ICS XX.XX.XX
CCS XX

T/CRTAS

中 国 道 路 运 输 协 会 团 体 标 准

T/CRTAS XX—20XX

道路运输车辆可视化视野等级评定

Visual Field Grade Evaluation for Road Transport Vehicles

（点击此处添加与国际标准一致性程度的标识）

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20XX-XX-XX 发布　　20XX-XX-XX 实施

中国道路运输协会　发 布

目　　次

前　　言 2
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 车辆类型与等级划分 1
5 基本配置要求 2
6 客车等级性能要求与测试方法 3
7 货车等级性能要求与测试方法 5
8 评定规则 6

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。

本文件由中国道路运输协会提出并归口。

本文件起草单位：XXXX 。

本文件主要起草人：XXXX 。

道路运输车辆可视化视野等级评定

1 范围

本文件规定了道路运输车辆基于视觉监视系统的可视化视野的术语和定义、车辆类型与等级划分、基本配置要求、性能要求、测试方法及评定规则。

本文件适用于M2、M3、N2、N3类车辆中用于道路运输的车辆的可视化视野等级评定。

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。

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

JT/T 325 营运客车类型划分及等级评定

JT/T 1524—2024 营运车辆全景环视系统技术要求和试验方法

JT/T 888 公共汽车类型划分及等级评定

JT/T 1242-2019 营运车辆自动紧急制动系统性能要求和试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 可视化视野 visual field

通过驾驶员直接视野和基于摄像头的视觉监视系统为驾驶员提供能够感知车辆周边环境信息的视觉范围、图像质量与系统性能的总称。

3.2 可视化视野等级visual field grade

对道路运输车辆的可视化视野能力进行评定后的等级。

3.3 全景环视系统 around view monitor system

由电子控制单元和摄像头等环境感知传感器组成的行车辅助系统，能够将同一时刻采集到的车身周边环境信息处理成一幅空中某点俯视车身四周的实时全景鸟瞰图，并在车辆屏幕上显示。

（来源：JT/T 1524—2024，3.1.1）

3.4 电子监视器 electronic monitor

用于显示摄像头所捕获图像的车载显示设备。

3.5 车头盲区 front blind zone

车辆前部，驾驶员通过直接视野无法观察到的地面区域。本文件中指车辆前保险杠至其前方2m，车辆左右最外端各向外0.5m所围成的矩形区域。

4 车辆类型与等级划分

4.1 车辆类型划分

参与评定的车辆按用途和结构特征划分为以下类型，如表1所示。

表1 车辆类型划分

车辆类型		主要特征参数
客车	中型客车	车长≤9m的客车
	大型客车	9m＜车长≤12m的客车
	特大型客车	车长＞12m的客车（含铰接客车、双层客车）
	城市公共汽车	按JT/T 888划分的各类城市公共汽车
货车	轻型货车	N2类，最大设计总质量＜7500kg
	中型货车	N2类，及N3类最大设计总质量≤18000kg
	重型货车	最大设计总质量＞18000kg的N3类

4.2 等级划分与表示方法

道路运输车辆可视化视野等级划分与表示方法应符合表2的规定。

表2 等级划分与表示方法

等级代号	等级名称	等级描述
1	基础级	满足基本的后视视野要求，保障倒车安全。
2	先进级	在基础级上，扩展了前向及侧向关键区域的视野覆盖，图像质量更高。
3	卓越级	具备全方位的视野覆盖，系统响应迅速，图像质量优异，提供最佳视觉安全保障。

5 基本配置要求

参与评定的道路运输车辆必须满足以下基于视觉监视系统的基本配置要求，作为获得相应等级的前提条件。客车与货车的基本配置要求应分别符合表3和表4的规定。

表3 客车基本配置要求

视野方向	系统名称	基础级	先进级	卓越级
后向视野	后视摄像头系统	所有类型标配	所有类型标配	所有类型标配
前向视野	前视电子监视器	——	特大型客车、城市公共汽车标配	所有类型标配
侧向视野	侧向电子监视器	——	所有类型可选	所有类型标配

视野方向	系统名称	基础级	先进级	卓越级
全景环视视野	全景环视系统	——	大型、特大型客车、城市公共汽车标配	所有类型标配

表4 货车基本配置要求

视野方向	系统名称	基础级	先进级	卓越级
后向视野	后视摄像头系统	所有类型标配	所有类型标配	所有类型标配
前向视野	前视电子监视器	——	中、重型货车标配	所有类型标配
侧向视野	侧向电子监视器	——	所有类型可选	所有类型标配
全景环视视野	全景环视系统	——	重型货车标配	所有类型标配

注：“-”表示不作要求；“可选”表示由制造商或用户决定是否安装，不作为等级要求；“标配”表示必须安装，是获得该等级的必要条件。

6 客车等级性能要求与测试方法

6.1 性能要求

客车可视化视野等级评定的性能要求应符合表5的规定。

表5 客车等级性能要求

评定指标		基础级	先进级	卓越级
视野覆盖范围	车头盲区可见性	——	至多2排不可见	至多1排不可见
	侧监视器视野覆盖	——	覆盖车门开启	覆盖车门开启及相邻1m区域
后视野系统响应时间		≤ 2.0 s	≤1.5s	≤1.0s
图像质量	全景拼接错位	——	≤0.3m	≤0.2m

6.2 测试方法

6.2.1 车头盲区可见性测试

测试设备： 直径0.3m，高0.7m的目标桶，目标桶为高对比度颜色。

测试程序：

a) 在车头盲区范围内（前保险杠至前方2m，车宽各外延0.5m），每排按0.5m划分网格线，形成多排。

b) 在每一排网格线的交点上，放置测试目标桶。

c) 驾驶员在正常驾驶坐姿下，通过前视电子监视器进行观察。

d）记录能从前视画面中清晰分辨出目标桶顶部颜色的一排。

6.2.2 乘客门侧监视器视野覆盖测试

测试设备：卷尺。

测试程序：

a）测试开始前车辆应处于静止状态。

b）激活乘客门侧的监视器。

c）完全打开乘客门。

d）观察监视器画面，确认其视野是否能完全覆盖从车门关闭到完全打开的整个运动轨迹。

e）对于卓越级要求，需检查监视器画面是否能覆盖车门完全打开后，其运动轨迹外侧相邻1米宽度范围内的区域。

6.2.3 后视野系统响应时间测试

测试设备： 计时器

测试程序：

a）测试开始前车辆应熄火静置至少30分钟。

b）试验员进入车辆，将车辆电源开启至ON档（不启动发动机）。

c）等待至少6秒后，迅速将档位置于倒档（R档）。此操作时刻记为T1。

d）当后视摄像头图像完整、稳定地显示在屏幕上，且无重大卡顿或缺失时，此操作时刻记为T2。

e）响应时间为T2与T1之差。测试进行3次，取最大值作为最终结果。

6.2.4 全景拼接错位测试

测试设备：黑白格测试图（格子尺寸0.3m×0.3m）、图像分析软件或高精度标尺。

测试程序：

a）在车辆周围平整铺设黑白格测试图。

b）开启全景环视系统，捕获全景图像。

c）在显示屏上，选取相邻摄像头画面的拼接缝隙。

d）测量缝隙处黑白格图案在车长方向Δx和车宽方向Δy的错位距离。

e）按公式（1）计算拼接错位值。

$$\Delta d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \quad (1)$$

式中：

Δd——拼接错位的数值；

Δx——黑白格沿车长方向的错位距离，单位为米（m）；

Δy——黑白格沿车宽方向的错位距离，单位为米（m）。

f）在每条主要拼缝处测量3个点，取最大值作为该车辆的拼接错位结果。

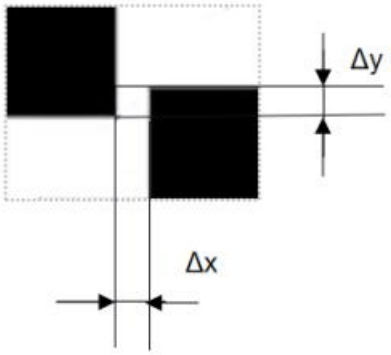


图1 拼接错位测试示意图

7 货车等级性能要求与测试方法

7.1 性能要求

货车可视化视野等级评定的性能要求应符合表6的规定。

表6 货车等级性能要求

评定指标		基础级	先进级	卓越级
视野覆盖范围	车头盲区可见性	——	至多2排不可见	至多1排不可见
	右转辅助视野覆盖范围	——	≥5.0m	≥8.0m
后视野系统响应时间		≤2.0s	≤1.5s	≤1.0s
图像质量	全景拼接错位	——	≤0.3m	≤0.2m

7.2 测试方法

7.2.1 车头盲区可见性测试

同 6.2.1

7.2.2 右转辅助视野覆盖范围测试

测试设备： 行人目标物、卷尺、标志物。

测试程序：

a) 车辆静止，方向盘向右打至最大角度。激活右侧电子监视器。行人目标物应满足JT/T 1242-2019中7.1条的要求。

b) 标识出右前轮中心的转弯轨迹。

c) 将目标物垂直于车辆纵向，分别放置在车辆右侧不同距离的右前轮轨迹内侧区域。

d) 驾驶员在正常驾驶坐姿下，观察右侧电子监视器画面。

e) 记录在监视器画面中能清晰、完整地观察到目标物到右前轮的最远距离。

7.2.3 后视野系统响应时间测试

同 6.2.3。

7.2.4 全景拼接错位测试

同 6.2.4。

8 评定规则

8.1 评定流程

评定流程应包括：车辆基本配置符合性审查、检测机构依据本标准第6、7章进行现场性能测试、数据评定与等级判定。

8.2 等级判定

8.2.1 车辆必须首先满足第5章中对应等级的所有基本配置要求。
8.2.2 在满足基本配置要求的前提下，车辆的性能指标须全部达到或优于目标等级的要求。
8.2.3 车辆的最终等级由所有基本配置和性能指标中达到的最低等级决定。
8.2.4 客车与货车分别依据第6章和第7章进行评定。