



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114509439 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 17

(21) 申请号 202111090463.8

(22) 申请日 2021.09.17

(71) 申请人 中北大学

地址 030051 山西省太原市尖草坪区学院路3号

申请人 中北大学德州研究生分院

(72) 发明人 温海骏 魏星 郭文轩 乔雅桐 刘伟卓

(74) 专利代理机构 太原新航路知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14112
专利代理师 王勇

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

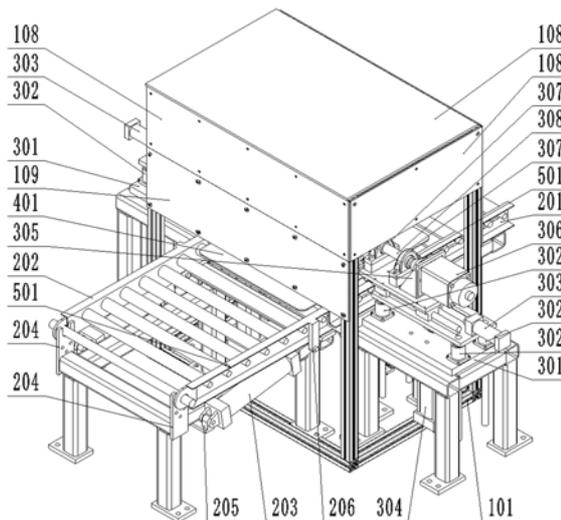
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置

(57) 摘要

本发明涉及轴类工件的检测技术,具体是一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置。本发明解决了人工检测检测效率低、劳动强度大、检测结果准确性差的问题。一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,包括视觉检测机构、工件输送机构、工件夹持转动机构、工件承托机构、控制部分;所述视觉检测机构包括箱形框架、顶部横梁、两根侧部横梁、两根侧部纵梁、竖向导轨副、线扫相机、两个线扫光源、五块遮光板、两块遮光布;所述工件输送机构包括电动滚筒输送机、无动力滚筒输送机、两个伺服电缸A。本发明适用于轴类工件的检测。



1. 一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,其特征在于:包括视觉检测机构、工件输送机构、工件夹持转动机构、工件承托机构、控制部分;

所述视觉检测机构包括箱形框架(101)、顶部横梁(102)、两根侧部横梁(103)、两根侧部纵梁(104)、竖向导轨副(105)、线扫相机(106)、两个线扫光源(107)、五块遮光板(108)、两块遮光布(109);

箱形框架(101)固定于地面;顶部横梁(102)的两端分别与箱形框架(101)的左上纵梁中部和右上纵梁中部固定;第一根侧部横梁(103)的两端分别与箱形框架(101)的左前立柱上部和右前立柱上部固定;第二根侧部横梁(103)的两端分别与箱形框架(101)的左后立柱上部和右后立柱上部固定;第一根侧部纵梁(104)的两端分别与箱形框架(101)的左前立柱上部和左后立柱上部固定;第二根侧部纵梁(104)的两端分别与箱形框架(101)的右前立柱上部和右后立柱上部固定;竖向导轨副(105)的导轨上端与顶部横梁(102)的中部固定;线扫相机(106)固定于竖向导轨副(105)的滑块上,且线扫相机(106)的镜头朝下;两个线扫光源(107)分别固定于两根侧部横梁(103)上;五块遮光板(108)一一对应地封盖于箱形框架(101)的上端框口、前端框口上部、后端框口上部、左端框口上部、右端框口上部;两块遮光布(109)分别封盖于箱形框架(101)的前端框口上部和后端框口上部,且两块遮光布(109)分别位于对应的两块遮光板(108)下方;

所述工件输送机构包括电动滚筒输送机(201)、无动力滚筒输送机(202)、两个伺服电缸A(203);

电动滚筒输送机(201)和无动力滚筒输送机(202)均水平固定于地面,且二者的输送方向均为纵向;电动滚筒输送机(201)的两根底座前立柱和无动力滚筒输送机(202)的两根底座后立柱均位于箱形框架(101)内,且电动滚筒输送机(201)的输送面前端与无动力滚筒输送机(202)的输送面后端衔接;无动力滚筒输送机(202)的两根滚筒支撑纵梁前端分别与底座前横梁两端铰接;无动力滚筒输送机(202)的两根滚筒支撑纵梁后端分别与底座后横梁两端可分离地接触;两个伺服电缸A(203)的缸筒尾端分别与无动力滚筒输送机(202)的两根底座纵梁前端铰接;两个伺服电缸A(203)的活塞杆首端分别与无动力滚筒输送机(202)的两根滚筒支撑纵梁后端铰接;

所述工件夹持转动机构包括两个工作台(301)、两组可伸缩立柱(302)、两个横向电动直线模组(303)、两个伺服电缸B(304)、两个槽形安装座(305)、两台步进电机(306)、两组轴承座(307)、两根传动轴(308)、摩擦盘(309)、顶尖(310);

两个工作台(301)均水平固定于地面,且两个工作台(301)分别位于电动滚筒输送机(201)的左前方和右前方;第一个工作台(301)的两根左立柱和第二个工作台(301)的两根右立柱均位于箱形框架(101)内;每组可伸缩立柱(302)均包括四根呈矩形排列的可伸缩立柱(302),且两组可伸缩立柱(302)分别固定于两个工作台(301)的上表面;两个横向电动直线模组(303)的导轨分别固定支撑于两组可伸缩立柱(302)的上端面,且两个横向电动直线模组(303)相向设置;两个横向电动直线模组(303)的滑块均朝上;两个伺服电缸B(304)的缸筒分别固定贯穿两个工作台(301)的台板,且两个伺服电缸B(304)的活塞杆均朝上;两个伺服电缸B(304)的活塞杆首端面分别与两个横向电动直线模组(303)的导轨下表面中部固定;两个槽形安装座(305)分别固定于两个横向电动直线模组(303)的滑块上表面,且两个槽形安装座(305)的槽口均朝上;两台步进电机(306)分别固定于两个槽形安装座(305)内,

且两台步进电机(306)的输出轴相向设置;每组轴承座(307)均包括两个呈左右排列的轴承座(307),且两组轴承座(307)分别固定于两个横向电动直线模组(303)的滑块上表面;两根传动轴(308)的尾端分别与两台步进电机(306)的输出轴首端连接,且两根传动轴(308)分别转动支撑于两组轴承座(307)上;摩擦盘(309)和顶尖(310)分别同轴固定于两根传动轴(308)的首端面;

所述工件承托机构包括基板(401)、横向导轨副(402)、两个托架基座(403)、两个定位托架(404);

基板(401)放置于电动滚筒输送机(201)的输送面后部;横向导轨副(402)的导轨固定于基板(401)的上表面中部;横向导轨副(402)的滑块数目为两个,且横向导轨副(402)的两个滑块均朝上;两个托架基座(403)分别固定于横向导轨副(402)的两个滑块上表面;两个定位托架(404)分别可拆卸地固定于两个托架基座(403)的上端面;

所述控制部分包括两个漫反射式光电开关(501)、两个距离传感器、主控制器、分频线扫控制器;

第一个漫反射式光电开关(501)固定于电动滚筒输送机(201)的其中一根滚筒支撑纵梁上;第二个漫反射式光电开关(501)固定于无动力滚筒输送机(202)的其中一根滚筒支撑纵梁上;两个距离传感器分别固定于两个横向电动直线模组(303)的滑块上;主控制器分别与两个漫反射式光电开关(501)、两个距离传感器、线扫相机(106)、电动滚筒输送机(201)、两个伺服电缸A(203)、两个横向电动直线模组(303)、两个伺服电缸B(304)、两台步进电机(306)电连接;分频线扫控制器分别与两个线扫光源(107)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,其特征在于:所述工件输送机构还包括两个铰座A(204)、两个铰座B(205)、两个铰座C(206);两个铰座A(204)分别固定于无动力滚筒输送机(202)的底座前横梁两端,无动力滚筒输送机(202)的两根滚筒支撑纵梁前端分别铰接于两个铰座A(204)上;两个铰座B(205)分别固定于无动力滚筒输送机(202)的两根底座纵梁前端,两个伺服电缸A(203)的缸筒尾端分别铰接于两个铰座B(205)上;两个铰座C(206)分别固定于无动力滚筒输送机(202)的两根滚筒支撑纵梁后端,两个伺服电缸A(203)的活塞杆首端分别铰接于两个铰座C(206)上。

3. 根据权利要求1所述的一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,其特征在于:所述竖向导轨副(105)、横向导轨副(402)均带有滑块锁紧装置。

4. 根据权利要求1所述的一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,其特征在于:所述遮光板(108)为不透光亚克力板;所述轴承座(307)为立式轴承座;所述摩擦盘(309)为圆形摩擦盘;所述主控制器为PLC控制器;所述分频线扫控制器为JL-APW-24V80A-4型分频线扫控制器。

5. 根据权利要求1所述的一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,其特征在于:两根传动轴(308)的尾端分别通过两个联轴器与两台步进电机(306)的输出轴首端连接。

6. 根据权利要求1所述的一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,其特征在于:所述定位托架(404)的尺寸可根据待测轴类工件(601)的尺寸进行更换。

一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轴类工件的检测技术,具体是一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置。

背景技术

[0002] 轴类工件的检测分为两方面:一方面是缺陷检测,即检测轴类工件是否存在缺口、裂痕、点蚀等缺陷,另一方面是尺寸检测,即检测轴类工件各个部位的尺寸是否在合格区间。目前,无论是缺陷检测还是尺寸检测,都采用人工方式进行检测。但是实践表明,人工检测存在如下问题:其一,由于检测过程费时费力,导致检测效率低、劳动强度大。其二,由于人为因素的影响,导致检测结果准确性差。基于此,有必要发明一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,以解决人工检测检测效率低、劳动强度大、检测结果准确性差的问题。

发明内容

[0003] 本发明为了解决人工检测检测效率低、劳动强度大、检测结果准确性差的问题,提供了一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置。

[0004] 本发明是采用如下技术方案实现的:

一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,包括视觉检测机构、工件输送机构、工件夹持转动机构、工件承托机构、控制部分;

所述视觉检测机构包括箱形框架、顶部横梁、两根侧部横梁、两根侧部纵梁、竖向导轨副、线扫相机、两个线扫光源、五块遮光板、两块遮光布;

箱形框架固定于地面;顶部横梁的两端分别与箱形框架的左上纵梁中部和右上纵梁中部固定;第一根侧部横梁的两端分别与箱形框架的左前立柱上部和右前立柱上部固定;第二根侧部横梁的两端分别与箱形框架的左后立柱上部和右后立柱上部固定;第一根侧部纵梁的两端分别与箱形框架的左前立柱上部和左后立柱上部固定;第二根侧部纵梁的两端分别与箱形框架的右前立柱上部和右后立柱上部固定;竖向导轨副的导轨上端与顶部横梁的中部固定;线扫相机固定于竖向导轨副的滑块上,且线扫相机的镜头朝下;两个线扫光源分别固定于两根侧部横梁上;五块遮光板一一对应地封盖于箱形框架的上端框口、前端框口上部、后端框口上部、左端框口上部、右端框口上部;两块遮光布分别封盖于箱形框架的前端框口上部和后端框口上部,且两块遮光布分别位于对应的两块遮光板下方;

所述工件输送机构包括电动滚筒输送机、无动力滚筒输送机、两个伺服电缸A;

电动滚筒输送机和无动力滚筒输送机均水平固定于地面,且二者的输送方向均为纵向;电动滚筒输送机的两根底座前立柱和无动力滚筒输送机的两根底座后立柱均位于箱形框架内,且电动滚筒输送机的输送面前端与无动力滚筒输送机的输送面后端衔接;无动力滚筒输送机的两根滚筒支撑纵梁前端分别与底座前横梁两端铰接;无动力滚筒输送机的两根滚筒支撑纵梁后端分别与底座后横梁两端可分离地接触;两个伺服电缸A的缸筒尾端分别与无动力滚筒输送机的两根底座纵梁前端铰接;两个伺服电缸A的活塞杆首端分别与

无动力滚筒输送机的两根滚筒支撑纵梁后端铰接；

所述工件夹持转动机构包括两个工作台、两组可伸缩立柱、两个横向电动直线模组、两个伺服电缸B、两个槽形安装座、两台步进电机、两组轴承座、两根传动轴、摩擦盘、顶尖；

两个工作台均水平固定于地面，且两个工作台分别位于电动滚筒输送机的左前方和右前方；第一个工作台的两根左立柱和第二个工作台的两根右立柱均位于箱形框架内；每组可伸缩立柱均包括四根呈矩形排列的可伸缩立柱，且两组可伸缩立柱分别固定于两个工作台的上表面；两个横向电动直线模组的导轨分别固定支撑于两组可伸缩立柱的上端面，且两个横向电动直线模组相向设置；两个横向电动直线模组的滑块均朝上；两个伺服电缸B的缸筒分别固定贯穿两个工作台的台板，且两个伺服电缸B的活塞杆均朝上；两个伺服电缸B的活塞杆首端面分别与两个横向电动直线模组的导轨下表面中部固定；两个槽形安装座分别固定于两个横向电动直线模组的滑块上表面，且两个槽形安装座的槽口均朝上；两台步进电机分别固定于两个槽形安装座内，且两台步进电机的输出轴相向设置；每组轴承座均包括两个呈左右排列的轴承座，且两组轴承座分别固定于两个横向电动直线模组的滑块上表面；两根传动轴的尾端分别与两台步进电机的输出轴首端连接，且两根传动轴分别转动支撑于两组轴承座上；摩擦盘和顶尖分别同轴固定于两根传动轴的首端面；

所述工件承托机构包括基板、横向导轨副、两个托架基座、两个定位托架；

基板放置于电动滚筒输送机的输送面后部；横向导轨副的导轨固定于基板的上表面中部；横向导轨副的滑块数目为两个，且横向导轨副的两个滑块均朝上；两个托架基座分别固定于横向导轨副的两个滑块上表面；两个定位托架分别可拆卸地固定于两个托架基座的上端面；

所述控制部分包括两个漫反射式光电开关、两个距离传感器、主控制器、分频线扫控制器；

第一个漫反射式光电开关固定于电动滚筒输送机的其中一根滚筒支撑纵梁上；第二个漫反射式光电开关固定于无动力滚筒输送机的其中一根滚筒支撑纵梁上；两个距离传感器分别固定于两个横向电动直线模组的滑块上；主控制器分别与两个漫反射式光电开关、两个距离传感器、线扫相机、电动滚筒输送机、两个伺服电缸A、两个横向电动直线模组、两个伺服电缸B、两台步进电机电连接；分频线扫控制器分别与两个线扫光源电连接。

[0005] 具体工作过程如下：在初始状态下，工件承托机构的基板放置于电动滚筒输送机的输送面后部。当需要进行轴类工件的检测时，将待测轴类工件放置于工件承托机构的两个定位托架上。然后，主控制器控制电动滚筒输送机开始工作。在电动滚筒输送机的带动下，工件承托机构和待测轴类工件一起向前移动。当工件承托机构和待测轴类工件移动至电动滚筒输送机的输送面前部时，第一个漫反射式光电开关发出的检测光束被工件承托机构和待测轴类工件阻断，第一个漫反射式光电开关向主控制器发出开关信号，主控制器根据开关信号控制电动滚筒输送机停止工作，由此使得工件承托机构和待测轴类工件停止移动。然后，两个距离传感器采集待测轴类工件的两端位置信息，并将采集结果发送至主控制器，主控制器根据采集结果控制两个横向电动直线模组的滑块相向移动一定距离。在两个横向电动直线模组的滑块带动下，摩擦盘和顶尖相向移动一定距离（同时，两个槽形安装座、两台步进电机、两组轴承座、两根传动轴均相向移动一定距离），由此将待测轴类工件夹

紧(摩擦盘和顶尖分别紧压待测轴类工件的两端面)。然后,主控制器控制两个伺服电缸B的活塞杆伸长一定距离。在两个伺服电缸B的活塞杆推动下,两个横向电动直线模组、两个槽形安装座、两台步进电机、两组轴承座、两根传动轴、摩擦盘、顶尖、待测轴类工件一起上升一定距离(同时,两组可伸缩立柱一起伸长一定距离),待测轴类工件由此离开工件承托机构。然后,主控制器控制线扫相机、两台步进电机开始工作(同时,分频线扫控制器控制两个线扫光源开始工作)。在两台步进电机的驱动下,两根传动轴、摩擦盘、顶尖、待测轴类工件一起转动。在转动过程中,线扫相机实时采集待测轴类工件表面的图像,并将采集结果实时发送至主控制器,主控制器根据采集结果判断待测轴类工件是否存在缺口、裂痕、点蚀等缺陷以及待测轴类工件各个部位的尺寸是否在合格区间,由此实现缺陷检测和尺寸检测。当转动角度达到360度时,主控制器控制线扫相机、两台步进电机停止工作(同时,分频线扫控制器控制两个线扫光源停止工作),由此使得两根传动轴、摩擦盘、顶尖、待测轴类工件停止转动。然后,主控制器控制两个伺服电缸B的活塞杆缩短一定距离。在两个伺服电缸B的活塞杆带动下,两个横向电动直线模组、两个槽形安装座、两台步进电机、两组轴承座、两根传动轴、摩擦盘、顶尖、待测轴类工件一起下降一定距离(同时,两组可伸缩立柱一起缩短一定距离),待测轴类工件由此回到工件承托机构上。然后,主控制器控制两个横向电动直线模组的滑块背向移动一定距离。在两个横向电动直线模组的滑块带动下,摩擦盘和顶尖背向移动一定距离(同时,两个槽形安装座、两台步进电机、两组轴承座、两根传动轴均背向移动一定距离),由此将待测轴类工件松开(摩擦盘和顶尖分别离开待测轴类工件的两端面)。然后,主控制器控制电动滚筒输送机继续工作。在电动滚筒输送机的带动下,工件承托机构和待测轴类工件继续一起向前移动。当工件承托机构和待测轴类工件完全移动至无动力滚筒输送机的输送面时,第二个漫反射式光电开关发出的检测光束被工件承托机构和待测轴类工件阻断,第二个漫反射式光电开关向主控制器发出开关信号,主控制器根据开关信号控制两个伺服电缸A的活塞杆伸长一定距离。在两个伺服电缸A的活塞杆推动下,无动力滚筒输送机的输送面后端向上翘起,由此使得工件承托机构和待测轴类工件滑落至地面。然后,主控制器控制两个伺服电缸A的活塞杆缩短一定距离。在两个伺服电缸A的活塞杆带动下,无动力滚筒输送机的输送面后端向下复位。最后,主控制器控制电动滚筒输送机停止工作,由此完成一个工作循环。

[0006] 在上述过程中,通过竖向移动竖向导轨副的滑块,可以调节线扫相机的高度,以使线扫相机的高度与待测轴类工件的尺寸匹配。通过横向移动横向导轨副的两个滑块,可以调节两个定位托架之间的距离,以使两个定位托架之间的距离与待测轴类工件的尺寸匹配。

[0007] 基于上述过程,与人工检测相比,本发明所述的一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置通过采用全新结构,实现了轴类工件的自动检测,由此具备了如下优点:其一,检测过程省时省力,由此有效提高了检测效率、有效减小了劳动强度。其二,消除了人为因素的影响,由此使得检测结果准确性更高。

[0008] 本发明结构合理、设计巧妙,有效解决了人工检测检测效率低、劳动强度大、检测结果准确性差的问题,适用于轴类工件的检测。

附图说明

[0009] 图1是本发明的结构示意图。

[0010] 图2是本发明中视觉检测机构的结构示意图。

[0011] 图3是图2的部分结构示意图。

[0012] 图4是本发明中工件输送机构、工件夹持转动机构、工件承托机构的结构示意图。

[0013] 图5是本发明中工件承托机构的结构示意图。

[0014] 图中:101-箱形框架,102-顶部横梁,103-侧部横梁,104-侧部纵梁,105-竖向导轨副,106-线扫相机,107-线扫光源,108-遮光板,109-遮光布,201-电动滚筒输送机,202-无动力滚筒输送机,203-伺服电缸A,204-铰座A,205-铰座B,206-铰座C,301-工作台,302-可伸缩立柱,303-横向电动直线模组,304-伺服电缸B,305-槽形安装座,306-步进电机,307-轴承座,308-传动轴,309-摩擦盘,310-顶尖,401-基板,402-横向导轨副,403-托架基座,404-定位托架,501-漫反射式光电开关,601-待测轴类工件。

具体实施方式

[0015] 一种基于视觉检测的轴类工件自动检测装置,包括视觉检测机构、工件输送机构、工件夹持转动机构、工件承托机构、控制部分;

所述视觉检测机构包括箱形框架101、顶部横梁102、两根侧部横梁103、两根侧部纵梁104、竖向导轨副105、线扫相机106、两个线扫光源107、五块遮光板108、两块遮光布109;

箱形框架101固定于地面;顶部横梁102的两端分别与箱形框架101的左上纵梁中部和右上纵梁中部固定;第一根侧部横梁103的两端分别与箱形框架101的左前立柱上部和右前立柱上部固定;第二根侧部横梁103的两端分别与箱形框架101的左后立柱上部和右后立柱上部固定;第一根侧部纵梁104的两端分别与箱形框架101的左前立柱上部和左后立柱上部固定;第二根侧部纵梁104的两端分别与箱形框架101的右前立柱上部和右后立柱上部固定;竖向导轨副105的导轨上端与顶部横梁102的中部固定;线扫相机106固定于竖向导轨副105的滑块上,且线扫相机106的镜头朝下;两个线扫光源107分别固定于两根侧部横梁103上;五块遮光板108一一对应地封盖于箱形框架101的上端框口、前端框口上部、后端框口上部、左端框口上部、右端框口上部;两块遮光布109分别封盖于箱形框架101的前端框口上部和后端框口上部,且两块遮光布109分别位于对应的两块遮光板108下方;

所述工件输送机构包括电动滚筒输送机201、无动力滚筒输送机202、两个伺服电缸A203;

电动滚筒输送机201和无动力滚筒输送机202均水平固定于地面,且二者的输送方向均为纵向;电动滚筒输送机201的两根底座前立柱和无动力滚筒输送机202的两根底座后立柱均位于箱形框架101内,且电动滚筒输送机201的输送面前端与无动力滚筒输送机202的输送面后端衔接;无动力滚筒输送机202的两根滚筒支撑纵梁前端分别与底座前横梁两端铰接;无动力滚筒输送机202的两根滚筒支撑纵梁后端分别与底座后横梁两端可分离地接触;两个伺服电缸A203的缸筒尾端分别与无动力滚筒输送机202的两根底座纵梁前端铰接;两个伺服电缸A203的活塞杆首端分别与无动力滚筒输送机202的两根滚筒支撑纵梁后端铰接;

所述工件夹持转动机构包括两个工作台301、两组可伸缩立柱302、两个横向电动直线模组303、两个伺服电缸B304、两个槽形安装座305、两台步进电机306、两组轴承座307、两根传动轴308、摩擦盘309、顶尖310；

两个工作台301均水平固定于地面，且两个工作台301分别位于电动滚筒输送机201的左前方和右前方；第一个工作台301的两根左立柱和第二个工作台301的两根右立柱均位于箱形框架101内；每组可伸缩立柱302均包括四根呈矩形排列的可伸缩立柱302，且两组可伸缩立柱302分别固定于两个工作台301的上表面；两个横向电动直线模组303的导轨分别固定支撑于两组可伸缩立柱302的上端面，且两个横向电动直线模组303相向设置；两个横向电动直线模组303的滑块均朝上；两个伺服电缸B304的缸筒分别固定贯穿两个工作台301的台板，且两个伺服电缸B304的活塞杆均朝上；两个伺服电缸B304的活塞杆首端面分别与两个横向电动直线模组303的导轨下表面中部固定；两个槽形安装座305分别固定于两个横向电动直线模组303的滑块上表面，且两个槽形安装座305的槽口均朝上；两台步进电机306分别固定于两个槽形安装座305内，且两台步进电机306的输出轴相向设置；每组轴承座307均包括两个呈左右排列的轴承座307，且两组轴承座307分别固定于两个横向电动直线模组303的滑块上表面；两根传动轴308的尾端分别与两台步进电机306的输出轴首端连接，且两根传动轴308分别转动支撑于两组轴承座307上；摩擦盘309和顶尖310分别同轴固定于两根传动轴308的首端面；

所述工件承托机构包括基板401、横向导轨副402、两个托架基座403、两个定位托架404；

基板401放置于电动滚筒输送机201的输送面后部；横向导轨副402的导轨固定于基板401的上表面中部；横向导轨副402的滑块数目为两个，且横向导轨副402的两个滑块均朝上；两个托架基座403分别固定于横向导轨副402的两个滑块上表面；两个定位托架404分别可拆卸地固定于两个托架基座403的上端面；

所述控制部分包括两个漫反射式光电开关501、两个距离传感器、主控制器、分频线扫控制器；

第一个漫反射式光电开关501固定于电动滚筒输送机201的其中一根滚筒支撑纵梁上；第二个漫反射式光电开关501固定于无动力滚筒输送机202的其中一根滚筒支撑纵梁上；两个距离传感器分别固定于两个横向电动直线模组303的滑块上；主控制器分别与两个漫反射式光电开关501、两个距离传感器、线扫相机106、电动滚筒输送机201、两个伺服电缸A203、两个横向电动直线模组303、两个伺服电缸B304、两台步进电机306电连接；分频线扫控制器分别与两个线扫光源107电连接。

[0016] 所述工件输送机构还包括两个铰座A204、两个铰座B205、两个铰座C206；两个铰座A204分别固定于无动力滚筒输送机202的底座前横梁两端，无动力滚筒输送机202的两根滚筒支撑纵梁前端分别铰接于两个铰座A204上；两个铰座B205分别固定于无动力滚筒输送机202的两根底座纵梁前端，两个伺服电缸A203的缸筒尾端分别铰接于两个铰座B205上；两个铰座C206分别固定于无动力滚筒输送机202的两根滚筒支撑纵梁后端，两个伺服电缸A203的活塞杆首端分别铰接于两个铰座C206上。

[0017] 所述竖向导轨副105、横向导轨副402均带有滑块锁紧装置。

[0018] 所述遮光板108为不透光亚克力板；所述轴承座307为立式轴承座；所述摩擦盘309

为圆形摩擦盘；所述主控制器为PLC控制器；所述分频线扫控制器为JL-APW-24V80A-4型分频线扫控制器。

[0019] 两根传动轴308的尾端分别通过两个联轴器与两台步进电机306的输出轴首端连接。

[0020] 所述定位托架404的尺寸可根据待测轴类工件601的尺寸进行更换。

[0021] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是本领域的技术人员应当理解，这些仅是举例说明，本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下，可以对这些实施方式作出多种变更或修改，但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

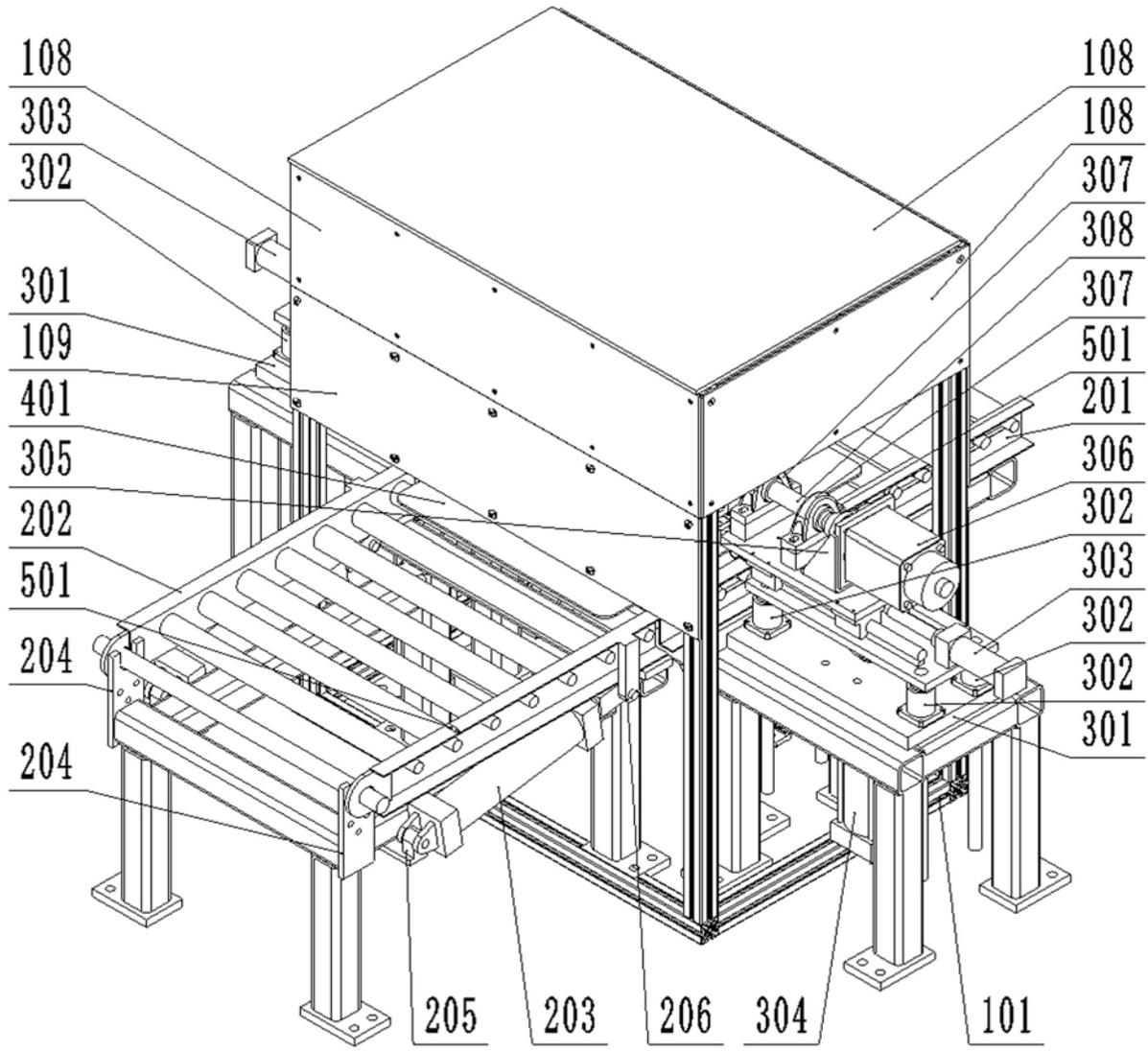


图1

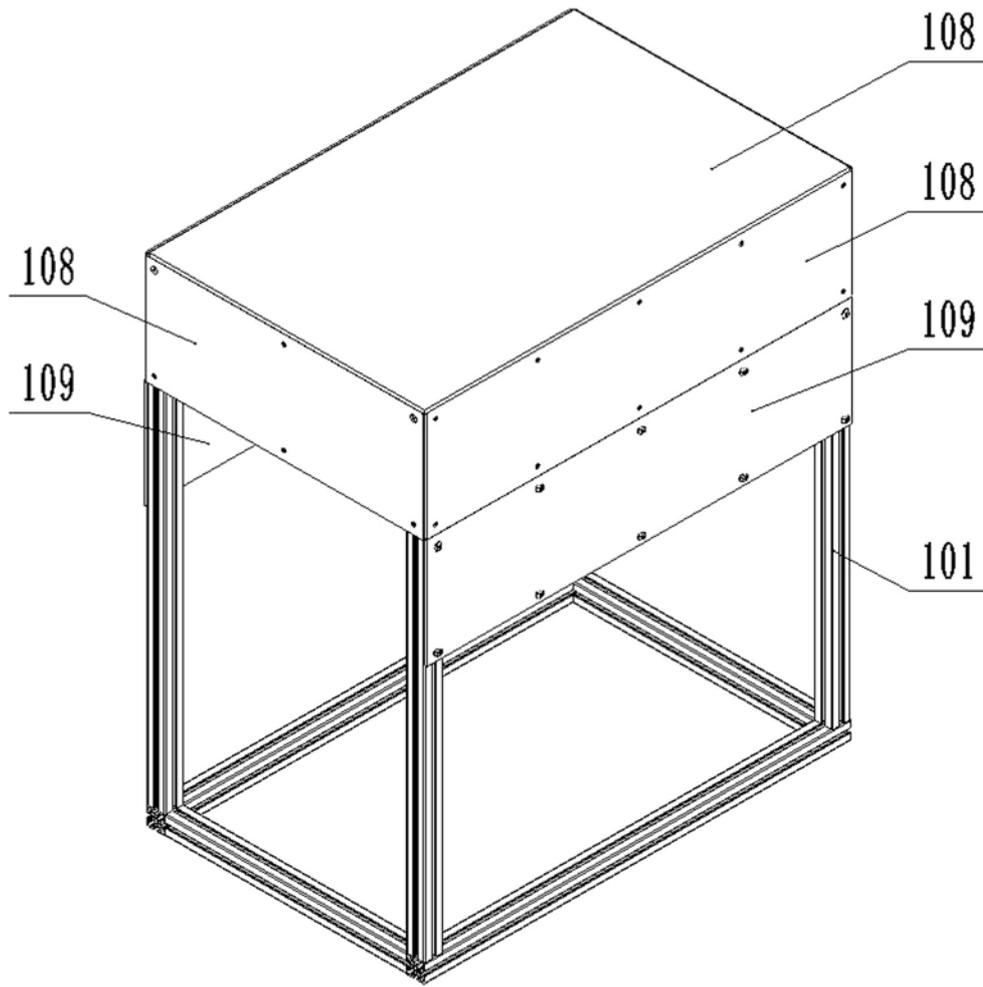


图2

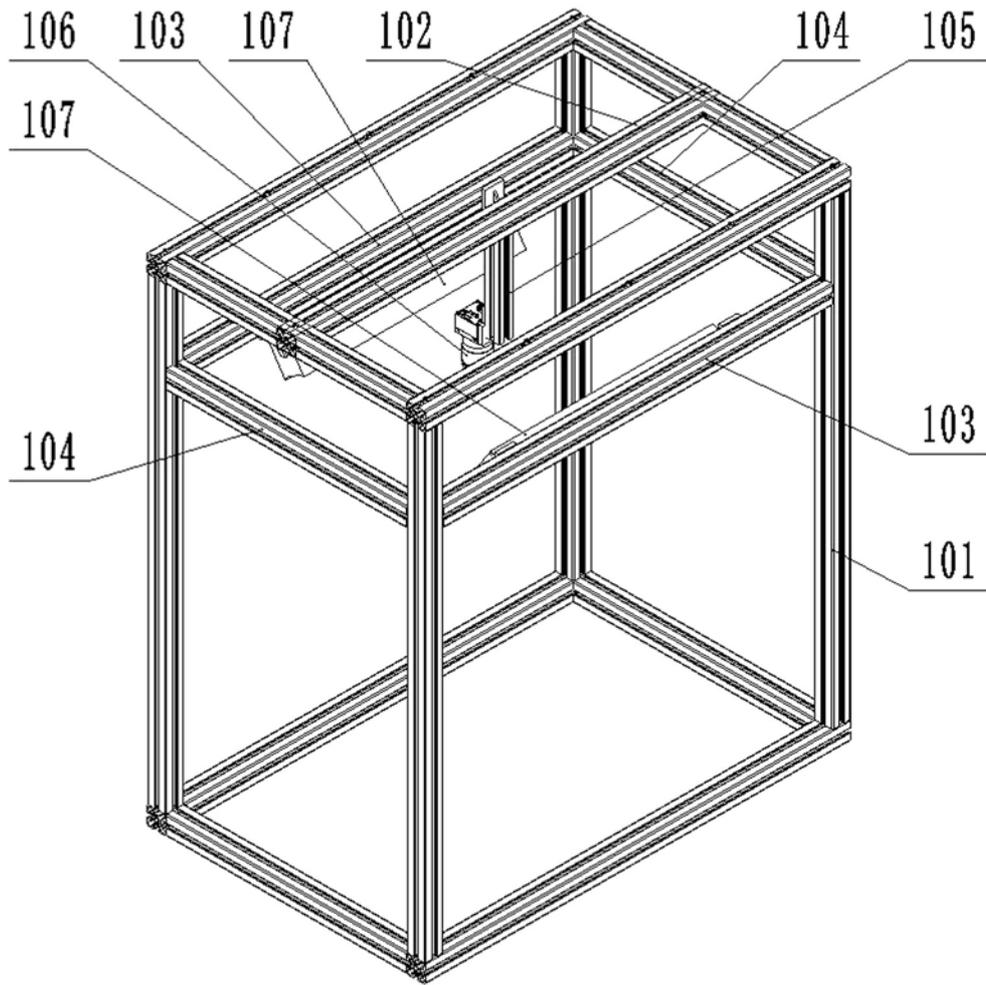


图3

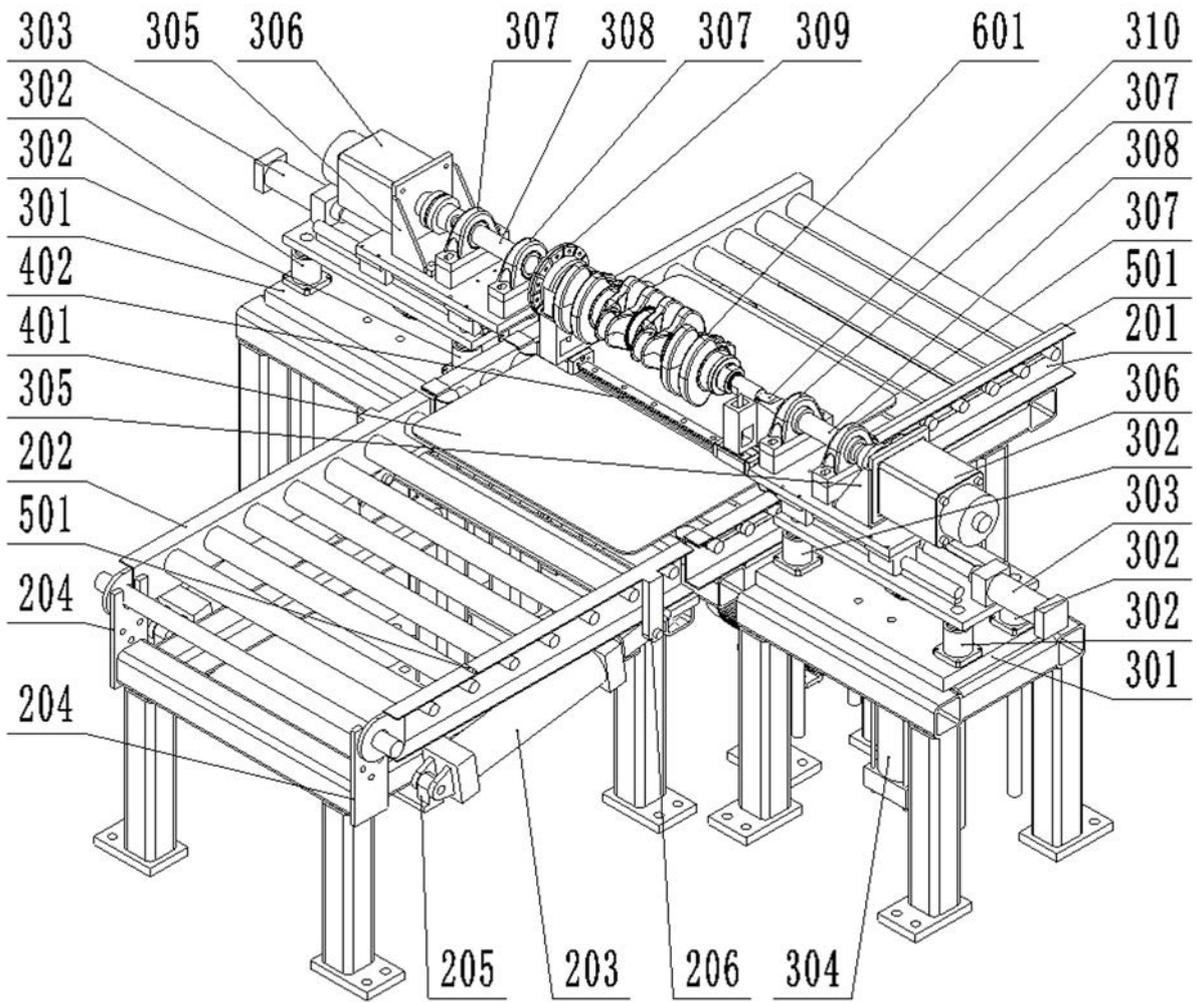


图4

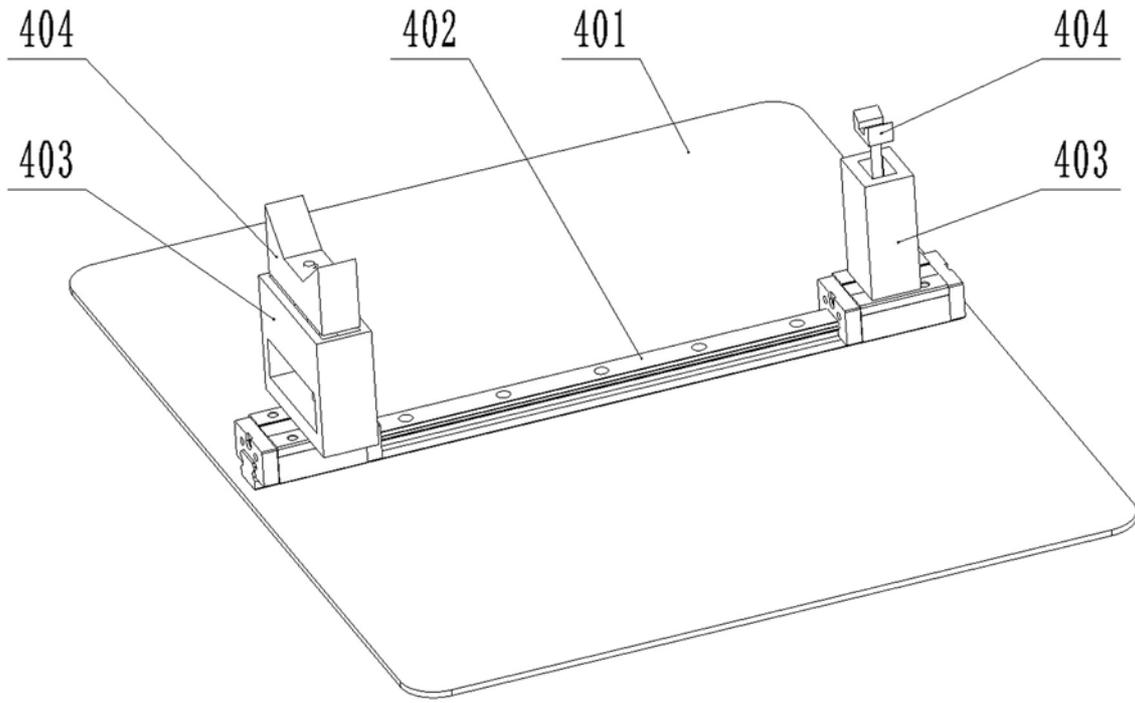


图5