

中华人民共和国国家军用标准

军用设备环境试验方法
太阳辐射试验

GJB150.7—86

Environmental test methods for military equipments

Solar radiation (sunshine) test

本标准规定了军用设备太阳辐射试验方法,是制订军用设备技术条件或产品标准等技术文件相应部分的基础和选用依据。

GJB150.1—86《军用设备环境试验方法 总则》的规定适用于本标准。

太阳辐射试验热效应和高温试验热效应不完全相同,太阳辐射试验时试验样品吸收热量和反射热量取决于试验样品的被照射表面的粗糙度和颜色,同时太阳辐射试验还产生光化学效应。如果试验样品产生的温度和温度效应和高温试验相同,则高温试验可代替太阳辐射试验。

1 试验目的

评定户外无遮蔽使用和贮存的军用设备经受太阳辐射热和光化学效应的能力。

2 试验条件

2.1 循环热效应

用于要求太阳辐射条件下和太阳辐射条件之后能正常工作的设备以及太阳辐射引起的热效应不清楚的设备。

2.1.1 总辐射强度 $1120 \pm 10\% \text{W/m}^2$,其谱能分布及容差见下表。

特 性	光谱区	紫 外 线		可见光	红外线
		0.28~0.32	0.32~0.40	0.40~0.78	0.78~3.00
波 长	μm	0.28~0.32	0.32~0.40	0.40~0.78	0.78~3.00
辐射强度	W/m^2	5	63	517~604	492
容 差	$\pm\%$	35	25	10	20

注:到达地球表面的太阳辐射波长短于 $0.3\mu\text{m}$ 可忽略。

2.1.2 温度

2.1.2.1 日循环最高温度 49°C 、箱温升至 32°C ,适用于世界范围使用的设备。

2.1.2.2 日循环最高温度 44°C 、箱温升至 30°C ,适用于中国和世界大部分地区使用的设

备。

2.1.3 日循环

24h 为一个日循环,见图 1。

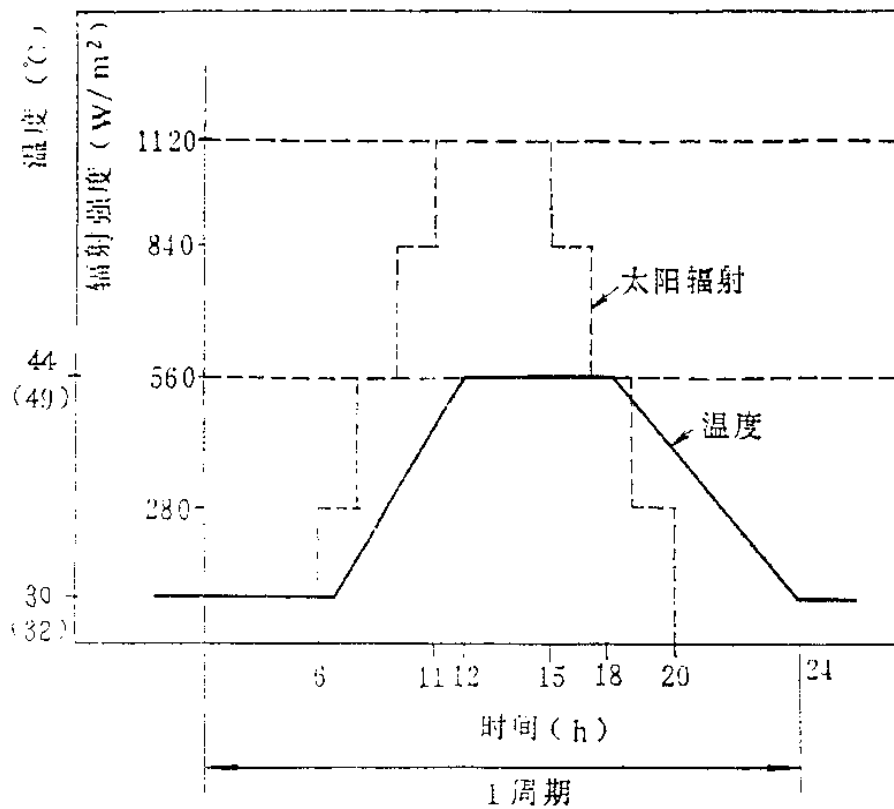


图 1 循环热效应日循环

2.1.4 试验时间

不少于 3 个循环,但于多于 7 个循环。

2.2 稳态长期光化学效应

2.2.1 同 2.1.1 款。

2.2.2 温度 49°C。

2.2.3 日循环 24h 为一个日循环,见图 2。

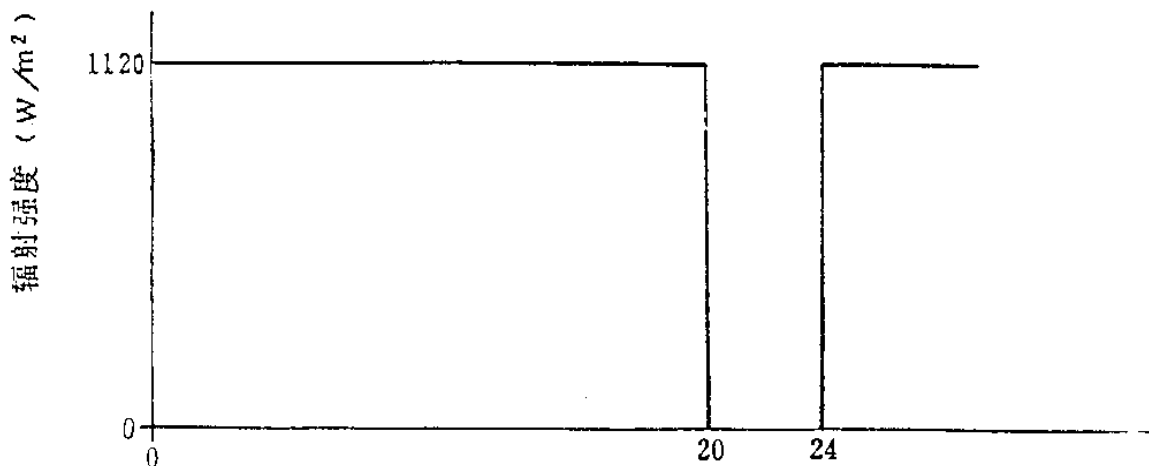


图2 稳态长期光化学效应日循环

2.2.4 试验时间

2.2.4.1 偶尔在户外使用的设备 10 个循环。

2.2.4.2 连续在户外使用的设备 56 个循环。

3 对试验箱(室)的要求

3.1 试验箱(室)内的光源辐射光谱应近似于日光。总辐射强度,谱能分布及容差应符合 2.1.1 款的要求。

3.2 循环热效应应考虑风速对试验样品表面产生的冷却作用,风速保持在 0.25~1.5m/s。稳态长期光化学效应要求有足够的冷却空气,使试验样品温度不超过自然条件下使用时的温度。

3.3 试验箱(室)的容积至少为试验样品体积的 10 倍。试验样品表面与试验箱(室)的任一内壁面的距离不小于 0.3m。试验样品的放置应保证气流不受阻挡和互相遮蔽。

3.4 试验箱(室)内的光源至少离开试验样品任何表面 0.76m。光源辐射面积至少为试验样品水平投影面积的 4 倍。

3.5 在光源辐射与试验样品垂直的表面上测量辐射强度。

3.6 试验箱(室)内的温度应符合 2.1.2 和 2.2.2 款的要求。其测量位置应在测量辐射强度平面以下 0~50mm 内水平面上的一个点或几个点上,在试验样品和试验箱(室)内壁之间的中心点或离试验样品 1m 处(取小的一个)进行。温度测量仪器的感温部分应防止光源的直接辐射。

3.7 试验箱(室)内应有照明和引出线装置,并有不透紫外线的观察窗。

4 试验程序

4.1 预处理

试验样品表面应清洁,并在正常的试验大气条件下放置时间 24h。

4.2 初始检测

按 GJB150.1—86 的 3.5.1 款要求进行。

4.3 试验

4.3.1 循环热效应

4.3.1.1 将试验样品按正常工作位置放入试验箱(室),按有关标准规定进行工作检查。

4.3.1.2 按图 1 要求控制温度和太阳辐射强度,并连续循环不少于 3 个,但不多于 7 个,当辐射强度达到 280、560 和 840W/m² 时,各保持 100min;当辐射强度达到 1120W/m² 时,保持 4h。当温度达到 44℃ 或 49℃ 时,保持 6h。

4.3.1.3 在最后一个循环的峰值温度 49℃ 或 44℃ 期间,按有关标准规定对试验样品进行工作检查。

4.3.2 稳态长期光化学效应

4.3.2.1 将试验样品按正常工作位置放入试验箱(室),按有关标准规定进行工作检查。

4.3.2.2 将试验箱(室)的辐射强度、温度调至 2.2.1 和 2.2.2 款的要求,并保持 20h。

4.3.2.3 测量试验样品温度。

4.3.2.4 关掉太阳辐射源 4h。

4.3.2.5 按 2.2.4 款要求的循环次数重复 4.3.2.2~4.3.2.4。

4.3.2.6 在最后一个循环的最后 4h 期间,按有关标准规定对试验样品进行工作检查。

4.4 恢复

试验结束后,将试验样品放在正常的试验大气条件下,时间为 24h。

4.5 最后检测

按 GJB150.1—86 的 3.5.7 款要求进行。

5 试验中断处理

按 GJB150.1—86 的 3.6 条要求进行。

6 合格判据

按 GJB150.1—86 的 3.5.8 款要求进行。

7 引用本标准时应规定的细则

- a. 预处理;
- b. 检测的项目和要求;
- c. 工作检查的方法和要求;
- d. 合格判据;
- e. 选用循环热效应还是稳态长期光化学效应;
- f. 温度;
- g. 试验时间;
- h. 恢复;

i. 其它。

附加说明：

本标准由国防科学技术工业委员会综合计划部提出。

本标准由国防科学技术工业委员会军用标准化中心研究室主办。

本标准由电子工业部第五研究所负责起草，中国船舶工业总公司第七研究院标准化研究室参加起草。

本标准主要起草人：李明芳、黄玉洲。