



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 538—2005

短波紫外图像观察仪

Short wave ultra-violet image observation instrument

2005-04-04 发布

2005-07-01 实施

中华人民共和国公安部 发 布

前 言

本标准由全国刑事技术标准化技术委员会提出并归口。

本标准由公安部物证鉴定中心起草。

本标准主要起草人：石高军、许小京。

短波紫外图像观察仪

1 范围

本标准规定了短波紫外图像观察仪的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于由短波紫外光源、紫外镜头和滤光片、紫外像增强器、目镜及观察、照相转换装置所组成的短波紫外图像观察仪。

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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000, eqv ISO 780:1997)

GB/T 3873 通信设备产品包装通用技术条件

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 9246—1996 显微镜 目镜

GB/T 9917.1—2002 照相镜头 第1部分:变焦距镜头

GB/T 12085.1—1989 光学和光学仪器 环境试验方法 术语、试验范围

GB/T 12085.2—1989 光学和光学仪器 环境试验方法 低温、高温、湿热

GB/T 12085.13—1989 光学和光学仪器 环境试验方法 冲击、碰撞或自由跌落与高温、低温

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

紫外像增强器 ultra-violet image intensifier

能将人眼看不见的紫外图像转换成适合人眼观察的可见光图像的真空光电成像器件，本标准所定义的紫外像增强器具有石英输入窗，S-20 铯-钾-钠-铯多碱光阴极，光纤倒像器输出窗，高性能微通道板，P43 荧光屏，内装具有自动增益控制和强光防护功能的整体电源。

3.2

短波紫外图像观察仪 short wave ultra-violet image observation instrument

短波紫外图像观察仪是由短波紫外光源、紫外镜头和滤光片、紫外像增强器、目镜所构成的一体式观察设备，能将人眼看不见的紫外图像转换和增强为适合人眼观察的可见光图像。

4 技术要求

4.1 工作环境

温度范围：-10℃～40℃；

湿度范围：≤85% RH。

4.2 系统性能

4.2.1 放大率

系统的放大率应大于4倍。

4.2.2 视场

作为观察系统时,视场应大于 10° 。

作为直接照相系统时,视场应大于 25° 。

4.2.3 分辨力

系统的分辨力应大于 36 lp/mm 。

4.3 系统功能

使用短波紫外光源和 254 nm 带通滤光片时,肉眼可观察紫外痕迹;

使用短波紫外光源和 254 nm 带通滤光片时,系统可按照相机对紫外痕迹进行观察、照相;

使用短波紫外光源和 254 nm 带通滤光片时,系统与摄像机连接,应能拍摄出清晰的图像。

4.4 电源

系统的工作电源为直流 $(3\pm 0.5)\text{ V}$ 。

4.5 短波(254 nm)紫外光源

本观察仪包含短波紫外光源,光源可采用交流电源,也可采用直流电源。主要参数如下:

- a) 输出功率: $\geq 4\text{ W}$;
- b) 交流输入电压: $220\text{ V}/50\text{ Hz}$;
- c) 直流输入电压: 12 V 或 6 V ;
- d) 输出光峰值波长: 254 nm 。

4.6 短波(254 nm)带通滤光片

本观察仪物镜前应加短波紫外滤光片,主要参数如下:

- a) 峰值波长: $254\text{ nm}\pm 5\text{ nm}$;
- b) 半宽度: $< 25\text{ nm}$;
- c) 透过率: $\geq 20\%$;
- d) 背景深度: 10^{-5} 以下;
- e) 使用寿命:在温度 25°C ,相对湿度 $\leq 40\%\text{ RH}$ 的条件下5年。

4.7 紫外镜头

主要参数如下:

- a) 光谱范围: $200\text{ nm}\sim 800\text{ nm}$;
- b) 接口:PK或MD或AL;
- c) 焦距、相对孔径、调焦范围等应符合GB/T 9917.1—2002的规定。

4.8 紫外像增强器

主要指标如下:

- a) 有效输入/输出直径: 18 mm ;
- b) 光谱范围: $180\text{ nm}\sim 850\text{ nm}$;
- c) 阴极灵敏度:
 - 270 nm : $> 45\text{ mA/W}$;
 - 400 nm : $> 60\text{ mA/W}$;
- d) 亮度增益: $3\ 200\text{ cd/m}^2/\text{lx}\sim 8\ 000\text{ cd/m}^2/\text{lx}$;
- e) 分辨力: $> 40\text{ lp/mm}$;
- f) 荧光屏亮度控制: $4\text{ cd/m}^2\sim 8\text{ cd/m}^2$;
- g) 等效背景输入: $< 0.2\ \mu\text{lx}$;
- h) 荧光屏亮度的均匀性: $< 1:3$;
- i) 放大率:1;
- j) 使用寿命:大于 $2\ 000\text{ h}$ 。

4.9 目镜

应符合 GB/T 9246—1996 的规定。

4.10 观察、照相转换装置

使用观察、照相转换装置的短波紫外图像观察仪其观察、照相转换装置应灵活、平滑。用观察仪观察目标,调焦得到清晰的图像后,转动转换装置,不改变物镜的调焦位置,能用相机拍摄出清晰的照片。

5 试验方法

5.1 系统性能测试

5.1.1 放大率

用放大率检查仪测试系统放大率或按下述公式计算系统的放大率应符合 4.2.1 的规定。

$$\text{放大率} = \frac{\text{物镜焦距}}{\text{目镜焦距}} \times \text{像增强器的放大率}$$

5.1.2 视场

用视场仪测试系统视场或按下述公式计算系统的视场,应符合 4.2.2 的规定。

$$\text{视场角} = 2 \times \tan^{-1} \left(\frac{\text{有效像面尺寸}}{2 \times \text{物镜焦距}} \right)$$

5.1.3 分辨力

用分辨力测试仪测量系统分辨力应符合 4.2.3 的规定。

5.2 系统功能检验

经目测,系统应符合 4.3 的要求。

5.3 电源

电源为符合需要的电池。

5.4 短波(254 nm)紫外光源

按规定用 220 V/50 Hz 的交流电源或者 12 V 或 6 V 的直流电源接通短波紫外光源,时间至少 5 min~10 min,观察短波紫外光源的工作是否正常,用电表测量其功率应符合 4.5 的要求。

5.5 短波(254 nm)带通滤光片

用紫外—可见分光光度计测量滤光片的峰值波长、半波宽、透过率、背景深度是否符合 4.6 的规定。

5.6 紫外镜头

用紫外—可见分光光度计测量紫外镜头的光谱范围应符合 4.7 的规定,焦距、相对孔径和调焦范围按 GB/T 9917.1—2002 的规定检验。

5.7 紫外像增强器

目测或按相应的方法测量紫外像增强器应符合 4.8 的规定。

5.8 目镜

按 GB/T 9246—1996 的规定检验。

5.9 观察、照相转换装置的检验

将短波紫外图像观察仪的紫外镜头拆下后和照相机一起安装在观察、照相转换装置的相应位置上后,检查转换装置的转动应灵活、平滑。用观察仪观察目标,调焦得到清晰的图像后,转动转换装置,不改变物镜的调焦位置,能用相机拍摄出清晰的照片。

5.10 环境试验

按 GB/T 12085.1—1989、GB/T 12085.2—1989 的规定检验。

5.11 冲击、碰撞或自由跌落试验

该观察仪的冲击、碰撞或自由跌落试验按 GB/T 12085.13—1989 的规定检验。

6 检验规则

6.1 检验分类

本标准规定的检验分为定型检验、交收检验和例行检验。

6.2 定型检验

在产品试制定型或停产后复产时应进行定型检验。

6.2.1 定型检验的项目

定型检验应对样品进行第5章的全部检验。

6.2.2 定型检验样本的抽取和数量

定型检验的样本应从定型批量产品中随机抽取,样品数为1台~2台。

6.2.3 定型检验结果的判定

定型检验时,全部通过第5章检验的产品为合格产品,如某一项或多于一项检验失败的产品为不合格产品。定型检验时出现不合格项目,应及时查明原因采取措施,并重新进行该项目及相关项目的检验,直至合格。

6.3 交收检验

交收检验由生产厂质量检验监督部门负责进行。订货方可派代表参加,其结果将作为确定产品能否出厂的依据。

6.3.1 交收检验的项目

交收检验应对样品进行包装检查以及5.2、5.3、5.4、5.5、5.9的检验。

6.3.2 交收检验样本的抽取和数量

交收检验一般均应全数检验。

6.3.3 交收检验结果的判定

交收检验中检验项目均应合格。出现不合格项目时,应查明原因采取措施,直至合格。

6.4 例行检验

例行检验应在合格的试验室中进行。

6.4.1 例行检验的项目

例行检验应对样品进行第5章的全部检验。

6.4.2 例行检验样本的抽取和数量

例行检验的样本应从交收检验合格的产品中随机抽取,批量大于30台时抽取2台;批量小于30台时抽取1台。

6.4.3 例行检验结果的判定

例行检验全部合格,判该批产品合格。例行检验出现故障或不合格项目时,立即分析原因,排除故障,并对不合格项目台数加倍试验,合格后再做余下的项目。如在加倍试验中仍发现该项目不合格时,则应停止试验,判该批产品例行检验不合格。此时应查明原因采取措施,彻底消除不合格因素,直至通过例行检验,同时应该对该批所有产品采取相应措施。

6.4.4 例行检验样本的处理

例行检验的样本不能作为正品出厂。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

应有醒目、工整、防晒、防雨淋的产品标志和包装储运标志。

7.1.1 产品标志

a) 产品的型号和名称;

- b) 生产日期;
- c) 产品编号;
- d) 生产厂名称和地址;
- e) 产品标准代号。

7.1.2 包装标志

包装储运图示标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 中的有关规定,应有:

- a) 小心轻放;
- b) 怕湿;
- c) 向上;
- d) 质量, kg;
- e) 体积, cm³。

7.2 包装

产品应牢固地放置于具有防震软垫的包装箱内,箱内应附有产品合格证、装箱单及产品随机资料等,详细要求按 GB/T 3873 的规定执行。

7.3 运输

包装好的产品,应按包装箱所示正确位置放置在常用的交通工具上进行运输,但应避免机械碰撞和雨雪的直接淋袭。

7.4 贮存

包装好的产品应贮存在环境温度-10℃~40℃,50% RH~80% RH 的库房内,库房内应通风且不含有酸性、碱性或其他腐蚀性气体,无强烈的机械运动,在此条件下,贮存期为一年(每半年至少对产品通电一次)。
