

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

硼硅酸盐 3.3、4.0 平板玻璃

Borosilicate flat glass 3.3 and 4.0

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

河北省质量信息协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类分级 1

5 技术要求 2

6 试验方法 6

7 检验规则 8

8 标志、包装、运输和贮存 9

内部讨论资料 严禁非授权使用

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由耀华特种玻璃（秦皇岛）有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：耀华特种玻璃（秦皇岛）有限公司、耀华特种玻璃（凤阳）有限公司、中国建材检验认证集团秦皇岛有限公司、XXX。

本文件主要起草人：孟庆瑞、刘君、马小营、李子豪、赵金红、李岩、王双瑜、王夕杰、刘逸群、贾鼎伟、梁晓蕾、XXX。

硼硅酸盐 3.3、4.0 平板玻璃

1 范围

本文件规定了硼硅酸盐3.3、4.0平板玻璃的分类分级、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于硼硅酸盐3.3平板玻璃和硼硅酸盐4.0平板玻璃。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1216 外径千分尺

GB/T 2680 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/T 6580 玻璃 耐沸腾混合碱水溶液侵蚀性 试验方法和分级

GB/T 6581 玻璃在100℃耐盐酸浸蚀性的火焰发射或原子吸收光谱测定方法

GB/T 6582 玻璃 玻璃颗粒在98℃时的耐水性 试验方法和分级

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9056 金属直尺

GB 11614 平板玻璃

GB/T 16920 玻璃 平均线热膨胀系数的测定

GB/T 28195 玻璃软化点测试方法

GB/T 28209 硼硅酸盐玻璃化学分析方法

JB/T 2369 读数显微镜

JC/T 2451 硼硅酸盐平板玻璃

QB/T 2443—2024 钢卷尺

3 术语和定义

GB 11614和JC/T 2451界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类分级

4.1 按线膨胀系数分类为硼硅酸盐 3.3 平板玻璃和硼硅酸盐 4.0 平板玻璃。

4.2 按颜色属性分类为无色透明硼硅酸盐平板玻璃和本体着色硼硅酸盐平板玻璃。

4.3 按光学变形和外观缺陷分级为优等品、合格品。硼硅酸盐 3.3 平板玻璃合格品分级为合格一等品和合格二等品。

5 技术要求

5.1 尺寸偏差

5.1.1 长/宽度

应符合表1的规定。

表 1 长/宽度偏差

单位为毫米

公称厚度D	长/宽度 $L \leq 800$	长/宽度 $L > 800$
$2 \leq D \leq 6$	± 0.5	± 1.5
$6 < D \leq 12$	± 1.5	± 2.0
$12 < D \leq 15$	± 2.0	± 3.0
$15 < D \leq 20$	± 4.0	± 4.0
$20 < D \leq 25$	± 5.0	± 5.0

5.1.2 厚度

应符合表2的规定。

表 2 厚度偏差

单位为毫米

公称厚度D	厚度偏差	厚薄差
$2 \leq D \leq 8$	± 0.2	≤ 0.2
$8 < D \leq 12$	± 0.3	≤ 0.3
$12 < D \leq 15$	± 0.5	≤ 0.5
$15 < D \leq 20$	± 0.6	≤ 0.6
$20 < D \leq 25$	± 1.0	≤ 1.0

5.1.3 对角线差

应不大于两对角线平均长度的0.2%。

5.2 光学变形

应符合表3的规定。

表 3 光学变形

等级	入射角
合格品	边部100 mm范围内 $\geq 10^\circ$ ，其余区域 $\geq 30^\circ$
优等品	$\geq 50^\circ$

5.3 外观缺陷

5.3.1 硼硅酸盐 3.3 平板玻璃

应符合表4的规定。

表4 硼硅酸盐 3.3 平板玻璃外观缺陷

缺陷种类	优等品		合格一等品		合格二等品	
点状缺陷	长/宽度L mm	允许个数限度 个	长/宽度L mm	允许个数限度 个	长/宽度L mm	允许个数限度 个
	$0.2 \leq L \leq 0.3$	$15.0 \times S$	$0.2 \leq L \leq 0.3$	$20.0 \times S$	$0.2 \leq L \leq 0.3$	—
	$0.3 < L \leq 0.5$	$1.0 \times S$	$0.3 < L \leq 0.5$	$3.0 \times S$	$0.3 < L \leq 0.5$	$20.0 \times S$
	$0.5 < L \leq 1.0$	0	$0.5 < L \leq 1.0$	$1.0 \times S$	$0.5 < L \leq 1.0$	$2.0 \times S$
	$1.0 < L \leq 2.0$	0	$1.0 < L \leq 2.0$	$0.5 \times S$	$1.0 < L \leq 2.0$	$1.0 \times S$
	$L > 2.0$	0	$L > 2.0$	0	$L > 2.0$	0
点状缺陷 密集度	长/宽度 $L \geq 0.2$ mm的点状缺陷间距 ≥ 150 mm; 直径100 mm圆内长/宽度 $L \geq 0.1$ mm的点状缺陷 < 3 个		长/宽度 $L \geq 0.2$ mm的点状缺陷间距 ≥ 150 mm; 直径100 mm圆内长/宽度 $L \geq 0.1$ mm的点状缺陷 < 3 个		长/宽度 $L \geq 0.3$ mm的点状缺陷间距 ≥ 150 mm; 直径100 mm圆内长/宽度 $L \geq 0.2$ mm的点状缺陷 < 3 个	
线道	不允许					
裂纹	不允许					
划伤	允许范围 mm	允许条数限度 条	允许范围 mm	允许条数限度 条	允许范围 mm	允许条数限度 条
	宽 ≤ 0.5 mm 长 ≤ 60.0 mm	$1.0 \times S$	宽 ≤ 0.5 mm 长 ≤ 60.0 mm	$2.0 \times S$	宽 ≤ 0.5 mm, 长 ≤ 60.0 mm	$3.0 \times S$
断面缺陷	厚度不超过8 mm时, 不超过玻璃板的厚度; 厚度8 mm以上时, 不超过8 mm					
注: S是以平方米为单位的玻璃板面积数值, 按GB/T 8170修约, 保留小数点后两位。点状缺陷的允许个数限度及划伤允许条数限度为各系数与玻璃板面积相乘所得的数值, 按GB/T 8170修约至整数。						

5.3.2 硼硅酸盐 4.0 平板玻璃

应符合表5的规定。

表5 硼硅酸盐 4.0 平板玻璃外观缺陷

缺陷种类	优等品		合格品	
点状缺陷	长/宽度L mm	允许个数限度 个	长/宽度L mm	允许个数限度 个
	$0.3 \leq L \leq 0.5$	$2.0 \times S$	$0.3 \leq L \leq 0.5$	$10.0 \times S$
	$0.5 < L \leq 1.0$	$1.0 \times S$	$0.5 < L \leq 1.0$	$2.0 \times S$
	$1.0 < L \leq 2.0$	0	$1.0 < L \leq 2.0$	$1 \times S$
	$L > 2.0$	0	$L > 2.0$	0
点状缺陷密集度	长/宽度 $L \geq 0.3$ mm的点状缺陷间距 ≥ 300 mm； 在直径100 mm圆内，长/宽度 $L \geq 0.2$ mm的点状缺陷 ≤ 3 个		长/宽度 $L \geq 0.5$ mm的点状缺陷间距 ≥ 300 mm； 在直径100 mm圆内长/宽度 $L \geq 0.3$ mm的点状缺陷 ≤ 3 个	
线道	不允许			
裂纹	不允许			
划伤	允许范围 mm	允许条数限度 条	允许范围 mm	允许条数限度 条
	宽 ≤ 0.2 mm 长 ≤ 40.0 mm	$2.0 \times S$	宽 ≤ 0.5 mm 长 ≤ 60.0 mm	$3.0 \times S$
断面缺陷	厚度不超过8 mm时，不超过玻璃板的厚度；厚度8 mm以上时，不超过8 mm			
注：S是以平方米为单位的玻璃板面积数值，按GB/T 8170修约，保留小数点后两位。点状缺陷的允许个数限度及划伤允许条数限度为各系数与玻璃板面积相乘所得的数值，按GB/T 8170修约至整数。				

5.4 弯曲度

应不大于0.2%。如需方有特殊要求，根据供需双方确定。

5.5 虹彩

5.5.1 硼硅酸盐 4.0 平板玻璃，按 6.5 进行试验后，应无虹彩现象。

5.5.2 硼硅酸盐 3.3 平板玻璃，如需方有特殊要求，根据供需双方确定。

5.6 光学性能

5.6.1 无色透明硼硅酸盐平板玻璃可见光透射比应符合表 6 的规定。

表6 无色透明硼硅酸盐平板玻璃可见光透射比

公称厚度 mm	可见光透射比 %
2~5	≥ 90
6~8	≥ 89
9~10	≥ 88
11	≥ 87
12	≥ 86

表6 无色透明硼硅酸盐平板玻璃可见光透射比（续）

公称厚度 mm	可见光透射比 %
15	≥ 83
16	≥ 80
18	≥ 73
20	≥ 72
22	≥ 70
25	≥ 68

5.6.2 本体着色硼硅酸盐平板玻璃可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比的偏差应符合表7的规定。

表7 本体着色硼硅酸盐平板玻璃透射比偏差

项目	偏差 %
可见光透射比	≤ 1.5
太阳光直接透射比	≤ 2.5
太阳能总透射比	≤ 3.0

5.7 颜色均匀性

仅对本体着色硼硅酸盐平板玻璃进行此项检验，同一批产品中，合格品色差 $\Delta E_{ab}^* < 1.5$ ，优等品色差 $\Delta E_{ab}^* \leq 1.0$ 。

5.8 硼含量

化学组成中氧化硼的质量分数应为7%~15%。

5.9 线膨胀系数

应符合表8的规定。

表8 线膨胀系数

类别	线膨胀系数（20℃~300℃） K^{-1}	偏差
硼硅酸盐3.3平板玻璃	3.3×10^{-6}	± 0.1
硼硅酸盐4.0平板玻璃	4.0×10^{-6}	± 0.1

5.10 耐水性能

按6.10进行试验，98℃时每克玻璃颗粒消耗浓度0.01 mol/L盐酸溶液不大于0.2 mL，或每克玻璃颗粒析出碱的量（以氧化钠质量表示）不大于62 μg 。

5.11 耐酸性能

按6.11进行试验，氧化钠和氧化钾的析出总量不大于100 $\mu g/dm^2$ 。

5.12 耐碱性能

按6.12进行试验，3 h后单位面积损失的质量不大于175 mg/dm²。

5.13 抗热冲击性

按6.13进行试验，在表9规定的热冲击温度下不出现裂纹或破坏。

表 9 热冲击温度

公称厚度D mm	热冲击温度 ℃
2~4	170
5~6	160
7~12	150
12~15	125
16~25	110

5.14 软化点

应不小于780 ℃。

5.15 特殊要求

如需方有特殊要求，根据供需双方确定。

6 试验方法

6.1 尺寸偏差

6.1.1 长/宽度偏差

用符合GB/T 9056规定的分度值为1 mm的金属直尺或用符合QB/T 2443—2024规定的I级精度钢卷尺，在长、宽边的中部，分别测量两平行边的距离。实测值与公称尺寸之差即为长/宽度偏差。

6.1.2 厚度偏差

用符合GB/T 1216规定的分度值为0.001 mm的数显千分尺（或螺旋测微仪），在垂直于玻璃板拉引方向上测量5点：距边缘约15 mm向内各取一点，在两点中均分其余3点。实测值取小数点后三位。计算5点实测值与明示厚度的差值，取偏差最大值与表2进行对比。

6.1.3 对角线差

用符合QB/T 2443—2024规定的I级精度钢卷尺测量玻璃板的两条对角线长度，其差的绝对值即为对角线差，计算对角线差与对角线平均长度的百分比。

6.2 光学变形

按GB 11614的规定的测定。

6.3 外观缺陷

6.3.1 点状缺陷

用符合JB/T 2369规定的分格值为0.01 mm的读数显微镜测量点状缺陷的最大核心尺寸。

6.3.2 点状缺陷密集度

用符合GB/T 9056规定的分度值为1 mm的金属直尺测量两点状缺陷的最小间距并统计100 mm圆内规定尺寸的点状缺陷数量。

6.3.3 线道、裂纹、划伤、断面缺陷

按GB 11614的规定的的方法测定。

6.4 弯曲度

按GB 11614的规定的的方法测定。

6.5 虹彩

按GB 11614的规定的的方法测定。

6.6 光学性能

按GB/T 2680的规定的的方法测定。

6.7 颜色均匀性

按GB 11614的规定的的方法测定。

6.8 硼含量

按GB/T 28209的规定的的方法测定。

6.9 线膨胀系数

按GB/T 16920的规定的的方法测定。

6.10 耐水性能

按GB/T 6582的规定的的方法测定。

6.11 耐酸性能

按GB/T 6581的规定的的方法测定。

6.12 耐碱性能

按GB/T 6580的规定的的方法测定。

6.13 抗热冲击性

按JC/T 2451的规定的的方法测定。

6.14 软化点

按GB/T 28195的规定的的方法测定。

7 检验规则

7.1 分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括尺寸偏差、光学变形和外观缺陷。

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 正常生产时，每年至少进行一次型式检验。在下列情况下，也应进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 冷修后恢复生产时；
- c) 原材料或工艺参数有较大变化时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家市场监管机构提出检验要求时。

7.1.2.2 型式检验项目为本文件第 5 章要求的全部项目。

7.2 组批与抽样

7.2.1 组批

同一厚度、同一等级、同一规格的产品为一批。

7.2.2 抽样

7.2.2.1 出厂检验随机选择产品数量的 20%进行组批，抽样方案应符合表 10 的要求。

表 10 出厂检验抽样方案

单位为片

批量	样本量	接收数	拒收数
2~8	2	0	1
9~15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~50	5	1	2
51~90	5	1	2
91~150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	13	2	3
501~1200	20	3	4
1201~3200	32	5	6
3201~10000	32	5	6
10001~35000	50	7	8
35001~150000	80	10	11

7.2.2.2 型式检验抽样方案应符合表 11 的要求。当批量大于 1200 片时，以 1200 片为一批，分组进行抽样。

表 11 型式检验抽样方案

单位为片

批量	样本量	接收数	拒收数
2~8	2	0	1
9~15	3	0	1
16~25	5	1	2
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1200	80	10	11

7.3 判定规则

7.3.1 单片判定规则

进行尺寸偏差、外观缺陷和弯曲度项目检验时，任意1片玻璃所有项目均符合相应条款要求，则判定该片玻璃为合格片，否则为不合格片。当1片玻璃上存在多个项目不符合时，仍认定为1片不合格片，不应重复统计。

7.3.2 项目判定规则

7.3.2.1 对照表 10、表 11 中的样本量，在对 7.3.1 中规定的项目进行检验时，当某一项目由于不符合相应条款要求的不合格片数量小于或等于表 10、表 11 中接收数时，判定该检验项目合格，否则判定该检验项目不合格。

7.3.2.2 光学性能、颜色均匀性、硼含量、线膨胀系数、耐水性能、耐酸性能、耐碱性能、抗热冲击性和软化点分别符合相应条款要求，则判定该检验项目合格，否则判定该检验项目不合格。

7.3.3 综合判定规则

检验结果应按照单片判定规则和项目判定规则的两个判定结果进行综合判定对照表10、表11中的样本量,当7.3.1规定的项目中由于单片判定规则判定的不合格片的总数量小于或等于表10、表11中接收数,则判定该批玻璃合格；否则判定该批玻璃不合格。本文件第5章规定所有检验项目按照项目判定规则判定任意一项不合格时，则判定该批玻璃不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

玻璃包装上应有标志或标签，标明产品名称、生产厂、注册商标、厂址、质量等级、颜色、长/宽度、厚度、数量、生产日期和标准编号。

8.2 包装

玻璃包装应便于装卸运输，应采取防护和防霉措施，包装数量应与包装方式相适应。

8.3 运输

运输时应防止包装剧烈晃动、碰撞、滑动和倾倒。在运输和装卸过程中应有防雨措施。

8.4 贮存

玻璃贮存应通风、防潮、有防雨设施。

内部讨论资料 严禁非授权使用