



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209611364 U

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201821276703.7

(22)申请日 2018.08.09

(73)专利权人 安徽工程大学

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区北京中路8号

(72)发明人 段陈义 高洪 张乾坤 牛康健
杨晨曦 叶鹏 刘大鹏 郑燕芳

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱顺利

(51)Int.Cl.

A61C 13/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

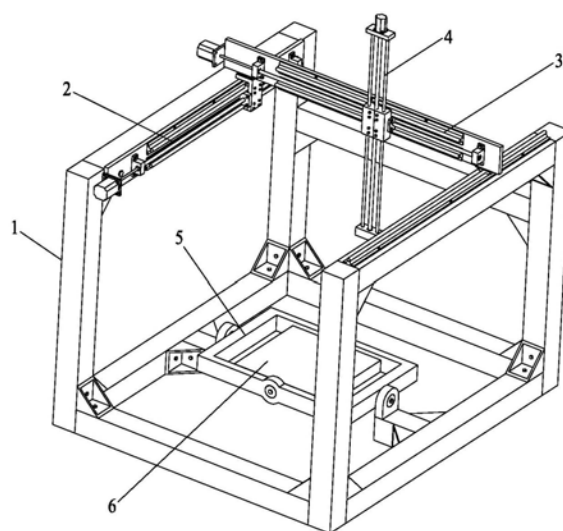
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

义齿齿坯异形曲面加工装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种义齿齿坯异形曲面加工装置,包括机架、Z轴移动总成、用于控制Z轴移动总成沿Y向进行移动的Y轴移动总成、设置于机架上且用于控制Y轴移动总成和Z轴移动总成沿X向进行移动的X轴移动总成、可旋转的设置于机架上且位于Z轴移动总成下方的第一动平台和可旋转的设置于第一动平台上的第二动平台,第一动平台的旋转中心线与Y向相平行,第二动平台的旋转中心线与第一动平台的旋转中心线相平行。本实用新型的义齿齿坯异形曲面加工装置,利用五轴协调运动可以实现义齿齿坯异形曲面的精密加工,提高义齿齿坯的异形曲面的加工精度;该加工装置结构简单紧凑,空间布局合理。



1. 义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:包括机架、Z轴移动总成、用于控制Z轴移动总成沿Y向进行移动的Y轴移动总成、设置于机架上且用于控制Y轴移动总成和Z轴移动总成沿X向进行移动的X轴移动总成、可旋转的设置于机架上且位于Z轴移动总成下方的第一动平台和可旋转的设置于第一动平台上的第二动平台,第一动平台的旋转中心线与Y向相平行,第二动平台的旋转中心线与第一动平台的旋转中心线相平行。

2. 根据权利要求1所述的义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:所述X轴移动总成包括X轴底板、沿X向可移动设置的X轴滑台、X轴驱动电机以及与X轴驱动电机和X轴滑台连接的X轴驱动机构,X轴底板设置于所述机架上。

3. 根据权利要求2所述的义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:所述X轴驱动机构包括与所述X轴驱动电机连接的X轴丝杠和与所述X轴滑台连接的X轴移动螺母,X轴移动螺母与X轴丝杠构成螺旋传动,所述X轴底板上设有对X轴滑台起导向作用的X轴导轨。

4. 根据权利要求2或3所述的义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:所述Y轴移动总成包括Y轴底板、沿Y向可移动设置的Y轴滑台、Y轴驱动电机以及与Y轴驱动电机和Y轴滑台连接的Y轴驱动机构,Y轴底板与所述X轴滑台连接。

5. 根据权利要求4所述的义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:所述Y轴驱动机构包括与所述Y轴驱动电机连接的Y轴丝杠和与所述Y轴滑台连接的Y轴移动螺母,Y轴移动螺母与Y轴丝杠构成螺旋传动,所述Y轴底板上设有对Y轴滑台起导向作用的Y轴导轨。

6. 根据权利要求5所述的义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:所述Z轴移动总成包括与所述Y轴滑台构成螺旋传动的Z轴丝杠、与Z轴丝杠的上端连接的Z轴驱动电机、与Z轴丝杠的下端连接的下固定板、上固定板以及与上固定板和下固定板连接且与Z轴丝杠相平行的导向杆,Z轴驱动电机设置于上固定板上,Y轴滑台具有让导向杆穿过的导向孔。

7. 根据权利要求6所述的义齿齿坯异形曲面加工装置,其特征在於:所述导向杆设置相平行的两个,所述Z轴丝杠位于两个导向杆之间。

义齿齿坯异形曲面加工装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于义齿加工技术领域,具体地说,本实用新型涉及一种义齿齿坯异形曲面加工装置。

背景技术

[0002] 传统的义齿加工,先做牙模,再依据牙模加工出义齿,效率低、工艺落后。随着技术发展,义齿加工中引入了口腔全景扫描、3D打印和快速成型技术,提高了牙模、牙坯形成的精确度和效率。但是,利用3D打印技术生产的牙齿,因提高成型材料硬度的成本太高,导致现有的3D打印牙坯虽然抗压强度和抗弯强度较高,但是硬度不满足用户对其使用寿命的要求。目前采用氧化锆结合口腔扫描、三维成型得到的义齿齿坯硬度极高,但是由于义齿的齿面多为空间异形曲面,为其精确切削成型带来了困难。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提供一种义齿齿坯异形曲面加工装置,目的是提高义齿齿坯的异形曲面的加工精度。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:义齿齿坯异形曲面加工装置,包括机架、Z轴移动总成、用于控制Z轴移动总成沿Y向进行移动的Y轴移动总成、设置于机架上且用于控制Y轴移动总成和Z轴移动总成沿X向进行移动的X轴移动总成、可旋转的设置于机架上且位于Z轴移动总成下方的第一动平台和可旋转的设置于第一动平台上的第二动平台,第一动平台的旋转中心线与Y向相平行,第二动平台的旋转中心线与第一动平台的旋转中心线相平行。

[0005] 所述X轴移动总成包括X轴底板、沿X向可移动设置的X轴滑台、X轴驱动电机以及与X轴驱动电机和X轴滑台连接的X轴驱动机构,X轴底板设置于所述机架上。

[0006] 所述X轴驱动机构包括与所述X轴驱动电机连接的X轴丝杠和与所述X轴滑台连接的X轴移动螺母,X轴移动螺母与X轴丝杠构成螺旋传动,所述X轴底板上设有对X轴滑台起导向作用的X轴导轨。

[0007] 所述Y轴移动总成包括Y轴底板、沿Y向可移动设置的Y轴滑台、Y轴驱动电机以及与Y轴驱动电机和Y轴滑台连接的Y轴驱动机构,Y轴底板与所述X轴滑台连接。

[0008] 所述Y轴驱动机构包括与所述Y轴驱动电机连接的Y轴丝杠和与所述Y轴滑台连接的Y轴移动螺母,Y轴移动螺母与Y轴丝杠构成螺旋传动,所述Y轴底板上设有对Y轴滑台起导向作用的Y轴导轨。

[0009] 所述Z轴移动总成包括与所述Y轴滑台构成螺旋传动的Z轴丝杠、与Z轴丝杠的上端连接的Z轴驱动电机、与Z轴丝杠的下端连接的下固定板、上固定板以及与上固定板和下固定板连接且与Z轴丝杠相平行的导向杆,Z轴驱动电机设置于上固定板上,Y轴滑台具有让导向杆穿过的导向孔。

[0010] 所述导向杆设置相平行的两个,所述Z轴丝杠位于两个导向杆之间。

[0011] 本实用新型的义齿齿坯异形曲面加工装置,利用五轴协调运动可以实现义齿齿坯异形曲面的精密加工,提高义齿齿坯的异形曲面的加工精度;该加工装置结构简单紧凑,空间布局合理。

附图说明

[0012] 本说明书包括以下附图,所示内容分别是:

[0013] 图1是本实用新型义齿齿坯异形曲面加工装置的结构示意图;

[0014] 图2是机架的结构示意图;

[0015] 图3是X轴移动总成结构示意图;

[0016] 图4是Y轴移动总成结构示意图;

[0017] 图5是Z轴移动总成结构示意图;

[0018] 图6是第一动平台的结构示意图;

[0019] 图7是第二动平台的结构示意图;

[0020] 图中标记为:1、机架;101、左上悬支架;102、支架连接件;103、Y轴支撑导轨;104、右上悬支架;105、支撑座;106、下横梁;107、下纵梁;108、上横梁;109、立柱;2、X轴移动总成;201、X轴底板;202、X轴滑台;203、X轴驱动电机;204、X轴丝杠;205、X轴移动螺母;206、X轴导轨;207、X轴轴承座;3、Y轴移动总成;301、Y轴底板;302、Y轴滑台;303、Y轴驱动电机;304、Y轴丝杠;305、Y轴移动螺母;306、Y轴导轨;307、Y轴轴承座;4、Z轴移动总成;401、Z轴驱动电机;402、Z轴丝杠;403、导向杆;404、上固定板;405、下固定板;5、第一动平台;501、第一支撑杆;502、第二支撑杆;503、第一转轴;504、安装孔;6、第二动平台;601、工作台;602、第二转轴。

具体实施方式

[0021] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,目的是帮助本领域的技术人员对本实用新型的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施。

[0022] 如图1至图7所示,501本实用新型提供了一种义齿齿坯异形曲面加工装置,包括机架1、Z轴移动总成4、用于控制Z轴移动总成4沿Y向进行移动的Y轴移动总成3、设置于机架1上且用于控制Y轴移动总成3和Z轴移动总成4沿X向进行移动的X轴移动总成2、可旋转的设置于机架1上且位于Z轴移动总成4下方的第一动平台5和可旋转的设置于第一动平台5上的第二动平台6,第一动平台5的旋转中心线与Y向相平行,第二动平台6的旋转中心线与第一动平台5的旋转中心线相平行。

[0023] 具体地说,如图1至图5所示,X向和Y向均为水平方向且X向和Y向相垂直,Z向为竖直方向且Z向与X向和Y向相垂直。X轴移动总成2、Y轴移动总成3和Z轴移动总成4相配合,实现刀具的空间精确定位,X轴移动总成2用于控制刀具沿X向做直线往复运动,Y轴移动总成3用于控制刀具沿Y向做直线往复运动,Z轴移动总成4用于控制刀具沿Z向做直线往复运动,刀具设置于Z轴移动总成4上,刀具用于对义齿齿坯上的异形曲面进行加工。第一动平台5上的第二动平台6相配合,用于实现被加工的义齿齿坯的姿态调整,被加工的义齿齿坯由夹具装夹固定,夹具安装在第二动平台6上,刀具和夹具的结构如同本领域技术人员所公知的那

样,在此不再赘述。

[0024] 如图1至图5所示,机架1为框架式结构,机架1包括左上悬支架101、右上悬支架104、立柱109、与立柱109连接的下横梁106和与立柱109连接的下纵梁107,左上悬支架101、右上悬支架104、立柱109、下横梁106和下纵梁107均具有一定的长度,下纵梁107的长度方向与与左上悬支架101和右上悬支架104的长度方向相平行,左上悬支架101和右上悬支架104的长度方向与X向相平行,下纵梁107设置相平行的两个且两个下纵梁107处于与Y向相平行的同一直线上,两个下纵梁107之间具有一定的距离,左上悬支架101位于一个下纵梁107的正上方,右上悬支架104位于另一个下纵梁107的正上方,左上悬支架101和右上悬支架104处于同等高度。下横梁106的长度方向与下纵梁107的长度方向相垂直,下横梁106的长度方向与X向相平行,下横梁106设置相平行的两个,两个下横梁106处于与X向相平行的同一直线上且两个下横梁106之间具有一定的距离。立柱109对左上悬支架101和右上悬支架104提供支撑作用,立柱109共设置四个且四个立柱109呈矩形分布,左上悬支架101与两个立柱109连接,右上悬支架104与另外两个立柱109连接,立柱109为竖直设置,立柱109的长度方向与Z向相平行。各个下横梁106位于处于与Y向相平行的同一直线上的两个立柱109之间且下横梁106的两端与这两个立柱109的下端固定连接,各个下纵梁107位于处于与X向相平行的同一直线上的两个立柱109之间且下纵梁107的两端与这两个立柱109的下端固定连接,左上悬支架101位于处于与X向相平行的同一直线上的两个立柱109之间且左上悬支架101的两端与这两个立柱109的上端固定连接,右上悬支架104位于处于与X向相平行的同一直线上的另外两个立柱109之间且右上悬支架104的两端与这两个立柱109的上端固定连接。这种机架1结构简单,强度高,可靠性好。

[0025] 如图1至图5所示,机架1还包括上横梁108,上横梁108具有一定的长度,上横梁108的长度方向与下横梁106的长度方向相平行且上横梁108位于下横梁106的上方,上横梁108位于两个立柱109之间且上横梁108的两端与两个立柱109固定连接。上横梁108的设置,提高了机架1整体的结构强度和稳定性,机架1承载能力更强。作为优选的,上横梁108与立柱109之间设有支架连接件102,支架连接件102位于上横梁108的下方且支架连接件102与上横梁108的端部与立柱109固定连接,上横梁108的两端分别与一个支架连接件102固定连接。左上悬支架101与立柱109之间也设有支架连接件102,该支架连接件102位于左上悬支架101的下方且支架连接件102与左上悬支架101的端部与立柱109固定连接,左上悬支架101的两端分别与一个支架连接件102固定连接。右上悬支架104与立柱109之间也设有支架连接件102,该支架连接件102位于右上悬支架104的下方且支架连接件102与右上悬支架104的端部与立柱109固定连接,右上悬支架104的两端分别与一个支架连接件102固定连接。下横梁106与立柱109之间设有支架连接件102,该支架连接件102位于下横梁106的上方且支架连接件102与下横梁106的端部与立柱109固定连接,下横梁106的两端分别与一个支架连接件102固定连接。下纵梁107与立柱109之间设有支架连接件102,该支架连接件102位于下纵梁107的上方且支架连接件102与下纵梁107的端部与立柱109固定连接,下纵梁107的两端分别与一个支架连接件102固定连接。

[0026] 如图1至图5所示,X轴移动总成2包括X轴底板201、沿X向可移动设置的X轴滑台202、X轴驱动电机203以及与X轴驱动电机203和X轴滑台202连接的X轴驱动机构,X轴底板201设置于机架1上。X轴驱动机构用于将X轴驱动电机203的旋转运动转换成X轴滑台202的

直线运动,X轴驱动机构包括与X轴驱动电机203连接的X轴丝杠204和与X轴滑台202连接的X轴移动螺母205,X轴移动螺母205与X轴丝杠204构成螺旋传动,X轴底板201上设有对X轴滑台202起导向作用的X轴导轨206.X轴底板201与机架1的左上悬支架101固定连接,X轴底板201具有一定的长度且X轴底板201的长度方向与X向相平行.X轴移动螺母205套设于X轴丝杠204上且X轴移动螺母205与X轴丝杠204为螺纹连接,X轴移动螺母205与X轴滑台202固定连接,X轴丝杠204的轴线与X向相平行,X轴移动螺母205与X轴丝杠204构成螺旋传动,X轴驱动电机203为提供旋转力的电动机,X轴驱动电机203安装在X轴底板201上且X轴驱动电机203位于X轴底板201的长度方向上的一端。当X轴驱动电机203运转后,X轴丝杠204旋转,进而驱动X轴滑台202沿X向做直线运动,X轴滑台202带动Y轴移动总成3、Z轴移动总成4和刀具同步运动。采用丝杠螺母机构,使得刀具的位置调节为无级调节,采用自锁螺旋具有减速增力特性。

[0027] 如图1至图5所示,X轴导轨206固定安装在X轴底板201上,X轴导轨206的长度方向与X向相平行,X轴导轨206用于对X轴滑台202起到导向作用,X轴滑台202与X轴导轨206为滑动连接,X轴滑台202具有让X轴导轨206嵌入的滑槽.X轴导轨206设置相平行的两个且两个X轴导轨206位于与Z向相平行的同一直线上,X轴丝杠204位于两个X轴导轨206的中间位置处且X轴丝杠204与X轴导轨206相平行.X轴底板201上设有对X轴丝杠204提供支撑作用的两个X轴轴承座207,X轴滑台202位于两个X轴轴承座207之间,X轴丝杠204通过轴承安装在两个X轴轴承座207上。

[0028] 如图1至图5所示,Y轴移动总成3包括Y轴底板301、沿Y向可移动设置的Y轴滑台302、Y轴驱动电机303以及与Y轴驱动电机303和Y轴滑台302连接的Y轴驱动机构,Y轴底板301与X轴滑台202连接.Y轴驱动机构用于将Y轴驱动电机303的旋转运动转换成Y轴滑台302的直线运动,Y轴驱动机构包括与Y轴驱动电机303连接的Y轴丝杠304和与Y轴滑台302连接的Y轴移动螺母305,Y轴移动螺母305与Y轴丝杠304构成螺旋传动,Y轴底板301上设有对Y轴滑台302起导向作用的Y轴导轨306.Y轴底板301与X轴滑台202固定连接,Y轴底板301具有一定的长度且Y轴底板301的长度方向与Y向相平行.Y轴移动螺母305套设于Y轴丝杠304上且Y轴移动螺母305与Y轴丝杠304为螺纹连接,Y轴移动螺母305与Y轴滑台302固定连接,Y轴丝杠304的轴线与Y向相平行,Y轴移动螺母305与Y轴丝杠304构成螺旋传动,Y轴丝杠304的轴线与Y向相平行,Y轴驱动电机303为提供旋转力的电动机,Y轴驱动电机303安装在Y轴底板301上且Y轴驱动电机303位于Y轴底板301的长度方向上的一端。当Y轴驱动电机303运转后,Y轴丝杠304旋转,进而驱动Y轴滑台302沿Y向做直线运动,Y轴滑台302带动Z轴移动总成4和刀具同步运动。采用丝杠螺母机构,使得刀具的位置调节为无级调节,采用自锁螺旋具有减速增力特性。

[0029] 如图1至图5所示,Y轴导轨306固定安装在Y轴底板301上,Y轴导轨306的长度方向与Y向相平行,Y轴导轨306用于对Y轴滑台302起到导向作用,Y轴滑台302与Y轴导轨306为滑动连接,Y轴滑台302具有让Y轴导轨306嵌入的滑槽.Y轴导轨306设置相平行的两个且两个Y轴导轨306位于与Z向相平行的同一直线上,Y轴丝杠304位于两个Y轴导轨306的中间位置处且Y轴丝杠304与Y轴导轨306相平行.Y轴底板301上设有对Y轴丝杠304提供支撑作用的两个Y轴轴承座307,Y轴滑台302位于两个Y轴轴承座307之间,Y轴丝杠304通过轴承安装在两个Y轴轴承座307上.机架1上设有用于对Y轴底板301起导向作用的Y轴支撑导轨103,Y轴支撑导

轨103的长度方向与X轴导轨206的长度方向相平行,Y轴支撑导轨103与Y轴底板301为滑动连接,Y轴底板301具有让Y轴支撑导轨103嵌入的滑槽。Y轴支撑导轨103设置于机架1的右上悬支架104的顶面上,Y轴底板301的长度方向上的一端与X轴滑台202固定连接,Y轴底板301的长度方向上的另一端与Y轴支撑导轨103滑动连接,确保了运行稳定性。

[0030] 如图1至图5所示,Z轴移动总成4包括与Y轴滑台302构成螺旋传动的Z轴丝杠402、与Z轴丝杠402的上端连接的Z轴驱动电机401、与Z轴丝杠402的下端连接的下固定板405、上固定板404以及与上固定板404和下固定板405连接且与Z轴丝杠402相平行的导向杆403,Z轴驱动电机401设置于上固定板404上,Y轴滑台302具有让导向杆403穿过的导向孔。Z轴丝杠402为竖直设置,Z轴丝杠402的轴线与Z向相平行,Y轴滑台302套设于Z轴丝杠402上且Y轴滑台302与Z轴丝杠402为螺纹连接,Z轴丝杠402与Y轴滑台302构成螺旋传动,Y轴滑台302具有让Z轴丝杠402插入的内螺纹孔。上固定板404位于Y轴滑台302的上方,下固定板405位于Y轴滑台302的下方,Z轴驱动电机401为提供旋转力的电动机,Z轴驱动电机401安装在上固定板404上,刀具安装在下固定板405上。当Z轴驱动电机401运转后,Z轴丝杠402旋转,带动下固定板405及刀具Z向做直线运动,实现刀具高度位置的调节。采用丝杠螺母机构,使得刀具的位置调节为无级调节,采用自锁螺旋具有减速增力特性。

[0031] 如图1至图5所示,导向杆403设置相平行的两个,Z轴丝杠402位于两个导向杆403之间,两个导向杆403处于与Y向相平行的同一直线上。导向杆403为竖直设置,导向杆403为圆柱体,导向孔为圆孔,导向杆403的直径与导向孔的直径大小相同,导向杆403向下穿过导向孔,导向杆403的上端与上固定板404高度连接,导向杆403的下端与下固定板405高度连接,Z轴丝杠402的上端通过轴承安装在上固定板404上且Z轴丝杠402的上端与Z轴驱动电机401的电机轴连接,Z轴丝杠402的下端通过轴承安装在下固定板405上。

[0032] 如图1至图7所示,机架1还包括用于对第一动平台5提供支撑作用的支撑座105,支撑座105设置两个且两个支撑座105处于与Y向相平行的同一直线上,两个支撑座105分别与一个下纵梁107固定连接且两个支撑座105位于两个下纵梁107之间,支撑座105是在下纵梁107的长度方向上的中间位置处与下纵梁107固定连接,两个支撑座105之间具有一定的距离,形成容纳第一动平台5的空间,第一动平台5与两个支撑座105为转动连接。第一动平台5包括动平台本体和设置于动平台本体上的第一转轴503,动平台本体位于两个支撑座105之间,支撑座105具有让第一转轴503插入的轴孔,第一转轴503设置两个且两个第一转轴503为同轴设置,第一转轴503的轴线(也即第一动平台5的旋转中心线)与Y向相平行,两个第一转轴503分别朝向动平台本体的一侧伸出。动平台本体为内部中空的矩形框架结构,第二动平台6设置于动平台本体的内腔体中且第二动平台6与动平台本体为转动连接。动平台本体包括相连接的第一支撑杆501和第二支撑杆502,第一支撑杆501设置相平行的两个,第二支撑杆502也设置相平行的两个,第一支撑杆501和第二支撑杆502具有一定的长度且第一支撑杆501的长度方向与第二支撑杆502的长度方向相垂直,第二支撑杆502的长度方向与Y向相平行,两个第二支撑杆502位于两个第一支撑杆501之间且第二支撑杆502的两端分别与一个第一支撑杆501固定连接,第一支撑杆501和第二支撑杆502包围第二动平台6。第一转轴503与第一支撑杆501固定连接且第一转轴503朝向第一支撑杆501的外侧伸出,第一转轴503是在第一支撑杆501的长度方向上的中间位置处与第一支撑杆501固定连接且第一转轴503的轴线与第一支撑杆501的长度方向相垂直,各个第一转轴503分别与一个第一支撑杆

501连接。第二动平台6与两个第二支撑杆502转动连接,第二支撑杆502上设有安装第二动平台6的安装孔504,安装孔504位于第二支撑杆502的长度方向上的中间位置处。机架1上设有用于控制第一动平台5进行旋转的第一电机(图中未示出),第一电机优选为伺服电机,第一电机安装在支撑座105上,第一电机的电机轴与一个第一转轴503固定连接,第一电机运转,可以驱动第一动平台5绕第一转轴503的轴线进行旋转,第一动平台5带动第二动平台6同步旋。

[0033] 如图1至图7所示,第二动平台6包括工作台601和设置于工作台601上的第二转轴602,第二转轴602插入安装孔504中。第二转轴602设置两个且两个第二转轴602为同轴设置,第二转轴602的轴线(也即第二动平台6的旋转中心线)与第一转轴503的轴线相垂直,两个第二转轴602分别朝向工作台601的一侧伸出。工作台601为矩形块状结构,工作台601位于两个第一支撑杆501和两个第二支撑杆502之间,两个第二转轴602是与工作台601的相对两侧部固定连接,两个第二转轴602分别插入一个第二支撑杆502上设置的安装孔504中,夹具可通过螺栓安装在工作台601上。第一动平台5上设有用于控制第二动平台6进行旋转的第二电机(图中未示出),使得第二动平台6能够相对于第一动平台5进行旋转。第二电机优选为伺服电机,第二电机安装在动平台本体上,第二电机的电机轴与一个第二转轴602固定连接,第二电机运转,可以驱动第二动平台6绕第二转轴602的轴线进行旋转。

[0034] 本实用新型的通过3组螺旋传动将转动变为移动,以实现夹具和工件子系统相对平台笛卡尔坐标系沿X、Y、Z三轴的移动,同时第一动平台5的旋转中心线与第二动平台6的旋转中心线相交且第一动平台5的旋转中心线与第二动平台6的旋转中心线的交点位于工作台601的中心处,这样简化了坐标变换。

[0035] 本实用新型之高精度义齿异形曲面精密加工装置的加工运动包括X、Y、Z三个移动和绕X、Y轴旋转的两个转动。

[0036] 记义齿齿坯的空间曲面S之方程为:

$$[0037] \quad \mathbf{r} = \mathbf{r}(u, v) = \begin{cases} x(u, v) \\ y(u, v) \\ z(u, v) \end{cases} \quad (1)$$

[0038] 加工时,X、Y、Z三个移动总成沿X、Y、Z轴移动 x_0, y_0, z_0 ;在静坐标系中,义齿齿坯异形曲面变为:

$$[0039] \quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x(u, v) + x_0 \\ y(u, v) + y_0 \\ z(u, v) + z_0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

[0040] 加工时,A、B旋转轴分别绕Y轴逆时针旋转 ζ 角,绕X轴逆时针旋转 ξ 角;在静坐标系中,义齿齿坯异形曲面变为:

$$[0041] \quad \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \zeta & 0 & \sin \zeta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \zeta & 0 & \cos \zeta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \xi & -\sin \xi \\ 0 & \sin \xi & \cos \xi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x(u, v) \\ y(u, v) \\ z(u, v) \end{bmatrix} \quad (3)$$

[0042] 在前述基础上,义齿齿坯异形曲面先X、Y、Z三个移动总成沿X、Y、Z轴移动 x_0, y_0, z_0 ,

再绕X轴逆时针旋转 ξ 角,绕Y轴逆时针旋转 ζ 角,基于计算机图形学理论,经过平移和旋转变换的新曲面为:

$$[0043] \quad \begin{bmatrix} x'' \\ y'' \\ z'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \zeta & 0 & \sin \zeta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \zeta & 0 & \cos \zeta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \xi & -\sin \xi \\ 0 & \sin \xi & \cos \xi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x(u, v) + x_0 \\ y(u, v) + y_0 \\ z(u, v) + z_0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

[0044] 以上结合附图对本实用新型进行了示例性描述。显然,本实用新型具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本实用新型的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

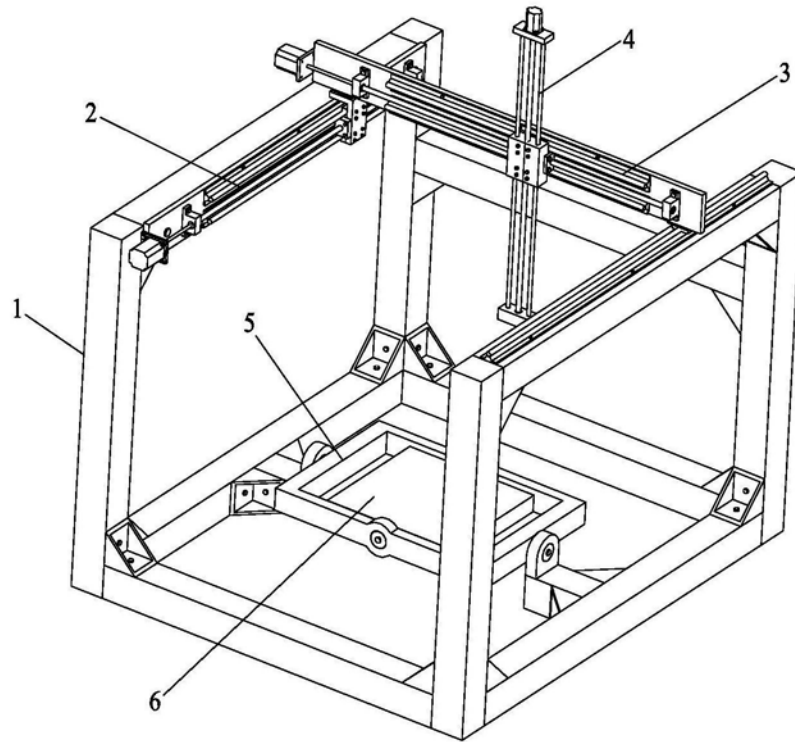


图1

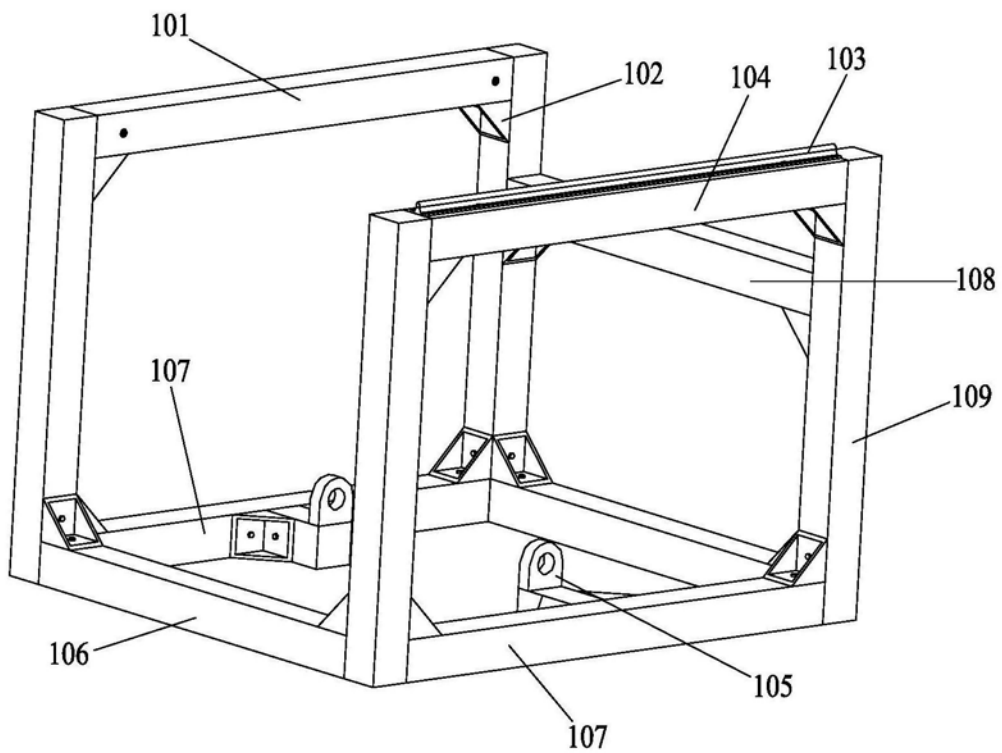


图2

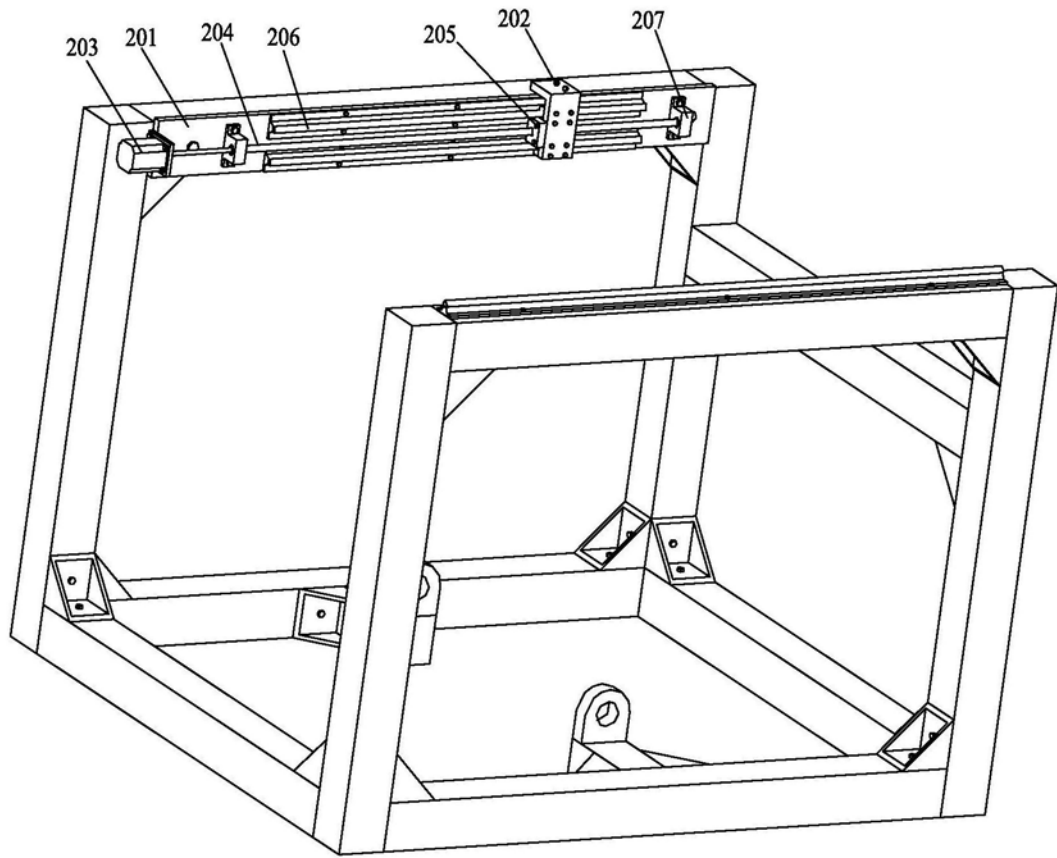


图3

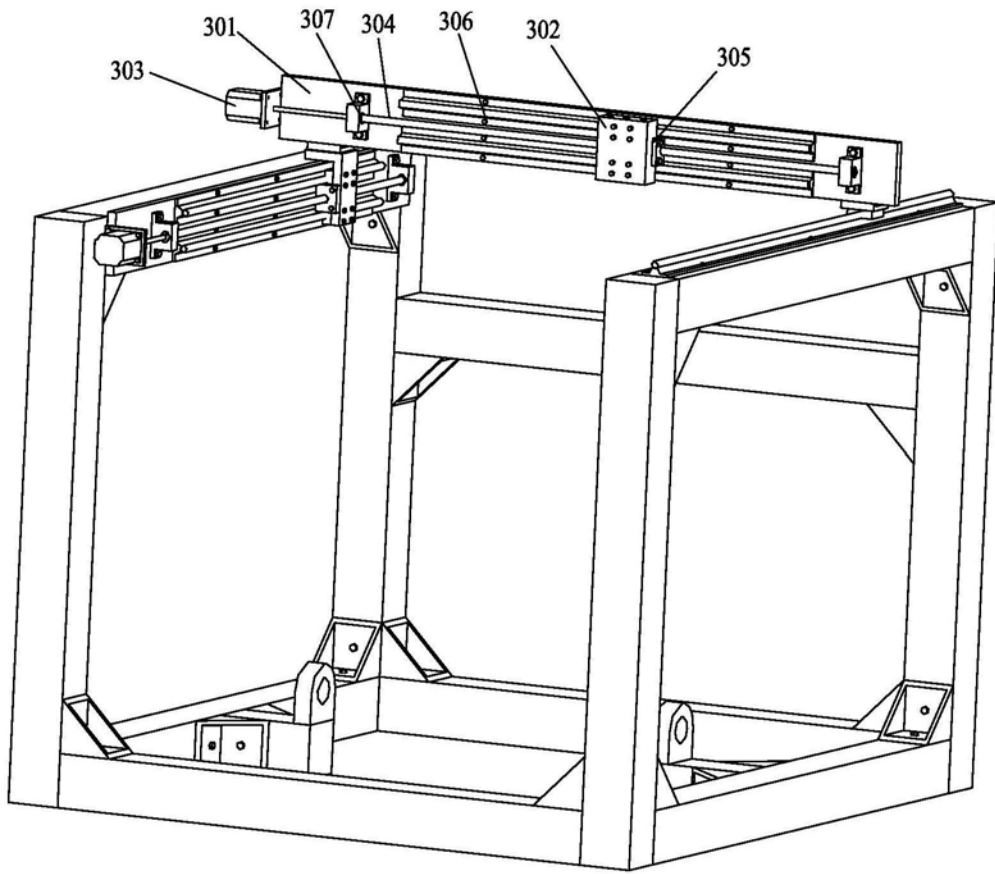


图4

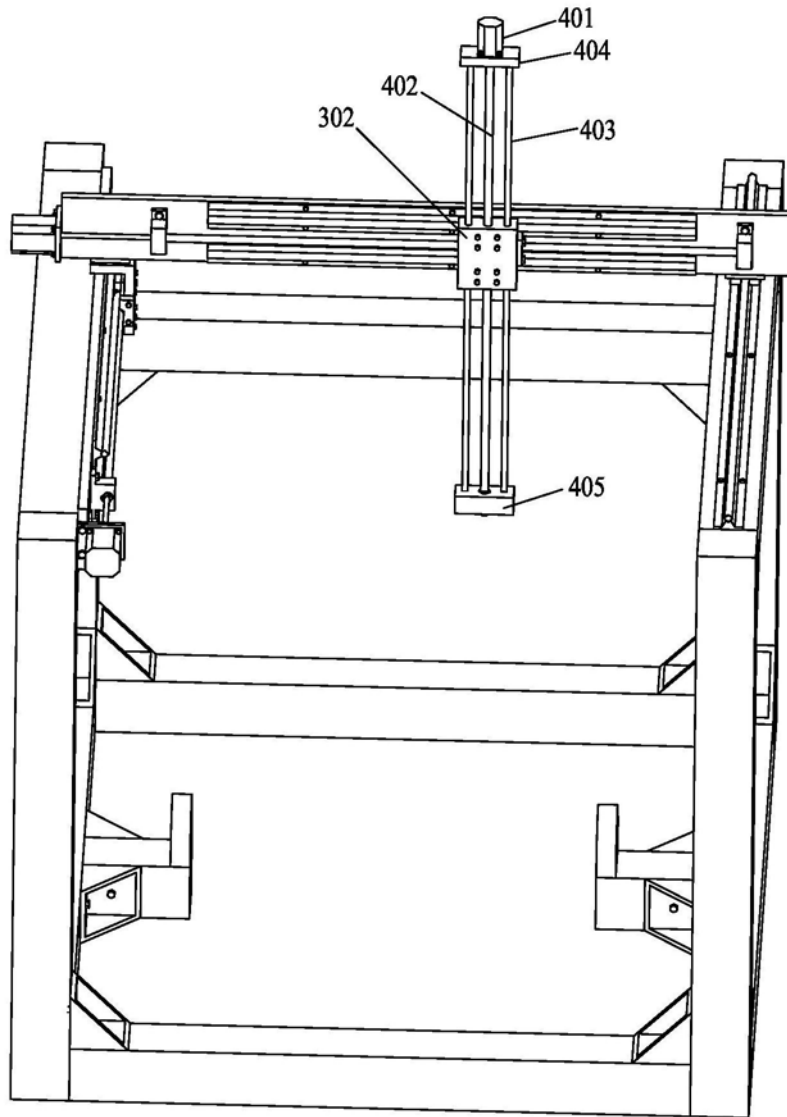


图5

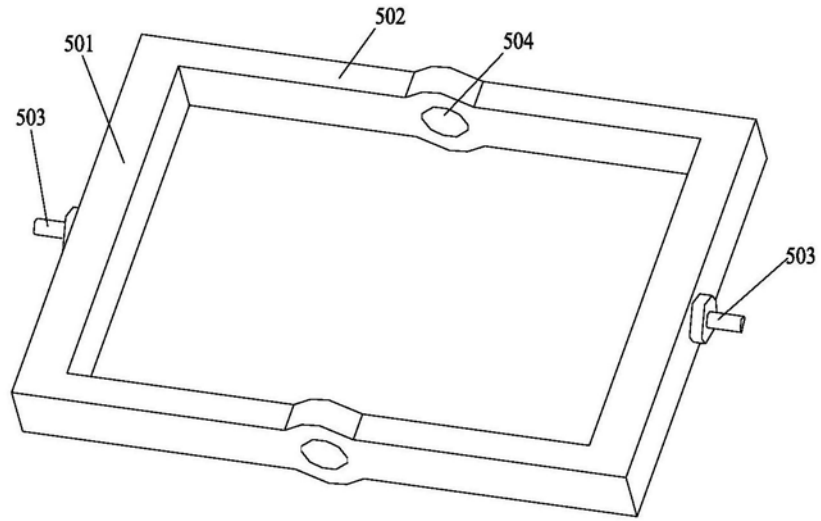


图6

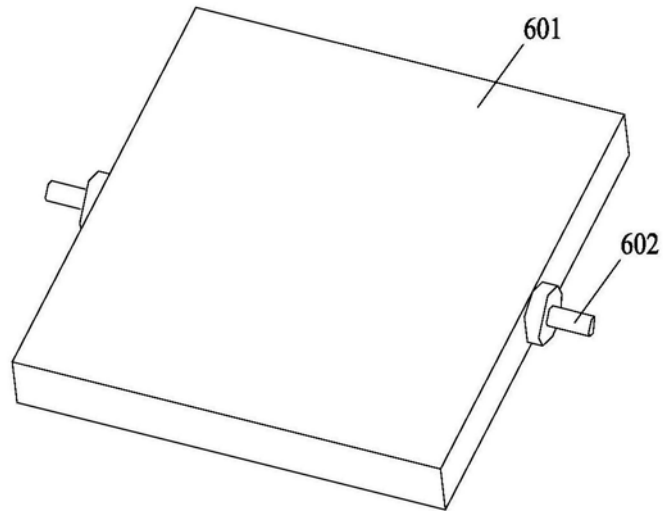


图7