

C-IASI

中国保险汽车安全指数规程

编号: C-IASI-SM. OS. SHST-CO

第2部分: 车内乘员安全指数 前排座椅/头枕静态试验规程

Part 2: Vehicle Occupant Safety Index

Seat/Head Restraint Static 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	III
1 简介	1
2 范围	1
3 定义	1
3.1 头枕	1
3.2 整体式头枕或固定式头枕	1
3.3 可调式头枕	1
3.4 主动式头枕	1
3.5 自动调节式头枕	1
3.6 锁止装置	1
3.7 三维H点装置 (HPM)	1
3.8 头枕测量装置 (HRMD)	2
3.9 头枕高度	2
3.10 头后间隙	2
3.11 头枕测量位置	2
4 测量方法和要求	2
4.1 测量方法	2
4.2 测量要求	3
5 试验准备	3
5.1 样品检查	3
5.2 车辆准备	3
6 试验条件的设定	4
6.1 试验环境	4
6.2 坐标系建立	4
7 座椅准备和安装调节	4
7.1 实车上的座椅调节	4
7.2 台车上的座椅安装及调节	4

8	HPM 及 HRMD 安装	5
8.1	HPM 安装	5
8.2	HRMD 安装	6
9	头枕测量	6
9.1	整体式（固定式）头枕	6
9.2	自动调节式头枕	7
9.3	可调式头枕	7
9.4	主动式头枕	7
9.5	测量程序	7

CIASI

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。

座椅/头枕静态试验规程为车内乘员安全指数的一个试验规程,本试验规程在2020版试验规程的基础上吸收近三年所取得的测评经验、行业技术发展和市场变化情况,推出了2023版试验规程。座椅/头枕静态试验规程旨在评估车辆追尾碰撞中头枕几何特征对于减少乘员颈部损伤的影响。

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。

前排座椅/头枕静态试验规程

1 简介

座椅/头枕静态试验规程旨在评估车辆追尾碰撞中前排座椅/头枕几何特征对于减少乘员颈部损伤的影响。

2 范围

适用于主动或被动式头枕，这些头枕应是本文第3章中规定的类型之一。
不适用于安装在侧向座椅或后向座椅上的头枕装置。

3 定义

下列定义适用于本规程。

3.1 头枕

用于限制成年乘员头部相对于其躯干后移，以减轻在发生事故时颈椎可能受到的损伤程度的装置。

若头枕前方安装有非结构性软垫，应拆卸后进行试验。

3.2 整体式头枕或固定式头枕

头枕作为座椅靠背上半部的组成部分，或头枕高度不可调节且不能从座椅或车身结构上拆卸（除非使用工具或在座椅装饰物部分或全部拆掉之后）。

3.3 可调式头枕

头枕可根据乘员的坐姿来定位。该头枕可进行水平移动（倾斜调节）和/或垂直移动（高度调节）。

3.4 主动式头枕

头枕可在碰撞过程中自动改变几何特征。

3.5 自动调节式头枕

座椅位置调节时，头枕位置自动调节的头枕。

3.6 锁止装置

可调式头枕上用于防止头枕调节位置移动的装置。安装锁止装置的头枕可进行水平和垂直方向调节。锁止装置应包括一个机构，操作该机构时头枕可调节，调节后该机构自动锁止。

3.7 三维 H 点装置 (HPM)

用于确定 H 点和实际靠背角的装置。

3.8 头枕测量装置 (HRMD)

该装置为一个独立的头型装置，与 HPM 一同使用，以测量头枕的静态几何尺寸。

3.9 头枕高度

HRMD 高度探针和头枕顶部之间的测量值。

3.10 头后间隙

HRMD 间隙探针与头枕前表面之间的测量值。

3.11 头枕测量位置

“下部”指可调式头枕的最低位置；

“上部”指可调式头枕的最高锁止位置；

“后部”指可调式头枕的最后位置；

“前部”指可调式头枕的最前锁止位置，若头枕向前调节过程中与 HRMD 干涉，则将头枕向后调节至最近的锁止位置，此时定义该位置为最前锁止位置。

4 测量方法和要求

4.1 测量方法

使用安装有 HRMD(见图 1)的 HPM 进行头枕高度和头后间隙测量。HPM 和 HRMD 装置需配套使用。



图 1 安装有头枕测量装置的 HPM

HRMD 中安装两个探针，用于测量头枕高度（见图 2）和头后间隙（见图 3）。

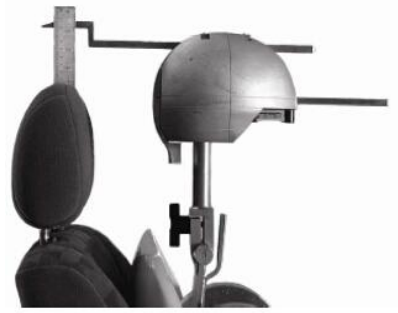


图 2 头枕高度测量

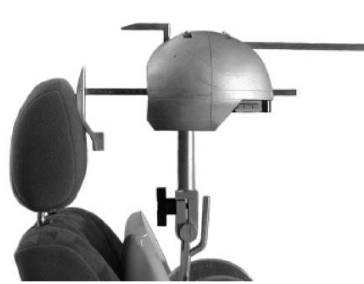


图 3 头后间隙测量

4.2 测量要求

头枕高度和头后间隙测量应在可调式靠背上进行，通过调节靠背位置，使装有 HRMD 的 HPM 与垂直方向形成一个 $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 的躯干角。

座椅应沿着滑轨调整到最后位置，为 HPM 的双脚提供足够的空间，实现无障碍抬升。

5 试验准备

5.1 样品检查

5.1.1 样品到达试验室后，检查和确认样品的外观、型号和基本参数。

5.1.2 座椅/头枕静态试验可在实车上进行，也可将试验座椅固定在工装上进行。座椅固定可根据制造商提供的参数进行，也可根据实车测量的数据来进行。

5.1.3 根据座椅安装参数和样品尺寸，加工座椅试验用夹具，保证座椅可以牢固的固定在台车上，并且复现实车内座椅状态。

5.2 车辆准备

5.2.1 试验前，将试验车辆摆放在水平地面上。通过车身的水平参考点来确认试验车辆的姿态，尽量保证车辆的门槛前后水平和行李箱中心左右水平，并记录相关信息。移除车内脚垫。若脚垫是标配，则保留搁脚处的脚垫。

5.2.2 针对驾驶员侧，确定油门踏板上表面的几何中心点，并标记。在纵平面内，利用直尺标记出过此中心点的切线与地板的交点，该点即为足跟点（见图 4）。测量并记录座椅固定点及足跟点参数；针对前排乘员侧，足跟点位于座椅前方的地板平整区域内。



图 4 足跟点的确定（驾驶员侧）

6 试验条件的设定

6.1 试验环境

试验室温度应为 $22.5^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 10%~70%。试验前，应将试验车辆/试验座椅在该环境下存放至少 3 小时。

6.2 坐标系建立

使用右手法则定义三维坐标系：X 向（从前向后为正）、Y 向（从左向右为正）、Z 向（从下向上为正）。

7 座椅准备和安装调节

当静态测量在实车上进行时，按 7.1 进行；当静态测量在工装上进行时，按 7.2 进行。

如果试验座椅从未有人坐过，则用 70kg~80kg 的人或装置在座椅上试坐，使座垫和靠背产生变形。在安放 HPM 装置前，座椅应保持空载至少 15 分钟。

7.1 实车上的座椅调节

7.1.1 参照 5.2.1 完成车辆准备。

7.1.2 可调式扶手、可调式腰部支撑、可伸缩式座垫应处于收回位置，可调式腿部横向支撑及座椅靠背支撑应打开或调节到最宽。

7.1.3 座椅调节到最低位置。

7.1.4 座椅沿滑轨调节到最后锁止位置。

7.1.5 其他可调的座椅部件，调节到中间位置并记录。例如，靠背的上部独立于下部可调，将上部调节到中间位置。

7.1.6 若为自动可调式头枕，将座椅/头枕调节到适用于 Hybrid III 50th 假人定位的安装位置（采用《前排假人及座椅调节规程》）。须在实车上进行座椅调节并记录调节参数，并依据该参数对台车上的试验座椅进行调节。当不能使用《前排假人及座椅调节规程》来确定平均身材尺寸的男性乘员的合理定位时，则将座椅设定在其前后调节范围的中间位置（偏差 $\pm 2\text{mm}$ ）。座椅应从最靠前的位置向后移动到试验位置（起始位置可能影响头枕的最终位

置)。

7.2 台车上的座椅安装及调节

7.2.1 制作工装要求

根据实车上测量的座椅安装固定点参数和样品尺寸，制作座椅工装，使车辆上座椅和地板的相对位置在台车上复现（见图5）。



图5 座椅在车辆和台车上的安装

7.2.2 安装模拟踏板

7.2.2.1 试验应使用模拟踏板，模拟踏板由水平地板和倾角45°的踏板组成，水平地板足够大，踏板至少30cm长，模拟踏板表面覆盖地毯织物。

7.2.2.2 安装模拟踏板，并根据实车中足跟点相对高度调节模拟踏板高度。

7.2.2.3 模拟踏板的前后位置应可调。

7.2.3 工装上的座椅安装及调节

7.2.3.1 将座椅及工装固定到台车台面上。

7.2.3.2 测量并记录座椅四个安装点的坐标，验证其是否复现实车座椅的状态，所有调节行程应与实车保持一致。

7.2.3.3 调节座椅纵向平面，使其与台车纵向平面平行。

7.2.3.4 根据测量的足跟点与座椅安装参考点的相对高度，确定模拟踏板的安装位置并固定。

7.2.3.5 座椅调节到最低位置，座椅沿滑轨调节到最后锁止位置。

7.2.3.6 其它可调的座椅部件，调节到中间位置并记录。例如，若靠背的上部独立于下部可调，将上部调节到中间位置。

7.2.3.7 若头枕为自动可调式，则座椅/头枕的调节参见7.1.6。

8 HPM 及 HRMD 安装

8.1 HPM 安装

8.1.1 座椅覆盖一张足够大的棉布。该棉布应能覆盖座椅靠背及座垫，防止棉布从座椅表面滑落。

8.1.2 在座椅上放置 HPM 的背板，安装 HPM 腿部，小腿长度调节到 50%位置，大腿调节到 10%位置，调节膝盖间距到 250 mm。

8.1.3 调节 HPM 背板使其向前倾斜；然后调节 HPM 的中矢面与座椅的纵向中心面重合；再次调节 HPM 背板，使其与座椅靠背贴合。

8.1.4 脚应尽量向前放置，脚后跟放置在地板上，脚底板放置在地板、踏板或防火墙上。若有必要，可修改 8.1.2 中设定的膝盖间距并记录，以避免仪表板、副仪表板、座椅滑轨等。

8.1.5 安装小腿和大腿配重块，并使 HPM 保持水平。

8.1.6 将背板相对靠背向前倾斜，通过推拉力计在臀部角度量角器和 T 形杆外壳相交处施加一个水平向后的 100N 的力，向后推动 HPM 使其与座椅靠背接触。

8.1.7 重复施加 100N 的力，将背板推回到座椅靠背，然后停止加力。检查并使 HPM 水平，HPM 中心面与座椅中心面重合。

8.1.8 安装臀部和胸部配重块前，将 HPM 的躯干角调到 21°左右。该躯干角通过一个倾角仪在 HPM 的 T 形杆平整处测得。

8.1.9 安装臀部配重块，然后左右交替安装 6 块躯干配重（包括 2 个大配重块）。HRMD 提供的 2 个较大的躯干配重块应最后安装，并推向两侧压平。在安装过程中，轻压 T 形杆以防止 HPM 纵向滑动。

8.1.10 将背板向前调节至垂直位置后，在左右两侧各 5°范围内晃动 HPM，重复 3 次。左右晃动时，应防止 HPM 座板滑动。

8.1.11 将背板放回到座椅靠背，使 HPM 保持 8.1.5 的水平状态。

8.1.12 将双脚交替抬高地板，直到双脚不能再向前移动，然后将脚放置到最低位置，脚后跟放置在地板上，脚底板放置在地板、踏板或防火墙上。

8.1.13 如果在脚部调节之后，HPM 座板不水平，应在 HPM 座板表面施加一个适当的力使其在座椅上水平。

8.2 HRMD 安装

8.2.1 安装头后间隙探针并推动探针，使其与 HRMD 齐平。移除高度探针，拧紧后部旋钮。

8.2.2 将 HRMD 安装到 HPM 的躯干配重块悬挂位置上。

8.2.3 重新安装高度探针，以使高度探针末端底部与 HRMD 顶部齐平。

8.2.4 松开后部旋钮，通过 HRMD 水平气泡调平 HRMD，然后拧紧后部旋钮。

8.2.5 调平 HPM，测量躯干角。

8.2.6 如果测量的躯干角不在 $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 范围内，应移除 HRMD 装置及其胸部、臀部配重块，重新调节座椅靠背，并从步骤 8.1.6 开始重新定位 HPM。

8.2.7 如果重复安装 HPM 和 HRMD 三次以上才能使躯干角在 $24^{\circ} \sim 26^{\circ}$ 之间，则在每第三次和第四次安装 HPM 之间，座椅需空置 15 分钟。

8.2.8 当躯干角在允许范围内时，记录该躯干角。

8.2.9 若座椅靠背调节每一格的角度变化超过 2°，不能保证躯干角在 24°~26°之间，则应将靠背调节到使躯干角最接近 24°的位置。

9 头枕测量

根据头枕类型按 9.1~9.5 确定头枕试验位置。

9.1 整体式（固定式）头枕

若头枕为整体式（固定式），无需进行头枕调节。

9.2 自动调节式头枕

若头枕为自动可调式，应根据 7.1.6 将头枕调节到试验位置。

9.3 可调式头枕

9.3.1 若头枕高度调节不可锁止，则将头枕调节到下部位置。

9.3.2 若头枕倾斜调节不可锁止，则将头枕调节到后部位置。

9.3.3 若头枕高度及倾斜调节均不可锁止，则将头枕调节到下部、后部位置。

9.3.4 若头枕高度调节可锁止，倾斜调节不可锁止，则分别将头枕调节到以下两个位置：

- a) 下部、后部位置；
- b) 上部、后部位置。

9.3.5 若头枕倾斜调节可锁止，高度调节不可锁止，则分别将头枕调节到以下两个位置：

- a) 下部、后部位置；
- b) 下部、前部位置。

9.3.6 若头枕高度和倾斜调节均可锁止，则分别将头枕调节到以下四个位置：

- a) 下部、后部位置；
- b) 下部、前部位置；
- c) 上部、后部位置；
- d) 上部、前部位置。

9.4 主动式头枕

若头枕为主动式，应在头枕的未展开位置进行测量并记录。

9.5 测量程序

头枕调节到试验位置后进行如下操作：

9.5.1 推动 HRMD 高度探针，直至其移动到头枕顶部上方。

9.5.2 测量并记录头枕顶部与高度探针末端下表面之间的垂直距离。

9.5.3 推动 HRMD 头后间隙探针，直至接触到头枕。记录测得的水平距离。

9.5.4 若头枕太低，头后间隙探针无法接触头枕，则将头后间隙记录为 160mm（即探针最大标尺测量值）。

9.5.5 若头枕高于高度探针，测量高度探针端下表面到头枕顶部的距离，记录该测量值为头枕高度，该值为负值。

CIASI