ICS 43.040.60
CCS T 26

中华人民共和国国家标准

GB/T 44153—2024

机动车玻璃通用技术要求

General technical requirements for glazing materials used in power-driven vehicles

2024-06-29 发布　　2025-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅴ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　分类 …… 4
5　技术要求 …… 5
5.1　通则 …… 5
5.2　厚度偏差 …… 5
5.3　尺寸偏差 …… 6
5.4　吻合度 …… 7
5.5　叠差 …… 8
5.6　外观质量 …… 8
5.7　边部质量 …… 11
5.8　标志质量 …… 12
5.9　可见光透射比 …… 12
5.10　太阳能特性 …… 13
5.11　副像偏离 …… 13
5.12　光畸变 …… 13
5.13　行人撞击安全 …… 13
5.14　人头模型冲击性能 …… 13
5.15　抗穿透性能 …… 13
5.16　抗冲击性能 …… 13
5.17　碎片状态 …… 14
5.18　耐燃烧性能 …… 14
5.19　耐化学侵蚀性能 …… 14
5.20　抗磨性能 …… 14
5.21　耐热性能 …… 14
5.22　耐辐照性能 …… 14
5.23　耐湿性能 …… 15
5.24　耐温度变化性能 …… 15
5.25　耐模拟气候性能 …… 15
5.26　柔性和折叠试验 …… 15
5.27　表面应力 …… 15

5.28 边缘应力 …… 16
5.29 露点 …… 16
5.30 加速耐久性能 …… 16
6 试验方法 …… 16
6.1 通则 …… 16
6.2 厚度偏差 …… 16
6.3 尺寸偏差 …… 17
6.4 吻合度 …… 17
6.5 叠差 …… 18
6.6 外观质量 …… 18
6.7 边部质量 …… 19
6.8 标志质量 …… 19
6.9 可见光透射比 …… 20
6.10 太阳能特性 …… 20
6.11 副像偏离 …… 20
6.12 光畸变 …… 20
6.13 行人撞击安全 …… 20
6.14 人头模型冲击性能 …… 22
6.15 抗穿透性能 …… 22
6.16 抗冲击性能 …… 22
6.17 碎片状态 …… 22
6.18 耐燃烧性能 …… 22
6.19 耐化学侵蚀性能 …… 22
6.20 抗磨性能 …… 22
6.21 耐热性能 …… 22
6.22 耐辐照性能 …… 23
6.23 耐湿性能 …… 23
6.24 耐温度变化性能 …… 23
6.25 耐模拟气候性能 …… 23
6.26 柔性和折叠试验 …… 23
6.27 表面应力 …… 23
6.28 边缘应力 …… 23
6.29 露点 …… 24
6.30 加速耐久性能 …… 24
7 检验规则 …… 24
7.1 总则 …… 24
7.2 出厂检验 …… 25

7.3 型式检验 …… 26
8 包装、运输和贮存 …… 29
8.1 包装 …… 29
8.2 运输 …… 30
8.3 贮存 …… 30
附录 A（资料性） 边部处理类型 …… 31
附录 B（规范性） 检验项目的单项判定规则 …… 33
附录 C（资料性） 同厚度前风窗玻璃的多车型型式检验按形状参数分组步骤演示 …… 38
参考文献 …… 39

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位：中国国检测试控股集团股份有限公司、福耀玻璃工业集团股份有限公司、山西利虎集团青耀技术玻璃有限公司、艾杰旭汽车玻璃(佛山)有限公司、江苏铁锚科技股份有限公司、中国南玻集团股份有限公司、江苏长江交通科技有限公司、武汉武耀安全玻璃股份有限公司、安徽辅朗光学材料有限公司、宁波祢若电子科技有限公司、东莞市群安塑胶实业有限公司。

本文件主要起草人：丁佐鑫、包霁、左辉霞、杨平平、王赓、王炜、徐兴梅、许威、李炜军、温玉刚、邱娟、荀建维、李俊杰、赵文婧、霍永琛、王伙红、王银茂、崔玉明、季刚梅、应中华、司家林、胡克银、晏晓峰、王文彪、黄小楼、王睿。

机动车玻璃通用技术要求

1 范围

本文件规定了机动车玻璃的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本文件适用于包括M类、N类、O类、有驾驶室的L类车辆、农业和林业专用车在内的机动车用玻璃。

本文件不适用于机动车照明和信号装置及仪表盘用玻璃。

注：L类、M类、N类、O类车辆分类见GB/T 15089。

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 5137.1—2020 汽车安全玻璃试验方法 第1部分：力学性能试验

GB/T 5137.2 汽车安全玻璃试验方法 第2部分：光学性能试验

GB/T 5137.3 汽车安全玻璃试验方法 第3部分：耐辐照、高温、潮湿、燃烧和耐模拟气候试验

GB/T 5137.4 汽车安全玻璃试验方法 第4部分：太阳能特性试验

GB/T 5137.5 汽车安全玻璃试验方法 第5部分：耐化学侵蚀性和耐温度变化性试验

GB 9656—2021 机动车玻璃安全技术规范

GB/T 11944 中空玻璃

GB 18045 铁道车辆用安全玻璃

GB/T 18144 玻璃应力测试方法

GB 24550 汽车对行人的碰撞保护

GB/T 31848 汽车贴膜玻璃 贴膜要求

GB/T 31849—2015 汽车贴膜玻璃

QC/T 1119—2019 汽车安全玻璃术语

QC/T 1170 汽车玻璃用功能膜

3 术语和定义

GB 9656—2021和QC/T 1119—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机动车 power-driven vehicle

以动力装置驱动或者牵引，上道路行驶的供人员乘坐或者用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆。

[来源：GB 9656—2021，3.1]

3.2

安全玻璃 safety glazing material

用于车辆上，由无机材料和/或有机材料经处理或复合而成的透明材料。能有效减少人员伤害的可

能性，并具有一定的视野、强度和耐久性。

[来源：QC/T 1119—2019，2.1.1]

3.3

机动车玻璃　glazing materials used in power-driven vehicles

安装在机动车上用于为驾驶员和乘员提供观察视野、采光、分隔车厢空间或其他功能用安全玻璃。

[来源：GB 9656—2021，3.3]

3.4

钢化安全玻璃　tempered safety glass

由单层玻璃通过特殊热处理，增加其机械强度，且破碎后能够控制其碎片状态的安全玻璃。

[来源：QC/T 1119—2019，2.1.4]

3.5

夹层安全玻璃　laminated safety glass

两层或者多层玻璃用一层或者多层中间层胶合而成的安全玻璃。

[来源：QC/T 1119—2019，2.1.5]

3.6

塑玻复合材料　glass-plastic safety glazing material

由一层或多层无机材料与一层或多层有机材料复合而成，且安装后其面向乘客的一面为有机材料。

[来源：QC/T 1119—2019，2.1.2]

3.7

安全中空玻璃　insulating safety glazing unit

由钢化安全玻璃、夹层安全玻璃和塑玻复合材料任意组合并以间隔条均匀隔开，并且周边粘接密封的玻璃组合件。

[来源：GB 9656—2021，3.7]

3.8

刚性塑料玻璃　rigid plastic glazing pane

在预期使用范围内保持其结构刚度的有机聚合物材料。

[来源：QC/T 1119—2019，2.1.3.1]

3.9

刚性塑料中空玻璃　insulating rigid plastic glazing panes unit

由两块或两块以上刚性塑料玻璃组合，以间隔条或其他间隔方式隔开，并且周边粘接密封，使刚性塑料层间形成有干燥气体空间的刚性塑料组合件。

3.10

贴膜玻璃　safety glazing faced with plastic material

在钢化安全玻璃、夹层安全玻璃或由钢化安全玻璃和/或夹层安全玻璃组成的安全中空玻璃内表面粘贴塑料膜制得的玻璃。

[来源：GB 9656—2021，3.9]

3.11

前风窗玻璃　windscreen

机动车前部为驾驶员提供清晰视野的安全玻璃。

[来源：QC/T 1119－2019，2.2.1]

3.12

前风窗以外玻璃　glass panes other than windscreen

除前风窗玻璃之外的任何部位的玻璃。

注：包括但不限于天窗、侧窗、后窗、车厢内隔断或分隔窗、双层客车位于上层车厢的所有部位的窗玻璃、单层客车最前部不提供驾驶员视野的上部窗玻璃等。

[来源：GB 9656—2021，3.11]

3.13

抬头显示风窗玻璃　head-up display windscreen

H.U.D 玻璃

能够将信息内容通过光学系统成像于驾驶员前方的前风窗玻璃。

[来源：QC/T 1119—2019，2.1.9]

3.14

驾驶员视区部位　driver's vision area

必要时，能够使驾驶员完整观察到 GB 15084 要求的间接视野装置并获得符合要求的视野的玻璃上的区域。

[来源：GB 9656—2021，3.13]

3.15

头部伤害指数　head injury criteria

HIC

表征颅骨伤害程度的特征值，一般用模拟钝器垂直冲击安全玻璃的方法来评价。

[来源：QC/T 1119—2019，2.5.8]

3.16

曲线角　radius corner

机动车玻璃角部成弧线的部分。

注：曲线角、基准边[3.18]和基准线[3.19]示意见图 1。

3.17

基准　reference

确定玻璃的尺寸、吻合度等几何参数时，样架或检具上偏差为 0 的点、线或面。

3.18

基准边　reference edge

玻璃上预先确定作为基准的一条边。

3.19

基准线　reference line

样架或检具上按照玻璃设计线加工出来作为基准的形线。

注：设计线指玻璃设计时的边部形线。

3.20

基准边偏差　deviation of reference edge

玻璃基准边与基准线之间的偏差。

3.21

曲线角偏差　deviation of radius corner

玻璃曲线角与基准线之间的偏差。

3.22

中心球面 sphere distance in the central

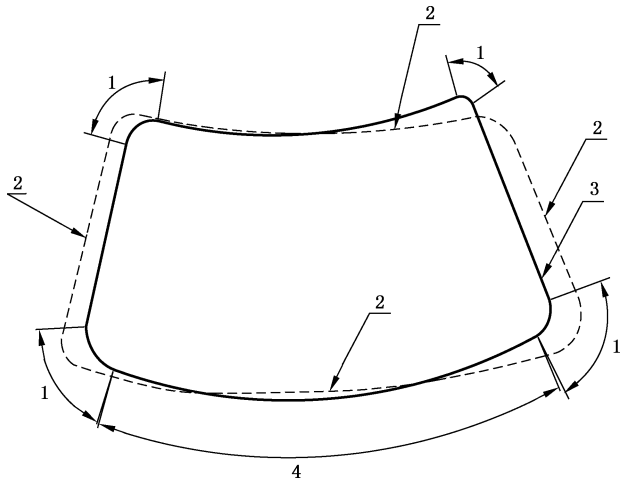
前风窗及后风窗复合曲面玻璃的纵向中轴面与玻璃上下两条边交点的连线相对玻璃内表面的最大垂直距离，以及除前风窗及后风窗以外的复合曲面玻璃垂直于主弯曲方向的玻璃中轴面与玻璃边部交点的连线与玻璃表面的最大垂直距离(如图 2 所示)。

3.23

吻合度　curvature tolerance

弯型玻璃与检验模具的贴合程度，以玻璃与检验样架检验面的间隙值表示。

[来源：QC/T 1119—2019，2.3.6]



标引序号说明：

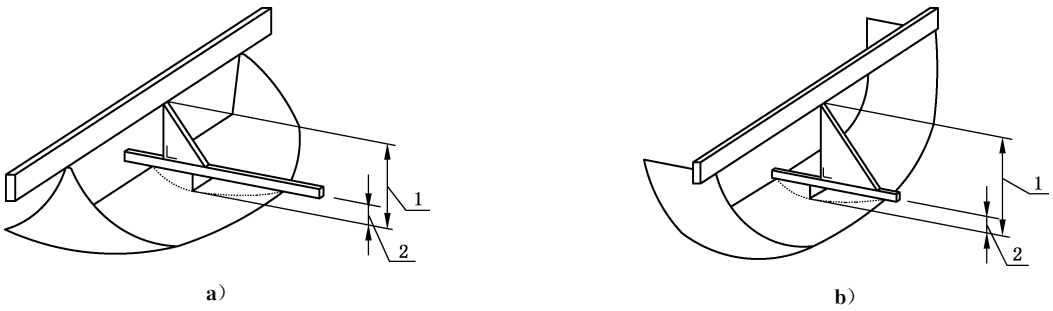
1——曲线角；

2——基准线（虚线）；

3——玻璃边缘（实线）；

4——基准边。

图 1　机动车玻璃曲线角、基准边和基准线示意图



标引序号说明：

1——拱高；

2——中心球面。

图 2　机动车玻璃中心球面示意图

4　分类

4.1　按生产加工工艺和/或材料，机动车玻璃分为夹层安全玻璃、钢化安全玻璃、安全中空玻璃、塑玻复合材料、刚性塑料玻璃、刚性塑料中空玻璃和贴膜玻璃。

4.2　按应用部位，机动车玻璃分为前风窗玻璃和前风窗以外玻璃。

4.3　按尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量和边部质量，机动车玻璃分为Ⅰ类和Ⅱ类。

4.4 按形状分为平型机动车玻璃和曲面机动车玻璃。曲面机动车玻璃分为单曲面机动车玻璃和复合曲面机动车玻璃。

5 技术要求

5.1 通则

5.1.1 夹层安全玻璃、塑玻复合材料和钢化安全玻璃适用于机动车的任何部位，当钢化安全玻璃用于前风窗时，只适用于设计时速低于 40 km/h 的车辆；安全中空玻璃、刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃适用于前风窗以外任何部位。

5.1.2 用作贴膜玻璃基片的机动车安全玻璃应符合本文件相应条款的规定。用于贴膜玻璃的功能膜应符合 QC/T 1170 的要求。贴膜玻璃除了满足本文件规定的要求外，还应满足 GB/T 31849 的要求。

5.1.3 构成安全中空玻璃的机动车安全玻璃也应满足本文件中规定的相应技术要求。

5.1.4 当机动车安全玻璃声称具有除本文件规定检验项目之外的其他功能特性，如变色、防盗、隔音、隔热或防弹等，该功能特性应符合相应功能产品标准的要求，如该功能特性无相应产品标准进行要求，则由供需双方商定。

5.1.5 M1 和 N1 类车辆的车窗宜满足尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量和边部质量要求中的Ⅰ类要求。

5.2 厚度偏差

机动车玻璃的厚度允许偏差范围宜满足表 1 要求，如有特殊需求，可参照 GB 11614 制定适宜的允许偏差范围或由供需双方商定。当夹层安全玻璃和塑玻复合材料的中间层公称厚度之和小于或等于 0.76 mm 时，宜不考虑中间层的厚度偏差；当中间层公称厚度之和大于 0.76 mm 或中间层内有其他功能层时，中间层厚度允许偏差范围由供需双方商定。抬头显示风窗玻璃采用楔形胶片时，其最小厚度和最大厚度的偏差宜均满足表 1 的要求。

表 1 机动车玻璃的厚度偏差

单位为毫米

种类		厚度允许偏差范围
夹层安全玻璃和塑玻复合材料		玻璃层或塑料层(非中间层)公称厚度偏差范围及中间层偏差范围之和 玻璃层总厚度偏差范围：$-0.20n$～$0.20n$，n 为单片玻璃层数 塑料层(非中间层)偏差范围应满足刚性塑料玻璃要求
钢化安全玻璃		−0.20～0.20
安全中空玻璃		满足 GB/T 11944 的要求
刚性塑料玻璃		挤出式：−10%×公称厚度～10%×公称厚度 其他：−(0.4+10%×公称厚度)～ 0.4+10%×公称厚度
刚性塑料中空玻璃	中心厚度	每层单片刚性塑料玻璃公称厚度偏差范围及 中心空气层厚度偏差范围之和
	边部厚度	由供需双方商定
	中心空气层厚度	由供需双方商定
贴膜玻璃		满足基片安全玻璃的厚度要求；如有特殊要求也可由供需双方商定

5.3 尺寸偏差

Ⅰ类机动车玻璃的尺寸偏差应符合表2、表3的规定。Ⅱ类机动车玻璃的尺寸偏差应符合表4、表5的规定。表2～表5中正偏差仅适用于以数据模型中间零点为偏差基准的情况，其他情况正偏差应为0。复合曲面玻璃的曲线角偏差如图3所示，同一条长边两个曲线角的偏差绝对值之和应小于或等于6.0 mm，即 l_1 与 l'_1 的绝对值之和应小于或等于6.0 mm，l_2 与 l'_2 的绝对值之和应小于或等于6.0 mm。当制品的长宽比大于3∶1时，尺寸偏差由供需双方商定。刚性塑料玻璃的尺寸偏差可由供需双方商定。

表2 Ⅰ类机动车玻璃平型制品和单曲面玻璃的尺寸偏差

项目	基准边偏差	曲线角偏差		其他边部区域的尺寸偏差			
		单块面积 S/m²		长边长度 L/mm			
		$S\leqslant 0.3$	$S>0.3$	$L\leqslant 600$	$600<L\leqslant 1\,200$	$1\,200<L\leqslant 1\,800$	$L>1\,800$
平型制品	−0.7 mm～0.7 mm	−2.0 mm～1.0 mm	−2.5 mm～1.2 mm	−1.0 mm～0.5 mm	−1.5 mm～0.7 mm	−2.0 mm～1.0 mm	−2.5 mm～1.2 mm
单曲面	−1.0 mm～1.0 mm	−2.5 mm～1.2 mm	−3.5 mm～1.7 mm	−1.5 mm～0.7 mm	−2.0 mm～1.0 mm	−2.5 mm～1.2 mm	−3.0 mm～1.5 mm

表3 Ⅰ类机动车玻璃复合曲面玻璃的尺寸偏差 单位为毫米

基准边偏差	曲线角偏差			其他边部区域的尺寸偏差		
	长边长度 L					
	$L\leqslant 1\,200$	$1\,200<L\leqslant 1\,800$	$L>1\,800$	$L\leqslant 1\,200$[a]	$1\,200<L\leqslant 1\,800$	$L>1\,800$
−1.0～1.0	−2.0～1.0	−2.5～1.2	−3.0～1.5	−2.0～1.0	−2.5～1.2	−3.0～1.5
[a] 当制品的长边长度 $L\leqslant 1\,200$，但面积大于0.7 m² 时，其尺寸偏差应符合 $1\,200<L\leqslant 1\,800$ 范围内的要求。						

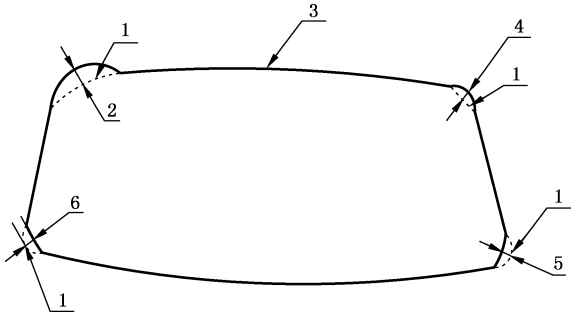
表4 Ⅱ类机动车玻璃平型制品和单曲面玻璃的尺寸偏差

项目	基准边偏差	曲线角偏差		其他边部区域的尺寸偏差			
		单块面积 S/m²		长边长度 L/mm			
		$S\leqslant 0.3$	$S>0.3$	$L\leqslant 600$	$600<L\leqslant 1\,200$	$1\,200<L\leqslant 1\,800$	$L>1\,800$
平型制品	−0.7 mm～0.7 mm	−3.0 mm～1.5 mm	−3.5 mm～1.7 mm	−1.5 mm～0.7 mm	−2.0 mm～1.0 mm	−2.5 mm～1.2 mm	−3.0 mm～1.5 mm
单曲面	−1.0 mm～1.0 mm	−3.0 mm～1.5 mm	−3.5 mm～1.7 mm	−2.0 mm～1.0 mm	−2.5 mm～1.2 mm	−3.0 mm～1.5 mm	−3.5 mm～1.7 mm

表 5　Ⅱ类机动车玻璃复合曲面玻璃的尺寸偏差

单位为毫米

基准边偏差	曲线角和其他边部区域的尺寸偏差					
	长边长度 L					
	$L\leqslant 1\,200^{a}$	$1\,200<L\leqslant 1\,800$	$L>1\,800$	$L\leqslant 1\,200^{a}$	$1\,200<L\leqslant 1\,800$	$L>1\,800$
−1.0～1.0	−3.0～1.2	−3.0～1.5	−3.5～1.7	−3.0～1.2	−3.0～1.5	−3.5～1.7
[a] 当制品的长边长度 $L\leqslant 1\,200$，但面积大于 0.7 m^2 时，其尺寸偏差应符合 $1\,200<L\leqslant 1\,800$ 范围内的要求。						



标引序号说明：

1——基准线；

2——上部左侧曲线角偏差 l_1；

3——玻璃制品周边；

4——上部右侧曲线角偏差 l_1'；

5——下部右侧曲线角偏差 l_2'；

6——下部左侧曲线角偏差 l_2。

图 3　曲线角尺寸偏差示意图

5.4　吻合度

单曲面玻璃的吻合度应符合表 6 的规定，复合曲面玻璃的吻合度应符合表 7 的规定。刚性塑料玻璃无需进行吻合度试验。

表 6　单曲面机动车玻璃制品的吻合度

单位为毫米

类型		长边长度 L		
		$L\leqslant 600$	$600<L\leqslant 1\,200$	$L>1\,200$
直边的吻合度	Ⅰ类	≤1.5	≤2.0	≤3.0
	Ⅱ类	≤2.0	≤2.5	≤3.5
弯曲边的吻合度	Ⅰ类	≤2.0	≤2.5	≤3.0
	Ⅱ类	≤2.5	≤3.0	≤3.5

表 7　复合曲面机动车玻璃制品的吻合度

单位为毫米

类型			长边长度 L		
			$L \leqslant 1\,200$[a]	$1\,200 < L \leqslant 1\,800$	$L > 1\,800$
前风窗玻璃的吻合度			≤2.5	≤3.5	≤4.0
前风窗以外玻璃的吻合度	浅弯	Ⅰ类	≤2.0	≤2.5	≤3.0
	深弯		≤2.5	≤3.0	≤3.5
	浅弯	Ⅱ类	≤2.5	≤3.0	≤3.5
	深弯		≤3.0	≤3.5	≤4.0
注：浅弯指中心球面≤15 mm 的产品；深弯指中心球面>15 mm 的产品。					
[a] 当制品的长边长度 $L \leqslant 1\,200$，但面积大于 0.7 m^2 时，其吻合度应符合 $1\,200 < L \leqslant 1\,800$ 范围内的要求。					

5.5　叠差

当夹层安全玻璃和塑玻复合材料的长边长度小于或等于 1 200 mm 时，其叠差应符合表 8 的要求；当夹层安全玻璃和塑玻复合材料的长边长度大于 1 200 mm 或其内外片玻璃尺寸相同时，其叠差要求由供需双方商定。安全中空玻璃和刚性塑料中空玻璃的叠差应满足 GB/T 11944 的要求。如因安装、设计对叠差有特殊要求的，也应由供需双方商定。

表 8　夹层安全玻璃和塑玻复合材料的叠差

产品类别			要求
平型夹层安全玻璃和平型塑玻复合材料			≤1.0 mm
曲面夹层安全玻璃和曲面塑玻复合材料	裸露边	Ⅰ类	外片超过内片应小于或等于 1.0 mm；内片不应超过外片
		Ⅱ类	外片超过内片应小于或等于 1.2 mm；内片超过外片应小于或等于 0.5 mm
	非裸露边	Ⅰ类	外片超过内片应小于或等于 1.5 mm；内片超过外片应小于或等于 1.0 mm
		Ⅱ类	外片超过内片应小于或等于 1.5 mm；内片超过外片应小于或等于 1.5 mm

5.6　外观质量

Ⅰ类机动车玻璃的外观质量宜满足表 9 的要求，Ⅱ类机动车玻璃的外观质量宜满足表 10 的要求。除满足表 9 和表 10 的要求外，安全中空玻璃的间隔材料、中空腔和玻璃内表面等外观质量还应满足 GB/T 11944 中相应要求。胶合层缺陷仅适用于夹层安全玻璃和塑玻复合材料。对于模具痕迹、挂钩印记、波筋和其他表中未列出的缺陷以及钢化玻璃风斑，也可在不影响驾驶员视野的前提下由供需双方按照车辆类型和玻璃在车辆实际安装时的状态制定合理的要求。

表 9　Ⅰ类机动车玻璃的外观质量

缺陷名称		前风窗玻璃		前风窗以外玻璃	
		中央部[a]	周边部[a]	中央部[a]	周边部[a]
原片气泡		直径≤0.8 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤1.0 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.0 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.0 mm，不准许密集存在[b]
点状缺陷[c]		直径≤0.8 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.5 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.0 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.5 mm，不准许密集存在[b]
结石		同原片气泡要求，但硫化镍结石不准许			
线道		不准许			
裂纹		不准许			
划伤	轻划伤[d]	不准许密集存在[b]			
	重划伤[d]	不准许	任意 150 mm×500 mm 长方形内总长度不应超过 10 mm	不准许	后窗：直径 300 mm 圆内总长度≤20 mm 侧窗：直径 300 mm 圆内总长度≤30 mm
表面污迹		玻璃表面干净，无明显的污渍、痕迹（橡胶圈印、烫伤、编织套印等）			
发霉		不准许			
胶合层缺陷	胶合层气泡	不准许	任意 150 mm×500 mm 长方形内只准许直径小于 1 mm 的 1 个	不准许	任意 150 mm×500 mm 长方形内只准许直径小于 2 mm 的 1 个
	胶合层杂质	直径＜0.5 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤1.2 mm，且不准许密集存在[c]	直径＜1.0 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤2.0 mm，不准许密集存在[b]
	胶合层绒毛	总长度≤10 mm	总长度≤30 mm	总长度≤20 mm	总长度≤40 mm
	脱胶	不准许	距边缘 13 mm 内只准许宽 1 mm～2 mm、长 5 mm 以下的 1 个	不准许	距边缘 13 mm 内只准许宽 2 mm～5 mm、长 8 mm 以下的 1 个
	胶合层变色	不准许	距边缘 13 mm 内只准许宽 1 mm～2 mm、长 5 mm 以下的 1 个	不准许	距边缘 13 mm 内只准许宽 2 mm～5 mm、长 8 mm 以下的 1 个

[a] 中央部及周边部的划分宜按图 4 所示进行，也可由供需双方商定。

[b] 密集存在指缺陷间距小于 200 mm。

[c] 点状缺陷包括透明或不透明的夹杂物、节瘤、析晶、麻点等。

[d] 轻划伤为宽度小于 0.3 mm 的划伤；重划伤为宽度大于或等于 0.3 mm 的划伤。

表 10　Ⅱ类机动车玻璃的外观质量

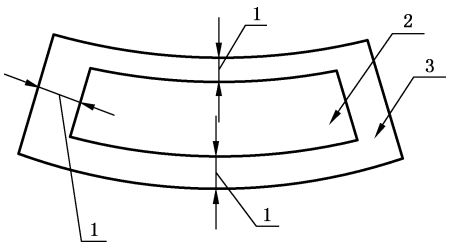
缺陷名称		前风窗产品		前风窗以外产品	
		中央部[a]	周边部[a]	中央部[a]	周边部[a]
原片气泡		直径≤0.8 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤1.5 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤1.0 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤1.5 mm，且不准许密集存在[b]
点状缺陷[c]		直径≤0.8 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤2.0 mm，且不准许密集存[b]	直径≤2.0 mm，且不准许密集存在[b]	直径≤2.5 mm，且不准许密集存在[b]
结石		同原片气泡要求，但硫化镍结石不准许			
线道		不准许			
裂纹		不准许			
划伤	轻划伤[d]	不准许密集存在[b]			
	重划伤[d]	不准许	任意 150 mm×500 mm 长方形内总长度不应超过 10 mm	直径 300 mm 圆内总长度不应超过 10 mm	直径 300 mm 圆内总长度不应超过 30 mm
表面污迹		玻璃表面干净，无明显的污渍、痕迹（橡胶圈印、烫伤、编织套等）			
发霉		不准许			
胶合层缺陷	胶合层气泡	不准许	任意 150 mm×500 mm 长方形内准许长度小于 2 mm 的 1 个	直径 300 mm 圆内准许 2 mm 以下的 1 个	
	胶合层杂质	直径≤1.0 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.5 mm，不准许密集存在[b]	直径≤1.2 mm，不准许密集存在[b]	直径≤2.0 mm，不准许密集存在[b]
	胶合层绒毛	总长度≤15 mm	总长度≤50 mm	不准许密集存在[b]	
	脱胶	不准许	距边缘 13 mm 内准许宽 1 mm～2 mm、长 5mm 以下的 1 个	不准许	距边缘 13 mm 内准许宽 2 mm～5 mm、长 8 mm 以下的 1 个
	胶合层变色	不准许	距边缘 13 mm 内准许宽 1 mm～2 mm、长 5 mm 以下的 1 个	不准许	距边缘 13 mm 内准许宽 2 mm～5 mm、长 8 mm 以下的 1 个

[a] 中央部及周边部的划分宜按图 4 所示进行，也可由供需双方商定。

[b] 密集存在指缺陷间距小于 200 mm。

[c] 点状缺陷包括透明或不透明夹杂物、节瘤、析晶、麻点等。

[d] 轻划伤为宽度小于 0.3 mm 的划伤；重划伤为宽度大于或等于 0.3 mm 的划伤。



标引序号说明：

1——周边部宽度：150 mm；

2——中央部；

3——周边部。

图 4　机动车玻璃中央部与周边部示意图

5.7　边部质量

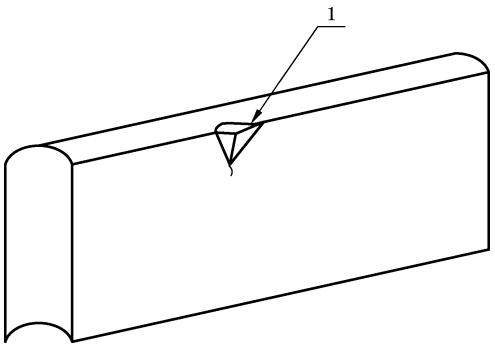
机动车玻璃制品应对边部进行适宜的加工处理，处理后的边部类型示意见附录 A。机动车玻璃的裸露边宜采用细磨，非裸露边宜采用粗磨或倒棱的加工方式。边部质量要求应符合表 11 的规定，表 11 未列出的边部质量要求由供需双方商定。刚性塑料玻璃及刚性塑料中空玻璃的边部质量由供需双方商定。

表 11　边部质量要求

缺陷	级别	裸露边	非裸露边
爆边[a]	Ⅰ类	长为 0.5 mm～1.0 mm 的不准许密集存在[b]，长＞1.0 mm 的不准许	长≤5 mm 且宽≤3 mm 且深≤1/4 厚度的不准许密集存在[b]
	Ⅱ类	长≤3.0 mm 且宽≤1.5 mm 且深≤1/4 厚度的不准许密集存在[b]	每米准许长≤10 mm 且宽≤4 mm 且深≤1/3 厚度的小于或等于 2 个，其中长 4 mm～10 mm 且宽 2 mm～4 mm 且深≤1/3 厚度的小于或等于 1 个
亮斑	Ⅰ类	直径≤2.0 mm 或长≤5.0 mm 且宽≤1.0 mm 的每边准许小于或等于 3 个	准许，但不能延伸到玻璃表面，总长≤100 mm
	Ⅱ类	直径≤3.0 mm 或长≤1.5 mm 且宽≤10 mm 的每边准许小于或等于 3 个	准许，但不能影响性能
缺角	Ⅰ类、Ⅱ类	不准许	
裂纹	Ⅰ类、Ⅱ类	不准许	

[a] V 形爆边不准许。V 形爆边示意见图 5。

[b] 密集存在指缺陷间距小于 200 mm。



标引序号说明：

1——V 形爆边；

图 5　V 形爆边示意图

5.8　标志质量

机动车玻璃的标志质量宜符合表 12 的要求，如对标志有特殊要求的，应由供需双方根据车型、视野等条件制定合理化的要求。

表 12　标志质量要求

项目	要求
标志格式	标记内容应满足客户设计要求，宜包含认证代码和认证标记
标志外观	从玻璃外表面看为正面字体(如有特殊规定的，按相应规定执行)，字体应清晰；不应观察到断线、锯齿、模糊等缺陷
位置偏差	标志在玻璃角部：横轴和纵轴偏差范围：－5.0 mm～＋5.0 mm； 标志在玻璃中部：标志在横轴方向上与标志设计中心线的偏差：－2.0 mm～＋2.0 mm；标志在纵轴方向上偏差：－5.0 mm～＋5.0 mm
倾斜角度	标志与基准角度的最大偏离：≤3.5°

5.9　可见光透射比

5.9.1　前风窗玻璃的可见光透射比应符合表 13 的规定。前风窗以外玻璃用于驾驶员视区部位的可见光透射比应不小于 70％。

5.9.2　公路客车、旅游客车、设有乘客站立区的客车、校车和发动机中置且宽高比小于或等于 0.9 的乘用车的前风窗以外玻璃，作为车窗使用时(驾驶员视区部位除外)的可见光透射比应不小于 50％。

表 13　前风窗玻璃的可见光透射比要求

车辆种类	试验区[a]	可见光透射比
M_1 和 N_1	B[b]	≥70％
N 类和 M 类中 M_1 以外	Ⅰ	
L 类、O 类和 农业和林业专用车	Ⅰ′	
[a] 试验区的确定见 GB 9656—2021 的附录 A，对于 N_1 类车辆，由供需双方商定采用试验区Ⅰ或试验区 B。 [b] 黑边区域除外。		

5.10 太阳能特性

对于声称具有太阳能特性的制品，由供需双方商定测试表 14 中的相应项目。当有明示标称值时，实测值与明示标称值的差值绝对值应满足表 14 的要求；当无明示标称值时，实测值与实测值平均值的差值绝对值应满足表 14 的要求。若制品具有多个透射比状态，则其最高和最低的太阳能特性均应满足上述要求，其余中间状态的太阳能特性要求由供需双方商定。表 14 中未列出的太阳能特性，其要求由供需双方商定。

表 14 汽车安全玻璃太阳能特性

项目	差值的绝对值
可见光反射比 R_L	≤3%
太阳光紫外线透射比 T_{UV}	
太阳光直接透射比 T_{DS}	
太阳光直接反射比 R_{DS}	
太阳光直接吸收比 a_{DS}	
太阳光红外直接透射比 T_{IR}	
太阳光红外直接反射比 R_{IR}	
太阳光红外直接吸收比 a_{IR}	
太阳能总透射比 T_{TS}	
太阳红外热能总透射比 g_{IR}	

5.11 副像偏离

机动车前风窗玻璃的副像偏离应满足 GB 9656 中规定的相应要求。

5.12 光畸变

机动车前风窗玻璃的光畸变应满足 GB 9656 中规定的相应要求。

5.13 行人撞击安全

冲击体不应穿透试样，头部伤害指数(HIC)值应小于 1 000。由供需双方商定是否进行该项试验。

5.14 人头模型冲击性能

机动车玻璃的人头模型冲击性能应满足 GB 9656 中规定的相应要求。刚性塑料中空玻璃要求同刚性塑料玻璃的要求。

5.15 抗穿透性能

机动车玻璃的抗穿透性能应满足 GB 9656 中规定的相应要求。

5.16 抗冲击性能

机动车玻璃的抗冲击性能应满足 GB 9656 中规定的相应要求。刚性塑料中空玻璃要求同刚性塑料玻璃的要求。

5.17 碎片状态

机动车玻璃的碎片状态应满足 GB 9656 中规定的相应要求。

5.18 耐燃烧性能

机动车玻璃的耐燃烧性能应满足 GB 9656 中规定的相应要求，其中刚性塑料中空玻璃的两个外表面均应满足 GB 9656 中规定的刚性塑料玻璃相应要求。

5.19 耐化学侵蚀性能

机动车玻璃的耐化学侵蚀性能应满足 GB 9656 中规定的相应要求，其中刚性塑料中空玻璃要求同刚性塑料玻璃的要求。

5.20 抗磨性能

机动车玻璃的抗磨性能应满足表 15 的规定。

表 15 抗磨性能要求

种类	使用部位	试验面	因磨耗而引起的雾度差值
夹层安全玻璃	前风窗及前风窗以外驾驶员视区	外表面	≤2%
塑玻复合材料	前风窗及前风窗以外驾驶员视区	外表面(玻璃面)	≤2%
		内表面(塑料面)	≤4%
	前风窗以外非驾驶员视区部位	内表面(塑料面)	≤4%
刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	前风窗以外驾驶员视区	外表面	≤2%
		内表面	≤4%
	前风窗以外非驾驶员视区部位	外表面	≤10%
		内表面	≤4%

5.21 耐热性能

对于夹层安全玻璃和塑玻复合材料，试验后试样允许有裂口存在，但超出原边 15 mm、新切边 25 mm 或超出裂口 10 mm 的部分不应产生气泡、变色等其他可视缺陷。

5.22 耐辐照性能

对于前风窗及驾驶员视区部位用贴膜玻璃，试验后试样除应符合 GB/T 31849—2015 中 5.10 的规定外，还应满足 5.9 的规定。

对于使用在 5.9.1 规定位置的夹层安全玻璃和塑玻复合材料，试验后试样应同时符合下列 a)、b)和 d)的规定；对于使用在 5.9.2 规定位置的夹层安全玻璃和塑玻复合材料，试验后试样应符合 a)、c)和 d)的规定；对于其他位置用夹层安全玻璃和塑玻复合材料，试验后试样应符合 a)和 d)的规定：

a) 试验后可见光透射比与试验前可见光透射比的比值应不小于 95%；

b) 试验后可见光透射比应不小于 70%；

c) 试验后可见光透射比应不小于50%；

d) 不应有变色、出泡、脱胶、浑浊或其他可视缺陷。

5.23 耐湿性能

机动车玻璃的耐湿性能应满足表16的规定。

表16 耐湿性能试验

材料种类	试验后试样状态
夹层安全玻璃 塑玻复合材料	超出原边10 mm或新切边15 mm的部分不应有变色、出泡、浑浊或其他可视缺陷
刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	用于驾驶员视区部位时，应同时符合下列a)、b)、d)和e)的规定；用于5.9.2规定位置时，应同时符合下列a)、c)、d)和e)的规定；用于其他部位时，应同时符合下列a)、d)和e)的规定： a) 试验后可见光透射比与试验前可见光透射比的比值应不小于95%； b) 试验后的可见光透射比应不小于70%； c) 试验后的可见光透射比应不小于50%； d) 不应有出泡、浑浊或其他可视缺陷； e) 耐湿老化后的试样进行常温冲击试验。试验后试样可以产生裂纹或裂缝，但钢球不应穿透，且试样不应断裂成分离的几块

5.24 耐温度变化性能

塑玻复合材料的耐温度变化性能应满足GB 9656中规定的相应要求。

5.25 耐模拟气候性能

对于驾驶员视区部位用刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃应同时符合下列a)、b)、d)和e)的要求；对于使用在5.9.2规定位置的刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃，试验后试样应符合a)、c)、d)和e)的规定；对于其他部位用刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃应符合a)、d)和e)的要求：

a) 试验后可见光透射比与试验前可见光透射比的比值应不小于95%；

b) 试验后的可见光透射比应不小于70%；

c) 试验后可见光透射比应不小于50%；

d) 划格试验切割值等级应为Gt1或Gt0；

e) 不应出现气泡、分解、浑浊、显著变色或其他可视缺陷。

5.26 柔性和折叠试验

刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃试验后下垂变形的垂直距离应小于或等于50 mm。

5.27 表面应力

钢化安全玻璃的表面应力应不小于90 MPa，不大于140 MPa。

注：表面应力是玻璃制造商在生产过程中对钢化玻璃力学性能(抗冲击性能及碎片状态等)进行无损验证时常用的方法。玻璃制造商在建立了表面应力与力学性能的关联性后，可通过控制表面应力在一定程度上保证玻璃的安全性，但即使钢化玻璃符合表面应力的最低要求也不能免除对其力学性能进行测试的要求。

5.28 边缘应力

夹层安全玻璃及塑玻复合材料的边缘压应力应不小于 7 MPa，边缘张应力宜不大于 7 MPa，且同一测量位置压应力应大于张应力。如夹层安全玻璃及塑玻复合材料经热强化、化学强化等其他工艺处理，其边缘应力由供需双方商定。

5.29 露点

安全中空玻璃的露点应低于－40 ℃。

5.30 加速耐久性能

试验后，安全中空玻璃的露点应低于－35 ℃。

6 试验方法

6.1 通则

6.1.1 如果检验项目对试样性能不产生影响，则该试样可用来继续进行其他项目的试验。当用特制试验片进行试验时，试验片应是与制品同结构、同材料、在同一工艺条件下生产出来的。

6.1.2 除特殊规定外，贴膜玻璃试样的贴膜过程应按 GB/T 31848 的规定进行。

6.1.3 除特殊规定外，刚性塑料中空玻璃的相关试验方法同刚性塑料玻璃试验方法。

6.2 厚度偏差

6.2.1 试样

以制品为试样。

6.2.2 装置

6.2.2.1 刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃

分度值为 0.1 mm 的千分尺。也可采用同等或更高精度的其他测量器具。

6.2.2.2 除刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃以外的其他机动车玻璃

分度值为 0.01 mm 的千分尺。也可采用同等或更高精度的其他测量器具。

6.2.3 试验步骤

6.2.3.1 除刚性塑料中空玻璃以外的其他机动车玻璃

除抬头显示风窗玻璃以外的其他玻璃，测量试样每边中点处的厚度，以测量结果的算术平均值作为该试样厚度。抬头显示风窗玻璃宜在厂家提供的最小和最大厚度位置进行测量。贴膜玻璃宜去除膜层和膜层与玻璃之间的胶层后测量，如有特殊要求也可连同贴膜一起测量。刚性塑料玻璃应在温度 23 ℃± 2 ℃、相对湿度 50％±5％的条件下放置至少 48 h 后再进行厚度测量。以试样厚度实测值减去公称值作为试样的厚度偏差。

6.2.3.2 刚性塑料中空玻璃

6.2.3.2.1 测量厚度前应将试样在温度 23 ℃±2 ℃、相对湿度 50％±5％的条件下放置至少 48 h。

6.2.3.2.2 测量试样每边中点处的厚度，以测量结果的算术平均值作为该试样的边部厚度。

6.2.3.2.3 测量试样几何中心处的厚度，以此厚度作为试样的中心厚度。测量时应将试样竖直放置，且应避免试样几何中心受力变形。

6.2.3.2.4 测量试样几何中心处中空腔体的厚度，以此厚度作为试样的中心空气层厚度。若无法在保持试样完整性的情况下测量试样中心空气层厚度，可将试样破坏后再进行测量，破坏时应注意避免导致测量点位置的塑料发生变形，破坏前先测量试样中心厚度，破坏后测量试样几何中心位置的各层刚性塑料单片厚度，以试样中心厚度减去各层刚性塑料单片厚度作为试样中心空气层厚度。应注明结果为直接测量或计算得出。

6.2.3.2.5 以试样厚度实测值减去公称值作为试样的厚度偏差。

6.2.4 数值修约

6.2.4.1 刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃的厚度平均值和厚度偏差值均修约至 0.1 mm。

6.2.4.2 除刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃之外的其他机动车玻璃的厚度平均值和厚度偏差值均修约至 0.01 mm。

6.3 尺寸偏差

6.3.1 试样

以制品为试样。

6.3.2 装置

使用以下装置进行试验，也可采用同等或更高精度的其他测量器具：

a) 分度值为 0.1 mm 的塞尺；

b) 分度值为 1 mm 的钢直尺；

c) 检验样架或数据模型检具，由机动车玻璃制造商提供。

6.3.3 试验步骤

6.3.3.1 检查检验样架或数据模型检具，确认基准线完整或将基准点复位至 0 点。基准点或其他类型基准的数量及位置，应由供需双方商议。

6.3.3.2 确定试样的基准边，使其紧靠样架相对应的基准边或检具上相对应的基准点。如无指定的基准边，则以试样任意一边作为基准边。

6.3.3.3 依次测量试样的基准边、曲线角和其他边部区域与样架或检具的对应基准线之间的间隙，测量的点位和数量可由供需双方商定，以各自区域测得的最大间隙分别作为试样的基准边偏差、曲线角偏差和其他边部区域的偏差。当试样的边部在基准线以内时，该间隙应记为负值，反之则应记为正值。

6.3.3.4 测量间隙时应基本沿着试样弯曲方向或试样形状的延展方向测量，不考虑试样与样架或检具间垂直于样架或检具表面的间隙。

6.3.3.5 如试样安装时有支撑销或支撑钉，样架或检具也应设计与实际安装相同的支撑销或支撑钉，并使试样紧靠其进行测量。

6.3.3.6 结果修约至 0.1 mm。

6.4 吻合度

6.4.1 试样

以制品为试样。

6.4.2 装置

同 6.3.2 规定的试验装置。

6.4.3 试验步骤

将制品按 6.3.3 的方法放置在检验样架或检具上，测量制品与检验样架或检具之间基本垂直于样架或检具表面的间隙，测量的点位和数量可由供需双方商定，以测量的最大间隙作为试样的吻合度。结果修约至 0.1 mm。如试样安装时有支撑销或支撑钉，样架或检具也应设计与实际安装相同的支撑销或支撑钉，具体测量方法可由供需双方商定。

6.5 叠差

6.5.1 试样

以制品为试样。

6.5.2 装置

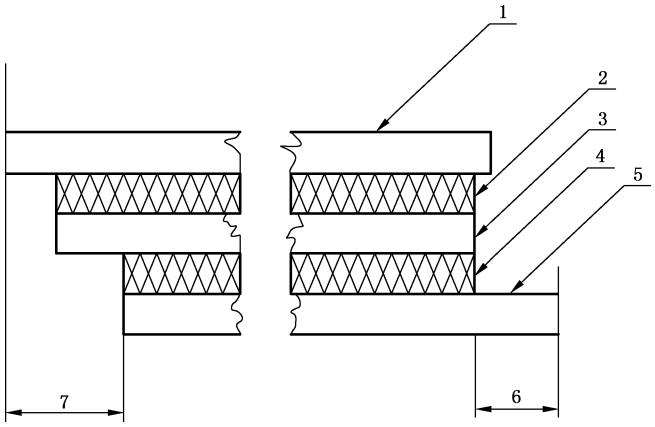
使用以下装置进行试验，也可采用同等或更高精度的其他测量器具：

a) 分度值为 0.1 mm 的塞尺；

b) 分度值为 1 mm 的钢直尺。

6.5.3 试验步骤

使用钢直尺、塞尺及其他辅助装置，如平直细线等，在试样周边测量，读取试样叠差的最大值。叠差的示意见图 6。结果修约至 0.1 mm。



标引序号说明：

1,3,5——玻璃；

2,4 ——中间层；

6,7 ——叠差。

图 6 叠差示意图

6.6 外观质量

6.6.1 试样

以制品为试样。

6.6.2 装置

使用以下装置进行试验，也可采用同等或更高精度的其他测量器具：

a) 分格值为 0.1 mm 的读数显微镜；
b) 分度值为 1 mm 的钢直尺；
c) 分度值为 5′的角度尺；
d) 外观质量检测仪，由 led 灯或荧光灯提供光源，并在面向试样的方向用磨砂玻璃使光线变为均匀散射光，应保证磨砂玻璃面向试样一侧的照度大于 300 lx。

6.6.3 试验步骤

6.6.3.1 原片气泡、点状缺陷、结石、模具痕迹、挂钩印记、表面污迹、发霉和胶合层缺陷

在良好的自然光或散射光条件下近距离观察试样，用读数显微镜测量原片气泡、点状缺陷、结石、挂钩印记和胶合层缺陷的最大尺寸，并用钢直尺测量缺陷之间的间距以及模具痕迹、挂钩印记、脱胶和胶合层变色与玻璃边缘的距离。缺陷尺寸修约至 0.1 mm，缺陷间距以及缺陷与玻璃边缘的距离修约至 1 mm。

6.6.3.2 线道、裂纹和划伤

将试样垂直放置在无阳光直射的室内，使试样外表面朝向外观质量检测仪的磨砂玻璃，并使试样几何中心的切向平面基本平行于磨砂玻璃，保证试样的中心点距离磨砂玻璃大约 200 mm。在试样后方距离试样 500 mm 的位置观察试样的外观缺陷，记录此时可见的线道、裂纹和划伤。采用钢直尺和读数显微镜测量划伤的尺寸和划伤之间的距离。划伤尺寸修约至 0.1 mm，划伤之间的距离修约至 1 mm。

6.6.3.3 波筋

在良好的自然光或散射光条件下观察玻璃的波筋，或由供需双方按照车辆类型和玻璃在车辆实际安装时的状态制定合理的测试方法。

6.7 边部质量

6.7.1 试样

以制品为试样。

6.7.2 装置

使用以下装置进行试验，也可采用同等或更高精度的其他测量器具：

a) 分格值为 0.01 mm 的读数显微镜；
b) 分度值为 1 mm 的钢直尺。

6.7.3 试验步骤

在良好的自然光或散射光条件下，近距离观察试样的边部质量，用钢直尺或读数显微镜测量缺陷尺寸以及缺陷的间距。缺陷尺寸修约至 0.1 mm，缺陷间距修约至 1 mm。

6.8 标志质量

6.8.1 试样

以制品为试样。

6.8.2 装置

使用以下装置进行试验，也可采用同等或更高精度的其他测量器具：

a） 分度值为 1 mm 的钢直尺；

b） 分度值为 5′的角度尺。

6.8.3 试验步骤

在良好的自然光或散射光条件下，在距离试样外表面 500 mm 处正对试样观察标志的格式和外观。使用钢直尺和角度尺按照制造商给定的标志图纸对试样标志的实际图案进行位置和尺寸的核实。当进行位置偏差测量时，以从试样外表面观察的横轴向右方向的偏差为正偏差、向左方向的偏差为负偏差，以纵轴向上方向的偏差为正偏差、向下方向的偏差为负偏差。尺寸偏差测量结果修约至 0.1 mm，角度偏差测量结果修约至 0.1°。

6.9 可见光透射比

按 GB/T 5137.2 规定的方法进行试验。以制品为试样时，测量试验区较平部位；对于抬头显示风窗玻璃制品，测量试验区较平、较厚部位。

6.10 太阳能特性

按 GB/T 5137.2 规定的方法测量试样的可见光反射比，按 GB/T 5137.4 规定的方法测量试样的其他太阳能特性。对于抬头显示风窗玻璃试样，宜标识出其是否切取自抬头显示功能区或按照抬头显示功能区的特性制样。

6.11 副像偏离

按 GB/T 5137.2 规定的方法进行试验。当车窗洞口的位置不能在前风窗玻璃表面明示时，以前风窗玻璃边缘为准。

6.12 光畸变

按 GB/T 5137.2 规定的方法进行试验。当车窗洞口的位置不能在前风窗玻璃表面明示时，以前风窗玻璃边缘为准。

6.13 行人撞击安全

6.13.1 总则

本试验规定了行人撞击安全试验的垂直冲击方法，亦可采用其他模拟实车安装后的测试方法。本试验适合仅针对玻璃产品性能的测试，未考虑汽车车身及其他汽车部件的影响。

6.13.2 试样

以制品为试样。

6.13.3 装置

使用以下装置进行试验：

a） 冲击体，应符合 GB 24550 规定的成人头型冲击器要求，同时应配备传感器数据记录装置；

b） 释放装置，可使冲击体自由落下的装置，或其他可使冲击体获得规定冲击速度的发射装置；

c) 试样支撑装置，应按照玻璃实际安装至车辆上时的边部安装情况设计试样支撑装置，使试样外侧面朝上，并使车辆纵向对称平面与玻璃上下边交点的连线与水平面夹角成($a\pm3°$)，a 的确定见公式(1)。当 a 为正值时，试样支撑装置应保证试样上边高于底边；当 a 为负值时，试样支撑装置应保证试样底边高于上边。

$$a=65°-\theta \qquad \cdots\cdots(1)$$

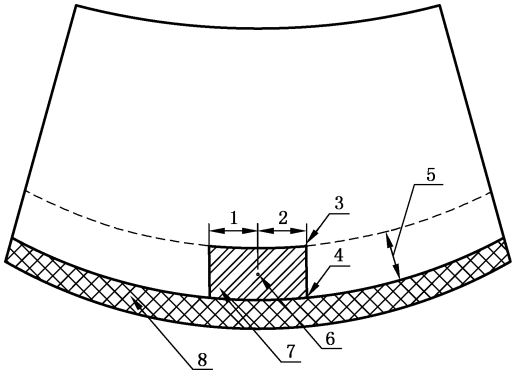
式中：

a ——车辆纵向对称平面与玻璃上下边交点的连线与水平面的夹角，单位为度(°)；

θ ——前风窗玻璃安装角，单位为度(°)。

6.13.4 冲击区域

应由供需双方商定冲击区域。若供需双方未指定冲击区域，则应使冲击点位于图 7 所示的区域内。



标引序号说明：

1——冲击区域左边界距离冲击区域中心点距离：200 mm；

2——冲击区域右边界距离冲击区域中心点距离：200 mm；

3——冲击区域上边界；

4——冲击区域下边界；

5——冲击区域上边界距离冲击区域下边界的距离：165 mm；

6——冲击区域中心点，位于前风窗玻璃纵向中轴线上；

7——冲击区域；

8——前风窗玻璃下部彩釉区域。

图 7 无指定冲击区域时建议的行人撞击安全冲击区域

6.13.5 冲击体标定

冲击体应按 GB 24550 的要求进行标定。一次标定合格后，最多能进行 20 次冲击试验。

6.13.6 试验步骤

6.13.6.1 将试样在温度 20 ℃±5 ℃、相对湿度 40%～80%的条件下放置至少 4 h 后进行试验。

6.13.6.2 将试样放在试样支撑装置上，并按玻璃在车辆上实际的安装方式紧固良好。

6.13.6.3 将冲击体安装到下落装置上，升高冲击体使冲击体位于冲击区域的正上方，且使冲击体的最低点距离该点在试样外表面投影的垂直距离为 6 300 mm±25 mm。

6.13.6.4 释放冲击体，使其垂直下落冲击试样的表面，且仅冲击一次。应保证降落装置或数据传输线缆等都不能给人头模型施加外力。

6.13.6.5 记录冲击体冲击试样所产生的相对时间 t 的 X 轴减速度 a_x、Y 轴减速度 a_y 和 Z 轴减速度

a_z，并生成减速曲线。

6.13.6.6 在冲击完成后，应检查框架中的试样边缘是否移动超过 2 mm，若超过 2 mm 则认为此次试验无效，应换上一块新试样重新进行试验。

6.13.6.7 按照 GB/T 5137.1—2020 中 9.2.6 的方法计算头部伤害指数(HIC)值，计算值保留至小数点后一位。

6.14 人头模型冲击性能

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验。对夹层安全玻璃、塑玻复合材料和安全中空玻璃进行无减速测定的人头模型冲击试验，对刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃进行带减速测定的人头模型冲击试验。

6.15 抗穿透性能

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验。

6.16 抗冲击性能

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验。其中，刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃只进行低温试验。刚性塑料中空玻璃的冲击高度为其外侧面刚性塑料层所对应的冲击高度。适用时，刚性塑料中空玻璃也可仅使用其外侧面刚性塑料层进行试验。

6.17 碎片状态

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验。

6.18 耐燃烧性能

按 GB/T 5137.3 规定的方法对塑玻复合材料、刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃进行试验。刚性塑料中空玻璃应提供双倍试样以对实车安装时朝向乘客的表面和朝向车外的表面分别进行试验。刚性塑料中空玻璃也可提供拆开的两个刚性塑料层分别进行试验，但试验时朝向火焰的面应是实车安装时朝向乘客的表面和朝向车外的表面。

6.19 耐化学侵蚀性能

按 GB/T 5137.5 中规定的方法对塑玻复合材料进行浸泡法试验，对刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃进行浸泡法和负重法试验，其中负重法仅需对实车安装时受拉应力的表面进行涂刷。

6.20 抗磨性能

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验，其中前风窗以外驾驶员视区部位用刚性塑料和刚性塑料中空玻璃的外表面应研磨 1 000 r，前风窗以外非驾驶员视区部位用刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃的外表面应研磨 500 r。对于刚性塑料中空玻璃及厚度超过 20 mm 的制品，可采用制品待磨面材料制成的平型试验片为试样，试样待磨表面状态应与制品相同。对于贴膜玻璃，将约 100 mm×100 mm 的膜装贴在同样尺寸可见光透射比为(90±2)%的 3 mm 平板玻璃上制成试样。试验的装置器具和程序应符合 GB/T 5137.1 的规定。所磨表面为贴膜面，转数为 100 r。雾度变化的计算结果以百分数表示并修约至 0.1%。

6.21 耐热性能

按 GB/T 5137.3 规定的方法进行试验。

6.22 耐辐照性能

按 GB/T 5137.3 规定的方法对夹层安全玻璃和塑玻复合材料进行试验。对于贴膜玻璃，按 GB/T 31849—2015 中 6.10 规定的方法进行试验。计算试验后可见光透射比与试验前可见光透射比的比值，以百分数表示，计算结果修约至 0.1%。

6.23 耐湿性能

按 GB/T 5137.3 规定的方法进行试验。计算刚性塑料玻璃和刚性塑料中空玻璃试验后可见光透射比与试验前可见光透射比的比值，以百分数表示，计算结果修约至 0.1%。适用时，刚性塑料中空玻璃也可使用制品进行试验，刚性塑料中空玻璃的冲击高度为其外侧面刚性塑料层所对应的冲击高度。

6.24 耐温度变化性能

按 GB/T 5137.5 规定的方法进行试验。

6.25 耐模拟气候性能

按 GB/T 5137.3 规定的方法进行试验。计算试验后可见光透射比与试验前可见光透射比的比值，以百分数表示，计算结果修约至 0.1%。刚性塑料中空玻璃应采用其外侧面刚性塑料层制作的相应样品进行试验。

6.26 柔性和折叠试验

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验。刚性塑料中空玻璃应对每层的刚性塑料单体分别进行试验。结果修约至 1 mm。

6.27 表面应力

6.27.1 试样

以制品为试样。

6.27.2 装置

符合 GB/T 18144 的表面应力测试仪。

6.27.3 测量点

应至少测量试样的几何中心点，若试样的几何中心点无法测量表面应力，则应选择距离试样几何中心点较近的可测量点进行测量。其他测量点位置可由供需双方商定。

6.27.4 试验步骤

按 GB/T 18144 规定的方法测量试样的表面应力，在多个测量点测量的，以同一试样测量值的平均值作为该试样的表面应力。计算结果修约至 0.1 MPa。

6.28 边缘应力

以制品为试样。按 GB/T 18144 规定的方法沿着试样周边测量试样边部的最小边缘压应力和最大边缘张应力。也可在供需双方指定的测量位置进行测量，读出该位置的最小边缘压应力和最大边缘张应力，如测量多个位置的，以各个位置之间的最小边缘压应力作为该试样的最小边缘压应力，以各个位

置之间的最大边缘张应力值作为该试样的最大边缘张应力。

6.29 露点

以制品为试样，按 GB/T 11944 规定的方法进行试验。

6.30 加速耐久性能

6.30.1 试样

以与制品同材料、同工艺条件下制备的尺寸约为 350 mm×500 mm 的特制平型试验片为试样。

6.30.2 试验步骤

按 GB 18045 规定的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 总则

检验包括出厂检验、型式检验，检验分类及相应的检验项目见表 17。适宜时，出厂检验项目也可由供需双方商定。

表 17 检验项目分类

序号	检验项目	技术要求											试验方法	出厂检验项目	型式检验项目
		前风窗玻璃				前风窗以外玻璃									
		夹层安全玻璃	塑玻复合材料	钢化安全玻璃	贴膜玻璃	夹层安全玻璃	塑玻复合材料	钢化安全玻璃	刚性塑料玻璃	刚性塑料中空玻璃	安全中空玻璃	贴膜玻璃			
1	厚度偏差	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	6.2	√	√
2	尺寸偏差	5.3	5.3	5.3	—	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	—	6.3	√	√
3	吻合度	5.4	5.4	5.4	—	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	—	6.4	√	√
4	叠差	5.5	5.5	—	—	5.5	5.5	—	—	5.5	5.5	—	6.5	√	√
5	外观质量	5.6	5.6	5.6	—	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	—	6.6	√	√
6	边部质量	5.7	5.7	5.7	—	5.7	5.7	5.7	—	—	5.7	—	6.7	√	√
7	标志质量	5.8	5.8	5.8	—	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	—	6.8	√	√
8	可见光透射比	5.9	5.9	5.9	—	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	—	6.9	√	√
9	太阳能特性	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	6.10	—	√
10	副像偏离	5.11	5.11	5.11	—	—	—	—	—	—	—	—	6.11	√	√
11	光畸变	5.12	5.12	5.12	—	—	—	—	—	—	—	—	6.12	√	√
12	行人撞击安全	5.13	5.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.13	—	√
13	人头模型冲击性能	5.14	5.14	—	—	—	—	—	5.14	5.14	5.14	—	6.14	—	√

表 17　检验项目分类（续）

序号	检验项目	技术要求											试验方法	出厂检验项目	型式检验项目
		前风窗玻璃				前风窗以外玻璃									
		夹层安全玻璃	塑玻复合材料	钢化安全玻璃	贴膜玻璃	夹层安全玻璃	塑玻复合材料	钢化安全玻璃	刚性塑料玻璃	刚性塑料中空玻璃	安全中空玻璃	贴膜玻璃			
14	抗穿透性能	5.15	5.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.15	—	√
15	抗冲击性能	5.16	5.16	5.16	—	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16	—	—	6.16	—	√
16	碎片状态	—	—	5.17	—	—	—	5.17	—	—	—	—	6.17	—	√
17	耐燃烧性能	—	5.18	—	—	—	5.18	—	5.18	5.18	—	—	6.18	—	√
18	耐化学侵蚀性能	—	5.19	—	—	—	5.19	—	5.19	5.19	—	—	6.19	—	√
19	抗磨性能	5.20	5.20	—	—	5.20	5.20	—	5.20	5.20	—	—	6.20	—	√
20	耐热性能	5.21	5.21	—	—	5.21	5.21	—	—	—	—	—	6.21	—	√
21	耐辐照性能	5.22	5.22	—	5.22	5.22	5.22	—	—	—	—	5.22	6.22	—	√
22	耐湿性能	5.23	5.23	—	—	5.23	5.23	—	5.23	5.23	—	—	6.23	—	√
23	耐温度变化性能	—	5.24	—	—	—	5.24	—	—	—	—	—	6.24	—	√
24	耐模拟气候性能	—	—	—	—	—	—	—	5.25	5.25	—	—	6.25	—	√
25	柔性和折叠试验	—	—	—	—	—	—	—	5.26	5.26	—	—	6.26	—	√
26	表面应力	—	—	5.27	—	—	—	5.27	—	—	—	—	6.27	√	√
27	边缘应力	5.28	5.28	—	—	5.28	5.28	—	—	—	—	—	6.28	—	√
28	露点	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.29	—	6.29	√	√
29	加速耐久性能	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.30	—	6.30	—	√
注：√：适用；—：不适用。															

7.2　出厂检验

7.2.1　组批

宜由供需双方制定合理的组批方案。若无要求，则以相同结构、相同材料、相同工艺生产的机动车玻璃每 1 200 块为一批，不足 1 200 块时按一批计。

7.2.2　抽样

宜由供需双方制定合理的抽样方法进行抽样。当供需双方未规定具体的抽样方法时，按照以下方法进行抽样：

——进行厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量的检验时，按表 18 规定的玻璃批量和样本量抽样；

——进行可见光透射比、副像偏离、光畸变、表面应力和露点检验时，按照附录 B 要求从该批产品中随机抽取检验所需数量的制品；

——当批量小于检验所需试样数量时，则抽取全部产品进行检验。

表 18　抽样方案表

单位为块

批量	样本量	不合格品的接收数	不合格品的拒收数
2～15	2	0	1
16～50	8	1	2
51～90	13	2	3
91～150	20	3	4
151～280	32	5	6
281～500	50	7	8
501～1 200	80	10	11

7.2.3　判定规则

7.2.3.1　总则

宜由供需双方制定合理的判定规则。当供需双方未规定具体的判定规则时，按照 7.2.3.2 和 7.2.3.3 规定的方法进行判定。

7.2.3.2　单项判定

7.2.3.2.1　厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量

进行厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量的检验时，试样检验结果符合表 17 中相应的技术要求条款规定时，该试样为合格，否则为不合格。当所检项目的不合格试样数量小于或等于表 18 中的接收数时，则该检验项目合格；当所检项目的不合格试样数量大于或等于表 18 中的拒收数时，则该检验项目不合格。

7.2.3.2.2　可见光透射比、副像偏离、光畸变、表面应力和露点

进行可见光透射比、副像偏离、光畸变、表面应力和露点检验时，当抽取产品数量等于附录 B 中要求时，按附录 B 进行判定；当批量小于附录 B 中试样数量的要求时，全部试样符合表 17 中的相应技术要求条款规定时，该检验项目合格；否则为不合格。

7.2.3.3　综合判定

当全部检验项目合格时，则该批产品为合格。

7.3　型式检验

7.3.1　通则

7.3.1.1　机动车玻璃进行型式检验时，由供需双方商定选择按照 7.3.2 单一车型型式检验进行，或按照

7.3.3 多车型型式检验进行。

7.3.1.2 既有厚度的前风窗玻璃增加新车型时，如选择按 7.3.3 进行型式检验，无需进行 7.3.3.1.1 和 7.3.3.1.3 中相应项目的检验，且应将同厚度的既有车型及增加的新车型合并后按照 7.3.3.1.2 进行重新分组，按照分组情况进行 7.3.3.1.2 中相应项目的检验，如分组后为第三组则无需进行检验。

7.3.1.3 包括但不限于下列情况，可进行型式检验：

a) 新产品投产、产品定型鉴定或转厂生产时；

b) 正式生产后，如结构、材料和工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；

c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；

d) 产品停产超过半年，恢复生产时；

e) 质量监督部门提出型式检验要求时；

f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 单一车型型式检验

7.3.2.1 组批

当对某单一车型的玻璃产品进行型式检验时，以该车型同一部位的玻璃每 1 200 块为一批，当该批产品批量大于 1 200 块时，以每 1 200 块为一批分批抽取产品，不足 1 200 块时按一批记。

7.3.2.2 抽样

进行厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量的检验时，按表 18 规定的玻璃批量和样本量抽样；进行其他需要制品检验的项目时，按照附录 B 要求从该批产品中随机抽取检验所需数量的制品；进行需要试验片检验的项目时，按照附录 B 要求的试样数量制作试验片。

7.3.3 多车型型式检验

7.3.3.1 组批

7.3.3.1.1 厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量检验的组批

以相同公称厚度、相同工艺、相同材料、相同部位的玻璃每 1 200 块为一批，不足 1 200 块时按一批记。当该批产品批量大于 1 200 块时，以每 1 200 块为一批分批抽取产品。

7.3.3.1.2 前风窗玻璃的可见光透射比、副像偏离、光畸变、人头模型冲击性能和碎片状态的组批

7.3.3.1.2.1 相同公称厚度的前风窗玻璃为一批。按照展开面积从大到小排列，只取前 5 个展开面积值，并依次编号为 1～5，将这 5 个编号的前风窗玻璃记为 A 系列；按照展开面积从小到大排列，只取前 5 个展开面积值，并依次编号为 1～5，将这 5 个编号的前风窗玻璃记为 B 系列。

7.3.3.1.2.2 将 A 系列中的前风窗玻璃按照最大拱高从大到小排列，并依次编号为 1～n，n 为该系列中不同拱高值的数量。

7.3.3.1.2.3 将 A 系列中的前风窗玻璃按照最小曲率半径从小到大排列，并依次编号为 1～n'，n'为该系列中不同曲率半径值的数量。

7.3.3.1.2.4 将 B 系列中的前风窗玻璃也按照 7.3.3.1.2.2 和 7.3.3.1.2.3 中方法进行排列并编号。

7.3.3.1.2.5 根据以上规则进行编号时，当不同车型前风窗玻璃的编号参数相同时，应编为同一编号，且不应跳过编号。

7.3.3.1.2.6 分别将 A 系列和 B 系列中同一车型前风窗玻璃的展开面积、最大拱高和最小曲率半径编号值相加。

7.3.3.1.2.7 分别取 A 系列和 B 系列中的加和值最小的车型组成第一组；将 A 系列和 B 系列中除了第一组之外的其他车型，以及不在 A 系列和 B 系列中但最大拱高或最小曲率半径与 A 系列和 B 系列中车型有显著差异的其他车型组成第二组；将相同公称厚度前风窗玻璃中除第一组第二组之外的其他车型组成第三组。示例见附录 C。

7.3.3.1.3 前风窗玻璃其他检验项目的组批

以相同公称厚度、相同材料的前风窗玻璃为一批。

7.3.3.1.4 前风窗以外玻璃除厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量之外其他检验项目的组批

7.3.3.1.4.1 钢化安全玻璃以相同公称厚度、相同透射比类别(≥70%或<70%)的为一批。

7.3.3.1.4.2 除钢化安全玻璃以外的其他机动车玻璃，以相同公称厚度、相同材料、相同透射比类别(≥70%或<70%)的为一批。

7.3.3.2 抽样

多车型型式检验的抽样按照表 19 进行。

表 19 多车型型式检验抽样方案

项目	使用部位	抽样方法
厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量	前风窗、前风窗以外	按表 18 规定的玻璃批量和样本量从同一批次产品中抽样
可见光透射比	前风窗	对 7.3.3.1.2.7 第一组和第二组中的每个车型，均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品
	前风窗以外	每批均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品或制作试验片
副像偏离、光畸变	前风窗	对 7.3.3.1.2.7 第一组和第二组中的每个车型，均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品
行人撞击安全	前风窗	每批均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品
人头模型冲击性能	前风窗	对 7.3.3.1.2.7 第一组中的每个车型，均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品
	前风窗以外	每批均按照附录 B 要求的数量制作试验片
抗穿透性能	前风窗	每批均按照附录 B 要求的数量制作试验片
碎片状态	前风窗	对 7.3.3.1.2.7 第一组中的每个车型，均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品
	前风窗以外	从同批中具有最大展开面积的产品、具有最小曲率半径的产品和具有最小相邻边夹角的产品中各自按照附录 B 要求的数量抽取；对于同时具备上述三个或任意两个外形参数的产品，也应按照附录 B 要求的数量抽取，不翻倍抽取。也可按照附录 B 要求的数量制作与制品同材料、同工艺生产的、具备上述外形参数的试验片进行试验

表 19　多车型型式检验抽样方案（续）

项目	使用部位	抽样方法
太阳能特性、抗冲击性能、耐燃烧性能、耐化学侵蚀性能、抗磨性能、耐热性能、耐辐照性能、耐湿性能、耐温度变化性能	前风窗、前风窗以外	每批均按照附录 B 要求的数量制作试验片
耐模拟气候性能、柔性和折叠试验、加速耐久性能	前风窗以外	每批均按照附录 B 要求的数量制作试验片
表面应力、边缘应力	前风窗、前风窗以外	每批均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品
露点	前风窗以外	每批均按照附录 B 要求的数量随机抽取制品

7.3.4　判定规则

7.3.4.1　单项判定

7.3.4.1.1　进行厚度偏差、尺寸偏差、吻合度、叠差、外观质量、边部质量和标志质量的检验时，试样检验结果符合表 17 中的相应技术要求条款规定时，该试样为合格，否则为不合格。当所检项目的不合格试样数量小于或等于表 18 中的接收数时，则该检验项目合格；不合格试样数量大于或等于表 18 中的拒收数时，则该检验项目不合格。

7.3.4.1.2　进行其他需要制品或试验片检验的项目，按附录 B 进行判定。

7.3.4.2　综合判定

同一批中所有检验项目均合格，则该批产品为合格，同时该批次产品的型式检验合格，否则为不合格。

8　包装、运输和贮存

8.1　包装

8.1.1　包装标志

每个包装箱上宜标明箱内包装产品的名称、种类、规格、数量、收货单位、生产企业名称及地址和出厂日期等信息，并印有“小心轻放、防潮、向上”等字样或标志。

8.1.2　包装箱架

产品宜用木箱、集装箱或其他包装箱架包装，箱架应便于装卸、运输，并采取防雨和防潮措施。

8.1.3　玻璃装箱/装架

玻璃与玻璃之间，玻璃与包装箱架之间应采取合适的防护措施，避免玻璃的破损或玻璃表面的划伤。

8.2 运输

运输时玻璃应固定牢固，防止出现剧烈晃动、碰撞、滑动和倾倒。在运输和装卸过程中应有防雨措施。

8.3 贮存

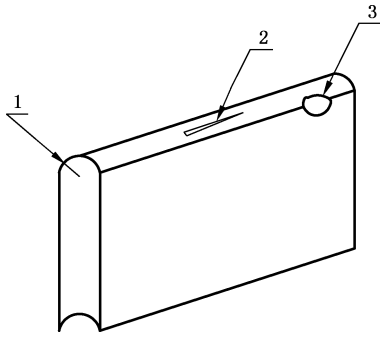
产品应贮存在通风、防潮、有防雨措施的场所。

附 录 A
（资料性）
边部处理类型

机动车玻璃制品的边部处理类型至少可分为 4 种，其名称、说明、示意图及推荐的加工尺寸见表 A.1，其他边部处理类型或要求由供需双方商定。

表 A.1 边部处理类型

名称	说明	边部类型示意图	推荐的加工尺寸
光滑圆边	外观成圆弧状，且经细磨	见图 A.1	圆弧半径为： 1/2 玻璃厚度～6.5 mm
半光滑圆边	外观成圆弧状，且经粗磨		圆弧半径为： 1/2 玻璃厚度～6.5 mm
半冠状边 （或称半光滑边）	外观成冠状；倒棱为弧状，倒棱经粗磨或细磨处理；冠顶可不进行磨边	见图 A.2	倒棱圆弧半径为： 1/2 玻璃厚度～6.5 mm
倒棱边	外观成楔形；倒棱经粗磨或细磨处理	见图 A.3	倒棱角度：约 45°； 宽度为：0.6 mm～1.5 mm



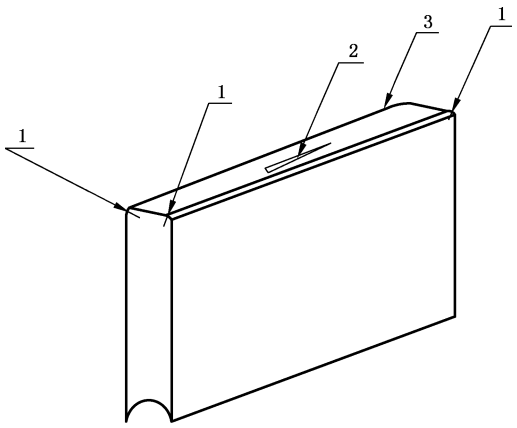
标引序号说明：

1——圆弧边半径；

2——亮斑；

3——爆边。

图 A.1 光滑圆边及半光滑圆边示意图



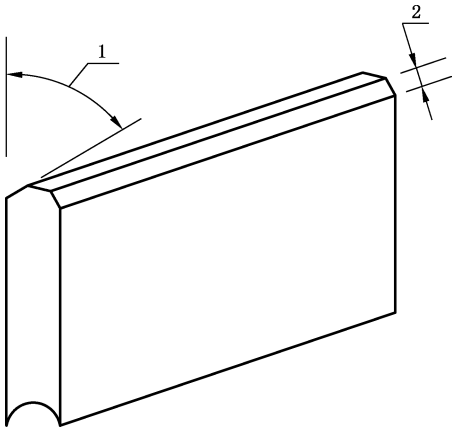
标引序号说明：

1——倒棱圆弧半径；

2——亮斑；

3——冠顶。

图 A.2　半冠状边示意图



标引序号说明：

1——倒棱角度；

2——倒棱宽度。

图 A.3　倒棱边示意图

附 录 B
（规范性）
检验项目的单项判定规则

机动车玻璃各性能检验项目的单项判定规则见表 B.1。使用试验片进行试验时，应使用与制品同结构、同材料、同工艺条件下制备的试验片。

表 B.1 检验项目的单项判定规则

技术要求条款号	项目名称	应用部位	玻璃种类	试样数量	试验后试样符合相应规定的数量	单项判定
5.9	可见光透射比	前风窗及前风窗以外符合 5.9 规定的使用部位	夹层安全玻璃 塑玻复合材料 钢化安全玻璃 安全中空玻璃 刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃 贴膜玻璃	3 块	3 块	合格
					＜3	不合格
5.10	太阳能特性	前风窗及前风窗以外		3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
5.11	副像偏离	前风窗	夹层安全玻璃 塑玻复合材料 钢化安全玻璃 贴膜玻璃	4 块	4 块	合格
					＜4 块	不合格
5.12	光畸变			4 块	4 块	合格
					＜4 块	不合格
5.13	行人撞击安全	前风窗	夹层安全玻璃 塑玻复合材料 钢化安全玻璃	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
5.14	人头模型冲击性能	前风窗	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	4 块	4 块	合格
					＜4 块	不合格
		前风窗以外	安全中空玻璃 刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	6 块	6 块	合格
					＜6 块	不合格
5.15	抗穿透性能	前风窗	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	12 块	≥11 块	合格
					＜11 块	不合格
5.16	抗冲击性能	前风窗	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	高温：10 块 低温：10 块	高温：≥8 块，且低温：≥8 块	合格
					高温：＜8 块，或低温：＜8 块	不合格
			钢化安全玻璃	常温：6 块	≥5 块	合格
					＜5 块	不合格

表 B.1　检验项目的单项判定规则（续）

技术要求条款号	项目名称	应用部位	玻璃种类	试样数量	试验后试样符合相应规定的数量	单项判定
5.16	抗冲击性能	前风窗以外	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	常温：8 块	≥5 块	合格
					＜5 块	不合格
			钢化安全玻璃	常温：6 块	≥5 块	合格
					＜5 块	不合格
			刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	低温：10 块	≥8 块	合格
					＜8 块	不合格
5.17	碎片状态	前风窗及前风窗以外	平型或曲率半径不小于 200 mm 的钢化安全玻璃	4 块	≥3 块	合格
					＜3 块	不合格
			曲率半径小于 200 mm 的钢化安全玻璃	每个冲击点：4 块	每个冲击点：≥3 块	合格
					某个冲击点：＜3	不合格
5.18	耐燃烧性能	前风窗及前风窗以外	塑玻复合材料	5 块	5 块	合格
					＜5 块	不合格
			贴膜玻璃	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
		前风窗以外	刚性塑料玻璃	5 块	5 块	合格
					＜5 块	不合格
			刚性塑料中空玻璃	朝向车外面：5 块 朝向乘客面：5 块	朝向车外面：5 块 朝向乘客面：5 块	合格
					任一面：＜5 块	不合格
5.19	耐化学侵蚀性能	前风窗及前风窗以外	塑玻复合材料	每种化学试剂：4 块	每种试剂：≥3 块	合格
					某种试剂：＜3 块	不合格
		前风窗以外	刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	浸泡法的每种化学试剂：4 块，取其中 1 块进行划格试验；负重法的每种化学试剂：4 块	浸泡法每种试剂：≥3 块，且划格试验：1 块，且负重法每种试剂：≥3 块	合格
					浸泡法某种试剂：＜3 块，或划格试验：＜1 块，或负重法某种试剂：＜3 块	不合格

表 B.1　检验项目的单项判定规则（续）

技术要求条款号	项目名称	应用部位	玻璃种类	试样数量	试验后试样符合相应规定的数量	单项判定
5.19	耐化学侵蚀性能	前风窗及前风窗以外	贴膜玻璃	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
5.20	抗磨性能	前风窗及前风窗以外驾驶员视区部位	夹层安全玻璃	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
			塑玻复合材料	内表面:3 块 外表面:3 块	6 块	合格
					＜6 块	不合格
			贴膜玻璃	内表面:3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
		前风窗以外非驾驶员视区部位	塑玻复合材料	内表面:3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
			贴膜玻璃	内表面:3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
		前风窗以外	刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	内表面:3 块 外表面:3 块	6 块	合格
					＜6 块	不合格
5.21	耐热性能	前风窗及前风窗以外	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
5.22	耐辐照性能	前风窗及前风窗以外	夹层安全玻璃塑玻复合材料贴膜玻璃	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
5.23	耐湿性能	前风窗及前风窗以外	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	3 块	3 块	合格
					＜3 块	不合格
		前风窗以外	刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	10 块	试验后，满足表 16 中 a)～e)的试样数量为以下情况时：满足 a)：10 块，且满足 b)：10 块（仅适用于驾驶员视区部位），且满足 c)：10 块（仅适用于 5.9.2 规定位置），且满足 d)：10 块，且满足 e)：≥8 块	合格

表 B.1　检验项目的单项判定规则（续）

技术要求条款号	项目名称	应用部位	玻璃种类	试样数量	试验后试样符合相应规定的数量	单项判定
5.23	耐湿性能	前风窗以外	刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	10 块	试验后，满足表 16 中 a)～e)的试样数量为下情况时：满足 a)：＜10 块，或满足 b)：＜10 块（仅适用于驾驶员视区部位），或满足 c)：＜10 块（仅适用于 5.9.2 规定位置），或满足 d)：＜10 块，或满足 d)：＜8 块	不合格
5.24	耐温度变化性能	前风窗及前风窗以外	塑玻复合材料	2 块	2 块	合格
					＜2 块	不合格
5.25	耐模拟气候性能	前风窗以外	刚性塑料玻璃 刚性塑料中空玻璃	4 块（其中 3 块用于试验，1 块为基准试样）取 1 块经过模拟气候老化的试样进行划格试验	试验后，满足 a)～e)的试样数量为下情况时：满足 a)：3 块，且满足 b)：3 块（仅适用于驾驶员视区部位），且满足 c)：3 块（仅适用于 5.9.2 规定位置），且满足 d)：1 块，且满足 e)：3 块	合格
					试验后，满足 a)～e)条的试样数量为下情况时：满足 a)：＜3 块，或满足 b)：＜3 块（仅适用于驾驶员视区部位），或满足 c)：＜3 块（仅适用于 5.9.2 规定位置），或满足 d)：＜1 块，或满足 e)：＜3 块	不合格

表 B.1　检验项目的单项判定规则（续）

技术要求条款号	项目名称	应用部位	玻璃种类	试样数量	试验后试样符合相应规定的数量	单项判定
5.26	柔性和折叠试验	前风窗以外	刚性塑料玻璃	2	2	合格
					＜2	不合格
			刚性塑料中空玻璃	每层:2	每层:2	合格
					任一层:＜2	不合格
5.27	表面应力	前风窗及前风窗以外	钢化安全玻璃	4	4	合格
					＜4	不合格
5.28	边缘应力	前风窗及前风窗以外	夹层安全玻璃 塑玻复合材料	4	4	合格
					＜4	不合格
5.29	露点	前风窗以外	安全中空玻璃	5	5	合格
					＜5	不合格
5.30	加速耐久性能	前风窗以外	安全中空玻璃	6	6	合格
					＜6	不合格

附 录 C
（资料性）
同厚度前风窗玻璃的多车型型式检验按形状参数分组步骤演示

表 C.1 给出了同厚度前风窗玻璃按照多车型型式检验组批方法进行型式检验时，可见光透射比、副像偏离、光畸变、人头模型冲击性能和碎片状态检验项目的分组方法。

表 C.1 同厚度前风窗玻璃按形状参数分组步骤演示

车型	第一步 7.3.3.1.2.1			第二步 7.3.3.1.2.2、7.3.3.1.2.4		第三步 7.3.3.1.2.3、7.3.3.1.2.4		第四步 7.3.3.1.2.6	第五步 7.3.3.1.2.7	应抽取制品进行的试验
	按展开面积分系列编号			按最大拱高编号		按最小曲率半径编号		编号加和	分组	
	展开面积 m^2	系列	编号	最大拱高 mm	编号	最小曲率半径 mm	编号			
Model-1	2.23	A	1	233	3	199	1	5	第一组	全项[a]
Model-2	2.19	A	2	259	1	208.9	2	5	第一组	全项[a]
Model-3	2.11	A	3	246	2	211	3	8	第二组	光学[b]
Model-4	2.11	A	3	138.3	6	256	5	14	第二组	光学[b]
Model-5	1.93	A	4	188	4	256	5	13	第二组	光学[b]
Model-6	1.87	A	5	233	3	211	3	11	第二组	光学[b]
Model-7	1.87	A	5	233	3	233	4	12	第二组	光学[b]
Model-8	1.87	A	5	166.5	5	363	6	16	第二组	光学[b]
Model-9	1.76			157		378			第三组	无
Model-10	1.76			157		363			第三组	无
Model-11	1.73			266		187			第二组	光学[b]
Model-12	1.73			208		256			第三组	无
Model-13	1.70			266		185			第二组	光学[b]
Model-14	1.70			199		363			第三组	无
Model-15	1.69	B	5	138.3	5	408	6	16	第二组	光学[b]
Model-16	1.51	B	4	156	4	363	5	13	第二组	光学[b]
Model-17	1.51	B	4	83	6	597	7	17	第二组	光学[b]
Model-18	1.51	B	4	83	6	597	7	17	第二组	光学[b]
Model-19	1.51	B	4	166.5	3	237	3	10	第二组	光学[b]
Model-20	1.51	B	4	200	1	199	1	6	第一组	全项[a]
Model-21	1.38	B	3	188	2	211	2	7	第二组	光学[b]
Model-22	1.29	B	2	83	6	363	5	13	第二组	光学[b]
Model-23	1.11	B	1	83	6	322	4	11	第二组	光学[b]

[a] 对夹层安全玻璃和塑玻复合材料为：可见光透射比、副像偏离、光畸变和人头模型冲击性能；对钢化安全玻璃为：可见光透射比、副像偏离、光畸变和碎片状态；贴膜玻璃以其基底材料为准。

[b] 指可见光透射比、副像偏离和光畸变。

参 考 文 献

[1] GB 11614 平板玻璃
[2] GB 15084 机动车辆 间接视野装置 性能和安装要求
[3] GB/T 15089 机动车辆及挂车分类