动子带动所述第一滑座沿所述 Y 轴直线导轨同步做往复运动;所述第二滑座与所述 Y 轴直线电机的第二动子相连接,所述第二动子带动所述第二滑座沿所述 Y 轴直线导轨同步做往复运动。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第一滑座和/或所述第二滑座上安装有接近开关。

[0020] 在其中一个实施例中,所述 Y 轴运动模组还包括 Y 轴拖链和第二拖链支架,所述 Y 轴拖链与所述第二拖链支架一一对应设置;

[0021] 所述 Y 轴拖链的数量为两条,两条所述 Y 轴拖链分别设置在所述 Y 轴直线导轨的一侧;其中一条所述 Y 轴拖链通过所述第二拖链支架连接至所述第一滑座,另一条所述 Y 轴拖链通过所述第二拖链支架连接至所述第二滑座。

[0022] 在其中一个实施例中,所述 Z 轴运动模组的数量也为两组,分别为第一 Z 轴运动模组和第二 Z 轴运动模组;

[0023] 所述第一 Z 轴运动模组安装在所述第一滑座上,所述第二 Z 轴运动模组安装在所述第二滑座上。

[0024] 在其中一个实施例中,还包括光栅尺和限位开关;

[0025] 所述 X 轴直线导轨和所述 Y 轴直线导轨上均设置有所述光栅尺;

[0026] 所述 X 轴直线导轨的两端均设置有所述限位开关,所述 Y 轴直线导轨的两端均设置有所述限位开关。

[0027] 本实用新型的有益效果是:

[0028] 本实用新型的直角坐标机器人,该直角坐标机器人能够实现空间三个自由度的运动,且在 X 轴方向和 Y 轴方向上采用直线电机进行驱动,并配有光栅尺作为位置检测反馈,提高了该直角坐标机器人的运行速度及定位精度。

附图说明

[0029] 图 1 为本实用新型的直角坐标机器人一实施例的立体图;

[0030] 图 2 为图 1 所示直角坐标机器人的主视图;

[0031] 图 3 为图 1 所示直角坐标机器人的俯视图;

[0032] 图 4 为图 1 所示直角坐标机器人的侧视图。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型的技术方案更加清楚,以下结合附图,对本实用新型的直角坐标机器人作进一步详细的说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型并不用于限定本实用新型。

[0034] 参见图 1 至图 4,如图 1 所示,本实用新型一实施例的直角坐标机器人,包括 X 轴运动模组 1、Y 轴运动模组 2 和 Z 轴运动模组 3,且 X 轴运动模组 1、Y 轴运动模组 2 和 Z 轴运动模组 3 相互垂直设置,这样使得该直角坐标机器人能够实现三个自由度的运动。

[0035] 其中,X 轴运动模组 1 包括 X 轴直线电机、X 轴直线导轨、连接板和立柱。X 轴直线电机的定子的两侧均设置有 X 轴直线导轨,且每个 X 轴直线导轨上均设置有第一滑块,第一滑块与其对应的 X 轴直线导轨的轨道滑动连接。在本实施例中,为实现安装的稳定性及平衡性,每个 X 轴直线导轨上均设置有两个第一滑块。

[0036] 连接板架设在两个 X 轴直线导轨的第一滑块上,即连接板的一端与其中一个 X 轴直线导轨上的两个第一滑块固定连接,连接板的另一端与另一个 X 轴直线导轨上的两个第一滑块固定连接,这样使得连接板的受力均衡,保证了运动过程中的可靠性。立柱固定在连接板上,连接板与 X 轴直线电机的动子连接,X 轴直线电机的动子带动连接板沿 X 轴直线导轨滑动,从而带动立柱沿 X 轴直线导轨同步做往复运动,实现 X 轴方向的运动。

[0037] Y 轴运动模组 2 设置在立柱上,使得 Y 轴运动模组 2 能够同时沿 X 轴方向运动。本实施例中 Y 轴运动模组 2 包括 Y 轴直线电机 22、Y 轴直线导轨 23 和滑座。Y 轴直线电机 22 的定子两侧均设置有 Y 轴直线导轨 23,每个 Y 轴直线导轨 23 上均设置有第二滑块,第二滑块与其对应的 Y 轴直线导轨 23 的轨道滑动连接。

[0038] 滑座架设在两个 Y 轴直线导轨 23 的第二滑块上,即滑座的一端固定在其中一个 Y 轴直线导轨 23 上的第二滑块上,滑座的另一端固定在另一个 Y 轴直线导轨 23 上的第二滑块上。Y 轴直线电机 22 的动子与滑座连接,Y 轴直线电机 22 的动子带动滑座沿 Y 轴直线导轨 23 同步做往复运动,实现 Y 轴方向的运动。

[0039] 在 X 轴方向和 Y 轴方向上采用直线电机进行驱动,使得该直角坐标机器人能够快速、准确的执行各种复杂的工作流程,提高了该直角坐标机器人的运行速度及定位精度。本实施例中的 X 轴直线导轨和 Y 轴直线导轨均采用防尘设计,可以有效地阻止铁屑等杂物进入导轨以直线电机内,确保了该直角坐标机器人安全可靠地工作。

[0040] Z 轴运动模组 3 安装在滑座上,Z 轴运动模组 3 包括电动执行器和夹持装置 4,其中,电动执行器安装在滑座上,使得电动执行器能够同时沿 X 轴和 Y 轴方向做往复运动。夹持装置 4 设置在电动执行器上,电动执行器驱动夹持装置 4 沿 Z 轴方向同步做上下往复运动,从而实现 Z 轴方向的运动。

[0041] 其中,夹持装置 4 优选为电动抓手,该电动抓手具有带落下防止功能、夹持确认功能、自锁功能、工件尺寸识别功能及装卸检测功能等。在实际的使用过程中,可以通过更换电动抓手的型号实现不同形状工件的抓取。而且,通过采用电动抓手代替原有的机械执行装置(如机械抓手等),可以根据实际需要对夹紧力进行实时地调控,提高了抓取的可靠性,并保证了工件不被损坏。在使用的过程中,电动抓手的内置电机可以带动夹持装置的张开和闭合,从而实现地工件的抓取。

[0042] 本实施例中的电动执行器可以是电缸等驱动装置,包括步进电机、同步齿形带和滚珠丝杆副;步进电机驱动同步齿形带转动,同步齿形带带动滚珠丝杆副沿 Z 轴做上下往复运动,将步进电机的旋转运动转化为滚珠丝杆副的直线运动。与传统的齿轮齿条传动等直线运动装置相比较,电动执行器具有相应时间快等特点,并且可以通过反馈系统对速度、位置及推力等参数进行精确的控制,提高了控制精度。

[0043] 为了满足各种工况的需求,X 轴运动模组 1、Y 轴运动模组 2 及 Z 轴运动模组 3 可以单独进行工作,也可以通过简单的程序控制实现协同工作。根据具体的工况需求,本实用新型的直角坐标机器人可以是悬臂式或龙门式。

[0044] 作为一种可实施方式,X 轴运动模组 1 的数量为两组,分别为第一 X 轴运动模组和第二 X 轴运动模组,且第一 X 轴运动模组与第二 X 轴运动模组平行间隔设置。即 X 轴直线电机的数量为两个,分别为第一 X 轴直线电机 11 和第二 X 轴直线电机 12,第一 X 轴直线电机 11 与第二 X 轴直线电机 12 平行间隔设置。X 轴直线导轨包括为第一 X 轴直线导轨 13 和第二 X 轴直线导轨 14,第一 X 轴直线导轨 13 设置在第一 X 轴直线电机 11 的两侧。

[0045] 第一 X 轴直线电机 11 的定子带动第一 X 轴运动模组上的连接板运动,从而带动第一 X 轴运动模组上的立柱 17 沿第一 X 轴直线导轨 13 同步做前后往复运动。第二 X 轴直线导轨 14 设置在第二 X 轴直线电机 12 的两侧,第二 X 轴直线电机 12 的定子带动第二 X 轴运动模组上的连接板运动,使得第二 X 轴运动模组上的立柱 18 能够沿第二 X 轴直线导轨 14 的同步做前后往复运动。

[0046] Y 轴运动模组 2 的一端架设在第一 X 轴运动模组的立柱 17 上,Y 轴运动模组的另一端架设在第二 X 轴运动模组的立柱 18 上。第一 X 轴运动模组、Y 轴运动模组 2 和第二 X 轴运动模组形成龙门框架,结构简单、装配及维护方便,且扩展性强。本实施例中,可以通过简单的程序控制使得第一 X 轴直线电机 11 和第二 X 轴直线电机 12 同步运动,从而实现龙门框架在 X 轴方向上的整体移动。

[0047] 较优地,X 轴运动模组 1 还包括第一底座 15 和第二底座 16,且第一底座 15 和第二底座 16 的剖面呈 U 形。第一 X 轴运动模组的 X 轴直线电机的定子设置在第一底座 15 内,第一 X 轴运动模组的 X 轴直线导轨分别设置在第一底座 15 上。即第一 X 轴直线导轨 13 设置在第一底座 15 上,第一 X 轴直线电机 11 的定子设置在第一底座 15 内,优选的,第一 X 轴直线电机 11 的定子置于第一底座 15 的 U 形槽内,第一 X 轴直线导轨 13 设置在第一底座 15 的 U 形槽的边缘上。

[0048] 相应的,第二 X 轴运动模组的 X 轴直线电机的定子设置在第二底座 16 内,第二 X 轴运动模组的 X 轴直线导轨分别设置在第二底座 16 上。即第二 X 轴直线导轨 14 设置在第二底座 16 上,第二 X 轴直线电机 12 的定子设置在第二底座 16 内,优选的,第二 X 轴直线电机 12 的定子置于第二底座 16 的 U 形槽内,第二 X 轴直线导轨 14 设置在第二底座 16 的 U 形槽的边缘上。

[0049] 当然,在其他实施例中,可以通过增加第一底座 15 和第二底座 16 的数量来扩展该直角坐标机器人在 X 轴方向上的工作长度。还可以在第二底座 16 上增加龙门框架的数量来实现更多夹持装置协同工作,即相应的增加立柱、Y 轴运动模组和 Z 轴运动模组的数量,实现更加复杂的工作流程。

[0050] 作为一种可实施方式,Y 轴运动模组 2 还包括横梁 21,横梁 21 水平地架设在第一

X 轴运动模組的立柱 17 和第二 X 轴运动模組的立柱 18 上。横梁 21 的剖面也呈 U 形，Y 轴直线电机 22 的定子置于横梁 21 内，Y 轴直线导轨 23 分别设置在横梁 21 上。优选的，Y 轴直线电机 22 的定子置于横梁 21 的 U 形槽内，Y 轴直线导轨 23 分别设置在横梁 21 的 U 形槽的边缘上。这样，确保了 Y 轴直线电机和 Y 轴直线导轨运动的稳定性和可靠性。

[0051] 为简化该直角坐标机器人的加工过程，本实施例中的第一底座 15、第二底座 16 和横梁 21 采用相同的结构设计。且底座和横梁采用高强度的铝合金型材通过切削加工而成，具有良好的抗震性能，保证了各个运动模組运行的可靠性。

[0052] 较优地，Y 轴直线电机 22 为具有两个动子的轴式直线电机，两个动子分别为第一动子和第二动子。滑座的数量为两个，两个滑座分别为第一滑座 24 和第二滑座 25。为实现滑座的有效固定，本实施例中，每个 Y 轴直线导轨 23 上均设置有两个第二滑块，第二滑块与其对应的 Y 轴直线导轨滑动连接。即每个滑座均同时连接至两个第二滑块，保证滑座运行的稳定性及平衡性。

[0053] 其中，第一滑座 24 的一端固定在其中一个 Y 轴直线导轨 23 的第二滑块上，第一滑座 24 的另一端固定在另一个 Y 轴直线导轨 23 的第二滑块上，且第一滑座 24 与 Y 轴直线电机 22 的第一动子连接，Y 轴直线电机 22 的第一动子带动第一滑座 24 沿 Y 轴直线导轨 23 同步做往复运动。

[0054] 第二滑座 25 的一端固定在其中一个 Y 轴直线导轨 23 的第二滑块上，第二滑座 25 的另一端固定在另一个 Y 轴直线导轨 23 的第二滑块上，且第二滑座 25 与 Y 轴直线电机 22 的第二动子连接，Y 轴直线电机 22 的第二动子带动第二滑座 25 沿 Y 轴直线导轨同步做往复运动。

[0055] 作为一种可实施方式，Z 轴运动模組 3 的数量为两组，分别为第一 Z 轴运动模組和第二 Z 轴运动模組。即电动执行器的数量为两个，分别为第一电动执行器 31 和第二电动执行器 32，夹持装置 4 与电动执行器一一对应设置，即夹持装置 4 的数量也为两个，其中一个夹持装置 4 安装在第一电动执行器 31 上，另一个夹持装置 4 安装在第二电动执行器 32 上，电动执行器驱动夹持装置 4 在 Z 轴方向上做上下往复运动。

[0056] 第一 Z 轴运动模組安装在第一滑座 24 上，即第一电动执行器 31 安装在第一滑座 24 上。第二 Z 轴运动模組安装在第二滑座 25 上，即第二电动执行器 32 安装在第二滑座 25 上。这样，Y 轴直线电机 22 的第一动子带动第一滑座 24 在 Y 轴方向上运动，从而使得第一电动执行器 31 以及安装在第一电动执行器 31 上的夹持装置 4 能够在 Y 轴方向上做左右往复运动。Y 轴直线电机 22 的第二动子带动第二滑座 25 在 Y 轴方向上运动，从而使得第二电动执行器 32 以及安装在第二电动执行器 32 上的夹持装置 4 能够在 Y 轴方向上做左右往复运动。

[0057] 本实施例中，两个夹持装置 4 可以单独进行工作，也可以协同工作。当两个夹持装置 4 需要协同工作完成复杂的工作时，通过简单的程序控制即可实现两个夹持装置的协同工作，从而提高了工作效率及控制精度。当然，夹持装置 4 的数量不限于两个，可以根据实际工作环境的需要进行扩展，通过设置两个以上的夹持装置实现更加复杂的工作流程。

[0058] 优选地，第一滑座 24 和 / 或第二滑座 25 上安装有接近开关 33。该接近开关 33 可以是光电式接近开关、霍尔式接近开关或无源式接近开关等。当第一滑座 24 和第二滑座 25 的距离达到接近开关 33 的动作距离时，接近开关 33 动作，从而可以避免两个夹持装置 4 的

碰撞,保证了运动的可靠性。

[0059] 较优地,还包括光栅尺 5 和限位开关 6。X 轴直线导轨和 Y 轴直线导轨 23 上均设置有光栅尺 5,通过光栅尺 5 作为位置反馈信号,提高了运动精度与定位精度。X 轴直线导轨的两端均设置有限位开关 6,Y 轴直线导轨 22 的两端均设置有限位开关 6。这样可以避免 X 轴直线电机的动子滑脱 X 轴直线导轨以及 Y 轴直线电机的动子滑脱 Y 轴直线导轨,保证了运动的可靠性及安全性。作为进一步的改进,在 X 轴直线导轨的两端以及 Y 轴直线导轨的两端还设置有硬限位结构,该硬限位结构可以是挡板等,从而进一步提高了运动的可靠性。

[0060] 较优地,X 轴运动模组 1 还包括 X 轴拖链 7 和第一拖链支架,X 轴拖链 7 设置在 X 轴直线导轨的一侧,且 X 轴拖链 7 通过支架与连接板连接,使得 X 轴拖链 7 能够在 X 轴方向上随 X 轴直线电机动子运动。

[0061] Y 轴运动模组 2 还包括 Y 轴拖链 8 和第二拖链支架,Y 轴拖链 8 与第二拖链支架一一对应设置。Y 轴拖链 8 的数量为两条,两条 Y 轴拖链 8 分别设置在 Y 轴直线导轨 23 的一侧。其中一条 Y 轴拖链 8 通过第二拖链支架连接至第一滑座 24,使得该 Y 轴拖链 8 能够在 Y 轴方向上随 Y 轴直线电机 22 的第一动子运动。另一条 Y 轴拖链 8 通过拖链支架连接至第二滑座 25,使得该 Y 轴拖链 8 能够在 Y 轴方向上随 Y 轴直线电机 22 的第二动子运动。

[0062] 在该直角坐标机器人的工作过程中,将电源线、编码器线、电机刹车线及信号采集线等组件收纳在拖链中,可以防止电线缠绕而影响该直角坐标机器人的正常运行。而且该 X 轴拖链 7 可以随 X 轴直线电机的动子的运动而运动,Y 轴拖链 8 可以随 Y 轴直线电机的动子的运动而运动,操作简单,易于电路的保护。

[0063] 以下是本实用新型的直角坐标机器人的主要技术参数:

[0064] (1) 各轴向的行程及定位精度

[0065] X 轴的行程为 760mm,定位精度为 $\pm 0.05\text{mm}$;

[0066] Y 轴的行程为 818mm,定位精度为 $\pm 0.05\text{mm}$;

[0067] Z 轴的行程为 200mm,定位精度为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

[0068] (2) 各轴向的最大运行速度

[0069] X 轴的最大运行速度为 1m/s ;

[0070] Y 轴的最大运行速度为 2m/s ;

[0071] Z 轴的最大运行速度为 250mm/s 。

[0072] (3) 夹持装置抓取工件的重量:

[0073] 夹持装置能够抓取工件的最大重量为 $5\text{kg} \pm 0.5\text{kg}$ 。

[0074] 本实用新型的直角坐标机器人,该直角坐标机器人能够实现空间三个自由度的运动,且在 X 轴方向和 Y 轴方向上采用直线电机进行驱动,提高了该直角坐标机器人的运行速度及定位精度。

[0075] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

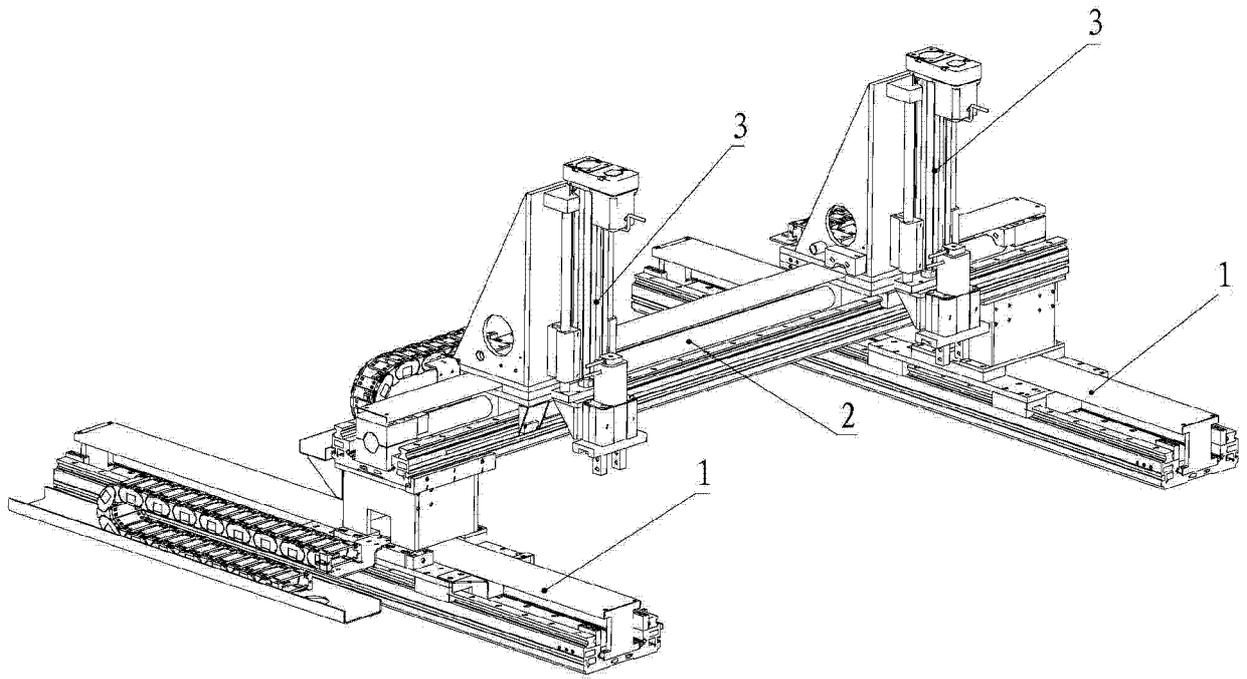


图 1

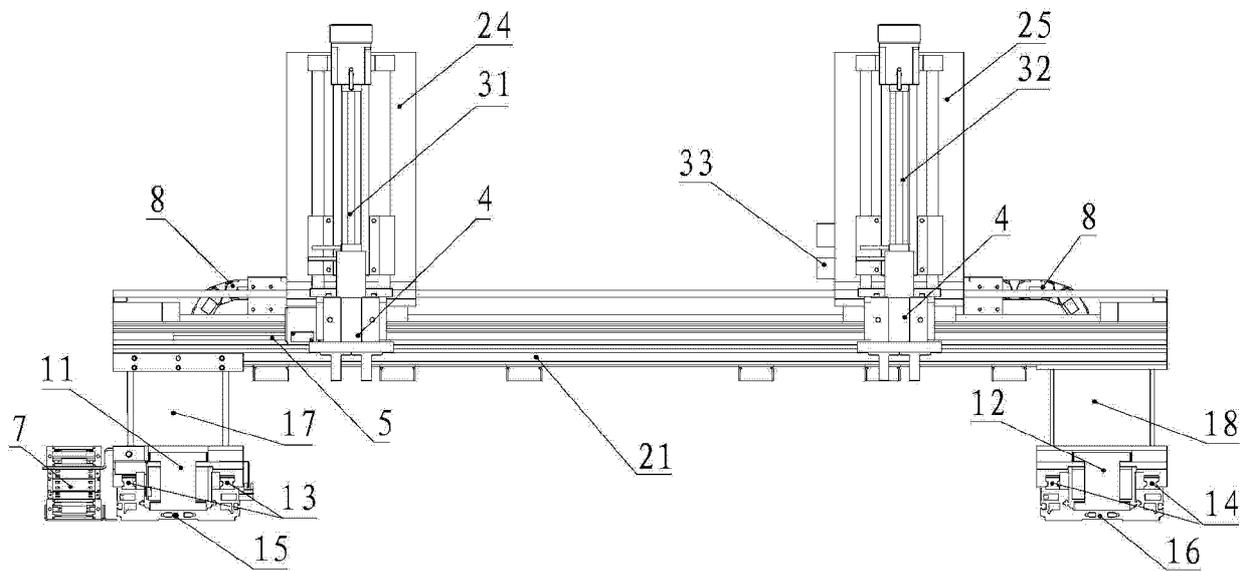


图 2

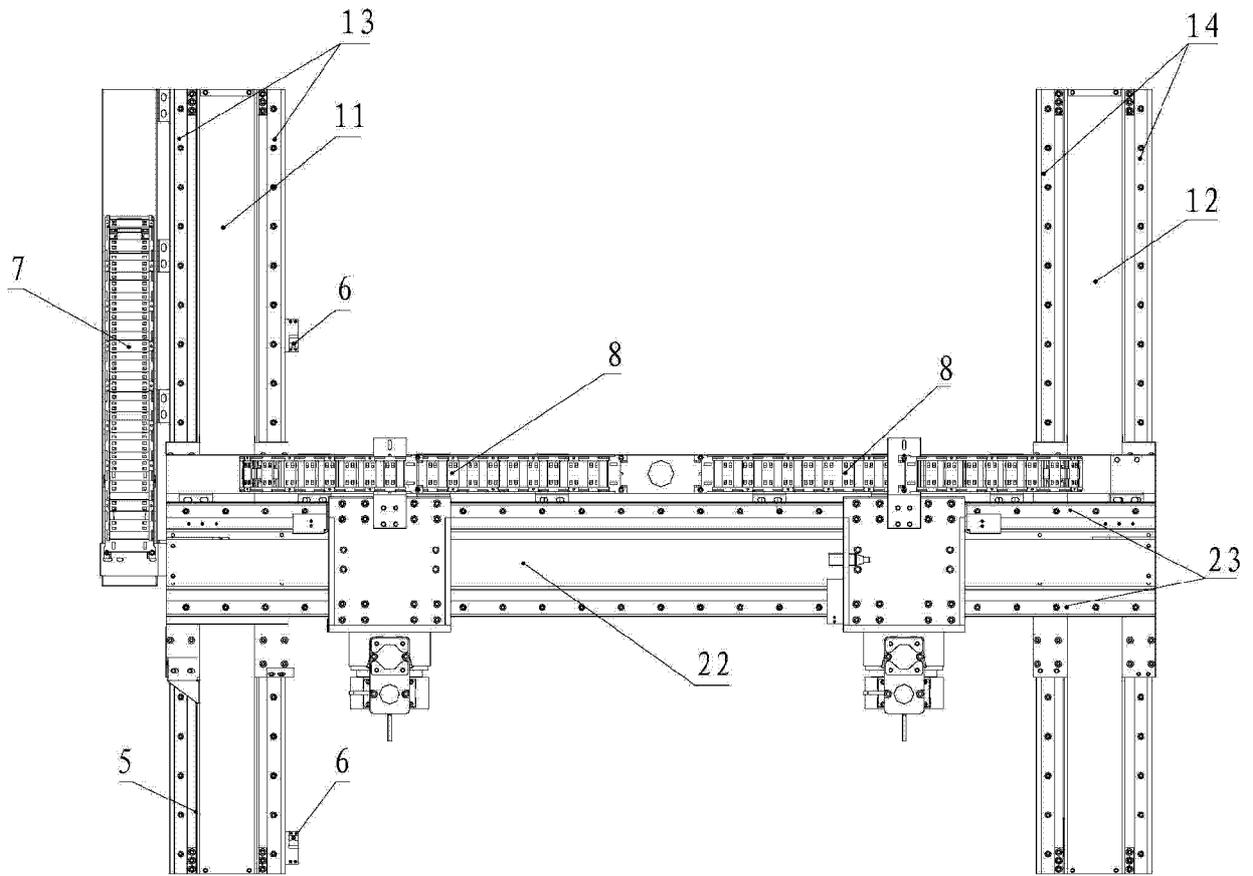


图 3

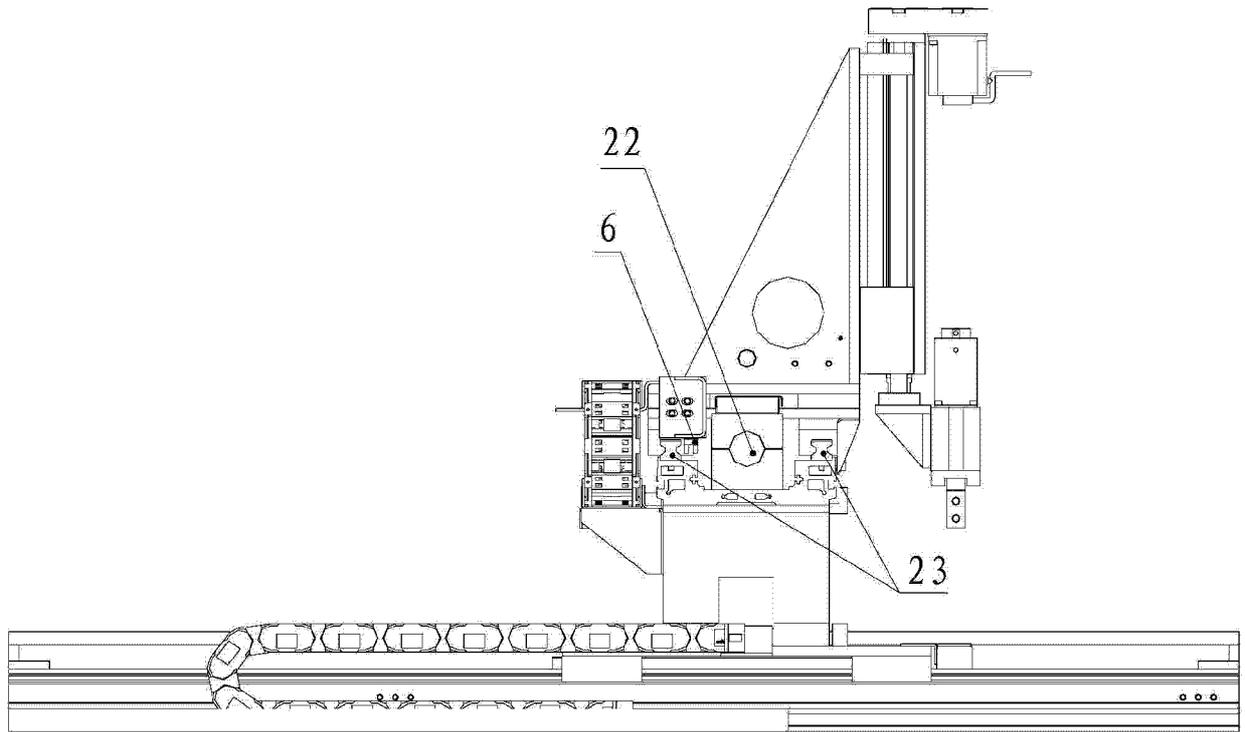


图 4