

汽车行业标准

QC/T 566-XXXX 《乘用车外部防护》

（征求意见稿）

编制说明

标准项目起草组

2022年9月

目 次

一、 工作简况.....	1
二、 标准编制原则和确定标准主要内容依据	3
三、 主要试验（或验证）情况分析	3
四、 标准中涉及专利的情况	10
五、 预期达到的社会效益等情况	11
六、 采用国际标准和国外先进标准的情况	12
七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性	12
八、 重大分歧意见的处理经过和依据	12
九、 标准性质的建议说明	12
十、 贯彻标准的要求和措施建议	12
十一、 废止现行相关标准的建议	12
十二、 其他应予说明的事项	12

QC/T 566-XXXX 《乘用车外部防护》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1、任务来源

从国内汽车道路交通事故的数据中发现，低速正面碰撞、追尾碰撞等事故比例较高，出现这类事故后，乘用车前、后保险杠是车辆外部防护的主要功能件。

对乘用车保险杠产品开发及使用等领域进行调查研究，目前整车企业对保险杠产品的技术要求发生了较大变化，亟需修订 QC/T 566-1999《轿车外部防护》的技术要求和试验方法，以适应行业发展的需求；

2021年9月10日，由中国汽车技术研究中心有限公司代表标准起草组参加了工信部组织的行业标准立项答辩。

2021年9月24日，工业和信息化部发布了《工业和信息化部办公厅关于印发2021年第三批行业标准制修订项目计划》（工信厅科函【2021】234号），下达QC/T 566标准修订计划名称为《乘用车外部防护》，计划编号：2021-1614T-QC。

2、主要工作过程

2.1 起草组会议讨论

2.1.1 第一次起草组会议

2020年8月26日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第一次技术研讨会。乘用车外部防护标准项目背景、研究范围、研究目的、进度安排、职责分工，项目安排等内容进行了讨论，技术的行业现状、标准起草大纲等进行了讨论。会议对标准草案大纲进行了逐条评阅和讨论，对标准的基本框架达成了一致，确定了《乘用车外部防护》项目的工作计划和实施方案。

2.1.2 第二次起草组会议

2020年10月29日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第二次技术研讨会。会议通报了第一次会议后标准起草组的工作情况：第一次会议讨论了标准草案的基本框架，对试验项目及各项试验方法形成了初步意见，在此基础上形成了标准草案大纲。本次会议旨在讨论标准适用范围，并对试验方法达成一致意见。

起草组分析了乘用车低速碰撞事故形态，以车辆正前方、前方左侧、前方右侧、中间左侧、中间右侧、后方左侧、后方右侧、正后方8个维度，重点分析了乘用车低速碰撞的碰撞比例、不同车型的碰撞形态差异、车与车或者车与障碍物的事故形式和比例分布，碰撞速度、低速碰撞事故中车辆主要损伤位置分布等。会议讨论了标准的适用范围，结合数

据分析情况，确定了试验项目和试验方法、需要后续开展行业调研和相关验证工作。

2.1.3 第三次起草组会议

2021年3月1日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第三次技术研讨会。会议介绍了标准起草组根据第二次会议讨论情况对标准文本进行的修改和增加的技术内容，保险杠静态评价，防撞梁有效高度和有效重合高度测量方法和技术要求进行了重点讨论。

2.1.4 第四次起草组会议

2021年5月14日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第四次技术研讨会。讨论和确定了《乘用车外部防护》的验证试验方案，考虑到试验为破坏性试验，首先开展CAE仿真试验，计划11月-12月开展实车验证试验。对保险杠静态测量、正面保险杠动态试验、后面保险杠动态试验、正面低速结构碰撞试验、后面低速结构碰撞试验等试验方法进行了讨论，进一步完善了标准草案中各项检测方法的描述和要求。

2.1.5 第五次起草组会议

2021年6月28日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第五次技术研讨会。讨论调整了《乘用车外部防护》的项目推进计划，开展CAE仿真试验遇到问题；讨论确定了后防撞梁高度405mm，主要由于车辆碰撞时，后车减速制动，车头前倾，结合相关数据调查通常下沉50mm；关于有效重合宽度比70%，调查分析相关的防撞梁数据，国内通常宽度比在60%--75%之间。进一步完善了标准草案文本的技术内容。

2.1.6 第六次起草组会议

2021年11月24日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第六次技术研讨会。讨论了不同车型CAE仿真试验情况，对CAE仿真试验结果，按照标准草案的技术要求进行了对照。根据CAE仿真试验结果，标准草案的技术要求和试验方法是可行和科学合理的。同时对于实车验证试验具体细节和流程进行了讨论，对于壁障摆放、车辆位置调整、数采测量、高速摄像测量、碰撞方法、结构件测量、结果评估进行了讨论。

2.1.7 第七次起草组会议

2022年1月18日，《乘用车外部防护》标准起草组召开第七次技术研讨会。讨论了不同车型实车试验验证情况，低速结构碰撞试验、保险杠动态全宽试验、有效宽度比等验证试验结果进行了讨论和分析，进一步完善了标准草案文本的技术内容。

2.1.8 第八次起草组会议

2022年3月28日，汽车碰撞安全标准研究工作组2022年第一次工作会议以网络会议形式召开。标准起草组汇报了QC/T 566-XXXX《乘用车外部防护》标准研究情况，参会专家对QC/T 566-XXXX《乘用车外部防护》标准草案的技术内容进行了逐条评阅和讨论，进一步完善了标准草案文本的技术内容。讨论内容如下：

章条编号	主要讨论内容
1 范围	长城汽车、金康赛力斯等建议适用范围明确为M1类，其他车辆参照执行。

4.1.1	吉利汽车建议明确“防撞梁重合尺寸应大于 75mm”
4.1.2	防撞梁有效宽度比率为 $\geq 70\%$ ，建议企业会后反馈；
4.3	上汽大众建议考虑“车门与其他零部件的干涉”，修改相应表述
5.1.3	建议结合 GB/T 18385 要求删除“可外接充电式混合动力汽车”表述。
5.1.4	建议考虑电动汽车的结构特征，明确新能源汽车的点火状态。

2.2 形成标准征求意见稿初稿

2022 年 3 月至 7 月，标准起草组根据 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部份：标准化文件的机构和起草规则》的有关要求，对标准草案进行了完善和修改，在此基础上形成了标准征求意见稿初稿。

2.3 标准征求意见稿初稿行业讨论

2022 年 8 月 18 日，第二届全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞试验及碰撞防护分技术委员会换届大会暨标准审查会在贵阳召开，标准起草组汇报了 QC/T 566-XXXX《乘用车外部防护》标准项目研究情况，汽车碰撞分委会的委员就标准适应范围和技术要求给出了意见和建议。

2.4 形成征求意见稿

2022 年 8 月 30 日，标准起草组完成了 QC/T 566-XXXX《乘用车外部防护》标准征求意见稿和编制说明，提请全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞分标委征求意见，由全国汽车标准化技术委员会向全行业和社会公开征求意见。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

1、编制原则

1.1 符合性原则。标准的内容符合现行的法律、法规、技术标准和规范的要求；标准的编写和表述方法遵照 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》的要求进行。

1.2 科学性原则。本标准在编写过程中，充分考虑了行业内相关领域的实际状况，在深入调研的基础上，吸收和听取汽车主机厂、检测机构对于乘用车保险杠的意见和建议。标准中给出的要求和试验方法充分调研了国内、国际标准和实际使用的需求，被行业普遍认可。

1.3 适用性原则。标准技术指标的制定过程考虑了与现有标准体系的协调一致，给出的技术指标与现行国家标准、行业标准和地方标准相协调。

1.4 广泛性原则。本标准在编写过程广泛考虑了行业内各汽车主机厂和检测机构的实际情况，标准能够广泛适用于开展乘用车外部防护研发和试验的各个环节。

2、标准的主要内容

2.1 适用范围：

本文件规定了乘用车外部防护的术语和定义、要求和试验方法。

本文件适用于 M₁ 类车辆，其他车辆可参照执行。

2.2 术语和定义

本标准界定了“保护系统”、“车辆宽度”、“重叠”、“整备质量”、“刚性壁障”、“移动壁障”、“保险杠壁障”、“乘员舱”共 8 个术语。

2.3 技术要求

本文规定了保险杠静态要求、保险杠动态以及低速碰撞要求。

2.3.1 保险杠静态要求

2.3.1.1 防撞梁有效高度

防撞梁有效重合尺寸应不小于 75 mm；若防撞梁有效重合尺寸小于 75mm，则防撞梁有效高度不小于 100mm。

2.3.1.2 防撞梁有效宽度比率

防撞梁有效宽度比率不小于 70%。

2.3.2 保险杠动态以及低速碰撞要求

分别完成保险杠动态试验以及低速碰撞试验后，车辆应符合：

- a) 前后风窗玻璃以及左侧和右侧车门玻璃无损伤；
- b) 车门正常开启，与其他零部件不发生干涉；
- c) 车辆供油系统和冷却系统应无渗漏，其密封装置及油、水箱盖正常工作；
- d) 左右纵梁不应折弯或者压溃，允许纵梁端面损伤；
- e) 保护系统（安全带、安全气囊、主动式座椅头枕等）未发生不可逆作用。

2.4 试验方法

本文件规定了试验前准备、保险杠静态试验、保险杠动态试验、低速碰撞试验。

2.4.1 试验前准备

2.4.1.1 试验设施

规定了对试验区域、试验场地的基本要求。

2.4.1.2 试验车辆质量

规定了燃油箱、轮胎气压、空调系统、备用轮胎和随车工具、假人或配重块和其他可能影响试验车辆质量的因素的调整标准，以及纯电动汽车和混合动力汽车充电要求。

2.4.1.3 试验车辆状态

规定了踏板、安全带、转向柱、座椅、天窗、车门车窗、变速器、驻车制动器、点火开关或主控开关等设备的试验状态。

2.4.2 保险杠静态试验

规定了防撞梁高度、防撞梁有效高度、防撞梁有效重合尺寸、车辆宽度、车辆宽度比率的

测量方法及计算方法。

2.4.3 保险杠动态试验

2.4.3.1 正面保险杠动态试验

规定了该工况下保险杠壁障离地高度、碰撞方式、试验速度、重合率、最大允许偏差等试验参数和试验要求。

2.4.3.2 后面保险杠动态试验

规定了该工况下保险杠壁障离地高度、碰撞方式、试验速度、重合率、最大允许偏差等试验参数和试验要求。

2.4.4 低速碰撞试验

2.4.4.1 正面低速碰撞试验

规定了该工况下刚性壁障与测试车辆夹角、碰撞方式、碰撞方位、试验速度、重合率、最大允许偏差、碰撞速度测量位置等试验参数和试验要求。

2.4.4.2 后面低速碰撞试验

规定了该工况下移动壁障与测试车辆夹角、碰撞方式、碰撞方位、试验速度、重合率、最大允许偏差、碰撞速度测量位置等试验参数和试验要求。

2.5 试验设备

本文件规定了正面碰撞固定壁障、移动壁障、保险杠壁障。

三、主要试验（或验证）情况分析

1、试验前准备

在试验样车运抵实验室后，首先进行试验前准备工作，包括车辆检查、胎压测量、整备质量测量、试验前质量测量、传感器粘贴、抽氟、底盘点坐标测量、车辆四轮定位等步骤。



车辆检查



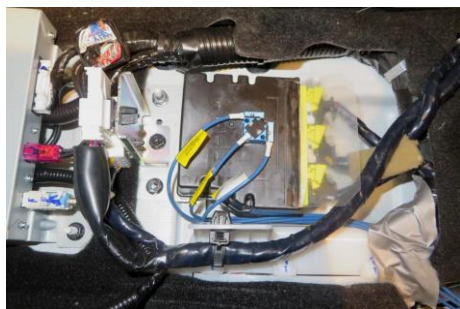
胎压测量



整备质量测量



试验前质量测量



传感器粘贴位置



试验前抽氟



底盘点坐标测量



车辆四轮定位

2、保险杠静态测量

2.1 车辆外观件拆卸

1) 将车辆前/后端防撞横梁外的保险杠蒙皮、中网等零部件进行拆除，拆除防撞横梁上的所有可拆组件（如吸能材料等），露出完整的防撞横梁。

2) 拆卸过程中需最大限度的保证不会改变其他部件的尺寸位置关系和性能指标，并且可进行复原。



前保险杠拆解

后保险杠拆解

2.2 车辆前/后防撞横梁静态测量

根据测试要求分别测量前后防撞梁的有效高度、有效重合高度和有效宽度并记录。



前防撞梁有效高度测量



后防撞梁有效高度测量

2.3 静态测量结果评估

前保险杠静态评价：评估前防撞梁的全宽几何尺寸和有效宽度比率。

后保险杠静态评价：评估后防撞梁的全宽几何尺寸和有效宽度比率。

项目		试验结果	项目		试验结果
前保险杠静态评价	前防撞梁有效高度/mm	132.2	后保险杠静态评价	后防撞梁有效高度/mm	154.25
	前防撞梁有效重合高度/mm	38.5		后防撞梁有效重合高度/mm	0
	前防撞梁宽度 ($W_{前梁}$)/mm	1104		后防撞梁宽度 ($W_{前梁}$)/mm	1232
	车辆前部宽度 ($W_{前车}$)/mm	1839		车辆尾部宽度 ($W_{前车}$)/mm	1836
	前防撞梁宽度有效比率= ($W_{前梁}/W_{前车}$) × 100%	60.03%		后防撞梁宽度有效比率= ($W_{前梁}/W_{前车}$) × 100%	67.10%

2.4 保险杠评价

2.4.1 保险杠全宽几何尺寸评价

- 1) 防撞梁的有效重合尺寸 $\geq 75\text{mm}$ ，防撞梁有效高度不做要求，
- 2) 若防撞梁有效重合尺寸 $< 75\text{mm}$ ，防撞梁有效高度 $\geq 100\text{mm}$ 。

2.4.2 防撞梁有效宽度比率评价

防撞梁的有效宽度比率 $\geq 70\%$ 。

3、正面低速结构碰撞工况试验

由试验车辆撞击前方固定刚性壁障，试验车辆的碰撞速度为 15_0^{+1} km/h（该速度在接触壁障前 1 米内测量），重叠率为 40%，碰撞侧随机选取。碰撞发生时，不受任何牵引力。

3.1 碰撞前照片



3.2 碰撞后照片



3.3 正面低速结构碰撞评价

1) 保护系统（安全带，安全气囊，主动式头枕，主动式机罩等）未发生不可逆作用。
2) 碰撞后左右纵梁不能出现折弯或者压溃现象，可接受仅纵梁端面出现损伤。
3) 车辆的供油和冷却系应无渗漏，所用液体通道功能正常，其密封装置及油、水箱盖亦能正常工作。

4) 车辆风挡和左右车窗玻璃无损伤。

5) 左右车门试验后可开闭正常，没有额外的阻力。

6) 车辆可正常启动和行驶。

4、尾部低速结构碰撞工况试验

由移动壁障撞击试验车辆，移动壁障的碰撞速度为 15_0^{+1} km/h（该速度在接触壁障前 1 米内测量），重量为 $1400\text{kg}\pm 5\text{kg}$ ，重叠率为 40%，碰撞侧与正面碰撞侧相反。碰撞发生时，移动壁障不受任何牵引力。

4.1 碰撞照片



4.2 尾部低速结构碰撞评价

- 1) 保护系统（安全带，安全气囊，主动式头枕，主动式机罩等）未发生不可逆作用。
- 2) 碰撞后左右纵梁不能出现折弯或者压溃现象，可接受仅纵梁端面出现损伤。
- 3) 车辆的供油和冷却系应无渗漏，所用液体通道功能正常，其密封装置及油、水箱盖亦能正常工作。
- 4) 车辆风挡和左右车窗玻璃无损伤。
- 5) 左右车门试验后可开闭正常，没有额外的阻力。
- 6) 车辆可正常启动和行驶。

5、正面保险杠工况试验

由试验车辆撞击保险杠壁障，保险杠壁障离地高度为 $455\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 。试验车辆的碰撞速度为 $(10 \pm 0.5) \text{ km/h}$ ，重叠率为 100%。碰撞发生时，车辆不受任何牵引力。

5.1 碰撞前照片



5.2 碰撞后照片



5.3 正面保险杠试验评价

- 1) 被动安全系统（安全带，安全气囊，主动式头枕，主动式机罩等）未发生不可修复的保护作用，
- 2) 碰撞后左右纵梁不能出现折弯或者压溃现象，可接受仅纵梁端面出现损伤，
- 3) 车辆的供油和冷却系应无渗漏，所用液体通道功能正常，其密封装置及油、水箱盖亦能正常工作，
- 4) 车辆可正常启动和行驶。

6、尾部保险杠工况试验

由试验车辆撞击保险杠壁障，保险杠壁障离地高度为 $405\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 。试验车辆的碰撞

速度为 (10 ± 0.5) km/h，重叠率为 100%。碰撞发生时，车辆不受任何牵引力。

6.1 碰撞前照片



6.2 碰撞后照片



6.3 尾部保险杠试验评价

- 1) 被动安全系统（安全带，安全气囊，主动式头枕，主动式机罩等）未发生不可修复的保护作用，
- 2) 碰撞后左右纵梁不能出现折弯或者压溃现象，可接受仅纵梁端面出现损伤，
- 3) 车辆的供油和冷却系应无渗漏，所用液体通道功能正常，其密封装置及油、水箱盖亦能正常工作，
- 4) 车辆可正常启动和行驶。

7、仿真工况分析

为了更广泛的验证标准的可行性,对正面低速结构碰撞工况和尾部低速结构碰撞工况进行仿真分析。

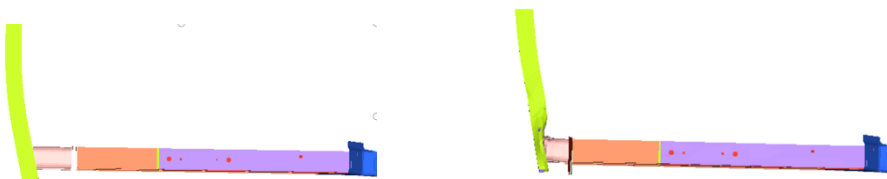
7.1 正面低速结构碰撞仿真工况

针对该工况选取了两款车型进行仿真分析，第一款车型上市时间较长，仿真结果显示正面低速结构碰撞后纵梁发生了折弯变形，不满足行标要求。



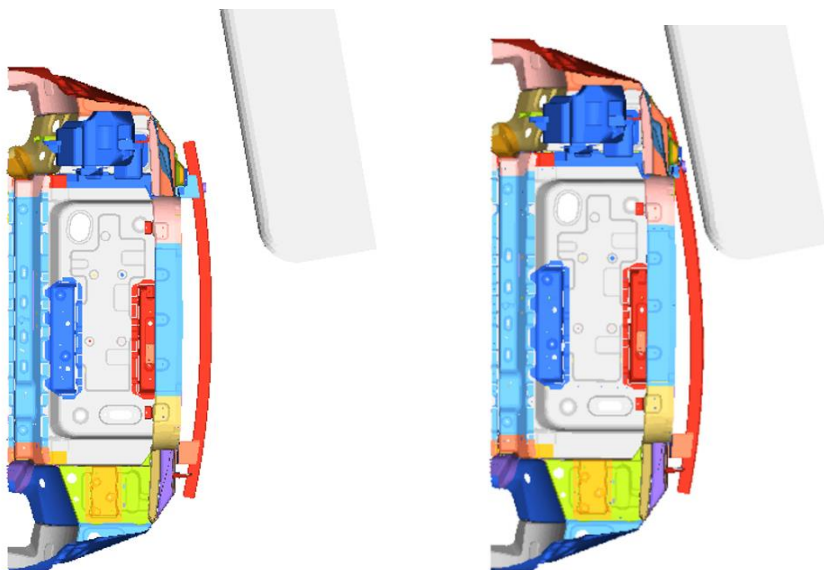
第二款车型为刚上市车型，仿真结果显示正面低速结构碰撞后纵梁未发生变形，仅仅吸

能盒发生压溃，满足行标要求。



7.2 正面尾部低速结构碰撞仿真工况

针对该工况选取了一款车型进行仿真分析，仿真结果显示尾部低速结构碰撞后纵梁未发生变形，仅仅吸能盒发生压溃，满足行标要求。



四、标准中涉及专利的情况

无。

五、预期达到的社会效益等情况

国内汽车低速碰撞事故现状调查发现，正面碰撞和追尾等事故比例非常大，汽车前、后保险杠是汽车外部防护的关键部件，同时也是低速事故中维修、更换的最多的零部件产品之一。欧洲于 20 世纪八十年代开展了机动车外部防护性能的测试及评价研究，并涵盖了前后保险杠的防护性能评估，而国内汽车行业在此方面的研究起步较晚，但发展速度较快，亟需开展行业标准的修订，以满足行业发展的需求。

本次标准修订基于中国乘用车低速碰撞事故的实际情况、产品主要特征，兼顾国际标准发展趋势，修订完善乘用车外部防护试验方法和技术要求。因此，本次标准修订能够提升乘用车低速碰撞过程中外部防护性能，促进汽车企业针对乘用车的外部防护性能研发，有利于推动国内乘用车外部防护性能的提升，减少低速碰撞过程中的车辆损伤，有效降低乘用车实际使用成本，节约社会资源和成本，进一步对接国际新技术要求，助力国内汽车市场的高质

量发展。

六、 采用国际标准和国外先进标准的情况

无。

七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准与现行法律、法规和政策以及有关基础标准不矛盾。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

标准编写过程中未出现重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

建议将该标准作为汽车行业标准。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

建议自标准发布之日起 6 个月实施。

十一、 废止现行相关标准的建议

无。

十二、 其他应予说明的事项

无。

《乘用车外部防护》标准起草组

2022 年 9 月