

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5699—2017  
代替 GB/T 5699—2008

---

## 采光测量方法

Method of daylighting measurements

2017-05-12 发布

2017-12-01 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

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	3
5 测量仪器 .....	3
6 采光系数测量 .....	4
7 窗地面积比和采光达标面积比计算 .....	6
8 亮度测量和眩光计算 .....	7
9 材料光学参数测量 .....	7
10 测量记录 .....	9
附录 A (规范性附录) 晴天采光测量方法 .....	11
附录 B (规范性附录) 窗的不舒适眩光计算 .....	13
附录 C (资料性附录) 采光测量记录表格 .....	15

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 5699—2008《采光测量方法》，与 GB/T 5699—2008 相比，主要变化如下：

- 将第 6 章中原有参考平面高度由 0.8 m 改为工业建筑 1 m，民用建筑 0.75 m；
- 将第 6 章中测量侧面采光的采光系数最低值改为测量采光系数平均值；
- 删除了第 6 章中典型剖面测量采光系数的内容；
- 第 6 章中增加了符合性评价内容；
- 第 7 章中增加了采光达标面积比的计算；
- 附录 A 中增加了晴天采光修正系数；
- 增加了附录 B，窗的不舒适眩光计算。

本标准由全国人类工效学标准化技术委员会(SAC/TC 7)提出并归口。

本标准起草单位：中国建筑科学研究院、中国标准化研究院、重庆大学、北京绿建软件有限公司、上海同济协力建设工程咨询有限公司、北京东方风光新能源技术有限公司、尚飞帘闸门窗设备(上海)有限公司。

本标准主要起草人：林若慈、冉令华、罗涛、张欣、张滨、赵跃进、梁树英、张金乾、黄安、刘志东、刘启耀、刘攀。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5699—1985、GB/T 5699—2008；
- GB/T 13378—1992。

# 采 光 测 量 方 法

## 1 范围

本标准规定了采光测量一般要求、测量仪器,采光系数、采光达标面积比、亮度及材料光学参数的测量方法。

本标准适用于顶部、侧面采光的各类建筑,包括使用导光管采光系统的建筑采光测量。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5702 光源显色性评价方法

GB/T 20148 日光的空间分布 CIE 一般标准天空

GB 50033 建筑采光设计标准

GB/T 50378 绿色建筑评价标准

JGJ/T 119 建筑照明术语标准

JJG 211 亮度计检定规程

JJG 245 光照度计检定规程

## 3 术语和定义

JGJ/T 119 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**导光管采光系统 tubular daylighting system**

一种用来采集天然光,并经管道传输到室内,进行天然光照明的采光系统,通常由集光器、导光管和漫射器组成。

### 3.2

**(光)照度 illuminance**

$E$

表面上一点处的光照度是入射在包含该点的面元上的光通量( $d\Phi$ )除以该面元面积( $dA$ )之商,单位为勒克斯(lx)。

### 3.3

**亮度 luminance**

$L$

由公式  $L = d^2\Phi / (dA \cdot \cos\theta \cdot d\omega)$  定义的量,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ )。

式中:

$d\Phi$  ——由指定点的光束元在包含指定方向的立体角  $d\omega$  内传播的光通量,单位为流明(lm);

$dA$  ——包括给定点的光束截面积,单位为平方米( $\text{m}^2$ );

$\theta$  ——光束截面法线与光束方向间的夹角,单位为度( $^\circ$ );

$d\omega$  ——指定方向的立体角,单位为球面度(sr)。

3.4

**反射比 reflectance**

$\rho$

在入射光线的光谱组成、偏振状态和几何分布指定条件下,反射的光通量与入射光通量之比。

3.5

**透射比 transmittance**

$\tau$

在入射光线的光谱组成、偏振状态和几何分布指定条件下,透射的光通量与入射光通量之比。

3.6

**显色指数 colour rendering index**

$R$

光源显色性的度量。用被测光源下物体颜色和参考标准光源下物体颜色的相符合程度来表示。

3.7

**一般显色指数 general colour rendering index**

$R_a$

光源对国际照明委员会(CIE)规定的八种标准颜色样品特殊显色指数的平均值。

3.8

**颜色透射指数 transmitting colour rendering index**

$R_a^T$

日光透过玻璃或其他透光材料后的一般显色指数。

3.9

**采光系数 daylight factor**

$C$

在室内参考平面上的一点,由直接或间接地接收来自假定和已知天空亮度分布的天空漫射光而产生的照度与同一时刻该天空半球在室外无遮挡水平面上产生的天空漫射光照度之比。

3.10

**采光均匀度 uniformity ratio of daylighting**

$U$

参考平面上的采光系数最低值与平均值之比。

3.11

**三刺激值 tristimulus values**

在给定的三色系统中,与所考虑刺激达到色匹配所需要的三参比色刺激量。在 CIE 标准色度系统中,用符号  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  和  $X_{10}$ 、 $Y_{10}$ 、 $Z_{10}$  表示三刺激值。

3.12

**色品 chromaticity**

用 CIE 标准色度系统所表示的颜色性质。由色品坐标定义的色刺激性质。

3.13

**色品坐标 chromaticity coordinates**

每个三刺激值与其总和之比。在  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  色度系统中,由三刺激值可算出色品坐标  $x$ 、 $y$ 、 $z$ 。

3.14

**不舒适眩光 discomfort glare**

由于视野中的亮度分布不适宜,或在空间或时间上存在着极端的亮度对比,以致引起不舒适的视觉

条件。本标准中的不舒适眩光特指由窗引起的不舒适眩光。

## 4 一般要求

### 4.1 测量目的

为检验实际建筑的采光状况,确定维护和改善采光的措施,以保障视觉工作要求和节省能源,应进行采光测量。采光测量可用于以下使用要求:

- a) 检验采光设施与相关采光标准的符合情况;
- b) 检验采光设施与设计方案的符合情况;
- c) 进行采光设施采光效果的比较;
- d) 测量采光设施随时间和环境变化的情况。

### 4.2 测量条件

4.2.1 应在建筑正常使用和排除不利影响的情况下进行采光测量。

注:不利影响指室内家具遮挡等因素。

4.2.2 采光测量所用的检测仪器应在检定的有效期内。

4.2.3 操作人员应熟悉检测仪器的操作,并严格按照仪器操作规程进行测量。

4.2.4 操作人员应着深色衣服,并远离光接收器,以防止对接收器产生遮挡和反射。

4.2.5 测量室内照度时,应熄灭人工照明。

## 5 测量仪器

### 5.1 (光)照度计

5.1.1 采光测量所使用的照度计精度要求不低于一级。

5.1.2 照度计的量程应满足  $0.1 \text{ lx} \sim 1.0 \times 10^5 \text{ lx}$ 。

5.1.3 照度计的检定应按 JJG 245 进行。

### 5.2 亮度计

5.2.1 亮度测量所使用的亮度计精度要求不低于一级。

5.2.2 采光测量宜采用光电式亮度计或其他符合精度要求的亮度计。

5.2.3 亮度计的量程应满足  $0.1 \text{ cd/m}^2 \sim 1.0 \times 10^5 \text{ cd/m}^2$ 。

5.2.4 亮度计的检定应按 JJG 211 进行。

### 5.3 光谱辐射计

5.3.1 材料颜色参数现场检测仪器应采用光谱辐射计。

5.3.2 用于现场测量的光谱辐射计应满足以下规定:

- a) 波长范围:380 nm~780 nm,测光重复性: $\leq 1\%$ ;
- b) 波长准确度优于 $\pm 2.0 \text{ nm}$ ;
- c) 光谱带宽: $\leq 8 \text{ nm}$ ;
- d) 光谱测量间隔: $\leq 5 \text{ nm}$ ;
- e) 可直接测量物体的三刺激值和色品坐标;
- f) 对 A 光源的颜色精度: $\pm 0.001 5x, \pm 0.001 5y$ 。

## 6 采光系数测量

### 6.1 测量要求

6.1.1 采光系数测量的天空条件应选择 GB/T 20148 中规定的标准全阴天天空,天空亮度分布应符合式(1)的规定。

$$L_{\theta} = \frac{1 + 2\sin\theta}{3} L_z \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$L_{\theta}$  ——天空某点的亮度,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ );

$\theta$  ——天空某点的高度角,单位为度( $^{\circ}$ );

$L_z$  ——天顶亮度,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ )。

注:当全阴天不易出现且室外遮挡影响较小时,可选择晴天按附录 A 进行测量。

6.1.2 照度测量应选在一天内照度相对稳定的时间内进行,即选取当地时间上午 10 时至下午 2 时。

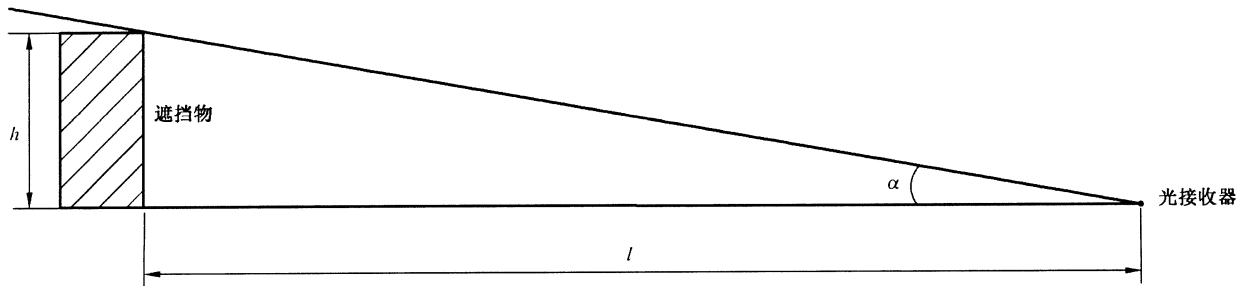
6.1.3 室外照度与室内照度的测量应同时进行。

6.1.4 测量照度时接收器应水平放置并应避免对光接收器造成遮挡。

6.1.5 使用光电式照度计时,测量前应使接收器稳定后,方可开始测量。

### 6.2 室外照度测量

6.2.1 测量室外照度应选择周围无遮挡的空地或建筑物的屋顶。接收器与周围建筑物或其他遮挡物形成的遮挡角  $\alpha$  应小于  $10^{\circ}$  或满足  $l$  与  $h$  之比大于 6 倍,如图 1 所示。



说明:

$h$  ——遮挡物高度;

$l$  ——光接收器与遮挡物的距离;

$\alpha$  ——遮挡角。

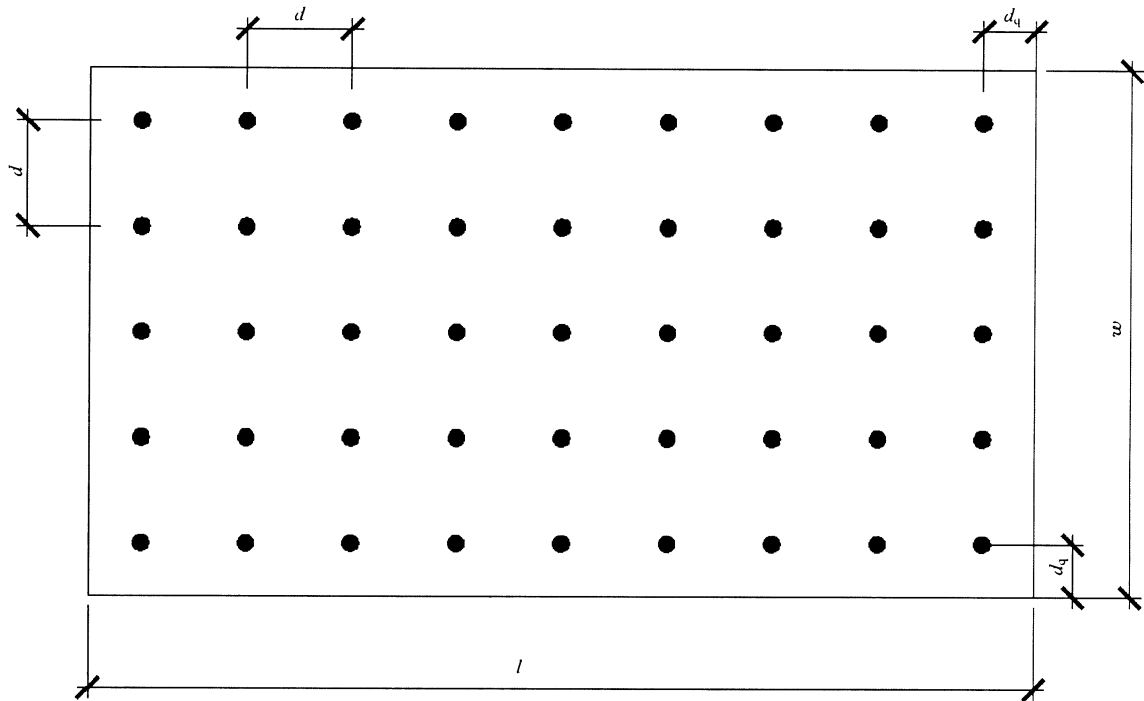
图 1 建筑物遮挡示意图

6.2.2 室外照度测量时光接收器应水平放置,并避免地面反射光的影响。

### 6.3 室内照度测量

室内测量点布置应满足下列要求:

- a) 测量应选择室内整个区域或有代表性的区域,可采用矩形网格等间距布点。对于非矩形场地,可在场地内均匀布点,如图 2 所示。



说明：

$l$  ——长度；

$w$  ——宽度；

$d$  ——网格间距；

$d_q$  ——测点与墙或柱的距离。

图 2 采光测量布点图

b) 测点间距应符合表 1 的规定。

表 1 测点间距

面积 $S/m^2$	$d/m$	$d_q/m$
$\leq 20$	0.5 或 1	$0.5 \leq d_q < 1$
$20 < S \leq 50$	1 或 2	$1 \leq d_q < 2$
$> 50$	2 或 4	$1 \leq d_q \leq 2$

c) 测量应取距地面 0.75 m(民用建筑)或 1 m(工业建筑)高的水平面为参考平面；通道应取地面或距地 0.15 m 的水平面；也可根据实际作业选定实际工作面为参考平面。

d) 走廊、通道、楼梯处的测点，在长度方向的中心线上按 1 m 或 2 m 的间隔布置。

#### 6.4 采光系数和采光均匀度的计算

6.4.1 室内某点的采光系数应按式(2)计算：

$$C_i = \frac{E_n}{E_w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$



式中：

$C_i$  ——该点的采光系数；

$E_n$  ——室内该点的照度，单位为勒克斯(lx)；

$E_w$  ——与该点同时测量的室外漫射光照度，单位为勒克斯(lx)。

6.4.2 采光系数平均值应按式(3)计算：

$$C_{av} = \frac{1}{M \times N} \sum C_i \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$C_{av}$  ——采光系数平均值，用百分比(%)表示；

$C_i$  ——在第*i*个测点上的采光系数，用百分比(%)表示；

$M$  ——纵向测点数；

$N$  ——横向测点数。

6.4.3 采光均匀度应按式(4)计算：

$$U = \frac{C_{min}}{C_{av}} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

$U$  ——采光均匀度；

$C_{min}$  ——参考平面上的采光系数最小值，用百分比(%)表示；

$C_{av}$  ——参考平面上的采光系数平均值，用百分比(%)表示。

## 6.5 符合性判定

6.5.1 采光系数和采光均匀度应符合 GB 50033 的相关规定。

6.5.2 居住建筑每套住宅至少应有一个居住空间满足采光系数标准要求，当一套住宅中居住空间不少于四个时，其中应有两个及以上满足采光系数标准要求。

## 7 窗地面积比和采光达标面积比计算

### 7.1 窗地面积比计算

窗地面积比中的窗面积  $A_w$  应为窗洞口面积，地面面积  $A_d$  应为室内地面的净面积。

### 7.2 采光达标面积比计算

采光达标面积比的计算可按下列步骤进行：

- a) 将房间各测量点的采光系数值按降序排列  $C = [C_1, C_2, C_3, \dots, C_n]$ ，并按顺序相加求前  $j$  ( $j \leq n$ ) 个值的平均值  $C_{ave}(j)$ 。
- b) 当  $C_{ave}(n) \geq C_{aveb}$  ( $C_{aveb}$  为标准值)，则房间的采光达标面积比为 100%；当  $C_{ave}(j) \geq C_{aveb}$ ，且  $C_{ave}(j+1) < C_{aveb}$ ，则  $j$  即为房间采光系数达标的测点数，达标的面积比按式(5)计算：

$$f = j/n \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：

$f$  ——单个房间平均采光系数达标面积比；

$n$  ——房间内总的测点数。

- c) 单个房间的达标面积按式(6)计算：

$$A_j = A_d \times f \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$A_j$  ——第  $j$  个房间的采光达标面积。

d) 建筑的达标面积比按式(7)计算：

$$R_b = \frac{\sum A_j}{\sum A_d} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$R_b$  ——建筑的达标面积比。

### 7.3 符合性判定

7.3.1 老年人居住建筑和幼儿园的主要功能房间的采光达标面积比不应小于 75%。

7.3.2 公共建筑的主要功能房间、建筑内区及地下空间的采光达标面积比的判定,应符合 GB/T 50378 的规定。

## 8 亮度测量和眩光计算

### 8.1 亮度测量

8.1.1 窗亮度和背景亮度的测量应符合下列规定：

- a) 测量日应选择全晴天,并在窗亮度最大值时同时进行窗亮度和背景亮度的测量。
- b) 对于侧面采光,观测位置可沿窗中轴线向内墙方向均匀布置,观测位置不宜少于 3 个。当侧面采光口为多个时,窗间墙的中轴线上也应布置观测位置,观测位置不宜少于 3 个。
- c) 亮度计的放置高度一般应以观察者的高度为准,通常站姿时为 1.5 m,坐姿时为 1.2 m,特殊场合应按实际情况确定。

8.1.2 室内各表面亮度测量应选择视野范围内无直射阳光照射的主要表面。

### 8.2 窗的不舒适眩光计算和判定

8.2.1 根据各观察点上测得的窗亮度和背景亮度及所处的几何位置,按附录 B 计算某点的眩光指数 DGI 值。

8.2.2 各观察点上的眩光最大值不应大于 GB 50033 规定的不舒适眩光指数限值。

## 9 材料光学参数测量

### 9.1 测量内容

测量包括以下内容：

- a) 室内墙面、顶棚、地面等饰面材料和主要设施的反射比；
- b) 采光材料透射比；
- c) 材料的颜色特性参数。

### 9.2 反射比的测量

#### 9.2.1 用亮度计和标准白板测量室内表面反射比

选择不受直射光影响的漫反射代表性表面,将标准白板紧贴在该区域的某一位置,使用亮度计测量白板的亮度  $L_w$ ,然后移走白板,再使用亮度计测量同一位置的被测表面的亮度  $L$ ,并按式(8)求出反

射比:

$$\rho = \rho_w \frac{L}{L_w} \dots\dots\dots(8)$$

式中:

- $\rho$  ——室内表面的反射比;
- $\rho_w$  ——标准白板的反射比;
- $L$  ——被测表面的亮度,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ );
- $L_w$  ——标准白板的亮度,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ )。

### 9.2.2 用照度计测量室内表面反射比

选择不受直射光影响的漫反射代表性表面,将照度计接收器紧贴被测表面的某一位置,测其入射照度  $E_R$ ,然后将接收器感光面对准同一被测表面的同一位置,逐渐平移离开,待照度稳定后,读取反射照度  $E_f$ ,并按式(9)计算:

$$\rho = \frac{E_f}{E_R} \dots\dots\dots(9)$$

式中:

- $\rho$  ——室内表面的反射比;
- $E_f$  ——反射照度,单位为勒克斯( $\text{lx}$ );
- $E_R$  ——入射照度,单位为勒克斯( $\text{lx}$ )。

### 9.2.3 测点选择

每个被测表面宜均匀选取 3 个~5 个测点,然后求其算术平均值,作为该被测面的反射比。

### 9.2.4 反射比要求

房间各表面的反射比应符合 GB 50033 的规定。

## 9.3 透射比的测量

在天空扩散光的条件下,将照度计的接收器分别贴在被测窗透光材料的内、外两面,两测点应在同一轴心上。分别读取内、外两测点的照度值,并按式(10)计算:

$$\tau = \frac{E_i}{E_o} \dots\dots\dots(10)$$

式中:

- $\tau$  ——透射比;
- $E_i$  ——内测点的照度,单位为勒克斯( $\text{lx}$ );
- $E_o$  ——外测点的照度,单位为勒克斯( $\text{lx}$ )。

## 9.4 实验室测量材料的反射比和透射比

9.4.1 材料的反射比或透射比可用分光光度计精密测量。

9.4.2 测量透射比时,可选取 3 块~5 块具有代表性位置的窗透光材料作试件。

9.4.3 每块透光材料可选一个或多个测点,取各测点的透射比的算术平均值作为采光材料的透射比。

## 9.5 材料颜色参数的测量

### 9.5.1 反射材料颜色测量

测量包括以下内容:

- a) 室内墙面、顶棚、地面等饰面材料和主要设备表面的颜色特性用色品坐标表示,色品坐标可用光谱辐射计测量。
- b) 每个被测表面一般可选取 3 个~5 个测量点,取其算术平均值作为被测表面的色品坐标。

### 9.5.2 透明材料颜色透射指数的测量

测量包括以下内容:

- a) 透明材料的颜色透射指数可用光谱辐射计测量。
- b) 测量方法可按照 9.3,分别读取内、外两测点的光谱辐射度,室内与室外的光谱辐射度之比为材料的光谱透射比。
- c) 颜色透射指数的计算应按 GB/T 5702 的规定进行。

## 10 测量记录

10.1 测量记录包括基本情况、采光系数测量、亮度测量和材料光学参数等内容。

10.2 基本情况记录应包括以下各项(参见附录 C 表 C.1):

- a) 测量场所名称;
- b) 测量场所的平面图、剖面图以及方位(包括采光口);
- c) 采光口面积和窗地面积比;
- d) 被测房间的维护情况和污染程度;
- e) 测量时的天气状况;
- f) 测量地点周围建筑物等的遮挡情况;
- g) 仪器型号和编号、校正和检定日期;
- h) 采光效果评价;
- i) 测量日期、起止时间和测量人。

10.3 采光系数测量记录主要应包括以下各项(参见表 C.2):

- a) 测量场所名称;
- b) 测量时的天空条件;
- c) 测量高度和测点布置;
- d) 照度计型号和编号;
- e) 室内外照度和采光系数测量结果;
- f) 测量日期、起止时间和测量人;
- g) 等采光系数图。在被测建筑的平面上标出窗口位置,并画出等系数曲线图。

10.4 亮度测量记录主要应包括以下各项(参见表 C.3):

- a) 测量场所名称;
- b) 测量时的天空条件;
- c) 观测位置及测点布置示意图;
- d) 亮度计型号和编号;
- e) 各表面及窗亮度测量结果;
- f) 测量日期、起止时间和测量人;
- g) 室内亮度分布图。各表面亮度可直接标在室内的透视图上,也可标在拍摄的照片上,亮度比应是工作对象或窗的亮度与周围背景的亮度之比。

10.5 材料光学参数测量记录主要应包括以下各项(参见表 C.4):

- a) 测量场所名称;

**GB/T 5699—2017**

- b) 仪器的型号和编号；
- c) 材料反射比和透射比测量结果；
- d) 材料颜色参数测量结果；
- e) 测量日期、起止时间和测量人。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
**晴天采光测量方法**

**A.1 范围**

本附录规定了晴天条件下侧面采光的测量项目和测量方法。

**A.2 测量项目**

晴天采光测量包括照度、亮度和材料光学参数的测量。

**A.3 照度测量****A.3.1 测量内容**

照度测量应包括室内参考平面上各点的照度,室外无遮挡水平面上的总照度和天空光照度。

**A.3.2 测量要求**

**A.3.2.1** 照度测量应选在无云天时进行,天空条件应选择 CIE 标准全晴天。

全晴天天空亮度分布应满足式(A.1)的要求:

$$\frac{L(Z, \alpha)}{L_z} = \frac{f(\delta)\varphi(Z)}{f(Z_s)\varphi(0)} \dots\dots\dots (A.1)$$

其中,  $f(\delta) = 0.91 + 10\exp(-3\delta) + 0.45\cos^2\delta$ ,  $\varphi(Z) = 1 - \exp(-0.32/\cos Z)$

式中:

$L(Z, \alpha)$ ——天空某点的亮度,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ );

$Z$  ——天空某点的天顶角,单位为度( $^\circ$ );

$\alpha$  ——天空某点的方位角,单位为度( $^\circ$ );

$\delta$  ——天空某点与太阳的夹角,单位为度( $^\circ$ );

$L_z$  ——为天顶亮度,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ );

$Z_s$  ——太阳的天顶角,单位为度( $^\circ$ )。

**A.3.2.2** 测量仪器应符合第 5 章的相关规定。

**A.3.2.3** 室内照度与室外照度的测量应同时进行。

**A.3.2.4** 测量应选择无直射阳光进入室内时进行。

**A.3.3 室外照度测量**

**A.3.3.1** 室外照度应分别测量总照度、天空光照度,二者之差即为太阳直射光照度。

**A.3.3.2** 室外照度测量点的选择宜参照 6.2.1 进行。

**A.3.3.3** 测量室外水平面天空光照度时,应用遮光球将直射阳光挡住。

**A.3.3.4** 遮光球大小应能使接收器刚好完全处于阴影之中,球表面涂黑,它与接收器之间距离应大于 0.5 m。支承杆应尽可能细。

#### A.3.4 室内照度测量

室内照度测量点的位置可参照 6.3 布置,测量时应避开直射阳光。

#### A.3.5 平均采光系数的计算

见第 6 章。

#### A.4 晴天采光修正系数

单侧采光时,晴天测量得到的采光系数应按表 A.1 修正到(除以表中的数值)全阴天时的采光系数标准值。

表 A.1 晴天采光修正系数

侧窗朝向	纬度		
	30°	40°	50°
南	1.60	2.10	—
东、西	1.15	1.30	1.50
北	1.10	1.20	1.30

注:测量宜选择夏至日中午前后进行。

#### A.5 亮度测量

按照第 8 章进行。

#### A.6 材料光学参数测量

按照第 9 章进行。

#### A.7 测量记录

晴天照度测量记录主要应包括以下各项(参见表 C.3):

- a) 测量场所名称;
- b) 测量时的天空条件;
- c) 测量仪器型号和编号;
- d) 测量高度和测点布置;
- e) 室内外照度测量结果;
- f) 测量日期、起止时间和测量人。

**附录 B**  
(规范性附录)  
**窗的不舒适眩光计算**

窗的不舒适眩光指数 DGI 按如下方法计算：

a) DGI 按式(B.1)和式(B.2)计算：

$$DGI = 10 \lg \sum G_n \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

$$G_n = 0.478 \frac{L_s^{1.6} \Omega^{0.8}}{L_b + 0.07 \omega^{0.5} L_s} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$G_n$  ——眩光常数；

$L_s$  ——窗亮度,通过窗所看到的天空、遮挡物和地面的加权平均亮度,单位为坎德拉每平方米 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )；

$\Omega$  ——考虑窗位置修正的立体角,单位为球面度(sr)；

$L_b$  ——背景亮度,观察者视野内各表面的平均亮度,单位为坎德拉每平方米 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )；

$\omega$  ——窗对计算点形成的立体角,单位为球面度(sr)。

b) 式(B.2)中的各参数应按如下方法确定：

1) 立体角  $\omega$  可按图 B.1 确定：

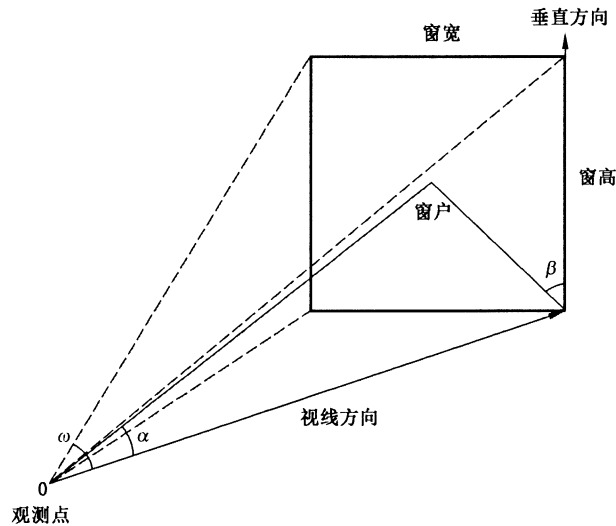


图 B.1 窗的不舒适眩光计算的各角度示意图

2) 考虑窗位置修正的立体角  $\Omega$  可按式(B.3)计算：

$$\Omega = \int \frac{d\omega}{p^2} \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

$p$  ——古斯位置指数。



3) 位置指数  $p$  可按式(B.4)计算:

$$p = \exp[(35.2 - 0.318\ 89\alpha - 1.22e^{-2\alpha/9})10^{-3}\beta + (21 + 0.266\ 67\alpha - 0.002\ 963\alpha^2)10^{-5}\beta^2] \dots\dots\dots(B.4)$$

式中:

$\alpha$  ——观测者眼睛与窗户中心点的连线与视线方向的夹角,单位为度( $^\circ$ );

$\beta$  ——窗户对角线与窗户垂直方向的夹角,单位为度( $^\circ$ )。

如图 B.1 所示。

附 录 C  
(资料性附录)  
采光测量记录表格

C.1 采光测量基本情况记录表见表 C.1。

表 C.1 采光测量基本情况记录表

场所名称			测试时间		
			天气状况		
仪器型号及编号 检定日期			温度		
结构类型		墙面材料、颜色 (反射比)			
采光型式		顶棚材料、颜色 (反射比)			
窗结构 材料		地面材料、颜色 (反射比)			
维护情况		采光材料 (透射比)			
窗洞口与地面面积	侧窗口面积: $m^2$ 窗口与地面面积比: 天窗口面积: $m^2$ 窗口与地面面积比: 地面面积: $m^2$ 窗口与地面面积比:			采光效果 评价	
室外遮挡情况					
平剖面图(注明:方位、尺寸)					
测量人:					

C.2 采光系数记录表见表 C.2。

表 C.2 采光系数记录表

场所名称										
仪器型号及编号 检定日期		室内： 室外：				测量 时间			天空 条件	
测点		1	2	3	4	5	6	7	8	9
内	实测值/lx									
外	实测值/lx									
采光系数 C/%										
采光系数平均值 $C_{av}/\%$				采光系数最低值 $C_{min}/\%$				采光均匀度 $U$		
测点布置及采光系数分布示意图										
测量人：										

C.3 亮度记录表见表 C.3。

表 C.3 亮度记录表

场所名称					测量时间	
仪器型号及编号 检定日期					天空条件	
表面名称	$L/(cd/m^2)$					
	测点 1	测点 2	测点 3	测点 4	测点 5	
墙面						
顶棚						
地面						
墙裙						
工作面						
家具						
作业对象表面						
采光口						
阳光照射表面						
观测位置及亮度分布示意图						
<p>DGI:</p>						

测量人：

C.4 材料光学参数记录表见表 C.4。

表 C.4 材料光学参数记录表

场所名称			仪器名称、型号 及编号			测量时间			天空 条件	
表面名称	材料	颜色	测点编号	$E_R(L_w)$ lx(cd/m <sup>2</sup> )	$E_t(L)$ lx(cd/m <sup>2</sup> )	反射比 $\rho$	色品坐标		平均值	
							$x$	$y$		
墙面			1							
			2							
			3							
顶棚			1							
			2							
			3							
地面			1							
			2							
			3							
工作面/家具			1							
			2							
			3							
表面名称	材料	测点编号	$E_i$ /文件号	$E_o$ /文件号	透射比 $\tau$	平均值		颜色透射指数 $R_t^T$		
窗		1								
		2								
		3								

测量人：

\_\_\_\_\_