

ICS 43.020

CCS T 04

团体标准

T/JSSAE 014—2025

智能网联汽车 交通事故仿真重建规范

Specification for simulation and reconstruction of intelligent
connected vehicle traffic accident

2025-12-25 发布

2025-12-30 实施

江苏省汽车工程学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本原则 2

6 数据采集要求 3

7 事故仿真重建流程 4

8 验证 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由江苏省汽车工程学会提出并归口。

本文件起草单位：清华大学苏州汽车研究院（吴江）、中国移动通信集团江苏有限公司苏州分公司、知行汽车科技（苏州）有限公司、先导（苏州）数字产业投资有限公司、北京交通运输职业学院、江苏博宇鑫信息科技股份有限公司、苏州数智科技集团有限公司、苏州智行众维智能科技有限公司、江苏智能网联汽车创新中心有限公司、江苏天安智联科技股份有限公司、苏州空地网联科技有限公司、苏州智能交通信息科技股份有限公司、苏州市计量测试院有限公司、苏州清研车联教育科技有限公司、苏州驾驶宝智能科技有限公司、天翼交通科技有限公司、华砺智行（苏州）科技有限公司。

本文件主要起草人：杨军、邱奕飞、宋炜瑾、何乃剑、王佳利、茅志强、缙庆伟、段卫洁、张新敏、刘俊、张春梅、安宏伟、戴一凡、洪涛、薛旻、沈戡、夏建文、王新新、任学锋。

本文件为首次发布。

智能网联汽车 交通事故仿真重建规范

1 范围

本文件规定了智能网联汽车交通事故仿真重建的术语和定义、原则、要求、方法和验证等。
本文件适用于利用计算机技术对机动车道路交通事故的过程进行仿真重建。
本文件仅限于动力学相关的事故过程的仿真重建。

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，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GA 41 道路交通事故痕迹物证勘验
GA/T 49 道路交通事故现场图绘制
GA/T 1082 道路交通事故信息调查

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机动车道路交通事故仿真重建 vehicle road traffic accident reconstruction

在碰撞及动力学理论的基础上，利用计算机技术实现机动车道路交通事故过程再现的二维或三维仿真过程和呈现。

3.2

车辆基本参数 general parameters of vehicles

主要包括车辆的基本尺寸(长、宽、高、轴距、轮距、质心位置)、质量、惯量等。

3.3

几何参数 vehicle geometrical parameters after crashed

主要包括事故发生后车辆的位置、方位角、路面接触区域、散落物分布的范围、人体腾越高度及翻转距离等。

3.4

环境准静态要素 environmental quasi-static elements

主要包括道路参数(路面状态、附着系数、滚动阻力系数、摩擦系数、路面横向及纵向坡度等)、天气参数(风速、降水(雨、雪)量)、重力加速度等。

3.5

人体参数 general parameters of body

主要包括人体的身高尺寸、质量、体积、惯量等。

3.6

运动参数 vehicle dynamic parameters

主要包括事故参与车辆的速度、角速度、加速度和位移等。

3.7

碰撞参数 crash parameters

主要包括事故参与车辆碰撞点位置、接触面、方位角、车体碰撞点的长度、宽度和高度、变形量以及碰撞冲量方向等参数。

4 基本原则

4.1 总则

4.1.1 交通事故仿真重建是对与事故相关的现场、车辆、伤亡人员进行勘验后，依据勘查结果通过运用仿真软件进行综合分析，从而做出交通事故仿真重建书面结论的过程。

4.1.2 交通事故仿真重建的全过程应符合相关法律法规。

4.1.3 事故仿真重建结果在司法实践中可辅助法官、检察官和律师等法律从业者，对事故责任进行准确判定

4.1.4 事故仿真重建机构应具备以下条件：

- a) 具有独立法人的单位；
- b) 具有符合分布式或者集群操作安全管理体系；
- c) 符合主管部门的管理要求，取得资质。

4.1.5 交通事故仿真重建应由具备进行事故分析能力以及相关软件应用能力的鉴定人员或者有关专业技术人员担任。

4.1.6 交通事故仿真重建的人员应具有交通工程、车辆工程、法医学、痕迹物证等相关专业知识。

4.2 综合分析和判断原则

4.2.1 成立原则

有关证据可以互相印证，能存在逻辑链关系的原则。

4.2.2 排除原则

有关证据不能相互印证，不能确立存在关系的原则。

4.2.3 对比原则

通过对交通事故仿真重建的诸多判断证据，进行能不能确定关系的比较，得出更具倾向性意见。

4.2.4 典型证据优先原则

交通事故仿真重建依据最有典型特征的证据参数为判断支撑点，可以从损伤典型特征推断，也可以从碰撞后运动轨迹典型特征推断，最后运用计算机仿真重建软件进行综合分析基本要求

5 仿真重建要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 交通事故仿真重建应配备必要的硬件和软件等装备。
- 5.1.2 进行交通事故仿真重建应有委托方出具的合法、有效的委托书，并提供相关鉴定材料，提供的鉴定材料应能满足事故仿真重建的需要。
- 5.1.3 提供供交通事故仿真重建的现场图应符合 GA/T 49 的具体要求。
- 5.1.4 提供供交通事故仿真重建的交通事故痕迹物证等的测量和勘验应符合 GA 41 的具体要求。
- 5.1.5 交通事故仿真重建人员应根据交通事故的特点，根据相关物证痕迹分析事故形态及事故过程，初步确定交通事故仿真重建参数。
- 5.1.6 交通事故仿真重建人员在必要时应对事故现场进行复勘。

5.2 设备要求

5.2.1 硬件要求

交通事故仿真重建应配备进行事故过程计算相关的计算机。计算机性能不低于运行相关计算过程软件所提及的最低要求。

5.2.2 软件要求

- 5.2.2.1 交通事故仿真重建应配备进行事故过程模拟的相关软件平台。
- 5.2.2.2 软件平台应能按照初始设置的相关参数进行正向或逆向的事故过程计算。
- 5.2.2.3 软件平台应具有输出车辆动态运动参数、运动轨迹、二维(三维)过程演示等功能。

6 数据采集要求

- 6.1 应具备符合 GA/T 49 要求的现场图以及车辆相关信息等资料。
- 6.2 应具备符合 GA 41 要求的与交通事故痕迹物证等有关的测量和勘验数据。
- 6.3 数据采集应符合 GA/T 1082 的要求。
- 6.4 交通事故现场勘察采集数据的项目和要求如表 1 所示。

数据采集项目和属性

类别	采集数据	属性
静态要素	路网拓扑	道路数目、道路编号、交叉口
	道路特征	起点/终点、车道数、车道宽、曲率半径、坡度
	道路表面特质	材料、粗糙度、纹理、反射特性
	车道线	线型、宽度、颜色
	路面标识	交通标志、标线
	交通灯牌	朝向、位置、信息、切换时间
	街边建筑	物质、尺寸、表面属性
	街道设施	护栏（高度，形状等），硬路肩，隔离带等
	特殊部分	慢车道、施工、匝道、桥梁、隧道

表 1 数据采集项目和属性（续）

类别	采集数据	属性
环境准静态要素	光照	强度、颜色、方位
	雾/霾	包括能见度、范围、湿度、密度、反射衰减
	雨雪	降水量、湿度、反射衰减
	风	强度、方向
	云	相对位置
	连接性	网络连接性、V2X、高精地图
动态要素	交通特征	密度、速度、人车分布
	自车	几何模型、类型、运动参数、运动路线等
	机动车，非机动车	类型，交互动态、运动参数、几何模型
	行人，动物，障碍物	类型，交互动态、表面属性、动作姿势
碰撞要素	车辆基本参数	车辆的基本尺寸(长、宽、高、轴距、轮距、质心位置)、质量、惯量
	几何参数	车辆的位置、方位角、路面接触区域、散落物分布的范围、人体腾越高度及翻转距离
	人体参数	人体的身高、质量、体积、惯量
	运动参数	速度、角速度、加速度和位移
	碰撞参数	车辆碰撞点位置、接触面、方位角、车体碰撞点的长度、宽度和高度、变形量以及碰撞冲量方向等

7 事故仿真重建

7.1 重建流程

交通事故仿真重建流程如图1所示。在初步选择的参数下进行碰撞过程的模拟，如果满足相关的验证要求，则进行可视化或者数据的存储等工作，完成仿真重建过程。

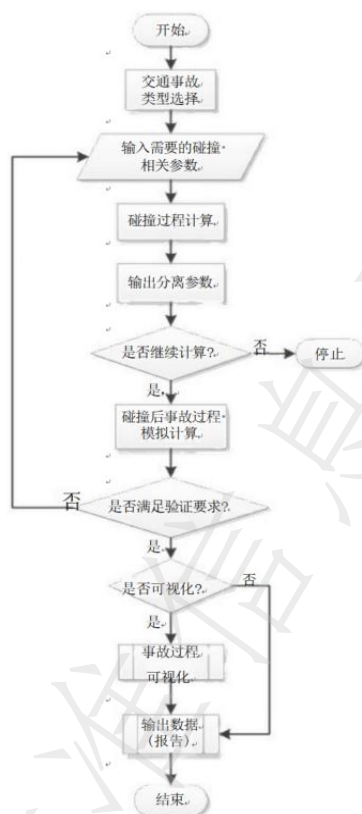


图1 交通事故仿真重建流程图

7.2 相关参数不确定性处理

- 7.2.1 车辆的载质量、质心位置、路面附着系数、车体变形量、回弹系数、碰撞方位角以及车辆的运动参数等在一定程度上存在不确定性。
- 7.2.2 根据交通事故类型以及分析的经验，对诸多参数进行分析，筛去那些通常情况下明显对事故影响不大的参数。
- 7.2.3 根据参数的实际情况，在其可能取值的范围选取不同大小的值，从位移、变形量以及方位角等指标出发，观察这些参数变化对事故再现结果的影响，进一步选择影响较大的一些参数。
- 7.2.4 针对这些参数进行多组事故过程重新计算模拟，确定与结果相近的一组参数。

8 验证

8.1 基本要求

事故过程重现结果与实际交通事故过程中勘验的结果之间存在着一定的偏差。偏差值在一定范围内就达到了评价事故过程的基本要求。在交通事故仿真重建结论中应显著的注明偏差值的大小。本标准涉及的验证方法仅适用于正向的事故重现过程。

8.2 验证方法

8.2.1 交通事故车辆的运动轨迹

利用从有轮胎痕迹(有制动拖印, 则从制动拖印开始; 无制动拖印, 则从有明显轮胎滚印开始。)开始起一直到车辆停止位置之间的运行轨迹作为验证指标。计算得到的车辆运行轨迹与勘验得到的车辆运行轨迹最大偏差不宜超过实际总运行轨迹的10%。

8.2.2 交通事故车辆的停止位置及方位角

利用事故车辆的停止位置及方位角作为验证指标。正向事故仿真重建过程可以采用计算得到的事故车辆停止位置和方位角不宜超过勘验得到的实际车辆停止位置和方位角的10%作为验证指标。

8.2.3 交通事故车辆碰撞点及碰撞冲量方向

利用其它方法(如速度鉴定等)得到认可的碰撞点以及碰撞冲量方向也可以作为验证指标。正向模拟事故过程可以采用计算得到的事故车辆碰撞点位置以及速度向量不宜超过勘验得到的实际车辆碰撞点和速度向量的10%。

8.2.4 交通事故车辆车体变形点位置、变形量以及碰撞平面等

利用事故车辆车体变形点位置、变形量以及碰撞平面等特征作为验证指标。利用计算得到的事故车辆车体变形点位置、变形量以及碰撞平面等碰撞特征不宜超过勘验得到的实际车辆车体碰撞相关参数的10%。

8.2.5 综合验证方法

可将上述关键验证方法中的几种综合在一起进行事故模拟过程精度的验证。各种方法之间可采用一定的权系数进行组合, 但总的偏差不宜大于 10%。

8.3 验证结果输出

8.3.1 交通事故仿真重建应输出事故中车辆的运动学参数, 如速度等信息。

8.3.2 交通事故仿真重建应输出事故中车辆的二维或三维过程图。

8.3.3 交通事故仿真重建应提供机动车道路交通事故仿真重建的视频文件。