



中华人民共和国国家标准

GB/T 3371—1995

光 学 分 度 头

Optical dividing head

1995-01-04 发布

1995-12-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

光 学 分 度 头

Optical dividing head

GB/T 3371—1995

代替 GB 3371—82

1 主题内容与适用范围

本标准规定了光学分度头的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等。
本标准适用于角度测量的光学分度头。

2 引用标准

GB 11162 光学分划零件通用技术条件
GB 1785 光学仪器的字型和符号
GB 2828 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 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)
JB 5517 光学仪器电气防护基本安全要求
ZB N34 003 计量光栅 玻璃光栅盘技术要求
ZBY 002 仪器仪表 运输、运输贮存基本环境条件及试验方法
ZBY 003—84 仪器仪表 包装通用技术条件

3 产品分类

3.1 型式

仪器按准确度分为:4"、10"、20"三种型式。

3.2 基本参数

仪器的基本参数应符合表1中规定。

表 1

序号	名 称	单位	要 求
1	角度测量范围	(°)	0~360
2	主轴在垂直平面内回转范围	(°)	0~90
3	顶针中心距 $\geq$	mm	700
4	顶针中心高	mm	130、150
5	主轴配合锥孔		莫氏4号

4 技术要求

4.1 仪器的外观应符合下列要求:

- 仪器的外表面不应有毛刺、划痕、锐边应倒棱,接合处应齐整,螺钉起子槽不应有拧伤现象。
- 涂、镀层应牢固,不应有退色,剥落和锈蚀。相同的涂、镀层颜色应均匀一致。

国家技术监督局1995-01-04批准

1995-12-01实施

c. 光学系统成像清楚,不允许存在对成象有影响的灰尘、划痕、沉积物、气泡和脱胶。光学读数装置不应有明显的视差。

4.2 仪器的机械性能应符合下列要求:

- a. 仪器的固定连接机构应坚固可靠。
- b. 可转动、滑动和倾斜的部位应稳定可靠。有定位时,定位应明确。
- c. 操作部件应轻便、灵活和舒适,不应有感觉到的松动、晃动、空回和卡滞现象。
- d. 运动部件不应有因自重和添加附件而引起位移。
- e. 制动限止机构应有效、可靠。

4.3 仪器上所有刻度、刻字应清晰,应符合 GB 11162 和 GB 1785 的规定,玻璃光栅盘应符合 ZB N34 003 的规定。

4.4 仪器的主要技术指标应符合表 2 中的规定。

表 2

序号	名 称	单位	型式							
			4"		10"		20"			
			仪器读数型式							
			光学 读数		数字 显示		光学读数			
1	仪器准确度 ≤	(")	4		10		20			
2	正反转时示值的回原位误差和回程差的综合误差 ≤	(")	1.5		2		2		3	
3	工作台导向键槽的定位靠止面对工作台侧面的平行度 ≤	mm	在 1 000 mm 长度上： 0.010							
4	工作台侧面和工作表面的垂直度 ≤	(')	10							
5	分度头主轴轴线与工作台工作表面和侧面的平行度 ≤	mm	在 100 mm 长度上 0.003 0.005							
6	分度头顶针和尾座顶针轴心线的连线对工作台工作表面和侧面的平行度 ≤	mm	在 100 mm 长度上 0.003 0.005							
7	尾座顶针移动方向对工作台工作表面和侧面的平行度 ≤	mm	在 30 mm 长度上 0.005							
8	顶针斜向圆跳动 ≤	mm	0.002			0.003				
9	当主轴位于 90°时,主轴轴线对工作台工作表面的垂直度 ≤	(")	10			20				
10	定向刻度尺的准确度 ≤	(')	6							

4.5 仪器的电气防护基本安全要求应符合 JB 5517 的规定。

4.6 数字式仪器的抗干扰能力。

在数显系统电源线的相线、中线和地线上分别单独叠加对称干扰幅值(1 000±150)V,不对称干扰幅值(1 000±150)V和地线干扰幅值(500±75)V的条件下,干扰一个过程,即放电间隙由大到小(微弱放电声),再由小到大(停止放电声),数显表跳字不超过一个脉冲当量,系统功能正常。

4.7 仪器的贮运性能

仪器在运输包装的条件下应能经受 ZB Y002 中规定的试验。其中高温试验选用+55℃,低温试验选用-40℃,自由跌落高度选用 250 mm。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 仪器进行试验时,仪器室内温度、湿度应符合表 3 中规定。

表 3

序号	名 称	单位	型式		
			4"	10"	20"
			要求		
1	室温	℃	20±3		20±5
2	室温变化 ≤	℃/h	0.5		1
4	试验工具在室内平衡温度时间 ≥	h	3		
5	室内相对湿度 ≤	%	80		

5.1.2 仪器进行试验时,供电电源交流电压 220±22 V,频率 50±1 Hz。

5.1.3 数字式仪器,应在仪器接通电源 30 min 之后进行试验。

5.2 仪器的外观(本标准第 4.1 条)

按目测检验。

5.3 仪器的机械性能(本标准第 4.2 条)

实际操作检验。

5.4 仪器的分划要求(本标准第 4.3 条)

按 GB 11162 和 GB 1785 的规定进行试验。

5.5 仪器的准确度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 1)。

5.5.1 试验工具

a. 多面体:17 面体:角度的极限检定误差不应超过 3"(用于 20"的光学分度头);

23 面体:角度的极限检定误差不应超过 2"(用于 10"的光学分度头)和 0.5"(用于 4"的光学分度头);

b. 专用心轴:心轴轴线与安装面的垂直度不应超过±30";

c. 自准直仪:1'测量范围内,准确度不低于 1"(用于 10"和 20"的光学分度头);1'测量范围内,准确度不低于 0.5"(用于 4"的光学分度头)。

5.5.2 试验方法

借助于专用心轴将多面体固定在分度头上,使多面体中心大致与分度头回转中心重合,用自准直仪瞄准多面体的工作面,然后用与多面体相比较的方法对各个位置进行检验,检验时在分度头读数装置中进行读数。正反转方向各检一次,由每次各个位置的误差分别组成误差曲线。每条误差曲线的最高和最低点之差,均不应超过本标准规定。

对于 4" 的光学分度头,按上述方法检验后,将多面体相对于度盘转过 $7^{\circ}30'$ 再按上述方法进行检验。
上述检验,在分度头主轴处于水平和垂直方向上均应进行。

5.6 正反测时示值的回原位误差和回程差的综合误差(本标准第 4.4 条表 2 中序号 2)

5.6.1 试验工具

同本标准第 5.5.1 条。

5.6.2 试验方法

借助于专用心轴将多面体固定在分度头上,用自准直仪瞄准多面体的任一工作面,在分度头读数装置中对准分划线(或数显值),正转分度头 360° ,使分度头对在同一分划线(或数显值),用自准直仪瞄准工作面读得一读数,继续正转分度头一较小角度,然后反转分度头,对准同一分划线(或数显值),从自准直仪中又读得一读数,反转分度头 360° ,按上述同样方法进行检验,以自准直仪四次读数的最大差值作为测得值。

按上述方法检验三次,以平均值作为检验结果。

5.7 工作台导向键槽的定位靠上面对工作台侧面(或定位面)的平行度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 3)

5.7.1 试验工具

- a. 分度值为 0.002 mm 的杠杆千分表;
- b. 专用夹具:定位块长度不大于 100 mm。

5.7.2 试验方法

使带有千分表的专用夹具上的定位块靠住工作台侧面(定位面),并使千分表测量头与靠止面相接触,将千分表对准在任一示值,然后移动专用夹具,从千分表上读取示值的最大变化值作为测得值。

5.8 工作台侧面和工作表面的垂直度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 4)

5.8.1 试验工具

分度值为 $2'$ 的游标角度规。

5.8.2 试验方法

用游标角度规进行试验,试验应在工作台全长范围内不少于 10 个位置上进行。

5.9 分度头主轴轴线与工作台表面和侧面的平行度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 5)

5.9.1 试验工具

- a. 带 4 号莫氏塞规的圆柱形心轴,圆柱部分的圆柱度不应超过 $0.5\ \mu\text{m}$;圆柱对锥体部分的径向圆跳动不应超过 $1\ \mu\text{m}$;
- b. 分度值为 0.001 mm 的测微表;
- c. 专用夹具。

5.9.2 试验方法

首先将光学分度头的定向刻度示值对在零位,然后将带有 4 号莫氏塞规的圆柱形心轴插入分度头主轴锥形孔中,并将带有测微表的专用夹具安放在仪器工作台工作表面上,使测微表测量头与圆柱形心轴一端相接触,移动专用夹具使测微表测量头与圆柱形心轴另一端相接触,测微表的二次读数之差即为主轴轴线与工作台工作表面的平行度。同样,将带有测微表的专用夹具(带定位块)安放在工作台工作表面上,将定位块紧靠工作台侧面,使测微表测量头与圆柱形心轴一端相接触。用上述同样方法测出主轴轴线与工作台侧面的平行度。

5.10 分度头顶针和尾座顶针轴轴线的连线对工作台工作表面和侧面的平行度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 6)

5.10.1 试验工具

- a. 专用圆柱形心轴:圆柱度不应超过 $0.5\ \mu\text{m}$,径向圆跳动不应超过 $0.5\ \mu\text{m}$;
- b. 测微表,同本标准第 5.9.1 条 b;

c. 专用夹具。

5.10.2 试验方法

在两顶针间装上专用圆柱形心轴,试验方法同本标准第 5.9.2 条。

对于主轴轴线可调的仪器用自带的调整分度头主轴轴线装置对仪器进行调整,应能方便地达到本标准要求。

5.11 尾座顶针移动方向对工作台工作表面和侧面的平行度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 7)

5.11.1 试验工具

- a. 测微表:同本标准第 5.9.1 条 b;
- b. 专用夹具:同本标准第 5.9.1 条 c。

5.11.2 试验方法

将带有测微表的专用夹具安放在仪器工作台表面上,使测微表测量头与尾座套筒相接触,移动尾座套筒 30 mm,测微表也移动 30 mm,使测微表测量头再次与尾座套筒同一位置相接触,观察测微表示值的最大变化,其值即为尾座顶针移动方向对工作台工作表面的平行度。

同样将带有测微表的专用夹具(带定位块)安放在工作台工作表面上,与定位块紧靠工作台侧面,用上述同样方法测出尾座顶针移动方向对工作台侧面的平行度。

试验时均以尾座锁紧状态为准。

5.12 顶针斜向圆跳动(本标准第 4.4 条表 2 中序号 8)

5.12.1 试验工具

- a. 测微表:同本标准第 5.9.1 条 b;
- b. 专用夹具:同本标准第 5.9.1 条 c。

5.12.2 试验方法

将分度头顶针插入分度头的锥孔中,并将带有测微表的专用夹具安放在仪器工作台工作表面上,使测微表测量头与顶针锥面相接触(测微表应与锥面垂直)转动分度头 360°时,从测微表中可读出其变化值。上述试验应使顶针在主轴锥孔中每隔 90°的四个位置上进行。测出其变化值,以四次变化值的最大值作为测得值,这一试验工作应在顶针正反转方向上进行并均应符合本标准规定。

试验时以顶针拉紧状态为准。

5.13 当主轴位于 90°时,主轴轴线对工作台工作表面的垂直度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 9)

5.13.1 试验工具

- a. 带 4 号莫氏塞规的专用工具,工作面的平面度不应超过 1 μm ,端面圆跳动在 140 mm 的直径方向上不超过 3 μm ,如图 1;
- b. 合象水平仪。

5.13.2 试验方法

首先将分度头的定向刻度示值对在 90°位置,然后将带 4 号莫氏塞规的专用工具插入分度头的主轴锥孔中,用合象水平仪先将分度头纵向调平,然后用合象水平仪测出分度头主轴轴线横向对工作台工作表面的垂直度。

试验时,以鞍形座锁紧状态为准。

5.14 定向刻度尺的准确度(本标准第 4.4 条表 2 中序号 10)

5.14.1 试验工具

- a. 带有 4 号莫氏塞规的专用心轴,工作面与锥体轴线的平行度在 100 mm 长度上不应超过 0.2 mm,如图 2;
- b. 光学倾斜仪。



首先将定向刻度尺的示值对在零位,再将4号莫氏塞规的专用心轴插入分度头的主轴锥孔中,在心轴上放置光学倾斜仪,随后使定向刻度尺示值分别位于 0° 、 30° 、 60° 和 90° 的位置,并分别用光学倾斜仪进行试验。

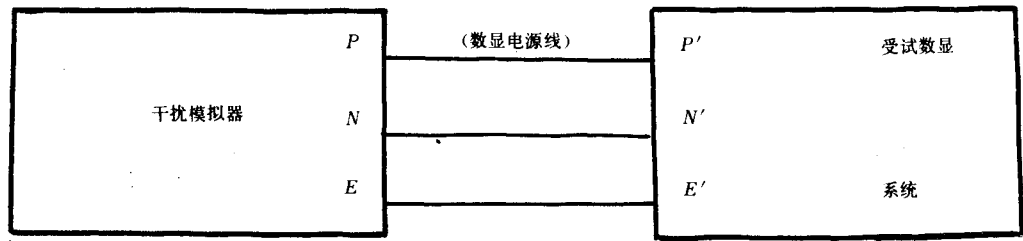
按 JB 5517 进行试验。

5.16.1 试验工具

能产生干扰幅值大于或等于(1 000±150)V 的干扰模拟器。

5.16.2 试验方法

干扰模拟器接线方法如下：



将受试数显系统的电源线插头插入干扰模拟器的输出电源座,开启受试对象和干扰模拟器电源开关,放电间隙处于不放电的状态,把“对称干扰”旋钮拨到 1 000 V 档(其余两种干扰方式拨到 0V 档),“放电间隙”旋钮顺时针方向旋转到听到微弱放电声,再逆时针方向旋转到停止放电为止,观察数显表是否跳字,系统功能是否正常。“不对称干扰”和“地线干扰”同“对称干扰”的操作过程。

5.17 仪器的贮运性能(本标准第 4.7 条)

按 ZB Y002 进行试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验抽样检查按 GB 2828 的一次抽样检查。

6.2.2 出厂检验的项目分组、检查水平(IL)和合格质量水平(AQL)应符合表 4 中规定。

表 4

不合格类别	技术条款	AQL	IL
A	4.4 表中序 1、序 2、序 8;4.5;4.6	2.5	Ⅱ
B	4.2;4.4 表中序 3、序 4、序 5、序 6、序 7、序 9、序 10	4.0	
C	4.1;4.3	10.0	

注：AQL 均为每百单位产品不合格数。

当用户有特殊要求时,AQL 值按订货合同的规定。

6.3 型式检验

6.3.1 产品在下列情况时,应进行型式检验。

- a. 新产品和老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大的改变,可能影响产品性能时;
- c. 正式生产时,定期或积累一定产量后,应周期性进行一次检验;
- d. 产品长期停产后,恢复生产时;
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式检验应包括本标准中所规定的全部试验项目,型式试验的样品应从检验合格的产品中随机

抽取。

6.3.3 型式检验的抽样采用 GB 2829 中一次抽样检验。

6.3.4 型式检验的项目分组,判别水平(DL),不合格质量水平(RQL)和抽样方案应符合表 5 中规定。

表 5

不合格类别	技术条款	RQL	抽样方案	DL
A	4.4 表中序 1、序 2、序 8; 4.5;4.6	30	$A_c=0$ $R_c=1$	I
B	4.2;4.4 表中序 3、序 4、 序 5、序 6、序 9、序 10	65	$A_c=1$ $R_c=2$	
C	4.1;4.3	100	$A_c=2$ $R_c=3$	

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

7.1.1 在仪器上应标志:

- a. 制造厂商标(或厂名);
- b. 产品名称;
- c. 产品型号;
- d. 编号。

7.1.2 包装标志

仪器的包装上标志应符合 ZB Y003 的规定。

7.2 包装

7.2.1 仪器的包装应符合 ZB Y003 的规定。

7.2.2 随同仪器包装的技术文件应包括:

- a. 装箱单;
- b. 仪器使用说明书;
- c. 仪器出厂合格证。

7.3 运输、贮存

7.3.1 带包装的仪器必须适合于陆路、水路运输及装载的要求。

7.3.2 运输过程中应无严重振动、颠簸及冲击现象,并应保证所有附件不受损坏和遗失。

7.3.3 产品应贮存在无有害气体、通风良好的仓库内,且不能与化学药品、酸、碱物质一同存放。

7.3.4 产品应按包装箱上标志方向放置。

8 质量保证期

在用户遵守保管和使用规则的条件下,从发给用户之日起一年内,仪器因制造质量不良而发生损坏不能正常工作时,制造厂应无偿地为用户修理或更换。但仪器在运输途中或仓库中不应超过三个月(即出厂之日起至开始使用之日止),否则保证期限相应缩短。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国光学和光学仪器标准化技术委员会归口。

本标准由贵阳光电技术研究所负责起草。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
光 学 分 度 头

GB/T 3371—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 18 千字
1995 年 7 月第一版 1995 年 7 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066 · 1-11594 定价 10.00 元

*

标 目 267—59



GB/T 3371—1995