



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 566—XXXX
代替 QC/T 566-1999

乘用车外部防护

External Protection for Passenger Car

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

“在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。”

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件代替QC/T 566—1999《轿车的外部防护》，与QC/T 566—1999相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了“标准名称”（见1999年版）；
- 更改了“范围”（见第1章，1999年版的第1章）；
- 增加了“规范性引用文件”（见第2章）；
- 更改了“术语和定义”（见第3章，1999年版的第2章）；
- 更改了“要求”（见第4章，1999年版的第6章）；
- 更改了“试验方法”（见第5章，1999年版的第3章和第4章）；
- 删除了“修理和拆换条件”（见1999年版的第5章）；
- 删除了“操纵试验”（见1999年版的第7章）；
- 增加了“附录A 保险杠壁障”（见附录A）。

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。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口。

本文件起草单位：。

本标准主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 本文件于1999年首次发布，本次为第一次修订。

乘用车外部防护

1 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 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 18385 电动汽车 动力性能 试验方法

3 术语和定义

3.1

保护系统 protection system

用来约束和保护乘员的车辆装置与部件。

3.2

车辆宽度 vehicle width

在车辆轮眉处测量的车身宽度，不包括后视镜，侧标志灯，胎压计，侧转向灯，示廓灯，挠性挡泥板，轮胎与地面接触的侧壁变形部分。

3.3

重叠 overlap

与壁障表面直接接触的车辆部分与车辆宽度的百分比。

3.4

整备质量 curb weight

处于运行状态的车辆质量，不包括驾驶员、乘员和货物，但燃油箱加入占总容量的90%的燃料，带有随车工具和备胎（如果这些由车辆制造厂作为标准提供）。

3.5

刚性壁障 rigid barrier

钢制的有曲面的障碍物。

3.6

移动壁障 moving barrier

前端固定有刚性壁障的移动台车。

3.7

保险杠壁障 bumper barrier

安装在坚硬的不可移动的固定壁障上且高度可调。

注：（见附录A）。

3.8

乘员舱 passenger compartment

容纳乘员的空间，由顶盖、地板、车门、玻璃窗和前围、后围或座椅靠背支撑板围成。

4 要求

4.1 保险杠静态要求

4.1.1 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75 mm，则防撞梁有效高度不小于100 mm。

4.1.2 防撞梁有效宽度比率

防撞梁有效宽度比率不小于70%。

4.2 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。

5 试验方法

5.1 试验前准备

5.1.1 试验设施

试验区域应足够大，以容纳跑道、壁障和试验必需的技术设备。壁障前至少5 m的跑道应平整、干燥、干净。

5.1.2 试验车辆质量

5.1.2.1 燃油箱应注入水，水的质量为制造厂规定的燃油箱满容量时燃油质量的90%，偏差±1%。

5.1.2.2 轮胎气压调整制造厂规定的气压值。

5.1.2.3 空调系统排空，车辆其他液体（如发动机机油、变速箱油、制动液、洗涤液、防冻液等）达到最高液位并予以调整。

5.1.2.4 备用轮胎和随车工具已就位，清除车辆中任何与车辆无关的物品，测量和记录车辆质量和前后轴的轴荷，车辆质量即为整车整备质量。

5.1.2.5 试验车辆质量是整备质量加安装在驾驶员位置上 $75\text{ kg}\pm 5\text{ kg}$ 的假人或者配重块的质量。

5.1.2.6 任何车载试验设备的重量应通过移除配重块或零部件的方式进行补偿。由增加配重块或车载试验设备，或者移除零部件导致的最终质量的变化，车辆的前后轴轴荷变化不大于5%。

5.1.2.7 纯电动汽车或混合动力汽车需按GB/T 18385的规定进行完全充电。

5.1.3 试验车辆状态

5.1.3.1 若可调，制动踏板、加速踏板、安全带固定点和转向柱应位于其行程范围的中点或最接近中点的位置；前排座椅调整到前后和上下行程的中间位置，座椅靠背角调整到 25° 或制造厂商指定的位置，头枕位于行程的最高位置。

5.1.3.2 如果配备天窗，天窗应关闭；对于软顶/敞篷车辆，车顶应关闭。试验车辆车门车窗可打开或关闭。变速器应处于空挡位置，完全松开驻车制动器。关闭所有车门，可以锁止或不锁止。

5.1.3.3 当点火开关或主控开关接通（车辆驱动装置运转或不运转），处于“ON”或“READY”的状态(或等同状态)，确认车辆系统处于工作状态。

5.2 保险杠静态试验

5.2.1 防撞梁高度测量方法

在拆除前后防撞梁表面所有可拆卸部件后，使用与车辆所处平面垂直的圆柱形杆与防撞梁前表面接触，保持圆柱形杆位置固定。测量方法如图1所示。以防撞梁接触点为基准，标记防撞梁表面与圆柱形杆水平距离（X方向）不大于10 mm的点（测量中不考虑螺栓孔、线卡孔结构），测量最上和最下两个标记点的垂直距离，即为防撞梁高度并记录。

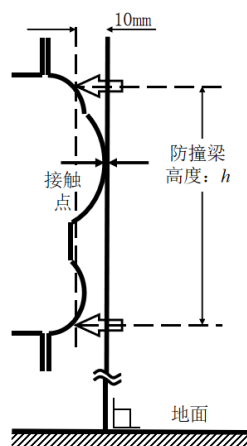


图1 防撞梁高度测量方法示意图

5.2.2 防撞梁有效高度测量方法

5.2.2.1 测量位置

测量防撞梁左侧吸能盒中心位置（L）、防撞梁右侧吸能盒中心位置（R），并以垂直线作为标记线，再取左右两侧标记之间的中点做为防撞梁中心位置（C），并以垂直线做为标记线。取每个标记线左右两侧各 50 mm 距离为各测量位置的测量区域，每个测量区域均取防撞梁高度最小值，如图 2 所示。

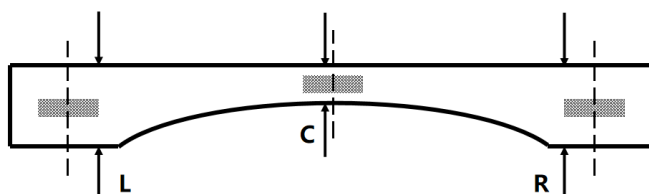


图2 防撞梁有效高度测量位置示意图

5.2.2.2 防撞梁有效高度计算

分别计算前后防撞梁有效高度，防撞梁有效高度为三个测量位置的数值修正加权平均值，其中防撞梁中间位置权重为 50%，防撞梁左侧吸能盒中间位置（L）及防撞梁右侧吸能盒中间位置（R）均为 25%，计算公式如下：

$$k = h_c \times 0.5 + (h_L + h_R) \times 0.25 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

k——防撞梁有效高度的数值，单位为毫米（mm）；

h_c ——防撞梁中间位置高度的数值，单位为毫米（mm）；

h_L ——防撞梁左侧吸能盒中间位置高度的数值，单位为毫米（mm）；

h_R ——防撞梁右侧吸能盒中间位置高度的数值，单位为毫米（mm）。

5.2.3 防撞梁有效重合尺寸

对应每个防撞梁高度测量位置区域，前防撞梁标记离地面垂直距离为 455mm 的点，后防撞梁标记离地面垂直距离为 405mm 的点，防撞梁重叠高度为防撞梁高度和保险杠壁障间的重叠高度，测量方法如图 3 所示。防撞梁有效重合尺寸计算公式如下：

$$L = M_c \times 0.5 + (M_L + M_R) \times 0.25 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

L——防撞梁有效重合尺寸的数值，单位为毫米（mm）；

M_c ——防撞梁中间位置重叠高度的数值，单位为毫米（mm）；

M_L ——防撞梁左侧吸能盒中间位置重叠高度的数值，单位为毫米（mm）；

M_R ——防撞梁右侧吸能盒中间位置重叠高度的数值，单位为毫米（mm）。

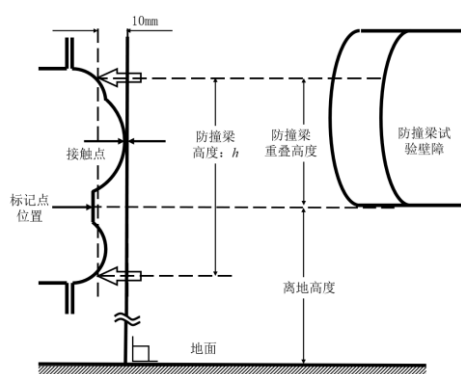


图3 防撞梁重叠高度测量方法示意图

5.2.4 防撞梁有效宽度测量

防撞梁有效宽度测量如图4所示，当车辆防撞梁两端高度小于防撞梁有效高度时，两端的宽度将不被计算在防撞梁的有效宽度尺寸内。

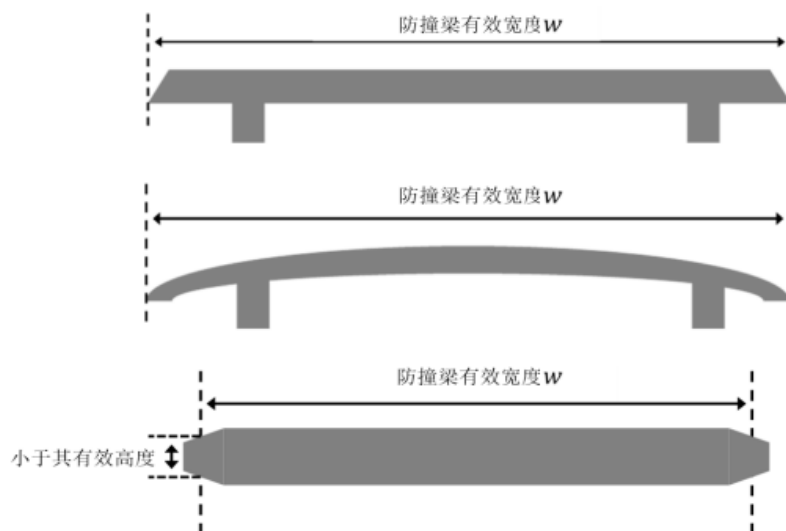


图4 防撞梁有效宽度测量示意图

5.2.5 车辆宽度测量

用与水平面垂直的圆柱体过车轮中心线相切于车辆左右两侧，记录车辆接触点，测量两点 Y 向间距。车辆前后宽度应分别记录，如图5所示。

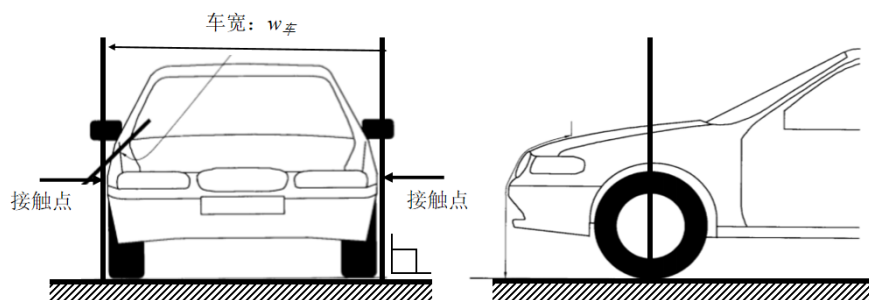


图5 车辆宽度测量示意图

5.2.6 防撞梁有效宽度比率计算

分别计算前后防撞梁有效宽度比率，计算公式如下：

$$n = (w/w_{\text{车}}) \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中：

n ——防撞梁有效宽度比率；

w ——防撞梁有效宽度的数值，单位为毫米（mm）；

$w_{\text{车}}$ ——车辆宽度的数值，单位为毫米（mm）；

5.3 保险杠动态试验

5.3.1 正面保险杠动态试验

保险杠壁障离地高度为 (455 ± 3) mm，车辆以 (10.0 ± 0.5) km/h的速度100%重合率撞击保险杠壁障，撞击过程中车辆中心线应与壁障中心线重合，最大允许横向偏差 ± 50 mm，当车辆接触到碰撞壁障时刻，车辆的车身高度应与撞击前车辆静态下测量的车身高差应不大于10 mm，如图6所示。

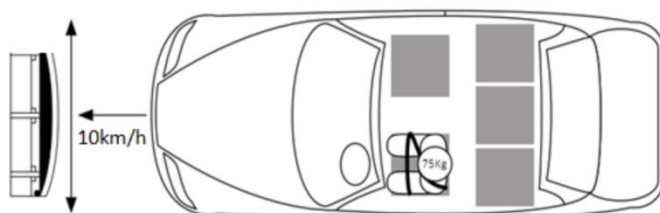


图6 正面保险杠动态试验示意图

5.3.2 后面保险杠动态试验

保险杠壁障离地高度为 $405 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ ，车辆以 (10.0 ± 0.5) km/h的速度100%重合率撞击保险杠壁障，撞击过程中车辆中心线应与壁障中心线重合，最大允许横向偏差 ± 50 mm，当车辆接触到碰撞壁障时刻，车辆的车身高度应与撞击前车辆静态下测量的车身高差应不大于10 mm，如图7所示。

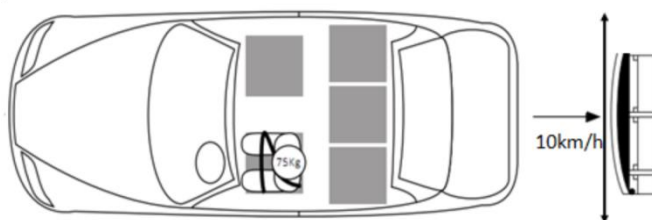


图7 后面保险杠动态试验示意图

5.4 低速碰撞试验

5.4.1 正面低速碰撞试验

刚性壁障前端面与测试车辆横向垂面的夹角为 $10^{\circ}\pm 1^{\circ}$ 。测试车辆与刚性壁障的初始接触位于前排乘员侧，且刚性壁障前表面与车辆的重叠量为前部车辆宽度的40%，最大允许横向偏差为 ± 25 mm。试验车辆的碰撞速度为 15_0^{+1} km/h，速度应在接触壁障前1 m内测量，如图8所示。

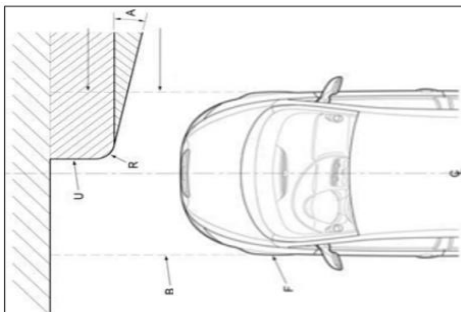


图8 正面低速碰撞试验示意图

5.4.2 后面低速碰撞试验

移动壁障（见图9）前表面的垂直度在 $\pm 1^{\circ}$ 以内，移动壁障沿直线运动。移动壁障应配备制动装置或其他措施防止发生二次碰撞，移动壁障质量为 $1400\text{ kg}\pm 5\text{ kg}$ 。后面碰撞位置为车辆驾驶员侧的车辆后部，移动壁障的碰撞速度为 15_0^{+1} km/h，且在移动壁障与测试车辆接触之前1 m内进行测量。移动壁障与试验车辆的重叠量为后部车辆宽度的40%，最大允许横向偏差为 ± 25 mm。移动壁障纵轴和试验车辆的纵轴夹角为 $10^{\circ}\pm 1^{\circ}$ ，如图10所示。

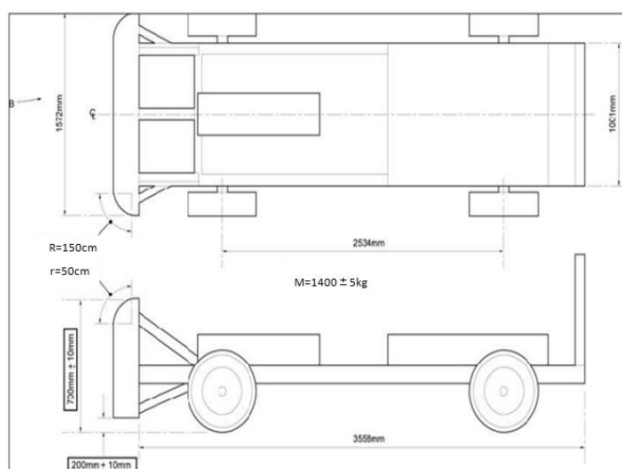


图9 移动壁障示意图

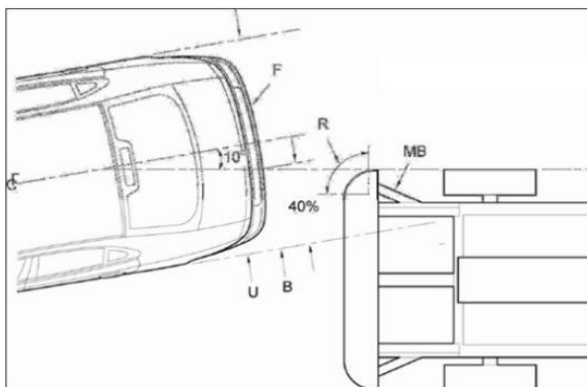


图10 后面低速碰撞试验示意图

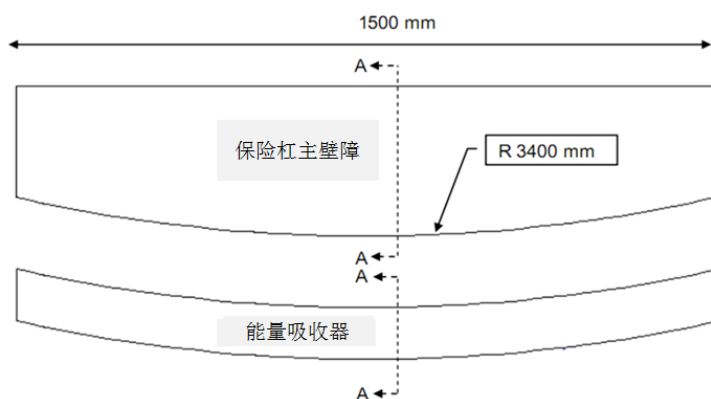
附录 A

(规范性)

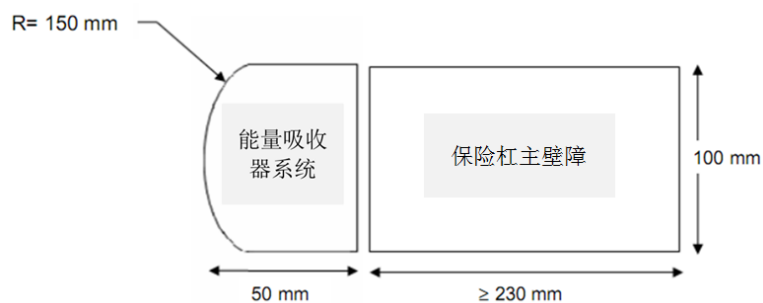
保险杠壁障

A.1 保险杠壁障尺寸

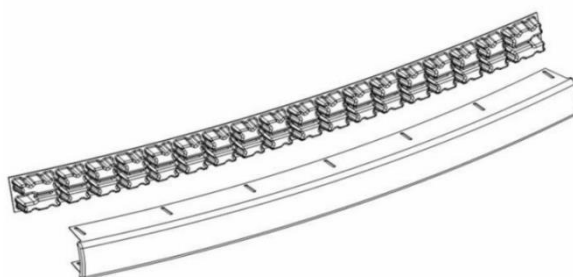
保险杠主壁障和能量吸收器尺寸如图A.1和图A.2所示，网形能量吸收器及保险杠盖板尺寸如图A.3所示，保险杠主壁障尺寸如图A.4所示，后防护板尺寸如图A.5所示。



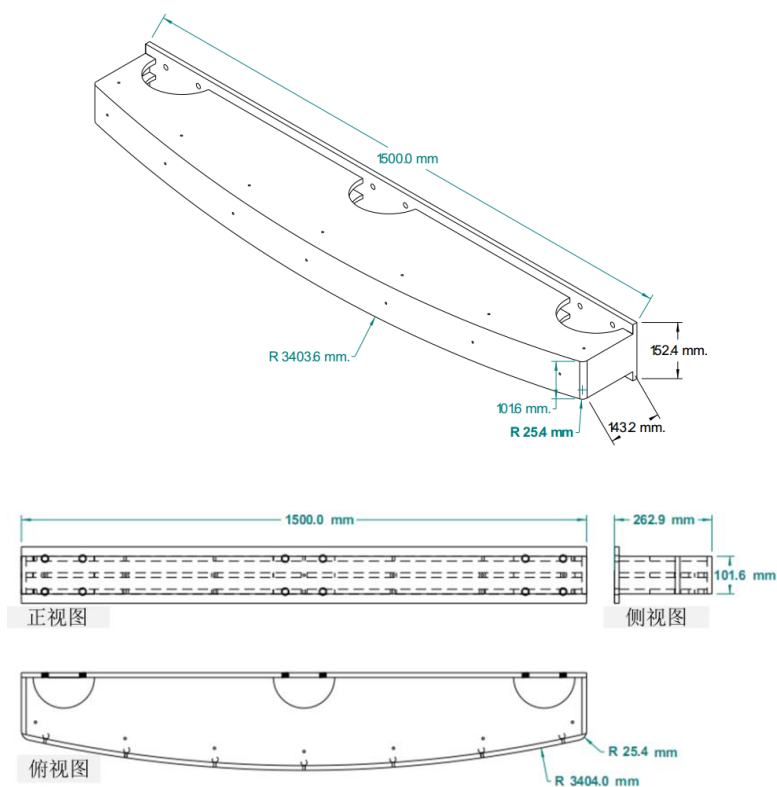
图A.1 保险杠主壁障和能量吸收器的俯视示意图



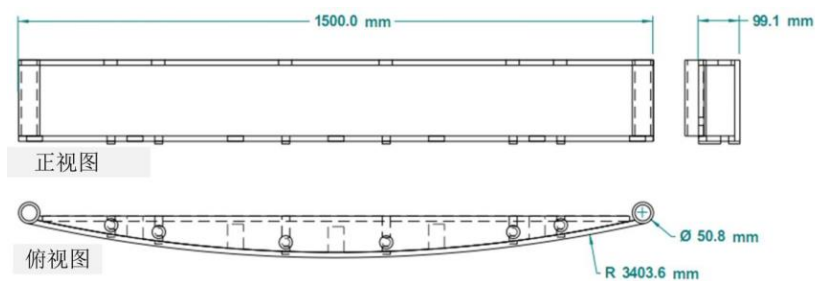
图A.2 保险杠主壁障和能量吸收器的截面示意图



图A.3 网形能量吸收器及保险杠盖板示意图



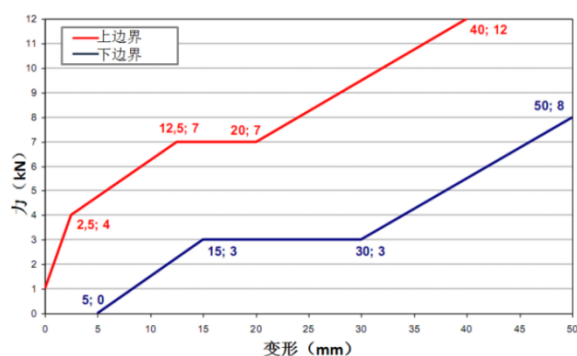
图A. 4 保险杠主壁障尺寸示意图



图A. 5 后防护板尺寸示意图

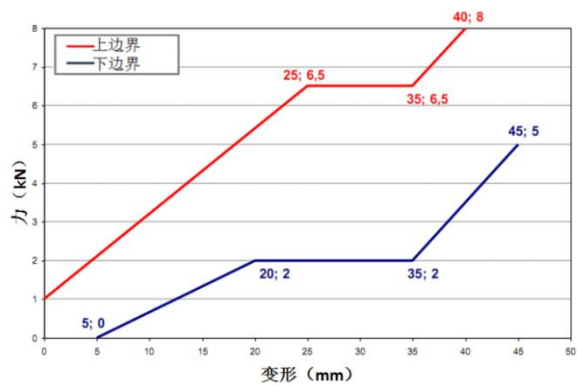
A. 2 能量吸收器

能量吸收器的压溃强度，刚性压溃面板的加载速度为 (450 ± 50) mm/min。垂直加载压溃工况时，刚性矩形面板的长度为160 mm，宽度至少为覆盖塑性吸收的全部高度（如100 mm）；压溃过程中，压溃力-变形曲线应符合图A.6所示的区域内。



图A.6 垂直加载压溃工况的力-变形曲线示意图

偏心加载压溃工况时，刚性矩形面板的长度为160 mm，宽度为至少覆盖塑性吸收的一半高度（如50mm）；压溃过程中，加载面板沿着碰撞面旋转，压溃力-变形曲线应符合图A.7所示的区域内。



图A.7 偏心加载压溃工况的力-变形曲线示意图

能量吸收器的碰撞表面的硬度值为30Bhn~150Bhn，碰撞表面的动态摩擦系数为0.2~0.5。