



中华人民共和国国家标准

GB/T 22094—2008

电子数显测高仪

Height measuring instrument with electronic digital display

www.scr.com.cn

2008-06-25 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

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。

本标准起草单位：成都工具研究所、马尔精密量仪(苏州)有限公司。

本标准主要起草人：李维国、姜志刚、唐以杰、何东星、王春。

www.scr.com.cn

电子数显测高仪

1 范围

本标准规定了电子数显测高仪的术语和定义、型式与基本参数、工作条件、要求、试验方法、检验方法、标志与包装等。

本标准适用于分辨力为 0.1 μm 、0.2 μm 、0.5 μm 和 1 μm ，量程不超过 1 000 mm 的电子数显测高仪(以下简称“测高仪”)。

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 Cab：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, IDT)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 529:1989)

GB/T 17163 几何量测量器具术语 基本术语

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)

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

电子数显测高仪 height measuring instrument with electronic digital display

利用传感技术和电子技术进行测量的立式数字化几何量测量仪器。用来测量平行平面之间距离、孔和轴直径、中心距以及相关的形位误差等。

3.2

正面垂直度 frontal perpendicularity

测高仪测头安装面与底座的垂直度为正面垂直度。

4 型式与基本参数

4.1 测高仪的型式见图 1 所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。

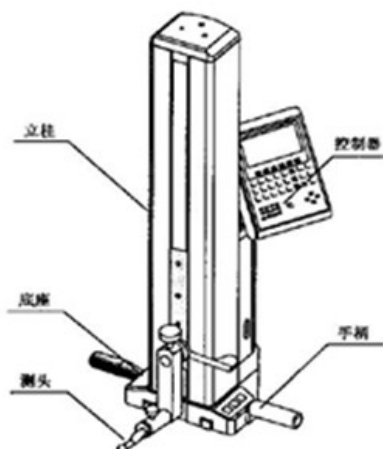


图 1 测高仪型式示意图

4.2 测高仪分辨力和测量范围见表 1 的规定。

表 1

分辨力/ μm	测量范围/mm
0.1	≤ 400
0.2	≤ 600
0.5	$\leq 1\ 000$
1.0	$\leq 1\ 000$

5 要求

5.1 外观

测高仪不应有锈迹、碰伤、划痕以及其他影响使用性能的外部缺陷。

5.2 相互作用

5.2.1 测高仪在正常使用状态下,测头上下移动平稳,无阻滞,可停稳在量程内任意位置。

5.2.2 对于含有气泵托浮功能的测高仪,启动气泵后,可在光滑平板上轻松移动。

5.2.3 电气部分的开关、按键应灵敏可靠,工作正常。

5.3 控制器

5.3.1 功能键

测高仪控制器的功能键应灵活、可靠;标注的符号或图文应清晰且含义准确。

5.3.2 数字显示屏

测高仪控制器数字显示屏的数字显示应清晰、完整、无闪烁现象。

5.3.3 数值漂移

测高仪控制器数字显示屏的数值漂移不应大于其分辨力。

5.3.4 通讯接口

测高仪控制器宜设置通讯接口;制造商应能够提供控制器与其他设备之间的通讯电缆和通讯软件。

5.3.5 防护等级(IP)

测高仪控制器应具有防水、防尘能力,其防护等级不得低于 IP40(见 GB 4208—2008)。

5.3.6 工作环境

测高仪控制器应在环境温度 10℃~40℃,相对湿度不大于 65%的条件下,进行正常工作。

测高仪储存环境温度为-40℃~60℃。

5.3.7 抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力

测高仪控制器抗静电干扰能力和抗电磁干扰能力均不应低于 1 级(见 GB/T 17626.2—1998、GB/T 17626.3—1998)。

5.4 测量力

测高仪的测量力范围和测量力变化见表 2 的规定。

表 2

分辨率/ μm	测量范围/ mm	测量力范围/ N	测量力变化/ N	正面垂直度误差/ μm	最大允许误差/ μm	重复性/ μm	
						平面	曲面
0.1	≤ 400	0.5~1.8	0.2	6	$\pm(2+L/300)$	1.0	1.5
0.2	≤ 600			8			
0.5	$\leq 1\ 000$			10			
1	≤ 400	0.5~2.1	0.5	10	$\pm(5+L/300)$	2.0	3.0
	≤ 600			15			
	$\leq 1\ 000$			25			
1	≤ 700	0.5~2.1	0.5	25	± 8	3.0	5.0

5.5 正面垂直度误差

测高仪正面垂直度误差不应大于表 2 的规定。

5.6 最大允许误差

在满足检验环境要求,并使用出厂附带的标准测头条件下,测高仪示值误差不应大于表 2 的规定。

5.7 重复性

测高仪重复性不应大于表 2 的规定。

5.8 最大响应速度

测高仪的最大响应速度不应小于 300 mm/s。

5.9 底座

测高仪底座表面粗糙度不应大于 $R_a\ 0.4$,平面度不应大于 $5\ \mu\text{m}$,中间不应凸起。

6 试验方法

6.1 防水、防尘试验

测高仪的防水、防尘试验应符合 GB 4208—2008 的规定。

6.2 温度变化试验

测高仪的温度变化试验应符合 GB/T 2423.22—2002 的规定。

6.3 湿热试验

测高仪的湿热试验应符合 GB/T 2423.3—1993 的规定。

6.4 抗静电干扰试验

测高仪控制器的抗静电干扰试验应符合 GB/T 17626.2—1998 的规定。

6.5 抗电磁干扰试验

测高仪控制器的抗电磁干扰试验应符合 GB/T 17626.3—1998 的规定。

7 检验方法

7.1 外观

目力观察。

7.2 相互作用

7.2.1 上下移动滑块,要求顺畅无阻滞,并能停稳在任一位置,保持平衡。

7.2.2 启动气泵,移动测高仪是否平稳。

7.2.3 检查电气部分的开关、按键,要求灵敏可靠,控制器应工作正常。

7.3 数值漂移

测头停在任意位置下,观察控制器数字显示屏数值在 1 h 内的变化。

7.4 测量力

使用分辨力小于 0.01 N 的电子测力计,在量程范围内上下位置各测量 5 次测量力,取 5 次测量数据的平均值作为测量力;取 5 次测量数据的极差值作为测量力变化。要求测量力及测量力变化符合表 2 的规定。

7.5 垂直度误差

将被检测测高仪和垂直度小于 0.006 mm 的直角尺放置于 0 级平板上,根据直角尺的检定数据对其修正;再将最大允许误差小于 0.001 mm 的指示类仪器安装在测高仪上,使测头与直角尺正面接触,上下移动测头,取其最大变化值作为测高仪的垂直度,误差不应超过表 2 的规定。

注:带电子补偿功能的测高仪,经过电子修正后,满足表 2 中垂直度误差要求,也视作垂直度合格。

7.6 示值误差

在温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、温度变化小于 $0.3\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 、湿度为 50%~60% 的检验条件下使用出厂附带的标准测头进行检验。

将被检测测高仪和 0 级量块或同等精度的其他长度标准器同时置于平面度小于 $2\times(1+L/1\ 000)\mu\text{m}$ 的岩石平板上,要求等温时间不小于 24 h。在每一检测点测量 3 次(取其平均值为测得值),测得值与标准实际值代数差为示值误差,示值误差不应大于表 2 中最大允许误差要求。推荐检测点见表 3。

注:在测量范围内的任意位置,示值误差都不大于表 2 中最大允许误差值。

表 3

单位为毫米

测量范围	推荐检测点(量块尺寸)
≤ 400	1.02,1.04,1.06,1.08,1.1,1.3,1.5,1.7,1.9,20,60,100,200,300,350,400
≤ 600	1.02,1.04,1.06,1.08,1.1,1.3,1.5,1.7,1.9,20,60,100,200,300,400,500,600
$\leq 1\ 000$	1.02,1.04,1.06,1.08,1.1,1.3,1.5,1.7,1.9,20,60,100,200,300,400,500,600,700,800,900,1\ 000

7.7 重复性

平面测量重复性:在测量范围内,重复测量同一平面同一点 5 次,所得的最大值与最小值之差为平面测量重复性,其误差不应超过表 2 的要求。

曲面测量重复性:在测量范围内,重复测量同一曲面同一点 5 次,所得的最大值与最小值之差为曲面测量重复性,其误差不应超过表 2 的要求。

7.8 最大响应速度

上下移动测头,在速度为 300 mm/s 的情况下,测高仪能正常工作。

8 标志与包装

8.1 测高仪上至少应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 测量范围；
- c) 分辨率；
- d) 产品序号；
- e) 防护等级高于 IP40 时，宜标有防护等级标志。

8.2 测高仪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) 测量范围。

8.3 测高仪在包装前应经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。

8.4 测高仪应附有产品使用说明书及标准附件。

8.5 测高仪经检验符合本标准要求的应附有产品合格证，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。

www.scr.com.cn