



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 275—2003

多刃刀具角度规

The Protractors for Multiple Point Tool

2003 - 03 - 05 发布

2003 - 09 - 01 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

多刃刀具角度规检定规程

Verification Regulation of the
Protractors for Multiple Point Tool

JJG 275—2003
代替 JJG 275—1981

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2003 年 03 月 05 日批准，并自 2003 年 09 月 01 日起施行。

归口单位：全国几何量角度计量技术委员会

主要起草单位：中国一拖集团有限公司

参加起草单位：第一拖拉机股份有限公司

本规程委托全国几何量角度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

林 敏 （中国一拖集团有限公司）

靳丽霞 （中国一拖集团有限公司）

参加起草人：

顾坤明 （第一拖拉机股份有限公司）

目 录

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 1 范围 | (1) |
| 2 引用文献 | (1) |
| 3 概述 | (1) |
| 4 计量性能要求 | (2) |
| 4.1 各直尺工作面的直线度 | (2) |
| 4.2 前角直尺工作面与后角直尺工作面、支承直尺工作面的垂直度 | (2) |
| 4.3 后角直尺与支承直尺的相对位移 | (2) |
| 4.4 前角直尺与后角直尺的交点相对支承直尺的偏移 | (2) |
| 4.5 示值误差 | (2) |
| 5 通用技术要求 | (3) |
| 5.1 外观 | (3) |
| 5.2 各部分相互作用 | (3) |
| 5.3 主尺和分度板的刻线宽度及宽度差 | (3) |
| 5.4 分度板刻线面棱边至主尺刻线表面的距离 | (3) |
| 5.5 前角直尺和导滑座之间的间隙 | (3) |
| 5.6 各直尺工作面的表面粗糙度 | (3) |
| 6 计量器具控制 | (3) |
| 6.1 检定条件 | (3) |
| 6.2 检定项目 | (4) |
| 6.3 检定方法 | (4) |
| 6.4 检定结果的处理 | (7) |
| 6.5 检定周期 | (7) |
| 附录 A 专用角度样板技术要求 | (8) |

多刃刀具角度规检定规程

1 范围

本规程适用于分度值为 1° 的多刃刀具角度规的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 引用文献

JJF1001—1998 通用计量术语及定义

JJF1059—1999 测量不确定度评定与表示

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

多刃刀具角度规是一种机械加工用刀具测量的角度量具，它用来测量分布于圆柱面或圆柱端面上的刀具的前角和后角。其结构见图1所示，主尺1上有表征刀齿齿数 $Z = 3 \sim \infty$ 的刻线；分度板2上有以度为单位的刻度，“0”刻度的左侧为后角刻度，右侧为前角刻度；分度板2固定在扇形板3上，扇形板3可沿着主尺外圆面回转；前角直尺4的工作面A与导滑座6的后角直尺工作面B组成 90° ，当分度板2上的“0”刻度线与主尺1上的“ ∞ ”刻度线对准时，B面应与支承直尺5的工作面C在同一平面上，紧固螺帽7和紧固块8分别用来固定支承直尺和前角直尺以及扇形板的位置。

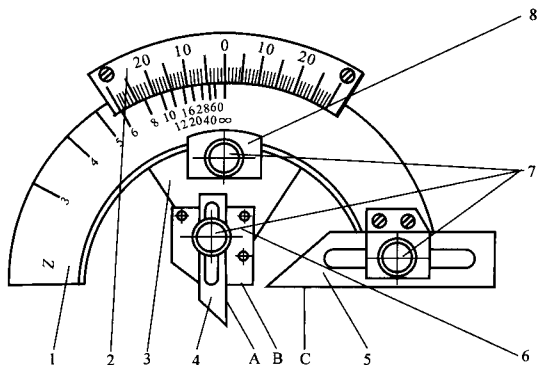


图 1

- 1—主尺；2—分度板；3—扇形板；4—前角直尺；
5—支承直尺；6—导滑座；7—紧固螺帽；8—紧固块

4 计量性能要求

4.1 各直尺工作面的直线度

前角直尺工作面 A 和后角直尺工作面 B 的直线度不大于 0.003mm。

支承直尺工作面 C 的直线度不大于 0.005mm。

4.2 前角直尺工作面与后角直尺工作面、支承直尺工作面的垂直度

前角直尺工作面与后角直尺工作面、前角直尺工作面与支承直尺工作面的垂直度均不大于 $5'$ 。

4.3 后角直尺与支承直尺的相对位移

后角直尺与支承直尺的相对位移 δ 不大于 0.02mm。首次检定的多刃刀具角度规后角直尺只允许高出支承直尺，见图 2 所示。

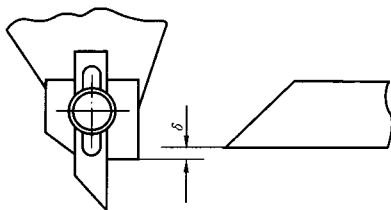


图 2

4.4 前角直尺与后角直尺的交点相对支承直尺的偏移

前角直尺与后角直尺的交点在全测量范围内，相对支承直尺的最大偏移 H （见图 3 所示）首次检定不大于 0.05mm，后续检定不大于 0.08mm。

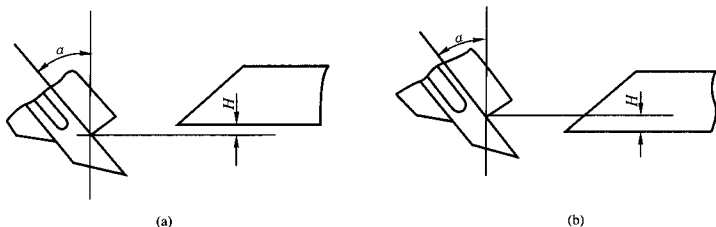


图 3

4.5 示值误差

首次检定的多刃刀具角度规示值误差不超出 $\pm 15'$ 。

后续检定的多刃刀具角度规示值误差不超出 $\pm 20'$ 。

5 通用技术要求

5.1 外观

首次检定的多刃刀具角度规各表面应光洁无损，刻线和数字应清晰、整齐、均匀。后续检定的多刃刀具角度规不应有影响测量准确度的碰伤、划痕、锈蚀或其他缺陷。

多刃刀具角度规应标有制造厂（商标）、出厂编号和 **MC** 标志。

5.2 各部分的相互作用

分度板沿主尺外圆的回转、支承直尺沿主尺导向面的移动以及前角直尺沿导滑座的移动应灵活、平稳，无卡住和明显的晃动。各紧固螺帽应能牢固地把相应部件紧固在需要的位置上。

5.3 主尺和分度板的刻线宽度及宽度差

主尺和分度板的刻线宽度应在 0.08mm ~ 0.10mm 范围内，刻线的宽度差不超过 0.02mm。

5.4 分度板刻线面棱边至主尺刻线表面的距离

分度板刻线面棱边至主尺刻线表面的距离小于 0.4mm。

5.5 前角直尺和导滑座之间的间隙

前角直尺和导滑座之间的间隙，首次检定不大于 0.02mm，后续检定不大于 0.03mm。

5.6 各直尺工作面的表面粗糙度

前角直尺工作面 A，后角直尺工作面 B 和支承直尺工作面 C 均不低于 $R_a 0.4\mu\text{m}$ 。

6 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检验。

6.1 检定条件

6.1.1 检定用标准器具及设备

检定用标准器具及设备见表 1。

表 1 检定用标准器具及设备

| 标准器具及设备 | 技术要求 |
|----------------|---|
| 工具显微镜（或专用角度样板） | $\Delta \leq (1 + L/100) \mu\text{m}$ （或 $\Delta \leq 2'$ ） |
| 量块 | 2 级 |
| 平晶 | 2 级 |
| 刀口形直尺 | 1 级 |
| 塞尺 | 0 级 |
| 表面粗糙度比较样块 | $R_a 0.4\mu\text{m}$ |

6.1.2 检定环境

检定室内温度应在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的范围内, 受检多刃刀具角度规应与检定用标准器具及设备等温不少于 1h。

6.2 检定项目

多刃刀具角度规的检定项目见表 2。

表 2 检定项目

| 序号 | 检定项目 | 检定类别 | | |
|----|---------------------------------|------|------|-------|
| | | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检验 |
| 1 | 外观 | + | + | + |
| 2 | 各部分相互作用 | + | + | + |
| 3 | 主尺和分度板的刻线宽度及宽度差 | + | - | - |
| 4 | 分度板刻线面棱边至主尺刻线表面的距离 | + | + | - |
| 5 | 前角直尺和导滑座之间的间隙 | + | + | - |
| 6 | 各直尺工作面的表面粗糙度 | + | - | - |
| 7 | 各直尺工作面的直线度 | + | + | - |
| 8 | 前角直尺工作面与后角直尺工作面、 支承直尺工作面的垂直度 | + | + | - |
| 9 | 后角直尺与支承直尺的相对位移 | + | + | + |
| 10 | 前角直尺与后角直尺的交点 相对支承直尺的偏移 | + | + | + |
| 11 | 示值误差 | + | + | + |

注: 表中“+”表示必须检定,“-”表示可不检定。

6.3 检定方法

6.3.1 外观

目力观察。

6.3.2 各部分相互作用

试验和目视检查。

6.3.3 主尺和分度板的刻线宽度及宽度差

用工具显微镜进行检定。检定时主尺上至少应检三条刻线, 分度板上“0”刻度线

的左右分度线各要均匀检定五条刻线。取其宽度差最大值作为检定结果，其结果应符合 5.3 要求。

6.3.4 分度板刻线面棱边至主尺刻线表面的距离

用 0.4mm 的塞尺置于主尺刻线表面上，与分度板刻线面棱边进行比较。其结果应符合 5.4 要求。

6.3.5 前角直尺和导滑座之间的间隙

将前角直尺紧固后，用相应尺寸的塞尺进行检定。其结果应符合 5.5 要求。

6.3.6 各直尺工作面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块进行比较。其结果应符合 5.6 要求。

6.3.7 各直尺工作面的直线度

用 1 级刀口形直尺以光隙法比较检定。标准光隙用 2 级量块、2 级平晶、1 级刀口形直尺组成。其结果应符合 4.1 要求。

6.3.8 前角直尺工作面与后角直尺工作面、支承直尺工作面的垂直度

对前角直尺工作面与后角直尺工作面的垂直度进行检定时，将前角直尺沿导滑座伸出至极限位置，锁紧螺母后，在工具显微镜上用测角镜头检定。其结果应符合 4.2 要求。

对前角直尺工作面与支承直尺工作面的垂直度进行检定时，将分度板“0”刻度线对准主尺“∞”刻线，锁紧后置于工具显微镜工作台上，测量前角直尺工作面与支承直尺工作面的夹角。其结果应符合 4.2 要求。

6.3.9 后角直尺与支承直尺的相对位移

方法一：用工具显微镜进行检定。检定时，将分度板“0”刻度线对准主尺“∞”刻线，锁紧后固定在工具显微镜工作台上，调整支承直尺与显微镜纵向导轨平行，测量后角直尺与支承直尺的相对位移。见图 2 所示，其结果应符合 4.3 要求。

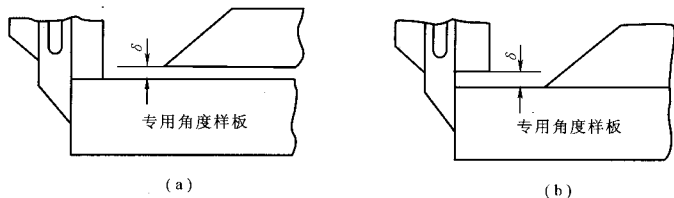


图 4

方法二：用专用角度样板进行检定。检定时，将分度板“0”刻度线对准主尺“∞”刻线，然后将 90°专用角度样板置于前、后角直尺和支承直尺之间，使前角直尺与角度样板工作面密合，同时使角度样板相应工作面与后角直尺工作面密合 [见图 4 (a) 所示]，或与支承直尺工作面密合 [见图 4 (b) 所示]，然后用规定尺寸的塞尺检定角度样板与支承直尺或角度样板与后角直尺之间的间隙 δ 。其结果应符合 4.3 要求。

6.3.10 前角直尺与后角直尺的交点相对支承直尺的偏移

方法一：用工具显微镜进行检定。检定时，调整多刃刀具角度规的支承直尺与显微镜纵向导轨平行，按表 3 规定的各个受检位置，测出每个受检位置上前角直尺与后角直尺的交点相对支承直尺的偏移 H 。见图 3 所示，其结果应符合 4.4 要求。

方法二：用专用角度样板进行检定。检定时，按表 3 规定的各个受检位置，将专用角度样板置于前、后角直尺与支承直尺之间，首先使支承直尺与角度样板工作面密合，同时使角度样板相应工作面与后角直尺工作面密合 [见图 5 (a) 所示]，或与前角直尺工作面密合 [见图 5 (b) 所示]，然后用相应尺寸的塞尺检定角度样板与前角直尺或与后角直尺之间的间隙 h 。

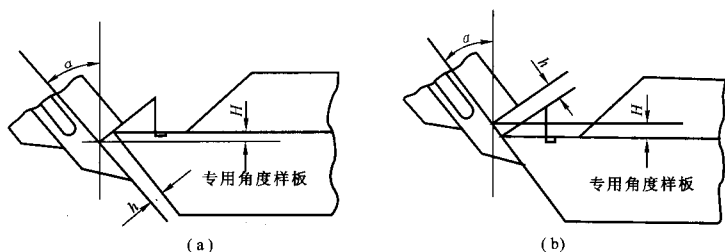


图 5

h 与 H 的换算关系如式 (1) 或式 (2) 所示：

当前角直尺与专用角度样板间有间隙时，如图 5 (a)

$$h = H/\sin\alpha \quad (1)$$

当后角直尺与专用角度样板间有间隙时，如图 5 (b)

$$h = H/\cos\alpha \quad (2)$$

各个规定的受检位置的允许间隙 h 见表 3。间隙 h 的检定结果应符合表 3 要求。

表 3 受检位置及技术要求

| 受检位置 | | 用工具显微镜检定 | | 用专用角度样板检定 | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|
| 分度板 回转角 度 α | 与分度板 “0” 刻度线 对准的主尺 齿数刻线 z | 交点相对支承直尺的 偏移量 H/mm | | 样板与前角直尺之间的 允许间隙 h/mm | | 样板与后角直尺之间的 允许间隙 h/mm | |
| | | 首次检定 | 后续检定 | 首次检定 | 后续检定 | 首次检定 | 后续检定 |
| 15° | 12 | 0.05 | 0.08 | 0.19 | 0.30 | 0.05 | 0.08 |
| 30° | 6 | | | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.09 |
| 45° | 4 | | | 0.07 | 0.11 | 0.07 | 0.11 |
| 60° | 3 | | | 0.06 | 0.09 | 0.10 | 0.16 |

6.3.11 示值误差

方法一：用工具显微镜进行检定。按表 3 规定的受检位置，将分度板与主尺的对应刻线对准并锁紧，置于工具显微镜工作台上，以支承直尺找平，转动米字线对准前角直尺工作面，测出前角直尺与支承直尺的夹角 ϕ ，按式 $\alpha = 90^\circ - \phi$ 计算出实际回转角度，见图 6 所示。取标称回转角度与实际回转角度之差的最大值作为检定结果，其结果应符合 4.5 的要求。

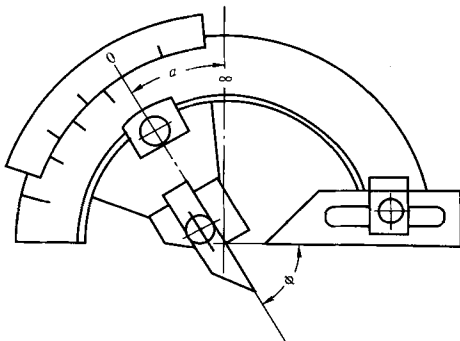


图 6

方法二：用专用角度样板进行检定。检定时，按表 3 规定的各个受检位置，将专用角度样板置于前、后角直尺工作面与支承直尺之间。当前、后角直尺工作面与支承直尺调整到图 5 (a) 或图 5 (b) 所示的状态时，观察主尺与分度板在各个受检位置对应刻线的偏移量，首次检定不大于分度板上 1/4 分度，后续检定不大于分度板上 1/3 分度。

注：6.3.9~6.3.11 中给出了两种检定方法，当需仲裁检定时应采用方法一。

6.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的多刃刀具角度规填发检定证书；不符合本规程要求的多刃刀具角度规发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

6.5 检定周期

多刃刀具角度规的检定周期可根据具体的使用情况确定，一般不超过 1 年。

附录 A

专用角度样板技术要求

专用角度样板的技术要求如图 A.1 及表 A.1 所示。

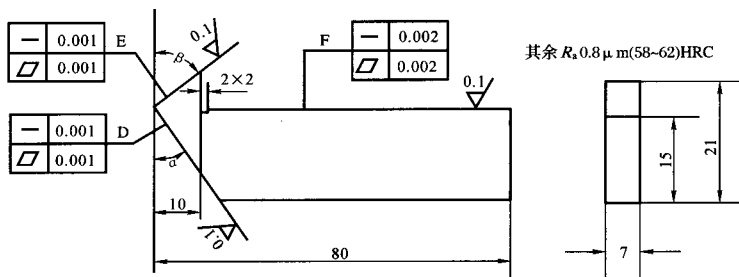


图 A.1

表 A.1 专用角度样板技术要求

| 序号 | α | β | 角度公差 | 主尺与分度板应重合的刻线 | | D、E面交点相对F面的偏移 |
|----|----------|---------|------|--------------|-----|---------------|
| | | | | 主尺 | 分度板 | |
| 1 | 0° | 90° | ± 2' | ∞ | 0 | ± 0.008mm |
| 2 | 15° | 75° | | 12 | | |
| 3 | 30° | 60° | | 6 | | |
| 4 | 45° | 45° | | 4 | | |
| 5 | 60° | 30° | | 3 | | |