



# 室内照明测量方法 GB5700—85

## 1 总则

1.1 为统计照明的测量方法，确保测量的准确性，特制订本方法。

### 1.2 测量目的

1.2.1 检验照明设施与所规定标准的符合情况。

1.2.2 调查照明设施与设计条件的符合情况。

1.2.3 进行各种照明设施的照明比较的调查。

1.2.4 测定照明随时间变化的情况，确定维护和改善照明的措施，以保障视觉工作要求和节约能源。

### 1.3 测量内容

1.3.1 室内有关面上各点的照度。

1.3.2 室内各表面上的反射系数。

1.3.3 室内各表面和设备的亮度。

### 1.4 适用范围

1.4.1 本标准适用于各种建筑室内照明的测量。

1.4.2 本标准不适用道路和室外场地以及各种交通工具(火车、轮船、飞机等)的照明测量。

1.4.3 采用本标准时，尚应符合有关规范和标准等条文的规定。

## 2 测量仪器

### 2.1 照度计

2.1.1 用于照明测量的照度计宜为光电池式照度计。按接收器的材料，照度计可分为硒光电池式和硅光电池式的照度计。

2.1.2 照明测量宜采用精确度为二级以上的照度计(指针式或数字式)。

2.1.3 照度计的检定应按 JJG 245—81《光照度计》进行。



注:光照度计又称照度计。

## 2.2 亮度计

2.2.1 照明测量主要采用光电式亮度计,接收器可用光电池(硒、硅)、光电管、光电倍增管做成。

2.2.2 亮度计的检定应按 JJG 211—80 《亮度计》进行。

## 3 照度测量

### 3.1 一般照明时测点的平面布置

3.1.1 预先在测定场所打好网格,作测点记号,一般室内或工作区为 2~4m 正方形网格。对于小面积的房间可取 1m 的正方形网格。

3.1.2 对走廊、通道、楼梯等处,在长度方向的中心线上按 1~2m 的间隔布置测点。

3.1.3 网格边线一般距房间各边 0.5~1m

### 3.2 局部照明时测点布置

局部照明时,在需照明的地方测量。当测量场所狭窄时,选择其中有代表性的一点;当测量场所广阔时,可按 3.1 所述布点。

### 3.3 测量平面和测点高度

3.3.1 无特殊规定时,一般为距地 0.8m 的水平面。

3.3.2 按需要规定的平面和高度。

3.3.3 对走廊和楼梯,规定为地面或距地面为 15cm 以内的水平面。

### 3.4 测量条件

3.4.1 根据需要点燃必要的光源,排除其他无关光源的影响。

3.4.2 测定开始前,白炽灯需点燃 5 分钟,荧光灯需点燃 15 分钟,高强气体放电灯需点燃 30 分钟,待各种光源的光输出稳定后再测量。对于新安设的灯,宜在点燃 100 小时(气体放电灯)和 20 小时(白炽灯)后进行照度测量。

### 3.5 测量方法

3.5.1 测量时先用大量程档数,然后根据指示值大小逐步找到需测的档数,原则上不允许在最大量程的 1/10 范围内测定。



3.5.2 指示值稳定后读数。

3.5.3 要防止测试者人影和其他各种因素对接收器的影响。

3.5.4 在测量中宜使电源电压不变，在额定电压下进行测量，如做不到，在测量时应测量电源电压，当与额定电压不符时，则应按电压偏差对光通量变化予以修正。

3.5.5 为提高测量的准确性，一测点可取 2~3 次读数，然后取算术平均值。

## 4 亮度测量

4.1 照明中的亮度测量是指测量室内各表面的亮度，如墙面、地面、顶棚面、室内设施和工作面等的亮度。其测量方法可分为间接法和直接法。

4.2 间接法是通过照度确定表面亮度，对于漫反射的表面，其表面亮度  $L$  可由下式决定：

$$L = E \cdot \rho / \pi$$

式中： $L$ ——表面亮度， $\text{cd}/\text{m}^2$

$E$  ——表面的照度， $\text{lx}$ ；

$\rho$  ——表面的反射系数， $\%$ 。

4.3 直接法是直接用亮度计测量亮度。

4.4 应测量人眼经常注视的有代表性的表面亮度。亮度计的放置高度以观察者的眼睛高度为准，通常站立时为 150cm，坐时为 120cm，特殊场合，应按实际情况确定。

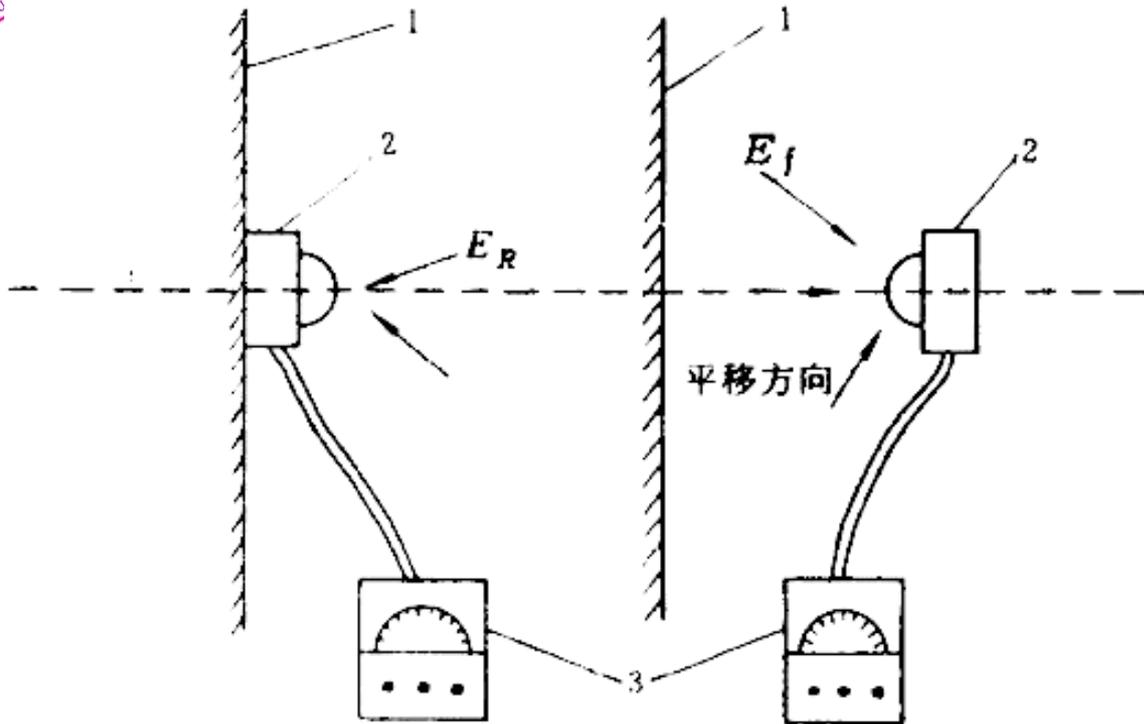
## 5 反射系数的测量

5.1 室内各表面的反射系数测量方法可分为直接法和间接法，根据设备条件采取相应的方法。

5.2 直接法是指用样板比较和用反射系数仪直接得出反射系数值。

5.3 间接法是通过被测表面的亮度和照度得出漫反射面的反射系数。

5.3.1 用照度计测出漫反射表面的反射系数，选择不受直接光影响的被测表面位置，将照度计的接收器紧贴被测表面的某一位置，测其入射照度  $E_R$ ，然后将接收器的感光面对准同一被测表面的原来位置，逐渐平移离开，待照度值稳定后，读取反射照度  $F_f$ ，测量示意图如下图所示。



反射系数测量示意图

按下例求出反射系数：

$$\rho = E_f / E_R (\%)$$

式中：E<sub>f</sub>——反射照度，lx

E<sub>R</sub> ——入射照度，lx

5.3.2 对漫反射表面，分别用亮度计和照度计测出被测表面的亮度和照度后，由下式求出反射系数：

$$\rho = \pi L / E$$

式中：L——被测表面的亮度，cd/m<sup>2</sup>

E—— 被测表面的照度，lx。

5.4 每个被测表面一般选取 3~5 个测点，然后求其算术平均值，作为该被测面的反射系数。



## 6 测量结果和计算

6.1 将测量结果记入附录 A(补充件)中的表 A1、表 A 2 和表 A 3, 此外尚应记录以下项目:

6.1.1 测量地点名称。

6.1.2 测量地点的平面图和剖面图、照明器布置的平面图和剖面图。

6.1.3 被测房间的装修情况和污染程度。

6.1.4 采用的光源的种类、功率、总灯数、每平方米功率。

6.1.5 采用照明器的型式。

6.1.6 测量时的电源电压。

6.1.7 测量环境的温度状况及环境情况(如遮挡等)。

6.1.8 使用的照度计型号和编号、校正和检定日期。

6.1.9 测点高度。

6.1.10 测定日期、起止时间、测定人。

### 6.2 平均照度的计算

将测定范围以纵横线等间隔划分为等面积的网格, 以每个网格中心一点的照度测量值求出全部测量范围的平均照度值, 即按下式求其平均照度:

$$\bar{E} = \frac{\sum E_i}{M \cdot N}$$

式中:  $\bar{E}$ ——平均照度, lx;

$E_i$ ——各网格中心点的照度;

$M$ 、 $N$ ——在纵横方向的网格数。

为了减少测量工作量, 推荐如表所示的满足 10% 以下精度的最少测点数:

最少测点数表



室形指数	测点数
<1	4
1~2	9
2~3	16
>4	25

$$\text{室形指数} = \frac{L \cdot W}{H(L+W)}$$

式中：L——房间长度，m

W——房间的宽度，m

H——工作面以上灯具出光口高度，m。

6.2.1 为了清晰地表示房间在剖面上和平面上的照度分布，可根据测定值绘制各剖面的照度曲线或在平面上的等照度曲线。

#### 附录 A

#### 照明测量记录表

(补充件)

表 A1 照明测量一般情况记录表



场所名称		光源种类	一般照明; 局部照明;	灯具悬挂 高度(距 工作面)	
视觉工作 内 容		灯泡(管) 功率(W)	一般照明; 局部照明;	灯具污染 情 况	
房间尺寸 (长×宽×高)		灯泡(管) 数 (个)	一般照明; 局部照明;	灯具擦洗 情 况	
照明方式		总功率 (W)		遮挡情况	
灯具类型		每平方米 功 率		房间污染 情 况	
灯具台数		(W/m <sup>2</sup> )		灯具点燃 情 况	

灯具和测点平面和剖面布置图(注明尺寸)



表 A2 各表面亮度表

表面名称	材 料	颜 色	反射系数 (%)	亮 度 (cd/m <sup>2</sup> )
墙 面				
顶 棚				
地 面				
墙 纸				
工 作 面				
家 具				
作业对象表面				
灯				
作业对象与其背景的亮度比			亮度计型号	
作业对象与周围亮部分的亮度比			亮度计编号	
作业对象与周围暗部分的亮度比				
视野内各部分相互光度比				

主观评价效果



表 A3 照度实测记录表

单位: lx

场所名称	照度计	型号				电压 (V)	测前			环境温度 (℃)		测后		测时 时间	
		编号													
一般照明	测量点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$E_{min} =$ $E_{max} =$ $E_{av} =$ $E_{min}/E_{av}$	
	实测值														
	校正值														
	测量点	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
	实测值														
	校正值														
局部照明	测量点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$E_{min} =$ $E_{max} =$ $E_{av} =$ $E_{min}/E_{av}$	
	实测值														
	校正值														
	测量点	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
	实测值														
	校正值														
混合照明	测量点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$E_{min} =$ $E_{max} =$ $E_{av} =$ $E_{min}/E_{av}$	
	实测值														
	校正值														
	测量点	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
	实测值														
	校正值														

主观评价效果:

测定日期:

年 月 日

测定人:

附加说明:



本标准由全国人类工效学标准化技术委员会提出，由国家标准局归口。

本标准由中国建筑科学研究院建筑物理研究所负责起草。

本标准主要起草人张绍纲。