

附件 4:

中汽协会《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》

团体标准编制说明

一、工作简要过程

(一) 任务来源

目前,自动驾驶汽车测试方法主要分为基于里程的测试方法和基于场景的测试方法两大类。根据美国兰德公司研究:从统计学角度出发,自动驾驶汽车需要在真实或者虚拟环境中至少进行 110 亿英里的里程测试,才能证明自动驾驶系统比人类驾驶员更可靠。而基于场景的测试在测试效率、测试成本等方面具有巨大的技术优势,因此基于场景的仿真测试方法不可或缺。场景库是指在一定的时间和空间范围内,自动驾驶汽车与行驶环境中的其他车辆、道路、交通设施、气象条件等元素综合交互过程的一种总体动态描述。它是自动驾驶汽车的驾驶情景与行驶环境的有机组合,既包括各类实体元素,也涵盖了实体执行的动作及实体之间的连接关系。场景库是通过利用有限的测试场景去映射出无限丰富的世界来实现自动驾驶测试验证的,场景库中的测试场景对现实世界的覆盖率越高,仿真测试结果的准确性就越高。场景库基于真实数据、模拟数据和由真实场景数据合成的仿真数据,通过场景理解、特征提取、场景聚类、场景生成等方式有层级、有规划地构建出一个完整的场景体系。场景库是对不同场景的数据集合,以数据库的形式表现出来,便于对测试场景进行统一的、有效的组织、管理和应用。

自动驾驶的研发测试与测试场景库的搭建相互促进,相互支撑。测试场景库的科学、有序搭建为自动驾驶研发测试工作提供有效支持,自动驾驶研发测试反过来给场景库提供反馈意见,丰富场景库。场景库的搭建可分为三层:数据层、场景层、应用层。数据层由真实采集数据和标准规范场景数据构成。场景层则需要将所获取的数据进行如场景理解、特征提取挖掘等处理,统一格式后导入场景库,在此基础上围绕场景进行聚类、生成和优化等处理,从而构建出不同的场景。最后在应用层通过调用场景库中的场景,进行虚拟场景测试和实车场景测试,以确认场景的真实性、代表性和有效性。同时测试结果也会反馈给场景库,以修正场景库的分析挖掘方法。

对于国内当前的行业来讲,场景库的建立方法论还是缺失的,无论是行业共同建立共同分享,还是单个公司内部场景库,仍然是比较贫乏的。场景库的构建最重要的就是场景的采集与分类。如何将采集到的海量数据运用一定方法进行分类目前还没有统一的定论,所以国内呈现出几大公司各自为战的局面,造成了大量人力物力的浪费,因此本标准建立了统一的场景库场景分类体系。

2023 年 11 月,正式向中汽协会提出立项申请,并参与了立项评审。

2023 年 12 月 4 日,工作组参与了由中国汽车工业协会召开的《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》标准立项评审会议,会上专家一致通过同意标准立项。

2024 年 4 月,中汽协会批准该标准正式立项,计划任务编号 2024-19,计划名称《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》。

（二）主要起草单位及任务分工

牵头单位：上海国际汽车城（集团）有限公司，负责标准的起草、验证。

共同起草单位：上海车云数据科技有限公司、清华大学苏州汽车研究院（吴江）、苏州智行众维智能科技有限公司、上海淞泓智能汽车科技有限公司、先导（苏州）数字产业投资有限公司、天翼交通科技有限公司、水木灵境（重庆）智能科技有限公司、重庆科学城科技产业发展有限公司、西部科学城智能网联汽车创新中心（重庆）有限公司、载合汽车科技（苏州）有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司、中汽院（江苏）汽车工程研究院有限公司、长春汽车检测中心有限责任公司、上海嘉丰车路数字技术有限公司负责参与标准研讨与验证。

（三）标准研讨情况

2023年8月~11月，上海国际汽车城（集团）有限公司联合清华大学苏州汽车研究院（吴江）、苏州智行众维智能科技有限公司、上海淞泓智能汽车科技有限公司相关技术人员，成立标准研究工作小组，就智能网联汽车仿真测试场景库的场景分类的现状进行行业研究。结合设备生产企业和整车厂的现状，编写了《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》的第一版本草案和其他立项材料。

2023年12月4日，由中国汽车工业协会召开的《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》标准立项评审会议，会议由7名专家组成评审专家组。工作组进行了立项工作汇报，专家组进行了咨询，专家组认为目前智能网联汽车仿真测试场景库的场景分类目前国内外尚无相应的标准规范，该项标准的编制对于智能网联汽车仿真测试场景产业的发展有重要意义，一致同意《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》通过立项申请。

2024年1月24日，工作组召开第一次研讨会，就第一版标准草案开展现场交流讨论。会议邀请了专家做现场指导。重点对智能网联汽车仿真测试场景的要素分类和场景分类进行讨论。会议形成如下一致意见。增加对GB/T 40429 汽车驾驶自动化分级的引用；场景分类标准中只写分类相关的，故删除根据分类重构场景的内容及附录；工作组根据会议结果和内部讨论后形成《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》的第二版草案。

2024年4月，中汽协会批准该标准正式立项，计划任务编号2024-19，计划名称《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》。

2024年8月20日，工作组召开第二次研讨会，就第二版标准草案开展现场交流讨论。会议邀请了专家做现场指导。会议形成如下意见：增加附着系数表格和术语；要素分层与分类合并整理为要素模型；增加数字化信息层中V-B的列项；智能等级中将L3等改为3级。工作组根据会议结果和内部讨论后形成《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》的第三版草案。

2024年12月2日，工作组针对标准进行了征求意见稿初稿逐段逐句地进行了讨论，并对个别文本错误进行了修订，增加了运动目标中车辆类型：无人驾驶车辆；调整了行人类型的描述；增加数字化信息层中V-B的列项。会后工作组一致同意将标准征求意见稿提交中国汽车工业协会申请公示征求意见。

2025年1月10日，工作组向中国汽车工业协会提出征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

2.1 标准制定原则

根据《中华人民共和国标准化法》《标准化工作导则 第1部分：标准化文件

的结构和起草规则》(GB/T 1.1-2020)进行编制。

2.1.1 通用性原则

本文件规定了智能网联汽车仿真测试场景库的场景要素、场景分类。

本文件适用于智能网联汽车场景库。

2.1.2 指导性原则

本文件规定了智能网联汽车仿真测试场景库的场景要素和场景分类。将场景库中的场景要素按模型分为静态要素、动态要素和环境要素,并对仿真测试场景按照设计运行范围、抽象程度、测试功能和智能等级进行了分类。

2.1.3 协调性原则

本文件对智能网联汽车仿真测试场景库的场景分类做出了规定,与GB/T 40429 汽车驾驶自动化分级等文件协调统一。

2.1.4 兼容性原则

本文件提出的技术要求充分考虑了当前国内外关于智能网联汽车仿真测试场景库的发展现状,并注重技术前瞻性和实用性,具有普遍适用性。

2.1 标准主要内容

本文件规定了智能网联汽车仿真测试场景库的场景要素、场景分类。

本文件适用于智能网联汽车场景库。

三、采用国际标准和国外先进标准情况

不采用国际标准和国外先进标准,引用了ISO 34501 Road vehicles Test scenarios for automated driving systems — Vocabulary 道路车辆自动驾驶系统测试场景 术语

四、主要关键指标及试验验证情况

通过几次研讨会上相关专家的充分研讨,分类方法已获得行业认可。

五、与现行法律法规和政策及相关标准的协调性

《智能网联汽车 仿真测试场景库 场景分类》与其他现行标准协调配套良好,它引用了GB/T 917 公路路线标识规则和国道编号、GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分:道路交通标线、GB/T 40429 汽车驾驶自动化分级、ISO 34501 Road vehicles Test scenarios for automated driving systems — Vocabulary 道路车辆自动驾驶系统测试场景 术语等的内容,与其他标准不发生矛盾。

六、贯彻标准的要求和措施建议

由于在标准修订期间,国内许多智能网联汽车相关企业对标准中所有的相应内容进行了充分的讨论及试验验证,建议发布实施后由中国汽车工业协会联合标准起草单位组织标准宣贯。

七、其他需要说明的事项

本标准推荐性标准,不做强制要求,目的在于促进行业的规范化发展。

标准工作组

2025年1月