

ICS 91.100.99
Q 23
备案号:55991—2016

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2375—2016

玻璃纤维增强树脂中空采光板

Glass fiber reinforced hollow light panel

2016-07-11 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会 (SAC/TC 195) 归口。

本标准负责起草单位：中国建材检验认证集团股份有限公司、江苏金秋竹集团有限公司。

本标准参加起草单位：深圳市新山幕墙技术咨询有限公司、宁波红杉高新板业有限公司、东莞华尔泰装饰材料有限公司。

本标准主要起草人：刘玉军、蒋荃、邹卫阳、包毅、蒋善江、杜作政、赵春芝、刘婷婷、马丽萍、郑雪颖、王啸。

本标准委托中国建材检验认证集团股份有限公司负责解释。

本标准为首次发布。

玻璃纤维增强树脂中空采光板

1 范围

本标准规定了玻璃纤维增强树脂中空采光板(简称 GRP 中空采光板)的术语和定义、分类、规格尺寸和标记、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业与民用建筑用玻璃纤维增强树脂中空采光板。

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 1040.4 塑料 拉伸性能的测定 第 4 部分:各向同性和正交各向异性纤维增强复合材料的试验条件

GB/T 1634.3 塑料 负荷变形温度的测定 第 3 部分:高强度热固性层压材料

GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)

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

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和保护热箱法

GB/T 14155 整樘门 软重物体撞击试验

GB/T 16259 建筑材料人工气候加速老化试验方法

GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 3 部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玻璃纤维增强树脂中空采光板 **glass fiber reinforced hollow light panel**

以玻璃纤维、树脂等材料为原料,采用紫外光固化、热固化等工艺制成的双层或多层透光中空板。

4 分类、规格尺寸和标记

4.1 分类

4.1.1 按传热性能分:

a) I 级;

- b) II级;
- c) III级。

4.1.2 按燃烧性能分

- a) 普通板,代号为PT;
- b) 阻燃板,代号为ZR。

4.2 规格尺寸

GRP 中空采光板常用规格尺寸见表 1,特殊规格尺寸可由供需双方协商确定。

表1 常用规格尺寸 单位为毫米

厚 度	20		50			100	
宽 度	500	1 000	500	1 000	1 500	1 000	1 500
长 度	≤10 000						
面板厚度	2.0						

4.3 标记

按玻璃纤维增强树脂中空采光板的产品名称、传热性能、燃烧性能、规格尺寸和标准编号顺序进行标记。

示例:规格为2 000 mm×500 mm×50 mm,传热性能为II级的普通玻璃纤维增强树脂中空采光板,标记为:

玻璃纤维增强树脂中空采光板 II-PT-2000×500×50 JC/T 2375—2016

5 要求

5.1 外观质量

外观质量应符合表 2 的要求。

表2 外观质量

项 目	质量要求
板 面	板面应平整,无明显翘曲、变形;应光洁,色泽均匀,无杂质;应无明显划痕、磕碰、伤痕等;应无直径大于2 mm的气泡及气泡聚集。
立 筋	应间距均匀,无明显倾斜、弯曲;与面板无分离现象。
切 口	应平直,切面整齐。

5.2 尺寸允许偏差

GRP 中空采光板的尺寸允许偏差应符合表 3 的要求。

表3 尺寸允许偏差

项 目		技术要求
长度 L/mm	$L \leq 2\,000$	± 1.5
	$L > 2\,000$	± 2.0
宽度 B/mm		± 1.5
厚度 H/mm		± 1.0
面板厚度/ mm		± 0.2
平整度/ (mm/m)		≤ 2.0

5.3 性能

GRP 中空采光板的性能应符合表 4 的要求。

表4 性能

项 目		技术要求
面板拉伸强度/MPa		≥ 100
面板热变形温度/ $^{\circ}\text{C}$		≥ 125
面板可见光透射比		≥ 0.60 (无色)
耐酸性		无鼓泡、凸起、粉化现象
耐碱性		无鼓泡、凸起、粉化现象
邵氏硬度/HA		≥ 80
热膨胀系数/ $^{\circ}\text{C}^{-1}$		$\leq 4.0 \times 10^{-5}$
传热系数/ $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$	I	1.0~1.5
	II	1.5~2.0
	III	2.0~2.5
抗弯承载力	板厚: 20 mm	立筋与面板无脱胶, 均布荷载为 0.1 kN/m ² 时挠度 ≤ 40 mm
	板厚: 50 mm	立筋与面板无脱胶, 均布荷载为 0.4 kN/m ² 时挠度 ≤ 20 mm
	板厚: 100 mm	立筋与面板无脱胶, 均布荷载为 0.8 kN/m ² 时挠度 ≤ 2.0 mm
耐撞击性能		无明显变形及破坏
耐冲击性		通过
耐盐雾性	外观	无开裂、起鼓、分层、剥落等现象
	粉化/级	0
	变色/级	不劣于灰卡 4
耐人工候老化	外观	无开裂、起鼓、分层、剥落等现象
	粉化/级	0
	变色/级	不劣于灰卡 3
隔声性能 RW/dB		≥ 26
燃烧性能 ^a /级		B1(B-s3, d0, t1)
^a 适用于阻燃板。		

6 试验方法

6.1 标准试验条件及试件状态调节

标准试验条件为温度(23±2)℃，相对湿度(60±15)%。试验前，应将试件在标准试验条件下放置24 h。除特殊规定外，试验也应在该条件下进行。

6.2 试件的制备

试样的制取位置应在距产品边部50 mm往里的区域内，需制取的试件应在面板上沿立筋方向截取，并避开立筋。每组试件的尺寸及数量应符合表5的要求。

表5 试件尺寸及数量

项 目	尺 寸 mm	数 量 块/组
外观质量	整张板	3
尺寸允许偏差	整张板	3
面板拉伸强度	2 型试样	5
面板热变形温度	10×120	3
面板可见光透射比	75×75	3
耐酸性	100×100	3
耐碱性	100×100	3
邵氏硬度	100×100	3
热膨胀系数	300×300	3
传热系数	1 000×1 000	2
抗弯承载力	3 200×B	3
耐撞击性能	1 000×1 000	3
耐冲击性	610×610	5
耐盐雾性	100×100	3
耐人工候老化	100×100	3
隔声性能	1 000×1 000	2
燃烧性能	1 500×1 000	5
	1 500×500	5
注：B 为产品宽度。		

6.3 外观质量

外观质量的检测是在自然光线充足的室内，距产品300 mm～400 mm处，用目视法检查。气泡的直径采用游标卡尺进行测量。

6.4 尺寸允许偏差

6.4.1 长度/宽度

按图 1 所示，在距板边 100 mm 处及其板宽度 B (长度 L) 方向中间处，用精度 0.5 mm 的钢卷尺测量其长度、宽度，以长度(宽度)的全部测量值与标称值之间的极限值误差作为试验结果。

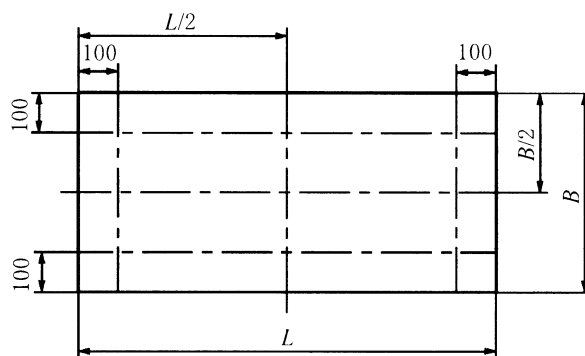


图1 长度/宽度的测量

6.4.2 厚度

按图 2 所示，在距板边 100 mm 处的 4 个点及板长度(L)方向中间处距板边 100 mm 的 2 个点，用精度为 0.5 mm 的钢直尺和外卡钳或用游标卡尺测量其厚度，以全部测量值与标称值之间的极限值误差作为试验结果。

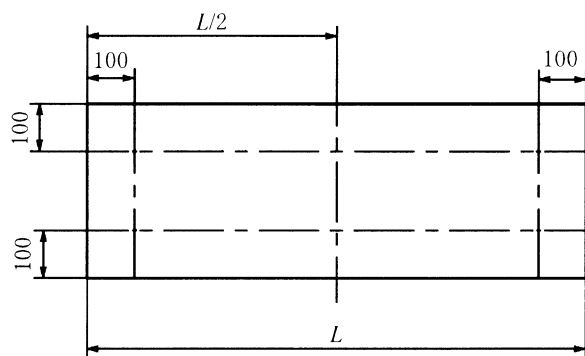


图2 厚度的测量

6.4.3 面板厚度

用最小分度值为 0.01 mm 的厚度测量器具测量面板厚度，测量应在每块试件上至少要测量四角和中心五个部位。以测量值与标称值之间的差值极限值作为试验结果。

6.4.4 平整度

将板凹面向上平放于水平台上，用 1000 mm 长的钢平尺侧立于板上，再用塞尺测量钢直尺与板之间的最大缝隙高度。以全部测量值中的最大值作为试验结果。

6.5 面板拉伸强度

按 GB/T 1040.4 的规定进行试验,采用 2 型试样(不能加持无法进行试验时采用 3 型试样),试件应在面板上沿立筋方向截取,并避开立筋。试验速度采用 2mm/min。以全部试件试验值的算术平均值作为试验结果。

6.6 面板热变形温度

按 GB/T 1634.3 的规定进行试验,试件平放,所加试验荷载应使试件的弯曲应力达到 1.80MPa,其计算方法按公式(1)进行:

$$P = 1.20 \times \frac{bh^2}{L} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——试验载荷,单位为牛顿(N);

L ——跨距,单位为毫米(mm);

b ——试件中部宽度,单位为毫米(mm);

h ——试件中部厚度,单位为毫米(mm);

以加热前后时间中点挠度的相对变化量达到 0.25 mm 时的温度作为试件的热变形温度。以全部试件试验值的算术平均值作为试验结果。

6.7 面板可见光透射比

按 GB/T 2680 的规定进行试验,以全部试件试验值的算术平均值作为试验结果。

6.8 耐酸性、耐碱性

将内径不小于 50mm 的玻璃管一端置于试件表面,用不被所用化学试剂侵蚀且不腐蚀试件的密封材料将该端与试件密封固定好,将化学试剂倒入管内,使试剂液面高度为(20±5)mm。盖住玻璃管上端,使化学试剂不受挥发和空气的影响。静置到规定的时间后取下试件并用水冲去表面的化学试剂,目测试验处涂层有无起泡、凸起、粉化等异常的外观变化。

耐酸性、耐碱性化学试剂分别采用体积分数为 5%的盐酸、质量分数为 5%的氢氧化钠,静置时间 24 h。以全部试件中外观异常变化最严重者作为试验结果。

6.9 邵氏硬度

按 GB/T 2411 的规定进行试验,采用邵氏 A 型硬度计。试件应在面板上沿立筋方向截取并避开立筋,试件的厚度至少为 4 mm,可以几层叠合成需要的厚度。以全部试验值的算术平均值作为试验结果。

6.10 热膨胀系数

试件尺寸宜为 300 mm×300 mm,至少包括四个筋距。按图 3 所示位置,用最小分度值为 0.02 mm 的游标卡尺分别测量室温(23℃)、低温(-30℃)和高温(70℃)下试件各测量位置的长度(测量位置分别为 AB 、 CD 、 EF 、 $A'B'$ 、 $C'D'$ 、 $E'F'$)。在测量长度前,试件应在相应的温度下恒温至少 1 h。

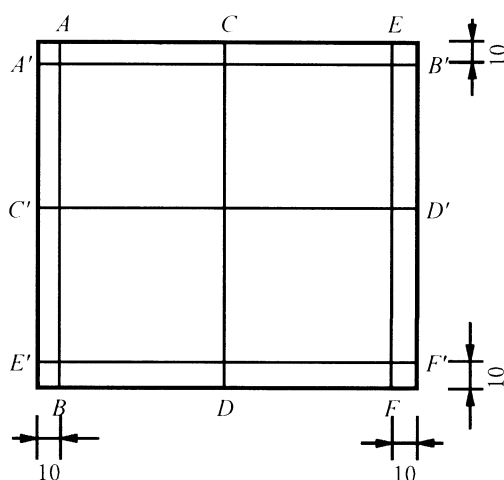


图3 热膨胀系数测量位置示意图

按公式(2)分别计算各测量位置的热膨胀系数:

$$\alpha = \frac{L_2 - L_1}{L_0 \cdot (T_2 - T_1)} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

α ——热膨胀系数, 单位为每摄氏度($^{\circ}\text{C}^{-1}$);

L_0 ——室温下试件长度, 单位为毫米(mm);

L_1 ——低温下试件长度, 单位为毫米(mm);

L_2 ——高温下试件长度, 单位为毫米(mm);

T_1 ——低温温度, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_2 ——高温温度, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

测量纵向和横向全部位置的热膨胀系数, 以全部纵向或横向的热膨胀系数的算术平均值作为试验结果。

6.11 传热系数

按 GB/T 13475 的规定进行试验, 以全部试件试验值的算术平均值作为试验结果。

6.12 抗弯承载力

6.12.1 试件

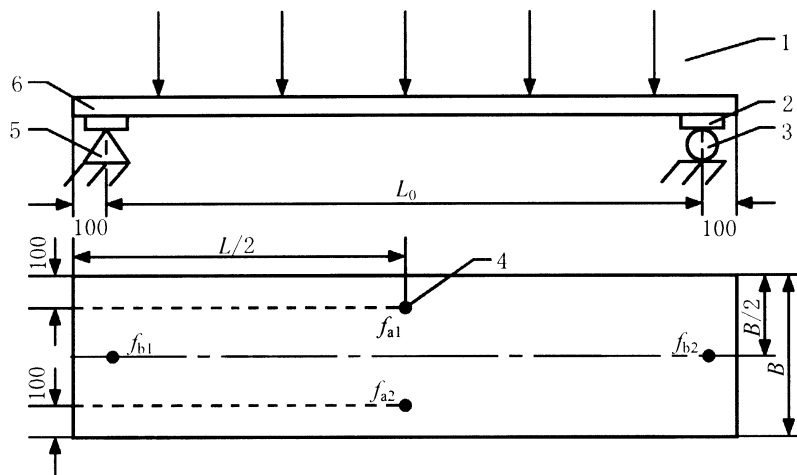
取长度为 3 200 mm, 原宽度、厚度试件三块。

6.12.2 试验步骤

试验步骤如下:

- 将试件简支在两个平行支座上, 一端为绞支座, 另一端为滚动支座。支座中心距板端为 100 mm。如图 4 所示;
- 空载 2 min, 记录初始读数;
- 按 0.1 kN/m^2 方式进行加载, 每加载一级静置 10 min 后记录试件中心的位移及支座的下沉量。根据试件板厚施加相应载荷, 计算相应挠度值;
- 卸载后观察试件立筋与面板是否脱胶, 并记录。

单位为毫米



说明:

- 1——均布荷载；
- 2——支座承压板(宽 100 mm，厚 6 mm~15 mm 钢板)；
- 3——滚动支座；
- 4——百分表 f_{a1} 、 f_{a2} 、 f_{b1} 、 f_{b2} ；
- 5——铰支座；
- 6——试件。

图4 均布承载力法测定试件抗弯承载力与挠度示意图

6.12.3 试验结果计算

挠度按公式(3)进行计算:

$$\alpha = f_a - f_b \dots\dots\dots (3)$$

式中:

α ——试件的挠度，单位为毫米(mm)；

f_d ——抗弯承载力试验时,试件跨中的平均位移量, $f_d = (f_{d1} + f_{d2})/2$, 单位为毫米(mm);

f_{a1} 、 f_{a2} ——抗弯承载力试验时，试件中间两点的位移量，单位为毫米(mm)；

f_b ——抗弯承载力试验时, 支座的平均下沉量, $f_b = (f_{b1} + f_{b2})/2$, 单位为毫米(mm);

f_{h1} 、 f_{h2} ——抗弯承载力试验时，两个支座的下沉量，单位为毫米(mm)。

取 3 块试件挠度的算术平均值为试验结果。

6.13 耐撞击性能

按 GB/T 14155 的规定进行试验, 撞击物下落高度为 1 100 mm, 撞击次数为一次。试验后观察试件出有无明显变形及破坏情况。

6.14 耐冲击性

6.14.1 试样

试件尺寸为 610 mm×610 mm, 数量为 5 块。

6.14.2 试验装置

试验装置包括能使钢球[质量为 $(1\,040\pm 10)\text{g}$ ，直径为 63.5mm]从规定高度自由落下的装置以及试样支架。

6.14.3 试验步骤

将试件放置在试样支架上，试件表面与钢球的入射方向应垂直，允许偏差在 3° 以内。

将钢球置于距试件表面 $1\,200\text{mm}$ 高度的位置，自由落下后冲击点应位于以试件几何中心为圆心、半径为 25mm 的圆内，冲击点不应位于试件立筋位置。每块样品冲击次数为一次。观察每次冲击后试件的破坏状态。

6.14.4 试验结果

钢球冲击后试件被穿透或者试件面板冲破为破坏。5块试件破坏次数不大于1次时为耐冲击性试验通过。

6.15 耐盐雾性

按GB/T 10125的规定进行中性盐雾试验，试验时间为 $4\,000\text{h}$ 。试验后观察试件外观有无开裂、起鼓、分层、剥落等现象，粉化、变色按GB/T 1766的评级方法进行评级，其中色差的评级采用目视比色法。以全部试件中性能最差者的试验值作为试验结果。

6.16 耐人工候老化

按GB/T 16259的规定进行，老化时间 $4\,000\text{h}$ ，累计总辐射能 $8\,000\text{MJ/m}^2$ 。黑板温度 $(55\pm 3)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(65\pm 5)\%$ 。试验后观察试件外观有无开裂、起鼓、分层、剥落等现象，粉化、变色按GB/T 1766的评级方法进行评级，其中色差的评级采用目视比色法。以全部试件中性能最差者的试验值作为试验结果。

6.17 隔声性能

按GB/T 19889.3的规定进行试验。

6.18 燃烧性能

按GB 8624的规定进行试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每批产品均应进行出厂检验。检验项目包括：外观质量、尺寸允许偏差、邵氏硬度、耐冲击性。

7.2 型式检验

型式检验项目为第6章规定的全部技术要求。有下列情形之一者，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂的试制定型鉴定；
- 正常生产时，每年进行一次。其中耐盐雾性、耐人工候老化、隔声性能和燃烧性能可每两年进行一次；
- 产品的原料改变、工艺有较大变化，可能影响产品性能时；

- d) 产品停产半年后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3 组批与抽样

7.3.1 组批

以同一品种、同一厚度、同一颜色的产品 3 000 m² 为一批, 不足 3 000 m² 的按一批计算。

7.3.2 抽样

7.3.2.1 出厂检验

从同一检验批中随机抽取 3 张产品进行检验, 其中外观质量和尺寸允许偏差的检验也可逐张进行。

7.3.2.2 型式检验

从同一检验批中随机抽取满足试验要求数量的试样。当检验项目为非破坏性试验时, 试样可用于其他项目的检测。

7.4 判定规则

检验结果全部符合标准的指标要求时, 判该批产品合格。若有不合格项, 可再从该批产品中抽取双倍样品对不合格的项目进行复检, 复检结果全部达到标准要求时判定该批产品合格, 否则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品均应标明产品标记、表面式样(如光面、橘纹面)、产品结构(如双层、多层)、颜色、厂名厂址、商标、批号及生产日期。

8.1.2 产品包装的明显部位应有如下标志:

- a) 企业名称;
- b) 产品名称;
- c) 生产批号;
- d) 内装数量;
- e) 产品规格;
- f) 执行标准;
- g) 合格标志。

8.2 包装

8.2.1 包装材料应采取无腐蚀性的材料。

8.2.2 按板长分别包装, 应有护边材料, 并加以固定。

8.2.3 产品之间宜衬垫聚乙烯薄膜或牛皮纸等隔离材料。

8.3 运输

8.3.1 搬运过程中应轻拿轻放, 严禁摔扔、撞击。

8.3.2 运输过程中应避免受压和机械损伤，远离明火。

8.4 贮存

8.4.1 应在干燥、通风的仓库内贮存，露天贮存需采取防雨措施。

8.4.2 贮存场地应坚实、平整，散装堆放高度应不超过 1.5 m。板材堆放的底部应用木条或泡沫板铺垫，垫木间距应小于 2 m。

8.4.3 贮存时不得与化学药品接触。
