

GT
052

ICS 81.040.20
Q 33
备案号:63776—2018

常州亚玛顿股份有限公司
中心实验室
外来文件
NO: 6052

JC

中华人民共和国建材行业标准

接收日期
2019年5月7日

JC/T 2454—2018

超薄钢化玻璃

Ultra-thin tempered glass

2018-04-30 发布

2018-09-01 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。

本标准由全国建筑用玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 255)归口。

本标准负责起草单位：东莞市银通玻璃有限公司、佛山市索奥斯玻璃技术有限公司、信义光伏产业(安徽)控股有限公司、常州亚玛顿股份有限公司、东营胜明玻璃有限公司、李赛克机械贸易(上海)有限公司、中国建筑玻璃与工业玻璃协会。

本标准参加起草单位：广东金刚玻璃科技股份有限公司、上海耀华钢化玻璃有限公司、中国南玻集团股份有限公司、中山市格兰特实业有限公司、中航三鑫太阳能光电玻璃有限公司、日照市华业玻璃有限公司。

本标准主要起草人：汤占刚、王蕾、张佰恒、李会、周军山、万永宁、杨逸、刘笑荣、林金锡、李新达、乔驰、吴从真、邱高忠、白振忠、周永文、王金林、马晓辉、魏先钊、尹强。

本标准为首次发布。

超薄钢化玻璃

1 范围

本标准规定了超薄钢化玻璃的分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。
本标准适用于厚度小于 3 mm ($d < 3$ mm) 经物理钢化工艺制成的平面钢化玻璃。

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 1214.2 游标类卡尺 游标卡尺
GB/T 1216 外径千分尺
GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序
GB/T 6091 刀口形直尺
GB 11614—2009 平板玻璃
GB 15763.2—2005 建筑用安全玻璃 第2部分: 钢化玻璃
GB 15763.3—2009 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 20314—2006 液晶显示器用薄浮法玻璃
GB/T 20428 岩石平板
GB/T 22523 塞尺
GB/T 26695—2011 家具用钢化玻璃板

3 分类

产品按用途分为三类:

- A类: 电子、电器、仪表用玻璃;
- B类: 家居用玻璃;
- C类: 建筑用玻璃、光伏用玻璃等。

4 要求

4.1 产品的各项性能及其试验方法

产品的各项性能及其试验方法应符合表1相应条款的规定。

表1 技术要求及试验方法条款

项 目		技术要求	试验方法
尺寸及外观要求	尺寸及其允许偏差	4.2	5.1
	厚度及其允许偏差	4.3	5.2
	外观质量	4.4	5.3
	弯曲度	4.5	5.4
	边部弯曲	4.6	5.5
性能要求	抗冲击性	4.7	5.6
	碎片状态	4.8	5.7
	表面应力	4.9	5.8
	耐热冲击性能	4.10	5.9

4.2 尺寸及其允许偏差

4.2.1 矩形平面产品边长允许偏差

矩形平面产品边长的允许偏差应符合表2的规定。

表2 矩形平面产品边长允许偏差

单位为毫米

玻璃类型	边长(L)允许偏差			
	$L \leq 500$	$500 < L \leq 1\,000$	$1\,000 < L \leq 1\,500$	$L > 1\,500$
A	± 0.3	+0.5 -1.0	+0.5 -1.5	+0.5 -2.0
B	± 0.5	+0.5 -1.5	+1.0 -1.5	+1.5 -2.5
C	± 1.0	+1.0 -1.5	+1.0 -2.0	+1.5 -3.0
注：对允许偏差有特殊要求的由供需双方商定。				

4.2.2 矩形平面产品对角线差

矩形平面产品的对角线应符合表3的规定。

表3 矩形平面产品对角线差允许值

单位为毫米

玻璃类型	对角线差允许值			
	$L \leq 500$	$500 < L \leq 1\,000$	$1\,000 < L \leq 1\,500$	$L > 1\,500$
A	± 0.5	± 1.0	± 1.5	± 2.0
B	± 1.0	± 1.5	± 2.0	± 2.5
C	± 1.5	± 2.0	± 2.5	± 3.0
注：对于对角线差允许值有特殊要求的由供需双方商定。				

4.2.3 其他形状及其特殊要求的超薄钢化玻璃的尺寸及偏差

由供需双方商定。

4.2.4 边部加工

钢化前应进行磨边处理，以满足钢化的要求，加工形状及质量由供需双方商定。

4.2.5 圆孔

4.2.5.1 孔的边部

孔的边部加工质量由供需双方商定。

4.2.5.2 孔径

孔径一般不小于玻璃公称厚度，孔径的允许偏差应符合表4的规定。小于玻璃的公称厚度的孔径允许偏差由供需双方商定。

表4 圆孔孔径及其允许偏差

单位为毫米

公称孔径 (D)	允许偏差		
	A 类	B 类	C 类
$2 \leq D < 10$	± 0.3	± 0.6	± 0.8
$10 \leq D < 50$	± 0.4	± 0.8	± 1.0
$50 \leq D < 100$	± 0.5	± 1.0	± 1.5
$D > 100$	供需双方商定		

4.2.5.3 孔的位置

孔的位置参照 GB 15763.2—2005 中 5.1.5.3 的规定执行。

4.2.6 其他孔

若孔为非圆孔(如方孔、异形孔、开口等)，则相关要求由供需双方商定。

4.3 厚度及其允许偏差

产品的厚度允许偏差应符合表5的规定。

表5 厚度及其允许偏差

单位为毫米

公称厚度 (d)	厚度允许偏差
$d < 2$	± 0.05
$2 \leq d < 3$	± 0.1
注：对于厚度允许偏差有特殊要求的由供需双方商定。	

4.4 外观质量

A类产品外观质量应满足表6的要求；B类产品参照GB/T 26695—2011中5.1的要求；C类产品参照GB 15763.2—2005中5.3的要求。

表6 外观质量 单位为毫米

缺陷名称	A类产品质量要求	
	说 明	允许程度
点状缺陷	$\phi \leq 0.15$	不密集
	$0.15 < \phi \leq 0.3$	3个/片
	$0.5 < \phi \leq 0.5$	2个/片
	$\phi > 0.5$	不允许
线状缺陷	$W \leq 0.05$	不密集
	$W > 0.05、L \leq 20$	4个/片
	$0.05 < W \leq 0.1、L \leq 10$	3个/片
	$0.05 < W \leq 0.1、L \leq 20$	2个/片
	$0.1 < W \leq 0.2、L \leq 5$	2个/片
	$0.1 < W \leq 0.2、L \leq 10$	1个/片
	$W > 0.2$	不允许
爆边	$L \leq 0.5、W \leq 0.3、D < 1/2$ 玻璃板的厚度	2个/边
	$L \leq 1.0、W \leq 0.5、D < 1/2$ 玻璃板的厚度	1个/边
	$L > 1.0、W > 0.5、D > 1/2$ 玻璃板的厚度	不允许
不可擦除污物	不允许	
断面、缺角		
注1：不密集：100 mm×100 mm 范围内缺陷数不超过 2 个。 注2： ϕ 为点状缺陷直径， L 为缺陷长度， W 为缺陷宽度， D 为缺陷深度。		

4.5 弯曲度

4.5.1 超薄钢化玻璃的弯曲度，应符合表7的规定。

表7 弯曲度允许的最大值

产品类别	弓形弯曲 %	波形弯曲 %
A	0.20	0.10
B	0.25	0.15
C	0.30	0.20

4.6 边部弯曲

超薄钢化玻璃的边部弯曲应符合表8的规定。

表8 边部弯曲允许的最大值

单位为毫米

产品类别	允许值
A	0.3
B	0.5
C	1.0

4.7 抗冲击性

取6块钢化玻璃进行试验，试样破坏数不超过1块为合格，多于或等于3块为不合格。破坏数为2块时，再另取6块进行试验，试样必须全部不被破坏为合格。

4.8 碎片状态

取4块玻璃进行试验，每块试样在任意50mm×50mm区域内的最少碎片数应符合表9的要求，且允许有少量长条形碎片，其长度不超过50mm。

表9 最少允许碎片数

公称厚度 mm	最少碎片数 片
$d \leq 2$	30
$2 < d < 3$	40

4.9 表面应力

超薄钢化玻璃的表面应力不应小于95MPa。同一片钢化玻璃被测试的5点表面应力最大值与最小值之差应小于20MPa。

以制品为试样，取3块试样进行试验，当全部符合规定为合格，2块试样不符合则为不合格，当2块试样符合时，再追加3块试样，如果3块全部符合规定则为合格。

4.10 耐热冲击性能

试样应耐200℃温差不破坏。

取4块试样进行试验，当4块试样全部符合规定时认为该项性能合格。当有2块以上不符合时，则认为不合格。当有1块符合时，重新追加1块试样，如果它符合规定，则判定该项性能合格。当有2块不符合时，则重新追加4块试样，全部符合规定时则为合格。

5 试验方法

5.1 尺寸检验

用最小刻度1mm钢卷尺及符合GB/T 1214.2规定的精度为0.01mm游标卡尺或具有同等精度的器具测量。

5.2 厚度偏差

用符合 GB/T 1216 规定的精度为 0.01 mm 的外径千分尺或具有同等精度的器具，在垂直于玻璃板拉引方向上测量 5 点：距边缘约 15 mm 向内各取一点，在两点中均分其余 3 点。实测值与公称厚度之差即为厚度偏差。

5.3 外观检验

以制品为试样，按 GB 11614—2009、GB/T 20314—2006 规定的方法进行。

5.4 弯曲度测量

将试样在室温下放置 4 h，测量时将试样紧靠于符合 GB/T 20428 要求的岩石平板或同等精度（平面度 3 级）的平板上，岩石平板与垂直面呈 $(5 \pm 2)^\circ$ 角 (θ) 放置。用塞尺测量玻璃与岩石平板之间的间隙，并以弧的高度与弦的长度之比的百分比来表示弓形时的弯曲度。进行局部波形测量时，用符合 GB/T 6091 要求的直线度 1 级、长 300 mm 的刀口尺置于玻璃表面，用符合 GB/T 22523 要求的塞尺测得波谷或波峰的高，所得最大数值即波形的弯曲度值，或用同等精度的器具直接测量。如图 1、图 2 所示。

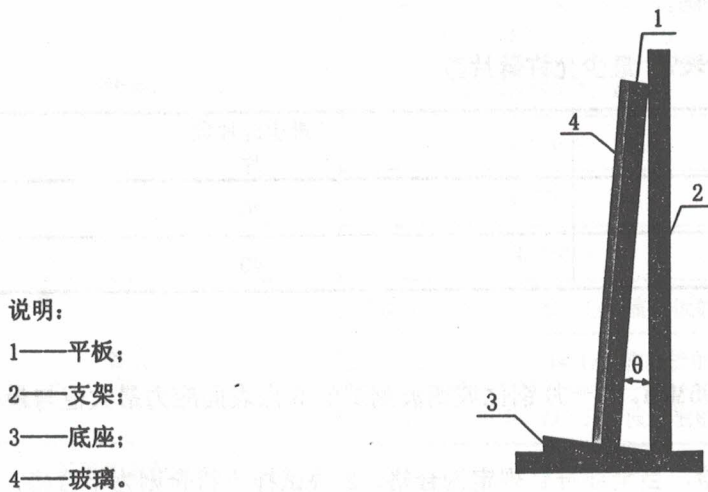


图1 玻璃弯曲度测量示意图

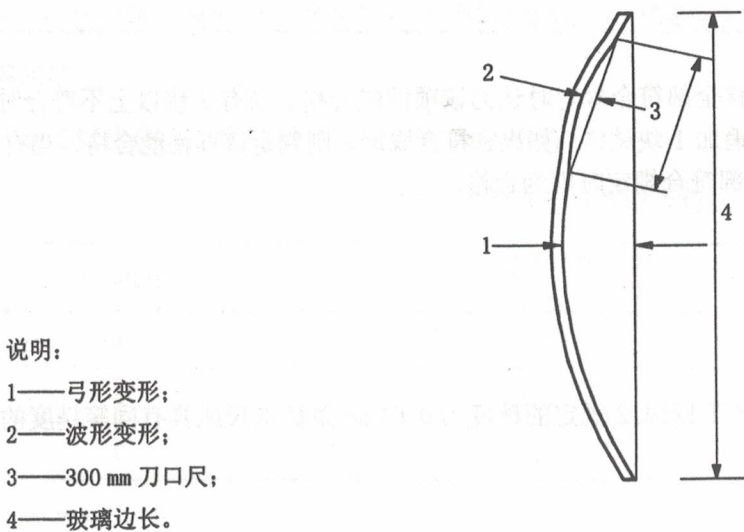


图2 弓形和波形弯曲度示意图

5.5 边部弯曲测量

将玻璃平置于一个平整的台面上，且玻璃板的边缘应超出台面边缘 50 mm 至 100 mm。
将长度为 300 mm 的直尺放置于辊道波的峰顶上，并用塞尺测量直尺与玻璃板之间的空隙(参见图 3)。

单位为毫米

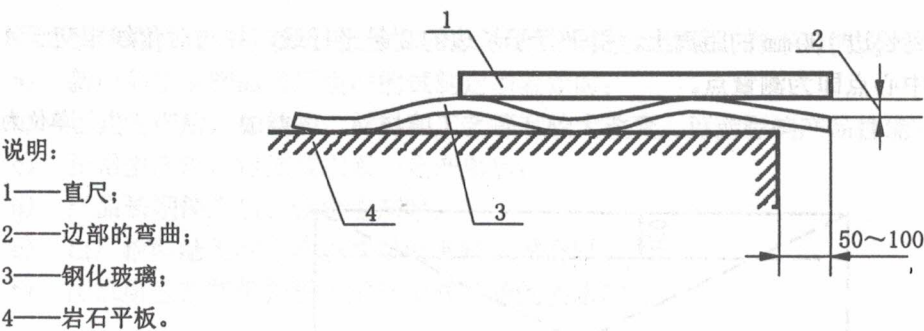


图3 边部弯曲的测量

5.6 抗冲击性试验

- 5.6.1 取 12 块试样进行试验，其中 6 块为备样。试样采用与制品相同材料，在相同工艺条件下制作的 610^{+5}_{-0} mm $\times$ 610^{+5}_{-0} mm 的平面钢化玻璃。
- 5.6.2 试验装置应符合 GB 15763.3—2009 标准中附录 B 的规定。使冲击面保持水平。
- 5.6.3 使用直径为 50.8 mm (质量约 535 g) 表面光滑的钢球放在距试样表面 1 000 mm 的高度，使其自由落下。冲击点应在距试样中心 25 mm 的范围内。对每块试样的冲击仅限一次，以观察其是否破坏。

5.7 碎片状态试验

- 5.7.1 以制品为试样进行试验，试样数量为 4 块。将试样自由平放在试验台上，并用透明胶带纸或其他方式约束玻璃周边，以防止玻璃碎片溅开。
- 5.7.2 在试样的最长边中心线上距离周边 20 mm 左右的位置，用尖端曲率半径为 (0.2 ± 0.05) mm 的小锤或冲头进行冲击，使试样破碎。
- 5.7.3 计数应在冲击后 10 s 后开始并且在冲击后 3 min 内结束。
- 5.7.4 碎片计数时，应除去距离冲击点半径 80 mm 以及距玻璃边缘或钻孔边缘 25 mm 范围内的部分。从图案中选择碎片最大的部分，在这部分中用 50 mm $\times$ 50 mm 的计数框计算框内的碎片数，每个碎片内不能有贯穿的裂纹存在，横跨计数框边缘的碎片按 1/2 个碎片计算。碎片状态示意图见图 4。

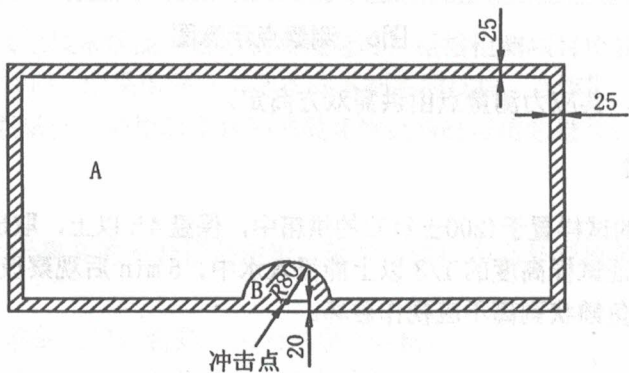


图4 碎片状态示意图

5.8 表面应力

5.8.1 试样

以制品为试样，取 3 块试样进行试验，按 GB/T 18144 规定的方法进行。

5.8.2 测量点的规定

如图 5 所示，在距离长边 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。

单位为毫米

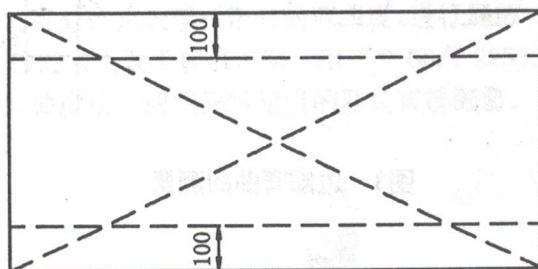


图5 测量点示意图

若制品短边长度不足 300 mm 时，见图 6，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 2 点以及制品的几何中心点即为测量点。

单位为毫米

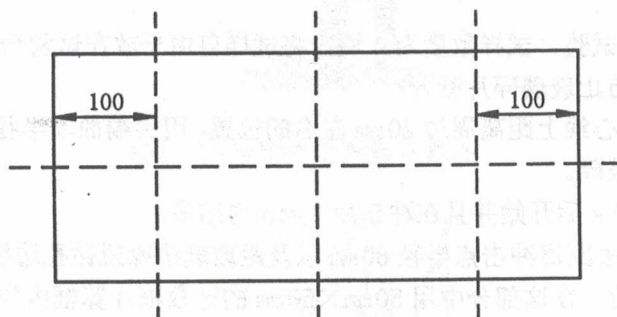


图6 测量点示意图

不规则形状的制品，其应力测量点由供需双方商定。

5.9 耐热冲击性能试验

将 300 mm×300 mm 的试样置于 $(200 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的烘箱中，保温 4 h 以上，取出后立即将试样竖直浸入 0°C 的冰水混合物中，应保证试样高度的 1/3 以上能浸入水中，5 min 后观察玻璃是否破坏。

玻璃表面和边部的鱼鳞状剥离不应视作破坏。

6 检验规则

6.1 检验项目

6.1.1 出厂检验

出厂外观质量、尺寸偏差、弯曲度。其他检验项目由供需双方商定。

6.1.2 型式检验

型式检验项目为本标准所规定的该种产品的全部技术要求。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- 正式生产后，如结构、材料和工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，定期或积累一定产量后；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.2 组批抽样方法

6.2.1 产品的外观质量、尺寸偏差、弯曲度按表 10 规定进行随机抽样。表 10 依据 GB/T 2828.1—2012，AQL=6.5。

表10 抽样表

单位为片

批量范围	样本大小	合格判定数	不合格判定数
2~8	2	0	1
9~15	3	0	1
16~25	5	1	2
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1 000	80	10	11

6.2.2 对于产品所要求的其他技术性能，若用制品检验时，根据检测项目所要求的数量从该批产品中随机抽取；若用试样进行检验时，应采用同一工艺条件下制备的试样。当该批产品批量大于 1000 块时，以每 1000 块为一批分批抽取试样，当检验项目为非破坏性试验时可用它继续进行其他项目的检测。

6.3 判定规则

若不合格品数等于或大于表 8 的不合格判定数，则判定该批产品外观质量、尺寸偏差、弯曲度不合格。

其他性能也符合相应条款的规定，否则，认为该项不合格。

若上述各项中，有 1 项不合格，则认为该批产品不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 包装

玻璃的包装可采用木箱、纸箱、铁架或集装箱(架)包装,箱(架)应便于装卸、运输。每箱(架)宜装同一厚度、尺寸的玻璃。玻璃与玻璃之间、玻璃与箱(架)之间应采取防护措施,防止玻璃的破损和玻璃表面的划伤。玻璃包装前应保持清洁,玻璃包装箱(架)应采取防潮措施。

特殊包装方式可由供需双方商定。

7.2 标志

标志应符合国家有关标准的规定,每个包装箱应标明“朝上、轻搬正放、小心破碎、防雨怕湿”等标志或字样。同时应标明玻璃厚度、生产日期、中(英)文合格证、厂名、厂址、商标等。

7.3 运输

运输时，玻璃应固定牢固，防止滑动、倾倒，应有防雨措施。

7.4 贮存

产品应贮存在干燥通风处。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
超薄钢化玻璃
JC/T 2454—2018

*

中国建材工业出版社出版
各地新华书店经售
北京市展兴印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1 字数 24 千字
2018 年 8 月第一版 2018 年 8 月第二次印刷
印数 801~1000 册 定价 22.00 元
统一书号：155160·1360

*

编号：1233



0 015516 01360 >

本社网址：www.jccbs.com.cn 电话：(010) 88386906
地址：北京市海淀区三里河路1号 邮编：100044
本标准如出现印装质量问题，由发行部负责调换。