

# QJ

中华人民共和国航空航天工业部航天工业标准

QJ 2462-93

---

## 多元线列光伏锑化铟红外探测器 技术条件

www.docin.com

1993-03-20 发布

1993-09-01 实施

---

中华人民共和国航空航天工业部 发布

## 多元线列光伏锑化铟红外探测器技术条件

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了多元线列光伏锑化铟红外探测器（以下简称探测器）的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于 $3 \sim 5\mu\text{m}$ 波段的红外搜索、红外跟踪、红外成象等整机型号所使用的各种探测器，其它同类产品可参照使用。

### 2 引用标准

GB/T 13584 红外探测器参数测试方法

QJ 2190 航天用红外探测器总规范

### 3 技术要求

#### 3.1 一般要求

##### 3.1.1 设计

探测器的设计应符合 QJ 2190 中 3.3 条要求（其文件称为设计文件，如探测器的外形结构尺寸，光敏元的数量和形状尺寸，冷屏，滤光片尺寸，探测器视场角，探测器芯片的组装精度等）。

##### 3.1.2 制造

探测器的生产制造工艺应符合 QJ 2190 中 3.6 条要求。

##### 3.1.3 材料、元件和外购件的要求

生产探测器所用材料、元件和外购件应符合 QJ 2190 中 3.5 条的规定，并附有出厂合格证，根据生产探测器的技术要求进行检查，以确保产品质量的可靠性。若无合格证，应在承制方进行试验，确认其符合技术要求，填写试验记录单，经质量管理部门同意后方可使用。

#### 3.2 结构要求

##### 3.2.1 探测器的构成及其外形尺寸

探测器由芯片、冷屏、滤光片、制冷器和外壳等组成，其外形尺寸应符合设计文件的要求。

##### 3.2.2 探测器的外观质量

航空航天工业部 1993-03-20 批准

1993-09-01 实施

探测器的外壳应无锈蚀、无损伤。探测器的窗口（如宝石）应无裂纹、无气泡，窗口内的冷屏滤光片应无松动、脱落等异常现象。

### 3.2.3 探测器的质量

探测器的质量应符合设计文件的要求。

### 3.2.4 光敏元数目及尺寸

探测器芯片的光敏元数目，各光敏元面积和间距尺寸等应符合设计文件的要求。

### 3.2.5 探测器的引出线及电连接器的绝缘性能

探测器引出线的绝缘性能以及电连接器引线排列序号应符合设计文件的要求。

### 3.2.6 杜瓦瓶的漏气率

杜瓦瓶的漏气率应符合设计文件的规定。

### 3.2.7 探测器芯片的组装精度

在探测器的芯片与杜瓦瓶及外壳组装时，其多元线列光伏碲化镉芯片光敏区的中心与杜瓦瓶及外壳中心的同心度，以及光敏区的平面与杜瓦瓶及外壳轴线的垂直度，应符合设计文件的要求。

## 3.3 探测器的性能要求

### 3.3.1 黑体响应率 ( $R_{bb}$ )

$$R_{bb} (500\text{K} \cdot 1000\text{Hz}) \geq 5 \times 10^3 \text{V/W}$$

$$R_{bb} (500\text{K} \cdot 1000\text{Hz}) \geq 1 \times 10^4 \text{V/W (主要工作区)}$$

### 3.3.2 噪声电压 ( $U_N$ )

除另有规定外，噪声电压 ( $U_N$ ) 为：

$$1 \times 10^{-6} \text{V} \leq U_N (1000\text{Hz} \cdot 100\text{Hz}) \leq 1 \times 10^{-4} \text{V}$$

### 3.3.3 黑体探测率 ( $D^*_{bb}$ )

$$D^*_{bb} (500\text{K} \cdot 1000\text{Hz} \cdot 1\text{Hz}) \geq 5 \times 10^{-9} \text{cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$D^*_{bb} (500\text{K} \cdot 1000\text{Hz} \cdot 1\text{Hz}) \geq 1 \times 10^{-9} \text{cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} \cdot \text{W}^{-1} \text{ (主要工作区)}$$

### 3.3.4 零偏压结阻抗 ( $R_o$ )

附另有规定外，零偏压结阻抗 ( $R_o$ ) 为：

$$R_o \geq 50 \text{k}\Omega$$

### 3.3.5 盲元

#### 3.3.5.1 盲元数量（盲元数与总元数的百分比值）(n)见表1:

#### 3.3.5.2 盲元所在位置为：

- a. 不能出现在主要工作区；
- b. 盲元不能连续出现，即两个相邻盲元之间的距离应大于四个光敏元的距离。

### 3.3.6 串音（隔离度）(S)

$$S \leq -30 \text{dB}$$

### 3.3.7 探测器视场角 ( $\alpha$ )

除另有规定外, 探测器视场角 ( $\alpha$ ) 为  $60^\circ$ 。

表 1

总元数	盲元数量 (n)
50 以下	$\leq 3\%$
50 ~ 100	$\leq 4\%$
100 ~ 150	$\leq 5\%$
150 ~ 200	$\leq 6\%$

### 3.3.8 探测器的工作温度 ( $T$ )

探测器的工作温度 ( $T$ ) 为:  $80 \pm 5\text{K}$ 。

### 3.3.9 探测器的制冷启动时间 ( $t_1$ ) 和蓄冷时间 ( $t_2$ )

探测器的制冷启动时间 ( $t_1$ ) 和蓄冷时间 ( $t_2$ ) 由设计文件确定。

### 3.3.10 时间常数 ( $\tau$ )

$$\tau \leq 1\mu\text{s}$$

### 3.3.11 光谱响应

除另有规定外, 光谱响应范围:  $1 \sim 5\mu\text{m}$  (无滤光片)。

峰值波长:  $\lambda_p$  为:  $4.8 \pm 0.1\mu\text{m}$ 。

### 3.3.12 黑体探测率不一致度 ( $\Delta D^*_{bb}$ )

$$\Delta D^*_{bb} \leq 70\%$$

$$\Delta D^*_{bb} \leq 40\% \text{ (在主要工作区)}$$

### 3.3.13 黑体响应率不均匀度 ( $\Delta R$ )

$$\Delta R \leq 30\%$$

$$\Delta R \leq 20\% \text{ (在主要工作区)}$$

### 3.3.14 振动噪声 ( $V_N$ )

振动噪声 ( $V_N$ ) 由设计文件确定。

## 3.4 环境条件要求

### 3.4.1 高温

$60 \pm 2^\circ\text{C}$  保温 1h (升温速率  $2 \sim 5^\circ\text{C}/\text{min}$ )

高温试验后, 在室温下 5min 内测其性能参数, 测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值应不低于试验前的 80%, 探测器的制冷启动时间应满足设计文件要求。

### 3.4.2 低温

$-40 \pm 2^\circ\text{C}$  保温 1h (降温速率  $2 \sim 5^\circ\text{C}/\text{min}$ )

低温试验后，在室温下 5min 内测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值应不低于试验前的 80%，探测器的制冷启动时间应满足设计文件要求。

### 3.4.3 高温贮存

$60 \pm 2^\circ\text{C}$  保温 2h (升温速率  $2 \sim 5^\circ\text{C}/\text{min}$ )

高温贮存试验后，在室温下静置 2h 测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值不低于试验前测试数据的 80%，其余性能参数的变化应小于 10%。

### 3.4.4 低温贮存

$-40 \pm 2^\circ\text{C}$  保温 2h (升降温速率  $2 \sim 5^\circ\text{C}/\text{min}$ )

低温贮存试验后，在室温下静置 2h 测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值不低于试验前测试数据的 80%，其余参数的变化应小于 10%。

### 3.4.5 高低温循环

温度范围： $-40 \pm 2^\circ\text{C} \sim 60 \pm 2^\circ\text{C}$ ；

变温速度： $2 \sim 5^\circ\text{C}/\text{min}$ ；

循环系数：总计 2 次；

循环时间：每次循环时间约 4h，在高、低温下各保温 1h，温度循环曲线如图 1 所示。

高低温循环试验后，在室温下静置 2h 测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值不低于试验前测试数据的 80%，其余性能参数变化应小于 10%。

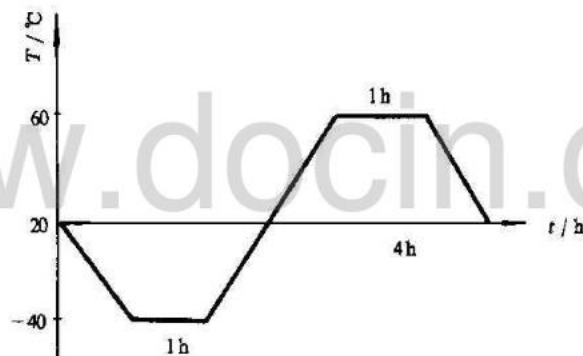


图 1 温度循环曲线

### 3.4.6 振动

#### 3.4.6.1 正弦振动要求见表 2。

振动方向为 X、Y、Z 三个方向，其中：

X — 平行于光敏元排列方向；

Y — 垂直于光敏元排列的方向；

Z — 垂直于光敏面的法线方向。

振动时间：每方向 5 min。

振动静止后 2h 测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  数值不低于试验前的 80%，振动噪声电压的增加值不应大于振动前数值的 40%，其余参数的变化应满足设计文件要求。

表 2

要求	地面型		空中型	
	位移幅值 mm	加速度 m/s <sup>2</sup>	位移幅值 mm	加速度 m/s <sup>2</sup>
扫描频率 Hz				
20 ~ 40	0.75	—	0.75	—
40 ~ 150	—	40	—	40
150 ~ 400	—	60	—	60
400 ~ 2000	—	60	—	80

3.4.6.2 随机振动要求见表 3；随机振动谱型见图 2。

随机振动静止后 2h，测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值不低于试验前的 80%，振动噪声  $V_n$  的增加不应大于振动前的 40%，其余参数的变化应满足设计文件的要求。

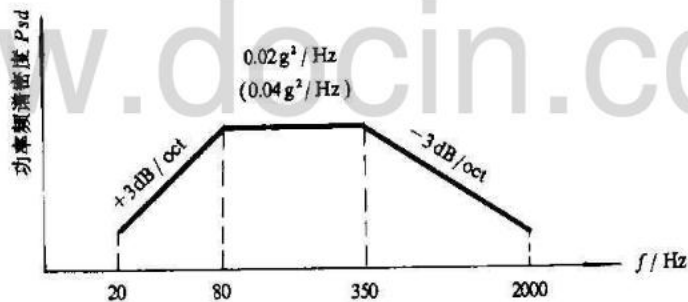


图 2 随机振动图谱

3.4.7 冲击

冲击要求见表 4。

冲击试验后静置 2h，测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值不低于试验前的 80%，其余参数的变化应满足设计文件要求。

表 3

要 求		地 面 型	空 中 型
振 动 频 率	20 ~ 80Hz	+ 30dB/oct	+ 30dB/oct
	80 ~ 350Hz	0.02g <sup>2</sup> /Hz	0.04g <sup>2</sup> /Hz
	350 ~ 2000Hz	-30dB/oct	+ 30dB/oct
振动方向		X、Y、Z	X、Y、Z
振动时间		各 5 min	各 5 min

表 4

要 求	地 面 型	空 中 型
冲击加速度 m/s <sup>2</sup>	200	400
脉冲持续时间 ms	9	9
脉冲波形	半正弦波	半正弦波
冲击方向	X、Y、Z	X、Y、Z
冲击次数	每方向 6次	每方向 6次

### 3.4.8 碰撞

碰撞要求见表 5。

碰撞试验后静置 2h，测其性能参数，测得  $R_{bb}$ 、 $D^*_{bb}$  值不低于试验前数据的 80%，其余参数变化应满足设计文件要求。

## 4 试验方法

### 4.1 试验条件

#### 4.1.1 正常标准大气条件：

除另有规定外，本技术条件规定的各项试验，均在下列条件下进行：

温度：15 ~ 35℃

相对湿度：15% ~ 75%

大气压力：86 ~ 106kPa

表 5

要 求	地 面 型	空 中 型
加速度 $m/s^2$	100	300
脉冲持续时间 ms	16	16
脉冲波形	半正弦波	半正弦波
碰撞频率 次/min	80	60
碰撞方向	X、Y、Z	X、Y、Z
碰撞时间 min	5(每方向)	5(每方向)

4.1.2 测试仪器和设备应符合 GB/T 13584 中的第 2 章和 3.1.3 条和本标准附录 A (参考件)。

#### 4.2 探测器结构的检查方法

4.2.1 探测器的外形尺寸,用游标卡尺(0~125mm,精度0.02)进行测量检查。

4.2.2 探测器的外观质量,在60W白炽灯下,用十倍放大镜目视检查。

4.2.3 探测器的质量,用称量具检测。

4.2.4 探测器光敏元数和各尺寸,用读数(或数字显示)测量显微镜对芯片光敏元及各尺寸进行检测。

4.2.5 探测器的引出线、电连接器电绝缘性能、序号,在探测器组装之前用兆欧表(500V,0~500M $\Omega$ )进行检测。探测器引出线与外壳的绝缘性能,可在芯片组装后,用数字表(如1905A)的欧姆档进行检测。

4.2.6 杜瓦瓶的漏气率,可在芯片与杜瓦瓶组装后在高真空抽气之前,用氮质谱检漏仪对杜瓦瓶及窗口帽盖各部进行严格检漏。

4.2.7 探测器芯片组装精度,可在芯片安装到制冷器冷头后(未加冷屏滤光片),用读数测量显微镜(精度1 $\mu$ m,数字显示)观测芯片光敏区中心与杜瓦瓶外壳轴心相重合程度,以及光敏面与杜瓦瓶外壳的轴线垂直面相重合的程度。

#### 4.3 探测器性能的测试方法

##### 4.3.1 黑体响应率( $R_{bb}$ )的测试方法

按 GB/T 13584 中的 3.1 条的测试和计算方法,在零偏压条件下,测量探测器每一光敏元的信号电压( $U_s$ ),计算出每一光敏元的黑体响应率( $R_{bb}$ )。

##### 4.3.2 噪声电压( $U_N$ )的测试方法

按 GB/T 13584 中 3.2 条的测试及计算方法,在零偏压条件下,测量探测器每一光敏元的系统噪声电压( $U_N$ ),无探测元的系统噪声电压( $U_N$ )及测量系统的增益( $G$ ),最后计



算出每一光敏元的噪声电压 ( $U_N$ )。

#### 4.3.3 黑体探测率 ( $D^*_{bb}$ )的测试方法

按 GB/T 13584 中 3.4 条方法进行测试及计算方法, 在零偏压条件下, 测量并计算出每一个光敏元的黑体探测率 ( $D^*_{bb}$ )。

#### 4.3.4 零偏压结阻抗 ( $R_o$ )的测试方法

按 GB/T 13584 中 3.8 条的测试和计算方法, 测量并计算出探测器每一光敏元的零偏压结阻抗 ( $R_o$ )。

#### 4.3.5 串音 (隔离度) ( $S$ )的测试方法

##### 4.3.5.1 测试框图

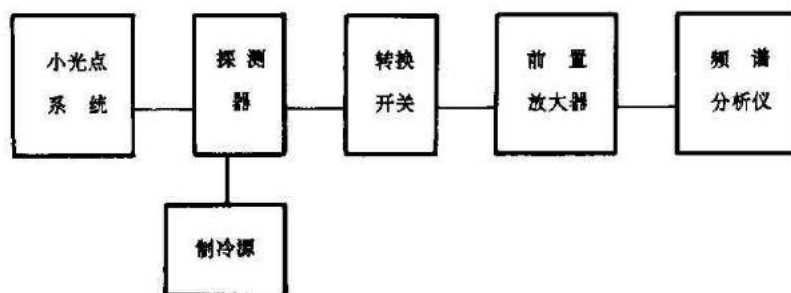


图3 探测器光敏元之间串音 (隔离度) 测试框图

##### 4.3.5.2 测试条件

- a. 小光点直径: 光点直径应小于或等于光敏元最小线宽的三分之二;
- b. 其余条件与测量响应率的条件相同。

##### 4.3.5.3 信号电压 ( $U_s$ )和串音电压 ( $U'_s$ )的测试方法

按图3所示, 接好探测器光敏元间串音的测试系统, 调整系统能正常工作。然后调整探测器位置, 在频谱分析仪上测出该元的输出信号电压 ( $U_s$ )为最大值, 随后, 测出该元相邻光敏元的输出串音电压 ( $U'_s$ )。

##### 4.3.5.4 串音 (隔离度) $S$ 的计算

按公式1可计算出探测器光敏元之间的串音 (隔离度):

$$S = 20 \lg \frac{U'_s}{U_s} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $S$  — 隔离度, dB;

$U_s$  — 某一光敏元受红外照射后输出的信号电压, V;

$U'_s$  — 相邻光敏元受到光照光敏元影响而输出的串音电压, V。

4.3.6 探测器的视场角 ( $\alpha$ ) 的检测

探测器的视场角通常是利用“冷屏孔”（冷屏角）或“窗口”来实现的。见图4。

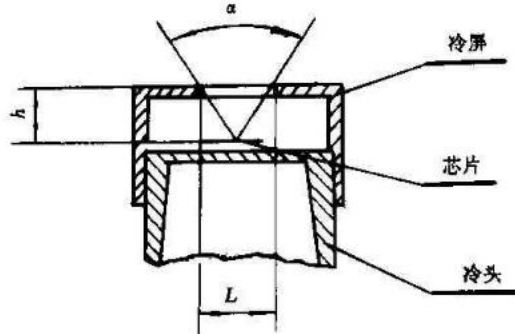


图4 视场角示意图

按公式2算出的探测器视场角。

$$\alpha = 2 \arctg \frac{L}{2h} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $\alpha$  — 视场角, ( $^{\circ}$ );

$L$  — 冷屏孔的宽度, cm;

$h$  — 冷屏孔与芯片光敏面的距离, cm.

4.3.7 探测器制冷启动时间 ( $t_1$ ) 和蓄冷时间 ( $t_2$ ) 的测试方法

4.3.7.1 测试框图



图5 制冷启动时间 ( $t_1$ ), 蓄冷时间 ( $t_2$ ) 测试框图

4.3.7.2 测试方法

如图5所示, 安装探测器制冷启动时间与蓄冷时间的测试装置系统。从制冷源加入到探测器的制冷部位时开始计时, 观测探测器某个探测元的输出开路电压  $U_o(t)$  随制冷时间  $t$  的延长而增加的变化情况与数值, 直到  $U_o$  值增加到设计规定时, 这一段时间即为  $t_1$ ,

而在停止制冷源加入后开始计时，直到探测器性能（开路电压  $U_0$ ）开始下降至设计规定值的时间为  $t_2$ 。

4.3.8 时间常数 ( $\tau$ ) 的测试方法

按 GB/T 13584 中 3.6 条的测试和计算方法进行，测试探测器任一光敏元或某几个光敏元的时间常数。

4.3.9 探测器光谱响应率的测试方法

按 GB/T 13584 中 3.3 条的测试及计算方法进行测试，根据测试数据绘出光谱响应曲线。

4.3.10 黑体探测率不一致度的测试方法

将 4.3.3 条测得的  $D^*_{max}$  和  $D^*_{min}$  值代入公式 3，即可求得黑体探测率不一致度  $\Delta D^*_{bb}$  值。

$$\Delta D^*_{bb} = \frac{D^*_{max} - D^*_{min}}{D^*_{max}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中： $\Delta D^*_{bb}$  — 黑体探测率不一致度；

$\Delta D^*_{max}$  — 探测器某一个光敏元件的最大值， $\text{cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} \cdot \text{W}^{-1}$ ；

$\Delta D^*_{min}$  — 探测器某一个光敏元件的最小值， $\text{cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} \cdot \text{W}^{-1}$ 。

4.3.11 黑体响应率不均匀度测试方法

4.3.11.1 测试框图

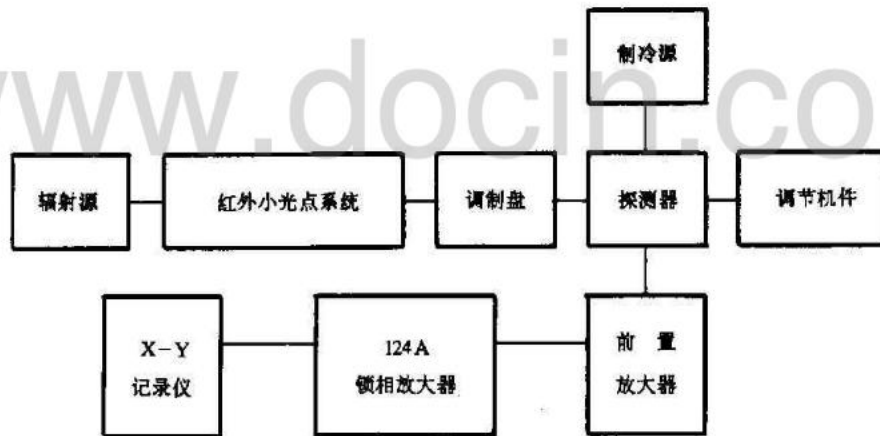


图 6 黑体响应率不均匀度测试系统框图

4.3.11.2 测试条件

- a. 调制频率：1000Hz；

b. 小光点直径: 小于光敏元的最小线宽三分之二。

4. 3. 11. 3 测试方法

按图 6 所示, 接好黑体响应率不均匀度测试系统, 并调试系统能正常工作。然后利用调节机件仔细调整探测器位置, 使红外小光点仅对某一光敏元的响应面连续扫描, 此时记录仪随之绘出响应面各部位的相对响应电压值的曲线。最后由响应曲线上的最大值  $U_{max}$  和最小值  $U_{min}$  按公式 4 计算出该光敏元的响应率不均匀度 ( $\Delta R$ )。同理, 可测试并计算出其余光敏元的  $\Delta R$  值。

$$\Delta R = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $\Delta R$  — 该光敏元响应不均匀度;  
 $U_{max}$  — 光敏元内某部位响应电压最大值, V;  
 $U_{min}$  — 光敏元某部位响应电压的最小值, V。

4. 3. 12 振动噪声的测试方法

4. 3. 12. 1 测试框图



图 7 振动噪声测试系统框图

4. 3. 12. 2 测试条件

- a. 频谱仪中心频率: 1000Hz;
- b. 频率带宽: 100Hz.

4. 3. 12. 3 测试方法

按图 7 所示, 接收振动噪声测试系统, 并调试系统能正常工作。将探测器刚性固定在振动台上, 待制冷稳定后, 可从频谱仪上测出探测器某一光敏元的输出噪声电压 ( $U_N$ ), 然后按 4.4.6 的测试条件进行扫描振动, 在振动过程中, 监测其噪声电压的最大值即: 振动噪声电压值 ( $U_{N2}$ )。

4. 4. 环境试验方法

4. 4. 1 高温

按 3.4.1 条要求, 将探测器放置于高温箱里进行试验。

#### 4.4.2 低温

按 3.4.2 条的要求, 将探测器放置于低温箱里进行试验。

#### 4.4.3 高温贮存

按 3.4.3 条的要求, 将探测器放在高温箱里进行试验。

#### 4.4.4 低温贮存

按 3.4.4 条的要求, 将探测器放在低温箱里进行试验。

#### 4.4.5 高低温度循环试验

按 3.4.5 条要求, 将探测器放入高、低温箱里进行高低温度循环试验。

#### 4.4.6 振动

##### 4.4.6.1 正弦振动

按 3.4.6.1 条要求, 将探测器固定在振动台上, 待制冷器制冷稳定后, 分别在 X、Y、Z 三个方向做正弦扫描振动, 并监测其振动噪声  $V_N$ 。

##### 4.4.6.2 随机振动

按 3.4.6.2 条要求, 将探测器牢固地固定在振动台上, 在制冷稳定后, 分别在 X、Y、Z 三方向做随机扫描振动, 并监测其某一光敏元的振动噪声  $V_N$ 。

#### 4.4.7 冲击

按 3.4.7 条要求, 将探测器固定在冲击台上, 进行冲击试验。

#### 4.4.8 碰撞

按 3.4.8 条要求, 将探测器牢固地固定在碰撞台上, 进行碰撞试验。

### 5 检验规则

#### 5.1 检验分类

检验分为交收检验和例行检验。

#### 5.2 检验责任

交收检验和例行检验由承制单位质量检验部门负责进行, 订购方根据需要派人参加。

#### 5.3 交收检验

5.3.1 除另有规定外, 全部产品应进行交收检验, 交收检验的项目和顺序见表 6。

5.3.2 在检验过程中, 若产品的任一项性能参数不符合技术要求时, 由承制方分析原因, 采取措施后重新提交, 当第二次或第三次提交时, 在提交单内注明“第二次”、“第三次”字样。经第三次提交仍不合格, 则判该产品为不合格或由承制方与订购方共同协商, 在不严重影响使用时, 经办一定手续后, 也可交付使用。

5.3.3 交收检验应有试验记录, 参检人员和承制方检验部门签字、盖章。交付合格品应有合格证和使用说明书, 产品应有检验标记。

表 6

序号	检 验 项 目	技术要求	试验方法	说 明
1	探测器外形尺寸	3. 2. 1	4. 2. 1	
2	探测器外观质量	3. 2. 2	4. 2. 2	
3	探测器质量	3. 2. 3	4. 2. 3	
4	光敏元尺寸	3. 2. 4	4. 2. 4	
5	探测器的引出线、电连接器绝缘性能	3. 2. 5	4. 2. 5	
6	组装精度	3. 2. 7	4. 2. 7	
7	黑体响应率	3. 3. 1	4. 3. 1	在屏蔽室内测
8	噪 声	3. 3. 2	4. 3. 2	在屏蔽室内测
9	黑体探测率	3. 3. 3	4. 3. 3	在屏蔽室内测
10	阻 抗	3. 3. 4	4. 3. 4	
11	盲 元	3. 3. 5	4. 3. 1 4. 3. 3	
12	串音 (隔音度)	3. 3. 6	4. 3. 5	
13	视 场 角	3. 3. 7	4. 3. 6	
14	制冷启动时间和蓄冷时间	3. 3. 9	4. 3. 7	
15	时间常数	3. 3. 10	4. 3. 8	
16	光谱响应	3. 3. 11	4. 3. 9	
17	黑体探测率不一致度	3. 3. 12	4. 3. 10	
18	黑体响应率不均匀度	3. 3. 13	4. 3. 11	
19	振动噪声	3. 3. 14	4. 3. 12	
20	高、低温循环	3. 4. 5	4. 4. 5	
21	随机振动	3. 4. 6. 2	4. 4. 6. 2	

#### 5. 4 例行检验

5. 4. 1 供例行检验的产品应从交收检验合格品中随机抽样。抽样数和判据标准见表 7。

表 7

批 交 收 数	抽 取 样 数	不 合 格 拒 收 数
10 ~ 50	1 或 2	1
50 ~ 100	2 或 3	1

5.4.2 例行检验的项目和顺序，见表 8。

5.4.3 例行检验中，当产品任一项性能参数不符合要求时应判产品该项目试验不合格，由承制方分析原因对试验所代表的全部产品采取措施后，进行第二次例行检验，其抽样方案和判据标准除另有规定外，同第一次。若仍不合格，则判该批例行试验的产品为不合格（或由承制方与订购方协商处理）。

5.4.4 经例行试验后的产品，不能作为正式产品交付使用。

5.4.5 例行检验后，承制方提出正式例行检验报告，承制方质量部门及订购方代表在报告上签字。

表 8

序 号	检 验 项 目	技 术 要 求	试 验 方 法
1	高温工作	3.4.1	4.4.1
2	低温工作	3.4.2	4.4.2
3	高温贮存	3.4.3	4.4.3
4	低温贮存	3.4.4	4.4.4
5	正弦振动	3.4.6.1	4.4.6.1
6	冲 击	3.4.7	4.4.7
7	碰 撞	3.4.8	4.4.8

## 6 标志、包装、贮存、运输

### 6.1 标志

探测器的标志应符合 QJ 2190 中 6.1 条规定，每套探测器应有编号。

#### 6.2 包装

探测器的包装应符合 QJ 2190 中 6.2 条规定。

#### 6.3 贮存

探测器应贮存在温度为 0 ~ 35℃，相对湿度不大于 70% 的干燥、通风、无腐蚀性气体影响的库房内。有制冷器结构的探测器应贮存在有氮气保护或有干燥剂的干燥器内。探测器应避免强光照射。

探测器贮存期限定为 2 年（从出厂日起算）。在贮存期内，探测器性能参数值的变化应小于 20%。

#### 6.4 运输

探测器的运输应符合 QJ 2190 中第 6.4 条的规定。

#### 7 其它

订购方在接到产品一个月之内，可以进行产品的复检和整机性能的试验，不合格产品，经承制方确认后，可以退换。



**附录 A**  
**检验所使用的仪器和设备**  
(参考件)

A 1 交收检验和例行检验所用的仪器与设备, 见表 A1。

表 A1

序号	名称	参考型号	数量	备注
1	黑体	CTG-1	2	
2	调制盘	192	2	
3	前置放大器		2	自制噪声小于 2dB
4	频谱分析仪	2010	1	
5	光具座	B07-IL	1	
6	电子交流稳压器	614C79	1	
7	高温箱	668	1	
8	低温箱	561	1	
9	振动台	YP-85	1	
10	屏蔽室	P-22	1	
11	高低温箱	MPSU-1800	1	
12	碰撞台	CY-1	1	
13	数字多用表	1905A	1	
14	兆欧表	0505	1	
15	示波器	SR8	1	
16	质谱检漏仪	JLT-101	1	
17	读数测量显微镜	MTZ-50j	1	
18	红外小光点系统		1	小光点直径小于光敏元最小线宽 2/3
19	游标卡尺 (0.02)	125mm	1	
20	锁相放大器	124A	1	
21	记录仪	XWT-164	1	
22	冲击台	699	1	

**附加说明:**

本标准由航空航天工业部七〇八所提出。

本标准由航空航天工业部二院二十五所负责起草。

www.docin.com