

ICS 25.060.20

J42

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10027—1999

方 形 角 尺

Square gauge

1999-05-20 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是在 ZB J42 028—88《方形角尺》的基础上修订的。

本标准与 ZB J42 028—88 的技术内容一致，仅按有关规定重新进行了编辑。

本标准自实施之日起代替 ZB J42 028—88。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：精密机床修理总站。

本标准于 1988 年首次发布。

方 形 角 尺

代替 ZB J42 028-88

Square gauge

1 范围

本标准规定了方形角尺的结构型式和尺寸、精度等级、技术要求、检测方法以及标志与包装。
本标准适用于检验金属切削机床及其他机械形状误差、位置误差用的方形角尺。

2 结构型式和尺寸

方形角尺的结构型式，分为 I 型、II 型和 III 型共三种，其推荐的结构型式见图 1，图 2 和图 3，尺寸见表 1。

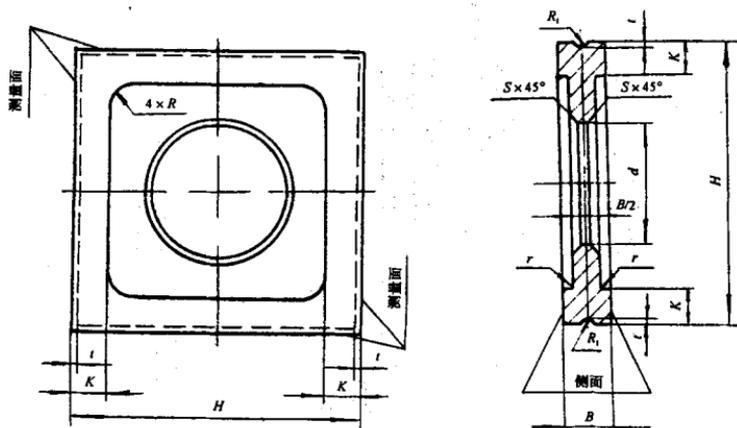


图 1 I 型

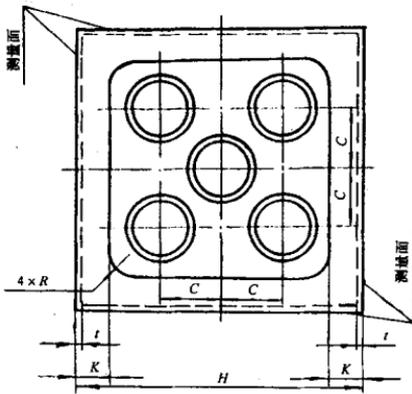


图 2 II型

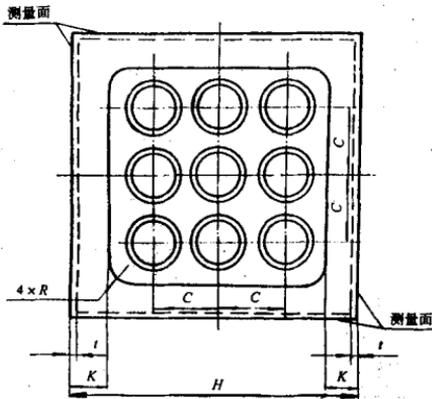
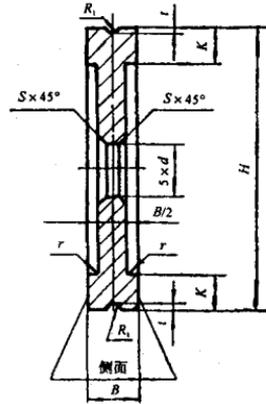


图 3 III型

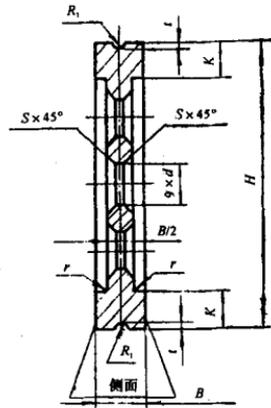


表 1

mm

H	B	K	R	R_1	t	r	d	C	S	结构型式	
100	16	16 ¹⁾	12	10	3	2	0.8	45	—	2.5	I型
150	20	30 ¹⁾	15	12	4	2	1	65	—	3	
200	25	40 ¹⁾	20	14	5	3	1	45	42	3	II型
250	30	40 ¹⁾	22	16	6	4	1.5	45	65	3	III型
315	35	25	18	6	4	1.5	50	80	3.5		
400	45	35	22.5	8	4	2	70	100	4		
500	55	45	30	10	5	3	100	130	5		
630	65	55	36	10	5	3	115	175	5		

1) B—为该尺寸制造时, R_1 不做。

3 精度等级

3.1 方形角尺的精度等级分为 000, 00, 0 和 1 级; 其精度值见表 2。

表 2

 μm

H mm	精 度 等 级																			
	000				00				0				1				000		0	
	000	00	0	1	000	00	0	1	000	00	0	1	000	00	0	1	000	00		
	相邻两测量面的 垂直度				测量面的 平面度和直线度				相对测量面的平行度				两侧面对测量面的 垂直度				两侧面的 平行度			
100	0.8	1.5	3.0	6.0	0.4	0.7	1.4	2.8	0.8	1.5	3.0	6.0	8	15	30	60	18	72		
150	0.8	1.8	3.5	7.0	0.4	0.8	1.6	3.2	0.8	1.8	3.5	7.0	9	18	35	70	21	84		
200	1.0	2.0	4.0	8.0	0.4	0.9	1.8	3.6	1.0	2.0	4.0	8.0	10	20	40	80	24	96		
250	1.1	2.2	4.5	9.0	0.5	1.0	2.0	4.0	1.1	2.2	4.5	9.0	11	22	45	90	27	108		
315	1.3	2.6	5.2	10.3	0.6	1.1	2.3	4.5	1.3	2.6	5.5	10.3	13	26	52	103	31	124		
400	1.5	3.0	6.0	12.0	0.6	1.3	2.6	5.2	1.5	3.0	6.0	12.0	15	30	60	120	36	144		
500	1.8	3.5	7.0	14.0	0.8	1.5	3.0	6.0	1.8	3.5	7.0	14.0	18	35	70	140	42	168		
630	2.1	4.2	8.3	16.6	0.9	1.8	3.5	7.0	2.1	4.2	8.3	16.6	21	42	83	166	50	199		

注: 测量面的平面度和直线度的误差许凸, 在各测量面相交处 2.5mm 范围内不检测。

3.2 方形角尺的表面粗糙度 R_a 值见表 3。

表 3

 μm

精度等级	000		00		0		1	
H mm	≤315	>315	≤315	>315	≤315	>315	≤315	>315
测量面	0.05		0.01				0.20	
侧面	0.4				0.8			
其他面	6.3							

4 技术要求

- 方形角尺应修钝锐边, 测量面与测量面相交处, 测量面与侧面倒钝宽度不大于 0.5mm。
- 方形角尺须经退磁处理。
- 方形角尺的测量面、侧面不得有明显的外观缺陷和锈迹。
- 方形角尺的其他面应烤漆, 其烤漆面不应有显著的颜色不均匀和脱落现象。
- 方形角尺的刻字, 应刻在同一个侧面, 标记应清晰美观。
- 方形角尺的材料选用 GCr15、CrWMn 及与其材料性能相同或者更好的其他材料。
- 方形角尺的测量面的硬度不应低于 688HV (59HRC)。
- 方形角尺须经稳定性 (冰冷) 处理。

5 检测方法

方形角尺的检测应在温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，1h 温差变化不大于 1°C 的室内检测。检测前必须用汽油或工业酒精将方形角尺各部位的油污清洗干净，然后将方形角尺置于检测处定温不得少于 4h。其检测方法见表 4。

表 4

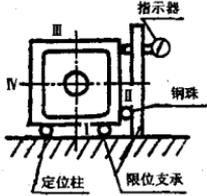
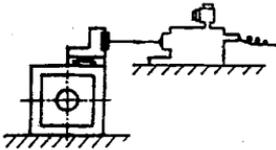
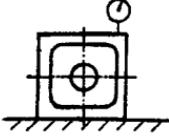
序号	项目	检测方法	检测工具
1	测量面的垂直度	<p>采用自检法见图 4：指示器的测头应在被测方形角尺距上边缘 5mm 位置上记下读数 α_1，然后依次使方形角尺 II、III、IV 面与底面接触，分别得读数 α_2、α_3、α_4，各角的误差 $\Delta\alpha_i$ 可按下式求得：</p> $\Delta\alpha_i = \alpha_i - \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 \alpha_i$  <p style="text-align: center;">图 4</p>	<p>分度值不大于 $0.5\mu\text{m}$ 的扭簧比较仪</p> <p>分度值不大于 $0.2\mu\text{m}$ 的电感式测微仪</p> <p>丁分表</p>
2	测量面的平面度和直线度	<p>平面度误差一般用等厚干涉仪检测。当用平晶检测时，将平晶放在测量面上，使呈现的光波干涉带的方向与被检面纵向相平行，根据干涉带的弯曲程度和方向确定被检面局部的平面度误差，其大小由下式计算：</p> $s = B \times \frac{\lambda}{2}$ <p>式中：B—干涉带弯曲量与宽度之比； λ—使用的光波长度，μm。</p> <p>对于表面粗糙度 R_a 值大于或等于 0.2 的方形角尺，可用其他方法检测。</p> <p>直线度误差用自准直仪检测：在检测时，将桥板放在被检方形角尺测量面的一端，反射镜放在桥板上见图 5。自准直仪根据反射镜反射回来的像进行对准读数，然后依次将桥板从方形角尺测量面的一端移至另一端，并记下读数（格数），其误差按最小原则评定</p>  <p style="text-align: center;">图 5</p>	<p>直径为 100mm 以上的 0 级、1 级平面平晶或等厚干涉仪</p> <p>分度值不大于 $0.2''$ 的自准直仪及其他仪器</p>

表 4 (完)

序号	项目	检测方法	检测工具
3	相对测量面的平行度	<p>在全部受检范围内, 指示器最大读数与最小读数之差即为相对测量面的平行度误差 (见图 6)</p>  <p>图 6</p>	00 级以上的平板 其余同序号 1
4	两侧面对测量面的垂直度	光隙法检测及其他的方法	大于或等于同规格的 0 级以上的方形角尺 00 级以上的平板
5	两侧面的平行度	同相对测量面的平行度检测方法	同序号 3
6	表面粗糙度	在所测的测量面上用表面粗糙度测量仪测量或表面粗糙度比较样块比较	表面粗糙度比较样块 准确度高于被测精度等级的测量仪
7	硬度	在测量面以外的面上检测	硬度计
8	其他质量	目力观察或用其他的方法检测	

6 标志与包装

6.1 方形角尺上应永久性地标志:

- a) 制造厂厂名或商标;
- b) 尺寸 H , mm;
- c) 精度等级;
- d) 检验基准角号;
- e) 产品编号。

6.2 方形角尺的包装盒上应标志:

- a) 制造厂厂名或商标;
- b) 产品名称;
- c) 尺寸 H , mm;
- d) 精度等级。

6.3 方形角尺在包装前应经防锈处理, 并妥善包装。

6.4 方形角尺经过鉴定, 证明符合本标准要求的, 应附有产品合格证及检验单, 其上应标志本标准号。