

中华人民共和国公共安全行业标准

手持式警用强光器

GA/T 64—93

通用技术要求与试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了手持式警用强光器及其配套充电器的通用技术要求与试验方法,是设计、制造和验收各类强光器的基本依据。

本标准适用于手持式警用强光照明器具,其他手持式警用器械的强光照明部分可参照使用。

2 引用标准

GB 4208 外壳防护等级的分类

GB 6587.7 电子测量仪器 基本安全试验

GB 10408.1 入侵探测器通用技术条件

3 术语

3.1 手持式警用强光器(简称“强光器”)

重量不超过 2.0 kg,2 m 处中心照度值在 1 500~100 000 lx 范围内的照明器具。

3.2 光斑直径

光斑照射在垂直于光轴的平面上时,在通过光斑中心的直线上光斑边缘照度值下降到 50% 中心照度值的两点间距离。

4 技术要求

4.1 外观

4.1.1 产品外观应整洁,无裂纹、损伤和划痕。塑料件应无明显变形,表面无退色及永久性污渍。金属件外壳内应平滑光洁,表面涂覆不能露出底层金属,并无起泡、缺口、毛刺、蚀点、涂层脱落和砂孔等。

4.1.2 产品外形尺寸应符合图纸要求,装配组合良好,连接结合可靠,反光罩与外壳间应无松动。

4.1.3 强光器的透光片,不应有霉斑、伤痕、波纹、气泡和明显的砂纹等现象。

4.1.4 反射罩表面应均匀光亮,不变色,不应有裂纹、变形等缺点,无夹油灰、泛白点、条痕和指纹、擦伤、麻点、起皮、脱膜和灰雾等现象。

4.2 结构及一般要求

4.2.1 外壳防护等级

强光器外壳的防护等级应符合 GB 4208 中 IP44 的规定。配套充电器外壳防护等级至少为 IP21。

4.2.2 外壳刚度和机械强度

4.2.2.1 外壳刚度

内部装有高压电路的产品外壳应能承受 111 N 的力,内部装有低压电路的产品外壳应能承受 49 N 的力而不产生永久性变形和损伤。

4.2.2.2 外壳冲击强度

强光器外壳在承受 2.6J 的钢球落下冲击后,不应产生破损或裂纹。

4.2.3 充电器引出线的牢固性

4.2.3.1 供充电用的引出线应能承受 20 次直角弯曲而不折断,每根引线并能承受 14.7 N 的拉力作用 60 s 而不损伤。

4.2.3.2 充电器交流电源引线应能承受 19.6 N 的拉力作用 60 s 而不损伤。

4.2.4 电池及开关

4.2.4.1 强光器应使用防漏密封的电池。当使用多个单体电池时,应加保护套管组成电池组。电池组与强光器正负极端子间应接触良好或焊接牢靠。

4.2.4.2 产品应具有电接触良好的开关装置,接触电阻应小于 $0.02\ \Omega$,操作灵活,松紧适度,无卡死现象,推动时开关座不得松动。

4.2.5 灯泡及充电器

4.2.5.1 强光器使用的灯泡的额定工作电压及电流应符合所用电池的额定电压及最大允许连续放电电流的要求。

4.2.5.2 配套专用充电器的额定输出电压或额定输出直流电流的设计应符合所用蓄电池的充电性能要求。

4.3 强光性能

4.3.1 2 m 处中心照度值

强光器距灯泡反射罩前端 2 m 处垂直于光轴的平面上光斑中心的照度值应符合产品标准的规定。

4.3.2 集光性能

距灯泡反射罩前端 2 m 处垂直于光轴的平面上光斑直径应在反射罩有效口径的五倍以内。

4.3.3 连续照明时间

强光器充电后在符合 4.3.1 的要求的条件下,连续照明时间不应低于 30 min,并符合产品标准的规定。

4.4 环境适应性要求

4.4.1 正常使用环境条件见表 1。

表 1

温 度	-10~45℃
相对湿度	20%~90%
大气压力	86~106 kPa

4.4.2 气候环境适应性

4.4.2.1 低温、高温和恒定湿热、低温贮存四项气候环境试验要求见表 2。

4.4.2.2 产品在表 1 规定的气候环境条件下应能正常工作。在表 2 每项试验后应能进行照明。每项试验结束恢复 2 h 后测 2 m 处中心照度及充电器额定输出电压或额定输出直流电流,其变化量 δ 不应超过 $\pm 20\%$ 。

4.4.3 机械环境适应性

4.4.3.1 振动、冲击机械环境试验要求见表 2。每项试验结束后,产品不应产生光源接触不良及元器件、零部件松动、位移和破损。

表 2

试验项目		试 验 条 件	
气候环境适应性	高温试验 Bb	温 度	$45 \pm 2^{\circ}\text{C}$
		持续时间	2 h
	恒定湿热试验 Ca	相对湿度	$(93 \pm 3)\%$
		温 度	$40 \pm 2^{\circ}\text{C}$
		持续时间	48 h
	低温试验 Ab	温 度	$-10 \pm 3^{\circ}\text{C}$
		持续时间	2 h
	低温贮存试验	温 度	$-40 \pm 3^{\circ}\text{C}$
		持续时间	16 h
机械环境适应性	正弦振动试验 Fc	频率循环范围	10~55~10 Hz
		振 幅	0.75 mm
		扫频速率	1 倍频程/min
		在共振点上保持时间	30 min
		振动方向	X、Y、Z 三个方向
	冲击试验 Ea	加速度	30 g
		脉冲持续时间	18 ms
		冲击方向及次数	6 个方向各三次,共 18 次
		波 形	半正弦波
	自由跌落试验	跌落高度	700 mm
		跌落次数	点亮灯泡,筒身呈水平状态自由跌落 1 次

4.4.3.2 自由跌落

强光器筒身在水平状态下点亮灯泡,从 0.7 m 高度自由落下,坠落到置于水泥地上的柳桉木板上。要求灯泡应不断丝,并且保持通电。但是允许灯泡或灯丝倾斜及透光片破损。

4.4.3.3 全部机械环境适应性试验结束后要求绝缘电阻和抗电强度应符合 4.5.1 和 4.5.2 的规定,并能正常更换灯泡,启闭开关,进行充电及照明。

4.5 安全性要求

4.5.1 绝缘电阻

4.5.1.1 强光器开关绝缘电阻

强光器开关的绝缘电阻在正常环境条件下应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

4.5.1.2 充电器绝缘电阻

专用充电器电源插头与充电器外壳或外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常环境条件下应不小于 $100\text{ M}\Omega$ 。

4.5.1.3 强光器与充电器连接状态下的绝缘电阻

对于将蓄电池放在强光器中进行充电的强光器,在充电器输出插头与强光器充电插座连接的情况下,专用充电器电源插头与强光器外壳或外壳裸露金属部分之间的绝缘电阻在正常环境条件下应不小于 $10\text{ M}\Omega$ 。

4.5.1.4 耐湿绝缘性

在湿热条件下 4.5.1.2 的绝缘电阻应不小于 $10\text{ M}\Omega$, 4.5.1.3 的绝缘电阻应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

4.5.2 抗电强度

4.5.2.1 专用充电器的电源插头与充电器外壳或外壳裸露金属部件之间以及输出电路与充电器外壳或外壳裸露金属部件之间应能承受表 3 规定的 50 Hz 的交流电压的抗电强度试验,历时 1 min 应无击穿和飞弧现象。

4.5.2.2 对于把蓄电池放在强光器中进行充电的强光器,在强光器与充电器连接的状态下,充电器电源插头不接入电网时,充电器变压器初级电路带电部件与输出电路或强光器外壳及外壳裸露金属部分之间,应能承受表 3 规定的 50 Hz 的交流电压的抗电强度试验,历时 1 min 应无击穿和飞弧现象。

表 3

样品受试部分额定电压		试 验 电 压 kV
直流或正弦交流有效值 V	交流峰值或合成电压 V	
0~60	0~85	0.5
60~130	85~184	1
130~250	184~354	1.5

4.5.3 阻燃要求

具有塑料外壳的强光器及其充电器,其外壳的塑料部分置于与水平面相对倾斜 45° 的状态下经火焰烧 5 次,每次 5 s ,不应烧着起火。

4.5.4 外壳温度

强光器及其配套专用充电器在进行充电时外壳的金属部分的温度不应超过 55°C ;玻璃或陶瓷部分的温度不应超过 65°C ;其他材料的温度不应超过 70°C 。

4.5.5 异常温度上升

在充电器输出端子短路的情况下,将充电器放在木台上接通额定电源电压,使各部分温度上升到恒定以后。在外壳外部不能出现火焰或熔融的绝缘物;接触充电器的木台的表面温度应在 150°C 以下;绝缘电阻仍应符合 4.5.1.3 的规定。

4.5.6 泄漏电流

专用充电器的泄漏电流应小于 0.7 mA (交流、峰值)。

把蓄电池放在强光器中进行充电的强光器在充电状态下的泄漏电流也应小于 0.7 mA (交流、峰

值)。

4.6 开关耐久性要求

开关连续开启与关闭在使用 5 000 次以后,在开关机械结构上不能有松弛等异状,接触电阻应不大于 0.2 Ω 。

5 试验方法

5.1 试验条件

除气候环境适应性试验及特别指出的以外,其余试验均应在下列大气条件下进行:

环境温度:15~35℃;

相对湿度:不大于 80%;

大气压力:86~106 kPa。

5.2 本标准技术要求章中引用其他标准的,其试验方法按该引用标准进行。

5.3 外观检查

用卡尺等量具对照图纸检验外形尺寸,目视检查外观应符合 4.1 的要求。

5.4 结构及一般要求检验

5.4.1 外壳刚度和机械强度试验

5.4.1.1 外壳刚度试验

按 GB 10408.1 中 5.2.3.1 进行,试验后进行检查,应符合本标准 4.2.2.1 的要求。

5.4.1.2 外壳冲击强度试验

强光器受试样品放置在厚度 3 cm 的木平台上,从受试样品上方 0.5 m 高度处自由落下直径为 5.08 cm,质量约为 540 g 的实心钢球冲击在外壳表面上,受试样品经试验后应符合 4.2.2.2 的要求。

5.4.2 充电器引出线的牢固性试验

受试样品固定在正常位置,按 4.2.3 的规定进行试验,试验后应符合 4.2.3.1 及 4.2.3.2 的要求。

5.4.3 用符合图纸要求的适当量具测试或用视查法检验电池、开关、灯泡及充电器,抽取开关部件测量开关接触电阻,应符合 4.2.4 和 4.2.5 的要求。

5.5 强光性能试验

5.5.1 本项强光性能试验应在环境照度小于 5lx 的暗室中进行,测量照度应使用一级照度计,读数可取三次测量的平均值计算。采用蓄电池作电源的强光器的蓄电池组应先充足电后再进行试验。

5.5.2 2 m 处中心照度值试验

在暗室内用强光器的电池组点亮灯泡使强光器工作。开灯后 5 min 时测定距反射罩有效口径前端 2 m 处垂直于光轴的平面上光斑中心的照度值,应符合 4.3.1 的规定。

5.5.3 集光性能试验

在 5.5.2 的试验后,即在距反射罩有效口径前端 2 m 处垂直于光轴的平面上测定光斑直径。在相互垂直的方向上测定的光斑直径均应符合 4.3.2 的要求。

5.5.4 连续照明时间试验

在暗室内用强光器的电池组点亮灯泡使强光器工作,并马上记录开始工作的时间 t_1 及进行 5.5.2 的试验,测定 2 m 处中心照度值,然后不关灭灯泡,使强光器继续用该电池组连续工作,直至 2 m 处中心照度值下降到标称值的 60% (不低于 1 500 lx) 时为止,记录下这时的时间 t_2 ,连续照明时间 t 由下式求得,并应符合 4.3.3 中的规定。

$$t = t_2 - t_1$$

5.6 气候环境适应性试验

在进行环境适应性试验时,除另有规定外,受试样品不应加任何防护包装。在试验中改变温度时,升

温和降温的速率不应超过 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。

5.6.1 高温试验

5.6.1.1 受试强光器和充电器样品在正常环境条件下按 5.5.2 的方法测量其 2 m 处中心照度 E_1 并测量充电器输出电压 V_1 或电流 I_1 。

5.6.1.2 将受试强光器关断开关放入高温箱内;将受试充电器接通电源并给已放电到标称容量的 1/2 的蓄电池组充电,也放入高温箱内;使箱内温度上升到表 2 规定值,立即接通强光器开关检查能否照明,并检查充电器是否正常充电,恒温 2 h 后再次检查能否照明及充电,均应正常工作。

5.6.1.3 受试强光器及充电器关断开关在正常环境条件下,恢复 2 h 后进行最后检测,测量受试强光器的 2 m 处中心照度 E_2 及充电器输出电压 V_2 或电流 I_2 ,其变化量 δ 应符合 4.4.2.2 的要求。

$$\delta = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100\% \text{ 及 } \delta = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100\% \text{ 或 } \delta = \frac{I_2 - I_1}{I_1} \times 100\%$$

注: E_1 及 V_1 或 I_1 为环境试验前初始测量值, E_2 及 V_2 或 I_2 可按三次测量的平均值计算。

5.6.2 恒定湿热试验

按 GB 10408.1 中 5.4.2 进行,作功能检查时应能进行照明和充电。按本标准 5.8.1.5 和 5.8.2 的方法测量绝缘电阻及进行抗电强度试验,应符合本标准 4.5.1.4 和 4.5.2 的要求。试验结束按本标准 5.6.1.3 的方法进行最后检测。

5.6.3 低温试验

5.6.3.1 把作完湿热试验后的受试强光器和充电器放入低温箱内,使箱内的温度降至表 2 中规定值,恒温 2 h 后,立即接通开关或电源检查,应能正常工作。

5.6.3.2 受试强光器或充电器继续留在箱内,停止通电后使箱内温度升到试验时的正常大气条件下的数值上保持 2 h 后,把受试样品从箱内取出,按 5.6.1.3 的方法进行最后检测。

5.6.4 低温贮存试验

将受试强光器和充电器放入低温箱内,使箱内温度降到 $-40 \pm 3^{\circ}\text{C}$,在此温度范围内保持 16 h,然后在箱内恢复到常温后取出,在正常大气条件下恢复 2 h,再按 5.6.1.3 的方法进行最后检测。

5.7 机械环境适应性试验

5.7.1 振动试验与冲击试验

按 GB 10408.1 中 5.4.5 及 5.4.6 分别进行,试验条件按本标准表 2 规定。受试样品经振动试验后应能正常工作,并且无元器件、零部件松动、位移和损坏;经冲击试验后不应有明显的损坏或变形。

5.7.2 自由跌落试验

强光器点亮灯泡筒身呈水平状态,从 0.7 m 的高度自由落下,落到置于水泥地上的厚度 3 cm 的柳桉木板上。测量高度规定,应从落体产品的最低点到木板表面的距离。受试样品经跌落试验后应符合 4.4.3.2 的要求。

5.7.3 全部机械环境适应性试验结束后,检验受试样品的绝缘电阻和抗电强度并检查其功能应符合 4.4.3.3 的规定。

5.8 安全性试验

5.8.1 绝缘电阻试验

5.8.1.1 本项绝缘电阻试验均用 500 V 精度 1.0 级的兆欧表进行。施加 500 V 试验电压稳定 5 s 后,读取绝缘电阻数值。试验后受试样品均应能正常工作。

5.8.1.2 强光器开关绝缘电阻试验

强光器取出蓄电池,开关开路的情况下,测量强光器的电池正极和负极端子间的绝缘电阻,应符合 4.5.1.1 的要求。

5.8.1.3 充电器绝缘电阻试验

充电器的电源开关在接通位置,但其电源插头不接入电网。测量专用充电器电源插头与充电器外壳或外壳上裸露金属零部件之间的绝缘电阻,应符合 4.5.1.2 的要求。

5.8.1.4 强光器与充电器连接状态下的绝缘电阻试验

对于把蓄电池放在强光器中进行充电的强光器,在充电器输出插头与强光器充电插座连接的情况下,充电器的电源开关放在接通位置,但其电源插头不接入电网。测量充电器的电源插头与强光器外壳或外壳裸露金属部分之间的绝缘电阻,应符合 4.5.1.3 的规定。

5.8.1.5 耐湿绝缘性

在 5.6.2 的恒定湿热试验后,擦去受试样品外壳表面附着的水分。充电器的电源开关放在接通位置,但其电源插头不接入电网。测量充电器电源插头与充电器外壳以及与强光器外壳或外壳裸露金属部分之间的绝缘电阻,应符合 4.5.1.4 的规定。试验时充电器输出插头与强光器充电插座连接。

5.8.2 抗电强度试验

5.8.2.1 经初始检测的充电器,在其电源插头与外壳或外壳裸露金属部件之间,以及充电器输出电路与充电器外壳或外壳裸露金属部件之间,用功率不小于 500 VA, 50 Hz 的可调电源馈给试验电压,试验电压以 200 V/min 的速率逐渐加到表 3 的规定值并保持 1 min。试验结果应符合 4.5.2.1 的要求。

5.8.2.2 对于把蓄电池放在强光器中进行充电的强光器,经初始检测后,把充电器输出插头与强光器充电插座连接,但充电器电源插头不接入电网。在充电器电源插头或变压器初级电路带电部件与输出电路或强光器外壳及外壳裸露金属部分之间,用功率不小于 500 VA, 50 Hz 的可调电源馈给试验电压,试验电压以 200 V/min 的速率逐渐加到表 3 中的相应规定值并保持 1 min。试验结果应符合 4.5.2.2 的规定。

5.8.3 阻燃试验

按 GB 10408.1 中 5.8.3 进行,试验结果应符合本标准 4.5.3 的要求。

5.8.4 外壳温度试验

把受试样品安放在厚度 10 mm 以上的平的木台上,充电器接通额定电源电压对蓄电池进行充电,使温度上升到稳定以后,测定外壳各部分的表面温度,应符合 4.5.4 的规定。

5.8.5 异常温度上升试验

把充电器的输出端子短路,将充电器放在木台上接通额定电源电压,使温度上升到恒定、绕组烧损、温升保护装置动作时为止。目视检查在充电器外部或强光器外部有无火焰或熔融的绝缘物流出来,并测定与受试样品接触的木台的表面温度。并且在本项异常温度上升试验之后按 5.8.1.4 的方法测定绝缘电阻,全部试验结果应符合 4.5.5 的规定。

5.8.6 泄漏电流试验

按 GB 6587.7 中 3.2 规定的方法进行试验,其结果应符合本标准 4.5.6 的要求。

5.9 开关耐久性试验

开关在与使用中通过的相等的电流的状态下,以每分钟不大于 20 次的速率,连续开启与关闭(一开一关为一个循环),在达到 5 000 次循环以后,进行检测应符合 4.6 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 鉴定检验

鉴定检验是用本型号的若干试验样品进行一系列完整的检验。在设计定型和生产定型时均应进行鉴定检验。当主要设计、工艺、材料及零部件更换或停产后恢复生产时也均应进行鉴定检验。

6.1.2 质量一致性检验

质量一致性检验分为四个检验组。

A 组检验(逐批):交收产品时,全数检验。

B组检验(逐批):交收产品时,抽样检验。

C组检验(周期):连续生产的产品每半年进行一次。受试样品从交收检验合格批中随机抽取。

D组检验(周期):每年进行一次。

6.2 试验项目和顺序

各类试验项目、试验顺序、技术要求、试验方法和不合格分类按表4中规定。

表 4

序号	项 目	技术 要求	试验 方法	不合格 分类	鉴定 检验	质量一致性检验			
						A 组	B 组	C 组	D 组
1	外观	4.1	5.3	C	✓	✓			
2	外壳防护等级	4.2.1	5.2	B	✓			✓	
3	外壳刚度和机械强度	4.2.2	5.4.1	B	✓			✓	
4	充电器引出线的牢固性	4.2.3	5.4.2	C	✓			✓	
5	电池及开关	4.2.4	5.4.3	B	✓	✓			
6	灯泡及充电器	4.2.5	5.4.3	B	✓			✓	
7	绝缘电阻	4.5.1	5.8.1	A	✓	✓			
8	抗电强度	4.5.2	5.8.2	A	✓	✓			
9	泄漏电流	4.5.6	5.8.6	A	✓	✓			
10	外壳温度	4.5.4	5.8.4	A	✓		✓		
11	2 m 处中心照度值	4.3.1	5.5.2	B	✓	✓			
12	集光性能	4.3.2	5.5.3	C	✓	✓			
13	连续照明时间	4.3.3	5.5.4	B	✓		✓		
14	环境适应性	4.4	5.6	B	✓			✓	
			5.7						
15	阻燃要求	4.5.3	5.8.3	A	✓				✓
16	异常温度上升	4.5.5	5.8.5	A	✓				✓
17	开关耐久性	4.6	5.9	B	✓				✓

注:表中有“✓”者表示进行的项目。

6.3 抽样与组批规则

强光器及其配套专用充电器的抽样与组批规则应符合 GB 10408.1 中 6.3 的规定。

6.4 判定规则

检验判定规则应符合 GB 10408.1 中 6.4 的规定。

6.5 不合格的处置

检验中不合格的处置应符合 GB 10408.1 中 6.5 的规定。

6.6 批的再提交

检验中批的再提交应符合 GB 10408.1 中 6.6 的规定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 强光器上的标志应有下列内容:

- a. 产品名称、型号及规格;
- b. 制造厂名及商标;
- c. 生产日期或编号;
- d. 产品标准号。

7.1.2 专用充电器上的标志应有下列内容:

- a. 产品名称、型号及规格;
- b. 制造厂名及商标;
- c. 生产日期或编号;
- d. 额定供电电压或额定电压范围;
- e. 电源种类及符号及额定频率;
- f. 额定输入功率及熔断器的额定值;
- g. 额定输出电压或额定输出直流电流。

7.1.3 强光器使用的灯泡上应标志以下内容:

- a. 灯泡额定直流电压及电流;
- b. 生产厂名或专用商标或符号。

7.1.4 使用说明书

强光器的使用说明书上必须记载以下内容:

- a. 使用灯泡的额定电压及电流;
- b. 使用电池的型号,标称容量及数量;
- c. 2 m 处中心照度标称值;
- d. 连续照明时间;
- e. 专用充电器的充电时间及充电电流;
- f. 其他使用上应特别注意的事项。

7.1.5 如果在产品上有“危险”、“警告”、“注意”等标志,其字大小不得小于 3 号字,其余文字的大小不得小于 4 号字。

7.1.6 商标标志应图字清晰,位置端正。

7.2 包装、运输和贮存

产品的包装、运输和贮存应符合 GB 10408.1 中 7.2 和 7.3 的规定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会归口。

本标准由青岛市公安局科研所负责起草。

本标准主要起草人史济植、李开举、周明德。