



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 30—2002

通用卡尺

Current Calipers

2002—04—15 发布

2002—07—01 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

通用卡尺检定规程

Verification Regulation
Of Current Calipers

JJG 30—2002

代替 JJG 30—1992

JJG 192—1979

JJG 400—1985

JJG 526—1988

JJG 32—1987

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2002 年 04 月 15 日批准，并自 2002 年 07 月 01 日起施行。

归口单位：全国几何量工程参量计量技术委员会

起草单位：陕西省计量测试研究所

参加起草单位：中国科学院西安光学精密机械研究所

陕西鼓风机（集团）有限公司

广陆量具厂

本规程委托全国几何量工程参量计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

王彩霞 （陕西省计量测试研究所）

常 青 （陕西省计量测试研究所）

参加起草人：

刘亚南 （中国科学院西安光学精密机械研究所）

张胜利 （陕西鼓风机（集团）有限公司）

吴峰山 （广陆量具厂）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 概述	(1)
4 计量性能要求	(4)
4.1 标尺标记的宽度和宽度差	(4)
4.2 测量面的表面粗糙度	(5)
4.3 测量面的平面度	(5)
4.4 圆弧内量爪的基本尺寸和平行度	(5)
4.5 刀口内量爪的尺寸和平行度	(5)
4.6 零值误差	(5)
4.7 示值变动性	(6)
4.8 数字显示器的示值稳定性	(6)
4.9 示值误差	(6)
5 通用技术要求	(7)
5.1 外观	(7)
5.2 各部分相互作用	(7)
5.3 各部分相对位置	(7)
6 计量器具控制	(7)
6.1 检定条件	(7)
6.2 检定项目和检定设备	(8)
6.3 检定方法	(8)
6.4 检定结果的处理	(10)
6.5 检定周期	(10)

通用卡尺检定规程

1 范围

本规程适用于分度值（游标类和表类）或分辨力（数显类）为 0.01, 0.02, 0.05 和 0.10 mm，测量范围上限至 2000 mm 通用卡尺的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

JJF 1001—1998 通用计量术语及定义

JJF 1059—1999 测量不确定度评定与表示

GB/T1214.1 ~ 1214.4—1996 游标卡尺类卡尺

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

通用卡尺是用来测量外尺寸和内尺寸、盲孔、阶梯形孔及凹槽等相关尺寸的量具。其主要结构形式分别为游标卡尺（见图 1、图 2、图 3）、电子数显卡尺（见图 4、图 5）、带表卡尺（见图 6）、深度游标卡尺（见图 7）、电子数显深度卡尺（见图 8）。

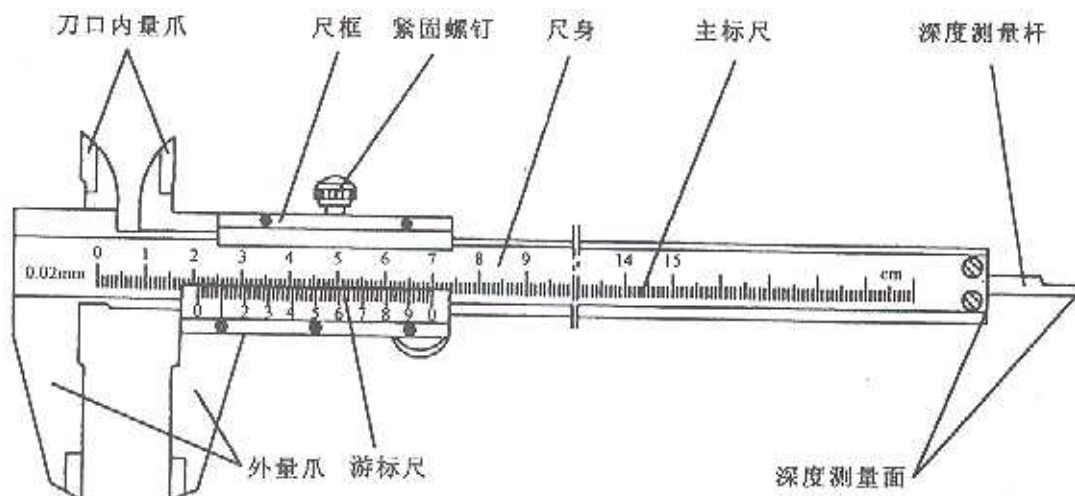


图 1

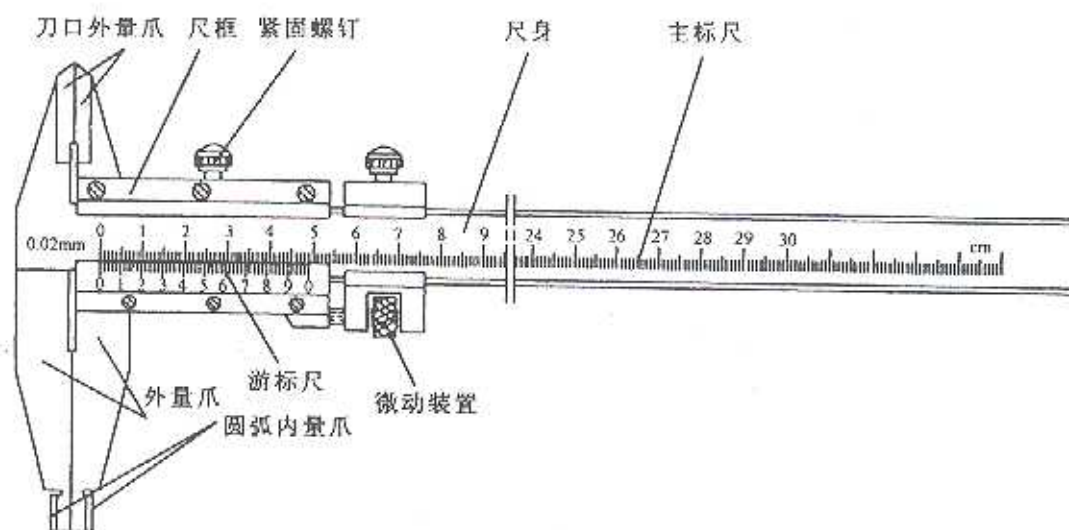


图 2

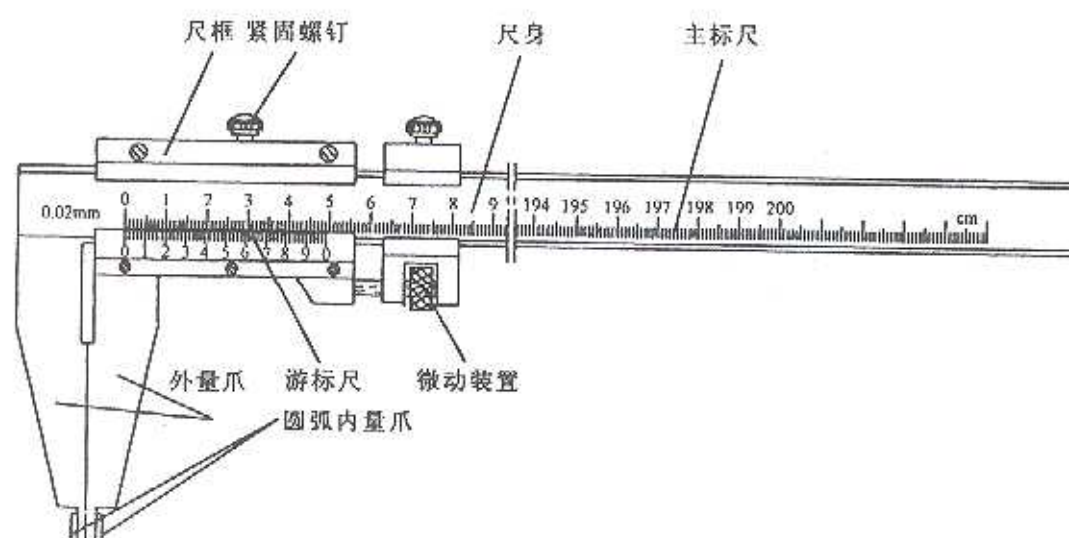


图 3

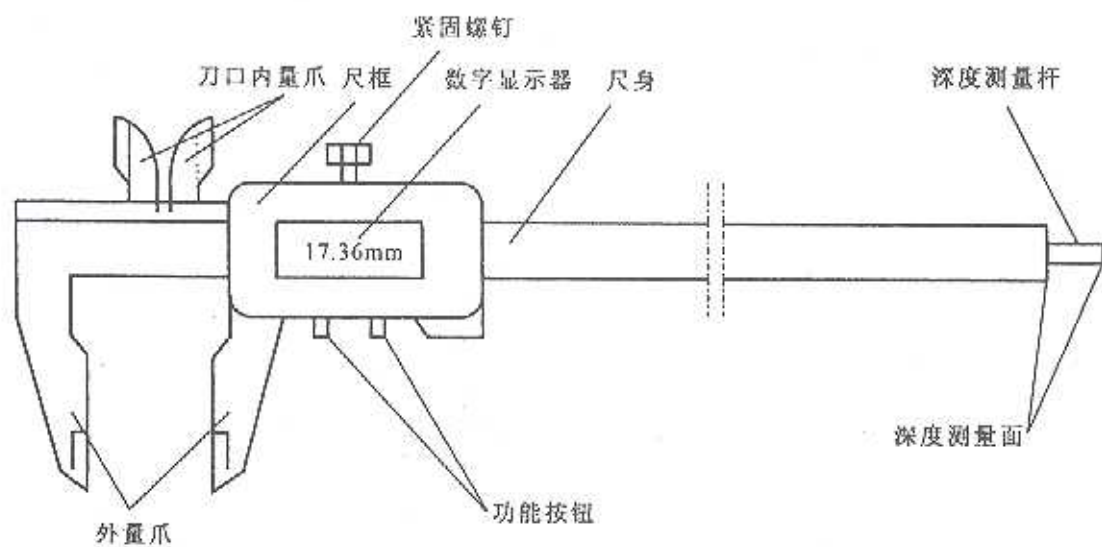


图 4

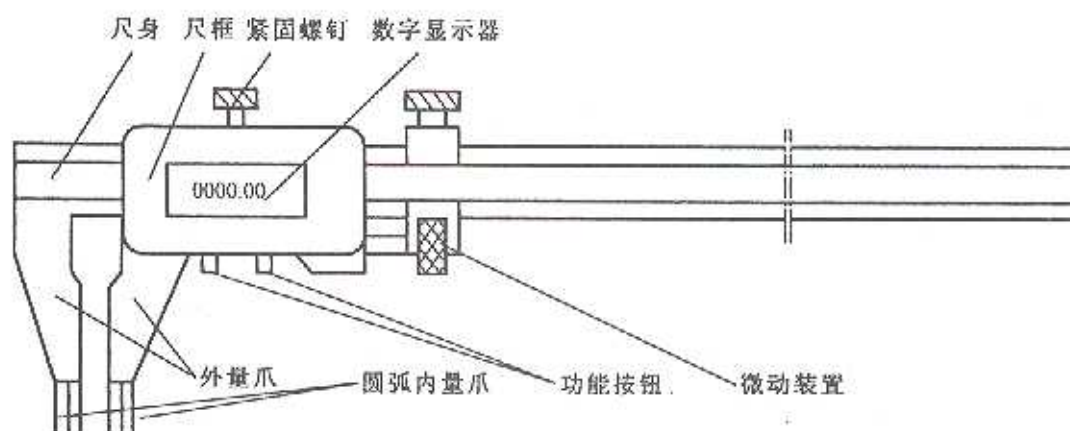


图 5

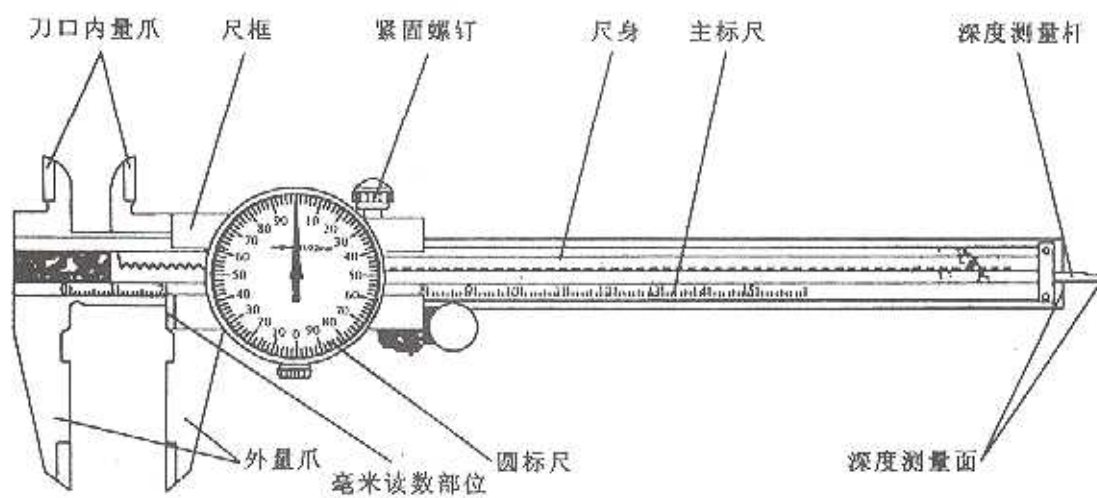


图 6

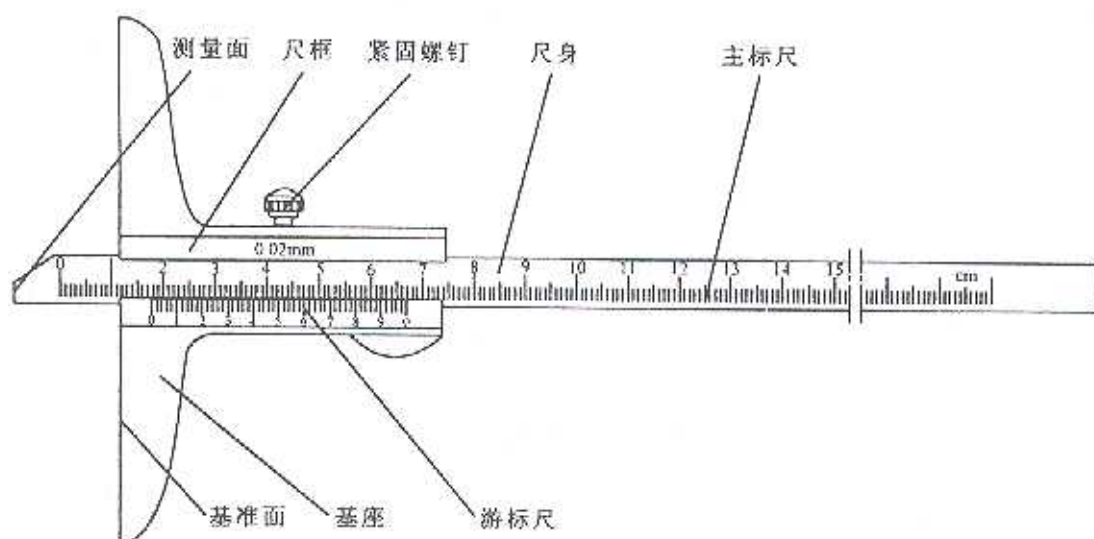


图 7

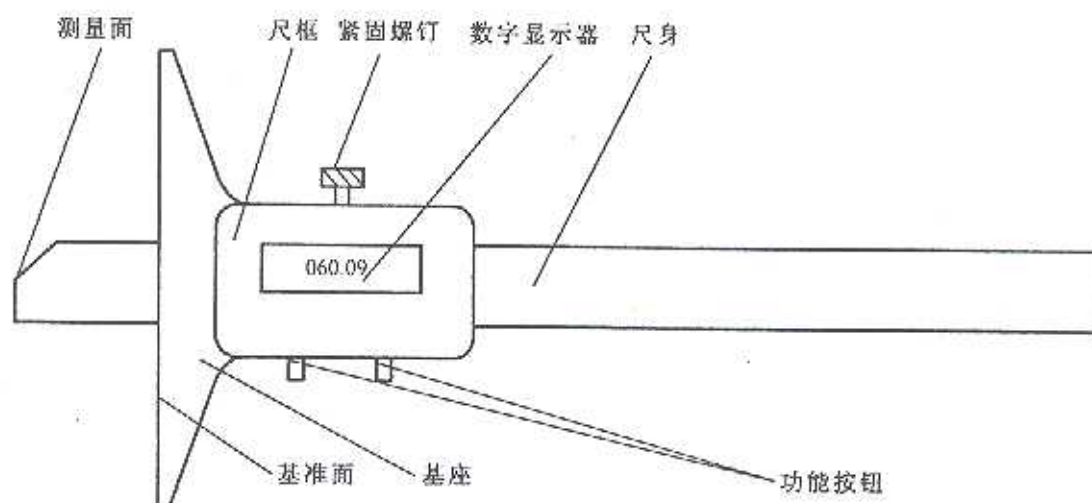


图 8

4 计量性能要求

4.1 标尺标记的宽度和宽度差

4.1.1 游标卡尺的主标尺和游标尺的标记宽度和宽度差应符合表 1 的规定。

表 1 标尺标记的宽度和宽度差

mm

分度值	标尺标记宽度	标尺标记宽度差
0.02	0.08 ~ 0.18	0.02
0.05		0.03
0.10		0.05

4.1.2 带表卡尺的主标尺标记和圆标尺标记宽度及指针末端宽度应为 (0.10 ~ 0.20) mm。宽度差应不超过 0.04 mm。

4.2 测量面的表面粗糙度

应不超过表 2 的规定。

表 2 测量面的表面粗糙度

分度值 (分辨力) /mm	表面粗糙度 $R_a/\mu\text{m}$			
	外量爪测量面	内量爪测量面	深度卡尺的基准面和测量面	深度测量杆和测量面
0.01, 0.02	0.2	0.4	0.2	0.8
0.05, 0.10	0.4		0.4	

4.3 测量面的平面度

应不超过表 3 的规定。

表 3 测量面的平面度

mm

测量范围	外量爪测量面的平面度	深度卡尺的基准面和测量面 在同一平面时的平面度
0 ~ 1000	0.003	0.005
> 1 000 ~ 2 000	0.005	0.006
注: 测量面边缘 0.2 mm 范围内允许塌边。		

4.4 圆弧内量爪的基本尺寸和平行度

合并两量爪。圆弧内量爪基本尺寸, 新制造的应为 10 mm 或 20 mm 整数, 其偏差应符合表 4 的规定; 使用中及修理后的基本尺寸允许为 0.1 mm 的整倍数, 保证使用的情况下可为卡尺分度值的整数倍, 并在证书内页上注明。平行度应不超过表 4 的规定。

表 4 圆弧内量爪的基本尺寸和平行度

mm

分度值	圆弧内量爪尺寸偏差	平行度
0.01, 0.02	+0.01	0.01
0.05	±0.02	
0.10	±0.03	

4.5 刀口内量爪的尺寸和平行度

应符合表 5 的规定。

4.6 零值误差

4.6.1 游标卡尺量爪两测量面相接触 (深度游标卡尺的主标尺基准面和测量面在同一平面) 时, 游标上的“零”标记和“尾”标记与主标尺相应标记应相互重合。其重合度

应符合表 6 的规定。

表 5 刀口内量爪的尺寸和平行度

mm

分度值	刀口内量爪尺寸偏差		平行度
	新制造和修理后	使用中	
0.01, 0.02	+0.020	+0.020	0.01
	+0.005	-0.010	
0.05	+0.035	+0.035	
	+0.010	-0.015	

表 6 “零”标记和“尾”标记与主标尺相应标记重合度

mm

分度值	“零”标记重合度	“尾”标记重合度
0.02	±0.005	±0.010
0.05		±0.020
0.10	±0.010	±0.030

4.6.2 带表卡尺量爪两测量面相接触时, 圆标尺的指针应位于正上方。此时毫米读数部位至主标尺“零”标记的距离不超过标记宽度, 压线不超过标记宽度的 1/2。

4.7 示值变动性

带表卡尺不超过分度值的 1/2。数字显示器的卡尺不超过 0.01 mm。

4.8 数字显示器的示值稳定性

1 h 内不超过 0.01 mm。

4.9 示值误差

均应符合表 7 的规定。带深度测量杆的卡尺, 深度测量杆在 20 mm 点的示值误差应不超过 1 个分度值 (分辨力)。

表 7 示值误差

mm

测量范围	分度值 (分辨力)		
	0.01, 0.02	0.05	0.10
	允许误差		
0 ~ 150	± 0.02	± 0.05	± 0.10
> 150 ~ 200	± 0.03		
> 200 ~ 300	± 0.04	± 0.08	
> 300 ~ 500	± 0.05		
> 500 ~ 1 000	± 0.07	± 0.10	± 0.15
> 1 000 ~ 1 500	± 0.10	± 0.15	± 0.20
> 1 500 ~ 2 000	± 0.14	± 0.20	± 0.25

5 通用技术要求

5.1 外观

5.1.1 卡尺表面应镀层均匀、标尺标记应清晰，表蒙透明清洁。不应有锈蚀、碰伤、毛刺、镀层脱落及明显划痕，无目力可见的断线或粗细不均等以及影响外观质量的其他缺陷。

5.1.2 卡尺上必须有制造厂名或商标、标志、分度值和出厂编号。

5.1.3 使用中和修理后的卡尺，允许有不影响使用准确度的外观缺陷。

5.2 各部分相互作用

5.2.1 尺框沿尺身移动应手感平稳，不应有阻滞或松动现象。数字显示应清晰、完整，无黑斑和闪跳现象。各按钮功能稳定、工作可靠。

5.2.2 紧固螺钉的作用应可靠。微动装置的空程，新制造的应不超过 $1/4$ 转，使用中和修理后的应不超过 $1/2$ 转。

5.3 各部分相对位置

5.3.1 游标尺标记表面棱边至主标尺标记表面的距离应不大于 0.30 mm 。

5.3.2 圆标尺的指针尖端应盖住短标记长度的 $30\% \sim 80\%$ 。指针末端与标尺标记表面之间的间隙应不超过表 8 的规定。

表 8 指针末端与标尺标记表面之间的间隙

mm

分度值	指针末端与标尺标记表面之间的间隙
0.01, 0.02	0.7
0.05	1.0

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 检定室内温度 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

6.1.2 检定室内湿度不超过 $80\% \text{ RH}$ 。

6.1.3 检定前，应将被检卡尺及量块等检定用设备同时置于平板或木桌上，其平衡温度时间见表 9 的规定。

表 9 平衡温度时间

测量范围/mm	平衡温度时间/h	
	置于平板上	置于木桌上
≤ 300	1	2
$> 300 \sim 500$	1.5	3
$> 500 \sim 2\,000$	2	4

6.2 检定项目和检定设备

通用卡尺的检定项目及主要检定设备列于表 10。

表 10 检定项目和检定设备

序号	检定项目	主要检定设备	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	各部分相对位置	2 级塞尺	+	±	-
4	标尺标记的宽度和宽度差	工具显微镜或读数显微镜	+	±	-
5	测量面的表面粗糙度	表面粗糙度比较样块	+	±	-
6	测量面的平面度	0, 1 级刀口形直尺, 1 级平板	+	+	-
7	圆弧内量爪的基本尺寸和平行度	外径千分尺	+	+	-
8	刀口内量爪的基本尺寸和平行度	10 mm 3 级量块, 外径千分尺	+	+	-
9	零值误差	1 级平板, 工具显微镜	+	+	-
10	示值变动性	1 级平板, 3 级或 6 等量块	+	+	-
11	数字显示器的示值稳定性		+	+	+
12	示值误差	3 级或 6 等量块, 1 级平板	+	+	-
注: 表中“+”表示应检定,“-”表示可不检定,“±”表示该项目未经修理的可不检定。					

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

目力观察和手动试验。

6.3.3 各部分相对位置

目力观察或用 2 级塞尺进行比较检定。

6.3.4 标尺标记的宽度和宽度差

用工具显微镜或读数显微镜检定。主标尺、游标尺、圆标尺的标记至少各抽检 3 条。标记宽度差以受检标记中最大与最小宽度之差确定。

6.3.5 测量面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块进行比较检定。

6.3.6 测量面的平面度

外量爪测量面的平面度用 0 级刀口形直尺, 深度卡尺的平面度用 1 级刀口形直尺以光隙法检定。深度卡尺检定时先将基准面置于 1 级平板上, 移动尺身使测量面与平板接触, 紧固螺钉使基准面和测量面处在同一平面。

检定时, 分别在外量爪测量面、基准面与测量面的长边、短边和对角线位置上进行

(见图9)。其平面度根据各方位的间隙情况确定。当所有检定方位上出现的间隙均在中间部位或两端部位时,取其中一方位间隙量最大的作为平面度。当其中有的方位中间部位有间隙,而有的方位两端部位有间隙,则平面度以中间和两端最大间隙量之和确定。



图 9

6.3.7 圆弧内量爪的基本尺寸和平行度

基本尺寸用外径千分尺沿卡尺内量爪在平行于尺身方向检定。在其它任意方向检定时,测得值与基本尺寸之差应不超过表4规定的上偏差。

平行度用外径千分尺在内量爪距外端2 mm处开始检定,以全长范围内最大与最小尺寸之差确定。

6.3.8 刀口内量爪的基本尺寸和平行度

先将1块尺寸为10 mm的3等或6等量块的长边夹持于两外测量爪测量面之间,紧固螺钉后,该量块应能在量爪测量面间滑动而不脱落。用测力为(6~7) N的外径千分尺沿刀口内量爪在平行于尺身方向检定。尺寸偏差以测得值与量块尺寸之差确定。

在其它任意方向检定时,测得值与量块尺寸之差应不超过表5规定的上偏差。

平行度用外径千分尺沿量爪在平行于尺身方向测量。以刀口内量爪全长范围内最大与最小尺寸之差确定。

6.3.9 零值误差

移动尺框,使游标卡尺或带表卡尺量爪两外测量面接触。对于深度游标卡尺,将尺框基准面与尺身测量面同时与平板接触。分别在尺框紧固和松开的情况下,用目力观察。必要时,用工具显微镜检定。

6.3.10 示值变动性

在相同条件下,移动尺框,使电子数显卡尺或带表卡尺量爪两外测量面接触;对于电子数显深度卡尺,将基准面与平板接触,移动尺身,使测量面与平板接触。重复测量10次并读数。示值变动性以最大与最小读数的差值确定。

6.3.11 数字显示器的示值稳定性

在测量范围内的任意位置紧固尺框,观察1 h内显示值的变化不超过规定值。

6.3.12 示值误差

用3级或6等量块检定。受检点的分布:对于测量范围在300 mm内的卡尺,不少于均匀分布3点,如(0~300) mm的卡尺,其受检点为101.30, 201.60, 291.90 mm,或101.20, 201.50, 291.80 mm;对于测量范围大于300 mm的卡尺,不少于均匀分布6点,如(0~500) mm的卡尺,其受检点为80, 161.30, 240, 321.60, 400, 491.90 mm,或80, 161.20, 240, 321.50, 400, 491.80 mm。根据实际使用情况可以适当增加受检点位。

对于图1至图6结构形式的卡尺,检定时每一受检点应在量爪的里端和外端两位置检定,量块工作面的长边和卡尺测量面长边应垂直,如图10所示。

对于测量范围大于1 000 mm的卡尺,检定时卡尺支放状态分为量爪平检和立检两种。平检:第一支点在主标尺零标记外侧50 mm以内,第二支点在尺框内侧100 mm以内,第三支点在测量上限标记外侧50 mm以内。立检:用上述第一、二支点,当尾部发

生偏重时可在第三支点处加辅助支撑。所用三个支点应等高，见图 11。

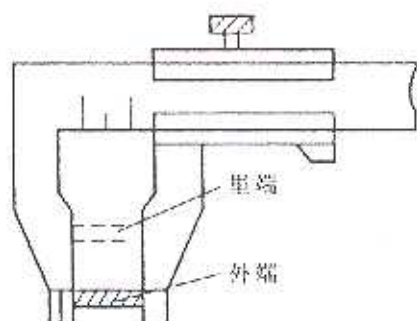


图 10

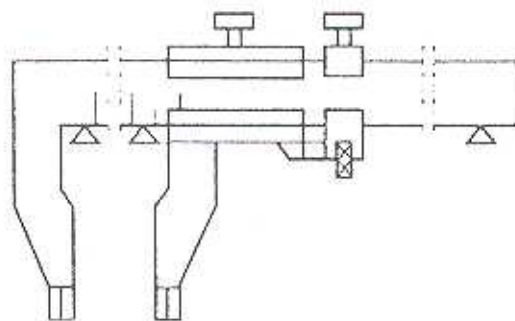


图 11

对于图 7 和图 8 结构形式的深度卡尺，检定时接受检尺寸依次将两组同一尺寸的量块平行放置在 1 级平板上，使基准面的长边和量块工作面的长边方向垂直接触，再移动尺身，使其测量面和平板接触。检定时，量块应分别置于基准面的里端和外端两位置检定，见图 12。

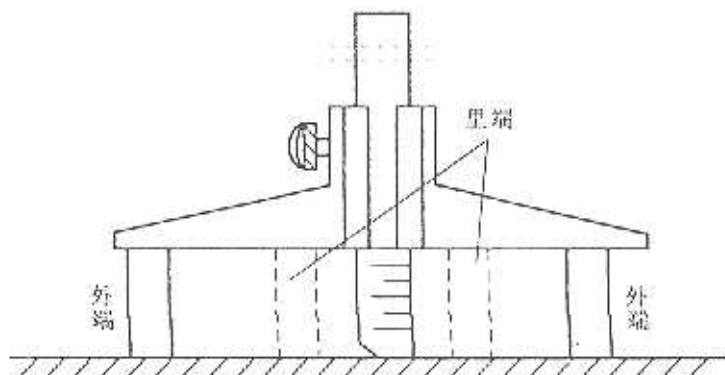


图 12

示值误差的检定应在螺钉紧固和松开两种状态下进行。无论尺框紧固与否，卡尺的测量面和基准面与量块表面接触应能正常滑动。接触时，有微动装置的应使用微动装置。各点示值误差以该点读数值与量块尺寸之差确定。

刀口外量爪示值误差的检定方法同上。检定时，量块处于刀口外量爪的中间位置。

对于带有深度测量杆的卡尺，深度测量杆检定时。用两块尺寸为 20 mm 的量块置于 1 级平板上，使尺身测量面与量块接触，伸出测量杆测量面与平板接触，然后在尺身上读数。该点示值误差应不超过规定值。

6.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的发给检定证书；不符合的发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

6.5 检定周期

检定周期可根据使用的具体情况确定，一般不超过 1 年。