中国道路运输协会团体标准

《道路运输车辆可视化视野性能评价方法》

（征求意见稿）

编制说明

标准起草组

2026 年 10 月

一、项目简况

（一）项目来源

本标准由中国道路运输协会提出并归口。

随着我国道路运输行业的持续发展，营运车辆保有量不断增长，车辆视野安全问题日益受到行业和社会关注。道路运输车辆因车身尺寸大、盲区范围广，在起步、转弯、变道、倒车等工况下存在较大的视野盲区风险，是导致道路交通事故的重要因素之一。近年来，全景环视系统、盲区监测系统、前视野监测系统、侧视野监测系统、后视野监测系统等视野辅助系统在营运车辆上的装配率快速提升，但行业内缺乏一套统一的、面向道路运输车辆的可视化视野性能综合评价方法，导致产品性能参差不齐，用户选型缺乏依据，行业监管缺乏技术支撑。

在此背景下，中国道路运输协会批准立项制定《道路运输车辆可视化视野性能评价方法》团体标准，旨在建立一套科学、系统、可操作的评价指标体系与测试方法，为道路运输车辆视野辅助系统的性能评价提供统一技术规范。

（二）标准起草单位

本标准起草单位：招商局检测车辆技术研究院有限公司、中国重型汽车集团有限公司、陕西重型汽车有限公司、中通客车股份有限公司、宇通客车股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司，许昌万里运输集团股份有限公司、贵州黔运集团有限公司

本标准主要起草人：刘勇、蔡鹏飞、刘剑、李永、汪春林、马鹏飞、徐晓芳、李果、姜志伟、李国永、许金峰、张鑫、杨计兴、王勇、刘华仑、刘媛。

（三）标准的研究和制订过程

1. 前期调研阶段（2026 年 2 月～2026 年 5 月）

标准起草组成立后，系统梳理了国内外道路运输车辆视野辅助系统相关的技术标准与研究成果。重点研究了 GB 15084-2022《机动车辆 间接视野装置 性能和安装要求》、JT/T 1524-2024《营运车辆全景环视系统技术要求和试验方法》、GB/T 39265-2020《道路车辆 盲区监测（BSD）系统性能要求及试验方法》以及 ISO 16505:2019 等现行标准。同时，对我国道路运输车辆视野辅助系统的装车

现状、技术水平和行业需求进行了广泛调研，走访了主要整车企业、零部件供应商和检测机构。

2. 标准草案起草阶段（2026 年 6 月～2026 年 9 月）

在前期调研基础上，起草组确定了标准的基本框架，包括评价指标体系、测试方法、评价流程三个核心部分。起草组多次召开内部研讨会，就评价指标的选取、权重分配、测试方法的可操作性等关键问题进行了深入讨论，形成了标准草案初稿。

二、编制原则和主要内容

（一）编制原则

1. 科学性原则

标准编制以道路运输车辆视野辅助系统的实际技术水平和行业发展需求为基础，评价指标体系的构建充分考虑了各项指标对行车安全的重要程度，采用了专家咨询与行业调研相结合的方法确定权重分配。测试方法的设计注重可量化、可复现，确保评价结果的客观性和一致性。

2. 系统性原则

本标准将可视化视野性能作为一个综合系统进行评价，涵盖视野覆盖性能、图像与感知质量、系统响应性能三个维度，全面反映视野辅助系统从“看得见”到“看得清”再到“响应快”的性能链条，力求对系统性能进行多维度、多层次的综合评价。

3. 可操作性原则

测试方法的设计充分考虑实际检测条件，试验环境要求、测试设备、操作步骤等均力求简洁明确，便于检测机构和生产企业实际执行。评价指标选取均可通过标准化测试获得量化数据，避免主观性评价。

4. 协调性原则

标准编制过程中，充分考虑了与 GB 15084-2022、JT/T 1524-2024、GB/T 39265-2020 等现行国家标准和行业标准的协调性，在术语定义、测试方法等方

面保持衔接一致，避免标准间矛盾。

5. 适用性原则

标准适用于 M2、M3、N2、N3 类车辆装配的全景环视系统、前视野监测系统、侧视野监测系统、后视野监测系统等视野辅助系统，覆盖了道路运输领域的主要车型类别，具有较强的行业适用性。

（二）主要内容

1. 关于范围（第 1 章）

本标准规定了道路运输车辆可视化视野性能的评价指标体系、测试方法、评价流程。适用于 M2、M3、N2、N3 类车辆装配的全景环视系统、前视野监测系统、侧视野监测系统、后视野监测系统等视野辅助系统的性能测试与综合评价。

确定依据： M2、M3 类车辆为载客汽车，N2、N3 类车辆为载货汽车，是道路运输行业的主要车型类别。这些车型普遍具有车身尺寸大、驾驶盲区多的特点，对视野辅助系统的需求最为迫切。JT/T 1524-2024 同样以营运车辆为适用对象，范围界定与其保持一致。

2. 关于规范性引用文件（第 2 章）

标准草案列出的规范性引用文件包括：GB/T 29120《道路车辆 三维 H 点装置（HPM）》、GB 15084《机动车辆 间接视野装置 性能和安装要求》、JT/T 1524-2024《营运车辆全景环视系统技术要求和试验方法》、ISO 16505:2019《道路车辆全景环视系统的人机性能要求》。

3. 关于术语和定义（第 3 章）

本标准对“可视化视野性能”“视野辅助系统”“综合评价指数”三个术语进行了定义。

确定依据： “可视化视野性能”是本标准的核心概念，其定义为“车辆驾驶员通过直接视野或各类视野辅助系统，对车辆周边环境、障碍物及交通参与者的感知、识别与理解能力的综合体现”，涵盖了从物理视野到认知层面的完整链条。“视野辅助系统”的定义参考了 JT/T 1524-2024 中全景环视系统的相关定义，并进行了扩展，涵盖了全景环视、盲区监测、前后视野监测等多类系统。“综合评价指数”为本标准提出的评价结果量化表示方法，便于不同系统间的横向比较。

4. 关于评价指标体系（第 4 章）

本标准构建了由 3 个一级指标和 11 个二级指标组成的评价指标体系。一级指标及权重分配为：视野覆盖性能（35%）、图像与感知质量（35%）、系统响应性能（30%）。

确定依据：

（1）一级指标设置的合理性分析

视野覆盖性能是视野辅助系统的核心功能——决定驾驶员能否“看到”车辆周边环境，是系统发挥作用的前提条件。图像与感知质量决定了驾驶员能否清晰准确地“看清”目标物，直接影响驾驶员对环境的判断准确性。系统响应性能则关系到驾驶员能否在关键时刻“及时”获得信息，对高速行驶的营运车辆尤为重要。三个维度构成了“看到—看清—响应”的完整性能链条，具有逻辑上的完备性。

（2）权重分配的论证

视野覆盖性能（35%）和图像与感知质量（35%）占据较高权重，这是因为这两项直接决定系统的基础可用性。视野覆盖不足意味着系统存在探测盲区，图像质量差则会导致误判和漏判，两者都是“一票否决”式的核心性能。系统响应性能（30%）同样重要，但相对来说属于“锦上添花”的性能——在覆盖和质量达标的前提下，响应时间的差异对安全的影响相对较小。

权重分配综合考虑了三方面因素：一是安全性贡献度，即各维度对预防交通事故的直接作用大小；二是技术发展水平，即当前行业技术水平下各维度的改善空间和紧迫性；三是行业专家咨询意见，起草组就权重分配征询了 XX 位行业专家的意见，综合各方反馈后确定上述权重。

（3）二级指标的设置

11 个二级指标覆盖了三个一级指标的关键子维度：

视野覆盖性能下设前视野覆盖率、后视野覆盖率、左侧视野覆盖率、右侧视野覆盖率、车头盲区覆盖率、车尾盲区覆盖率 6 个二级指标，分别对应车辆前后左右四个方向及车头车尾盲区的覆盖情况，确保全方位评价。

图像与感知质量下设平均拼接错位值、最大拼接重影面积、最大拼接损失面积 3 个二级指标，重点评价全景环视系统图像拼接质量，这是影响系统可辨

识性的关键因素。

系统响应性能下设图像显示延迟、盲区报警响应时间 2 个二级指标，分别评价系统在正常显示状态下的延迟性能和启动阶段的响应性能。

5. 关于测试方法与规程（第 5 章）

（1）测试条件（5.1）

环境条件确定依据： 光照条件设置白天工况（2000 lux～10000 lux）和夜间工况（≤500 lux）两种，分别对应正常日照条件和夜间低光照条件。白天工况上限参考了 ISO 16505:2019 中关于 CMS 在不同光照条件下性能要求的规定，夜间工况设置参考了 JT/T 1524-2024 中夜间性能测试的要求。场地要求为平坦、干燥沥青或混凝土路面，以确保测试结果的稳定性和可复现性。气候条件（温度 0℃～45℃，风速≤10 m/s，无降水）综合考虑了我国道路运输的实际运营环境范围。

车辆与设备准备确定依据： 车辆处于最大总质量状态是考虑到道路运输车辆的实际运营工况，最大总质量状态下车身尺寸和视野遮挡最为严重。轮胎压力为冷态额定值参照 GB/T 29120 中关于三维 H 点装置（HPM）测试条件的要求。系统恢复至出厂默认设置，旨在消除因用户个性化设置对测试结果的影响。

（2）视野覆盖面积测试（5.2）

测试方法确定依据： 采用 0.3 m×0.3 m 黑白格测试图满铺铺设的方式，通过图像分析软件计算有效覆盖面积。黑白格测试图的选用参考了 JT/T 1524-2024 中关于全景环视系统测试图卡的要求。“模糊无法辨识纹理的区域不计入有效面积”这一判定准则，体现了“可视化”的核心要求——仅有显示而无有效辨识能力的区域不视为有效覆盖。

（3）盲区覆盖面积测试（5.3）

盲区范围界定依据： 车头盲区界定为纵向 0.8 m 至 3.7 m、横向车辆外缘两侧各 0.5 m 的矩形区域。该范围的确定综合考虑了以下因素：0.8 m 以下的区域通常处于驾驶员直接视野范围内或可近距离目视感知；3.7 m 的纵向距离参考了 JT/T 1524-2024 中关于车头盲区探测范围的技术要求以及 UN R167 中对 M2/M3 类车辆前视野范围的规定。车尾盲区界定为正后方向 5.0 m、横向车辆外缘两侧各 0.5 m，5.0 m 距离参考了 GB/T 39265-2020 中关于 BSD 系统后方探测范围的

要求。

测试桶布置与面积计算方法： 采用直径0.3 m、高度0.8 m的测试桶，按0.5 m×0.5 m网格布置。测试桶的尺寸选取兼顾了典型行人/障碍物的尺寸特征和实际布置的便利性。采用最小外接多边形法计算有效探测面积，能够在保证计算精度的同时简化操作流程。

（4）图像拼接质量测试（5.4）

测试方法确定依据： 平均拼接错位值采用沿拼接缝等间距选取10个特征点，测量Δx和Δy方向错位距离后按公式（1）计算合成错位值。该方法的确定参考了JT/T 1524-2024中关于全景拼接效果评价的试验方法。10个特征点的选取数量是在保证统计代表性的同时兼顾测试效率。最大拼接重影面积和最大拼接损失面积的测量采用软件自动识别方法，减少了人为因素对结果的影响。

（5）系统响应性测试（5.5）

图像响应延迟测试依据：直接引用ISO 16505:2019中规定的测试方法，保证了与国际标准的一致性。

盲区报警响应时间测试依据： 测试从系统上电到完成初始化并正常显示盲区监测画面的时间。采用冷启动方式，重复5次取平均值，以确保结果的可靠性。5次测试次数的确定参考了JT/T 1524-2024中对系统启动时间测试的重复性要求。

6. 关于评价流程（第6章）

（1）评分计算方法

各二级指标实测值根据附录A的评分标准转换为0～10分的指标得分，采用线性插值法计算。一级指标得分按公式（2）以加权求和方式计算，综合评价指数（CEI）按公式（3）以一级指标加权求和方式计算。

确定依据： 线性插值法简便直观，适用于连续型指标的评分转换。加权求和模型是综合评价领域的经典方法，结构清晰，计算简便，便于在实际评价工作中推广应用。

6. 关于附录A（规范性附录）

附录A以表格形式给出了11个二级指标的评分标准，每个指标设定了5个评分区间，对应不同的得分范围。

确定依据： 评分区间的设定主要依据三方面数据：一是行业调研数据，收集了市场上主流视野辅助系统的实测性能数据作为参考基准；二是标准要求对标，参考了 JT/T 1524-2024 和 GB/T 39265-2020 中的最低性能要求，将其对应为“达标”等级（7 分）；三是专家经验值，对于缺乏充分行业数据的指标，参考了行业专家的经验判断。

其中，平均拼接错位值、最大拼接重影面积、最大拼接损失面积、图像显示延迟、盲区报警响应时间为逆向指标（实测值越小得分越高），其余为正向指标（实测值越大得分越高）。

三、预期经济、社会效益

（一）社会效益

本标准实施后，可为道路运输车辆视野辅助系统提供统一、科学的评价方法，有助于推动整车企业和零部件供应商提升产品性能，减少因视野盲区导致的道路交通事故，保障人民群众生命财产安全。通过评价，可引导运输企业优先选用高性能视野辅助系统，提升道路运输行业整体安全水平。

（二）经济效益

本标准为视野辅助系统产品提供了可量化的性能评价依据，有助于规范市场竞争秩序，避免“劣币驱逐良币”。对于整车企业和零部件供应商，可依据标准进行产品研发和质量控制，降低研发和测试成本。对于运输企业，可依据评价结果进行车辆选型和采购决策，降低因视野盲区事故带来的经济损失。对于检测机构，可依据标准开展第三方评价服务，培育新的业务增长点。

（三）行业管理效益

本标准可为行业主管部门实施营运车辆安全监管、车辆准入和年度审验提供技术支撑。通过综合评价指数，可直观反映车辆视野辅助系统的性能水平，为制定差异化监管政策提供依据。同时，本标准可作为行业自律、团体标准采信、认证认可的技术基础。

四、采用国际、国内标准的程度

（一）采用国际标准情况

本标准在图像响应延迟测试方法上直接引用 ISO 16505:2019 的规定，保证了与国际标准在测试方法上的一致性。ISO 16505:2019 是国际标准化组织关于摄像机监视系统人机工程学和性能方面的要求及试验方法的标准，本标准在引用时结合我国道路运输车辆实际情况进行了适用性确认。

（二）与国外先进标准对比

本标准在编制过程中参考了 UN R46《关于间接视野装置的统一规定》和 UN R167《关于商用车驾驶员直接视野的法规》。UN R167 将车辆分为 Level 1/2/3 三个视野等级，规定了不同等级的最小视野范围要求。本标准中的视野覆盖性能评价指标在设定评分区间时参考了 UN R167 的视野等级划分思路，但本标准的评价方法更为综合，不仅评价视野覆盖，还包括图像质量和系统响应性能。

（三）与国内标准对比

本标准与 GB 15084-2022、JT/T 1524-2024、GB/T 39265-2020、GB/T 46926-2025 等现行标准保持协调。其中，GB 15084-2022 为强制性国家标准，主要规定间接视野装置性能和安装要求；JT/T 1524-2024 为交通运输行业标准，主要规定营运车辆全景环视系统技术要求和试验方法；GB/T 39265-2020 主要规定 BSD 系统性能要求和试验方法；GB/T 46926-2025 适用于 M1、N1 类汽车。本标准在适用车型上与 GB/T 46926-2025 形成互补，在评价维度上较 JT/T 1524-2024 和 GB/T 39265-2020 更为系统和综合。

（四）结论

本标准未等效采用国际标准或国外先进标准，属于自主制定的团体标准。在测试方法层面部分采用 ISO 16505:2019，在指标设置层面参考 UN R167 和 UN R46，在国内标准层面与 GB 15084-2022、JT/T 1524-2024、GB/T 39265-2020 保持协调。本标准整体技术水平与国内同类标准相当，在综合评价方法方面具有创新性。

五、与现行法律法规和标准的关系

（一）与法律、行政法规的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》关于团体标准制定的相关规定。本标准为推荐性团体标准，不违反现行法律、行政法规的强制性规定。本标准

与《中华人民共和国道路交通安全法》《中华人民共和国道路运输条例》等法律法规关于车辆安全运行的要求相协调，可为道路运输车辆安全管理提供技术支撑。

（二）与现行国家标准和行业标准的关系

1. 与 GB 15084-2022 的关系

GB 15084-2022 是强制性国家标准，规定了车辆间接视野装置（包括后视镜和 CMS 系统）的性能和安装要求。本标准聚焦于视野辅助系统的综合评价，评价对象涵盖全景环视、盲区监测、前后视野监测等多类系统，评价维度更为全面。在间接视野相关指标方面，本标准的测试方法参照 GB 15084-2022 的相关规定，确保技术衔接。

2. 与 JT/T 1524-2024 的关系

JT/T 1524-2024《营运车辆全景环视系统技术要求和试验方法》是交通运输行业标准，规定了营运车辆全景环视系统的功能要求、性能要求和试验方法。本标准在测试方法设计上充分参考了 JT/T 1524-2024 的相关内容，如测试图卡选用、图像拼接质量评价方法、系统启动时间测试方法等，并在此基础上进行了系统化的评价方法构建。两者的区别在于：JT/T 1524-2024 侧重于规定全景环视系统应满足的技术要求，本标准侧重于建立综合评价方法，对系统性能进行多维度量化评分和等级划分。

3. 与 GB/T 39265-2020 的关系

GB/T 39265-2020《道路车辆 盲区监测（BSD）系统性能要求及试验方法》规定了 BSD 系统的性能要求和试验方法。本标准在盲区覆盖面积测试中参考了该标准的探测范围要求，但评价重点从单一的 BSD 系统扩展到涵盖全景环视、盲区监测等多种视野辅助系统的综合评价。

4. 与 GB/T 46926-2025 的关系

GB/T 46926-2025《轻型汽车视野辅助系统技术要求及试验方法》适用于 M1 类和 N1 类汽车，本标准适用于 M2、M3、N2、N3 类车辆，两者在适用车型上形成互补关系，共同覆盖了道路车辆的视野辅助系统评价需求。

5. 与营运车辆全景环视系统强制性国家标准的关系

国家标准化管理委员会已下达《营运车辆全景环视系统使用条件和试验方

法》强制性国家标准制定计划（计划号：20254331-Q-348），该标准同样由交通运输部牵头制定。该强制性标准侧重于规定营运车辆全景环视系统的使用条件和试验方法等基本要求，本标准作为团体标准，在评价维度和深度上更为丰富，可作为强制性标准实施后的配套评价规范，为行业提供更细化的分级评价手段。

（三）与强制性标准的协调性

本标准为推荐性团体标准，不与现行强制性国家标准相冲突。本标准在测试条件、测试方法、术语定义等方面与GB 15084-2022等强制性标准保持协调。对于强制性标准已规定的内容，本标准不再重复规定；对于强制性标准未覆盖的综合评价方法内容，本标准进行补充和细化。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

在标准编制过程中，起草组对以下问题进行了充分讨论，各方意见基本一致，无重大分歧。

七、其他应予说明的事项

（一）标准性质的建议说明

建议本标准作为中国道路运输协会团体标准发布，性质为推荐性标准。

（二）贯彻标准的要求和措施建议

1. 组织措施。 建议由中国道路运输协会组织标准的宣贯培训，面向会员单位、检测机构及相关企业开展标准解读和技术培训。

2. 技术措施。 建议配套开发标准化的测试工具和数据处理软件，降低检测机构实施本标准的技术门槛。对于图像分析软件等关键技术工具，可组织行业力量进行联合开发。

3. 试点应用。 建议选取若干具有代表性的整车企业和检测机构开展标准的试点应用，收集实施过程中的问题和反馈，为标准后续修订积累经验。

4. 过渡期建议。 建议本标准自发布之日起6个月后实施。过渡期内，相关单位可开展评价方法学习培训、检测设备配置调试以及评价流程建立试运行。6个月的过渡期既能保证相关单位有充分时间做好准备工作，又不至于因过渡期过长而影响标准的时效性。

5. 实施日期建议。 建议标准发布后 6 个月正式实施。

（三）废止现行相关标准的建议

本标准为首次制定，不涉及废止现行相关标准。

（四）涉及专利的有关说明

本标准编制过程中，未发现涉及专利的技术内容。标准中各项技术指标和测试方法的确定均基于公开的技术资料和行业实践经验，不涉及专利权人的知识产权。如有单位或个人认为本标准涉及专利，请与中国道路运输协会联系，起草组将按照 GB/T 1.1-2020 的规定和团体标准相关管理办法进行处理。

（五）主要试验（或验证）情况

起草组在标准编制过程中，选取了具有代表性的道路运输车辆（涵盖 M2、M3、N2、N3 类），按照本标准规定的测试方法进行了验证测试。验证内容包括：视野覆盖面积测试、盲区覆盖面积测试、图像拼接质量测试和系统响应性测试。验证结果表明，本标准规定的测试方法具有可操作性和可重复性，评价指标体系能够有效区分不同系统间的性能差异，评分标准和等级划分合理可行。