

ICS 17.180.20
K 70



中华人民共和国国家标准

GB/T 26177—2010/CIE 53—1982

GB/T 26177—2010/CIE 53—1982

辐射度计和光度计性能的评价方法

Methods of characterizing the performance of radiometers and photometers

(CIE 53—1982, IDT)

中华人民共和国
国家标准
辐射度计和光度计性能的评价方法
GB/T 26177—2010/CIE 53—1982

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
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
2011年5月第一版 2011年5月第一次印刷

*
书号: 155066·1-42620 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)68533533



GB/T 26177-2010

2011-01-14 发布

2011-06-01 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

参 考 文 献

- [1] C. L. Sanders, Accurate measurements of and corrections for non-linearities in radiometers, J. Res. N. B. S. A 76A, 437(1972).
- [2] Light as a True Visual Quantity; Principles of Measurement, CIE No. 41(TC-1. 4.)1978.
- [3] R. Haase and J. Krochmann; Ober den Einfluss polarisierter Strahlung auf die Empfindlichkeit photoelektrischer Bauelemente, Arch. Techn. Messen Blatt V45-2(1972), Lieferung 433, S31-34.
- [4] G. Geutler, J. Krochmann; Ober die Kennzeichnung der Güte von Geräten zur Messung von Beleuchtungsstärke, Raumbeleuchtungsstärke und zylindrischer Beleuchtungsstärke, Optik 47, 39-53, 1977.
- [5] G. Geutler, J. Krochmann; Proposal for the definition of the quality of illumination meters, Proc. 7. IMEKO Photin-Det. Symp. Braunschweig, 1977.
- [6] M. Krystek, W. Erb; Kenngrößen von Empfängern, Optik 54, 381-88, 1979/80.
- [7] J. Krochmann, R. Rattunde; On the quality of the $V(\lambda)$ -correction of light detectors, Licht-Forschung 2/1980 Nr. 1.
- [8] G. Czibula, G. Dézsi, L. Szönyi, J. Schanda; On the determination of parameters of photodetectors used in illuminance meters, Proc. IMEKO Photon-Det. Symp. Praha, 1978.

目 次

前言	III
引言	IV
1 总则	1
1.1 目的	1
1.2 误差	1
1.3 范围	1
1.4 确定和描述误差的程序	1
2 定义	2
3 可以使用推荐量值评价方法的特定误差	6
3.1 仪器的校准误差	6
3.2 光度计探头的非标准相对光谱响应度	6
3.3 方向性评价	9
3.4 非线性度	11
3.5 读数误差	11
3.6 疲劳	11
3.7 温度系数	12
3.8 调制辐射的频率影响	12
3.9 偏振的影响	12
3.10 探测器受非均匀辐照的影响	13
4 非推荐量值评价的具体误差	13
4.1 光谱和绝对响应度的不稳定性	13
4.2 零点漂移	13
4.3 受震动、摆动、温度、高度、湿度和光学辐射的损害	14
4.4 磁场的影响	14
4.5 范围变化引起的误差	14
4.6 辐射度计电源或电池电压变化的不稳定性	14
4.7 有效测量区域和平面的规定	14
4.8 响应时间	14
4.9 观测者遮挡	14
4.10 校准的方便性和频率	15
5 其他考虑(非误差导致的)	15
5.1 使用的方便性	15
5.2 多用途性	15
参考文献	16

4.3 受震动、摆动、温度、高度、湿度和光学辐射的损害

耐震性通常以在一特定频率下,一规定期间的最大加速度表示。对于一般搬运或事故,耐震性是非常重要的。仪器必须能承受一般的搬运,而保证没有损害的风险,并应在正常的运输中有足够的耐震性。在共振频率下相似的测试可用于测试耐摆动性。

需要知道对于仪器不会产生永久损害的最大和最小存放和工作温度,以保护仪器。通常建议将仪器保持在一个均匀稳定的温度下,尤其是当使用一个真空中的光阴极。在这种情况下高温、温度变化或不稳定的温度可以改变阴极的光谱和绝对响应。这种类型的阴极需要老炼以得到最好的稳定性。该老炼可能会持续一年。

一些仪器可能受气压(快速)变化的影响。如果仪器性能受存放或工作时不同于正常大气压的影响(如在一定高度使用光电倍增管的仪器可能出现损坏现象),制造商应给出详细说明。

如果潮湿会规律或偶尔地出现,防止仪器在潮湿条件下的变化是很重要的。

应知道仪器承受强烈光学辐射的范围。

4.4 磁场的影响

对光电倍增管或真空光电池,校准受磁场的影响可能出现变化。应通过磁屏蔽的方法来减少这一变化。尤其应注意的是,在校准和用于测量之间仪器被移动的情况。对于一些仪器,电梯或实验室金属椅的移动也能引起一些变化,因此即使探测器是固定的,屏蔽也是很重要的。应给出每韦伯每平方米的读数的百分比变化作为磁场影响的指示。

4.5 范围变化引起的误差

如果范围变化由电气方法引起,相对光谱响应度通常不会改变。例外是,光电倍增管的前几个打拿级点上电压变化会改变增益。仅从第三个打拿级点后改变电压会更好。然而,绝对准确度依赖于电气线路,制造商应在每一范围内声明。

如果响应度的变化由使用滤光片引起,相对光谱响应度可通过滤光片的波长依赖性 $\tau(\lambda)$ 校正,并且制造商应再次测量并声明(见 3.2)。

由带孔的屏引起的衰减变化可能依赖于辐射的入射角,应带着每一光学衰减器再次测量角度响应度。对于光电倍增管如果阴极和第一个打拿级点间的电压变化了,应再次测量角度和光谱响应度,以保证产生的误差可以忽略(见 3.3)。

4.6 辐射度计电源或电池电压变化的不稳定性

校准随线电压或电池电压波动的范围是很重要的。光电倍增管对电源电压尤为敏感。设备内必须提供调节措施以减少线电压变化的影响。说明书应给出校准随线电压或电源电压变化的百分比。应提供给使用者由 $\pm 5\%$ 的较慢线电压变化或 $\pm 10\%$ 的较慢电池电压变化引起的辐射度计(光度计)读数的百分比误差。

4.7 有效测量区域和平面的规定

用于测量的辐射度计的有效区域和平面必须提供给使用者,使其可以容易地定位测量平面并确定入射窗口是否被辐射充满。强烈推荐在探测器外壳上标出测量平面的位置,以便于相对于这一平面的距离的测量。

4.8 响应时间

如果辐射度计的响应太慢或太快,可能导致测量误差。理想的光度计应测量 AC 供电的电源在工频下的周期(或周期的整数倍)内的平均值,或将远超过一个周期的测量值取平均数。如果测试光源不稳定,最好使辐射度计将远超过光源变化周期的时间内的量取平均数。在一些情况下,使操作者能够控制仪器的响应速度是很有利的。应给出对于辐射的逐步增加或减少的响应时间常数的说明(见 3.8)。

4.9 观测者遮挡

如果辐射度计放置的位置使探测器置于主仪器架上,当测量和读数同时进行,可能产生由观测者的遮挡引起的误差。

前 言

本标准等同采用 CIE 53—1982《辐射度计和光度计性能的评价方法》(英文版)。

本标准等同翻译 CIE 53—1982。

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、中国质量认证中心、北京电光源研究所。

本标准主要起草人:华树明、潘建根、李维泉、江姗。

本标准首次发布。