(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 206695749 U
(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720422738.6

(22)申请日 2017.04.21

(73)专利权人 南昌航空大学
地址 330063 江西省南昌市丰和南大道696号

(72)发明人 赵卫星 夏桂锁 伏燕军 陈诚 康亦苏 郭志伟

(74)专利代理机构 南昌洪达专利事务所 36111
代理人 刘凌峰

(51)Int.Cl.
G01B 11/00(2006.01)

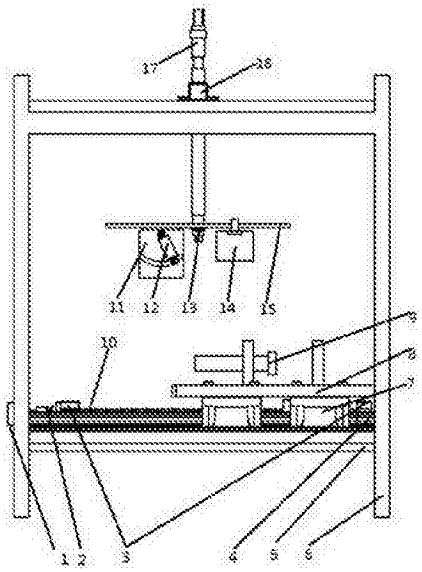
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于线结构光的精密测量装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于线结构光的精密测量装置，包括运动平台、相机、激光器、升降机构，相机和激光器固定在升降机构上面，并通过角度调整机构调整激光器的角度，由升降机构来调整相机、激光器与运动平台的相对距离。运动平台是由滚珠丝杠、直线导轨组成的精密传动装置。系统工作时，由夹具对待测零件进行有效夹持，运动平台带动零件进行匀速运动，同时激光器发射的线结构光投射到零件上面，相机拍摄并进行信息处理。本实用新型能够实现快速精密对零件进行三维扫描，能够测量的零件范围较广，通用性较强。



CN 206695749 U

1.一种基于线结构光的精密测量装置，其主要包括骨架、运动平台、相机激光模组三部分；其特征在于：运动平台固定在骨架的下半部分的底板上，电机、联轴器布置在丝杠的左侧，联轴器把电机和丝杠连接在一起；丝杠螺母与丝杠保持同心，以螺纹副的形式连接；丝杠螺母座位于丝杠螺母右侧，两者用螺栓刚性连接；工作台位于丝杠螺母座上方，用螺栓刚性连接；丝杠首末两端由轴承座固定，轴承座用螺栓固定在底板上面；丝杠左右两侧各布置一个直线导轨，直线导轨上方配置有两个滑块，滑块上方的工作台利用螺栓与滑块刚性连接；夹具位于工作台的上方；相机激光模组通过螺母螺杆机构与骨架上部分相连；第一螺母固定在骨架的上部分，螺杆的螺纹部分与第一螺母以螺纹副形式相连，第二螺母把横梁固定在螺杆的下端；激光器布置在横梁的左侧，相机布置在横梁右侧；激光器以铰链连接的方式与激光器固定板连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于线结构光的精密测量装置，其特征在于：运动平台采用的运动导向机构为直线导轨。

3.根据权利要求1所述的一种基于线结构光的精密测量装置，其特征在于：采用螺杆来改变相机激光模组与待测零件的距离。

一种基于线结构光的精密测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工件尺寸测量设备，尤其是一种基于线结构光的精密测量装置。

背景技术

[0002] 现有的非接触测量技术应用最广的是以激光三角法为基础研制的仪器。目前的线结构光精密测量装置是以位置固定的相机和激光器对待测零件进行扫描，由圆柱导杆作为导向装置的运动平台带动零件移动。此设备在结构方面存在一定的缺陷，当需要对较大或较小尺寸的零件进行测量时，由于摄像机与移动平台距离固定、在保证拍摄照片清晰度的前提下其相机视角一定，且激光器入射角度也固定不变，那么较大零件就会存在部分扫描不到的情况、较小零件由于在照片中成像较小会造成测量精度下降。此仪器只能测定某一系列大小的零件，通用性较弱。

[0003] 另外，对于仅仅由圆柱导杆作为导向装置的运动平台，在电机运转时会引起平台不必要的振动，导致测量精度下降。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有测量技术手段中设备的通用性较弱、传动机构振动导致的测量精度下降的问题，本实用新型提出使用高精度直线导轨来抑制运动过程中的振动，利用螺杆调整相机到移动平台的距离，并能调节线结构光的入射角度以适应不同的工况。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种基于线结构光的精密测量装置，其主要包括骨架、运动平台、相机激光模组三部分；其特征在于：运动平台固定在骨架的下半部分的底板上，电机、联轴器布置在丝杠的左侧，联轴器把电机和丝杠连接在一起；丝杠螺母与丝杠保持同心，以螺纹副的形式连接；丝杠螺母座位于丝杠螺母右侧，两者用螺栓刚性连接；工作台位于丝杠螺母座上方，用螺栓刚性连接；丝杠首末两端由轴承座固定，轴承座用螺栓固定在底板上面；丝杠左右两侧各布置一个直线导轨，直线导轨上方配置有两个滑块，滑块上方的工作台利用螺栓与滑块刚性连接；夹具位于工作台的上方；相机激光模组通过螺母螺杆机构与骨架上部分相连；第一螺母固定在骨架的上部分，螺杆的螺纹部分与第一螺母以螺纹副形式相连，第二螺母把横梁固定在螺杆的下端；激光器布置在横梁的左侧，相机布置在横梁右侧；激光器以铰链连接的方式与激光器固定板连接。

[0006] 运动平台采用的运动导向机构为直线导轨。

[0007] 采用螺杆来改变相机激光模组与待测零件的距离。

[0008] 本实用新型采用调整相机激光模组与移动平台距离的方法，有效地消除了由此带来的测量精度较低、通用性不强的问题。采用高精度直线导轨，有效减小了电机运转带来的振动，提高了测量精度。

附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0010] 图1为本实用新型示意图。

[0011] 图2为运动平台示意图。

[0012] 图中 1.电机,2.联轴器,3.轴承座,4.直线导轨,5.底板,6.骨架,7.滑块,8.工作台,9.夹具,10.丝杠,11.激光器固定板,12.激光器,13.第二螺母,14.相机,15. 横梁,16.第一螺母,17.螺杆,18.丝杠螺母,19.丝杠螺母座。

具体实施方式

[0013] 基于线结构光的精密测量装置,其主要包括骨架、运动平台、相机激光模组三部分。运动平台固定在骨架6的下半部分的底板5上,运动平台通过丝杠10把电机1的旋转运动转换为工作台8的平移。电机1、联轴器2布置在丝杠10的左侧,由联轴器2把电机1和丝杠10连接在一起。丝杠螺母18与丝杠10保持同心,以螺纹副的形式连接。丝杠螺母座19位于丝杠螺母18右侧,两者用螺栓刚性连接。工作台8位于丝杠螺母座19上方,用螺栓刚性连接。丝杠10首末两端由轴承座3固定,轴承座3用螺栓固定在底板5上面。丝杠10左右两侧各布置一个直线导轨4,直线导轨4上方配置有两个滑块7,滑块7上方的工作台8利用螺栓与滑块7刚性连接。夹具9位于工作台8的上方,用来对待测零件进行固定。

[0014] 上述的基于线结构光的精密测量装置,相机激光模组通过螺母螺杆机构与骨架6上部分相连。第一螺母16固定在骨架6的上部分,螺杆17的螺纹部分与第一螺母16以螺纹副形式相连,第二螺母13把横梁15固定在螺杆17的下端。激光器12布置在横梁15的左侧,相机14布置在横梁15右侧。激光器12以铰链连接的方式与激光器固定板11连接,并可调节激光器12的入射角度。且可在横梁上移动相机、激光器固定板,以改变相机、激光器之间的相对距离。

[0015] 在对零件进行测量时,首先使用夹具固定零件,根据零件大小调整相机激光模组至零件的距离并进行系统标定,系统标定完成后即可启动电机,运动平台则会匀速运动,激光射在待测零件表面,相机接收零件表面的散射光线并进行处理。

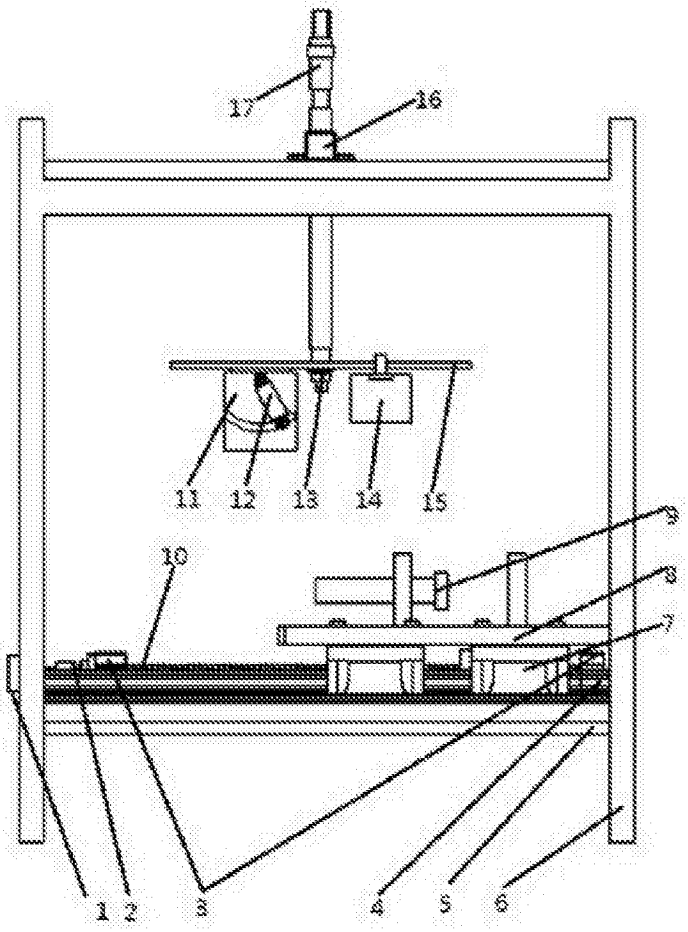


图 1

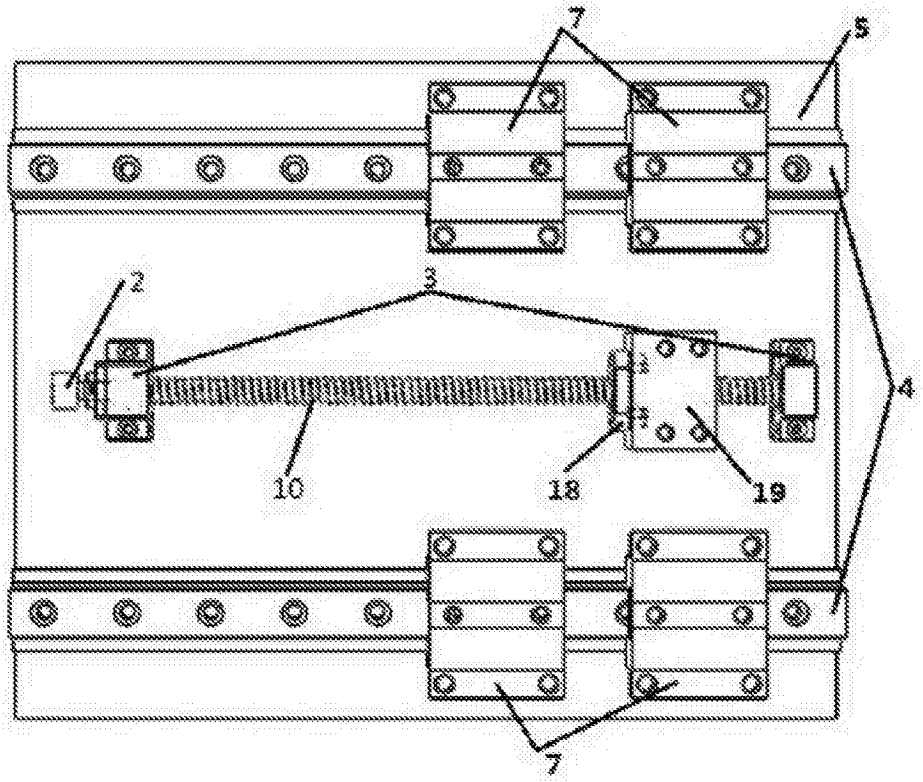


图 2