



中华人民共和国国家标准

GB/T 18312—2001

双目望远镜检验规则

The inspection rule for binoculars

2001-01-05 发布

2001-09-01 实施



国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准是 GB/T 17117—1997《棱镜式双目望远镜》及 GB/T 17118—1997《伽利略式双目望远镜》的配套文件。

本标准由中国兵器工业总公司提出。

本标准由中国兵器工业标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国兵器工业第二〇五研究所、中国兵器工业标准化研究所、上海光学仪器研究所。

本标准主要起草人：杨朋利、许增凤、黄卫佳、杨红、郑雪。

中华人民共和国国家标准

双目望远镜检验规则

GB/T 18312—2001

The inspection rule for binoculars

1 范围

本标准规定了双目望远镜出厂检验、型式检验时的试验工具及设备、试验方法、检验规则等通用要求。

本标准适用于双目望远镜(以下简称望远镜)的制造和验收,单筒望远镜也可参照使用。

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/T 17117—1997 棱镜式双目望远镜

GB/T 17118—1997 伽利略式双目望远镜

JJG 827—1993 分辨力板检定规程

3 试验方法

3.1 试验工具及设备

望远镜主要试验工具、设备及其主要技术要求见表1。

表1 试验工具、设备及其主要技术要求

工具、设备名称	主要技术要求
标准口径框	口径标定误差绝对值不大于 0.05 mm
测量显微镜	径向测量不确定度不大于 0.01 mm 轴向测量不确定度不大于 0.2 mm
视场仪	测量不确定度不大于 3'
倍率计	镜内分划误差绝对值不大于 0.02 mm 镜外分划误差绝对值不大于 0.5 mm
视度计	视度零位误差绝对值不大于 0.1 m^{-1} 测量范围不小于 $-6\text{ m}^{-1}\sim 6\text{ m}^{-1}$ 测量不确定度不大于 0.2 m^{-1}
像倾斜仪	测量不确定度不大于 2'
卡尺	0.02 mm 级
平行光管	视差不大于 0.01 m^{-1} 分辨力不低于 $140''/D$ 焦距不小于 1 000 mm

表 1(完)

工具、设备名称	主要技术要求
分辨力板	按 JJG 827 执行
前置镜	放大率不小于 4 倍 分辨力不低于 140"/D'
双管前置镜	放大率不小于 4 倍 可测量范围不小于 40 mm~100 mm 光轴平行性不大于 30" 光轴平行性示值误差不大于 2'
望远镜综合校正仪 (以下简称综合校正仪)	放大率示值误差绝对值不大于 1% 像倾斜示值误差不大于 6' 平行光管视差绝对值不大于 20",并应控制在发散方向;光束平行度在高低方向不大于 30",水平方向发散不大于 60",汇聚不大于 10"。
注: D 为被测望远镜的人瞳直径,mm;D' 为被测望远镜出瞳直径,mm。	

3.2 试验方法

3.2.1 放大率及放大率差

当两种方法检验结果不一致时,以方法 I 为仲裁。

3.2.1.1 方法 I

用标准口径框和测量显微镜或倍率计检验。

a) 首先将望远镜各视度调整到零位。

b) 将标准口径框(其口径为被测望远镜人瞳直径的 60%~80%)安装在望远镜物镜一方并尽量接近于望远镜物镜前表面,并在物镜方加以照明。

c) 用倍率计或测量显微镜测量标准口径框经过望远镜后成像的大小,并按公式(1)~公式(3)分别计算望远镜的放大率及放大率差:

$$\Gamma_1 = D/D_1' \dots\dots\dots(1)$$

$$\Gamma_2 = D/D_2' \dots\dots\dots(2)$$

$$\Delta\Gamma = |\Gamma_1 - \Gamma_2|/\Gamma \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

式中: Γ_1 ——左支光学系统的放大率;

Γ_2 ——右支光学系统的放大率;

D——标准口径框的直径,mm;

D_1' ——标准口径框经左支光学系统成像后的直径,mm;

D_2' ——标准口径框经右支光学系统成像后的直径,mm;

$\Delta\Gamma$ ——放大率差;

Γ ——放大率公称值。

3.2.1.2 方法 II

用综合校正仪检验。

将望远镜置于综合校正仪检验光路中,调整望远镜使综合校正仪分划板刻线经望远镜左、右支镜筒后清晰地成像于投影屏上,从投影屏上分别读出左、右支镜筒的放大率值,并按公式(3)计算出望远镜左、右支光学系统的放大率差。

3.2.2 视场

用视场仪检验。

a) 将望远镜放在视场仪物镜前,人眼处于望远镜出瞳位置观察,调整望远镜使视场仪分划面上十

字分划线中心的像与望远镜视场中心基本重合,然后根据视场仪分划板角度分划读取望远镜视场光阑边缘左右(上下)的读数,两读数之和即为所测得的视场。

b) 视场测量时,如出现视场各方向视场大小不一致时,应以最小视场与最大视场的平均值作为最终结果。

3.2.3 出瞳直径

用测量显微镜或倍率计检验。

a) 将望远镜各视度调整到零视度条件下,并在物镜方向加以照明。

b) 将测量显微镜或倍率计置于望远镜目镜一方,纵向调焦直至清晰看到望远镜出瞳为止,用测量显微镜或倍率计测量出瞳直径。

c) 当出瞳出现切割或椭圆现象时,以最大直径与最小直径的算术平均值作为最终结果。

3.2.4 视度零位

当两种方法检验结果不一致时,以方法 I 为仲裁。

3.2.4.1 方法 I

用平行光管和视度计检验。

a) 对于具有中轴视度调节机构和单支目镜视度调节机构的望远镜,将望远镜对向平行光管,调节中轴用视度计,使无目镜视度调节的镜筒光学系统视度调节到零视度,然后再将另一支镜筒的目镜视度示值归零。在平行光管上利用视度计测出该筒的视度值,即为视度零位误差。

b) 对于两目镜分别调节视度的望远镜,将两目镜视度示值归零,在平行光管上用视度计分别测出两镜筒的视度值,即为视度零位误差。

3.2.4.2 方法 II

用综合校正仪检验。

a) 对于具有中轴视度调节机构和单支目镜视度调节机构的望远镜,首先调节中轴使无目镜视度调节的镜筒光学系统成像清晰,然后调节另一镜筒的目镜,使其成像清晰,其目镜视度示值即为视度零位示值误差。

b) 对于两目镜分别调节视度的望远镜,将两目镜视度分别调节至成像清晰,各目镜视度示值即为视度零位示值误差。

3.2.5 像倾斜和相对像倾斜

当两种方法检验结果不一致时,以方法 I 为仲裁。

3.2.5.1 方法 I

用像倾斜仪和铅垂线检验。

将望远镜置于距铅垂线不小于 4 m 的距离上,调节望远镜直至看清铅垂线为止,用像倾斜仪分别测出铅垂线经过左、右支镜筒时的像倾斜大小,并根据左、右支镜筒产生的像倾斜大小及方向按公式(4)计算出相对像倾斜:

$$\gamma = |\beta_1 \pm \beta_2| \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: γ ——望远镜左右两支镜筒产生的相对像倾斜,(');

β_1 ——望远镜左支镜筒产生的像倾斜,(');

β_2 ——望远镜右支镜筒产生的像倾斜,(')。

注:当 β_1 、 β_2 同方向时,上式取“-”,反之取“+”。

3.2.5.2 方法 II

用综合校正仪检验。

将望远镜置于综合校正仪检验光路中,调整望远镜使得综合校正仪上的分划线清晰地成像于投影屏上,从投影屏上读出左、右支镜筒产生的像倾斜值,并按公式(4)计算出相对像倾斜。

3.2.6 出射光束平行度

当两种方法检验结果不一致时,以方法 I 为仲裁。

3.2.6.1 方法 I

用平行光管和双管前置镜检验。

a) 将望远镜左、右目镜视度归零,置于视轴经过校准的平行光管和双管前置镜之间。调整望远镜,使平行光管十字分划线交点经望远镜左支光学系统所成的像与前置镜左支系统十字分划线交点重合,保持产品原状,然后测定通过产品右支光学系统的平行光管十字分划线交点的像与前置镜右支系统十字分划线交点的偏差,此测定值为望远镜光轴的平行度。

b) 改变不同的目距,重复上述检验方法。出射光束平行度应在整个目距调节范围内进行,且以最大光束平行度的读数值作为最终测量结果。

3.2.6.2 方法 II

用综合校正仪检验。

将望远镜置于综合校正仪检验光路中,调整望远镜使得综合校正仪上的分划线清晰地成像于投影屏上,改变目距,在综合校正仪上读取目距调节范围内最大的光轴夹角值,并按公式(5)计算出望远镜出射光束的平行度:

$$\alpha = \theta(\Gamma - 1) \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中: α ——出射光束的平行度,(');

θ ——综合校正仪上两光轴夹角的读数值,(');

Γ ——放大率公称值。

3.2.7 视场中心分辨力

在平行光管上安装对比度为 1 的分辨力板,并采用适当照明。

将望远镜视度归零,用望远镜观察平行光管焦面上分辨力板,使其位于望远镜视场中心,将前置镜置于望远镜目镜一方,调节前置镜对分划线经过望远镜后所成的像进行观察,记下刚好都能够清晰分辨开四个方向的分辨力图案的编号,依照平行光管参数计算出那一组图案所代表的鉴别率角度值,依此作为视场中心分辨力。

3.2.8 视度调节范围

当两种方法检验结果不一致时,以方法 I 为仲裁。

3.2.8.1 方法 I

用视度计和平行光管检验。

将望远镜视度调节到调节范围的某一极限位置,在望远镜目视方调节视度计,同时看清平行光管分划线的像与视度计的分划线,从视度计上分别读取该极限位置时的视度读数值。然后将视度调节到另一极限位置,重复上述步骤。记下此时的视度读数值。两视度值的范围即为望远镜的视度调节范围。

3.2.8.2 方法 II

用距离法进行检验。

对于视度调节范围中的正视度,可用距离法来进行检验,并按公式(6)计算视度值:

$$SD = 1/L \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中: SD ——视度值, m^{-1} ;

L ——最近可观察距离, m 。

3.2.9 目距调节范围

用卡尺检验。

在目距调节范围内先将目距调至最大处,用游标卡尺量取两目镜框中心距,记下该值,然后将目距调到最小处,量取最小目距值。两数据之间的范围即为目距调节范围。

3.2.10 左、右目镜高度差

用卡尺检验。

将望远镜左、右目镜视度归零,物镜向下垂直放置于平面度不低于 0.1 mm 的工作平台上用卡尺分别量取左、右目镜相对于平板的高度值,从而计算出高度差值。

用卡尺测量时不应引起眼罩变形。

3.2.11 运动部位平滑性

按照正常使用方法,对望远镜各运动部位在其运动范围内进行手感检查。

3.2.12 耐久性

将望远镜的各活动部位按照正常使用方法(每分钟不得多于 30 次)进行往返耐久性试验,每个活动部位往返一次记为一次。试验次数:棱镜式双目望远镜按 GB/T 17117—1997 中 6.13 的规定执行,伽利略式双目望远镜按 GB/T 17118—1997 中 4.12 的规定执行。

3.2.13 气密性

在望远镜腔内加压 $10\text{ kPa} \pm 1\text{ kPa}$ 条件下,经过 3 min 后,测量腔体内部压力下降值。

3.2.14 振动

根据不同类型的望远镜分别按照 GB/T 17117—1997 中 4.13 或 GB/T 17118—1997 中 6.15 的规定执行。

3.2.15 高温、低温

按照 GB/T 17117—1997 中 6.16 和 6.17 的规定执行。

3.2.16 清洁度和光学零件表面质量

镜身内部的清洁度、光学零件表面疵病及光学零件的脱膜、脱胶和破边等在 60 W 白炽灯或 8 W 荧光灯下,从目镜和物镜方向进行目视检查。

3.2.17 外观

目视和手感检查。

4 检验规则

4.1 检验分类

望远镜的检验分为出厂检验和型式检验。

4.2 检验项目

按照 GB/T 17117—1997 中的表 3 或 GB/T 17118—1997 中的表 3 执行。

外观除表 3 的规定外,还应包括眼罩。

4.3 检验顺序

检验程序一般按如下顺序执行:

外观——清洁度及光学零件表面质量——运动部位平滑性——视度调节范围——目距调节范围——左、右目镜高度差——放大率及放大率差——视场——出瞳直径——视度零位——像倾斜和相对像倾斜——出射光束平行度——视场中心分辨力——振动——气密性——高、低温——耐久性。

4.4 抽样方案

棱镜式双目望远镜按 GB/T 17117—1997 中的 7.2.1 及 7.3.2 执行;伽利略式双目望远镜按 GB/T 17118—1997 中的 5.2.1 及 5.3.2 执行。

4.5 判定规则

棱镜式双目望远镜按 GB/T 17117—1997 中的 7.2.2 及 7.3.3 执行;伽利略式双目望远镜按 GB/T 17118—1997 中的 5.2.2 及 5.3.3 执行。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
双目望远镜检验规则
GB/T 18312—2001

*

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:68523946 68517548

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

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 11 千字
2001年6月第一版 2001年6月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-17659

网址 www.bzcbs.com

*

科 目 571—510



GB/T 18312-2001

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533