

前言

本标准第 4.1 条、第 5 章为强制性的，其他为推荐性的。

本标准与欧洲经济委员会法规的 ECE R43-2000《安全玻璃材料的统一规定》的一致性程度为非等效，主要技术差异为：

- 本标准未对塑料安全材料及经过处理类夹层玻璃进行规定；
 - ECE R43 规定风窗夹层玻璃应同时满足制品人头模型冲击及试样片人头模型冲击试验要求；
本标准规定风窗夹层玻璃只需满足上述两种人头模型冲击试验要求之一即可。
 - 本标准将塑玻复合材料耐燃烧试验速率降为 100mm/min。
- 本标准代替 GB9656-1996《汽车用安全玻璃》，与 GB9656-1996 相比主要技术差异为：
- 取消了第 3 章中对具体术语的解释，所有术语均采用相关的汽车玻璃术语标准及汽车术语标准；
 - 取消了 A、B 类夹层玻璃分类，统称为夹层玻璃；
 - 限制使用风窗用区域钢化玻璃；
 - 增加了风窗及风窗以外用塑玻复合材料
 - 增加了风窗以外用中空安全玻璃；
 - 允许时速低于 40km/h 的机动车风窗使用钢化玻璃；
 - 对生产汽车安全玻璃的原片质量提出了要求；
 - 增加了塑玻复合材料的耐温度变化性、耐燃烧性、耐化学侵蚀性试验；
 - 增加了一般技术要求条款。
- 本标准附录 A 为规范性附录。
- 本标准由原国家建筑材料工业局提出。
- 本标准由全国汽车标准化技术委员会安全玻璃委员会归口。
- 本标准由中国建筑材料科学研究院玻璃科学与特种玻璃纤维研究所负责起草。
- 本标准主要起草人：杨建军、莫娇、石新勇、韩松、王文彪、张大顺、王睿、周军艳。
- 本标准所代替标准的历次版本发布情况为：
- GB9656-1988、GB9656-1996

汽车安全玻璃

1 范围

本标准规定了汽车安全玻璃的分类、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输和贮存等。
本标准适用于汽车安全玻璃，也适用于农用车及其他道路车辆用安全玻璃。

2 规范性引用标准

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用与本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1216 外径千分尺 (GB/T 1216-1985, neq ISO3611-78)

GB/T5137.1 汽车安全玻璃试验方法 第1部分: 力学性能试验 (GB/T 5137.1-2002, ISO3537: 1999, MOD)

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 5137.2-2002, ISO3538: 1997, MOD)

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 5137.3-2003, ISO 3917: 1999, MOD)

GB/T 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB11614 浮法玻璃

GB/T 17339 汽车安全玻璃耐化学侵蚀性和耐温度变化试验方法

GB/T 18114 玻璃应力测试方法

GB18045-2000 铁道车辆用安全玻璃

JC/T512 汽车安全玻璃包装

3 分类

3.1 按加工工艺分类

- a) 夹层玻璃;
- b) 区域钢化玻璃;
- c) 钢化玻璃;
- d) 中空安全玻璃;
- e) 塑玻复合材料。

3.2 按应用部位分类

3.2.1 风窗玻璃 (前风窗玻璃)

- a) 夹层玻璃——适用于所有机动车
- b) 区域钢化玻璃——适用于不以载人为目的的载货汽车 (N类汽车), 不适用于以载人为目的的轿车及客车等;
- c) 塑玻复合材料——适用于所有机动车;
- d) 钢化玻璃——适用于设计时速低于 40km/h 的机动车。

3.2.2 风窗以外玻璃 (前风窗以外玻璃)

- a) 夹层玻璃——适用于所有机动车
- b) 钢化玻璃——适用于所有机动车
- c) 中空安全玻璃——适用于所有机动车
- b) 塑玻复合材料——适用于所有机动车

注: 风窗以外玻璃包括车门、角窗、侧窗、后窗及顶窗玻璃等。

4 总则

4.1 用于生产汽车安全玻璃的原片应符合 GB11614 汽车级玻璃的要求。

4.2 技术要求分主要技术要求和一般技术要求。主要技术要求为安全性能指标，必须符合标准相关条款的规定；一般技术要求的检验项目可由供需双方商定。

5 主要技术要求

应用于汽车不同部位的不同种类安全玻璃的主要技术要求应符合表 1 相应条款的规定，中空安全玻璃应由安全玻璃材料构成，构成中空安全玻璃的安全玻璃应符合本标准的要求。

表 1 主要技术要求及其试验方法条款

试验	风窗玻璃				风窗以外玻璃				试验方法
	夹层玻璃	区域钢化玻璃	塑玻复合材料	钢化玻璃	夹层玻璃	钢化玻璃	塑玻复合玻璃	中空安全玻璃	
厚度	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	7.1
可见光投射比	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	7.2
副像偏离	5.3	5.3	5.3	5.3	-	-	-	-	7.3
光畸变	5.4	5.4	5.4	5.4	-	-	-	-	7.4
颜色识别	5.5	5.5	5.5	5.5	-	-	-	-	7.5
抗磨性	5.6	-	5.6	-	5.6	-	5.6	-	7.6
耐热性	5.7	-	5.7	-	5.7	-	5.7	-	7.7
耐辐照性	5.8	-	5.8	-	5.8	-	5.8	-	7.8
耐湿性	5.9	-	5.9	-	5.9	-	5.9	-	7.9
人头模型冲击	5.10	5.10	5.10	-	5.10	-	5.10	5.10	7.10
抗穿透性	5.11	-	5.11	-	-	-	-	-	7.11
抗冲击性	5.12	-	5.12	5.12	5.12	5.12	5.12	-	7.12
碎片状态	-	5.13	-	5.13	-	5.13	-	-	7.13
耐温度变化性	-	-	5.14	-	-	-	5.14	-	7.14
耐燃烧性	-	-	5.15	-	-	-	5.15	-	7.15
耐化学侵蚀性	-	-	5.16	-	-	-	5.16	-	7.16

5.1 厚度偏差

按 7.1 进行检验，制品的厚度及其偏差符合表 2 的规定。

表 2 厚度及厚度偏差

单位为毫米

种类	公称厚度 t	厚度及偏差
夹层玻璃	原片玻璃与中间层的总厚度	$t \pm 0.2n$
塑玻复合材料	原片玻璃、塑料材料及中间层的总厚度	$t \pm 0.2n$
区域钢化玻璃	t	$t \pm 0.2$

钢化玻璃		
中空安全玻璃	构成中空安全玻璃的安全玻璃与间隔层的总厚度	构成中空安全玻璃的安全玻璃的厚度及偏差应符合上述要求
注：n 为构成夹层玻璃或塑玻复合材料的原片玻璃层数。		

5.2 可见光透射比

5.2.1 风窗玻璃的可见光透射比

按 7.2 进行试验，风窗玻璃的可见光透射比应符合表 3 的规定。

表 3 风窗玻璃的可见光透射比

种类	汽车种类	试验区	可见光透射比
夹层玻璃	M_1	B 或 b	$\geq 70\%$
区域钢化玻璃	M_1 以外	I 或 a	
塑玻复合材料			
钢化玻璃			
注 1： M_1 类汽车是指包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客车辆。			
注 2：试验区是 B、I、a、b 及后面提到的试验区 A 见附录 A。			

5.2.2 风窗以外玻璃的可见光透射比

按 7.2 进行试验，风窗以外玻璃用于驾驶员视区部位的可见光透射比应大于 70%，其余风窗以外玻璃的可见光透射比可由供需双方商定。

注：风窗以外玻璃驾驶员视区部位是指驾驶员驾驶时用于观察后视镜的部位。

5.3 副像偏离

按 7.3 进行试验，风窗玻璃的副像偏离应符合表 4 的规定。

表 4 风窗玻璃的副像偏离

种类	汽车种类	试验区	副像偏离最大值
夹层玻璃	M_1	A 或 a	15'
区域钢化玻璃		B 或 b	25'
塑玻复合材料	M_1 以外	I 或 a	15'
钢化玻璃			
注 1：制品边缘 100mm 范围内包含的试验区 A 及 I 的部分允许为 25'。			
注 2：制品边缘有装饰边时，装饰边不得进入试验区。后视镜粘块不得进入 A 区或 I 区。			
注 3：距风窗玻璃周边 25mm 及装饰内测 25mm 区域不作试验要求。			

5.4 光畸变

按 7.4 进行试验，风窗玻璃的光畸变应符合表 5 的规定。

表 5 风窗玻璃的光畸变

种类	汽车种类	试验区	光畸变最大值
夹层玻璃	M ₁	A 或 a	2'
区域钢化玻璃		B 或 b	6'
塑玻复合材料 钢化玻璃	M ₁ 以外	I 或 a	2'

注 1：制品边缘 100mm 范围内包含的试验区 A 及 I 的部分允许为 6。
 注 2：制品边缘有装饰边时，装饰边不得进入试验区。后视镜粘块不得进入 A 区或 I 区。
 注 3：距风窗玻璃周边 25mm 及装饰内测 25mm 区域不作试验要求。

5.5 颜色识别

在风窗玻璃试验区内带色的情况下，按 7.5 进行试验，其颜色识别应符合表 6 的规定。

表 6 风窗的颜色识别

种类	汽车种类	试验区	颜色识别
夹层玻璃	M ₁	B 或 b	能识别白、黄、红、绿、蓝、琥珀各色
区域钢化玻璃			
塑玻复合材料 钢化玻璃	M ₁ 以外	I 或 a	

5.6 抗磨性

按 7.6 进行试验，夹层玻璃及塑玻复合材料的抗磨性应符合表 7 的规定。

表 7 抗磨性

种类	试验面	因磨耗而引起的雾度
夹层玻璃	外表面	≤2%
塑玻复合材料	外表面（玻璃面）	≤2%
	内表面（塑料面）	≤4%

5.7 耐热性

按 7.7 进行试验，夹层玻璃及塑玻复合材料的耐热性应符合表 8 的规定。

表 8 耐热性

种类	试验后的状态
夹层玻璃	允许试样有裂口存在，但超出边部 15mm（新切边部 25mm）或超出裂口 10mm 的部

塑玻复合材料	分不能产生气泡及变色等其他缺陷
--------	-----------------

5.8 耐辐照性

按 7.8 进行试验，夹层玻璃及塑玻复合材料的耐辐照性符合表 9 的规定。

表 9 耐辐照性

种类	适用部位	汽车种类	试验区	紫外线照射后的状态
夹层玻璃 塑玻复合材料	风窗	M ₁	B 或 b	1.Y/X×100%≥95%； 2.Y≥70%； X 为紫外线照射前的可见光透射比；Y 为紫外线照射后的可见光投射比； 3.用白色背景检查时，不可有显著变化（变色、出泡、浑浊等）
		M ₁ 以外	I 或 a	
	风窗以外	-	-	

注：Y≥70%的要求仅适用于驾驶员视区部位。

5.9 耐湿性

按 7.9 进行试验，夹层玻璃及塑玻复合材料的耐湿性应符合表 10 的规定。

表 10 耐湿性

种类	耐湿试验后的状态
夹层玻璃 塑玻复合材料	超出边部 10mm（新切边部 15mm）的部分不可有显著变化（变色、出泡、浑浊等）

5.10 人头模型冲击

风窗玻璃的人头模型冲击试验，符合 5.10.1 和 5.10.2 任意一条为合格；风窗以外玻璃的人头模型冲击试验，符合 5.10.2 为合格。

5.10.1 以制品为试样

按 7.10.1 进行试验，风窗玻璃的人头模型冲击应符合表 11 的规定。

表 11 制品的人头模型冲击

种类	落下高度 ^a /m	冲击后的状态
夹层玻璃	1.5	1.试样必须破坏，并以冲击点为中心许多环状和放射状裂纹，离冲击点最近的环状裂纹的半径不得大于 80mm； 2.玻璃必须粘附在中间层上，在以

		冲击点为中心的 60mm 直径圆外， 允许宽 4mm 以下的碎片剥离； 3.在试样的冲击侧不允许有面积大于 20mm ² 的中间层裸露； 4.中间层的裂口长度在 35mm 以下
塑玻复合材料		1.玻璃层必须破坏。并以冲击点为中心产生许多环状和放射状裂纹， 离冲击点最近的环状裂纹的半径不得大于 80mm； 2.玻璃必须粘附在中间层上，在以冲击点为中心的 60mm 直径圆外， 允许宽 4mm 以下的碎片剥离； 3.中间层的裂口长度在 35mm 以下
区域钢化玻璃		试样必须破坏
* 落下高度是指从试样上表面到人头模型下Endpoint的高度		

5.10.2 以试验片为试样

按 7.10.2 进行试验，风窗及风窗以外玻璃的人头模型冲击应符合表 12 的规定。

表 12 试验片的人头模型冲击

种类	适用部位	落下高度 /m	冲击后状态
夹层玻璃	风窗	4	1.试样必须破坏，并以冲击点为中心产生许多圆形裂纹；
	风窗以外	1.5	2.允许中间层破裂，但人头模型不得穿透试样； 3.无大碎片剥离
塑玻复合材料	风窗	4	1.玻璃必须破坏，并以冲击点为中心产生许多圆形裂纹；
	风窗以外	1.5	2.允许中间层破裂，但人头模型不得穿透试样； 3.无大碎片剥离
区域钢化玻璃	风窗	1.5	试样必须破坏
中空安全玻璃	风窗以外	1.5	1.由两层钢化玻璃构成时，两层均必须破坏； 2.由夹层玻璃和/或塑玻复合材料构成时应满足以下要求： a.两层构件均应破裂，并以冲击点为中心产生许多圆形裂纹； b.中间层允许撕裂，但人头模型不得穿透试样； c.无大碎片剥离 3.由一层钢化玻璃和一层夹层玻璃或塑玻符合材料所构成时应满足以下要求： a. 钢化玻璃必须破碎； b.夹层玻璃或塑玻复合材料应破裂，并以冲击点为中心产生许多圆形裂纹；

			c.中间层允许撕裂，但人头模型不得穿透试样； d.无大碎片玻璃
注：对结构不对称的中空安全玻璃，三次冲击在一侧，三次冲击在另一侧。			

5.11 抗穿透性

按 7.11 进行试验，风窗玻璃的抗穿透性应符合表 13 的规定。

表 13 风窗玻璃的抗穿透性

种类	落下高度/m	冲击后状态
夹层玻璃 塑玻复合材料	4	冲击后 5s 内钢球不可穿透试样

5.12 抗冲击性

5.12.1 风窗玻璃的抗冲击性

5.12.1.1 按 7.12.1 进行试验，夹层玻璃及塑玻复合材料的抗冲击性应符合表 14、表 15 的规定。

表 14 风窗玻璃的抗冲击性

种类	冲击后的状态
夹层玻璃 塑玻复合材料	1.钢球不可穿透试样； 2.试样不允许断成几块； 3. ^a 如果胶片无裂口，从冲击表面反侧剥落的碎片总质量不可超过表 15 的规定。
钢化玻璃	试样不可破坏
^a 塑玻复合材料不适用	

表 15 抗冲击性的冲击高度及碎片质量

种类	公称厚度, t/mm	落下高度/m			碎片质量/g
		-20°C±2°C	40°C±2°C	室温	
夹层玻璃	t≤4.5	8.5	9	-	≤12
	4.5<t≤5.5	9	10	-	≤15
	5.5<t≤6.5	9.5	11	-	≤20
	t>6.5	10	12	-	≤25
塑玻复合材料	t≤4.5	8.5	9	-	-
	4.5<t≤5.5	9	10	-	-
	5.5<t≤6.5	9.5	11	-	-
	t>6.5	10	12	-	-
钢化玻璃	t≤3.5	-	-	2	-

	t>3.5	-	-	2.5	-
--	-------	---	---	-----	---

5.12.1.2 按 7.12.2 进行试验，钢化玻璃的抗冲击性应符合表 16 的规定。

5.12.2 风窗以外玻璃的抗冲击性

按 7.12.3 进行试验，风窗以外的玻璃的抗冲击性应符合表 16 的规定。

表 16 风窗以外玻璃的抗冲击性

种类	公称厚度, t	落球高度	冲击后状态
夹层玻璃	t≤5.5	5	1.钢球不可穿透试样; 2.试样不能断裂几块; 3.如果胶片无裂口, 从冲击面反侧剥落的碎片总质量不超过 15g
	5.5<t≤6.5	6	
	t>6.5	7	
塑玻复合材料	t≤3.5	5	1.钢球不可穿透试样; 2.试样不能断裂成几块
	3.5<t≤4.5	6	
	t>4.5	7	
钢化玻璃	t≤3.5	2	试样不可破坏
	t>3.5	2.5	

5.13 碎片状态

5.13.1 区域钢化玻璃的碎片状态

按 7.13.1 进行试验，区域钢化玻璃的碎片状态应符合表 17 的规定。

表 17 区域钢化玻璃碎片状态

分区	碎片状态
周边区	<ol style="list-style-type: none"> 1.在任一 50mm×5mm 的正方形内，碎片数不少于 40 块不多于 350 块。在少于 40 块的情况下，如果含有该部分的 100mm×100mm 正方形内的碎片数不少于 160 块也是允许的； 2.在上述规定中，横跨正方形边界的碎片应计半块； 3.制品边缘 20mm 范围内的碎片不作检查，以冲击点为圆心半径 75mm 圆内的碎片数也不作检查； 4.超过 3cm²的碎片不多于 3 块，但在直径 100mm 的圆内不允许有 2 块以上大于 3cm²的碎片； 5.允许有长条形碎片，其长度不超过 75mm，且其端部不是刀刃状，延伸至玻璃边缘的长条形碎片与边缘形成的角度不得大于 45°
主视区	<ol style="list-style-type: none"> 1.大于 2cm²碎片的累计面积应不小于评价区 500mm×200mm 长方形面积的 15%；但如果风窗玻璃的高度小于 440mm 或风窗玻璃的实车安装角不大于 15，大于 2cm²碎片的累计面积应不小于评价区^a长方形面积的 10%； 2.不得有大于 16cm²的碎片； 3.在以冲击点为圆心半径 10cm 的圆内允许有 3 个大于 16cm²、小于 25cm²碎片； 4.碎片形状应基本规则且不带尖角。但在任一 500mm×200mm 矩形中允许有不多于 10 块不规则碎片^b，整个风窗玻璃不规则碎片数不多于 25 块。但按注^b

	定义的尖角长度大于 35mm 的碎片不允许存在; 5.允许有长条形碎片存在,但其长度不得超过 100mm
过渡区	碎片状态必须处于两相邻区的碎片允许状态之间
a 当试样的高度尺寸小于 440mm 时,评价区取 500mm×150mm 长方形;当试样高度尺寸为 440mm 以上时,评价区取 500mm×200mm 长方形。	
b 不规则碎片是指不能容纳直径 40mm 的圆内且至少有一个长度大于 15mm 的尖角,以及有一个或一个以上顶角小于 40°的尖角的碎片。尖角长度是指尖角顶部到尖角宽度等于玻璃厚度那部分的长度。	

5.13.2 钢化玻璃的碎片状态

按 7.13.2 进行试验,钢化玻璃的碎片状态应符合表 18 的规定。

表 18 钢化玻璃的碎片状态

种类	碎片状态
钢化玻璃	1.在任一 50mm×50mm 的正方形内,碎片数不少于 40 块,但不多于 400 块。 若厚度不大于 3.5mm,则碎片数在 40 块以上,450 块以下; 2.在上述规定中,横跨正方形边部的碎片应计作半块; 3.制品边缘 20mm 范围内的碎片不作检查,以冲击点为圆心半径 75mm 圆内的碎片也不作检查; 4.除上述第 3 条规定的部位外,不允许有超过 3mm ² 的碎片; 5.允许有少量长条形碎片,其长度不超过 75mm,且具端部不是刀刃状,延伸至玻璃边缘的长条形碎片与边缘形成的角度不得大于 45°

5.14 塑玻复合材料的耐温度变化性

按 7.14 进行试验,塑玻复合材料的耐温度变化性应符合表 19 的规定。

表 19 塑玻复合材料的耐温度变化性

种类	应用部位	试验后状态
塑玻复合材料	风窗	试样不可有明显的裂纹、浑浊、脱胶或其他显著的变质现象
	风窗以外	

5.15 塑玻复合材料的耐燃烧性

按 7.15 进行试验,塑玻复合材料的耐燃烧性应符合表 20 的规定。

表 20 塑玻复合材料的耐燃烧性

种类	应用部位	燃烧速率不超过
塑玻复合材料	风窗	100mm/min
	风窗以外	

5.16 塑玻复合材料的耐化学侵蚀性

按 7.16 进行试验，塑玻复合材料的耐化学侵蚀性应符合表 21 的规定。

表 21 塑玻复合材料的耐化学侵蚀性

种类	应用部位	试验后状态
塑玻复合材料	风窗	试样不可有软化、胶粘、龟裂或明显失透现象
	风窗以外	

6 一般技术要求

应用于汽车不同部位的不同种类安全玻璃的一般技术要求应符合表 22 相应条款的规定。

表 22 一般技术要求及其试验方法条款

试验	风窗玻璃			风窗以外玻璃				试验方法
	夹层玻璃	塑玻复合材料	钢化玻璃	夹层玻璃	塑玻复合玻璃	中空安全玻璃	钢化玻璃	
边缘应力	6.1	6.1	-	6.1	6.1	-	-	7.17
表面应力	-	-	6.2	-	-	-	6.2	7.18
耐模拟气候性	-	6.3	-	-	6.3	-	-	7.19
露点	-	-	-	-	-	6.4	-	7.20
加速耐久性	-	-	-	-	-	6.5	-	7.21

注：边缘应力试验仅适用于弯型夹层玻璃及塑玻复合材料

6.1 边缘应力

按 7.17 进行试验，夹层玻璃及塑玻复合材料的边缘应力应符合表 23 的规定。

表 23 夹层玻璃及塑玻复合材料的边缘应力

种类	适用部位	边缘应力/MPa
夹层玻璃 塑玻复合材料	风窗	边缘张应力 ≤ 7
	风窗以外	边缘压应力 ≥ 4

6.2 表面应力

按 7.18 进行试验，钢化玻璃的表面应力应符合表 24 的规定。

表 24 钢化玻璃的表面应力

种类	适用部位	试验后状态
钢化玻璃	风窗	表面压应力 ≥ 105
	风窗以外	

6.3 耐模拟气候性

按 7.19 进行试验，塑玻复合材料的耐模拟气候性应符合表 25 的规定。

表 25 塑玻复合材料的耐模拟气候性

种类	适用部位	试验后状态
塑玻复合材料	风窗	试验后试样的可见光透射比值的降低不超过 5%，风窗及风窗以外玻璃用于驾驶员视区的部位试验后可见光透射比不应小于 70%。 可以出现变色，但不应出现变色以外的缺陷，如气泡，脱胶等。
	风窗以外	

6.4 露点

按 7.20 进行试验，中空安全玻璃的露点应 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 。

6.5 加速耐久性能

按 7.21 进行试验，中空安全玻璃的加速耐久性能应符合 GB 18045-2000 第 5.3.7 条的规定。

7 试验方法

7.1 厚度的测量

使用符合 GB/T 1216 规定的千分尺或与同等精度的器具测量玻璃每边的中点，每边测量结果的算术平均值作为厚度值，测量值作为厚度值，测量值应精确到 0.01mm。

7.2 可见光透射比的测定

取 3 块试样按 GB/T5137.2 规定的方法进行试验，试验后 3 块试样全部符合规定时为合格。

7.3 副像偏离

取 4 块试样按 GB/T5137.2 规定的方法进行试验，试验后 4 块试样全部符合规定时为合格。

7.4 光畸变

取 4 块试样按 GB/T5137.2 规定的方法进行试验，试验后 4 块试样全部符合规定时为合格。

7.5 颜色识别

取4块试样按 GB/T5137.2 规定的方法进行试验，试验后4块试样全部符合规定时为合格。

7.6 抗磨性

对每一试验面，各取3块试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验，试验后3块试样全部符合规定时为合格。

7.7 耐热性

取3块试样按 GB/T 5137.3 规定的方法进行试验，试验后3块试样全部符合规定时为合格，1块试样符合时为不合格。当2块试样符合时，再追加3块新试样，3块全部符合规定则为合格。

7.8 耐辐射性

取3块试样按 GB/T 5137.3 规定的方法进行试验，试验后3块试样全部符合规定时为合格，1块试样符合时为不合格。当2块试样符合时，再追加3块新试样，3块全部符合规定则为合格。

7.9 耐湿性

取3块试样按 GB/T 5137.3 规定的方法进行试验，试验后3块试样全部符合规定时为合格，1块试样符合时为不合格。当2块试样符合时，再追加3块新试样，3块全部符合规定则为合格。

7.10 人头模型冲击

7.10.1 取4块试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验，4块试样全部符合规定时为合格，2块或2块以下符合时为不合格。当3块试样符合时，再追加4块新试样，如果4块全部符合规定则为合格。

7.10.2 取6块试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验，6块试样全部符合规定时为合格，4块或4块以上符合时为不合格。当5块试样符合时，再追加6块新试样，如果6块全部符合规定则为合格。

7.11 抗穿透性

取6块试样按 GB/T5137.1 规定的方法进行试验，6块试样全部符合规定时为合格，4块或4块以上符合时为不合格。当5块试样符合时，再追加6块新试样，如果6块全部符合规定则为合格。

7.12 抗冲击性

7.12.1 风窗用夹层玻璃或塑玻复合材料的抗冲击性

按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验，在 40℃及-20℃下各取10块试样进行试验，每组8块或8块以上试样符合规定时为合格，7块或7块以下符合时，再追加10块新试样，如果10块全部符合规定则为合格。

7.12.2 风窗用钢化玻璃的抗冲击性

取 6 块试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验, 5 块或 5 块以上试样符合规定时为合格, 3 块及 3 块以下试样符合时为不合格。当 4 块试样符合时, 在追加 6 块新试样, 如果 6 块全部符合规定则为合格。适用时, 可用制品代替试验片进行试验。

7.12.3 风窗以外玻璃的抗冲击性

a. 取 4 块夹层玻璃及塑玻复合材料试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验, 4 块全部符合规定时为合格, 1 块试样符合时为不合格。当 2 块或 3 块试样符合时, 再追加 4 块新试样, 如果 4 块全部符合规则则为合格。

b. 取 6 块钢化玻璃试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验, 5 块或 5 块以上试样符合规定时为合格, 3 块及 3 块以下试样符合时为不合格。当 4 块试样符合时, 再追加 6 块新试样, 如果 6 块全部符合规定则为合格。适用时, 可用制品代替试验片进行试验。

7.13 碎片状态

7.13.1 区域钢化玻璃的碎片状态

7.13.1.1 区域钢化玻璃的分区

- a. 周边区: 离玻璃周边至少 70mm 宽的区域。
- b. 主视区: 司机目视前方至少为高 200mm、长 500mm 的长方形。
- c. 过渡区: 主视区与周边区之间的区域, 一般宽度不超过 50mm。

7.13.1.2 区域钢化玻璃的冲击点位置

冲击点位置如图 1 所示。

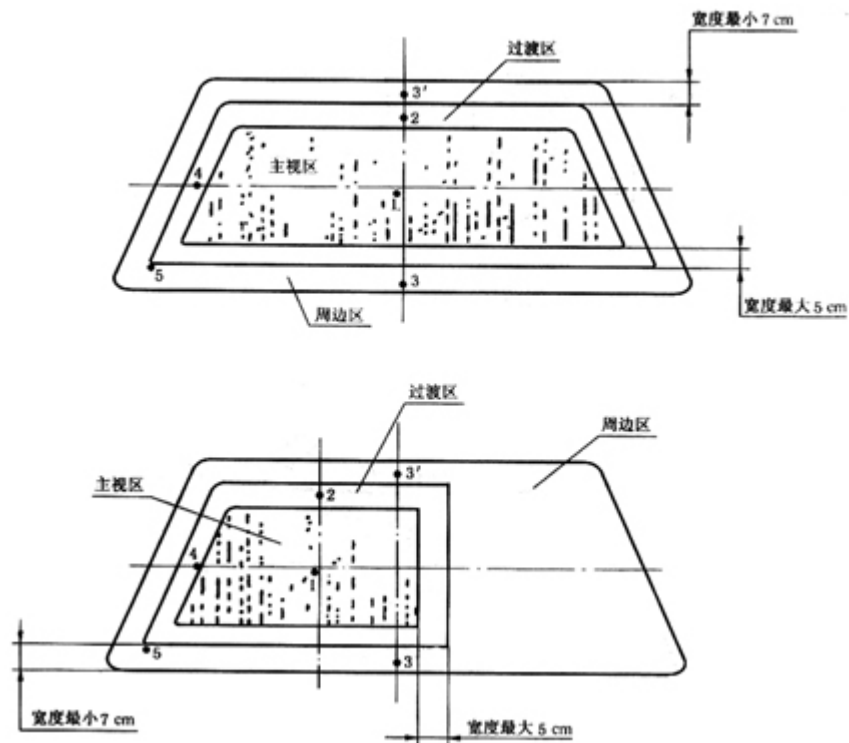


图1 区域钢化玻璃试样冲击点位置

- 点1: 在主视区的中心;
- 点2: 位于过渡区最接近主视区;
- 点3及点3': 在试样最短中心线上, 距边30mm;
- 点4: 在试样最长中心线上的曲率最大处;
- 点5: 在试样的角上或周边曲率半径最小处, 距边30mm。

7.13.1.3 取6块区域钢化玻璃试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验, 6块全部符合规定时为合格, 3块及3块以下试样符合时为不合格。

当6块试样中有1块不符合规定, 但碎片状态没有超过以下范围:

周边区: 长度为75~150mm的长条形碎片不多于5块;

主视区: 以冲击点为圆心为半径100mm的圆外, 面积 $16\text{cm}^2 \sim 20\text{cm}^2$ 之间的碎片不多于3块;

过渡区: 长度为100mm~175mm的长条形碎片不多于4块。

此时, 再追加试验1块新试样, 进行相同冲击点的重复试验, 如符合规定, 或在上述范围内时则为合格。

当6块试样中有2块不符合规定, 但其碎片状态没有超过上述规定的范围时, 再追加试验6块新试样, 如果6块都符合规定, 或不多于2块在上述范围内时则为合格。

7.13.2 钢化玻璃的碎片状态

7.13.2.1 钢化玻璃的冲击点位置

冲击点的位置如图2a、图2b及图3所示。

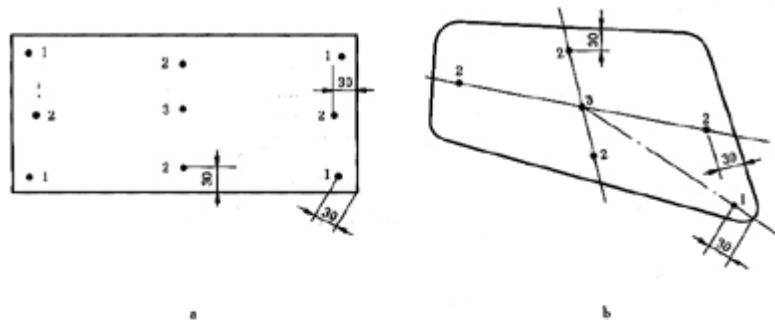


图2 平型或单曲面试样冲击点位置

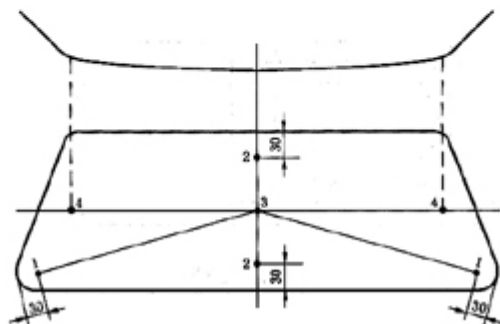


图3 复合曲面试样冲击点位置

点 1: 试样角部曲率半径最小处, 从角顶沿角平分线向中心 30mm 的点, 左侧右侧皆可;

点 2: 在试样最长或最短中心线上距边 30mm 处;

点 3: 试样的中心点;

点 4: 位于试样最长中心线上的曲率最大处。

图中某冲击点如有两处以上时, 可选择满足上述条件的任一点。

7.13.2.2 对于平型钢化玻璃或单曲面弯型钢化玻璃, 取 3 块试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验, 3 块试样全部符合表 18 的规定则为合格。

7.13.2.3 对于复合曲面弯型钢化玻璃, 取 4 块试样按 GB/T 5137.1 规定的方法进行试验, 如果 4 块试样全部符合规定则为合格, 1 块符合时为不合格。

当 7.13.2.2 或 7.13.2.3 所述一组试样中有一块不符合规定, 但其碎片状态不超过下述范围:

60mm~75mm 长的长条形碎片不多于 5 块;

75mm~100mm 长的长条形碎片不多于 4 块。

此时, 再追加试验 1 块新试样, 进行相同冲击点的重复试验, 如符合规定, 或在上述范围内时则为合格。

当一组试样中有 2 块不符合规定, 但其碎片状态没有超过上述规定的范围时, 对一组新试样重复进行所有冲击点试验, 如符合规定, 或此组新试样不多于 2 块在上述规定范围内时则为合格。

7.14 耐温度变化性

取 2 块试样按 GB/T 17339 规定的方法进行试验, 2 块试样全部符合规定时为合格。

7.15 耐燃烧性

按 GB 8410 规定的方法进行试验。

7.16 耐化学侵蚀性

对每种用于试验的化学物质, 取 2 块试样按 GB/T 17339 进行试验, 2 块试样全部符合规定时为合格; 当 1 块试样符合时, 再追加 2 块新试样, 如果 2 块全部符合规定则为合格。

7.17 边缘应力

按 GB/T18144 规定的方法进行试验。

7.18 表面应力

按 GB/T 18144 规定的方法进行试验。

7.19 耐模拟气候性

按 GB/T5137.3 规定的方法进行试验。

7.20 露点

按 GB 18045-2000 规定的方法进行试验。

7.21 加速耐久性能

按 GB 18045-2000 规定的方法的进行试验。

注：当用品作为试样进行试验时，如果检验项目对其性能不产生影响，则该试样可以用来继续进行其他项目的检验。当用试验片进行试验时，试验片必须是与产品同样材料、同等条件下生产的。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 型式检验：检验项目为本标准第 5 章规定的主要技术要求。

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，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

8.1.2 认证检验：检验项目为本标准规定的该产品主要技术要求中除厚度偏差以外的全部性能要求。

8.2 型式检验组批、抽样、判定规则

8.2.1 型式检验组批、抽样规则

对于产品所要求的主要技术性能，若用制品检验时，根据检验项目所要求的数量从该产品中随机抽取，当该批产品批量大于 500 片时，以 500 片为一批分批抽取；若用试验片进行试验时，试验片数量按照检验项目要求的数量制作。

8.2.2 型式检验判定原则

按本标准第 5 章规定的相应条款进行产品单项性能合格判定。如果 5.1~5.16 条各项性能中有一项或一项以上不合格，则该批产品为不合格产品。

8.3 认证检验组批原则

8.3.1 风窗玻璃的认证检验组批规则

8.3.1.1 风窗玻璃的形状参数

- a) 展开面积;
- b) 拱高;
- c) 曲率半径。

8.3.1.2 同一厚度风窗玻璃组成一组。

8.3.1.3 按展开面积的大小分为 A、B 两系列，其编号如下：

A 系列：

- 1# 为展开面积最大的
- 2# 为展开面积小于 1#的
- 3# 为展开面积小于 2#的
- 4# 为展开面积小于 3#的
- 5# 为展开面积小于 4#的

B 系列：

- 1# 为展开面积最小的
- 2# 为展开面积大于 1#的
- 3# 为展开面积大于 2#的
- 4# 为展开面积大于 3#的
- 5# 为展开面积大于 4#的

8.3.1.4 在 A 系列及 B 系列中分别按拱高编号如下：

- 1# 为拱高最大的
- 2# 为拱高小于 1#的
- 3# 为拱高小于 2#的
- 等等.....

8.3.1.5 在 A 系列及 B 系列中分别按曲率半径编号如下：

- 1# 为曲率半径最小的
- 2# 为曲率半径小于 1#的
- 3# 为曲率半径大于 2#的
- 等等.....

8.3.1.6 将 A 系列及 B 系列中每种风窗玻璃三个参数的编号分别加在一起。

a) 对 A 系列中编相加总和最小的风窗玻璃和 B 系列中编号相加总和最小的风窗玻璃应进行本标准规定的全部主要性能试验，其中夹层玻璃的人头模型试验应同时符合 5.10.1 和 5.10.2 的规定。

b) A 系列及 B 系列中剩余的风窗只进行本标准规定的光学性能试验。

注：对区域钢化玻璃 A、B 的系列所有样品应进行全部主要性能试验。

8.3.1.7 对于拱高及曲率半径与选出的两个系列的风窗玻璃有显著差异的风窗玻璃，根据情况也需进行光学试验。

8.3.1.8 根据风窗玻璃的展开面积确定其分组范围，如果扩大认证的风窗玻璃的展开面积超出已批准的范围和（或）拱高过大，曲率半径过小，则应重新按 8.3.1.3~8.3.1.5 的方法分系列，并按 8.3.1.6 中 a)及 b)决定试验项目。

8.3.2 风窗以外玻璃的认证检验组批规则

8.3.2.1 钢化玻璃

a) 试样选取：每种形状及每个厚度试样应按下列准则选取。

1) 平型玻璃，应提供下列两种试样：

第一组：面积最大；

第二组，两相邻边之间夹角最小。

2) 弯型玻璃，应提供下列三种试样：

第一组：展开面积最大；

第二组：两相邻边之间夹角最小；

第三组：拱高最大。

b) 试样数量：按风窗以外玻璃的形状分类，每类玻璃的试样数量如表 26 所示。

表 26

种类	试验组数×试样数量/片
平型（2组）	2×4
弯型（3组）	3×5

8.3.2.2 除钢化玻璃以外的其他安全玻璃

夹层玻璃、塑玻复合材料及中空安全玻璃按每一厚度及结构进行组批检验。

9 包装、标志、运输、贮存

9.1 包装、标志、运输

每片出厂产品需印有企业名称或注册商标等标志，标志应清晰、牢固，不易擦去，具有永久性。产品最终包装、标志、运输应符合 JC/T 512 的规定。

9.2 贮存

产品应垂直贮存在干燥的室内。

附录 A

(规范性附录)

风窗（前风窗）安全玻璃试验区的确定

A.1 根据 V 点及 O 点决定的试验区 A、B、I

A.1.1 适用范围

本附录规定的是 V 点及 O 点相关的风窗试验区的决定方法。以下所规定的试验区的决定方法适用于左驾驶盘的车辆，对右驾驶盘的车辆，调换 Y 轴的正负方向即可适用。

A.1.2 定义

A.1.2.1 H 点：H 点是指乘客舱内坐着的乘客的位置，是根据有关标准规定的人体模型的躯干和大腿之间的

理论旋转轴线与纵向垂直平面的交点。

A.1.2.2 R点或座位基准点：R点是制造厂规定的基准点，该点具有与车辆结构相关的固定的坐标，对应于驾驶员座位在正常的最低及最后位置时的躯干和大腿旋转点（H）点的理论位置，或各座位在车辆制造厂规定的使用位置时的H点理论位置。

A.1.2.3 车辆中心线：汽车俯视平面图（图A.1）上符合下列要求的直线。

- 对四轮以上的车辆，通过左右前车轮及后车轮各自的设计中心点连接线的垂直平分线。
- 对三轮车辆，连接左右后（前）车轮的设计中心点的线的中点和前（后）轮设计中心点的直线。
- 对有履带的车辆，与左右履带中心线等距离的直线。

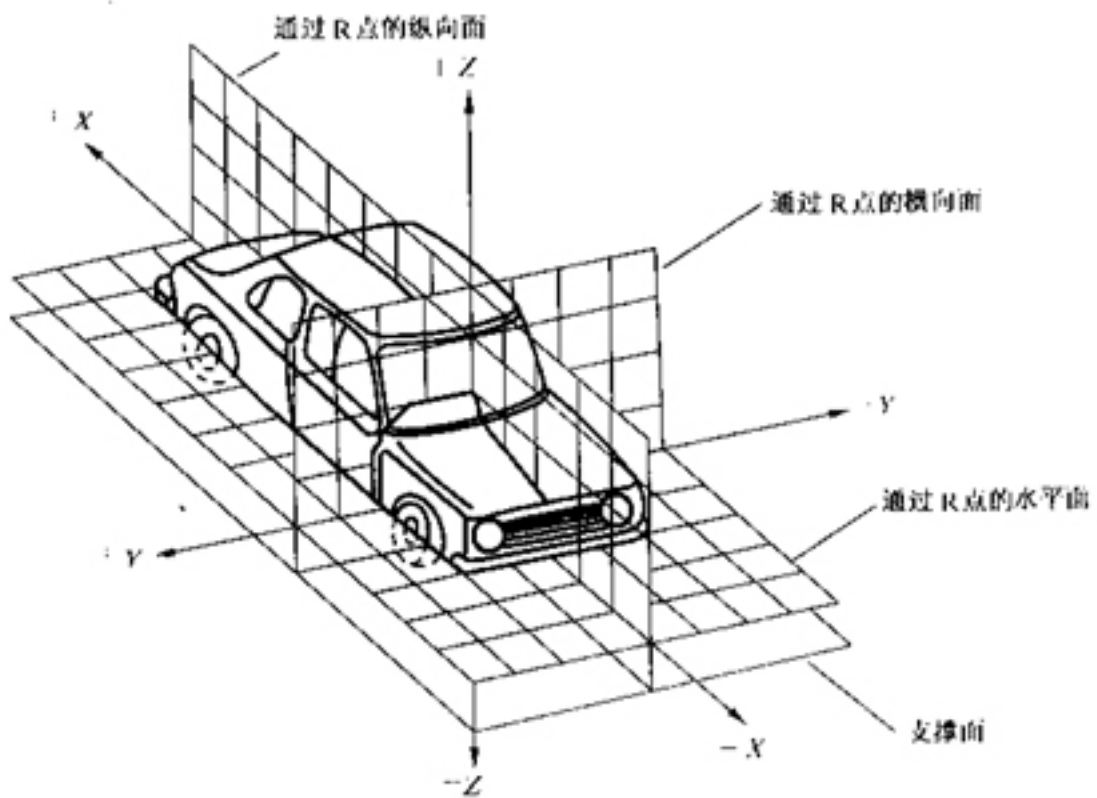


图 A.1 汽车俯视平面图

A.1.2.4 车辆中心面：包含车辆中心线的垂直面。

A.1.2.5 X轴：通过R点，且在R点所在的水平面，与车辆中心线平行的轴。

+X：汽车的后方向；-X：汽车的前方向。

A.1.2.6 Y轴：通过R点，且在R点所在的水平面，与X轴垂直的轴。

+Y：汽车行驶方向的右侧；-Y：汽车行驶方向的左侧。

A.1.2.7 Z轴：通过R点，且在R点所在的垂直面，与X轴及Y轴垂直的轴。

+Z：汽车的上方向；-Z：汽车的下方向。

A.1.3 试验区的决定办法

A.1.3.1 由V点^D确定的试验区A及B

注^D：V点适用于M₁类汽车。

A.1.3.1.1 V 点的位置

A.1.3.1.1.1 以三元直角坐标系 XYZ 轴表示，以 R 点作为原点的 V 点的位置示于表 A.1 及表 A.2。

A.1.3.1.1.2 表 A.1 表示设计靠背角度 25°的基准坐标。图 A.4 表示其坐标的正方向。

表 A.1

单位为毫米

V 点	X	Y	Z
V ₁	68	-5	665
V ₂	68	-5	589

A.1.3.1.1.3 表 A.2 表示设计靠背角度不是 25°时，对于各个 V 点 XZ 坐标应进行的修正值，其坐标的正方向表示在图 A.4 中。

表 A.2

单位为毫米

靠背角/(°)	横坐标 X/mm	纵坐标 Z/mm	靠背角/(°)	横坐标 X/mm	纵坐标 Z/mm
5	-186	28	23	-17	5
6	-176	27	24	-9	2
7	-167	27	25	0	0
8	-157	26	26	9	-3
9	-147	26	27	17	-5
10	-137	25	28	26	-8
11	-128	24	29	34	-11
12	-118	23	30	43	-14
13	-109	22	31	51	-17
14	-99	21	32	59	-21
15	-90	20	33	67	-24
16	-81	18	34	76	-28
17	-71	17	35	84	-31
18	-62	15	36	92	-35
19	-53	13	37	100	-39
20	-44	11	38	107	-43
21	-35	9	39	115	-47
22	-26	7	40	123	-52

A.1.3.1.2 试验区

A.1.3.4.2.1 试验区 A 是从 V 点向前方扩展的以下四个平面包围的风窗玻璃表面外表面的区域（见图 A.2）

- 通过 V₁、V₂ 在 -Y 轴方向，且与车辆中心面成 18°角的垂直面；
- 通过 V₁，平行于 Y 轴，在水平面上方，且与水平面成 3°角的平面；
- 通过 V₂，平行于 Y 轴，在水平面下方，且与水平面成 1°角的平面；
- 通过 V₁、V₂，在 Y 轴方向，且与车辆中心面成 20°角的垂直面。

A.1.3.1.2.2 试验区 B 是从 V 点向前方扩展的以下四个平面包围的风窗玻璃的外表面的区域（见图 A.3）。

- a) 通过 V1, 平行于 Y 轴, 在水平面上方, 且与水平面成 7° 角的平面;
- b) 通过 V2, 平行于 Y 轴, 在水平面下方, 且与水平面成 5° 角的平面;

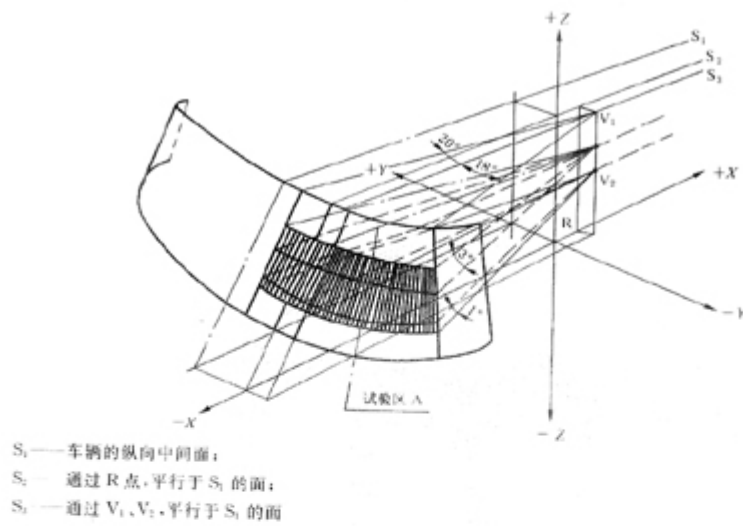


图 A.2 试验区 A

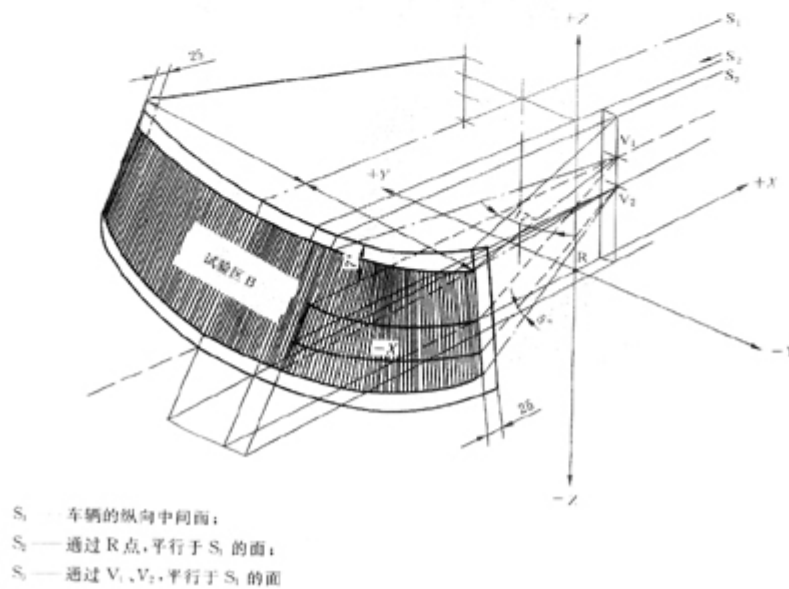


图 A.3 试验区 B

- c) 通过 V1、V2 在 -Y 轴方向, 且与车辆中心面成 17° 角的垂直面;
- d) 对于车辆中心面, 与上述第三个平面对称的垂直面。

A.1.3.2 由 O 点¹⁾ 确定的试验区 I

A.1.3.2.1 O 点的位置

O 点是通过方向盘的中心, 且位于平行于车辆中心面的垂直平面内, 从座位基准点 R 向上, 在 Z 方向 625mm 的点。

A.1.3.2.2 试验区

试验区 I 是下述四个平面包围的风窗玻璃的区域。

- P₁ 通过 O 点, 且与车辆纵向中间面的左侧成 15° 角的垂直面;
- P₂ 在车辆中心面的右侧, 且与 P₁ 对称的垂直面;
- P₃ 通过直线 OQ²⁾, 且在水平面上方, 与水平面成 10° 角的面;
- P₄ 通过直线 OQ, 且在水平面下方, 与水平面成 8° 角的面。

- 1) O 点适用于 M₁ 类以外汽车。
- 2) OQ 直线为通过 O 点垂直于车辆纵向中间面的水平直线。

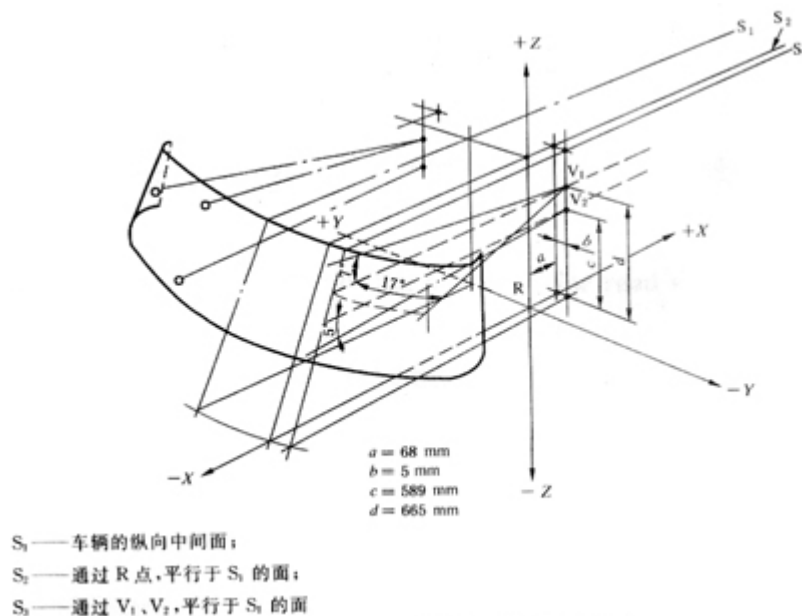


图 A.4 靠背角度 25° 时的 V 点

A.2 不适用 V 点及 O 点时的试验区 a、b

A.2.1 适用范围

本方法规定了不能适用 V 点及 O 点时的风窗玻璃试验区的决定方法。

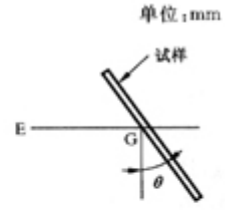
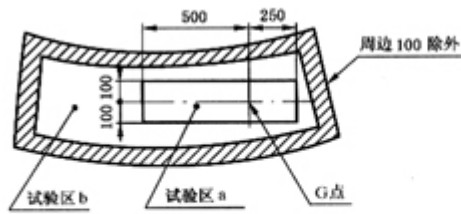
注: 本试验分区适用于不在公路上行驶的车辆。

A.2.2 试验区 a 及 b

将试样以实车安装角状态时, 通过司机的目视位置 E 作平行于车辆纵向中间面的直线与试样相交于 G 点, 以这一点为中心作如图 A.5 规定的试验区 a 及 b。

注 1: 从 G 点上下各 100mm, 司机席侧 250mm, 助手席侧 500mm, 该部分为试验区 a, 但是, 当进入试样周边 100mm 以内 (斜线部) 时, 该部分不作为试验对象。

注 2: 对于试验区 A、B、I 或 a、b 的位置和尺寸, 由汽车制造厂在风窗玻璃图纸上标出。



风窗玻璃在实车安装角下的投影图

侧视图

θ ——实车安装角

图 A. 5