

i-VISTA

智能汽车指数

编号: i-VISTA SM-IS.AEB.VRU-RP-A0-2020

智能安全 行人与骑行者自动紧急制动系统 评价规程

Intelligent Safety

AEB VRU System Rating Protocol

(2020 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 评价方法.....	1
3.1 概述.....	1
3.2 AEB 行人功能评价.....	2
3.3 AEB 自行车骑行者功能评价.....	3

i-VISTA 智能汽车指数

前 言

i-VISTA (Intelligent Vehicle Integrated Systems Test Area) 是在国家工信部和重庆市政府支持下, 共筹共建的具有国际领先水平的智能汽车和智慧交通应用示范工程及产品工程化公共服务平台。基于 i-VISTA 示范区平台, 中国汽车工程研究院股份有限公司在中国汽车工业协会和中国汽车工程学会的联合指导下, 充分研究并借鉴国内外智能网联汽车试验评价方法, 结合中国自然驾驶数据和中国驾驶员行为统计特性分析的研究成果, 经过多轮论证, 形成 i-VISTA 智能汽车指数评价体系。

i-VISTA 智能汽车指数从消费者立场出发, 从安全、体验、能耗、效率四个维度设计试验评价场景, 对智能网联汽车进行中立公正专业权威的评价。评价结果以直观量化的等级——优秀 (G)、良好 (A)、一般 (M)、较差 (P) 的形式定期对外发布, 为消费者购车用车提供参考, 引导整车和零部件企业对产品进行优化升级。

行人与骑行者自动紧急制动系统 (AEB VRU, Autonomous Emergency Braking Vulnerable Road User System) 是先进驾驶辅助系统 (ADAS, Advanced Driver Assistant System) 的子产品之一, 能够避免或减轻因驾驶员未注意到前方行人与骑行者而可能发生的碰撞, 提高行车安全性。本评价规程包括 AEB 行人功能评价、AEB 自行车骑行者功能评价。其中, AEB 行人功能评价分别从成人近端横穿 25% (白天)、成人近端横穿 25% (夜晚)、儿童近端横穿单侧遮挡 50% (白天)、儿童近端横穿双侧遮挡 50% (白天)、成人纵向追尾 25% (白天) 及成人远端横穿遮挡 50% (夜晚) 工况评价 AEB 制动减速度。AEB 自行车骑行者功能评价分别从成人自行车骑行者近端横穿 50% (白天) 及成人自行车骑行者纵向追尾 50% (白天) 工况评价 AEB 制动减速度, 并对成人自行车骑行者纵向追尾 50% 工况 FCW 报警时间进行评价。

i-VISTA 管理中心保留对 AEB VRU 评价项目及方法更改的全部权利。随着国内外标准法规、中国道路交通场景的不断发展、更新和完善, i-VISTA 管理中心将对 AEB VRU 评价项目及方法做出相应的调整, 持续完善智能汽车指数评价体系, 有效促进中国汽车工业水平整体提高和健康持续发展, 更加系统全面地为消费者、汽车行业服务。

智能安全

行人与骑行者自动紧急制动系统评价规程

1 范围

本规程规定了 i-VISTA 智能汽车指数智能安全——行人与骑行者自动紧急制动系统（AEB VRU）的评价方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本规程必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的版本适用于本规程。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

IIHS Pedestrian Autonomous Emergency Braking Test Protocol (Version II)

Euro NCAP TEST PROTOCOL-AEB VRU systems Version 3.0.2

ACEA Articulated Pedestrian Target Specification document version 1.0

ACEA Bicyclist Target Specification document version 1.0

i-VISTA SM-IS.AEB.VRU-TP-A0-2020 智能安全 行人与骑行者自动紧急制动系统试验规程

3 评价方法

3.1 概述

AEB VRU 评价包括 AEB 行人功能评价、AEB 自行车骑行者功能评价，具体评分表如表 1 所示。

表 1 AEB VRU 评分表

评价项目	试验场景	主车车速	目标物速度	光照条件	评价方法	分值	总分
AEB 行人功能	CPNA-25	20km/h	5km/h	白天	减速或避撞	2	8
		40km/h				4	
		60km/h				2	
	CPNSOC-50	20km/h	5km/h	白天		2	8
		40km/h				4	
		60km/h				2	
	CPNDOC-50	20km/h	5km/h	白天		2	5
		30km/h				3	

表 1 AEB VRU 评分表 (续)

评价项目		试验场景	主车车速	目标物速度	光照条件	评价方法	分值	总分		
AEB 行人功能	AEB	CPNA-25	20km/h	5km/h	夜晚	减速或避撞	2	8		
			40km/h				4			
			60km/h				2			
		CPLA-25	25km/h	5km/h	白天		2	6		
			45km/h				4			
		CPFOA-50	20km/h	5km/h	夜晚		2	5		
			30km/h				3			
		AEB 自行车骑行者功能	AEB	CBNA-50	20km/h		15km/h	白天	2	8
					40km/h				4	
60km/h	2									
CBLA-50	35km/h			15km/h	白天	2	6			
	55km/h					4				
FCW	CBLA-50			55km/h	15km/h	白天	报警时刻 TTC \geq 1.7s	2	2	

3.2 AEB 行人功能评价

根据主车车速 V_1 和碰撞时速度 V_2 计算制动减速度量 V_3 ，根据表 2 确定 AEB 行人功能的得分。每个试验场景内每个速度点进行 3 次试验，取 V_3 的平均值 \bar{V}_3 进行计算。

表 2 AEB 行人功能评分规则

平均制动减速度量 (km/h)	$0 < \bar{V}_3 < 8$	$8 \leq \bar{V}_3 < 18$	$18 \leq \bar{V}_3 < 28$	$28 \leq \bar{V}_3 < 38$	$38 \leq \bar{V}_3$
分值	0	1	2	3	4

- a) AEB 激活前 0.1s 时主车速度为 V_1 ，其中纵向减速度达到 $0.5m/s^2$ 以上认为 AEB 已经激活。
- b) 碰撞时速度 V_2 为主车与目标物发生碰撞时的主车速度。横穿场景中，如果主车与目标物没有发生碰撞，则主车碰撞时速度 $V_2=0$ ；纵向场景中，如果主车与目标物没有发生碰撞，则主车碰撞速度 V_2 与目标物速度相同。
- c) 制动减速度量 V_3 为 AEB 激活前速度减去碰撞时速度，其中， $V_3=V_1-V_2$ 。
- d) 相对速度为 60km/h 的工况只要制动减速度量大于等于 20km/h，该工况即得 2 分。若制动减速度量大于 17km/h 但小于 20km/h，可重做 1 次试验，若第 2 次的制动减速度量仍小于 20km/h，则该工况不得分；若第 2 次的制动减速度量大于 20km/h，则该工况得 1 分。

3.3 AEB 自行车骑行者功能评价

3.3.1 AEB 评价

根据主车车速 V_1 和碰撞时速度 V_2 计算平均制动减速度 V_3 ，根据表 3 确定 AEB 自行车骑行者功能的 AEB 的得分。每个试验场景内每个速度点进行 3 次试验，取 V_3 的平均值 \bar{V}_3 进行计算。

表 3 AEB 自行车骑行者功能的 AEB 评分规则

平均制动减速度 (km/h)	$0 < \bar{V}_3 < 8$	$8 \leq \bar{V}_3 < 18$	$18 \leq \bar{V}_3 < 28$	$28 \leq \bar{V}_3 < 38$	$38 \leq \bar{V}_3$
分值	0	1	2	3	4

- a) AEB 激活前 0.1s 时主车速度为 V_1 ，其中纵向减速度达到 0.5m/s^2 以上认为 AEB 已经激活。
- b) 碰撞时速度 V_2 为主车与目标物发生碰撞时的主车速度。横穿场景中，如果主车与目标物没有发生碰撞，则主车碰撞时速度 $V_2=0$ ；纵向场景中，如果主车与目标物没有发生碰撞，则主车碰撞速度 V_2 与目标物速度相同。
- c) 制动减速度 V_3 为 AEB 激活前速度减去碰撞时速度，其中， $V_3=V_1-V_2$ 。
- d) 相对速度为 60km/h 的工况只要制动减速度大于等于 20km/h，该工况即得 2 分。若制动减速度大于 17km/h 但小于 20km/h，可重做 1 次试验，若第 2 次的制动减速度仍小于 20km/h，则该工况不得分；若第 2 次的制动减速度大于 20km/h，则该工况得 1 分。

3.3.2 FCW 评价

AEB 自行车骑行者功能的 FCW 在 CBLA-50 场景中主车速度为 55km/h 的工况进行评价，3 次试验 FCW 报警 $TTC \geq 1.7\text{s}$ ，则得 2 分，否则不得分。