



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113834412 B

(45) 授权公告日 2024.06.28

(21) 申请号 202010511998.7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.06.08

CN 211954007 U, 2020.11.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 楚显玉

申请公布号 CN 113834412 A

(43) 申请公布日 2021.12.24

(73) 专利权人 长春市春求科技开发有限公司

地址 130000 吉林省长春市高新开发区软件三路206号

(72) 发明人 唐大春 于新 黄雷

(74) 专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理

有限公司 22214

专利代理师 王丹阳

(51) Int. Cl.

G01B 5/25 (2006.01)

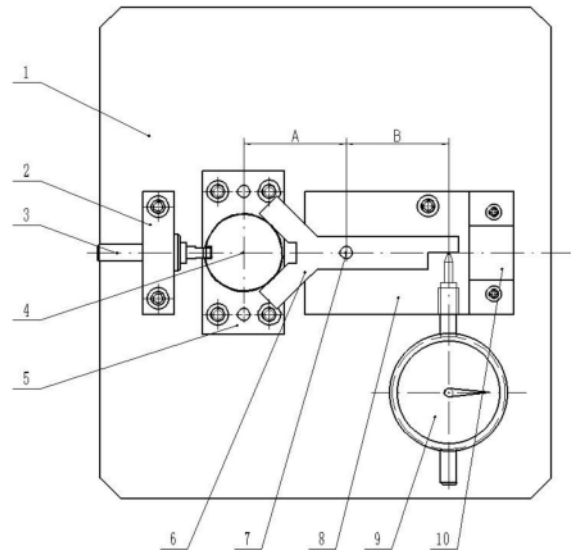
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种对称度检具及检测键槽对称度的方法

(57) 摘要

本发明为一种对称度检具,涉及检具技术领域,解决了现有技术中的对键槽对称度检测效率较低,不适用于批量检测,操作人员劳动强度大,检测的准确率不高的技术问题。技术特征包括底板,底板下部安装有调平地脚;检测机构,检测机构固定安装在底板上方;其中,检测机构包括检测杆,检测杆的检测端为两段相同的对称设置的阿基米德螺旋圆弧,阿基米德螺旋圆弧插入被检测件的键槽内、并用于检测键槽的对称度。具有整个检测过程简单,操作方便,提高了检测的效率和准确度,操作人员劳动强度低,适用于批量检测的有益效果。



1. 一种对称度检具,其特征在于,包括:

底板(1),所述底板(1)下部安装有调平地脚(11);

检测机构,所述检测机构固定安装在底板(1)上方;

其中,所述检测机构包括检测杆(3),所述检测杆(3)的前端为检测端,所述检测端插入被检测件(4)的键槽内、并用于定位和检测键槽的对称度;

所述检测杆(3)前端的检测端的横截面由对称的六段三种线构成:两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线,所述两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线沿着检测杆(3)中轴线对称分布,穿过所述检测杆(3)轴心的任意截面的两个半径相等,最小直径尺寸为穿过轴心、且与两条直线相交,最大直径尺寸为穿过轴心、且与两段圆弧相交,直线与圆弧之间尺寸过度是由阿基米德螺旋线实现;

其中,两段所述直线之间的距离小于所述被检测件(4)键槽两侧的尺寸;

两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线之间的距离大于所述被检测件(4)键槽两侧的尺寸;

当所述被检测件(4)键槽尺寸合格时,所述检测杆(3)的检测端插到键槽内并旋转检测杆(3),两段所述圆弧线或者两段所述阿基米德螺旋线与键槽两侧同时贴合,阿基米德螺旋线或者圆弧与键槽侧面接触属于光滑接触;

当所述被检测件(4)键槽尺寸不合格时,所述检测杆(3)的检测端插到键槽内并旋转检测杆(3),两段所述圆弧线或者两段所述阿基米德螺旋线与键槽两侧不同时贴合,只会有一个阿基米德螺旋线或者一个圆弧先与键槽的一个侧面接触属于光滑接触;

所述检测机构包括:

检测杆座(2),所述检测杆座(2)固定安装在底板(1)上方的一侧,所述检测杆(3)通过直线轴承与检测杆座(2)转动连接,所述检测杆(3)靠近被检测件(4)的一端为检测端,所述检测杆(3)的另一端为手动端;

定位座(5),所述定位座(5)在检测杆座(2)的一侧、并固定安装在底板(1)上方,所述定位座(5)上放置被检测件(4);

滑台(8),所述滑台(8)通过直线导轨(10)安装在底板(1)上方,所述滑台(8)沿着直线导轨(10)朝向或远离被检测件(4)做直线运动;

其中,所述滑台(8)上固定安装有百分表(9),所述滑台(8)上设有摆杆(6),所述摆杆(6)与滑台(8)通过转轴(7)转动连接,所述摆杆(6)的一端为V型槽,所述V型槽的中心与检测杆(3)的中心共面,所述摆杆(6)的另一端为阶梯杆,所述阶梯杆的阶梯面与V型槽中心共面,所述阶梯杆与百分表(9)的测头垂直贴合;

测量时,所述V型槽与被检测件(4)的圆周面贴合,所述被检测件(4)的中心到转轴(7)的距离A与百分表(9)的测头到转轴(7)的距离B相等;

当所述被检测件(4)键槽尺寸不合格时,两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧不同时贴合,所述百分表(9)的读数的二倍为对称度。

2. 如权利要求1所述的一种对称度检具,其特征在于,所述V型槽为90度V型。

3. 如权利要求2所述的一种对称度检具,该检具检测键槽对称度的方法具体包括如下步骤:

第一步,将所述被检测件(4)放置在定位座(5)上,推动所述滑台(8),使所述滑台(8)上

的摆杆(6)一端的V型槽与被检测件(4)的圆周面贴合,并保持滑台(8)不动;

第二步,推动所述检测杆(3),使所述检测杆(3)一端的检测端插到被检测件(4)上的键槽内,转动检测杆(3),此时,如果所述键槽的两个侧面不对称,两段圆弧线或者两段阿基米德线与键槽两侧不同时贴合,所述检测杆(3)就会带动被检测件(4)运动,所述被检测件(4)带动摆杆(6)以转轴(7)为圆心摆动;

第三步,所述百分表(9)的测头与摆杆(6)的另一端接触并显示数值,这个数值的二倍就是键槽的对称度。

一种对称度检具及检测键槽对称度的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检具技术领域,特别涉及一种对称度检具及检测键槽对称度的方法。

背景技术

[0002] 对称度(Symmetry)指的是所加工尺寸的轴线,必须位于距离为对称度要求的公差值范围内,且相对通过基准轴线的辅助平面对称的两平行平面之间,属位置公差。

[0003] 轴径加工键槽应用是普遍的,几乎所有的运动和力矩传递都由它来完成,如:电机、发电机、燃气轮机、汽车、火车、轮船等等行业无处不在,所以轴径对称度测量即是普通和常见的一种测量,又是费事耗时的一种测量,或者采用三坐标设备进行测量,下面就没有三坐标的条件下对轴径对称度测量方法做一概述,

[0004] 在大批量轴径键槽加工生产中,传统的测量对称度方法有两种,一是在平板上利用90°V型铁V型面与两个侧面对称特点,将轴放入V型面内,然后采用侧面定位,再用千分表将轴径键槽侧面与V型铁侧面找平行,翻转180°用另侧面定位,千分表测量轴径键槽另一侧面,千分表的读数差就是对称度值,可见,这个测量方式效率较低,不适用于批量检测,操作人员劳动强度大,检测的准确率不高。

发明内容

[0005] 本发明要解决现有技术中的对键槽对称度检测效率较低,不适用于批量检测,操作人员劳动强度大,检测的准确率不高的技术问题,提供一种对称度检具及检测键槽对称度的方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案具体如下:

[0007] 一种对称度检具,包括:

[0008] 底板,底板下部安装有调平地脚;

[0009] 检测机构,检测机构固定安装在底板上方;

[0010] 其中,检测机构包括检测杆,检测杆的前端为检测端,检测端插入被检测件的键槽内、并用于定位和检测键槽的对称度;

[0011] 被检测件键槽中心与检测杆中心重合,检测杆前端的检测端的横截面由对称的六段三种线构成:两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线,两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线沿着检测杆中轴线对称分布,穿过检测杆轴心的任意截面的两个半径相等,最小直径尺寸为穿过轴心、且与两条直线相交,最大直径尺寸为穿过轴心、且与两段圆弧相交,直线与圆弧之间尺寸过度是由阿基米德螺旋线实现;

[0012] 其中,两段直线之间的距离小于被检测件键槽两侧的尺寸;

[0013] 两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线之间的距离大于被检测件键槽两侧的尺寸;

[0014] 当被检测件键槽尺寸合格时,检测杆的检测端插到键槽内并旋转检测杆,两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧同时贴合;

[0015] 当被检测件键槽尺寸不合格时,检测杆的检测端插到键槽内并旋转检测杆,两段

圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧不同时贴合。

[0016] 进一步的,检测机构包括:

[0017] 检测杆座,检测杆座固定安装在底板上方的一侧,检测杆通过直线轴承与检测杆座转动连接,检测杆靠近被检测件的一端为检测端,检测杆的另一端为手动端;

[0018] 定位座,定位座在检测杆座的一侧、并固定安装在底板上方,定位座上放置被检测件;

[0019] 滑台,滑台通过直线导轨安装在底板上方,滑台沿着直线导轨朝向或远离被检测件做直线运动;

[0020] 其中,滑台上固定安装有百分表,滑台上设有摆杆,摆杆与滑台通过转轴转动连接,摆杆的一端为V型槽,V型槽的中心与检测杆的中心共面,摆杆的另一端为阶梯杆,阶梯杆的阶梯面与V型槽中心共面,阶梯杆与百分表的测头垂直贴合;

[0021] 测量时,V型槽与被检测件的圆周面贴合,被检测件的中心到转轴的距离A与百分表的测头到转轴的距离B相等;

[0022] 当被检测件键槽尺寸不合格时,检测杆的检测端插到键槽内并旋转检测杆,两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧不同时贴合,被检测件对摆杆的一端的V型槽一侧作用力,摆杆对百分表的测头作用力,百分表的读数的二倍为对称度。

[0023] 进一步的,V型槽为90度V型。

[0024] 进一步的,该检具检测键槽对称度的方法具体包括如下步骤:

[0025] 第一步,将被检测件放置在定位座上,推动滑台,使滑台上的摆杆一端的V型槽与被检测件的圆周面贴合,并保持滑台不动;

[0026] 第二步,推动检测杆,使检测杆一端的检测端插到被检测件上的键槽内,转动检测杆,此时,如果键槽的两个侧面不对称,两段圆弧线或者两段阿基米德线与键槽两侧不同时贴合,检测杆就会带动被检测件运动,被检测件带动摆杆以转轴为圆心摆动;

[0027] 第三步,百分表的测头与摆杆的另一端接触并显示数值,这个数值的二倍就是键槽的对称度。

[0028] 本发明具有以下的有益效果:

[0029] 本发明的一种对称度检具,检测杆的检测端由两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线组成,检测杆的检测端插入被检测件的键槽内,可以使键槽中心与检测杆中心重合,如果键槽的两个侧面不对称,被检测件的中心与检测杆中心有偏差,也就是键槽中心有偏差,只会有一个阿基米德螺旋线或者一个圆弧先接触一个侧面,进而使被检测件移动,被检测件移动就会带动摆杆转动,通过百分表检测偏差、并读取数值,这个数值的二倍就是对称度,整个检测过程简单,操作方便,提高了检测的效率和准确度,操作人员劳动强度低,适用于批量检测。

附图说明

[0030] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0031] 图1为本发明的名称一种对称度检具的主视结构示意图;

[0032] 图2为本发明的名称一种对称度检具的俯视结构示意图;

[0033] 图3为本发明的一种对称度检具的检测杆的检测端的剖面示意。

[0034] 图中的附图标记表示为:

[0035] 1、底板;2、检测杆座;3、检测杆;4、被检测件;5、定位座;6、摆杆;7、转轴;8、滑台;9、百分表;10、直线导轨;11、调平地脚。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 请参阅图1-3,一种对称度检具,包括:

[0038] 底板1,底板1下部安装有调平地脚11;

[0039] 检测机构,检测机构固定安装在底板1上方;

[0040] 其中,检测机构包括检测杆3,检测杆3的前端为检测端,检测端插入被检测件4的键槽内、并用于定位和检测键槽的对称度;

[0041] 检测杆3前端的检测端的横截面由对称的六段三种线构成:两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线,两段直线、两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线沿着检测杆3中轴线对称分布,穿过检测杆3轴心的任意截面的两个半径相等,最小直径尺寸为穿过轴心、且与两条直线相交,最大直径尺寸为穿过轴心、且与两段圆弧相交,直线与圆弧之间尺寸过度是由阿基米德螺旋线实现;

[0042] 其中,两段直线之间的距离小于被检测件4键槽两侧的尺寸;

[0043] 两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线之间的距离大于被检测件4键槽两侧的尺寸;

[0044] 当被检测件4键槽尺寸合格时,检测杆3的检测端插到键槽内并旋转检测杆3,两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧同时贴合;

[0045] 当被检测件4键槽尺寸不合格时,检测杆3的检测端插到键槽内并旋转检测杆3,两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧不同时贴合。

[0046] 工作原理:被检测件4和被检测件4的键槽中心理论上是重合的,但是实际的生产情况是被检测件4的中心和被检测件4的键槽中心会有不重合的情况,这就需要检测键槽的对称度,检测杆3前端的检测端的横截面由对称的六段三种线构成:直线、圆弧线和阿基米德螺旋线,它们沿着检测杆3轴心线对称分布,即过轴心任意截面半径相等,最小尺寸为两个面之间的距离尺寸,是键槽塞规通端尺寸,最大尺寸两段圆弧直径尺寸,直线与圆弧之间尺寸过度是由阿基米德螺旋线实现的,这样产品尺寸合格的前提下,检测杆3插到键槽内并旋转检测杆3总有一个直径尺寸与键槽尺寸相等的,相等并定位保证了检测杆3中心与键槽中心是重合的;如果键槽的两个侧面不对称,也就是键槽中心和被检测件4的中心有偏差,由于被检测件4的中心与检测杆3中心共面,所以只会有一个阿基米德螺旋线或者一个圆弧先接触键槽的一个侧面,然后与另一个键槽侧面接触,这个过程就会使被检测件4移动,通过检测机构即可检测出被检测件4的键槽不对称。

[0047] 两段直线之间的距离小于被检测件4键槽两侧的尺寸,两段直线之间的距离即为检测塞规的尺寸,可以保证检测杆3的检测端能够顺利插入被检测件4的键槽内;两段圆弧线和两段阿基米德螺旋线之间的距离大于被检测件4键槽两侧的尺寸,这样在旋转检测杆3

的时候,能够保证圆弧或者阿基米德螺旋线与键槽两侧接触;

[0048] 具体的检测方式是,首先将被检测件4放置在检测机构内,将检测杆3一端的检测端插入被检测件4的键槽内、并旋转检测杆3,如果键槽的两个侧面不对称,也就是键槽中心和被检测件4的中心有偏差,由于被检测件4的中心与检测杆3中心共面,所以只会有一个阿基米德螺旋线或者一个圆弧先接触键槽的一个侧面,然后与另一个键槽侧面接触,这个过程就会使被检测件4移动,通过检测机构即可检测出被检测件4的键槽不对称;如果键槽尺寸合格,检测杆3插到键槽内并旋转检测杆3总有一个直径尺寸与键槽尺寸相等的,相等并定位保证了检测杆3中心、键槽中心和被检测件4的中心是重合的,被检测件4就不会有移动,检测机构就没有动作;调平地脚11可以保证底板1处在一个水平的状态,同时,阿基米德螺旋线或者圆弧与键槽侧面接触属于光滑接触,反方向拧检测杆3时,即可使检测杆3与键槽脱离,不会伤害键槽表面。

[0049] 检测机构包括:

[0050] 检测杆座2,检测杆座2固定安装在底板1上方的一侧,检测杆3通过直线轴承与检测杆座2转动连接,检测杆3靠近被检测件4的一端为检测端,检测杆3的另一端为手动端;

[0051] 定位座5,定位座5在检测杆座2的一侧、并固定安装在底板1上方,定位座5上放置被检测件4;

[0052] 滑台8,滑台8通过直线导轨10安装在底板1上方,滑台8沿着直线导轨10朝向或远离被检测件4做直线运动;

[0053] 其中,滑台8上固定安装有百分表9,滑台8上设有摆杆6,摆杆6与滑台8通过转轴7转动连接,摆杆6的一端为V型槽,V型槽的中心与检测杆3的中心共面,摆杆6的另一端为阶梯杆,阶梯杆的阶梯面与V型槽中心共面,阶梯杆与百分表9的测头垂直贴合;

[0054] 测量时,V型槽与被检测件4的圆周面贴合,被检测件4的中心到转轴7的距离A与百分表9的测头到转轴7的距离B相等;

[0055] 当被检测件4键槽尺寸不合格时,检测杆3的检测端插到键槽内并旋转检测杆3,两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧不同时贴合,被检测件4对摆杆6的一端的V型槽一侧作用力,摆杆6对百分表9的测头作用力,百分表9的读数的二倍为对称度。

[0056] 工作原理:将被检测件4放置在定位座5上,使百分表9与摆杆6另一端的阶梯杆贴合,并对百分表9清零,这样就保证了无论摆杆6顺时针旋转还是逆时针旋转,摆杆6都会与百分表9的测头贴合,并显示数值,保证了测量的精度,推动滑台8向被检测件4的方向移动,使摆杆6一端的V型槽与被检测件4贴合,保持滑台8不动,此时,将检测杆3一端的检测端插入在被检测件4的键槽内,旋转检测件3的手动端,使两段圆弧线或者两段阿基米德螺旋线与键槽两侧贴合,V型槽的中心与检测杆3的中心共面,就保证了检测杆3的中心与被检测件4的中心是共面的,如果键槽尺寸合格,检测杆3插到键槽内并旋转检测杆3总有一个直径尺寸与键槽尺寸相等的,相等并定位保证了检测杆3中心、键槽中心和被检测件4的中心是重合的,这样被检测件4就不会对V型槽作用力,也就是说,被检具测件4不会对摆杆6作用力,摆杆6不动,这样百分表9就不会有读数,如果键槽的两个侧面不对称,也就是键槽中心和被检测件4的中心有偏差,由于被检测件4的中心与检测杆3中心共面,所以只会有一个阿基米德螺旋线或者一个圆弧先接触键槽的一个侧面,然后与另一个键槽侧面接触,这个过程就会使被检测件4移动,被检测件4对V型槽作用力,即对摆杆6作用力,摆杆6就会围绕转轴7转

动,摆杆6就会对百分表9的测头作用力,百分表9就会显示读数,因为被检测件4的中心到转轴7的距离A与百分表9的测头到转轴7的距离B相等,阶梯杆的阶梯面与V型槽中心共面,如图2所示,通过杠杆原理可知,被检测件4的中心与检测杆3中心的偏差一比一的显示在百分表9上,百分表9数值的二倍即为对称度。当然,无论摆杆6如何转动,顺时针或者逆时针转动,百分表9都会显示相应的数值,这个数值就是对称度,整个过程简单轻松,操作人员劳动强度低,效率高,精度高,适合批量检测的场合。

[0057] V型槽为90度V型。

[0058] 工作原理:90度V型可以最大限度的去固定被检测件4的侧面,同时,被检测件4可以对V型槽能够更好的作用力,进而保证摆杆6能够正常转动,最终保证测试的结果;避免了被检测件4与V型槽出现滑移的情况。

[0059] 该检具检测键槽对称度的方法具体包括如下步骤:

[0060] 第一步,将被检测件4放置在定位座5上,推动滑台8,使滑台8上的摆杆6一端的V型槽与被检测件4的圆周面贴合,并保持滑台8不动;

[0061] 第二步,推动检测杆3,使检测杆3一端的检测端插到被检测件上的键槽内,转动检测杆3,此时,如果键槽的两个侧面不对称,两段圆弧线或者两段阿基米德线与键槽两侧不同时贴合,检测杆3就会带动被检测件4运动,被检测件4带动摆杆6以转轴7为圆心摆动;

[0062] 第三步,百分表9的测头与摆杆6的另一端接触并显示数值,这个数值的二倍就是键槽的对称度。

[0063] 工作原理:整个过程操作简单,操作人员劳动强度低,适用批量检测的场合。

[0064] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

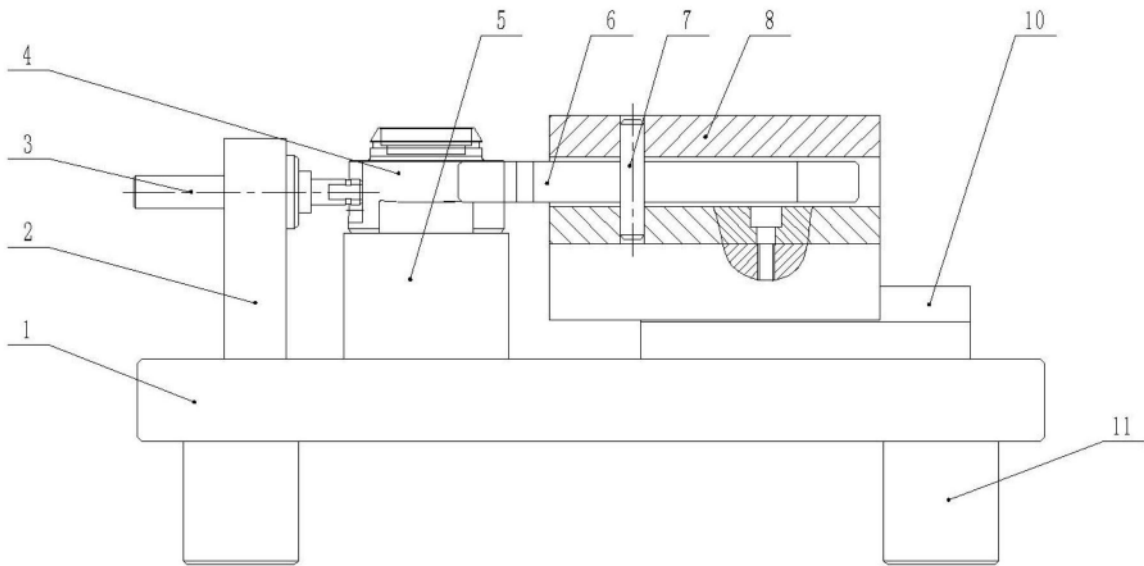


图1

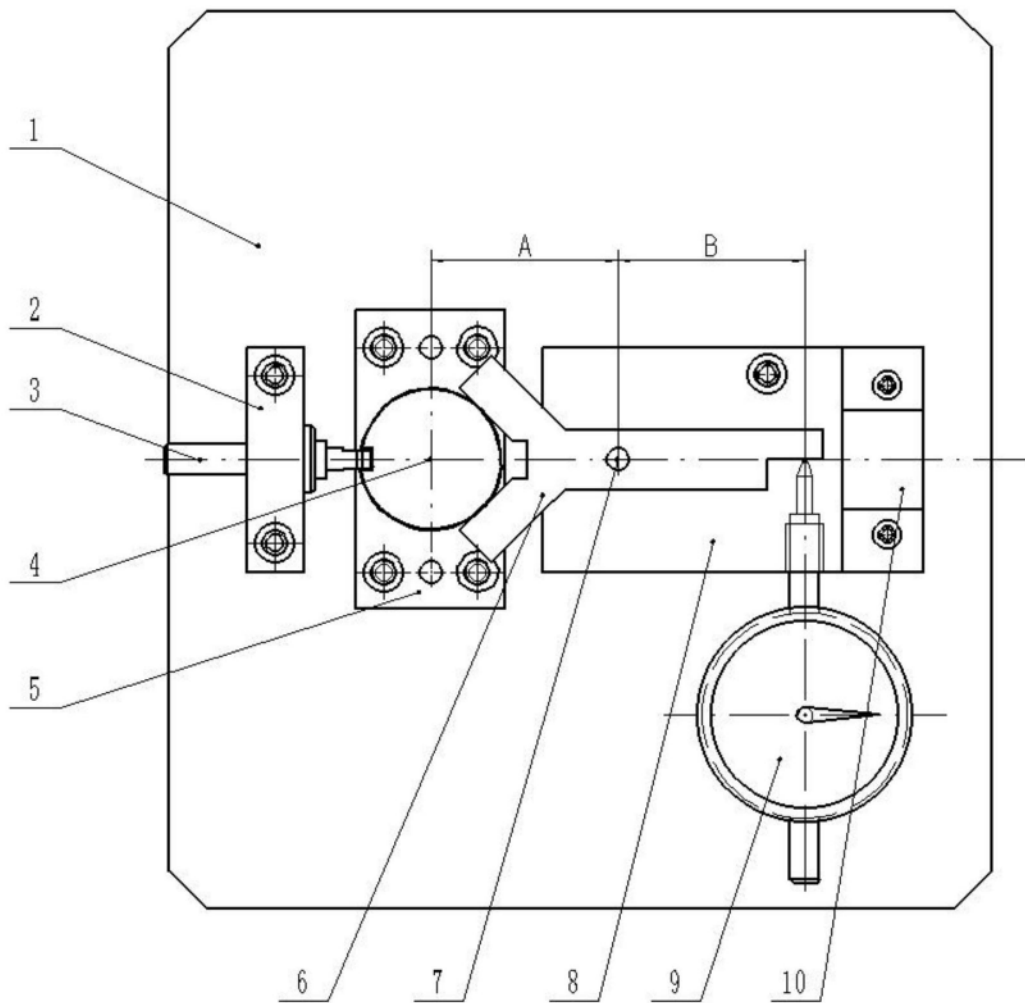


图2

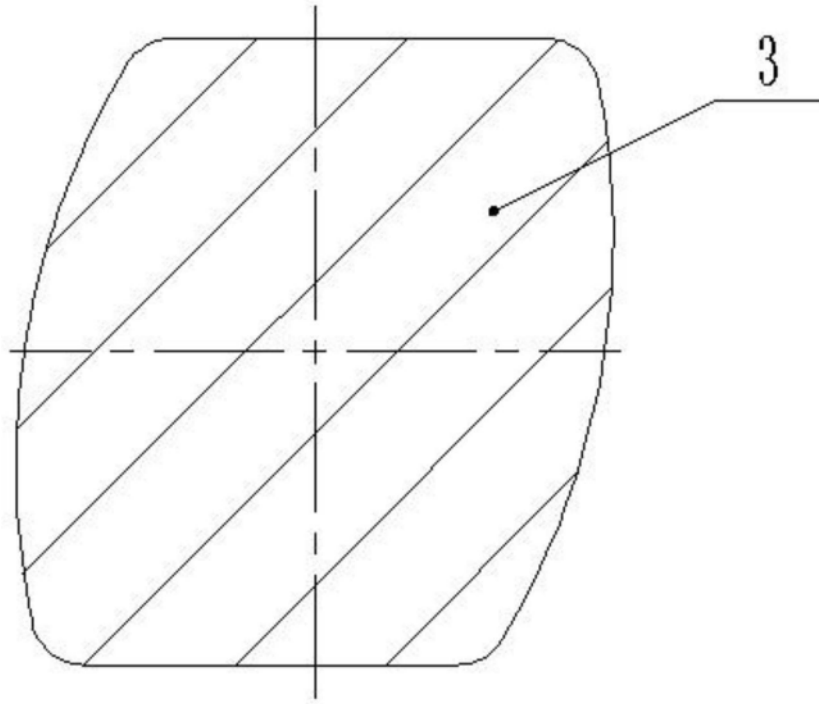


图3