C-NCAP

中国新车评价规程

C-NCAP 微型电动汽车专项评价规程

中国汽车技术研究中心有限公司

目　　录

前　　言.....3
第一章　总则.....4
1.1 宗旨.....4
1.2 管理机构.....4
1.3 C-NCAP 微型电动汽车评价项目及分值权重.....4
1.4 结果评定.....5
1.5 C-NCAP 特有标记.....6
1.6 声明.....6
第二章　运行管理.....7
2.1 测评车型选取.....7
2.2 车辆及部件的购买.....7
2.3 试验评价.....7
2.4 评价结果发布.....8
2.5 经费.....9
2.6 试验过程外部人员和相关事务的管理.....9
2.7 对评价结果的异议的申诉和处理.....9
2.8 试验后车辆的处理.....9
2.9 C-NCAP 微型电动汽车评价结果的使用.....10
2.10 技术交流.....10
2.11 交流及公共宣传活动.....10
第三章　评价方法.....11
3.1 正式评价项目.....11
3.2 正式评价项目评价方法.....12
3.3 选做审核项目.....30
3.4 选做审核项目评价方法.....41
附件 1 57
附件 2.....59

C-NCAP

附件 3-1.....60
附件 3-2.....63
附件 3-3.....64
附件 3-4.....71
附件 4.....72
附件 5.....73
附件 6.....74
附件 7.....75

C-NCAP

前　　言

在国家双碳战略目标的背景之下，发展新能源汽车已是大势所趋。2021 年，新能源汽车总销量高达 350 万辆，这其中，微型电动汽车销量占比接近 30%。借助在价格、用车成本以及使用灵活性等方面的优势，微型电动汽车的市场需求旺盛，销量将进一步增长。

在销量增长的同时，由于微型电动汽车车身结构紧凑、吸能空间有限，安全装置配置率相对较低，导致乘员安全性能方面堪忧。这种情况也引起了政府和行业的高度关注。相关政府部门和行业组织也越来越重视对于微型电动汽车产品安全性能的评估和未来产品的技术提升。

中国在电动汽车推广普及方面处于全球领先状态，但对于微型电动汽车缺乏权威、专业、有针对性的测试评价。中汽中心是最早关注微型电动汽车测评的专业第三方机构，在 2017 至 2018 年间，中汽中心依据 2017 版 EV-TEST 测评规程对 9 款微型电动汽车（车身长度<4m）的部分三电性能及电安全性能进行了测试评价，结果表现参差不齐。2021 年，中汽中心完成了多辆主流微型电动汽车的安全性能摸底测试工作，测评结果均不容乐观。

2021 年，欧洲 NCAP 抽选多辆微型电动汽车按照常规尺寸车型进行测试评价，结果出现 0 星现象。伴随国内电动汽车市场的迅速发展，微型电动汽车在走出去的过程中也面临国际“高品质”测评的挑战。考虑到微型电动汽车的市场定位和安全设计难点，C-NCAP 设置该专项评价规程作为过渡方案，先期引导厂家提升车身结构安全，增加更多必要的安全配置，循序渐进引导微型电动汽车的安全性能向常规尺寸车辆看齐。

对于微型电动汽车，安全标准法规是其安全性能的基本要求。通过专业系统的测评有助于消费者了解该类型车辆的安全性能信息；有利于提升企业对市场负责对消费者负责的意识；有利于进一步激发企业的竞争意识，促进企业产品质量提升和新技术的应用；有利于实现自主品牌向上和国际竞争力提升。

该规程适用车型为车身长度＜4 米的微型纯电动乘用汽车。

因微型电动汽车专项评价规程与《C-NCAP 管理规则》在评价项目方面有所差异，最终得出的评价结果是没有直接的可比性。因此，使用评价结果的各方应明确结果使用的规程、版本和结果发布，以避免错误使用 C-NCAP 评价结果带来的影响。

中国汽车技术研究中心有限公司将保留对该专项测评规程的全部权利。

中国汽车技术研究中心有限公司

二〇二二年四月

C-NCAP

第一章　总则

1.1 宗旨

1.1.1 目的

C-NCAP 微型电动汽车专项评价规程旨在建立更具针对性、公平和客观的微型电动汽车安全性能评价方法，以促进微型电动汽车安全技术的发展，追求更高的安全理念。该项目的意义在于给消费者提供新上市微型电动汽车的安全信息，并推动生产企业增强对微型电动汽车安全的重视，提高车辆安全性能和技术水平，同时使具有更高安全性能的微型电动汽车在评价中予以体现。

1.1.2 说明

（1） 对于道路上各种不同的事故形态，没有一个特定的试验方法可以全面反映车辆的保护性能。该规程提供了一个定性与定量相结合的对车辆安全性能进行评价分级的办法，旨在一定程度上反映车辆安全性能的高低。

（2）没有任何一个符合人体测量学的假人可以测量所有对人体的潜在伤害或对坐在不同位置的不同身材的不同坐姿的乘员的保护进行评估。

（3） 由于条件所限，试验不能重复。所以，考虑到车辆和试验的偏差，将采取下列措施：

a）要求车辆制造商将该过程的试验结果与企业自己可能已经进行的试验结果进行比较，并告知任何他们发现的异常，同时提供企业的试验结果以做比较。在评分时不应将这些数据作为参考，同时应对这些数据保密。

b） 最终评分结果是以各项试验结果的组合为基础的，这些结果中的偏差只对最终结果产生有限影响。

（4）随着我国微型电动汽车技术的发展和道路交通事故调查的深入，我们将对试验项目、试验方法以及评分方法、评价条款完善逐步进行完善优化，使该规程的评价尽量充分体现我国交通事故形态、尽可能多的为消费者提供车辆安全信息，并为降低人员伤害、提高车辆安全性能做出贡献。

1.2 管理机构

C-NCAP 微型电动汽车专项评价规程由中国汽车技术研究中心有限公司汽车测评管理中心（下称“管理中心”）负责组织实施，包括确定年度计划，选定测评车型，审定评价结果，处理争议和疑难问题，商定临时事项等。

1.3 C-NCAP 微型电动汽车评价项目及分值权重

微型电动汽车评价内容包含正式评价项目和选做审核项目：

（1）**正式评价项目**包括正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验、可变形移动壁障侧面碰撞试验和低速后碰撞颈部保护试验（鞭打试验）3 项。

（2）**选做审核项目**包括车辆自动紧急制动系统（AEB）、车道保持辅助系统（LKA）、车辆电子稳定性控制系统（ESC）、车道偏离报警系统（LDW）、车辆盲区监测系统（BSD）、速度辅助系统（SAS）和整车灯光的性能测试报告审核。

微型电动汽车评价的项目及其分值详见表 1-1。

表 1-1 微型电动汽车评价项目及其分值

评价项目			分值
项目类型	项目名称	项目内容	
正式评价项目	正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验	与《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》基本保持一致	16
	可变形移动壁障侧面碰撞试验		16
	低速后碰撞颈部保护试验（鞭打试验）		5
	加分项	侧面气帘的外观尺寸、展开形态和内部压力保持性能	0,1,2
	罚分项	前排乘员位置安全带提醒	0,-0.5,-1
选做审核项目	车辆自动紧急制动系统（AEB）性能	与《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》总体保持一致	38
	车道保持辅助系统（LKA）性能		3
	车辆电子稳定性控制系统（ESC）性能		8
	车道偏离报警系统（LDW）性能		2
	车辆盲区监测系统（BSD）性能		5
	速度辅助系统（SAS）性能		2
	整车灯光性能		10

注：
1. 正式评价项目仅评价前排，总分最高为 37 分。
2. 选做审核项目由车辆生产厂家自愿选择提供测试报告。

1.4 结果评定

本规程根据正式评价项目的得分率对试验车辆进行等级评定。

正式评价项目得分率=（正面 100%碰撞得分+侧面壁障碰撞得分+鞭打试验得分+加分项得分+罚分项得分）/37

等级评定规则详见表 1-2，选做审核项目评价结果不参与等级评定，与等级评定结果一起发布。满足电气安全要求的微型电动汽车除公布等级评定结果和选做审核项目评价结果之外，还会

采用电安全标识单独标示。

此外，如果在任意一项碰撞试验结束后的 3min 内，如车辆出现着火现象（观测到明火），该车将被降一个等级。

表 1-2 微型电动汽车等级评定规则

正式评价项目得分率	等级
≥88%	A
≥80%且＜88%	B
≥60%且＜80%	C
＜60%	D

1.5 C-NCAP 特有标记

C-NCAP 已经申请注册专用字体及标志，如图 1-1 所示。

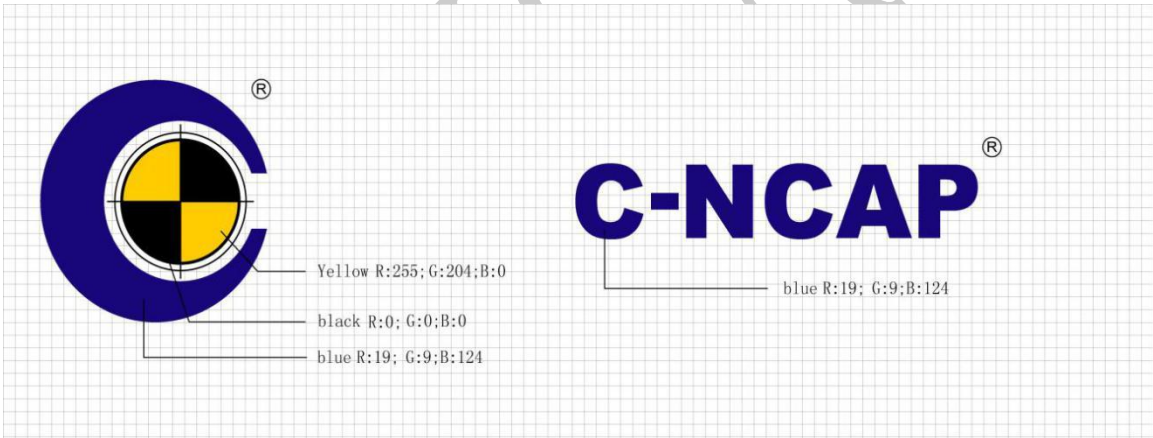


图 1-1 C-NCAP 特有标记

1.6 声明

未经中国汽车技术研究中心有限公司许可，除企业自行进行技术开发的试验外，不允许其他机构使用 C-NCAP 微型电动汽车专项评价规程对汽车产品进行公开性或商业目的的试验或评价。C-NCAP 微型电动汽车专项评价车型的试验结果、得分及等级评定结果仅对所购买的型号及配置的车型有效。使用 C-NCAP 微型电动汽车专项评价结果的各方应对其真实性、完整性和准确性负责。

第二章　运行管理

2.1 测评车型选取

2.1.1　选取原则

2.1.1.1　测评车型是指近两年内新上市的车身长度＜4 米的纯电动乘用车（M1 类车辆），由管理中心参考市场表现选取。

2.1.1.2　测评车型在近期内没有停产计划。

2.1.2　确定程序

2.1.2.1　管理中心基于 2.1.1 选取原则确定本批次候选车型，在选车过程中，需确认车辆是否在召回处理状态，若车辆召回工作尚未结束，则不纳入选车范围。

2.1.2.2　将候选车型通知车辆生产企业，由企业反馈该车型相关技术信息（见附件 1）；

2.1.2.3　管理中心收到企业反馈信息后，从中选定本批次测评车型及其较大销量配置。

2.2 车辆及部件的购买

在确定测评车型及其配置后，管理中心依据随机抽样的原则，在事先不告知生产企业的情况下，独立地从该车型经销商处购买指定配置的车辆、鞭打试验用座椅零部件。购买过程接受媒体和消费者的监督。

车辆购买后，将在官方平台上公布所购测评车型及其配置，并向车辆生产企业发送通知函予以告知。

2.3 试验评价

2.3.1 制定试验计划

发布测评车型通告后，管理中心制定试验实施计划。

管理中心发布测评车型通告后，如发生相关车型召回事件，则终止该车型本次测评。

2.3.2　试验计划公示与安排

试验计划完成制订之后，C-NCAP 微型电动汽车官方平台对评价车辆的试验计划安排进行公开。在试验前的 10-15 个工作日，应向生产企业发送 C-NCAP 微型电动汽车专项评价试验实施通知表（见附件 2），通知内容包括：试验车型、配置情况、试验内容、试验时间等。

2.3.3　试验准备

2.3.3.1　生产企业接到 C-NCAP 微型电动汽车专项评价试验实施通知后，应在 5 个工作日内向管理中心提供试验车辆基本信息、参数表（见附件 3）和利用空中下载技术（Over-the-Air，OTA）

C-NCAP

进行软件升级的计划（若有，应提供在相应监管部门的 OTA 备案材料）。

2.3.3.2 对于有 OTA 升级计划的试验车辆，经管理中心对相关材料审核确认符合要求后，在首项试验正式实施前，由企业人员操作进行 OTA 升级，并由管理中心人员监督并拍摄记录升级过程；首项试验正式实施后，不再允许进行 OTA 升级。

2.3.3.3 碰撞试验前所有的准备工作，包括车辆准备、乘员舱的调整、假人的标定、假人的安放测量以及试验设备准备等均由试验管理部组织专业试验人员进行操作。生产企业的技术人员可在规定时间内观看试验的准备情况，并对必要的参数予以确认，但不得对车辆和试验假人等设备仪器进行任何操作。

2.3.3.4 鞭打试验前所有的准备工作，包括座椅夹具的准备、座椅的调整及测量、假人的标定、假人的安放测量以及试验设备准备等均由试验管理部组织专业试验人员进行操作。生产企业的技术人员可在规定时间内观看试验的准备情况，并对必要的参数予以确认，但不得对车辆和试验假人等设备仪器进行任何操作。

2.3.4 试验实施

试验及数据处理由专业试验人员按照操作规程进行，生产企业的技术人员及希望观看试验的媒体、团体和机构可申请观看试验过程。

正式测评时不允许企业通过远程控制等方式针对试验车辆进行专门化的性能强化或通过限定功能等方式阻碍试验。如果出现上述情况，则终止测评，并将相关情况公布。

2.3.5 评价结果的审定

管理中心在每项试验后对 C-NCAP 微型电动汽车专项评价试验结果进行检验、审核和汇总，确定发布信息。

2.4 评价结果发布

2.4.1 结果发布形式

在发布车辆最终获得的等级的同时公布车辆所有试验的单项得分及最终得分率，并公布主动安全评价和电气安全检查结果。主动安全部分公布车辆自动紧急制动系统（AEB）、车道保持辅助系统（LKA）性能、车辆电子稳定性控制系统（ESC）、车道偏离报警系统（LDW）、车辆盲区监测系统（BSD）性能、速度辅助系统（SAS）性能、整车灯光 7 个部分的成绩。

2.4.1.1 车辆配置说明

发布结果包括试验车辆的品牌、型号、基本参数，结构特征、安全配置（包括安全带及预张紧器配置情况、安全气囊及气帘配置情况，以及该车辆是否配备安全带提醒装置、AEB 系统、LKA 系统、ESC 系统、LDW 系统、BSD 系统、SAS 系统等。

2.4.1.2 结果公布的样式及补充说明

试验结果公布样式及内容见**附件 5**，必要时增加但不限于以下补充说明：

a）试验结果的等级评定仅对测试的型号及配置有效。

b）当按照第一章中 1.4 关于评级与得分率不符时，应说明原因。

2.5 经费

中国汽车技术研究中心有限公司设立专项资金预算作为购买车辆及试验、管理的费用以保证 C-NCAP 微型电动汽车专项评价的运行。

2.6 试验过程外部人员和相关事务的管理

2.6.1 观看试验过程人员的管理

2.6.1.1 评价车型每项试验的具体试验时间将事先通知车辆生产企业，同时在中汽测评官方网站和微型公众号上发布。

2.6.1.2 车辆生产企业在试验实施日三天前需将观看试验的人员名单提交管理中心。

2.6.1.3 车辆生产企业人员可在试验准备过程中规定的时间以及试验前半小时至试验后半小时观看试验过程。车辆生产企业人员进入试验室需佩戴企业观看证。

2.6.1.4 希望观看碰撞试验的媒体、团体和机构在试验实施日三天前需将观看申请及人员名单提交管理中心。媒体、团体和机构进入碰撞试验室需佩戴观看证并遵守管理中心的相关规定（另附）。

2.6.2 生产企业人员与试验相关事务的管理

2.6.2.1 车辆生产企业人员可在各项试验前确认试验车辆的状态。如发现问题，应及时与试验管理部负责人员进行沟通，并最终达成一致意见。

2.6.2.2 车辆生产企业人员确认试验条件时，对于试验结果可能影响较大的内容，在和试验管理部负责人员互相确认的同时，应将其另行记录在试验管理部制作的记录表中。

2.6.2.3 车辆生产企业人员在确认时，不得对试验车辆及试验用零部件进行任何操作。但当确认有特别需要并且得到试验管理部负责人同意后，可由试验管理部相关人员进行相关操作。

2.7 对评价结果的异议的申诉和处理

生产企业对评价结果有异议时，可在结果发布后的 10 天内以申诉单（见附件 4）的形式向管理中心提出。管理中心应于接到企业申诉单的一个月内给予答复。仍存在争议时，管理中心可应生产企业要求安排会议进行讨论。

由于试验实施过程中未按规程操作出现问题而导致评价结果有较大偏差时，可重新进行评价，并在结果公布时予以说明，重新评价的费用由管理中心承担。

2.8 试验后车辆的处理

对于评价结果没有异议的车辆，管理中心将按照内部管理文件进行车辆的报废处理。

C-NCAP

2.9 C-NCAP 微型电动汽车评价结果的使用

C-NCAP 微型电动汽车发布的结果允许有关各方无偿使用，但用于商业目的时，使用方须事先向管理中心说明标志使用的场所和形式。管理中心有权对其提出限制要求。

2.10 技术交流

管理中心每年至少举行一次 C-NCAP 微型电动汽车专题研讨和技术交流活动，也可与评价结果发布活动结合进行。生产企业和相关机构可与管理中心开展各种形式的交流与技术合作。

2.11 交流及公共宣传活动

管理中心可视需要参加或组织公共宣传活动，并与各方开展多种形式的交流。

C-NCAP

第三章　评价方法

3.1 正式评价项目

3.1.1 正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验

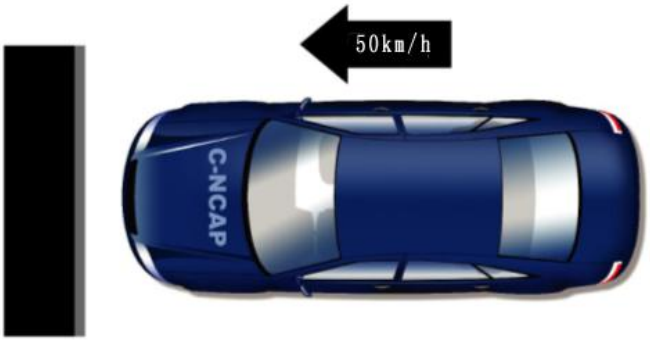


图 3-1 正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验

如图 3-1 所示，试验车辆 100%重叠正面冲击固定刚性壁障，壁障上附以 20mm 厚胶合板。碰撞速度为 50^{+1}_{0} km/h（试验速度不得低于 50km/h）。试验车辆到达壁障的路线在横向任一方向偏离理论轨迹均不得超过 150mm。在前排驾驶员和乘员位置分别放置一个 Hybrid III 50th 男性假人，用以测量前排人员受伤害情况。在第二排（如果有）座椅一侧（左右侧随机）座位上放置一个 Hybrid III 型 5 百分位女性假人，用以采集第二排座椅乘员碰撞数据，暂不评价。如果第二排为可拆卸或移位折叠式座椅，或者不适合成人乘坐的座椅(应在用户手册中明确说明)则不放置假人。试验按照《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A.1 规定的方法进行，评价方法详见本章 3.2.1。

3.1.2　可变形移动壁障侧面碰撞试验

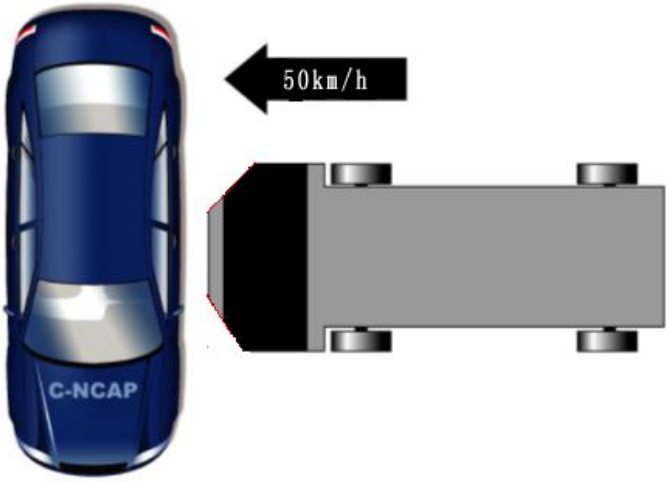


图 3-2　可变形移动壁障侧面碰撞试验

如图3-2所示，移动台车前端加装可变形吸能壁障冲击试验车辆一侧，随机选择左侧或

右侧为撞击侧。移动壁障行驶方向与试验车辆垂直，移动壁障中心线对准试验车辆R点向后250mm位置，碰撞速度为50^{+1}_{0} km/h（试验速度不得低于50km/h）。移动壁障的纵向中垂面与试验车辆上通过碰撞侧前排座椅R点向后250mm处的横断垂面之间的距离应在±25mm内。若蜂窝铝前端平面会覆盖后轮轮胎，则向前移动蜂窝铝直至蜂窝铝前端平面不覆盖后轮胎为止。在被撞击侧前排座椅位置放置一个WorldSID 50th假人，用以测量和评价被撞击侧人员受伤害情况。在撞击侧后排（如果有）座椅位置放置一个SID IIs 假人，用以采集该座椅乘员碰撞数据，暂不评价。如果第二排为可拆卸或移位折叠式座椅，或者不适合成人乘坐的座椅(应在用户手册中明确说明)则不放置假人。试验按照《C-NCAP管理规则（2021年版）》附录A.4规定的方法进行，评价方法详见本章3.2.2。

3.1.3 低速后碰撞颈部保护试验（以下简称“鞭打试验”）

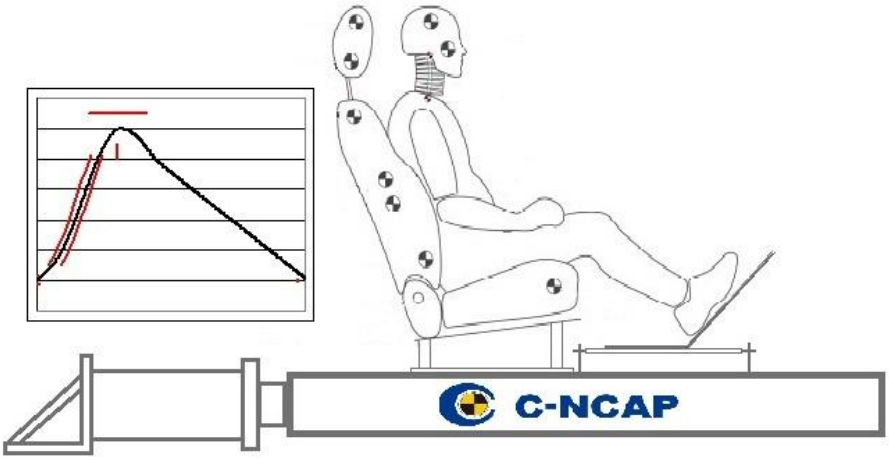


图 3-3 低速后碰撞颈部保护试验(鞭打试验)

如图 3-3 所示，将试验车辆驾驶员侧座椅及约束系统仿照原车结构，固定安装在移动滑车上，滑车以速度变化量为（20.0±1.0）km/h 的特定加速度波形发射，模拟后碰撞过程。座椅上放置 BioRID II 型假人，通过测量后碰撞过程中颈部受到的伤害情况，用以评价车辆驾驶员座椅头枕对乘员颈部的保护效果。试验按照《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A.8 规定的方法进行，评价方法详见本章 3.2.3。

3.2 正式评价项目评价方法

3.2.1 正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验

在这项试验中，可以得到的最高分数为 16 分。评分部位为前排假人的头部、颈部、胸部、大腿部和小腿部，每个部位最高得分分别为 5 分、2 分、5 分、2 分和 2 分，以驾驶员侧假人的伤害指数为基础，只有当乘员侧假人相应部位的得分低于驾驶员侧假人相应部位的得分时，才采用乘员侧相应部位得分来代替。

对于前排座位上的成年假人，基本的评分原则是：设定高性能指标限值、低性能指标限值和极限值。高性能指标限值和低性能指标限值，分别对应每个部位的最高得分和 0 分；若

同一部位存在多个评价指标，则采用其中的最低得分来代表该部位的得分。所有单项得分保留到小数点后三位。

3.2.1.1 前排假人头部评分

该部位最高得分为 5 分，最低得分为 0 分。

假人头部得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标包括头部伤害指数（HIC_{15}）和累积 3ms 合成加速度值（高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-1），每一个指标对应的最高得分均为 5 分，采用高性能限值和低性能限值来计算。

表 3-1 正面 100%碰撞中前排假人头部评价指标

头部指标		驾驶员/前排乘员侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
头部 HIC_{15}	/	500	700	700
累积 3ms 合成加速度值	g	72	80	80

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 5 分，处于两者之间的测量值分别采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.1.2 前排假人颈部评分

该部位最高得分为 2 分，最低得分为 0 分。

颈部得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标包括剪切力 Fx、张力 Fz 和伸张弯矩 My（高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-2），每一个指标对应的最高得分均为 2 分。

表 3-2 正面 100%碰撞前排假人颈部评价指标

颈部指标		驾驶员/前排乘员侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
剪切力 Fx	kN	1.90kN @ 0 ms, 1.20kN @ 25-35 ms, 1.10 kN @ 45 ms	3.10kN @ 0 ms， 1.50kN @25-35 ms， 1.10kN @ 45 ms	3.10kN @ 0 ms， 1.50kN @25-35 ms， 1.10kN @ 45 ms
张力 Fz	kN	2.70kN @ 0 ms, 2.30kN @ 35 ms， 1.10 kN @ 60 ms	3.30kN @ 0 ms, 2.90kN @ 35 ms， 1.10kN @ 60 ms	3.30kN @ 0 ms, 2.90kN @ 35 ms， 1.10kN @ 60 ms
伸张弯矩 My	Nm	42.00	57.00	57.00

对于颈部的剪切力和张力，是通过累积曲线来评价的，是限值对时间的函数。经过调整，计算出点对时间的图。每个点均对应各自的高低性能限值，通过线性插值可计算出每个点相对应的分数，以其中最低得分作为部位得分。限值图和评分界限如图 3-4、图 3-5 和图 3-6 所示。

对于伸张弯矩，采用线性插值的方法来计算得分。并采用四舍五入的方法保留到小数点

C-NCAP

后三位。

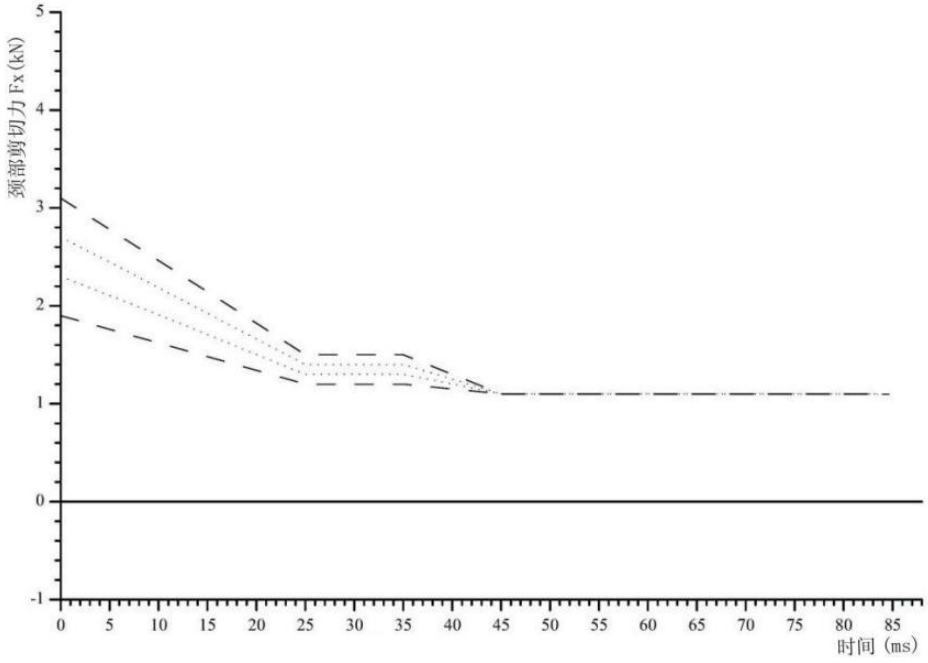


图 3-4　颈部剪切力 Fx（正向）

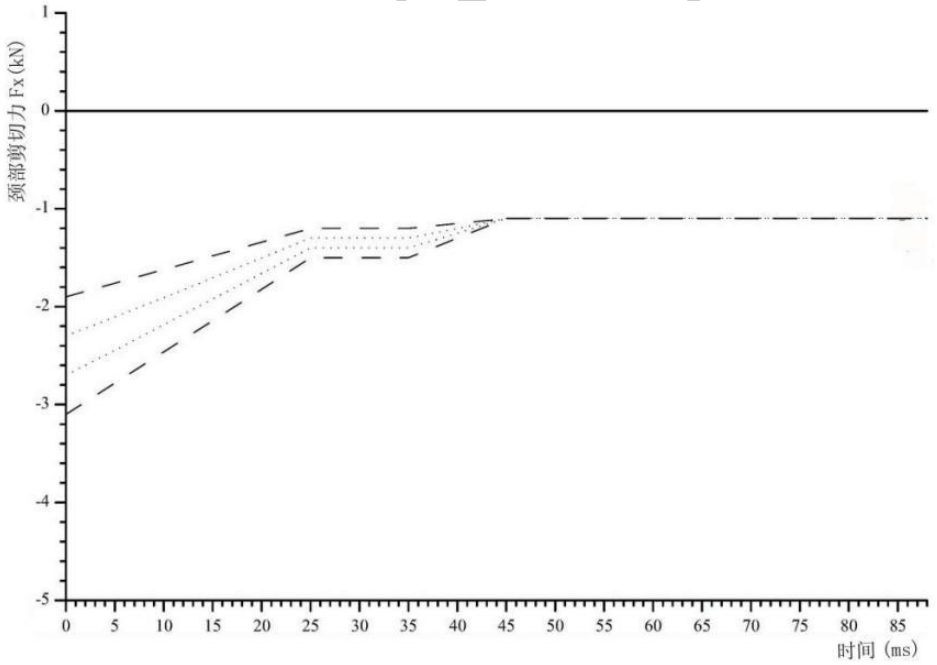


图 3-5　颈部剪切力 Fx（负向）

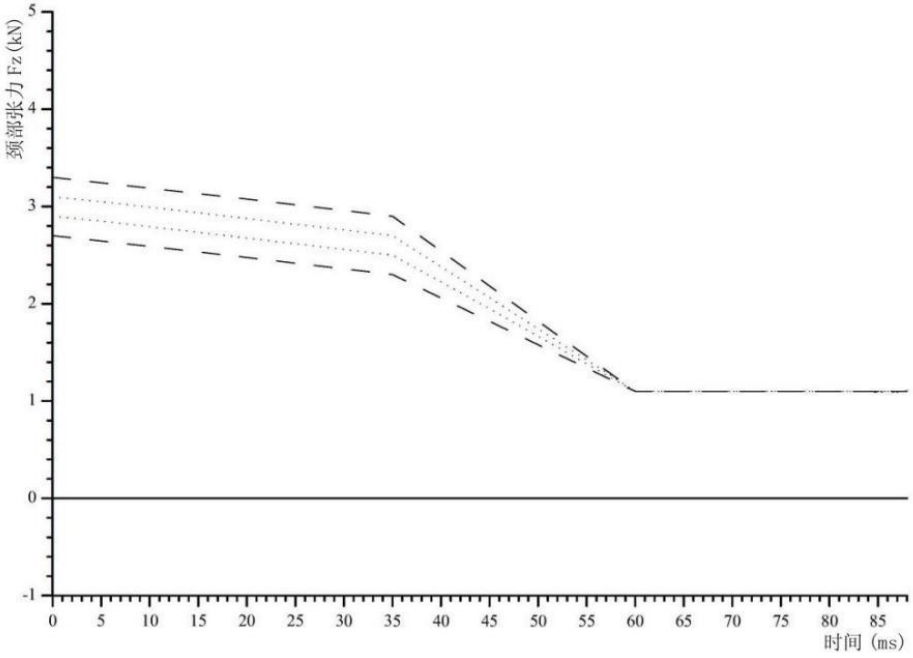


图 3-6　颈部张力 Fz（正向）

3.2.1.3　前排假人胸部评分

该部位最高得分为 5 分，最低得分为 0 分。

假人胸部得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标包括压缩变形量和粘性指数(VC) （高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-3），每一个指标对应的最高得分均为 5 分。

表 3-3　正面 100%碰撞前排假人胸部评价指标

胸部指标		驾驶员/前排乘员侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
压缩变形量	mm	22	50	50
粘性指数(VC)	m/s	0.5	1.0	1.0

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 5 分，处于两者之间的测量值分别采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.1.4　前排假人大腿评分

该部位最高得分为 2 分，最低得分为 0 分。

大腿部位得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标包括大腿压缩力和膝盖滑动位移（高性能指标限值和低性能指标限值见表 3-4），每一个指标对应的最高得分均为 2 分。

表 3-4　正面 100%碰撞前排假人大腿评价指标

大腿指标		驾驶员/前排乘员侧假人	
		高性能限值	低性能限值
大腿压缩力	kN	3.8kN	9.07kN @ 0 ms, 7.56kN @ ≥10ms
膝盖滑动位移	mm	6	15

对于大腿压缩力，是通过累积曲线来评价的，是限值对时间的函数。经过调整，计算出点对时间的图。每个点均对应各自的高低性能限值，通过线性插值可计算出每个点相对应的分数，以其中最低得分作为部位得分。限值图和评分界限如图 3-7 所示。

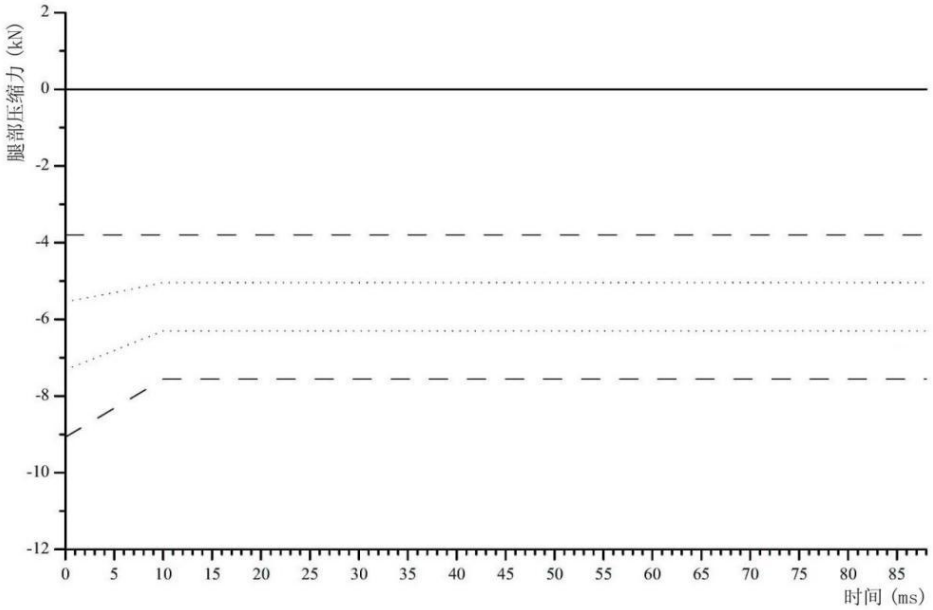


图 3-7　腿部压缩力

3.2.1.5 前排假人小腿评分

该部位最高得分为 2 分，最低得分为 0 分。

小腿部位得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标有：胫骨指数(TI)和小腿压缩力（高性能指标限值和低性能指标限值见表 3-5），每一个指标对应的最高得分均为 2 分。

表 3-5 正面 100%碰撞前排假人小腿评价指标

小腿指标		驾驶员/前排乘员侧假人	
		高性能限值	低性能限值
胫骨指数 TI	/	0.4	1.3
小腿压缩力	kN	2	8

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 2 分，处于两者之间的测量值分别采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.1.6 前排假人得分修正

3.2.1.6.1 前排假人头部得分修正

3.2.1.6.1.1 气囊不稳定接触

如果假人在向前运动过程中，头部重心处于气囊边缘之外或因其它原因导致气囊对头部保护作用受到影响，如方向盘脱离转向柱或假人头部与气囊接触时，发生“触底”现象，则应对头部得分进行修正，修正值为-1 分。

头部“触底”判定方法为：当头部与气囊深度接触阶段，头部所受外力加速度曲线中，存在一个或几个明显的上升沿，对这些峰值的起始和终点进行平滑处理后，其峰值应比正常可能值高出 5g 以上，且至少持续 3ms（如图 3-8 所示）。在上述判定过程中，因转向管柱压溃“触底”导致的情况除外。

头部外力加速度按照下式进行计算：

$$a_{外力} = \sqrt{[(Ma_x - F_x)^2 + (Ma_y - F_y)^2 + (Ma_z - Fz)^2} / M$$

式中：M —头部质量，对于 50th 假人为 4.54 kg；

ax、ay、az—头部在三个方向上的加速度；

Fx、Fy、Fz—颈部在三个方向上的力；

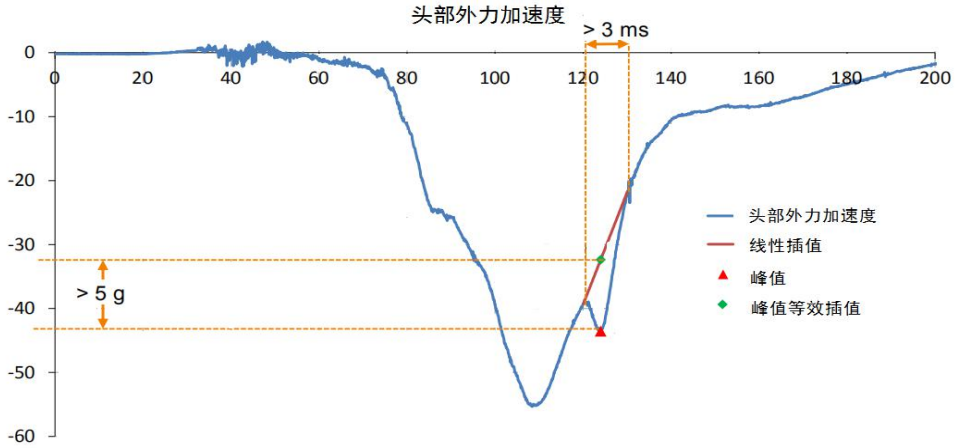


图 3-8　头部触底示例

3.2.1.6.1.2 气囊危险展开

3.2.1.6.1.2.1 定义一个处于试验状态下假人面部前方 150mm 处、垂直于车辆纵轴的平面。在此平面后向区域内，进行气囊危险展开评估。

3.2.1.6.1.2.2 若气囊展开过程中，在水平或垂直方向上扫过假人面部，则应对头部得分进行修正，修正值为-1 分。

3.2.1.6.1.2.3 若气囊展开速率超过 90m/s，则头部得分应被修正，修正值为-1 分。

3.2.1.6.1.3 **气囊错误展开**

气囊未按照设计的方式展开，则假人头部得分应被修正，修正值为-1 分；若错误展开影响多个身体部位，则针对每一个相关部位均需进行-1 分修正。

3.2.1.6.1.4 **方向盘不稳定接触（驾驶员侧无气囊）**

若假人向前运动过程中，出现头部重心超出方向盘轮缘或方向盘从转向管柱上脱落的情况，头部得分应被修正，修正值为-1 分。

3.2.1.6.1.5 **转向管柱位移 （仅驾驶员）**

若转向管柱向上位移量过大，则头部得分应被修正，修正值为 0～-1。参考 EEVC 的要求，对于该指标的限值为 80 mm。在计算该罚分时，若该位移量不超过 EEVC 限值 90%时（即 72mm）,不罚分。反之，若该位移量达到了 EEVC 限值 110%时（即 88 mm），则罚 1 分。具体见表 3-6。

表 3-6 正面 100%碰撞试验后转向管柱向上位移量

转向管柱向上位移量	罚分
≤72mm	0
≥88mm	1

对于中间值，采用线性插值的方法得出相应分数，并采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.1.6.2 **前排假人胸部得分修正**

3.2.1.6.2.1 **转向管柱位移（仅驾驶员）**

若转向管柱向后位移量过大，则其胸部得分应被修正，修正值为 0～-1。参考 EEVC 的要求，对于该指标的限值为 100mm。在计算该罚分时，若该位移量不超过 EEVC 限值 90%时（即 90mm）,不罚分。反之，若该位移量达到了 EEVC 限值 110%时（即 110mm），则罚 1 分（见表 3-7）。

表 3-7 正面 100%碰撞试验后转向管柱向后位移量

转向管柱向后位移量	罚分
≤90mm	0
≥110mm	1

对于中间值，采用线性插值的方法得出相应分数，并采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

C-NCAP

3.2.1.6.2.2　方向盘接触

如果方向盘明显直接加载胸部，则胸部得分应被修正，修正值为-1 分。

3.2.1.6.2.3　安全带佩戴位置

当安全带处于自然佩戴状态时，通过调整安全带上固定点位置后，肩带仍不能满足处于肩部旋转调节螺丝孔下方的位置要求，则胸部得分应被修正，修正值为-1 分。

3.2.1.6.2.4　肩带负载

如果肩带负载 $MA_{seatbelt}$ 超出 6 kN,胸部得分应被修正，修正值为-2 分。肩带负载 $MA_{seatbelt}$ 按照下式进行计算：

$$MA_{seatbelt} = \max(MA_{seatbelt}(t))$$

$$MA_{seatbelt}(t) = \frac{1}{2n+1}\sum_{i=t-n}^{j=t+n} F_{seatbelt}(j),$$

式中：$F_{seatbelt}$ ——按照 CFC60 进行滤波，n 为 2.5ms 内的数据采样点数。

3.2.1.7 碰撞过程中车门打开罚分

对于两侧的每一个车门，若在碰撞过程中开启，则分别罚 1 分。

3.2.1.8 碰撞后车门开启罚分

对于带有自动落锁功能的车辆，车辆落锁进行试验后，若落锁功能未能解除，则罚 1 分。对应于每排座位，若有门且在不使用工具的前提下，两侧车门均不能打开，则该排对应罚 1 分。

3.2.1.9 安全带开启力罚分

将假人从约束系统中解脱时，如果发生了锁止且通过在松脱装置上施加超过 60 N 的压力仍未解除锁止，则分别罚 1 分。

3.2.1.10　碰撞后纯电动汽车电气安全检测

3.2.1.10.1 触电保护性能

防触电保护性能评价指标分为基本条款和选项条款。基本条款为可充电储能系统（REESS）端绝缘电阻，适用于主继电器（断开开关）布置在电池包外部的车辆；选项条款为低电压、低电能、物理防护、电力系统负载端绝缘电阻四项，每一条高压母线至少应满足四项选项条款中的一项。纯电动汽车应同时满足基本条款和选项条款要求；

3.2.1.10.1.1 基本条款

测量 REESS 端高压母线与电底盘之间的绝缘电阻，根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.1.1 的规定测量计算绝缘电阻阻值应大于或等于 100Ω/V。

3.2.1.10.1.2 选项条款

3.2.1.10.1.2.1 电压安全

碰撞试验结束后 5s-60s 内，根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.1.2 的规定多次测量高压母线的电压值 Vb（高压母线正负极之间的电压）、V1（高压母线负极与电底盘之间的电压）和 V2（高压母线正极与电底盘之间的电压），Vb、V1 、V2 的测量值应由标准电压下降至交流不大于 30V 或直流不大于 60V 的水平。

当车辆 REESS 与电力系统负载主动断开的情况下进行碰撞试验时，电力系统负载不适用本条款。

3.2.1.10.1.2.2 电能安全

碰撞试验结束后 5s-60s 内，根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.1.3 的规定测量 X-电容器的总电能 TE 和 Y-电容器里的能量（TE_{y1}，TE_{y2}），测量计算值 TE 和 $TE_{y1}+TE_{y2}$ 均应小于 0.2J。

当车辆 REESS 与电力系统负载主动断开的情况下进行碰撞试验时，电力系统负载不适用本条款。

3.2.1.10.1.2.3 物理防护

物理防护测量分直接接触测量和间接接触测量两部分。直接接触测量是根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.1.4.1 的规定使用 IPXXB 试验试指进行车辆高压带电部件的物理性缺口测试；间接接触测量是根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.1.4.2 的规定使用测量设备对所有外露的可导电部件与电底盘之间的电阻进行测量。测量试验时直接接触测量 IPXXB 试验试指应不能插入高压带电部件形成的缺口，且间接接触测量的电阻值应低于 0.1Ω。对于采用焊接方式的电连接视为符合要求。

3.2.1.10.1.2.4 电力系统负载端绝缘电阻

碰撞试验结束后根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.1.5 的规定对负载端高压母线与电底盘之间的绝缘电阻进行测量，绝缘电阻测量结果视负载端交流高压母线与直流高压母线传导连接或传导绝缘的方式而采用不同评价方法。

如果交流高压母线和直流高压母线是互相传导绝缘的，直流高压母线与电底盘之间的绝缘电阻应大于或等于 100Ω/V，交流高压母线与电底盘之间的绝缘电阻应大于或等于 500Ω/V。

如果交流高压母线和直流高压母线是互相传导连接的，高压母线与电底盘之间的绝缘电阻应大于或等于 500Ω/V。若碰撞后，所有交流高压母线的保护级别达到 IPXXB 或者交流电压等于或小于 30V，则负载端高压母线与电底盘之间的绝缘电阻应大于或等于 100Ω/V。

3.2.1.10.2　电解液泄漏

碰撞结束后 30min 内，根据《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中 A.1.12.4.2 的规定测量或检查电解液泄漏情况。不应有电解液从 REESS 中溢出到乘员舱，且不应有超过 5L 的电解液从 REESS 中溢出。

3.2.1.10.3　REESS 安全评价

3.2.1.10.3.1　REESS 的位置

位于乘员舱内的 REESS 应保持在安装位置，REESS 部件应保持在其外壳内；且位于乘员舱外面的任何 REESS 部分不应进入乘员舱内。

3.2.1.10.3.2　REESS 起火、爆炸

碰撞结束后 30min 内，REESS 不起火、爆炸，即为安全。

3.2.1.10.4 高压自动断开装置

3.2.1.10.4.1 对于装有高压自动断开装置的车辆，可由企业决定是否进行高压自动断开装置的有效性验证。

3.2.1.10.4.2 若企业决定进行高压自动断开装置有效性验证试验，验证试验方法可由企业和管理中心共同协商确定，并公布验证试验结果。

3.2.1.11　正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验总体评分

表 3-8 为正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验总体评分原则：

表 3-8　正面 100%重叠刚性壁障碰撞试验总体评分原则

部位		部位罚分项	得分	总分
前排假人	头	•对于驾驶员侧假人，若转向管柱产生向上位移量，修正值为 0～-1； • 头部与正面气囊（或方向盘）存在不稳定接触，修正值为-1 分； • 正面气囊危险展开，修正值为-1 分； • 正面气囊错误展开，修正值为-1 分。	0～5	0～16
	颈	—	0～2	
	胸	•对于驾驶员侧假人，若转向管柱产生向后位移量，修正值为 0～-1； • 方向盘明显直接加载胸部，修正值为-1 分； • 正面气囊错误展开（若影响胸部），修正值为-1 分； • 安全带佩戴位置不符合规定的要求，修正值为-1 分； • 肩带负载超出 6kN，修正值为-2 分。	0～5	
	大腿/膝部	• 膝部气囊错误展开，修正值为-1 分。	0～2	
	小腿	—	0～2	
	约束系统	座椅系统若在试验过程中失效[2]，则罚 1 分。	-1～0	
		安全带系统若在试验过程中失效[3]，则罚 1 分。	-1～0	
总		对于两侧的每一个车门，若在碰撞过程中开启，则分别罚 1 分。	总体	

部位	部位罚分项	得分	总分
体罚分项	将假人从约束系统中解脱时，如果发生了锁止且通过在松脱装置上施加超过 60N 的压力仍未解除锁止，则分别罚 1 分。	罚分最高限定为4分	
	试验后，对应于每排座位，若有门且在不使用工具的前提下，两侧车门均不能打开，则该排对应罚 1 分。		
	对于带有自动落锁功能的车辆，车辆落锁进行试验后，若落锁功能未能解除，则罚1分。		
备注	微型电动汽车仅评价前排乘员保护性能。		

注 1：座椅失效包括在试验过程中或试验后，固定装置、连接装置、调节装置、移位折叠装置或锁止装置等发生完全断裂或脱开；但允许在碰撞过程中产生永久变形（如部分断裂或产生裂纹等）。

注 2：安全带失效是指安全带约束系统出现下列情形之一：

（1）安全带织带断裂；

（2）安全带带扣、调节装置、连接件之一出现断裂和脱开；

（3）卷收器未能正常工作；

（4）安全带爆燃预紧阶段，导致乘员舱内出现明火。

3.2.2 可变形移动壁障侧面碰撞试验

在这项试验中，可以得到的最高分数为 16 分。评分部位为前排撞击侧假人头部、胸部、腹部和骨盆，每个部位最高得分均为 4 分。

对于前排撞击侧假人，基本的评分原则是：设定高性能指标限值、低性能指标限值和极限值。高性能指标限值和低性能指标限值分别对应每个部位的最高得分和 0 分；若同一部位存在多个评价指标，则采用其中的最低得分来代表该部位的得分。所有单项得分保留到小数点后三位。

3.2.2.1 前排假人头部评分

该部位最高得分为 4 分，最低得分为 0 分。

假人头部得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标包括头部伤害指数（HIC_{15}）和累积 3ms 合成加速度值（高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-9），每一个指标对应最高分均为 4 分，采用高性能限值和低性能限值来计算。

表 3-9 前排撞击侧假人头部评价指标

头部指标		前排撞击侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
头部 HIC_{15}	/	500	700	700
累积 3ms 合成加速度值	g	72	80	80

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 4 分，处于两者之间的测量值分别采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.2.2 前排假人胸部评分

该部位最高得分为 4 分，最低得分为 0 分。

假人胸部得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标为胸部肋骨侧向压缩量（高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-10），该指标对应最高分均为 4 分，采用高性能限值和低性能限值来计算。

表 3-10 前排撞击侧假人胸部评价指标

胸部指标		前排撞击侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
压缩变形量	mm	28	50	50

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 4 分，处于两者之间的测量值分别采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

若出现下列情况之一，则胸部不能得分：

a）肩部侧向力（Y 方向）大于或等于 3kN；

b）胸部肋骨 VC 值大于或等于 1.0m/s。

3.2.2.3 前排假人腹部评分

该部位最高得分为 4 分，最低得分为 0 分。

假人腹部得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标为腹部肋骨侧向压缩量（高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-11），其对应最高分为 4 分，采用高性能限值和低性能限值来计算。

表 3-11 前排撞击侧假人腹部评价指标

腹部指标		前排撞击侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
压缩变形量	mm	47	65	65

若腹部肋骨 VC 值大于或等于 1.0m/s，则腹部不能得分。

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 4 分，处于两者之间的测量值采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.2.4 前排假人骨盆评分

该部位最高得分为 4 分，最低得分为 0 分。

假人骨盆得分通过测量假人相关指标而产生，其评价指标为耻骨力（高性能指标限值、低性能指标限值和极限值见表 3-12），其对应最高分为 4 分，采用高性能限值和低性能限值来计算。

C-NCAP

表 3-12 前排撞击侧假人骨盆评价指标

骨盆指标		前排撞击侧假人		
		高性能限值	低性能限值	极限值
耻骨力	kN	1.7	2.8	2.8

低性能限值和高性能限值分别对应 0 分和 4 分，处于两者之间的测量值采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.2.5 碰撞后纯电动汽车电气安全检查

电气安全评价参照本章 3.2.1.10 进行。

3.2.2.6 可变形移动壁障侧面碰撞试验总体评分

表 3-13 为可变形移动壁障侧面碰撞试验的总体评分原则：

表 3-13 可变形移动壁障侧面碰撞试验的总体评分原则

部位		部位罚分项	得分	总分
	胸部	肩部侧向力大于或等于 3 kN，胸部得分为 0	0～4	
		胸部肋骨 VC 值大于或等于 1.0m/s，胸部得分为 0		
	腹部	腹部肋骨 VC 值大于或等于 1.0m/s，腹部得分为 0	0～4	
	骨盆	—	0～4	
	约束系统	安全带系统若在试验过程中失效，则罚 1 分	-1～0	
总体罚分项		对于两侧的每一个车门，若在碰撞过程中开启，则分别罚 1 分。		
		对于带有自动落锁功能的车辆，车辆落锁进行试验后，若非撞击侧车门落锁功能未能解除，则罚 1 分。		
		将假人从约束系统中解脱时，如果发生了锁止且通过在松脱装置上施加超过 60N 的压力仍未解除锁止，则分别罚 1 分		
备注		微型电动汽车仅评价前排乘员保护性能。		

3.2.3 鞭打试验

驾驶员座椅鞭打试验分数最高得分为 5 分，评分依据假人安装的传感器测量所得的伤害指数进行，假人测量数据包括三组，第一组为通过头部加速度、胸部加速度计算出颈部伤害指数，该组最高得分为 2 分，第二组为上颈部载荷和扭矩，该组最高得分为 1.5 分，第三组为下颈部载荷和扭矩，该组最高得分为 1.5 分。评分以假人伤害指数为基础，对于每个伤害指数设定高性能限值和低性能限值，分别对应最高分和 0 分，处于高低性能限值之间，应使用线性插值的办法计算分数，所有单项得分保留到小数点后三位。该项试验中，对于座椅靠背最大动态张角、头枕干涉头部空间、座椅滑轨动态位移不满足要求的，分别给予 2 分、2 分和 5 分的罚分。鞭打试验最低得分为 0 分，不会因罚分而减为负分。

C-NCAP

3.2.3.1 颈部伤害指数（NIC）

该组最高得分 2 分，最低得分 0 分。评分根据测量假人头部加速度和胸部 T1 加速度而产生。经过计算，得出颈部伤害指数（NIC）。

低性能限值和高性能限值见表 3-14，分别对应 0 分和 2 分，处于两者之间的测量值采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.3.2 上颈部载荷和扭矩

该组最高得分 1.5 分，最低得分 0 分。评分根据测量假人上颈部相关指标而产生，包括上颈部剪切力 Fx+、上颈部拉力 Fz+、上颈部扭矩 My。分别计算各指标得分，并取三项得分中最低值作为该组得分。

低性能限值和高性能限值见表 3-14，分别对应 0 分和 1.5 分，处于两者之间的测量值采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.3.3 下颈部载荷和扭矩

该组最高得分 1.5 分，最低得分 0 分。评分根据测量假人下颈部相关指标而产生，包括下颈部剪切力 Fx+、下颈部拉力 Fz+、下颈部扭矩 My。分别计算各指标得分，并取三项得分中最低值作为该组得分。

低性能限值和高性能限值见表 3-14，分别对应 0 分和 1.5 分，处于两者之间的测量值采用线性插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后三位。

3.2.3.4 鞭打试验罚分项

3.2.3.4.1 座椅靠背动态张角

本罚分项仅适用于在车辆中，试验座椅的后方还有乘坐位置的情况。若试验座椅为最后排，则不需要测量座椅靠背动态张角，本项不罚分。

该项最高罚分为 2 分。评价依据影像分析，计算而得在冲击过程中座椅靠背张角的最大变化量，此指标限值为 25.5º。低于此限值不扣罚分，即得 0 分；高于或等于此限值罚 2 分，即得-2 分。

3.2.3.4.2 头枕干涉头部空间

该项最高罚分为 2 分。在调节并测量座椅过程中，若出现头枕干涉 HRMD 测量的情况，则减 2 分，即得-2 分。

3.2.3.4.3 座椅滑轨动态位移

本罚分项仅适用于在车辆中，试验座椅后方还有乘坐位置的情况。若试验座椅为最后排，则不需要测量座椅滑轨动态位移，本项不罚分。

该项最高罚分为 5 分。以高速摄像资料为依据，在动态冲击过程中，若滑轨移动部分相

对固定部分动态位移最大量超过或等于 20mm，则减 5 分，即得-5 分。

3.2.3.5 鞭打试验总体评分

鞭打试验最低得分为 0 分，不会因罚分而减为负分。表 3-14 为鞭打试验总体评价指标及评分原则：

表 3-14 鞭打试验总体评价指标及评分原则

<table>
<tr><th colspan="3">指标</th><th>高性能限值</th><th>低性能限值</th><th>得分</th><th>鞭打试验得分</th></tr>
<tr><td rowspan="10">驾驶员座椅</td><td rowspan="7">部位</td><td>NIC</td><td>$8m^2/s^2$</td><td>$30m^2/s^2$</td><td>0～2</td><td rowspan="10">0～5</td></tr>
<tr><td>上颈部 Fx+</td><td>340 N</td><td>730 N</td><td rowspan="3">0～1.5</td></tr>
<tr><td>上颈部 Fz+</td><td>475 N</td><td>1130 N</td></tr>
<tr><td>上颈部 My</td><td>12 N・m</td><td>40 N・m</td></tr>
<tr><td>下颈部 Fx+</td><td>340 N</td><td>730 N</td><td rowspan="3">0～1.5</td></tr>
<tr><td>下颈部 Fz+</td><td>257 N</td><td>1480 N</td></tr>
<tr><td>下颈部 My</td><td>12 N・m</td><td>40 N・m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">罚分项</td><td>座椅靠背动态张角</td><td colspan="2">≥25.5°</td><td>-2</td></tr>
<tr><td>头枕干涉头部空间</td><td colspan="2">Y</td><td>-2</td></tr>
<tr><td>座椅滑轨动态位移</td><td colspan="2">≥20mm</td><td>-5</td></tr>
</table>

3.2.4 安全带提醒装置有关的罚分项

对于前排乘员位置不配置安全带提醒装置（SBR）的车辆，或安全带提醒装置性能不符合规定的技术要求，则要进行相应的罚分，该项目最高罚分为-1 分。

对于前排乘员位置，应同时具有安全带提醒及座椅使用状态监测功能，否则要进行相应罚分：若提醒信号不符合下述相关要求，则罚 1 分，即得-1 分；若提醒信号能够符合下述相关要求，但无座椅使用状态监控功能，则罚 0.5 分，即得-0.5 分。

3.2.4.1 信号

视觉信号应足够明亮，显示位置应使驾驶员在正常位置清晰可见，如仪表板，平视显示器，后视镜，中控台等。初始听觉信号和最终听觉信号应“响亮和清晰”，使驾驶员在车辆正常使用条件下轻松可听。听觉和视觉信号之间必须有清晰的关联：一旦安全带听觉信号开始，视觉信号需要闪烁并与听觉信号同步，两者不一定使用相同的频率，但应是彼此的整数倍（如每次响铃两次闪烁等）。

3.2.4.1.1 视觉信号

当点火开关处于“on”的位置（无论发动机是否处于运行状态），当安全带处于未系状态或发生本章 3.2.4.3 中使用状态的变化，视觉提醒信号应被激活；如果系统能够确定前排乘员座位上无乘员，则无需激活。

3.2.4.1.2 初始听觉信号

安全带处于未系状态，当车辆处于下列状态之一时，发出初始听觉信号：

a）车辆向前运动超过 60s；

b）车辆已发生向前运动 500m；

c）车辆的向前行驶速度已超过 25km/h。

初始声音信号持续时间最长可为 30s，并且必须以视听正向信号（不是间隙）开始，同时没有大于 10s 的间隙。

3.2.4.1.3 最终听觉信号

安全带处于未系状态，当车辆处于下列状态之一时，发出最终听觉信号：

a）车辆已发生向前运动 90s；

b）车辆已发生向前运动 1000m；

c）车辆的向前行驶速度已超过 40km/h；

d）初始听觉信号结束。

最终听觉信号须至少持续 90s（不包括 3s 以上间隙），并且必须以声音正向信号（不是间隙）开始，同时没有大于 10s 的间隙。

3.2.4.1.4 听觉信号选择

制造商可以选择将初始听觉信号作为最终听觉信号使用。但必须要求初始听觉信号“响亮和清晰”，持续时间至少 90s（不包括 3 秒以上间隙），并且必须以声音正向信号（不是间隙）开始，同时没有大于 10s 的间隙。

3.2.4.2 安全气囊开关

车辆正面安全气囊和前排乘员 SBR 信号之间必须相互独立。不应通过安全气囊开关禁用前排乘员 SBR 功能。

3.2.4.3 使用状态变化

在车辆行驶过程中,若安全带使用状况发生变化（安全带处于未系状态)，当满足下列状态之一时，安全带提醒信号应被激活：

a)车辆已发生向前运动 500m；

b)车辆向前行驶速度超过 25km/h；

若系统能够跟踪后排锁扣扣合位置的数量，当所有车门保持关闭，并且扣合位置数量保持不变时。

3.2.5 侧面气帘有关的加分项

在可变形移动壁障侧面碰撞试验中，对侧面气帘的外观尺寸、展开形态、动态保护性能

C-NCAP

和内部压力保持性能进行判定，若符合规定要求，则进行相应加分。其中外观尺寸、展开形态和动态保护性能符合规定要求，则加 1 分，内部压力保持性能符合规定要求，则加 1 分。该项评价最高加 2 分。

判定在车辆撞击侧进行。试验后，展开非撞击侧气帘进行辅助判定。因气帘结构、安装位置等差异出现两侧不对称的情况，需要单独评价，并按照差评原则进行试验结果的最终评定。

3.2.5.1 外观尺寸

3.2.5.1.1 侧面气帘

气帘应覆盖前排至第二排(如果有)乘坐位置。对于第二排为可拆卸或移位折叠式座椅，或者不适合成人乘坐的座椅(应在用户手册中明确说明)，仅要求覆盖至第一排乘坐位置。

3.2.5.1.1.1 气帘应覆盖各排评估区域（侧围顶部、B 柱、C 柱及门腰线对应的区域除外）。

3.2.5.1.1.2 评估区域为圆角四边形，其四个圆角的圆心，通过假人头部重心（CoG）坐标来确定，如图 3-9 所示。

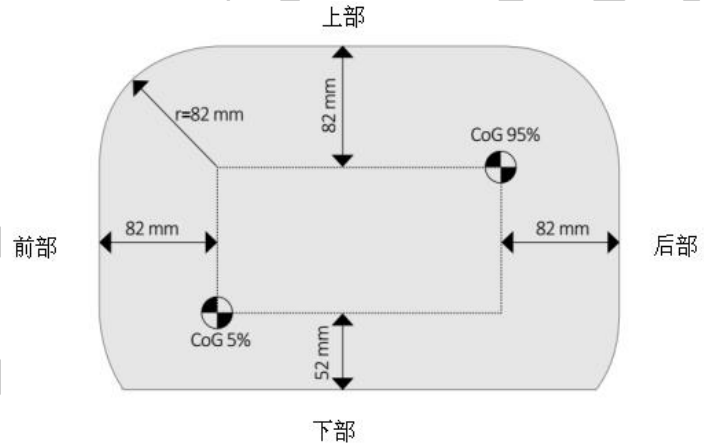


图 3-9 评估区域示意图

3.2.5.1.1.3 头部 CoG 位置是相对 50 百分位假人 H 点来定义，如图 3-10 所示，H 点的确定程序见《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A 中的 A.4.6.1。对于前排座椅，为附录 A 中的 A.4.6.1.1.12 中确定的 H 点；对于第二排座椅，为附录 A 中的 A.4.6.1.3 中确定的 H 点。

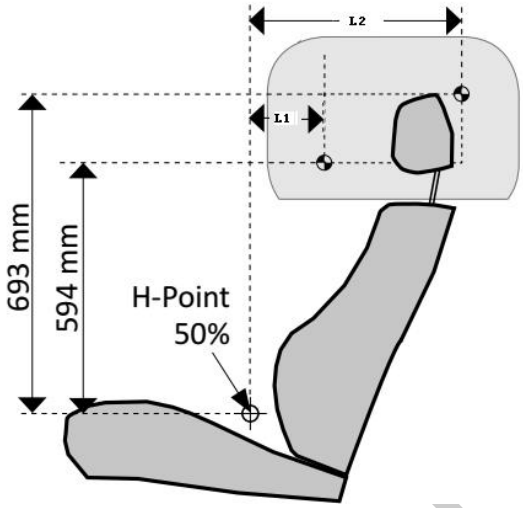


图 3-10 头部 CoG 位置定义示意图

对于前排座椅：

5 百分位女性头部 CoG：

$X_{CoG,5th}$ = H-point(X) + 126mm–座椅水平方向行程(座椅5th人体设计位置至座椅行程中间偏后20mm的位置）

$Z_{CoG,5th}$ = H-point(Z) + 594mm

95 百分位男性头部 CoG：

$X_{CoG,95th}$ = H-point(X) + 147mm + 座椅水平方向行程(座椅行程中间偏后20mm 的位置至座椅 95th 人体设计位置)

$Z_{CoG,95th}$ = H-point(Z) + 693mm

对于二排座椅：

最前座椅位置时 5 百分位女性头部 CoG：

$X_{CoG,5th}$ = H-point(X) + 126mm –座椅水平方向行程 (座椅行程最前至中间位置)

$Z_{CoG,5th}$ = H-point(Z) + 594mm

最后座椅位置时 95 百分位男性头部 CoG：

$X_{CoG,95th}$ = H-point(X) + 147mm + 座椅水平方向行程(座椅中间至最后位置）

$Z_{CoG,95th}$ = H-point(Z) + 693mm

3.2.5.1.2 缝线区域

静态展开气帘，保持气袋内的气压处于制造商推荐的压力值或 0.1bar～0.4bar，使袋体处于有效的充气状态，此时落在气帘评价区域内的缝线区尺寸应满足：

a）充气区域间的接缝宽度不超过 15mm；

b）非充气区域的直径不大于 50mm 或等效面积不大于 625πmm²。

3.2.5.2　展开形态

3.2.5.2.1 不应出现钩挂、破裂及卡位等现象。

3.2.5.2.2 内饰件发生脱落或断裂后，不应产生锐边、尖角及毛刺等会伤及乘员的特征。

3.2.5.2.3 不应出现硬质飞溅物(如硬塑料碎片，金属碎片等)；软质飞溅物(如立柱间隔泡块等)单片最大允许重量为 3g，最大允许总量为 5g。

3.2.5.3　动态保护

在车辆侧面碰撞过程中，前排或第二排假人头部接触位置应落在侧面气帘/囊充气区域内(缝线区域应满足 3.2.5.1.2 的要求)且不应发生“硬”接触或“触底”现象。

3.1.5.4 侧面气帘内部压力保持性能

对于配置侧面安全气帘的车辆，若满足气帘内部压力保持性能要求，则可获得 1 分的加分。气帘内部压力保持性能测试在侧面碰撞试验后的车辆非撞击侧进行。

对于进行侧面碰撞试验后的车辆，点爆非撞击侧气帘，在 6s 时间内，若气帘前后腔内头部保护区域位置处的压力（CFC180 滤波）均大于工作压力（40ms-70ms 平均压力）的 50%，则认为满足相应的技术要求。详见《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 A.4.11.1.2。

3.3 选做审核项目

对于配置了 AEB 系统、LKA 系统、ESC 系统、LDW 系统、SAS 系统、BSD 系统的试验车辆，通过审核车辆生产企业提供的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性能测试报告并进行实车审查后，判定车辆上的 AEB 系统、LKA 系统、ESC 系统、LDW 系统、SAS 系统、BSD 系统是否具备所要求的性能或性能的好坏。

3.3.1 车辆自动紧急制动系统（AEB）性能测试报告审核

AEB 系统在车辆发生紧急情况时会自动制动以避免或减轻碰撞伤害。AEB 性能测试报告应按照《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 C 规定的试验方法进行，评价方法详见本章 3.4.1。

性能测试报告应包含的 AEB 测试场景及项目如下：

3.3.1.1 车辆追尾自动紧急制动系统（AEB CCR）

AEB CCR 系统包含两种测试场景：CCRs、CCRm，如图 3-11a）、图 3-11b）及表 3-15 所示。

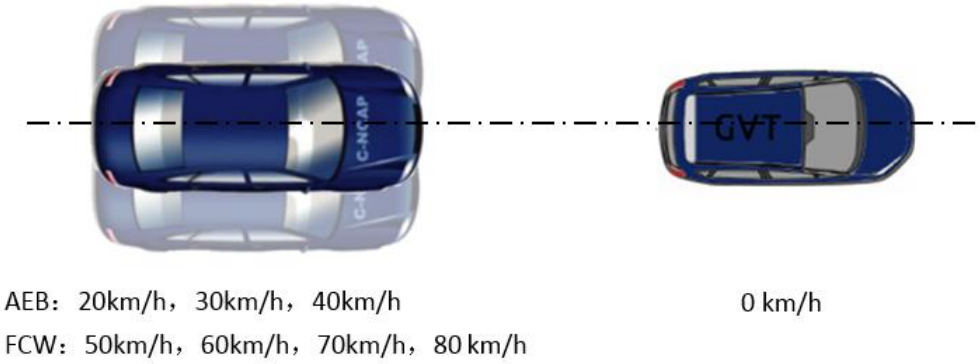


图 3-11 a）: CCRs 前车静止测试场景

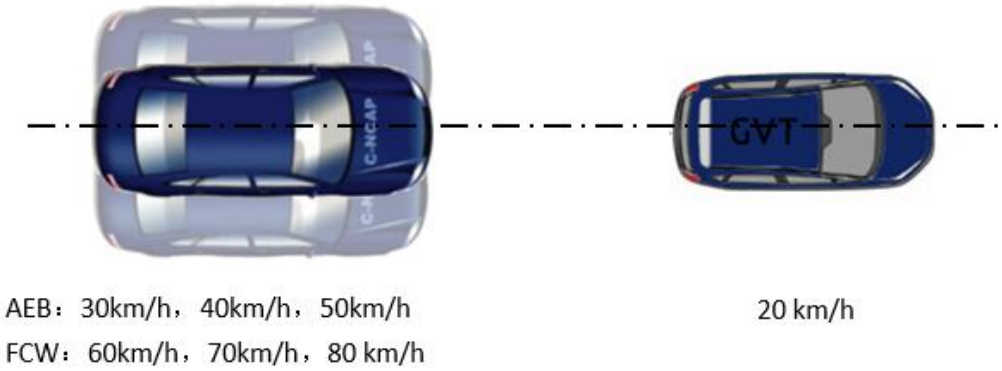


图 3-11 b）: CCRm 前车慢行测试场景

表 3-15　CCRs 和 CCRm 测试项目

测试场景	测试类型	测试速度（km/h）	偏置率
CCRs（前车静止）	AEB	20	-50%
		20	100%
		30	+50%
		30	100%
		40	-50%
		40	100%
	FCW	50	+50%
		50	100%
		60	-50%
		60	100%
		70	+50%
		70	100%
		80	-50%
		80	100%
CCRm（前车慢行）	AEB	30	+50%

测试场景	测试类型	测试速度（km/h）	偏置率
		30	100%
		40	-50%
		40	100%
		50	+50%
		50	100%
	FCW	60	-50%
		60	100%
		70	+50%
		70	100%
		80	-50%
		80	100%

3.3.1.2 行人自动紧急制动系统（AEB VRU_Ped）

AEB VRU_Ped 系统测试场景有 CPFA-25 白天和夜晚、CPFA-50 白天、CPNA-25 白天和 CPNA-75 白天，CPLA-50 白天和夜晚，CPLA-25 白天和夜晚（如图 3-12a）、3-12b）、3-12c）所示）。其中，白天场景除自然光照外无其他光源。夜晚场景需要额外照明。详见表 3-16。

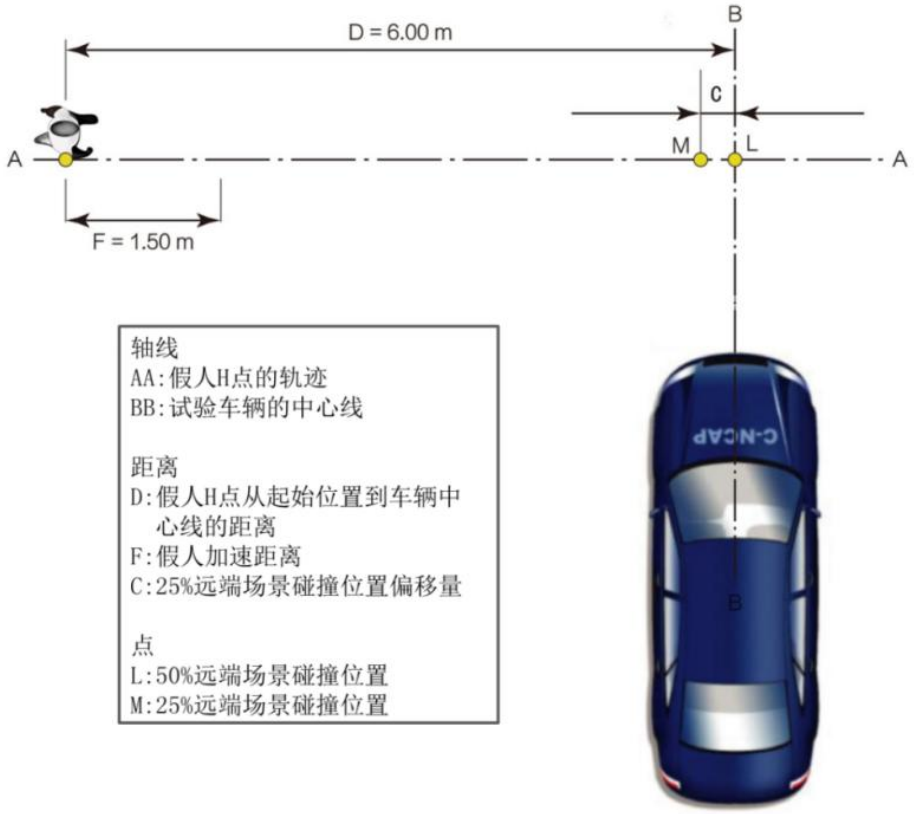


图 3-12a） CPFA-50，CPFA-25 行人测试场景

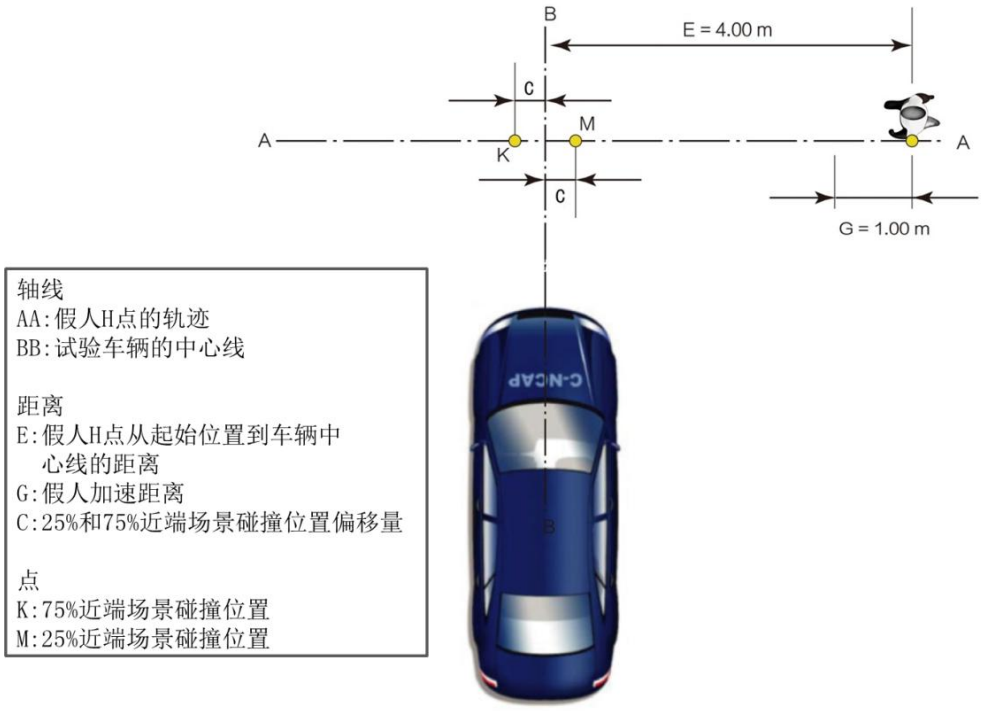


图 3-12b） CPNA-25，CPNA-75 行人测试场景

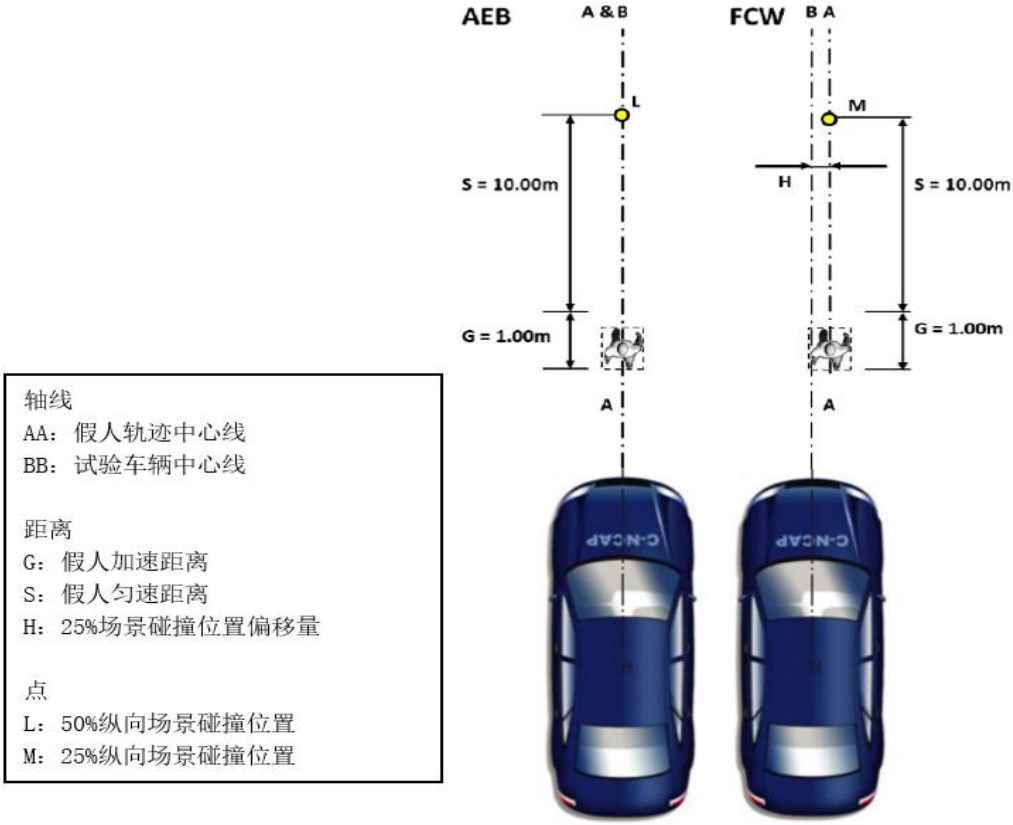


图 3-12c） CPLA-50，CPLA-25 行人测试场景

表 3-16 AEB VRU_Ped 系统测试项目

<table>
<tr><td>AEB VRU_Ped</td><td>CPFA-25</td><td>CPFA-50</td><td>CPNA-25</td><td>CPNA-75</td><td>CPLA-50</td><td>CPLA-25</td></tr>
<tr><td>测试类型</td><td colspan="5">AEB</td><td>FCW</td></tr>
<tr><td>测试速度（km/h）</td><td colspan="5">20-60</td><td>50-80</td></tr>
<tr><td>目标物速度（km/h）</td><td colspan="2">6.5</td><td colspan="4">5</td></tr>
<tr><td>光照条件</td><td>白天和夜晚</td><td colspan="3">白天</td><td colspan="2">白天和夜晚</td></tr>
<tr><td>车灯状况</td><td>近光灯</td><td colspan="3" rowspan="2">/</td><td colspan="2">远光灯</td></tr>
<tr><td>路灯状况</td><td>路灯</td><td colspan="2">无路灯</td></tr>
</table>

注 1：CPFA-50（Car-to- Pedestrian Farside Adult，车辆碰撞远端成年行人)：在没有采取制动措施的情况下，车辆与远端横穿的成年行人发生碰撞，且碰撞位置发生在如图 3-17a）中的“L”点。CPFA-25 碰撞位置如图 3-17a）中的“M”点。

注 2：CPNA-25（Car-to- Pedestrian Nearside Adult，车辆碰撞近端成年行人)：在没有采取制动措施情况下，车辆与近端横穿的成年行人发生碰撞,且碰撞位置在如图 3-17b）中的“M”点。CPNA-75 碰撞位置如图 3-17b）中的“K”点。

注 3：CPLA-50（Car-to-Pedestrian Longitudinal Adult，车辆碰撞纵向成年行人）：在没有采取制动措施情况下，车辆与前方同向的成年行人发生碰撞,且碰撞位置在如图 3-17c）中的“L”点。CPLA-25 碰撞位置在如图 3-17c）中的“M”点。

3.3.1.3 二轮车自动紧急制动系统（AEB VRU_TW）

AEB VRU_TW 系统测试场景有 CBNA-50 白天、CSFA-50 白天、CBLA-50 白天，CBLA-25 白天（如图 3-13a）、3-13b）、3-13c）所示）。

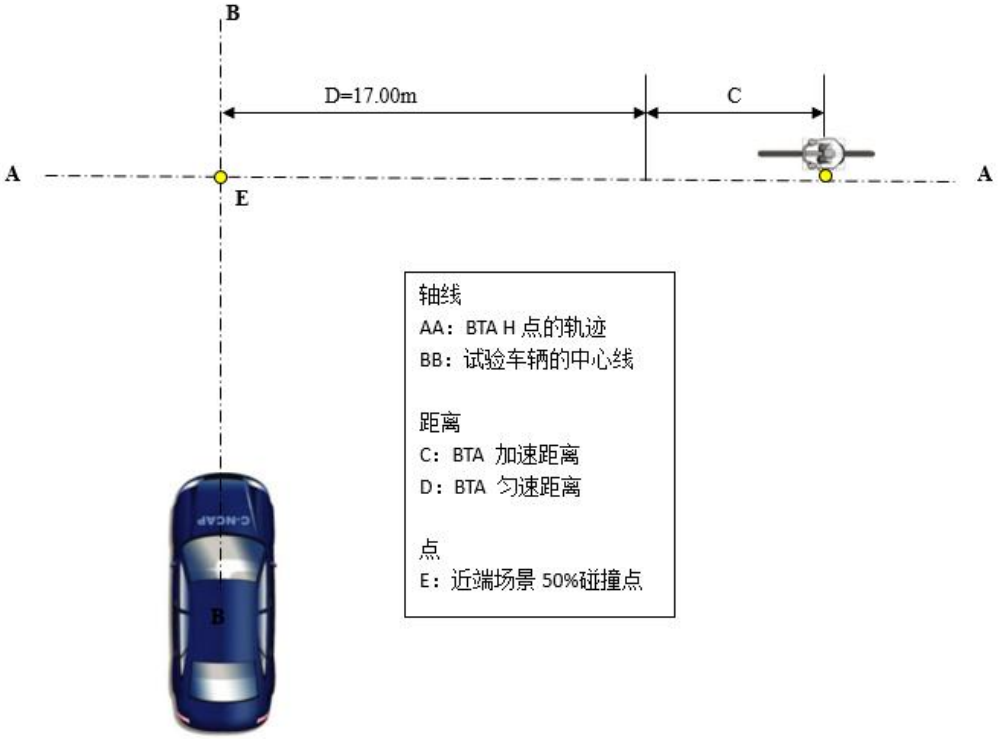


图 3-13a） CBNA-50 自行车测试场景

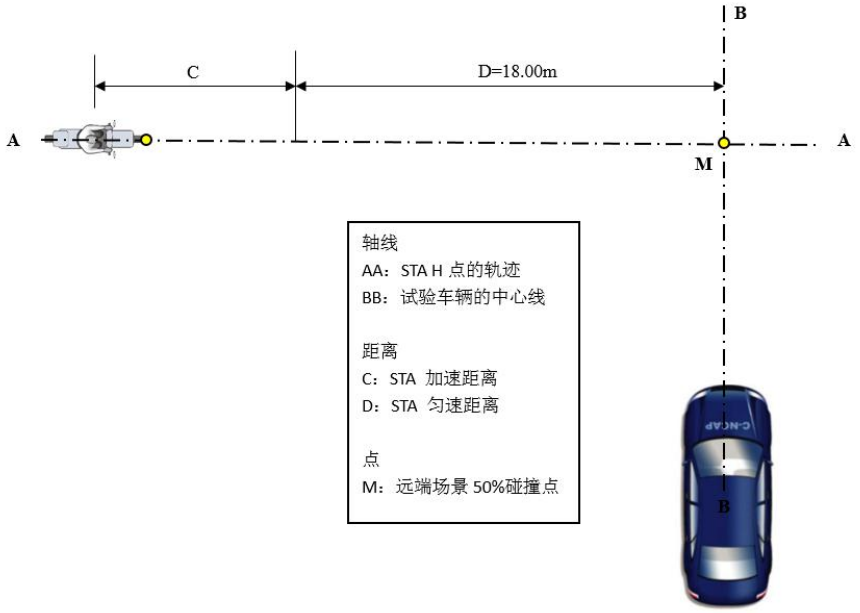


图 3-13b） CSFA-50 踏板式摩托车测试场景

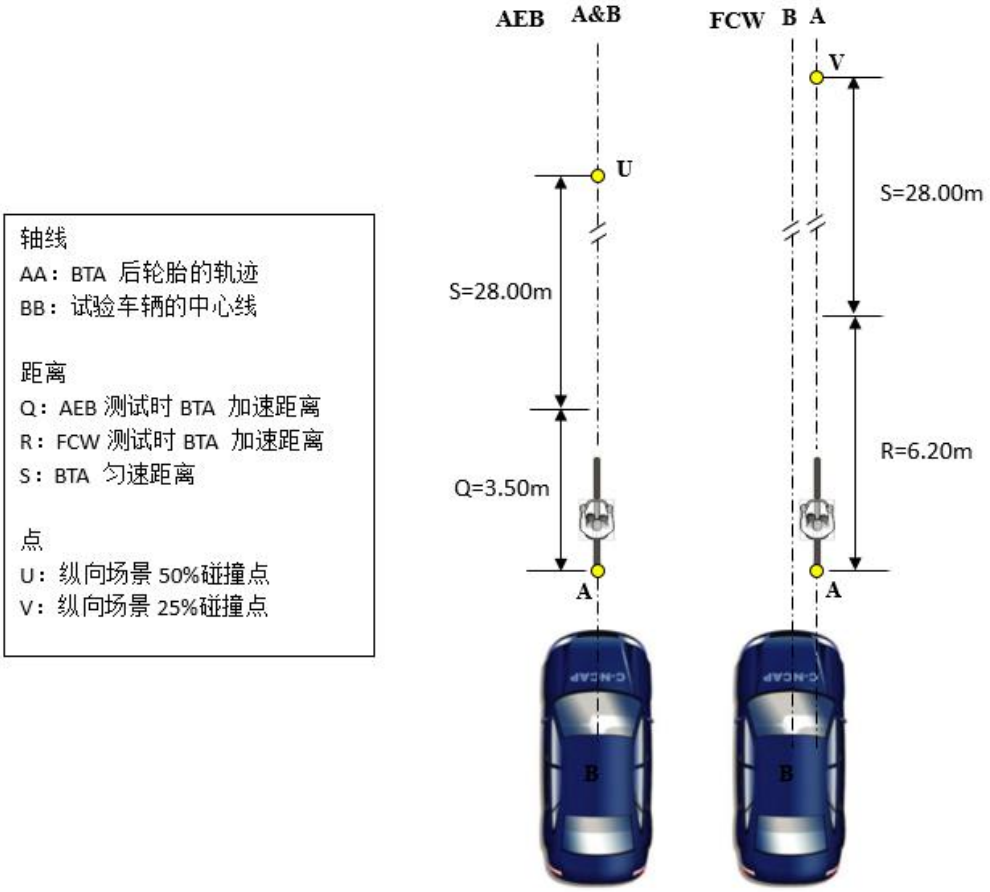


图 3-13c） CBLA-50，CBLA-25 自行车测试场景

表 3-17　AEB VRU_TW 系统测试项目

AEB 二轮车	CBNA	CSFA	CBLA	
测试类型	AEB	AEB	AEB	FCW
VUT 速度（km/h）	20-60	30-60	20-60	50-80
目标物速度（km/h）	15	20	15	15
碰撞位置	50%	50%	50%	25%
光照条件	白天	白天	白天	白天

注 1：CBNA-50（Car-to-Bicyclist Nearside Adult，车辆碰撞近端自行车）：在没有采取制动措施的情况下，车辆与近端横穿的自行车发生碰撞，且碰撞位置发生在如图 3-18a）中的“E”点。

注 2：CSFA-50（Car-to-Scooter Farside Adult，车辆碰撞远端踏板式摩托车）：在没有采取制动措施的情况下，车辆与远端横穿的踏板式摩托车发生碰撞，且碰撞位置如图 3-18b）中的“M”点。

注 3：CBLA-50（Car-to-Bicyclist Longitudinal Adult，车辆碰撞纵向行驶自行车）：在没有采取制动措施的情况下，车辆与前方纵向行驶的自行车发生碰撞，且碰撞位置在如图 3-18c）中的“U”点。CBLA-25 碰撞位置在如图 3-18c）中“V”点。

3.3.1.4 HMI 测试评价

HMI 测试包括 AEB CCR 、AEB VRU_Ped 及 AEB VRU_TW 的测试，如表 3-18 所示。

3.3.1.4.1 AEB CCR HMI 测试评价

HMI 部分得分前提：车辆启动，AEB 和 FCW 系统功能默认状态为“开启”；FCW 的报警声音要清晰响亮。

当以上得分前提满足时，以下三点是 HMI 的得分项：

a）关闭要求：不能通过单一按键的一次短按操作关闭。

b）报警要求：除基本的声光报警要求外，FCW 具备其他形式报警（抬头显示、安全带震动、点刹或其他触觉形式的报警）。

c）安全带预紧：车辆具有安全带预紧功能。当系统识别到车辆处于可能发生碰撞的危险状态时，安全带具备在碰撞前进行主动预紧的功能，结构原理需保证其可以重复使用。

3.3.1.4.2 AEB VRU_Ped HMI 测试评价

HMI 部分得分前提：车辆启动，AEB 和 FCW 系统功能默认状态为“开启”；FCW 的报警声音要清晰响亮。

当以上得分前提满足时，以下两点是 HMI 的得分项：

a）关闭要求：不能通过单一按键的一次短按操作关闭。

b）当 V_{VUT}＞40km/h 并检测到可能导致车辆与 PTA 相撞时，系统须发出响亮而清晰的警告提醒驾驶员。警告要在 TTC 等于 1.2s 之前发出（以 CPNA-75 场景，45km/h 的速度检查），给驾驶员足够的时间对警告做出反应。

注：以上两点同时满足时，才可以得分；没有 FCW 功能的系统，本项不得分。

3.3.1.4.3 AEB VRU_TW HMI 测试评价

HMI 部分得分前提：车辆启动，AEB 和 FCW 系统功能默认状态为“开启”；FCW 的报警声音要清晰响亮。

a）关闭要求：不能通过单一按键的一次短按操作关闭。

表 3-18 HMI 测试项目

项目	评价项目
AEB CCR	关闭要求
	FCW 辅助报警要求
	主动式安全带预警功能
AEB VRU_Ped	关闭要求
	FCW 辅助报警要求
AEB VRU_TW	关闭要求

3.3.2 车道保持辅助系统（LKA）

LKA 系统在探测到车辆偏离所行驶道路车道标线时，自动介入车辆横向运动控制，使车辆保持在原车道内行驶。LKA 性能测试报告应按照《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 C 规定的试验方法进行，评价方法详见本章 3.4.2。

性能测试报告应包含的 LKA 测试场景及项目如下：

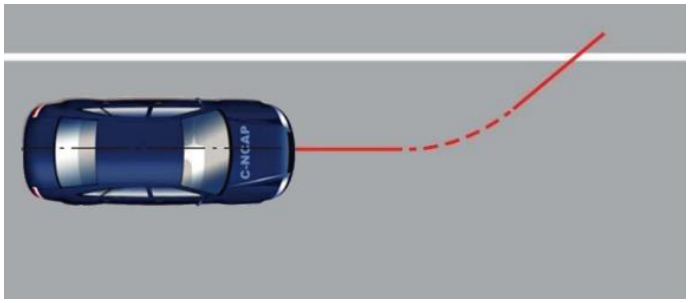


图 3-14a） 车辆左侧偏离实车道线测试场景

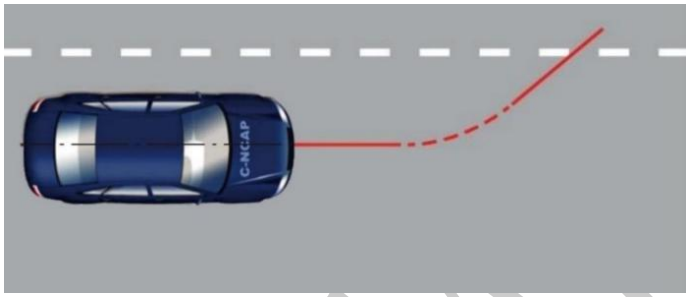


图 3-14b） 车辆左侧偏离虚车道线测试场景

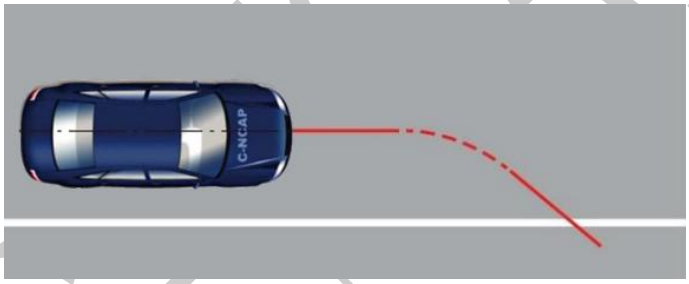


图 3-14c） 车辆右侧偏离实车道线测试场景

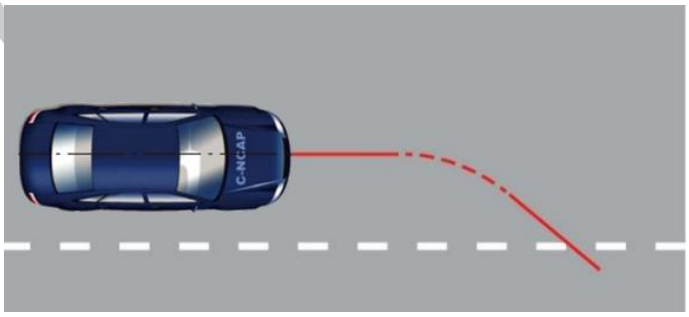


图 3-14d）车辆右侧偏离虚车道线测试场景

LKA 系统测试场景有车辆左侧偏离出实/虚车道线，车辆右侧偏离出实/虚车道线。表 3-19 是 LKA 系统测试项目总结。

表 3-19　LKA 系统测试项目

LKA 测试场景			
车道线类型	偏离方向	测试车速（km/h）	偏离速度（m/s）
实线	左侧	80	0.2
			0.3
			0.4
			0.5
	右侧	80	0.2
			0.3
			0.4
			0.5
虚线	左侧	80	0.2
			0.3
			0.4
			0.5
	右侧	80	0.2
			0.3
			0.4
			0.5

3.3.3　车辆电子稳定性控制系统（ESC）的性能测试报告审核

ESC 系统对于车辆保持良好的行驶稳定性具有很好的作用，对于配置了 ESC 系统的试验车辆，通过审核车辆生产企业提供的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性能测试报告，ESC 性能测试报告要求详见本章 3.4.3。

3.3.4　LDW、BSD、SAS 的性能测试报告审核

车道偏离报警（LDW）系统在探测到车辆偏离所行驶道路车道标线时，向驾驶员提供警示；盲区监测（BSD）系统实时监测驾驶员视野盲区，并在其盲区内出现其它道路使用者时发出提示或警告信息；速度辅助（SAS）系统能够检测道路速度标识并告知驾驶员，根据限速信息进行超速报警并能够主动干预控制车速，使车速保持在允许的最高限速内。

对于配置了 LDW、BSD 和 SAS 系统的车型，通过审核车辆生产企业提供的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性能测试报告，判定车辆上的相应系统是否具备所要求的性能。

LDW、BSD 和 SAS 系统的性能测试报告要求详见本章 3.4.4。

3.3.5　整车灯光性能测试报告审核

整车性能测试报告应按照《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 D 规定的试验方法进行，评价方法详见本章 3.4.5。

性能测试报告应包含的整车等性能测试场景及项目如下：

C-NCAP

3.3.5.1 近光灯整车性能试验

将测试车辆移动至车辆测试平台并对车辆进行对中操作，在完成试验准备工作后点亮车辆的前照明系统，按整车设定的初始下倾度进行照准，利用成像式亮度计或照度计对基础近光灯的光分布情况进行采集（如图 3-15 所示），通过采集基础近光灯的光分布计算近光灯直道引导距离、弯道引导距离、左侧行人可见度、路口行人探测宽度、弯道照明宽度、对对向驾驶员的眩光 6 个指标，并结合是否具备自适应近光功能、近光灯自动开启功能及自动前照灯调平系统评价近光灯整车性能的优劣。

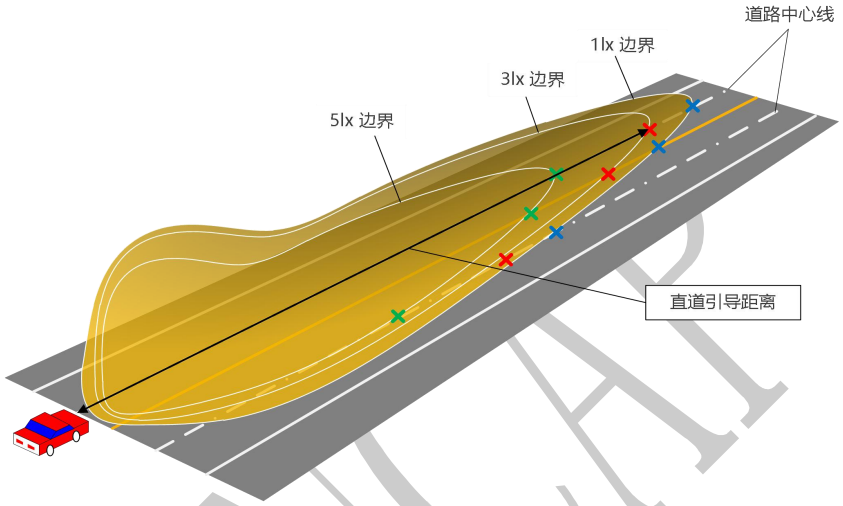


图 3-15　近光灯整车性能试验

3.3.5.2 远光灯整车性能试验

将测试车辆移动至车辆测试平台并对车辆进行对中操作，在完成试验准备工作后点亮车辆的前照明系统，按整车设定的初始下倾度进行照准，利用成像式亮度计或照度计对基础远光灯的光分布情况进行采集（如图 3-16 所示），通过采集基础远光灯的光分布计算远光灯照明范围及路口行人探测宽度 2 个指标，并结合是否具备自适应远光功能评价远光灯整车性能的优劣。

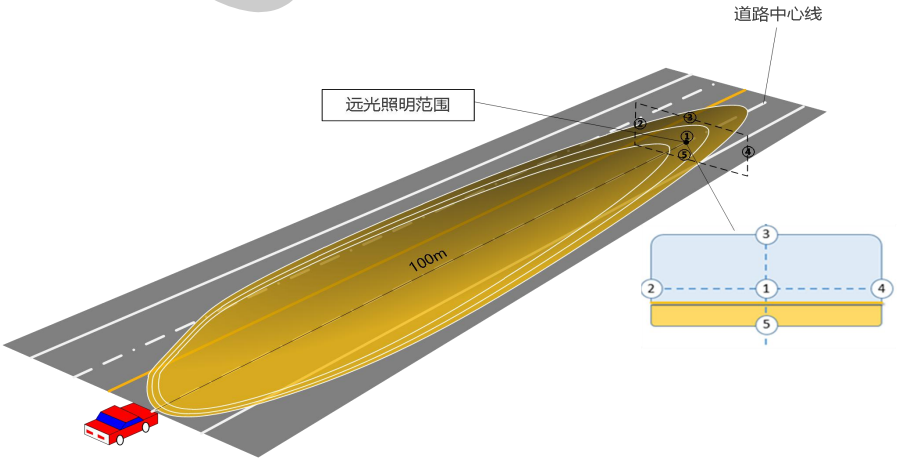


图 3-16　远光灯整车性能试验

3.4 选做审核项目评价方法

3.4.1 自动紧急制动系统（AEB）评价方法

3.4.1.1 车辆追尾自动紧急制动系统（AEB CCR）

3.4.1.1.1 AEB CCR 系统速度点权重，场景权重及项目权重

AEB CCR 系统评价各测试速度权重和场景分值如下表 3-20 所示。

表 3-20 AEB CCR 系统试验项目及权重

测试场景	测试类型	测试速度（km/h）	偏置率	项目权重		场景分值
CCRs（前车静止）	AEB	20	-50%	2	14	4
		20	100%	2		
		30	+50%	2		
		30	100%	2		
		40	-50%	3		
		40	100%	3		
	FCW	50	+50%	1	14	
		50	100%	1		
		60	-50%	3		
		60	100%	3		
		70	+50%	1		
		70	100%	1		
		80	-50%	2		
		80	100%	2		
CCRm（前车慢行）	AEB	30	+50%	2	16	7
		30	100%	2		
		40	-50%	2		
		40	100%	2		
		50	+50%	4		
		50	100%	4		
	FCW	60	-50%	2	16	
		60	100%	2		
		70	+50%	3		
		70	100%	3		
		80	-50%	3		
		80	100%	3		

3.4.1.1.2 AEB CCR 系统各测试速度点得分计算方法

3.4.1.1.2.1 对于 AEB 功能和 FCW 功能测试，评分是基于各测试点相对速度的减少量进行计算。对于完全避免碰撞的试验，该测试速度点得满分；对于没有完全避免碰撞发生的试验，使用线性插值的方法来计算对应的单个试验的得分，计算过程中保留至小数点后三位。

C-NCAP

计算方法如下：

$$各测试点得分率 = \frac{Vrel,test - Vrel,impact}{Vrel,test}$$

式中：$V_{rel,test}$——试验开始时 VUT（试验车辆）与 GVT（目标车辆）的相对速度，单位为公里每小时（km/h）；

$V_{rel,impact}$——VUT 碰撞 GVT 时，两者的相对速度，用碰撞时刻的 VUT 速度减去 GVT 速度，单位为公里每小时（km/h）。

3.4.1.1.2.2 如果系统在某测试速度点对车速的减免作用＜5km/h 或 V_{impact}（VUT 碰撞 GVT 时的速度）＞50km/h，停止该场景下的试验。

3.4.1.1.2.3 FCW 功能的各测试速度点要求 T_{FCW}（FCW 报警时刻的 TTC）＜4s，对于 T_{FCW} ≥4s 的测试点，该测试点不得分。

3.4.1.1.3 AEB CCR 系统得分计算步骤

3.4.1.1.3.1 首先根据试验结果按照本章 3.4.1.1.2.1 所述，得到每个测试速度点的得分率。

3.4.1.1.3.2 依据各测试速度点的得分率及对应速度权重占比，计算得到 AEB 功能和 FCW 功能各场景的得分率。

3.4.1.1.3.3 依据各场景的得分率及对应场景权重占比，计算得到 CCRs 和 CCRm 场景的得分率。

3.4.1.1.3.4 依据 CCRs 和 CCRm 场景的得分率及对应权重占比，计算得到 AEB CCR 系统的得分率。

3.4.1.1.4 AEB 功能和 FCW 功能不同组合计分方式

3.4.1.1.4.1 AEB 功能和 FCW 功能的组合系统

按照 3.4.1.1.3 计算 AEB CCR 系统得分。

3.4.1.1.4.2 只有 AEB 功能的系统

所有 AEB 和 FCW 的测试速度点都进行测试。 FCW 的测试速度点按照 AEB 的测试方法进行，计分方法按照 3.4.1.1.3。

3.4.1.1.4.3 只有 FCW 功能的系统

只进行 FCW 部分的测试，AEB 功能部分得分为零，计分方法按照 3.4.1.1.3。

3.4.1.2 行人自动紧急制动系统（AEB VRU_Ped）

AEB VRU_Ped 系统的得分前提条件是：

a）CPNA-75 场景下，AEB VRU_Ped 系统应能从 10km/h 的车速开始工作（报警或制动）。

b）能检测到速度为 3km/h 的行人，并且在 CPNA-75 场景下，车速为 20km/h 时，系统对车速有减免作用。

c）只有 FCW 报警功能时、AEB VRU_Ped 系统不得分。

3.4.1.2.1 AEB VRU_Ped 系统速度点权重、场景权重及项目权重

AEB VRU_Ped 系统各测试速度点权重和场景分值如表 3-21 所示。

表 3-21　AEB VRU_Ped 系统试验项目及权重

测试场景	测试项目	碰撞位置	测试速度（km/h）	速度权重	项目权重		场景分值
CPNA 白天	AEB	75%	20	1	8	16	2
			30	2			
			40	2			
			50	2			
			60	1			
		25%	20	1	8		
			30	2			
			40	2			
			50	2			
			60	1			
CPFA 白天	AEB	50%	20	1	7	14	2
			30	1			
			40	2			
			50	2			
			60	1			
		25%	20	1	7		
			30	1			
			40	2			
			50	2			
			60	1			
CPFA 夜晚	AEB	25%	20	1	9		4
			30	1			
			40	2			
			50	3			
			60	2			
CPLA 白天	AEB	50%	20	1	7	11	1
			30	2			
			40	2			
			50	1			
			60	1			
	FCW	25%	50	1	4		
			60	1			
			70	1			
			80	1			
CPLA 夜晚	AEB	50%	20	1	8	14	1

C-NCAP

测试场景	测试项目	碰撞位置	测试速度（km/h）	速度权重	项目权重		场景分值
			30	1			
			40	2			
			50	2			
			60	2			
	FCW	25%	50	2	6		
			60	2			
			70	1			
			80	1			

3.4.1.2.2 AEB VRU_Ped 系统各测试速度点得分计算方法

3.4.1.2.2.1 对于 AEB VRU_Ped 系统的功能测试，V_{VUT}（VUT 的速度）≤40km/h 的评分是基于各测试速度点相对速度的减少量进行计算。对于完全避免碰撞的试验，该测试速度点得满分；对于没有完全避免碰撞发生的试验，使用线性插值的方法来计算对应的单个试验的得分，计算过程中保留至小数点后三位。

V_{VUT}≤40km/h 时的计算方法如下：

$$\text{各测试点得分率} = \frac{V_{rel,test} - V_{rel,impact}}{V_{rel,test}}$$

式中：Vrel,test——试验开始时 VUT 与 PTA 的相对速度，单位为公里每小时（km/h）；

$V_{rel,impact}$——VUT 碰撞 PTA 时，两者的相对速度，用碰撞时刻的 VUT 速度减去 PTA 速度（纵向场景下），单位为公里每小时（km/h）。

3.4.1.2.2.2 V_{VUT}＞40km/h 的测试点，AEB 功能对速度的减少量≥20km/h 时，得满分。速度减小量＜20km/h 时，得零分，停止该场景下的试验。

3.4.1.2.2.3 对于 FCW 测试场景，评价依据是 TTC 时间，在 FCW 每个速度点测试场景下，TTC≥1.7s 时场景得分，否则不得分。

3.4.1.2.3 AEB VRU_Ped 系统分值计算步骤

3.4.1.2.3.1 首先根据试验结果按照 3.4.1.2.2 所述，得到每个测试速度点的得分率。

3.4.1.2.3.2 依据各测试速度点的得分率及对应速度权重占比，计算得到 AEB VRU_Ped 功能各场景的得分率。

3.4.1.2.3.3 依据各场景的得分率及对应场景权重占比，计算得到 AEB VRU_Ped 功能的得分率。

3.4.1.3 二轮车自动紧急制动系统（AEB VRU_TW）

3.4.1.3.1 AEB VRU_TW 系统速度点权重、场景权重及项目权重

AEB VRU_TW 系统评价各测试速度权重，场景权重和分值如表 3-22 所示。

表 3-22　AEB VRU_TW 系统试验项目及权重

<table>
<tr><th>测试场景</th><th>测试项目</th><th>碰撞位置</th><th>测试速度（km/h）</th><th>速度权重</th><th colspan="2">项目权重</th><th>场景分值</th></tr>
<tr><td rowspan="5">CBNA</td><td rowspan="5">AEB</td><td rowspan="5">50%</td><td>20</td><td>1</td><td colspan="2" rowspan="5">7</td><td rowspan="5">4</td></tr>
<tr><td>30</td><td>2</td></tr>
<tr><td>40</td><td>2</td></tr>
<tr><td>50</td><td>1</td></tr>
<tr><td>60</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CSFA</td><td rowspan="4">AEB</td><td rowspan="4">50%</td><td>30</td><td>2</td><td colspan="2" rowspan="4">6</td><td rowspan="4">4</td></tr>
<tr><td>40</td><td>2</td></tr>
<tr><td>50</td><td>1</td></tr>
<tr><td>60</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="9">CBLA</td><td rowspan="5">AEB</td><td rowspan="5">50%</td><td>20</td><td>1</td><td rowspan="5">10</td><td rowspan="9">17</td><td rowspan="9">3</td></tr>
<tr><td>30</td><td>2</td></tr>
<tr><td>40</td><td>2</td></tr>
<tr><td>50</td><td>3</td></tr>
<tr><td>60</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">FCW</td><td rowspan="4">25%</td><td>50</td><td>3</td><td rowspan="4">7</td></tr>
<tr><td>60</td><td>2</td></tr>
<tr><td>70</td><td>1</td></tr>
<tr><td>80</td><td>1</td></tr>
</table>

3.4.1.3.2　AEB VRU_TW 系统各测试速度点得分计算方法

3.4.1.3.2.1 对于 AEB VRU_TW 系统的功能测试，V_{VUT}（VUT 的速度）≤40km/h 的评分是基于各测试速度点相对速度的减少量进行计算。对于完全避免碰撞的试验，该测试速度点得满分；对于没有完全避免碰撞发生的试验，使用线性插值的方法来计算对应的单个试验的得分，计算过程中保留至小数点后三位。

V_{VUT}≤40km/h 时的计算方法如下：

$$\text{各测试点得分率} = \frac{V_{rel,test} - V_{rel,impact}}{V_{rel,test}}$$

式中：$V_{rel,test}$——试验开始时 VUT 与 BTA/STA 的相对速度，单位为公里每小时（km/h）；

$V_{rel,impact}$——VUT 碰撞 BTA/STA 时，两者的相对速度，用碰撞时刻的 VUT 速度减去 BTA/STA 速度（纵向场景下），单位为公里每小时（km/h）。

3.4.1.3.2.2 V_{VUT}＞40km/h 的测试点， AEB 功能对速度的减少量≥20km/h 时，得满分。速度减小量＜20km/h 时，得零分，停止该场景下的试验。

3.4.1.3.2.3 对于 FCW 测试场景，评价依据是 TTC 时间，在 FCW 每个速度点测试场景下，TTC≥1.7s 时场景得分，否则不得分。

3.4.1.3.3　AEB VRU_TW 系统分值计算步骤

3.4.1.3.3.1 首先根据试验结果按照本章 3.4.1.3.2 所述，得到每个测试速度点的得分率。

3.4.1.3.3.2 依据各测试速度点的得分率及对应速度权重占比，计算得到 AEB VRU_TW 功能

各子测试场景的得分率。

3.4.1.3.3.3 依据各场景的得分率及对应场景权重占比，计算得到 AEB VRU_TW 功能场景总得分率。

3.4.1.4 HMI 测试评价

HMI 测试包括 AEB CCR、AEB VRU_Ped 及 AEB VRU_TW,如表 3-23 所示。

表 3-23 HMI 试验项目及权重

项目	评价项目	项目权重	分值
AEB CCR	关闭要求	2	2
	FCW 辅助报警要求	1	
	主动式安全带预警功能	1	
AEB VRU_Ped	关闭要求	2	2
	FCW 辅助报警要求	1	
AEB VRU_TW	关闭要求	/	2

说明：若相对应的测试评价项目得分率小于 60%，则此部分 HMI 测试评价得分为：HMI 所得分数×相对应测试评价项目得分率，若相对应的测试评价项目得分率大于或等于 60%，则此部分 HMI 测试评价得分为：HMI 所得分数×100%。

3.4.2 车道保持辅助系统（LKA）评价方法

3.4.2.1 LKA 系统评价各测试速度权重，场景权重和项目权重

LKA 系统评价各测试速度权重，场景权重和项目权重如表 3-24 所示。

表 3-24 LKA 系统试验项目及权重

车道线类型	偏离方向	测试车速（km/h）	偏离速度（m/s）	速度点权重	项目权重	场景权重
实线	左侧	80	0.2	1	8	3
			0.3	1		
			0.4	1		
			0.5	1		
	右侧	80	0.2	1		
			0.3	1		
			0.4	1		
			0.5	1		
虚线	左侧	80	0.2	1	8	
			0.3	1		
			0.4	1		
			0.5	1		
	右侧	80	0.2	1		
			0.3	1		
			0.4	1		
			0.5	1		

C-NCAP

3.4.2.2 LKA 系统各测试速度点得分计算方法

对于 LKA 系统测试，使用的评估标准是轮胎最外缘到车道线外侧的距离。测试车辆向车道的左侧（右侧）逐渐偏离，通过条件为轮胎最外缘不应超过车道线外侧 0.2m。

每个测试点按组进行试验，每组重复开展三次试验，三次试验均通过，则判定该测试点通过。且每个测试点最多开展两组试验。

3.4.2.3 LKA 系统分值计算步骤

3.3.2.1.3.3.1 首先根据试验结果按照本章 3.4.2.2 所述，得到每个测试速度点的得分率。

3.3.2.1.3.3.2 依据各测试速度点的得分率及对应速度权重占比，计算得到 LKA 功能测试场景的得分率。

3.4.3 车辆电子稳定性控制系统（ESC）性能测试报告要求

对于配置了车辆电子稳定性控制系统（ESC）的车辆，车辆生产企业需提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足 GB/T 30677-2014《轻型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》要求的性能测试报告，并同时提交 C-NCAP 样车与 ESC 试验报告样车的一致性说明文件，其中必须包含附件 7 所示的参数对照表。所提交性能测试报告、一致性说明文件及 C-NCAP 样车通过管理中心审查后，可得相应的得分。

性能测试报告中至少应包括以下内容：

a）满足标准的 ESC 功能要求；

b）方向盘转角缓慢增加试验数据；

c）正弦停滞试验数据；

d）安装测试设备的试验车辆及车辆在试验场地进行试验的照片；

e）与 ESC 性能直接相关的参数，如：轴距、轮距、轮胎型号、最大设计总质量、质心位置、悬架结构形式与主要结构参数。

注：性能测试报告所依据标准可为 GTR No.8《Electronic Stability Control Systems》或 FMVSS 126《Electronic Stability Control Systems Testing》或 ECE R13H Annex9《Electronic Stability Control Systems》，但不应违背 GB/T 30677-2014 中的相关要求。

3.4.4 LDW、BSD、SAS 系统的性能测试报告要求

对于配置了车道偏离报警系统（LDW）或速度辅助系统（SAS）或盲区监测系统（BSD）的车辆，车辆生产企业需提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型按照《C-NCAP 管理规则（2021 年版）》附录 C.6.5 要求的测试场景、测试方法和评价方法进行并满足要求的测试报告，并同时提交 C-NCAP 测试车型与相应试验报告样车的一致性说明文件，其中必须包含附件 7 所示参数对照表的相关内容。所提交性能测试报告、一致性说明文件及 C-NCAP 样车通过管理中心审查后，可得相应的得分。

性能测试报告中至少应包括以下内容：

a）能够说明系统满足规程相关要求的数据；

b）试验测试设备、安装测试设备的试验车辆及车辆在试验场地进行试验的照片；

c）与相关性能直接相关的参数，详见附件 7。

LDW、BSD、SAS 系统测试项目及分值权重如表 3-25 所示。

表 3-25 LDW、BSD、SAS 系统测试项目及分值权重

项目名称	子项内容	各项分值
车道偏离报警系统（LDW）	LDW	2
车辆盲区监测系统（BSD）	BSD-C2C	2
	BSD-C2TW	3
速度辅助系统（SAS）	SAS	2

3.4.5 整车灯光性能评价方法

整车灯光性能试验可获得的最高得分为 10 分，具体评分规则见表 3-26。

表 3-26　整车灯光性能试验总体评分原则

项目	评价项		评价内容	得分	总分
近光灯	直道引导距离		沿车道照射的距离	0～1.5	10
	弯道引导距离		沿弯道照射的距离	0～1.0	
	左侧行人可见度		发现左侧行人的距离	0～1.0	
	路口行人探测宽度		路口发现行人的宽度	0～1.5	
	弯道照明宽度		对弯道照射的宽度	0～1.0	
远光灯	照明范围	点 1	对前方道路、标牌、路况照射的距离	0～1.0	
		点 2		0～0.4	
		点 3		0～0.2	
		点 4		0～0.4	
		点 5		0～0.5	
	路口行人探测宽度		路口发现行人的宽度	0～0.5	
加分项	自适应近光功能		具备至少两个子模式的自适应近光功能可获得加分	0、0.1、0.2、0.3	
	自适应远光功能		具备自适应远光功能或者远近光自动切换功能可获得加分	0、0.2、0.5	
	近光灯自动开启功能		具备近光灯自动开启功能可获得加分	0、0.1	
	自动前照灯调平系统		具备自动前照灯调平系统可获得加分	0、0.1	
罚分项	对对向驾驶员的眩光		如眩光测量值超出规定限值要求，则扣 1.0 分	0、-1.0	

3.4.5.1 试验评分

为方便评分，对各评价性能指标的限值进行了量化，具体量化（即算术平均值、标准偏

差）主要参考前照灯性能数据库中的统计数据及相应的法规要求、研究文件进行制定。计算各项指标得分所需的算术平均值和标准偏差见表 3-27。

表 3-27　各项指标得分所需的算术平均值和标准偏差（单位：米）

项目	评价项		算术平均值	标准偏差
近光灯	直道引导距离		95.84	14.79
	弯道引导距离		95.32	23.54
	左侧行人可见度		43.19	12.05
	路口行人探测宽度		15.21	2.67
	弯道照明宽度		19.82	5.51
远光灯	照明范围	点 1	182.22	22.90
		点 2	44.41	13.49
		点 3	40.80	15.55
		点 4	44.41	13.49
		点 5	163.19	33.46
	路口行人探测宽度		14.90	3.21

各性能指标的评分按照插值的方法进行，见下列公式。

$$F(x)=\mathrm{I}_{\mathrm{weight}}*\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\exp(-\frac{(x-u)^2}{2\sigma^2})dx/0.9$$

式中，$F(x)$ —— 分项评价测试结果；

I_{weight} —— 分项权重；

u —— 数据库评价项的算术平均值；

σ —— 数据库评价项的标准偏差。

计算示例如下：近光灯直道引导距离在照明安全项目中权重为 15%，即满分制 1.5 分，该项数据在数据库中的算术平均值为 95.84m，标准偏差为 14.79m，如该项测试结果为 100m，则：

按上述公式计算本次直道引导距离测试得分 $F(x)$=1.018 分。

3.4.5.1.1 近光灯整车性能评价

3.4.5.1.1.1 直道引导距离

如图 3-17 所示，以车辆纵向中心线为基准，对车辆纵向中心线、右边 1.75m 处和右边 3.5m 处与车辆纵向中心线平行的 3 条直线，分别测量 1、3、5lx 等照度线与它们的交点至车辆的纵向距离，取其平均值为最终值。

C-NCAP

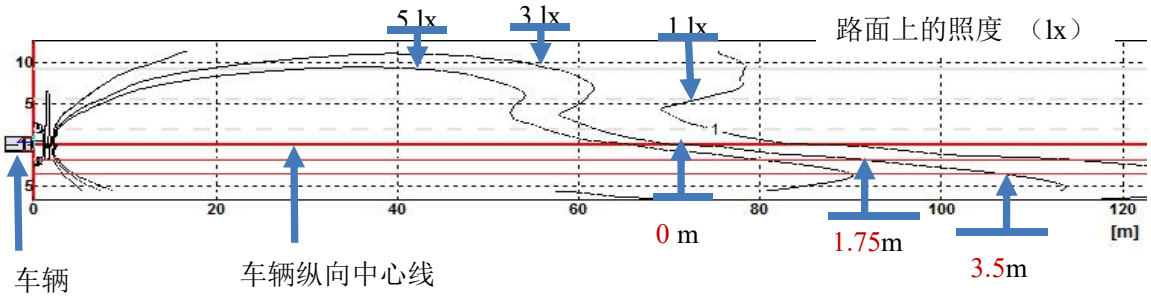


图 3-17 近光灯的直道引导距离

将评价结果与量化限值进行比较，如位于上限值 114.79m 以上，则赋予满分 1.5 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

3.4.5.1.1.2 弯道引导距离

如图 3-18 所示，以车辆纵向中心线为基准，对与车辆纵向中心线成向右 5°且在纵向距车辆前面 0m 处与车辆纵向中心线相交的直线、向右与其平行相距 1.75m 的直线和向右与其平行相距 3.5m 的直线的 3 条线，测量 1、3、5lx 等照度线与它们的交点至车辆的纵向距离，取平均值为最终值。

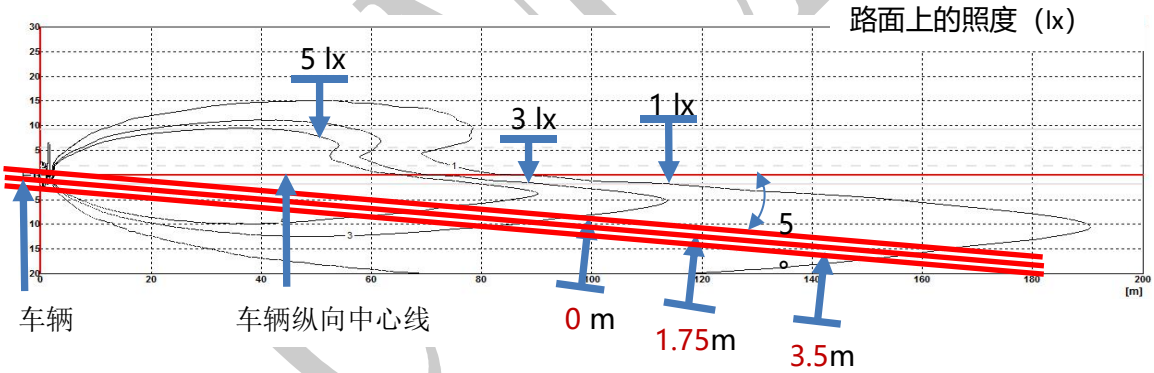


图 3-18 近光灯的弯道引导距离

将评价结果与量化限值进行比较，如位于上限值 125.49m 以上，则赋予满分 1 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

3.4.5.1.1.3 左侧行人可见度

如图 3-19 所示，在距路面 0.25m 之上的水平面上，以车辆纵向中心线为基准，对车辆纵向中心线左边 3.5m 处和左边 5.25m 处及 7m 处并与之平行的 3 条直线，测量 1、3、5lx 等照度线与它们的交点至车辆的纵向距离，取平均值为最终值。

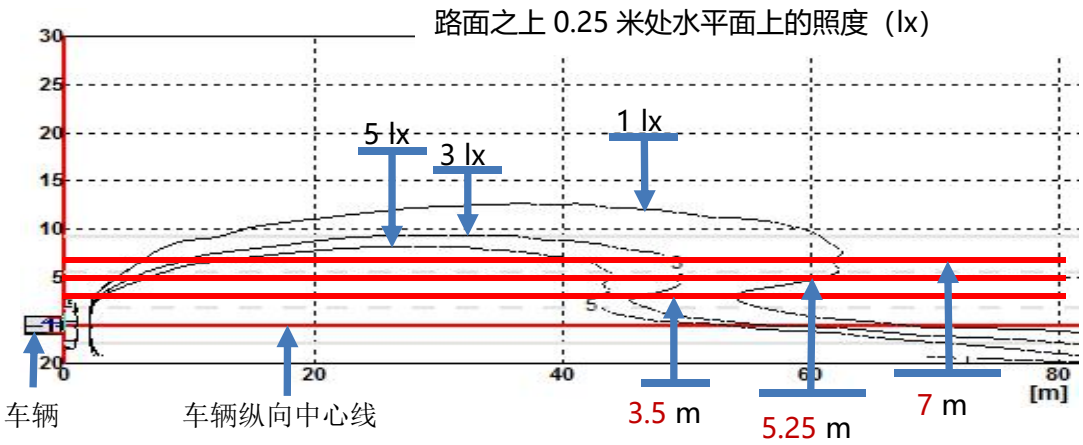


图 3-19 远侧行人可见度

将评价结果与量化限值进行比较，如位于上限值 58.63 米以上，则赋予满分 1 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

3.4.5.1.1.4 路口行人探测宽度

如图 3-20 所示，在距路面 0.25m 之上的水平面上，距车辆前方 10m 及 20m 处与车辆纵向中心线垂直的两条线上，测量 3lx 等照度线在这两条线上的宽度，取平均值为最终值。

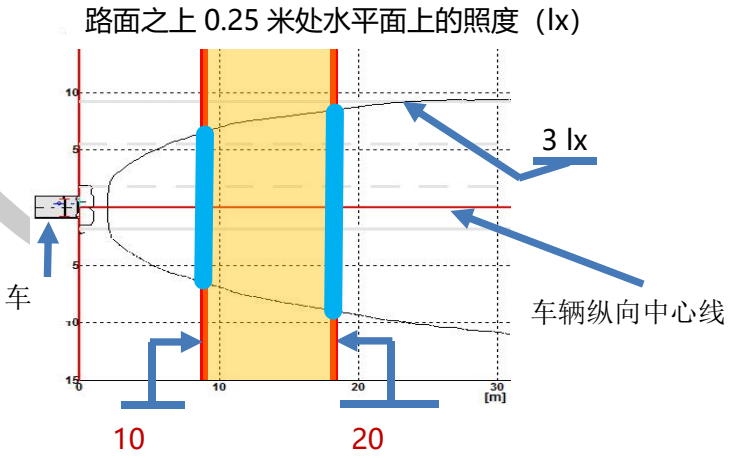


图 3-20 路口行人探测宽度

将评价结果与量化限值进行比较，如位于上限值 18.63m 以上，则赋予满分 1.5 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

3.4.5.1.1.5 弯道照明宽度

如图 3-21 所示，在路面上距车辆前方 30m、40m 及 50m 处与车辆纵向中心线垂直的三条线上，计算 3lx 等照度线在这三条线上的宽度，取平均值为最终值。

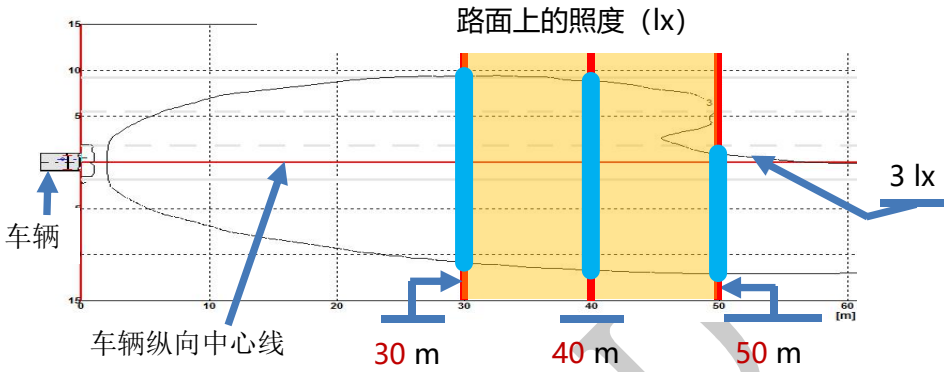


图 3-21　弯道照明宽度

将评价结果与量化限值进行比较，如位于上限值 26.88m 以上，则赋予满分 1 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

3.4.5.1.2 远光灯整车性能评价

3.4.5.1.2.1 照明范围

如图 3-22 和图 3-23 所示，通过距离前照灯前 100m 的垂直平面上的 5 个点对远光前照灯的照明范围进行评价。图 3-23 为垂直平面上评价点的分布示意图。点 1 经过车辆纵向中心线的且距地面 0.75m 处，其它点见示意图。每个点所对应的照射距离为：$R_i=\sqrt{I_i/E_t}$

式中，I_i——评价点的光强；

E_t——3lx 照度阈值。

将评价结果与量化限值进行比较，因为远光照明范围包含 5 个点，需对每个点进行单独评分，最后 1 至 5 点所得的分数相加为最后的得分。具体评分方法如下

点 1 ：如评价结果位于上限值 211.57m 以上，则赋予满分 1 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

点 2：如评价结果位于上限值 61.69m 以上，则赋予满分 0.4 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

点 3：如评价结果位于上限值 60.73m 以上，则赋予满分 0.2 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

点 4：如评价结果位于上限值 61.69m 以上，则赋予满分 0.4 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

点 5：如评价结果位于上限值 206.08m 以上，则赋予满分 0.5 分，如低于上限值，则采

用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

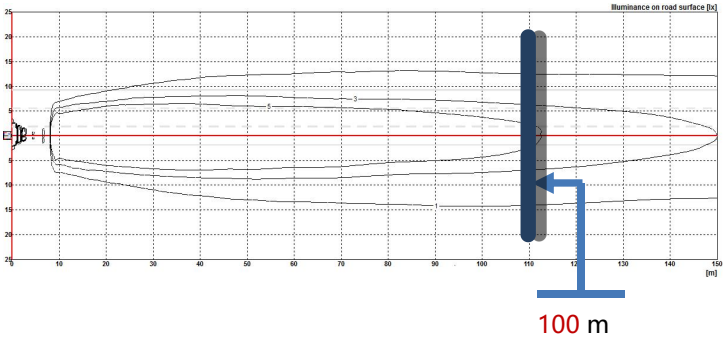


图 3-22　远光前照灯照明范围评价区域布置

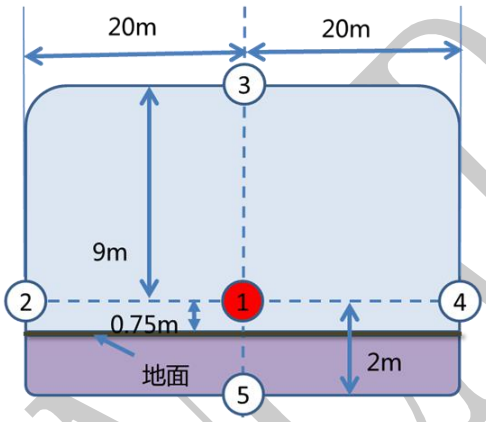


图 3-23　远光前照灯照明距离评价空间方向

3.4.5.1.2.2 路口行人探测宽度

如图 3-24 所示，在距路面 0.25m 之上的水平面上，距车辆前方 10m 及 20m 处与车辆纵向中心线垂直的两条线上，测量 3lx 等照度线在这两条线上的宽度，取平均值为最终值。

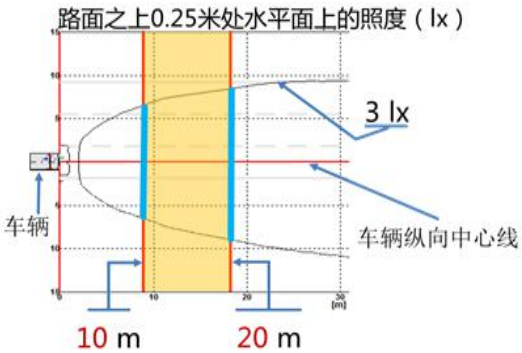


图 3-24　路口行人探测宽度

将评价结果与量化限值进行比较，如位于上限值 19.01m 以上，则赋予满分 0.5 分，如低于上限值，则采用插值的方法得出相应分数，该分数采用四舍五入的方法保留到小数点后两位。

3.4.5.1.3 加分项与罚分项

3.4.5.1.3.1 自适应近光功能（加分项）

对于配置了自适应近光功能的车辆，车辆生产企业需提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足 GB/T 30036-2013《汽车用自适应前照明系统》（或 ECE R123）要求的性能测试报告，并同时提交 C-NCAP 样车与自适应近光功能试验报告样车的一致性说明文件。所提交性能测试报告、一致性说明文件及 C-NCAP 样车通过管理中心审查后，可得 0.1～0.3 分加分，当具有两个子模式的自适应近光功能时，加 0.1 分；当具有三个子模式的自适应近光功能时，加 0.2 分；当具有四个子模式及以上的自适应近光功能时，加 0.3 分。

性能测试报告中至少应包括以下内容：

a）满足标准的自适应近光功能要求；

b）配光性能试验数据；

c）相关测试照片；

d）与自适应近光功能直接相关的参数，如：自适应近光子模式，弯道类别等

3.4.5.1.3.2 自适应远光功能（加分项）

对于配置了自适应远光功能的车辆，车辆生产企业需提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足 ECE R123 及 GB 4785《汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定》(或 ECE R48)要求的性能测试报告，并同时提交 C-NCAP 样车与自适应远光功能试验报告样车的一致性说明文件。所提交性能测试报告、一致性说明文件及 C-NCAP 样车通过管理中心审查后，可得 0.2～0.5 分加分。当具有远近光自动切换功能时，加 0.2 分；当具有智能远光功能（ADB）时，加 0.5 分。

性能测试报告中至少应包括以下内容：

a）满足标准的自适应远光功能要求；

b）配光性能试验数据；

c）相关测试照片；

d）与自适应远光功能直接相关的参数；

3.4.5.1.3.3 近光灯自动开启功能（加分项）

对于配置了近光灯自动开启功能（例如：在车辆夜间行驶、进入隧道等情况下自动开启）的车辆，车辆生产企业需提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足 GB4785（或 ECE R48)相关要求的性能检测报告，并同时提交 C-NCAP 样车与近光灯自动开启功能报告样车的一致性说明文件。所提交性能测试报告、一致性说明文件及 C-NCAP 样车通过管理中心审查后，可得 0.1 分的加分。

性能测试报告中至少应包括以下内容：

a）满足标准的近光灯自动开启功能；

b）测试试验数据；

c）相关测试照片；

d）与近光灯自动开启功能直接相关的参数。

如果企业不能提供第三方检测机构出具的检测报告，该 C-NCAP 样车需进行实车测试，测试报告也应包括上述内容，近光灯自动开启的前照灯测试条件见表 3-28。

表 3-28 近光灯自动开启条件

外界环境光	近光灯	响应时间
小于 1000 lx	开启	不大于 2s
1000 lx—7000lx	由制造商确定	由制造商确定
大于 7000 lx	关闭	大于 5s，不大于 300s
注:使用经过余弦修正的照度计与车辆传感器安装位置等高的水平面上进行测量。		

3.4.5.1.3.4 自动前照灯调平系统（加分项）

对于配置了近光灯自动调平功能（例如：根据静载荷变化（乘员数量/位置/后备仓物品载重）自动调整光照高度或根据车速和行车过程中（急加速、急减速、上下坡等）车身高度的动态变化来改变车灯的俯仰角）的车辆，车辆生产企业需提供具备资质的第三方检测机构出具的关于此车型满足 GB4785（或 ECE R48)相关要求的性能检测报告，并同时提交 C-NCAP 样车与近光灯自动调平功能报告样车的一致性说明文件。所提交性能测试报告、一致性说明文件及 C-NCAP 样车通过管理中心审查后，可得 0.1 分的加分。

性能测试报告中至少应包括以下内容：

a）满足标准的自动前照灯调平系统功能；

b）测试试验数据；

c）相关测试照片；

d）与自动前照灯调平系统功能直接相关的参数。

3.4.5.1.3.5 对对向驾驶员的眩光（罚分项）

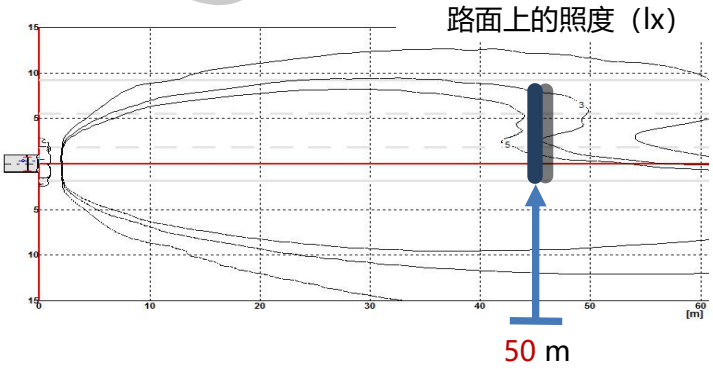


图 3-25 对向眩光评价布置鸟瞰图

图 3-25 给出了眩光区域相对道路所在的位置，眩光评价区域为距离前照灯前面 50 米处

垂直平面上的一个矩形区域。

图 3-26 给出了眩光区域的细节描述，以及眩光评价区域相对地面及车辆纵向中心线的位置，并给出了区域内各部分的权重分布。距离前照灯前 50m 处的眩光评价区域，位于路面之上 0.93m 至 1.62m 之间及车辆纵向中心线左侧 7.9m 至右侧 1.3m 之间的区域。

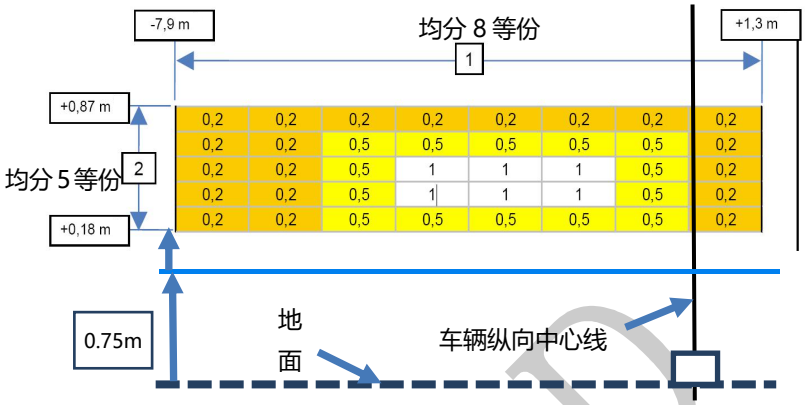


图 3-26 距前照灯前 50m 处垂直平面上的眩光区域的示意图

通过计算眩光评价区域内的加权光通量。加权光通量作为前照明系统潜在眩光效果的指标。眩光区域光通量的测量值在 0.26lm 至 0.63lm 之间，且上图中权重为 1 的评价区域内所有测试区域光通量未超过 0.38lm，不予以罚分，否则扣除 1 分。

C-NCAP

附件 1

C-NCAP 微型电动汽车评价车型信息反馈表

车辆生产企业						
最大销量配置车辆型号（公告型号）			配置名称	配置销量	是否装配AEB	最大销量配置
					是□　否□	□
最大销量配置销售型号（市场型号）					是□　否□	□
					是□　否□	□
产品商标					是□　否□	□
					是□　否□	□
最新改型上市时间					是□　否□	□
			总计销量		——	以上可加行
			销量统计时间	年　月　日—	年　月　日	
车辆基本参数及配置	外形尺寸	长×宽×高（mm）				
	质量	整车最大总质量（kg）				
		整车整备质量（kg）				
	车身类型					
	离地间隙（mm）	空载≥　（mm）		满载≥　（mm）		
	发动机	发动机型号				
		发动机生产企业				
		排量/功率（ML/kW）				
		缸数				
		供油方式				
		燃料种类/排放标准				
		工信部油耗（L/100km）		市区工况：		
				市郊工况：		
				综合工况：		
	变速箱	自动或手动				
		挡位数及速比				
	驱动方式	前轮/后轮/四轮驱动				
	约束系统	安全带（安装位置、数量）				
		确认第二排是否安装安全带		□有　□否		
		ISOFIX 的数量及位置				
		安全带提醒装置位置、数量）		前排：		
				第二排：		
		正面气囊（安装位置、数量）				
		侧气囊（气帘）（位置、数量）				
	驾驶员座椅	座椅型号				
		生产企业				
		有无主动式头枕		□有　□无		
	其它	行人保护头型预测结果颜色分布				
		是否申请增加行人保护试验方案				

C-NCAP

		（必填项）		
		配置主动弹起式发动机罩或行人保护气囊	是□ 否□（另附系统工作原理、正常工作证明等说明验证材料）	
		ESC 系统	□有 □无	
		AEB 系统功能	□追尾 □行人 □无	
		座椅数（安装点数量）		
行人保护试验零部件购买周期	□无法按要求购买	□1 个月之内	□1-2 个月	□3 个月
历次改型换代信息	款型名称：	上市时间： 停产时间：	改型：车身□结构□ 安全配置□其它（）	是否全新换代： 是□ 否□
	款型名称：	上市时间： 停产时间：	改型：车身□结构□ 安全配置□其它（）	是否全新换代： 是□ 否□
	款型名称：	上市时间： 停产时间：	改型：车身□结构□ 安全配置□其它（）	是否全新换代： 是□ 否□
	（可另附页）			
改型换代计划	款型名称：	上市时间： 停产时间：	改型：车身□结构□ 安全配置□其它（）	是否全新换代： 是□ 否□
	款型名称：	上市时间： 停产时间：	改型：车身□结构□ 安全配置□其它（）	是否全新换代： 是□ 否□
	（可另附页）			
专卖店信息	请提供京津地区及其他地区大型专卖店信息：（可另附页） 如该车型专卖店没有现车，是否允许生产线上抽车？ 允许 □ 不允许 □			
主推车型情况	该车型是否为企业主推车型？ 是 □ 不是 □			
企业联系方式	联系人		电话/手机	
	邮政编码		传 真	
	通讯地址			
其它需要说明的内容				
负责人签名 或企业公章	年 月 日			

注：所填信息为该车型最大销量配置情况，并附相关证明材料；
如企业有意评价本公司其它车型，且有一定销量，也可按上述内容提供车型信息，列入候选车型。

C-NCAP

附件 2

C-NCAP 微型电动汽车试验实施通知表

<table>
<tr><td>车辆生产企业</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>车辆型号</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>配置情况及车辆 VIN</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td colspan="2">ADAS 系统试验</td><td colspan="3">年　月　日～　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">前照灯整车性能试验</td><td colspan="3">年　月　日～　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">正面完全碰撞试验</td><td colspan="3">年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">侧面碰撞试验</td><td colspan="3">年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">鞭打试验</td><td colspan="3">年　月　日</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>联系人</td><td></td><td>联系电话</td><td></td><td>传真</td><td></td></tr>
<tr><td>单位公章</td><td colspan="5">年　月　日</td></tr>
</table>

C-NCAP

附件 3-1

C-NCAP 微型电动汽车试验车辆基本参数表一

（碰撞试验部分）

填表日期：　　年　　月　　日

<table>
<tr><td colspan="2">车辆商标、名称、型号</td><td colspan="2"></td><td>车辆类型</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造厂</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">车辆识别代号（VIN）</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">车辆生产日期</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">整车整备质量及轴荷（kg）</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">整车最大总质量及轴荷（kg）</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">纵梁前端底部高度（整备质量）</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">车辆半载时轮胎气压（kPa）</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">轮胎型号及轮胎制造厂</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">车辆长×宽×高（mm）</td><td></td><td colspan="2">离地间隙（mm）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">蓄电池额定电压（V）</td><td></td><td colspan="2">车门数量</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">整车座位数（额定乘员数量）</td><td></td><td colspan="2">前排座位数</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">转向管柱型号及型式</td><td colspan="4">型号：　　可调节（是/否）　　可压溃（是/否）</td></tr>
<tr><td colspan="2">安全带及固定点</td><td>型号及制造厂</td><td>预张紧器及设计点爆时间（ms）</td><td>限力器及限力水平（kN）</td><td>上固定点设计位置</td></tr>
<tr><td rowspan="2">安全带位置</td><td>驾驶员</td><td></td><td>有(正碰 ms/侧碰 ms)/无</td><td>有(kN)/无</td><td>50th 位置</td></tr>
<tr><td>前排乘员</td><td></td><td>有(正碰 ms/侧碰 ms)/无</td><td>有(kN)/无</td><td>50th 位置
5th 位置</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">安全带提醒装置</td><td>是否装备</td><td>装备位置</td><td colspan="2">视觉或听觉</td></tr>
<tr><td rowspan="2">是□　　否□</td><td>前排：驾驶员□</td><td colspan="2">视觉□　　听觉□</td></tr>
<tr><td>乘员□</td><td colspan="2">视觉□　　听觉□
监测系统：　是□　否□</td></tr>
</table>

C-NCAP

正面气囊	型号及制造厂	设计点火时间
驾驶员		
前排乘员		
其他位置		
膝部气囊	型号及制造厂	设计点火时间
驾驶员		
前排乘员		
侧面气囊	型号及制造厂	设计点火时间
前排		
第二排		
其他位置		
侧面气帘	□前后一体式 □前后分体式 □头胸一体式	
	型号及制造厂	设计点火时间
前排		
第二排		
其他位置		
侧面气帘保压性能	具备保压性能： 是□ 否□ 性能验证试验：静态点爆测压试验□ FMVSS226 测试□	
正面 100%碰撞试验中侧面气帘是否展开	是□（需要提供主副驾气囊零部件静态点爆视频） 否□	

座椅位置	座椅前后行程	座椅上下行程	R 点坐标	电动/手动	坐标原点位置
驾驶员座椅					
前排乘员座椅					
第二排左侧座椅			-		
第二排右侧座椅			-		

C-NCAP

正面 100%碰撞时座椅参数		试验位置时座椅 H 点坐标	前后调节的设计位置	上下调节的设计位置	靠背角调节设计的位置	坐垫倾角调节设计的位置
前排座椅	驾驶员		参见规程			
	乘员（正碰 50th）		参见规程			
	乘员（MPDB 5th）					
第二排左侧座椅			参见规程			
第二排右侧座椅			参见规程			

侧面壁障碰撞（驾驶员位置）试验座椅参数		试验位置时座椅 H 点坐标	上下调节的设计位置	靠背角调节设计的位置	坐垫倾角调节设计的位置
前排座椅	驾驶员		World SID 假人参见规程；ES-2 假人设计位置为：		
	乘员		World SID 假人参见规程；ES-2 假人设计位置为：		
第二排左侧座椅					
第二排右侧座椅					

提供 8 个特征点在车身设计坐标系中的坐标值，应保证这 8 个点试验后不会变形。

1	2	3	4	5	6	7	8

车门是否有自动锁止功能	是□ 否□
如有自动锁止功能，碰撞试验后是否能自动解除	是□ 否□
正面 100%碰撞试验中膝部是否会接触到前方仪表板	是□ 否□（将粘贴花泥进行试验）
试验前是否提供 Knee Mapping 滑台试验结果及报告	是□（需要提供试验视频、照片、曲线以及报告） 否□
车辆是否具备 OTA 功能	是□ 否□
车辆电安全检测	（1）高压系统及其组件的布局图或照片，并标注可充电式储能系统（REESS）的布局位置。 （2）REESS 固定方法有关的说明图及书面记录材料。 （3）REESS 的电池类型、电池容量、电解液组成及其总量等有关的资料说明。 （4）具有高压自动断开装置的车辆，若企业决定进行装置有效性验证试验，则应提供车辆自动断开装置的位置，并简述其工作原理或工作方式。

C-NCAP

附件 3-2

C-NCAP 试验车辆基本参数表二

（鞭打部分）

填表日期：　　年　　月　　日

座椅型号及生产厂	驾驶员座椅							
座椅设计参数	设计 H 点坐标	滑轨行程	滑轨倾角	前后调节设计位置	上下调节设计位置	靠背角的设计角度	座椅中面 Y 坐标	足跟点 Z 坐标
驾驶员座椅								

驾驶员座椅安装参数		座椅固定螺栓孔坐标			孔轴线与坐标平面夹角			螺栓规格（螺纹、螺距等）	螺栓紧固扭矩
		X	Y	Z	XY 平面	XZ 平面	YZ 平面		
	左前								
	右前								
企业指定一便于测量的刚性点，位置描述，可附图									
该点设计坐标值									
左右座椅是否对称									

试验理论参数	试验位置 H 点坐标	头枕高度	头枕前后位置	头枕形式	点爆时刻
驾驶员座椅				□非主动式	——
				□主动式（反作用）	——
				□主动式（触发型）	

C-NCAP

附件 3-3

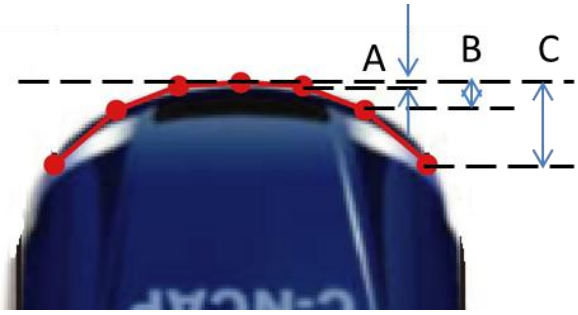
C-NCAP 微型电动汽车试验车辆基本信息表四

（主动安全评价部分）

填表日期：　　年　　月　　日

一、主动安全评价基本参数表

参数	样品情况
车辆型号	
车辆类型	
样车 VIN 号	
整车整备质量及轴荷（kg）	
整车最大总质量及轴荷（kg）	
外观尺寸 长×宽×高（mm）	
轴距(mm)	
轮距(mm)	
前、后悬(mm)	
最大设计车速（km/h）	
轮胎型号	
轮胎气压（kPa）	
质心三坐标（x、y、z）	
质心高度（空载/满载）（mm）	
行车制动助力方式	
制动力调节方式	
行车制动系型式	
激光雷达数量，型号及生产厂	
毫米波雷达数量，型号及生产厂	
其它雷达数量，型号及生产厂	
摄像头数量,型号及生产厂	
红外传感器数量，型号及生产厂	
AEB ECU 型号及其生产厂	
LKA ECU 型号及其生产厂	
A、B、C 值（mm）	



注：车宽左右各除去 D=50mm 宽度后，车头轮廓 6 等分划分，测量车头中点与各等分点纵向距离值 A、B 和 C，填入表中。

二、AEB CCR 系统信息

1. AEB 类型： ☐AEB+FCW ☐AEB ☐FCW
2. AEB CCR 实现技术： ☐毫米波雷达 ☐激光雷达 ☐单目摄像头 ☐双目摄像头 ☐毫米波雷达+摄像头融合 ☐其他_____
3. 车辆启动，AEB CCR 功能默认“ON”： ☐是 ☐否
4. AEB CCR 功能是否可以通过单一按键的一次操作关闭： ☐是 ☐否
5. AEB CCR 系统有无 DBS（动态制动力辅助系统）： ☐有 ☐无
6. 报警信号种类（声学、光学和触觉）_____，其中声学报警信号的频率_____Hz；
7. 除基本的声光报警要求以外，FCW 具备其他形式报警（抬头显示、安全带震动、点刹或其他触觉形式的报警）：_____；
8. 系统有无主动式安全带预紧功能：☐有 ☐无；
9. AEB 工作范围：

   AEB 作用下限速度（系统工作最低速度）CCRs：_____km/h，CCRm：_____km/h。

   AEB 作用上限速度（系统工作最高速度）CCRs：_____km/h，CCRm：_____km/h。

   FCW 工作范围：

   FCW 作用下限速度（系统工作最低速度）CCRs：_____km/h，CCRm：_____km/h。

   FCW 作用上限速度（系统工作最高速度）CCRs：_____km/h，CCRm：_____km/h。
10. FCW 制动特性曲线：

    D4=_____mm，F4=_____N，制动速率=_____mm/s

三、AEB VRU 系统信息

1. 是否有 FCW：☐ 是 ☐ 否
2. AEB VRU 实现技术：☐毫米波雷达 ☐激光雷达 ☐单目摄像头 ☐双目摄像头 ☐毫米波雷达+摄像头融合 ☐夜间红外传感器 ☐其他_____
3. CPNA-75 场景下，AEB VRU_Ped 系统应能从 10km/h 的车速开始工作（报警或制动）：

C-NCAP

☐ 是　　☐ 否

4. CPNA-75 场景下，行人速度 3km/h，车速 20km/h，AEB VRU_Ped 系统对车速有减免作用：

☐ 是　　☐ 否

5. AEB VRU 功能是否可以通过单一按键的一次操作关闭：☐ 是　　☐ 否

6. CPFA-75 场景下，45km/h 的速度，报警时刻 TTC≥1.2s：☐ 是　　☐ 否

7. 报警信号种类（声学、光学和触觉）_____，其中声学报警信号的频率_____Hz；

8. AEB VRU_Ped 工作范围：

AEB VRU_Ped 系统工作最低速度：CPNA-25：_____km/h，CPNA-75：_____km/h，CPFA-25：_____km/h，CPFA-50：_____km/h；

AEB VRU_Ped 系统工作最高速度：CPNA-25：_____km/h，CPNA-75：_____km/h，CPFA-25：_____km/h，CPFA-50：_____km/h；

9. AEB VRU_TW 工作范围：

AEB VRU_TW 系统工作最低速度：CBNA-50：_____km/h，CSFA-50：_____km/h，CBLA-25：_____km/h，CBLA-50：_____km/h；

AEB VRU_TW 系统工作最高速度：CBNA-50：_____km/h，CSFA-50：_____km/h，CBLA-25：_____km/h，CBLA-50：_____km/h；

四、LKA 系统信息

1. 是否有车道居中功能：☐ 是　　☐ 否

2. LKA 功能是否可以通过单一按键的一次操作关闭：☐ 是　　☐ 否

3. 工作范围：

LKA 系统工作最低速度：_____km/h

LKA 系统工作最高速度：_____km/h

五、预估结果

1. AEB CCR 测试预估结果

CCRs						
测试场景	测试类型	测试速度（km/h）	偏置率	碰撞速度（km/h）	速度点权重	得分率
CCRs（前车静止）	AEB	20	-50%		2	
		20	100%		2	
		30	+50%		2	
		30	100%		2	
		40	-50%		3	
		40	100%		3	
	FCW	50	50%		1	
		50	100%		1	
		60	-50%		3	

C-NCAP

		60	100%		3	
		70	+50%		1	
		70	100%		1	
		80	-50%		2	
		80	100%		2	
CCRs 得分率						
CCRm （前车慢行）	AEB	30	+50%		2	
		30	100%		2	
		40	-50%		2	
		40	100%		2	
		50	50%		4	
		50	100%		4	
	FCW	60	-50%		2	
		60	100%		2	
		70	+50%		3	
		70	100%		3	
		80	-50%		3	
		80	100%		3	
CCRm 得分率						

2. AEB VRU_Ped 测试预估结果

CPFA-25 白天			
测试速度（km/h）	碰撞速度（km/h）	速度权重	得分率
20		1	
30		2	
40		2	
50		2	
60		1	
CPFA-25 白天 得分率			
CPFA-50 白天			
测试速度（km/h）	碰撞速度（km/h）	速度权重	得分率
20		1	
30		2	
40		2	
50		2	
60		1	
CPFA-50 白天 得分率			
CPNA-25 白天			
测试速度（km/h）	碰撞速度（km/h）	速度权重	得分
20		1	
30		1	
40		2	
50		2	
60		1	
CPNA-25 白天 得分率			

C-NCAP

CPNA-75 白天			
测试速度（km/h）	碰撞速度（km/h）	速度权重	得分
20		1	
30		1	
40		2	
50		2	
60		1	
CPNA-75 白天 得分率			

CPFA-25 夜晚			
测试速度（km/h）	碰撞速度（km/h）	速度权重	得分率
20		1	
30		2	
40		2	
50		3	
60		2	
CPFA-25 夜晚 得分率			

CPLA 白天					
测试类型	碰撞位置	测试速度/km/h	碰撞速度/km/h	速度权重	得分率
AEB	50%	20		1	
		30		2	
		40		2	
		50		1	
		60		1	
测试类型	碰撞位置	测试速度/km/h	TTC（s）	速度权重	得分率
FCW	25%	50		1	
		60		1	
		70		1	
		80		1	
CPLA 白天 得分率					

CPLA 夜晚					
测试类型	碰撞位置	测试速度/km/h	碰撞速度/km/h	速度权重	得分率
AEB	50%	20		1	
		30		1	
		40		2	
		50		2	
		60		2	
测试类型	碰撞位置	测试速度/km/h	TTC（s）	速度权重	得分率
FCW	25%	50		2	
		60		2	
		70		1	
		80		1	
得分率		----			

C-NCAP

3. AEB VRU_TW 测试预估结果

CBNA-50			
测试速度（km/h）	碰撞速度	速度点权重	得分率
20		1	
30		1	
40		2	
50		2	
60		2	
CBNA-50 得分率			

CSFA-50			
测试速度（km/h）	碰撞速度	速度权重	得分率
20			
30		2	
40		2	
50		1	
60		1	
CSFA-50 得分率			

CBLA					
测试类型	碰撞位置	测试速度（km/h）	碰撞速度（km/h）	速度权重	得分率
AEB	50%	20		1	
		30		2	
		40		2	
		50		3	
		60		2	
测试类型	碰撞位置	测试速度（km/h）	TTC（s）	速度权重	得分率
FCW	25%	50		3	
		60		2	
		70		1	
		80		1	
CBLA 得分率					

4. LKA 测试预估结果

LKA					
车道线类型	偏离方向	测试车速（km/h）	偏离速度（m/s）	速度点权重	预估结果（是否通过）
实线	左侧	80	0.2	1	
			0.3	1	
			0.4	1	
			0.5	1	
	右侧	80	0.2	1	
			0.3	1	
			0.4	1	
			0.5	1	
虚线	左侧	80	0.2	1	
			0.3	1	

C-NCAP

			0.4	1	
			0.5	1	
	右侧	80	0.2	1	
			0.3	1	
			0.4	1	
			0.5	1	
得分率					

C-NCAP

附件 3-4

C-NCAP 微型电动汽车试验车辆基本信息表五

（灯光部分）

填表日期：　　年　　月　　日

一、前照灯整车性能试验基本参数表

车辆商标、名称、型号			
制造厂			
车辆识别代号（VIN）			
发动机号			
车辆生产日期			
整车整备质量（kg）		整车最大总质量（kg）	
蓄电池额定电压（V）		发动机排量（ml）	
车辆长×宽×高（mm）			

	下倾度	初始下倾度（%）	
	安装高度	近光灯安装高度（mm）	
		远光灯安装高度（mm）	
	安装基准中心间距	近光灯基准中心间距（mm）	
		远光灯基准中心间距（mm）	
	点亮方式	远近光一体	是□　　否□
		远光点亮时近光同时点亮	是□　　否□
	光源类型及型号	近光灯	
		远光灯	
	是否采用 PWM 脉冲调制信号点亮近光灯		是□　　否□
	是否采用 PWM 脉冲调制信号点亮远光灯		是□　　否□
	是否具备自适应近光功能		是□　　否□
	是否具备自适应近光功能		是□　　否□
	是否具备近光灯自动开启功能		是□　　否□
	是否具备自动前照灯调平系统		是□　　否□

C-NCAP

附件 4

C-NCAP 微型电动汽车试验异议申诉单

生产企业 （加盖公章）	年　　月　　日
车辆型号	
试验时间	
提出申诉试验项目	
申诉理由	
申请再次试验的时间	
处理意见 （加盖公章）	年　　月　　日

C-NCAP

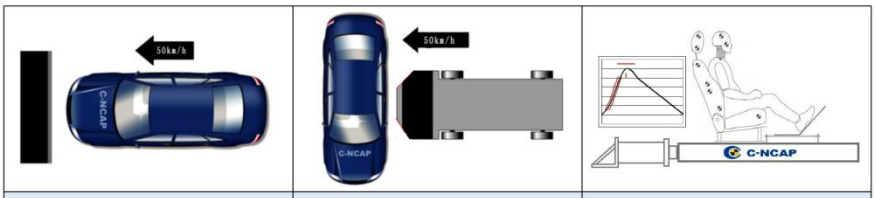
附件 5

C-NCAP 微型电动汽车评价结果公布样式

XXX(车型名称) C-NCAP微型电动汽车评价	2021	A

乘员保护

得分率
89.2%



12/16	15/16	4/5

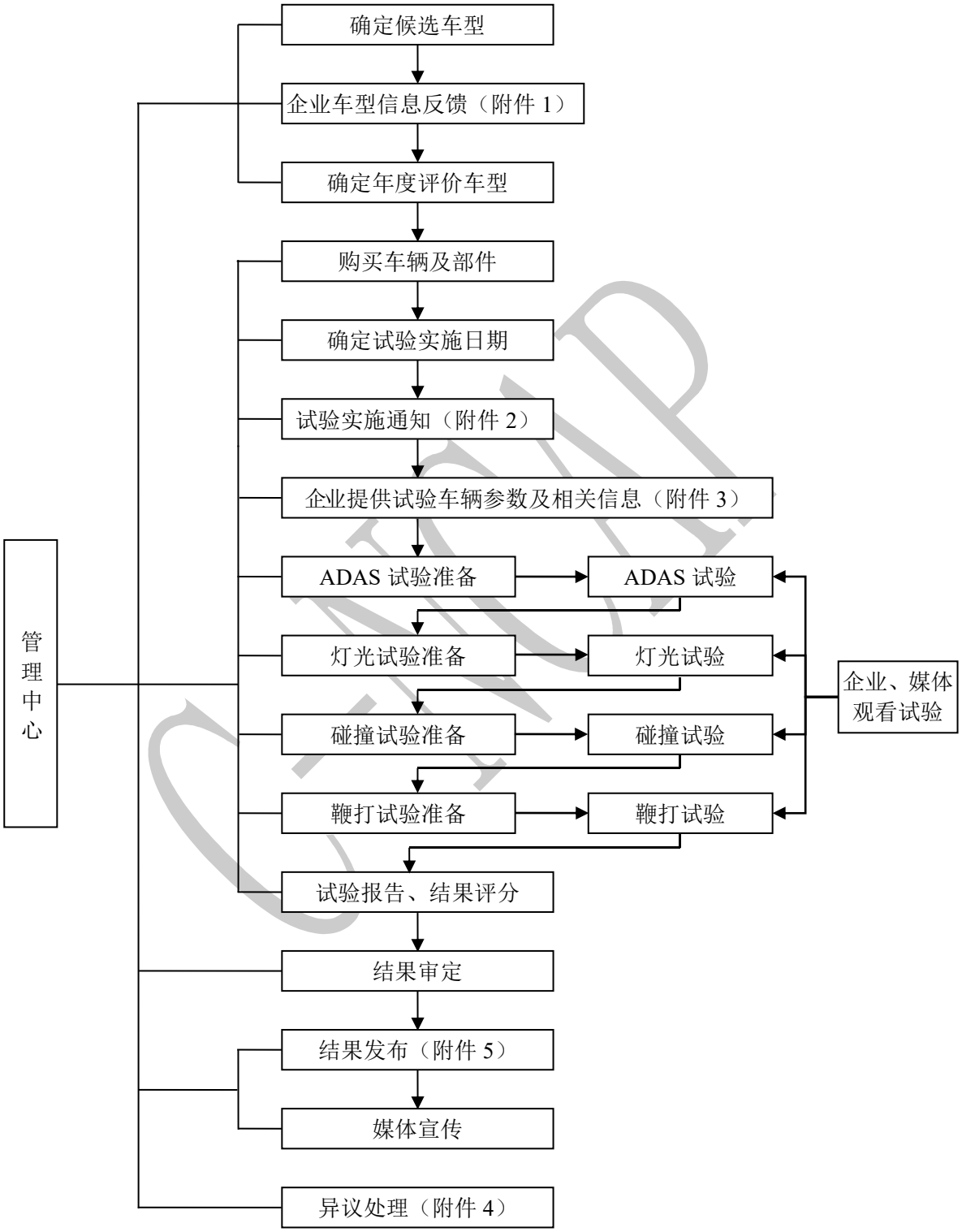
主动安全

AEB	LKA	ESC	LDW	BSD	SAS	灯光
28/38	3/3	8/8	2/2	3/5	2/2	7./10

车辆信息		
车辆生产企业名称		
市场型号		
车辆购置价格		
外观尺寸 长×宽×高（mm）		
整车整备质量		
	驾驶员	乘员
正面碰撞保护		
前排安全气囊	●	●
安全带预张紧器	●	●
安全带限力器	●	●
膝部安全气囊	×	×
侧面碰撞保护		
侧面气囊	●	●
侧面气帘	×	×

附件 6

C-NCAP 微型电动汽车工作流程图



附件 7

主动安全审核项目参数对照表

参数	报告用试验车辆	C-NCAP 微型电动汽车试验车辆
车辆型号		
车辆类型		
VIN 号		
底盘型号及生产厂		
整车整备质量及轴荷（kg）		
整车最大总质量及轴荷（kg）		
轴距（mm）		
轮距（mm）		
最大设计车速（km/h）		
轮胎型号及生产厂		
轮胎气压（kPa）（前/后）		
悬架结构形式（前/后）		
质心高度（空载/满载）(mm)		
主减速比		
行车制动助力方式		
行车制动系型式		
制动总泵型式及生产厂		
制动钳型号		
制动盘型号		
制动蹄型号		
制动鼓型号		
制动衬片型号		
转向系统形式		
转向助力器型号及生产厂		
ESC 系统控制器型号及生产厂		
ESC 软件版本		
制动压力调节器型号及生产厂		
方向盘转角传感器型号及生产厂		
横摆角速度和侧向加速度传感器型号及生产厂		
轮速传感器型号及生产厂		
仪表型号及生产厂		
LDW 系统控制器型号及生产厂		
LDW 软件版本		
SAS 系统控制器型号及生产厂		
SAS 软件版本		
BSD 系统控制器型号及生产厂		

C-NCAP

BSD 软件版本		
激光雷达数量，型号及生产厂		
毫米波雷达数量，型号及生产厂		
其它雷达数量，型号及生产厂		
摄像头数量，型号及生产厂		

C-NCAP