



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 31—1999

高 度 卡 尺

Height Caliper

1999 - 10 - 18 发布

2000 - 03 - 15 实施

国家质量技术监督局 发布

高度卡尺检定规程

Verification Regulation

of Height Caliper

JJG 31—1999

代替 JJG 31—1987

JJG 286—1982

本规程经国家质量技术监督局于 1999 年 10 月 18 日批准，并自 2000 年 03 月 15 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

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：

00

刘亚南 （中国科学院西安光学精密机械研究所）

目 录

1 概述	(1)
2 检定项目和检定条件	(1)
2.1 高度卡尺的检定项目及主要检定工具	(1)
2.2 检定条件	(4)
3 技术要求和检定方法	(4)
3.1 外观	(4)
3.2 各部分相互作用	(5)
3.3 各部分相对位置	(5)
3.4 标尺标记宽度和宽度差	(5)
3.5 量爪测量面和底座工作面的表面粗糙度	(6)
3.6 划线量爪的刃口厚度	(6)
3.7 量爪测量面和底座工作面的平面度	(6)
3.8 测高量爪两测量面间的尺寸变动性	(6)
3.9 量爪测量面对底座工作面在同一平面时的平行度	(7)
3.10 零位正确性	(7)
3.11 示值变动性	(8)
3.12 数字显示器的示值稳定度	(8)
3.13 示值误差	(8)
4 检定结果的处理和检定周期	(10)
4.1 检定结果的处理	(10)
4.2 检定周期	(10)

高度卡尺检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的分度值（分辨力）为 0.01 mm、0.02 mm、0.05 mm 和 0.10 mm，测量范围上限至 2 000 mm 的高度卡尺的检定。

1 概述

高度卡尺是用来测量制件表面相互位置和精密划线的量具，其主要结构型式分别为游标高度卡尺（如图 1）、电子数显高度卡尺（如图 2）、圆标高度卡尺（如图 3）和计数器式圆标高度卡尺（如图 4）所示。

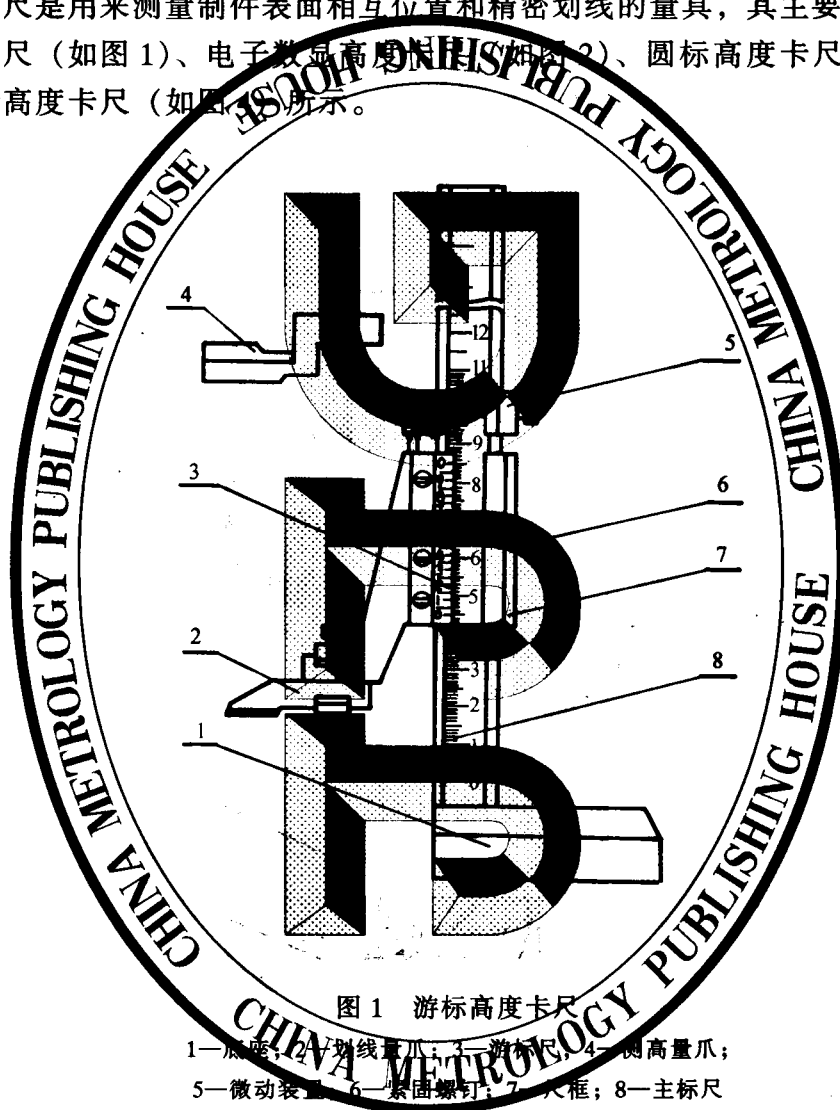


图 1 游标高度卡尺

1—底座；2—划线量爪；3—游标尺；4—测量量爪；
5—微动装置；6—紧固螺钉；7—尺框；8—主标尺

2 检定项目和检定条件

2.1 高度卡尺的检定项目及主要检定工具

高度卡尺的检定项目及主要检定工具列于表 1。

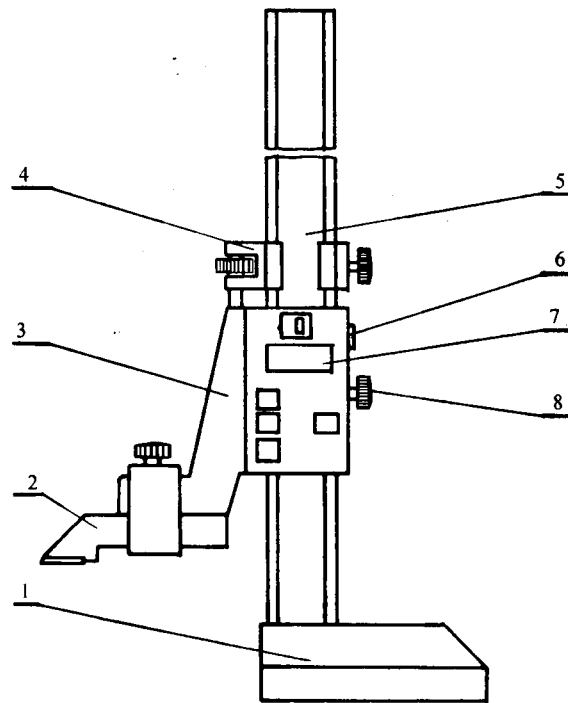


图2 电子数显高度卡尺

1—底座；2—划线量爪；3—尺框；4—微动装置；
5—定栅；6—清零按钮；7—数字显示器；8—紧固螺钉

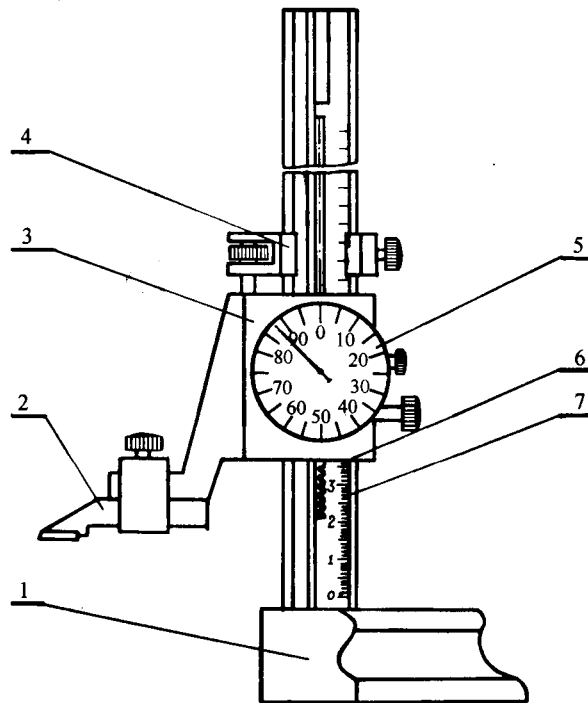


图3 圆标高度卡尺

1—底座；2—划线量爪；3—尺框；4—微动装置；
5—圆标尺；6—毫米读数部位；7—主标尺

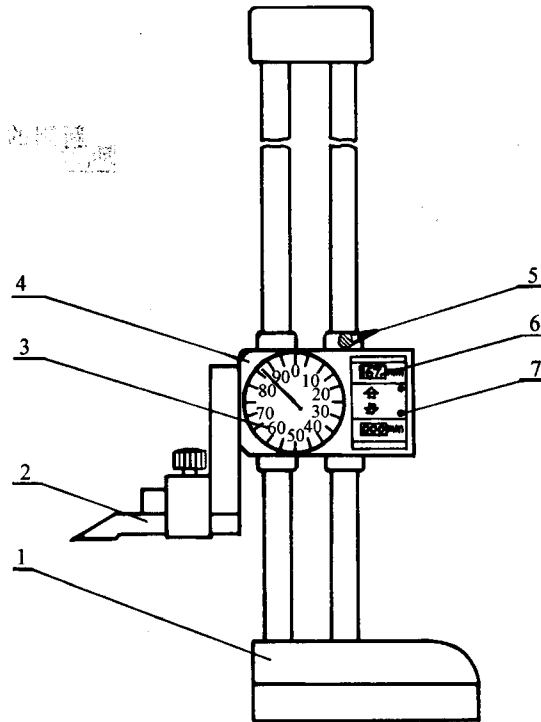


图4 计数器式圆标高度卡尺

1—底座；2—划线量爪；3—圆标尺；4—尺框；
5—锁紧手柄；6—毫米计数器；7—清零按钮

表 1

序号	检定项目	主要检定工具	检定类别		
			新制的	使用中	修理后
1	外观	—	+	+	+
2	各部分相互作用	—	+	+	+
3	各部分相对位置	塞尺	+	+	+
4	标尺标记的宽度和宽度差	工具显微镜	+	+	+
5	量爪测量面和底座工作面的表面粗糙度	表面粗糙度比较样块	+	+	+
6	划线量爪的刃口厚度	塞尺或工具显微镜	+	+	+
7	量爪测量面和底座工作面的平面度	0, 1级刀口直尺	+	+	+

续表

序号	检定项目	主要检定工具	检定类别		
			新制的	使用中	修理后
8	测高量爪两测量面间的尺寸变动性	千分尺, 允许误差为 0.001 mm 的测微计	+	+	+
9	量爪测量面对底座工作面在同一平面时的平行度	1 级平板, 分度值为 0.002 mm 的千分表	+	+	+
10	零位正确性	1 级平板	+	+	+
11	示值变动性	3 级或 6 等量块, 1 级平板	+	+	+
12	数字显示器的示值稳定度		+	+	+
13	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。

2.2 检定条件

2.2.1 检定室内温度 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

2.2.2 检定室内相对湿度不超过 80%。

2.2.3 检定前, 应将被检高度卡尺及量块等检定用工具同时置于平板上, 其平衡温度的时间见表 2 的规定。

测量范围 (mm)	平衡温度的时间 (h)
≤ 300	1
$> 300 \sim 500$	1.5
$> 500 \sim 2\,000$	2

3 技术要求和检定方法

3.1 外观

3.1.1 要求

3.1.1.1 高度卡尺表面应镀层均匀、光泽协调一致、标尺标记和计数器应清晰，表蒙透明清洁。不应有锈蚀、碰伤、镀层脱落及明显划痕，无目力可见的断线或粗细不匀等，以及影响外观质量的其它缺陷。

3.1.1.2 高度卡尺上必须有制造厂名或商标、分度值 MC 标志和出厂编号。

3.1.1.3 使用中和修理后的高度卡尺，允许有不影响使用准确度的外观缺陷。

3.1.2 检定方法：目力观察。

3.2 各部分相互作用

3.2.1 要求

3.2.1.1 尺框沿尺身移动应手感平稳，无卡阻或自重下滑现象。数字显示应清晰、完整、无黑斑和闪跳现象。微动按钮功能可靠、工作稳定。

3.2.1.2 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。

3.2.2 检定方法：目力观察和试验。

3.3 各部分相对位置

3.3.1 要求

3.3.1.1 游标尺标记表面棱边至主标尺标记表面的距离应不大于 0.10 mm 。

3.3.1.2 圆标尺的指针尖端应盖住短标记长度的 $30\% \sim 80\%$ 。指针尖端与标尺标记表面之间的间隙应不大于表 3 的规定。

分度值		mm
0.01, 0.02	指针尖端与标尺标记表面之间的间隙	0.1
		1.0
0.05		1.0

3.3.2 检定方法：目力观察或用标准尺进行比较检定。

3.4 标尺标记宽度和宽度差

3.4.1 要求

3.4.1.1 游标高度卡尺的主标尺和游标尺标记宽度和宽度差应不大于表 4 的规定。

3.4.1.2 圆标高度卡尺的主标尺标记和圆标尺标记宽度及指针尖端宽度应为 $(0.10 \sim 0.20) \text{ mm}$ 。宽度差应不大于 0.04 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

3.4.2 检定方法

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

3.5 量爪测量面和底座工作面的表面粗糙度

3.5.1 要求：应不大于表 5 的规定。

表 5

分度值 (分辨力) (mm)	表面粗糙度 Ra (μm)	
	量爪测量面	底座工作面
0.01, 0.02	0.2	0.4
0.05, 0.10	0.4	

3.5.2 检定方法：用表面粗糙度比较样块进行比较检定。

3.6 划线量爪的刃口厚度

3.6.1 要求：划线量爪的刃口厚度为 (0.15 ± 0.05) mm。

3.6.2 检定方法：用工具显微镜或用塞尺在平板上进行比较检定。

3.7 量爪测量面和底座工作面的平面度

3.7.1 要求：应不大于表 6 的规定。

表 6

mm

测量范围	量爪测量面的平面度	底座工作面的平面度
0~1 000	0.003	0.005
>1 000~2 000	0.004	0.006
注：底座轮廓边缘 1 mm 范围内不计，工作面只允许中间凹。		

3.7.2 检定方法

量爪测量面用 0 级刀口直尺，底座工作面用 1 级刀口直尺以光隙法检定。分别在量爪测量面和底座工作面的长边、短边和对角线位置上进行。其平面度根据各方位的间隙情况确定。当所有检定方法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。

3.8 测高量爪两测量面间的尺寸变动性

3.8.1 要求

新制造的高度卡尺，测高量爪工作尺寸应为毫米整数，使用中及修理后的，允许为

高度卡尺分度值的整倍数，测高量爪两测量面间的尺寸变动性应不大于表 7 的规定。

表 7

mm

分度值 (分辨力)	测高量爪工作尺寸偏差	测高量爪两测量面间的尺寸变动性
0.01, 0.02	± 0.01	0.003
0.05	± 0.02	0.005
0.10	± 0.03	0.010

3.8.2 检定方法

测高量爪工作尺寸偏差用千分尺检定。两测量面之间的尺寸变动性用允许误差为 0.001 mm 的测微计检定。变动性以最大最小尺寸之差确定。

3.9 量爪测量面对底座工作面在同一平面时的平行度

3.9.1 要求：应不大于表 8 的规定。

表 8

mm

分度值 (分辨力)	量爪测量面对底座工作面在同一平面时的平行度
0.01, 0.02	0.005
0.05, 0.10	0.010

3.9.2 检定方法

将高度卡尺置于 1 级平板上，移动尺框，使量爪测量面与平板正常接触，采用分度值为 0.002 mm 杠杆千分表检定，如图 5 所示。

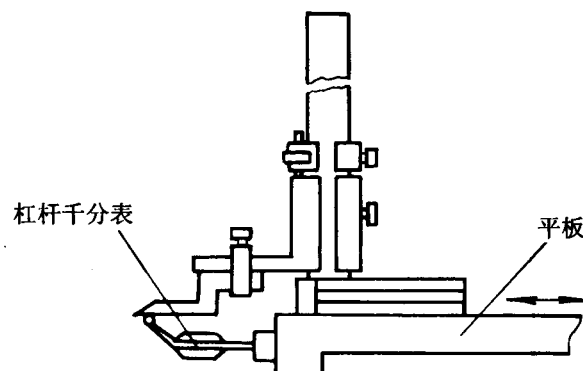


图 5

3.10 零位正确性

3.10.1 要求

3.10.1.1 量爪测量面与平板相接触时,游标上的“零”标记和“尾”标记与主标尺相应标记应相互重合。其重合度极限偏差见表 9 的规定。

表 9

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		± 0.030

3.10.1.2 量爪测量面与平板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”标记的距离不大于标尺宽度,且小于等于标记高度的 1/2。

3.10.2 检定方法

将高度卡尺置于 1 级平板上,移动尺框,使量爪测量面与平板正常接触(有微动装置的须使用微动装置),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。

3.11 示值变动性

3.11.1 要求

游标尺和圆标尺的高度卡尺不超过 0.01 mm,数字显示器的高度卡尺不超过 0.01 mm。

3.11.2 检定方法

在相同条件下,移动尺框,在任意位置上,使量爪测量面与量块或平板重复接触 10 次并读数。示值变动性以最大、最小读数差确定。

3.12 数字显示器的示值稳定度

3.12.1 要求: 1 h 内不大于 0.01 mm

3.12.2 检定方法

目力观察。在测量范围内的任意位置紧固尺框。在 1 h 内显示值的变化不大于规定值。

3.13 示值误差

3.13.1 要求: 均应不超过表 10 的规定

3.13.2 检定方法

用 3 级或 6 等量块在 1 级平板上检定。受检点的分布,对于尺寸范围在 300 mm 内的高度卡尺,不少于均匀分布 3 点,如 300 mm 的高度卡尺,其受检点为 101.30 mm, 201.60 mm, 291.90 mm 或 101.20 mm, 201.50 mm, 291.80 mm; 对于尺寸范围大于 300 mm 的高度卡尺,不少于均匀分布 6 点,如 (0~500) mm 的高度卡尺,其受检点为 80 mm, 161.30 mm, 240 mm, 321.60 mm, 400 mm, 491.90 mm 或 80 mm, 161.20 mm, 240 mm, 321.50 mm, 400 mm, 491.80 mm。受检点的分布根据实际使

用情况可以适当增加点位。

检定时，量爪应处于允许伸出的最大长度位置，每一受检点应在量爪的里端和外端两位置检定，量块工作面长边和量爪测量面长边应垂直，如图 6 (a) 所示。对划线量爪，只在一个位置上检定，如图 6 (b) 所示。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，量爪测量面与量块表面接触应能正常滑动。接触时，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。

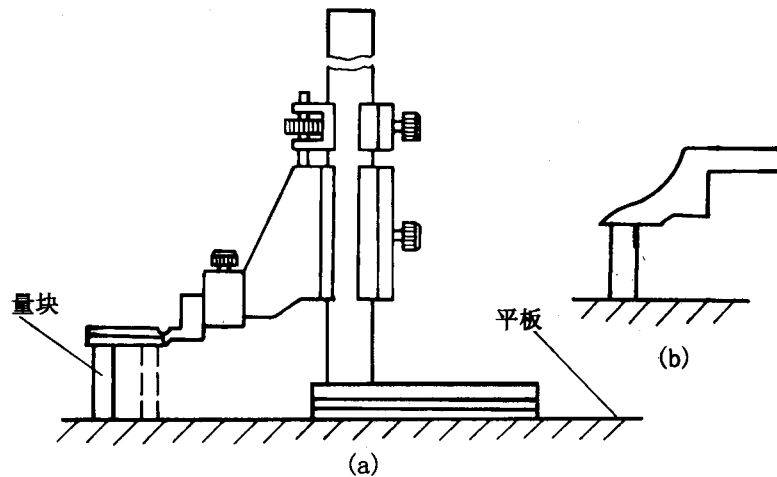


图 6

表 10

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		
>300~500	±0.05	±0.08	
>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

4 检定结果的处理和检定周期

4.1 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的，发给检定证书；不符合本规程要求的，发给检定结果通知书。

4.2 检定周期

检定周期可根据使用的具体情况确定，但最长不超过 1 年。
