

前 言

本标准是根据日本标准 JIS R3206(1989 版)《钢化玻璃》对 GB 9963—88 进行修订的,在技术内容上与该日本标准等效,但考虑到其适用范围,增加了抗风压性能的要求。

本标准首次发布于 1982 年,原名为 JC 293—82《平型钢化玻璃》,1986 年重新制定该标准,删除其中关于汽车、船舶用钢化玻璃的规定,易名为《钢化玻璃》并于 1988 年发布后实施。本次修改的主要内容是取消了原标准中的Ⅱ类钢化玻璃并重新分类,将霰弹袋的最大冲击高度 2 300 mm 改为 1 200 mm,经过这样的修改,这项试验就不仅仅是观察其碎片状态,而是用于判定玻璃安全性能的试验。另外,鉴于我国钢化水平的提高,将原标准 4 mm 厚玻璃落球冲击破碎后称量最大碎片质量的方法改为用制品作试样,小锤冲击后检验碎片的方法;且去掉原标准中对抗弯强度和热稳定性的规定。

本标准从生效之日起,同时代替 GB 9963—88。

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由国家建筑材料科学研究院玻璃科学研究所归口。

本标准起草单位:中国建筑材料科学研究院玻璃科学研究所。

本标准主要起草人:龚蜀一、汪如洋、韩松、王睿。

中华人民共和国国家标准

钢化玻璃

Tempered glass

GB/T 9963—1998

代替 GB 9963—88

1 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。适用于建筑、工业装备等建筑以外用钢化玻璃。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 531—92 硫化橡胶邵尔 A 型硬度试验方法

GB 1216—85 外径千分尺

GB 4871—1995 普通平板玻璃

GB 5137.2—1996 汽车安全玻璃光学性能试验方法

GB 11614—89 浮法玻璃

JC/T 677—1997 建筑玻璃均布静载模拟风压试验方法

3 分类及应用

3.1 钢化玻璃按形状分类,分为平面钢化玻璃和曲面钢化玻璃。

3.2 钢化玻璃按应用范围分类,分为建筑用钢化玻璃和建筑以外用钢化玻璃。

4 要求

不同种类的钢化玻璃必须符合表 1 相应条款的规定。

表 1 技术要求及试验方法条款

技术要求	建筑用钢化玻璃	建筑以外用钢化玻璃	试验方法
尺寸及偏差	4.1	4.1	5.1, 5.2
外观质量	4.2	4.2	5.3
弯曲度	4.3	4.3	5.4
抗冲击性	4.4	4.4	5.5
碎片状态	4.5	4.5	5.6
霰弹袋冲击性能	4.6	—	5.7
透射比	4.7	4.7	5.8
抗风压性能	4.8	—	5.9

国家质量技术监督局 1998-05-08 批准

1998-12-01 实施

4.1 尺寸及偏差

4.1.1 平面钢化玻璃的长度、宽度由供需双方商定。其边长的允许偏差应符合表2的规定，一边长度大于3 000 mm的玻璃以及异型制品的尺寸偏差由供需双方商定。

表2 尺寸及其允许偏差

mm

允许偏差 玻璃厚度	边的长度 L	$L \leq 1\,000$	$1\,000 < L \leq 2\,000$	$2\,000 < L \leq 3\,000$		
4		+1 -2	±3	±4		
5						
6						
8		+2 -3				
10						
12						
15		±4	±4			
19		±5	±5	±6		

4.1.2 曲面钢化玻璃形状和边长的允许偏差，吻合度由供需双方商定。

4.1.3 钢化玻璃的厚度允许偏差应符合表3的规定。

表3 厚度及其允许偏差

mm

名 称	厚 度	厚度允许偏差
钢化玻璃	4.0	±0.3
	5.0	
	6.0	
	8.0	±0.6
	10.0	
	12.0	±0.8
	15.0	
	19.0	±1.2

4.1.4 边部加工及孔径允许偏差

4.1.4.1 磨边形状及质量由供需双方商定。

4.1.4.2 孔径一般不小于玻璃的厚度，小于4 mm的孔由供需双方商定，孔径的允许偏差应符合表4的规定。

表4 孔径及其允许偏差

mm

公 称 孔 径	允 许 偏 差
4~50	±1.0
51~100	±2.0
>100	供需双方商定

4.1.4.3 孔的大小及质量由供需双方商定，但不允许有大于1 mm的爆边。

4.2 外观质量

钢化玻璃的外观质量必须符合表5的规定。

表 5 外观质量

缺陷名称	说 明	允许缺陷数	
		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 10 mm,自玻璃边部向玻璃板表面延伸深度不超过 2 mm,自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度三分之一的爆边	不允许	1 个
划 伤	宽度在 0.1 mm 以下的轻微划伤,每平方米面积内允许存在条数	长 ≤ 50 mm 4	长 ≤ 100 mm 4
	宽度大于 0.1 mm 的划伤,每平方米面积内允许存在条数	宽 0.1~0.5 mm 长 ≤ 50 mm 1	宽 0.1~1 mm 长 ≤ 100 mm 4
夹钳印	夹钳印中心与玻璃边缘的距离	玻璃厚度 ≤ 9.5 mm ≤ 13 mm	
		玻璃厚度 > 9.5 mm ≤ 19 mm	
结石、裂纹、缺角	均不允许存在		
波筋(光学变形)、 气泡	优等品不得低于 GB 11614 一等品的规定 合格品不得低于 GB 4871 一等品的规定		

4.3 弯曲度

平型钢化玻璃的弯曲度, 弓形时应不超过 0.5%, 波形时应不超过 0.3%。

4.4 抗冲击性

取 6 块钢化玻璃试样进行试验, 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, 6 块必须全部不被破坏为合格。

4.5 碎片状态

取 4 块钢化玻璃试样进行试验, 每块试样在 50 mm×50 mm 区域内的碎片数必须超过 40 个。且允许有少量长条形碎片, 其长度不超过 75 mm, 其端部不是刀刃状, 延伸至玻璃边缘的长条形碎片与边缘形成的角不大于 45°。

4.6 霰弹袋冲击性能

取 4 块平型钢化玻璃试样进行试验, 必须符合下列(1)或(2)中任意一条的规定。

(1) 玻璃破碎时, 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 65 cm² 面积的质量。

(2) 霰弹袋下落高度为 1 200 mm 时, 试样不破坏。

4.7 透射比

钢化玻璃的透射比由供需双方商定。

4.8 抗风压性能

钢化玻璃的抗风压性能由供需双方商定。

5 试验方法

5.1 尺寸检验

尺寸用最小刻度为 1 mm 的钢直尺或钢卷尺测量。

5.2 厚度检验

使用 GB 1216 所规定的千分尺或与此同等精度的器具测量玻璃每边的中点,测量结果的算术平均值即为厚度值。并以毫米(mm)为单位修约到小数点后二位。

5.3 外观检验

以制品为试样,在较好的自然光或散射光照条件下,距离玻璃表面 600 mm,用肉眼进行检查。

5.4 弯曲度测量

以平面钢化玻璃制品为试样。试样垂直立放,水平放置直尺贴紧试样表面进行测量。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。

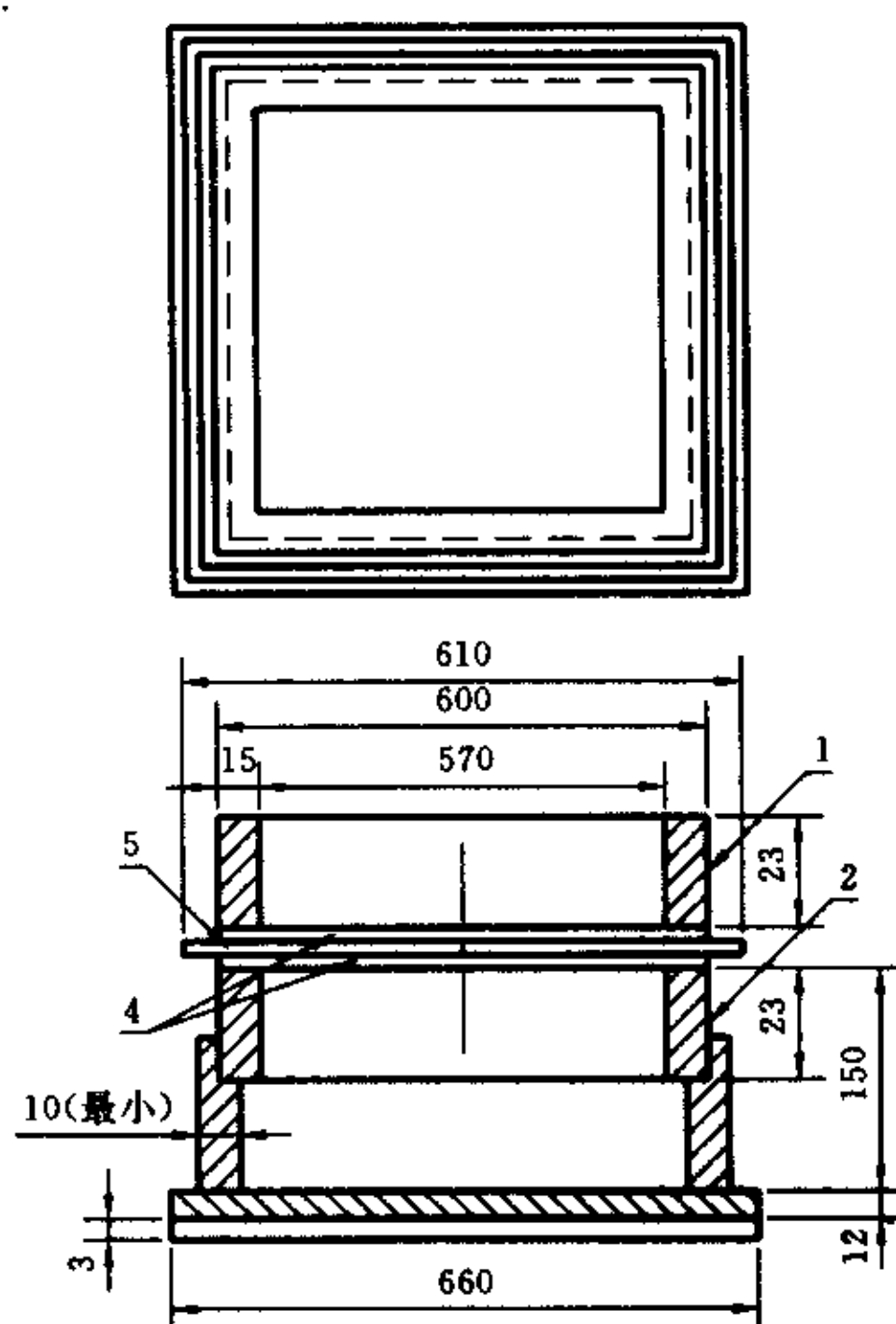
5.5 抗冲击性试验

5.5.1 试样为与制品相同厚度的同种类的原板玻璃,且与制品在同一工艺条件下制造的尺寸约为 610 mm×610 mm 的钢化玻璃。

5.5.2 用图 1 所示的铁框支撑试样,使冲击面保持水平。试验曲面钢化玻璃时,需要使用相应的辅助框架支承。

5.5.3 用直径为 63.5 mm(质量约 1 040 g)表面光滑的钢球放在距离试样表面 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。试验在常温下进行。



1—上框;2—下框;3—橡胶(厚 3 mm);4—橡胶板(厚 3 mm,宽 15 mm,硬度 A50);5—试样

图 1 落球试验用试样支撑框

5.6 碎片状态试验

5.6.1 试样从制品中随机抽取。

5.6.2 试验设备为曝光和晒图装置。

5.6.3 试验步骤

5.6.3.1 将钢化玻璃试样放在相同形状和尺寸的另一块试样上,在两块试样之间放上感光纸,并用透明胶带纸沿周边粘牢。

5.6.3.2 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 mm \pm 0.05 mm 的小锤或冲头进行冲击,使试样破碎。

5.6.3.3 感光纸应在冲击后 10 s 内开始曝光并且在冲击后 3 min 内结束。

5.6.3.4 晒图后,除去距离冲击点 80 mm 范围内的部分,从图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,横跨计数框边缘的碎片按二分之一一个碎片计数。

5.7 霰弹袋冲击性能试验

5.7.1 试样 试样为与制品相同厚度的同种类的原板玻璃,且与制品在同一工艺条件下制造的尺寸为 1 930 mm \times 864 mm 的矩形平面钢化玻璃。

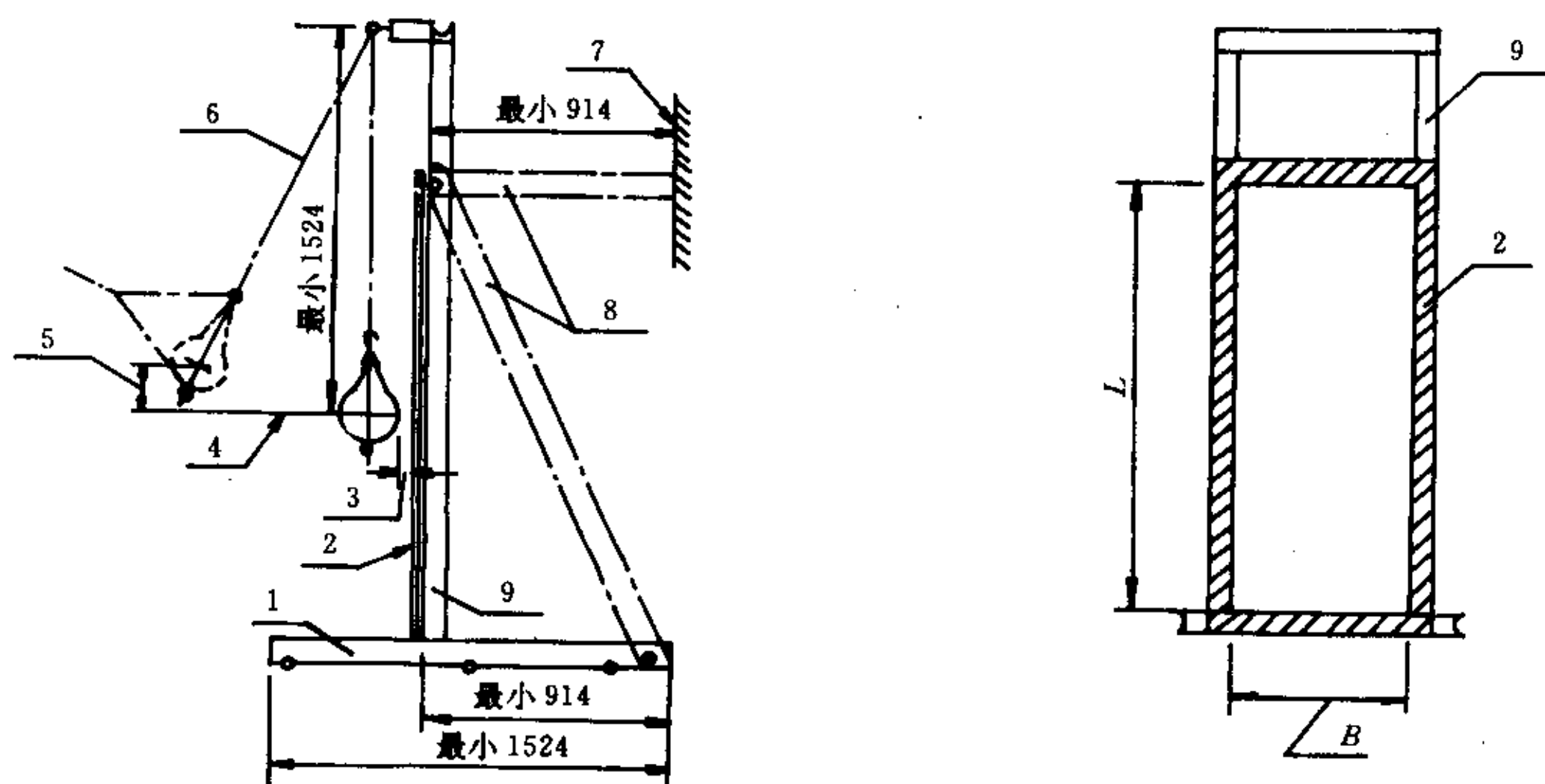
5.7.2 试验装置 试验装置由图 2 所示的试验框和图 4 所示的冲击体构成。

5.7.2.1 试验框的构造如图 2 所示,主要部分采用高度大于 100 mm 的槽钢,用螺栓固定在地面上,在其背后加支撑杆,以防在撞击时移位或歪斜。

5.7.2.2 试样采用如图 2 及图 3 所示的木制固定框,如图 3 所示,安装在试验框上。试样的四周与固定框的接触部位用符合 GB/T 531 规定的硬度为 A50 的橡胶条垫衬。

试样安装后,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约小 19 mm。

5.7.2.3 冲击体如图 4(a)所示,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 12 mm,厚 0.15 mm 左右的玻璃纤维增强聚酯尼龙带交叉地倾斜卷缠起来,直至表面完全覆盖成袋状体,其质量为 45 kg \pm 0.1 kg。



1—用螺栓固定的底座;2—木制紧固框;3—自由悬挂时的最大距离 13;4—试样的中心线;
5—下落高度;6—直径 3 mm 左右的钢丝绳;7—固定壁;8—增强支架,可用任何方式支撑;
9—试样框; L =试样尺寸-10, B =试样尺寸-19

图 2 霰弹袋试验框

1) 用厚度为 1.5 mm 的人造革,把 2 块 A 片和 4 块 B 片缝合在一起[见图 4(b)],缝边(虚线部分)5 mm 左右。
2) 用公称尺寸为 ϕ 2.5 mm 的铅砂装填。



图 3 木制固定框和试样的安装

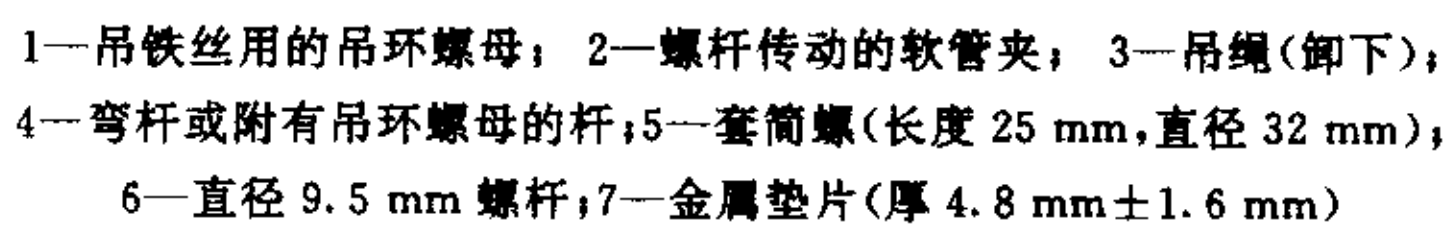


图 4 冲击体

5.7.3 试验步骤

5.7.3.1 如图 2 所示,用直径 3 mm 的挠性钢丝绳把冲击体吊起,使冲击体横截面最大直径部分的外周距离试样表面小于 13 mm,距离试样的中心在 50 mm 以内。

5.7.3.2 使冲击体最大直径的中心位置保持在 300 mm 的下落高度,自由摆动落下,冲击试样中心点附近一次。若试样没有破坏,升高至 750 mm,在同一试样的中心点附近再冲击一次。

5.7.3.3 试样仍未破坏时,再升高至 1 200 mm 的高度,在同一块试样中心点附近冲击一次。

5.7.3.4 下落高度为 300 mm,750 mm 或 1 200 mm 试样破坏时,在破坏后 5 min 之内,从玻璃碎片中选出最大的 10 块,称其质量。

5.8 透射比

按 GB/T 5137.2 方法进行试验。

5.9 抗风压性能

按 JC/T 677 方法进行试验。

6 检验规则

6.1 检验项目

6.1.1 型式检验:技术要求中全部检验项目。

6.1.2 出厂检验:外观质量、尺寸偏差、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 产品的尺寸和偏差、外观质量、弯曲度按表 6 规定进行随机抽样。

表 6

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 500 块时,以每 500 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 6 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 标志、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

产品可用各种类型的车辆运输,搬运规则、条件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,应有防雨措施。

7.4 贮存

产品应垂直贮存在干燥的室内。
