

C-IASI

中国保险汽车安全指数规程

编号: C-IASI-SM. OS. FSDT-C0

第2部分: 车内乘员安全指数 远端乘员保护动态试验规程

Part 2: Vehicle Occupant Safety Index

Far side Dynamic Test Protocol

(2023 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司
中保研汽车技术研究院有限公司

发布

目 次

前 言	II
1 简介	1
2 试验准备	1
2.1 车身准备	1
2.2 车身网格线	2
2.3 滑台设置	3
3 试验主程序	6
3.1 乘员舱调节	6
3.4 空间测量	8
4 照片和摄像	8
4.1 试验照片	8
4.2 高速摄像	9
5 数据处理和报告	10
5.1 数据处理	10
6 评价指标	10
6.1 头部偏移位置	10

前 言

在保险行业车型风险研究的基础上,为进一步提升我国汽车产品的安全属性,满足消费者多样化的出行需求,引导汽车产品更好地服务于消费者并创造多元开放的汽车文化,在中国保险行业协会的指导下,中保研汽车技术研究院有限公司和中国汽车工程研究院股份有限公司,充分研究并借鉴国际先进经验,结合中国道路交通安全状况和汽车市场现状,经过多轮论证,形成了中国保险汽车安全指数(简称C-IASI)测试评价体系。

中国保险汽车安全指数(C-IASI)从消费者立场出发,秉承“服务社会,促进安全”的理念,坚持“零伤亡”愿景,从汽车保险视角,围绕交通事故中“车损”和“人伤”,开展耐撞性与维修经济性、车内乘员安全、车外行人安全和车辆辅助安全四项指数的测试和评价,最终评价结果以直观的等级:优秀+(G+)、优秀(G)、良好(A)、一般(M)和较差(P)的形式对外发布,为车险保费厘定、汽车安全研发、消费者购车用车提供数据参考,积极助推车辆安全技术成果与汽车保险的融汇应用,有效促进中国汽车安全水平整体提高和商业车险健康持续发展,更加系统全面地为消费者、汽车行业及保险行业服务。

远端乘员保护动态试验规程为车内乘员安全指数的一个试验规程,远端乘员保护动态试验使用白车身并安装在加速滑台设备上进行评估。

中国保险行业协会、中保研汽车技术研究院有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司三方保留对中国保险汽车安全指数(C-IASI)的全部权利。未经三方同时授权,除企业自行进行技术开发的试验外,不允许其他机构使用中国保险汽车安全指数(C-IASI)规程对汽车产品进行公开性或商业目的的试验或评价。随着中国道路交通安全、汽车保险以及车辆安全技术水平的不断发展和相关标准的不断更新,三方同时保留对试验项目和评价方法进行变更升级的权利。

远端乘员保护动态试验规程

1 简介

远端乘员保护（Far Side）动态试验使用白车身并安装在加速滑台设备上进行评估，所有可能影响乘员运动和保护的车内装置都必须安装在白车身上。远端乘员保护试验使用 WorldSID 50th 假人并且安放于车辆的非撞击侧进行试验。在本次评估中，远端乘员位于驾驶员侧。

远端乘员保护试验测试中假人头部偏移位置未超过橙线区域时判定为满足，同时监测采集 WorldSID 50th 假人数据。

2 试验准备

2.1 车身准备

为了确保白车身在试验过程中不出现永久变形，需要对白车身进行必要的加固，且不应影响测试结果。加固位置包括 A 柱、B 柱和横梁、安全带的安装位置（D 环、卷收器等）、座椅安装基座、车顶等。在不影响车身稳定性的前提下，需拆除车门、挡风玻璃、天窗以及 A 柱和挡风玻璃前方和 B 柱后方的结构。

所有影响测试的车身样件应安装在白车身上，包括乘员侧和驾驶员侧座椅、中控台组件（内饰板、制动总成、变速杆总成、储物格等）、完整的仪表组件（仪表盘、转向柱和方向盘等）、安全带组件等。

撞击侧的 B 柱或其他结构与乘客座椅、乘客座椅和中控台之间的间隙应安装足够的泡沫，泡沫（泡沫材质：EPP60）应支撑中控台的整个高度。如图 1 所示。

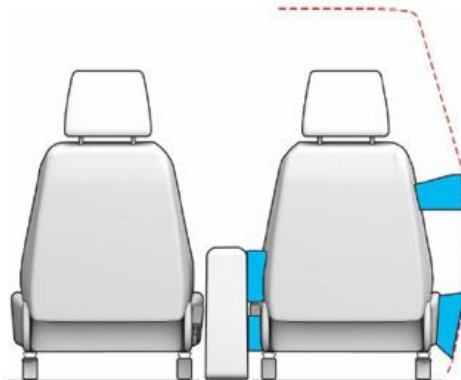


图 1 座椅与中控台及其他结构泡沫示意图

2.2 车身网格线

将 50x50mm 的方格或类似网格物牢固地安装在白车身内，但不能安装在前排座椅上，以免在测试过程中产生干扰，如图 2 所示：



图 2 50x50 方格/网格物布置示意图

红线为最大入侵线，其 Y 向坐标值由 AC-MDB 实车测试后的扶手最内侧表面测量得出，若最大入侵线在腰线位置，则忽略门内饰板，定义门内板金属结构的最大变形点+50mm 点为最大侵入点。在如图 3、图 4 和表 1 定义的区域测量最大侵入部分，并测量其侵入量。如果红线比其他偏移线更靠近车辆中线，则比红色靠外的偏移线不需要再标记。

表 1 侵入区域边界

线	描述
A	R 点前方 700mm 的垂线
B	通过 R 点的水平线
C	头枕杆后的垂线
D	门腰线

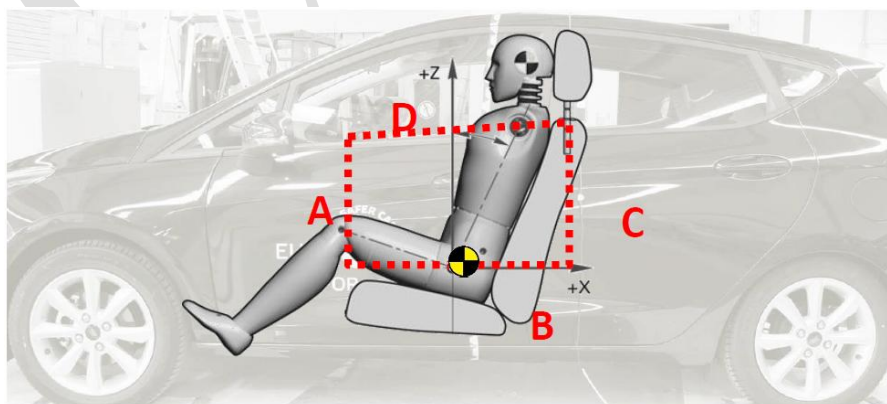


图 3 侵入区域边界

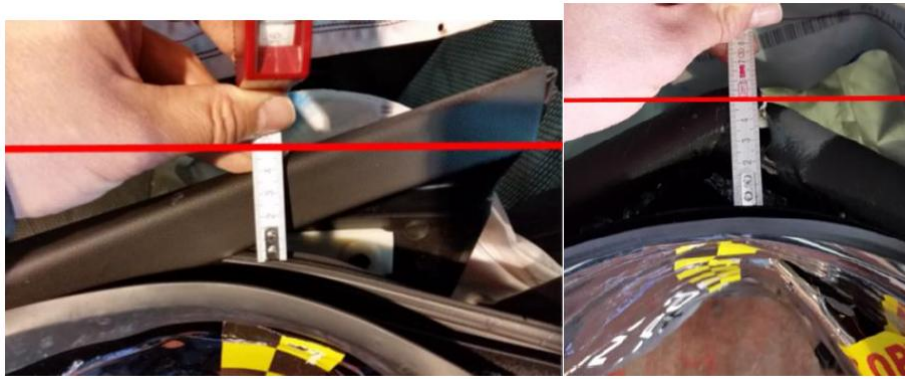


图 4 腰线最大侵入量测量

橙线为撞击侧座椅中心线，在试验前测得。

黄线的 Y 向坐标值为撞击侧座椅中心线内侧 125mm。

绿线的 Y 向坐标值为撞击侧座椅中心线内侧 250mm。

如图 5 所示。

注：为便于观察网格和偏移线，可取下副驾头枕。

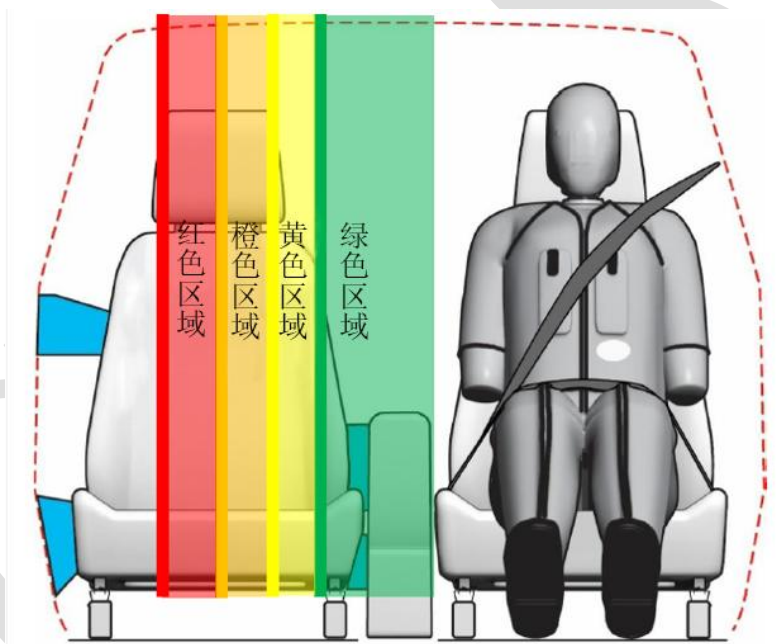


图 5 偏移线示意图

2.3 滑台设置

白车身与滑台呈 90° 安装。在 AC-MDB 试验中触发的安全带预紧，须相应地在远端乘员保护试验中触发，其触发时间与实车测试的触发时间相差应不超过±2ms，如不满足，则主机厂应提供相关材料以证明不会影响试验结果。其他约束系统（如侧气帘和座椅气囊），如果不能证明这些系统是用来降低远端乘员伤害的措施，则不触发。

2.3.1 波形要求

远端乘员保护试验波形采用 AC-MDB 试验的非撞击侧 B 柱加速度波形，滑台 B 柱加速

度传感器安装位置应与实车一致。按以下程序验证：

- (1) 波形处理后，使台车波形和实车测试波形均为正值；
- (2) 通过积分计算实车波形 DV1 (t) 的 Delta V，将初始速度设置为 0；
- (3) 通过积分计算台车波形 DV2 (t) 的 Delta V，将初始速度设置为 0；
- (4) 计算差值 $DV = DV1 - DV2$ ；
- (5) 通过积分 DV1 计算实车波形的 X 向位移 DX1 (t)，将初始值设置为 0；
- (6) 通过积分 DV2 计算台车波形的 X 向位移 DX2 (t)，将初始值设置为 0；
- (7) 在 100ms 时计算 DX， $DX(t) = DX1(t) - DX2(t)$ 。

2.3.1.1 DV 要求

- 如果 100ms 内的 DV 值都在如图 6 所示的区域中，则 DV 值满足要求，按 2.3.1.2 检查 DX
- 如果 100ms 内的 DV 值在该区域之外，则 DV 值不满足要求。

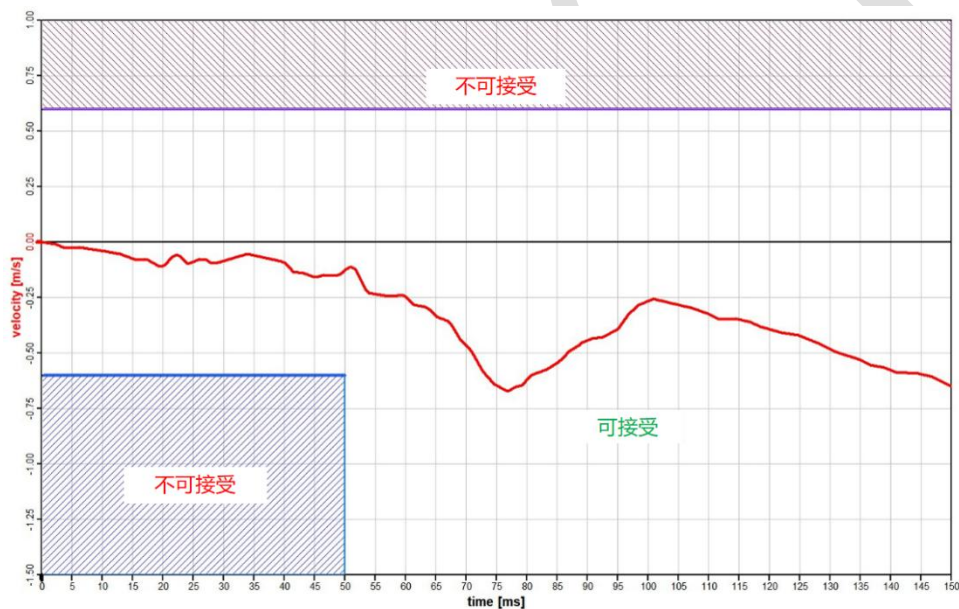


图 6 波形 DV 要求示例

2.3.1.2 DX 要求

- 如果 100ms 的 DX 值为负，则 DX 值满足要求。
- 如果 100ms 的 DX 值为正，则 DX 值不满足要求，台车测试无效。如图 7 所示。

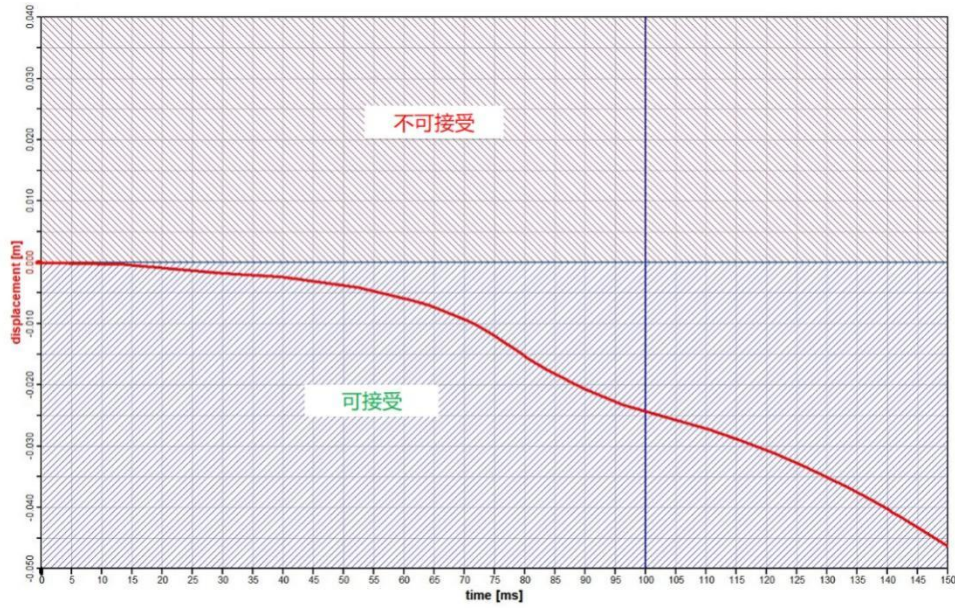


图 7 波形 DX 要求示例

2.3.2 假人和数采设备

远端乘员保护试验使用 WorldSID 50th 假人，两侧应安装半臂总成；

假人温度传感器应稳定在 20.6℃至 22.2℃之间且试验前在该温度范围内至少保持 1 小时，假人使用前应保温至少 5 小时。

假人应安放在驾驶员位置进行测试，监测记录数据通道，如表 2 所示。

表 2 假人通道

测量部位	测量参数	测量通道
头部	加速度 A_x 、 A_y 、 A_z	3
	角速度 ω_x 、 ω_y 、 ω_z	3
上颈部	力 F_x 、 F_y 、 F_z	3
	力矩 M_x 、 M_y 、 M_z	3
下颈部	力 F_x 、 F_y 、 F_z	3
	力矩 M_x 、 M_y 、 M_z	3
肩部	力 F_x 、 F_y 、 F_z	3
	压缩变形量 D_y & AN_z	2
胸部	肋骨(上、中、下)压缩变形量 D_y & AN_z	6
	温湿度传感器	1
腹部	肋骨(上、下)压缩变形量 D_y & AN_z	4
腰椎-T12	加速度 A_x 、 A_y 、 A_z	3
	力 F_x 、 F_y 、 F_z	3
	力矩 M_x 、 M_y 、 M_z	3
骨盆	耻骨力 F_y	1
	骨盆加速度 A_x 、 A_y 、 A_z	3
传感器通道总数		47

2.3.3 滑台和数采设备通道

该试验的滑台和数采设备通道，如表 3 所示：

表 3 滑台及数采通道

测量部位	测量参数	通道数量
B 柱非撞击侧	加速度, Ax, Ay	2
滑台	加速度, Ax	1
安全带力	肩带力, 腰带力	2
传感器通道总数		5

3 试验主程序

3.1 乘员舱调节

驾驶员座椅调整按照《前排假人及座椅调节规程》中第 4 条相关要求进行。前排乘员和驾驶员座椅调节应保持一致。如果前排乘员和驾驶员座椅行程不同，则将前排乘员座椅调节至尽可能接近驾驶员座椅位置，且座椅靠背角也应与驾驶员的靠背角相同，更清晰地看到背景网格板和横向偏移线，可以拆除前排乘员侧座椅头枕。

对于座椅靠背上装有可调节扶手的车辆，扶手应处于收起的位置，与座椅靠背对齐。对于中控台装有可调节扶手的车辆，应将其完全放下或完全收回，并关闭扶手/储物舱的盖子。实车中控台上装有的可拆卸的部件，应安装在用于测试的白车身上。

驻车制动器应处于释放位置。

档位处于 D 挡。

转向管柱应处于最高、最外的位置。

3.2 假人定位

假人应安装在驾驶员座位上，按照《前排假人及座椅调节规程》中第 4 条相关要求进行定位。

3.3 假人涂色和标记

使用以下尺寸的胶带贴在假人相应涂色区域，胶带上应涂满以下颜色油彩。

3.3.1 假人涂色要求

假人涂色要求，如表 4 所示：

表 4 假人涂色要求

部位	WorldSID 50th 假人
头部内侧(油漆带轮廓)	蓝色、红色&绿色
头部重心内侧(圆Ø40mm)	橙色
头顶沿正中矢状面	绿色&黄色
手臂	蓝色
第二胸部肋骨	绿色
第三胸部肋骨	红色
第一腹部肋骨	蓝色
第二腹部肋骨	绿色
骨盆	橙色

假人部位涂色区域具体要求，如图 8 所示：

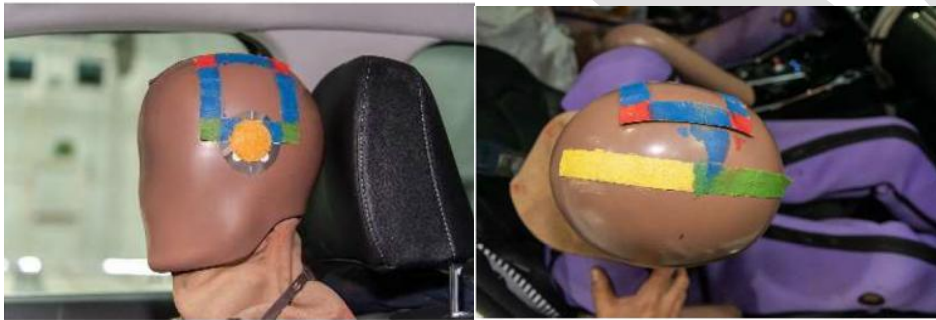


图 8 假人头部涂色示意图

注意:除头外，胶带应完全涂满规定的颜料。

3.3.2 胶带的尺寸要求

胶带的尺寸要求，如下表所示：

表 5 胶带尺寸要求

部位	尺寸要求
头内侧	100mm 正方形，下边缘中心线穿过重心
头顶	200mm x 20mm 长条，中心位于重心内
手臂	25mm x 150mm 长条，从肩部固定孔底边开始
肋骨	25mm x 150mm 长条，从座椅靠背的最后面开始
骨盆	50mm x 100mm，以髋关节为中心

3.4 空间测量

假人空间位置测量在假人安装和定位之后进行，测量内容见图 9 和表 6。

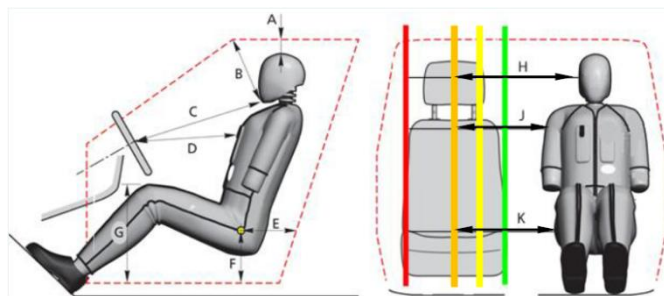


图 9 测量位置示意图

表 6 假人空间位置测量说明

位置	代码	测量说明
下巴-车顶	B	下巴到挡风玻璃
下巴-方向盘	C	下巴到方向盘中心
胸部-方向盘	D	胸部到方向盘中心（水平距离）
臀部-门内侧	E	臀部连接点到门内侧水平方向
臀部-门内侧	F	臀部连接点到门内侧垂直方向
膝部-地板	G	膝盖到地板（垂直方向）
头部-黄线	H	头部重心到黄线水平方向
肩部-黄线	J	肩部到黄线水平方向
臀部-黄线	K	臀部到黄线水平方向

4 照片和摄像

4.1 试验照片

记录远端乘员保护测试在试验前后的状态及假人在试验前后的位置，详细拍摄视角见表 7。

表 7 试验照片

序号	照片视角	试验前	试验后
1	白车身前正视照片	√	√
2	白车身左侧正视照片	√	√
3	白车身右侧正视照片	√	√
4	驾驶员侧前 45° 照片	√	√
5	乘员侧前 45° 照片	√	√
6	驾驶员侧外侧照片	√	√
7	驾驶员侧内侧照片	√	√
8	驾驶员位置正侧视照片	√	√

序号	照片视角	试验前	试验后
9	假人头部照片	√	√
10	假人上半身照片	√	√
11	假人腿部照片	√	√
12	假人脚部照片	√	√
13	中控台颜料照片	---	√
14	气囊颜料照片	---	√

4.2 高速摄像

高速相机以不低于 1000 帧/秒的速度记录。试验中共采用 7 台高速相机，其中地面高速相机 1 台，车载高速相机 6 台。图 10 和表 8 示意了地面高速相机和车载高速相机的位置。

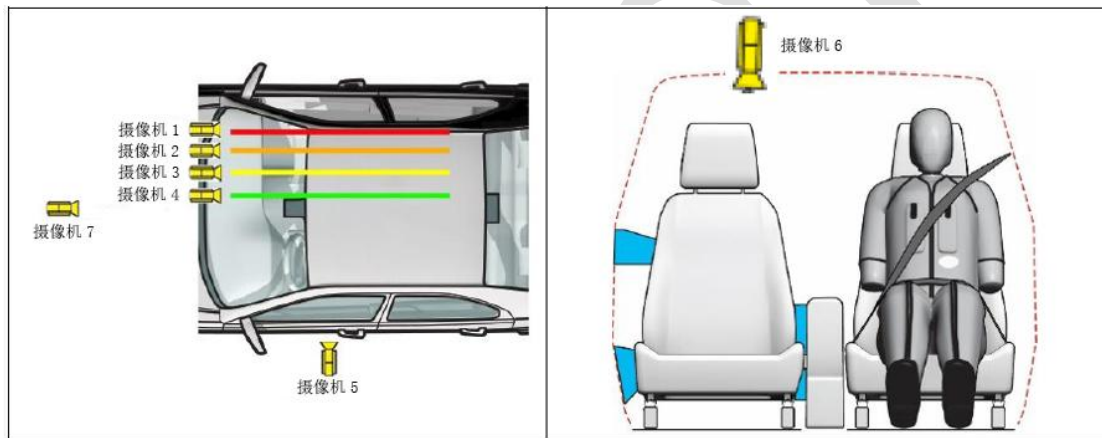


图 10 高速相机位置示意图

高速相机布置的具体要求，详见下表：

表 8 高速相机布置要求

序号	相机视野中心	宽度	高度
1	侵入线为中心，平行于车辆中心线	A 柱外侧边缘到远侧座位中心线	车顶前缘至车座底座
2	座椅中心线，平行于车辆中心线	A 柱外侧到远侧 B 柱	车顶前缘至车座底座
3	黄线为中心，平行于车辆中心线	A 柱外侧到远侧 B 柱	车顶前缘至车座底座
4	绿线为中心，平行于车辆中心线	B 柱外侧到远侧 B 柱	车顶前缘至车座底座
5	驾驶员侧视图居中	仪表台到椅背后部	头到骨盆
6	黄线为中心，平行于车辆中心线	仪表台到椅背后部	远侧座椅中心线至 B 柱
7	车辆中心	白车身的全宽度	白车身的全高

5 数据处理和报告

5.1 数据处理

数据处理参考 AC-MDB 侧面碰撞试验数据处理标准。

6 评价指标

6.1 头部偏移位置

头部偏移位置是指在滑台测试中,通过车载高速相机观察得到的头部向乘员侧偏移最远位置。