

国家推荐性标准《道路车辆 交通事故分析 第 1 部分：术语》编制说明（报批稿）

一、工作简况

1. 任务来源

根据国家标准化管理委员会国标委综合（2017）128 号文下达的《2017 年第四批国家标准制修订计划》，由北京中机车辆司法鉴定中心承担制定《道路车辆交通事故分析 第1部分：术语》国家推荐性标准项目，项目编号：20173654-T-339。

2. 背景和意义

截至 2017 年底，中国机动车保有量已经达到了 3.1 亿辆，其中汽车由 2.17 亿辆，相比 2016 年增加 11.85%，机动车驾驶人多达 3.85亿人，其中汽车驾驶人 3.42 亿，其中有 7 个城市的汽车保有量已经超过 300万辆，随着国民经济的快速发展，这一数据的增长趋势还将持续，在人民生活水平得到提高和交通出行更加便捷的同时，由此引发了大量的道路交通事故，在自媒体迅猛发展的环境下，交通事故越来越受到民众的关注，尤其是恶性的重大交通事故，已经成为危害人民生命安全和财产安全的重要因素，近年来随着管理水平的提高和汽车安全技术的发展，交通事故造成的恶劣影响得到了有效遏制，但近年仍有约6万人死于交通事故，22万多人受伤，这一数据反映的万人死亡率是发达国家的4-8 倍。道路交通事故所造成人员伤亡和社会经济损失是汽车行业亟需解决的社会问题。

为了从科学的角度把握交通事故的规律和特点，从而对车辆安全等方面进行改进，减少事故发生的几率及所造成的伤亡，交通事故分析是汽车碰撞安全的基础性研究工作，是将车辆的实际交通安全表现反馈到车辆安全技术开发中的重要环节，基于交通事故分析的结论同时也是制修订其他相关车辆安全标准的基础，本项目的实施符合道路交通安全形式和汽车安全发展的要求，能够及早规范道路车辆的基础事故数据和通用术语，完善汽车碰撞试验及防护的标准体系，对道路车辆事故分析进行规范的引导。

3. 标准主要工作过程

3.1 起草阶段

3.1.1 前期研究与规划

标准起草团队开始着手研究道路车辆、乘员保护、约束系统、道路工程方面的国际标准和国内标准，由于涉及道路车辆事故分析的标准较少，对于事故分析的前期准备工作主要是进行学术文献研究，经过起草团队的反复讨论和修改，形

成了初步的标准草稿。

3.1.2 工作组第一次会议

2016年9月19日，在全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞试验及碰撞防护分技术委员会汽车碰撞安全工作组年度会议上，起草组在会议上向与会代表汇报了该标准的前期所做的工作，包括标准的主要内容和总体结构，国内外的研究现状和存在的问题，国内外的相关配套标准及与国内现行标准的一致性关系，并逐一对每条术语内容进行解读，与会的专家对“类别和内容”、“事故分析和重建”、“事故描述要素及数据采集”、“数据的汇总与分析”等章节中的部分术语提出了修改建议，包括其英文名称、对象的范围、词语的运用等方面。与会代表提出3.1.6“事故分类”术语中的列项“根据道路使用方式分类”表述不明确，因此将此项删除，考虑到无法穷尽所有的分类依据，故将“根据下列特征”改为“可根据下列特征”。对于3.2.1.5“现场调查”，与会代表认为“在事故现场信息遭到破坏前进行的事故调查”中的“信息”范围过于广泛，而信息随时都在变化，因此通过讨论修改为“在事故现场证据移动前进行的事故调查”，起草人记录了与会代表反映的问题，并在会后汇总修改完善草稿。

3.1.3 工作组第二次会议

2017年6月21日，在全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞试验及碰撞防护分技术委员会汽车碰撞安全工作组年度会议上，起草组根据上次与会代表所反应的问题，重新对照ISO原标准与报批稿，对标准中的部分词汇进行了修改，尤其是“事故描述要素及数据采集”章节部分，起草人在会议上展示了修改前与修改后的对比效果，记录了与会专家提出的意见，会议上各代表就绝大部分术语定义达成了一致。与会代表认为应该删除术语“人员未死亡车辆”，认为该术语所表达的对象与术语“乘员未受伤车辆”和“乘员受伤车辆”所表达的对象存在重复，删除“人员未死亡车辆”能避免引起概念的混淆或矛盾。在术语定义表达的书面表达方面，与会代表认为术语3.2.2.19“路旁物体”应修改为“路边物体”，类似的情况还有3.3.16“等效屏障速度”改为“等效壁障速度”，3.4.8“车辆兼容性”改为“车辆相容性”。起草团队在会后根据各与会代表提出的意见对标准进行了修改，并将修改情况向成员单位进行了反馈。

3.1.4 国家推荐性标准评估会

2017年7月12日，国家推荐性标准评估会在北京召开，本标准顺利通过了专家的评审，项目编号为20173654-T-339。

3.1.5 工作组第三次会议

2018年4月10日，在全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞试验及碰撞防护分技术委员会工作会议上，起草组通过重新审读前版标准文本，并仔细对照原

文，对部分互相引用的术语进行了修正，例如将涉及“首次伤害事件”改为了“首次损害事件”，将“初次碰撞”改为“首次碰撞”等。在的英文术语的准确性方面，与会代表认为 3.1.3 “accident participate”应改为“accident participant”，部分代表认为应该增加一些示例来帮助使用者加深对术语的理解，如术语 3.1.3 “事故参与方”增加示例说明动物不属于参与方的范畴，3.4.5 “防护效率”示例中的防护效率的计算公式进行明确的解读，方便理解防护效率的计算方法。经过这一轮的讨论，标准的语句严谨性和用词的专业性都增强了，既方便理解和又增加了可读性。

3.1.6 工作组第四次会议

2018 年 5 月 30 日，全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞试验及碰撞防护分技术委员会汽车碰撞安全工作组会议对本标准的征求意见稿初稿进行讨论，会议上重新审查了标准的各个要素，着重对标准的前言和规范性引用文件部分进行了修改，增加了标准与原 ISO 标准的变化对比，重新按照要求对规范性引用文件的顺序进行了排列，增加了中英文索引以方便标准的使用。另外与会代表提出将 3.3.37 “驶出停定”改为“滚停”，这样有利于直观的反应出车辆在碰撞后向最终停止位置的运动特征，即没有侧滑和滑动。在层次结构优化方面，代表提议改变部分术语在标准中的相对位置，增强逻辑性，例如将“道路车辆”和“首次损害事件”的位置往前移。

3.1.7 第一次起草组内部会议

2018 年6月10-12日，起草团队在天津召开了内部讨论会，再次梳理了标准全文。例如将车辆痕迹“在道路车辆事故的事故现场，表明事故中车辆运行轨迹的痕迹”改为“在道路车辆事故的事故现场，表征车辆相对接触的印迹”，避免了定义中的关键名词与术语名称重复，将 3.2.3.4.4 医疗及精神状况的定义由“健康状况，包括使用的辅助用具、药物、毒品、酒精或身体残疾等”改为“道路使用者的健康程度，包括使用辅助用具、药物、毒品、酒精或身体残疾等情况”，增加定义和示例中的主语以明确术语的对象。将图 1 的标题名称由“事故相关的事件序列（含碰撞的事件）”改为“事故相关的碰撞事件与序列”，在不改变标题含义的前提下使主题表达更清晰。将 3.2.2.21.1 “车辆移动痕迹”改为“刮蹭痕迹”，使得术语保持其专业性的同时也更容易接受和理解。

3.1.8 标准征求意见稿

根据第四次工作组会议安排，按照工作组会议确认的修改内容对标准草案进行修改完善，并发送工作组成员单位确认，在 2018年7月06日前，工作组成员单位没有补充修改意见。标准征求意见稿及编制说明于 2018年7月06日定稿，并提交碰撞分技术委员会秘书处。

3.2 征求意见阶段

3.2.1 公开征求意见

2018年8月24日，汽标委碰撞分委会工作组本将标准文本及其编制说明进行了网上公开征求意见，征求意见时间为 2018 年8月24日至 2018年9月14日，在公开征求意见期间，收到了来自东风日产的意见，意见指出应对术语 3.1.22 碰撞严重程度术语中的“物理参数的变化”进行范围限定，起草团队认为在碰撞过程中，可能引起车辆动力学参数的变化、运动学参数、车辆结构参数（如质量、尺寸或重心）等于车辆相关的物理参数，这些物理参数均能反应车辆的碰撞严重程度情况，因此不予采纳该条意见。

3.2.2 第二次起草组内部会议

2019年1月21日，起草组团队在天津召开了第二次讨论会议，重新梳理了术语内容的引用标准和公式，对公式内容和格式进行了审查，优化了示例和注的表达方式。

3.3 审查阶段

2019年2月27日-28日，在海口市召开了全国汽车标准化技术委员会汽车碰撞试验及碰撞防护分技术委员会标准审查会。会议审查了本标准送审稿及相关技术文件，对标准进行了逐条讨论。专家们讨论 3.1.2 “事故参与方”应不应该包括动物，起草组认为动物不属于道路使用者的范畴，虽然碰撞动物术语交通事故，但交通安全的落脚点在人和车辆上，因此动物并不属于参与方的范畴。代表建议术语 3.1.8 “受伤事故”应该强调事故中没有造成人员死亡，因此增加定语“但无人员死亡”，明确表达范围。关于“初级调查”和“深度调查”，专家评审认为专业知识的有无不能决定调查的深度和广度，而是应从调查内容上进行区分，因此起草组根据专家的建议进行了相应的修改。会后，按照会议审查提出的修改意见，进一步补充、完善了标准文本及相关技术文件，形成了标准报批稿。

3.4 报批阶段

标准起草组按照审查会议纪要和专家评审意见对标准认真修改形成标准报批稿并上传文件至相关系统进行审核。

4. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本部分起草单位：北京中机车辆司法鉴定中心、中国汽车技术研究中心有限公司、上海汽车集团股份有限公司商用车技术中心、重庆长安汽车股份有限公司、浙江吉利汽车研究院有限公司、上海汽车集团股份有限公司技术中心、泛亚汽车技术中心有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、一汽轿车股份有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、一汽-大众汽车有限公司、清华大学、重庆车辆检测研究院有限公司、中国质量认证中心、上海机动

车检测认证技术研究中心有限公司、神龙汽车有限公司、奥托立夫（上海）汽车安全系统研发有限公司、延锋百利得（上海）汽车安全系统有限公司、天合汽车科技（上海）有限公司、均胜百高汽车安全系统（上海）有限公司、广汽本田汽车有限公司、广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、中国汽车工程研究院股份有限公司、东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、江铃汽车股份有限公司、华晨汽车集团控股有限公司、司法鉴定科学研究院、北京现代汽车有限公司。

本部分主要起草人：孙振东、陈强、陈吉光、林淼、连晓威、王聪昌、李宏宇、禹慧丽、刘卫国、王大勇、沈海东、林智桂、刘月杰、沈光勇、李强红、刘福聚、代兵、李旭东、林松、张金换、王欣、曲艳平、吴斌、杨建萍、赵晓华、谭春申、吴征、王海、顾蔚新、彭凯、李承辉、孙浩、周澄靖、赵万千、钱宁、冯浩、冯硕。

二、标准编制原则和主要内容

1. 编制原则

本标准的编写格式严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定进行编制。

标准编制前期充分调研了国内外相关标准的内容，对标准中所涉及的专业学科内容进行了文献研究，包括事故深度调查、交通事故痕迹鉴定、车辆运动学特征、车辆碰撞响应和人体损伤生物力学等方面，起草成员反复研读原有标准，通过工作组多次开会讨论，不断完善标准中对各术语的理解和定义，保持与其他标准的一致性和协调性。

本标准主要根据 ISO 标准 12353-1《Road vehicles—Traffic accident analysis—Part 1: Vocabulary》和中国交通事故深入研究（CIDAS）项目研究成果进行编制，参考了国内与交通事故分析相关的标准：GBJ 124《道路工程术语》标准和 GB/T 26341《残疾人残疾分类和分级》中的部分术语。

2. 标准主要内容

2.1 标准的范围

本标准规定了道路交通事故调查、道路交通事故分析及其事故数据应用的词汇表以及该领域中其他常用的术语。

本标准适用于道路交通事故相关的调查和分析。

2.2 标准主要的技术要求

2.2.1 变形能量的计算方法

因残余变形而损失的能量。

其计算公式如下：

$$\frac{1}{2} \times m \times (EES)^2$$

式中：

m ——有效碰撞质量，单位为千克（kg）；

EES ——能量等效速度，单位为米每秒（m/s）。

2.2.2 Δv 的计算方法

分离速度与碰撞速度的矢量差。

其计算公式如下：

$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_1 - \vec{v}_0$$

式中：

$\vec{v}_1$ ——碰撞后车辆重心速度矢量，单位为米每秒（m/s）。

$\vec{v}_0$ ——碰撞前车辆重心速度矢量，单位为米每秒（m/s）；

注：在正面碰撞中 Δv 为负值，即指向驾驶员。

2.2.3 平均加速度的计算方法

在碰撞阶段，车辆重心速度的平均变化率。

其计算公式如下：

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ 或 } \bar{a} = \frac{v_0^2 - v_1^2}{2\Delta s}$$

式中：

$\bar{a}$ ——平均加速度，单位为米每秒平方（m/s²）；

Δv ——速度变化量，单位为米每秒（m/s）；

Δt ——时间变化量，单位为秒（s）；

v_0 ——碰撞前车辆重心速度，单位为米每秒（m/s）；

v_1 ——碰撞后车辆重心速度，单位为米每秒（m/s）；

Δs ——路程变化量，单位为米（m）。

2.2.4 滑移率的计算方法

在车轮运动中，滑动成分所占的比例。其计算公式如下：

$$S = \frac{v - \omega r}{v} \times 100\%$$

式中：

S ——滑移率；

v ——车辆的速度，单位为米每秒（m/s）；

ω ——车轮滚动角速度，单位为弧度每秒（rad/s）；

r ——车轮半径，单位为米（m）。

2.2.5 防护效率的计算方法

由于某种安全装置的作用而降低了受伤或死亡的风险。

注：防护效率通常是在使用该安全装置的前提下计算的，因此需要考虑安全装置的使用率，防护效率通常按百分比计算，假设佩戴率在30%时的防护效率是40%，那么使用安全带的防护效率则为12%。其计算公式如下：

$$e = \frac{f_1 - f_2}{f_1} \times 100\%$$

式中：

e ——防护效率；

f_1 ——未使用安全装置且受伤（包括死亡）的频次；

f_2 ——使用安全装置且受伤（包括死亡）的频次。

3. 标准解决的主要问题

本标准的主要解决以下问题：

1) 规范了交通事故分析领域的术语和定义，有利于融合事故数据，扩大事故数据样本量，为交通事故分析领域的国内外对比研究提供平台；

2) 为车辆事故分析标准体系中的其他标准提供科学规范的术语定义；

4. 本标准与 ISO 12353-1 标准的主要差异

本标准与 ISO 标准的差异主要体现在引用国内标准的方面，因为原有标准中涉及了道路基础设施和车辆部件名称，因此针对这几个术语，起草人决定使用国内现行 GBJ 124《道路工程术语标准》、GB/T 4780《汽车车身术语》标准中已有的定义。另一个方面在标准的附件，原有标准的附件将美国国家标准、维也纳公约和 ISO 标准中关于道路工程方面的术语定义范围进行对比，而在我国，不存在诸多可对比的类似标准，只有 GBJ 124《道路工程术语标准》对道路工程的术语进行了定义，因此本标准去除了附录。

与 ISO 12353-1:2020相比，调整如下：

——删除了 ISO 12353-1 标准的前言；

——ISO 12353-1:2020的第3章、第4章、第5章和第6章分别被调整为本部分的第2章、第3章、第4章和第5章；

——将ISO 12353-1 标准中的 5.26 “首次损害事件”、5.27 “最大损害事件”、3.5 “路内事故”、3.6 “路外事故”、3.13 “受损车辆”、3.14 “未受损车辆”、4.3.14.3 “残余变形”、4.3.14.4 “弹性变形”、5.14 “变形能量”，修改为本标准 2.3、2.4、2.6、2.7、2.11、2.12、3.2.36.1、3.2.36.2、4.15；

——增加了 2.22 “碰撞严重度”；

——由于中国道路救援体系尚不完善，没有形成统一的救援组织和相应的法规，各个地方对车辆是否应该拖走和如何拖走没有统一，删除了 ISO 12353-1 标准中的 3.7 “拖走事故”、3.15 “拖走车辆”、3.16 “未拖走车辆”；

——由于 3.1.17 “乘员未受伤车辆”与 3.1.18 “乘员受伤车辆”的定义对象与 ISO 12353-1 标准中的 3.12.1 “乘员未死亡车辆”重合，故删除3.12.1；

——对于常用熟知的基础用语，可不列为专业术语进行解释，因此删除了 ISO 12353-1 标准中的 4.3 “道路车辆”、4.2.3 “路边”和 4.4.8 “治疗”；

——增加了 “事故参与方”、“碰撞严重度”、“道路中线”、“追踪调查

”等术语和定义，以适应我国的实际应用情况；

——由于图1 对道路交通事故分析步骤的规定已经不符合事故分析的要求，删除了 ISO 12353-1 标准中的图 1；

——由于图2中对汽车立柱的说明仅适用于乘用车，其他车辆不符合这种情况，因此删除了图 2

——由于附件 1 和附件 2 是将美国国家标准、ISO 标准和维也纳公约对道路区域的定义和范围进行对比，而中国国内缺少类似标准，因此删除了附录 1 和附录 2。

三、 主要试验（或验证）情况及预期社会效益

对交通事故进行详实、可靠的调查和数据采集并对其进行深入的分析无疑 对研究车辆安全有着莫大的帮助，通过对大量的交通事故统计和分析，深入挖掘交通事故数据并揭示事故背后所掩盖的交通冲突，能有效提高公共交通安全，减少生命财产损失，把事故造成的影响降到最低。交通事故研究还能运用到交通流行病学研究、车辆主被动安全研究、人体生物力学研究以及智能驾驶研究等。

《道路车辆 交通事故分析 第 1 部分：术语》的制定为规范交通事故和碰撞安全基础领域的发展起到了指导性作用。该标准的推出有助于统一使用专业的术语和参数来记录事故信息和数据，从而有利于事故数据术语的统一和规范；有利于国内事故数据与国外事故数据的对比分析，体现出事故数据地区的差异性，对交通安全研究的区域性提供贴切的数据支持。

四、 采用国际标准和国外先进标准情况

本标准修改采用 ISO 国际标准 12353-1 《Road vehicles — Traffic accident analysis—Part 1: Vocabulary》，结合国内道路、车辆等相关的国家标准对部分术语和结构进行了修改，使符合中国汽车安全技术的实际应用情况。

五、 在标准体系中的位置

本标准属于汽车标准体系中的汽车碰撞试验及防护标准体系下，在汽车碰撞试验及防护体系属于车辆事故分析标准体系，本标准与现有法律法规没有冲突。

六、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程无重大分歧意见。

七、 标准性质的建议说明

作为交通事故分析的基础性标准，本标准可作为推荐性国家标准规范交通事故调查领域和交通事故分析领域，为基础数据的积累提供明确的指导。

八、 贯彻标准的要求和措施建议

建议标准自发布之日起实施。

九、 废止现行相关标准的建议

无。

十、 其他应予说明的事项：

本标准原计划等同采用ISO 12353-1:2002标准，在起草和报批过程中，ISO 12353-1:2020版正式发布，根据中国实际情况和行业需要修改了ISO 12353-1:2020标准部分技术条款，起草组一致同意本标准采用重新起草法修改采用ISO 12353-1:2020技术内容。

《道路车辆 交通事故分析 第 1 部分：术语》标准起草组

2020年 5 月8 日