



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218695964 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202222795241.2

(22) 申请日 2022.10.21

(73) 专利权人 东莞市深亚精密机械有限公司
地址 523000 广东省东莞市常平镇袁山贝
小龙路17号1号楼201房

(72) 发明人 刘卫东 阮乐贤

(74) 专利代理机构 东莞市科凯伟成知识产权代
理有限公司 44627
专利代理师 贾培军

(51) Int. Cl.

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/70 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

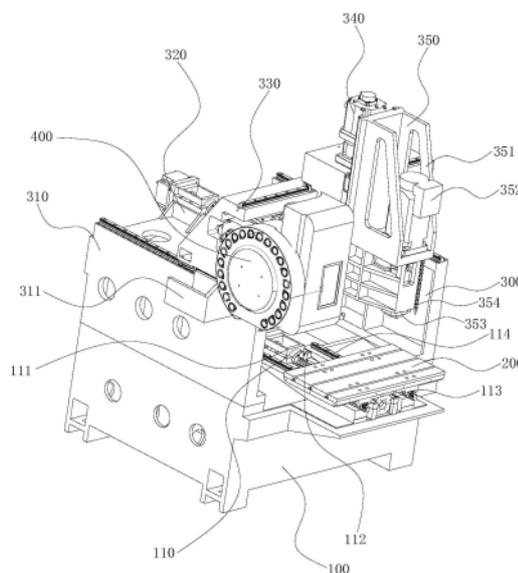
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

四轴传动装置的龙门结构加工中心机床

(57) 摘要

本实用新型属于加工机床技术领域,尤其涉及一种四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,包括底座、设置在底座上的工作台和位于底座上端的龙门移动结构。龙门移动结构包括龙门架、X1轴传动机构、Y轴传动机构、Z轴传动机构和加工机头。龙门架开口朝下的设置在底座上,龙门架的两底脚与底座连接。工作台位于龙门架的下方,一X2轴传动机构设置在底座上,X2轴传动机构的驱动端与工作台连接,用于驱动工作台沿X1轴方向运动。X1轴传动机构设置在龙门架上,X1轴传动机构的驱动端与Y轴传动机构连接。Z轴传动机构设置在Y轴传动机构的驱动端。加工机头设置在Z轴传动机构的驱动端。使X1轴、Y轴和Z轴传动机构置于加工台的上端。



1. 一种四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,包括底座、设置在所述底座上的工作台和位于所述底座上端的龙门移动结构;其特征在于:所述龙门移动结构包括龙门架、X1轴传动机构、Y轴传动机构、Z轴传动机构和加工机头;所述龙门架开口朝下的设置在所述底座上,且所述龙门架的两底脚与所述底座连接;所述工作台位于所述龙门架的下方,一X2轴传动机构设置在所述底座上,且所述X2轴传动机构的驱动端与所述工作台连接,用于驱动所述工作台沿X1轴方向运动;所述X1轴传动机构设置在所述龙门架上,所述Y轴传动机构与所述龙门架的上端滑动连接,且所述X1轴传动机构的驱动端与所述Y轴传动机构连接,用于驱动所述Y轴传动机构沿X1轴方向运动;所述Z轴传动机构设置在所述Y轴传动机构的驱动端,所述Y轴传动机构用于驱动所述Z轴传动机构沿Y轴方向运动;所述加工机头设置在所述Z轴传动机构的驱动端,所述Z轴传动机构用于驱动所述加工机头沿Z轴方向运动。

2. 根据权利要求1所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:还包括一圆盘刀库,所述圆盘刀库设置在所述龙门架的一侧,所述圆盘刀库用于放置刀具。

3. 根据权利要求1所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:所述X1轴传动机构包括两X1轴导轨、X1轴马达座单元、X1轴滚珠螺杆和X1轴螺母座;两所述X1轴导轨设置在所述龙门架的上端,且位于所述龙门架的两侧,所述Y轴传动机构滑动连接两所述X1轴导轨;所述X1轴马达座单元设置在所述龙门架的上端,所述X1轴滚珠螺杆的一端与所述X1轴马达座单元连接,所述X1轴马达座单元用于驱动所述X1轴滚珠螺杆转动;所述X1轴螺母座套设在所述X1轴滚珠螺杆上,且所述X1轴螺母座一侧连接所述Y轴传动机构的下端。

4. 根据权利要求1所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:所述Y轴传动机构包括鞍座、两Y轴导轨、Y轴马达座单元、Y轴滚珠螺杆和Y轴螺母座;所述鞍座的两侧与所述龙门架滑动连接,所述两Y轴导轨设置在所述鞍座的上下两端,且所述Y轴导轨与所述Z轴传动机构滑动连接;所述Y轴马达座单元、所述Y轴滚珠螺杆和所述Y轴螺母座均位于所述鞍座内;所述Y轴马达座单元和所述Y轴滚珠螺杆的一端连接,所述Y轴马达座单元用于驱动所述Y轴滚珠螺杆转动;所述Y轴螺母座套设在所述Y轴滚珠螺杆转动上,且所述Y轴螺母座一侧连接所述Z轴传动机构的一侧。

5. 根据权利要求1所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:所述Z轴传动机构包括Z轴安装座、Z轴电机、两Z轴导轨、Z轴滚珠螺杆和Z轴螺母座;所述Z轴安装座的两端与所述Y轴传动机构滑动连接,两所述Z轴导轨设置在所述Z轴安装座的两侧,且两所述Z轴导轨滑动连接所述加工机头;所述Z轴电机设置在所述Z轴安装座的上端,所述Z轴滚珠螺杆设置在所述Z轴安装座上,且所述Z轴滚珠螺杆的一端连接所述Z轴电机,所述Z轴电机用于驱动所述Z轴滚珠螺杆转动;所述Z轴螺母座套设在所述Z轴滚珠螺杆上,且所述Z轴螺母座的一端连接所述加工机头。

6. 根据权利要求1所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:所述加工机头包括主轴箱、主轴电机和主轴;所述主轴箱滑动连接所述Z轴传动机构,所述主轴电机设置在所述主轴箱上,所述主轴与所述主轴电机的驱动端连接,所述主轴电机驱动所述主轴转动,所述主轴用于夹持刀具。

7. 根据权利要求6所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:所述加工机头还包括两导管,两所述导管设置在所述主轴箱的一侧,一所述导管用于喷淋切削液,另一所述导管用于喷淋冷却液或冷气。

8. 根据权利要求1所述的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,其特征在于:所述X2轴传动机构包括X2轴马达座单元、X2轴滚珠丝杆、X2轴螺母座和两驱动导轨;所述X2轴马达座单元设置在所述底座上,所述X2轴马达座单元的驱动端连接所述X2轴滚珠丝杆,用于驱动所述X2轴滚珠丝杆转动;所述X2轴螺母座套设在所述X2轴滚珠丝杆上,且所述X2轴螺母座的一端连接所述工作台的底端;两所述驱动导轨相互平行的设置在所述底座上,所述工作台滑动连接两所述驱动导轨。

四轴传动装置的龙门结构加工中心机床

技术领域

[0001] 本实用新型属于加工机床技术领域,尤其涉及一种四轴传动装置的龙门结构加工中心机床。

背景技术

[0002] 随着制造业的发展,三轴数控加工中心以加工自动化程度高、效率高、加工质量好的特点在加工行业得到广泛的使用。随着自动化的发展以及工业新设备的到来,三轴数控加工中心的应用越来越广泛,需求量越来越大。市面上的机床通常为三轴机床,且X轴设置在工作台上,此类机床上的X轴传动机构和容易受到冷却液的侵蚀,或容易被加工废屑溅入X轴传动机构上,影响加工精度,甚至会损坏加工机床。

[0003] 中国专利文献公开号CN111097947A公开了一种三轴数控加工机床,包括水平设置的床身以及固定安装于所述床身上表面的墙式立柱,所述床身的上表面通过Y轴运动机构安装有工作台,所述Y轴运动机构能够驱动所述工作台沿Y轴水平移动,所述墙式立柱靠近所述工作台的竖直工作面上通过X轴运动机构安装有滑座,所述X轴运动机构能够驱动所述滑座沿X轴水平移动,所述滑座的外侧面通过Z轴运动机构安装有主轴箱,所述Z轴运动机构能够驱动所述主轴箱沿Z轴竖直移动,竖直的主轴安装于所述主轴箱。在此方案中,Y轴传动机构设置在工作台上,此机床上的Y轴传动机构和容易受到冷却液或切削液的侵蚀,或容易被加工废屑溅入Y轴传动机构上,影响加工精度,甚至会损坏加工机床。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,旨在解决现有技术中的机床中的传动机构容易被冷却液或切削液侵蚀或被加工废屑溅入,影响加工精度,甚至会损坏加工机床的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型实施例提供的一种四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,包括底座、设置在底座上的工作台和位于底座上端的龙门移动结构。龙门移动结构包括龙门架、X1轴传动机构、Y轴传动机构、Z轴传动机构和加工机头。龙门架开口朝下的设置在底座上,且龙门架的两底脚与底座连接。工作台位于龙门架的下方,一X2轴传动机构设置在底座上,且X2轴传动机构的驱动端与工作台连接,用于驱动工作台沿X1轴方向运动。X1轴传动机构设置在龙门架上,Y轴传动机构与龙门架的上端滑动连接,且X1轴传动机构的驱动端与Y轴传动机构连接,用于驱动Y轴传动机构沿X1轴方向运动。Z轴传动机构设置在Y轴传动机构的驱动端,Y轴传动机构用于驱动Z轴传动机构沿Y轴方向运动。加工机头设置在Z轴传动机构的驱动端,Z轴传动机构用于驱动加工机头沿Z轴方向运动。

[0006] 进一步,还包括一圆盘刀库,圆盘刀库设置在龙门架的一侧,圆盘刀库用于放置刀具。

[0007] 进一步,X1轴传动机构包括两X1轴导轨、X1轴马达座单元、X1轴滚珠螺杆和X1轴螺母座。两X1轴导轨设置在龙门架的上端,且位于龙门架的两侧,Y轴传动机构滑动连接两X1

轴导轨。X1轴马达座单元设置在龙门架的上端，X1轴滚珠螺杆的一端与X1轴马达座单元连接，X1轴马达座单元用于驱动X1轴滚珠螺杆转动。X1轴螺母座套设在X1轴滚珠螺杆上，且X1轴螺母座一侧连接Y轴传动机构的下端。

[0008] 进一步，Y轴传动机构包括鞍座、两Y轴导轨、Y轴马达座单元、Y轴滚珠螺杆和Y轴螺母座。鞍座的两侧与龙门架滑动连接，两Y轴导轨设置在鞍座的上下两端，且Y轴导轨与Z轴传动机构滑动连接。Y轴马达座单元、Y轴滚珠螺杆和Y轴螺母座均位于鞍座内。Y轴马达座单元和Y轴滚珠螺杆的一端连接，Y轴马达座单元用于驱动Y轴滚珠螺杆转动。Y轴螺母座套设在Y轴滚珠螺杆转动上，且Y轴螺母座一侧连接Z轴传动机构的一侧。

[0009] 进一步，Z轴传动机构包括Z轴安装座、Z轴电机、两Z轴导轨、Z轴滚珠螺杆和Z轴螺母座。Z轴安装座的两端与Y轴传动机构滑动连接，两Z轴导轨设置在Z轴安装座的两侧，且两Z轴导轨滑动连接加工机头。Z轴电机设置在Z轴安装座的上端，Z轴滚珠螺杆设置在Z轴安装座上，且Z轴滚珠螺杆的一端连接Z轴电机，Z轴电机用于驱动Z轴滚珠螺杆转动。Z轴螺母座套设在Z轴滚珠螺杆上，且Z轴螺母座的一端连接加工机头。

[0010] 进一步，加工机头包括主轴箱、主轴电机和主轴。主轴箱滑动连接Z轴传动机构，主轴电机设置在主轴箱上，主轴与主轴电机的驱动端连接，主轴电机驱动主轴转动，主轴用于夹持刀具。

[0011] 进一步，加工机头还包括两导管，两导管设置在主轴箱的一侧，一导管用于喷淋切削液，另一导管用于喷淋冷却液或冷气。

[0012] 进一步，X2轴传动机构包括X2轴马达座单元、X2轴滚珠丝杆、X2轴螺母座和两驱动导轨。X2轴马达座单元设置在底座上，X2轴马达座单元的驱动端连接X2轴滚珠丝杆，用于驱动X2轴滚珠丝杆转动。X2轴螺母座套设在X2轴滚珠丝杆上，且X2轴螺母座的一端连接工作台的底端。两驱动导轨相互平行的设置在底座上，工作台滑动连接两驱动导轨。

[0013] 本实用新型实施例提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一：

[0014] 1、在使用时，将X1轴传动机构、Y轴传动机构和Z轴传动机构集成在加工机床上的龙门架上，使X1轴传动机构、Y轴传动机构和Z轴传动机构置于加工台的上端，避免受到冷却液的侵蚀和被加工废屑溅入，同时X1轴传动机构、Y轴传动机构和Z轴传动机构驱动加工机头运动，使加工机头在工件上进行切削。同时加工台上也有一另X2轴传动机构，X2轴传动机构和X1轴传动机构相向运行，增加加工面积，增加加工长度，扩大加工行程，使机床更节省空间。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型实施例提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的所述X1

轴传动机构结构示意图。

[0018] 图3为本实用新型实施例提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的所述Y轴传动机构结构示意图。

[0019] 图4为本实用新型实施例提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的所述Z轴传动机构结构示意图。

[0020] 图5为本实用新型实施例提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的所述X2轴传动机构结构示意图。

[0021] 附图标号:100、底座;110、X2轴传动机构;111、X2轴马达座单元;112、X2轴滚珠丝杆;113、X2轴螺母座;114、驱动导轨;200、工作台;300、龙门移动结构;310、龙门架;320、X1轴传动机构;321、X1轴导轨;322、X1轴马达座单元;323、X1轴滚珠螺杆;324、X1轴螺母座;330、Y轴传动机构;331、鞍座;332、Y轴导轨;333、Y轴马达座单元;334、Y轴滚珠螺杆;335、Y轴螺母座;340、Z轴传动机构;341、Z轴安装座;342、Z轴导轨;343、Z轴电机;344、Z轴滚珠螺杆;345、Z轴螺母座;350、加工机头;351、主轴箱;352、主轴电机;353、主轴;354、导管;400、圆盘刀库。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型的实施例,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 在本实用新型实施例的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型实施例的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0025] 在本实用新型实施例中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

[0026] 在本实用新型的一个实施例中,参考图1~图5所示,提供一种四轴传动装置的龙门结构加工中心机床,包括底座100、设置在底座100上的工作台200和位于底座100上端的龙门移动结构300。龙门移动结构300包括龙门架310、X1轴传动机构320、Y轴传动机构330、Z轴传动机构340和加工机头350。龙门架310开口朝下的设置在底座100上,且龙门架310的两底脚与底座100连接。工作台200位于龙门架310的下方,一X2轴传动机构110设置在底座

100上,且X2轴传动机构110的驱动端与工作台200连接,用于驱动工作台200沿X1轴方向运动。X1轴传动机构320设置在龙门架310上,Y轴传动机构330与龙门架310的上端滑动连接,且X1轴传动机构320的驱动端与Y轴传动机构330连接,用于驱动Y轴传动机构330沿X1轴方向运动。Z轴传动机构340设置在Y轴传动机构330的驱动端,Y轴传动机构330用于驱动Z轴传动机构340沿Y轴方向运动。加工机头350设置在Z轴传动机构340的驱动端,Z轴传动机构340用于驱动加工机头350沿Z轴方向运动。在本实施例中,在使用时,将X1轴传动机构320、Y轴传动机构330和Z轴传动机构340集成在加工机床上的龙门架310上,使X1轴传动机构320、Y轴传动机构330和Z轴传动机构340置于加工台的上端,避免受到冷却液的侵蚀和被加工废屑溅入,同时X1轴传动机构320、Y轴传动机构330和Z轴传动机构340驱动加工机头350运动,使加工机头350在工件上进行切削。同时加工台上也有一另X2轴传动机构110,可以增加加工长度,扩大加工行程,使机床更节省空间。

[0027] 具体地,参考图1~图5所示,还包括一圆盘刀库400,圆盘刀库400设置在龙门架310的一侧,圆盘刀库400用于放置刀具。在本实施例中,还包括一圆盘刀库400,圆盘刀库400设置在龙门架310的一侧,圆盘刀库400用于放置刀具,当加工机头350上的刀具需要进行更换时,只需从圆盘刀库400中选取合适的刀具进行更换既可,使用更加方便。

[0028] 具体地,参考图1~图5所示,X1轴传动机构320包括两X1轴导轨321、X1轴马达座单元322、X1轴滚珠螺杆323和X1轴螺母座324。两X1轴导轨321设置在龙门架310的上端,且位于龙门架310的两侧,Y轴传动机构330滑动连接两X1轴导轨321。X1轴马达座单元322设置在龙门架310的上端,X1轴滚珠螺杆323的一端与X1轴马达座单元322连接,X1轴马达座单元322用于驱动X1轴滚珠螺杆323转动。X1轴螺母座324套设在X1轴滚珠螺杆323上,且X1轴螺母座324一侧连接Y轴传动机构330的下端。在本实施例中,X1轴传动机构320包括两X1轴导轨321、X1轴马达座单元322、X1轴滚珠螺杆323和X1轴螺母座324,采用丝杠传动作为本实用新型所提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的X1轴传动机构320具有传动精度高,运动平稳,无爬行现象,反向时无空行程等优点,提升加工精度。

[0029] 具体地,参考图1~图5所示,Y轴传动机构330包括鞍座331、两Y轴导轨332、Y轴马达座单元333、Y轴滚珠螺杆334和Y轴螺母座335。鞍座331的两侧与龙门架310滑动连接,两Y轴导轨332设置在鞍座331的上下两端,且Y轴导轨332与Z轴传动机构340滑动连接。Y轴马达座单元333、Y轴滚珠螺杆334和Y轴螺母座335均位于鞍座331内。Y轴马达座单元333和Y轴滚珠螺杆334的一端连接,Y轴马达座单元333用于驱动Y轴滚珠螺杆334转动。Y轴螺母座335套设在Y轴滚珠螺杆334转动上,且Y轴螺母座335一侧连接Z轴传动机构340的一侧。在本实施例中,Y轴传动机构330包括鞍座331、两Y轴导轨332、Y轴马达座单元333、Y轴滚珠螺杆334和Y轴螺母座335。采用丝杠传动作为本实用新型所提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的Y轴传动机构330具有传动精度高,运动平稳,无爬行现象,反向时无空行程等优点,提升加工精度。

[0030] 具体地,参考图1~图5所示,Z轴传动机构340包括Z轴安装座341、Z轴电机343、两Z轴导轨342、Z轴滚珠螺杆344和Z轴螺母座345。Z轴安装座341的两端与Y轴传动机构330滑动连接,两Z轴导轨342设置在Z轴安装座341的两侧,且两Z轴导轨342滑动连接加工机头350。Z轴电机343设置在Z轴安装座341的上端,Z轴滚珠螺杆344设置在Z轴安装座341上,且Z轴滚珠螺杆344的一端连接Z轴电机343,Z轴电机343用于驱动Z轴滚珠螺杆344转动。Z轴

螺母座345套设在Z轴滚珠螺杆344上,且Z轴螺母座345的一端连接加工机头350。在本实施例中,Z轴传动机构340包括Z轴安装座341、Z轴电机343、两Z轴导轨342、Z轴滚珠螺杆344和Z轴螺母座345。采用丝杠传动作为本实用新型所提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的Z轴传动机构340具有传动精度高,运动平稳,无爬行现象,反向时无空行程等优点,提升加工精度。

[0031] 具体地,参考图1~图5所示,加工机头350包括主轴箱351、主轴电机352 和主轴353。主轴箱351滑动连接Z轴传动机构340,主轴电机352设置在主轴箱351上,主轴353与主轴电机352的驱动端连接,主轴电机352驱动主轴353 转动,主轴353用于夹持刀具。在本实施例中,主轴电机352驱动主轴353转动,主轴353用于夹持刀具,刀具在主轴电机352的驱动下高速旋转切削加工件。

[0032] 具体地,参考图1~图5所示,加工机头350还包括两导管354,两导管354 设置在主轴箱351的一侧,一导管354用于喷淋切削液,另一导管354用于喷淋冷却液或冷气。在本实施例中,加工机头350还包括两导管354,两导管354 设置在主轴箱351的一侧,一导管354用于喷淋切削液,另一导管354用于喷淋冷却液。导管354设置在加工机头350上,随着加工机头350的移动而移动,使导轨喷出的切削液或冷却液能精准的喷涂在加工面上,同时应对不同的加工方式需要喷涂不同的溶液,采用双导管354结构能应对大部分的加工方式。

[0033] 具体地,参考图1~图5所示,X2轴传动机构110包括X2轴马达座单元111、X2轴滚珠丝杆112、X2轴螺母座113和两驱动导轨114。X2轴马达座单元111 设置在底座100上,X2轴马达座单元111的驱动端连接X2轴滚珠丝杆112,用于驱动X2轴滚珠丝杆112转动。X2轴螺母座113套设在X2轴滚珠丝杆112 上,且X2轴螺母座113的一端连接工作台200的底端。两驱动导轨114相互平行的设置在底座100上,工作台200滑动连接两驱动导轨114。在本实施例中,X2轴传动机构110包括X2轴马达座单元111、X2轴滚珠丝杆112、X2轴螺母座113和两驱动导轨114。采用丝杠传动作为本实用新型所提供的四轴传动装置的龙门结构加工中心机床的主轴传动机构具有传动精度高,运动平稳,无爬行现象,反向时无空行程等优点,提升加工精度。可以增加加工长度,扩大加工行程,使机床更节省空间。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

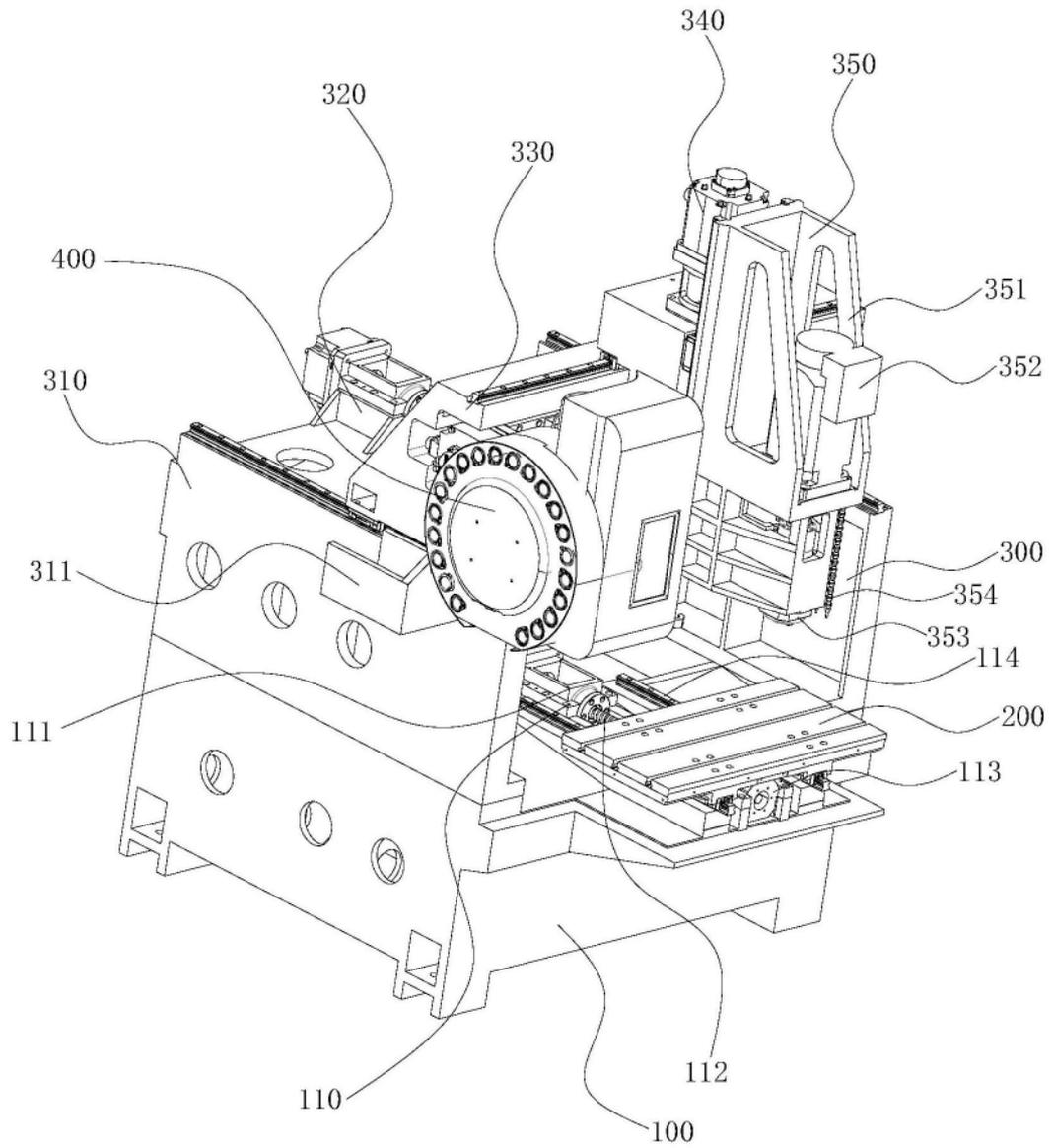


图1

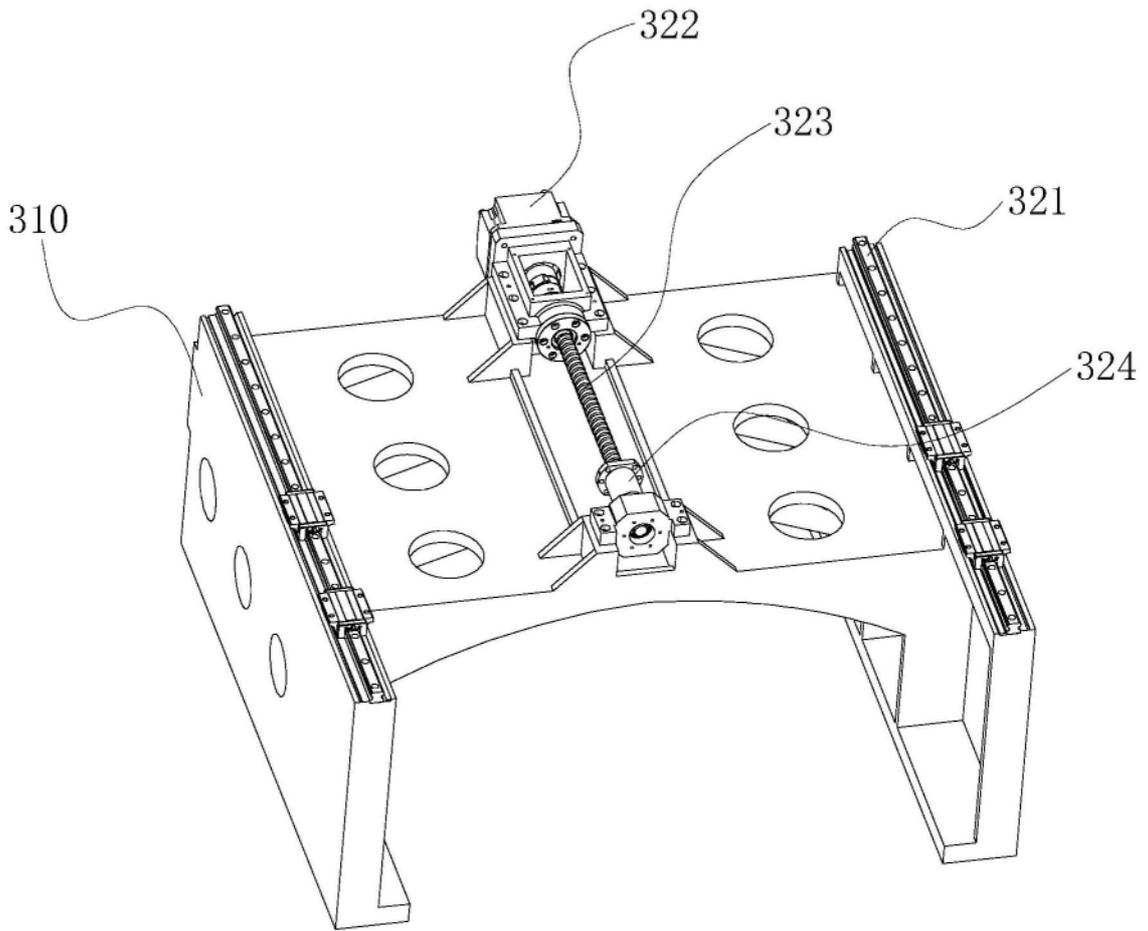


图2

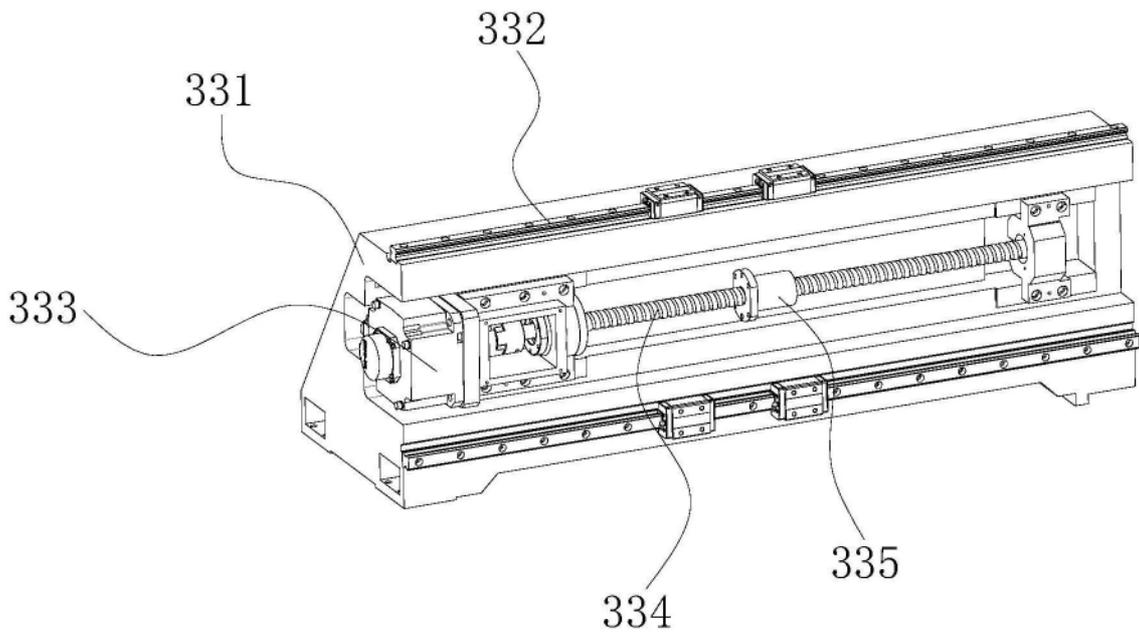


图3

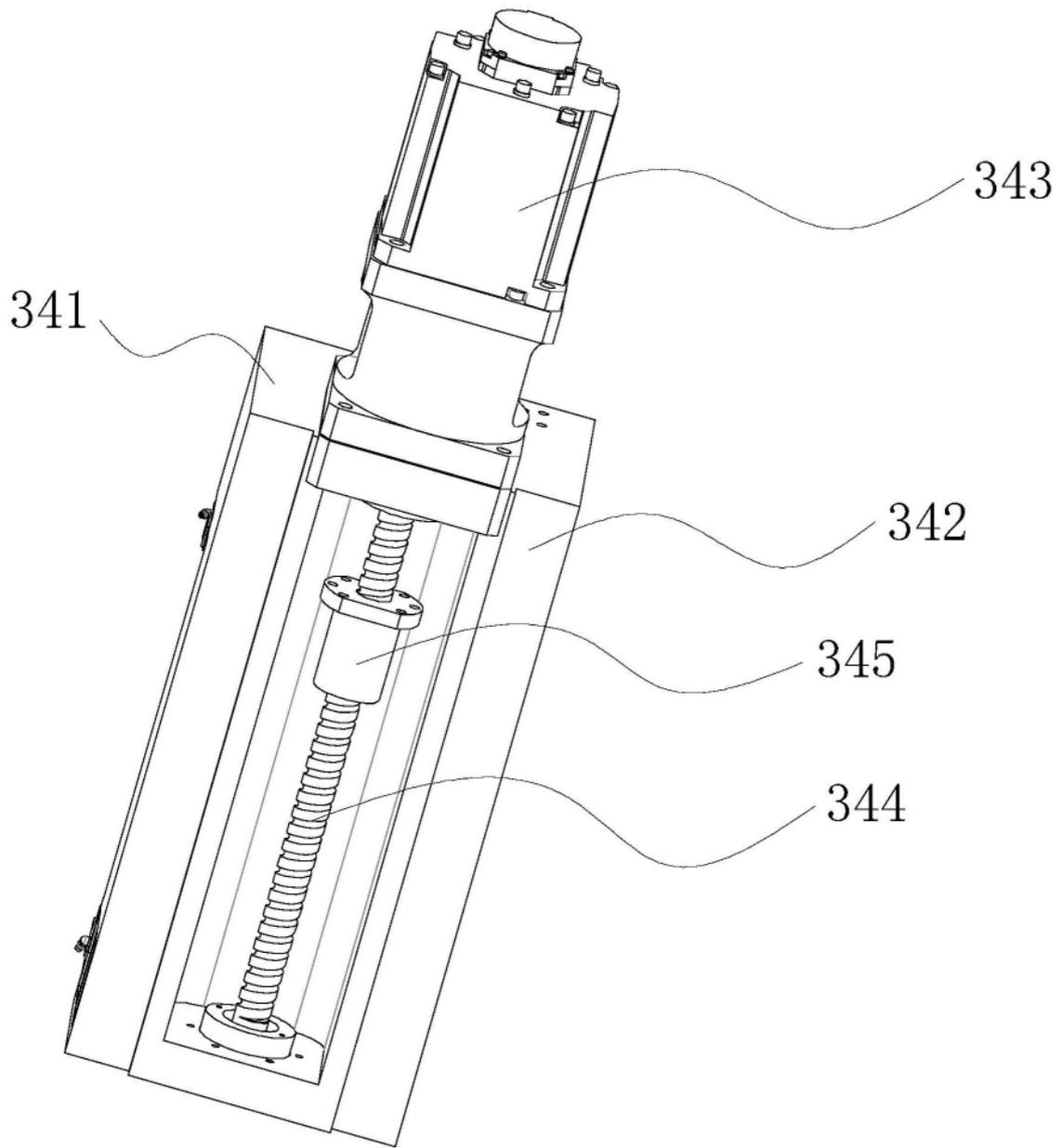


图4

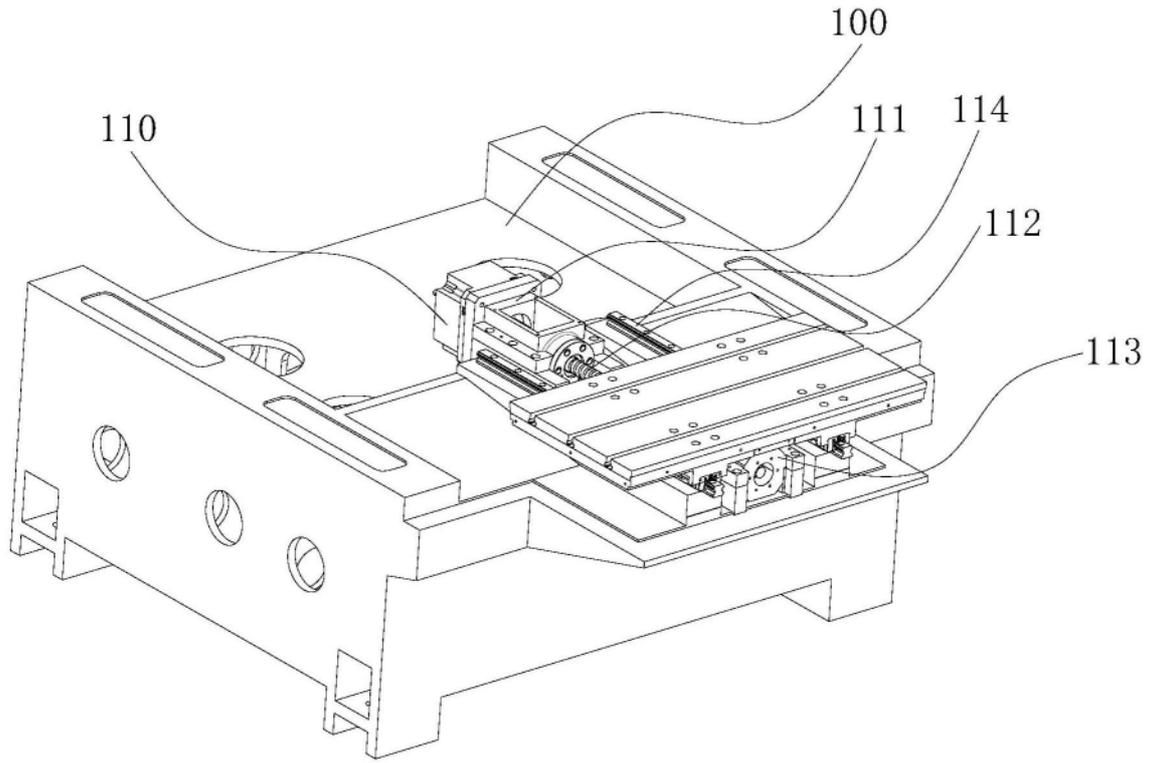


图5