

《智能网联汽车 V2X 安全、效率应用功能仿真测试与评价方法》

湖州市质量与标准化协会团体标准编制说明

一、项目背景

《智能汽车创新发展战略》提出建设中国标准智能汽车体系，实现智能汽车强国目标。《智能网联新能源汽车产业发展“十五五”规划》对自动驾驶功能的汽车规模化应用、标准及测试评价能力等做出了明确要求。

车联网（V2X）作为车辆与外界通信的主要载体，其在实际应用中的安全性、可靠性、稳定性成为智能网联汽车及智慧交通大规模商用落地的前提保障。基于 V2X 技术安全类与效率类应用（前向碰撞预警 FCW、交叉路口预警、盲区预警、紧急制动预警、闯红灯预警、前方拥堵提醒等）已成为整车企业、Tier 1 与路侧设备商量产落地的核心功能。

当前国内 V2X 应用功能测试方法以 T/CSAE 246-2022《智能网联汽车 V2X 系统预警应用功能测试与评价方法》为主，该方法体系基于实车场地测试，但该方法在大规模迭代验证中存在局限：边缘场景编排成本高、极端工况安全风险大、多车型并行回归效率低，难以支撑“研发—验证—优化”的快速闭环。亟需发展虚拟仿真测试技术及统一的测评方法标准，形成“仿真前置筛选+实车场地复核”的虚实互补测试链路。

湖州德清作为全国首个以县域为主体创建的国家级车

联网先导区，已构建起“虚拟仿真+封闭场地+开放道路”一站式硬件测试基础，建成全域开放测试道路 949.3 公里、智能化基础设施 620 公里，落地车联网企业 50 余家，逐步形成从关键零部件、整车制造到测试运营的完整产业链闭环。2026 年 7 月施行的《湖州市智能网联车辆产业创新发展条例》将“地信+车联网”产业纳入法治化发展轨道，明确提出推动标准制定与产业协同，鼓励本土技术机构和龙头企业牵头制定团体标准、补齐细分领域标准空白。

在此背景下，依托湖州德清国家级先导区的产业实践基础，结合省级质量技术机构及国家级汽车测试机构等单位的科研实践成果，起草车联网仿真测试评价标准，既是响应国家标准化战略的主动作为，也是将本地产业优势转化为标准话语权的现实路径。

二、工作简况

（一）任务来源

本项目任务来源于《湖州市质量与标准化协会关于下达 2026 年第三批团体标准制定计划的通知》（湖质标协发〔2026〕4 号）。本标准由德清县质量技术监督检测中心提出。

（二）起草单位

德清县质量技术监督检测中心、浙江省质量科学研究院、中汽院智能网联科技有限公司等。

（三）主要工作过程

1. 组建标准编制起草小组

2026 年 6 月组建标准编制起草小组，明确各参与单位和人员职责分工、研制计划、时间进度安排等情况。

2. 标准调研与讨论

2026 年 6 月—8 月：起草小组对智能网联汽车 V2X 安全、效率类应用功能的仿真测试与评价方法进行研究和分析，确定标准的主要框架及内容。组织标准讨论会，修改讨论稿，明确术语和定义，完善总体原则、岗位设置等内容。

主要内容：围绕 V2X Day I 基础应用开展仿真测试研究，规范车车、车路交互仿真场景搭建方法，统一道路、车辆动力学、通信信道、路侧设施建模要素与场景校验流程。构建安全预警、交通效率两类标准化仿真工况，制定仿真全流程测试规范。建立量化评价指标体系，重点对 V2X 设备预警时延、识别距离、漏预警、误预警等核心预警能力开展验证等内容。

适用范围：基于 V2X Day I 典型应用场景的车载 V2X 终端、路侧 RSU、整车 V2X 集成系统、云端 V2X 协同仿真平台。

3. 立项论证会

2026 年 8 月 25 日，参加由湖州市质量与标准化协会组织的立项论证会。与会领导和专家组听取了标准起草组对于立项必要性、标准主要内容、标准与相关法律法规及标准关系、预期效果以及保障措施等方面的介绍，对标准立项的必

要性、可行性展开论证，经过投票后同意该标准通过立项评审。会后，标准起草组根据专家意见修改标准大纲，调整完善相关内容。

4. 征求意见稿

在立项论证会后，起草组召开内部研讨会，梳理了立项论证会专家意见，吸收了专家的意见，对标准草案进行了修改完善。

2026 年 10 月，完善形成标准征求意见稿，完成标准编制说明撰写。

5. 征求意见

2026 年 10 月 xx 日-2026 年 11 月 xx 日为期 1 个月征求意见。通过面向社会公开征集意见以及湖州车联网先导区定向征集意见并举，共征集到 x 家单位 x 条有效意见或建议。

6. 意见汇总处理

2026 年 11 月 xx 日-2026 年 12 月中旬，标准起草组汇总处理征集到的反馈意见，认真研究讨论，根据反馈意见修订形成标准送审稿。（见团体标准意见汇总处理表）

7. 标准送审

2026 年 12 月底递交送审材料，准备标准审查会。

8. 标准报批

根据审查会专家意见和建议修订形成标准报批稿，递交报批材料，等待标准批准发布。

（四）主要起草人及其所做的工作

本文件的起草成员主要为：沈明芳、赵存彬、黄瑞、章轶、喻国平、沈赞、骆蕾等。

主要分工如下：

沈明芳、章轶、喻国平、沈赞：负责在政策、文件等方向指导标准研制，项目统筹协调管理；

赵存彬、骆蕾、黄瑞：负责开展方法研究、数据测试和结果验证、标准质量把关等；

黄瑞、沈明芳、赵存彬：负责资料收集、调研、标准文本起草、编制说明撰写等工作。

三、标准编制原则和确定地方标准主要内容的依据

（一）标准的编制原则

本标准遵循标准化的原理与方法，兼顾科学性、实用性、统一性、规范性的原则，严格按照 GB/T 1.1—2020 的规定起草。

（二）标准主要内容的编制依据

1. 标准主体框架

在标准研制过程中，根据省市场监管局科技计划“领雁项目”——“面向车联网先导区多维异构道路特征的 V2X 场景构建与仿真加速测试方法研究”子课题“V2X 系统预警功能验证的仿真加速测评体系”部分成果以及项目组成员近 5 年内主导参与的“车路协同自动驾驶关键技术自主研发”等

多项科研数据积累与沉淀作为本项目主要技术依据，结合湖州德清国家级车联网先导区实车测试经验成果总结提炼得到，逻辑清晰、技术要素完整，提供了智能网联汽车 V2X 安全、效率应用功能测评的仿真场景库通用技术要求、硬件在环仿真测试系统总体架构与硬件组成、在环仿真测试接口详细技术规范、仿真标准化测试流程、仿真标准化测试流程等测评方法和指标。

2. 主要内容依据

2.1 术语和定义

查阅相关文件，总结提炼得到。

2.2 缩略语

查阅相关文件，总结提炼得到。

2.3 V2X 安全与效率应用仿真场景库通用技术要求

场景库技术要求以 T/CSAE 297—2023 第 5 章为主要依据。该文件将场景库中的每条测试用例划分为场景描述、场景数据与预期结果三部分，并分别规定了各部分的字段结构。本标准沿用该结构，以保证场景数据与在环测试系统及既有测试平台兼容。

在该结构基础上，本标准以“测试工程”作为场景库的组织单元，单个测试工程由场景工程配置、3D 路网资源、时序仿真数据流和预期评价指标四个模块组成。作出这一规定的依据是：297 规定的是场景数据本身的字段，未涉及仿真

工程的物理资源与版本管理；而仿真测试需要同时具备可执行的场景参数、路网资源、时序数据流和判定指标，测试系统才能直接加载执行。

场景工程配置与时序仿真数据流的字段结构(5.2、5.3)直接引用 297 中 5.2、5.3 的规定，本标准不重复列示，仅补充测试工程编号、场景类别、最大仿真车辆数、OBU 渗透率、被测对象配置、预期结果文件、重复测试次数等工程管理字段，以及主车状态帧、GNSS 定位帧、网联 V2X 环境帧的采样率要求。补充的原因是上述字段直接影响测试结果的可比性与可追溯性。

安全类预期判定指标(5.4)的判据阈值引用 T/CSAE 246—2022 各场景的通过性条件，覆盖最早/最晚预警距离、最早/最晚预警时刻 TTC、响应延时与是否触发等判据形式；预期结果的数据结构引用 297 表 3。本标准补充的内容集中在四个方面：一是判定起始时刻 t_0 取 246 第 7.1.2 条“性能评估阶段”开始的时刻；二是纵向距离参考点按 246 第 3.9 条（被测车辆前部第 95 百分位眼椭圆中心至目标车辆最前端）执行，并要求在场景工程中声明虚拟眼椭圆中心的纵向偏移量；三是重复测试次数与通过比例按 246 第 7.3.1 条执行；四是在 297 表 3 基础上增加 T0Type、RefPointOffsetLong、RepeatTimes、PassCount 等仿真扩展字段，且不改变 297 已有字段的定义与取值。

效率类预期量化指标（5.5）是本标准的增量内容。经核对，246 与 297 均未规定效率类应用的量化判据；53—2020 虽在 5.2.14.5 条给出绿波车速引导的系统延迟、数据更新频率、通信距离与定位精度等基本性能要求，但未规定通行效率的改善阈值。因此本标准采用“相对基线改善+绝对指标下限”的双约束方式，即在同一场景、同一交通流与信号配时条件下，先测得关闭应用功能时的通行指标作为基线，再以相对改善率与绝对下限共同判定。该方法为本标准为解决效率类应用“无法量化评价”问题所作的创新。

场景分类方面，本标准仅涉及安全类与效率类应用。安全类场景与 246 附录 A~L、O 对应，共 13 项测试项目、19 种场景；效率类在 53—2020 的绿波车速引导、前方拥堵提醒基础上，扩展动态车道管理、路口协作通行、场站引导、差分地图服务，共 6 类场景。场景编号规则见标准附录 B。

2.4 硬件在环仿真测试系统总体架构与硬件组成

总体架构以 297 第 6 章为主要依据。系统由场景库、测试系统（含 3D 仿真测试主机与信号仿真硬件集群）及被测对象三部分组成：场景库经 X0 接口向测试系统下发测试用例；测试系统将场景数据拆分为主车状态数据、主车位置数据和网联环境数据，分别经 Y0、Y1、Y2 接口发送；被测对象将预警结果或通行计算结果经 Y3 接口回传，由测试系统与预期结果比对。

硬件在环条件下,接口按 297 第 6.3 条进一步细分:Y0-a 由测试系统至车载网络总线仿真工具, Y0-b 由该工具经 CAN 总线至被测设备; Y1-a 至 GNSS 定位模拟器, Y1-b 由模拟器输出卫星导航信号; Y2-a 至 V2X 信号仿真器, Y2-b 由仿真器输出空口信号。本标准沿用该划分, 以保证与既有 HIL 平台和数据格式一致。

硬件组成 (6.2) 是在 297 架构基础上补充的工程内容, 包括 3D 仿真测试主机、GNSS 定位模拟器、V2X 信号仿真器、CAN/CAN FD 总线仿真工具、被测对象、路侧设备与记录存储设备, 见表 1。补充的原因是 297 未给出硬件配置清单与性能口径, 而测试场建设、设备采购与系统验收需要可操作的依据。

表 1 硬件在环仿真测试系统硬件组成

组成部分	主要设备	主要功能
仿真测试主机	3D 仿真计算机、实时仿真机、时钟同步设备	运行场景引擎与车辆动力学模型，生成场景数据，按时序分发 Y0~Y2 数据，接收并判定 Y3 结果
定位信号仿真	GNSS 定位模拟器	模拟 GPS、BDS、GLONASS、Galileo 等卫星导航信号，经 Y1-b 输出至被测设备
网联信号仿真	V2X 信号仿真器（LTE-V 辅测机）	将网联环境数据经安全层、网络层、消息层与接入层处理后生成空口信号，经 Y2-b 输出
车载网络仿真	CAN/CAN FD 总线仿真工具	将主车状态数据转换为总线报文，经 Y0-b 输出至被测设备
被测对象	OBU、整车 V2X 控制器、V2X 算法模块	接收 Y0~Y2 数据并运行 V2X 应用，产生预警或计算结果并经 Y3 回传
路侧设备	RSU 或 RSU 仿真单元	广播 MAP、SPAT、RSI、RSM 等消息，提供网联环境数据
记录与存储	数据采集与录屏设备、离线存储服务器	存储原始报文、Y3 结果、3D 录屏与硬件运行日志

仿真系统通用基础功能要求（6.3）依据德清测试场现有仿真平台能力与产业测试需求确定，涵盖场景渲染与 OpenDrive 地图导入、交通要素建模、行为树工况控制、多视角可视化、气象仿真、报文查看与回放、Lua 扩展接口七个方面。其中“外部 OpenDrive 地图一键导入并自动生成车道级 MAP、SPAT 报文”是本标准结合仿真效率需求提出的具体要求，用于减少场景搭建的人工工作量。

硬件最低性能要求列于附录 C，按德清测试场常规配置提出，主要包括仿真步长不大于 10 ms、渲染帧率不低于 30 fps、并行仿真车辆不少于 300 台、GNSS 定位精度优于 0.05

m、V2X 信号仿真时延不大于 5 ms、全系统时钟同步误差不大于 1 ms 等。上述数值为建议最低值，使用方可按被测对象类型与测试精度需求提高配置，并在测试报告中记录实际配置。

2.5 在环仿真测试接口详细技术规范

接口传输格式与分发规则以 297 第 7.1 条及表 5 为依据：软件在环条件下各接口经以太网下发并宜采用 JSON 格式；硬件在环条件下 Y0、Y0-a、Y1-a、Y2-a 经以太网以 JSON 传输，Y0-b 采用 CAN 总线，Y1-b、Y2-b 由仿真器直接输出信号；车辆在环条件下 Y1、Y2 与硬件在环相同。

Y0、Y1、Y2 的数据内容（字段定义、取值与合规性要求）直接引用 297 表 6～表 9，本标准不重复规定。Y0 与 Y1 可按 297 第 7.4 条合并为一个接口，合并后以 297 表 6 规定的 FrameType 取值为 4 标识，使接口实现方式在同一标准体系内保持一致。

Y3 接口是本标准的扩展重点。297 仅规定 Y3 用于回传预警结果，未涉及效率类应用；本标准在保留安全类字段（预警类型、预警等级、预警距离、预警时刻 TTC、持续时间）的基础上，增加建议车速、建议车道、通行相位、实际车速、路口等待时长、车道匹配率与消息端到端时延等效率类字段，见表 2。新增字段不改变 297 原有字段的定义与取值，属兼容性扩展。

表 2 Y3 接口效率类扩展字段

字段	定义	适用类别	说明
WarningType	预警类型	安全类	按场景编号填写，与 297 表 3 的 WarningType 对应
WarningLevel	预警等级	安全类	取值 1~99，数值越小等级越高
WarningDistance	预警距离	安全类	单位 0.01 m，测量基准按 246 第 3.9 条
TTCValue	预警时刻的碰撞时间	安全类	单位 s
WarningDuration	预警持续时间	安全类	单位 ms，与 297 的 MinDuration 对应
GuideSpeed	建议车速	效率类	单位 km/h，本标准扩展
GuideLane	建议车道	效率类	按车道编号填写，本标准扩展
SignalPhase	建议通行相位或灯色	效率类	可选项，本标准扩展
ActualSpeed	车辆当前速度	效率类	单位 km/h，本标准扩展
CrossWaitingTime	路口等待时长	效率类	单位 s，本标准扩展
LaneMatchRate	车道匹配准确率	效率类	百分比，本标准扩展
MsgDelay	消息端到端时延	效率类	单位 ms，本标准扩展

针对仿真条件，7.1 还补充三项要求：一是同一测试工程内各接口统一采用仿真时钟并在数据帧中显式标注时间戳；二是测试系统按场景时序同步分发 Y0~Y2 数据，分发抖动不大于一个仿真步长；三是被测对象响应时延可标定时，可对分发时刻进行补偿，补偿量应记入测试报告。上述要求用于保证仿真时序与实车时序在时间尺度上可比。

2.6 V2X 安全、效率应用仿真标准化测试流程

测试流程的阶段划分以 246 第 7.1.2 条为依据，将测试过程划分为状态调整阶段与性能评估阶段：状态调整阶段为

各交通参与者由初始状态达到场景规定目标运动状态的过程，性能评估阶段为达到目标运动状态至满足测试结束条件的过程。判定起始时刻 t_0 取性能评估阶段的开始时刻，使判据的时间零点有明确、可复现的来源。

重复测试与判定以 246 第 7.3.1 条为依据：每个测试用例重复测试 10 次，通过 7 次及以上判定通过。测试结束条件按 246 第 7.2 条执行，即被测对象在性能评估阶段进行合理响应、错误响应或未响应时，该轮测试结束。

前期准备（8.1）包括场景工程搭建、工况配置、硬件校准、被测对象初始化与预期指标导入五项内容，并为效率类应用增加基线测量。其中最大仿真车辆数不小于 300 台、GNSS 模拟器与 V2X 信号仿真器时钟同步、CAN 采集设备零点校准等要求，按德清测试场现有条件与设备能力确定。

数据存储与回放（8.3）要求留存场景工程配置、时序二进制报文、Y3 测试结果、3D 仿真录屏与硬件运行日志五类文件，并支持一键复现与单时间切片调试。该要求是在 297 数据格式基础上，结合仿真工程版本管理与结果追溯需要提出的。

无效数据处理规定：因丢帧、通信中断、仿真渲染卡顿、硬件掉线等原因导致数据不完整或时序异常的轮次，不计入重复测试次数，应重测且单个工况重测不超过 3 次。该规定用于避免无效数据稀释判定结果。

2.7 V2X 安全、效率应用仿真量化评价方法

评价方法以 246 的通过性判定逻辑为依据。246 第 7.3.1 条规定各测试场景的通过性条件应分别符合对应附录要求，并以 10 次重复、通过 7 次及以上作为判定规则。本标准沿用该逻辑，不设百分制计分，也不划分优、良、合格等评价等级。

不采用加权计分的原因有三点：一是与 246 的评价逻辑保持一致，避免同一被测对象在两套方法下得出不同结论；二是安全类应用存在“高风险工况漏报即不合格”的否决情形，加权计分可能掩盖单项严重缺陷；三是通过 / 不通过的边界清晰，便于测试报告互认与监管采信。

评价结果分为用例级、场景级与应用级三个层次：用例级按 10 次中通过 7 次判定；场景级要求该场景全部必测用例通过；应用级要求该应用全部必测场景通过。安全类各场景的判据来源见表 3。

表 3 安全类场景判据来源

场景编号	场景名称	246 判据来源	判据形式
A.1~A.5	前向碰撞预警	附录 A, 表 A.1~A.5	最早/最晚预警距离、最早/最晚预警时刻 TTC
B.1	交叉路口碰撞预警	附录 B, 表 B.1	至碰撞点的预警距离、预警时刻 TTC
C.1	左转辅助	附录 C, 表 C.1	沿预设轨迹至碰撞点的距离、TTC
D.1~D.3	盲区/变道预警	附录 D, 表 D.1~D.3	持续预警; 变道意图至预警延时; 最早 TTC
E.1	逆向超车预警	附录 E, 表 E.1	最早/最晚预警距离、TTC
F.1	紧急制动预警	附录 F, 表 F.1	减速度达到设定值后的预警延时
G.1	异常车辆提醒	附录 G, 表 G.1	最晚预警距离 (50/100/150 m)
H.1	道路危险状况提醒	附录 H, 表 H.1	进入覆盖范围至预警的延时
I.1	车辆失控预警	附录 I, 表 I.1	最晚预警距离 (50/100/150 m)
J.1	限速预警	附录 J, 表 J.1	进入限速路段至预警的延时; 超速不成立时不触发
K.1	闯红灯预警	附录 K, 表 K.1	最早/最晚预警距离、TTC
L.1	弱势交通参与者碰撞预警	附录 L, 表 L.1	最早/最晚预警距离、TTC
O.1	紧急车辆提醒	附录 O, 表 O.1	纵向距离小于 200 m 后的预警延时

效率类应用无现行标准可依, 其判据由本标准首次提出, 取值原则为: 可直接引用的现行标准数值优先引用; 无标准可依的通行改善类指标取行业常见改善区间的下限, 留出安全裕度; 全部建议值须经仿真与实车一致性验证后确认。效率类指标建议值及依据见表 4。

表 4 效率类指标建议值与依据

场景类别	指标	建议值	依据
绿波车速引导	建议车速偏差	不大于 5 km/h	与建议车速区间宽度相匹配的引导精度要求
绿波车速引导	行程时间改善	较基线降低不低于 10%	信号控制路口绿波引导的常见改善区间下限
绿波车速引导	停车次数改善	较基线减少不低于 20%	停车次数对引导敏感度高，按改善区间下限取值
绿波车速引导	系统延迟	不大于 200 ms	T/CSAE 53—2020 中 5.2.14.5
绿波车速引导	数据更新频率	道路≥1 Hz；信号灯≥5 Hz	T/CSAE 53—2020 中 5.2.14.5
动态车道管理	车道匹配率	不低于 95%	车道级 MAP 定位与匹配的工程经验值
动态车道管理	通行能力提升	较基线提升不低于 10%	可变车道典型增益的下限
路口协作通行	平均延误改善	较基线降低不低于 15%	协作通行典型延误改善下限
路口协作通行	排队长度改善	较基线降低不低于 15%	同上
拥堵提醒	消息发布时延	不大于 1 s	T/CSAE 246—2022 表 N.1
拥堵提醒	分流比例	不低于 10%	提醒类应用典型诱导效果下限
场站引导	入位时间改善	较基线降低不低于 15%	场站引导典型效率增益
场站引导	引导成功率	不低于 95%	引导类功能可用性要求
差分地图服务	地图更新时延	不大于 1 s	地图增量更新的实时性要求
差分地图服务	地图匹配率	不低于 95%	车道级地图匹配的精度要求

高风险工况漏报、不应预警工况误报、预警类型错误、预警时刻超出最早或最晚范围等情形，直接判定该测试用例不通过。评价结果以用例级判定表形式记录实测值、判据值、通过次数与结论，并按标准附录 D 的报告模板出具报告。

四、与有关法律、法规、规章的关系以及与相关国家标准、行业标准、地方标准的重复性、协调性分析

（一）与法律法规规章的关系

本标准遵循《中华人民共和国标准化法》、《智能汽车创新发展战略》、《智能网联新能源汽车产业发展“十五五”规划》等政策法规和强制性标准，结合地方实际情况制定，与现行的法律法规及强制性标准无冲突。

1. 本标准编写过程中，主要参考的法规、政策如下：

（1）《智能网联新能源汽车产业发展“十五五”规划》
（工信部联规函〔2026〕305号）

（2）《湖州市智能网联车辆产业创新发展条例》（湖州市人大常委会公告〔2026〕3号）

2. 引用标准如下：

（1）GB/T 33577 智能运输系统车辆前向碰撞预警系统性能要求和测试规程

（2）GB/T 39265—2020 道路车辆 盲区监测（BSD）系统性能要求及试验方法

（3）JT/T 1242—2019 营运车辆自动紧急制动系统性能要求和测试规程

（4）YD/T 3340 基于LTE的车联网无线通信技术 空中接口技术要求

（5）YD/T 3707 基于LTE的车联网无线通信技术 网络

层技术要求

(6) YD/T 3400 基于 LTE 的车联网无线通信技术 总体技术要求

(7) YD/T 3709 基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求

(8) T/CSAE 53—2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）

(9) T/CSAE 246-2022 智能网联汽车 V2X 系统预警应用功能测试与评价方法

(10) T/CSAE 297-2023 面向 V2X 网联预警应用的场景库技术要求及仿真测试规范

(11) T/CSAE 159 基于 LTE 的车联网无线通信技术 直连通信系统路侧单元技术要求

(二) 与有关国家标准、行业标准、地方标准的关系

目前已发布 V2X 测试标准已形成“通信层—部件层—应用层”三级标准骨架，但应用层仿真评价仍缺位。YD/T 6701-2026《C-V2X 规模化通信性能要求和测试方法》、YD/T 6702-2026《V2X 协议一致性测试控制接口技术要求》主要是在通信层，作为通信底兜底标准，GB/T 45315-2025《基于 LTE-V2X 直连通信的车载信息交互系统技术要求及试验方法》则是部件层，部件底兜底标准，T/CSAE 246-2022《V2X 系统预警应用功能测试与评价方法》是应用层，本团标方法

源，但仅适用实车测试。本标准是 V2X 安全、效率类应用功能仿真测试与评价的专项标准。

五、定量、定性技术要求在本行政区域内的验证情况

本标准在现有国家、省市有关政策文件基础上，结合湖州德清国家级车联网先导区的现状与发展趋势，经过测试和总结提炼形成，相关内容已经在近年的实践中得到验证，内容可行。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无

七、预期社会经济效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

本标准聚焦车联网 V2X 安全、效率类应用场景的仿真测试，形成一套面向 V2X-Day I 下典型场景要求的仿真测试评价体系。该标准建立后将为车联网 V2X 仿真测试技术验证与应用提供关键标准支撑和科学依据，填补国内该领域的标准空白；同时与《湖州市智能网联车辆产业创新发展条例》施行形成“法+标”同步，服务湖州德清车联网先导区及长三角区域内的 V2X 产业链主体测试需求，推动车联网仿真测试应用，降低车联网实测成本与周期，提升 V2X 测试效率与安全性，也为跨区域互认提供参照。预计服务本地 V2X 产业链企业 10 余家，仿真前置减少 30%-50%的实车场地编排次数。

建议智能网联汽车整车及零部件供应商和各级车联网测试机构等单位工作人员对本标准进行解读和宣贯，降低实

测成本与周期，推动 V2X 安全和效率类应用的仿真测试与评价结果互认。

八、其他应当说明的事项

无

《智能网联汽车 V2X 安全、效率应用功能仿真测试与评价方法》标准起草组

2026 年 10 月