

团 体 标 准

T/JSCTS 23—2023

公路标线逆反射亮度系数车载检测 技术规程

Code of practice for vehicle-mounted inspection on coefficient of
retroreflected luminance of road markings

2023-01-18 发布

2023-03-01 实施

江苏省综合交通运输学会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 检测准备	2
6 现场检测	4
7 数据处理	4
8 报告编制	4
附录 A（规范性） 记录表	6
参考文献	7

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏现代工程检测有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

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、李靖、许欢、张衡、熊文涛、徐翔、郑子昂。

公路标线逆反射亮度系数车载检测 技术规程

1 范围

本文件规定了公路标线逆反射亮度系数车载检测的基本要求,以及检测准备、现场检测、数据处理、报告编制的要求。

本文件适用于公路标线逆反射亮度系数车载检测技术的应用。

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 道路交通标线质量要求和检测方法

JT/T 688—2022 逆反射术语

3 术语和定义

JT/T 688—2022 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

逆反射 retroreflection

反射光从接近入射光的反方向返回的一种反射。当入射光方向在较大范围内变化时,仍能保持这种性质。

3.2

逆反射亮度系数 coefficient of retroreflected luminance

R_L

观测方向的(光)亮度与垂直于入射光方向的平面上的法向照度之比,见公式(1)。

$$R_L = \frac{L}{E_{\perp}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R_L ——逆反射亮度系数,单位为毫坎德拉每平方米每勒克斯($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$);

L ——亮度,单位为毫坎德拉每平方米($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2}$);

E_{\perp} ——垂直于入射光方向的平面上的法向照度,单位为勒克斯(lx)。

4 基本要求

4.1 公路标线逆反射亮度系数车载检测应在白天进行作业,不应在夜间作业。

4.2 所检测公路标线表面应干燥、清洁,地面温度宜在 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 检测车应保持车轮最外侧距所检测标线 $0.2\text{ m} \sim 1\text{ m}$ 范围内行驶。

4.4 检测过程中检测车宜保持匀速条件下行驶,避免急加、减速。

4.5 检测完成后,应将光学测量设备卸下。

5 检测准备

5.1 设备要求

5.1.1 检测设备由光学测量设备(含设备保护装置)、校准组件及数据采集软件组成,校准组件包含标识 F 和 R 的定位圆柱、校准板及长度标尺。

5.1.2 光学测量设备由光源、光接收器及相机组成,技术要求应满足表 1。

表 1 光学测量设备技术要求

序号	项目	技术要求
1	工作温度/°C	0~55
2	光源形式	连续面光源
3	几何条件	符合 CEN 几何条件 ^a
4	测量范围/(mcd · m ⁻² · lx ⁻¹)	0.1~1 000
5	最大测量示值误差	±10%
6	采样率/Hz	≥300

^a CEN 为欧洲标准化委员会,具体几何条件参见 GB/T 21383—2008。

5.1.3 检测设备光学逆反射亮度系数测量重复性应不大于 5%,测量重复性计算宜按以下步骤进行:

- a) 将光学测量设备安装在检测车上,并已完成逆反射亮度系数的校准;
- b) 将逆反射亮度系数标准器具放置于任一路面;
- c) 检测车以 50 km/h 的速度行驶,启动数据采集软件,重复测量标准器具 10 次;
- d) 根据公式(2)和公式(3)计算重复性变异系数,取最大值作为测量重复性判定数据。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (R_i - \bar{R})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (2)$$

$$\delta = \frac{S}{\bar{R}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- S ——光学测量设备的样本标准偏差,单位为毫坎德拉每平方米每勒克斯(mcd · m⁻² · lx⁻¹);
- R_i ——光学测量设备第 i 次的测量值(i = 1, 2, 3 … n),单位为毫坎德拉每平方米每勒克斯(mcd · m⁻² · lx⁻¹);
- \bar{R} ——光学测量设备 n 次测量的平均值,单位为毫坎德拉每平方米每勒克斯(mcd · m⁻² · lx⁻¹);
- n ——测量次数,n=10;
- δ ——光学测量设备的重复性变异系数。

5.1.4 检测设备环境光照影响误差应不大于 7%,环境光照影响误差计算宜按以下步骤进行:

- a) 将光学测量设备安装在检测车上,并已完成逆反射亮度系数的校准;
- b) 将逆反射亮度系数标准器具放置于任一路面;
- c) 在照度大于 50 000 lx 的时段,检测车以 50 km/h 的速度行驶,启动数据采集软件,重复测量标

- 准器具 10 次,取其算术平均值记为 $\overline{R_d}$;
- d) 在照度小于 40 000 lx 的时段,检测车以 50 km/h 的速度行驶,启动数据采集软件,重复测量标准器具 10 次,取其算术平均值记为 $\overline{R_n}$;
- e) 根据公式(4)计算环境光照影响误差,取绝对值最大值作为光照影响误差判定依据。

$$R_{lx} = \frac{R_{LV} - R_s}{R_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

R_{lx} ——环境光照影响误差;

R_{LV} ——分别取 $\overline{R_d}$ 和 $\overline{R_n}$ 数值,单位为毫坎德拉每平方米每勒克斯($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$);

R_s ——标准器具的逆反射亮度系数,单位为毫坎德拉每平方米每勒克斯($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)。

5.2 车辆要求

5.2.1 光学测量设备宜采用焊接支架或吸盘吸附安装在检测车侧面或前方。

5.2.2 光学测量设备安装后车身整体横向宽度不应超过待测车道宽度。

5.2.3 光学测量设备底部距地面垂直高度宜不低于 0.09 m。

5.2.4 光学测量设备中心垂直平面与车身纵向垂直平面夹角应不高于 10° ,光学测量设备安装角度示意图见图 1。

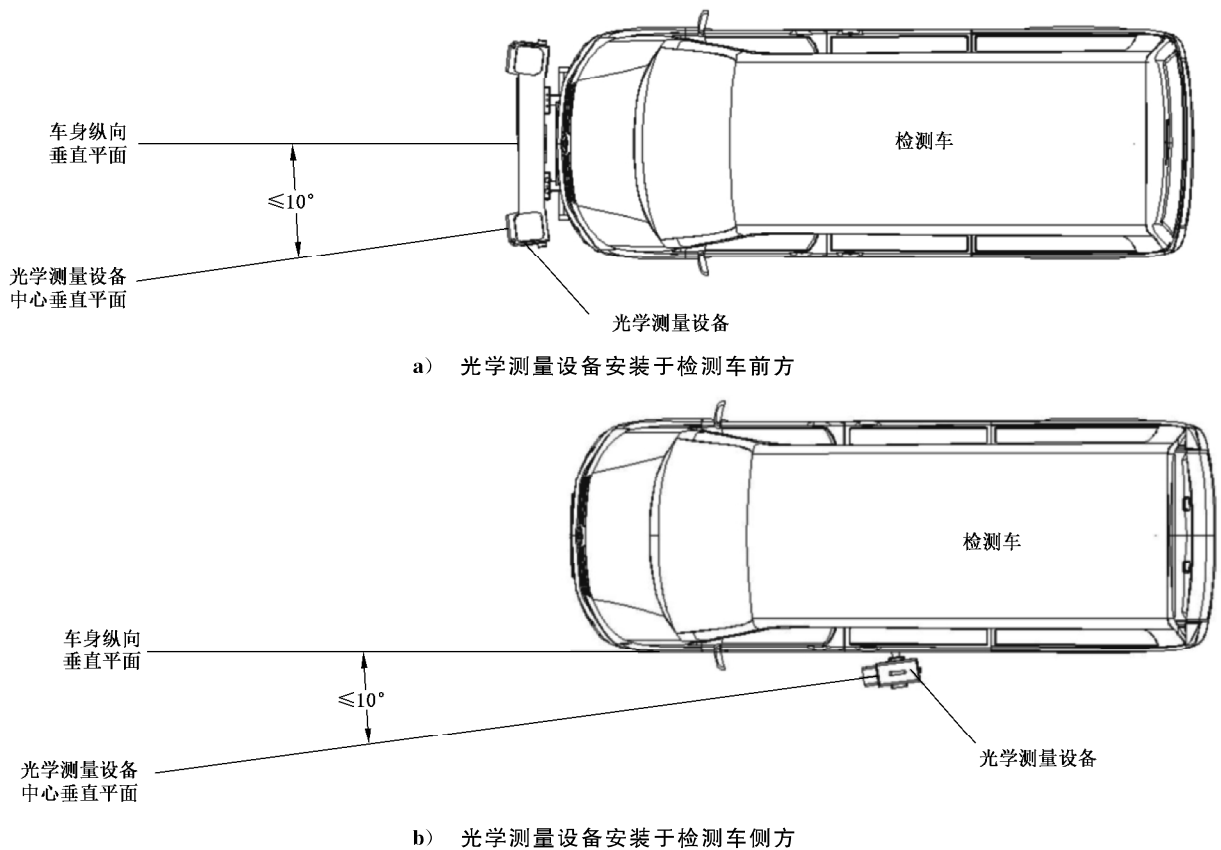


图 1 光学测量设备安装角度示意图

5.3 距离校准

5.3.1 检测设备在以下情况下,应进行距离校准。

- a) 检测车完成初次安装后；
- b) 检测车轮胎更换后。

5.3.2 距离校准应按以下步骤进行：

- a) 检测车安装光学测量设备后,选择一条不短于 500 m 的路段用于距离校准；
- b) 启动数据采集软件,选择距离校准；
- c) 启动检测车,当检测车通过路段起始点时,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时,点击“结束”；
- d) 若行驶距离值与标准距离值偏差不大于 0.1%,则校准完成；否则调整设备,重复 5.3.2 进行距离校准。

5.4 逆反射亮度系数校准

5.4.1 在每次检测工作开展前,应在现场进行逆反射亮度系数校准。

5.4.2 逆反射亮度系数校准应按以下步骤进行：

- a) 检测车安装光学测量设备后,启动数据采集软件；
- b) 将两个辅助定位的圆柱,分别放置于检测车前后车轮中心位置。标识 F 的圆柱放置在前轮中心位置,标识 R 的圆柱放置在后轮中心位置；
- c) 调节光学测量设备高度和水平角度,使得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,固定光学测量设备；
- d) 将长度标尺的一端固定在光学测量设备上,并沿行车方向拉开标尺 4 m,放置标准板,调整标准板上的水准泡,确保水平一致,使得激光对准标准板的十字中心；
- e) 若逆反射亮度系数校准值与标准板标准值偏差不大于 5%,则校准完成；否则调整设备,重复 5.4.2 进行逆反射亮度系数校准。

6 现场检测

6.1 检测车安装光学测量设备后,启动数据采集软件。

6.2 将检测车停在被检测标线起点前 50 m~100 m 处,按照 5.4 进行现场逆反射亮度系数校准。

6.3 按照检测路段的现场技术要求设置数据采集文件名称、逆反射亮度系数阈值、标线采集相机触发阈值、检测路段起点信息等检测参数。

6.4 在检测过程中,检测人员应按附录 A 填写记录表。

6.5 数据采集文件应数据完整、内容正常,否则应重新进行现场检测。

7 数据处理

7.1 公路标线逆反射亮度系数车载检测的检测单元宜为 100 m,采集数据的平均值作为该检测单元的 R_L 值。

7.2 公路标线逆反射亮度系数车载检测评价单元为 1 000 m,不足 1 000 m 时按实际长度评价,检测单元的平均值作为该评价单元的 R_L 值。

7.3 评价单元 R_L 值可用于按 GB/T 16311 的有关规定对标线逆反射亮度系数进行评价。

8 报告编制

8.1 公路标线逆反射亮度系数车载检测工作完成后,应编制检测报告。

8.2 检测报告内容应包括：

- a) 检测日期；
- b) 检测单位；
- c) 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)；
- d) 标线施划时间；
- e) 选用的测试仪器及检测方法；
- f) 数据分析；
- g) 结论和建议；
- h) 附件(包括记录表、公路标线照片、检测单元的 R_L 值等)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21383—2008 新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法
-

江苏省综合交通运输学会
团体标准
公路标线逆反射亮度系数车载检测
技术规程
T/JSCTS 23—2023

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2023年3月第一版 2023年3月第一次印刷

*

书号: 155066·5-5843 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/JSCTS 23-2023



码上扫一扫 正版服务到