

# C-NCAP 管理规则

(2024 年版)

附录 J

乘员保护其他测评项

中国汽车技术研究中心有限公司

## 目 录

J. 1	气帘翻滚触发试验 .....	2
J. 2	FMVSS226 试验程序 .....	7
J. 3	气帘 6s 保压测试 .....	10
J. 4	主动预紧式安全带试验 .....	11
J. 5	儿童遗忘提醒 CPD 测评 .....	19

CINCAP

## 附录 J

### 乘员保护其他测评项

#### J.1 气帘翻滚触发试验

##### J.1.1 车辆准备

###### J.1.1.1 车辆运达时车辆状况的检查和确认

按照 A.1.进行车辆状况的检查和确认。

###### J.1.1.2. 整备质量的测量

按照 A.1 进行车辆整备质量的测量。

###### J.1.1.3 参考质量的测量

在驾驶员和前排乘员位置分别放置 Hybrid III 50<sup>th</sup> 假人或等质量的配重（80kg），按照 A.1 进行车辆整备质量的测量。

###### J.1.1.4 车辆前期准备

按照 A.1 进行车辆前期准备。在车辆 ECU 上安装 X、Y、Z 三向角速度传感器。采集车辆翻滚 ECU 角速度参数，并与车辆制造商提供参数进行对比验证。

##### J.1.2 乘员舱的调整

按照 A.3 进行乘员舱调整。车辆上活动玻璃应处于放下位置或处于预破碎状态。对于绊翻试验车辆，驻车制动器应处于工作位置。

##### J.1.3 假人的准备

试验前，按照 A.4 要求准备两个 Hybrid III 50<sup>th</sup> 男性假人。

##### J.1.4 测试仪器

测试仪器应进行校准。每个传感器的通道幅值等级（CAC）应涵盖表 J.1 中所列出的最小测量幅值。为了保证测试的准确性，在试验中不能使用通道幅值等级（CAC）大于最小测量幅值若干倍的传感器。在试验过程中如果传感器达到通道幅值等级（CAC），则该传感器应重新标定。

表 J.1 测试要求

测试仪器	测试部位		CFC 等级	最小幅值	测量通道
角速度 传感器	ECU	X	180	1500deg/sec	1
		Y	180	1500deg/sec	1
		Z	180	1500deg/sec	1
总计					3

### J. 1.5 假人的安放

在驾驶员和前排外侧乘员座椅分别放置一个 Hybrid III 50<sup>th</sup> 男性假人，按照 A.7 进行假人安放。

### J. 1.6 试验前后照片

试验照片的最小分辨率应为 640×480，表 J.2 列出了试验前后至少应拍摄的试验照片数量和位置。  
“○”代表应进行拍摄。

表 J.2 翻滚试验照片

序号	照片拍摄位置	试验前	试验后
1	车辆前面正视照片	○	○
2	车辆左侧正视照片	○	○
3	车辆右侧正视照片	○	○
4	车辆左前 45°照片	○	○
5	车辆右后 45°照片	○	○
6	车辆后面正视照片	○	○
7	前风窗玻璃正视照片	○	○
8	驾驶员侧气帘展开照片	-	○
9	乘员侧气帘展开照片	-	○
10	驾驶员接触照片	-	○
11	乘员接触照片	-	○

### J. 1.7 摄像机位置

使用高速相机记录车辆翻滚过程，使用 DV 拍摄试验前数据采集设备触发模式、车辆翻滚过程、试验后侧面气帘和安全带点爆情况。

高速摄像机的最小分辨率应为 1280×720，同时使用无频闪高速影像灯光系统，沙坑绊翻和路缘石绊翻摄像机位置及要求如表 J.3 所示，螺旋翻滚和边坡翻滚摄像机位置及要求如表 J.4-J.5 所示。

表 J.3 绊翻翻滚试验摄像机位置及要求

摄像机编号	摄像机速度	拍摄位置	拍摄目标
1	≥250fps	车辆正前方全视野	车辆翻滚整体运动过程
2	≥250fps	车辆移动方向侧前方（车尾侧）	车辆翻滚整体运动过程
3	≥250fps	车辆内部	侧面气帘、安全带等约束系统触发情况和假人头部运动情况
4	≥30fps	车辆侧面全视野	车辆翻滚整体运动过程

表 J. 4 螺旋翻滚试验摄像机位置及要求

摄像机编号	摄像机速度	拍摄位置	拍摄目标
1	$\geq 250\text{fps}$	车辆左侧面全视野	车辆翻滚整体运动过程
2	$\geq 250\text{fps}$	车辆右侧面全视野	车辆翻滚整体运动过程
3	$\geq 250\text{fps}$	车辆内部	侧面气帘、安全带等约束系统触发情况和假人头部运动情况
4	$\geq 30\text{fps}$	车辆正前方全视野	车辆翻滚整体运动过程

表 J. 5 边坡翻滚试验摄像机位置及要求

摄像机编号	摄像机速度	拍摄位置	拍摄目标
1	$\geq 250\text{fps}$	车辆前方全视野	车辆翻滚整体运动过程
2	$\geq 250\text{fps}$	车辆内部	侧面气帘、安全带等约束系统触发情况和假人头部运动情况
3	$\geq 30\text{fps}$	车辆左前方全视野	车辆翻滚整体运动过程
4	$\geq 30\text{fps}$	车辆左侧面全视野	车辆翻滚整体运动过程

#### J. 1. 8 试验设施

##### J. 1. 8. 1 沙坑绊翻试验

###### J. 1. 8. 1. 1 试验场地

试验场地应足够大，以容纳跑道、沙床、试验车辆搭载平台和试验必需的技术设施。在沙床前至少 5m 的跑道应水平、平整、干燥和干净。沙床应具有足够的厚度和面积，保证沙土与车辆的充分接触。

###### J. 1. 8. 1. 2 牵引系统

试验车辆搭载平台牵引加速度 $\leq 0.3g$ ，以保证车辆翻滚前的姿态。速度控制精度： $\pm 0.2\text{km/h}$ 。试验速度推荐范围为  $10\text{km/h} \sim 40\text{km/h}$ 。为保障试验车辆顺利翻滚，车辆制造商需提供明确试验速度，并记录实际试验车速。

###### J. 1. 8. 1. 3 灯光系统

试验前 5min，开启高速摄像机用无频闪灯光系统。

###### J. 1. 8. 1. 4 车辆载体（飞行地板）

飞行地板应水平，且面积要足够大，能够容纳试验车辆。保证车辆离地高度  $300\text{mm}$ 。

##### J. 1. 8. 2 路缘石绊翻试验

按照 J.1.8.1.1~J.1.8.1.4 布置路缘石绊翻试验场地、牵引系统、灯光系统和车辆载体（飞行地板）。针对路缘石绊翻，需要在沙坑边缘安装刚性横梁壁障。飞行地板制动之前，达到稳定速度后，车辆轮胎接触固定在地面上的横梁，车辆发生侧翻。刚性横梁壁障离地高度推荐值为  $120\text{mm} \sim 180\text{mm}$ 。

为保障试验车辆顺利翻滚，车辆制造商需提供明确试验速度和壁障高度。

### J. 1. 8. 3 螺旋翻滚试验

#### J. 1. 8. 3. 1 试验场地

试验场地应足够大，以容纳跑道、单边斜坡和试验必需的技术设施。在单边斜坡前至少 5m 的跑道应水平、平整、干燥和干净。

#### J. 1. 8. 3. 2 牵引系统

试验车辆牵引加速度 $\leq 0.3g$ 。速度控制精度： $\pm 0.2\text{km/h}$ 。试验速度推荐为 $\geq 45\text{km/h}$ 。为保障试验车辆顺利翻滚，车辆制造商需提供明确试验速度，记录实际试验车速。

#### J. 1. 8. 3. 3 灯光系统

试验前 5 min，开启高速摄像机用无频闪灯光系统。

#### J. 1. 8. 3. 4 单边斜坡

推荐以下单边斜坡以完成螺旋翻滚试验。单边斜坡是由金属制成的刚性结构，斜坡角度可以调节，但是车辆驶上斜坡后，斜坡机构不能变形，倾角不能发生变化。单边斜坡法线应与车辆直线行驶方向成  $0^\circ$  夹角。单边斜坡纵向中垂线与轨道中心距离应等于试验车辆纵向中垂面到车轮纵向中线的距离。使用必要辅助定位装置将单边斜坡固定在地面上，以限制其位移。为保障螺旋翻滚试验顺利进行，车辆制造商需提供明确斜坡倾角。

### J. 1. 8. 4 边坡翻滚试验

#### J. 1. 8. 4. 1 试验场地

试验场地应足够大，以容纳跑道、边坡、跌落坑和试验必需的技术设施。在驶入跌落坑前至少 5m 的跑道应水平、平整、干燥和干净。

#### J. 1. 8. 4. 2 牵引系统

试验车辆牵引加速度 $\leq 0.3g$ 。速度控制精度： $\pm 0.2\text{km/h}$ 。试验速度推荐范围为  $10\text{km/h} \sim 25\text{km/h}$ ，为保障试验车辆顺利翻滚，车辆制造商需提供明确试验速度，记录实际试验车速。

#### J. 1. 8. 4. 3 灯光系统

试验前 5 min，开启高速摄像机用无频闪灯光系统。

#### J. 1. 8. 4. 4 边坡

推荐以下边坡机构以完成边坡翻滚试验。边坡由金属制成的刚性结构，边坡角度可以调节，但是车辆驶入边坡后，边坡机构不能变形，倾角不能发生变化。使用必要辅助定位装置将边坡固定在跌落坑底部和坑壁上，以限制其位移。车辆驶入边坡切入角推荐值为 $12^\circ$ ，边坡角度推荐范围为 $35^\circ \sim$

55°。为保障边坡翻滚试验顺利进行，车辆制造商需提供明确边坡倾角。

#### J.1.9 试验前检查和确认项目

##### J.1.9.1 蓄电池

检查车辆蓄电池是否连接、是否达到额定电压以及安装是否牢固。

##### J.1.9.2 点火开关

点火开关应处于“ON”的位置。

##### J.1.9.3 气囊指示灯

安全气囊开关应处于正常打开状态（如果有），仪表板上的安全气囊状态指示灯显示正常。

##### J.1.9.4 假人涂色

对假人头部进行涂色，用颜料涂到不同的部位，以进行辨别和区分。所有涂色部位的面积要足够大，以能够清楚可见假人头部与侧面气帘接触为宜（表 J.6）。油彩涂色应在接近试验时进行，以确保翻滚时仍湿润有效。

表 J.6 翻滚试验假人涂色标记

假人	假人部位	油彩颜色	涂色区域及描述
驾驶员假人	头部左侧	红色	左面部和左后脑
	头部右侧	黄色	右面部和右后脑
乘员假人	头部左侧	绿色	左面部和左后脑
	头部右侧	蓝色	右面部和右后脑

##### J.1.9.5 车载记录仪的检查

试验前应保证车载记录仪的电池电量处于正常工作状态，测量触发开关处于正常工作状态。

##### J.1.9.6 车门（锁）状态的检查

试验前应保证所有车门处于完全关闭状态，门锁没有锁止。对于具有自动落锁功能的车辆，车门处于落锁状态进行试验。

#### J.1.10 试验后检查和确认项目

##### J.1.10.1 侧面气帘

J.1.10.1.1 检查侧面气帘展开情况。

J.1.10.1.2 检查侧面气帘保护情况。检查乘员头部与侧面气帘接触情况，乘员头部不得越过侧面气帘后被甩出车外。

### J. 1. 11 报告审核

企业提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足相关要求的测试报告，并同时提交 C-NCAP 样车与翻滚试验样车的一致性说明文件。所提交测试报告、一致性说明文件通过汽车测评管理中心审查后，可得相应的加分。

翻滚测试报告中至少应包括以下内容：

- a) 与气帘性能直接相关的参数，如：生产厂商、生产批次、触发条件；
- b) 采集数据：角速度曲线及积分后的角度曲线；
- c) 视频摄像：试验过程中观察车辆翻滚、车内假人头部运动和气帘点爆过程的视频及录像；
- d) 试验照片：试验车辆、假人、侧面气帘及测试设备的照片；
- e) 试验结果：与章节 J.1.10 中评价项目对应的评价结果。

## J. 2 FMVSS226 试验程序

### J. 2. 1 车辆准备

#### J. 2. 1. 1 将车辆置于平整的水平面上：

- a) 车辆应处于整备质量。
- b) 所有轮胎气压按照制造商的规定。
- c) 40s 内在车辆四角上下 5 次移动调整车辆悬架。
- d) 在车辆左右门槛分别测量记录门槛角，标记测量的位置。
- e) 在车辆前后保险杠（或仪表板）测量记录翻转角，标记测量位置。
- f) 使用支架支撑车辆以维持车辆姿态，保证门槛角和翻转角在上述记录值 $\pm 0.5^\circ$ 之内。如果试验中低于此角度，记录该角度。

#### J. 2. 1. 2 试验样车部件要求

J. 2. 1. 2. 1 试验过程中，任何试验目标相反方向的侧门应打开或拆除。

J. 2. 1. 2. 2 试验过程中，任何向上开的后车门或后背门应打开或拆除。

J. 2. 1. 2. 3 其它车门全部关闭但不锁止。

J. 2. 1. 2. 4 在确定试验目标点和冲击试验过程中，方向盘、转向管柱、座椅、车顶安全把手和后视镜可以从车辆上拆除，为头型冲击器通过车辆提供通畅路径。

J. 2. 1. 2. 5 其它车辆内部部件或结构可以拆除，或调节到允许头型冲击器冲击器布置，为头型冲击器通过车辆提供通畅路径。

#### J. 2. 1. 3 试验环境

在温度  $18^\circ\text{C}\sim 29^\circ\text{C}$  和相对湿度  $10\%\sim 70\%$  的环境下，车辆放置不少于 1 小时。



## J. 2. 2 确定冲击目标位置

### J. 2. 2. 1 确定侧面透光口

J. 2. 2. 1. 1 侧面透光口由垂直车辆纵向垂面的水平线与车辆侧车窗开口周边相切的所有点的轨迹组成。

J. 2. 2. 1. 2 侧车窗开口周边包括玻璃内表面向外 100mm 和玻璃外表面向外 25mm。

J. 2. 2. 1. 3 侧车窗开口周边不包括密封条、把手和座椅上任何部分。

### J. 2. 2. 2 确定目标位置边界 25mm 偏移线

侧面透光口每个点横向投影到车辆纵向垂面上，形成一圈轨迹线。这些投影点以  $(25\pm 2)$  mm 的间隔向侧面透光口内侧偏移构成轨迹。

### J. 2. 2. 3 偏离线最后限值确定

对于小于三排座位的车辆，当座椅前向安装时，目标位置偏离线的后边在最后座椅参考点向后 1400mm。

### J. 2. 2. 4 目标位置布置

J. 2. 2. 4. 1 撞击目标点的选择区域为采光口外缘向内偏移  $(25\pm 2)$  mm，每个侧面采光口都划分为 4 份，划分线为过几何中心的水平线和垂直线。2 个初级撞击目标点首先放置在 2 个斜对角位置，头型轮廓线与采光口偏移线相切，如图 J.1 所示。

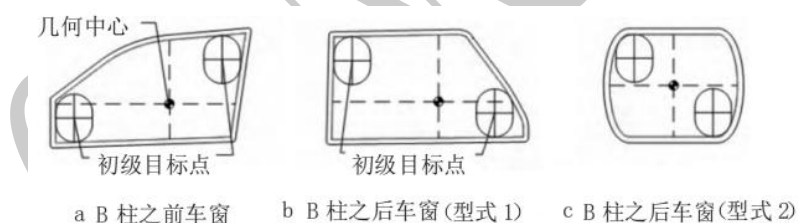


图 J. 1 初级目标点确定

J. 2. 2. 4. 2 2 个二级撞击目标点在位于 2 个初级撞击目标点水平方向上的等分点处，头型轮廓线分别与偏移线上端和下端接触，如图 J.2 所示。

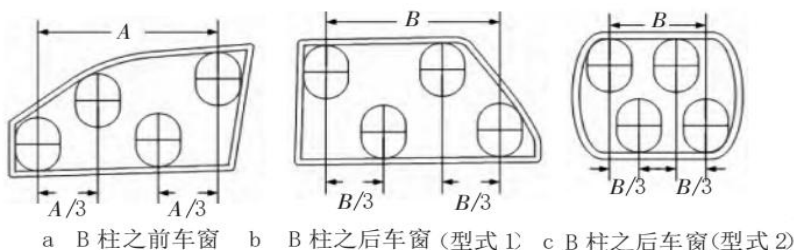


图 J. 2 二级目标点确定

J. 2. 2. 4. 3 对于尺寸较小的车窗，2 个二级撞击目标点距离可能太近，当撞击点之间水平距离  $< 135$  mm，垂直距离  $< 170$  mm 时，去除二级撞击目标点，如果 2 个初级撞击目标点之间的距离  $> 360$  mm，

在两点连线中点处放置 1 个二级撞击目标点。

J. 2. 2. 4. 4 对于小车窗，不必放置 4 个撞击目标点，在画出 4 个目标点的位置后，去掉水平间距 $<135\text{ mm}$  以及垂直间距 $<170\text{ mm}$  的目标点。

J. 2. 2. 4. 5 垂直方向放置头型时。可能会由于车窗的尺寸限制而无法布置 4 个撞击目标点，此时可以水平方向放置头型，确定撞击目标点。按照水平方向放置头型确定撞击目标点的规则与前述方式相同。

J. 2. 2. 4. 6 对于尺寸更小的小窗，如果无论是水平放置还是垂直放置都会导致头型轮廓线与偏移线相交，则可以 $5^\circ$ 为增量，自由转动头型以适应车窗，确定撞击目标点。

### J. 2. 3 确定零位移平面

若侧车窗玻璃是固定的，玻璃应完整且位置正确；若侧车窗玻璃是可移动的，玻璃窗应完整且完全升起关闭。目标冲击点在上述规定任意目标位置中心的 $\pm 2\text{ mm}$  偏差内，冲击器在车辆内部向车窗慢慢移动，直到与玻璃窗内表面接触，接触压力不超过 $20\text{ N}$ 。零位移平面即为头型最外表面最初接触侧窗玻璃的平面。

### J. 2. 4 车窗玻璃预破裂程序

冲击试验前，车辆生产企业商可选择将车窗玻璃预破碎或完全缩回。预破碎车窗玻璃程序按照以下步骤进行。

#### J. 2. 4. 1 预破碎网格点的布置

标记侧透光口几何中心。在车窗玻璃外表面标记水平和垂直的网格点。在侧透光口几何中心偏差 $\pm 2\text{ mm}$  以内的位置标记一个网格点，以间隔为 $75\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$  在水平、垂直方向上标记外表面网格点（下图圆形标记）。在车窗玻璃内表面标记水平和垂直的网格点。在外表面网格点水平偏差 $37.5\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$  的位置标记内表面网格点，以间隔为 $75\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$  在水平方向上标记内表面网格点（下图方形标记）。

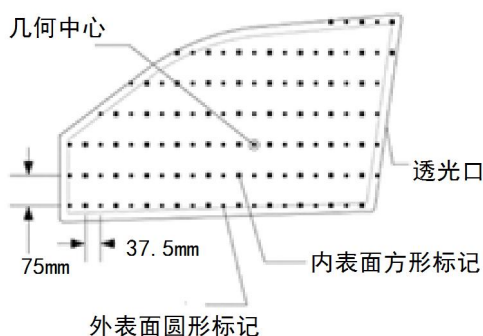


图 J. 3 75mm 偏离破损位置模板

#### J. 2. 4. 2 预破碎方法

J. 2. 4. 2. 1 从 J.2.4.1 中车窗玻璃内表面最前最下的网格点开始破碎。使用专用破碎工具，该破碎工

具顶端直径为  $5\text{mm}\pm 2\text{mm}$ 。在接触点对弹簧施加压力使破碎工具产生  $150\pm 25\text{N}$  的压力，方向垂直于车窗表面法线，准确度在  $\pm 10^\circ$  以内。每个标记点都只能施力破碎一次，无论该点车窗玻璃是否破裂或产生洞。

J. 2. 4. 2. 2 车窗的反面放置一个  $(100\pm 10)\text{mm}\times(100\pm 10)\text{mm}$  且厚度至少为  $18\text{mm}$  的胶合板，避免在标记点施加压力时车窗产生超过  $10\text{mm}$  的变形。

J. 2. 4. 2. 3 使用破损工具从内表面最前最下的网格点开始预破碎，向后继续进行直到该行最后一列。完成该行最后一列的网格点破碎后，移到上一行的最前网格点，继续进行预破碎程序，直到完成每个内表面网格点。

J. 2. 4. 2. 4 在到玻璃窗外表面上重复这个过程。

J. 2. 4. 2. 5 如果冲击导致玻璃窗碎裂，停止破损程序，并进行头型冲击试验。

### J. 2. 5 冲击器定位

冲击器发射时刻，头型冲击器的 x、y、z 轴对准车辆的纵向、横向和垂向轴线，且角度在  $\pm 1^\circ$  范围内。如果头型冲击器在确定冲击点目标位置时需要调整角度，应按旋转增量进行调节。试验后把头型冲击器拉出到零位移平面，并确定头型冲击器的 x、y、z 轴在试验前确定方向的  $\pm 1^\circ$  范围内。

### J. 2. 6 试验速度

#### J. 2. 6. 1 高速试验

将侧车窗预破碎或完全打开或完全回缩。在抛出缓冲装置触发后的  $1.5\text{s}\pm 0.1\text{s}$ ，头型冲击器以  $20\pm 0.5\text{km/h}$  的试验速度撞击到目标点。

#### J. 2. 6. 2 低速试验

将侧车窗完全打开或完全回缩。在抛出缓冲装置触发后的  $6.0\text{s}\pm 0.1\text{s}$ ，头型冲击器以  $16\text{km}\pm 0.5\text{km/h}$  的试验速度撞击到目标点。

### J. 2. 7 试验结果记录

测量并记录头型冲击器超出零位移平面以外的距离，该距离不应超过  $100\text{mm}$ 。

## J. 3 气帘 6s 保压测试

对于满足气帘加分项测试条件的车辆，若选择气帘保压性能测试，在侧面气帘翻滚触发试验中，在前排驾驶员和乘员位置分别放置一个 Hybrid III 50<sup>th</sup> 男性假人，检查翻滚试验过程中前排假人头部是否越过侧面气帘后被甩出车外。

如果前排假人头部未被甩出车外，选择侧面（柱）碰撞试验后车辆，在车辆非撞击侧气帘的前后腔靠近顶棚位置处，局部平铺气袋并在合适位置处十字开口（ $20\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），通过安装连接头，将导气管（内径  $4\text{mm}$ ，外径  $6\text{mm}$ ）一端连接气袋，另一端连接压力传感器。对气袋进行涂胶密封处

理后点爆气帘。采集和测量点爆后 6s 内气袋内部实时压力。

## J. 4 主动预紧式安全带试验

### J. 4.1 总则

本规程适用于驾驶员侧配置有主动预紧式安全带（Active Seat Belt 以下简称“ASB”）的 C-NCAP 试验车辆。

ASB 试验为加分项，总计 1 分，只有同时满足假人头部质心离位量及假人安全带限力要求，才能获得相应的加分。如果在车辆追尾自动紧急制动系统前车静止测试（AEB CCRs FCW 80km/h [-50%]）C-NCAP 正式评价试验中，ASB 或 AEB 未能正常工作，则不能获得相应的加分。

试验在驾驶员侧进行，可以采用加速式台车、减速式台车或其它汽车测评管理中心认可的等效方式进行试验，模拟车辆制动后发生碰撞的事故场景，进而评价 ASB 在车辆制动过程中对乘员姿态保持及碰撞中对乘员的约束情况。在驾驶员座椅位置上放置一个 THOR50<sup>th</sup> 假人进行试验。台车试验中的驾驶员乘坐环境，包括座椅、安全带的型号及安装位置关系应与实车保持一致（可参考 MPDB 试验参数）。试验过程中，通过高速摄像记录和分析制动阶段假人头部离位量；通过安全带张力传感器来测量和评价碰撞阶段假人胸部受力情况。

### J. 4.2 试验方法

ASB 试验分为主动预紧功能关闭试验和主动预紧功能开启试验。主动预紧功能关闭试验用来确定安全带限力基准值，主动预紧功能开启试验用来对假人头部质心离位量和安全带限力水平进行判定。

#### J. 4.2.1 试验参数提取

依据 C-NCAP AEB CCRs FCW 80km/h[-50%]工况试验，通过主动安全试验用数据采集系统提取车辆驾驶员侧 ASB 主动预紧功能作用时刻及车辆 AEB 系统触发时刻，取 AEB 和 ASB 系统触发时间差作为 ASB 主动预紧功能开启试验的参数输入。若在 C-NCAP 正式评价试验中此工况试验有效次数为 1 次，取当次 AEB 和 ASB 系统触发时间差；若有效次数超过 1 次，取有效试验中 AEB 和 ASB 系统触发时间差的平均值作为台车试验参数输入。企业提供报告中 AEB 和 ASB 系统作用时间差与 C-NCAP AEB CCRs FCW 80km/h[-50%]正式评价试验中时间差差异不超过 20ms。

##### J. 4.2.1.1 ASB 主动预紧时刻

主动安全试验中将安全带力传感器放置于驾驶员肩部位置，并与主动安全试验数据采集系统连接。试验过程中 ASB 安全带力传感器使用线性系数，主动预紧力采样频率设为 100Hz，试验数据不进行滤波处理。ASB 主动预紧功能作用时刻定义为数据采集点中 10ms 内  $\Delta F_{\text{seatbelt}}$  大于等于 10N 时刻的前一数据采集点时刻。

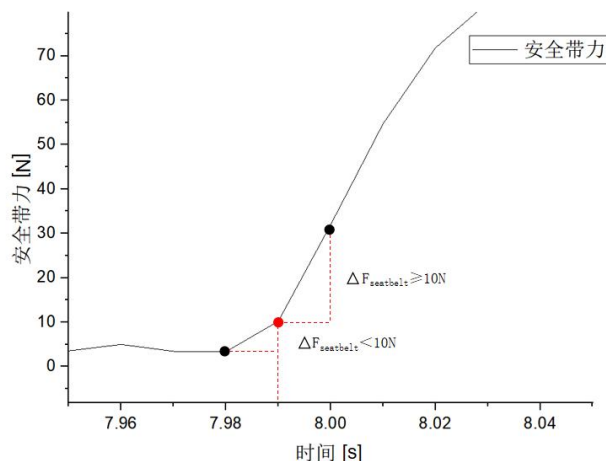


图 J.4 主动预紧时刻定义

#### J.4.2.1.2 AEB 系统作用时刻

##### J.4.2.1.2.1 车辆减速度类型一

车辆 AEB 系统触发时刻的定义为当在主动安全试验中测得的车辆制动减速度如图 J.5 所示，数据采集系统采样频率设为 100Hz，减速度采用 12 极无阶巴特沃斯滤波器过滤，截止频率为 10Hz。AEB 系统触发时刻通过以下方法确定：首先确定已滤波的减速度曲线中首个高于  $1\text{m/s}^2$  的数据点，然后从此点前推到减速度曲线首次与  $0.3\text{m/s}^2$  的交点，此点的时刻即为  $T_{\text{AEB}}$ ， $T_{\text{AEB}}$  以 10ms 为单位向下取整计算。

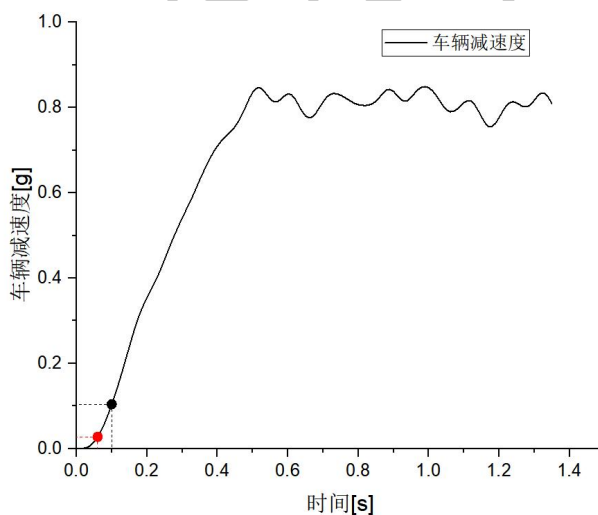


图 J.5 车辆减速度类型一

##### J.4.2.1.2.2 车辆减速度类型二

当在主动安全试验中测得的车辆制动减速度如图 J.6 所示，数据采集系统采样频率为 100Hz，减速度采用 12 极无阶巴特沃斯滤波器过滤，截止频率为 10Hz。AEB 系统触发时刻通过以下方法确定：在 AEB 全力制动减速度上升阶段，确定首个高于  $4\text{m/s}^2$  的数据采集点时刻  $T_{4\text{m/s}^2}$  及首个低于最大减速度的数据采集点时刻  $T_{\text{amax}}$ ，对两个时刻(包含)之间各个数据采集点的时间和减速度数据进行一阶拟合，计算出拟合后的直线减速度为  $0\text{m/s}^2$  的时刻即为  $T_{\text{AEB}}$ ， $T_{\text{AEB}}$  以 10ms 为单位向下取整计算。

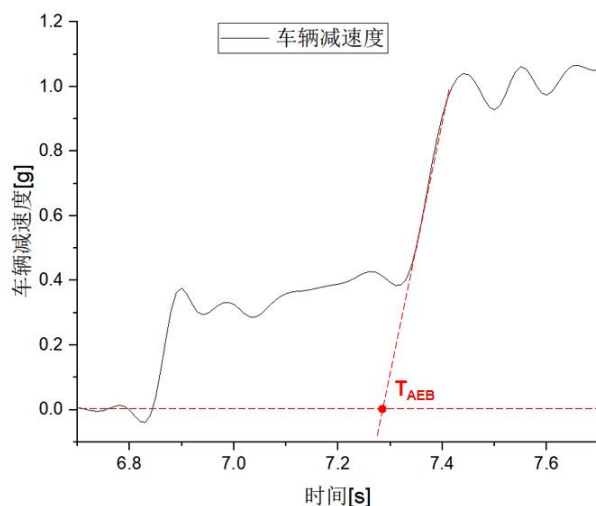


图 J. 6 车辆减速度类型二

#### J. 4. 2. 2 试验假人

试验所用 THOR50<sup>th</sup> 假人应满足附录 B 中 B.14 对于假人性能的要求, THOR50<sup>th</sup> 假人衣服躯干部分须穿夹克外套, 下身应穿着合身的棉质弹力裤。假人关节应调整至在 1g~2g 的作用下, 肢体可以持续运动。

#### J. 4. 2. 3 座椅、安全带安装与调整

##### J. 4. 2. 3. 1 座椅安装与调整

J. 4. 2. 3. 1. 1 试验工装须保证座椅滑轨与台车台面的角度与实车保持一致, 并可以牢固地固定在(加速式或减速式)台车台面上。

J. 4. 2. 3. 1. 2 对于座椅工装与台面的连接, 工装应具有与台车台面配合的平面, 工装上均匀布置 $\phi 11$ 通孔, 通孔间距在 X 向和 Y 向距离为 100mm 的整数倍。

J. 4. 2. 3. 1. 3 对于纵向可调节的座椅, 应使其位于行程的中间位置或者最接近于中间位置的向后位置锁止。并检查确认座椅滑轨系统已处于完全锁止位置。

J. 4. 2. 3. 1. 4 对于高度可以单独调节的座椅, 应调整至制造厂设计位置或最低位置。

J. 4. 2. 3. 1. 5 若座垫倾斜角可调, 应调整至制造厂设计位置或最低位置。

J. 4. 2. 3. 1. 6 座椅靠背应调节至使 HPM 装置躯干倾角达到制造厂规定的设计角度或从铅垂面向后倾斜 25° 角的位置。

J. 4. 2. 3. 1. 7 座椅腰部支撑可调节的, 应调整至制造厂设计位置或完全缩回的位置。

J. 4. 2. 3. 1. 8 头枕高度可调节的, 应调整至中间锁止位置。

J. 4. 2. 3. 1. 9 头枕倾斜角度可调节的, 应调整至中间锁止位置。

##### J. 4. 2. 3. 2 安全带安装与调整

J. 4. 2. 3. 2. 1 企业需提供试验必要的安全带安装固定点工装(例如: 卷收器安装位置、安全带锁扣固定点、安全带下固定点等)及必要的 ASB 触发装置。

J. 4. 2. 3. 2. 2 对于安全带工装与台面的连接，工装应具有与台车台面配合的平面，工装上均匀布置  $\phi 11$  通孔，通孔间距在 X 向和 Y 向距离为 100mm 的整数倍。

J. 4. 2. 3. 2. 3 安全带的安装位置应能够还原 MPDB 碰撞试验中与座椅的相对位置关系。由企业提供安全带上、下固定点相对座椅某一结构的位置。

J. 4. 2. 3. 2. 4 对于高度可调整的安全带调节装置，应调整至制造商设计位置。若无设计位置，应放置在中间位置或最近的向上锁止位置。

#### J. 4. 2. 4 假人安放和测量

##### J. 4. 2. 4. 1 头部

若头枕位置影响头部定位，导致头部重心向前偏移，则需进行头枕调整。首先在 X 方向上向后移动头枕，必要时调整头枕 Z 向保证不与头部干涉。若仍然存在干涉，并且无法进一步调整头枕，则继续进行测试。在测试信息中详细记录头部角度。

##### J. 4. 2. 4. 2 躯干

背部应接触座椅靠背。假人对称面应铅垂并平行于车辆纵向中心线，与座椅的纵向中心线重合。使用上胸部倾角传感器测量躯干设计角，应在制造商推荐值  $0^\circ \pm 1^\circ$  (X) 和  $\pm 1^\circ$  (Y) 的范围内。如果没有推荐值，则在测试信息中详细记录测量角度。

##### J. 4. 2. 4. 3 手臂

上臂应尽可能靠近躯干，手掌应和大腿的外侧相接触，小手指应接触到座垫。

##### J. 4. 2. 4. 4 H 点

假人的“H”点应在一个规定点的铅垂方向和水平方向各为 13mm 的范围内，该点位于附录 B 中 B.7.1.1.12 规定的程序所确定的 H 点向上 20mm、向前 20mm 的位置处。

##### J. 4. 2. 4. 5 骨盆角度

使用倾角传感器测量骨盆角度，骨盆角应在  $0^\circ \pm 1^\circ$  (X) 和  $33^\circ \pm 2.5^\circ$  (Y) 范围内。若假人定位不能完全满足上述要求，应优先考虑 H 点位置，然后是骨盆角，最后是躯干角。

##### J. 4. 2. 4. 6 腿

假人大腿应尽可能靠着座垫，尽量使双腿应分别处在纵向铅垂平面内。

##### J. 4. 2. 4. 7 安全带佩戴

安全带处于自然佩戴位置。肩带不应靠近或接触颈部，否则调整安全带上固定点位置，直到满足条件为止，若仍不满足，则调整至最接近位置。分别在假人胸部及腰部安全带路径下方安装如下图 J.7 所示尺寸泡沫，泡沫厚度 30mm，泡沫用一纯棉布料包裹，安全带中心线与图中短划线对齐，泡沫性能如表 J.7 所示。

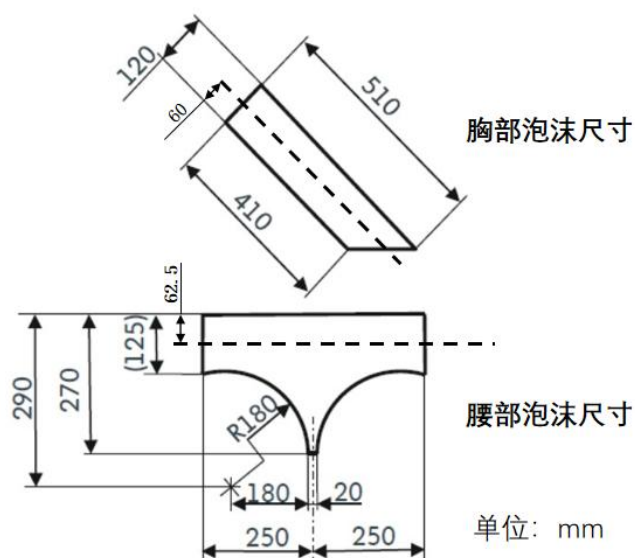


图 J. 7 泡沫外观及尺寸

表 J. 7 泡沫性能参数

密度	硬度（压陷法）	压缩应力值	拉伸强度	断裂伸长率	压缩永久变形
ISO 1855	ISO 2439 - B 40% ILD	ISO 3386	GB/T6344-2008	GB/T6344-2008	ISO 1858 50%, 70℃, 22h
kg/m <sup>3</sup>	N	kPa	kPa	%	%
22±2	140±20	3.5±0.5	100±10	140±20	4±2

#### J. 4. 2. 5 测试仪器

##### J. 4. 2. 5. 1 传感器安装

在台面上座椅中心位置安装加速度传感器，用来采集制动阶段减速度和碰撞阶段减速度；试验中采集假人安全带卷收器出口力和肩带力，用来评估安全带对假人的约束情况；在 ASB 卷收器出口粘贴光栅传感器，用来采集安全带的动态位移。上述各传感器数据的车载记录仪采样频率为 10kHz。

表 J. 8 ASB 试验传感器配置表格

位置	参数	CAC 幅值等级	CFC 滤波等级	测量通道
座椅固定平面中心	减速度, Ax	50g	60	1
卷收器出口力、肩带力	力, F	16kN	60	2
全带卷收器出口	位移	70mm	180	1
总通道数	4			

##### J. 4. 2. 5. 2 摄像机安装

试验前在假人头部质心位置粘贴标记并在假人侧面安装摄像机，摄像机的最小分辨率应为



1280×720，帧速率为 1000fps；同时使用无频闪高速影像灯光系统，在摄像机对侧安装一不变形金属板，在金属板上距假人头部质心 X 向前 100mm 的位置沿 Z 轴竖直粘贴参考线，摄像机安装位置垂直于此参考线；另放置一外部相机，记录试验开始至结束整个过程。

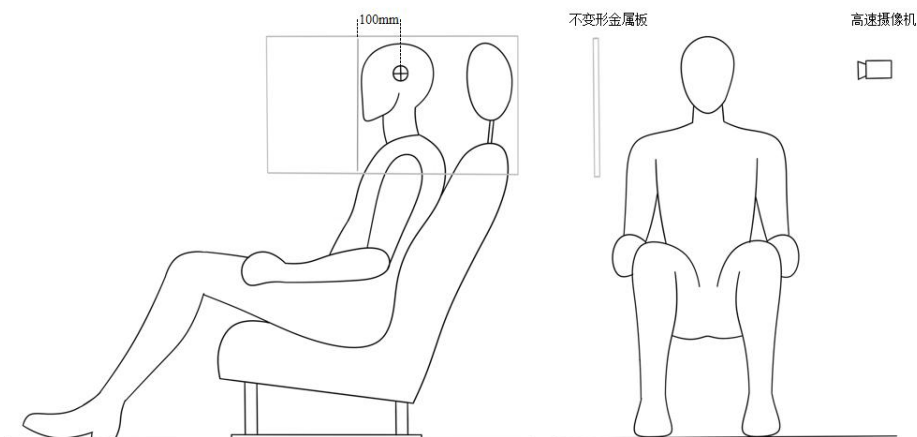


图 J. 8 相机位置示意图

#### J. 4. 2. 6 试验设置

对于主动预紧功能开启试验需按照 J.4.2.6.1 至 J.4.2.6.4 设置，对于主动预紧功能关闭试验仅需按照 J.4.2.6.2 和 J.4.2.6.4 进行试验设置。

##### J. 4. 2. 6. 1 触发时刻

ASB 主动预紧功能开启时刻与模拟 AEB 制动开始时刻应与 J.4.2.1 中测量的时刻一致。

##### J. 4. 2. 6. 2 点爆时刻

安全带碰撞预紧点爆时刻由企业提供，原则上应与实车 30km/h 碰撞试验保持一致。对于具有多级限力功能并通过点爆进行限力值切换的安全带，不进行二次点爆后限力等级切换。

##### J. 4. 2. 6. 3 制动波形

试验过程中获取的台车制动减速度波形，经过 CFC60 滤波后应在图 J.9 中蓝线所定义的通道范围内，通过对减速度曲线进行积分得到减速阶段速度变化量，积分后 0.9s 时的速度变化量  $\Delta V \geq 20\text{km/h}$ 。

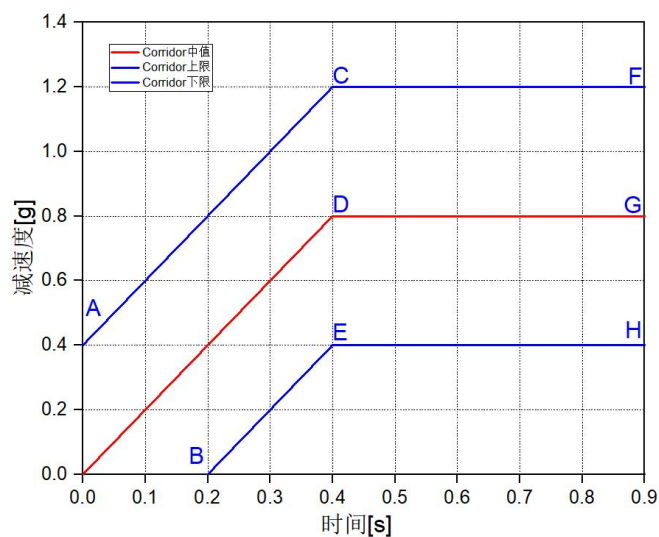


图 J. 9 制动阶段减速度波形

#### J. 4. 2. 6. 4 碰撞波形

碰撞阶段台车减速度波形不低于被测车辆 30km/h 正面刚性墙碰撞波形，且确保碰撞阶段 ASB 能够达到一级限值。碰撞阶段参考波形如图 J.10 所示。

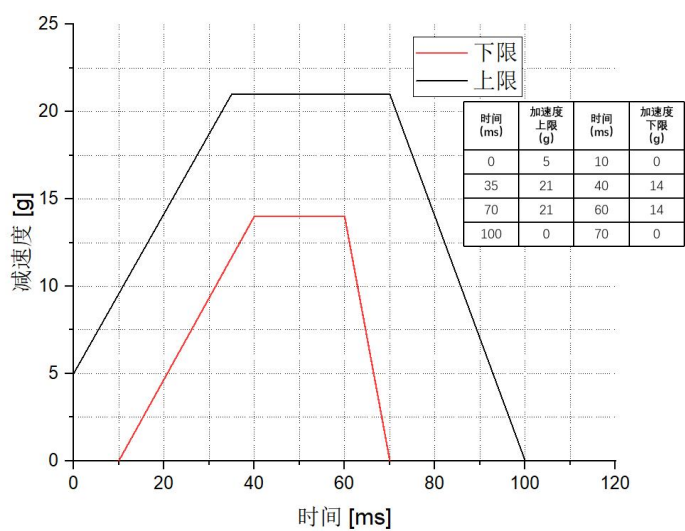


图 J. 10 碰撞阶段减速度波形

#### J. 4. 2. 7 试验照片

表 J.9 列出了试验前后至少应拍摄的照片，“○”代表应进行拍摄。

表 J.9 试验照片

序号	照片拍摄角度	试验前	试验后
1	假人、座椅正面位置	○	○
2	假人、座椅斜前 45° 位置	○	○
3	假人、座椅侧面位置	○	○
4	假人、座椅斜后 45° 位置	○	○
5	安全带上固定点位置	○	○
6	安全带下固定点位置	○	○
7	安全带 buckle 位置	○	○
8	座椅安装位置	○	○
9	座椅滑轨特写位置	○	○
10	座椅、安全带相对位置	○	○
11	摄像位置	○	○
12	座椅试验后状态	×	○

#### J.4.3 技术要求

##### J.4.3.1 假人头部质心离位量要求

通过车载摄像判断假人头部质心在 X 方向运动，制动开始时刻至碰撞初始时刻假人头部质心在 X 方向最大位移量应不超过 100mm。

##### J.4.3.2 安全带限力要求

通过对比主动预紧功能开启和关闭两个试验安全带限力稳定阶段限力值的平均值，评价 ASB 的限力功能。

对主动预紧功能关闭试验假人安全带卷收器出口力传感器信号按照 CFC60 进行滤波后，计算该信号曲线一阶导数，并记录安全带碰撞限力稳定阶段开始时首个导数为 0 时刻  $t_1$  和安全带限力卸载开始阶段导数为 0 时刻  $t_2$ （若安全带限力卸载开始阶段无限力曲线导数为 0 点，那么取其导数最接近 0 点时刻为  $t_2$ ），将两个时刻之间的安全带限力平均值记为  $F_r$ 。并以同样的方式对主动预紧功能开启试验假人安全带卷收器出口力信号进行同样处理，记限力平均值记为  $F_a$ 。对于具有多级预紧功能的安全带，仅评价一级限力阶段数据。

若  $F_r \cdot 90\% \leq F_a \leq F_r \cdot 110\%$ ，则 ASB 满足安全带限力要求。

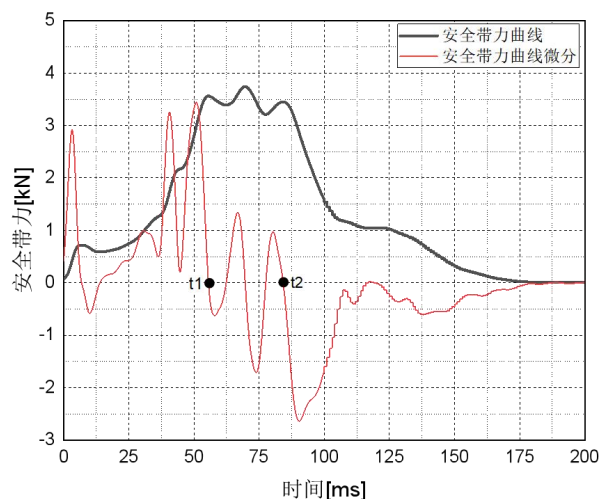


图 J. 11 安全带限力时刻定义

#### J. 4. 4 报告审核

企业提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足相关要求的测试报告，并同时提交 C-NCAP 样车安全带与 ASB 测试报告样品的一致性说明文件。所提交测试报告、一致性说明文件通过汽车测评管理中心审查后，可得相应的加分。

ASB 测试报告中至少应包括以下内容：

- a) 与 ASB 性能直接相关的参数，如：生产厂商、生产批次、碰撞阶段限力数值；
- b) 测点数据：如座椅调节、安全带位置、假人摆放数据；
- c) 数据采集数据：如模拟制动阶段减速度、碰撞阶段减速度、假人安全带力、安全带光栅传感器、ASB 和 AEB 制动触发信号试验数据，提供设备调试阶段主动预紧安全带力响应数据（不安装泡沫）；
- d) 视频数据：如试验过程中假人运动及整个试验过程视频；
- e) 试验照片：假人及测试设备的试验照片；
- f) 试验结果：与章节 J.4.3 中评价指标对应的评价结果。

#### J. 5 儿童遗忘提醒（CPD）

##### J. 5. 1 术语和定义

###### J. 5. 1. 1

**儿童存在探测** child presence detection (CPD)

一种探测车辆中是否有儿童存在的技术手段。

###### J. 5. 1. 2

**间接感应** indirect sensing

利用打开车门、压力传感器或电容感应等信息，根据逻辑推断出车内是否存在滞留目标。间接感应可不区分活人或物体。

#### J. 5. 1. 3

##### 直接感应 direct sensing

通过感知心跳、呼吸、运动或任何其他生命迹象来探测车内是否确切存在人的能力。直接感应可不对滞留目标进行分类或定位。

#### J. 5. 1. 4

##### 旅程 journey

车辆点火开关或主控开关接通，处于“ON”或“READY”的状态（或等同状态）视为旅程开始，点火开关关闭视为旅程结束。对于没有点火开关的车辆，以驾驶员入座并关闭车门为旅程开始，以进入 P 档且驾驶员车门开启瞬间为旅程结束。

#### J. 5. 1. 5

##### 车辆正常运行状态 vehicle in normal operation

车辆向前行驶速度大于 10 km/h。

#### J. 5. 1. 6

##### 警告 warning

来自车辆外部的用于通知驾驶员/看护人车辆中可能存在儿童的视听信号。

#### J. 5. 1. 7

##### 在线升级 over-the-air update (OTA)

通过无线方式而不是使用电缆或其他本地连接进行数据传输的软件升级。

### J. 5. 2 通用要求

J. 5. 2. 1 任何符合评分条件的儿童存在探测系统必须能够探测或推断是否有儿童被困在车辆乘员舱内，并在必要时提供警告。

J. 5. 2. 2 探测系统应具有感知 6 岁及以下儿童的能力。

J. 5. 2. 3 探测系统的感知范围应至少包括二排座椅。

J. 5. 2. 4 感知设备应集成到车辆上而不是儿童约束系统（以下简称 CRS）上，例外：对于间接感应系统，儿童乘员乘坐感知可通过与儿童约束系统通讯实现。

J. 5. 2. 5 儿童存在探测系统可具有在一次旅程中临时停用的功能，但应符合以下要求：

- a) 停用操作应比短按一个按钮更复杂，以避免无意的误操作；
- b) 不允许仅停用系统的部分功能（例如不能只关闭报警音）；
- c) 在后续旅程开始时，系统应自动重新启用；
- d) 系统临时停用时，应具有专用信号指示儿童存在探测系统处于停用状态，该信号应对于驾驶员清晰可见，且持续时间应不少于 10 秒，本次旅程结束时，还应具有不少于 5 秒的持续时间。

J. 5. 2. 6 儿童存在探测系统可具有长期停用功能，但应符合以下要求：

- a) 停用操作应比短按一个按钮更复杂，以避免无意的误操作；
- b) 不允许仅停用系统的部分功能（例如不能只关闭报警音）；

c) 对于用户自行操作的长期停用，停用时，应具有专用信号指示儿童存在探测系统处于停用状态，该信号应对于驾驶员清晰可见，且持续时间应不少于 10 秒，本次旅程结束时，还应具有不少于 5 秒的持续时间。可与临时停用状态指示灯共用；

d) 对于经销商操作的长期停用（例如：OTA、4S 店），应是响应客户要求的操作，不允许在用户不知情的情况下长期停用 CPD 系统，对于此方式的长期停用，可不满足 J.5.2.6 c) 的要求。

### J. 5. 3 警告要求

#### J. 5. 3. 1 警告触发

当系统推断或探测到有儿童锁在车辆上时，系统就应在锁车时发出警告，包括手动锁车及自动落锁（若车辆配置了该自动落锁功能），锁车和警告之间的时间应尽可能短，锁车和警告的时间间隔不应超过 10 秒。

若满足警告触发条件时，车内有成人乘员存在，则可不发出警告信号。

#### J. 5. 3. 2 警告信号

J. 5. 3. 2. 1 警告应包含来自车辆外部的视觉信号和听觉信号，例如闪烁的外部灯和喇叭/警报器等。

J. 5. 3. 2. 2 警告信号应是独特的，应与其他日常功能信号区分，例如正常锁车的信号、未关车灯的信号等。

J. 5. 3. 2. 3 警告信号应持续至少 3 秒钟或直到取消。

#### J. 5. 3. 3 警告取消

警告信号可通过以下手段取消：

- a) 解锁车辆并打开车门；
- b) 通过蓝牙、UWB 或 WiFi 直接连接到车辆的智能设备（如移动电话等）取消，不允许使用移动电话的公用移动通信基站信号取消。

#### J. 5. 3. 4 警告延迟

CPD 系统可具有警告延迟功能，驾驶员通过按下特定按钮或激活系统菜单中的临时系统延迟功能来延迟警告（例如在加油站），警告的延迟不应超过 10 分钟，且延迟时间到达时警告信号应被触发。

### J. 5. 4 间接感应系统测试程序

#### J. 5. 4. 1 系统信息及要求

在测试之前，车辆制造商应提供以下系统信息：

- a) 系统架构及工作逻辑；
- b) 传感器类型和原理：例如开关门逻辑、压力感应逻辑等；
- c) 传感器位置，应满足本文件 J.5.2.4 的要求；

- d) 探测物理量：例如重量等；
- e) 探测区域，应满足本文件 J.5.2.3 的要求；
- f) 临时/长期停用方法及要求（如有），应满足本文件 J.5.2.5 和 J.5.2.6 的要求；
- g) 警告延迟方法及要求（如有），应满足本文件 J.5.3.4 的要求；
- h) 配套使用的 CPD 移动设备应用程序及使用方法（如有）。

#### J.5.4.2 测试场景

##### J.5.4.2.1 场景一

本场景从车辆锁定状态开始，包含 2 条独立的测试用例，分别模拟 2 段独立的旅程，应分别进行评估。

###### 用例 1：

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开左后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q0 假人放在后排座椅上→关闭后车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 6) 激活：手动锁定车辆；
- 7) 警告：出现预期警告；
- 8) 结束。

###### 用例 2：

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开右后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q6 假人放在后排座椅上→关闭后车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 6) 激活：对于有自动落锁的车辆等待自动落锁，对于无自动落锁的车辆采用手动锁车；
- 7) 警告：出现预期警告；
- 8) 结束。

##### J.5.4.2.2 场景二

本场景只适用于具有 CPD 警告延迟功能的车辆。

本场景从锁定的车辆开始，包含 2 条独立的测试用例，分别模拟 2 段独立的旅程，应分别进行评估。

###### 用例 3：

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开左后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q0 假人放在后排座椅上→关闭后排车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：激活延迟警告功能→关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 6) 激活：手动锁定车辆；
- 7) 警告：无警告；
- 8) 等待延迟时间（以关闭驾驶员车门为起点）；
- 9) 警告：出现预期警告；
- 10) 结束。

#### 用例 4：

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开右后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q6 假人放在后排座椅上→关闭后排车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：激活延迟警告功能→关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 6) 激活：手动锁定车辆；
- 7) 警告：无警告；
- 8) 等待延迟时间（以关闭驾驶员车门为起点）；
- 9) 警告：出现预期警告；
- 10) 结束。

#### J.5.4.2.3 场景三

本场景从锁定的车辆开始，包含 4 条独立的测试用例，分别模拟 4 段独立的旅程，应分别进行评估。

#### 用例 5：

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开左后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q0 假人放在后排座椅上→关闭后排车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门→打开左后车门（至少 7 秒），但不取 CRS 和儿童假人→关闭后车门；



- 6) 激活：手动锁定车辆；
- 7) 警告：出现预期警告；
- 8) 结束。

**用例 6：**

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开左后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q0 假人放在后排座椅上→关闭后车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门→打开右后车门（至少 7 秒），但不取 CRS 和儿童假人→关闭后车门；
- 6) 激活：对于有自动落锁的车辆等待自动落锁，对于无自动落锁的车辆采用手动锁车；
- 7) 警告：出现预期警告；
- 8) 结束。

**用例 7：**

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开右后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q6 假人放在后排座椅上→关闭后车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门→打开左后车门（至少 7 秒），但不取 CRS 和儿童假人→关闭后车门；
- 6) 激活：手动锁定车辆；
- 7) 警告：出现预期警告；
- 8) 结束。

**用例 8：**

- 1) 准备：解锁车辆；
- 2) 模拟进入：打开右后车门（至少 7 秒）→将 CRS 和 Q6 假人放在后排座椅上→关闭后车门→打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门；
- 3) 开始旅程：打开点火开关并进入车辆正常运行状态（如必要）；
- 4) 结束旅程：关闭点火开关；
- 5) 模拟下车：打开驾驶员车门→关闭驾驶员车门→打开右后车门（至少 7 秒），但不取 CRS 和儿童假人→关闭后车门；
- 6) 激活：对于有自动落锁的车辆等待自动落锁，对于无自动落锁的车辆采用手动锁车；

7) 警告：出现预期警告；

8) 结束。

### J.5.5 评分规则

CPD 系统在符合本文件 J.5.2 和 J.5.3 的要求的前提条件下，根据 J.5.4 测试场景进行测试，如果出现预期警告，则可得分，分值见表 J.10。CPD 系统总得分为所有测试用例得分的总和。

若系统不能满足本文件 J.5.2 和 J.5.3 的全部要求，则 CPD 系统不能得分。

表 J.10 CPD 系统场景分值表

场景	用例	得分	
		系统无延迟功能	系统有延迟功能
场景一	用例 1	0.5	0.25
	用例 2	0.5	0.25
场景二	用例 3	——	0.25
	用例 4	——	0.25
场景三	用例 5	0.25	0.25
	用例 6	0.25	0.25
	用例 7	0.25	0.25
	用例 8	0.25	0.25

### J.5.6 直接感应系统评估

#### J.5.6.1 评估方法

J.5.6.1.1 直接感应系统的评估基于车辆制造商提供的信息进行，车辆制造商应提供一份材料，详细说明系统如何确定儿童的存在，以及随后的警告规则。

J.5.6.1.2 直接感应与间接感应分值相同，儿童存在探测系统满足本附录 J.5.2 和 J.5.3 要求，且对本章所要求场景做出正确的响应，即可得 2 分。

#### J.5.6.2 材料内容及要求

J.5.6.2.1 车辆制造商应提供系统相关信息，至少包括以下内容：

- a) 系统架构及工作逻辑；
- b) 传感器类型和原理：例如 WiFi、RF（雷达）、摄像头等；
- c) 传感器位置，应满足本文件 J.5.2.4 的要求；
- d) 探测物理量：例如运动或呼吸等；
- e) 探测区域，应满足本文件 J.5.2.3 的要求；
- f) 临时/长期停用方法及要求（如有），应满足本文件 J.5.2.5 和 J.5.2.6 的要求；
- g) 警告延迟方法及要求（如有），应满足本文件 J.5.3.4 的要求；
- h) 配套使用的 CPD 移动设备应用程序及使用方法（如有）；

i) 若车内存在成人时会抑制 CPD 系统的报警，应说明抑制的工作逻辑等相关信息。

J. 5. 6. 2. 2 车辆制造商应至少进行覆盖 J.5.6.3 场景的测试，并以报告的形式说明测试结果，至少包括：

- a) 系统判定儿童存在的触发阈值及实际测试数据，例如呼吸检测数据或运动检测数据等；
- b) 警告触发时长，应满足本文件 J.5.3.1 的要求；
- c) 警告信号的构成、持续时间、取消方法及对应的演示说明，应满足本文件 J.5.3.2 至 J.5.3.4 的要求；
- d) 测试中使用的儿童约束系统的相关信息，至少包括儿童约束系统的适用范围、安装方式、通讯功能的描述（如有），应确保儿童约束系统及其安装方式适用于测试时使用的儿童假人（或真人）；
- e) 测试中使用的测试工具信息，例如儿童假人的身高、体重、呼吸参数、心跳参数、运动参数等。

### J. 5. 6. 3 测试场景

J. 5. 6. 3. 1 儿童座椅及儿童应至少包括以下情况：

- a) 后向 CRS 中乘坐新生儿（参考体重：4kg~9kg）；
- b) 前向 CRS 中乘坐 6 岁儿童（参考体重：20kg~30kg）。

注 1：可使用能够复现系统探测的生理特征的假人，例如如果系统探测儿童的呼吸，则假人应该具有呼吸动作，呼吸频率参考 18bpm~30bpm；如果系统探测儿童的运动，则假人可具有头部俯仰、翻转、侧倾、四肢挥动等动作。

注 2：可使用人类受试者，但在测试过程中，应遵守所有相关的道德和隐私准则。

J. 5. 6. 3. 2 对于使用光学传感方法的系统（如摄像头），在白天和夜间分别测试，以证明系统可以在各种照明条件下正常工作。

J. 5. 6. 3. 3 针对影响系统鲁棒性的主要变量因素，应进行多种可能的系统输入条件的试验测试。

J. 5. 6. 3. 4 应至少在车辆二排座椅的每个座位上进行测试。