(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204450524 U
(45)授权公告日 2015.07.08

(21)申请号 201520098853.3

(22)申请日 2015.02.11

(73)专利权人 南京工业职业技术学院
地址 210000 江苏省南京市仙林大学城羊山北路1号

(72)发明人 白顺科

(74)专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所（普通合伙） 32238
代理人 陈扬

(51)Int.Cl.
B25J 5/04(2006.01)

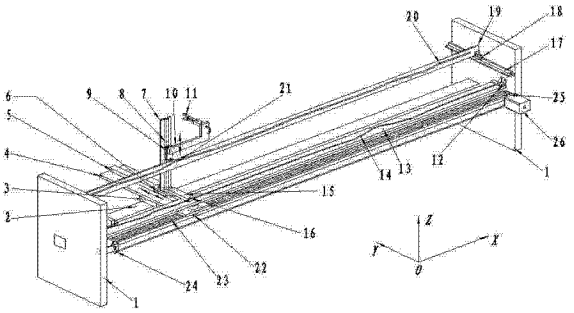
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多轴机械手

(57)摘要

本实用新型公开了一种多轴机械手，包括机座、X轴导轨、X轴滑块、Y轴导轨、Y轴滑块、Z轴导轨、Z轴滑块、夹具、XY函数导轨板、Y轴引导销钉、副Y轴导轨、副Y轴滑块、XZ函数导轨板、Z轴引导销钉和X轴驱动装置，X轴滑块、Y轴滑块和Z轴滑块分别对应滑动设置在X轴导轨、Y轴导轨和Z轴导轨上，X轴滑块与X轴驱动装置相连；Y轴引导销钉一端与Y轴滑块相连，另一端置于Y轴引导销钉上的XY函数导槽内；副Y轴导轨设置在机座两侧，XZ函数导轨板的两端分别与副Y轴滑块相连，Z轴引导销钉一端与Z轴滑块相连，另一端置于XZ函数导轨板上的XZ函数导槽内。本实用新型采用一个电机驱动，实现机械手三维空间运动，操作简便。



CN 204450524 U

1. 一种多轴机械手，其特征在于：包括机座 (1)、X 轴导轨 (2)、X 轴滑块 (3)、Y 轴导轨 (5)、Y 轴滑块 (6)、Z 轴导轨 (8)、Z 轴滑块 (9)、夹具 (11)、XY 函数导轨板 (13)、Y 轴引导销钉 (16)、副 Y 轴导轨 (17)、副 Y 轴滑块 (18)、XZ 函数导轨板 (19)、Z 轴引导销钉 (21) 和 X 轴驱动装置，所述 X 轴滑块 (3)、Y 轴滑块 (6) 和 Z 轴滑块 (9) 分别对应滑动设置在 X 轴导轨 (2)、Y 轴导轨 (5) 和 Z 轴导轨 (8) 上，所述 X 轴导轨 (2) 设置在机座 (1) 上，Y 轴导轨 (5) 设置在 X 轴滑块 (3) 上，Z 轴导轨 (8) 设置在 Y 轴滑块 (6) 上，夹具 (11) 设置在 Z 轴滑块 (9) 上，所述 X 轴滑块 (3) 与 X 轴驱动装置相连；所述 XY 函数导轨板 (13) 设置在机座 (1) 上，且平行于 X 轴导轨 (2)，Y 轴引导销钉 (16) 一端与 Y 轴滑块 (6) 相连，另一端置于 Y 轴引导销钉 (16) 上的 XY 函数导槽 (14) 内；所述副 Y 轴导轨 (17) 设置在机座 (1) 两侧，副 Y 轴滑块 (18) 滑动设置在 Y 轴导轨 (17) 上，XZ 函数导轨板 (19) 的两端分别与机座 (1) 两侧上的副 Y 轴滑块 (18) 相连，所述 Z 轴引导销钉 (21) 一端与 Z 轴滑块 (9) 相连，另一端置于 XZ 函数导轨板 (19) 上的 XZ 函数导槽 (20) 内。

2. 如权利要求 1 所述的多轴机械手，其特征在于：所述 X 轴驱动装置包括 X 轴驱动转接板 (22)、同步带 (23)、副同步轮 (24)、主同步轮 (25) 和 X 轴驱动电机 (26)，所述副同步轮 (24) 和主同步轮 (25) 设置在同步带 (23) 两侧，且主同步轮与 X 轴驱动电机 (26) 的输出轴相连，所述 X 轴驱动转接板 (22) 一侧与同步带 (23) 上侧面固定连接，另一端与 X 轴滑块 (3) 固定连接。

3. 如权利要求 2 所述的多轴机械手，其特征在于：所述 X 轴滑块 (3) 上设有 XY 过度板 (4)，Y 轴导轨 (5) 通过 XY 过度板 (4) 设置在 X 轴滑块 (3) 上。

4. 如权利要求 2 所述的多轴机械手，其特征在于：所述 Y 轴滑块 (6) 上设有 YZ 过度板 (7)，Z 轴导轨 (8) 通过 YZ 过度板 (7) 设置在 Y 轴滑块 (6) 上。

一种多轴机械手

技术领域：

[0001] 本实用新型属于工业自动化领域，具体涉及工业设备和生产线上应用的一种多轴机械手。

背景技术：

[0002] 在工业自动化领域，各种机械手已经得到广泛应用。机械手在生产设备和生产线上用于物料的搬运和换位，多数情况下机械手都是多轴的，其运动方式一般是复杂的三维动作。目前的机械手一般是由多个独立驱动的轴构成多自由度的复杂机械手，一般采用 2 个以上的驱动电机才能实现复杂的多轴三维运动。这种机械手一般采用多轴联动的复杂控制系统分别驱动机械手的各驱动轴，因而存在运转速度慢、抗干扰能力差、工作可靠性差、价格昂贵等缺点，因而在中低端设备上难以得到普及应用。

[0003] 因此，目前工业自动化领域需要一种结构简单、运转速度高、抗干扰能力强、工作可靠性高、通用性强且成本经济的机械手。

发明内容：

[0004] 本实用新型目的是为了解决现有技术中存在的缺陷，提供一种结构简单、运转速度高、抗干扰能力强、工作可靠性高、通用性强且成本经济的多轴机械手。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案有：

[0006] 一种多轴机械手，包括机座、X 轴导轨、X 轴滑块、Y 轴导轨、Y 轴滑块、Z 轴导轨、Z 轴滑块、夹具、XY 函数导轨板、Y 轴引导销钉、副 Y 轴导轨、副 Y 轴滑块、XZ 函数导轨板、Z 轴引导销钉和 X 轴驱动装置，所述 X 轴滑块、Y 轴滑块和 Z 轴滑块分别对应滑动设置在 X 轴导轨、Y 轴导轨和 Z 轴导轨上，所述 X 轴导轨设置在机座上，Y 轴导轨设置在 X 轴滑块上，Z 轴导轨设置在 Y 轴滑块上，夹具设置在 Z 轴滑块上，所述 X 轴滑块与 X 轴驱动装置相连；所述 XY 函数导轨板设置在机座上，且平行于 X 轴导轨，Y 轴引导销钉一端与 Y 轴滑块相连，另一端置于 Y 轴引导销钉上的 XY 函数导槽内；所述副 Y 轴导轨设置在机座两侧，副 Y 轴滑块滑动设置在 Y 轴导轨上，XZ 函数导轨板的两端分别与机座两侧上的副 Y 轴滑块相连，所述 Z 轴引导销钉一端与 Z 轴滑块相连，另一端置于 XZ 函数导轨板上的 XZ 函数导槽内。

[0007] 进一步地，所述 X 轴驱动装置包括 X 轴驱动转接板、同步带、副同步轮、主同步轮和 X 轴驱动电机，所述副同步轮和主同步轮设置在同步带两侧，且主同步轮与 X 轴驱动电机的输出轴相连，所述 X 轴驱动转接板一侧与同步带上侧面固定连接，另一端与 X 轴滑块固定连接。

[0008] 进一步地，所述 X 轴滑块上设有 XY 过度板，Y 轴导轨通过 XY 过度板设置在 X 轴滑块上。

[0009] 进一步地，所述 Y 轴滑块设有 YZ 过度板，Z 轴导轨通过 YZ 过度板设置在 Y 轴滑块上。

[0010] 本实用新型具有如下有益效果：

[0011] 本实用新型采用一个电机驱动，降低了机械手的复杂度，使得机械手的控制变得简单，整机成本得到降低，并且使得机械手的控制系统程序设计大大简化，同时由于机械手的电气系统得到简化，使得机械手的抗干扰性能得到提高，工作可靠性得到大幅提高。

附图说明：

[0012] 图 1 为本实用新型多轴机械手的结构示意图。

[0013] 图 2 为本实用新型中 XY 函数导轨板示意图

[0014] 图 3 为本实用新型中 XZ 函数导轨板示意图。

[0015] 其中

[0016] 1- 机座，2-X 轴导轨，3-X 轴滑块，4-XY 过度板，5-Y 轴导轨，6-Y 轴滑块，7-YZ 过度板，8-Z 轴导轨，9-Z 轴滑块，10- 夹具安装板，11- 夹具，12-XY 函数导轨板安装座，13-XY 函数导轨板，14-XY 函数导槽，15-Y 轴滑块延伸板，16-Y 轴引导销钉，17- 副 Y 轴导轨，18- 副 Y 轴滑块，19-XZ 函数导轨板，20-XZ 函数导槽，21-Z 轴引导销钉，22-X 轴驱动转接板，23- 同步带，24- 副同步轮，25- 主同步轮，26-X 轴驱动电机。

具体实施方式：

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0018] 请参照图 1 至图 3，本实用新型一种多轴机械手，包括机座 1、X 轴导轨 2、X 轴滑块 3、XY 过度板 4、Y 轴导轨 5、Y 轴滑块 6、YZ 过度板 7、Z 轴导轨 8、Z 轴滑块 9、夹具安装板 10、夹具 11、XY 函数导轨板安装座 12、XY 函数导轨板 13、Y 轴滑块延伸板 15、Y 轴引导销钉 16、副 Y 轴导轨 17、副 Y 轴滑块 18、XZ 函数导轨板 19、Z 轴引导销钉 21 和 X 轴驱动装置。其中，X 轴导轨 2 设置在机座 1 的上表面上，X 轴滑块 3、Y 轴滑块 6 和 Z 轴滑块 9 分别对应滑动设置在 X 轴导轨 2、Y 轴导轨 5 和 Z 轴导轨 8 上。XY 过度板 4 设置在 X 轴滑块 3 上，Y 轴导轨 5 和 Y 轴滑块 6 设置在 XY 过度板 4 上；YZ 过度板 7 垂直连接在 Y 轴滑块 6 上，Z 轴导轨 8 和 Z 轴滑块 9 设置在 YZ 过度板 7 上，夹具 11 通过夹具安装板 10 设置在 Z 轴滑块 9 上；X 轴滑块 3 与 X 轴驱动装置相连。

[0019] XY 函数导轨板 13 通过 XY 函数导轨板安装座 12 设置在机座 1 的上表面上，且与 X 轴导轨 2 相平行，在 XY 函数导轨板 13 上设有 XY 函数导槽 4，Y 轴引导销钉 16 一端与设置在 Y 轴滑块 6 上的 Y 轴滑块延伸板 15 相连，另一端置于 XY 函数导槽 14 内。在 X 轴驱动装置驱动 X 轴滑块 3 在 X 轴导轨 2 上滑动时，X 轴滑块 3 带动 XY 过度板 4 一起运动，从而使得 Y 轴引导销钉 16 沿着 X 轴滑块 3 在 XY 函数导槽 4 内滑动，Y 轴引导销钉 16 根据 XY 函数导槽 4 的轨迹推动 Y 轴滑块 6 在 Y 轴导轨 5 上滑动，从而实现本实用新型机械手在 Y 轴方向的移动。

[0020] 副 Y 轴导轨 17 设置在机座 1 两侧，副 Y 轴滑块 18 滑动设置在 Y 轴导轨 17 上，XZ 函数导轨板 19 的两端分别与机座 1 两侧的副 Y 轴滑块 18 相连，在函数导轨板 19 上设有 XZ 函数导槽 20，Z 轴引导销钉 21 一端与 Z 轴滑块 9 相连，另一端置于 XZ 函数导轨板 19 上的 XZ 函数导槽 20 内。在 X 轴驱动装置驱动 X 轴滑块 3 滑动从而带动 XY 过度板 4 运动时，Z 轴引导销钉 21 在 XZ 函数导槽 20 内滑动，Z 轴引导销钉 21 根据 XZ 函数导槽 20 的轨迹推动 Z 轴滑块 9 在 Z 轴导轨 8 上滑动，从而实现本实用新型机械手在 Z 轴方向的移动。

[0021] 本实用新型中的X轴驱动装置包括X轴驱动转接板22、同步带23、副同步轮24、主同步轮25和X轴驱动电机26，副同步轮24和主同步轮25设置在同步带23两侧，且主同步轮与X轴驱动电机26的输出轴相连，X轴驱动转接板22一侧与同步带23上侧面固定连接，另一端与X轴滑块3固定连接，X轴驱动电机26驱动同步带23转动，同步带23通过X轴驱动转接板22带动X轴滑块3在X轴导轨2上滑动。

[0022] 本实用新型在生产实际应用中，可根据功能需要选择夹具11并通过夹具安装板10固定在Z轴滑块9上，并根据机械手的运动轨迹要求分别在XY函数导轨板13上设计XY函数导槽14，在XZ函数导轨板19上设计XZ函数导槽20。当X轴驱动电机26通过同步带驱动系统带动X轴滑块3沿X轴导轨2运动时，Y轴引导销钉16沿XY函数导轨板13中的XY函数导槽14运动，Z轴引导销钉21沿XZ函数导轨板19中的XZ函数导槽20运动，从而实现机械手上的夹具11在空间上预定的三维运动。

[0023] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下还可以作出若干改进，这些改进也应视为本实用新型的保护范围。

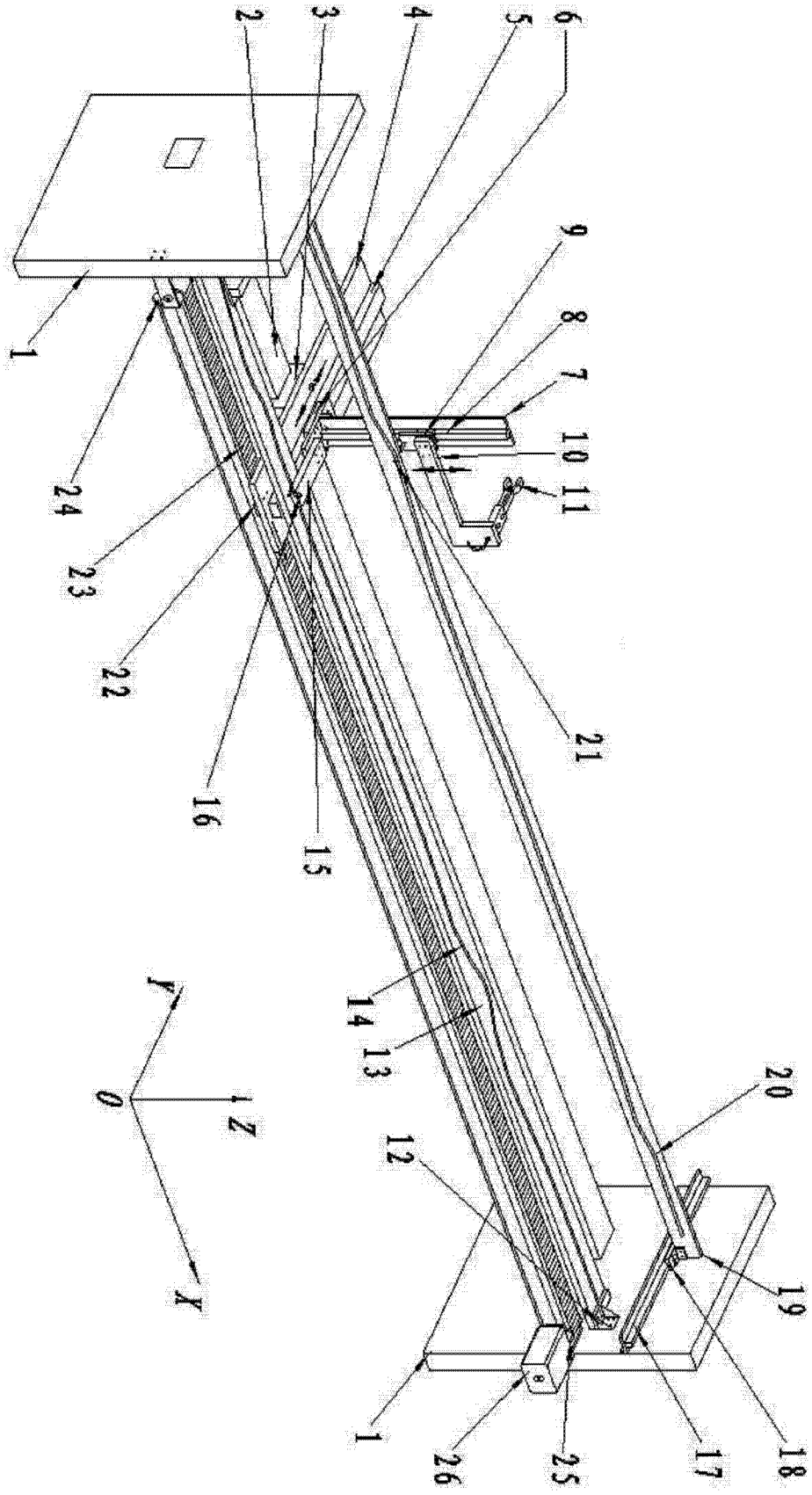


图 1

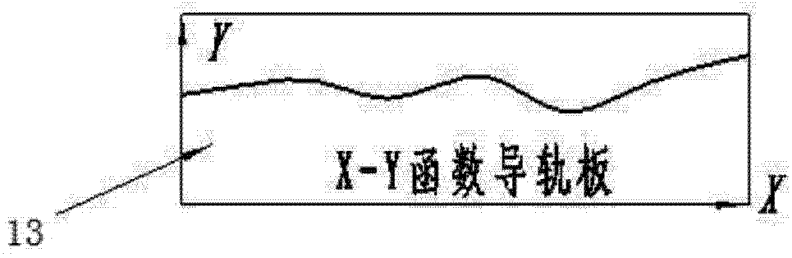


图 2

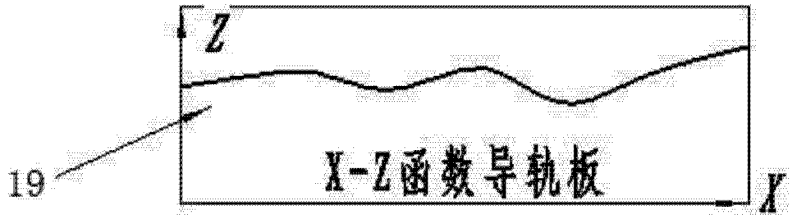


图 3