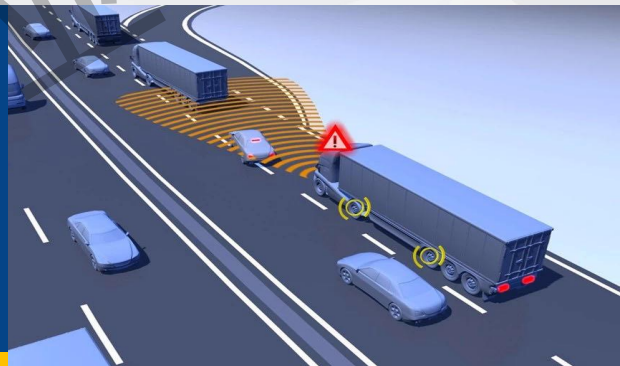




交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

中国智能交通产业联盟标准立项提案

ADAS 感知系统目标识别可信性评价与测试方法



汇报人

公路科学研究院
晋杰



目 录

CONTENTS

1 背景意义

2 研究现状

3 技术内容

4 发起单位

5 计划安排



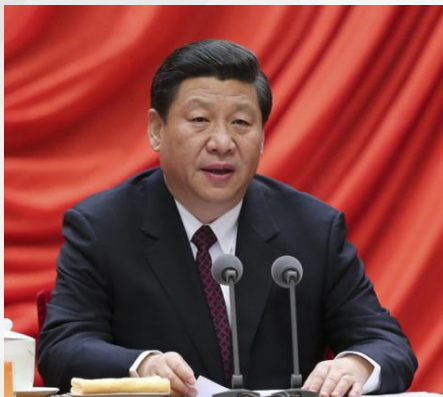
立项背景与意义

- 研究背景
- 研究目标与意义



1.1 研究背景

(1) 国家高度重视交通安全工作



习近平总书记高度重视安全生产工作。二十大报告中强调，推进国家安全体系和能力现代化，坚决维护国家安全和社会稳定，明确要求坚持安全第一、预防为主，努力提高公共安全治理水平。

国务院发布《“十四五”全国道路交通安全规划》中明确未来五年的目标是**解决制约道路交通安全的深层次、根源性、瓶颈性突出问题**，并将“强化车辆本质安全和运行安全”列为提升我国道路交通安全的重要任务。



1.1研究背景

(2) 营运车辆运行强度大，面临全系统本质安全压力

痛点

- 车体长、尺寸大、速度慢、盲区广
- “多拉快跑”现象十分普遍
- 长时域、跨区域、大强度运营
- 违规生产、非法改装

需求

迫切需要提升道路运输车辆本质安全水平，推动道路运输车辆辅助安全、主被动安全技术标准升级，为道路运输车辆管理提供重要技术支撑，保障人民群众生命财产安全、促进道路运输业的健康持续发展。



1.1研究背景

(3) 各类ADAS系统在车辆上广泛应用

• 乘用车方面

当前国内外乘用车领域，L2 级别的ADAS技术上基本实现，渗透率正在逐步提升。

——目前乘用车领域ADAS技术已广泛应用，将实现从辅助驾驶（ADAS）到自动驾驶（ADS）的飞跃。

我国《智能网联汽车技术路线图 2.0》已明确表示，到2025 年，L2-L3 级的智能网联汽车销量占当年汽车总销量比例超过 50%，而到 2030 年，这一占比超过70%。

区域	企业	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
欧美	奔驰		L1			L2			L3			L4/L5		
	宝马				L1			L2		L3			L4/L5	
	大众			L1				L2				L4/L5		
	奥迪	L1		L2					L3					L4/L5
	通用			L1				L2				L4/L5		
	沃尔沃	L1				L2						L4/L5		
	福特			L1				L2				L4/L5		
日韩	特斯拉		L1			L2						L4/L5		
	现代				L1			L2				L4/L5		
	丰田		L1		L1			L2		L3			L4/L5	
	本田			L1					L3				L4/L5	
中国	长安				L1			L2		L3			L4/L5	
	长城				L1			L2					L4/L5	
	比亚迪					L1				L2			L4/L5	
	一汽红旗						L1	L2		L3			L4/L5	
	吉利			L1				L2		L3			L4/L5	
	广汽				L1			L2		L3			L4/L5	
	北汽					L1		L2				L3		L4/L5
	上汽								L2				L3	L4/L5
	理想				L1					L2				L4/L5
	蔚来			L1				L2		L3				L4/L5
	小鹏							L2		L3				L4/L5
	东风				L1			L2	L3	L4				

资料来源：中国汽车工业协会、中汽研汽车数据平台

1.1研究背景

- 大型营运车辆方面

交通运输行业非常重视道路运输装备技术水平提升，并采取分类、分级、分车型、分阶段的方式，有序推动ADAS技术发展应用。

2016-2022年，交通运输部陆续发布JT/T1094-2016、JT/T1178.1-2018 JT/T1178.2-2019 JT/T1285-2020等系列营运车辆安全技术标准，推动以FCW、LDW、AEBS为代表的ADAS技术在营运车辆上应用。

	渗透率		
	FCW	LDW	AEB
客车	48.24%	49.53%	48.24%
载货汽车	11.72%	11.90%	4.32%
牵引车辆	95.68%	96.21%	14.67%

目前货运领域在市内配送、城市间干线物流场景，客运领域在城市公交、班车、长途运输等场景均在积极推动ADAS系统的安装。

1.1研究背景

(4) 在用车ADAS技术性能保持无标可依

- ADAS系统的核心是通过**环境感知系统**自主获取车辆行驶过程的交通环境信息，并根据控制算法，进行制动等控制决策，给驾驶提供驾驶辅助，**提升驾驶安全性**。
- ADAS系统的环境感知传感器作为决策控制信息的输入，其性能的可靠性直接影响ADAS功能，进而影响车辆行驶安全性。
- 然而，激光雷达、毫米波雷达、摄像头等ADAS系统核心环境感知传感器性能受使用条件影响大，容易因**污泥、雨雪、颠簸**等恶劣行驶环境因素，造成性能巨幅衰减，甚至**功能失效**。

当前针对在用车ADAS技术性能保持的测试评价无标可依！



泥泞道路行车



大雨天行车



大雪天行车



颠簸路段

1.2研究目标和意义

研究目标

研究路面条件（路面附着系数、路面不平度）和感知系统干扰（雨雾、复杂工况）对ADAS系统功能可信性的影响，设计典型AEB可靠性测试场景，并通过仿真测试和实车测试验证，形成ADAS感知系统目标识别可信性评价及测试方法。

研究意义

目前就ADAS感知系统感知信息获取可信性评价，暂无统一的测试评价方法。不同测试工况、测试方法和评价尺度将影响对ADAS感知能力的测试评估结果。因此，有必要建立统一标准，将ADAS感知系统目标识别可信性评价与测试方法标准化，以保证对ADAS使用效果的科学评估。

标准研究



评价一直性



整车厂对ADAS选型

行业技术监督



研究现状



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

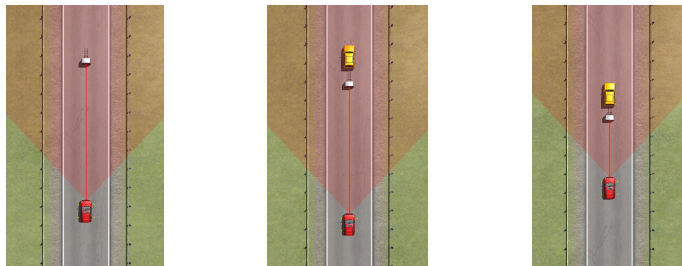
2. 研究现状

(1) 国外研究现状

- 法国风险、环境、机动性和城市和国家规划研究中心在克莱蒙费朗实验室开展了天气等条件对雷达传感器性能衰减等方面的研究。
- Rossiza、Hasirlioglu等研究团队分别开展了不同降雨强度以及雾天条件下对应雷达信号比衰减曲线。

(2) 国内研究现状

- 公路院、重庆大学和襄阳中心联合开展了感知系统干扰对AEB系统可靠性的影响研究。



不同的道路模型下ADAS仿真

3.

技术内容

- 适用范围与标准架构
- 主要技术内容
- 标准研究技术路线



3.1 适用范围与标准架构

➤ 适用范围

标准拟规定车辆ADAS感知系统目标识别可信性评价的一般要求、评价维度、测试方法和评价方法，并在附录中规定了参数设置和评价细则。

本标准适用于配置ADAS系统的车辆。本标准可用于车辆ADAS感知系统的目标物识别性能的评估。

➤ 标准架构

A
D
A
S
感知系统
目标识别
可信性评
价与测试
方法

一般要求

评价维度

测试方法

评级方法

3.2主要技术内容

一般要求

拟从**ADAS** 感知系统目标识别可信性评价与测试的测试目标、测试工况、场景布置、数采工具、测试记录等方面提出要求。

测试目标

测试工况

场景布置

数采工具

测试记录

评价维度

标准的核心章节，将从配置完整性、系统可达性、系统可靠性、系统保持性、系统可维护性提出**ADAS**感知系统目标识别可信性评价要求。

配置完整性

系统可达性

系统可靠性

系统保持性

可维护性

3.2主要技术内容

测试方法

根据前一节的评价维度，对需要进行封闭场地实车测试的系统可达性、可靠性、保持性对应研究提出测试方法。

可达性测试

可靠性测试

保持性测试

评级方法

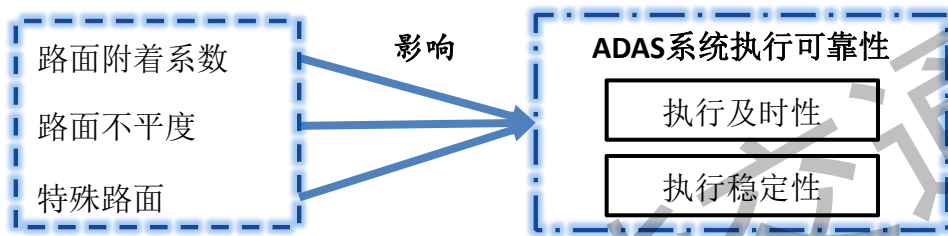
为支撑拟从ADAS感知系统目标识别可信性评价，研究提出评价维度的各项权重和具体评价标准。

评价权重

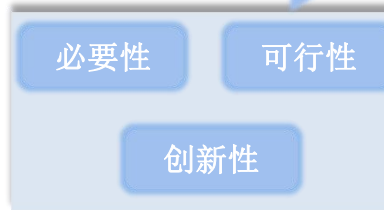
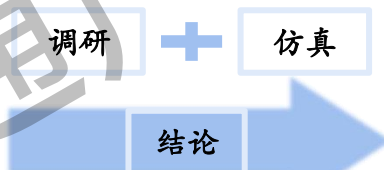
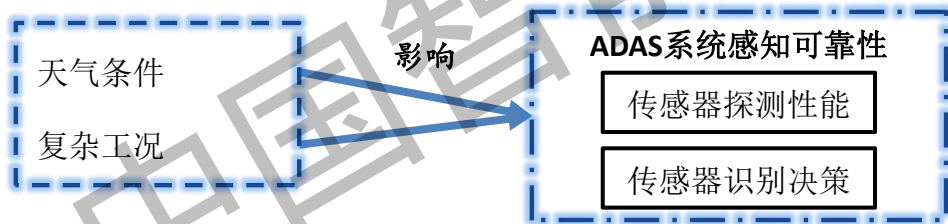
评价标准

3.3标准研究技术路线

1. 路面条件对ADAS系统可靠性影响研究



2. 感知系统干扰对ADAS系统可靠性影响研究报告



4.

发起单位



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

4发起单位

(1) 牵头单位

交通运输部公路科学研究所（院）

（简称“公路院”）是交通运输部所属公益二类事业单位，主要从事公路交通运输领域的科学研究、技术研发、标准规范制修订和科技服务、技术支撑、人才培养等工作。



(2) 联合发起单位

联合发起单位包括重庆大学、襄阳达安、宇通客车、苏研院等各领域头部单位，覆盖产、学、研、用，共同推动标准制定和应用工作。



计划安排



4. 计划安排

1. 2023年12月立项

2. 2024年2月完成ADAS感知系统应用调研及草案初稿编制

3. 2024年6月完成标准征求意见稿，并提供联盟成员及相关单位征求意见

4. 2024年9月完成送审稿

4. 2024年10月审核并发布





交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

请各位专家批评指正

中国智能交通产业联盟