

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8371—1996

容栅线位移测量系统 数显单元 0.01mm

1996-04-22 发布

1996-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

前 言

本标准参照电子数显卡尺国家标准的有关规定,根据容栅线位移测量系统的工作原理确定数显单元的各项技术参数。

数显单元属电子组件,因此试验规程引用了国家标准电工电子产品基本环境试验规程。

本标准适用于容栅节距为 5.08mm 的数显单元,但对于能达到本标准规定的各项技术要求而容栅节距不同的数显单元同样适应。

本标准的附录 A 是标准的附录,它规定了数显单元的检验方法。

本标准自 1996 年 7 月 1 日起实施。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会提出并归口。

本标准由合肥微型计算机应用技术研究所负责起草,航天工业总公司 101 所,上海量具刃具厂参加起草。

本标准主要起草人:王昌纯、花海安、蒋 锐。

容栅线位移测量系统
数显单元 0.01mm

JB/T 8371—1996

1 范围

本标准规定了分辨率为0.01mm的容栅线位移测量系统用数显单元的术语、型式、技术要求、检验规则及标志和包装。

本标准适用于容栅节距为5.08mm, 示值范围为-999.99~999.99mm 或-9999.99~9999.99mm的容栅线位移测量系统用数显单元。

2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2423.3-87	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ca: 恒定湿热试验方法
GB 2423.5-87	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ea: 冲击试验方法
GB 2423.10-87	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Fc: 振动(正弦)试验方法
GB 2423.22-87	电工电子产品基本环境试验规程	试验 N: 温度变化试验方法
GB 2828-87	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)	
GB 2829-87	周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)	

3 定义

3.1 数显单元

由专用大规模集成电路、副栅和显示器等构成的组件。

3.2 容栅

由主栅、副栅构成的一组电容式位移传感器。

3.3 主栅

容栅式位移传感器的一极、栅条间距与副栅间距相匹配, 主栅的总长度由测量系统的测量范围确定。

3.4 副栅

容栅式位移传感器的另一极, 栅条上分别加载有相位不同但按周期变化的激励电压信号, 栅条间距由容栅线位移测量系统原理的要求而定。

3.5 容栅节距

副栅上每一周期激励电压信号所加载的栅条间距总和或与其对应的主栅条间距。

3.6 极限移动速度。

数显单元在测量系统正常工作条件下能进行正确测量的最大移动速度。

3.7 容栅测量系统

由数显单元和主栅构成的能进行位移测量的一种装置。

4 型式结构

4.1 基本结构

典型的金属屏蔽型数显单元结构见图1。

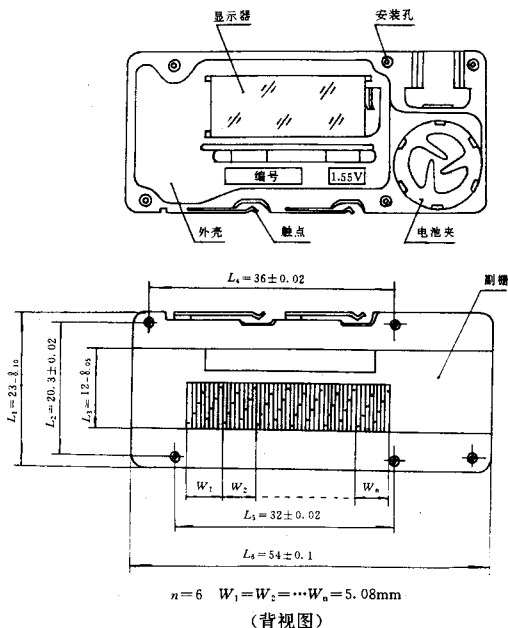


图1 金属屏蔽型数显单元

4.2 其他容栅测量系统用数显单元的型式结构尺寸 $L_1 \sim L_6$ 及副栅组数 W_n 按具体要求确定。

5 技术要求

5.1 工作条件

5.1.1 温度

工作范围: $0 \sim 40^\circ\text{C}$;

贮存范围: $-20 \sim +70^\circ\text{C}$ 。

5.1.2 相对湿度

工作湿度: 不大于 $82\% \text{RH}$ 。

5.1.3 工作电压

工作电压: $1.46 \sim 1.60\text{V}$;

告警电压: 不大于 1.46V ;

供电电压纹波: ΔU 不大于 0.0155V 。

5.1.4 大气压强

$86 \sim 106\text{kPa}$ 。

5.2 外观要求

数显单元的外表面应平整、清洁；显示器应无划痕、漏液、裂纹等现象，功能符号清晰明确；副栅应平整，无表面缺陷，无凹坑、划痕、锈蚀，触点应灵活可靠。

5.3 副栅平面度

副栅平面的平面度：不大于 0.02mm。

5.4 显示

扭曲向列型液晶显示器，可显示 5 或 6 位数字及“-”、“.”等符号。液晶显示器所有显示笔划应完整、清晰，数字高度不小于 4mm，在数显单元外壳各个方向施加 10N 压力时，所显示的字符都应完整无畸变。

5.5 基本功能

5.5.1 具备显示屏显示全零，使测量零点可任意设定的功能。

5.5.2 具备当供电电压低于告警电压时，数显单元的液晶显示器出现周期性闪烁显示，提醒用户更新电池的功能。

5.5.3 根据用户需要，可以具备其他特定功能。

5.6 示值误差

数显单元的示值误差应不大于 0.02mm。

5.7 重复性

数显单元的重复性应不大于 0.01mm。

5.8 工作电流

数显单元的工作电流不大于 22 μ A。

5.9 极限移动速度

极限移动速度不小于 1.5m/s。

5.10 示值漂移

在 1h 内，示值允许变化一个字。

5.11 触点寿命

数显单元的触点寿命不少于 10000 次。

6 试验方法

6.1 样品预处理

6.1.1 预处理条件

温度：20~25℃；

相对湿度：40%~55%RH；

大气压强：86~106kPa。

6.1.2 预处理方法

将无包装的样品在上述条件下搁置 4h。给样品加电，样品应符合 5.2~5.11 的规定。

6.2 数显单元的温度交变试验按 GB 2423.22 的 Nb。

6.2.1 试验循环见图 2。

6.2.2 在标准大气条件下，恢复时间为 16h。

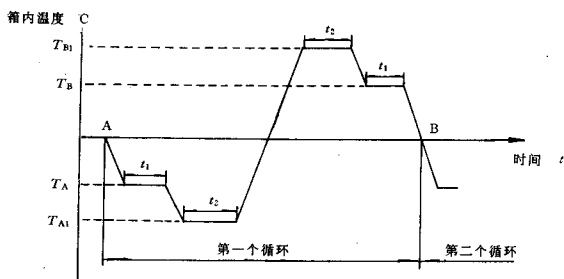
6.2.3 最后检测按附录 A (标准的附录) 的规定进行。

6.3 数显单元的恒定湿热试验按 GB 2423.3。

6.3.1 试验持续时间为 48h。

6.3.2 在条件试验中不进行电性能测试。

6.3.3 最后检测按附录 A 的规定进行。



A—第一个循环开始;B—第一个循环结束,第二个循环开始

$T_A=0\pm 3^{\circ}\text{C}$; $T_{A1}=-20\pm 3^{\circ}\text{C}$; $T_B=40\pm 2^{\circ}\text{C}$; $T_{B1}=70\pm 2^{\circ}\text{C}$; $t_1=2\text{h}$; $t_2=16\text{h}$ 。温度变化速率为 $3\pm 0.6^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。

图2 温度交变试验循环图

6.4 数显单元的振动试验按 GB 2423.10。

6.4.1 频率范围: $5\sim 70\sim 5\text{Hz}$

6.4.2 振幅: 1.0mm

6.4.3 持续时间: 20min

6.4.4 最后检测按附录 A 的规定进行。

6.5 数显单元的冲击试验按 GB 2423.5。

6.5.1 脉冲波形为半正弦波。

6.5.2 峰值加速度为 $15\times 9.8\text{m}/\text{s}^2$, 脉冲持续时间为 11ms 。

6.5.3 冲击方向为 X、Y 两个互相垂直直线的方向, 冲击次数每个方向为三次。

6.5.4 最后检测按附录 A 的规定进行。

7 检验规则

7.1 产品按附录 A 逐件逐项检验合格方可出厂。

7.2 定型试验: 产品至少随机抽样 50 件, 按第 5 章、第 6 章及附录 A 规定要求进行试验和检验, 应符合要求。

8 标志和包装

8.1 数显单元上应标志:

- 制造厂名或注册商标;
- 产品序号。

8.2 数显单元包装箱上应标志:

- 制造厂名或注册商标;
- 产品名称;
- 示值范围;
- 产品数量。

8.3 数显单元应加防静电包装, 并妥善置于包装箱内, 保证在运输过程中不得损坏产品。

8.4 数显单元应有产品合格证, 该证应标有标准号、产品序号、生产日期。

附录 A
容栅线位移测量系统用数显单元的检验方法
 (标准的附录)

A1 标准条件

温度: $25 \pm 2^\circ\text{C}$;

湿度: 50%;

工作电压: 1.55V。

A2 检验装置

准确度为 0.003mm、装有容栅节距为 5.08mm 的专用检验装置。

A3 外观要求

目测检查应符合 5.2 的规定。

A4 副栅平面度

用 1 级刀口尺和塞尺检查应符合 5.3 的规定。

A5 显示

数显单元加工作电压后,目测检查应符合 5.4 的规定

A6 基本功能

数显单元加工作电压后,按动功能按键,目测检查显示应符合 5.5 的规定。

A7 示值误差

在标准条件下,将待测数显单元固定在专用检验装置上,数显单元的副栅与主栅间距为 0.15mm,在一个容栅节距范围内移动数显单元,比较数显单元显示数值与专用检验装置显示的约定距离值的差值,连接各点作成曲线,曲线上最高点与最低点在纵坐标上的差值,应符合 5.6 的规定。

A8 重复性

在标准条件下,将数显单元放置专用检验装置上同方向 10 次通过同一测量点,检查显示数值变化应符合 5.7 的规定。

A9 工作电流

在标准条件下,用专用工作电流检验装置检查,当显示器显示全零时,工作电流测试仪的读数即为数显单元的工作电流,应符合 5.8 的规定。测试原理见图 A1。

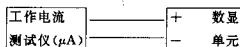


图 A1 测试原理图

A10 极限移动速度

用频率计测量系统工作频率 f ,再通过公式 $v_{\max} = 0.009921875f$ 将工作频率换算成数显单元的最大移动速度,应符合 5.9 的规定。

A11 示值漂移

在标准条件下,保持数显单元无位移,无振动,检查显示数值的变化应符合 5.10 的规定。

A12 触点寿命

将数显单元置于寿命试验台上,用 2N 作用力使触点动作达 10000 次以上,应能正常工作。