



中华人民共和国国家军用标准

FL 6650

GJB 369A—98

军用光学仪器通用规范

General specification for military
optical instruments

1998—03—16 发布

1998—09—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 要求	(2)
3.1 合格鉴定	(2)
3.2 可靠性	(2)
3.3 首件	(2)
3.4 材料	(2)
3.5 机械零、部件.....	(3)
3.6 光学零、部件.....	(3)
3.7 性能特性	(6)
3.8 环境条件.....	(12)
3.9 维修性.....	(17)
3.10 运输性	(17)
3.11 抗核加固	(17)
3.12 电磁兼容性	(17)
3.13 尺寸	(17)
3.14 重量	(17)
3.15 颜色	(17)
3.16 标志和代号	(18)
3.17 齐套性	(18)
3.18 外观质量	(18)
4 质量保证规定.....	(18)
4.1 检验责任.....	(18)
4.2 检验分类.....	(18)
4.3 检验条件.....	(18)
4.4 鉴定检验.....	(19)
4.5 首件检验.....	(22)
4.6 质量一致性检验.....	(22)
4.7 包装检验.....	(25)
4.8 检验方法.....	(25)

5 交货准备.....	(37)
5.1 封存和包装.....	(37)
5.2 装箱.....	(37)
5.3 运输和贮存.....	(37)
5.4 标志.....	(37)

中华人民共和国国家军用标准

军用光学仪器通用规范

General specification for military
optical instruments

GJB 369A—98
代替 GJB 369—87

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了可见光军用光学仪器及其零、部件的要求、质量保证规定、交货准备等内容。

1.2 适用范围

本规范适用于可见光军用光学仪器(以下简称产品)的设计、制造与验收。其他军用光学仪器亦可参照执行。

2 引用文件

GB 903—87	无色光学玻璃
GB 1146—87	水准泡
GB 1185—89	光学零件表面疵病
GB 1204—75	光学零件的倒角
GB 1205—75	透镜边缘与中心厚度
GB 1800~1804—79	公差与配合
GB 2681—81	电工成套装置中的导线颜色
GB 2831—81	光学零件的面形偏差 检验方法
GB 3158—82	光学零件球面半径数值系列
GB 7242—87	透镜中心误差
GB 8341—87	照相机耐久性要求及试验方法
GB 9917—88	照相镜头
GB 11162—89	光学分划零件通用技术条件
GJB 145A—93	防护包装规范
GJB 150.1~150.20—86	军用设备环境试验方法
GJB 151—86	军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
GJB 152—86	军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
GJB 179A—96	计数抽样检查程序及表
GJB 433—88	炮兵光学仪器核防护安全技术条件
GJB 471A—95	通用军械装备标志

GJB 1182—92	防护包装和装箱等级
GJB 1543—92	军用光学仪器验收规则
GJB 1768—93	军用光学仪器包装通用规范
GJB 1909.1—94	装备可靠性、维修性参数选择和指标确定要求 总则
GJB 2485—95	光学膜层通用规范

3 要求

3.1 合格鉴定

按本规范提交的产品应是经鉴定合格或定型批准的产品。

3.2 可靠性

应按照产品研制合同、研制任务书和 GJB 1909.1 的规定,选择、确定可靠性参数和指标及验证方法,并在产品规范中规定。其中,对活动机构的耐久性要求,一般规定如下:

- a. 方向、高低机构在工作全程范围内正向、反向工作各 5000 圈(次);
- b. 铰链、回转轴、变倍机构、视度调节机构、目距调节机构及锁定、解脱机构等,在工作全程范围内正向、反向各转动或扳动 3000 圈(次);
- c. 照相机各机构的工作次数,应符合 GB8341 第 2 章的要求;
- d. 电器开关的工作次数,应在产品规范中规定。

活动机构工作至规定的次数后,应能正常工作,不应出现卡死、不到位或零件断裂、损坏等故障。

3.3 首件

当合同或订单中有规定时,应进行首件检验。

3.4 材料

3.4.1 一般要求

产品选用的材料应符合下列要求:

- a. 满足产品战术技术性能要求,并符合国家标准、国家军用标准、行业标准的要求;
- b. 选用的新材料应经过充分论证、试验和鉴定,并具有完整的性能资料和合格证书。经使用方认可后,方可正式使用;
- c. 代用材料应经过充分的试验、试用,有可靠的资料证明能确保产品性能,经使用方同意后,方可使用;
- d. 凡超出保存期的材料或无保存期规定但已失效变质的材料,均不应使用。

3.4.2 光学材料

3.4.2.1 无色光学玻璃应符合 GB 903 的规定。有色光学玻璃、光学塑料及其他玻璃材料(如窗用平板玻璃、透气玻璃、石英玻璃等)和晶体材料,均应符合产品图样的规定。

3.4.2.2 在满足光学性能的情况下,分划板应优先选用化学稳定性较好的光学玻璃。

3.4.2.3 外露的光学零件,应优先选用耐潮性和耐酸性均为 1 级且化学稳定性好的光学材料。

3.4.3 光学及光学结构用胶粘剂

应符合产品图样的要求。

3.4.4 密封件材料(含密封材料)

必须具有良好的密封性能和稳定的物理、化学性能,同时还应耐腐蚀、耐摩擦、耐油浸并满足产品的使用环境要求。应保证在规定的使用与贮存期内,其密封性能不变。

3.4.5 润滑剂

应符合产品图样的要求。

3.4.6 橡胶材料及其他材料

橡胶材料及皮革、绒布、泡沫塑料等材料,均应满足产品的使用环境要求。在规定的使用与寿命期内,不应出现老化、龟裂、变质、变色、变形、表面出现析出物等现象。

3.5 机械零、部件

3.5.1 一般要求

零、部件的加工质量应符合产品图样的要求。

零件的所有表面不应有毛刺和多余物。除有特殊要求外,所有边角均应倒棱或倒角。

3.5.2 尺寸、公差

尺寸、形状和位置公差应符合产品图样的要求。

3.5.3 表面粗糙度

应符合产品图样的要求。

3.5.4 刻线、字符和符号

应符合产品图样的要求。其填料应均匀并附着牢固。

3.6 光学零、部件

3.6.1 透镜

3.6.1.1 表面疵病

对表面疵病的要求应在产品图样中规定。麻点、擦痕、开口气泡和破点等表面疵病应符合 GB 1185 的要求。破边应符合下列要求:

a. 凡是没有进入有效孔径、且不影响产品密封性和透镜在透镜框中的牢固性的破边,允许存在;

b. 破边从符合尺寸要求的倒角后的边缘量起,小于 0.5mm 时,不磨毛,大于 0.5mm 时应磨毛。大于 0.5mm 的破边长度的总和,不应大于透镜周长的 10%;

c. 最大破边不应大于 2mm。有特殊要求时,在产品图样中规定。

3.6.1.2 气泡、杂质和条纹

在有效孔径内,不应有影响使用性能的气泡、杂质和条纹存在。具体要求在产品图样中规定。

3.6.1.3 面形偏差

透镜的曲率半径数值,应按 GB 3158 的规定选取。其面形偏差要求在产品图样中规定。

3.6.1.4 中心误差

中心误差应在产品图样中规定。一般,用于目镜的透镜中心误差不应大于 6';其他透镜中心误差不应大于 3'。

3.6.1.5 外形公差、中心厚度、倒角

外形公差应符合 GB 1800~1804 的要求。边缘及中心厚度应符合 GB 1205 的要求。倒角应符合 GB 1204 的要求。

3.6.2 棱镜和反射镜

3.6.2.1 表面疵病

对表面疵病的要求在产品图样中规定。麻点、擦痕、开口气泡、破点等表面疵病应符合 GB 1185 的要求。破边应符合下列要求：

- a. 凡是没有进入有效孔径、且不影响产品密封性和零件在镜框中牢固性的破边, 允许存在;
- b. 破边从符合尺寸要求的倒角后的边缘量起, 小于 0.5mm 时, 不磨毛, 大于 0.5mm 时应磨毛。大于 0.5mm 的破边长度的总和, 不应超过零件周长的 10%;
- c. 最大破边不应大于 2mm。有特殊要求时, 在产品图样中规定。

3.6.2.2 气泡、杂质和条纹

在有效孔径内, 不应有影响使用性能的气泡、杂质和条纹存在。具体要求在产品图样中规定。

3.6.2.3 倒角

应符合 GB 1204 的要求, 并在产品图样中规定。

3.6.2.4 分辨力、角度误差和平行度

应符合产品图样的要求。

3.6.3 胶合件和粘接件

3.6.3.1 胶合层疵病

在有效孔径内的胶合疵病, 如胶泡、尘点、开胶、绒毛状脏物等应符合产品图样的要求。

3.6.3.2 边缘胶合疵病

边缘胶合疵病进入透镜或棱镜胶合面的边缘倒角边的距离, 不应大于该胶合表面倒角边与通光孔径周边之间距离的一半。零件胶合表面的任一边缘开胶或胶合疵病, 进入零件胶合表面的最大尺寸不应大于 1mm。在透镜和棱镜表面倒角边测得的大于 0.5mm 的边缘开胶或胶合疵病的总和不应大于透镜或棱镜周长的 10%。

3.6.3.3 像质、分辨力和面形偏差

应符合产品图样的要求。

3.6.3.4 焦距、截距和相对几何偏差

胶合透镜的焦距、截距和各胶合零件的相对几何偏差应符合产品图样的要求。

3.6.3.5 低温、高温

胶合件在温度为 -55℃ 和 70℃ 时, 不应出现羽状裂纹, 不应有开胶、胶合层软化和其他疵病; 边缘开胶或边缘胶合疵病, 不应增大或扩展。高温时, 在胶合面承受 $2 \times 10^{-3} \text{N/mm}^2$ 的剪切应力时, 胶合零件相对位移不应超过 0.05mm。

3.6.3.6 温度—湿度

胶合件在暴露状态, 环境条件由温度 55℃、相对湿度 95% 改变为温度 -55℃ 和 70℃ 后,

不应出现羽状裂纹、开胶和其他疵病。

3.6.3.7 光学件与金属件的粘接

光学件和金属件粘接在一起的部件(粘接件),应沿着粘接表面边缘有一条连续的粘接剂胶合线。粘接区域的粘接剂应均匀、连续,其间隙不应大于粘接面积的 10%。

3.6.3.8 胶合件和粘接件的冲击

冲击条件:脉冲波形为半正弦波;脉冲宽度为 1.4~4ms;加速度峰值为 150g;冲击脉冲高频分量的振幅不应超过基频振幅的 30%。

胶合件和粘接件经冲击后,不应开胶。

3.6.4 镀膜件

3.6.4.1 镀膜面积

应符合 GJB 2485 第 3.2 条的要求。

3.6.4.2 光学性能

应符合 GJB 2485 第 3.5 条的要求。

3.6.4.3 膜层质量

应符合 GJB 2485 第 3.3 条的要求。

3.6.4.4 膜层的机械强度及稳定性

应符合 GJB 2485 第 3.4 条的要求。

3.6.5 滤光镜的平行度

在光学系统内部或系统前面的滤光镜,其光线偏向角不应大于 1';装在目镜和出瞳平面之间的滤光镜,其光线偏向角不应大于 5'。

3.6.6 分划板

3.6.6.1 表面疵病

应符合 GB 11162 第 3.4.1.1 条、3.4.2.1 条、3.4.3.1 条的要求,并在产品图样中规定。

3.6.6.2 平行度

应符合产品图样的要求。一般不应大于 6'。

3.6.6.3 分划精度

应符合产品图样的要求。

3.6.6.4 刻制质量

分划线条、字型 and 符号笔划线及线条光密度应符合 GB 11162 第 3.1 条、3.2 条、3.3 条的要求,并在产品图样中规定。

3.6.7 楔形镜和保护玻璃

3.6.7.1 楔形镜的楔角,应符合产品图样的要求。

3.6.7.2 在光学系统光路中的保护玻璃的平行度在产品图样中规定。

3.6.8 光学件的分辨力

应符合产品图样的要求。

3.6.9 光学件的涂黑

光学件涂黑的位置和要求,在产品图样中规定。

3.7 性能特性

3.7.1 一般要求

3.7.1.1 活动机构

应符合下列要求：

- a. 运动平滑、稳定, 不应有跳动、抖动、卡滞、松紧不一、有异常响声等现象；
- b. 能准确自如地完成要求的运动功能, 并能自如地停留在行程的任意位置上；
- c. 锁定、解脱机构和旋转限动器的工作应可靠。

3.7.1.2 连接部位

应符合下列要求：

- a. 螺纹连接应可靠, 起子槽、扳手孔和固定销不应起毛和损伤；
- b. 各式联轴节对连杆或拨叉的连接应可靠和运转平稳, 传动精度应符合产品规范的要求；
- c. 紧固件与被紧固件的支撑面应紧密接触, 不应有松动和错位。

3.7.1.3 内部机械零件的清洁度

产品内壁和内部的机械零件的清洁度, 应符合下列要求：

- a. 不应有毛刺、堆积的油垢和油脂、各种纤维、屑粒、漆皮、密封剂、研磨剂及其他脏物；
- b. 不应有水气和霉点。

3.7.1.4 内表面消光

光学镜管的内壁和内部机械零、部件的表面, 应进行消光处理。

3.7.1.5 内部光学零件表面疵病和清洁度

产品内部光学零件表面疵病和清洁度应符合下列要求：

- a. 光学零件表面应清洁, 不应有纤维、微尘、密封剂、霉、雾、油迹、手印、辅料印及其他脏物；
- b. 个别光学零件上允许存在的微尘、短纤维的数量及大小, 在产品规范中规定；
- c. 光学零件的表面疵病, 应在产品规范中规定；
- d. 视场中心区域不应出现暗影和闪光。

3.7.1.6 外部分划、填料

产品外部分划、字符、刻线的填料应均匀牢固, 在工作条件下, 应清晰可见。

3.7.2 光学性能

3.7.2.1 镜内分划精度

在产品规范中规定。

3.7.2.2 视放大率

视放大率应与公称值一致, 其上偏差无限, 下偏差不应超过 -5% 。

3.7.2.3 视场

物方视场角应与公称值一致, 其上偏差无限, 下偏差不应超过 -5% 。

3.7.2.4 视场中心偏

产品分划板刻线中心对视场光栏中心的偏心一般不应大于 $15'$ 。

3.7.2.5 出瞳直径

出瞳直径应与公称值一致,其上偏差不限,下偏差不应超过 -5% 。

3.7.2.6 出瞳距离和眼点距离

出瞳距离或眼点距离应与公称值一致,其偏差不应超过 10% 。当眼点距离与出瞳距离相差较大时,应在产品规范中规定眼点距离。

3.7.2.7 视度零位和视度调节范围

应符合下列要求:

- a. 固定视度的产品,其视度应装定在 $-0.5 \sim -1.0$ 屈光度范围内;
- b. 可调视度的产品,其视度零位应装定在屈光度为零的位置上。当产品的出瞳直径大于 5mm 时,偏差不应超过 ± 0.25 屈光度;当产品的出瞳直径小于或等于 5mm 时,偏差不应超过 ± 0.5 屈光度;
- c. 可调视度产品的最小视度调节范围: $-4.0 \sim +4.0$ 屈光度。有特殊要求时,在产品规范中规定;
- d. 目镜变焦的连续变倍系统,其视度调节基准在产品规范中规定。

3.7.2.8 视差

应符合下列要求:

- a. 高精度或大倍率的用于瞄准的产品,其视差不应大于 $1'$;
 - b. 一般用于瞄准的产品,其视差不应大于 $2'$;
 - c. 一般用于观察的产品,其视差不应大于 $3'$,并且在像方不应大于 1.0 屈光度。
- 有特殊要求时,应在产品规范中规定。

3.7.2.9 分划倾斜

测地产品的分划倾斜不应大于 $20'$;水平基准面明确的产品,分划倾斜不应大于 $30'$;水平基准面不明确的产品,分划倾斜不应大于 $60'$;手持式产品,当目距为 64mm 时,分划倾斜不应大于 $1^\circ 30'$ 。

3.7.2.10 像倾斜和相对倾斜

一般产品像倾斜不应大于 $60'$;用于瞄准或有测量精度要求的产品,像倾斜不应大于 $30'$ 。

瞄准或测量精度高的产品,像与镜内分划的相对倾斜,不应大于 $15' \sim 20'$;一般产品,像与镜内分划的相对倾斜不应大于 $30' \sim 45'$ 。

3.7.2.11 透射系数

产品的透射系数一般不应低于 50% ;光学系统复杂的产品,透射系数不应低于 40% 。有特殊要求时,在产品规范中规定。

双目产品的两镜筒透射系数之差,不应超过较大一边透射系数的 15% ;对于左右两支光学系统不对称的产品,其透射系数之差不应超过 30% 。

3.7.2.12 杂光系数

产品内部光学系统的结构和光学零、部件应进行防杂光设计。其杂光系数在产品规范中规定。

3.7.2.13 分辨力

3.7.2.13.1 照相镜头的照相分辨力,应符合 GB 9917 第 2.4 条的要求。当需要规定照相镜头的目视分辨力时,在产品规范中规定。

3.7.2.13.2 望远系统视场中央分辨力,可参照下列情况确定:

当出瞳直径小于 3.5mm 时,按(1)式确定。

$$\alpha = K\left(\frac{120}{D}\right) \dots\dots\dots (1)$$

式中: α —视场中央分辨力,(");

K —数值系数;

D —入瞳直径,mm。

当出瞳直径大于或等于 3.5mm 时,按(2)式确定。

$$\alpha = K\left(\frac{35}{\Gamma}\right) \dots\dots\dots (2)$$

式中: Γ —产品视放大率。

式(1)和(2)中的数值系数 K ,按下列情况选择:

- a. 相对孔径小和视放大率小的简单产品,取 $K=1.05$;
- b. 望远镜,大地测量和精密测量产品,取 $K=1.20$;
- c. 有一个透镜转像系统的产品,取 $K=1.30$;
- d. 有一个棱镜转像系统的产品,取 $K=1.50$;
- e. 高视放大率的变倍产品或结构较为复杂的产品,取 $K=2.00$;
- f. 转像系统多或棱镜、反射镜多,视放大率在 20 倍以上的产品,取 $K=2.20$ 。

3.7.2.14 像质

在产品规范中规定。

3.7.2.15 调制传递函数

需要时,应在产品规范或产品图样中规定光学系统或光学部件的调制传递函数(MTF)。

3.7.2.16 双目产品光轴平行度

产品目距无论大小,变倍系统处于任何倍率状态,光轴平行性均应符合规定的要求。

3.7.2.16.1 光轴平行度应符合下列要求:

- a. 垂直方向不应大于 15';高倍率、复杂产品不应大于 20';
- b. 水平会聚不应大于 20';
- c. 水平发散不应大于 60'。

3.7.2.16.2 当温度为 55℃ 和 -40℃ 时,光轴平行度应符合下列要求:

- a. 垂直方向不应大于 30';
- b. 水平会聚不应大于 30';
- c. 水平发散不应大于 80'。

3.7.2.17 双目产品视放大率差

左、右镜筒的放大率差,应符合下列规定:

- a. 目镜视场大于 50° 时,不应大于 1.5%;

b. 目镜视场小于或等于 50° 时, 不应大于 2%。

3.7.2.18 双目产品相对像倾斜

左、右镜筒的相对像倾斜应符合下列规定:

a. 一般产品, 不应大于 $30'$;

b. 高精度产品, 不应大于 $15' \sim 20'$ 。

3.7.2.19 多光轴产品光轴平行度

由两个或两个以上独立的、并要求光轴互相平行的光学系统组成的产品, 其光轴平行度要求在产品规范中规定。

3.7.2.20 光路中附加的光学系统

光路中附加的光学系统或光学零、部件(如外装式潜望镜、滤光镜等)进入光路后, 不应破坏产品的光轴、光学性能和测量精度。具体要求在产品规范中规定。

3.7.2.21 照相镜头

照相镜头的光学性能(焦距、相对孔径、像面照度均匀度、照相分辨力、杂光系数、色贡献指数、相对畸变、调制传递函数、定位截距、变焦距镜头的像面位移)应符合 GB 9917 第 2.1~2.10 条的要求, 并在产品规范中规定。

3.7.3 机构

3.7.3.1 双目产品左、右目镜高度差

左、右目镜在同一视度分划时, 目镜高度差不应大于 1mm。

3.7.3.2 双目产品目距范围和装定精度

目距的调节范围, 最小目距不应大于 56mm, 最大目距不应小于 72mm。目距分划的装定误差不应大于 1mm。

3.7.3.3 零位

当产品视轴处于水平状态或产品规范规定的零位状态时, 各水准器的气泡应居中。其偏差不应大于二分之一分划格值; 测角机构的镜内外所有分划, 均应归零位或处于产品规范规定的读数位置, 其偏差允许值在产品规范中规定。

3.7.3.4 测角机构

3.7.3.4.1 测角范围、测角精度和空回

在产品规范中规定。

3.7.3.4.2 分划线与指标线

应符合下列要求:

a. 产品测角机构的外部分划与指标线的间隙不应大于 0.2~0.3mm, 且两刻线面应在同一平面上, 其高低差不应大于 0.5mm。读数窗口内的分划线与指标线的间隙要求, 在产品规范中规定;

b. 在产品零位和整个工作范围内, 测角机构外部辅助分划刻线与指标线对准时, 本分划的刻线与指标线的对线误差不应大于二分之一刻线宽度;

c. 位于产品读数窗口内的分划线与指标线的对线误差及其间隙在产品规范中规定。

3.7.3.4.3 垂直偏离和水平偏离

测角机构在整个俯仰(或水平回转)范围内,产品的视轴不应偏离铅垂线(或水平线),其偏移量不应大于1.0~3.0密位,具体要求在产品规范中规定。

3.7.3.4.4 像跳

在产品的测角机构的任一位置,改变方向或高低角手轮的转向时,视轴相对铅垂线或水平线的跳动量不应大于0.5~1.0密位,具体要求在产品规范中规定。

3.7.3.4.5 调节转螺、手轮中间位置

当产品的视轴处于水平位置,各水准气泡居中,且高低和方向分划归零或位于产品规范规定的读数位置时,产品上与之有关的调节转螺、手轮(含读数分划),均应处于活动范围的中间位置。其偏差允许值在产品图样或产品规范中规定。

3.7.3.5 机械计数器

应符合下列要求:

- a. 计数应准确、连续,动作可靠;
- b. 受振动冲击时,数字、符号定位准确,不应变动错位;
- c. 在温度为55℃和-40℃时,计数器应能正常工作。

3.7.3.6 力和力矩

在正常环境条件下和温度为55℃和-40℃时,产品的转轴、手柄、手轮和其他运动部件的操作启动力或力矩,在产品规范中规定。

3.7.3.7 像偏移

产品变倍、调焦、目距调节等机构工作时,在产品光学系统中的光学零、部件运动过程中,像偏移量允许值在产品规范中规定。

3.7.3.8 配套的附属光学系统

安装在产品外部的配套的附属光学系统,每次连接,其视轴均应与产品的视轴平行,其偏差允许值在产品规范中规定。

3.7.3.9 粗瞄准器

产品的粗瞄准器的瞄准轴应与产品的视轴平行。其偏差不应大于10密位。

3.7.4 磁针装置

3.7.4.1 定向精度

产品磁针装置的磁方位角测量精度(定向精度),在产品规范中规定。

3.7.4.2 磁针灵敏度

磁针从稳定状态偏转一定角度(5°以上),再使磁针处于自由状态时,磁针无抖动地摆动不应少于10个周期(次),管状磁针不应少于5个周期(次)。磁针从开始摆动到重新稳定的时间不应超过1min,对有阻尼机构的磁针装置的磁针灵敏度要求,在产品规范中规定。

3.7.4.3 磁针稳定性

磁针从对线(与指标对正)的稳定状态偏转到一定角度(5°以上)后复位,其偏差不应超过±0.5密位。

3.7.4.4 磁针平衡性

磁针在工作状态时,磁针两端与左右应保持平衡,两端与指标刻线面的高低差不应大于

0.5mm。

3.7.4.5 对线误差和间隙

磁针顶端与指标之间的间隙,不应大于 0.1mm。当磁针的一端与指标线对齐时,另一端也应与指标线对齐,其偏差不应大于指标刻线宽度的二分之一。

3.7.4.6 锁定装置

磁针的起落、固定装置应能使磁针起落、锁定可靠。

3.7.4.7 密封

磁针室应密封,内部不应有水气、灰尘、纤维毛、油脂等杂物。

3.7.4.8 可拆卸的磁针装置

可拆卸的磁针装置拆卸后重新安装时,其测量精度不应降低。

3.7.5 水准器

3.7.5.1 水准泡

应符合 GB 1146 的规定。

3.7.5.2 水准泡的固定

水准泡在水准器座内的固定应符合下列要求:

- a. 水准泡在座体内不应松动;
- b. 管状水准泡的轴线应与座体基准面平行,其平行度不应大于水准泡角(格)值的二分之一。

圆水准泡的轴线应与座体基准面垂直,其误差应在产品规范中规定;

- c. 水准泡上的刻线与座体上的读数窗口应基本对称。

3.7.6 电气性能

产品的电气性能,应符合下列要求:

- a. 符合产品规范的要求;
- b. 电路连接可靠,不应出现虚焊、漏焊、短路、开路 and 接触不良等现象;
- c. 各绝缘电路间的绝缘电阻不应低于 10M Ω ;
- d. 导线、元器件、检测点等应有识别标志,标志和识别颜色应符合 GB 2681 的有关规定;
- e. 元器件应布局合理,便于故障检测和维修。

3.7.7 照明装置

3.7.7.1 一般要求

一般要求如下:

- a. 外接照明装置与产品的连接应可靠、准确、装卸方便;
- b. 外接照明装置的电缆在温度为 -40℃ 条件下弯折后,不应断裂损坏。

3.7.7.2 照明质量

应符合下列要求:

- a. 照明亮度均匀、适中,产品被照明部位有最低照度要求时,在产品规范中规定;
- b. 照明稳定,不应有忽明、忽暗和闪烁现象;
- c. 被照明的分划刻线、数字、符号等应清晰可见;

- d. 产品外部照明应具有良好的隐蔽性;
- e. 采用调光控制器调光时, 照明亮度应能均匀地变化。

3.7.8 密封、干燥和充氮

3.7.8.1 密封 产品的光学部分一般

产品的光学部分一般应密封。除另有规定外, 产品的密封部分在内部超压 $35 \pm 1 \text{ kPa}$ 的条件下, 放置 5min 后, 不应有泄漏。

3.7.8.2 干燥

有密封要求的产品均应进行干燥处理, 干燥处理后, 产品内部逸出的气体的露点温度应低于 -32°C 。

3.7.8.3 充氮

有密封要求的产品内部应充以清洁的氮气, 氮气的露点温度应低于 -53°C , 纯度应高于 99.99%。充氮后, 产品内部压力应保持超压 $18 \sim 20 \text{ kPa}$ 。对需要在贮存、保管和使用期间充氮的产品, 应在产品规范和使用维护说明书中规定。

3.7.9 光密性

有光密性要求时, 在产品规范中规定。

3.7.10 贮存期

贮存期在产品规范中规定。贮存期内, 产品性能应符合产品规范的要求。

3.7.11 互换性

相同产品的零、部(组)件、备附件, 应能互换。外部连接机构、接插件等, 应能完全互换。

3.8 环境条件

产品试验温度稳定的最短时间与产品重量的关系见表 1。

表 1 产品温度稳定最短时间

产品重量 kg	0.13 及 0.13 以下	0.13 以上至 1.3	1.3 以上至 13	13 以上至 130	130 以上
最短时间 h	0.3	1.0	2.0	4.0	8.0

3.8.1 低气压

低气压条件按 GJB 150.2 第 2 章的规定。产品不应出现下列情况:

- a. 密封性破坏;
- b. 低密度材料发生物理及化学变化而失去原来形态、作用;
- c. 零件、电子元器件损坏。

3.8.2 高温

3.8.2.1 高温贮存

温度为 70°C , 保温时间为 24h 或产品规范规定的时间。产品性能应符合产品规范的要求, 并不应出现下列情况:

- a. 胶合件开胶;

- b. 密封材料、非金属材料变形、失效;
- c. 表面涂镀层脱落、起皮;
- d. 电子元器件及照明装置工作不正常;
- e. 零、部件损坏。

3.8.2.2 高温工作

温度为 55℃, 保温时间按表 1 或产品规范规定的时间。产品性能应符合产品规范的要求, 并不应出现下列情况:

- a. 胶合件开胶;
- b. 密封材料、非金属材料变形、失效;
- c. 表面涂镀层脱落、起皮;
- d. 活动部件卡滞、流油;
- e. 电子元器件及照明装置工作不正常;
- f. 零、部件损坏。

3.8.3 低温

3.8.3.1 低温贮存

温度为 -55℃, 保温时间为 24h 或产品规范规定的时间。产品性能应符合产品规范的要求, 并不应出现下列情况: 温度为一并不应出

- a. 胶合件开胶;
- b. 密封材料、非金属材料变形、失效;
- c. 表面涂镀层脱落、起皮;
- d. 产品内部出现水气;
- e. 电气元器件及照明装置工作不正常;
- f. 零、部件损坏。

3.8.3.2 低温工作

温度为 -40℃, 保温时间按表 1 或产品规范规定的时间。产品性能应符合产品规范的要求, 并不应出现下列情况:

- a. 胶合件开胶; 胶合件开胶;
- b. 密封材料、非金属材料变形、失效;
- c. 表面涂镀层脱落、起皮;
- d. 内部光学零件结霜;
- e. 活动部件卡滞或不到位;
- f. 零、部件损坏;
- g. 电子元器件及照明装置工作不正常;
- h. 产品置于正常环境条件下, 达到温度稳定后, 产品内部出现水气。

3.8.4 温度冲击

温度冲击条件按 GJB150.5 第 2 章的规定。产品性能应符合产品规范的要求, 并不应出现下列情况:

- a. 零、部件损坏；
- b. 元器件、零部件性能下降，不能满足使用要求；
- c. 机构失灵；
- d. 内部光学零件有水气；
- e. 表面涂镀层崩裂；
- f. 密封性被破坏。

3.8.5 太阳辐射

太阳辐射条件按 GJB 150.7 第 2 章的规定。其中，连续辐射时间不少于 48h。产品性能应符合产品规范的要求，并不应出现下列情况：

- a. 胶合件开胶；
- b. 密封材料、非金属材料变形、失效；
- c. 表面涂镀层脱落、起皮；
- d. 电子元器件及照明装置工作不正常；
- e. 零、部件损坏。

3.8.6 淋雨

淋雨条件按 GJB 150.8 第 2 章的规定。产品不应出现下列情况：

- a. 内部进水或有水痕；
- b. 电子元器件工作不正常。

3.8.7 湿热

湿热条件按 GJB 150.9 第 2 章中“地面和机载电子设备湿热试验”的规定。其中，鉴定试验进行 10 个周期，质量一致性试验进行 5 个周期。

光学膜层应符合 GJB 2485 第 3.3.1 条和 3.3.3 条的要求。产品不应出现下列情况：

- a. 金属表面有明显锈蚀；
- b. 润滑油受污，活动部位卡滞；
- c. 产品内部有水痕；
- d. 材料膨胀、变质；
- e. 电子元器件工作不正常；
- f. 表面涂镀层起泡、脱落等。

3.8.8 霉菌

试验条件按 GJB 150.10 第 2 章的规定。时间不少于 28d。产品应符合表 2 的要求。

表 2 对霉菌的要求

等级	部 位	要 求
0	产品内部光学零件表面	未见霉菌生长。用 6 倍放大镜观察时，不应看到菌丝存在

续表 2

等级	部 位	要 求
1	产品内部表面(光学零件除外)及外露光学零件表面	微量长霉。用6倍放大镜观察时,允许有微量菌丝存在
2	产品外露表面	微量长霉。用肉眼观察时,允许有轻微菌丝存在,但分布面积不应大于产品表面积 的 5%
3	产品箱(盒)表面及帆布、皮革等表面	中等长霉。用肉眼观察时,允许有菌丝生长,但菌丝分布面积不应大于产品箱(盒)及帆布、皮革等表面面积的 25%

3.8.9 盐雾

盐雾条件按 GJB 150.11 第 2 章的规定。其中,时间不应少于 48h。光学膜层应符合 GJB 2485 第 3.3 条的规定,产品不应出现下列情况:

- 金属件、表面涂镀层、光学零件表面有严重腐蚀和损坏;
- 电子元器件工作不正常;
- 活动部件不平滑或卡死;
- 产品的其他材料发生化学或物理变化而导致使用性能下降。

3.8.10 砂尘

砂尘条件按 GJB 150.12 第 2 章的规定。产品不应出现下列情况:

- 活动机构过紧,卡死;
- 电子元器件工作不正常;
- 内部光学零件和机械零件有灰尘;
- 未暴露在外部的轴承、活动部件的润滑剂、油脂密封处有砂尘积聚。

3.8.11 浸渍

产品的温度应比水温高 $27 \pm 2^\circ\text{C}$ 。产品顶部距水面 1.5m,浸渍时间 2h。产品内部不应进水。

3.8.12 振动

振动条件见表 3。产品不应出现下列情况:

- 零、部件损坏;
- 活动结构过紧、卡死或失灵;
- 紧固件松动、脱落;
- 零位走动;
- 电子元器件开焊、接触不良或工作不正常;
- 光轴平行性不符合要求。

表3 振动条件分类

分 类	产品状态	振动条件	说 明
运输引起 有振动	基本运输	GJB 150.16 第 2.3.1 条,选 择典型野战距离500km	装放在地面运输车上固紧的产 品
	散装件的运输	GJB150.16第2.3.3条	装放在地面运输车上松散的产品
使用引起 的振动	螺旋桨式飞机	GJB 150.16 第 2.3.4 条	装放在螺旋桨式飞机上的产品
	喷气式飞机战 术导弹	GJB 150.16 第 2.3.5 条	装放在喷气式飞机、战术导弹 上的产品
	直升飞机	GJB 150.16 第 2.3.6 条	装放在直升飞机上的产品
	陆地机动	GJB 150.16 第 2.3.10 条	装放在轮式车、拖车、履带车上 的产品
正弦振动		GJB 150.16 附录 A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5	当使用引起的随机振动试验设 备受到限制时使用

3.8.13 冲击

3.8.13.1 运输跌落

运输跌落条件按 GJB 150.18 中《试验一运输跌落试验》的规定。不应出现下列情况:

- 运输箱产生明显变形和影响使用的功能性损伤;
- 产品性能不符合产品规范的要求。

3.8.13.2 使用冲击

使用冲击条件见表4。产品不得出现下列情况:

- 零、部件损坏;
- 活动机构过紧、卡死或失灵;
- 紧固件松动、脱落;
- 零位走动;
- 电子元器件开焊、接触不良或工作不正常;
- 光轴平行性不符合要求。

表4 使用冲击条件

分 类	冲击条件	说 明
基本设计	GJB 150.18《试验五》第2章	安装在飞行器或地面设备上,在使用和 装卸中预期可能遭受到非重复性冲击的 产品

续表 4

分 类	冲击条件	说 明
坠撞安全	GJB 150.18《试验六》第 2 章	安装在飞机或地面运载车辆上,在一定强度的坠落撞击下可能脱落的产品
强冲击	GJB 150.18《试验七》第 2 章	安装在高强度冲击条件武器系统上的产品

3.8.14 综合环境

综合环境条件见表 5。综合环境条件的组合方式见表 6。产品性能应符合产品规范的要求。

表 5 综合环境条件

高 温	低 温	湿 热	振 动
温度:55℃ 保温时间见表 1	温度:-40℃ 保温时间见表 1	温度:55℃ 相对湿度:95% 保温时间:2h	频率:30Hz 峰值加速度:2 g 持续时间:10min

表 6 综合环境条件组合

组 合 方 式	高 温	低 温	湿 热	振 动
高温加振动	✓	-	-	✓
低温加振动	-	✓	-	✓
湿热加振动	-	-	✓	✓

3.9 维修性

按照产品研制合同、研制任务书和 GJB 1909.1 的要求,选择、确定维修性参数与指标及验证方法,并在产品规范中规定。

3.10 运输性

运输有特殊要求时,在产品规范中规定。

3.11 抗核加固

有抗核加固和核防护要求时,应符合 GJB 433 第 4 章的要求,并在产品规范中规定。

3.12 电磁兼容性

应符合 GJB 151 的要求,并在产品规范中规定。

3.13 尺寸

应符合产品规范的要求。

3.14 重量

应符合产品规范的要求。

3.15 颜色

产品外表面的颜色,一般选用军绿色、迷彩色、灰色和黑色,并在产品规范或产品图样中规定。

3.16 标志和代号

产品的标志内容应符合 GJB 471A 第 5.3.1 条的要求,并在产品规范或产品图样中规定。

3.17 齐套性

产品的齐套性(产品、备附件、专用工具、使用维护说明书、履历书及有关技术文件等)应符合产品规范的要求。

3.18 外观质量

产品的外观质量,应符合下列要求:

- a. 表面颜色符合样本或产品图样的要求,各部位色泽均匀一致;
- b. 涂镀层应无明显的划伤、脱落、起皮、起泡、龟裂和锈蚀等疵病;
- c. 表面的刻字、符号和标志的着色应均匀、清晰、牢固;
- d. 产品的包皮应平整、牢固,粘接接合处不应重叠和有明显的缝隙,同一产品前后或左右镜身(筒)的包皮花纹及色调应基本一致;
- e. 外表面应清洁干净,不应有油脂、密封胶、焊剂等残余物;
- f. 紧固件、连接件外露的槽、孔、棱不应起毛和损伤。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外,承制方应负责完成本规范规定的所有检验。必要时,订购方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合第 3 章和第 5 章的所有要求。本规范中规定的检验应成为承制方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括规范未规定的检验要求,承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品,也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验;
- b. 首件检验;
- c. 质量一致性检验;
- d. 包装检验。

4.3 检验条件

4.3.1 环境条件

除另有规定外,各项检验和试验的环境条件应符合 GJB 150.1 和本规范的要求。

4.3.2 检验设备

检验设备、仪器、仪表和器具应符合 GJB 1543 第 4.5 条的要求。

4.4 鉴定检验

对产品进行全面考核验证,确定产品是否达到规定的战术技术指标和承制方是否具备批量生产的能力,为产品定型、转厂生产、复产、改进提供依据。

4.4.1 样本确定

设计定型的样本数量一般不少于3个单位(或单元)产品。

生产定型或其他鉴定的样本数量一般不应少于10个单位(或单元)产品,样本应在质量一致性检验合格的产品中随机抽取。

4.4.2 检验项目与缺陷分类

检验项目与缺陷分类一般应按表7的规定。

表7 检验项目和缺陷分类

序号	检验项目	缺陷分类	要求的章、条号	检验或试验方法的章、条号	鉴定检验	质量一致性检验			
						A组	B组	C组	D组
101	可靠性	严重缺陷	3.2	4.8.12.1	✓				○
102	镜内分划精度	严重缺陷	3.7.2.1	4.8.12.6	✓			✓	
103	视差	严重缺陷	3.7.2.8	4.8.12.12	✓		✓		
104	像与分划相对倾斜	严重缺陷	3.7.2.10	4.8.12.14	✓		✓		
105	分辨力	严重缺陷	3.7.2.13	4.8.12.17.1	✓		✓		
106	像质	严重缺陷	3.7.2.14	4.8.12.17.2	✓		✓		
107	调制传递函数	严重缺陷	3.7.2.15	4.8.12.17.3	✓		✓		
108	双目产品光轴平行度	严重缺陷	3.7.2.16	4.8.12.18	✓		✓		
109	双目产品视放大率差	严重缺陷	3.7.2.17	4.8.12.19	✓			✓	
110	双目产品相对像倾斜	严重缺陷	3.7.2.18	4.8.12.20	✓		✓		
111	多光轴产品光轴平行度	严重缺陷	3.7.2.19	4.8.12.21	✓		✓		
112	光路中附加的光学系统	严重缺陷	3.7.2.20	4.8.12.22	✓		✓		
113	照相镜头	严重缺陷	3.7.2.21	4.8.12.23	✓		✓		
114	零位	严重缺陷	3.7.3.3	4.8.12.26	✓		✓		
115	测角范围、测角精度和空回	严重缺陷	3.7.3.4.1	4.8.12.27	✓		✓		
116	垂直偏离和水平偏离	严重缺陷	3.7.3.4.3	4.8.12.29	✓		✓		

续表 7

序号	检验项目	缺陷分类 严重缺陷	要求的 章、条号	检验或试验 方法的章、 条号	鉴定 检验	质量一致性检验			
						A 组	B 组	C 组	D 组
117	像跳	严重缺陷	3.7.3.4.4	4.8.12.30	✓		✓		
118	调节转螺、手轮中 间位置	严重缺陷	3.7.3.4.5	4.8.12.31	✓		✓		
119	机械计数器	严重缺陷	3.7.3.5	4.8.12.32	✓		✓		
120	力和力矩	严重缺陷	3.7.3.6	4.8.12.33	✓		✓		
121	像偏移	严重缺陷	3.7.3.7	4.8.12.34	✓		✓		
122	配套的附属光学系 统	严重缺陷	3.7.3.8	4.8.12.35	✓		✓		
123	磁针装置	严重缺陷	3.7.4	4.8.12.37	✓		✓		
124	水准器	严重缺陷	3.7.5	4.8.12.38	✓		✓		
125	电气性能	严重缺陷	3.7.6	4.8.12.39	✓	✓			
126	照明装置	严重缺陷	3.7.7	4.8.12.40	✓	✓			
127	密封	严重缺陷	3.7.8.1	4.8.12.41.1	✓			✓	
128	光密性	严重缺陷	3.7.9	4.8.12.42	✓		✓		
129	互换性	严重缺陷	3.7.11	4.8.12.44	✓		✓		
130	维修性	严重缺陷	3.9	4.8.14	✓				
131	电磁兼容性	严重缺陷	3.12	4.8.17	✓				
132	齐套性	严重缺陷	3.17	4.8.22	✓	✓			
133	低气压	严重缺陷	3.8.1	4.8.13.1	✓				
134	高温贮存	严重缺陷	3.8.2.1	4.8.13.2.1	✓				✓
135	高温工作	严重缺陷	3.8.2.2	4.8.13.2.2	✓			✓	
136	低温贮存	严重缺陷	3.8.3.1	4.8.13.3.1	✓				✓
137	低温工作	严重缺陷	3.8.3.2	4.8.13.3.2	✓			✓	
138	温度冲击	严重缺陷	3.8.4	4.8.13.4	○				
139	太阳辐射	严重缺陷	3.8.5	4.8.13.5	○				
140	淋雨	严重缺陷	3.8.6	4.8.13.6	✓			○	
141	湿热	严重缺陷	3.8.7	4.8.13.7	✓				✓
142	霉菌	严重缺陷	3.8.8	4.8.13.8	○				
143	盐雾	严重缺陷	3.8.9	4.8.13.9	✓				
144	砂尘	严重缺陷	3.8.10	4.8.13.10	✓				○
145	浸渍	严重缺陷	3.8.11	4.8.13.11	✓				✓
146	振动	严重缺陷	3.8.12	4.8.13.12	✓			✓	

续表 7

序号	检验项目	缺陷分类	要求的章、条号	检验或试验方法的章、条号	鉴定检验	质量一致性检验			
						A组	B组	C组	D组
147	冲击	严重缺陷	3.8.13	4.8.13.13	✓			✓	
148	综合环境	严重缺陷	3.8.14	4.8.13.14	○				
201	内部光学零件表面疵病和清洁度	轻缺陷	3.7.1.5	4.8.12.4	✓	✓			
202	视放大率	轻缺陷	3.7.2.2	4.8.12.7	✓			✓	
203	视场	轻缺陷	3.7.2.3	4.8.12.8.1	✓			✓	
204	视场中心偏	轻缺陷	3.7.2.4	4.8.12.8.2	✓			✓	
205	出瞳直径	轻缺陷	3.7.2.5	4.8.12.9	✓			✓	
206	出瞳距离和眼点距离	轻缺陷	3.7.2.6	4.8.12.10	✓			✓	
207	视度零位和视度调节范围	轻缺陷	3.7.2.7	4.8.12.11	✓		✓		
208	分划倾斜	轻缺陷	3.7.2.9	4.8.12.13	✓		✓		
209	像倾斜	轻缺陷	3.7.2.10	4.8.12.14	✓		✓		
210	透射系数	轻缺陷	3.7.2.11	4.8.12.15	✓				○
211	杂光系数	轻缺陷	3.7.2.12	4.8.12.16	✓				
212	双目产品左、右目镜高度差	轻缺陷	3.7.3.1	4.8.12.24	✓		✓		
213	双目产品目距范围和装定精度	轻缺陷	3.7.3.2	4.8.12.25	✓		✓		
214	分划线与指标线	轻缺陷	3.7.3.4.2	4.8.12.28	✓		✓		
215	粗瞄准器	轻缺陷	3.7.3.9	4.8.12.36	✓		✓		
216	尺寸	轻缺陷	3.13	4.8.18	✓				○
217	重量	轻缺陷	3.14	4.8.19	✓				○
218	颜色	轻缺陷	3.15	4.8.20	✓				○
219	外观质量	轻缺陷	3.18	4.8.23	✓	✓			

注：①“✓”必做项目，“○”选做项目；

②序号132项检验允许在出厂前的装箱时进行；

③序号148项试验，是否可替代序号135、137、141、146项试验，在产品规范中规定；

④试验顺序推荐为：序号133-140-134-135-138-147-136-137-141-139-142-143-144-145-

148。

4.4.3 合格判定

所有样本的所有检验项目均符合产品规范规定的要求，判定检验合格；如任一样本的任

一检验项目不符合产品规范规定的要求,判定检验不合格。

4.4.4 不合格

鉴定检验不合格,承制方应查明原因,采取相应的纠正措施,改进工艺方法和质量保证工作。订购方确认纠正措施有效后,可重新提交鉴定检验。在重新提交鉴定检验时,是重新进行全部试验或检验,还是只对不合格的项目进行试验或检验,由组织鉴定单位视情况确定。

4.4.5 样本的处理

除另有规定外,经过鉴定检验的产品,不能作为正常产品交付。

4.5 首件检验

首件检验的检验规则、检验项目、检验顺序、需要的数据以及合格判据,在产品规范中规定。

4.6 质量一致性检验

4.6.1 零、部件检验

零、部件检验一般在承制方检验部门检验合格后进行,检验的品种和缺陷分类由订购方与承制方商定。

4.6.1.1 检验方式

一般采用计数抽样检验。批的提交及抽样方案应按 GJB 179A 的有关规定。通常采用一般检验水平 II。可接受质量水平可从表 8 中选取。

表 8 零、部件检验的可接收质量水平

缺陷分类	可接收质量水平(AQL 值)(%)		
严重缺陷	0.65	1.0	1.5
轻缺陷	1.5	2.5	4.0

4.6.1.2 合格判定

样本中的不合格品数小于或等于抽样检验方案规定的接收判定数时,判批合格;样本中的不合格品数大于或等于抽样检验方案规定的拒收判定数时,判批不合格。

4.6.1.3 不合格

判定不合格的批,承制方应对全部零、部件进行检验或试验,对所有不合格品进行返工或调换成合格品后,再次提交订购方检验。

4.6.2 产品检验

检验分组分为:A 组检验、B 组检验、C 组检验和 D 组检验。

4.6.2.1 A 组检验

4.6.2.1.1 检验项目和缺陷分类

A 组检验项目和缺陷分类,一般应按表 7 的规定。

4.6.2.1.2 检验方式

通常采用全数检验。检验批的组成、批的提交和批不合格品率允许值应在产品规范中规定。批不合格品率允许值一般应从表 9 中选取。

表9 批不合格品率允许值

缺陷分类	不合格品率允许值(%)		
严重缺陷	2.5	4.0	6.5
轻缺陷	4.0	6.5	10.0

4.6.2.1.3 合格判定

检验批的不合格品率小于或等于规定的批不合格品率允许值时,判批合格;检验批的不合格品率大于规定的批不合格品率允许值时,判批不合格。

4.6.2.1.4 不合格

A组检验不合格,检验批在剔除不合格品后,提交B组检验。但承制方应查明原因,采取纠正措施,防止类似问题的重复发生。若连续两批出现A组检验不合格,订购方应停止该组别的检验,直至承制方采取的纠正措施经订购方确认有效后,方可恢复检验。

4.6.2.2 B组检验

4.6.2.2.1 检验项目及缺陷分类

B组检验在A组检验合格后进行,检验项目和缺陷分类一般应按表7的规定。

4.6.2.2.2 检验方式

一般采用计数抽样检验。批的提交及抽样方案应按GJB179A有关的规定。通常采用一般检验水平Ⅱ。可接受质量水平可从表10中选取。

表10 B组检验的可接收质量水平

缺陷分类	可接收质量水平(%)			
严重缺陷	0.65	1.0	1.5	2.5
轻缺陷	1.5	2.5	4.0	6.5

4.6.2.2.3 合格判定

样本中的不合格品数小于或等于抽样检验方案规定的接收判定数时,判批合格;样本中的不合格品数大于或等于抽样检验方案规定的拒收判定数时,判批不合格。

4.6.2.2.4 不合格

被判为不合格的检验批,承制方再提交的条件和时机,按GJB 179A第5.4.11条的规定。如同一检验批出现连续两次再提交不合格,订购方应停止该组别的检验。承制方应查明原因,采取纠正措施,经订购方确认纠正措施有效后,方可恢复检验。

4.6.2.2.5 严格性调整

计数抽样检验的严格性调整应按GJB 179A第5.2条的规定执行。

4.6.2.2.6 孤立批的检验

当检验批是孤立批时,按GJB 179A第5.5条的规定确定检验方案。极限质量(LQ)应在

产品规范中规定。

4.6.2.3 C组检验

4.6.2.3.1 检验项目和缺陷分类

C组检验在B组检验合格后进行,检验项目及缺陷分类一般应按表7的规定。

4.6.2.3.2 检验方式

采用特殊抽样检验,样本量见表11。当产品批量大于280时,样本量在产品规范中规定。

表11 C组检验抽样方案

检查批批量	样本量(单位或单元产品)
小于50	3
51~90	5
91~150	8
151~280	13

4.6.2.3.3 合格判定

所有样本的所有检验项目均符合产品规范规定的要求,判C组检验合格;任一样本的任一检验项目不符合产品规范规定的要求,判C组检验不合格。

4.6.2.3.4 不合格

被判为不合格的检验批,承制方再提交的条件和时机,按GJB 179A第5.4.11条规定执行。如同一检验批出现连续两次再提交不合格,订购方应停止该组别的检验。承制方应查明原因,采取纠正措施,经订购方确认纠正措施有效后,方可恢复检验。

4.6.2.4 D组检验

4.6.2.4.1 检验时机

D组检验通常每年进行一次,在首批产品经C组检验合格后进行。如有特殊要求,在产品规范中规定。

4.6.2.4.2 检验项目和缺陷分类

D组检验项目和缺陷分类见表7。

4.6.2.4.3 检验方式

采用特殊抽样方式。样本从检验批中随机抽取,一般不少于3个单位(或单元)产品。

4.6.2.4.4 合格判定

所有样本的所有检验项目均符合产品规范规定的要求,判D组检验合格;任一样本的任一检验项目不符合产品规范规定的要求,判D组检验不合格。

4.6.2.4.5 不合格

D组检验不合格,承制方应查明原因,采取纠正措施,防止类似问题的重复发生并应对未出厂产品进行返工。在订购方确认纠正措施有效后,重新进行D组检验。重新提交的D组检验批被判为合格之前,订购方应停止产品的验收和发货。除另有规定外,经D组检验的产品不

能作为正常产品交付。

4.6.2.5 不合格品的处理

不合格品的处理应按 GJB 1543 第 5.3.3.7 条的规定执行。

4.7 包装检验

包装检验的验收规则应按 GJB 1768 第 4.3 条的规定执行。

4.8 检验方法

4.8.1 材料

按有关标准、产品规范或产品图样规定的方法检验。应符合 3.4 条的要求。

4.8.2 机械零、部件

用通用量具或专用仪器进行检验。应符合 3.5 条的要求。

4.8.3 透镜

4.8.3.1 表面疵病

按 GB 1185 第 6 章规定的条件和方法检验。应符合 3.6.1.1 条的要求。

4.8.3.2 气泡、杂质和条纹

按 GB 1185 第 6 章规定的条件和方法检验。应符合 3.6.1.2 条的要求。

4.8.3.3 面形偏差

检验条件按 GB 2831 第 5 章的规定。检验方法按 GB 2831 第 2 章、第 3 章或附录 A 的规定。应符合 3.6.1.3 条的要求。

4.8.3.4 中心误差

按 GB 7242 第 4 章或附录 A 规定的方法检验。应符合 3.6.1.4 条的要求。

4.8.3.5 外形公差、中心厚度、倒角

用规定的量具或专用仪器检验。应符合 3.6.1.5 条的要求。

4.8.4 棱镜和反射镜

4.8.4.1 表面疵病

按 GB 1185 第 6 章规定的条件和方法检验。应符合 3.6.2.1 条的要求。

4.8.4.2 气泡、杂质和条纹

按 GB 1185 第 6 章规定的条件和方法检验。应符合 3.6.2.2 条的要求。

4.8.4.3 倒角

用规定的量具或专用仪器检验。应符合 3.6.2.3 条的要求。

4.8.4.4 分辨力、角度误差和平行度

分辨力用像质、分辨力检查仪检验；棱镜的角度误差和反射镜的平行度用比较测角仪或精密测角仪检验。

检验结果应符合 3.6.2.4 条的要求。

4.8.5 胶合件

4.8.5.1 胶合层疵病

用目测或规定的仪器检验。光源为 60~100W 的白炽灯泡,以黑色屏幕为背景在直射光和斜射光下观察。应符合 3.6.3.1 条的要求。

4.8.5.2 边缘胶合疵病

与胶合层疵病同时检验。应符合 3.6.3.2 条的要求。

4.8.5.3 像质、分辨力和面形偏差

面形偏差的检验条件按 GB 2831 第 5 章的规定;检验方法按 GB 2831 第 2 章、第 3 章或附录 A 的规定;像质、分辨力用像质、分辨力检查仪检验。

像质、分辨力或面形偏差的检验一般只检验其中一项。宜于检验像质、分辨力的胶合件,如胶合物镜、胶合反射棱镜等,只检验像质、分辨力,不检验面形偏差;不适宜检验像质、分辨力的胶合件,如目镜的胶合透镜等,则只检验面形偏差而不检验像质、分辨力。

检验结果应符合 3.6.3.3 条的要求。

4.8.5.4 焦距、截距、相对几何偏差

4.8.5.4.1 焦距、截距

用由导轨、平行光管、透镜固定夹和显微镜组成的焦距仪检验。应符合 3.6.3.4 条的要求。

4.8.5.4.2 相对几何偏差

胶合透镜中心偏差用胶合透镜中心检查仪检验;胶合棱镜各零件的相对几何偏差(偏折角和像倾斜)用测角仪和水平仪检验。应符合 3.6.3.4 条的要求。

4.8.5.5 低温、高温

4.8.5.5.1 低温

胶合件在温度为 -55°C 条件下保温 5h, 试验过程中不应受到热冲击。试验后, 胶合件应符合 3.6.3.5 条的要求。

4.8.5.5.2 高温

高温试验在低温试验后进行。将胶合件的一个零件刚性固定, 胶合面处于垂直面内, 将一重物悬挂在另一个零件上, 使粘接面上产生 $2 \times 10^{-3} \text{N/mm}^2$ 的剪切应力(但重物不得小于 28g), 在温度为 70°C 条件下放置 2h 后检验。应符合 3.6.3.5 条的要求。

4.8.5.6 温度—湿度

将胶合件在干燥环境下加热到 60°C , 然后立即在温度为 55°C 、相对湿度不低于 95% 的环境下放置 2h 后擦干, 在室温下放置 8h, 再按 4.8.5.5.1 条、4.8.5.5.2 条的规定进行低温、高温试验。试验后, 应符合 3.6.3.6 条的要求。

4.8.5.7 光学件与金属件的粘接

用目测方法检验, 应符合 3.6.3.7 条的要求。

4.8.5.8 胶合件和粘接件的冲击

冲击试验在产生近似半正弦波的单脉冲的冲击台上进行。胶合件与受试平台刚性连接, 冲击方向与胶合面一致。在半正弦波脉冲宽度为 1.4~4ms、加速度峰值为 150 g 条件下, 经过 6 次冲击后进行检验。应符合 3.6.3.8 条的要求。

4.8.6 镀膜件

按 GJB 2485 第 4.7 条规定的方法检验。应符合 3.6.4 条的要求。

4.8.7 滤光镜的平行度

用比较测角仪检验。应符合 3.6.5 条的要求。

4.8.8 分划板

4.8.8.1 表面疵病

按 GB 11162 第 3.4.1.2 条、3.4.2.2 条、3.4.3.2 条规定的方法检验。应符合 3.6.6.1 条的要求。

4.8.8.2 平行度

用比较测角仪检验。应符合 3.6.6.2 条的要求。

4.8.8.3 分划精度

用测量显微镜检验。应符合 3.6.6.3 条的要求。

4.8.8.4 刻制质量

按 GB 11162 规定的方法检验。应符合 3.6.6.4 条的要求。

4.8.9 楔形镜和保护玻璃

楔形镜的楔角和保护玻璃的平行度用比较测角仪检验。应符合 3.6.7 条的要求。

4.8.10 光学件的分辨力

用像质、分辨力检查仪检验。也可以通过测试光学零件对整机构成的影响来检验,此时,整机应作为检验装置的一个组成部分。当被检光学零件装到正确位置后,通过前置镜进行检验。应符合 3.6.8 条的要求。

4.8.11 光学件的涂黑

用目视方法检验。应符合 3.6.9 条的要求。

4.8.12 性能特性

4.8.12.1 可靠性

按产品规范规定的验证方法进行试验和检验。其中活动机构的耐久性试验按下述方法进行:

按正常使用速度进行操作。在每操作 1000 次(圈)以后,应停下来进行必要的检验,允许对个别外部零件进行调整,然后再继续进行试验,直到试验次(圈)数达到规定的要求,再进行性能检验。照相机的耐久性试验方法、程序按 GB8341 第 4 章的规定。

试验后,应符合 3.2 条的要求。

4.8.12.2 活动机构和连接部位

用目视和手感检验。活动机构应符合 3.7.1.1 条的要求。连接部位应符合 3.7.1.2 条的要求。

4.8.12.3 内部机械零件的清洁度和内表面消光

与内部光学零件表面疵病和清洁度同时检验。应符合 3.7.1.3 条的要求。内表面消光应符合 3.7.1.4 条的要求。

4.8.12.4 内部光学零件表面疵病和清洁度

光源应为 60~100W 的普通白炽灯泡。以黑色屏幕为背景在直射光和斜射光下观察。观察时允许朝任意方向转动产品,也可借助适当倍率的附加透镜。

从目镜和物镜方向观察,清洁度应符合 3.7.1.5 条 a、b 的要求。表面疵病应符合 3.7.1.5

条 c 的要求。

从目镜方向观察,暗影和闪光应符合 3.7.1.5 条 d 的要求。

4.8.12.5 外部分划、填料

用目测方法检验。应符合 3.7.1.6 条的要求。

4.8.12.6 镜内分划精度

用宽角平行光管或经纬仪进行测量。应符合 3.7.2.1 条的要求。

4.8.12.7 视放大率

用“标准光栏检验法”和“平行光管检验法”检验。应符合 3.7.2.2 条的要求。

4.8.12.7.1 标准光栏检验法

用标准光栏和倍率计检验,将标准光栏置于产品的入瞳位置,并与光轴相垂直。然后用置于产品目镜筒后端面的倍率计测量标准光栏所成像的大小,由公式(3)计算出产品的视放大率。

$$\Gamma = \frac{D}{d} \dots\dots\dots (3)$$

式中: Γ ——产品的视放大率;

D ——标准光栏尺寸, mm;

d ——标准光栏像的尺寸, mm。

4.8.12.7.2 平行光管检验法

用平行光管和前置镜检验。产品置于平行光管和前置镜之间,平行光管分划的角度值(即产品的物方视角)经产品放大后,用前置镜测量,该放大后的角度值即为产品的像方视角。由公式(4)计算出产品的视放大率。

$$\Gamma = \frac{\text{tg}\omega'}{\text{tg}\omega} \dots\dots\dots (4)$$

式中: Γ ——产品的视放大率;

ω' ——产品像方视角的二分之一, (°);

ω ——平行光管分划角度值的二分之一, (°)。

该方法适用于要求测量精度较高,或物镜前不宜放置标准光栏的产品。

4.8.12.8 视场、视场中心偏

4.8.12.8.1 视场

将产品靠近大视场平行光管前面放置,调整产品光轴与平行光管光轴重合,在水平和垂直方向上所看到的平行光管最大分划线的范围即为产品的视场。应符合 3.7.2.3 条的要求。

4.8.12.8.2 视场中心偏

将产品分划中心与大视场平行光管分划中心重合,测量产品视场两端(边缘)的分划值,其差值的二分之一即为视场中心偏。应符合 3.7.2.4 条的要求。

4.8.12.9 出瞳直径

用倍率计测量。产品视度归零,将倍率计贴于目镜筒的后端面,移动倍率计内筒,直到产品的孔径光栏成像最清晰为止,读取出瞳直径数值。应符合 3.7.2.5 条的要求。

4.8.12.10 出瞳距离和眼点距离

4.8.12.10.1 出瞳距离

在测量出瞳直径的同时,由倍率计上读取距离分划数值 A;然后沿外筒向前移动倍率计内筒,直至看清产品目镜后表面,读取距离分划数值 B。两次读数 A 与 B 之差即为产品的出瞳距离。应符合 3.7.2.6 条的要求。

4.8.12.10.2 眼点距离

眼点距离的测量,用一个直径 0.5mm 的小孔光栏沿产品的目镜光轴方向移动,观察者通过该小孔光栏看到产品全视场的位置,即为眼点位置。此时光栏到产品目镜最后一个表面的距离,即为眼点距离。为测量方便,可以在小孔光栏后面放置一个大视场的低倍望远镜进行观察。应符合 3.7.2.6 条的要求。

4.8.12.11 视度零位和调整范围

用平行光管和视度检查镜检验。将产品物镜对着平行光管的物镜,产品视度归零,在产品目方调节视度检查镜,同时看清平行光管分划线的像与视度检查镜的分划线,从视度检查镜上读取视度分划值,即为视度零位偏差值。产品为固定视度时,用同样的方法检查视度值。

将产品的目镜调整到正、负视度极限位置,检查视度调整范围。

检验结果应符合 3.7.2.7 条的要求。

4.8.12.12 视差

按下述方法检验。应符合 3.7.2.8 条的要求。

4.8.12.12.1 摆头(移动人眼)直接检验视差

利用分划板上刻有视差公差带的平行光管检验。将产品的分划板中心刻线,对准平行光管分划板上视差公差带中心,人眼在产品出瞳平面内用摆头方法观察产品分划的移动量。

4.8.12.12.2 视度检查镜法检验视差

当产品视差值以“屈光度”量给出时,用平行光管的分划板刻线中心为物方标志。在产品目方放置视度检查镜,分别测出物方标志和产品分划板视度值。两者之差即为产品的视差值。

当视差值用角度表示时,由公式(5)进行换算。

$$\epsilon = \frac{3.44d}{\Gamma} \times \Delta SD \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中: ϵ ——用角度表示的视差值, (');

d ——产品的出瞳直径, mm;

Γ ——产品的视放大率;

ΔSD ——视度检查镜测得的产品视差值, 屈光度。

4.8.12.13 分划倾斜

利用由单筒望远镜、测斜机构和三角基座组成的前置水平仪检验。产品调整到水平或规定的状态,并置于前置水平仪前的平台上。转动前置水平仪测斜机构转螺,测量产品垂直分划的倾斜角度。应符合 3.7.2.9 条的要求。

4.8.12.14 像倾斜和相对像倾斜

将产品置于前置水平仪和已校准垂直(铅垂)分划线的平行光管之间,测量平行光管的分

划线通过产品所成像的倾斜角度值(像倾斜)。像倾斜与分划倾斜数值同方向时相减,反方向时相加,即得到像与分划板刻线的相对像倾斜。

检验结果应符合 3.7.2.10 条的要求。

4.8.12.15 透射系数

利用透射系数检查仪检验。分别测量产品轴向出射光通量与轴向入射光通量,其比值即为透射系数。应符合 3.7.2.11 条的要求。

4.8.12.16 杂光系数

用球形平行光管和带有光电接收器的积分球检验。测量时,产品置于球形平行光管和积分球之间。更换平行光管物镜焦面上的黑、白塞子,在检流计上分别读取光电流值,由公式(6)计算出产品的杂光系数。应符合 3.7.2.12 条的要求。

$$S = \frac{m_1}{m_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:S——杂光系数;

m_1 ——黑塞子时光电流值, μA ;

m_2 ——白塞子时光电流值, μA 。

4.8.12.17 分辨力、像质、调制传递函数

4.8.12.17.1 分辨力

用 4 倍前置镜,通过产品观察一米焦距平行光管物镜焦面处的标准分辨力图案,将四个方向的黑白线条刚能分辨开的那一单元对应的角度值,即为产品的分辨力测量值。应符合 3.7.2.13 条的要求。

4.8.12.17.2 像质

像质一般根据分辨力图案像和星点像进行判断。

在检验分辨力的同时,对分辨力图案像的几何形状的变形、拖尾、双像、色彩、衬度等情况进行观察检验。

星点检验时,按分辨力操作方法,将平行光管上分辨力图案改换为星点图版。对星点像进行观察并与标准样品图进行比较。需要时,可进行拍照记录。

检验结果应符合 3.7.2.14 条的要求。

4.8.12.17.3 调制传递函数

用传递函数仪检验。应符合 3.7.2.15 条的要求。

4.8.12.18 双目产品光轴平行度

用光轴仪检验。检验前,将产品左、右目镜视度归零,置于平行光管和双筒前置镜之间。调整产品支座,使平行光管十字分划线交点经产品左支光学系统所成的像,与前置镜左支光学系统十字分划线交点重合。然后测量通过产品右支光学系统的平行光管十字分线交点的像,与前置镜右支光学系统十字分划交点的偏差,此测量值即为产品的光轴平行度。应符合 3.7.2.16 条的要求。

4.8.12.19 双目产品视放大率差

分别检验产品左支光学系统的视放大率和右支光学系统的视放大率,由公式(7)计算出产

品视放大率差。应符合 3.7.2.17 条的要求。

$$\Delta\Gamma = \frac{|\Gamma_l - \Gamma_r|}{\Gamma_o} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

式中: $\Delta\Gamma$ ——产品视放大率差;

Γ_l ——产品左支光学系统的视放大率;

Γ_r ——产品右支光学系统的视放大率;

Γ_o ——产品视放大率公称值。

4.8.12.20 双目产品相对像倾斜

分别检验产品左、右支光学系统的像倾斜。左、右支光学系统的像倾斜数值同方向时相减,反方向时相加,即得到产品的相对像倾斜。应符合 3.7.2.18 条的要求。

4.8.12.21 多光轴产品光轴平行度

用多个光轴彼此平行的平行光管和前置镜组成的光轴仪检验。应符合 3.7.2.19 条的要求。

4.8.12.22 光路中附加的光学系统

按产品规范的要求和本规范规定的方法检验。应符合 3.7.2.20 条的要求。

4.8.12.23 照相镜头

按 GB 9917 第 3 章规定的方法检验。应符合 3.7.2.21 条的要求。

4.8.12.24 双目产品左、右目镜高度差

用游标尺或专用量具检验。应符合 3.7.3.1 条的要求。

4.8.12.25 双目产品目距范围和装定精度

将目距分划装定于任意整数位置上,用透明直尺、游标尺或专用量具测量目距的实际值。应符合 3.7.3.2 条的要求。

4.8.12.26 零位

用零位检查仪检验。检验前零位检查仪应校准,纵、横水准气泡居中。调节产品俯仰等机构使水准气泡居中、分划归零(或规定值)。通过产品目镜进行观察,看其分划板十字线中心是否与平行光管十字线中心相重合。其偏差值应符合 3.7.3.3 条的要求。

4.8.12.27 测角范围、测角精度和空回

4.8.12.27.1 测角范围、测角精度

用通用测角仪检验。方向测角精度也可用经纬仪标定过的远距离方位物进行检验。在整个测角范围内,选择多个间隔相等(或不同)的测量点依次进行测量。应符合 3.7.3.4.1 条的要求。

4.8.12.27.2 空回

向一个方向转动产品测角机构的俯仰手轮或方向手轮,使产品的视轴对准平行光管的十字线,然后再沿原方向转过一定角度后,再向相反方向转动,重新对准平行光管的十字线(不准反复对准),测角机构的两次读数差即为机构的空回。应符合 3.7.3.4.1 条的要求。

4.8.12.28 分划线与指标线

分划线与指标线的间隙用厚薄规或专用量具检验。对线误差用目测方法检验。应符合

3.7.3.4.2 条的要求。

4.8.12.29 垂直偏离和水平偏离

检验可与测角精度的检验同时进行。

在测角机构水平回转时,测量产品的视轴与平行光管的水平分划线的水平偏离值。在测角机构俯仰时,测量产品视轴与平行光管的垂直(铅垂)分划线的垂直偏离值。应符合 3.7.3.4.3 条的要求。

4.8.12.30 像跳

检验可与测角精度的检验同时进行。

将产品的视轴对准平行光管的水平分划线(或垂直分划线),利用产品的方向机构(或俯仰机构)使产品在方向(或高、低)上转动,然后反向转动。测量产品视轴对平行光管的水平分划线(或垂直分划线)的偏移量。应符合 3.7.3.4.4 条的要求。

4.8.12.31 调节转螺、手轮中间位置

用目测方法检验。应符合 3.7.3.4.5 条的要求。

4.8.12.32 机械计数器

用目测方法检验。在全程工作范围检验计数器的工作连续性和读数准确性。应符合 3.7.3.5 条的要求。

4.8.12.33 力和力矩

用弹簧秤、力矩扳手或专用的力和力矩测试装置检验。应符合 3.7.3.6 条的要求。

4.8.12.34 像偏移

用光轴仪检验。在产品变倍、调焦、目距调节等机构工作时,用前置镜测量通过产品光学系统的平行光管分划线的像的偏移量。应符合 3.7.3.7 条的要求。

4.8.12.35 配套的附属光学系统

配套的附属光学系统与产品连接后的光轴偏移量用光轴仪检验。应符合 3.7.3.8 条的要求。

4.8.12.36 粗瞄准器

用粗瞄准器和产品光学系统先后对室外远方同一目标进行瞄准。其方向偏差值应符合 3.7.3.9 条的要求。

4.8.12.37 磁针装置

4.8.12.37.1 定向精度

在同一测点上,先后用标定过的标准磁针和产品对室外远方同一目标瞄准,分别测量出目标的磁方位角,两者之差即为产品的定向精度。应符合 3.7.4.1 条的要求。

4.8.12.37.2 磁针灵敏度

用一磁性物体将磁针引开至规定的位置后(5° 以上)即脱离,观察磁针的摆动过程。应符合 3.7.4.2 条的要求。

4.8.12.37.3 磁针稳定性

按磁针灵敏度的检验方法重复 5 次,其每次对线偏差值与 5 次对线偏差的平均值之差应符合 3.7.4.3 条的要求。

4.8.12.37.4 磁针平衡性

用量具和目测方法检验。应符合 3.7.4.4 条的要求。

4.8.12.37.5 对线误差和间隙

用量具和目测方法检验。应符合 3.7.4.5 条的要求。

4.8.12.37.6 锁定装置

手工操作转动制动螺(或按钮),观察磁针的起落情况和锁定的稳固性,共进行 5 次。应符合 3.7.4.6 条的要求。

4.8.12.37.7 密封

用目视方法检验,也可拆开检验。应符合 3.7.4.7 条的要求。

4.8.12.37.8 可拆卸的磁针装置

在产品上重复 5 次安装、卸下磁针装置,每次安装后,都应进行定向精度检验。应符合 3.7.4.8 条的要求。

4.8.12.38 水准器

4.8.12.38.1 水准泡

水准泡的角值、尺寸、灵敏度、精度按 GB1146 规定的方法检验。应符合 3.7.5.1 条的要求。

4.8.12.38.2 水准泡的固定

用手感和目视的方法检验。应符合 3.7.5.2 条的要求。

4.8.12.39 电气性能

用目视、手感及专用或通用仪表进行检验。应符合 3.7.6 条 a、b、d、e 的要求。

用兆欧表检验绝缘电阻。应符合 3.7.6 条 c 的要求。

4.8.12.40 照明装置

4.8.12.40.1 一般要求

用目视和手感检验照明装置与产品的连接。应符合 3.7.7.1 条 a 的要求。

温度为 -40°C 时,外接电缆在半径为该电缆直径 6 倍的圆柱体上正向、反向各环绕 10 次后检验。应符合 3.7.7.1 条 b 的要求。

4.8.12.40.2 照明质量

用目视、照度计或其他仪器检验。应符合 3.7.7.2 条的要求。

4.8.12.41 密封、干燥和充氮

4.8.12.41.1 密封

试验在专用的密封试验装置上进行。产品内部充以清洁的氮气,在超压 $35 \pm 1\text{kPa}$ 的条件下,保持 5min 后检验。应符合 3.7.8.1 条的要求。

4.8.12.41.2 干燥和充氮

对产品反复地充以清洁的氮气,用露点计对产品内部溢出的气体检验。应符合 3.7.8.2 条的要求。

充氮可随产品的干燥、密封一并进行。充氮密封后的产品内部压力应符合 3.7.8.2 条的要求。

4.8.12.42 光密性

产品安装 GB 100/21°全色胶片后,放入漏光试验箱内进行漏光(光密性)试验。在试验箱内卷动产品内的部分胶片,使其接受漏光试验。试验后冲洗胶片。用目视比较或用测微密度计测量光密度的方法,对该胶片上经过漏光试验与未经过漏光试验的不同画幅进行检验。应符合 3.7.9 条的要求。

4.8.12.43 贮存期

按产品规范规定的条件和方法检验。应符合 3.7.10 条的要求。

4.8.12.44 互换性

将产品的零、部(组)件、备附件、外部连接机构、接插件等互换后检验有关性能。应符合 3.7.11 条的要求。

4.8.13 环境试验

4.8.13.1 低气压

试验装置按 GJB 150.2 第 3 章的规定;试验程序按 GJB150.2 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.1 条的要求。

4.8.13.2 高温

4.8.13.2.1 高温贮存

试验装置按 GJB 150.3 第 3 章的规定;试验程序按 GJB150.3 第 4.1 条的规定。试验后,产品应符合 3.8.2.1 条的要求。

4.8.13.2.2 高温工作

试验装置按 GJB 150.3 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.3 第 4.2 条的规定。试验后,产品应符合 3.8.2.2 条的要求。

4.8.13.3 低温

4.8.13.3.1 低温贮存

试验装置按 GJB 150.4 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.4 第 4.1 条的规定。试验后,产品应符合 3.8.3.1 条的要求。

4.8.13.3.2 低温工作

试验装置按 GJB 150.4 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.4 第 4.2 条的规定。试验后,产品应符合 3.8.3.2 条的要求。

4.8.13.4 温度冲击

试验装置 GJB 150.5 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.5 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.4 条的要求。

4.8.13.5 太阳辐射

试验装置按 GJB 150.7 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.7 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.5 条的要求。

4.8.13.6 淋雨

试验装置按 GJB 150.8 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.8 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.6 条的要求。

4.8.13.7 湿热

试验装置按 GJB 150.9 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.9 第 4.1 条的规定。试验后,产品应符合 3.8.7 条的要求。

4.8.13.8 霉菌

试验装置按 GJB 150.10 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.10 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.8 条的要求。

4.8.13.9 盐雾

试验装置按 GJB 150.11 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.11 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.9 条的要求。

4.8.13.10 砂尘

试验装置按 GJB 150.12 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.12 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.10 条的要求。

4.8.13.11 浸渍

试验装置按 GJB 150.14 第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.14 第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.11 条的要求。

4.8.13.12 振动

试验程序见表 12。试验后,产品应符合 3.8.12 条的要求。

表 12 试验程序

分 类	产品状态	试 验 程 序
运输引起的振动	基本运输	GJB 150.16 第 4.2 条
	散装件的运输	GJB 150.16 第 4.3 条
使用引起的振动	螺旋桨式的飞机	GJB 150.16 第 4.2 条
	喷气式飞机	GJB 150.16 第 4.2 条
	战术导弹	GJB 150.16 第 4.2 条
	直升飞机	GJB 150.16 第 4.2 条
	陆地机动	GJB 150.16 第 4.2 条
正弦振动		GJB 150.16 附录 A 中 A.1.1.3 条、A.1.2.3 条、A.1.3.3 条、 A.1.4.3 条、A.1.5.3 条

4.8.13.13 冲击**4.8.13.13.1 运输跌落**

试验装置按 GJB 150.18《试验一 运输跌落试验》第 3 章的规定;试验程序按 GJB 150.18《试验一 运输跌落试验》第 4 章的规定。试验后,产品应符合 3.8.13.1 条的要求。

4.8.13.13.2 使用冲击

试验装置和试验程序见表 13。试验后,产品应符合 3.8.13.2 条的要求。

表 13 试验装置和试验程序

分 类	试 验 装 置	试 验 程 序
基本设计试验	GJB 150.18《试验五》第 3 章	GJB 150.18《试验五》第 4 章
坠落安全试验	GJB 150.18《试验六》第 3 章	GJB 150.18《试验六》第 4 章
强冲击试验	GJB 150.18《试验七》第 3 章	GJB 150.18《试验七》第 4 章

4.8.13.14 综合环境

4.8.13.14.1 试验装置

试验在综合试验设备上进行。

4.8.13.14.2 试验程序

试验程序按下列规定：

- a. 一般试验程序按 GJB150.1 第 3.5 条的规定；
 - b. 在规定的试验时间终止前 30min(如果产品温度稳定时间等于或小于 30min 时,则为 15min)对产品进行振动试验；
 - c. 将试验箱内温度恢复到标准大气条件,直到产品达到温度稳定,取出产品进行检验。
- 试验后,产品应符合 3.8.14 条的要求。

4.8.14 维修性

按产品规范规定的验证方法进行试验和检验。应符合 3.9 条的要求。

4.8.15 运输性

按产品规范规定的方法检验。应符合 3.8.10 条的要求。

4.8.16 抗核加固

按 GJB 433 第 5 章规定的方法检验。应符合 3.11 条的要求。

4.8.17 电磁兼容性

按产品规范和 GJB 152 规定的方法检验。应符合 3.12 条的要求。

4.8.18 尺寸

用规定的量具检验。应符合 3.13 条的要求。

4.8.19 重量

用规定的衡器检验。应符合 3.14 条的要求。

4.8.20 颜色

用目视或对照颜色样板检验。应符合 3.15 条的要求。

4.8.21 标志和代号

用目视方法检验。应符合 3.16 条的要求。

4.8.22 齐套性

按产品清单逐件清点。应符合 3.17 条的要求。

4.8.23 外观质量

用目视方法检验。应符合 3.18 条的要求。

5 交货准备

5.1 封存和包装

5.1.1 基本要求

5.1.1.1 应根据产品的不同特性和要求以及运输、保管和使用的环境要求,合理地设计产品内外包装,应保证产品不变形、不损坏、不变质。

5.1.1.2 防护包装和装箱等级应按 GJB 1182 确定,防护包装的有效期要求,A 级不少于 5 年;B 级不少于 3 年;C 级不少于 1 年。包装应具有防水、防潮、防锈、防雾、防震、防机械损伤等防护功能。有特殊包装要求时,由合同或产品规范规定。

5.1.1.3 包装前,产品必须经检验合格,具有合格标志或合格证明文件;产品的备附件和技术文件应齐全。

5.1.1.4 包装应严格按产品包装工艺和技术要求进行。产品的清洗和干燥应按 GJB 145A 第 3.2 条、3.3 条的有关规定执行。包装容器、材料、辅助材料必须符合产品图样的要求。

5.1.1.5 产品包装环境应保持清洁、干燥、无有害物质。

5.1.1.6 包装应保证堆码稳固、便于运输、装卸、搬运、贮存、管理和使用。

5.1.2 包装材料

应按 GJB 1768 第 3.5 条的有关规定选择包装材料。

5.1.3 包装容器

5.1.3.1 产品盒

应符合 GJB 1768 第 3.6.2 条的要求。

5.1.3.2 运输箱

应符合 GJB 1768 第 3.6.1 条的要求。

5.2 装箱

应符合 GJB 1768 第 3.4 条的要求。

5.3 运输和贮存

应符合 GJB 1768 第 3.7 条的要求。

5.4 标志

5.4.1 标志内容

应符合 GJB 1768 第 3.8.5 条、3.8.6 条的要求。

5.4.2 产品盒标志位置

应符合 GJB 471A 第 5.3.2 条的要求。

5.4.3 内包装标志位置

应符合 GJB 471A 第 5.3.3 条的要求。

5.4.4 包装箱标志位置

应符合 GJB 471A 第 5.3.4 条的要求。

附加说明：

本规范由中国人民解放军总参谋部兵种部提出。

本规范由中国人民解放军总参谋部炮兵装备技术研究所负责起草。中国人民解放军总参谋部兵种部南京军代表局、中国人民解放军总参谋部兵种部驻成都地区军代表室、国营第二九八厂参加起草。

本规范主要起草人：施亭侯、任曦明、张连顺、万晓平、苏宁、杨达钊、李琛、魏英才、张和之。
计划项目代号：6BZ10。