



中华人民共和国国家标准

GB/T 26178—2010/CIE 84—1989

光通量的测量方法

The measurement of luminous flux

(CIE 84—1989, IDT)

2011-01-14 发布

2011-06-15 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

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 术语	1
2.1 光度量	1
2.2 测量仪器术语	2
3 测量方法	2
4 通过光强分布计算光通量	3
4.1 测试原理	3
4.2 光强分布的测量	3
4.3 计算方法	3
4.4 误差来源	4
5 根据照度分布计算光通量	4
5.1 测试原理	4
5.2 分布光度计的种类	4
5.3 照度分布的测量	6
5.4 角度编码	7
5.5 照度计	7
5.6 数据获取和光通量计算	7
5.7 杂散光	8
5.8 被遮挡的光通量	8
5.9 误差来源概要	8
5.10 性能列表	9
5.11 校准与测试	9
6 使用积分球测量	10
6.1 测量原理	10
6.2 球理论	10
6.3 光谱法	11
6.4 箱式光度计	11
6.5 积分球	11
6.6 照度计	13
6.7 数据获取	14
6.8 光通量标准灯	14
6.9 测量的实施	14
6.10 测试和修正	14
6.11 误差来源	16
6.12 球形光度计的描述	16
7 通过光强、亮度和照度确定光通量	16

7.1	测量原理	16
7.2	测试和校准	16
7.3	特征	17
8	一般的测量环境	17
8.1	工作环境	17
8.2	老炼	17
8.3	燃点位置	17
8.4	环境温度	17
8.5	震动和冲击	17
8.6	稳定阶段	17
8.7	电气测量	18
8.8	镇流器	18
8.9	供电电源	18
附录 A (资料性附录)	测量平面	19
参考文献		22

前 言

本标准等同采用 CIE 84—1989《光通量的测量方法》(英文版)。

本标准等同翻译 CIE 84—1989。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本技术报告”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的“,”。

本标准附录 A 为资料性附录。

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(SAC/TC 224)归口。

本标准起草单位:国家电光源质量监督检验中心(北京)、杭州远方光电信息有限公司、中国合格评定国家认可中心、国家发展和改革委员会、广东明家科技股份有限公司、广东金莱特电器股份有限公司、中山市澳克士照明电器有限公司。

本标准主要起草人:华树明、潘建根、陈延青、吕方、周建林、黄格雅、田畴、袁建红、区沃钜、付名越。

本标准首次发布。

引 言

本标准的目的是对目前所使用的光通量测量的几种主要方法进行论述。其中一种方法(根据照度和亮度分布进行计算)主要被国家标准实验室所使用,另一种方法(使用积分球测量)则广泛应用于工业。然而,也有个别工业企业的实验室能够采用第三种测量方法:使用分布光度计测量光强分布。每一种方法的使用者都是最关注自己领域内目前使用的方法,因此,有必要在光通量测量方面进行一些基础工作,使它能涵盖这些主要测试方法,并使之互相联系起来。

光通量的测量方法

1 范围

本标准定义了光通量测量的术语。涉及了光通量测量的原理,描述了照度分布的计算方法,使用积分球光度计测量光通量的方法和通过亮度、光强和照度测量来定义光通量的方法。

2 术语

2.1 光度量

2.1.1

光通量(Φ_v ; Φ) luminous flux(Φ_v ; Φ)

根据辐射对 CIE 标准光度观察者的作用,从辐射通量 Φ_e 导出的光度量。对于明视觉,有

$$\Phi_v = K_m \int_0^{\infty} \frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda} \cdot V(\lambda) d(\lambda) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$d\Phi_e(\lambda)/d\lambda$ ——辐射通量的光谱分布;

$V(\lambda)$ ——光谱光视效率。

单位:lm。

2.1.2

(光源在指定方向上的)发光强度(I_v ; I) luminous intensity(of a source, in a given direction)(I_v ; I)

离开光源的在包含指定方向的立体角元 $d\Omega$ 内传输的光通量 $d\Phi_v$ 除以该立体角元之商,即

$$I = \frac{d\Phi_v}{d\Omega} \quad \dots\dots\dots (2)$$

单位:cd=1 m/sr。

2.1.3

(表面上某一点处的)照度(E_v ; E) illuminance(at a point of a surface)(E_v ; E)

投射到包含该点的面元上的光通量 $d\Phi_v$ 除以该面元面积 dA 之商,即

$$E_v = \frac{d\Phi_v}{dA} \quad \dots\dots\dots (3)$$

单位:lx=lm · m⁻²。

2.1.4

(在指定方向上的实际或假想的表面上的给定点处的)亮度(L_v ; L) luminance(in a given direction, at a given point of a real or imaginary surface)(L_v ; L)

由公式定义的量。

$$L_v = \frac{d\Phi_v}{dA \cdot \cos\theta \cdot d\Omega} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$d\Phi_v$ ——是经过给定点的光束元在包含指定方向的立体角元 $d\Omega$ 内传播的光通量;

dA ——包含给定点的该光束的截面积;