

IVISTA

中国商用车智能专项测评

编号: IVISTA-SM-ICI.HN0A-RP-A0-2024

智能行车指数 高速公路导航辅助驾驶系统评价规程 (重型商用车)

Intelligent Cruise Index

Highway Navigation on Autopilot System Rating Protocol

(Heavy Goods Vehicles)

(2024 版)

中国汽车工程研究院股份有限公司 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 评分规则	1
3.1 概述	2
3.2 封闭场地试验评价	2
3.3 开放道路试验评分	2
4 评价方法	4
附录 A（规范性） 开放道路试验评分细则	6

高速公路导航辅助驾驶系统（重型商用车）评价规程

1 范围

本文件规定了智能行车指数 高速公路导航辅助驾驶系统（重型商用车）的评价方法。

本文件适用于搭载高速公路导航辅助驾驶系统的N₂类和N₃类车辆。

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文件必不可少的条款。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。

GB 1589-2016 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB 5768.2-2022 道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志

GB 5768.3-2009 道路交通标志和标线 第三部分：道路交通标线

GB 5768.4-2017 道路交通标志和标线 第四部分：作业区

GB 5768.5-2017 道路交通标志和标线 第五部分：限制速度

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

GB/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级

JTG H30-2015 中华人民共和国行业标准：公路养护安全作业规程

ISO 21448 道路车辆 预期功能安全(Road vehicles - Safety of the intended functionality)

ISO 34502 道路车辆 基于情景的安全评估的工程框架和程序 (Road vehicles - Engineering framework and process of scenario-based safety evaluation)

ECE R157 道路车辆 基于情景的安全评估的工程框架和程序 (Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to Automated Lane Keeping System)

IVISTA-XX-XXX.XXX-XX-XX-XXXX 智能驾驶指数_领航智能驾驶系统（高速公路）评价规程（征求意见稿）

IVISTA-SM-ICI.NOA-TP-A0-2024 智能行车指数 高速公路导航辅助驾驶系统试验规程(重型商用车)

3 评分规则

3.1 概述

高速公路导航辅助驾驶系统试验总分14分，包括封闭场地试验和开放道路试验两部分。其中封闭场地试验总分5分、开放道路试验总分9分。

高速公路导航辅助驾驶系统试验最终得分为封闭场地试验得分与开放道路试验得分之和。高速公路导航辅助驾驶系统各项目分值如表1所示。

表 1 高速公路导航辅助驾驶系统评分表

评价项目		分值	总分
封闭场地试验	前方乘用车静止	1	5
	乘用车目标车切入	1	
	乘用车目标车切出	1	
	限速识别	2	
开放道路试验	隧道通行	3	9
	高速汇出匝道	3	
	匝道汇入高速	3	

3.2 封闭场地试验评分

3.2.1 针对具体试验场景，主车需通过该场景下不同主车速度点对应的所有试验工况，才能得到该场景的相应分数。

3.2.2 具体试验工况的通过要求均为主车不与目标车或目标物发生碰撞。

注：限速识别试验中，限速信息不晚于车辆尾部驶离限速牌平面时完成显示，可得1分；识别的限速信息与限速标志牌的速度无差异时，可得1分。

3.3 开放道路试验评分

3.3.1 开放道路试验总分为9分，包括场景试验以及加分和罚分项，最终总得分不超过9分，具体评分方法如表2所示。

3.3.2 开放道路试验最终得分=Σ(具体试验工况得分)*高速公路导航辅助驾驶系统功能激活百分比-罚分+加分。

表 2 功能完成度测试评分表

类型	场景			试验工况	满分
基本场景	高速	路段内	隧道通行	隧道通行	1

	公路	匝道处	高速汇出匝道 (有 0/1 辆环境车)	工况 1: 主车车道前方及相邻车道无环境车	1
				工况 2: 主车车道前方无环境车, 相邻车道有 1 辆环境车	1
			匝道汇入高速 (有 0/1 辆环境车)	工况 1: 主车所在匝道前方及相邻车道无环境车	1
				工况 2: 主车所在匝道前方无环境车, 相邻车道有 1 辆环境车	1

3.3.3 针对主车在每个试验工况下的功能完成度, 根据主车实际完成驾驶任务的驾驶自动化等级分为 3 档进行评分 (具体试验工况评分细则详见附录 A):

- a) 第 1 档: 主车以 2 级驾驶自动化等级成功完成驾驶任务, 过程中未发生功能降级或驾驶员接管报警, 对应试验工况得分率为 100%;
- b) 第 2 档: 主车以 1 级或 0 级驾驶自动化等级完成驾驶任务, 能够提醒驾驶员从容接管, 对应试验工况得分率为 60%;
- c) 第 3 档: 主车未完成驾驶任务, 并且未提醒驾驶员接管, 对应试验工况不得分。

3.3.4 针对具体试验工况, 若在开放道路试验中遇到多次, 则对多次试验结果进行单独评分, 并按 10% 的比例除去最低分后, 取剩余测试分数的平均值 (精确到小数点后 2 位), 作为该试验工况最终得分。

注: 若该试验工况试验次数的 10% 为非整数, 则按四舍五入取整, 若小于 1 则取 1。

3.3.5 高速公路导航辅助驾驶系统功能激活百分比是在开放道路实验过程中, 主车高速公路导航辅助驾驶系统功能实际激活里程在理论可激活总里程中的占比, 具体计算方法如下:

见公式 (1) (计算结果通过四舍五入保留到整数位):

$$S_{HNOAPER} = \frac{S_{am}}{S_{hm}} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

$S_{HNOAPER}$ ——高速公路导航辅助驾驶系统功能激活百分比;

S_{am} ——高速公路导航辅助驾驶系统功能激活实际行驶里程;

S_{hm} ——高速公路导航辅助驾驶系统功能可激活行驶总里程。

3.3.6 在整个开放道路试验过程中, 若主车出现以下情况, 则在开放道路试验得分中扣除相应分值, 作为扣分, 最终总扣分最多不超过 2 分, 如表 3 所示。

表 3 扣分项

扣分项			扣分值
高速	路段内	超过道路限速	0.1
		变道不打转向灯	0.1

公路		压实线	0.1
		在道路通畅情况下,主车在路段内低于道路最低限速行驶超过 30 s	0.1
		感知系统误识别导致意料之外的制动或转向	0.1
		总接管次数(1次~2次)	0.1
		总接管次数(超过2次)	0.1
	匝道处	压实线	0.1
		感知系统误识别导致意料之外的制动或转向	0.1

注1:若系统发出限速改变确认请求,测试人员需在系统发出请求 2s 内进行确认。

注2:若主车在开放道路相同路段或位置多次触发同一条罚分项,则仅进行 1 次扣分。

注3:在路段内测试时,测试人员为保证行驶安全,在有碰撞风险或违反交通法规的情况下,测试人员应及时接管车辆。总接管次数指在整个开放道路测试期间,测试人员接管车辆的总次数

3.3.7 在整个开放道路试验过程中,若主车成功实现以下功能,则在开放道路试验得分中增加相应分值,作为加分,如表 4 所示。

表 4 加分项

加分项	加分分值
主车前方目标车慢行,主车智能变道	0.5 分
智慧避让侧方大型车辆	0.5 分

在实际测试过程中,主车成功实现上表功能时,加 0.5 分,同一功能多次触发不累计加分。

4 评价方法

高速公路导航辅助驾驶系统评价分为优秀(G)、良好(A)、一般(M)、较差(P)共四个评价等级,以得分率进行评价等级的划分。

其中,得分率计算公式见公式(2)(计算结果通过四舍五入保留到整数位):

$$S_{HNOA} = \frac{S_8}{S_{8总}} \quad (2)$$

式中:

S_{HNOA} ——高速公路导航辅助驾驶系统得分率;

S_8 ——高速公路导航辅助驾驶系统试验得分;

$S_{8总}$ ——高速公路导航辅助驾驶系统满分 9 分。

具体评价方法如下表所示。

- 系统评价为优秀(G): 得分率 $\geq 80\%$ 。
- 系统评价为良好(A): $70\% \leq \text{得分率} < 80\%$ 。
- 系统评价为一般(M): $60\% \leq \text{得分率} < 70\%$ 。
- 系统评价为较差(P): 得分率 $< 60\%$ 。

表 5 高速公路导航辅助驾驶系统评价

高速公路导航辅助驾驶系统评价	高速公路导航辅助驾驶系统得分率
优秀 (G)	得分率 $\geq 80\%$
良好 (A)	$70\% \leq \text{得分率} < 80\%$
一般 (M)	$60\% \leq \text{得分率} < 70\%$
较差 (P)	得分率 $< 60\%$

附录 A

(规范性)

开放道路试验评分细则

A.1 隧道通行

- a) 第 1 档（得分率 100%）：主车驶入隧道入口，通过隧道后驶出；在此过程中未发生功能降级或驾驶员接管报警，高速公路导航辅助驾驶系统对主车持续进行横向和纵向控制。
- b) 第 2 档（得分率 60%）：以下条件满足其中一条，即认为符合该档评分要求：
 - 主车在驶入隧道前发生功能降级，并在驶入隧道前不小于 5s 发出驾驶员接管报警；
 - 主车在通过隧道过程中发生功能降级，并在降级前不小于 5s 发出驾驶员接管报警。
- c) 第 3 档（不得分）：以下条件满足其中一条，即认为符合该档评分要求：
 - 主车在驶入隧道前发生功能降级或退出，且没有发出驾驶员接管报警；
 - 主车在驶入隧道前发生功能降级或退出，在驶入隧道前小于 5s 才发出驾驶员接管报警；
 - 主车在通过隧道过程中发生功能降级或退出，且没有发出驾驶员接管报警；
 - 主车在通过隧道过程中发生功能降级或退出，在功能降级或退出前小于 5s 才发出驾驶员接管报警。

注：功能降级仅针对高速公路导航辅助驾驶系统由 2 级驾驶自动化等级降级为 1 级或 0 级驾驶自动化等级，不包括 2 级驾驶自动化等级内的功能切换、主车提醒驾驶员专注驾驶等提示。

A.2 高速汇出匝道

- a) 第 1 档（得分率 100%）：主车可以识别本车道、相邻车道的环境车辆，且能够从高速公路主路完全变道至匝道，在此过程中未发生功能降级或驾驶员接管报警；且主车开始变道时或系统提示驾驶员确认变道时，车轮未压实线或导流线，前部与匝道汇出口的 THW 不小于 5s；
- b) 第 2 档（得分率 60%）：主车可以识别本车道、相邻车道的环境车辆，且在主车前部与匝道汇出口的 THW 不小于 5s 时，系统发出接管请求，由驾驶员操作完成变道；
- c) 第 3 档（不得分）：以下条件满足其中一条，即认为符合该档评分要求：
 - 主车开始变道时或系统提示驾驶员确认变道时，主车前部与匝道汇出口的 THW 小于 5s；
 - 系统发出接管请求，但此时主车前部与匝道汇出口的 THW 小于 5s；
 - 主车未能识别相邻车道车辆，变道过程中发生碰撞危险由驾驶员强制接管；

- 主车未变道至匝道且系统未发出变道确认请求或接管请求，导致车轮压实线或由驾驶员强制接管；
- 主车任一行驶轮穿越导流区；
- 主车虽在匝道汇出口处变道成功，但未驶入匝道。

A.3 匝道汇入高速

- a) 第1档（得分率 100%）：主车可以识别本车道、相邻车道的环境车辆，且能够从匝道完全汇入至高速公路主路，在此过程中未发生功能降级或驾驶员接管报警；且主车开始变道时或系统提示驾驶员确认变道时，车轮未压实线或导流线，前部与加速车道尽头的 THW 不小于 5s；
- b) 第2档（得分率 60%）：主车可以识别本车道、相邻车道的环境车辆，且在主车前部与加速车道尽头的 THW 不小于 5s 时，系统发出接管请求，由驾驶员操作完成变道；
- c) 第3档（不得分）：以下条件满足其中一条，即认为符合该档评分要求：
 - 主车开始变道时或系统提示驾驶员确认变道时，主车前部与加速车道尽头的 THW 小于 5s；
 - 系统发出接管请求，但此时主车前部与加速车道尽头的 THW 小于 5s；
 - 主车未能识别本车道或相邻车道的环境车辆，变道过程中发生碰撞危险，导致驾驶员强制接管；
 - 主车未变道至高速公路主路并且系统未发出变道确认请求或接管请求，导致车轮压实线或由驾驶员强制接管或驶入应急车道。