



中华人民共和国国家标准

GB/T 35604—2017

绿色产品评价 建筑玻璃

Green product assessment—Building glass

2017-12-08 发布

2018-07-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国建筑用玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 255)和国家绿色产品评价标准化总体组提出并归口。

本标准起草单位:中国建材检验认证集团股份有限公司、中国标准化研究院、中国南玻集团股份有限公司、株洲旗滨集团股份有限公司、台湾玻璃工业股份有限公司、信义玻璃工程(东莞)有限公司、福莱特玻璃集团股份有限公司、东莞市银建玻璃过程有限公司、中山市格兰特实业有限公司、中航三鑫股份有限公司、天津北玻玻璃工业技术有限公司、福建新福兴玻璃有限公司、杭州坤瑞格拉威宝科技有限公司、信义节能玻璃(芜湖)有限公司、信义玻璃(天津)有限公司、中国建材检验认证集团秦皇岛有限公司、保定市大韩玻璃有限公司、北京冠华东方玻璃科技有限公司、河北明营建材科技股份有限公司。

本标准主要起草人:石新勇、杨学东、王睿、黄进、苗向阳、李勇、许武毅、白振中、姬文刚、万军鹏、阮洪良、曹耀强、白占国、周永文、刘东阳、李春超、田永刚、夏卫文、丁洪光、蔡法清、夏庆徽、王文彪、刘翼、黄小楼、吴洁、李娜、张浩运、温玉刚、陈向阳、高玉华、肖颂华、于东雪、王兆岐、桑路明。

绿色产品评价 建筑玻璃

1 范围

本标准规定了建筑玻璃绿色产品评价的术语和定义、评价要求和评价方法。
本标准适用于建筑用钢化玻璃、夹层玻璃、中空玻璃的评价。

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 10504 3A 分子筛

GB 11614 平板玻璃

GB/T 11944—2012 中空玻璃

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分:钢化玻璃

GB 15763.3 建筑用安全玻璃 第3部分:夹层玻璃

GB/T 18144 玻璃应力测试方法

GB/T 18915.1 镀膜玻璃 第1部分:阳光控制镀膜玻璃

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB 21340 平板玻璃单位产品能源消耗限额

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则

JC/T 2166 夹层玻璃用聚乙烯醇缩丁醛(PVB)胶片

JGJ/T 151 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

3 术语和定义

GB/T 33761—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

相对节能率 relative energy saving ratio

与 3 mm 普通玻璃相比,使用绿色建筑玻璃实现的节约能量比例。

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 产品生产企业的污染物排放状况、污染物总量控制,符合相关环境保护法律法规的要求,应达到国家或地方污染物排放标准的要求。近 3 年无重大安全事故或重大环境污染事件。

4.1.2 工业企业厂界环境噪声排放,应符合 GB 12348 要求,同时应符合相关地方标准要求。

4.1.3 生产企业的管理应按照 GB/T 24001 和 GB/T 19001 分别建立并运行环境管理体系和质量管理

体系。

4.1.4 企业宜采用国家鼓励的先进技术工艺,不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及材料。

4.1.5 产品质量水平,钢化玻璃产品性能应符合 GB 15763.2 的要求;夹层玻璃产品性能应符合 GB 15763.3 的要求;中空玻璃产品性能应符合 GB/T 11944 的要求。

4.2 绿色产品评价指标要求

4.2.1 钢化玻璃绿色产品评价指标要求见表 1。

表 1 钢化玻璃绿色产品评价指标要求

一级指标	二级指标		要求	判定依据
资源属性	平板玻璃	外观质量	应满足 GB 11614 中最高等级的技术要求	GB 11614
		单位产品能耗	应符合表 A.1 要求	GB 21340
	水资源	用水定额	$\leq 0.01 \text{ m}^3/\text{m}^2$	附录 B
	包装材料	可循环材料利用率	$\geq 90\%$	附录 B
	原片综合利用率		$\geq 85\%$	附录 B
能源属性	单位产品生产能耗	平面普通钢化玻璃	$\leq 3.22 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$	附录 B
		平面低辐射镀膜钢化玻璃	$\leq 3.99 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$	
		曲面普通钢化玻璃	$\leq 4.22 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$	
		曲面低辐射镀膜钢化玻璃	$\leq 5.22 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$	
环境属性	水资源重复利用率		$\geq 90\%$	附录 B
品质属性	安全性及耐久性	表面应力及均匀性	表面应力 $\geq 90 \text{ MPa}$, 表面应力均匀性 $\leq 10 \text{ MPa}$	附录 C
		波形弯曲度	0.12 mm/300 mm	GB 15763.2

4.2.2 夹层玻璃绿色产品评价指标要求见表 2。

表 2 夹层玻璃绿色产品评价指标要求

一级指标	二级指标		要求	判定依据
资源属性	平板玻璃	外观质量	应满足 GB 11614 中最高等级的技术要求	GB 11614
		单位产品能耗	应符合表 A.1 要求	GB 21340
	水资源	用水定额	$\leq 0.01 \text{ m}^3/\text{m}^2$	附录 B
	包装材料	可循环材料利用率	$\geq 90\%$	附录 B

表 2 (续)

一级指标	二级指标		要求	判定依据
资源属性	原片综合利用率		$\geq 85\%$	附录 B
	钢化玻璃		应满足表 1 要求	—
	夹层玻璃用胶片		厚度应不小于公称厚度	JC/T 2166
能源属性	单位产品生产能耗		$\leq 4.0 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{m}^2$	附录 B
环境属性	水资源重复利用率		$\geq 90\%$	附录 B
品质属性	安全性及耐久性	烘焙实验	无气泡	附录 D

4.2.3 中空玻璃绿色产品评价指标要求见表 3。

表 3 中空玻璃绿色产品评价指标要求

一级指标	二级指标		要求	判定依据
资源属性	平板玻璃	外观质量	应满足 GB 11614 中最高等级的技术要求	GB 11614
		单位产品能耗	应符合表 A.1 要求	GB 21340
	水资源	用水定额	$\leq 0.01 \text{ m}^3 / \text{m}^2$	附录 B
	包装材料	可循环材料利用率	$\geq 90\%$	附录 B
	3A 分子筛		应满足 GB/T 10504 中最高等级的技术要求	GB/T 10504
	原片综合利用率		$\geq 85\%$	附录 B
	钢化玻璃		满足表 1 要求	—
	夹层玻璃		满足表 2 要求	—
能源属性	建筑节能	相对节能率	$\geq 65\%$	附录 E
环境属性	水资源重复利用率		$\geq 90\%$	附录 B
品质属性	光热性能		见附录 F	附录 F
	色差		≤ 1.5	GB/T 18915.1
	安全性及耐久性	水气密封耐久性能	水分渗透指数: $I \leq 0.10$ 平均值 $I_w \leq 0.05$	GB/T 11944—2012

5 评价方法

标准采用指标符合性评价的方法,同时满足基本要求和评价指标要求的建筑玻璃产品称为绿色产品。

附 录 A
(规范性附录)

平板玻璃单位产品能耗指标要求

企业所采用平板玻璃单位产品能耗应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 平板玻璃单位产品能耗指标要求

分类	平板玻璃单位产品能耗要求 kgce/重量箱	平板玻璃单位熔窑热耗 kJ/kg
> 500 t/d ≤ 800 t/d	≤12.5	≤5 700
> 800 t/d	≤11.0	≤5 000
注：表中 500 t/d、800 t/d 指熔窑设计日熔化玻璃液量(不包括全氧燃烧的玻璃熔窑)。		

附录 B

(规范性附录)

平板玻璃单位产品能耗要求

B.1 原片综合利用率

原片综合利用率是生产合格产品与切裁所使用原片玻璃的比例,按式(B.1)计算:

$$K_c = \frac{A_p}{A_T} \times 100\% \quad \text{.....(B.1)}$$

式中:

K_c ——原片综合利用率,以%表示;

A_T ——统计期内,企业消耗原片玻璃总量,单位为立方米(m^3)或吨(t);

A_p ——统计期内,企业生产合格产品总量,单位为立方米(m^3)或吨(t)。

B.2 (包装材料)可循环材料利用率

可循环材料利用率是指包装(运输)产品使用可循环材料与总包装(运输)产品材料的比例,按式(B.2)计算:

$$K_b = \frac{S_c}{S_z} \times 100\% \quad \text{.....(B.2)}$$

式中:

K_b ——可循环材料利用率,以%表示;

S_c ——统计期内,企业通过可循环材料包装(运输)的产品面积总量,单位为平方米(m^2);

S_z ——统计期内,企业生产的产品面积总量,单位为平方米(m^2)。

B.3 用水定额

生产每平方米合格产品所消耗的新水量,不包括生活用水,按式(B.3)计算:

$$W_p = \frac{V_p}{S_s} \quad \text{.....(B.3)}$$

式中:

W_p ——生产每平方米合格产品所消耗的新水量,单位为立方米每平方米(m^3/m^2);

V_p ——统计期内,生产合格产品所消耗的新水量,新水为从水源地取得的、未经任何处理的水资源,包括地下水、地表水及市政供水等,单位为立方米(m^3);

S_s ——统计期内,生产合格产品的总面积,单位为平方米(m^2);对于多片玻璃构成的复合制品, S_s 应为构成玻璃制品的各单片玻璃的面积和;例如三玻两腔中空玻璃, S_s 应为构成中空玻璃的3片单片玻璃的面积和。

B.4 单位产品生产能耗

单位产品生产能耗指生产每平方米合格产品所消耗的能源,按式(B.4)计算:

$$E_d = \frac{E}{P} \quad \text{..... (B.4)}$$

式中:

E_d ——单位产品生产能耗,单位为千瓦时每平方米($\text{kW} \cdot \text{h} / \text{m}^2$);

E ——统计期内产品的能耗,单位为千瓦时($\text{kW} \cdot \text{h}$);

P ——统计期内合格产品的产量,单位为平方米(m^2);产品为钢化玻璃时,以厚度 6 mm 玻璃为基准,其余厚度换算为 6 mm 厚度玻璃进行统计,如生产面积为 12 m^2 、厚度为 8 mm 玻璃,换算为厚度为 6 mm 玻璃时,则: $P = 12 \times 8 \div 6 = 16 \text{ m}^2$;夹层玻璃不考虑厚度影响。

B.5 水资源重复利用率

水资源重复利用率是指企业生产过程中使用重复水量与用水量的比值,按式(B.5)计算:

$$K_w = \frac{V_r}{V_t} \times 100\% \quad \text{..... (B.5)}$$

式中:

K_w ——水资源重复利用率;

V_r ——统计期内,企业生产过程中使用的重复水量,单位为立方米(m^3);重复水量等于用水量减去新水量;

V_t ——统计期内,企业生产过程中的用水量,包含各种水资源,单位为立方米(m^3)。

附录 C (规范性附录)

钢化玻璃表面应力及其均匀性试验方法

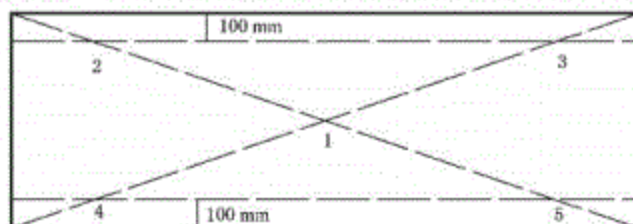
C.1 以制品为试样,也可以与制品相同厚度、同种类、同工艺条件下制造的、面积不小于 1.6 m^2 的试验片为试样。

C.2 如图 C.1 所示,在距长边 100 mm 的距离上,引平行于长边的 2 条平行线,并与对角线相交于 4 点,这 4 点以及制品的几何中心点即为测量点。若制品短边长度不足 300 mm 时,则在距短边 100 mm 的距离上引平行于短边的两条平行线与中心线相交于 2 点,这两点以及制品的几何中心点即为测量点,如图 C.2 所示。不规则形状的制品,其应力测量点由供需双方商定。

C.3 按 GB/T 18144 规定的方法对每个测量点分别进行两次测量,两次测量的方向互相垂直。

C.4 样品表面应力值为全部测量值的算术平均值,修约至小数点后一位。

C.5 表面应力均匀性:计算同一片钢化玻璃表面应力的最大测量值与最小测量值的差值的绝对值。



说明:

1、2、3、4、5——测量点。

图 C.1 短边长度不小于 300 mm 的钢化玻璃测量点示意图



说明:

1、2、3——测量点。

图 C.2 短边长度小于 300 mm 的钢化玻璃测量点示意图

附录 D
(规范性附录)
夹层玻璃烘焙试验方法

- D.1** 试样与制品材料相同,在相同加工工艺下制备,或直接从制品上切取,但至少有一边为制品原边的一部分。试样规格应不小于 300 mm×300 mm,数量为 3 块。
- D.2** 试验装置可以采用控温精度不超过±1℃,最高使用温度不低于 180℃ 的电热鼓风烘箱。
- D.3** 试样放入烘箱,试样应受热均匀。多片试样时,试样之间不应互相接触,空气能自由流通。
- D.4** 试样加热至 100℃,保温 16 h,依次升温至 110℃、120℃、130℃ 条件下各保温 1 h,升温速率不低于 10℃/10 min。
- D.5** 取出试样冷却至室温,目视检查试验后的试样,记录超出边部 13 mm 部分有无气泡。

附录 E (规范性附录) 相对节能率

采用模拟计算的方法,以公用建筑为基础,计算夏季制冷、冬季制热所耗费的能量,同时与 3mm 普通玻璃相比,得到相对节能率。计算模型只虑玻璃的性能,其他墙体材料认为是绝热材料,通过室内外温差、太阳辐射计算玻璃节能量。

$$RHG = |RHG_w| + |RHG_s| = [U \times \Delta T + (I \times g)/4]_{\text{冬季}} + [U \times \Delta T + (I \times g)/4]_{\text{夏季}} \quad \text{..... (E.1)}$$

式中:

RHG ——相对热增益,分为冬季 RHG_w 和夏季 RHG_s 。

U ——传热系数,单位为瓦每平方米开 $[W/(m^2 \cdot K)]$,按 JGJ/T 151 进行检验。

ΔT ——室内外温差,单位为摄氏度 $(^\circ C)$,室外温度-室内温度,见表 E.1。

I ——太阳辐射照度,见表 E.1。

g ——太阳能总透射比,按 JGJ/T 151 进行检验。

$$SEC = \frac{|RHG_{3mm}| - |RHG|}{|RHG_{3mm}|} \times 100\% \quad \text{..... (E.2)}$$

式中:

SEC ——相对节能率。

表 E.1 标准环境条件

环境条件		严寒地区	寒冷地区	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区
冬季	供热时间室外平均温度/ $^\circ C$	-16	-8	0	—
	室内平均温度/ $^\circ C$	18	18	18	—
	供暖时间平均太阳辐射/ (W/m^2)	47	135	137	—
夏季	制冷时间室外平均温度/ $^\circ C$	29	30	31	33
	室内平均温度/ $^\circ C$	25	25	25	25
	制冷时间平均太阳辐射/ (W/m^2)	570	550	500	500

示例:以寒冷地区为例:

3 mm 普通玻璃: ($U=5.9, g=0.870$)

$$RHG_w(\text{冬季}) = U \times \Delta T + I \times g = 5.9 \times (-8 - 18) + 135 \times 0.870 \div 4 = -153.4 + 29.4 = -124.0 (W/m^2)$$

$$RHG_s(\text{夏季}) = U \times \Delta T + I \times g = 5.9 \times (30 - 25) + 550 \times 0.870 \div 4 = 29.5 + 119.6 = 149.1 (W/m^2)$$

6 mm 低辐射镀膜玻璃+12Ar+6 mm 普通玻璃 ($U=1.5, g=0.500$)

$$RHG_w(\text{冬季}) = U \times \Delta T + I \times g \div 4 = 1.5 \times (-8 - 18) + 135 \times 0.751 \div 4 = -39.0 + 16.9 = -22.1 (W/m^2)$$

$$RHG_s(\text{夏季}) = U \times \Delta T + I \times g \div 4 = 1.5 \times (30 - 25) + 550 \times 0.751 \div 4 = 7.5 + 68.8 = 76.3 (W/m^2)$$

$$SEC = [(124.0 + 149.1) - (22.1 + 76.3)] / (124.0 + 149.1) \times 100\% = 63.9\%$$

附录 F
(规范性附录)

中空玻璃光热性能要求及计算

F.1 不同气候区建筑用中空玻璃光热性能应符合表 F.1 的要求。

表 F.1 不同气候区建筑用中空玻璃光热性能参数表

气候区	光热比	传热系数	可见光透射比	可见光反射比 (室外)
严寒地区	≥ 1.2	≤ 1.0	$\geq 40.0\%$	$< 20.0\%$
寒冷地区	≥ 1.4	≤ 1.1		
夏热冬冷地区	≥ 1.6	≤ 1.1		
夏热冬暖地区	≥ 1.6	≤ 1.3		
温和地区	≥ 1.2	≤ 1.8		

F.2 依据 JGJ/T 151 检验建筑玻璃的可见光透射比、可见光反射比、太阳能总透射比、传热系数。

F.3 光热比的计算：

光热比为建筑玻璃可见光透射比与太阳能总透射比的比值,用 LSG 表示,按式(F.1)计算：

$$LSG = \frac{\tau_v}{g} \quad \dots\dots\dots (F.1)$$

式中：

LSG —— 光热比；

τ_v —— 可见光透射比, %；

g —— 太阳能总透射比, %。