

# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 2243—2025

## 汽车轴型识别系统计量测试规范

Specification of Metrology Testing of Vehicles Axle Recognition Systems

2025-03-27 发布

2025-09-27 实施

国家市场监督管理总局 发布

# 汽车轴型识别

## 系统计量测试规范

Specification of Metrology Testing of  
Vehicles Axle Recognition Systems

JJF 2243—2025

归口单位：全国公路专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位：交通运输部公路科学研究所

参加起草单位：华中科技大学

**本规范主要起草人：**

彭 璐（交通运输部公路科学研究所）

荆根强（交通运输部公路科学研究所）

罗 翥（交通运输部公路科学研究所）

窦光武（交通运输部公路科学研究所）

**参加起草人：**

张 冰（交通运输部公路科学研究所）

朱 静（交通运输部公路科学研究所）

颜露新（华中科技大学）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和定义 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量特性 .....	( 1 )
5.1 轴型识别正确率 .....	( 1 )
5.2 识别软件的响应时间 .....	( 2 )
6 测试条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 测量设备 .....	( 2 )
7 测试项目和测试方法 .....	( 2 )
7.1 轴型识别正确率 .....	( 2 )
7.2 识别软件的响应时间 .....	( 3 )
7.3 数据处理 .....	( 3 )
8 测试报告 .....	( 3 )
8.1 测试记录 .....	( 3 )
8.2 测试证书 .....	( 3 )
8.3 计量测试结果不确定度评定 .....	( 3 )
9 复测 .....	( 3 )
附录 A 汽车轴型识别系统计量测试原始记录表格式 .....	( 4 )
附录 B 汽车轴型识别系统计量测试证书内容 .....	( 6 )
附录 C 汽车轴型识别参考系统结构及功能示意图 .....	( 7 )
附录 D 时间测量参考装置结构及功能示意图 .....	( 8 )

## 引 言

JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范编制工作的基础性系列文件。

本规范为首次发布。

## 汽车轴型识别系统计量测试规范

### 1 范围

本规范适用于汽车轴型识别系统的计量测试。

### 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

凡是注日期的引用文件，仅注日期版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

### 3 术语和定义

#### 3.1 汽车轴型 Vehicles axle type

以车辆驱动轴数和总轴数对汽车进行分类的形式。

### 4 概述

汽车轴型识别系统是确认汽车车型的测量系统，用于高速公路入口超限判别、固定式治超站治超、非现场执法和测算出口通行费用等。

汽车轴型识别系统是采用激光雷达、视觉图像采集等传感器测量车辆驱动轴数、总轴数、单双胎，通过测量软件分析识别车辆轴型的测量系统，可识别车型及质量限值。

汽车轴型识别系统一般由触发开关、车轴感知传感器、数据处理模块、通信模块、电源适配器、网络平台端等组成，如图 1 所示。

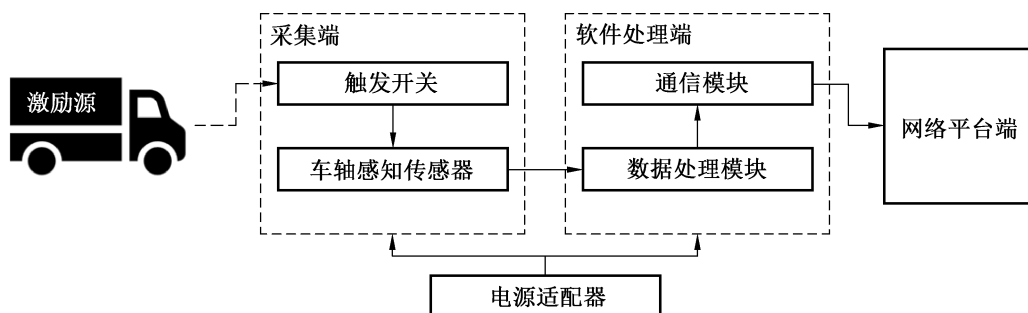


图 1 汽车轴型识别系统结构示意图

### 5 计量特性

#### 5.1 轴型识别正确率

在 20 km/h 以下行驶速度进行测试，汽车轴数识别正确率不低于 99.5%，轴型识别正确率不低于 99.5%。

## 5.2 识别软件的响应时间

轴型识别软件应能在车辆通过时保持及时的响应。识别单个车辆响应时间应不大于 0.5 s，不出现数据错记、漏记、无响应等异常情况。

## 6 测试条件

### 6.1 环境条件

6.1.1 地表温度：(−30~70) °C。

6.1.2 相对湿度：不大于 90%。

6.1.3 其他要求：当测试用设备对环境条件另有要求时，应满足其规定要求。

### 6.2 测量设备

#### 6.2.1 汽车轴型识别参考系统

a) 成像分辨率：沿车辆宽度方向，不小于 2 048 像素；

b) 可辨识性：可清晰区分驱动轴和非驱动轴。

#### 6.2.2 时间测量参考装置

a) 量程 (0~3 600) s；

b) 分度值 0.1 s；

c) 最大允许误差 ±0.10 s。

## 7 测试项目和测试方法

### 7.1 轴型识别正确率

#### 7.1.1 单一工况轴型识别正确率

a) 在某单一工况下，在被测试车辆轴型识别系统安装车道的中心处相近位置，并列安装汽车轴型识别参考系统传感器，将其与显示和存储单元连接，并完成调试；

b) 由被测系统和参考系统同时连续记录 200 辆通行车辆的轴型数据；

c) 统计测量数据；

d) 按公式 (1) 计算识别正确率。

$$I_{C_i} = \frac{\hat{R}_{C_i}}{R_{C_i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$I_{C_i}$ —— $C_i$  工况下的轴型识别正确率；

$\hat{R}_{C_i}$ —— $C_i$  工况条件下正确识别车辆数量，辆；

$R_{C_i}$ ——连续识别总车辆数，单一工况设为 200，辆。

#### 7.1.2 综合工况下识别正确率

在不同工况条件下分别进行 7.1.1 中 a)~c) 步骤，并按照公式 (2) 计算综合工况下的识别正确率。

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{R}_{C_i}}{\sum_{i=1}^n R_{C_i}} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

$I$ ——综合工况（ $n$ 种）下的轴型识别正确率。

## 7.2 识别软件的响应时间

将时间测量参考装置与被测试汽车轴型识别系统中识别车型的时间信号进行比较，计算出被测试汽车轴型识别系统时间信号的时间误差。按照公式（3）计算单次车辆识别的时间。

$$\Delta t = t_1 - t_2 \quad (3)$$

式中：

$\Delta t$  ——当前时刻误差，s；

$t_1$  ——汽车轴型识别系统记录时刻，s；

$t_2$  ——标准时刻，s。

## 7.3 数据处理

按本规范规定的计量测试要求，测量和计算汽车轴型识别系统的单一工况下识别正确率和综合工况下识别正确率，并按以下要求进行数据修约：汽车轴型识别系统识别正确率用百分比表示，精确到小数点后1位。

# 8 测试报告

## 8.1 测试记录

计量测试的原始记录应包含汽车轴型识别系统计量测试所要求的必要信息，应准确填写记录中列出的项目。在测试时，测量结果、数据和计算应予以记录。记录应包含测试人员和核验人员的签名及测试日期。原始记录格式见附录A。

## 8.2 测试证书

应准确、客观和规范地报告测试结果，出具测试证书。测试证书应包括足够的信息。测试证书应由测试人员、证书审核人员和证书批准人员签名，测试证书应包含且不限于附录B中的内容。

## 8.3 计量测试结果不确定度评定

校准结果的不确定度评定按照JJF 1059.1执行。

# 9 复测

由于汽车轴型识别系统的工作环境多样、使用情况复杂、核心器件易损坏、车型更新等诸多因素，委托单位可根据实际使用情况自主决定复测。

## 附录 A

## 汽车轴型识别系统计量测试原始记录表格式

表格编号：

第 页，共 页

样品名称		样品编号	
型号规格		出厂编号	
制造单位			
测试依据		测试地点	
测试前样品状态		测试后样品状态	
测试环境	温度：_____℃ 相对湿度：_____%		
测试工况	<input type="checkbox"/> 白天， <input type="checkbox"/> 夜晚； <input type="checkbox"/> 晴， <input type="checkbox"/> 阴， <input type="checkbox"/> 雨， <input type="checkbox"/> 雪；其他_____		
所用测量标准或 主要设备	名称	编号	溯源证书有效期
	使用前情况		使用后情况
备注			

测试人：

核验人：

测试时间：

表格编号：

第 页，共 页

测试时间：				
序号	总轴数	驱动轴数	总质量限值/t	一致性
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
⋮				
200				

## 附录 B

### 汽车轴型识别系统计量测试证书内容

测试证书至少应包含以下信息：

- a) 标题；
- b) 测试机构名称和地址；
- c) 报告的唯一性标识，每页及总页的标识；
- d) 被测单位、生产单位的名称和地址；
- e) 被测样品的描述；
- f) 测试现场情况，包含环境、位置信息；
- g) 进行测试的日期，被测样品的接收日期，报告批准日期；
- h) 样品的来源，如抽样、送样等；
- i) 测试依据的技术规范；
- j) 测试所用的测量仪器的溯源性及有效性说明；
- k) 测试环境的描述；
- l) 测试结果及测量不确定度的说明；
- m) 测试执行人员、报告审核人员和报告批准人员的签名；
- n) 未经测试机构书面批准，不得复制报告任何部分的声明。

## 附录 C

## 汽车轴型识别参考系统结构及功能示意图

汽车轴型识别参考系统结构及功能示意图见图 C.1。

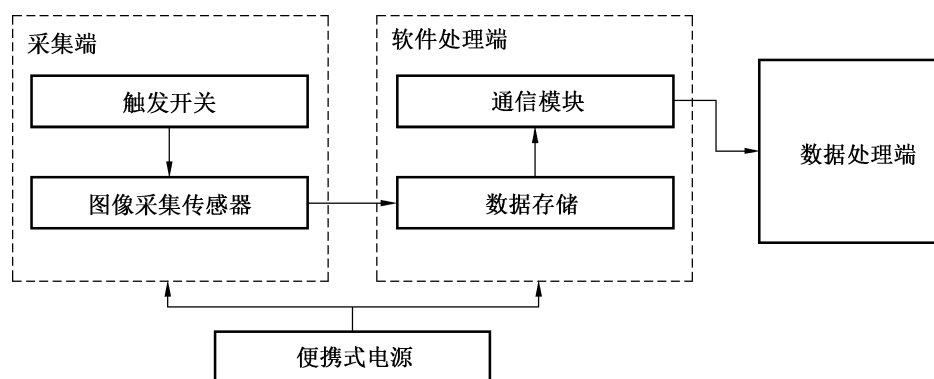


图 C.1 汽车轴型识别参考系统结构及功能示意图

汽车轴型识别参考系统应具备且不限于以下功能：

- a) 具有图像采集装置，可以清晰地采集通过车辆的底盘信息；
- b) 具有数据存储功能，可以保存不少于 400 辆连续通过车辆的底盘图片；
- c) 具有自供电功能，电量储备应支撑功能 a) 和 b) 所需的功耗；
- d) 具有数据读取和后端数据处理功能。

## 附录 D

## 时间测量参考装置结构及功能示意图

时间测量参考装置结构及功能示意图见图 D.1。

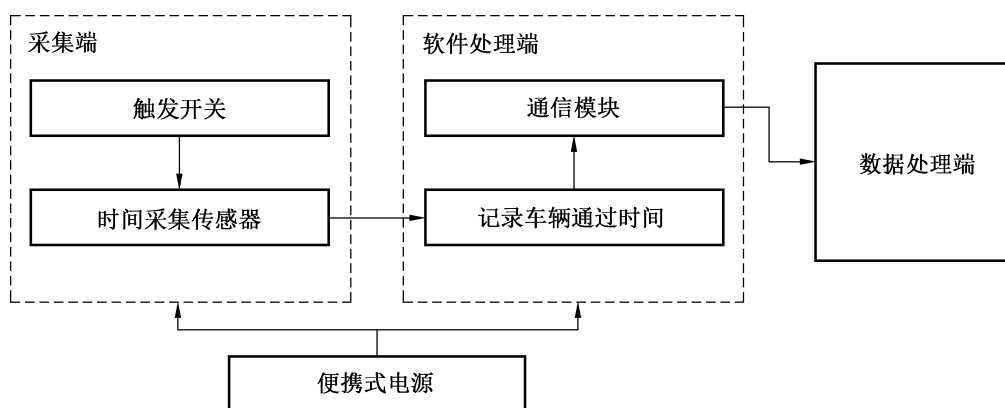


图 D.1 时间测量参考装置结构及功能示意图

时间测量参考装置具备且不限于以下功能：

- 具有自动触发装置，可以清晰地记录车辆通过的时间；
- 具有数据存储功能，可以保存不少于 400 辆连续通过车辆的进入、驶出时间；
- 具有自供电功能，电量储备应支撑功能 a) 和 b) 所需的功耗；
- 具有数据读取和后端数据处理功能。