

中华人民共和国国家标准

GB/T 9963-1998

钢化玻璃

1998—11—01 实施
发布

项 次

项 次	2
1 主题内容和适用范围	3
2 引用标准	4
3 分类及标记	5
4 技术要求	6
4.1 尺寸及公差	6
4.2 外观质量	6
4.3 抗冲击性	7
4.4 碎片状态	7
4.5 抗弯强度	7
4.6 透光度	7
4.7 热稳定性	8
5 检验方法	9
6 检验项目	12
7 包装、运输、贮存	13
附加说明：	14

1 主题内容和适用范围

本标准规定了钢化玻璃的分类、技术要求、检验方法和检验规则。

本标准适用于建筑、铁路机车车辆、工业装备等用的钢化玻璃，汽车用安全玻璃和船用安全玻璃除外。

2 引用标准

GB 531 橡胶邵尔 A 型硬度试验方法

GB 1216 外径千分尺

GB 4871 普通平板玻璃

GB 5137.2 汽车安全玻璃光学性能试验方法。

GB 11614 浮法玻璃

JB 2546 钢直尺

3 分类及标记

钢化玻璃根据其形状、原片玻璃及碎片状态分类。

3.1 钢化玻璃按形状分为平面钢化玻璃和曲面钢化玻璃，其厚度见表 1。

表 1 mm

种类	厚度
浮法玻璃	普通玻璃
平面钢化	4
4	
玻璃	5
5	
6	6
8	
10	
12	
15	
19	
曲面钢化	5
5	
玻璃	668

3.2 钢化玻璃按碎片状态分类及标记见表 2。

表 2

种类	标记	特性
类		平面钢化玻璃及曲面钢化玻璃应符合 4.4.1 的规定
类		平面钢化玻璃应符合 4.4.2 的规定
类		平面钢化玻璃应符合 4.4.3 的规定

4 技术要求

4.1 尺寸及公差

4.1.1 钢化玻璃的长度、宽度由供需双方商定。

4.1.2 平面钢化玻璃边长的允许偏差见表 3，按 5.1 条检验。

4.1.3 平面钢化玻璃的弯曲度，弓形时不超过 0.5%；波形时不超过 0.3%，按 5.2 条进行测定。边长大于 1.5m 钢化玻璃的弯曲度由供需双方协商。

4.1.4 曲面钢化玻璃的形状和边长的允许公差、吻合度由供需双方商定。

4.1.5 厚度允许偏差：以浮法玻皮作原片应符合 GB11614 的规定，以普通平板玻璃作原片应符合 GB a871 的规定。按 5.3 条进行测定。

表 3 mm

边的长度 L	L 1000	1000 L 2000	2000 L 3000
4	+1	± 3	± 4
5	-2	± 3	± 4
6	± 3	± 4	
8	+2	± 3	± 4
10	-3	± 3	± 4
12	± 3	± 4	
15	± 4	± 4	± 4
19	± 5	± 5	± 6

注：对于一边长度大于 3000mm，机车车辆及特殊制品的尺寸偏差由供需双方商定。

4.2 外观质量

钢化玻璃的外观质量必须符合表 4 的规定，按 5.4 条进行检验。

表 4

缺陷名称 说明 允许偏差

优等品 合格品

爆边 每片玻璃每米边长上允许有长度不超过 20mm，自玻璃边部向玻璃板表面延伸深度不超过 6mm，自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度一半的爆边

划伤 宽度在 0.1mm 以下 距离玻璃表面 600mm 处的轻微划伤 观察不到的不限

缺角 玻璃的四角残缺以对角线计算，长度在 5mm 范围之内

夹钳印 玻璃的挂钩痕迹中心与玻璃边缘的距离不得大于 12mm

结石 均不允许存在

波筋、气泡 优等品不得低于 GB 11614 一等品规定

线道、疙瘩 合格品不得低于 GB 4871 二等品规定

砂粒

注：磨边形状及质量由双方商定。

4.3 抗冲击性

钢化玻璃的抗冲击性，取 6 块试样按 5.5 条进行试验，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，再抽取 6 块进行试验，但 6 块必须全部不被破坏。

4.4 碎片状态

不同种类钢化玻璃的碎片状态要求如下：

4.4.1 类钢化玻璃厚度为 4mm 时，取 5 块试样按 5.6.1 进行试验，所有 5 块试样中最大碎片的质量不得超过 15g。

厚度大于或等于 5mm 时，用成品做试样，按 5.6.2 进行试验，每块试样在 50mm × 50mm 区域内的碎片数必须超过 40 个。

4.4.2 类钢化玻璃根据平面玻璃与人体等接触破坏时的碎片状态，对 4 块试样分别按 5.6.3 进行试验，4 块试样全部破坏并且每块试样的最大 10 块碎片质量的总和不得超过相当于试样的 65cm² 面积的质量。

4.4.3 类钢化玻璃 类钢化玻璃的碎片状态应全部符合 4.4.1 和 4.4.2 的规定。

注：对曲率半径大于 400mm，弦长大于等于 100mm 钢化玻璃的碎片状态由供需双方商定。

4.5 抗弯强度

平面钢化玻璃的抗弯强度按照 5.7 条进行测定，试样 30 块，其强度的平均值不得低于 200MPa。

4.6 透光度

钢化玻璃的透光度由供需双方商定。按 GB 5137.2 进行测定。

4.7 热稳定性

钢化玻璃的耐温急变性，按 5.8 条进行试验，3 块试样均不应破碎。

5 检验方法

5.1 尺寸的测量

尺寸用精确到 0.5mm，符合 JB 2546 的金属尺测量。

5.2 弯曲度的测量

将试样垂直立放，再把钢板尺的直线边紧靠玻璃边，用塞尺测定钢板尺的直线边与玻璃边之间的缝隙。弓形时以弧的高度与弦的长度之比的百分率表示。波形时，用波谷到波峰的高与波峰到波峰（或波谷到波谷）的距离之比的百分率表示。

5.3 厚度的测量

使用 GB1216 所规定的干分尺或与此同等以上精度的器具测量玻璃每边的中点，测量结果的算术平均值就是厚度值。最后以毫米（mm）为单位圆进到小数点后二位。

5.4 外观检验

在较好的自然光或散射光照条件下，距玻璃表面 600mm 左右，用肉眼进行观察。

5.5 抗冲击性试验

使用与制品同一工艺条件下生产的 610mmx610mm 正方形平面钢化玻璃试样，支承在如图 1 所示的钢框上，曲面钢化玻璃必须使用相应的辅助框架支承。规定用直径为 63.5mm（质量为 1040g）表面光滑的钢球放在距离试样表面 1000mm 的高度，使其自由落下。冲击点应在试样中心 25mm 的圆面积内。对每块试样的冲击仅限一次，以观察其是否破坏。试验在常温下进行。

5.6 破碎试验

5.6.1 4mm 厚钢化玻璃的破碎试验

使用与 5.5 条相同的试样、支架和钢球。在距试样 1500mm 的高度，从静止状态不加外力落在试样的中心位置，在试样不破坏时把钢球的高度逐次提高 500mm，直至试样破碎。在破碎后的 5min 内称量。

5.6.2 厚度大于或等于 5mm 的钢化玻璃破碎试验

5.6.2.1 破碎试验时应保持碎片不飞散（或用木板将钢化玻璃围住，防止碎片四溅），如图 2 所示（图略），在试样的最长边中心线上距离周边 20mm 左右的位置，用尖端曲率半径为 $0.2 \pm 0.05\text{mm}$ 的小锤或冲头进行冲击，使试样破碎。

5.6.2.2 除去距离冲击点 80mm 范围内的部分,从破碎的试样中选择碎片最大的部分,在这部分中用 50mm × 50mm 的计数框计数,数框内的碎片数,位于计数框边缘的碎片按二分之一一个碎片计算。

5.6.3 霰弹袋试验

5.6.3.1 采用与产品相同的工艺制成的同样公称厚度、864mm × 1930mm 的长方形平面钢化玻璃作为试样。

5.6.3.2 试验装置。试验装置由图 3 所示的试样固定框和图 4 所示的冲击体构成。说明如下。

a. 试验框采用如图 3 所示(图略)的结构,主要部件采用高度大于 100mm 的槽钢,用螺栓固定在台面上,同时,为了防止冲击时固定框摇动或倾斜,在背面加支杆。试样采用如图 3 及图 5(图略)所示的木制固定柜,安装如图 5 所示。试样的四周和固定框的接触部位用符合 GB 531 规定的硬度为 A50 的橡胶条垫衬。安装试样时,橡胶条的压缩厚度为原厚度的 10% - 15%。而且,固定框的内部尺寸比试样尺寸小 19mm 左右。

b. 冲击体如图 4a 所示(图略),冲击体是带有金属杆的皮革袋 1),装填霰弹后 2),把袋的上下端用螺母固定紧,再把皮革袋的表面用宽 12mm,厚 0.15mm 左右的玻璃纤维增强聚酯尼龙带交叉地倾斜卷缠起来,把表面完全覆盖成袋状体。

注:1)用厚度为 0.15cm 的人造革,把 2 块 A 片和 4 块 B 片缝合在一起(见图 4b)(图略),缝边(虚线部分)0.5cm 左右。

2)用公称尺寸为 2.5mm 的铅砂装填。

5.6.3.3 试验方法如图 3 所示(图略),使冲击体横截面的最大直径部分的外周距离试样表面小于 13mm,同时,在距离试样中心 50mm 以内的位置上,用 3mm 左右的钢丝绳吊起。冲击体应用宽松的厚绒布包裹,或者用玻璃纤维增强聚酯尼龙布宽松地悬挂在玻璃冲击部位前面。

使冲击体最大直径的中心保持在 1200mm 的下落高度,从静止的位置自由落下,冲击试样中心附近。试样不破坏时,将下落高度逐次提高 500mm,使之破坏,但不超过 2300mm。记录并报告试样破坏时冲击体的最大高度和冲击历程,在破坏后的 5min 内,从最大碎片中取出 10 个称其重量。

5.7 抗弯强度的测定

钢化玻璃的抗弯强度是在材料试验机上以 15mm/min 的试验速度使压力作用于钢化玻璃试样上。

试样的规格为 300mm × 300mm 的平面钢化玻璃，支撑环直径为 200mm，压环直径为 100mm，如图 6 所示，试样受压直至破碎，则抗弯强度（MPa）为：

$$= 3P[(1-\nu)(a[2]-b[2])/2a[2]-(1+\nu)\ln(b/a)]/2h[2]$$

式中：h----玻璃厚度，cm；

a----支撑环半径，cm；

b----压环半径，cm；

P----破坏载荷，N；

ν ----泊松比 0.21。

5.8 钢化玻璃的热稳定性试验

将尺寸为 300mm × 300mm 的试样在室温下放置 2h，然后在其表面的中心位置浇注开始熔融的铅液（327.5℃），不应破碎。

将同一块试样置于高温箱内加热，当温度达到 200℃ 后保持半小时，取出试样，投入 25℃ 水中，不应破碎。

6 检验项目

6.1.1 形式检验：检验项目为本标准所规定的全部性能，但抗弯强度、热稳定性、霰弹袋试验三项应根据产品用途由供需双方商定。

6.1.2 出厂检验：外观质量、尺寸公差、弯曲度。若要求增加其他检验项目由供需双方商定。

6.2 抽样方法

6.2.1 产品的尺寸和公差、外观质量、弯曲误差按表 5 规定进行随机抽样。

表 5

块批量范围	抽检数	合格判定数	不合格判定数
26 ~ 50	8	2	3
51 ~ 90	13	3	4
91 ~ 150	20	5	6
151 ~ 280	32	7	8
281 ~ 500	50	10	11

6.2.2 对于产品所要求的其他技术性能，若用产品检验时，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 500 块时，

以每 500 片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

若不合格品等于或大于表 5 的不合格判定数，则认为该批产品外观质量、尺寸偏差、弯曲度不合格。

其他性能也应符合相应条款的规定，否则，认为该项不合格。

若上述各项中，有一项不合格，则认为该批产品不合格。

7 包装、运输、贮存

7.1 包装

产品应用集装箱或木箱包装。每块玻璃应用塑料袋或纸包装，玻璃与包装箱之间用不易引起玻璃

划伤等外观缺陷的轻软材料填实。具体要求应符合国家有关标准。

7.2 包装标志

包装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、玻璃厚度、等级、厂名或商标"等字样。

7.3 运输

产品所用各种类型的运输车辆、搬运规则等应符合国家有关规定。

运输时，木箱不得平放或斜放，长度方向应与输送车辆运动方向相同，应有防雨等措施。

7.4 贮存

产品应垂直贮存在干燥的室内。

附加说明：

本标准由国家建筑材料科学研究院玻璃研究所归口。

本标准由国家建筑材料科学研究院玻璃研究所负责起草并解释。

自本标准实施之日起，原建筑材料工业部部标准 JC 293 - 82《平型钢化玻璃》作废。

本标准主要起草人龚蜀一、刘志君。