

UDC 666.155 : 629.12
Q 34



中华人民共和国国家标准

GB 11946—89

船用钢化安全玻璃

Toughened safety glass for ships

1989-12-23 发布

1990-07-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

GB 11946—89

船用钢化安全玻璃

Toughened safety glass for ships

本标准参照采用国际标准 ISO1095—1976《船用舷窗钢化安全玻璃》和 ISO3254—1975《船用矩形窗钢化安全玻璃》。

1 主题内容与适用范围

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，它将分裂成圆钝小块，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 1216 外径千分尺

GB 3385 船用舷窗和矩形窗钢化安全玻璃非破坏性强度试验 冲压法

GB 4871 普通平板玻璃

GB 11614 浮法玻璃

GJB 503 飞机夹层玻璃通用试验方法

JB 2546 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 按材料品种分类及其代号见表 2。

表 2

代 号	分 类
Z	普通平板玻璃
Y	浮法玻璃或抛光玻璃

国家技术监督局 1989-12-23 批准

1990-07-01 实施

3.4 标记:

玻璃按以下示例标记。

a. 舷窗钢化安全玻璃

公称直径 300 mm, 厚度 12 mm, 普通平板玻璃制不透明玻璃:

玻璃 300-12-Z2-GB 11946

b. 矩形窗钢化安全玻璃

公称尺寸 450 mm×630 mm, 厚度 8 mm, 浮法或抛光玻璃制透明玻璃:

玻璃 450×630-8-Y1-GB 11946

4 尺寸

4.1 舷窗钢化安全玻璃的直径和厚度见图 1、表 3。

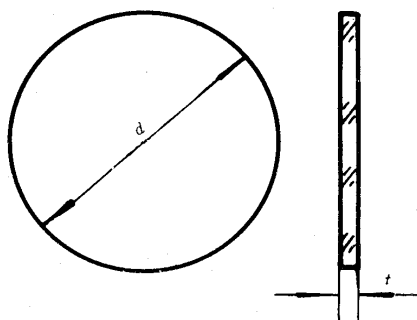


图 1 舷窗钢化安全玻璃
 d —玻璃直径; t —玻璃公称厚度

表 3

mm

公称直径	d		t					
	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: ×为适用于透明玻璃和不透明玻璃, (×)为仅适用于不透明玻璃。

1) 公称直径为舷窗透光部分直径。

4.2 矩形窗钢化安全玻璃的尺寸见图 2、表 4。

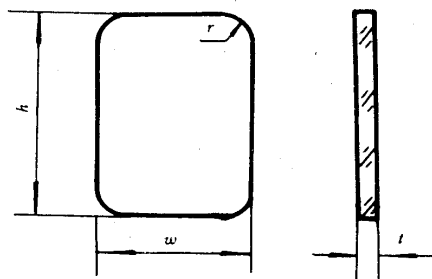


图 2 矩形窗钢化安全玻璃

w —玻璃的宽度； h —玻璃的长度； t —玻璃的公称厚度； r —玻璃的圆角半径

表 4

mm

公称尺寸 ¹⁾	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			×		×
1 000×710	1 014	1 018	724	728	108			×		×
1 100×800	1 114	1 118	814	818	108				×	

注：×为适用于透明玻璃和不透明玻璃；(×)为仅适用于不透明玻璃。

1) 公称尺寸为窗的透光部分的尺寸。

5 技术要求

5.1 材料

制造钢化安全玻璃的原片玻璃应符合 GB 4871、GB 11614 的规定。

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 3 及表 4 所规定的尺寸。

倒角应符合图 3、表 5 的规定，倒角和磨边应细磨，在钢化前进行。

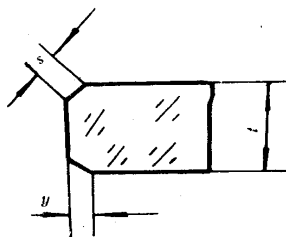


图 3 边部加工

 s —倒角宽度; y —倒角深度; t —玻璃厚度

表 5

mm

t			s_{max}	y_{max}
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

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

5.4 外观质量

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		其他窗用钢化安全玻璃	
	优 等 品	合 格 品	优 等 品	合 格 品
长度不大于 0.8 mm 的气泡	不允许密集 ¹⁾ 存在		不 限	
长度大于 0.8 mm 的气泡	制品面积小于 0.6 m ² 时, 不允许存在; 制品面积大于 0.6 m ² 时允许有长度小于 2 mm 的气泡 1 个	在直径 500 mm 圆内允许有长度小于 2 mm 的气泡 1 个	在直径 500 mm 圆内, 允许长度不大于 5 mm 的气泡或直径不大于 3 mm 的圆形气泡 2 个	在直径 500 mm 圆内, 允许长度不大于 8 mm 的气泡或直径不大于 4 mm 的圆形气泡 1 个

续表 7

缺陷名称	驾驶室、观察室窗用钢化安全玻璃		其他窗用钢化安全玻璃	
	优等品	合格品	优等品	合格品
轻划伤(0.1 mm 以下的可见划伤)	不得影响使用			
宽度 0.1~0.5 mm 划伤	直径 300 mm 圆内总长度不大于 10 mm	制品面积小于 0.8 m ² 时允许在直径 300 mm 圆内的总长度不大于		
		30 mm	30 mm	50 mm
	距周边 25 mm 内不作规定			
线道	不允许存在			
砂粒	不允许存在		在直径 500 mm 圆内允许有小于 0.5 mm 砂粒个数	
			2	4
裂纹	不允许存在			
爆边	每片制品允许有长度不超过 20 mm, 自玻璃板边表面向内延伸不超过 4 mm, 自板面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 10 mm			

注: 1). 密集指缺陷数在三个或三个以上, 其间距不大于 50 mm。

2). 亮斑指不透明玻璃面上未磨到的透明部分。

5.5 弯曲度

船用钢化安全玻璃的弯曲度 $g/h \times 100\%$ 不得超过图 4、表 8 的规定。

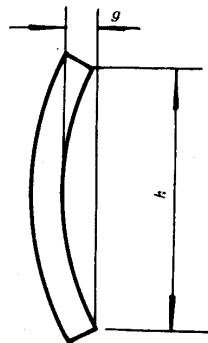


图 4 弯曲度

g —弯曲玻璃的弧高; h —弯曲玻璃的弦长

表 8

厚度 t , mm	弯曲度, %
6	0.3
8	0.2

续表 8

厚度 t , mm	弯曲度, %
10	0.2
12	
15	
19	

5.6 透光度

透明船用钢化安全玻璃的透光度应符合表 9 的规定。

其他部位玻璃的透光度不作规定。

表 9

玻璃的使用位置	透光度
驾驶室 观察室	$\geq 73\%$

5.7 光学角位移

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 t , mm	光学角位移, 分(')
6	≤ 4
8	
10	
12	
15	
19	

5.8 冲压强度

玻璃的冲压强度应符合 GB 3385 的规定。

6 检验方法**6.1 尺寸及厚度**

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 1 mm 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, 数值应修约到小数后一位。

6.2 外观

在较好的自然光或散射光照明条件下, 距玻璃表面 60 cm 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边之间的最大缝隙, 弯曲度以弧高(g)与弦长(h)之比的百分率表示。

6.4 透光度

用三片制品或用与制品相同材料同种工艺制成的试样, 按 GJB 503 第 10 章或其他等效方法测定。

6.5 光学角位移

用 4 片制品按 GJB 503 第 11 章进行测定。

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从该批产品中随机抽取检验。当该批产品批量大于 500 片时,以每 500 片为一批分批抽取。

表 11片

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 条的规定,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 第 5 章的规定执行。

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纸包裹,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 规定于表 A1。

表 A1

窗 类	公称尺寸 mm	最大压力 H , kPa					
		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	—	328	—
	350	—	68	—	154	214	—
	400	—	—	82	118	—	297
	450	—	—	65	—	146	—
矩形窗	300×425		63	99	—	—	—
	355×500		45	71	—	—	—
	400×560		36	—	80	—	—
	450×630		28	—	63	—	—
	500×710		—	36	—	80	—
	560×800		—	28	—	64	—
	900×630		—	—	32	—	81
	1000×710		—	—	25	—	64
	1100×800		—	—	—	31	—

注: 尺寸不是按表 A1 规定范围, 而其四边安装的驾驶室窗玻璃所应承受的最大压力可按 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, 其最大压力按式(A1)确定:

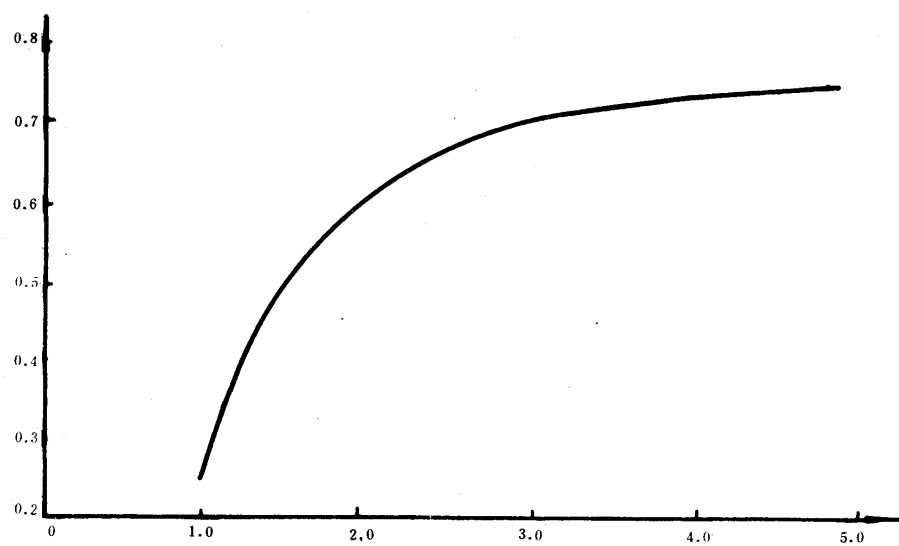
$$H = \frac{4\,000t^2}{\beta \cdot b^2} \dots\dots\dots (A1)$$

式中: H —— 设计压力, kPa;

t —— 玻璃的公称厚度, mm;

β —— 从图 A1 曲线取得的系数;

b —— 窗的较小尺寸, mm。



窗尺寸比(长边:短边)

图 A1 以窗尺寸为基准确定系数 β 的曲线

附加说明:

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由中国建筑材料科学研究院玻璃研究所负责起草。

本标准主要起草人刘志君、龚蜀一。