

中华人民共和国国家标准

GB 11946-1989

船用钢化安全玻璃

1990—07—01 实施

国家建筑材料工业局

发布

项 次

项 次.....	2
1 主题内容和适用范围	4
2 引用标准	5
3 分类.....	6
4 尺寸	7
5 技术要求	9
6 检验方法	12
7 检验规则	13
8 标志、包装、运输和贮存	14
附录 A 舷窗、矩形窗钢化安全玻璃安装后承受的最大压力 （参考件）	15
附加说明：	17
光学角位移的测量方法	18

本标准参照采用 ISO 1095《船用舷窗钢化安全玻璃》和 ISO 3254《船用矩形窗钢化安全玻璃》。

1 主题内容和适用范围

本标准规定了船用钢化安全玻璃的材料、种类、互换性尺寸、公差、外观质量、弯曲度、光学性能、冲压强度、试验方法、检验规则标志等。

本标准适用于船用舷窗和矩形窗所使用的钢化安全玻璃。

注：钢化安全玻璃是将平板玻璃通过加热和迅速冷却处理而制成的安全玻璃。如果玻璃破碎，它将分裂成园钝小块；此外，它在外力作用下或温度变化时破碎的倾向也大大地降低了。

2 引用标准

- GB 3385 船用舷窗和矩形窗钢化安全玻璃非破坏性强度试验一冲击法
- GJB 503 飞机夹层玻璃通用试验方法
- GB 1216 外径千分尺
- JB 2564 钢直尺

3 分类

3.1 按用途分类

- a. 舷窗钢化安全玻璃
- b. 矩形窗钢化安全玻璃

3.2 按加工状态分类

加工状态分类及其代号见表 1

表 1

代 号	分 类
1	透明玻璃
2	不透明玻璃(经喷砂或研磨处理的玻璃，也称磨砂玻璃)

3.3 标记

玻璃按以下示例标记。

(a) 舷窗钢化安全玻璃

公称直径 300mm，厚度 12mm，普通平板玻璃制不透明玻璃标记为：

玻璃 300-12-Z2-GB × × × ×

(b) 矩形窗钢化安全玻璃

公称尺寸 450mm × 630mm，厚度 8mm，浮法或抛光玻璃，透明玻璃标记为：

玻璃 450 × 630-8-Y1-GB × × × ×

4 尺寸

4.1 舷窗钢化安全玻璃的直径和厚度见表 2

表 2			mm					
			d			t		
公称直径								
	最小直径	最大直径	6	8	10	12	15	19
200	213	215	×	×	×	×	(×)	
250	263	265	×	×	(×)	×		×
300	316	319		×	×	(×)	×	
350	366	369		×		×	×	(×)
400	416	419			×	×	(×)	×
450	466	469			×		×	

注：×适用于透明玻璃和不透明玻璃，(×)仅适用于不透明玻璃。

4.2 矩形钢化安全玻璃的尺寸见表 3

表 3					mm					
公称尺寸	W		h		r	t				
	最小	最大	最小	最大		8	10	12	15	19
300 × 425	314	318	439	443	58	×	×	(×)	(×)	
355 × 500	369	373	514	518	58	×	×	(×)	(×)	
400 × 560	414	418	574	578	58	×		×		(×)
450 × 630	464	468	644	648	108	×		×		(×)
500 × 710	514	518	724	728	108		×		×	
560 × 800	574	578	814	818	108		×		×	
900 × 630	914	918	644	648	108			×		×

1000 × 710	1014	1018	724	728	108	×	×
1100 × 800	1114	1118	814	818	108		×

注：×适用于透明玻璃和不透明玻璃：(×)仅适用于不透明玻璃。

5 技术要求

5.1 材料

制造钢化安全玻璃的原片玻璃及其代号见表 4。

表 4

代 号	原片玻璃
Y	浮法玻璃和抛光玻璃
Z	普通平板玻璃

5.2 边部加工

玻璃边部应研磨并倒角。加工后的玻璃尺寸应符合表 2 及表 2 所规定的尺寸。
倒角应符合表 5 的规定，倒角和磨边应细磨，在钢化前进行。

表 5 mm

t			Smax	Ymax
6	8	10	2.0	1.5
12	15	19	2.5	1.8

5.3 厚度公差

舷窗和矩形窗钢化安全玻璃的厚度公差见表 6。

表 6 mm

公差		
厚度	浮法玻璃和抛光玻璃	普通平板玻璃
t		
6	±0.2	±0.3
8		±0.5
10	±0.3	±0.6
12		±0.7
15	±0.5	±1.0
19	±1.0	

5.4 外观质量

按 6.2 进行检验船用钢化安全玻璃的外观质量应符合表 7 的规定。

表 7

缺陷名称	驾驶室、观察室窗用钢化安全玻璃		其它窗用钢化安全玻璃	
	优等品	合格品	优等品	合格品
长度不大于 0.8mm 的气泡	不允许密集[1)]存在			不限
长度大于 0.8mm 的气泡	制品面积小于 0.6m[2] 时，不允许存在；制品面积大于 0.6m[2] 时允许有长度小于 2mm 的气泡 1 个	在直径 500mm 圆内 允许有长度小于 2mm 的气泡 1 个	在直径 500mm 圆内，允许长度不大于 5mm 气泡或直径不大于 3mm 的圆形气泡 2 个	在直径 500mm 圆内，允许长度不大于 8mm 的气泡或直径不大于 4mm 的圆形气泡 1 个
0.1mm 以下的可见到划伤	不得影响使用			
宽度 0.1 ~ 0.5mm 划伤	直径 300mm 圆内总长度不大于 10mm	制品面积小于 0.8m[2]时允许在直径 300mm 圆内的总长度不大于 30mm	30mm	50mm
线道	距周边 25mm 内不作规定			
砂粒	不允许存在	在直径 500mm 圆内允许有小于 0.5mm 砂粒 2 个		
裂纹	允许许存在			
爆边	每片制品允许有长度不超过 20mm，自玻璃板边表面向内延伸不超过 4mm，自板向玻璃厚度方向延伸不超过厚度一半的爆边 4 处			
不透明玻璃上的亮斑(2)	不允许存在			
夹钳印位置	距边部不得大于 10mm			

注：1) “密集”指缺陷数在三个或三个以上，其间距不大于 50mm

2) “亮斑”指磨砂面上未磨到的透明部分

5.5 弯曲度

按 6.3 进行测量船用钢化安全玻璃的弯曲度 $g/h \times 100\%$ 不得超过表 8 的规定。

表 8

厚度 t (mm)	弯曲度 (%)
6	0.3
8	
10	
12	
15	0.2
19	

5.6 透光度

按 6.4 进行测定透明船用钢化安全玻璃的透光度应符合表 9 的规定。

表 9

玻璃的使用位置	透光度
驾驶室	
观察室	

其他部位玻璃的透光度不作规定。

5.7 光学角位移

按 6.5 进行测定驾驶室窗、观察室窗用钢化安全玻璃的光学角位移应符合表 10 的规定。

表 10

厚 度(mm)	光学角位移(1)
6	
8	
10	
12	
15	
19	

5.8 冲压强度

每块玻璃的冲压强度应符合 GB 3385 的规定。

6 检验方法

6.1 尺寸厚度

船用钢化安全玻璃的长度、宽度及直径用符合 JB 2546 规定的最小刻度为 1mm 的钢直尺或同等精度的测量工具测量，厚度用符合 GB 1216 规定的千分尺在玻璃四边中点测量，舷窗玻璃，沿周边 90° 测一点，共测四点。结果以四点平均值表示，数值应修正到小数后 1 位。

6.2 外观

在较好的自然光或射光照明条件下，距玻璃表面 60cm 左右处，用肉眼进行观察，必要时可借助于读数显微镜等测量工具检查玻璃表面和内部的缺陷。

6.3 弯曲度

将玻璃板竖直立放，再把钢直尺直线边水平紧贴玻璃边部，用塞尺测量钢直尺的直线边与玻璃之间的最大缝隙，弯曲度以弧高与弦长之比的百分率表示。

6.4 透光度

用 4 块制品或用与制品相同材料同种工艺制成的试样，按 GJB503 10 或其他等效方法测定。

6.5 光学角位移

用 4 块制品按 GJB503 11 进行测定。

6.6 冲压强度

按 GB 3385 进行试验

7 检验规则

7.1 检验分类

- 7.1.1 型式检验 检验项目为本标准技术要求规定的全部项目。
- 7.1.2 出厂检验 检验项目为外观质量、尺寸公差，弯曲度、冲压强度。

7.2 抽样与组批

产品的外观质量，尺寸公差，弯曲度和冲压强度检验应按表 11 进行随机抽样。对产品所要求的其他技术性能，根据检验项目所要求的数量检验，当该批产品批量大于 500 块时，以每 500 块为一批抽取。

表 11

批量范围	抽检数	合格判定数	不合格判定数
2 ~ 8	2	0	1
9 ~ 15	3	0	1
16 ~ 25	5	0	1
26 ~ 50	8	0	1
51 ~ 90	13	1	2
91 ~ 150	20	1	2
151 ~ 280	32	2	3
281 ~ 500	50	3	4

7.3 判定规则

若外观质量、尺寸偏差、弯曲度中任一项不合格品数等于或大于表 11 的不合格判定数，则认为该批产品该项不合格。有一块试样的冲压强度不合格则该项性能为不合格。

透光度、光学角位移、应符合 5.6、5.7 的规定，否则，认为该批产品该项性能不合格。

若上述各项中，有一项不合格，则该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每块船用钢化安全玻璃上标志应按 GB 3385 的规定执行。

每个包装箱上应有产品标记、数量、厂名或商标，并要标明“朝上、轻搬正放，小心破碎”等字样。

8.2 包装

产品应用集装箱或木箱包装，每块玻璃应用塑料袋或包裹，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。

8.3 运输

运输时，木箱不得平放或斜放，长度方向应与车辆运动方向相同，应有防雨措施。

8.4 贮存

产品应垂直贮存在干燥的室内。

附录 A 舷窗、矩形窗钢化安全玻璃安装后承受的最大压力
(参考件)

A1 装于舷窗或四边安装的矩形窗透明钢化安全玻璃应承受一定的压力，其最大压力值 H 现定于表 A1。

表 A1

		最大压力 H(Kpa)					
窗 类	公称尺寸 (mm)	玻璃的公称厚度(mm)					
		6	8	10	12	15	19
舷窗	200	118	210	328	-	-	-
	250	75	134	-	302	-	-
	300	-	93	146	-	323	-
	350	-	68	-	154	214	-
	400	-	-	82	118	-	292
	450	-	-	65	-	146	-
	300 × 425		63	99	-	-	-
	355 × 500		45	71	-	-	-
	400 × 560		36	-	80	-	-
	450 × 630		28		63	-	-
矩形窗	500 × 710		-	36	-	80	-
	560 × 800		-	28	-	64	-
	900 × 630		-	-	32	-	87
	1000 × 710		-	-	25	-	64
	1100 × 800		-	-	-	31	-

注：尺寸不是按表 A1 规定范围而且四边安装的矩形窗的玻璃所应承受的最大压力可按图(图略)A2 规定的方法计算。

A2 驾驶室窗的一个或两个尺寸与表 A1 所规定的尺寸不同时，其最大压力按下式确定：

$$H = \frac{400t[2]}{b[2]}$$

式中：H——设计压力，KPa

t——玻璃的公称厚度，mm

——从图 Aa 曲线取得的系数

b——窗的较小尺寸，mm。

附加说明：

本标准由中国建筑材料科学研究院玻璃研究所负责起草。

光学角位移的测量方法

(引用 GJB503—88)

投影(线)测量方法

试验设备

a：由幻灯投影仪，样品支架，显示屏组成，下图是本试验装置的原理图。

b：幻灯投影仪，应是一个具有高亮度的投影仪，能使投影在屏幕上的刻线清晰可见。

c：刻有宽度小于 0.2mm 细黑线的刻线板。

d：支架能使制品与投影仪光束保持垂直，并能做模向水平移动。

e：显示屏可采用坐标纸，上面应有一条中心虚线(或黑实线)和 14 条平行的黑实线，每边 7 条，偏离中心线的距离分别为 1，2，3，4，5，6，7mm(1mm 表示 1 分)。

调试程序

1. 调试投影与屏幕对准，使刻线板上的细黑线的投影与屏幕上的中心线重合。

2. 将擦净的制品放在支架上，使制品在投影光束中作横向水平移动，让光束垂直穿过制品所需测试的全部区域后，将制品在自身平面内转 90° 作重复试验，用肉眼或借助低倍放大镜观察屏幕，并分别记下屏幕上的投影线偏离中心线的位置，即光学角位移。

试验结果

通过以上试验，取其中最大的一个角偏差值作为光学角位移值。