

ICS 17.040.30

J 42

备案号: 23240—2008



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10866—2008

---

## 指示卡表

Dial snap indicator

2008-03-12 发布

2008-09-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型式 .....	1
5 要求 .....	1
5.1 外观 .....	1
5.2 各部分相互作用 .....	2
5.3 度盘 .....	2
5.4 指针 .....	3
5.5 行程 .....	3
5.6 电子数显器的性能 .....	3
5.7 通讯接口 .....	3
5.8 防护等级 (IP) .....	3
5.9 抗静电干扰能力和电磁干扰能力 .....	3
5.10 测量面的平面度、平行度及合并间隙 .....	3
5.11 最大允许误差 .....	4
5.12 重复性 .....	4
6 试验方法 .....	4
6.1 温度变化试验 .....	4
6.2 湿热试验 .....	4
6.3 抗静电干扰试验 .....	5
6.4 抗电磁干扰试验 .....	5
6.5 防尘、防水试验 .....	5
7 检查条件 .....	5
8 检查方法 .....	5
8.1 外观 .....	5
8.2 相互作用 .....	5
8.3 度盘 .....	5
8.4 指针 .....	5
8.5 行程 .....	5
8.6 电子数显器的性能 .....	5
8.7 测量面平面度、平行度及合并间隙 .....	5
8.8 示值误差 .....	5
8.9 刀口内测量爪的精度 .....	5
8.10 重复性 .....	6
9 标志与包装 .....	6
附录 A (资料性附录) 相互作用的定量检查方法 .....	7

A.1	晃动量的检查 .....	7
A.2	测量力的检查 .....	7
A.3	移动力的检查 .....	7
图 1	数显指示卡表 .....	2
图 2	机械指示卡表 .....	2
图 3	度盘标尺标记示意图 .....	3

## 前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会（SAC/TC 132）归口。

本标准负责起草单位：桂林量具刃具厂。

本标准参加起草单位：桂林广陆数字测控股份有限公司。

本标准主要起草人：赵伟荣、李飞鹏、吴纪岳、彭凤平。

本标准首次发布。

# 指示卡表

## 1 范围

本标准规定了指示卡表的术语和定义、型式、要求、试验方法、检验条件、检验方法、标志与包装等。

本标准适用于分度值/分辨力为0.1 mm和0.01 mm，测量范围上限至25 mm的指示卡表。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ca：恒定湿热试验（IEC 60068-2-78: 2001, IDT）

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化（IEC 60068-2-14: 1984 Basic environmental testing procedures Part 2: Tests—Test N: Change of temperature, IDT）

GB 4208—1993 外壳防护等级（IP代码）（eqv IEC 60529: 1989）

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验（IEC 61000-4-2: 2001, IDT）

GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验（IEC 61000-4-3: 2002, IDT）

GB/T 17163 几何量测量器具术语 基本术语（GB/T 17163—1997, neq BS 5233: 1986）

## 3 术语和定义

GB/T 17163中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**指示卡表 dial snap indicator**

将两测量爪间的相对位移通过机械传动转变为指针在圆度盘上的角位移，并由度盘进行读数，或利用传感技术、电子数显技术将两测量爪间的相对位移通过数字显示进行读数的一种长度测量工具。其中，利用机械传动将两测量爪间的相对位移转变为指针在圆度盘上的角位移进行读数的又称：机械指示卡表；利用电子数字显示原理进行读数的又称：数显指示卡表。

### 3.2

**响应速度 response speed**

数显指示卡表能正常显示数值时活动测量爪相对于固定测量爪的最大移动速度。

## 4 型式

指示卡表的型式见图1、图2。图示仅供图解说明，不表示详细结构之用。

## 5 要求

### 5.1 外观

5.1.1 指示卡表的表面不应有影响外观和使用性能的裂痕、划伤、碰伤、锈蚀、毛刺等缺陷。表蒙应透明洁净，无气泡和划痕。

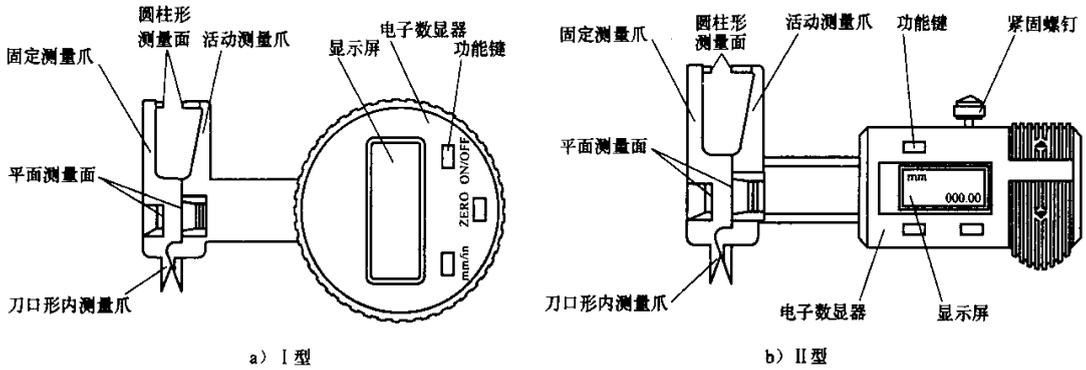


图 1 数显指示卡表

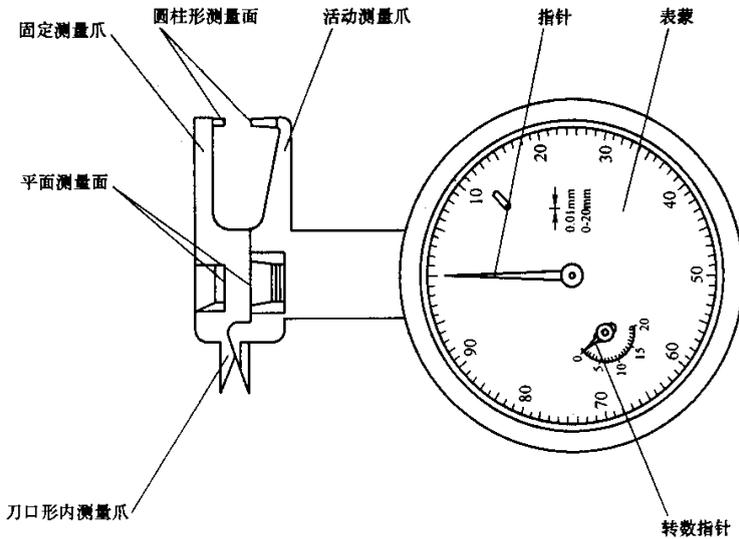


图 2 机械指示卡表

5.1.2 指示卡表表面的镀、涂层不应有脱落和影响外观的色泽不均等缺陷。

5.1.3 数显指示卡表的显示屏表面应清洁、无划痕，数字显示应清晰，不应有缺字、缺笔划等影响读数的现象。

5.1.4 固定测量爪、活动测量爪的各测量面不应有锈迹、斑点、碰伤及明显的划痕。

5.2 各部分相互作用

5.2.1 机械指示卡表在正常工作状态下，活动测量爪和指针的运动应平稳、灵活，无卡滞现象。

5.2.2 数显指示卡表的活动测量爪应能平稳移动，无卡滞和松动现象。

5.2.3 活动量爪对固定量爪应无明显晃动，晃动量不应大于0.2 mm。

5.2.4 指示卡表测量外尺寸时的测量力为0.5 N~1.5 N。

5.2.5 指示卡表的活动测量爪最大移动力不应大于3 N。

5.3 度盘

5.3.1 标尺应按0.1 mm或0.01 mm分度值排列，且标尺标记清晰，背景反差适当。分度值应清晰地标记在度盘上，见图3。

5.3.2 标尺间距不应小于1 mm。

- 5.3.3 标尺标记宽度应一致，且宽度应为0.15mm~0.25mm。  
 5.3.4 标尺标记长度不应小于标尺间距。  
 5.3.5 度盘上每5个标尺标记应为长标尺标记，每10个标尺标记应有标尺标数。  
 5.3.6 度盘应具有调零装置，且应保证具有5个~7个标尺分度的调整范围。

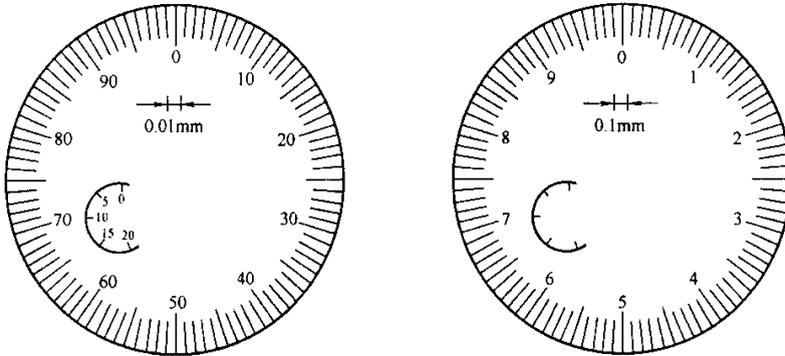


图3 度盘标尺标记示意图

#### 5.4 指针

- 5.4.1 活动测量爪沿与固定测量爪分开方向移动时，指针宜按顺时针方向转动。  
 5.4.2 活动测量爪与固定测量爪测量面相接触时，指针应指向零位。  
 5.4.3 指针尖端宽度应与标尺标记宽度尽量一致，其相互差不应大于0.10 mm。  
 5.4.4 指针长度应保证指针尖端位于短标尺标记长度的30%~80%之间。  
 5.4.5 指针尖端与度盘表面间的间隙不应大于0.7 mm。  
 5.4.6 当转数指针指示在整数转时（或指示在标定的特定值时），指针偏离零位不应大于15个标尺分度。

#### 5.5 行程

活动测量爪的实际行程应超过测量范围上限1 mm。

#### 5.6 电子数显器的性能

- 5.6.1 数字显示应清晰、完整、无闪跳现象。  
 5.6.2 响应速度不应小于1 m/s。  
 5.6.3 功能键应灵活、可靠、标注符号或图文应清晰且含义准确。  
 5.6.4 数字漂移不应大于1个分辨力值；工作电流不宜大于40  $\mu$ A。  
 5.6.5 电子数显器应能在环境温度0  $^{\circ}$ C~40  $^{\circ}$ C，相对湿度不大于80%的条件下正常工作。

#### 5.7 通讯接口

- 5.7.1 制造商应能够提供数显指示卡表与其他设备之间的通讯电缆和通讯软件。  
 5.7.2 通讯电缆应能将数显指示卡表的输出数据转换为RS-232、USB或其他通用的标准输出接口型式。

#### 5.8 防护等级（IP）

指示卡表应具有防尘、防水能力，其防护等级不应低于IP40（见GB 4208—1993）。

#### 5.9 抗静电干扰能力和电磁干扰能力

数显指示卡表的抗静电干扰能力和电磁干扰能力均不应低于1级（见GB/T 17626.2—2006、GB/T 17626.3—2006）。

#### 5.10 测量面的平面度、平行度及合并间隙

指示卡表圆柱形测量面、平面测量面的平面度及其手感接触时的合并间隙（无论活动测量爪紧固与否）均不应大于表1的规定。

表 1

单位: mm

测量面类型	平面度 <sup>a</sup>	平行度及合并间隙
圆柱形测量面、平面测量面	0.006	0.010
刀口形内测量面	—	0.010

<sup>a</sup> 距测量面边缘不大于测量面直径(或宽度)的1/20范围(但最小为0.1 mm), 测量面的平面度不计。

5.11 最大允许误差

5.11.1 指示卡表以平面测量面测量时的最大允许误差应符合表2的规定。

表 2

单位: mm

分度值/ 分辨力	测量范围	最大允许误差			
		机械指示卡表		数显指示卡表	
		任意1 mm	全量程	任意5 mm	全量程
0.1	0~15	±0.05	±0.08	—	±0.10
	0~20		±0.10		±0.20
	0~25				
0.01	0~15	±0.02	±0.03	±0.02	±0.03
	0~20		±0.04		
	0~25				

注: 任意测量段最大允许误差是指: 相对于各个规定的连续测量段内示值误差的最大值极限值。如: 任意1 mm的最大示值误差是指: 0 mm~1 mm, 1 mm~2 mm, …24 mm~25 mm等一系列连续1 mm测量段内示值误差中的最大值。

5.11.2 刀口内测量爪的精度

5.11.2.1 两刀口内测量爪相对平面间的间隙不应大于0.12 mm。

5.11.2.2 当调整平面测量面间的距离为10 mm时, 刀口内测量爪的尺寸极限偏差不应超过表3的规定。

表 3

单位: mm

刀口形内测量爪的尺寸极限偏差 <sup>a</sup>	
分度值/分辨力	
0.01	0.10
+0.02 0	+0.04 0

<sup>a</sup> 测量要求: 刀口内测量爪的尺寸极限偏差, 应按沿平行于测量爪平面方向的实际偏差计; 在其他方向的实际偏差均不应大于平行于测量爪平面方向测得的实际偏差。

5.12 重复性

指示卡表的重复性不应大于其一个分辨力值(或分度值)。

6 试验方法

6.1 温度变化试验

数显指示卡表的温度变化试验应符合GB/T 2423.22—2002的规定。

6.2 湿热试验

数显指示卡表的湿热试验应符合GB/T 2423.3—2006的规定。

### 6.3 抗静电干扰试验

数显指示卡表的抗静电干扰试验应符合GB/T 17626.2—2006的规定。

### 6.4 抗电磁干扰试验

数显指示卡表的抗电磁干扰试验应符合GB/T 17626.3—2006的规定。

### 6.5 防尘、防水试验

指示卡表的防尘、防水试验应符合GB 4208—1993的规定。

## 7 检查条件

数显指示卡表检查时，室内温度应为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度不应大于80%。

## 8 检查方法

### 8.1 外观

目力观察。

### 8.2 相互作用

目测和手感检查。如有异议，参见附录A。

### 8.3 度盘

目力观察，也可借助工具显微镜或读数显微镜检查。

### 8.4 指针

目测或试验：指针尖端宽度与标尺标记宽度可借助工具显微镜检查（至少应抽检任意三条刻线）；指针与度盘表面的间隙可借助塞尺或工具显微镜检查。

### 8.5 行程

试验观察。

### 8.6 电子数显器的性能

8.6.1 数字显示情况、响应速度及功能键的作用三项性能宜同时检查。试验并观察功能键的作用是否正常、灵活、可靠；用手动速度模拟，移动活动测量爪后观察数字显示是否正常。

8.6.2 工作电流用万用表或专用芯片检测仪进行检测。

8.6.3 数字漂移采用试验方法进行检查，拉动活动测量爪并使其停止在任意位置上，观察显示数值在1 h内的变化。

### 8.7 测量面平面度、平行度及合并间隙

8.7.1 指示卡表圆柱形测量面、平面测量面平面度的检查可用刀口形直尺以光隙法进行检查。

8.7.2 平面测量面的平行度检查，可用一量块，放入两测量面间，分别在测量面的上、下两个部位处接触测量，测量面与量块的接触部位不应超过2 mm，两个部位的读数值之代数差即为其平行度。

8.7.3 测量爪外测量面合并间隙的检查可与测量面的平行度检查合并进行。

### 8.8 示值误差

用一组3级或5等量块检验指示卡表的示值误差，将量块分别放在两平面测量面间进行检查，测得各点的读数值与量块约定真值之差即为该点的示值误差。各检测点的示值误差均不应大于表2规定的最大允许误差。推荐检定点见表4。

### 8.9 刀口内测量爪的精度

8.9.1 两刀口内测量爪相对平面间的间隙检查，是移动指示卡表的活动测量爪使两内测量爪间的重叠区域至尽量大，用0.12 mm的塞尺进行检查。

8.9.2 刀口内测量爪尺寸实际偏差的检查，是将尺寸为10 mm的一块3级或5等量块的长边平放于两平面测量面之间，移动活动测量爪使两平面测量面和量块工作面相接触并能正常滑动，然后用测力为（6~7）N的外径千分尺在平行于测量爪杆平面方向上，沿刀口内测量面的长度方向进行检测，于测量爪的尖端、

中部和根部进行检查，检查至尖端和根部时，外径千分尺测量面与刀口内测量面的接触长度不应大于2 mm。所测得的实际偏差不应大于表3中规定的尺寸极限偏差；在其他方向上检查时，所测得的实际偏差均不应大于平行于测量爪杆平面方向测得的实际偏差。

表 4

单位：mm

分度值/分辨力	推荐检定点	
	机械指示卡表	数显指示卡表
0.10	以1 mm间隔为一检定点，直至全量程。	
0.01	1) 头1 mm~2 mm间，以每间隔0.1 mm为一检定点； 2) 从2 mm~10 mm间，以每隔0.5 mm为一检定点； 3) 从10 mm开始，以每隔1 mm为一检定点，直至全量程。	1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 7.5, 10, 12.5, 15, 17.5, 20, 25

平行度由刀口型测量爪根部、中部、尖端三个位置的最大与最小尺寸之差确定。

### 8.10 重复性

指示卡表的重复性检查应在测量范围内正向行程中的始、中、末三个位置上进行，在每个位置上用同一标准量块置于平面测量面间，重复检查示值五次，各位置的五次测得示值间的最大差异即为该受检位置的重复性，取始、中、末三个位置上重复性的最大值为指示卡表的重复性。

注：此处重复性检查结果的数据处理，不采用分散性表述，仅取示值变化的特性表述。

## 9 标志与包装

### 9.1 指示卡表上至少应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 分度值/分辨力；
- c) 产品序号；
- d) 用不锈钢制造的指示卡表，应有识别标志。

### 9.2 指示卡表的包装盒上至少应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 分度值/分辨力及测量范围。

### 9.3 指示卡表在包装前应经过防锈处理并妥善包装，不得因包装不善而在运输过程中损坏产品。

### 9.4 指示卡表经检查符合本标准要求时应附有产品合格证，产品合格证上应标有本标准的标准号、产品序号和出厂日期。

附 录 A  
(资料性附录)  
相互作用的定量检查方法

### A.1 晃动量的检查

指示卡表活动测量爪在固定测量爪杆宽度方向上相对于固定测量爪的晃动量,用下述方法检查:

将指示卡表以固定测量爪进行安装固定,沿固定测量爪杆宽度方向对活动测量爪施以两个方向的力,施力大小为3 N~5 N,并用百分表指示出活动测量爪在正反两个方向的摆动量,二者者中的最大值即为晃动量。

### A.2 测量力的检查

指示卡表测量力的检查,可用下述方法进行:

用分度值不大于0.1 N的测力仪检查,将指示卡表的固定测量爪部位固定在专用支架上,调节支架使指示卡表的活动测量爪在某一规定受检位置上与测力仪测量头相接触(在指示卡表全量程的起点、中间点、终点三个位置上进行检查),由测力仪上读取测量力值,取测力仪在各受检点上读数值的最大值和最小值即为指示卡表的最大测量力和最小测量力。

### A.3 移动力的检查

指示卡表的活动测量爪和固定测量爪相对移动的移动力可用弹簧测力计定量检查。

将指示卡表水平放置,用测力计钩住固定测量爪(或活动测量爪)的外测量爪根部,拉动测力计,当固定测量爪(或活动测量爪)开始移动后从测力计上读数,在整个测量范围内,测得的最大值即为移动力,其值不应大于3 N。