



中华人民共和国国家标准

GB/T 22519—2008

合 像 水 平 仪

Imaging level meter

2008-11-12 发布

2009-05-01 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。

本标准负责起草单位:上海量具刃具厂。

本标准参加起草单位:青岛前哨精密仪器有限公司、广西计量检测研究院、成都工具研究所。

本标准主要起草人:周国明、王坤宗、王爱叶、蔡旭平、姜志刚。

合像水平仪

1 范围

本标准规定了合像水平仪的术语和定义、型式与基本参数、要求、检验方法、标志与包装等。
本标准适用于分度值 0.01 mm/m；量程范围(0~10)mm/m 或(0~20)mm/m 的合像水平仪。

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 1146—1989 水准泡

GB/T 1800.1—1997 极限与配合 基础 第1部分：词汇

GB/T 17163 几何量测量器具术语 基本术语

GB/T 17164 几何量测量器具术语 产品术语

3 术语和定义

GB/T 1800.1—1997、GB/T 17163 和 GB/T 17164 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

分度值 value of a scale division

是指使分度盘转动一个分度，合像水平仪水准泡产生的倾斜量，水准泡按 GB/T 1146 的规定。

3.2

零位 zero

当合像水平仪基座测量面处于水平位置时，水准泡的气泡合像成光滑半圆弧，此时称合像水平仪零位。其零位示值为合像水平仪示值范围的中点(如 0~10 mm/m 及 0~20 mm/m 的合像水平仪其零位分别为 5 mm/m 及 10 mm/m)。

4 型式与基本参数

4.1 水平仪的型式见图 1 所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。

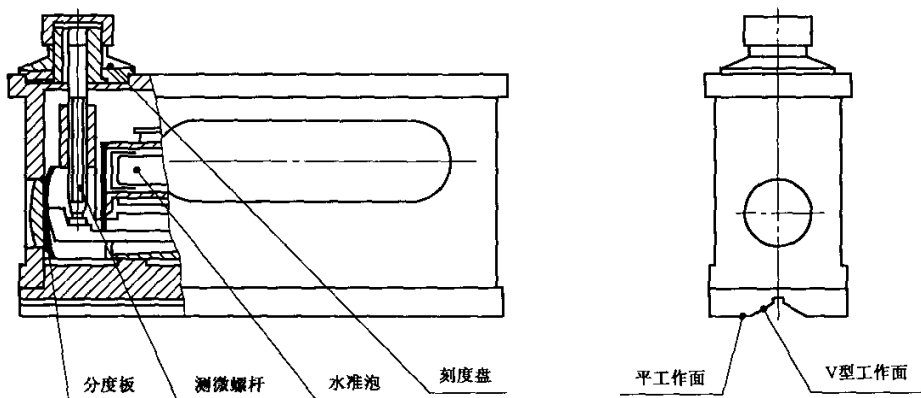


图 1 合像水平仪的型式示意图

4.2 基本参数:

- 工作面长度:166 mm;
- V型槽角度:120°。

5 要求

5.1 外观

- 5.1.1 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。
- 5.1.2 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 标尺标记不应有目力可见的断线、粗细不均及影响读数的其他缺陷。

5.2 相互作用

- 5.2.1 各部件安装应牢固,机构应调整方便,反应灵敏。
- 5.2.2 测微螺杆在转动时应顺畅,不应出现卡滞和明显的窜动。
- 5.2.3 当测微螺杆均匀转动时,气泡在水准泡内移动应平稳,无停滞和跳动现象。

5.3 材料

主体应采用刚性、耐磨性及稳定性能良好的材料制造。

5.4 工作面的表面粗糙度

工作面的表面粗糙度不应超过 $Ra\ 0.8\ \mu\text{m}$ 。

5.5 工作面的硬度

工作面的硬度应不低于 377 HV(或 40 HRC)。

5.6 标尺标记相对位置

刻度盘棱边至指示盘表面的距离应不大于 0.5 mm。

5.7 重合度

分度板上任意一条 mm/m 刻线于其指标线重合时,刻度盘上 0.01 mm/m 刻度的零刻线与其指标线的重合度不得超过 10 个刻度。

5.8 工作面平面度

工作面的平面度应不大于 0.003 mm,工作面中间部位不允许凸。

5.9 零值误差

合像水平仪工作面零值误差不应超过 1/4 分度值。V 工作面零值误差不应超过 1/2 分度值。合像水平仪横向工作面倾斜 5° 时,其示值变化不应超过 1/2 分度值。

5.10 示值误差

相对于“零位”的示值误差,在全部测量范围内不应超过 0.02 mm/m,在以“零位”刻度为起点的 $\pm 1\ \text{mm/m}$ 范围内不应超过 0.01 mm/m。

6 检验条件

- 6.1 被检合像水平仪所在地基应坚固,不应有振动的影响。
- 6.2 检验合像水平仪的室内温度为 $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 6.3 被检合像水平仪在室内等温不应少于 4 h。

7 检验方法

7.1 外观

目力观察。

7.2 相互作用

目测和手感检查。

7.3 工作面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块以比较法检查。若发生争议时,则用表面粗糙度检查仪上进行检验。

7.4 工作面的硬度

在维氏硬度计(或洛氏硬度计)上检验。

7.5 标尺标记相对位置

目测或借助塞尺比较检验。

7.6 重合度

转动测微螺杆,使分度板上任意一条 mm/m 刻线于其指标线重合,观看刻度盘上 0.01 mm/m 刻度的零刻线与其指标线的偏离值。

7.7 工作面平面度

用尺寸大于工作面长度的 0 级刀口尺以光隙法检验。刀口尺分别放置在被检平面的两个对角线位置和纵向中间位置上,取其最大光隙量作为平面度。

V 工作面平面度,可用涂色层厚度不大于 0.003 mm 适当直径的芯轴,放置在 V 形槽内,转动芯轴,在 V 工作面上,应观察到连续的色迹线。

7.8 零值误差

将工作面置于 0 级平板上,分别按正行程和反行程转动测微螺杆,使气泡影像合像后,在分度盘上读数得 a_1 、 b_1 ,然后将合像水平仪调转 180°放回平板原位置,再分别按正行程和反行程转动测微螺杆,使气泡影像合像后,读数得 a_2 、 b_2 。正行程两次读数的一半为正行程的零值误差,反行程两次读数的一半为反行程的零值误差,零值误差不应超过 5.9 规定。

将 V 形工作面置于标准芯轴上(圆柱度误差不大于 0.001 mm)检验。方法同上。

将合像水平仪 V 形工作面置于固定在标准芯轴上,合像水平仪绕芯轴前倾 5°时与后倾 5°时的示值变化均不应超过 5.9 规定。

7.9 示值误差

在小角度测量仪上用 4 等或 1 级量块进行检验。在全部测量范围内,每间隔 1 mm/m 检验一次。在示值范围中点(水平零位)的 ± 1 mm/m 范围内,每间隔 0.2 mm/m 检验一次。应在正、反行程方向上都进行检验,各受检点正、反行程的示值误差均不应超过 5.10 的规定。

在小角度测量仪上检验合像水平仪示值误差所用量块的尺寸按式(1)计算:

$$L = 1 + 500 H \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

L ——依次放置的量块尺寸,单位为毫米(mm);

H ——受检点的示值,单位为毫米每米(mm/m)。

注:检定中应注意消除检定器的回程误差。

8 标志与包装

8.1 合像水平仪上至少应标有:

- a) 制造厂厂名或商标;
- b) 分度值;
- c) 产品序号。

8.2 合像水平仪的包装盒上至少应标有:

- a) 制造厂厂名或商标;
- b) 产品名称。

8.3 合像水平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 合像水平仪经检验符合本标准要求的,应附有产品合格证和使用说明书。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。