

中 华 人 民 共 和 国


国家计量检定规程

微 弱 光 照 度 计

JJG 511—87

微弱光照度计检定规程

Verification Regulation of Low
Light Level Illuminance Meter



JJG 511—87

本检定规程经国家计量局于1987年7月8日批准，并自1988年3月1日起施行。

归口单位： 中国测试技术研究院

起草单位： 中国测试技术研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

孙 虹 中国测试技术研究院

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定项目.....	(5)
四 检定条件.....	(5)
五 检定方法.....	(8)
六 检定结果处理和检定周期.....	(12)
附录 1 明视觉与暗视觉光谱光效率表.....	(13)
附录 2 余弦特性两个误差公式的关系.....	(14)
附录 3 玻璃滤光片光程修正量计算公式.....	(16)
附录 4 检定证书背面格式.....	(17)

微弱光照度计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的测量微弱光的照度计。

一 概 述

微弱光照度计由光电探测器（硅光电二极管或光电倍增管等）与校正光谱响应度使之接近于明视觉光谱光效率 V_l 或暗视觉光谱光效率 V_n 的滤光器组成的测光探头，配以数字式或指针式显示仪表构成。其测量光照度的上限可与一般强光照度计（ $10^{-2}lx$ 以上）衔接，测量下限在 $10^{-4}lx$ 以下。

二 技 术 要 求

1 照度计探头封装良好，测光面清洁无损，与显示仪表的连线接触良好。

2 指针式显示仪表刻度清晰，无卡针现象；数字式显示仪表字体清楚、正确；换挡开关转换灵活，接触良好。

3 照度计有调零或自稳零装置；有灵敏度调整机构，可装在仪器面板上或内部，供检定时调整用。

4 示值误差

微弱光照度计分为二级，规定的示值误差列于表1。

5 年稳定度

两个级别的微弱光照度计示值年变化率的规定见表1。

表 1

微弱光照度计 级 别	示值误差不超过 满量程的(%)	年变化率 不大于(%)
一	± 4	± 5
二	± 7	± 8

6 换挡误差

因量程切换引入的测量误差用下式评价:

$$U_1 = \left(\frac{i(B)}{ki(A)} - 1 \right) \times 100\% \quad (1)$$

式中 $i(A)$ ——在 A 量程挡的读数, 光照水平使该数值在满刻度的 90% 以上;

$i(B)$ ——在 B 量程挡的读数, 光照水平是产生 $i(A)$ 时的光照度的 k 倍;

k —— A 、 B 两量程之间的倍率值。

微弱光照度计的换挡误差的规定列于表 2。

7 光谱响应误差

微弱光照度计探头的相对光谱响应度对国际照明委员会规定的明视觉光谱光效率 (简称 V_λ 函数) 和暗视觉光谱光效率 (简称 V'_λ 函数) 的偏离不超过表 2 中的规定。

其误差用如下公式来评价。

明视觉光度系统:

$$U_2 = \frac{\sum_{\lambda} |S(\lambda)_{\text{测}} - V_{\lambda}| \Delta \lambda}{\sum_{\lambda} V_{\lambda} \Delta \lambda} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

$$\frac{1}{\sum_{\lambda} V_{\lambda} \Delta \lambda} = 9.3584 \times 10^{-8} \text{ nm}^{-1}$$

$$\Delta \lambda = 10 \text{ nm}$$

$$S(\lambda)_{\text{测}} = \frac{\sum_{\lambda} E_{\lambda}(\lambda) V_{\lambda} \Delta \lambda}{\sum_{\lambda} E_{\lambda}(\lambda) S(\lambda)_{\text{标}} \Delta \lambda} \cdot S(\lambda)_{\text{标}} \quad (3)$$

暗视觉光度系统:

$$U_2 = \frac{\sum_{\lambda} |S'(\lambda)_{\text{明视}} - V_{\lambda}| \Delta\lambda}{\sum_{\lambda} V_{\lambda} \Delta\lambda} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

$$\frac{1}{\sum_{\lambda} V_{\lambda} \Delta\lambda} = 10.3017 \times 10^{-3} \text{ nm}^{-1}$$

$$S'(\lambda)_{\text{明视}} = \frac{\sum_{\lambda} E_A(\lambda) V_{\lambda} \Delta\lambda}{\sum_{\lambda} E_A(\lambda) S'(\lambda)_{\text{实量}} \Delta\lambda} \cdot S'(\lambda)_{\text{实量}} \quad (5)$$

以上四个公式中符号的意义如下:

V_{λ} 、 V'_{λ} —— V_{λ} 函数和 V'_{λ} 函数;

$E_A(\lambda)$ —— 标准 A 光源的相对光谱辐照度分布;

$S(\lambda)_{\text{明视}}$ 、 $S'(\lambda)_{\text{明视}}$ —— 明视觉、暗视觉光度系统的归一化相对光谱响应度;

$S(\lambda)_{\text{实量}}$ 、 $S'(\lambda)_{\text{实量}}$ —— 实际测得的随意标度的探头明视觉、暗视觉光谱响应度。

8 余弦特性误差

微弱光照度计探头的空间灵敏度应符合余弦定律。即: 探头输出值应与入射角的余弦成正比。其误差评价用下式表示:

$$U(\alpha, \beta) = \left(\frac{i(\alpha, \beta)}{i(0, \beta)} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) \times 100\% \quad (6)$$

式中 α —— 入射方向与测光面法线方向的夹角;

β —— 探头绕光轴旋转的方位角;

$i(\alpha, \beta)$ —— 入射角为 α , 方位角为 β 时探头的输出值;

$i(0, \beta)$ —— 垂直入射, 方位角为 β 时探头的输出值。

探头在各个方向的误差的总的评价用下式表示:

$$U_3 = \int_{\alpha=0^{\circ}}^{85^{\circ}} |U(\alpha)| \cdot \sin 2\alpha \cdot d\alpha \quad (7)$$

余弦特性误差的规定见表2。

9 红外响应误差

微弱光照度计不对红外辐射敏感，做 V_1 或 V'_1 校正用的滤光器应是红外截止的。

红外响应度给测光带来的误差用 12 V 50 W 3200 K 溴钨灯与红外滤光器(1R 滤光器——2 mm厚 HB 750)组合照射探头时的信号 $i(\text{IR})$ 与无滤光器照射探头时的信号 i 之比来表征：

$$U_4 = \left| \frac{i(\text{IR})}{i} \right| \times 100\% \quad (8)$$

微弱光照度计红外响应误差的规定见表2。

10 紫外响应误差

微弱光照度计不对紫外辐射敏感，做 V_1 和 V'_1 校正用的滤光器应是紫外截止的。紫外响应度给测光带来的误差用专用光源〔带截红外 QB 21 型玻璃(2 mm厚)的 3200 K 溴钨灯〕与紫外滤光器(UV 滤光器——2 mm厚 ZWB 1)组合照射探头时的信号 $i(\text{UV})$ 与无滤光器照射探头时的信号 i 之比来表征：

$$U_5 = \left| \frac{i(\text{UV})}{i} \right| \times 100\% \quad (9)$$

微弱光照度计紫外响应误差的规定见表2。

11 疲劳特性误差

使照度计示值为最大量程满刻度的 90%，保持光照不变，照度计受光照射 2 min 时的示值与连续照射 10 min 时的示值的相对变化。

微弱光照度计疲劳特性误差的规定见表2。

12 示值复现性误差

使照度计示值为最大量程满刻度的 90%，保持光照不变，照度计受光照射 2 min 时的示值与遮光 30 min 后，再次照射 2 min 时的示值相对变化。

微弱光照度计的示值复现性误差的规定见表2。

13 用光电倍增管做探测器的微弱光照度计应有自定标光源，不能装在探头内部的放射性荧光材料光源，要有严格的遮光措施，在照度计自定标之前荧光材料光源不能曝光。

14 用硅光电元件做探测器的微弱光照度计应给出灵敏度的温度系数。

表 2

误差项目	符 号	允 许 误 差 (%)			
		一 级		二 级	
		V_A	V'_A	V_A	V'_A
光谱响应	U_2	5	6	8	9
红外响应	U_4	0.5	0.3	0.5	0.3
紫外响应	U_5	0.5	0.5	0.5	0.5
换 挡	U_1	1		2	
余弦特性	U_3	3		7	
疲劳特性	U_6	2		2	
示值复现性	U_7	2		3	

三 检 定 项 目

15 两个等级微弱光照度计每个周期必检项目：外观检查；年稳定度；示值误差；换挡误差；示值复现性；疲劳特性。

16 一级微弱光照度计在首次检定时的必检项目：光谱响应；红外响应；紫外响应；余弦特性。

四 检 定 条 件

17 微弱光测试台定标法的专用条件

17.1 弱光标准探测器三支，光照度的不确定度应不大于 $\pm 1.5\%$ 。

17.2 微弱光测试台（图1）

a 12 V 100 W 溴钨灯一支，经老化处理后，其发光不稳定性应不大于每小时 0.2%，发光复现性应优于 0.2%。

b 积分球内径 100 mm，内壁喷涂无选择性漫反射涂料，溴钨灯与积分球组合后的出射光色温可调，应为 2856 ± 30 K 和 $2650 \text{ K} \pm 30$ K。

c 积分球的入射光阑与出射光阑由带刻度的微分筒调节，微分筒最小分度 0.01 mm。

d 中性减光片 4~5 片，每片的减光倍率 10%。在 400~700 nm 光谱区域内的光谱透过率的最大值与最小值之差应不大于平均值的 20%。

减光片由手柄控制，可移入移出光路。

e 溴钨灯、积分球、中性减光片由多个带开口的挡光板隔开。全部组件封装在暗箱内。

暗箱一端的开口法兰盘，供安装照度计探头。

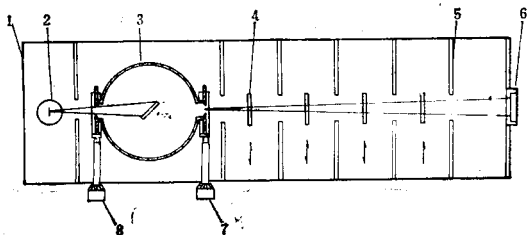


图1 微弱光测试台

- 1—暗箱；2—光源；3—积分球；4—中性减光片；
5—挡光板；6—法兰盘；7—出射光可调光阑；
8—入射光可调光阑

18 标准光源定标法的专用条件

18.1 弱光照度标准光源的构成（见图2）

a 色温为 2650 K 的 BDQ 1 型灯和色温为 2856 K 的 BDQ 2 型灯各三支，经老化处理后，稳定性实验考察，其发光不稳定性应优于每小时 0.2%；重复点燃其光强度变化不大于 0.2%；重复装调光强度变化不大于 0.5%。灯口上有标记，标明发光面。

b 屏蔽杂散光的灯箱一个，灯箱内壁镶嵌挡光板，涂黑色无光泽无挥发物的涂料。灯箱背面有锥形光陷阱，正面开口法兰盘上安装中性减光片。盘上有标记，使减光片能按固定方位重复安装。

灯箱安装于专用滑车上。

c 中性减光片五片，用吸收系数大的材料做成，减光片的减光倍率分别为 10^1 、 10^2 、 10^3 、 10^4 、 10^5 ，减光倍率实际值与标称值的偏差不大于减光倍率的 40%。减光片非中性规定为在 400~700 nm 光谱区域内透过率最大值与最小值之差不得大于平均值的 30%。

减光片上有标记，能按固定方位重复安装于灯箱上。

中性减光片与灯泡泡壳的距离不得大于 50 mm，减光片通光口直径不大于 40 mm。

18.2 光度测量装置一套；6 m 以上的光导轨、滑车、灯架、开口挡光屏、灯丝平面的调节机构、带刻度的转动平台，再附加大面积带开口的挡光黑绒布。光轨周围有黑色帷幕。

18.3 弱光照度标准光源在光度测量装置上由弱光标准探测器检定其光强度值，周期一年。弱光照度标准光源与光度测量装置共同构

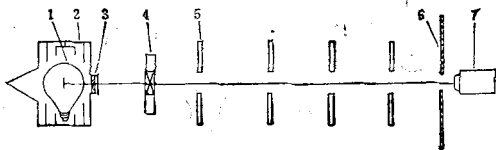


图2 弱光照度标准光源的构成

- 1—标准灯；2—灯箱；3—中性减光片；4—光快门，
5—挡光屏；6—大面积黑绒布；7—被测照度计探头

成弱光照度工作标准。

BDQ 2 型标准光源用于明视觉光度系统检定, 不确定度不大于 $\pm 3\%$ 。

BDQ 1 型标准光源用于暗视觉光度系统检定, 不确定度不大于 $\pm 4\%$ 。

19 通用设备

标准灯供电及电测设备: 高稳定度直流稳压电源(稳定度为每 10 min 0.02%)、0.02 级以上的电位差计及相应准确度级别的标准电阻、标准电池、检流计、或有相应准确度的数字电压表、调节灯电流的电阻箱、IR 滤光器及 UV 滤光器(见 9.10 两条)。

20 微弱光照度计检定时的实验室应为暗室, 实验室温度要求 $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 相对湿度 75% 以下。

五 检定方法

21 按技术条件第 1 条至第 3 条对照度计进行检查。

22 换挡误差、疲劳特性、示值复现性分别按照技术条件第 6 条、第 11 条、第 12 条的规定进行测量, 并按规定的误差进行评定。

23 示值检定之前先检查年稳定度

标准照度为基本量程挡满刻度的 90%, 照度计示值与上一年检定示值的相对误差, 一级微弱光照度计不得大于 5%, 二级不大于 8%。

24 示值检定

在 10^{-4}lx 以上检定微弱光照度计的明视觉系统, 10^{-4}lx 以下检定暗视觉系统。

24.1 微弱光测试台方法

24.1.1 光源按预定电流值点燃, 预热 20 min, 照度计按说明书指定时间预热。

24.1.2 选取两只标准探测器, 先用其中一支标定被测照度计。

a 标准探测器探头置于微弱光测试台法兰盘上, 记下测光端面与法兰盘端面之间的距离。

b 不加中性减光片，出射光阑调到最大，调节入射光阑，使标准探测器测量值为 10^0lx ，记下入射光阑刻度。

调节出射光阑，使标准探测器测量值为 0.8×10^0 ， 0.6×10^0 ， 0.4×10^0 ， 0.2×10^0 ，记下出射光阑在每一点的刻度。

加入1号减光片，出射光阑调到最大，调节入射光阑，使标准探测器测量值为 10^{-1}lx ，记下入射光阑刻度。

调节出射光阑，使探测器测量值为 0.8×10^{-1} ， 0.6×10^{-1} ， 0.4×10^{-1} ， 0.2×10^{-1} ，记下出射光阑在每点的刻度。

再加入2号减光片，出射光阑调到最大，调节入射光阑，使探测器的测量值为 10^{-2}lx ，记下入射光阑刻度。

调节出射光阑，使探测器测量值为 0.8×10^{-2} ， 0.6×10^{-2} ， 0.4×10^{-2} ， 0.2×10^{-2} ，记下出射光阑在每点的刻度。

如此依次进行。

24.1.3 取下标准探测器，将被测照度计探头装在法兰盘上，调节探头测光面到法兰盘端面的距离，使之与标准探测器端面到法兰盘端面的距离相等。

重复24.1.2.b的步骤，用标准探测器标定的已知照度值，按 10^0 ， 0.8×10^0 ， 0.6×10^0 ， 0.4×10^0 ， 0.2×10^0 ， 10^{-1} ， 0.8×10^{-1} ， 0.6×10^{-1} ， 0.4×10^{-1} ， 0.2×10^{-1} ，…的顺序标定被测照度计。

24.1.4 用第二支标准探测器对被测照度计进行第二轮检定。

两轮检定的结果，一级照度计各点相对偏差不大于3%，二级不大于4%。

取两轮检定结果的平均值作为最后的结果。

24.1.5 有自定标的微弱光照度计在每轮检定完毕后进行自校值定标。

取两轮自定标平均值作为最后的结果。

24.1.6 对暗视觉系统的检定

检定方法与明视觉的相同。

暗视觉光照度与明视觉光照度之间的换算关系：

$$\frac{E'}{E} = \frac{K'_m \int_0^{\infty} E_\lambda V'_\lambda d\lambda}{K_m \int_0^{\infty} E_\lambda V_\lambda d\lambda} \quad (10)$$

式中 K'_m ——暗视觉最大光谱光效率 (1700 lm/W);

K_m ——明视觉最大光谱光效率 (683 lm/W);

E_λ ——标准光源的相对光谱辐照度分布。

对于色温为 2856 K 的标准光源, 该值为 1.413; 对于色温为 2650 K 的标准光源, 该值为 1.311。

24.2 用弱光照度工作标准的检定方法

24.2.1 标准灯装在光导轨的滑车灯架上, 使灯泡有标记一面朝向被测照度计, 用灯丝平面调节机构将灯丝调节成垂直于光轴, 灯丝中心与光轴重合, 装上暗箱。

24.2.2 照度计探头装在平台上, 用灯丝平面调节机构将探头测光面调节成垂直于光轴中心与光轴重合。

24.2.3 照度计探头与光源之间挡光屏的设置按如下办法: 从探头位置朝光源方向观察, 除光源暗箱之外, 其它装置 (如帷幕、帷幕架等), 一概不进入视野, 测量用的光快门安置在靠近光源的一方, 实验室遮暗, 除光源之外, 屏蔽一切光线来源。

24.2.4 根据需要的照度水平选用中性减光片, 按距离平方反比定律改变灯丝到探头测光面的距离而改变光照度。

$$\text{距离平方反比定律: } E = \frac{I}{(d - \Delta d)^2} \quad (11)$$

式中 I ——光强灯、暗箱和减光片组合的光强度值;

d ——灯丝到探头测光面的距离;

Δd ——中性减光片对光程的改变量。

检定时灯丝到测光面的距离不得小于 900 mm。

24.2.5 微弱光照度计在基本量程挡按如下程序进行检定:

a 标准照度值调整到与照度计满刻度值相等;

b 关闭光快门, 调整照度计示值, 使其为零。

c 打开光快门, 如果示值不为满刻度, 调节照度计灵敏度, 使照度计示值达到满刻度。

d 改变距离, 再选取至少三个点进行检定, 每个点都单独调零, 再记录光照时的示值。

在基本量程挡检定后, 照度计灵敏度调节机构不再使用, 其它各挡的检定, 除满刻度一点之外, 也必须选取至少三个点。

24.2.6 有自定标的微弱光照度计在检定完成后在基本量程挡进行校准, 记录下自定标值。

24.2.7 BDQ 2 型灯弱光照度工作标准用于明视觉检定, BDQ 1 型灯弱光照度工作标准用于暗视觉检定。

24.2.8 每台微弱光照度计由两只灯各定标一轮, 两轮检定的各点之间的相对偏差, 对于一级微弱光照度计不大于 3%, 对于二级不大于 4%。

取两轮检定结果的平均值作为最后的结果。

25 余弦特性

25.1 将照度计探头装在光轨上带刻度的转动平台上, 调节测光面, 使之与光轴垂直, 中心在光轴上, 并使平台的转动轴线通过测光面; 调节光源的灯丝平面, 使之与光轴垂直, 中心在光轴上。

25.2 光路中挡光屏的布置与 24.2.3 的相同。

25.3 通过改变距离, 调节到达测光面的光照度, 使照度计示值在满刻度的 90% 以上, 记下此时的示值, 这是对应于垂直入射的。顺时针转动平台, 改变光线入射角, 分别记下角度为 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 85° 的示值。

用公式 (6) 计算各角度的响应误差。

25.4 逆时针转动平台测第二轮, 计算各角度的响应误差。

25.5 取两轮平均值, 用五个角度下的误差值和角度值为坐标画出曲线, 内插求出每隔 5° 的角度响应误差, 用公式 (7) 计算总的余弦特性误差。

计算时角度以弧度为单位。

26 红外响应误差的测量

使用弱光照度工作标准的滑车和灯箱。

将色温为 3200 K 的溴钨灯安装在滑车上，调整方法与 24.2.1 所述相同，加上灯箱。照度计探头的调整与 24.2.2 所述相同。

光源与探头之间安装一个滤光器暗盒，使滤光器可移入移出光路。调整照度水平（如照度过高可在灯箱窗口上安放中性减光片），使 IR 滤光器移出光路时，照度计在最高量程有满刻度 90% 以上的示值，记下此时的示值。将滤光器移入光路，照度计示值如果小于满刻度的 1%，改变量程，直到有满刻度 10% 以上的示值，记下此时的示值。示值乘上相应挡的倍率值，用公式 (8) 计算红外响应误差。

27 紫外响应误差的测量

使用装置和方法与第 26 条所述相同，仅需要将 QB 21 型玻璃安装在灯箱开口法兰盘上；换上 UV 滤光器，取下 IR 滤光器，用公式 (9) 计算紫外响应误差。

28 照度计探头相对光谱响应度的测量按一般光电探测器相对光谱响应度的测量方法进行，在此不再作规定。其误差应满足技术要求 7。

六 检定结果处理和检定周期

29 初次送检的微弱光照度计不予定级，只填发测试结果通知书，由第二个检定周期开始，检定合格的予以定级并填发检定证书。不合格的发给检定结果通知书。

30 微弱光照度计检定周期为一年。

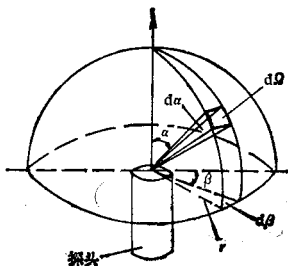
附录 1

明视觉与暗视觉光谱光效率表

λ (nm)	$V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	λ (nm)	$V(\lambda)$	$V'(\lambda)$
380	0.000 04	0.000 59	580	0.870 00	0.121 20
90	0.000 12	0.002 21	90	0.757 00	0.065 50
400	0.000 40	0.009 29	600	0.631 00	0.033 15
10	0.001 21	0.034 84	10	0.603 00	0.015 93
20	0.004 00	0.096 60	20	0.581 00	0.007 37
30	0.011 60	0.199 80	30	0.265 00	0.003 34
40	0.023 00	0.328 10	40	0.175 00	0.001 50
50	0.038 00	0.455 00	50	0.107 00	0.000 68
60	0.060 00	0.567 00	60	0.061 00	0.000 31
70	0.090 98	0.676 00	70	0.032 00	0.000 15
80	0.139 02	0.793 00	80	0.017 00	0.000 07
90	0.208 02	0.904 00	90	0.008 21	0.000 04
500	0.323 00	0.982 00	700	0.004 10	0.000 02
10	0.503 00	0.997 00	10	0.002 09	0.000 01
20	0.710 00	0.935 00	20	0.001 05	0.000 00
30	0.862 00	0.811 00	30	0.000 52	
40	0.954 00	0.650 00	40	0.000 25	
50	0.994 95	0.481 00	50	0.000 12	
60	0.995 00	0.328 80	60	0.000 06	
70	0.952 00	0.207 60	70	0.000 00	

附录 2

余弦特性两个误差公式的关系



如图，设一亮度均匀的发光半球照明照度计探头，探头在入射角为 α 、 β 方位的余弦特性误差为：

$$U(\alpha, \beta) = \left| \frac{i(\alpha, \beta)}{i(0, \beta) \cos \alpha} - 1 \right| \times 100\%$$

探头在 α 角 $0^\circ \sim 90^\circ$ 范围内的总误差为：

$$U = \frac{\int_{\alpha=0}^{90^\circ} |U(\alpha, \beta)| L d\Omega \cos \alpha}{\int_{\alpha=0}^{90^\circ} L d\Omega \cos \alpha}$$

式中， L 为发光半球的亮度； $d\Omega$ 为元立体角：

$$d\Omega = \frac{r d\alpha \cdot r \sin \alpha \cdot d\beta}{r^2} = d\alpha d\beta \sin \alpha$$

设探头沿 β 角方向的余弦特性是相同的，则探头空间总误差为：

$$\begin{aligned}U &= \frac{\int_{\beta=0}^{2\pi} \int_{\alpha=0}^{35^\circ} |U(\alpha, \beta)| d\alpha d\beta \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\int_{\beta=0}^{2\pi} \int_{\alpha=0}^{\pi/2} d\alpha d\beta \sin \alpha \cos \alpha} \\&= 2 \int_{\alpha=0}^{35^\circ} |U(\alpha)| \sin \alpha \cos \alpha d\alpha \\&= \int_{\alpha=0}^{35^\circ} |U(\alpha)| \sin 2\alpha d\alpha\end{aligned}$$

附录 3

玻璃滤光片光程修正量计算公式

$$\Delta d = H \left(1 - \frac{1}{n} \right)$$

式中 Δd = 光程修正量，
 H —— 滤光片厚度，
 n —— 玻璃材料折射率。

附录 4

检定证书背面格式

a 无自定标的微弱光照度计

检 定 证 书

(背 面)

检 定 结 果

视觉特性	标准照度值 (lx)	挡	照度计示值
上一级标准		溯源实验室	
标准光源色温值	明视觉		暗视觉

b. 有自定标的微弱光照度计

检 定 证 书

(背 面)

检 定 结 果

视觉特性:

挡:

自定标值:

换挡误差:

上一级标准

溯源实验室

标准光源色温值

明视觉

暗视觉

附加说明:

本检定规程经国家计量检定规程审定委员会光学专业委员会审定通过。