

本标准参照采用国际标准ISO 296—74《工具自锁圆锥》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了莫氏与公制圆锥量规的型式与尺寸、精度等级和公差数值、技术条件和标志与包装。
本标准适用于机械制造业中所使用的莫氏与公制圆锥量规。

2 引用标准

GB 157 锥度与锥角系列
GB 11334 圆锥公差
GB 11852 圆锥量规公差与技术条件

3 型式和尺寸

3.1 莫氏与公制圆锥量规规定有A型（不带扁尾的）和B型（带扁尾的）两种形式。如图1、图2所示，具体结构由设计者确定。

B型圆锥量规仅用来检验工件的圆锥尺寸，不检验工件的锥角。

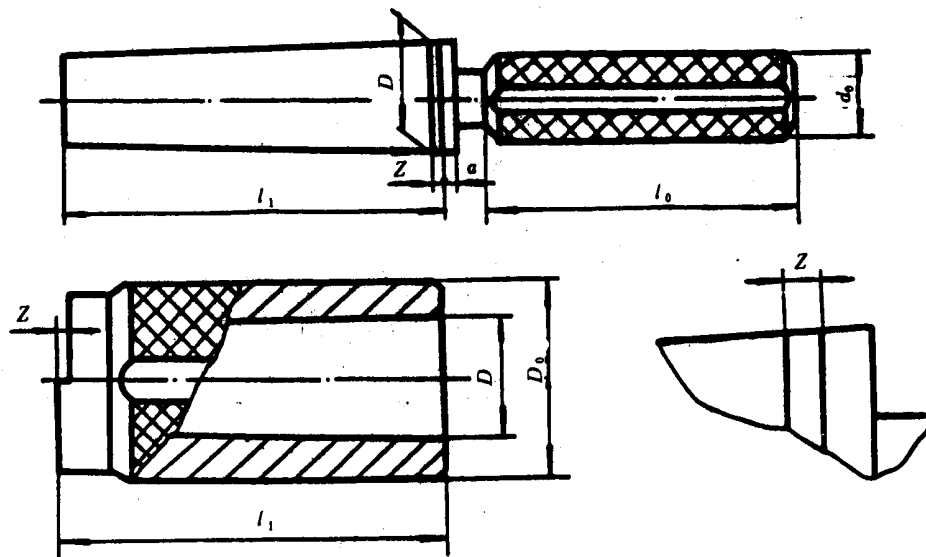


图1 A型

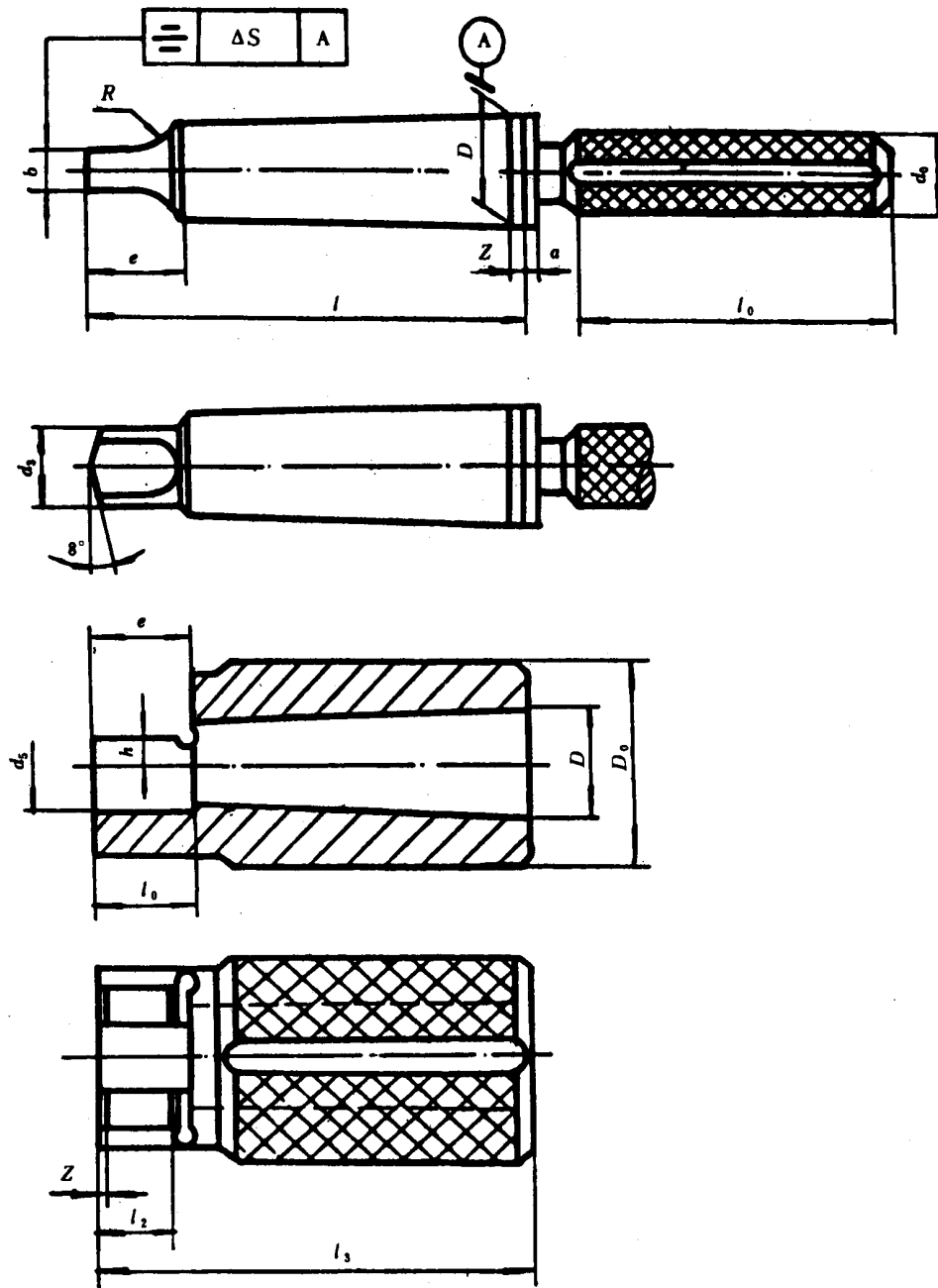


图 2 B 型

3.2 莫氏与公制圆锥塞规的尺寸列于表 1，环规的尺寸列于表 2，表的基本尺寸是必须遵守的。

表 1

| 圆锥规格 | | 锥度 C | 锥角 α | 基 本 尺 寸 | | | | | | | | | | 参考尺寸 | |
|------|-----|------------------------------------|------------|--------------|----------|---------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|-------|------------|----------------|----------------|
| | | | | D ±IT 5/2 | a 不小于 | b h8 | e 不大于 | d ₃ | l ₁ ±IT 10/2 | l ₃ | R 不大于 | ΔS | Z ±0.05 | d ₀ | l ₀ |
| 公制圆锥 | 4 | 1:20=0.05 | 2°51'51.1" | 4 | 2 | — | — | — | 23 | — | — | — | 0.5 | 7 | 60 |
| | 6 | | | 6 | 3 | — | — | — | 32 | — | — | — | 0.5 | 7 | 60 |
| 莫氏圆锥 | 0 | 0.6246:12 = 1:19.212 = 0.05205 | 2°58'53.8" | 9.045 | 3 | 4.05 | 10.5 | 6 | 50 | 56.5 | 4 | 0.012 | 1 | 10 | 60 |
| | 1 | 0.59858:12 = 1:20.047 = 0.04988 | 2°51'26.7" | 12.065 | 3.5 | 5.35 | 13.5 | 8.7 | 53.5 | 62 | 5 | 0.012 | 1 | 12 | 65 |
| | 2 | 0.59941:12 = 1:20.020 = 0.04995 | 2°51'41.0" | 17.780 | 5 | 6.46 | 16 | 13.5 | 64 | 75 | 6 | 0.015 | 1 | 16 | 70 |
| | 3 | 0.60235:12 = 1:19.922 = 0.05020 | 2°52'31.5" | 23.825 | 5 | 8.06 | 20 | 18.5 | 81 | 94 | 7 | 0.015 | 1 | 20 | 80 |
| | 4 | 0.62326:12 = 1:19.254 = 0.05194 | 2°58'30.6" | 31.267 | 6.5 | 12.07 | 24 | 24.5 | 102.5 | 117.5 | 8 | 0.020 | 1.5 | 25 | 90 |
| | 5 | 0.63151:12 = 1:19.002 = 0.05263 | 3°0'52.4" | 44.399 | 6.5 | 16.07 | 29 | 35.7 | 129.5 | 149.5 | 10 | 0.020 | 1.5 | 32 | 100 |
| 公制圆锥 | 6 | 0.62565:12 = 1:19.180 = 0.05214 | 2°59'11.7" | 63.380 | 8 | 19.18 | 40 | 51 | 182 | 210 | 13 | 0.025 | 2 | 35 | 110 |
| | 80 | 1:20=0.05 | 2°51'51.1" | 80 | 8 | 26.18 | 48 | 67 | 196 | 220 | 24 | 0.025 | 2 | 40 | 115 |
| | 100 | | | 100 | 10 | 32.19 | 58 | 85 | 232 | 260 | 30 | 0.030 | 2 | 40 | 115 |
| | 120 | | | 120 | 12 | 38.19 | 68 | 102 | 268 | 300 | 36 | 0.030 | 2 | 40 | 115 |
| | 160 | | | 160 | 16 | 50.20 | 88 | 138 | 340 | 380 | 48 | 0.040 | 3 | 40 | 120 |
| | 200 | | | 200 | 20 | 62.22 | 108 | 174 | 412 | 460 | 60 | 0.040 | 3 | 40 | 120 |

表 2

mm

| 圆锥规格 | | 锥度 C | 锥角 α | 基 本 尺 寸 | | | | | | | | 参 考 尺 寸 | |
|------|-----|---------------------------------|------------|-------------|-----------|---------------------------|----------------|------|---------------------------|-------------------------|------------|---------|-------|
| | | | | D ±IT5/2 | h +IT8 | l ₂ ±IT11/2 | l ₀ | | l ₁ ±IT11/2 | l ₃ -IT10 | Z ±0.05 | | |
| | | | | | | | e 不大于 | | | | | | |
| 公制圆锥 | 4 | 1:20=0.05 2°51'51.1" | 4 | — | — | — | — | — | 23 | — | 0.5 | 12 | — |
| | 6 | | | 6 | — | — | — | — | 32 | — | 0.5 | 16 | — |
| 莫氏圆锥 | 0 | 0.6246:12= 1:19.212=0.05205 | 2°58'53.8" | 9.045 | 2.01 | 6.5 | 10.5 | 10.5 | 50 | 56.5 | 1 | 20 | 6.7 |
| | 1 | 0.59858:12= 1:20.047=0.04988 | 2°51'26.7" | 12.065 | 2.66 | 8.5 | 13.5 | 13.5 | 53.5 | 62 | 1 | 25 | 9.7 |
| | 2 | 0.59941:12= 1:20.020=0.04995 | 2°51'41.0" | 17.780 | 3.21 | 10 | 16 | 16 | 64 | 75 | 1 | 35 | 14.7 |
| | 3 | 0.60235:12= 1:19.922=0.05020 | 2°52'31.5" | 23.825 | 4.01 | 13 | 20 | 20 | 81 | 94 | 1 | 40 | 20.2 |
| | 4 | 0.62326:12= 1:19.254=0.05194 | 2°58'30.6" | 31.267 | 6.01 | 16 | 24 | 24 | 102.5 | 117.5 | 1.5 | 50 | 26.5 |
| | 5 | 0.63151:12= 1:19.002=0.05263 | 3°0'52.4" | 44.399 | 8.01 | 19 | 29 | 29 | 129.5 | 149.5 | 1.5 | 70 | 38.2 |
| 公制圆锥 | 6 | 0.62565:12= 1:19.180=0.05214 | 2°59'11.7" | 63.380 | 9.56 | 27 | 40 | 40 | 182 | 210 | 2 | 92 | 54.6 |
| | 80 | 1:20=0.05 2°51'51.1" | 2°51'51.1" | 80 | 13.06 | 24 | 48 | 48 | 196 | 220 | 2 | 120 | 71.5 |
| | 100 | | | 100 | 16.06 | 28 | 58 | 58 | 232 | 260 | 2 | 150 | 90 |
| | 120 | | | 120 | 19.06 | 32 | 68 | 68 | 268 | 300 | 2 | 180 | 108.5 |
| | 160 | | | 160 | 25.06 | 40 | 88 | 88 | 340 | 380 | 3 | 240 | 145.5 |
| | 200 | | | 200 | 31.06 | 48 | 108 | 108 | 412 | 460 | 3 | 300 | 182.5 |

莫氏圆锥

公制圆锥

4 精度等级和公差

4.1 用于检验圆锥锥角和尺寸的莫氏与公制A型圆锥量规, 规定有三个精度等级, 其锥角公差应不大于表3、表4和表5的规定。

表 3

| 圆锥规格 | | 测量 长度 L_p | 圆锥工作塞规的精度等级 | | | | | | | | |
|------|-----|-------------------|-------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|
| | | | 1 级 | | | 2 级 | | | 3 级 | | |
| | | | AT_α | | AT_{DP} | AT_α | | AT_{DP} | AT_α | | AT_{DP} |
| | | | mm | μrad | (") | μm | μrad | (") | μm | μrad | (") |
| 公制圆锥 | 4 | 19 | — | — | — | ± 40 | ± 8 | ± 0.8 | - 200 | - 41 | - 4 |
| | 6 | 26 | — | — | — | ± 31.5 | ± 6 | ± 0.8 | - 160 | - 33 | - 4 |
| 莫氏圆锥 | 0 | 43 | ± 10 | ± 2 | ± 0.5 | ± 25 | ± 5 | ± 1.0 | - 125 | - 26 | - 5 |
| | 1 | 45 | ± 10 | ± 2 | ± 0.5 | ± 25 | ± 5 | ± 1.1 | - 125 | - 26 | - 6 |
| | 2 | 54 | ± 8 | ± 1.5 | ± 0.5 | ± 20 | ± 4 | ± 1.1 | - 100 | - 21 | - 5 |
| | 3 | 69 | ± 8 | ± 1.5 | ± 0.6 | ± 20 | ± 4 | ± 1.4 | - 100 | - 21 | - 7 |
| | 4 | 87 | ± 6.3 | ± 1.3 | ± 0.6 | ± 16 | ± 3 | ± 1.4 | - 80 | - 16 | - 7 |
| | 5 | 114 | ± 6.3 | ± 1.3 | ± 0.8 | ± 16 | ± 3 | ± 1.8 | - 80 | - 16 | - 9 |
| | 6 | 162 | ± 5 | ± 1 | ± 0.8 | ± 12.5 | ± 2.5 | ± 2.0 | - 63 | - 13 | - 10 |
| 公制圆锥 | 80 | 164 | ± 5 | ± 1 | ± 0.8 | ± 12.5 | ± 2.5 | ± 2.0 | - 63 | - 13 | - 10 |
| | 100 | 192 | ± 5 | ± 1 | ± 1.0 | ± 12.5 | ± 2.5 | ± 2.4 | - 63 | - 13 | - 12 |
| | 120 | 220 | ± 4 | ± 0.8 | ± 0.9 | ± 10 | ± 2.0 | ± 2.2 | - 50 | - 10 | - 11 |
| | 160 | 276 | ± 4 | ± 0.8 | ± 1.1 | ± 10 | ± 2.0 | ± 2.8 | - 50 | - 10 | - 14 |
| | 200 | 332 | ± 3.2 | ± 0.5 | ± 1.1 | ± 8 | ± 1.5 | ± 2.7 | - 40 | - 8 | - 13 |

表 4

| 圆锥规格 | | 测量 长度 L_P | 圆锥工作环规的精度等级 | | | | | | | | |
|------|-----|-------------------|-------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|
| | | | 1 级 | | | 2 级 | | | 3 级 | | |
| | | | AT_α | | AT_{DP} | AT_α | | AT_{DP} | AT_α | | AT_{DP} |
| | | | mm | μrad | (") | μm | μrad | (") | μm | μrad | (") |
| 公制圆锥 | 4 | 19 | — | — | — | ± 40 | ± 8 | ± 0.8 | +200 | + 41 | + 4 |
| | 6 | 26 | — | — | — | ± 31.5 | ± 6 | ± 0.8 | +160 | + 33 | + 4 |
| 莫氏圆锥 | 0 | 43 | ± 10 | ± 2 | ± 0.5 | ± 25 | ± 5 | ± 1.0 | +125 | + 26 | + 5 |
| | 1 | 45 | ± 10 | ± 2 | ± 0.5 | ± 25 | ± 5 | ± 1.1 | +125 | + 26 | + 6 |
| | 2 | 54 | ± 8 | ± 1.5 | ± 0.5 | ± 20 | ± 4 | ± 1.1 | +100 | + 21 | + 5 |
| | 3 | 69 | ± 8 | ± 1.5 | ± 0.6 | ± 20 | ± 4 | ± 1.4 | +100 | + 21 | + 7 |
| | 4 | 87 | ± 6.3 | ± 1.3 | ± 0.6 | ± 16 | ± 3 | ± 1.4 | + 80 | + 16 | + 7 |
| | 5 | 114 | ± 6.3 | ± 1.3 | ± 0.8 | ± 16 | ± 3 | ± 1.8 | + 80 | + 16 | + 9 |
| | 6 | 162 | ± 5 | ± 1 | ± 0.8 | ± 12.5 | ± 2.5 | ± 2.0 | + 63 | + 13 | + 10 |
| 公制圆锥 | 80 | 164 | ± 5 | ± 1 | ± 0.8 | ± 12.5 | ± 2.5 | ± 2.0 | + 63 | + 13 | + 10 |
| | 100 | 192 | ± 5 | ± 1 | ± 1.0 | ± 12.5 | ± 2.5 | ± 2.4 | + 63 | + 13 | + 12 |
| | 120 | 220 | ± 4 | ± 0.8 | ± 0.9 | ± 10 | ± 2.0 | ± 2.2 | + 50 | + 10 | + 11 |
| | 160 | 276 | ± 4 | ± 0.8 | ± 1.1 | ± 10 | ± 2.0 | ± 2.8 | + 50 | + 10 | + 14 |
| | 200 | 332 | ± 3.2 | ± 0.5 | ± 1.1 | ± 8 | ± 1.5 | ± 2.7 | + 40 | + 8 | + 13 |

表 5

| 圆锥规格 | | 测量 长度 L_P | 校 对 塞 规 | | | | | | | | |
|------|-----|-------------------|-------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|
| | | | 用于 1 级环规 | | | 用于 2 级环规 | | | 用于 3 级环规 | | |
| | | | AT_α | | AT_{DP} | AT_α | | AT_{DP} | AT_α | | AT_{DP} |
| | | | mm | μrad | (") | μm | μrad | (") | μm | μrad | (") |
| 公制圆锥 | 4 | 19 | — | — | — | +40 | +8 | +0.8 | +100 | +21.0 | +2.0 |
| | 6 | 26 | — | — | — | +31.5 | +6 | +0.8 | +80 | +17.0 | +2.0 |
| 莫氏圆锥 | 0 | 43 | +10 | +2 | +0.5 | +25 | +5 | +1.0 | +63 | +13.0 | +2.5 |
| | 1 | 45 | +10 | +2 | +0.5 | +25 | +5 | +1.1 | +63 | +13.0 | +3.0 |
| | 2 | 54 | +8 | +1.5 | +0.5 | +20 | +4 | +1.1 | +50 | +11.0 | +2.5 |
| | 3 | 69 | +8 | +1.5 | +0.6 | +20 | +4 | +1.4 | +50 | +11.0 | +3.5 |
| | 4 | 87 | +6.3 | +1.3 | +0.6 | +16 | +3 | +1.4 | +40 | +8.0 | +3.5 |
| | 5 | 114 | +6.3 | +1.3 | +0.8 | +16 | +3 | +1.8 | +40 | +8.0 | +4.5 |
| | 6 | 162 | +5 | +1 | +0.8 | +12.5 | +2.5 | +2.0 | +31.5 | +6.0 | +5.0 |
| 公制圆锥 | 80 | 164 | +5 | +1 | +0.8 | +12.5 | +2.5 | +2.0 | +31.5 | +6.0 | +5.0 |
| | 100 | 192 | +5 | +1 | +1.0 | +12.5 | +2.5 | +2.4 | +31.5 | +6.0 | +6.0 |
| | 120 | 220 | +4 | +0.8 | +0.9 | +10 | +2.0 | +2.2 | +25 | +5.0 | +5.5 |
| | 160 | 276 | +4 | +0.8 | +1.1 | +10 | +2.0 | +2.8 | +25 | +5.0 | +7.0 |
| | 200 | 332 | +3.2 | +0.5 | +1.1 | +8 | +1.5 | +2.7 | +40 | +4.0 | +6.5 |

锥角公差 AT_{DP} 的数值是根据测量长度 L_P 给定的, 即:

$$AT_{DP} = AT_\alpha \times L_P \times 10^{-3}$$

式中: L_P —— 测量长度, mm;

AT_{DP} —— 对应于测量长度 L_P 上用线值表示的锥角公差, μm ;

AT_α —— 用角度值表示的锥角公差, μrad 。

$L_p = l_3 - a - e_{\max}$ (参见图3)

B型圆锥量规的锥角公差AT, 限制在圆锥直径公差 T_D 所确定的圆锥公差空间之内, 不再单独规定。

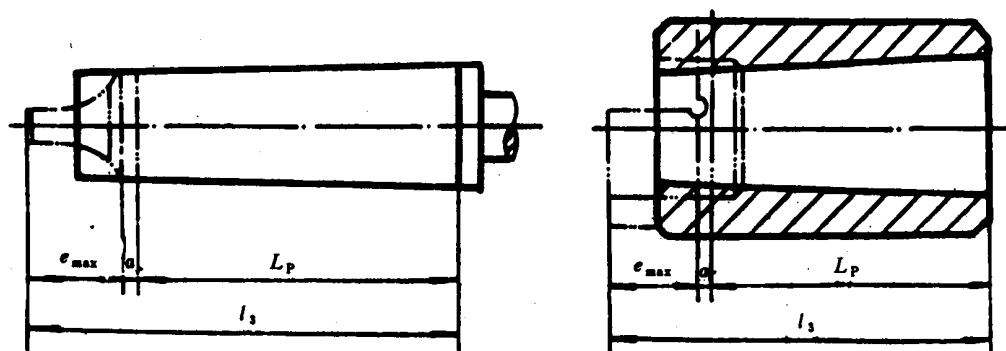


图 3

4.2 各精度等级的A型圆锥量规的形状公差 T_F 应不大于表6规定的数值。

B型圆锥量规的形状公差 T_F , 限制在圆锥直径公差 T_D 所确定的圆锥公差空间之内, 不再单独规定。

表 6

| 圆锥量规 精度等级 | 公制圆锥 | | 莫氏圆锥 | | | | | | | 公制圆锥 | | | | |
|--------------|--------------------------|---|------|---|---|-----|---|-----|---|------|-----|-----|-----|-----|
| | 4 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 80 | 100 | 120 | 160 | 200 |
| | 工作量规形状公差 T_F , μm | | | | | | | | | | | | | |
| 1 级 | — | | 0.5 | | | | | | | 1.0 | | | | |
| 2 级 | 0.5 | | 0.7 | | | 0.9 | | 1.3 | | | 1.6 | | 1.7 | |
| 3 级 | 1.3 | | 1.6 | | | 2.3 | | 3.0 | | | 3.6 | | 4.3 | |

5 技术要求

5.1 莫氏与公制的圆锥量规的技术要求, 应遵照GB 11852的有关规定。

5.2 各精度等级的圆锥工作环规, 用校对塞规检验时, 其研合的接触率应达到90%以上, 如果采用与工作塞规配对研合时, 则研合率应达到98%以上, 涂层厚度按GB 11852的有关规定。

5.3 用校对塞规或工作塞规检验圆锥工作环规的直径公差时, 圆锥工作环规的大端端面应与塞规的大端直径 D 平面标志线前边缘重合, 允许有不大于 $0.1Z$ 的差距。当这个端面超越了塞规的大端直径 D 平面刻线的后边缘时, 即认为圆锥工作环规已达到磨损极限 (参见图4)。

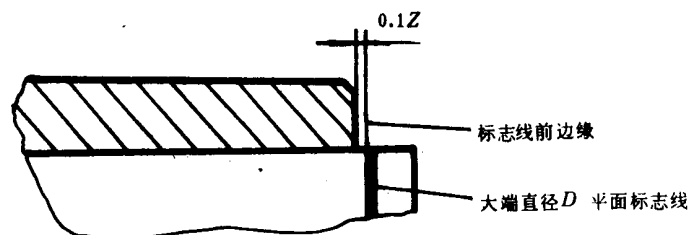


图 4

6 标志与包装

6.1 在圆锥量规的非工作表面上,应清晰地标志出制造厂商标,圆锥量规的规格、型号、精度等级,量规的用途代号和生产序号(工作量规可以省略用途代号)。

莫氏圆锥代号为MS,公制圆锥代号为MT。

标记示例:

A型莫氏5号的1级精度的工作量规,标记为:

MS 5 A-1-GR

B型公制80号的3级环规的校对塞规,标记为:

MT 80B-3-J

6.2 圆锥量规应经防锈处理,妥善包装。包装盒上应标志与6.1相同的内容。

6.3 按本标准生产的圆锥量规应附有合格证。在合格证上应注明本标准的代号。

附加说明:

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会提出。

本标准由中华人民共和国机械电子工业部成都工具研究所归口。

本标准由机械电子工业部成都工具研究所负责起草。

本标准主要起草人崔文祥。

自本标准实施之日起,原中华人民共和国第一机械工业部部标准JB 3324—83《工具圆锥量规》作废。