

i-VISTA

中国智能汽车指数

编号: i-VISTA SM-ADAS-ICAR-A0-2019

智能行车辅助评价规程

Intelligent Cruising Assist Rating Protocol

(2020 版)

目 录

前 言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 评价细则.....	1
3.1 单车道纵向控制能力评价细则.....	2
3.1.1 目标车静止场景.....	3
3.1.2 目标车低速场景.....	4
3.1.3 目标车减速场景.....	4
3.1.4 前车切入场景.....	4
3.2 单车道横向控制能力评价细则.....	4
3.3 单车道纵横向组合控制评价细则.....	5
3.4 换道辅助评价细则.....	6
3.5 关联功能评分细则.....	6
3.6 用户手册审查细则.....	6
附录.....	7

前 言

i-VISTA (Intelligent Vehicle Integrated Systems Test Area)智能汽车集成系统试验区是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中国智能汽车指数评价体系（简称i-VISTA）。

i-VISTA从消费者立场出发，从安全、体验、能耗、效率四个维度设计测试评价场景，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、良好、一般、较差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进对产品进行优化升级。

智能行车辅助模块包括L1级的自适应巡航控制ACC、L2级的交通拥堵辅助TJA和高速公路辅助HWA等系统。本规程以国内外标准为基础，根据智能行车辅助系统单车道纵向控制能力、单车道横向控制能力、单车道纵横组合控制能力、换道辅助能力四大核心功能，结合中国自然驾驶数据和驾驶员行为统计数据设计试验场景，包括目标车静止、目标车低速、目标车减速、前车切入、直道居中行驶、直道驶入弯道、盲区无车、盲区有车共8个试验场景。本规程代替i-VISTA SM-ADAS-ACCT-A0-2018《自适应巡航控制系统试验规程（试行）》，新规程正式生效后，按新规程执行。

i-VISTA管理中心保留对智能行车辅助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管理中心将对智能行车辅助评价项目及方法做出相应的调整，持续完善中国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。

智能行车辅助评价规程

1 范围

本规程规定了i-VISTA中国智能汽车指数评价体系智能行车辅助的评价方法，适用于整备质量不超过3500kg的载客车辆（M1类），其他车辆可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO_22179 《Intelligent transport systems — Full speed range adaptive cruise control (FSRA) systems — Performance requirements and test procedures》

ISO 15622 《Intelligent transport systems -- Adaptive cruise control systems -- Performance requirements and test procedures》

ISO 11270 《Intelligent transport systems — Lane keeping assistance systems (LKAS) — Performance requirements and test procedures》

ISO NP 21717 《Intelligent transport systems — Partially Automated In-Lane Driving Systems (PADS) — Performance requirements and test procedures》

SAE J3016 《Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems》

GB/T 20608-2006 《智能运输系统-自适应巡航控制系统-性能要求与检测方法》

GB 5768.3 《道路交通标志和标线》

3 评价细则

智能行车辅助根据单车道纵向控制能力、单车道横向控制能力、单车道纵横向组合控制能力、换道辅助能力四大功能，以目标车静止、目标车低速、目标车减速、前车切入、直道居中行驶、直道驶入弯道、盲区无车、盲区有车共8个试验场景进行评价，同时对关联功能抬头显示、驾驶员监控、V2X功能进行加分鼓励，具体如表1所示。

表 1 智能行车辅助评价细则

评价项目	试验场景	评价指标	得分	总分
单车道纵向控制能力	目标车静止	刹停并避免碰撞、减速度及减速度变化率	6.0	22.5
	目标车低速	制动并跟车行驶、减速度及减速度变化率	9.0	
	目标车减速	制动并跟停、减速度及减速度变化率	3.0	
	前车切入	制动并跟车行驶、减速度及减速度变化率	4.5	
单车道横向控制能力	直道居中行驶	居中行驶	1.0	1.0
单车道纵横向组合控制能力	直道驶入弯道	车道内行驶 侧向加速度	4.0	4.0
换道辅助能力	盲区无车	正确换道	0.5	1.5
	盲区有车	抑制换道	1.0	
关联功能评价	抬头显示	将智能行车辅助相关信息显示在驾驶员正常驾驶时的视野范围内，使驾驶员不必低头就可以看到	0.5	2.0
	驾驶员监控	实现对驾驶员状态的实时监控，并在驾驶员处于疲劳驾驶、驾驶分心、危险动作等状态时实时提醒	1.0	
	V2X	实现车车通信或车与基础设施之间通信功能	0.5	
用户手册审察		内容明确，完整，无歧义	1.0	1.0
合计总分				32.0

智能行车辅助总分为32.0分，四舍五入保留1位小数，得到智能行车辅助的最终得分。评价等级的划分如表2所示。

表 2 评价等级

智能行车辅助得分	25 < 总分 ≤ 32	19 < 总分 ≤ 25	13 < 总分 ≤ 19	0 ≤ 总分 ≤ 13
评价等级	优秀 (G)	良好 (A)	一般 (M)	较差 (P)
符号标识	++++	+++	++	+

3.1 单车道纵向控制能力评价细则

通过目标车静止、目标车低速、目标车减速、前车切入四个试验场景，对单车道纵向控制能力进行评价，满分为22.5分，具体细则如表3所示。

表3 单车道纵向控制能力评价细则

试验场景	主车车速 (km/h)	目标车车速 (km/h)	评价指标		分值	权重	得分	总分
			安全指标	体验指标				
目标车静止	50	0	制动并避免碰撞	减速度 减速度变化率	1.5	2	6.0	22.5
	60				1.5	1		
	70				1.5	1		
目标车低速	90	30	制动并跟车行驶	减速度 减速度变化率	1.5	2	9.0	
	100				1.5	2		
	110				1.5	1		
	120				1.5	1		
目标车减速	120	70 (-3m/s ²)	制动并跟停	减速度 减速度变化率	1.5	1	3.0	
	120	70 (-4m/s ²)			1.5	1		
前车切入	30	15	制动并跟车行驶	减速度 减速度变化率	1.5	1	4.5	
	60	20			1.5	1		
	65	55			1.5	1		

3.1.1 目标车静止场景

目标车静止场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为6分。其中，安全指标为主车是否识别目标车并避免碰撞，具体如表4所示。

表4 安全指标

评价指标		分值	体验指标
避撞	车辆识别目标并制动避撞，且未触发 AEB	0.5	按表 4 评价
	车辆识别目标车并制动避撞，触发 AEB	0.3	0
碰撞	车辆识别目标，减速制动后碰撞目标	0	0
驾驶员偏离	TTC=1.4s 时，车辆仍未减速，驾驶员主动偏离		

主车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。体验指标为主车减速度与减速度变化率，如表5所示，各指标在每个工况下各占0.5分。

表5 体验指标

评价指标		分值
减速度	主车减速度和速度关系曲线	没有任何一个点超出 C1 限值要求
		有任一点超出界线 C1 限值要求
减速度变化率	主车减速度变化率和速度关系曲线	没有任何一个点超出界线 C2 限值要求
		有任一点超出界线 C2 限值要求

注：触发AEB指的是，最大减速度超过 6m/s^2 。

C1、C2的定义详见附录A。

3.1.2 目标车低速场景

目标车低速场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为9分。

安全指标为主车是否制动并避撞，如表4所示。主车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为主车减速度与减速度变化率，如表5所示，各指标在每个工况下各占0.5分。

3.1.3 目标车减速场景

目标车减速场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为3分。

安全指标为主车是否能避撞，如表4所示。

主车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为主车减速度与减速度变化率，如表5所示，各指标在每个工况下各占0.5分。

3.1.4 前车切入场景

前车切入场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为6分。

安全指标为主车是否避撞，如表4所示。主车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为主车减速度与减速度变化率，如表5所示，各指标在每个工况下各占0.5分。

3.2 单车道横向控制能力评价细则

通过直道居中行驶试验场景，对单车道横向控制能力进行评价，满分为1.0分，如表6所示。

表 6 单车道横向控制能力评价细则

试验场景	主车车速 (km/h)	评价指标	分值	总分
直道居中行驶	60	居中行驶	0.5	1.0
	90		0.5	

居中行驶是指，主车在开启L2智能行车辅助系统5s后开始，主车轴线与车道中心线的横向间距保持在规定的范围之内，详细评分细则见表7。

表 7 居中行驶评价指标

体验指标	分值
在开启 L2 智能行车辅助系统后第 6s-15s 内，主车轴线与车道中心线的横向间距保持在 $\pm 0.2\text{m}$ 之内	0.5
在开启 L2 智能行车辅助系统后第 6s-15s 内，主车轴线与车道中心线的横向间距保持在 ($\pm 0.2\text{m} \sim \pm 0.3\text{m}$)	0.3
在开启 L2 智能行车辅助系统后第 6s-15s 内，主车轴线与车道中心线的横向间距超过 $\pm 0.3\text{m}$ 的范围	0

3.3 单车道纵横向组合控制评价细则

通过直道驶入弯道试验场景，对单车道纵横向组合控制能力进行评价，满分为4分，如表8所示。

表 8 单车道纵横向组合控制能力评价细则

试验场景	主车车速 (km/h)	弯道半径 (m)	评价指标		分值	总分
			安全指标	体验指标		
直道驶入弯道	80	250	车道内行驶	侧向加速度	1.0	4.0
	90				1.0	
	100				1.0	
	110	0.5				
	120	0.5				
		500		—		

安全指标为主车是否在车道内行驶，具体评价指标如表9所示。

表 9 安全指标

安全指标		分值
弯道内行驶	弯道内行驶 5s	0.5
偏离出弯道	主车发出接管请求或 LDW 发出偏离预警，接管请求/报警形式包含声音或震动任意一种	0.3
	主车未发出接管请求且 LDW 未发出偏离预警，或接管请求/报警形式不包含声音和震动	0

主车偏离出车道且无任何形式的报警则该工况安全指标得0分；且该场景更高速度点的其他工况得0分。

体验指标指主车在弯道内行驶时的侧向加速度，若在弯道内行驶侧向加速度不超过 2.3m/s^2 ，则得0.5分，若任意一点超过 2.3m/s^2 ，则得0分。

3.4 换道辅助评价细则

通过盲区无车和盲区有车两个试验场景，对换道辅助控制能力进行评价，满分为1.5分，如表10所示。针对盲区无车场景，若主车能正确换道，则得0.5分；针对盲区有车场景，若主车能抑制换道，则得1.0分。若盲区无车场景未得分，盲区有车场景计0分。

表 10 换道辅助控制能力评价细则

试验场景	主车车速 (km/h)	目标车车速 (km/h)	评价指标	分值	总分
盲区无车场景	90	---	正确换道	0.5	1.5
盲区有车场景	90	90	抑制换道并报警	1.0	
			未抑制换道，但发出报警（至少含听觉、触觉中的一种）	0.5	

3.5 关联功能评分细则

关联功能评分细则见表11，满分为2分。

表 11 关联功能评价细则

评价项目	具体描述	分值	总分
抬头显示	将智能行车辅助相关信息显示在驾驶员正常驾驶时的视野范围内，使驾驶员不必低头就可以看到	0.5	2.0
驾驶员监控	实现对驾驶员状态的实时监控，并在驾驶员处于疲劳驾驶、驾驶分心、危险动作等状态时提醒	1.0	
C-V2X 功能	实现车车通信或车与基础设施之间通信功能	0.5	

3.6 用户手册审查细则

表 12 用户手册审查评价细则

考察内容	评价	得分	总分
智能行车辅助系统定义	定义是否明确	0.25	1.0
驾驶员责任描述	描述是否明确	0.25	
L2 智能行车辅助功能使用条件描述	是否明确	0.25	
L2 智能行车辅助功能局限性描述（警告信息）	是否明确	0.25	

附录

A. 1 主车减速度 C1 限值要求

当主车车速大于 72km/h 时，减速度不应超过 3.5m/s^2 ；当主车车速小于 18km/h 时，减速度不应超过 5m/s^2 ；当主车车速为 18km/h 至 72km/h 之间，减速度线性变化，如图 1 所示。

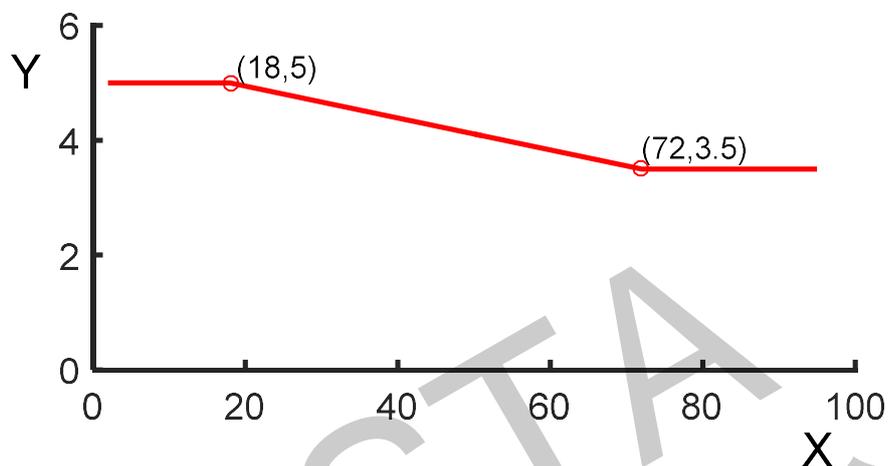


图 1 主车减速度限值要求

X: 主车速度 (km/h)

Y: 最大减速度 (m/s^2)

A.2 主车减速度变化率 C2 限值要求

当主车车速大于 72km/h 时，减速度变化率不应超过 2.5m/s^3 ；当主车车速小于 18km/h 时，减速度变化率不应超过 5m/s^3 ；当主车车速为 18km/h 至 72km/h 之间，减速度变化率线性变化，如图 2 所示。

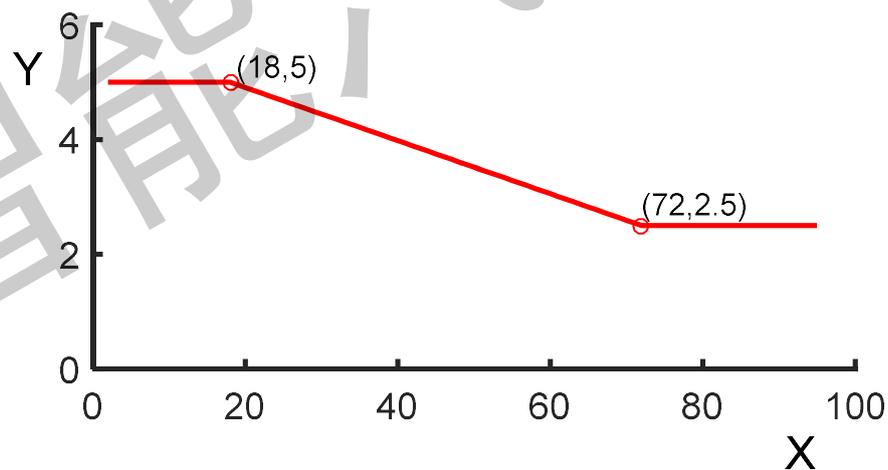


图 2 主车减速度变化率限值要求

X: 主车速度 (km/h)

Y: 减速度变化率 (m/s^3)