

ICS 81.040.20

Q 34



ZZB

制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0277—2017

轻型高透防弹防砸复合玻璃

Light-weight high-transmittance ballistic and forced entry resistant glass

ZHEJIANG MADE

2017 - 12 - 15 发布

2017 - 12 - 22 实施

浙江省浙江制造品牌建设促进会 发布

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利权。本标准的发布机构不承担识别这些专利权的责任。

本标准由浙江省浙江制造品牌促进会提出并归口。

本标准由衢州市质量技术监督检测中心牵头组织制订。

本标准主要起草单位：浙江晶泰玻璃科技有限公司。

本标准参与起草单位：衢州学院。

本标准主要起草人：王建晓、吴赋生、邓小雷、许青青、叶志斌、蔡士华、叶梦菲。

本标准由衢州市质量技术监督检测中心负责解释。

ZHEJIANG MADE

轻型高透防弹防砸复合玻璃

1 范围

本标准规定了轻型高透防弹防砸复合玻璃的术语与定义、分类和代号、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输、包装与贮存、质量承诺等内容。

本标准适用于平面超白玻璃和聚碳酸酯、聚氨酯透明材料合成的轻型高透防弹防砸复合玻璃。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3301—1999 日用陶瓷的容积、口径误差、高度误差、重量误差、缺陷尺寸的测定方法

GB/T 5137.2—2002 汽车安全玻璃试验方法 第2部分：光学性能试验

GB 11614 平板玻璃

GA 165—2016 防弹透明材料

GA 844 防砸复合玻璃通用技术要求

JG/T 116 聚碳酸酯（PC）中空板

JC/T 2166 夹层玻璃用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轻型高透防弹防砸复合玻璃 light-weight high-transmittance ballistic and forced entry resistant glass

能够阻挡弹头穿透、具有防砸性能、透光率和重量达到一定要求的玻璃与有机材料复合而成的透明板材。

3.2

测试卡 testing card

用来收集测试样品飞溅物的一种瓦楞纸板。

3.3

穿透 penetration

测试样品中弹后，在样品上出现通透的孔洞。

3.4

飞溅物 fragment

测试样品中弹后，从样品上产生飞离样品本体的碎片。

3.5

标称厚度 nominal thickness

单层或多层材料组成轻型高透防弹防砸复合玻璃，其总厚度的最低标称值。

3.6

有效命中 fair hit

射击试验时，枪弹类型、枪弹初速度和弹头结构符合表 4 要求的射击，弹头入射角偏差小于或等于 5°，弹着点之间的距离符合表 7 的要求，弹着点与边缘的距离大于或等于 50 mm。

4 分类和代号

4.1 分类

4.1.1 防弹性能分级

按抵抗不同枪械、枪弹能力大小进行分级，可分为 I 级、II 级、III 级、IV 级。

4.1.2 防砸性能等级

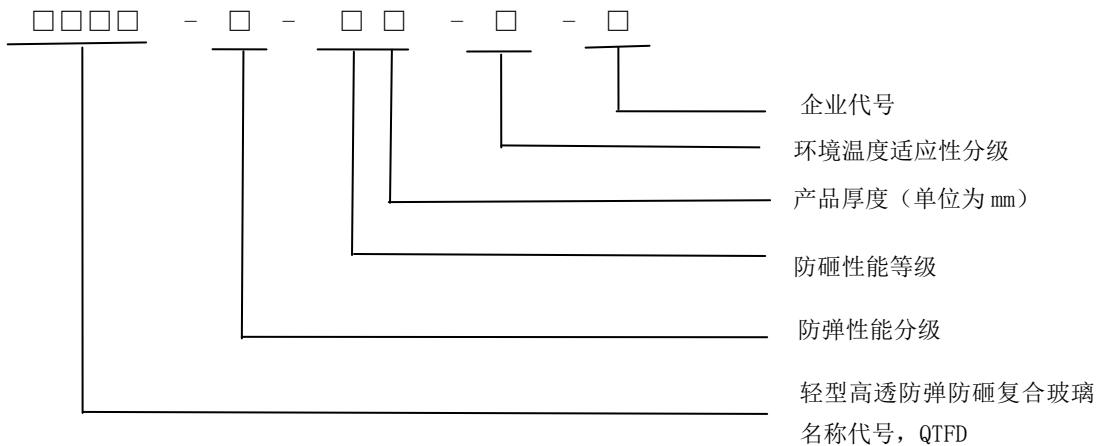
按经受不同的锐器工具冲击进行分级，可分为 A 级、B 级、C 级和 D 级。

4.1.3 环境温度适应性分级

按使用环境温度的区别进行分级，可分为 1 级、2 级、3 级、4 级。

4.2 代号

轻型高透防弹防砸复合玻璃的代号由产品名称代号（QTFD）、防弹性能分级、防砸性能等级、产品厚度、环境温度适应性分级、企业代号组成。



示例1: QTFD-II-A20-1-** 表示轻型高透防弹防砸复合玻璃, II级防弹[防 1979 年式微型冲锋枪, 1951 年-1 式 7.62 mm 手枪弹(钢心)], A 级防砸, 产品厚度为 20 mm, 环境温度适应性为 1 级(0℃~40℃), **企业。

示例2: QTFD-I-A16-2-** 表示轻型高透防弹防砸复合玻璃, I 级防弹[防 1954 式手枪, 1951 年-1 式 7.62 mm 手枪弹(钢心)], A 级防砸, 产品厚度为 16 mm, 环境温度适应性为 2 级(-10℃~55℃), **企业。

5 基本要求

5.1 设计及研发

应具备专业化的设计团队和试验、实验设备, 有新产品研发能力, 能满足客户个性化的定制需求, 并能实现规模化生产。

5.2 原材料

5.2.1 原片为浮法超白平板玻璃, 应符合 GB11614 中优等品的规定。

5.2.2 聚乙烯醇缩丁醛胶片应符合 JC/T 2166 中的汽车用胶片。

5.2.3 聚碳酸酯板材应符合 JG/T 116 的规定。

5.2.4 防暴膜应厚薄均匀, 色泽一致, 不应有气泡、划痕、折痕, 其厚度为 0.15 mm~0.275 mm。

5.2.5 聚氨酯胶片应厚薄均匀, 强度高, 透光度好, 厚度为 0.30 mm~0.35 mm。

5.3 设备及工艺控制

5.3.1 轻型高透防弹防砸复合玻璃应采用玻璃自动切割机、洁净恒温合片平压预热室、自然循环红外加热高压釜、直线双边数控磨边机、智能双向钻孔机等设备进行生产。

5.3.2 轻型高透防弹防砸复合玻璃应采用 A 类干法夹层生产技术和真空袋排气法等特殊工艺, 确保产品粘合强度高, 消除气泡、斑点、反弹、发黄等缺陷发生。

5.3.3 生产过程应采用信息化(ERP)系统, 确保产品可追溯性。

5.4 检测能力

应具备轻型高透防弹防砸复合玻璃抗冲击能力和透光度的检测能力。

6 技术要求

6.1 外观要求

轻型高透防弹防砸复合玻璃的结构组成应与产品代号一致, 表面应平整, 色泽均匀, 无划痕、气泡、斑点, 内部无杂质, 四棱应进行磨边和倒角。

6.2 尺寸与偏差

轻型高透防弹防砸复合玻璃的尺寸偏差应符合表 1 的要求。

表1 轻型高透防弹防砸复合玻璃外形尺寸偏差

单位为毫米

标称厚度范围 t	标称厚度尺寸偏差	长（宽）度尺寸偏差 L	
		L≤1200	1200<L≤2400
t<11	+0.3	+1	+2
	-0.2	-1	-1
11≤t<17	+0.4	+2	+3
	-0.3	-1	-1
17≤t<20	+0.8	+2	+3
	-0.6	-1	-2
t>20	+1.2	+3	+4
	-1.0	-2	-3

6.3 透光率

轻型高透防弹防砸复合玻璃的透光率应符合表 2 的要求。

表2 轻型高透防弹防砸复合玻璃的透光率（不含着色防弹玻璃透明材料）

防弹分级	防砸等级	透光率/%
I、II、III	A、B、C	≥85
IV	D	≥80

注：着色防弹防砸复合玻璃的透光率由供需双方商定。

6.4 重量

轻型高透防弹防砸复合玻璃的重量应符合表 3 的要求。

表3 轻型高透防弹防砸复合玻璃厚度、重量

防弹分级	厚度 mm	重量 kg/m ²
I	16~18	≤36.5
II	20~21	≤46
III	22~24	≤54
IV	26	≤58

6.5 防弹性能

6.5.1 轻型高透防弹防砸复合玻璃的防弹能力应符合 GA 165—2016 中 B 类防弹玻璃的要求。

6.5.2 轻型高透防弹防砸复合玻璃的防弹分级及性能应满足表 4 的要求。

表4 防弹性能

防弹分级	枪弹类型	弹头标称质量 g	枪弹初速度 m/s	弹头结构	弹头直径×弹头长度 mm×mm	试用枪型
I	1951年-1式 7.62 mm手枪弹 (钢心)	5.60	445±10	圆头钢芯 覆铜钢被甲	7.62×25	1954式7.62 mm手枪
II	1951年-1式 7.62 mm手枪弹 (钢心)	5.68	515±10	圆头钢芯 覆铜钢被甲	7.62×25	79式微型冲锋枪
III	1956年式7.62 mm普通弹(钢 心)	8.05	720±10	尖头锥底钢芯 铅套 覆铜钢被甲	7.62×39	1956年式7.62mm半自动步枪 1981年式7.62mm自动步枪
IV	1953年式7.62 mm普通弹(钢 心)	9.60	830±10	尖头锥底钢芯 铅套 覆铜钢被甲	7.62×54	1979年式7.62 mm狙击步枪 1985年式7.62mm狙击步枪

6.6 防砸性能

轻型高透防弹防砸复合玻璃的防砸等级及性能应满足表5的要求。

表5 防砸性能

防砸等级	要求
A	经受68J锐器工具冲击4次,不应出现穿透性洞口
B	经受120J锐器工具冲击7次,不应出现穿透性洞口
C	经受270J锐器工具冲击25次,不应出现穿透性洞口
D	经受362J锐器工具冲击32次和82次消防平斧冲击,不应出现穿透性洞口

6.7 环境温度适应性

轻型高透防弹防砸复合玻璃的环境温度适应性应满足表6的要求。

表6 环境温度适应性

环境温度适应性分级	温度范围	要求
1	0℃~40℃	符合本标准中6.5、6.6的要求
2	-10℃~55℃	
3	-25℃~55℃	
4	-40℃~85℃	

7 试验方法

7.1 通用要求

除另有规定外，轻型高透防弹防砸复合玻璃试验样品的尺寸一般为 420mm×420 mm（防弹性能试验用），610 mm×610 mm（防砸性能试验用）。

7.2 外观检验

用目视方法。

7.3 尺寸与偏差检验

采用钢卷尺（精度为 1 mm）和游标卡尺（精度为 0.02 mm）进行测量。

7.4 透光率检验

按 GB/T 5137.2—2002 的第 4 章规定的方法进行。

7.5 重量检验

按 GB/T 3301—1999 中的 7.1、7.2 的规定进行。

7.6 防弹性能

按 GA 165—2016 中的 6.4 的规定进行，对不同结构、不同防弹性能分级的轻型高透防弹防砸复合玻璃，试验方案按表 7 规定记录试验数据。

表7 表防弹性能试验要求

防弹分级	射击距离 m	有效命中次数 次	弹着点距离 mm
I	5	3	100±20
II	5	3	100±20
III	15	3	100 ⁺³⁰ ₋₂₀
IV	15	1	—

7.7 防砸性能检验

按 GA 844 中的规定进行。

7.8 环境温度适应性检验

按 GA 165—2016 中 6.5 的规定和 GA 844 中的规定进行，经高温、低温处理后（见表 8），固定在悬空的支架上进行试验，试验在 5 min 内完成。

表8 环境温度适应性试验条件

环境温度适应性分级	试验条件
1	(0℃, 3h) (40℃, 3h)
2	(-10℃, 3h) (55℃, 3h)
3	(-25℃, 3h) (55℃, 3h)
4	(-40℃, 3h) (85℃, 3h)

8 检验规则

8.1 检验分类

轻型高透防弹防砸复合玻璃检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

出厂检验按表 9 的规定。附有产品质量合格证方能出厂。

8.3 型式检验

型式检验项目为表 9 的全部项目。存在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 原辅材料、产品结构及生产工艺发生较大变动时；
- 停产三个月以上，恢复生产时；
- 新产品投产或转产时；
- 国家质量监督机构提出型式检验要求时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.4 检验项目

检验项目、不合格分类、技术要求和试验方法按表 9 的规定。

表9 检验项目

序号	项目	不合格分类	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	外观和标志检验	B	6.1	7.1	√	√
2	尺寸与偏差检验	B	6.2	7.2	√	√
3	透光率检验	A	6.3	7.3	√	○
4	重量检验	A	6.4	7.4	√	×
5	防弹性能检验	A	6.5	7.5	√	×
6	防砸性能检验	A	6.6	7.6	√	×
7	环境温度适应性	A	6.7	7.7	√	×

注：“√”为必检项目、“○”为抽检项目、“×”为不检项目。

8.5 判定规则

按照表 9 规定的检验项目，有 2 项 B 类或 1 项 A 类不合格即判产品不合格。B 类项性能指标不合格，即允许加倍抽样复验。复验合格，则判定为该批产品外观检验合格；复验不合格，则判定为该批产品外观检验不合格。

8.6 组批规则

以同一批原料、同一结构和同一批生产工艺流程生产的轻型高透防弹防砸复合玻璃作为一个组批。

8.7 抽样规则

出厂检验和型式检验的抽样按以下规定进行：

- 抽样时，应抽取该组批中厚度负偏差最大的样品；
- 型式检验的受试样品为 5 件，如需要高低温试验至少增加 2 件；
- 抽取数量按照 GB/T2828.1 相关规定进行抽取。

9 标志、运输、包装与贮存

9.1 标志

9.1.1 轻型高透防弹防砸复合玻璃上应有清晰永久性的产品标志，内容至少包括：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品型号规格；
- c) 执行标准号；
- d) 着弹面。

9.1.2 制造者在产品发货时（后）应向顾客提供其产品的相关质量证明文件，其内容包括：

- a) 质量证明文件附上产品合格证，执行标准的提示；
- b) 规格尺寸(厚度×长×宽)；
- c) 透光率；
- d) 产品代号；
- e) 生产日期。

9.2 运输

9.2.1 轻型高透防弹防砸复合玻璃运输时，应轻装轻放，防止重压及碰撞，严禁淋雨受潮、曝晒及化学品的侵蚀。

9.2.2 轻型高透防弹防砸复合玻璃的包装应保证在搬运过程中不受破损。

9.3 包装与贮存

9.3.1 轻型高透防弹防砸复合玻璃外包装用热塑覆膜后，装入木箱或放置于专用铁架上。包装箱上应有明显的“防潮”、“小心轻放”、“小心玻璃”、“易碎品”、“向上”等，图形应符合 GB/T191 的规定。

9.3.2 轻型高透防弹防砸复合玻璃应贮存在通风干燥的仓库，保持离地面 250 mm 以上，四周空隙不小于 200 mm。

9.3.3 轻型高透防弹防砸复合玻璃不能与腐蚀性物质同存，并远离热源。

10 质量承诺

10.1 制造者应建立质量信息追溯系统，并保存追溯性质量记录不少于十年。

10.2 轻型高透防弹防砸复合玻璃在十年内，制造者应保证产品常规环境和温度下使用过程中无异常。如在此规定的时间内，因产品质量问题，制造者应无偿为客户更换产品并承担相应的更换费用。