

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB / T 6860-93

---

### 测量激光辐射功率能量的 探测器、仪器与设备

1993-07-09 发布

1994-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

## 测量激光辐射功率能量的 探测器、仪器与设备

本标准等效采用国际标准 IEC 1040:“测量激光辐射功率能量的探测器、仪器与设备”(1990年12月版)。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了对测量激光辐射功率能量的探测器、仪器与设备的性能及出厂指标的定义、最低要求、以及相应的检测措施。

本标准适用于在光学光谱范围(波长 100nm 到 1mm)内测量激光辐射功率和激光辐射能量的仪器与设备。也适用于单独使用的探测器。

### 2 术语

本标准中的有关术语采用如下定义:

#### 2.1 校准 calibration

在规定条件下,确定测量仪器指示值或探测器输出信号与相应被测量的已知值之间关系的工作。

注:校准结果有时表示为校准因子或以校准曲线的形式出现的一系列校准因子。

#### 2.2 校准因子 calibration factor

仪器显示值与其探测器输入量之商。

#### 2.3 探测器 detector

见激光探测器。

#### 2.4 [测量激光功率或能量的]设备 equipment [for measuring laser power or energy]

具有辅助装置的测量激光功率或能量的仪器。

#### 2.5 测量误差 error of measurement

测量结果与被测量真值之差。

#### 2.6 下降时间常数 fall time constant

在稳定的输入撤除以后,探测器的输出从其初始值开始下降到该值的 1/e 所需要的时间。

#### 2.7 显示器[激光探测器用] indicator for laser detector

用辐射度学单位显示探测器输出的器件。

#### 2.8 单项不确定度 individual uncertainties

若测量结果 Y 取决于多个(非相关的)作用量  $X_i$  ( $i=1, 2, 3, \dots$ ), 在确定变量  $X_i$  不变时,只是由于它的不确定度  $\Delta X_i$  所引起的测量结果的不确定度,就是单项不确定度  $\Delta Y_i$ 。

其近似表达式为

$$\Delta Y_i = \frac{\partial Y}{\partial X_i} \Delta X_i, \dots \quad (1)$$

## 2.9 [测量激光功率或能量的]仪器 instrument [for measuring laser power or energy]

激光探测器与显示器的结合。

## 2.10 辐照度 irradiance

在表面上某一点,投射到包含该点之面元  $dA$  的辐射通量  $d\Phi$  与该面元的面积之商。

$$E = \frac{d\Phi}{dA} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $E$ ——辐照度,  $W/m^2$ 。

## 2.11 激光器 laser

在光学光谱范围内通过受激发射过程产生或放大电磁辐射的器件。

## 2.12 激光探测器(简称探测器) laser detector

能将激光辐射功率或能量转化为未经信号处理并显示为另一种单值物理量(通常是电学量)的器件。

## 2.13 激光辐射 laser radiation

在光学光谱范围内激光器通过受激发射产生的电磁辐射。

## 2.14 测量结果 measurement result

对显示值进行各种相应的修正(包括使用校准因子)后得到的量值。

## 2.15 光学光谱范围 optical spectral range

从  $100nm$  到  $1mm$  之间的电磁辐射所包括的波长范围。

## 2.16 辐射能量 radiant energy

以辐射的方式发射、输送或接收的能量,用符号  $Q$  表示,单位:  $J$ 。

## 2.17 辐照量 radiant exposure

在表面上某一点,投射到包含该点之面元的辐射能量与该面元的面积之商。

$$H = \frac{dQ}{dA} = \int E dt \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $H$ ——辐照量,  $J/m^2$ 。

## 2.18 辐射功率[辐通量] radiant power [radiant flux]

以辐射的方式发射、输送或接收的功率。

$$\Phi = \frac{dQ}{dt} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $\Phi$ ——辐射功率,  $W$ 。

## 2.19 使用范围 range of application

在这一范围内进行可靠测量,探测器、仪器或设备的所有参量都有意义,都在其精确度范围之内,而且探测器没有超载的危险。

## 2.20 相对不确定度 relative uncertainty

测量的不确定度与被测量的真值之商。

## 2.21 响应时间常数 response time constant

当一稳定的输入瞬间加到探测器上时,探测器的输出从初始值上升到最终值的  $(1 - 1/e)$  所需要的时间。

## 2.22 响应度 responsivity

探测器的输出量  $Y$  与探测器的输入量  $X$  之商。用符号  $S$  表示。

$$S = \frac{Y}{X} \quad \dots\dots\dots (5)$$

## 2.23 方和根不确定度 root-sum-square uncertainty

单项不确定度的平方和的平方根。

## 2.24 校准光谱带宽 calibration spectral bandwidth

其他条件不变,光谱响应度的最大变化为校准不确定度的  $1/10$  时的波长间隔。