

光栅玻璃

1 主题内容与适用范围

本标准规定了光栅玻璃（俗称镭射玻璃）的定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及包装、运输和贮存。

本标准适用于建筑装饰及家具用的光栅玻璃。

2 引用标准

GB 1216 外径千分尺

GB / T2680 建筑玻璃可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定

GB 4871 普通平板玻璃

GB 8917 陶瓷墙地砖弯曲强度试验方法

GB 9963 钢化玻璃

GB 11614 浮法玻璃

GB 11950 陶瓷砖釉面耐磨性试验方法

JB 2546 钢直尺

3 定义

光栅玻璃：以玻璃为基材，用特种材料采用特殊工艺处理在玻璃表面构成全息光栅或其他几何光栅。在光源的照射下，产生物理衍射的七彩光。

单层非钢化光栅玻璃必须具有普通玻璃同样的加工性能，即可任意切割、钻孔、磨边，其玻璃与光学结构层仍为一体。

4 产品分类

按结构分为普通夹层光栅玻璃、钢化夹层光栅玻璃和单层光栅玻璃。

按品种分为透明光栅玻璃、印刷图案光栅玻璃、半透明半反射光栅玻璃和金属质感光栅玻璃。

按耐化学稳定性分为 A 类光栅玻璃和 B 类光栅玻璃。

5 技术要求

5.1 材料的要求

光栅玻璃所用玻璃原片应分别符合 GB4871、GB9963 和 GB11614 的规定。

5.2 尺寸及允许偏差。

5.2.1 光栅玻璃的形状、长度、宽度和厚度由供需双方商定。

5.2.2 光栅玻璃的长度和宽度偏差应符合表 1 的规定。

5.2.3 光栅玻璃的厚度偏差应符合表 2 的规定。

表 1

长度或宽度 L	允许偏差
$L \leq 500$	+1
	-2
500 $L \leq 1000$	± 2
L 1000	± 3

表 2

厚度	允许偏差
单层	± 0.4
≤ 8	+0.8
夹层	-0.5
8	+1
	-0.5

5.3 外观质量

光栅玻璃的外观质量必须符合表 3 的规定。

表 3

缺陷种类	说明
	长 0.5—1mm, 每 0.1m ² 面积内允许个数
	长 1—3mm
光栅层气泡	距离边部 10mm 范围内允许个数
	其他部位
	宽度在 0.1mm 以下的轻划伤
划伤	宽度在 0.1—0.5mm 之间, 每 0.1m ² 面积内允许条数
	每片玻璃每米长度上允许有长度不超过 20mm, 自玻璃边部向玻璃板表面延伸长度不超过 6mm, 自板面向玻璃
爆边	厚度延伸深度不超过厚度一半, 允许个数
	小于 1 米的, 允许个数
缺角	玻璃的角残缺以等分角线计算, 长度不超过 5mm, 允许个数
图案	图案清晰, 色泽均匀, 不允许有明显漏缺
折皱	不允许有明显折皱
叠差	由供需双方商定

5.4 弯曲度、吻合度

平面光栅玻璃的弯曲度不得超过 0.3%。曲面光栅玻璃的吻合度由供需双方商定。

5.5 太阳光直接反射比

光栅玻璃的太阳光直接反射比不应小于 4%。

5.6 老化性能

取 3 块 100mmX100mm 的试样, 其中 1 块不进行试验, 用作对比试样。另外 2 块按 6.5 条进行试验。试验 500h 后取出试样, 清洗, 进行对比。试样不应产生气泡、开裂、渗水和显著变色, 且衍射效果不变。

5.7 耐热性

取 3 块 100mmX100mm 的试样, 其中 1 块不进行试验, 用作对比试样。另外 2 块按 6.6 条进行试验, 试验后试样不应产生气泡、开裂和明显变色, 且衍射效果不变。

5.8 冻融性

取 3 块 100mmX100mm 的试样, 其中 1 块不进行试验, 用作对比试样。另外 2 块按 6.7 条试验, 试验后试样不应产生气泡、开裂和明显变色, 且衍射效果不变。

5. 9 耐化学稳定性

取 4 块 100mmX60mm 的试样, 按 6. 8 条试验, 试验后不论 A 类或 B 类, 试样不应产生腐蚀和明显变色, 且衍射效果不变。

5. 10 弯曲强度

取 5 块 150mmX150mm 的试样, 按 6. 9 条试验, 弯曲强度的平均值不应低于 25MPa。

5. 11 抗冲击性

只对铺地的钢化夹层光栅玻璃进行冲击试验。取 6 块 610mmX610mm 的试样, 按 6. 10 条试验, 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才为合格。

5. 12 耐磨性

只对铺地的钢化夹层光栅玻璃进行耐磨试验。取 3 块 100mmX100mm 的试样, 按 6. 11 条试验方法试验 500 转后, 取出试样, 目测观察, 试样表面不应出现明显可见磨损。

6 试验方法

6. 1 尺寸测量

光栅玻璃的长度和宽度用最小刻度为 0. 5mm, 符合 JB2546 的钢直尺进行测量; 厚度用符合 GB1216 规定的外径千分尺或具有同等以上精度的量具, 在玻璃板四边中点进行测量, 取其平均值。测量值精确到 0. 01mm。

6. 2 外观质量

在较好的自然光或散射光照条件下, 距玻璃表面 600mm, 用目测观察。缺陷尺寸用精度 1mm 的钢直尺或放大 10 倍、精度 0. 1mm 的读数显微镜测定。

6. 3 弯曲度。

将试样垂直立放, 再把钢直尺的直线边紧靠玻璃边, 用塞尺测量钢直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, 以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。

6. 4 太阳光直接反射比

按 GB / T2680 规定的方法进行试验。

6. 5 老化性能

按附录 A 规定的方法进行试验。

6. 6 耐热性

将试样垂直浸入沸水中保持 2h, 然后冷却至室温, 取出试样, 干燥, 记录试样变化情况。

6. 7 冻融性

将试样垂直放在试样架上, 放入低温箱中。试样之间, 试样与箱壁之间应有不小于 5mm 的间距, 把低温箱温度降至 $-40 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 在此温度下保温 2h, 取出试样, 记录试样变化情况。

6. 8 耐化学稳定性

将同一工艺条件下制备的单层光栅玻璃试样 4 块, 其中 2 块全部浸入 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的 1mol/L 盐酸, 另外 2 块全部浸入 1mol/L 氢氧化钠溶液中, 浸渍时间如表 4。

表 4 浸渍时间

分 类	浸渍时间, h
A 类	耐酸性 48
	耐碱性 72
B 类	10

浸渍后水洗, 干燥试样, 记录试样变化情况。

6. 9 弯曲强度

按 GB8917 规定的方法进行试验。

6. 10 抗冲击性

按 GB9963 第 5. 5 条规定进行试验。

6. 11 耐磨性

按 GB11950 规定的有关条款进行试验。

7 检验规则

7. 1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

出厂检验项目为尺寸偏差、外观质量和弯曲度。

型式检验项目为技术要求规定的全部项目。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 正常生产时,每年检查一次;
- d. 产品长期停产后,恢复生产时;
- e. 出厂检验与上次型式检验有较大差异时;
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7. 2 抽样与组批规则

产品的尺寸偏差、外观质量、弯曲度按表 5 规定进行随机抽样。

表 5

批量范围	抽样数	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

对产品的其他性能的检验,应采用同一工艺条件下制备的试样。当该批产品的批量大于 500 块时,以每 500 块为一批分批按相应技术要求的试验方法制备试样。

7. 3 判定规则

若不合格品数等于或大于表 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。

其他性能也应合格条款的规定,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。

8 标志、包装、运往、贮存

8. 1 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、防雨怕湿、玻璃厚度、厂名或商标”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的规定。

8. 3 运输

产品可用各种类型的车辆运输。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。

8. 4 贮存

产品应垂直贮存在干燥的室内。

附录 A

光栅玻璃耐老化试验方法 (补充件)

A1 试验目的

本试验的目的是确定光栅玻璃能否成功地经受曝晒于模拟气候条件。

A2 试验装置

A2. 1 试验装置采用长弧氙灯作为辐射光源,并配用适当的修正滤光器,使其光谱特性接近自然光。

A2. 2 试验装置必须能测量、控制以下内容:

- a. 辐照度;
- b. 黑板温度;
- c. 喷淋;
- d. 操作程序。

A2. 3 试验装置应用不会污染试验用水的惰性材料制造。

A2. 4 辐照度应在试样表面测量,并按试验条件进行控制。

A3 试验条件

A3. 1 整个试样表面的辐照度变化范围不应超过 $\pm 10\%$ 。

A3. 2 定期用洗涤剂和水清洗氙灯滤光片，并根据氙灯使用寿命定期更换氙灯。

A3. 3 黑板温度指示值为 $63\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，黑板温度计应安装在试样架上，应选择光辐照而产生最热点的温度。

在单纯光照阶段，辐照室内的温度应通过足够量的循环空气来加以控制，以保持一个恒定的黑板温度。

A3. 4 单纯光照阶段相对湿度应为 $50\pm 5\%$ 。

A3. 5 水的 pH 值应控制在 6.0—8.0 之间，电导应小于 $5\mu\text{s}$ 。

A3. 6 喷淋阶段所用的去离子水，其二氧化硅固体杂质含量应小于百万分之一，并且不能在试样上留下对以后测量有影响的永久残余物或沉淀物。

A3. 7 进入试验装置前管道内的水温应为室温。

A3. 8 试验装置应能保持连续光照和间断喷淋。

A4 试验步骤

A4. 1 安装试样，每块试样相当于实际安装时朝外的那一面对着辐照光源。

A4. 2 试样应环绕着辐照光源中心旋转以保证均匀的辐照度。试样架上应摆满试样或代用品，以保证温度的均匀分布。

A4. 3 在 2h 循环周期内单纯光照 102min 和喷淋光照 18min。

A4. 4 喷淋用去离子水应以薄雾状均匀地喷淋在试样光照表面，并使其表面立即润湿，但不允许循环使用已喷淋过的水或将试样浸入水中。

A4. 5 试验结束后，清洗试样，或按协议除去试样表面的残留物。

A5 结果评价

观察并记录试样外观质量，并与原始试样进行对比，评价试验后试样的以下情况：

a. 气泡；

b. 开裂；

c. 渗水；

d. 颜色；

e. 衍射效果。

A6 试验报告

a. 光源（种类）；

b. 仪器制造厂家或型号；

c. 辐照时间。