

石油管螺纹单项测量仪

使用说明书



汉中万目机电有限责任公司

一、企业概况

汉中万目机电有限责任公司是国内生产经营工量具产品的骨干企业，公司位于陕西省汉中市汉台区民主街 61 号。公司通过了 ISO9001 国际质量体系认证，具有自营进出口权。“万目牌”产品为陕西省名牌产品、“万目”商标为陕西省著名商标。公司荣获“中国商务信用 A”荣誉称号和“中国外贸企业信用体系标识”的使用权；获“科技先导型企业”、“专利工作先进单位”、“陕西省先进集体”等称号。

公司主要生产精密量具、量仪、旋转刀具、微型电机减速器、高低压成套配电设备。其中千分表、百分表系列产品出口美、加、德、法、荷等二十多个国家和地区（占全国出口总量 38%）。石油管螺纹测量仪为国内独家生产，市场占有率达 80%以上。

公司秉承“创新创造、做精做强”的宗旨，发扬“团结敬业、创新发展”的精神，走技术领先、管理创新、科技兴企的质量效益型发展道路，致力打造品牌亮、服务优、竞争强、效益好的外向型现代化企业。

二、产品简介

我公司生产的石油管螺纹单项测量仪是广泛应用于石油行业的特种精密测量仪器，主要用于测量套管、油管、输送管、钻杆等管螺纹的单项几何精度。品种有：内（外）螺纹锥度测量仪、内（外）螺纹螺距测量仪、内（外）螺纹高度测量仪、齿形轮廓测量仪、内（外）螺纹中径测量仪等 26 个品种。常规套装型式如图 1 所示。该系列产品符合 JJF1063-2000 及 JJG42-96 等国家标准，用户可依据美国石油协会 API STD 5B 及 5D 等国际通用标准进行管螺纹单项参数的检验。

该产品的优势主要有：

①能直接测量出锥形螺纹的单项误差，符合国际检测要求。

②该产品是积极检验，不但用于终检或验收中检验，而且能有效地控制螺纹加工过程的质量，在生产中及时发现单项误差的变化及产生的部位和原因，有利于工艺调整进而提升质量降低成本，增强产品的市场竞争力。

③通过更换相应规格的测量头或标准块，便可完成对所有规格管螺纹的测量，操作简单高效，使用轻巧，应用广泛。

④合理的设计和工艺保证了该产品的检测准确性、稳定性、可靠性、耐用性。



图 1

三、使用说明

1. HXY 划线仪

1) 用途：如图 2 所示，用于在待测螺纹上做出标记或记号。

2) 型式：如图 3 所示。图示仅作图解说明，不表示详细结构。

3) 使用步骤：参照图 3 各零、部件的标识，注意主体杆上刻的间距标记，松开右划线笔的螺母，左右滑动右划线笔直至所需要的间距，再旋紧螺母。将左、右划线笔置于螺纹槽内转动 180°，即可做出标记。

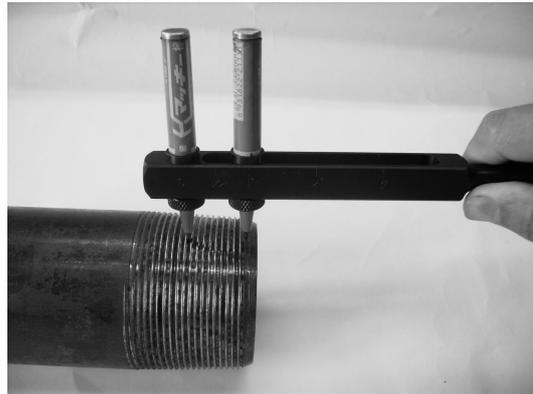


图 2

2. JZW 外螺纹锥度测量

1) 用途：如图 4 所示，用于外螺纹锥度的测量。

2) 型式：如图 5 所示。图示仅作图解说明，不表示详细结构。

3) 规格：不大于 10in (254mm)、8~16 in (203.2~406.4mm)。

4) 使用步骤：

A. 在螺纹上做好测量标记，确定测量位置。

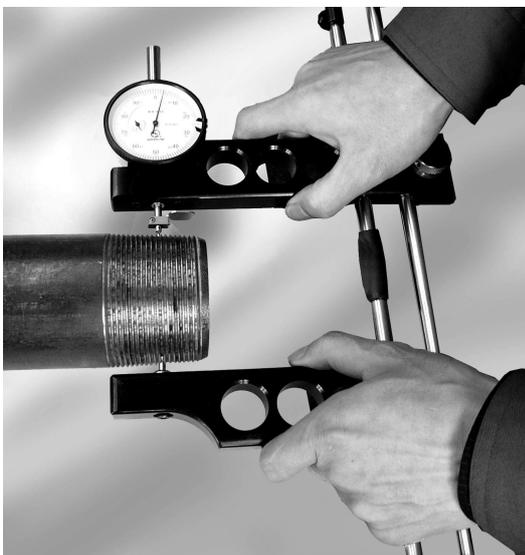


图 4

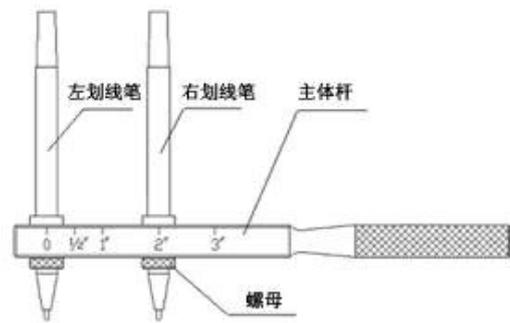


图 3

B. 参照附录“测头使用一览表”，安装与待测螺纹相适应的测头。

C. 参照图 5 各零、部件的标识，松开锁紧螺钉，将调节臂调至外螺纹的直径位置再固定，将定测头放在完整螺纹首牙（或末牙）的牙槽内，动测头放在同一牙直径对侧的牙槽内，且指示表的测量杆有一定的压入量。

D. 如图 4 所示，定测头保持位置固定，动测头在牙槽内做小圆弧摆动，转动指示表的表圈使零位与最大指示读数重合，锁紧表圈。

E. 沿着标记好的测量位置依次测量并记录好表上的读数, 这个读数值就是该外螺纹间隔内的锥度值。将这个锥度值和标准锥度值比较, 判定该螺纹锥度是否合格。

3. JZN 内螺纹锥度测量仪

- 1) 用途: 用于内螺纹锥度的测量。
- 2) 型式: 规格为 1~6 in (25.4~152.4mm) 和 5 1/2~16 in/ (139.7~406.4mm)。
- 3) 步骤:

➤ 规格为 1~6 in (25.4~152.4mm) 内螺纹锥度测量仪型式如图 6 所示, 图示仅作图解说明, 不表示详细结构。测量如图 7 所示。

- A. 在内螺纹上做好测量标记, 确定测量位置。
- B. 参照附录“测头使用一览表”, 安装与待测螺纹相适应的测头。

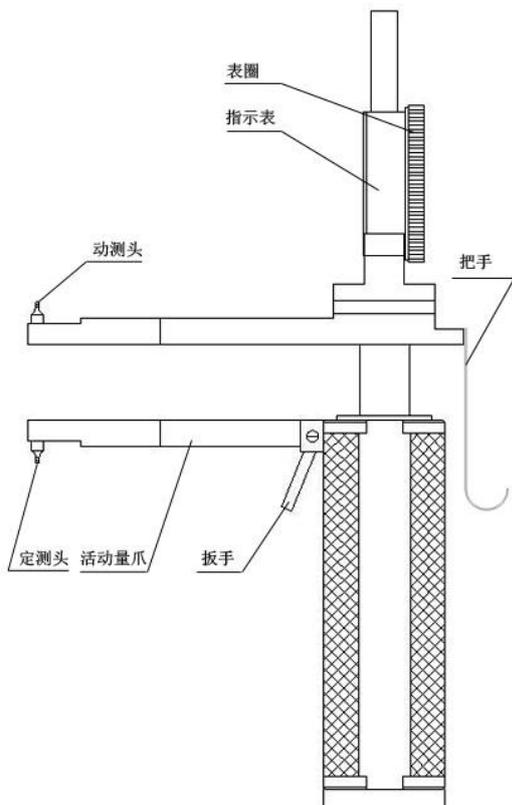


图 6

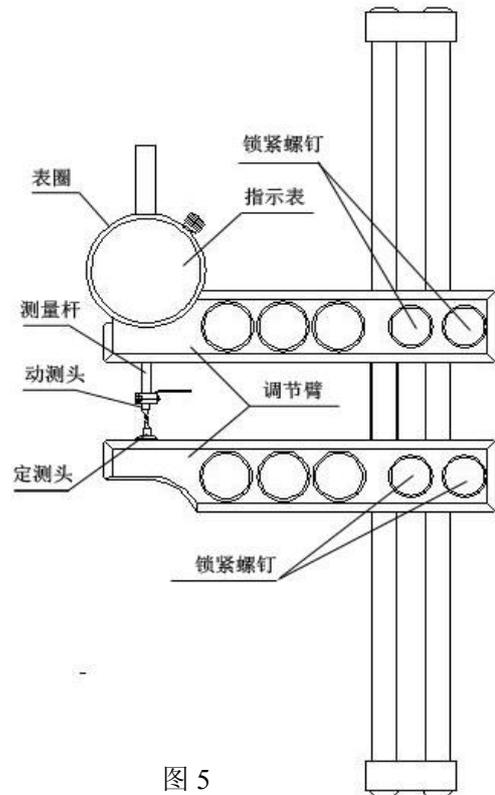


图 5

- C. 参照图 6 各零、部件的标识, 旋转扳手松开活动量爪, 将活动量爪调至内螺纹的直径位置固定, 压下把手, 将定测头放在完整螺纹首牙 (或末牙) 的牙槽内, 动测头放在同一牙直径对侧的牙槽内, 且指示表的测量杆有一定的压入量。
- D. 如图 7 所示, 定测头保持位置固定, 动测头在牙槽内做小圆弧摆动, 转动指示表的表圈使零位与最大指示读数重合, 锁紧表圈。
- E. 沿着标记好的测量位置依次测量, 并记录好表上的读数, 这个读数值就是该内螺纹间隔内的锥度值。将这个锥度值和标准锥度值比较, 判定该螺纹锥度是否合格。



图 7

- 装与待测螺纹直径相适应的加长杆，以适应待测螺纹的直径。
- D. 将定测头放在完整螺纹首牙（或末牙）的牙槽内，动测头放在同一牙直径对侧的牙槽内，且指示表的测量杆有一定的压入量。
 - E. 如图 9 所示，定测头保持位置固定，动测头在牙槽内做小圆弧摆动，转动指示表的表圈使零位与最大指示读数重合，锁紧表圈。
 - F. 沿着标记好的测量位置依次测量并记录好表上的读数，这个读数值就是该内螺纹间隔内的锥度值。将这个锥度值和标准锥度值比较，判定该螺纹锥度是否合格。



图 9

➤ 规格为 5 1/2~16 in/ (139.7~406.4mm) 内螺纹锥度测量仪型式如图 8 所示，图示仅作图解说明，不表示详细结构。测量如图 9 所示。

- A. 在内螺纹上做好测量标记，确定测量位置。
- B. 参照附录“测头使用一览表”，安装与待测螺纹相适应的测头。
- C. 参照图 8 各零、部件的标识，按加长杆上的

标记选择安

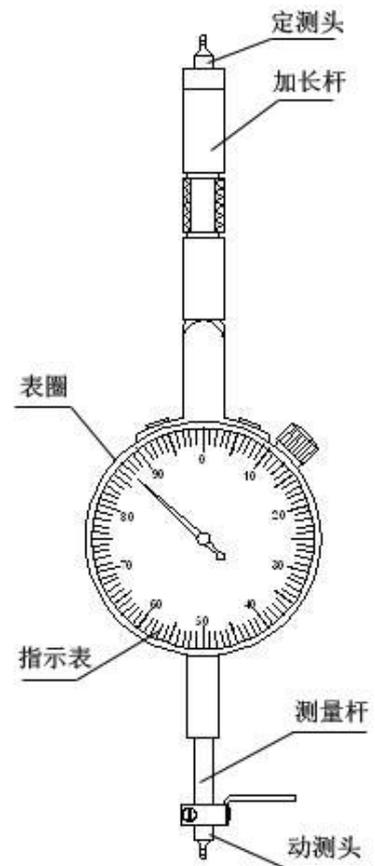


图 8

4. WRW 外螺纹螺距测量仪

- 1) 用途：如图 10 所示，用于所有外螺纹和不少于 5 1/2 in (139.7mm) 的内螺纹的螺距测量。
- 2) 型式：如图 11 所示。图示仅作图解说明，不表示详细结构。
- 3) 使用步骤：

- A. 参照附录“测头使用一览表”，安装与待测螺纹相

适应的测头。

B. 参照图 11 各零、部件的标识，松开下方锁紧螺钉，旋转尾部的螺母，调整定测头前后位置。如图 12 所示，将两测头放入标准样板相应间距的槽内，使两测头的球形外圆紧贴护板，且指示表指针基本指向正上方，调整好

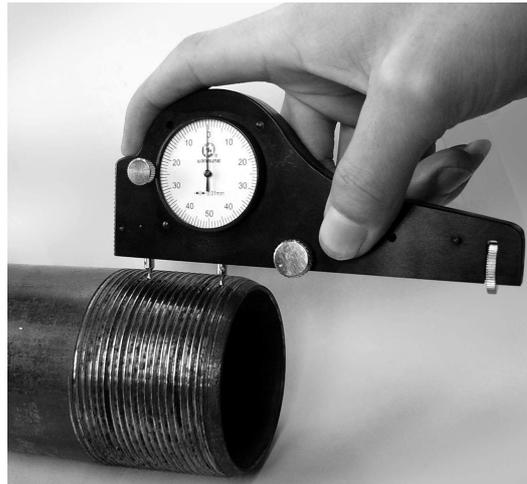


图 10

C. 以定测头保持位置固定，动测头在标准样板槽内做微小摆动，转动表圈，使零位与最小指示读数重合，旋紧表圈锁紧螺钉。至此校对工作完成。

D. 将校对好的外螺纹螺距测量仪两测头置于被检测的螺纹槽内，以定测头为轴，动测头在牙槽内做小圆弧摆动，指示表最小的正读数或最大的负读数就是螺距误差。

注：在偏梯形螺纹套管上，应对量仪施加一轻微压力（应朝外螺纹小端方向和接箍的大端方向施加压力），保持测头同时接触螺纹的 3° 侧面和底部。

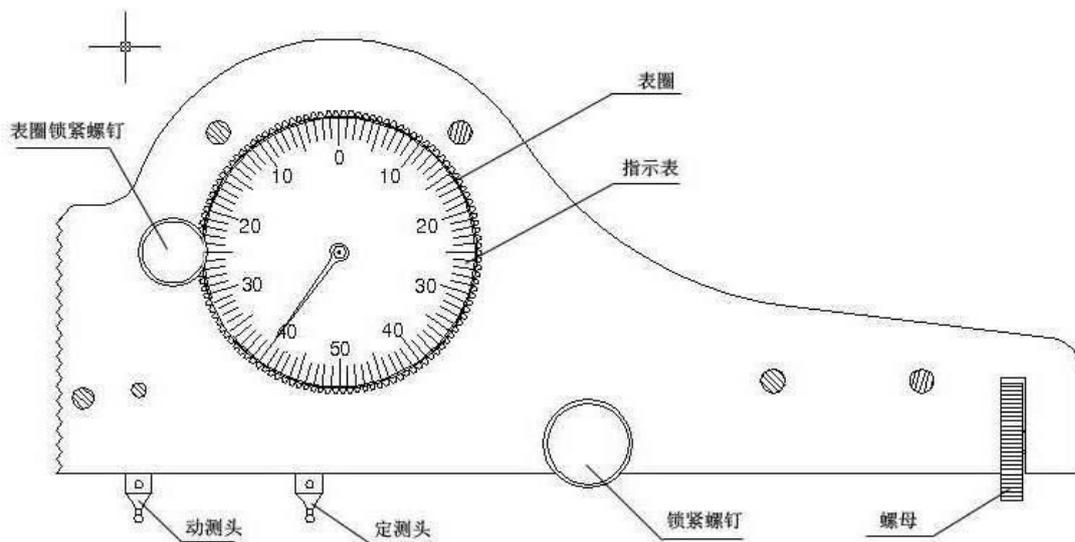


图 11

5. WRN 内螺纹螺距测量仪

用途：如图 13 所示，用于小于 $5\frac{1}{2}$ in (139.7mm) 的内螺纹的螺距测量。

步骤：与外螺纹螺距测量方法步骤相同。

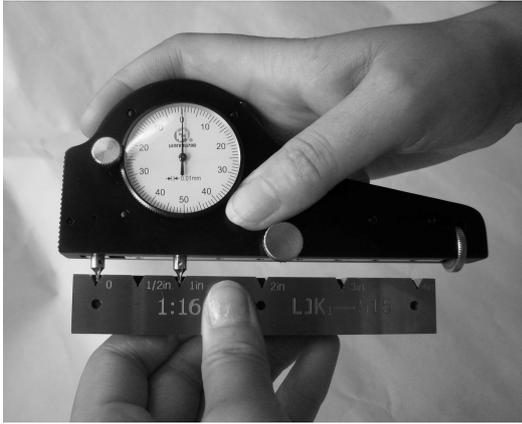


图 12



图 13

若大于该数值，表示测头已磨损或损坏，应更换测头。

- C. 如图 14 所示，将校对好的外螺纹高度测量仪的测尖置于待测螺纹槽内，砧座紧贴相邻的螺纹牙顶，然后测量仪在垂直于圆锥体位置的两侧做小圆弧摆动，最大的负值或最小正值应是螺纹高度误差。



图 14

6. WGW 外螺纹高度测量仪

1) 用途：如图 14 所示，用于所有外螺纹和
不小于 5 1/2 in (139.7mm) 的内螺纹的高
度测量。

2) 型式：如图 15 所示，图示仅作图解说明，
不表示详细结构。

3) 步骤：

A. 如图 16 所示，根据所测螺纹规格将测尖
置于相应的标准样板 U 形槽内，将指示
表调至零位后旋紧表圈锁紧螺钉。

B. 将测尖再置于标准样板的 V 型槽内，其
指示的数值应与 U 形槽相同，若指示数
值不同，其数值变动不得超过 0.013mm ，

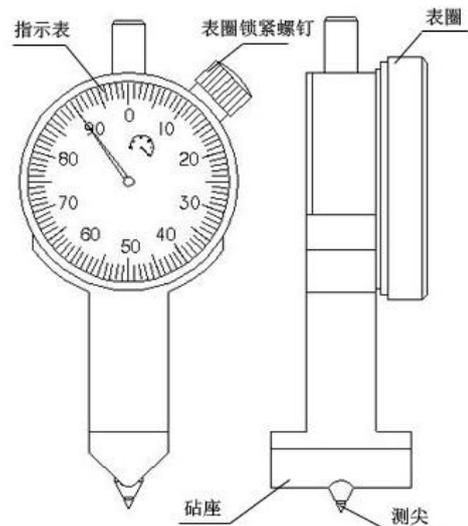


图 15



图 16

7. WGN 内螺纹高度测量仪

- 1) 用途：如图 17 所示，用于小于 5 1/2 in (139.7mm) 的内螺纹的高度测量。
- 2) 步骤：与外螺纹高度测量步骤相同。

8. CKY 齿形轮廓测量仪

- 1) 用途：如图 18 所示，用于螺纹牙型半角的测量。
- 2) 步骤：
 - A. 参照附录“测头使用一览表”，安装与待测螺纹相适应的测头。
 - B. 根据被测螺纹的种类、公称尺寸，安装将螺纹齿形轮廓仪的锥度、螺纹升角及扇形体的刻度尺调到适当的位置。（常用的锥度、螺纹升角及扇形体的刻度尺位置详见螺纹齿形轮廓仪说明书。）
 - C. 将调整好的螺纹齿形轮廓仪平稳放置在被测螺纹上，两个后测头应在同一螺纹槽内。
 - D. 开启光源，旋转目镜下面螺纹轮廓标准样板盘，找出与被测螺纹一致的螺纹标准样板。

- E. 调整焦距，使螺纹图象清晰。
- F. 旋转螺纹轮廓标准样板盘，将被测螺纹轮廓仪调到零位。
- G. 调整水平千分尺和垂直千分尺，螺纹图象对准螺纹轮廓标准样板。
- H. 测定螺纹牙型半角误差时，旋转螺纹轮廓标准样板盘，直到螺纹侧面与螺纹轮廓标准盘重合或平行，在边沿的角度标尺上读出角度误差。

注：内螺纹角度测量可在内螺纹锥管铸模件上用外螺纹角度测量方法进行。

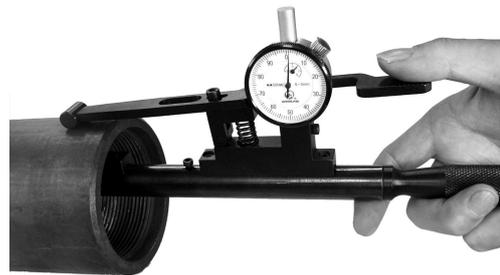


图 17



图 18

9. XSG 偏梯形螺纹消失量规

- 1) 用途：如图 19 所示，用来检验消失螺纹根部以保证外螺纹有足够的长度并且确为接近消失点螺纹。
- 2) 型式：如图 20 所示。图示仅作图解说明，不表示详细结构。
- 3) 步骤：
 - A. 在螺纹终止处或上紧三角形顶点处测量螺纹消失点（二者中取较短者）。在螺纹终止处或三角形顶点之前，将消失螺纹量规触头呈 90° 角度放置。
 - B. 顺时针方向旋转量规，直至触头离开螺纹牙槽或者超过三角形顶点，如果指示表读数小于或等于+0.127mm，则消失点螺纹为合格螺纹。

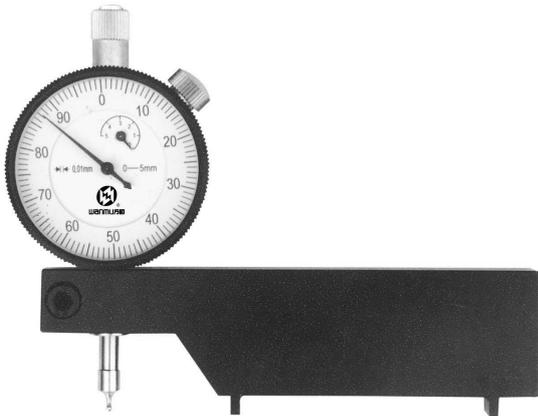


图 19

10. JTG 接箍同轴度量规

- 1) 用途：如图 20 所示，用于小于 6in（152.4mm）的套管、油管接箍螺纹的轴线与中心轴线间的同轴度偏差。
- 2) 步骤：
 - A. 参照附录“测头使用一览表”中螺距测头，安装与待测螺纹相适应的测头。对

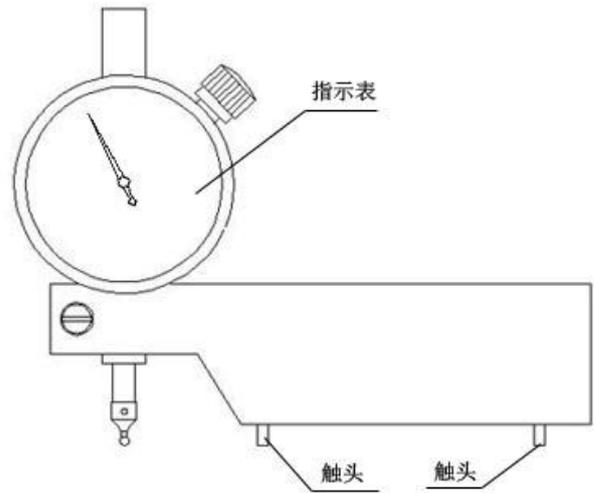


图 20

- B. 偏梯形套管螺纹，建议采用 0.100in 截去 0.030in 的截顶球形测头。
- C. 将球形测头平行于螺纹轴线插入螺纹槽内，中心两侧的距离应相等且距离不大于 2J+2 牙。(J 为机紧后管端至接箍中心的距离)
- D. 沿着螺纹旋转一圈，指示表指针的最大摆动范围不得超过下列公式确定的值：

$$R = EA / 240$$

式中：R——指示表指针的最大允许摆动范围；

E——量规测头安置处的接箍螺纹中径

A——每 6.10 m 的最大允许同轴度（对于油管和套管接箍，在接箍端面上测得两螺纹轴线最大同轴度不得超过 0.79 mm；对于公称规格大于或等于 6 in 的输送管接箍和所有规格的套管和油管接箍，其最大角度偏差在投影轴线上不得超过 19.05 mm/6.10m）。



图 21

11. ATY 凹痕探测仪

1) 用途：如图 22 所示，用于直接测量管体外表面之凹痕及裂纹深度。

2) 步骤：

A. 将量仪放置于光滑平板上，使指示表小指针指向 3 mm 处，旋转表圈使大指针指向零位。

B. 将凹痕探测仪垂直置于管体外壁上，测尖插入凹痕裂纹内，倒读数值即表示裂纹深度。

12. XX 鞍型仪

1) 用途：如图 23 所示，用于测量相互连接的钻杆的同轴度误差。

2) 步骤：

A. 将鞍型仪骑跨于螺杆外圆上，测头垂直轻触外圆壁上，将指示表调至零位。

B. 将鞍型仪骑跨于螺杆外圆上，测头垂直轻触连接管外圆壁上，测出示值。

C. 用这样的方法在连接钻管上至少测出 3 点，测出的示值应小于规定的同轴度误差值，即套管同轴度为合格。



图 22



图 23

13. NWK 长爪卡尺

1) 用途：如图 24 所示，主要用于大口径钢管的内外径测量。

2) 规格：量程 0~450mm，量爪长 210mm，刻度值 0.02。

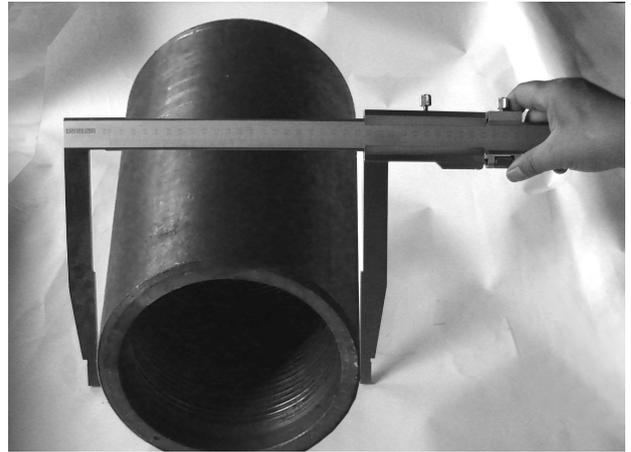


图 24

14. LJK 螺距标准块

型式如图 25 所示，主要用于内、外螺纹螺距测量仪使用前标准值的校对。

规格有 1:16 8 牙、10 牙/in;

1:16 5 牙/in; 1:12 5 牙/in;

1:6 4 牙、5 牙/in;

1:4 4 牙、5 牙/in 等。

用户根据被检测螺纹规格选用。

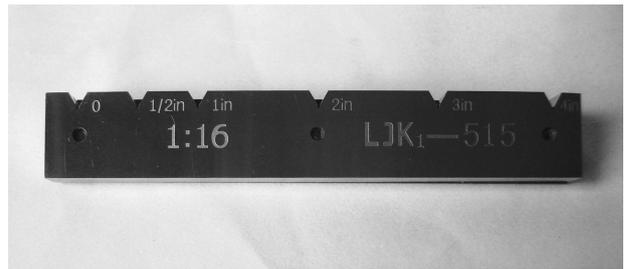


图 25

15. CGK 齿高标准块

型式如图 26 所示，主要用于内、外螺纹齿高测量仪使用前标准值的校对以及检测测尖磨损。

规格有 1:16 8 牙、10 牙/in;

1:16 5 牙/in;

1:12 5 牙/in;

1:6 4 牙/in V-0.038R;

1:4 4 牙/in V-0.038R;;

1:4 5/in V-0.04;

1:4 4 牙/in v-0.05;

1:6 4 牙/in v-0.05 等。用户根据被检测螺纹规格选用。

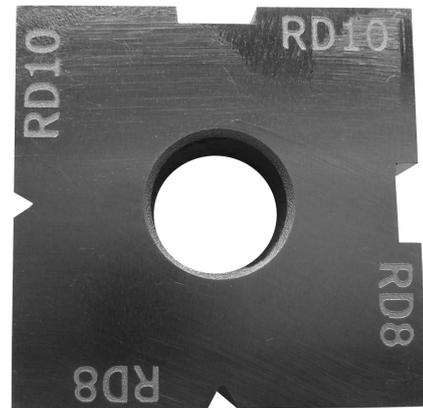


图 26

16. 测头

型式如图 27 所示，根据管螺纹规格的不同，测头有多种直径规格，测量单项参数时，根据需要选用相应规格的测头，详见附录“测头使用一览表”。



图 27

附录

测头使用一览表

(mm)

序号	螺纹类型	牙/in	锥度测头 直径 (φ)	螺距测头 直径 (φ)	齿形轮廓仪测头 直径 (φ)
1	圆螺纹	8	1.829	1.829	1.829
2	圆螺纹	10	1.448	1.448	1.448
3	输送管	8	1.829	1.829	1.829
4	输送管	10	1.448	1.448	1.448
5	偏梯形	5	2.286	1.575	2.540 (1)
6	输送管	11.5	1.27	1.27	1.27
7	输送管	14	1.041	1.041	1.041
8	输送管	18	0.813	0.813	0.813
9	输送管	27	0.533	0.533	0.533
10	直连型	5	1.524	2.667 (2)	2.667 (2)
11	直连型	6	1.524	2.210 (2)	2.210 (2)
12	旋转台肩	5	2.921	2.921	2.921
13	旋转台肩	4	3.658	3.658	3.658
14	旋转台肩	3.5	5.131	5.131	5.131
15	旋转台肩	3	5.994	5.994	5.994

(1).球顶截去 0.762 mm;

(2).球顶截去 0.58 mm;