

# 推荐性国家标准《车载视频行驶记录系统》

## 征求意见稿编制说明

### 1 工作简况

#### 1.1. 任务来源

近年来，随着我国汽车行业的快速发展，乘用车保有量持续增加，随之而来的道路交通事故逐年增多。为了改善乘用车安全性能，准确分析道路交通事故发生的过程，GB 7258-2017《机动车运行安全技术条件》在修订过程中提出了“乘用车应配备能记录碰撞等特定事件发生时的车辆行驶速度、制动状态等数据信息的事件数据记录系统（EDR）；若配备了符合标准规定的车载视频行驶记录装置，应视为满足要求”。为了配合GB 7258-2017的要求，全国汽车标准化技术委员会于2017年在工业和信息化部指导下，启动该项标准的研究与制定工作。

2019年7月8日，国家标准化管理委员会发布了GB/T《车载视频行驶记录系统》标准制定计划（国标委发（2019）22号），计划编号为20192316-T-339，主要起草单位包括中国汽车技术研究中心有限公司等。

#### 1.2. 主要工作过程

受汽车行业主管部门工业和信息化部委托，全国汽车标准化技术委员会汽车电子与电磁兼容分技术委员会于2017年6月启动推荐性国家标准《车载视频行驶记录系统》（以下简称“系统”）标准研究工作。

中国汽车技术研究中心有限公司（以下简称“中汽中心”）作为牵头起草单位与公安部交通管理科学研究所、深圳市豪恩汽车电子装备股份有限公司等国内外整车企业、零部件企业和研究机构，共同成立标准起草组，按照工业和信

息化部的要求完成相关研究任务。

2017年6-7月，标准起草组开展了走访调研和预研交流工作，深入了解系统的技术水平和应用状态，并在汽车电子与电磁兼容分标委和车载电子工作组会议上对标准立项草案的主要技术架构进行了介绍，听取了分标委委员和企业专家对标准制定的意见和建议。

2017年9月，起草组第一次会议在深圳召开。来自中汽中心、公安部交通管理科学研究所、中国信息通信研究院以及国内外整车和零部件企业的30多位专家参加了本次会议。会议确定标准名称为《车载视频行驶记录系统》。经会议讨论，标准应至少包含：自检及故障报警要求、车辆行驶前方的视频采集最小范围要求、合理的视频图像质量要求、日期和时间等信息叠加要求、最低连续录像时长要求和合理的视频文件存储方案等；标准对视频图像性能的评价方法应充分考虑与QC/T《汽车用摄像头》的协调一致。

2017年11月，起草组讨论会在天津召开，来自中汽中心、中国信息通信研究院、深圳豪恩汽车电子装备股份有限公司、杭州海康汽车技术有限公司以及国内外知名存储器企业的20多位专家参加了本次会议。会议围绕标准的存储方案进行了专题讨论，由于当前外置存储器没有车规级产品，其可靠性无法保证，而内置存储器可依据国际汽车电子协会(Automotive Electronics Council)的AEC-Q汽车电子可靠性系列标准进行验证。因此，为了保证视频流数据在车规环境下的可靠性，标准考虑视频流数据应存储在系统的内置存储器中。

2018年1月，车载电子工作组2018年第一次工作会议在北京召开，来自国内外整车及零部件企业、行业相关机构的110余位专家参加了此次会议。起草组对标准草案进行了专题介绍，并听取了与会专家对标准的意见与建议，对与会专家提出的问题进行了解释说明。

2018年4月，起草组第二次会议在杭州召开，来自国内外整车、零部件企业及行业相关技术机构的60余位专家参加了此次会议。与会专家围绕标准总体内容和核心技术要求进行了逐条的讨论与交流，明确了标准的功能要求、视野范围要求、图像性能要求和车规级环境评价要求。

2018年6月，起草组讨论会在天津召开。来自中汽中心、中国信息通信研究院和国内零部件企业的20余位专家先后参加了此次会议。此次会议就视野范围、指示符号、信息叠加和存储方案等问题进行了深入探讨。

2018年8月，标准起草组第三次会议在重庆召开。来自国内外整车企业、零部件企业和技术机构的70余名代表参加会议。会议逐条审议了标准征求意见稿草案，并讨论了标准验证工作等事宜，深圳豪恩、杭州海康、德赛西威提出设计和生产符合标准的系统样机，提交至起草组参与标准验证工作。

2018年9月，中汽中心与公安部交通管理科学研究所就事故分析的管理需要进行了专项技术交流。经讨论，确定加入对系统显示功能的要求，加入对系统安装的原则性要求，增加对摄像头出现故障的报警提示要求，增加通过USB等外部读取设备无法删除或覆盖视频数据的要求。同时，考虑到系统现有技术的限制，删除叠加毫秒级时间精度的要求、删除对数据合法性校验的要求、删除断电保护5s的要求。

2019年4月，起草组讨论会在深圳召开，会议对该标准验证试验方案进行了讨论。此次验证试验分别由深圳豪恩、海康汽车、德赛西威和重庆君歌提供验证试验样品，验证试验预计在6月-8月期间进行。

2019年6月，标准验证试验委托中汽研汽车检验中心（天津）有限公司进行，6月期间完成了图像和功能部分试验。同月，起草组在天津召开了讨论会，对标准验证试验的结果进行了讨论与复核，确定了标准试验方案的可行性。

## 2 标准编制原则和主要技术内容

### 2.1 编制原则

- 1) 标准文本依据 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草；
- 2) 本标准不限制技术路线，不限制产品形态，重点规定技术要求及测试方法；
- 3) 本标准依据目前国内外使用的视频图像评价方法和车规级环境评价要求，结合产业实际现状，提出 DVR 的要求及试验方法。本标准在编制过程中，充分考虑了行业管理部门、整车企业、相关零部件配套企业、检测机构和存储器企业等相关方对于 DVR 产品的设计、验证、生产、使用和管理的实际需求。

### 2.2 主要技术内容

#### 2.2.1 标准范围

本标准适用于M1类车辆使用的车载视频行驶记录系统，其它类车辆使用的系统可参照本标准执行。

#### 2.2.2 技术要求

##### 2.2.2.1 整车视野范围

系统安装在整车上后，需满足垂直视野范围、水平视野范围和静止参照物的要求。

系统的垂直视野范围如图1所示，视频采集单元正前方L为8m、高H为0.5m~0.7m处，图像的清晰度应能满足目视对测试图卡信息的识别；视频采集单元正前方 L1为 7m 高 H1为 5m 处，图像应能满足对测试图卡信息的识别。

系统的水平视野范围如图2所示，在视频采集单元正前方距离 L2 为 4m 处，图像应能完整清晰地覆盖到左右两侧的边界线上的测试图卡（边界线宽度依据我国车道宽度的最大值3.75m给出）。

系统的静止参照物如图3所示，系统所拍摄的视频中，本车车身的静止参照物I的高度应不小于所拍摄视场高H的5%。

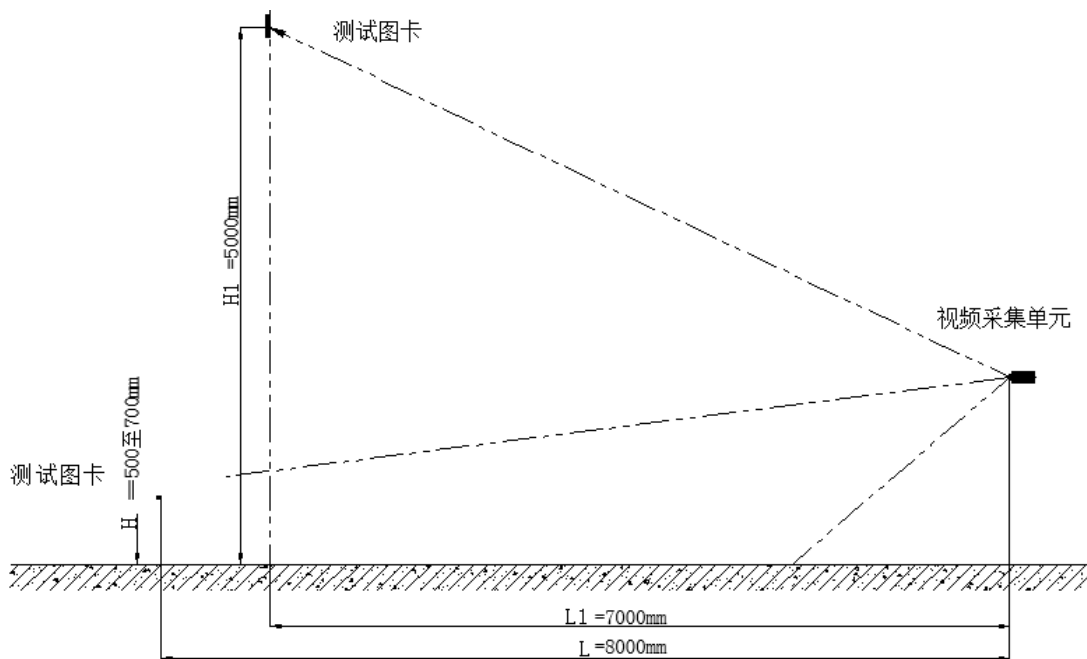


图1 垂直视野范围

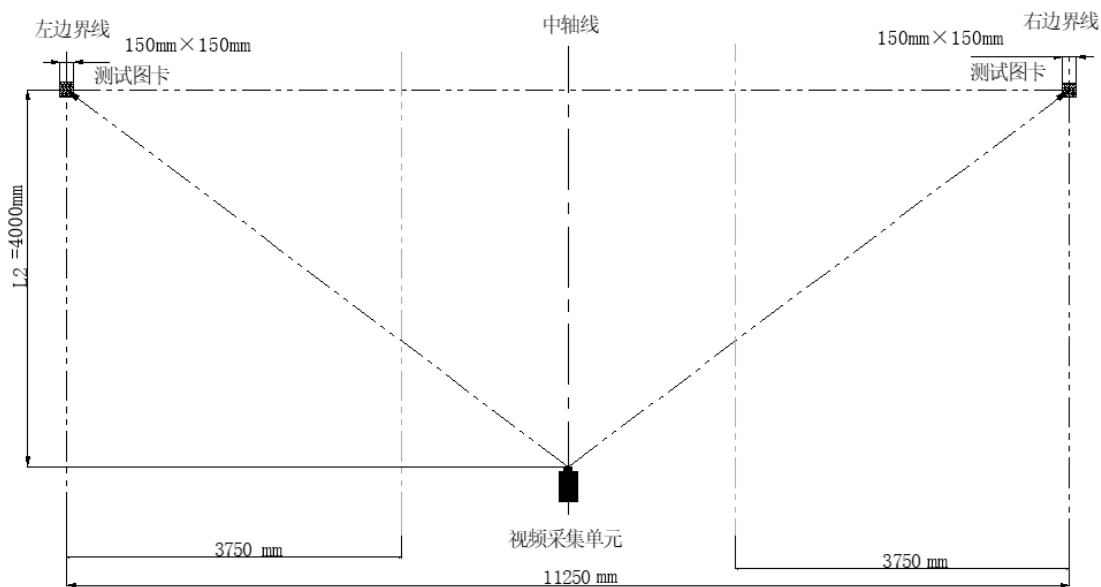


图2 水平视野范围

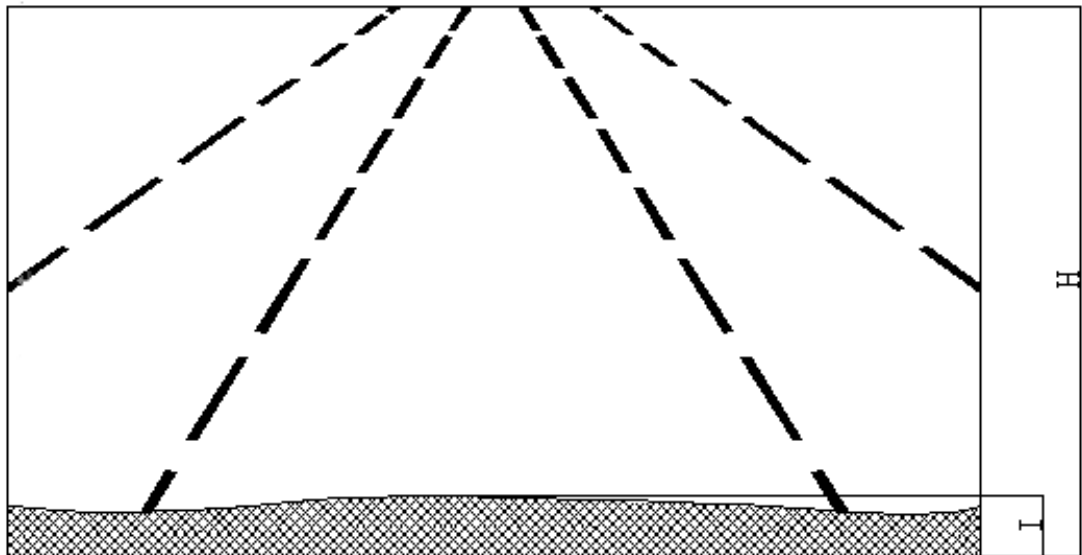


图3 静止参照物

### 2.2.2.2 功能要求

1) 系统指示符号：整车点火开关处于ON或ON以前，系统应进行自检，自检结束后，若出现故障，指示符号应提示故障，提示的故障类型应至少包括视频采集单元故障和内置存储器故障。故障提醒方式应在产品说明书中予以说明。

2) 信息叠加：视频流中应叠加日期、时间、VIN码信息，且叠加信息应不影响视频流主画面的观看。

3) 持续录像：系统内置存储器中可存储连续8h的视频流数据。

4) 存储管理：系统的内置存储器应能保存不小于8h的视频流数据，数据循环可覆盖，且内置存储器中的视频流文件不可通过外置端口进行篡改、删除和覆盖；系统应具备TF卡槽，支持内置存储数据导出功能，系统支持最小不低于64G的TF卡，移动存储器端口应设置在便于插装和取出的部位。

5) 最大记录时间间隔：系统应能分段记录和存储视频流数据，相邻两视频流数据最大时间间隔应不大于0.04s。

6) 编码格式：系统的视频流数据可采用H.264或其它编码，以MP4格式存储。

7) 断电保护：系统应具备断电时数据保护功能，在外部供电断电情况下完成数据保存，避免数据丢失。

### 2.2.2.3 图像质量要求

1) 帧率：系统的帧率应不小于25帧/秒。

2) 视场角：系统安装在不同的车型和位置时，对于视场角的要求不同，因此该指标表仅作为设计数据记录在试验报告中，不作要求。

3) MTF值：本标准采用MTF50P作为评价指标，该指标是衡量镜头成像质量的重要参数，在中心视场区域，MTF50P应不小于800LW/PH，在70%场区域，MTF50P应不小于560LW/PH。

4) SNR（信噪比）：系统的SNR应不小于30dB。

5) 动态范围：系统的动态范围应不小于85dB。

6) 最高照度：在被拍摄对象表面的照度不低于100,000lux的条件下，图像应显示正常，无滚屏、花屏、水波纹、偏色、画面泛白等现象。

7) 最低照度：系统在照度为 $(2 \pm 0.2)$  lux的光照条件下，MTF值应不低于正常光照条件下的70%，图像不能有干扰、水波纹等现象。

8) 自动增益：系统在不同光源切换后的响应时间应不大于1s。

9) 白平衡：拍摄马克贝斯24色彩色试验图卡的中性色块不能有明显色差，图像不能产生偏色现象，24色彩色试验图卡第#21，#22两块（中间两块）灰度卡HSV中的色饱和度（S）值应小于15%。

10) 色彩还原：色彩还原基于CIE 1976色度空间色调角，在测试过程中，各色块与白色块的实测色度误差的欧几距离应不小于0.02。

11) 炫光：当镜头在极端的亮光照射下所产生的光斑面积应不大于显示面积的25%。

12) 鬼像：若鬼像与视场的面积占比为1%~8%，其鬼像与原像的峰值亮度比值应不大于50%；若鬼像与视场的面积占比大于8%，其鬼像与原像的峰值亮度比值应不大于30%。

#### 2.2.2.4 环境评价要求

1) 电气性能：包含直流供电电压、过电压、叠加交流电压、供电电压缓降或缓升、供电电压缓降和快升、供电电压瞬态变化、反向电压、短时中断供电、开路、短路保护、绝缘电阻、参考接地和供电偏移等极端电压条件下的要求。

2) 电磁兼容：包含静电放电产生的电骚扰、由传导和耦合引起的电骚扰、对电磁辐射的抗扰性、无线电骚扰特性。

3) 机械性能：包含机械振动、机械冲击、自由跌落、碎石冲击、镜头耐磨和线束拉脱力。

4) 防尘防水：系统的防尘防水等级如表1所示。

表1 分区域防尘防水等级

安装位置	车辆厢体外部		车辆厢体内部	
系统部件	图像采集单元	控制器单元	图像采集单元	控制器单元
防护等级	IP6K7	IP6K7	IP5K2	IP5K0

5) 环境耐候性：系统的贮存环境条件和工作环境条件应满足表2。

表2 环境条件

汽车上安装位置	贮存环境温度 ℃	工作环境温度 ( $T_{min} \sim T_{max}$ ) ℃	工作环境相对湿度 %	大气压 kPa
无特殊要求	-40~90	-40~85	25~75	50~106
乘客舱内阳光直射 高温区	-40~90	-40~90		

对系统进行环境试验的内容包括：低温贮存、低温工作、高温贮存、高温工作、温度梯度、温度循环、快速温变、湿热循环、温度/湿度组合循环、稳态湿热、冰水冲击、盐雾腐蚀和气候老化。



6) 化学腐蚀：系统应按照不同的安装位置，选择试剂和暴露条件进行化学腐蚀试验，试验后表面不应有起泡、龟裂、脱落、锈蚀和机械损伤，镜头表面不应有气泡、划痕、裂纹缺陷。

7) 耐久性要求：系统在高温条件下耐久性要求为1000h。

### 2.2.2.5 动态图像质量评价要求

在系统实际装车匹配过程中，整车动态图像质量评价占有十分重要的地位。由于目前没有规范的动态图像质量评价体系，本标准提出了一种基于主观评价的动态图像质量评价方法，作为资料性附录参考和使用。

本标准提出的动态图像质量评价主要包括四个评价对象，分别是道路标志牌和车道线、交通信号灯、车辆号牌和行人等物体，主观评价结果按照系统视频流文件是否能够清晰识别分为“优—清晰能分辨”、“良—模糊能识别”和“差—模糊不能分辨”三个等级。起草组依据实际的道路测试经验，给出了白天、夜间、晴朗、小雨或中雨、顺光、逆光、昏暗路灯（ $<10\text{lux}$ ）、明亮路灯（ $\geq 20\text{lux}$ ）和无路灯等道路测试环境条件，在车辆速度为0km/h、40km/h和80km/h的工况下，进行动态图像质量评价。

## 3 主要试验（或）验证情况分析

起草组内的零部件供应商按照标准草案的要求，开发了符合标准的系统样机，最终送检样品来源于4家零部件供应商。2019年6月，验证试验在中汽研汽车检验中心（天津）有限公司开展，截止目前，标准的功能验证试验和图像质量验证试验已完成，具体试验内容如表3所示，部分试验图片如图4所示。

表3 标准验证试验内容

分类	试验内容	试验结果
功能试验	信息叠加、持续录像、存储管理、最大分段时间间隔、编码格式、断电保护	试验结果满足标准要求。
图像性能试验	帧率、视场角、MTF 值、SNR、动态范围、最高照度、最低照度、自动增益、白平衡、色彩还原、炫光	部分送检样品满足标准要求；分析未满足标准要求的原因因为样品图像性能偏低，无法达到标准要求。

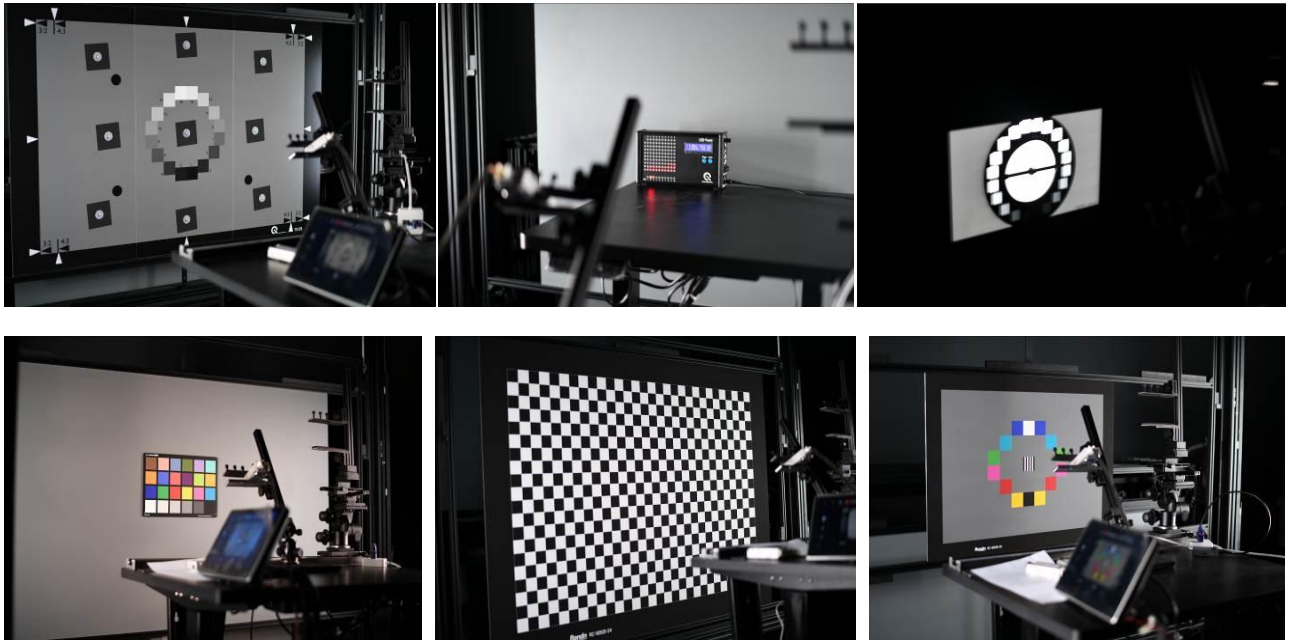


图 4 部分图像验证试验现场

经验证，标准的功能和图像质量部分试验方案可行，评价指标限值要求恰当，符合本标准要求。

由于电气、机械、环境、电磁兼容、防尘防水和耐久性等验证试验周期较长，标准验证试验仍在进行中。标准起草组将尽快完成其余部分的验证试验，并将试验结果提交至起草组。

#### 4 专利说明

本标准不涉及专利。

#### 5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准给出了系统的功能和图像性能要求，并且给出了系统在车规级环境条件

下的评价要求。本标准的实施将有效地提升前装 DVR 产品技术水平，为改善乘用车安全性能和准确分析道路交通事故的发生过程提供有力的技术保障，同时，本标准的实施将大大推动基于图像和视频影像的汽车电子技术的发展。

## 6 采用国际标准和国外先进标准情况

本标准未采用国际标准。目前国际上也没有针对此类系统的车规级产品标准。

## 7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性。

本标准属于汽车电子与电磁兼容领域的产品标准，与现行相关法律、法规、规章及相关标准均协调一致。

## 8 重大分歧意见的处理过程和依据

本标准制定过程中无重大分歧。

## 9 标准性质的建议说明

本标准为您推荐性国家标准。

## 10 贯彻标准的要求和措施建议

GB 7258-2017 中 8.6.6 规定：“乘用车应配备能记录碰撞等特定事件发生时的车辆行驶速度、制动状态等数据信息的事件数据记录系统（EDR）；若配备了符合标准规定的车载视频行驶记录装置，应视为满足要求”。并在 15.4 中给出了过渡期要求：“8.6.6 乘用车应配备事件数据记录系统或车载视频行驶记录装置的要求，自本标准实施之日起第 37 个月开始对新生产车实施。”

故而，自 2022 年 1 月 1 日起，新生产车必须配备事件数据记录系统（EDR）或车载视频行驶记录系统（DVR），建议选用 DVR 方案的企业按照本标准要求做好相应的准备工作。

11 废止现行相关标准的建议

无。

12 其它应予说明的事项

无。