



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207717047 U

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201820134634.X

(22)申请日 2018.01.26

(73)专利权人 杭州嘉诚机械有限公司

地址 311222 浙江省杭州市萧山区河庄街道向前村江东二路2588号

(72)发明人 叶张水 张荣法 王坚 张旭  
陈爱军

(74)专利代理机构 杭州奥创知识产权代理有限公司 33272

代理人 王佳健

(51)Int.Cl.

G01B 11/27(2006.01)

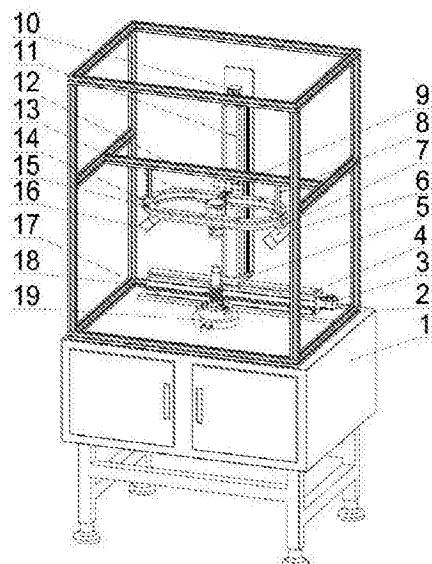
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

基于机器视觉的蜗杆孔键槽对称度检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于机器视觉的蜗杆孔键槽对称度检测装置。本实用新型包括载物台、二维导轨、气动三爪卡盘、弧型导轨、光源、工业CCD相机、相机支撑架、光源支撑架、伺服电机、蜗杆、连接板、导轨支撑架、支架。本实用新型中的一种基于机器视觉的蜗轮蜗杆减速机中蜗杆对称度检测装置解决了传统的利用平板、V型块、量块、百分表等的检测方法测量过程复杂低、准确度低的问题，简化测量过程，提高准确度。



1. 基于机器视觉的蜗杆孔键槽对称度检测装置，由载物台(1)、支架(2)、横向伺服电机(3)、横向导轨(4)、横向导轨滑块(5)、第一光源(6)、第一光源支撑架(7)、导轨固定架(8)、纵向导轨滑块(9)、纵向伺服电机(10)、纵向导轨(11)、相机支撑架(12)、CCD工业相机(13)、第二光源支撑架(14)、弧型导轨(15)、第二光源(16)、连接板(17)和气动三爪卡盘(19)组成，其特征在于：

所述的载物台(1)放置在地面上，所述的支架(2)放置在所述的载物台(1)上；所述的横向伺服电机(3)连接在所述的横向导轨(4)右侧，所述的横向导轨(4)通过所述的连接板(17)放置在所述的载物台(1)上，所述的横向导轨滑块(5)连接在所述的横向导轨(4)上，所述的横向导轨滑块(5)在所述的横向导轨(4)上左右移动；所述的纵向伺服电机(10)连接在所述的纵向导轨(11)上方，所述的纵向导轨滑块(9)连接在所述的纵向导轨(11)上，所述的纵向导轨滑块(9)在所述的纵向导轨(11)上上下移动；所述的CCD工业相机(13)通过所述的相机支撑架(12)连接在所述的纵向导轨滑块(9)上；所述的CCD工业相机(13)随着所述的纵向导轨滑块(9)上下移动，所述的CCD工业相机(13)随着所述的横向导轨(4)左右移动；所述的弧型导轨(15)通过所述的导轨固定架(8)固定在支架(2)上；所述的第一光源(6)连接在所述的第一光源支撑架(7)上；所述的第二光源(16)连接在所述的第二光源支撑架(14)上；所述的第一光源支撑架(7)和第二光源支撑架(14)活动连接在弧型导轨(15)上，可在弧型导轨(15)上做椭圆周运动；待测的蜗杆(18)通过所述的气动三爪卡盘(19)放置在载物台(1)上，且所述的CCD工业相机(13)正对待测的蜗杆(18)。

## 基于机器视觉的蜗杆孔键槽对称度检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种孔键槽对称度检测装置,尤其是涉及一种基于机器视觉的蜗杆孔键槽对称度检测检测装置。

### 背景技术

[0002] 在机械设计中,对于轴孔配合件,键联结是一种常用的周向联结方式,若依靠平键联接传动转矩,为了有良好的互换性,能够顺利装配,要分别对孔或轴的键槽宽度尺寸提出较严格的对称度要求。

[0003] 键槽两侧面对轴线的对称度是键槽的主要技术参数,对称度差会破坏键与键槽的配合性质,严重时会发生装配困难。轴槽对称度的检测方法已较成熟,而孔键槽对称度的检测和评定仍存在不少问题,故在加工中必然会引起高度重视。

[0004] 传统的键槽对称度的检测比较麻烦,要借助于平板、V型块、量块、百分表等,其测量过程复杂、准确度低。

### 发明内容

[0005] 本实用新型针对现有技术的不足,提供了一种基于机器视觉的蜗轮蜗杆减速机中蜗杆孔键槽对称度检测装置。

[0006] 本实用新型解决技术问题所采取的技术方案为:

[0007] 本实用新型由载物台、支架、横向伺服电机、横向导轨、横向导轨滑块、第一光源、第一光源支撑架、导轨固定架、纵向导轨滑块、纵向伺服电机、纵向导轨、相机支撑架、CCD工业相机、第二光源支撑架、弧型导轨、第二光源、连接板和气动三爪卡盘组成。

[0008] 所述的载物台放置在地面上,所述的支架放置在所述的载物台上;所述的横向伺服电机连接在所述的横向导轨右侧,所述的横向导轨通过所述的连接板放置在所述的载物台上,所述的横向导轨滑块连接在所述的横向导轨上,所述的横向导轨滑块在所述的横向导轨上左右移动;所述的纵向伺服电机连接在所述的纵向导轨上方,所述的纵向导轨滑块连接在所述的纵向导轨上,所述的纵向导轨滑块在所述的纵向导轨上上下移动;所述的CCD工业相机通过所述的相机支撑架连接在所述的纵向导轨滑块上;所述的CCD工业相机随着所述的纵向导轨滑块上下移动,所述的CCD工业相机随着所述的横向导轨左右移动;所述的弧型导轨通过所述的导轨固定架固定在支架上;所述的第一光源连接在所述的第一光源支撑架上;所述的第二光源连接在所述的第二光源支撑架上;所述的第一光源支撑架和第二光源支撑架活动连接在弧型导轨上,可在弧型导轨上做椭圆周运动;待测的蜗杆通过所述的气动三爪卡盘放置在载物台上,且所述的CCD工业相机正对待测的蜗杆。

[0009] 与背景技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0010] 1. 本实用新型中的一种基于机器视觉的蜗轮蜗杆减速机中蜗杆对称度检测装置解决了传统的利用平板、V型块、量块、百分表等的检测方法测量过程复杂低、准确度低的问题,简化测量过程,提高准确度。

[0011] 2.孔键槽对称度误差是孔类零件的常见检测项目之一,根据 GB /T1958—2004 国家标准对键槽对称度的定义,对轴键槽的对称度测量后,需按公式计算求得对称度误差值,但对孔键槽对称度未做进一步说明,本实用新型的检测方法为孔键槽对称度检测和评定提供了一种检测装置。

[0012] 3.实现了自动化检测,节省了大量人力,提高了测量精度。

## 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的结构立体图;

[0014] 图2是本实用新型的工作流程图。

## 具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0016] 如图1所示,本实用新型由载物台1、支架2、伺服电机3、横向导轨4、横向导轨滑块5、光源6、光源支撑架7、导轨固定架8、纵向导轨滑块9、伺服电机10、纵向导轨11、相机支撑架12、CCD工业相机13、光源支撑架14、弧型导轨15、光源16、连接板17和气动三爪卡盘19组成。

[0017] 所述的载物台1放置在地面上,所述的支架2放置在所述的载物台1上;所述的伺服电机3连接在所述的横向导轨4右侧,所述的横向导轨4通过所述的连接板17放置在所述的载物台1上,所述的横向导轨滑块5连接在所述的横向导轨4上,所述的横向导轨滑块5在所述的横向导轨4上左右移动;所述的伺服电机10连接在所述的纵向导轨11上方,所述的纵向导轨滑块9连接在所述的纵向导轨11上,所述的纵向导轨滑块9在所述的纵向导轨11上上下移动;所述的CCD工业相机13通过所述的相机支撑架12连接在所述的纵向导轨滑块9上;所述的CCD工业相机13随着所述的纵向导轨滑块9上下移动,所述的CCD工业相机13随着所述的横向导轨4左右移动;所述的弧型导轨15通过所述的导轨固定架8固定在支架2上;所述的光源6连接在所述的光源支撑架7上,所述的光源支撑架7连接在所述的弧型导轨14上,所述的光源支撑架7在所述的弧型导轨14上做椭圆周运动;所述的光源16连接在所述的光源支撑架14上,所述的光源支撑架14连接在所述的弧型导轨14上,所述的光源支撑架14在所述的弧型导轨14上也可做椭圆周运动,待测的蜗杆18通过所述的气动三爪卡盘19放置在载物台1上,CCD工业相机正对待测的蜗杆18。

[0018] 本实用新型的工作流程如图2所示,将蜗杆固定在气动三爪卡盘中,通过弧型导轨调整光源,通过二维导轨调整CCD工业相机,CCD工业相机采集图像,并调用PC机中MATLAB软件的图像处理程序,然后对采集到的图像进行图像处理和图像测量,最后进行对称度评定,根据国标,判断孔键槽对称度是否合格。其中图像处理程序为第一步,找圆心;第二步,找出键槽对称中心线;第三步,利用平行线计算对称度;最后一步,根据国标,进行对称度评定,判断是否合格。

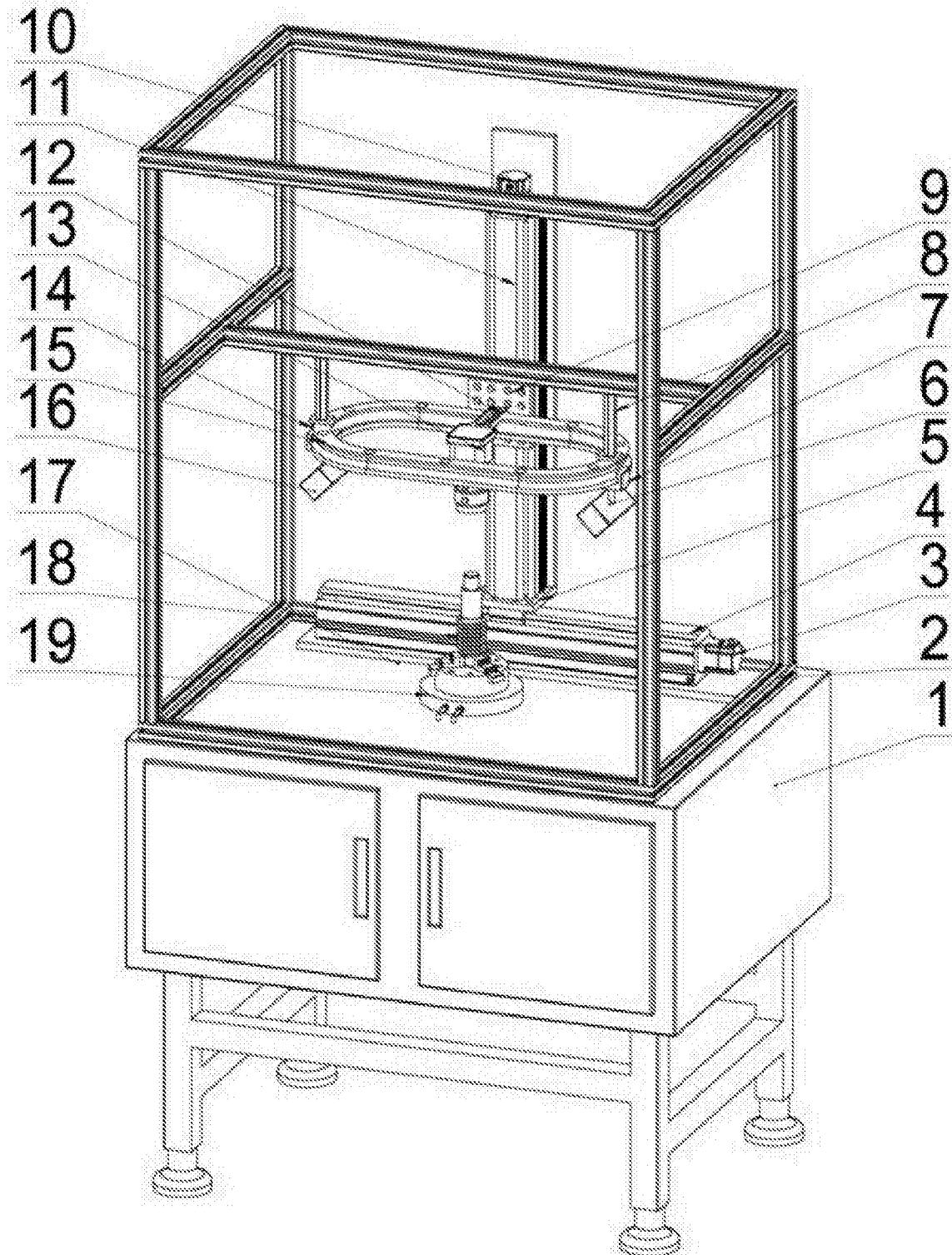


图 1

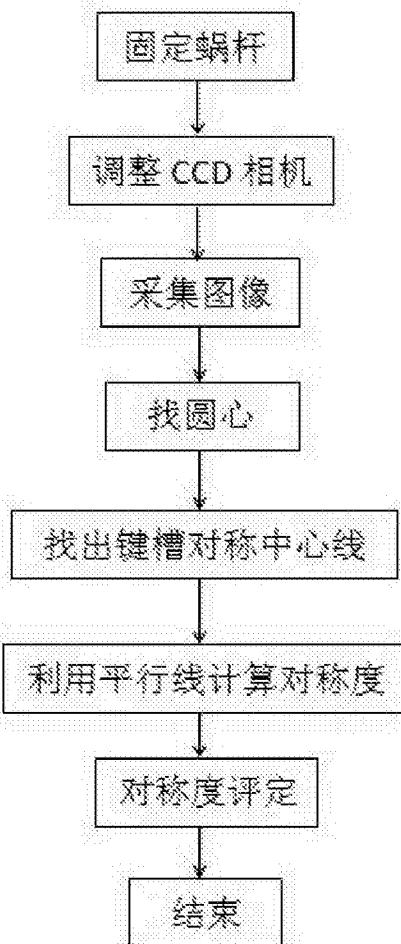


图 2