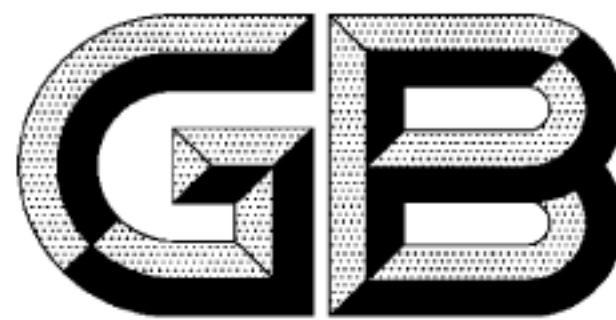




中华人民共和国国家标准

GB/T 36261—2018

建筑用节能玻璃光学及热工参数现场 测量技术条件与计算方法

On-site test technical condition and calculation for optical and thermal
parameters of energy saving glass for building

2018-06-07 发布

2019-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、符号	1
4 测试分类	2
5 测试原理	3
6 光热计算用基础参数测量要求	3
7 参数计算	5
8 测试报告	7
附录 A (规范性附录) 小块样品与玻璃制成品的一致性验证方法	8
附录 B (规范性附录) CIE 标准照明体 D65 和 CIE 标准视见条件下可见光透射比及可见光 反射比计算用参数	10
附录 C (规范性附录) 大气质量为 1.5 条件下太阳光光热性能计算用参数	11
附录 D (规范性附录) 试样各片玻璃光谱透射比和光谱反射比的计算	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国建筑用玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 255)归口。

本标准主要起草单位:北京奥博泰科技有限公司、东莞市银通玻璃有限公司、国家玻璃质量监督检验中心、中国建筑玻璃与工业玻璃协会。

本标准参加起草单位:中国玻璃控股有限公司、广东南亮玻璃科技有限公司、北京冠华东方玻璃科技有限公司、中航三鑫股份有限公司、天津北玻玻璃工业技术有限公司。

本标准主要起草人:张喆民、黄达泉、苑静、李会、黄建斌、刘起英、万永宁、宋镜钊、王跃翔、刘东阳、高琦、林庆中。

建筑用节能玻璃光学及热工参数现场 测量技术条件与计算方法

1 范围

本标准规定了建筑用节能玻璃光学及热工参数现场测试中涉及的测试及计算用参数、测试分类、测试原理、光热计算用基础参数测量要求、参数计算和测试报告。

本标准适用于已安装和待安装的建筑用节能玻璃光学及热工参数的现场测试。

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 2680 建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定

JGJ/T 151 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

光热参数 optical and thermal parameters

玻璃光学参数及热工参数的简称。光学参数一般指可见光透射比、可见光反射比、太阳光直接透射比、太阳光直接反射比、太阳光直接吸收比、太阳光红外热能直接透射比;热工参数一般指太阳能总透射比、太阳能红外热能总透射比、遮阳系数、传热系数、光热比等。

3.1.2

光热计算用基础参数 basic parameter for optical and thermal calculation

用于玻璃光学及热工计算的实测参数,包括:玻璃及气体间隔层厚度、膜层位置、校正辐射率、光谱透射比、光谱反射比、中空腔惰性气体体积浓度等。

3.2 符号

下列符号适用于本文件:

- g —— 太阳能总透射比;
- g_{IR} —— 太阳能红外热能总透射比;
- K —— 传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$;
- LSG —— 光热比;
- SC —— 遮阳系数;
- ρ_e —— 太阳光直接反射比;

- ρ_v ——可见光反射比；
- $\rho(\lambda)$ ——光谱反射比；
- τ_e ——太阳光直接透射比；
- τ_{IR} ——太阳光红外热能直接透射比；
- τ_v ——可见光透射比；
- $\tau(\lambda)$ ——光谱透射比。

4 测试分类

4.1 第一类测试

第一类是现场能采用无损测试法直接测试全部光热参数的建筑玻璃测试。

4.2 第二类测试

第二类是现场只能采用无损测试法直接测试光学参数,不能直接测试热工参数的建筑玻璃测试。
具体现场测试适用的常见建筑玻璃类型见表 1。

表 1 现场测试适用的常见建筑玻璃类型

玻璃产品类型		光热参数								测试分类
		可见光透射比 τ_v	可见光反射比 ρ_v	太阳光直接透射比 τ_e	太阳光直接反射比 ρ_e	太阳光红外热能直接透射比 τ_{IR}	太阳能总透射比 g	传热系数 K	太阳能红外热能总透射比 g_{IR}	
单片玻璃		√	√	√	√	√	√	√	√	一类
夹层玻璃		√	√	√	√	√	√	√	√	一类
未镀膜中空玻璃		√	√	√	√	√	√	√	√	一类
镀膜单腔中空玻璃	两面及以下镀膜	√	√	√	√	√	√	√	√	一类
	两面以上镀膜	√	√	√	√	√	×	×	×	二类
镀膜多腔中空玻璃	两面及以下镀膜	√	√	√	√	√	√	√	√	一类
	两面以上镀膜	√	√	√	√	√	×	×	×	二类
真空玻璃		√	√	√	√	√	×	×	×	二类
注 1: √——代表适用;×——代表不适用。										
注 2: 光学参数测试不适用于表面为散射特性的玻璃,如压花玻璃、磨砂玻璃、彩釉玻璃等。										

4.3 要求

第一类测试,光热参数采用无损测试法进行现场直接测试。第二类测试,光学参数采用无损测试法进行现场直接测试,热工参数按附录 A 进行样品一致性验证后,对小块替代样品进行光热计算用基础参数(以下简称基础参数)分片测试,按 JGJ/T 151 计算太阳能总透射比、传热系数,按 GB/T 2680 计算太阳能红外热能总透射比。

5 测试原理

建筑玻璃的光热参数测试,需先测试各层玻璃及间隔层厚度、光谱透射比、光谱反射比、膜面校正辐射率、间隔层惰性气体体积浓度等基础参数。各光热参数由基础参数按照 GB/T 2680 和 JGJ/T 151 计算获得,玻璃光热参数计算及采用标准如图 1 所示。

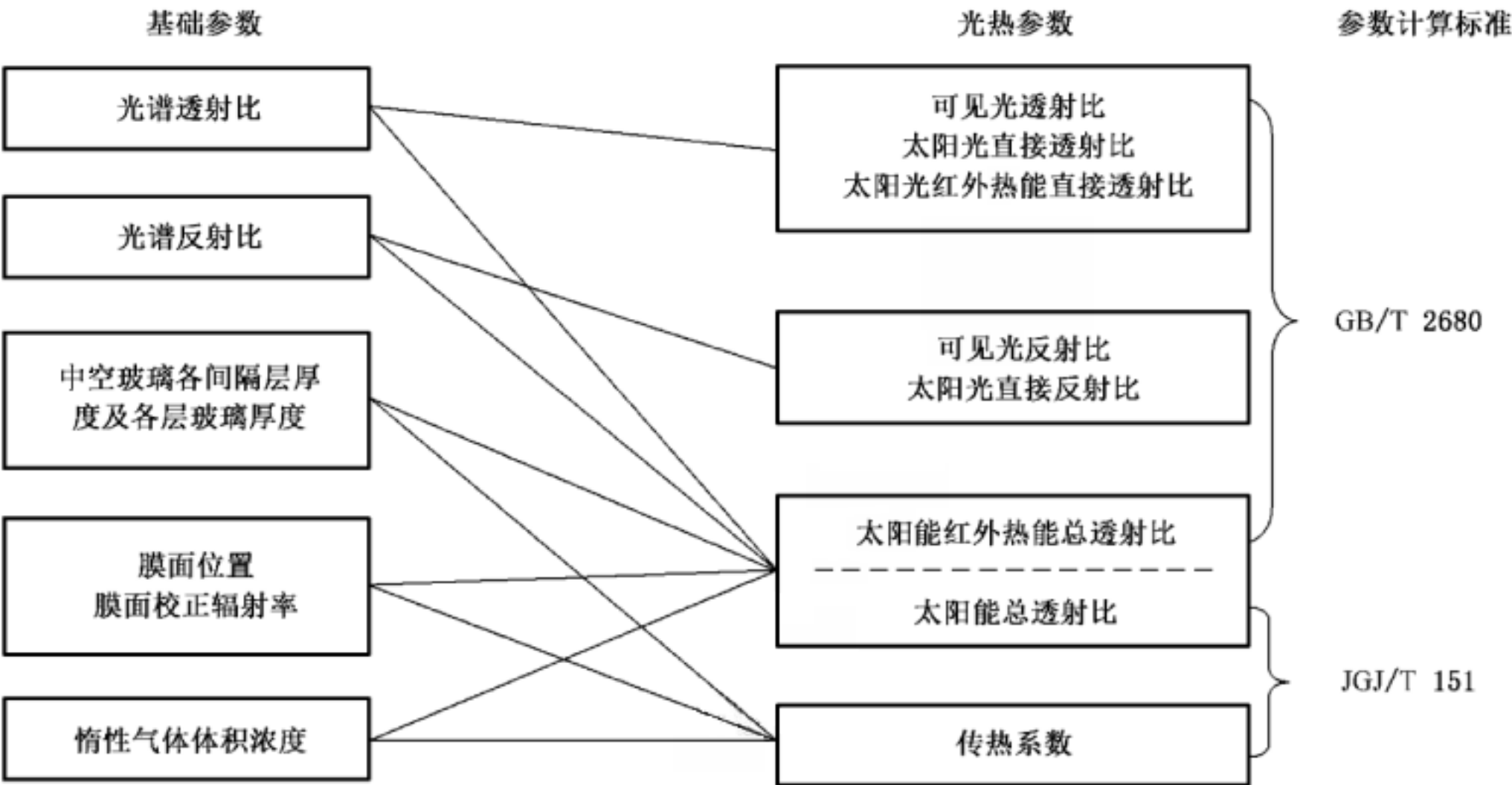


图 1 光热参数计算及采用标准示意图

6 光热计算用基础参数测量要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 应在仪器使用允许环境温度、湿度条件下进行测量。
- 6.1.2 测量时应避免阳光直射测量区域。
- 6.1.3 被测量样测量区域表面应干净整洁、无明显划痕。试样应为平面玻璃。

6.2 玻璃及间隔层厚度测量

- 6.2.1 用于测量玻璃组成结构的仪器应能现场整体直接测量各片玻璃及间隔层厚度,仪器的最大允许误差应不大于 0.2 mm。
- 6.2.2 对于矩形玻璃试样,在各边中部且距离边部不大于 100 mm 的位置,作为测量点,如图 2 所示。测得四点处各片玻璃厚度和间隔层厚度,计算得出各片玻璃厚度和间隔层厚度的平均值,作为玻璃结构参数。

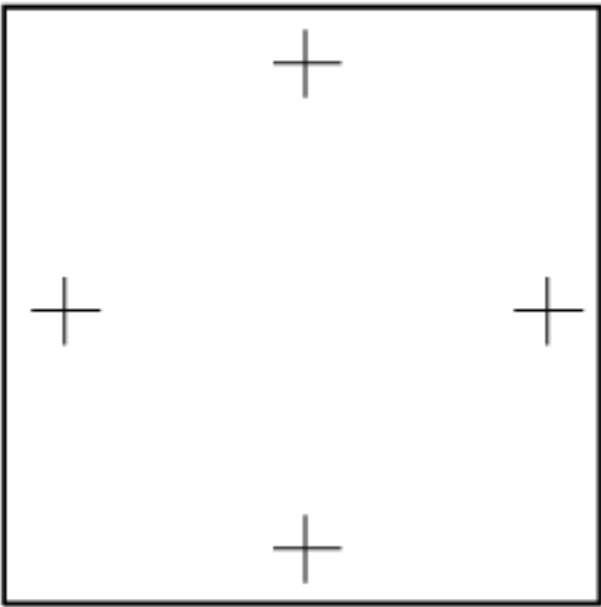


图 2 玻璃组成结构测量位置示意图

6.3 光谱透反射比测量

6.3.1 测量方式

采用光谱分光光度法测量。

6.3.2 光谱条件

波长范围:300 nm~2 500 nm,至少应包含 380 nm~2 500 nm;

波长间隔:应满足本标准中各参数的波长间隔要求。

6.3.3 测量几何条件

采用 8°:8°几何条件。照明光束的光轴与试样表面法线的夹角不超过 10°,照明光束中任一光线与光轴的夹角不超过 5°。测量透射比时,测量仪器应能接收到中空玻璃各面经多次反射而出射的透射光。测量反射比时,测量仪器应能接收到中空玻璃各面经多次反射而出射的反射光。

6.3.4 仪器的最大允许误差

测量可见光透射比和太阳光直接透射比的最大允许误差不应大于 0.01;测量可见光反射比和太阳光直接反射比的最大允许误差不应大于 0.02。

6.4 辐射率测量

中空玻璃膜面辐射率采用无损测量法测量,辐射率为膜面校正辐射率。仪器测量最大允许误差不应大于 0.02。测量位置距玻璃试样边部应大于 100 mm。

6.5 中空腔惰性气体体积浓度测量

6.5.1 中空腔惰性气体体积浓度采用无损测量法测量,仪器的最大允许误差不应大于 3.5%。

6.5.2 在试样两侧,距边部约 100 mm 处,自上而下均匀选取 5 点作为测量点,如图 3 所示。测量得出 10 个测量点处惰性气体体积浓度值,并计算得出算术平均值,即为中空腔惰性气体体积浓度。

单位为毫米

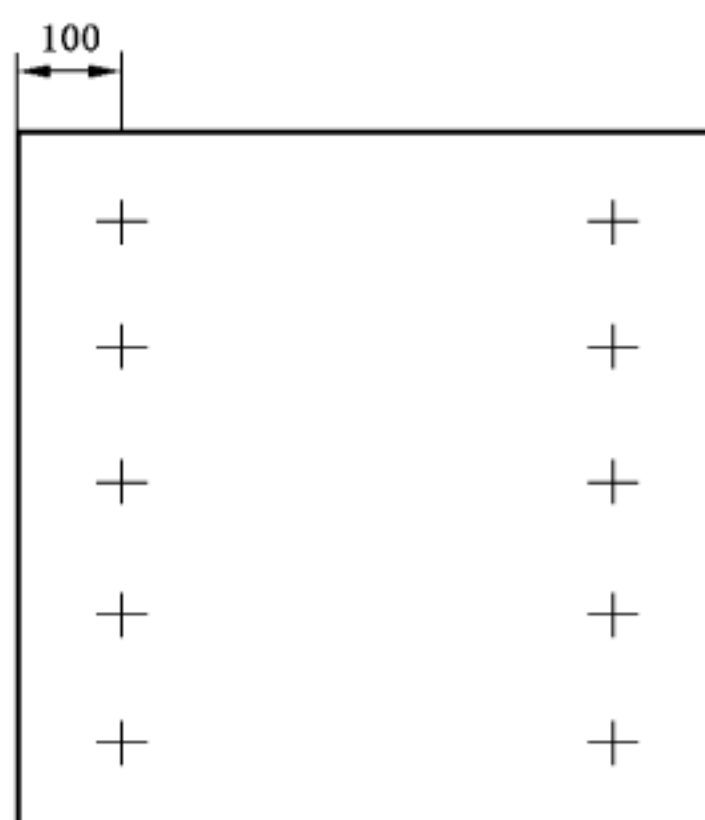


图 3 中空腔惰性气体测量位置示意图

7 参数计算

7.1 光学参数

7.1.1 玻璃整体可见光透射比和反射比

玻璃整体可见光透射比 τ_v 计算见式(1)。

$$\tau_v = \frac{\sum_{\lambda=380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} \tau(\lambda) D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

τ_v ——试样整体的可见光透射比；

$\tau(\lambda)$ ——试样整体的光谱透射比；

D_λ ——标准照明体 D65 的相对光谱功率分布；

$V(\lambda)$ ——CIE 标准视见函数；

$\Delta\lambda$ ——波长间隔,为 10 nm；

$D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda$ —— D_λ 、 $V(\lambda)$ 和波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积, $D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda$ 的值见附录 B。

玻璃整体可见光反射比 ρ_v 计算见式(2)。

$$\rho_v = \frac{\sum_{\lambda=380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} \rho(\lambda) D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ρ_v ——试样整体的可见光反射比；

$\rho(\lambda)$ ——试样整体的光谱反射比；

D_λ ——标准照明体 D65 的相对光谱功率分布；

$V(\lambda)$ ——CIE 标准视见函数；

$\Delta\lambda$ ——波长间隔,为 10 nm；

$D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda$ —— D_λ 、 $V(\lambda)$ 和波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积, $D_\lambda V(\lambda) \Delta\lambda$ 的值见附录 B。

7.1.2 玻璃整体太阳光直接透射比、反射比

玻璃整体太阳光直接透射比 τ_e 计算见式(3)。

$$\tau_e = \frac{\sum_{\lambda=300\text{ nm}}^{2\,500\text{ nm}} \tau(\lambda) S_\lambda \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=300\text{ nm}}^{2\,500\text{ nm}} S_\lambda \Delta\lambda} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

τ_e ——试样整体的太阳光直接透射比;

$\tau(\lambda)$ ——试样整体的光谱透射比;

S_λ ——太阳光辐射相对光谱分布;

$\Delta\lambda$ ——波长间隔;

$S_\lambda \Delta\lambda$ —— S_λ 与波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积, $S_\lambda \Delta\lambda$ 的值见附录 C。

玻璃整体太阳光直接反射比 ρ_e 计算见式(4)。

$$\rho_e = \frac{\sum_{\lambda=300\text{ nm}}^{2\,500\text{ nm}} \rho(\lambda) S_\lambda \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=300\text{ nm}}^{2\,500\text{ nm}} S_\lambda \Delta\lambda} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

ρ_e ——试样整体的太阳光直接反射比;

$\rho(\lambda)$ ——试样整体的光谱反射比;

S_λ ——太阳光辐射相对光谱分布;

$\Delta\lambda$ ——波长间隔;

$S_\lambda \Delta\lambda$ —— S_λ 与波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积, $S_\lambda \Delta\lambda$ 的值见附录 C。

7.1.3 玻璃整体太阳光红外热能直接透射比

玻璃整体太阳光红外热能直接透射比 τ_{IR} 计算见式(5)。

$$\tau_{\text{IR}} = \frac{\sum_{\lambda=780\text{ nm}}^{2\,500\text{ nm}} \tau(\lambda) S_\lambda \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=780\text{ nm}}^{2\,500\text{ nm}} S_\lambda \Delta\lambda} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

τ_{IR} ——试样整体的太阳光红外热能直接透射比;

$\tau(\lambda)$ ——试样整体的光谱透射比;

S_λ ——太阳光辐射相对光谱分布;

$\Delta\lambda$ ——波长间隔;

$S_\lambda \Delta\lambda$ —— S_λ 与波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积, $S_\lambda \Delta\lambda$ 的值见附录 C。

7.2 热工参数

7.2.1 太阳能总透射比

玻璃整体太阳能总透射比 g 值计算见式(6)。

$$g = \tau_e + q_i \dots\dots\dots (6)$$

式中：

g ——试样整体的太阳能总透射比；

τ_e ——7.1.2 中的太阳光直接透射比；

q_i ——试样向室内侧的二次热传递系数。

其中, q_i 按 JGJ/T 151 中规定的计算方法计算, 所用基础参数采用本标准第 6 章规定测试获得。计算过程中所用到的各分片玻璃光谱透射比、光谱反射比计算见附录 D。

7.2.2 传热系数

按 JGJ/T 151 计算传热系数 K 值, 计算过程中所用的基础参数采用本标准第 6 章规定测试获得。

7.2.3 太阳红外热能总透射比

玻璃整体太阳红外热能总透射比 g_{IR} 计算见式(7)。

$$g_{IR} = \tau_{IR} + q_{IR,i} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

g_{IR} ——试样整体的太阳红外热能总透射比；

τ_{IR} ——7.1.3 中的太阳光红外热能直接透射比；

$q_{IR,i}$ ——试样向室内侧的太阳红外二次热传递系数。

其中 $q_{IR,i}$ 按 GB/T 2680 中规定的计算方法计算, 所用基础参数采用本标准第 6 章规定测试获得。计算过程中所用到的试样的各分片玻璃光谱透射比、光谱反射比测试计算见附录 D。

7.2.4 光热比

玻璃整体光热比 LSG 计算见式(8)。

$$LSG = \frac{\tau_v}{g} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

LSG ——试样的光热比；

τ_v ——7.1.1 中的可见光透射比；

g ——试样的太阳能总透射比。

8 测试报告

报告应包括以下内容：

- a) 采用标准；
- b) 试样描述；
- c) 测试仪器；
- d) 测试结果；
- e) 测试地点；
- f) 环境条件；
- g) 测试人员；
- h) 测试日期。

附录 A
(规范性附录)

小块样品与玻璃制成品的一致性验证方法

A.1 目的

对于无法现场进行无损直接测试热工参数的、无法切割成小片进行实验室测试的玻璃制成品,一般使用小块替代样品进行实验室测试,但无法保证小块替代样品与玻璃制成品特性一致。通过光学参数无损比对测试验证小块替代样品与玻璃制成品的一致性,保证替代测试的可靠性。

A.2 验证方法

A.2.1 测试

A.2.1.1 直接测试玻璃制成品整体光谱透射比、光谱反射比(室内侧或室外侧),并分别计算太阳光直接透射比 τ_e 、太阳光直接反射比 ρ_e 。

A.2.1.2 用同等材质、同工艺的小块试样构成与玻璃制成品相同配置的小块替代样品,按 A.2.1.1 相同的测试方法直接测试小块替代样品整体光谱透射比、光谱反射比(室内侧或室外侧),并分别计算太阳光直接透射比 τ'_e 、太阳光直接反射比 ρ'_e 。

A.2.2 计算

A.2.2.1 太阳光直接透射比差值绝对值

太阳光直接透射比差值绝对值按式(A.1)计算。

$$\Delta\tau_e = |\tau_e - \tau'_e| \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $\Delta\tau_e$ ——太阳光直接透射比差值的绝对值;
- τ_e ——玻璃制成品整体太阳光直接透射比;
- τ'_e ——小块替代样品整体太阳光直接透射比。

A.2.2.2 太阳光直接反射比差值绝对值

太阳光直接反射比差值绝对值按式(A.2)计算。

$$\Delta\rho_e = |\rho_e - \rho'_e| \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- $\Delta\rho_e$ ——太阳光直接反射比差值的绝对值;
- ρ_e ——玻璃制成品整体太阳光直接反射比;
- ρ'_e ——小块替代样品整体太阳光直接反射比。

A.2.2.3 10 点光谱透射比差值绝对值的平均值

按式(A.3)计算 10 点光谱透射比差值绝对值的平均值,10 个波长点按表 A.1 选取。

$$\overline{\Delta\tau} = \frac{\sum_{i=1}^{10} |\tau(\lambda_i) - \tau'(\lambda_i)|}{10} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$\overline{\Delta\tau}$ ——10 点光谱透射比差值绝对值的平均值；

λ_i ——10 个波长点，见表 A.1；

$\tau(\lambda_i)$ ——玻璃制成品整体光谱透射比在波长 λ_i 处的数值；

$\tau'(\lambda_i)$ ——小块替代样品整体光谱透射比在波长 λ_i 处的数值。

A.2.2.4 10 点光谱反射比差值绝对值的平均值

按式(A.4)计算 10 点光谱反射比差值绝对值的平均值，10 个波长点按表 A.1 选取。

$$\overline{\Delta\rho} = \frac{\sum_{i=1}^{10} |\rho(\lambda_i) - \rho'(\lambda_i)|}{10} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

$\overline{\Delta\rho}$ ——10 点光谱反射比差值绝对值的平均值；

λ_i ——10 个波长点，见表 A.1；

$\rho(\lambda_i)$ ——玻璃制成品整体光谱反射比在波长 λ_i 处的数值；

$\rho'(\lambda_i)$ ——小块替代样品整体光谱反射比在波长 λ_i 处的数值。

表 A.1 10 个波长点

波长点	波长 nm	波长点	波长 nm
λ_1	400	λ_6	900
λ_2	500	λ_7	1 000
λ_3	600	λ_8	1 200
λ_4	700	λ_9	1 400
λ_5	800	λ_{10}	1 600

A.2.3 判定

认定被测玻璃制成品与小块替代样品的热工参数具有一致性，应同时满足以下四个条件：

- $\Delta\tau_e$ 不大于 0.03；
- $\Delta\rho_e$ 不大于 0.03；
- $\overline{\Delta\tau}$ 不大于 0.03；
- $\overline{\Delta\rho}$ 不大于 0.03。

附 录 B
(规范性附录)

CIE 标准照明体 D65 和 CIE 标准视见条件下可见光透射比及可见光反射比计算用参数

可见光透射比及可见光反射比计算所用参数,即标准照明体 D65 相对光谱功率分布与 CIE 标准视见函数及波长间隔的乘积见表 B.1。

表 B.1 $D_{\lambda}V(\lambda)\Delta\lambda$ 的值

λ nm	$D_{\lambda}V(\lambda)\Delta\lambda\times 100$	λ nm	$D_{\lambda}V(\lambda)\Delta\lambda\times 100$
380	0,000 0	590	6,330 6
390	0,000 5	600	5,354 2
400	0,003 0	610	4,249 1
410	0,010 3	620	3,150 2
420	0,035 2	630	2,081 2
430	0,094 8	640	1,381 0
440	0,227 4	650	0,807 0
450	0,419 2	660	0,461 2
460	0,666 3	670	0,248 5
470	0,985 0	680	0,125 5
480	1,518 9	690	0,053 6
490	2,133 6	700	0,027 6
500	3,349 1	710	0,014 6
510	5,139 3	720	0,005 7
520	7,052 3	730	0,003 5
530	8,799 0	740	0,002 1
540	9,442 7	750	0,000 8
550	9,807 7	760	0,000 1
560	9,430 6	770	0,000 0
570	8,689 1	780	0,000 0
580	7,899 4	—	—
注: $\sum_{\lambda=380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} D_{\lambda}V(\lambda)\Delta\lambda = 1$ 。			

附 录 C
(规范性附录)

大气质量为 1.5 条件下太阳光光热性能计算用参数

太阳光直接透射比、反射比和太阳光红外热能直接透射比计算所用参数,即太阳光辐射相对光谱分布与波长间隔的乘积见表 C.1。

表 C.1 大气质量为 1.5 时,太阳光辐射相对光谱分布 S_λ 与波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积

λ nm	$S_\lambda \Delta\lambda$	λ nm	$S_\lambda \Delta\lambda$
300	0,000 000	530	0,015 867
305	0,000 057	540	0,015 827
310	0,000 236	550	0,015 844
315	0,000 554	560	0,015 590
320	0,000 916	570	0,015 256
325	0,001 309	580	0,014 745
330	0,001 914	590	0,014 330
335	0,002 018	600	0,014 663
340	0,002 189	610	0,015 030
345	0,002 260	620	0,014 859
350	0,002 445	630	0,014 622
355	0,002 555	640	0,014 526
360	0,002 683	650	0,014 445
365	0,003 020	660	0,014 313
370	0,003 359	670	0,014 023
375	0,003 509	680	0,012 838
380	0,003 600	690	0,011 788
385	0,003 529	700	0,012 453
390	0,003 551	710	0,012 798
395	0,004 294	720	0,010 589
400	0,007 812	730	0,011 233
410	0,011 638	740	0,012 175
420	0,011 877	750	0,012 181
430	0,011 347	760	0,009 515
440	0,013 246	770	0,010 479
450	0,015 343	780	0,011 381
460	0,016 166	790	0,011 262
470	0,016 178	800	0,028 718
480	0,016 402	850	0,048 240
490	0,015 794	900	0,040 297
500	0,015 801	950	0,021 384
510	0,015 973	1 000	0,036 097
520	0,015 357	1 050	0,034 110

表 C.1 (续)

λ nm	$S_{\lambda} \Delta\lambda$	λ nm	$S_{\lambda} \Delta\lambda$
1 100	0.018 861	1 850	0.000 398
1 150	0.013 228	1 900	0.000 082
1 200	0.022 551	1 950	0.001 087
1 250	0.023 376	2 000	0.003 024
1 300	0.017 756	2 050	0.003 988
1 350	0.003 743	2 100	0.004 229
1 400	0.000 741	2 150	0.004 142
1 450	0.003 792	2 200	0.003 690
1 500	0.009 693	2 250	0.003 592
1 550	0.013 693	2 300	0.003 436
1 600	0.012 203	2 350	0.003 163
1 650	0.010 615	2 400	0.002 233
1 700	0.007 256	2 450	0.001 202
1 750	0.007 183	2 500	0.000 475
1 800	0.002 157	—	—
注： S_{λ} 为空气质量为 1.5 时，地面上标准的太阳光辐射(直射+漫射)相对光谱分布。			

附录 D

(规范性附录)

试样各片玻璃光谱透射比和光谱反射比的计算

D.1 计算太阳能总透射比 g 值、太阳能红外热能总透射比 g_{IR} 需要用到试样各片玻璃的光谱透射比和光谱反射比数据。由整体测试的光谱透反射比数据、膜面辐射率,可反推计算获得各片玻璃的光谱透反射比数据。该方法适用于两片及两片以下镀膜的情况。

D.2 试样的玻璃层数为 2 时,分下述三种情况计算获得试样各片玻璃的光谱透反射比。

D.2.1 当室外片为镀膜玻璃且室内片为非镀膜配片时,试样的非镀膜玻璃配片的光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比,根据实际使用情况取值为普通白玻或超白玻璃的典型参数。

试样的镀膜玻璃片光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比,按式(D.1)~式(D.3)计算获得。

$$\rho_1'(\lambda) = \left[\frac{\tau_2^2(\lambda)}{\rho_1'(\lambda) - \rho_2'(\lambda)} + \rho_2(\lambda) \right]^{-1} \quad \text{.....(D.1)}$$

$$\tau_1(\lambda) = \frac{\tau(\lambda)}{\tau_2(\lambda)} [1 - \rho_1'(\lambda)\rho_2(\lambda)] \quad \text{.....(D.2)}$$

$$\rho_1(\lambda) = \rho(\lambda) - \frac{\tau_1^2(\lambda)\rho_2(\lambda)}{1 - \rho_1'(\lambda)\rho_2(\lambda)} \quad \text{.....(D.3)}$$

式中:

$\tau_1(\lambda)$ 、 $\rho_1(\lambda)$ 、 $\rho_1'(\lambda)$ ——试样的镀膜玻璃片光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比;
 $\tau_2(\lambda)$ 、 $\rho_2(\lambda)$ 、 $\rho_2'(\lambda)$ ——试样的非镀膜玻璃配片的光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比;
 $\tau(\lambda)$ 、 $\rho(\lambda)$ 、 $\rho'(\lambda)$ ——试样整体光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比,由整体光谱测试仪器直接测试获得。

D.2.2 当室外片为非镀膜配片且室内片为镀膜玻璃时,试样的非镀膜配片玻璃的光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比,根据实际使用情况取值为普通白玻或超白玻璃的典型参数;

试样的镀膜玻璃片的光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比,按式(D.4)~式(D.6)计算获得:

$$\rho_2(\lambda) = \left[\frac{\tau_1^2(\lambda)}{\rho(\lambda) - \rho_1(\lambda)} + \rho_1'(\lambda) \right]^{-1} \quad \text{.....(D.4)}$$

$$\tau_2(\lambda) = \frac{\tau(\lambda)}{\tau_1(\lambda)} [1 - \rho_1'(\lambda)\rho_2(\lambda)] \quad \text{.....(D.5)}$$

$$\rho_2'(\lambda) = \rho'(\lambda) - \frac{\tau_2^2(\lambda)\rho_1'(\lambda)}{1 - \rho_1'(\lambda)\rho_2(\lambda)} \quad \text{.....(D.6)}$$

式中:

$\tau_1(\lambda)$ 、 $\rho_1(\lambda)$ 、 $\rho_1'(\lambda)$ ——试样的非镀膜配片玻璃的光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比;
 $\tau_2(\lambda)$ 、 $\rho_2(\lambda)$ 、 $\rho_2'(\lambda)$ ——试样的镀膜玻璃片的光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比;
 $\tau(\lambda)$ 、 $\rho(\lambda)$ 、 $\rho'(\lambda)$ ——试样整体光谱透射比、室外侧光谱反射比和室内侧光谱反射比,由整体光谱测试仪器直接测试获得。

D.2.3 当室外片和室内片均为镀膜玻璃时,根据测试的各膜面辐射率,选择膜面辐射率大的玻璃,该玻璃的光谱数据采用辐射率对应的典型玻璃的光谱数据作为初始条件,参考 D.2.1 和 D.2.2 进行迭代计算出各片玻璃光谱透反射比。

D.3 当试样的玻璃层数大于或等于 3 时,参考 D.2 采用迭代计算出各片玻璃光谱透反射比。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建筑用节能玻璃光学及热工参数现场
测量技术条件与计算方法

GB/T 36261—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年6月第一版

*

书号: 155066 · 1-60627

版权专有 侵权必究



GB/T 36261—2018