

ICS 17.180.20
K 70



中华人民共和国国家标准

GB/T 28208—2011

GB/T 28208—2011

脉冲光辐射源光谱辐射测量方法

Spectroradiometry of pulsed optical radiation sources

(CIE 105—1993,MOD)

中华人民共和国
国家标准
脉冲光辐射源光谱辐射测量方法
GB/T 28208—2011

*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 35 千字
2012年6月第一版 2012年6月第一次印刷

*
书号: 155066·1-44953 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 28208-2011

2011-12-30 发布

2012-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

F.3.2 绝对光谱能量分布

样本光源脉冲的绝对光谱能量的测量,需要知道:

- a) 标准光源在测量平面上产生的辐照度的绝对水平;
- b) 标准测量采用的积分时间;
- c) 标准测量和样本测量时积分球入射端口的面积,以及所用两端口在积分球效率上的最终差异;
- d) 使用累加器时的累计扫描次数,和/(或)单次积分内的脉冲光源的独立闪光次数。

单次 LED 脉冲的绝对光谱能量分布可由式(F.3)得出:

$$H_{sa,\lambda} = \frac{x_{sa,\lambda} - x_{sa0,\lambda}}{x_{st,\lambda} - x_{st0,\lambda}} \cdot \frac{A_{st} \cdot n_{st} \cdot t_{st}}{A_{sa} \cdot n_{sa}} \cdot E_{st,\lambda} \quad \dots\dots\dots (F.3)$$

式中:

- $H_{sa,\lambda}$ ——样品光源的单次脉冲产生的绝对光谱辐射曝光量;
- $E_{st,\lambda}$ ——标准光源产生的绝对光谱照度;
- $x_{sa,\lambda}$ ——样品光源的测量响应值;
- $x_{sa0,\lambda}$ ——样品光源测得的零值;
- $x_{st,\lambda}$ ——标准光源的测量响应值;
- $x_{st0,\lambda}$ ——标准光源测得的零值;
- A_{sa} ——样品光源测量所用入射端口的面积;
- A_{st} ——标准光源测量所用入射端口的面积;
- n_{sa} ——单次测量内样品光源的脉冲的总次数;
- n_{st} ——标准光源的累计扫描的次数;
- t_{st} ——标准光源测量使用的以秒计的积分时间;
- $x_{st,\lambda} - x_{st0,\lambda}$ ——采用初始和最终定标测量的平均值。

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 测量方法 2

5 测量设备 2

 5.1 阵列型光谱辐射计系统的基本要素 2

 5.2 光谱辐射计的其他性能要求 5

6 测量不确定度来源 5

 6.1 杂散辐射 5

 6.2 波长定标 5

 6.3 偏振误差 6

 6.4 非线性 6

 6.5 暗电流 6

7 测量结果的表述 6

附录 A (资料性附录) 本标准与 CIE 105—1993 的章节编号对照情况 7

附录 B (资料性附录) 本标准与 CIE 105—1993 的技术性差异及其原因 8

附录 C (资料性附录) 脉冲光源对测量系统的要求 9

附录 D (资料性附录) 阵列探测器 10

附录 E (资料性附录) 测量结果的图像表示 12

附录 F (资料性附录) 脉冲 LED 光源的实测方法 13

表 F.1 控制信号水平的选项

参 数	是否适用	
	连续标准光源	脉冲光源
灯的供电 ^a	否	否
光源距离 ^b	是	是
积分球输入端口的面积	是	是
多色仪入射狭缝的尺寸	是,但两者必须相同	
积分时间	是	否
测量(扫描)的数量	是	是
^a 光源的输入功率改变,则光谱功率分布一定会改变。 ^b 距离和照度之间的关系已知。		

F.1.3.1 连续标准光源

因为标准光源是在指定电流下标定的,所以不能通过调节光源功率来改变测量信号。

光源和测量面之间的距离能够调整,但就绝对测量而言,必须已知距离和照度之间的关系,光源距离应足够远满足距离平方反比关系。

积分球输入端口的尺寸可以有限度的调整,从而增大或减小信号。使用已经测定的一组光阑,或者易测量、重复性高、可调节的机械装置,就能够在测量样品或标准光源时选择不同的有效端口尺寸。

可以改变多色仪的狭缝来调节信号,但是一旦改变,测量标准光源和样品光源的狭缝必须保持相同。

如果积分时间可调,在其他参数已经设定的情况下,应设置足够长的积分时间,在探测器系统不饱和和情况下尽可能产生最大信号。

测量(扫描)的次数通常是改善信噪比的一个附加可用参数。使用该参数时,可采用累加器对多次扫描的信号进行求和,但必须注意设置扫描的最大次数,以免超出累加器的最大容量。

F.1.3.2 脉冲采样光源

不能通过调节脉冲光源的能量来改变测量信号,因为任何改变都有可能影响光谱分布。

对于绝对测量,除非照度和距离之间的关系已知,即光源服从平方反比关系,否则光源必须在被使用的距离上测量。

调节积分球输入端口的面积是一个有效控制信号水平的方法,尤其是对标准光源和样品光源能够使用不同光阑尺寸。积分球效率对光阑尺寸的依赖关系必须在一个独立的步骤中确定。

单脉冲下不能使用积分时间控制信号水平。为了获取典型测量,积分时间必须比脉冲持续时间更长。大多数仪器提供的几十毫秒或以上的积分时间,能够满足对大多数脉冲光源的测量需求。

当光源产生重复相同的脉冲时,测量多个脉冲能够提高信噪比。然而,为了包含多个脉冲,积分时间将显著增大,背景“零”信号水平可能会相应地增大,这可能导致在信噪比上仅获得很小的增益,而辐射度分辨率降低,如果脉冲电源再次充电需要很长时间,上述情况将尤为明显。

上述问题可以通过使用累加器对多次独立扫描所得信号求和的方式来避免。使用该方法在调整各种参数时保证以下两点很重要:(1)单次积分的信号处于饱和水平以下;(2)多个离散测量的累加信号处于累加器的容量之内时。

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20000.2—2009 的规则编写。

本标准使用重新起草法修改采用 CIE 105—1993《脉冲光辐射源光谱辐射测量方法》。

本标准与 CIE 105—1993 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 CIE 105—1993 的章节标号对照一览表。

本标准与 CIE 105—1993 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧也空白位置的垂直单线(|)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会光辐射测量分技术委员会(SAC/TC 224/SC 3)归口。

本标准起草单位:杭州远方光电信息股份有限公司、中国计量科学研究院、北京半导体照明科技促进中心、广州威凯检测技术研究院、哈尔滨照明检测中心、扬州市产品质量监督检验所。

本标准主要起草人:李倩、刘慧、阮军、刘跃占、平立、张晓光。