

安装使用产品前，请仔细阅读说明书

X095D 型

滚动轴承径向游隙测量仪

使 用 说 明 书

深圳市君达时代仪器有限公司

目 录

一、 用途.....	2
二、 主要技术参数.....	2
三、 结构简述.....	2
四、 结构简图.....	3
五、 调整与使用.....	5
六、 维护与保养	12
七、 用户需知.....	12
八、 备注	14
附图一 调整仪器精度用实体样圈图	12
附图二 重锤、钢带、连接件装配图	13
附图三 测量圆柱滚子轴承所用的挡圈图	13

一、用途

本测量仪是用来测量球或滚动轴承的径向有负荷游隙值。适用于需要对径向游隙进行测量的企业或有关科学研究部门。

二、主要技术参数

单位：mm

1、可测轴承内径	18~180
可测轴承的最大外径.....	280
2、示值误差 8~75.....	±0.0015
80~180	±0.0025
示值变动性：18~75	0.0015
80~180	0.0025
3、 测量仪表分辨率.....	0.0001
4、 传感器线性误差.....	0.5% FS
5、 仪器的振动噪音.....	≤70dB
6、 施加于被测轴承的负荷量.....	30~115N
7、 测量仪使用的气压.....	≥0.5MPa
8、 电气箱使用的电源.....	AC 220V/50HZ

三、结构简述

测量仪由仪器体、测量机构、加负荷机构、气动控制系统、电气控制系统等组成。

仪器体（1）是联系各个系统的主体。在仪器体前面本的中心部位，装有用于固定芯轴（6）的芯轴座（23），在芯轴座的上方装有测量部分，在芯轴座的左侧装置着加负荷机构的上下导块（12）和（5）；仪器体的背面下方装有气源引入管路和三联体，上方装有上气缸调压阀（17）和下气缸调压阀（16）；仪器体的壳体内部装置着振动器（31）、测量机构的重锤（29）；仪器体的右侧面装有面板（20），紧挨着芯轴座的左侧装有接近开关（7）。

测量部分主要由电感式传感器（13）、滑块（19）、消除钩（22）和悬挂在体壳内的重锤（29）等组成。消除沟下端放入芯轴（6）和芯轴座（23）的凹槽内，在测量时借助重锤（29）的重量牵引滑块（19）始终向上，使消除钩（22）的定位点，紧靠在被测轴承内圈内径表面上，装在表座上的电感式传感器（13）的测头则触及被测轴承外圈的外径表面上。

加负荷机构由上、下导块（12）、（5）和上下气缸（10）、（3）、上下杠杆（11、（2）、上下手轮（9）、（4）等组成。上下导块（12）（5）根据被测轴承的直径尺寸大小，可沿仪器体（1）右侧的导槽上下移动。两个导块上的气缸（10）、（3）由压缩空气系统通过塑料管送气，推动活塞带动杠杆（11）、（2）分别加负荷于被测轴承外圈的下方与上方，使被测轴承的外圈上升或下降，由电气箱显示出被测轴承的径向游隙值来。

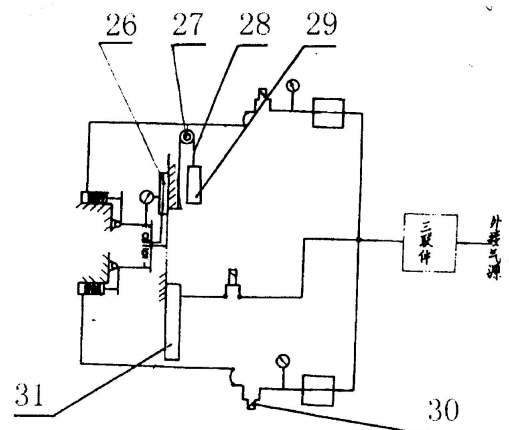
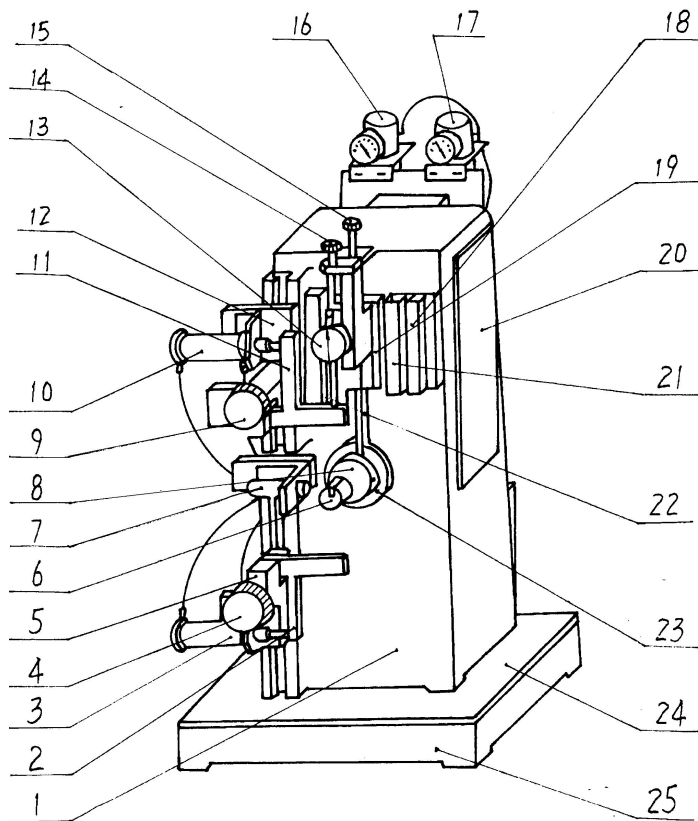
振动机构的振动器（31），紧固在体壳内的前壁上，测量时振动仪器体，使被测轴承的滚道和滚动体处于正确位置。

压缩空气分配系统由调压阀（16）（17）和所带气压表，电磁阀（30）等组成。洁净的压缩空气接入测量仪后，分三路接通各机构：一路经由电磁阀通向振荡器（31）；另两路分别经调压阀（16）（17）、电磁阀（30），通向加负荷气缸（10）（3）。

电气控制部分由继电器、接近开关、电感式传感器、触摸屏等组成，控制仪器的上、下加压、振动等动作和时间以及测量数据的显示、处理等。

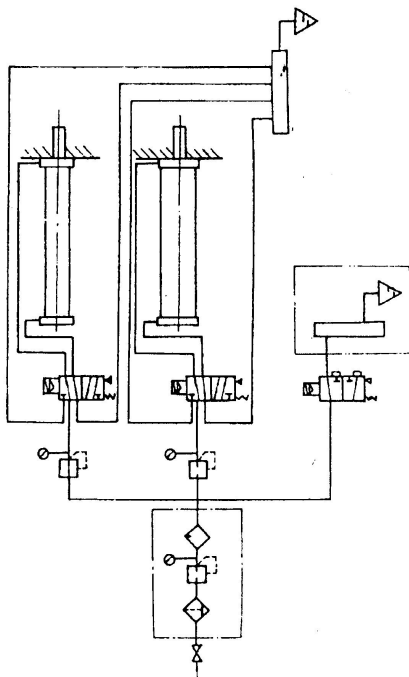
四、结构简图

内部结构图

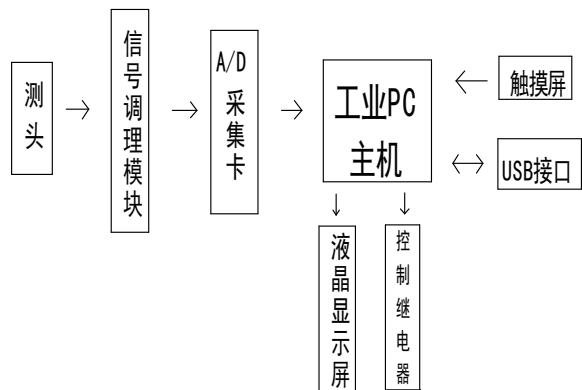


1	仪器体	2	下负荷杠杆	3	下负荷气缸	4	下手轮
5	下导块	6	芯轴	7	接近开关	8	挡圈
9	上手轮	10	上负荷气缸	11	上负荷杠杆	12	上导块
13	千分表	14	微调螺杆	15	定位螺杆	16	下缸调压阀
17	上缸调压阀	18	定位块	19	滑块	20	面板
21	导轨	22	消除钩	23	芯轴座	24	垫板
25	底座	26	支承轴	27	滑轮	28	钢带
29	重锤	30	电磁阀	31	振荡器		

气路原理图



电气原理图



五、调整与使用

(1) 安装

1、拆箱后的测量仪应放在垫有橡胶板（24）的铸铁底座（25）上。将仪器擦拭干净，取下测量仪右侧面板（20）。将钢带（28）及连接件装在重锤（29）上（见附图一），连接件插入支撑轴（26）（卸下支撑轴上的螺钉、挡圈、插入后复原），钢带绕过滑轮（27）使重锤悬挂，注意重锤不能与壳体接触，滑块（19）能上下流利的滑动。

2、检查内部各部件是否完好和紧固，盖上面板（20）。

3、检查测量仪安装是否水平。将水平仪靠在 T 型槽导轨上，调至水平，只允许少量后倾。

4、检查其它各部位螺钉有无松动现象，若有松动请紧固。

5、气源必须洁净，压力平稳，三联件上的压力表示值要高于调压阀（16）（17）的示值，并在 0.3~0.4Mpa 范围，根据调压阀（16）（17）的高低而调节。

6、将测量仪三芯插头、五芯插头、电感式传感器插头分别接到电气箱后面板对应插座上。

7、把电气箱电源插头接入稳压 AC 220V/50HZ 有可靠接地线的电源插座上。

(2) 调整

1、选择与被测轴承匹配芯轴（6）插入芯轴座（23），紧固好芯轴座两侧的锥端紧固螺钉。

2、移动滑块（19）将消隙钩部分放入芯轴（6）的凹槽内，装上实体样圈，调整定位螺杆（15）与滑块之间保持 0.1~0.2mm 距离（可用塞尺），锁紧螺母。

3、取下样圈装上挡圈（8），然后再装上样圈，调整传感器（13）位置使传感器触头穿过负荷杠杆（11）接触到样圈外圈上，配合微调螺杆（14）使电气箱“传感器显示值”显示-150 左右，紧固传感器（注意：传感器加长杆与负荷杠杆（11）不要接触）。移动挡圈（8），使传感器触头在样圈厚度的中心位置，其偏移量不大于 0.15mm，紧牢挡圈。

4、调整气缸(10)(3)的位置，以保证负荷杠杆(11)(2)横臂处于水平位置。松开上、下手轮（9）、（4），移动上、下导块（12）、（5），调整加负荷杠杆与被测轴承外圈间隙为 0.3~0.5mm（可用塞尺），然后紧固上下手轮（9）（4）。调整接近开关（7）的位置，使接近开关未接触轴承但指示灯亮。

5、电气箱初始参数设置（轴承内径 $\phi 18\sim 50$ ，振动 1~3 秒；轴承内径 $>\phi 50\sim 180$ ，振动 2~4 秒）。

6、重复测量的循环起始采用时间控制。为了防止重复测量的循环启动过快，请将“参数设置”时间选项中的“重复测量间隔”时间多设几秒，适当延时。

7、加载力与调压阀压力表值对应参数：

1) 为使轴承内圈上、下受力相等，必须保证下式

$$F_{\text{上}} + GA = F_{\text{下}} - GA \quad \text{即} \quad F_{\text{下}} = F_{\text{上}} + 2GA$$

$F_{\text{上}}$ ：上加载力 (N)

$F_{\text{下}}$ ：下加载力 (N)

GA ：轴承外套圈、保持器及钢球总重 (N)

2) 以下为载荷力 N 与调压阀气压 Mpa 对应的参考表，若需精确加载力请采用压力传感器调整调压阀气压值。

气压(Mpa)		0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
加载力 (N)	20 缸 径	42	55	70	89	100	115
	25 缸 径	60	85	110	140	150	180

8、调压阀压力调整范围

为保证气缸与电磁阀的安全工作，最低压力值不得低于 0.1Mpa，最高压力值不得高于 0.75Mpa。右阀调上缸压力，左阀调下缸压力。(见结构简图)

提示：若测量仪长时间停用，请每月启动电磁阀、气缸等元器件切换动作 1 次。

9、测量仪精度是以零游隙值来衡量的。将与被测轴承相符的实体样圈套在芯轴(6)上，轻触自动测量(关闭振动)进行 10 次以上反复测量。若测值的变化范围不大于 0.0015mm，为仪器的正常状态；若其变化范围大于 0.0015mm 则仪器需要调整。调整时松开右导轨 (21)

的紧固螺钉，调整微调螺钉 (在定位块 (18) 上)，改变其与滑块 (19) 的间隙 (滑块不可太松或太紧) 紧固右侧导轨的紧固螺钉，再测量游隙值，使其小于 0.0015mm。至此测量仪的精度调整完毕，可以进行轴承游隙测量了。(如在工作中发现测值不稳定，也用实体样圈，重复上述过程进行调整。)

(3) 使用

1、电气箱选择自动测量

(1) 若“参数设置”的“重复测量次数”选择的是“1”，将被测轴承套在芯轴上，测量仪感应到轴承后，自动上加压、振动、取测量值I、延时下加压、振动、取测量值II，自动计算两次数值的差，即是被测轴承在此点的游隙值。

(2) 若“参数设置”的“重复测量次数”选择的不是“1”，将被测轴承套在芯轴上，测量仪感应到轴承后，轻触“开始”键，测量仪自动上加压、振动、取测量值I、延时下加压、振动、取测量值II，自动计算两次数值的差，即是被测轴承在此点的游隙值。测量完毕后手动旋转轴承到另一位置，仪器将延时重复以上动作，并在最后一次动作后自动计算平均游隙值。

推荐“重复测量次数”选择“3”，每套轴承测三点（间隔 120°），三点数值的平均值即是该轴承的有负荷游隙值。

2、如果测量内径 $\phi 50$ 以上的轴承时，须更换所带的芯轴座和消除钩，若测圆柱滚子轴承时须加上附图二所示的档圈（自制）。

电气部分操作说明

1、参数设置

游隙图纸公差(单位: μm)		时间(单位:S)	
上限值	下限值	上负荷(T1)	下负荷(T2)
10	0	1	1
轴承型号	操作员	振动(T3)	取值(T4)
1	1	1	2
重复测量次数	振动	测量开始延时	报警
1	开	2	1
仪器编号	取值方式	游隙值修正(\pm 数值,单位: μm)	
A1	单点	0	
保存数据	序列号	确定 取消	
否	不需要		
发送数据	数据格式		
不发送	文本		

(1)请根据图纸公差设置上下限值，若测量数值超出设置的上、下限值，测量仪将声光报警；

(2)“重复测量次数”：一套轴承需要重复测量的次数；

(3) 取值方式： 1.单点：取一个值；

2.平均值：取 T4 时间的多点平均；

<1>测量次序与时间设置：

1.单点：上加压（T1）-振动（T3）-（T4）取值

2.平均值：上加压、振动（T3）-（T1）-取值（取值 T4 时间的多点平均）

<2>若振动设置为“开”：

1.单点：T4 值多设置几秒；

2.平均值：T1 值多设置几秒；



(4) “测量开始延时”时间选项是指同一轴承重复多次测量时延时启动时间，为防止重复测量启动过快，请多设几秒；

(5)游隙值修正：若有台差需要修正请设置此项数值。例如：

1.游隙值需要加 $5\mu\text{m}$ ，请设置为数字 5；

2.游隙值需要减 $5\mu\text{m}$ ，请设置为数字 -5；

3.游隙值不修正，请设置为数字 0；

(6)若要修改“上限值”，请双击桌面的键盘图标，在“上限值”数字后轻点一下，出现“|”，再点击键盘的删除“上限值”数值，再点击键盘的数字键，输入需要的数值。修改其它数值，与修改“上限值”方法相同。

(7)数据发送方式：（后面板 RS232 接口，COM2）

接口号	RS232
2	RXD
3	TXD
5	GND

例如： 仪器编号 A1，主动发送，文本格式 ，型号为 26，游隙值为 10.1，序号 001

发送的数据格式：A1*26@10.1#001*

（若选择被动发送，需要接收机先发 A1，测量仪接收到 A1 后，再发送测量的数据）

2、轴承测量



(1) 传感器显示值：传感器的有效量程为 $\pm 200\mu$ ，测量时注意不要超量程；

(2) 设置：若公差、时间、型号等数据需要修改，请选择此键进入参数设置界面。

(3) 自动

<1>若“设置”的“重复测量次数”选择的不是“1”，放入轴承后再轻触“开始”键，仪器将自动测量。

<2>若“重复测量次数”选择的是“1”，“开始”键被屏蔽，接近开关感应到放入轴承后会延时自动测量。

(4) 手动：需要手动测量时请选择此键（接近开关不起作用）。可以分别控制测量的各步动作。

(5) 开始：仪器选择多点重复测量时，此键是多点自动测量的开始键，必须在“自动”键为绿色，接近开关感应到轴承指示灯亮、发讯后，才起作用。

(6) 复位：选择此键将回到初始状态（需要急停时可选择此键）。

(7) 查询：可以查看、删除、导出测量保存的数据。

(8) 退出：关机时请先选择此键退出测量程序，再关闭计算机系统，再关闭电源。

3、数据查询

(1)查询

此处可以通过日期，轴承型号，轴承序号分别查询符合条件的测量数据。默认以日期为查询条件：选择起始日期和终止日期，然后轻触“查询”按键，即可显示出符合条件的测量数据。

注意：起始日期≤终止日期；

若要按轴承型号或者轴承序号查询，请先选择“轴承型号”或者“轴承序号”，然后输入要查询的内容，轻触“查询”按键，即可显示出符合条件的测量数据。

(2)删除

若要删除某条记录，请轻触该条记录，选中，然后轻触“删除”按钮。

(3)导出到 Excel

若要导出查询到的数据，请轻触“导出到 Excel”按键，查询到的数据将保存到“Excel 文件”文件夹中，将 U 盘插入电气箱后面板的 USB 接口，将保存的 Excel 文件复制到 U 盘。

备注：

<1>测量数据要经常导出备份。若出现系统损坏，测量数据将全部丢失；

<2>“Excel 文件”文件夹不要删除或剪切，否则，数据不会被导出到 Excel；

<3>若不小心删除了“Excel 文件”文件夹，请在 C:\ 目录中新建名称为“Excel 文件”的文件夹。

(4)返回

选择此键，将退出查询界面，回到“径向游隙测量”界面。

2、关机：

(1) 退出测量程序；(2) 轻触 Windows 操作系统的“开始”按键，选择“关闭计算机”键，关闭操作系统，再关闭电气箱后面板的电源开关。

(敬告：若不按规定关机，直接关闭电源可能会损坏操作系统导致不能开机!)

注意事项

(1) 使用稳压 AC 220V/50HZ 有可靠接地线电源。不可与大功率设备或强辐射设备等共用同一电源。电源线和插头有膨胀、变形、变色、损伤等现象停止使用，及时更换。不要用湿手插、拔插头防止触电。测量仪散热孔中严禁插入金属等异物，防止触电或内部短路。

(2) 触摸屏操作时要轻触，若用力按压将会破碎。

轻点屏幕：鼠标左键；

久压屏幕：鼠标右键。

(3) 测量仪应安装在温度为 $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、温度变化 $\leq 1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的地方；测量仪应远离强磁源、振源、热源，避开通风口、阳光直射的位置；请勿在接近水、油飞溅、易燃易爆物的地点使用，测量仪应放在牢固的台面上，周围无明显的粉尘和腐蚀性气体。测量仪装备有精密电子元件，严禁碰撞。

(4) 测量仪每次开机后都需要预热 ≥ 20 分钟，才能正式测量。

(5) 禁止非专业技术人员进行修理，如果违反，可能会损坏设备或触电；

(6) 传感器与测量仪已经校对好倍率（有效期为壹年），若更换传感器或超出有效期请重新校对。

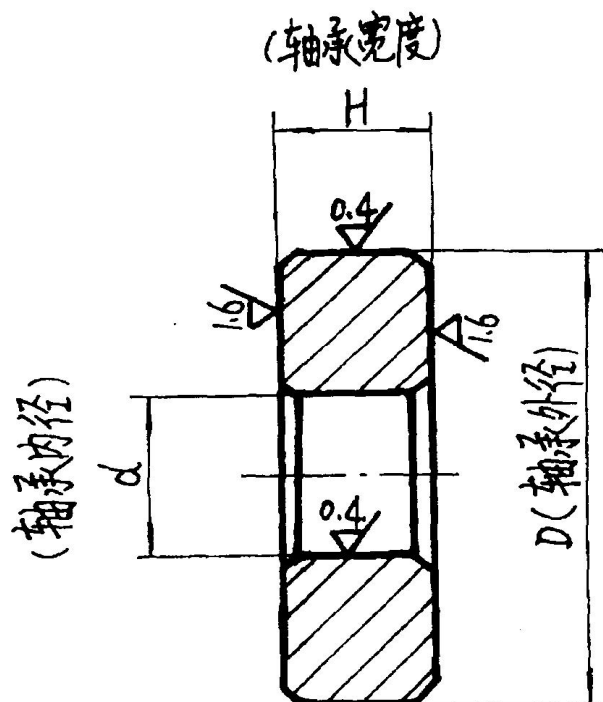
六、维护与保养

- 1、必须接洁净的气源。传感器加长杆与负荷杠杆（11）不要接触。
- 2、不得在芯轴上没有装轴承或实体样圈时开动测量仪，以免损坏有关零部件。
- 3、检查各部螺钉有无松动现象，若松动应及时紧固。
- 4、移动测量仪时一定要将钢带及重锤一体取下，以免钢带断裂。
- 5、滑块（19）与滚柱、导轨之间要保持清洁以免影响测量精度。
- 6、如果需要测量加重轴承时，应将铸铁平台（25）和橡胶板（24）与测量仪紧固一起。
- 7、测量仪不使用时，请切断外部电源。
- 8、放入轴承后若接近开关指示灯不亮，请调整接近开关与轴承之间的距离。
- 9、电气箱开机若没电，请检查后面板电源插座中的保险管是否熔断。
- 10、电气箱操作系统若损坏，请返厂。
- 11、传感器加长杆不要旋转。

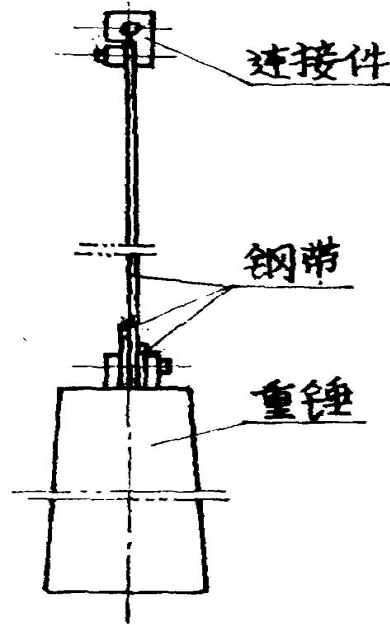
七、用户需知

测量仪只提供 2 种芯轴（ $\phi 25$ 、 $\phi 55$ ）及相应定位环和实体样圈。若需多种规格芯轴请另行订购。

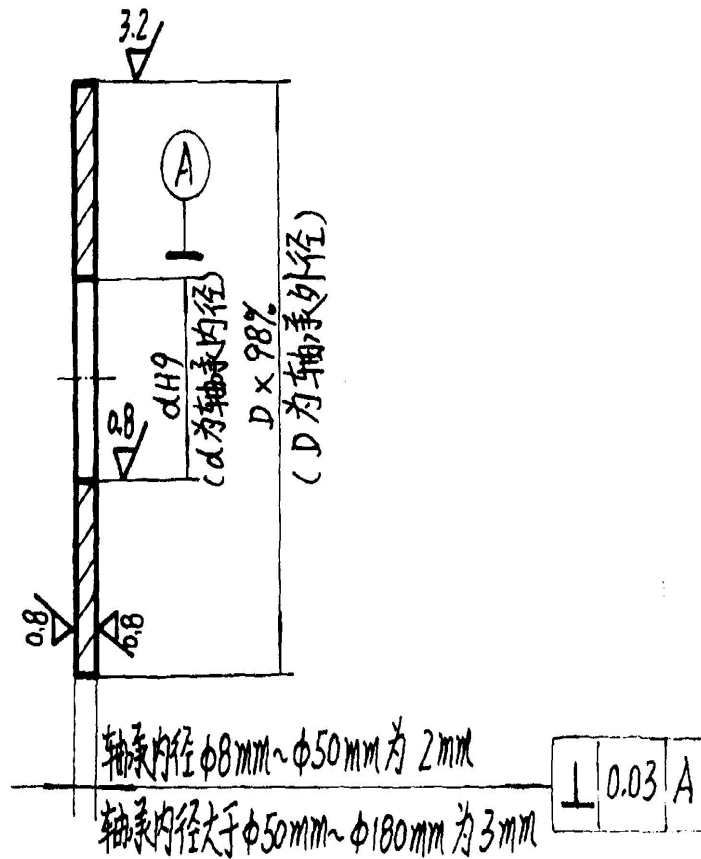
附图一 调整仪器精度用实体样圈图（材料：GCr15 硬度：HRC62~67）



附图二：为重锤、钢带、连接件的装配图

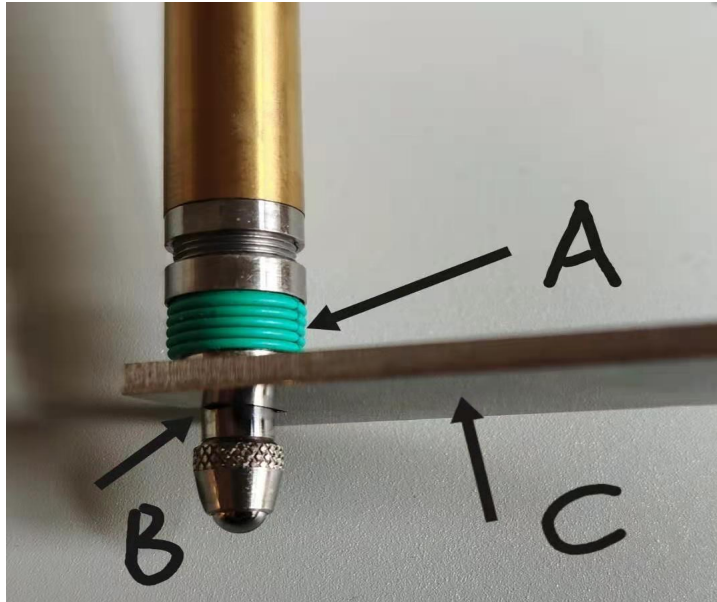


附图三：测量圆柱滚子轴承所用的挡圈图（材料：45 调质：HB230~265）



八、备注

更换传感器触头方法



1. 捏住 A 位置，将传感器的橡胶保护套向上露出 B 位置。
2. 用传感器配带的扳手叉住 B 位置，保持扳手位置不动（C 位置不动），用钳子夹住触头逆时针旋转即可将触头旋下更换。

注意：此款传感器 B 位置的螺杆若旋转，则传感器的中心零位点会改变，会出现倍率误差。

B 位置螺杆不要旋转。

深圳市君达时代仪器 有限公司	合格证明书	X095D. ZM												
	滚动轴承径向游隙测量仪	出厂编号												
出厂日期		年 月												
<p>主要精度检查情况：（单位：mm）</p> <p>示值误差： $\leq \pm 0.0015$（$\phi 18 \sim 75$ 内径） 实测 $\leq \pm 0.0025$（$\phi 80 \sim 180$ 内径） 实测</p> <p>示值变动性： ≤ 0.0015（$\phi 18 \sim 75$ 内径） 实测 ≤ 0.0025（$\phi 80 \sim 180$ 内径） 实测</p> <p>结论：</p> <p style="padding-left: 40px;">产品经检测合格，准予出厂。</p> <p style="text-align: right;">检查员：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>														
烟台北轮轴承 仪器有限公司	装箱清单	X095D. ZD												
	滚动轴承径向游隙测量仪	出厂编号												
出厂日期		年 月												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">1、主机</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">1 台</td> </tr> <tr> <td>2、使用说明书、合格证明书、装箱清单</td> <td style="text-align: right;">各 1 份</td> </tr> <tr> <td>3、底座、橡胶板</td> <td style="text-align: right;">各 1 件</td> </tr> <tr> <td>4、电气箱</td> <td style="text-align: right;">1 台</td> </tr> <tr> <td>5、电感式传感器</td> <td style="text-align: right;">1 支</td> </tr> <tr> <td>6、电源线</td> <td style="text-align: right;">1 根</td> </tr> </table> <p>附件 1、$\phi 55$ 芯轴、档环（各 1 件） 2、芯轴座、消隙沟、测头（各 1 件） 3、重锤 1 件、钢带 2 件（备用 1 件） 4、205、311 轴承实体样圈（各 1 件）</p> <p style="text-align: right;">装箱人：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			1、主机	1 台	2、使用说明书、合格证明书、装箱清单	各 1 份	3、底座、橡胶板	各 1 件	4、电气箱	1 台	5、电感式传感器	1 支	6、电源线	1 根
1、主机	1 台													
2、使用说明书、合格证明书、装箱清单	各 1 份													
3、底座、橡胶板	各 1 件													
4、电气箱	1 台													
5、电感式传感器	1 支													
6、电源线	1 根													