

# 团 体 标 准

T/JSCTS ×××—2022

## 公路标线逆反射系数车载检测技术规程

Technical specifications for vehicle-mounted inspection on  
retroreflector coefficient of highway markings

(征求意见稿)

2022-××-××发布

2022-××-××实施

江苏省综合交通运输学会 发布



## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 检测准备 .....	2
5 现场检测 .....	3
6 数据处理 .....	4
7 报告编制 .....	5
附录 A（规范性） 原始记录表 .....	7

## 前 言

本文件是在充分总结公路标线能检测技术研究成果并结合具体工程实践经验编制而成的。

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。

本文件由江苏省综合交通运输学会提出并归口。

本文件起草单位：江苏现代路桥有限责任公司、江苏现代工程检测有限公司、博势商贸（上海）有限公司。

本文件主要起草人：袁守国、王红祥、谢韦韦、胡健、陈杨、张浩浩、张衡、许欢、熊文涛、郑子昂、徐翔。

# 公路标线逆反射系数车载检测技术规程

## 1 范围

本文件规定了公路标线逆反射系数车载检测的内容、方法、操作过程及数据处理方法等内容。

本文件适用于高速公路标线逆反射系数的车载检测，其它等级公路道路标线的逆反射系数车载检测可参照执行。

对公路标线进行逆反射系数车载检测时，除应遵照本文件规定外，尚应符合有关法律、法规及国家、行业现行有关标准的规定

## 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 16311-2009 道路交通标线质量要求和检测方法

GB/T 5768.3-2009 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线

GB/T 21383-2008 新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法

JT/T 688 逆反射术语

JTG F80/1-2017 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 逆反射 retroreflection

反射光线从靠近入射光线的反方向，向光源返回的反射（如图1）。

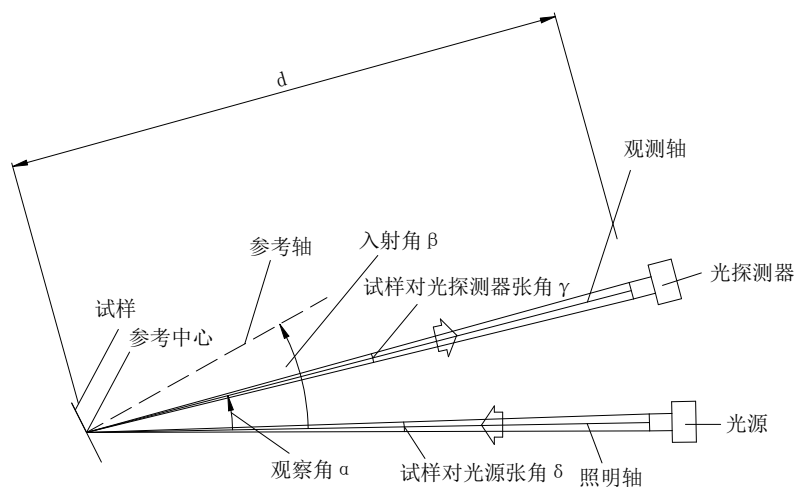


图1 逆反射系统术语及光学测试原理

### 3.2

#### 发光强度系数 $R$ coefficient of luminous intensity

逆反射在观察方向的发光强度  $I$  除以投向逆反射体且落在垂直于入射光方向的平面内的光照强度  $E_{\perp}$  的商。

$$R = \frac{I}{E_{\perp}}$$

式中： $R$ —发光强度系数 ( $\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}$ )

$I$ —发光强度 ( $\text{cd}$ )

$E_{\perp}$ —垂直照度 ( $\text{lx}$ )

### 3.3

#### 逆反射系数 $R_L$ coefficient of retroreflection

平面逆反射表面上的反光强度系数  $R$  除以它的表面面积的商。

$$R_L = \frac{R}{A} = \frac{I}{E_{\perp} \cdot A}$$

式中： $R_L$ —逆反射系数 ( $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ )

$A$ —试样表面的面积 ( $\text{m}^2$ )

### 3.4

#### CEN 几何条件 CEN geometry

该几何条件是基于被观察点与车辆观察者水平距离 30m，观察者眼睛距地面高度 1.2m，车前灯在同一垂直平面内的高度 0.65m，路面标线位于车前灯的正前方。

### 3.5

#### 光学测量系统 optical measurement system

由光源及光接收器组成的用于测量公路标线逆反射系数的系统。

## 4 检测准备

### 4.1 设备安装

4.1.1 检测光学测量系统及校准设备的各组件应符合检测要求，不应有破损。

4.1.2 检查检测车轮胎气压，应达到车辆轮胎规定的标准气压，车胎应清洁，不得沾附杂物。

4.1.3 移除底盘支架接口上的保护套，将光学测量系统安装在车载支架上，紧固件锁死，使光学测量系统固定在检测车侧面。

4.1.4 连接光学测量系统电缆线至底盘电缆接口，确保无误后进行锁死。

4.1.5 打开系统电源，启动控制程序，检测各部分的工作状态。

### 4.2 速度校准

4.2.1 标线逆反射系数车载检测系统在以下情况下，需进行速度校准：

(1) 标线逆反射系数车载检测系统初始安装完成后；

(2) 车辆轮胎更换后。

#### 4.2.2 速度校准应按以下步骤进行：

(1) 检测车安装完标线逆反射系数检测系统后，选择一条长约 5 至 10km 的高速公路路段用于速度校准。路段应笔直且长度值准确。

(2) 在校准菜单界面中选择速度校准下的校准，进入速度校准窗口。

(3) 设置新的校准文件，输入校准文件名。

(4) 启动检测车，当检测车通过路段起始点后，点击“开始”。检测车应在匀速条件下行驶，当检测车通过路段终点后，点击“结束”。

(5) 在窗口中输入行驶的米数并进行确定。

4.2.3 重复上述 4.2.2 操作，长度误差小于 1%即完成速度标定。

### 4.3 逆反射亮度系数校准

4.3.1 在光学测量系统安装完毕后，须进行逆反射亮度系数的校准。

#### 4.3.2 逆反射系数校准应按以下步骤进行：

(1) 在光学测量系统安装完毕后，依次打开数据采集系统、光学测量系统和激光电源。

(2) 将两个高度辅助定位的圆柱，分别放置于检测车前后车轮中心位置。标识 F 放置在前轮中心位置，标识 R 放置在后轮中心位置。

(3) 分别通过螺丝刀调节高度和水平角度，使得光学测量系统激光同时对准定位圆柱上的指示白线。校准完高度和水平后，用螺丝刀锁紧快速释放夹具，锁死光学测量系统，清理高度辅助定位圆柱。

(4) 将长度标尺的一头螺帽安装在光学测量系统上，并沿行车方向拉开标尺，至 4m 处可看到长度标尺内的黄色标记，将校准工具放置在黄色标记处，确保水平一致。

(5) 将定位用盖板安装在校准工具后端，调整校准工具水准泡，使得激光对准定位用盖板的十字中心。

(6) 打开数据采集软件，进入校准窗口。若 RL 校准标准值与校准工具的 RL 参考值偏差在 5%内，则校准完成。若逆反射亮度系数偏差大于 5%，重复 (2)~(5) 步骤进行重新校准。

(7) 逆反射系数校准完成后，关闭激光电源，安装光学测量系统保护装置，收拾校准工具，进入采集窗口，进行数据采集工作。

## 5 现场检测

### 5.1 一般规定

5.1.1 标线逆反射系数车载检测不得在环境温度低于-15℃、高于 60℃以及雨雪天、路面潮湿时作业。

5.1.2 标线逆反射系数车载检测需在白天进行作业，不得在夜间作业。

5.1.3 所测试的路面标线表面应干燥、清洁。

5.1.4 新铺设高速公路应在通车前进行全线交通标线逆反射系数车载检测。

5.1.5 公路标线逆反射系数车载检测频率应不低于一年一次，连续检测，以准确记录公路标线逆反射系数变化情况。

5.1.6 公路标线逆反射系数应进行全车道车载检测。

5.1.7 标线逆反射系数车载检测系统检测时，检测车应保持车轮最外侧距所测标线 1m 范围内行驶进行检测。

5.1.8 标线逆反射系数车载检测系统检测时，检测速度应不低于 60 km/h，检测过程中检测车辆应保持

匀速条件下行驶。

## 5.2 参数设置

为保证采集数据的准确性，车载动态逆反射仪应满足表 1 的要求：

表 1 逆反射系数动态检测设备要求

序号	项目	技术要求
1	检测设备类型	车载动态逆反射仪
2	工作温度	0~55℃
3	光源形式	连续面光源
4	几何条件	等效符合 CEN 几何条件
5	检测速度	≤120、≥60km/h
6	测量范围	≥1~4000 mcd·m <sup>-2</sup> ·lx <sup>-1</sup>
7	重复性	≥95%
8	示值误差	≤10%
9	再现性	≥92.5%
10	环境光照影响误差	≤3%
11	采样率	≥300Hz
12	最大检出标线条数	≥3

## 5.3 现场检测步骤

5.3.1 检测车停在检测起点前（50~100）m 处，安装车载逆反射仪：将光学测量系统安装在车载支架上，连接电缆并固定。

5.3.2 检查线路连接无误后，依次打开电源、光学测量系统。

5.3.3 启动标线逆反射系数测量系统程序，设置采集文件名称、逆反射系数阈值、标线病害采集相机触发阈值、检测路段起点信息等参数，按照检测路段的现场技术要求设置所需的检测状态。

5.3.4 驾驶员应按照要求的检测速度范围驾驶检测车，宜在（60~120）km/h 之间，避免急加速和急减速，急弯路段应放慢车速，沿正常行车轨迹驶入检测路段。

5.3.5 进入检测路段后，检测人员启动系统的采集和记录程序，检测人员在检测过程中必须及时准确地将检测路段起终点桩号及其他需要特殊标记的位置（变道、超车等）进行记录。

5.3.6 当检测车驶出测试路段后，检测人员停止数据采集和记录，并将仪器各部分恢复至初始状态。

5.3.7 检查检测数据文件完整性，内容应正常，否则需要重新检测。

5.3.8 检测工作完成后，关闭系统电源，将光学测量系统卸下存放。

## 6 数据处理

6.1 公路标线逆反射系数车载检测的统计长度应为 100m，每百米的平均值作为该检测单元的逆反射系



数  $R_L$  代表单点值。

6.2 公路标线逆反射系数车载检测评价单元应按照 1km 评价，不足 1km 时按实际长度评价。

6.3 采用车载动态逆反射系数测量仪检测时，应以该公里段的逆反射系数平均值作为评价单元。

6.4 新划路面标线初始逆反射亮度系数应按照表 2 进行合格性评价。

表 2 新划路面标线初始逆反射亮度系数

标线类型		颜色	规定值 ( $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ )
非雨夜反光标线	I 级	白色	$\geq 150$
		黄色	$\geq 100$
	II 级	白色	$\geq 250$
		黄色	$\geq 125$
	III 级	白色	$\geq 350$
		黄色	$\geq 150$
	IV 级	白色	$\geq 450$
		黄色	$\geq 175$
雨夜反光标线	干燥	白色	$\geq 350$
		黄色	$\geq 200$
	潮湿	白色	$\geq 175$
		黄色	$\geq 100$
	连续降雨	白色	$\geq 75$
		黄色	$\geq 75$
立面反光标记	干燥	白色	$\geq 400$
		黄色	$\geq 350$
	潮湿	白色	$\geq 200$
		黄色	$\geq 175$
	连续降雨	白色	$\geq 100$
		黄色	$\geq 100$

6.5 标线正常使用期间应按照表 3 进行合格性评价。

表 3 标线正常使用期间逆反射亮度系数

标线颜色	规定值 ( $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ )
白色反光标线	$\geq 80$
黄色反光标线	$\geq 150$

## 7 报告编制

### 7.1 一般规定

7.1.1 公路标线逆反射系数车载检测工作完成后，应编制标线逆反射系数检测报告，逆反射系数检测报告应由说明书和附件组成。

7.1.2 报告应在综合分析的基础上进行编制，编制的报告应内容全面，重点突出，立论有据，结构严谨，文字简练，图表齐全。

## 7.2 说明书

对高速公路标线逆反射系数检测检测项目，应编写逆反射系数检测说明书，说明书的内容一般应包括：

- (1) 检测日期；
- (2) 标线施划时间；
- (3) 标线位置（公路、路线、交通流方向、位置桩号，以及其他需指定的信息）；
- (4) 选用的测试仪器及检测方法；
- (5) 检测单位；
- (6) 数据的整理解释；
- (7) 结论和建议。

## 7.3 附件

包括原始记录表、工程照片、逆反射系数单点表等。

附 录 A  
(规范性)  
原始记录表

原始记录表见表 A.1。

表 A.1 原始记录表

检测时间	高速名称	方向	标线位置	备注