

# 新时期交通事故车辆安全技术状况鉴定实务探讨

张金丽

云南鹿城司法鉴定中心

DOI:10.32629/jsse.v4i1.19106

**[摘要]** 为准确地判断车辆交通事故原因,保障事故责任分配的科学合理性,本文通过立足新时期,对交通事故车辆安全技术状况鉴定进行了分析。首先简单介绍了新时期交通事故车辆安全技术状况鉴定发展现状;随后结合实际案例,针对传统燃油汽车,重点分析了制动系统、传动系统以及行驶系统安全技术状况检查方法;最后对新能源汽车电池动力系统安全技术状况进行分析,旨在为交管部门与司法鉴定机构提供一定参考。

**[关键词]** 新时期; 交通施工车辆; 安全技术状况; 鉴定

**中图分类号:** C913.32 **文献标识码:** A

## Discussion on the Practice of Appraisal of Vehicle Safety Technical Conditions in the New Era of Traffic Accidents

Jinli Zhang

Yunnan Lucheng Judicial Appraisal Center

**[Abstract]** To accurately determine the causes of vehicle traffic accidents and ensure the scientific rationality of accident liability allocation, this paper analyzes the identification of the safety technical conditions of traffic accident vehicles based on the new era. First, it briefly introduces the development status of the identification of the safety technical conditions of traffic accident vehicles in the new era. Subsequently, combined with actual cases, for traditional fuel vehicles, it focuses on analyzing the simple methods for the safety technical conditions of the braking system, transmission system, and driving system. Finally, it analyzes the safety technical conditions of the battery power system of new energy vehicles, aiming to provide certain references for traffic management departments and judicial appraisal institutions.

**[Key words]** New Era; Traffic Construction Vehicles; Safety Technical Conditions; Identification

### 引言

新时期下,我国道路交通管理体系日益完善,2018年修订实施的《道路交通事故处理程序规定》明确要求将事故成因技术分析作为责任认定的核心依据,标志着鉴定工作进入现代化新阶段。因此有必要在相关规范的指导下,加强对交通事故车辆安全技术状况鉴定分析,这对提升交通事故责任认定科学性有着重要的意义。

### 1 新时期交通事故车辆安全技术状况鉴定发展现状

随着我国《道路交通事故处理程序规定》修订实施,在交通事故车辆技术鉴定方面,开始从传统以行政认定为主转型升级为以事故成因分析技术认定为主,上述发展变化标志着新时期交通事故车辆安全技术状况鉴定进入了科学化、专业化的新阶段<sup>[1]</sup>。应注意,新时期交通事故车辆安全技术状况鉴定发展呈现出多标准协同的特征,除上述GA/T 642核心标准外,还需要遵循《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2017)中对车辆安全性能的基础性要求。尤其是新时期下我国的新能源汽车数量在不

断增加,因此在交通事故车辆安全技术状况鉴定方面实施了《电动汽车碰撞后安全要求》(GB/T 31498)和《新能源汽车运行安全性能检验规程》(GB/T 44500)等标准,最终形成了层次分明、覆盖全面的车辆安全技术状况鉴定标准体系。

### 2 交通事故车辆安全技术状况鉴定分析

#### 2.1 车辆传动系统

在对传动系统进行安全技术状况检测时,加强离合器检测非常重要,检测方法包括目视检测、仪器检测等<sup>[2]</sup>。在检测离合器分离效能方面,需要采用精度0.1mm的激光位移传感器搭配踏板行程测量仪,在离合器踏板中心安装位移传感器探头,在汽车变速箱壳体分离轴承外端面安装激光反射片,然后借助上述仪器进行同步检测,离合器分离效能正常标准是1:3.5-4.2,如果超过1:4.5,说明分离杆变形,如果小于1:3.5,说明液压系统气阻,需要检测离合器油含水量。在检测离合器摩擦片磨损量时,需要采用摩擦片铆钉深度规工具,在摩擦片圆周均布8个测量点,测量铆钉头至摩擦表面的深度,铆钉深度大于0.5mm,

说明正常磨损, 否则说明磨损严重, 需要及时更换<sup>[3]</sup>。在鉴定变速箱时, 不同鉴定内容有不同的检测方法与判断标准, 具体如表1所示。

表1 汽车变速箱故障鉴定方法与判定标准

鉴定	鉴定方法	判定标准
齿轮断裂	内窥镜探查+断口分析	疲劳断裂纹占比>60%为旧损
同步器失效	挂挡力测试仪	换挡力>120N判定异常
油液污染	光谱分析	Fe元素>120ppm提示磨损

案例分析: 一辆三轴半挂车在某长下坡路段行驶时, 第二传动轴万向节叉突然断裂, 断裂的传动轴甩动击穿油箱导致柴油泄漏, 车辆失去动力后滑行至避险车道, 但泄漏的柴油污染了后方200米路面。随后驶来的罐车在油污路面发生侧滑, 罐体撞击中央护栏后翻覆, 造成后方多车连环追尾。检验表明, 万向节叉断裂面呈现海滩状疲劳纹, 疲劳源位于花键根部应力集中区, 花键磨损量超限, 万向节注油孔被油泥堵塞, 十字轴轴承滚针表面存在干摩擦熔着磨损(干摩擦状态下, 十字轴轴承滚针与接触面缺乏润滑, 高温高压会使金属表面局部熔接粘着, 分离时表面材料被撕裂, 形成“熔着磨损”), 花键根部疲劳纹扩展区占比较高, 证明事故前已存在裂纹, 瞬断区面积较小, 表明最终断裂为突发性断裂。传动轴断裂系花键磨损超限+润滑失效共同导致本次事故, 与车辆维保缺失有着重要关系。

## 2.2 汽车行驶系统

汽车行驶系统安全技术状况鉴定主要包括以下几点: (1) 悬架。主要鉴定弹性元件钢板弹簧是否断裂, 借助电镜扫描, 分析断裂类型, 如果电镜呈现海滩状条纹特征, 疲劳区占比超过60%, 表明是疲劳断裂, 如果电镜呈现切窝、剪切唇特点, 说明是过载断裂。此外, 在检测时还应关注悬架稳定连杆是否失效, 减震器有无漏液情况<sup>[4]</sup>。(2) 车桥。主要鉴定车桥与车架是否能够稳定连接, 车桥在工作时是否有明显异响, 还可以采用三维激光扫描仪建立车桥CAD模型, 对比实际车桥点云偏差, 精准鉴定车桥弯曲变形量, 乘用车车桥允许变形不超过1.2mm/m, 商用车车桥允许变形不超过2.5mm/m。(3) 轮胎。主要检测轮胎是不是翻新胎, 充气压力是否正常, 是否存在磨损、破裂等情况。同时基于轮胎不同失效模式, 采用不同的检测方法, 具体如表2所示。(4) 转向轮。主要采用四轮定位仪检测转向轮的前束角、外倾角、主销后倾角, 其中前束角的标准范围是 $-0.1^{\circ}$ 至 $+0.1^{\circ}$ , 超出这一范围会导致车辆轮胎呈羽状磨损, 车辆行驶方向飘忽不定。外倾角的标准范围是 $-0.5^{\circ}$ 至 $+0.5^{\circ}$ , 超出这一范围会导致方向跑偏, 单侧轮胎压力过大。主销后倾角的标准范围是 $2.5^{\circ}$ 至 $+4.0^{\circ}$ , 超出这一范围会导致汽车行驶转向沉重。

表2 不同轮胎失效模式检测方法 & 认定要点

失效模式	检测方法	认定要点
爆胎	胎内侧切口金相分析	区分割伤与疲劳裂纹
脱层	X光探伤检测帘线	帘线断裂超过3根属于汽车制造缺陷
偏磨	花纹深度仪多点测量	同轴胎差>1.5mm为异常

案例分析: 某维修厂技师在检修重型货车后桥液压互锁悬架时, 在没有释放系统压力的情况下直接钻入车底拆卸油管, 在松开左后液压缸进油接头时, 高压液压油突然喷溅致其短暂闭眼, 在慌乱中维修技师误触平衡阀手动解锁杆, 导致悬架液锁失效, 车身瞬间坍塌, 维修技师被压致死。现场检查发现, 液压系统左后液压缸活塞杆完全回缩, 油管接头处残留喷射状油渍, 平衡阀手动解锁杆处于开启位, 压力表显示残压35MPa, 分析原因判断维修技师没有严格执行《商用车液压悬架维修规程》(GB/T 31467-2015) 导致, 维修厂未配备安全撑杆, 同时平衡阀解锁杆无防误触保护罩, 存在一定设计缺陷。

## 2.3 汽车制动系统

在具体进行汽车制动系统检定时, 主要关注制动系统的制动功能与效能是否合理, 还需要通过视检、关键零部件鉴定的方式检验制动器磨损情况, 整体是否能够正常运行。针对汽车制动控制机构, 需要检测制动踏板是否符合技术要求<sup>[5]</sup>。制动摩擦部件包括刹车片、制动盘与制动鼓, 其中采用游标卡尺测量刹车片厚度, 如果低于2mm将会严重影响制动效果。采用百分表检测制动盘端条, 如果跳动量超过0.05mm, 将会增加制动抖动, 影响车辆制动效果。

案例分析: 一辆满载汽油的危化品运输车在某公路长下坡隧道内行驶时, 驾驶员踩踏制动踏板发现右后轮制动失效, 在紧急避险中碰撞隧道检修带, 罐体破裂引发汽油泄漏, 后方车辆避让不及发生连环追尾并起火, 造成人员伤亡。对车辆制动系统检验发现, 右后轮制动分泵活塞密封圈橡胶硬化龟裂, 活塞腔内壁拉伤; 制动液金属含量检测发现铝屑浓度严重超标。制动系统直接失效原因是密封圈橡胶硬度超标, 使用了劣质丁腈橡胶, 活塞腔拉伤加剧密封失效。上次更换分泵时未清洁管路。深度调查发现, 监控显示缓速器未激活, 表明驾驶员下坡未使用液力缓速器, 最终导致车辆制动功能严重下降。

## 3 新能源车辆安全技术状况鉴定分析

表3 电驱动系统故障模式检测

故障类型	检测方法	风险等级
缺相运行	电流波形分析	IV级
转子退磁	反电动势衰减测试	III级
IGBT 模块击穿	热成像定位	IV级

从实际情况来看, 电池热失控是电车动力系统常见的安全问题, 当电池内部因为各种故障问题异常升高, 或者压力异常增大, 都会导致电池爆燃。在对新能源汽车进行安全技术鉴定时, 应首先查看车辆动力系统是否存在明显的损伤, 重点检查是否有燃烧痕迹, 可以结合实际燃烧面积、燃烧情况等判断具体的热失控部位。在动力电池结构损伤检查方面, 需要检测电芯的变形量, 要求不超过2mm, 否则会存在严重的穿刺风险。还需要检测电池模组之间的绝缘间距, 不能超过设计值80%, 否则会增加电弧击穿风险。在电池漏液检查方面, 可以采用一些检测新技术, 比如荧光示踪技术, 通过向电池注入UV荧光剂, 采用365nm紫外灯

下进行漏点检查,发光点即为漏液点。在电驱动系统安全风险鉴定方面,不同故障类型采用不同检测方法,具体如表3所示。

案例分析:一辆纯电动物流车在完成夜间配送后停放在露天停车场,当晚遭遇特大暴雨,次日清晨司机发现车辆底盘冒烟起火,消防扑灭后检测确认电池包存在严重的损毁。经现场检验,该停车场排水系统故障导致积水深度达35cm,超过电池包安装高度28cm,检查电池包外壳,发现电池包前部防护板见V形凹陷,凹陷底部检测到石英砂磨粒,底部冷却水道接口处发现贯穿性裂纹,裂纹边缘呈放射状,在电池包内,采集到分层水渍,下层为雨水,上层为电解液,模组间绝缘纸检测出淡水硅藻群落,证实外部进水。从短路痕迹来看,第5模组正极汇流排见电蚀坑。综合来看,该电车因为停车场积水,再加上底部撞击刮擦,导致外部电池包损坏,影响密封效果,电池内部进水,最终引发短路起火问题。

#### 4 结语

总之,新时期交通事故车辆安全技术状况鉴定已形成以事故成因分析为核心、多标准协同的科学体系。通过本文分析可知,维保缺失、操作违规、设计缺陷是引发车辆安全事故主要原

因,未来需进一步研发智能化诊断工具,增强汽车安全监管的力度,进一步提升交通事故车辆安全技术状况鉴定质量水平。

#### [参考文献]

- [1] 龚菲. 道路交通事故中车辆痕迹鉴定技术研究综述[J]. 法制博览, 2024, (34): 109-111.
- [2] 胡亚运. 道路交通事故车辆安全性能检验鉴定技术探究[J]. 汽车知识, 2024, 24(07): 168-170.
- [3] 王琪瑶, 向国安, 冯海桐, 等. 道路交通事故车辆安全技术检验鉴定差错原因剖析[J]. 交通企业管理, 2023, 38(03): 96-98.
- [4] 许绍军. 道路交通事故车辆安全性能检验鉴定的技术探究[J]. 时代汽车, 2022, (16): 189-191.
- [5] 廖烜永. 道路交通事故车辆技术状况鉴定分析[J]. 时代汽车, 2022, (08): 193-195.

#### 作者简介:

张金丽(1982--),女,彝族,云南楚雄人,大学本科,机械工程中工程师,云南鹿城司法鉴定中心,研究方向:交通事故痕迹物证。