

刀具刃磨与研磨后的 检验仪器

甘 澍 譯



國防工業出版社

刀具刃磨與研磨後的 檢驗儀器

(典型結構)

甘 澍譯 楊錦華校



國防工業出版社

本書敘述了十七種刀具檢驗儀器，對每種儀器的用途、結構、調節及使用方法均作了簡單扼要的介紹，並用工作圖加以說明。爲使用方便起見，在本書的後面附有各種儀器的使用範圍表。

鑒於目前在刀具檢驗儀器方面的參考書籍很少，因此這本書可以作爲機工、檢驗室的工作人員、工藝員、設計員一本比較完善的基本指導資料。

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ
ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ
РЕЖУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
ИНСТРУМЕНТА

после заточки и доводки
Государственное издательство
оборонной промышленности
Москва 1946

本書係根據蘇聯國防工業出版社
一九四六年俄文版譯出

刀具刃磨與研磨後的檢驗儀器
(典型結構)

甘 樹譯 楊錦華校

*

國防工業出版社 出版

北京市書刊出版業營業許可證出字第074號
北京新中印刷廠印刷 新華書店發行

*

書號：0038·787×1192 1/32·2印張·40,500字

一九五六年二月第一版

一九五六年二月北京第一次印刷

印數：1—4,000冊 定價：0.33元

目 錄

檢驗多刃刀具的角度 α 和 γ 用的尼氏量角器.....	1
檢驗多刃刀具刃磨後的角 α 和 γ 用的千分表儀器.....	7
檢驗多刃刀具刃磨角 α 和 γ 的巴氏量角器.....	11
檢驗鏟背銑刀前面徑向度及齒距用的儀器.....	15
檢驗拉刀刃磨後的前角 γ 用的儀器.....	19
檢驗拉刀的前角 γ 及齒間圓角的量角器.....	21
檢驗圓板牙前角的儀器.....	23
檢驗圓板牙後角的儀器.....	25
檢驗切絲頭板牙(圓盤梳刀)刃磨後角度用的儀器.....	29
檢驗切絲頭板牙刃磨後角度用的儀器.....	33
檢驗單刃刀刃磨後的角 α 、 γ 、 φ 及 λ 用的儀器.....	37
檢驗圓盤車刀刃磨後的角用的儀器.....	39
檢驗單刃刀和多刃刀具刃磨後角度用的垂心式量角器.....	43
檢驗刃磨和研磨後切削刀具用的臥式頂針架.....	47
檢驗刃磨和研磨後之切削刀具用的立式頂針架.....	49
檢驗刃磨和研磨後之尾柄切削刀具用的夾具.....	51
麻花鑽刃磨後檢驗橫刃位置的儀器.....	53
檢驗切削刀具用的千分表的槓桿和樣板.....	54
附錄: 刀具切削部分幾何形狀的檢驗儀器的使用說明.....	56

檢驗多刃刀具的角度 α 和 γ 用的尼氏量角器

(Угломер Неприна)

1. 用 途

尼氏量角器(圖1、2、3、4)的用途，是同時測量齒距為5至130公厘的等齒距多刃切削刀具的前角 γ 和後角 α 。

此種量角器能夠測量平面上(拉刀、端銑刀、插齒刀)、圓柱面上(銑刀、鏢銑)以及錐面上的切削刃的角度。

2. 結 構

此量角器包括本體1和沿本體的弧形導軌2移動的動片3。動片3可用制動銷5固定。制動器6保證動片3作均勻移動。等距分度盤4固定在本體上，其刻度線相當於齒數 $z = 3$ 至 $z = \infty$ 。

動片3為一個不等距的分度盤，其刻度線的度數和分度盤4相同。在量角器的背面(參看圖3)安有刻度為 $0 \sim 50^\circ$ 的分度盤12，在動片3上刻有一條與分度盤12相對的標記線。

靠尺7在動片3的滑槽內移動。指針9指示前角的度數，指針8指示後角的度數。兩指針固裝在測量活節14上。

本儀器的總誤差約為 1° 左右。

3. 調節及使用方法

A. 測量圓柱面上刀齒刃磨後的角度(圖1和2)

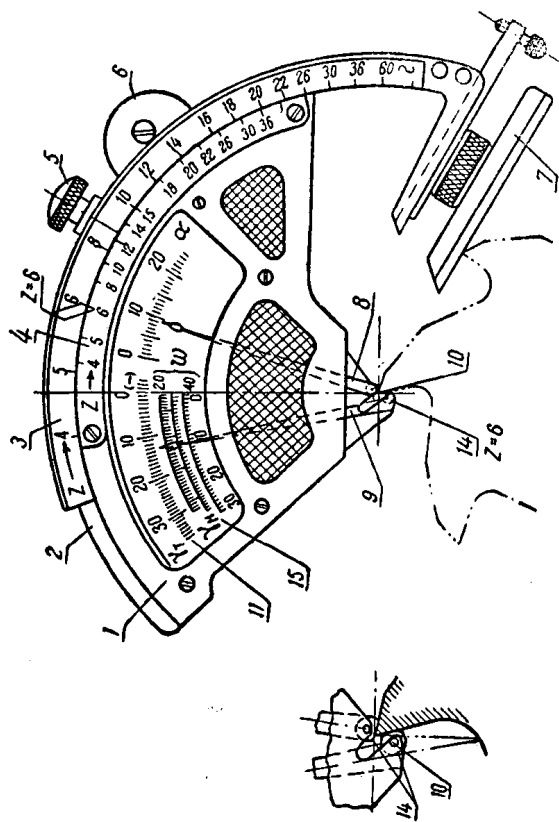


图 1

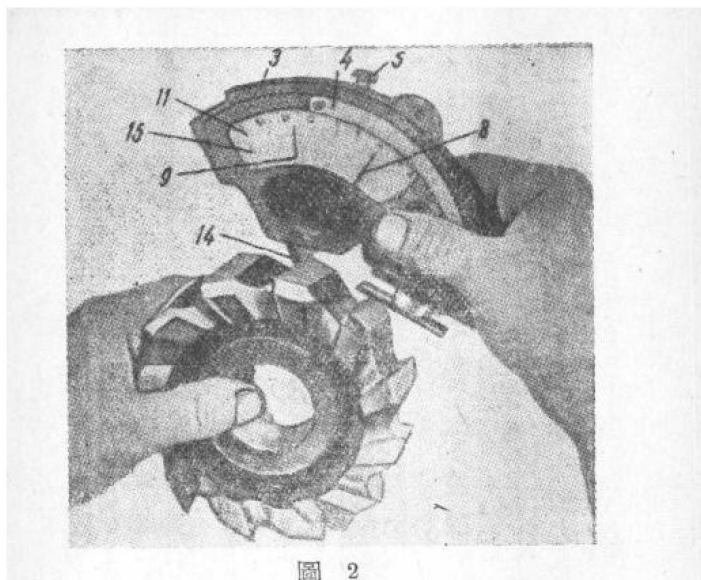


圖 2

1. 調節動片 3，使動片 3 上相當於被檢驗工具之齒數的刻度線，對準刻度盤 4 上相同的刻度線（本圖所示的調節示例為 $z=6$ ），然後用制動銷 5 緊住。

2. 量角器在垂直於工具軸心線的平面內，安放在兩相鄰刀齒之切削刃面上。

3. 帶有測量面的活節 14 在量角器自重的作用下在軸 10 上轉動，達成與齒面緊密貼合的位置，於是和活節聯接的指針 8 和 9 就在刻度盤 11 上指出了角度值。

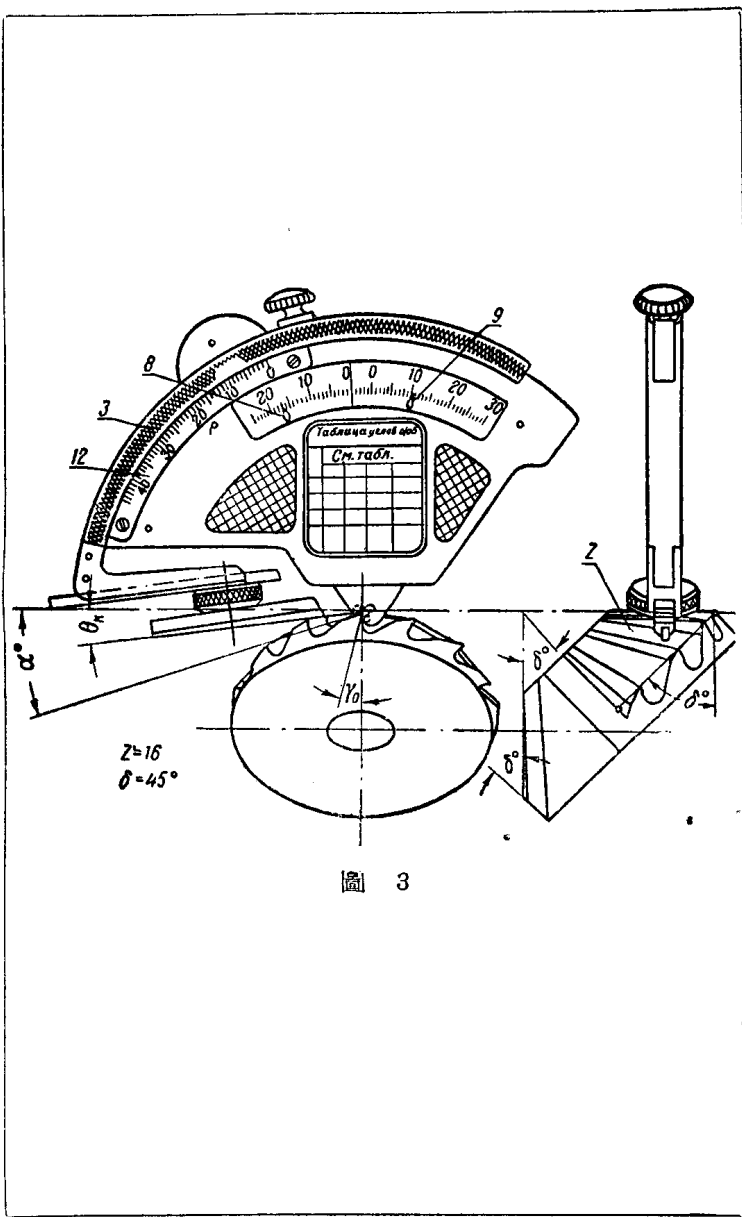
測量時施加壓力可能引起關節的旋轉軸 10 損壞。

測量螺旋齒時，法向切面的前角值 γ_H 可按刻度盤 15 上相當的螺旋角 ω 讀出讀數。

螺旋角 $\omega = 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ, 35^\circ, 40^\circ$ 及 45° 時的前角值 γ_H 如刻度盤 15 所示。

兩刻度盤的關係式為：

$$\operatorname{tg} \gamma_H = \operatorname{tg} \gamma_T \times \cos \omega.$$



B. 測量錐面上的刀齒的刃磨角(圖3)

1. 將動片3按刻度盤12調節成 $\angle \Theta_K$, $\angle \Theta_K$ 值的計算公式如下:

$$\Theta_K = \frac{180 \cos \delta}{z},$$

式中 δ ——刀具圓錐角的一半;

z ——刀具的齒數,

$\angle \Theta_K$ 值也可按下表求得。在本例中的調節相當於 $z=16$, 圓錐半角 $\delta=45^\circ$ 。

Θ_K 的 角 度 值

z	刀 具 的 $1/2$ 圓 錐 角			
	15°	30°	45°	60°
4	$43^\circ 30'$	39°	32°	$22^\circ 30'$
6	29°	26°	21°	15°
8	$21^\circ 30'$	$19^\circ 30'$	16°	11°
10	$17^\circ 30'$	$15^\circ 30'$	$12^\circ 30'$	9°
12	$14^\circ 30'$	13°	$10^\circ 30'$	$7^\circ 30'$
14	$12^\circ 30'$	11°	9°	$6^\circ 30'$
16	11°	$9^\circ 30'$	8°	$5^\circ 30'$
18	$9^\circ 30'$	$8^\circ 30'$	7°	5°
20	$8^\circ 30'$	8°	$6^\circ 30'$	$4^\circ 30'$

2. 將量角規安放在兩個相隣刀齒的切削刃上。

3. α 和 γ 角值按指針8和9在刻度盤11(量角器的背面)上的示度讀出讀數。

B. 端面上刀齒刀磨角的測量 (圖 4)

1. 調節動片 3, 使其刻線 ∞ 對準刻度盤 4 上的最右邊的刻度線。

2. 量角器在垂直於工具軸心線的平面內放在兩隣接齒的切削刃上。

3. α 和 γ 角值根據指針 8 和 9 在刻度盤 11 上的示度讀出讀數。

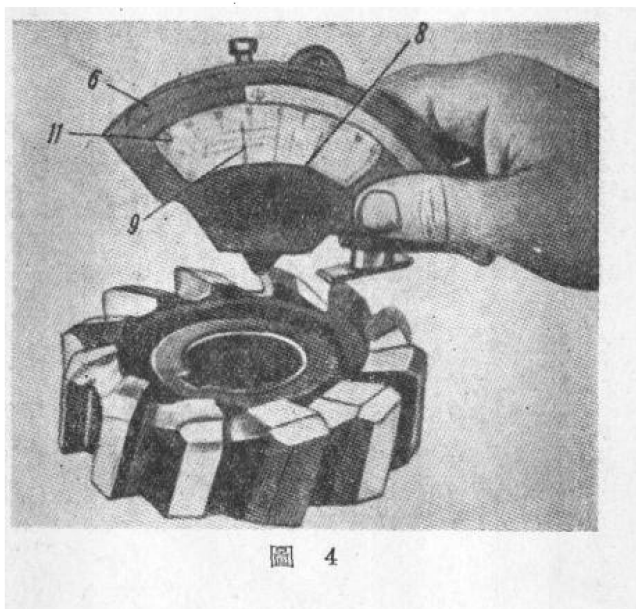


圖 4

檢驗多刃刀具刃磨後的角 α 和 γ

用的千分表儀器

1. 用 途

本儀器（圖 5）的用途是同時檢驗刀齒排列在圓柱面上或錐面上的、等齒距和不同齒距的多刃刀具之前角 γ 和後角 α 。

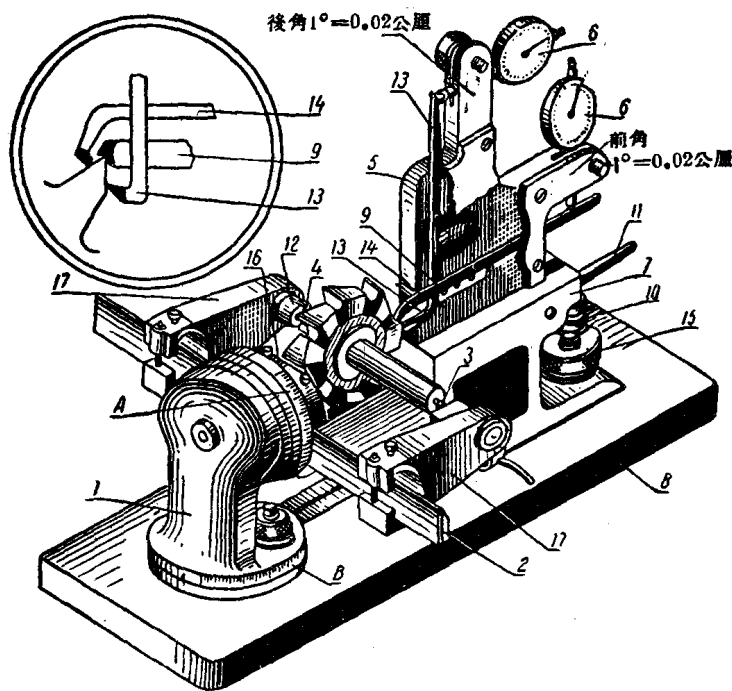


圖 5

被檢驗刀具的最大直徑為 110 公厘；長度 ≤ 300 公厘；

錐度 $\leq 120^\circ$ ；螺旋角 $\leq 35^\circ$ ；最小齒距4公厘。

2. 結 構

本儀器有一個平台8，平台8上裝有測量座5及繞豎軸轉動的軀體1。安有兩個支臂17的橫尺2固定在轉盤16上，兩個支臂上分別裝有頂針3和4；頂針3為彈簧頂針。安裝千分表6的測量座5利用滑板可沿底座7移動。在測量座5上安有測量桿13、14及制動器9，它們是按標準樣件12調節的；標準樣件有兩個齒，相當於刃磨角的 0° 和 15° 。

儀器的總誤差約為 $30'$ 。

3. 調節及使用方法

1. 制動器9和測量桿13和14調節正確與否可按標準樣件12檢驗。在兩個千分表6上的零位相當於標準樣件標有 $\langle 0 \rangle$ 符號的刀齒，而千分表的示度0.30公厘相當於標有 15° 的刀齒。

2. 將被檢驗的刀具裝卡在頂針3和4上。

3. 刻度盤A和B根據被檢驗的工具調節。

檢驗直齒的圓柱形工具時，刻度盤A和B都調節成零度。

檢驗螺旋齒的圓柱形刀具時，刻度盤B調節成零度，而刻度盤A按螺旋角調節。

檢驗錐形刀具時，刻度盤A調節成零度，而刻度盤B調節成被檢驗刀具之頂角的二分之一。

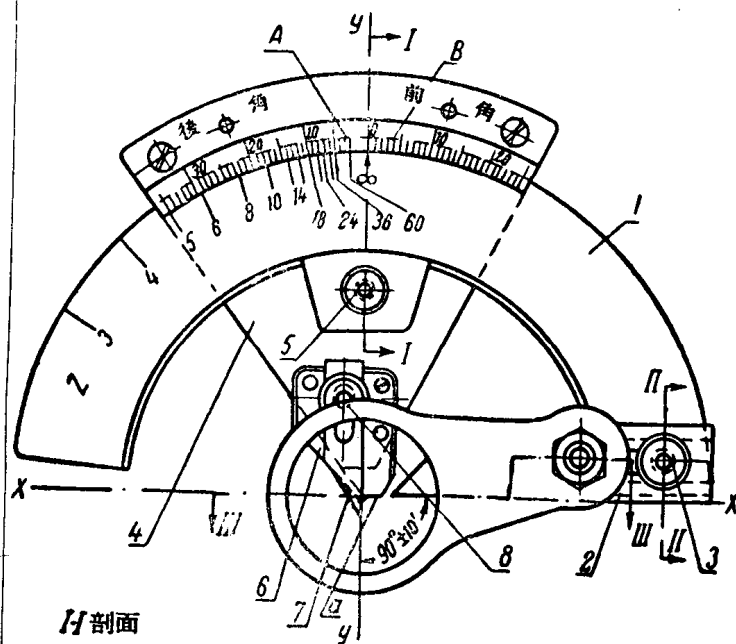
4. 將測量座5和底座7一同沿平台8的滑槽移動，直到制動器9和被檢驗刀具的齒頂接觸時為止，然後用螺

帽 15 固定。制動器 9 的精確定位用螺釘 10 進行。

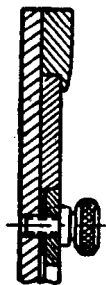
5. 將測量桿 13 和被檢驗刀具刀齒的後面相接觸，測量桿 14 和前面相接觸。

按兩千分表的指針示度，以 $0.01 \text{ 公厘} = 0^{\circ}30'$ 的比例來計算角度的大小。

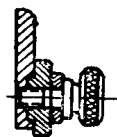
6. 當刀具要轉動到下一齒時，用手把 11 將測量座 5 拉開。



I-I 剖面



II-II 剖面



III-III 剖面

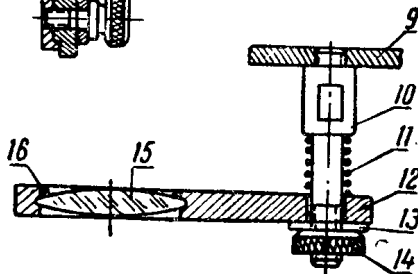


圖 6

檢驗多刃刀具刃磨角 α 和 γ 的

巴氏量角器

(Угломер-Конструкция Бабчиницер)

1. 用 途

巴氏量角器（圖 6 和 7）的用途，是測量等齒距（齒距自 7 至 80 公厘）的多刃刀具之前角 γ 和後角 α 。

量角器能測量刀齒排列在平面上（端銑刀、拉刀等）和排列在圓柱面上（尖齒銑刀、鉋鉗等）的刀具刃磨後的角度。

2. 結 構

量角器有一個帶不等距刻度盤 z 的弧片 1，刻度盤的刻度線與 $y-y$ 線成 $\frac{180^\circ}{z}$ 角度。弧片上有一滑槽，靠尺 2 可在滑槽內移動。扇形片 4 可沿弧片 1 移動，並用螺釘 5 固定於所要求的位置內。扇形片有兩個刻度盤，藉此兩刻度盤來看角度的讀數：按刻度盤 B 可讀出 25° 內的前角的讀數，按刻度盤 A 可讀出 35° 內的後角讀數。扇形片 4 上固裝有帶測量面 a 的量片 6，量片 6 上有一安裝量尺 7 的滑槽，量尺 7 可在此槽內移動，並根據被檢驗刀具的齒高用螺釘 8 緊固。當扇形片 4 的刻度盤的零度和弧形片 1 的刻度盤 z 之箭頭線 ∞ 對準時，靠尺 2 的工作面的延長線通過扇形片 4 的旋轉中心，並和量尺 7 成直角。

此儀器的總誤差約為 $1^\circ 30'$ 。

爲要減少小邊距角度的測量誤差，量角器上有一個簡單的光學測量裝置，用螺帽 3 固定在靠尺 2 上。

此裝置有一個底座 9，底座固裝在托桿 10 上，托桿裝有彈簧 11、墊圈 13 和用螺帽 14 固定的鏡架 12。透鏡 15（放大 3~5 倍）安在鏡架上，利用一個彈簧 16 防止其脫落。平凸透鏡和眼睛接觸的一面爲平面。透鏡裝在量角器上應該使刀具的前面位於焦點平面上，而光軸應與旋轉中心重合。

3. 調節及使用方法

A. 前角的測量（圖 7a）

1. 按被測量刀具的齒距調節靠尺 2，然後用螺釘 3 固定。

2. 按工具齒高調節量尺 7，然後用螺釘 8 固定。

3. 測量器在垂直於被測量刀具的軸心線的平面內安放在兩隣齒的齒頂上，轉動扇形片 4，使量尺 7 的測量面和工具齒的前面相吻合，然後用螺釘 5 緊住。

前角值可憑刻度盤 B 上與相當銑刀齒數的刻線相對的刻度線讀出。

測量螺旋齒的前角時，法向切面內的前角值可根據下列公式所編製的表查出：

$$\operatorname{tg} \gamma_H = \operatorname{tg} \gamma_T \times \cos \omega,$$

式中 γ_H ——法向截面內的前角；

γ_T ——端向截面內的前角；

ω ——螺旋角。

當螺旋角 $\omega \geq 20^\circ$ 時，才可使用下表。

前角 γ_H 值

γ_H	螺旋傾斜角 ω					
	20°	25°	30°	35°	40°	45°
5	4°42'	4°30'	4°20'	4°6'	3°50'	3°32'
10	9°23'	8°50'	8°40'	8°3'	7°41'	7°6'
15	14°9'	13°34'	13°	12°22'	11°36'	10°44'
20	18°53'	18°39'	17°26'	16°36'	15°30'	14°26'
25	23°40'	22°46'	21°59'	20°53'	19°39'	18°14'

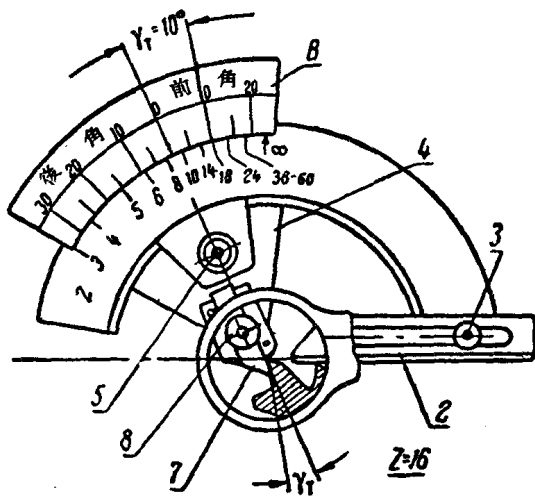


圖 7.a