

JJF(闽)1124-2022

JJF

# 福建省地方计量技术规范

JJF(闽)1124-2022

## 闯红灯自动记录系统(计时)校准规范

Calibration Specification of Automatic Recording  
System (Timing) for Vehicles Violating Traffic Signals

2022-03-01 发布

2022-06-01 实施

福建省市场监督管理局 发布

闯红灯自动记录系统  
(计时) 校准规范

JJF (闽) 1124-2022

Calibration Specification of Automatic  
Recording System (Timing) for Vehicles Violating Traffic Signals

归口单位：福建省市场监督管理局  
主要起草单位：福建省计量科学研究院  
参加起草单位：福建省交通警察总队

本规范委托福建省计量规范技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

马 兴 (福建省计量科学研究院)

郭贵勇 (福建省计量科学研究院)

参加起草人：

吴 翔 (福建省交通警察总队)

林 鑫 (福建省交通警察总队)

福建省地方计量技术规范

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量特性 .....	( 2 )
6 校准条件 .....	( 2 )
6.1 环境条件 .....	( 2 )
6.2 测量标准器及其它设备 .....	( 2 )
7 校准项目和校准方法 .....	( 2 )
7.1 校准项目 .....	( 2 )
7.2 校准方法 .....	( 2 )
8 校准结果表达与处理 .....	( 3 )
9 校准时间间隔 .....	( 4 )
附录A 闯红灯自动记录系统计时误差测量结果不确定度评定示例 .....	( 5 )
附录B 闯红灯自动记录系统(计时)校准记录(参考)格式 .....	( 7 )
附录C 闯红灯自动记录系统(计时)校准证书内页(参考)格式 .....	( 8 )



## 引 言

本规范依据 JJF1001 《通用计量术语及定义》、JJF1059.1 《测量不确定度的评定与表示》、JJF1071 《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行编制。

本规范主要参考 GA/T 496 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》和 GA/T 870 《闯红灯自动记录系统验收技术规范》编制而成。

本规范为首次制定。

福建省地方计量技术规范



# 闯红灯自动记录系统（计时）校准规范

## 1 范围

本规范适用于闯红灯自动记录系统计时误差的校准。

## 2 引用文件

本规范引用下列文件：

GA/T 496-2014 闯红灯自动记录系统通用技术条件

GA/T 870-2017 闯红灯自动记录系统验收技术规范

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；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

### 3.1 有效记录数 number of effective record (GA/T 496)

可清晰辨识号牌号码、车辆类型、交通信号灯红灯、停止线、导向车道线、车辆行驶方向的记录的数量。

### 3.2 闯红灯捕获率 capture ratio of red light running behaviour (GA/T 496)

系统的有效记录数与实际闯红灯数之比。

### 3.3 记录有效率 effective ratio of record (GA/T 496)

系统的有效记录数与记录总数减去因自然或人为因素无法辨识号牌号码、车辆类型、交通信号灯红灯、停止线、导向车道线、车辆行驶方向的记录数之比。

## 4 概述

闯红灯自动记录系统（以下简称闯红灯系统）安装在信号控制的交叉路口和路段上并对指定车道内机动车闯红灯行为进行不间断自动检测和记录的系统。闯红灯系统由摄像机、红绿灯和信号机等硬件单元和应用软件单元组成（如图 1 所示）。

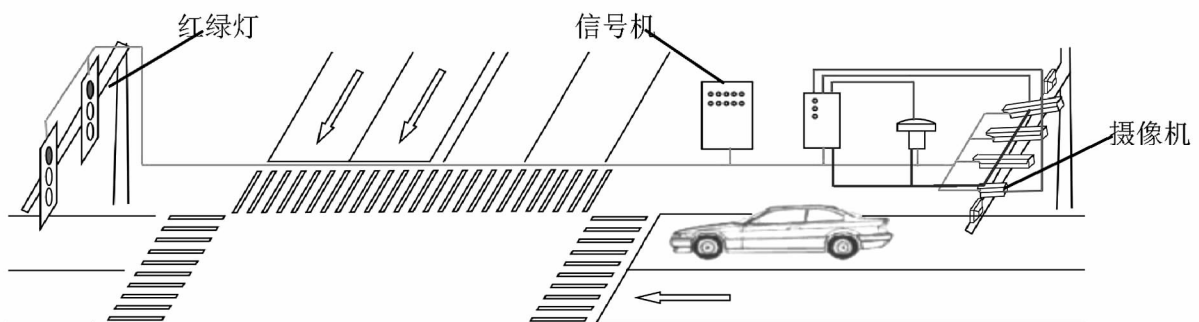


图 1 闯红灯系统示意图



## 5 计量特性

计时误差

闯红灯记录系统 24h 计时最大允许误差:±1.0s。

## 6 校准条件

### 6.1 环境条件

6.1.1 温度: (-20~40) °C;

6.1.2 相对湿度: ≤90%;

### 6.2 测量标准器及其它设备

校准所用测量设备可根据被校闯红灯系统的实际需求选择。

主要标准器: 标准时钟;具有校时功能,日差不超过±0.3s/d,分辨力: 0.1s。

配套设备: 标准测速仪,速度范围为 (5~80) km/h; MPE: ±0.2km/h 或±1% (满足其中之一即可)。

## 7 校准项目和校准方法

### 7.1 校准项目

(1) 闯红灯捕获率; (2) 记录有效率; (3) 计时误差。

### 7.2 校准方法

#### 7.2.1 校准前的检查

##### 7.2.1.1 闯红灯捕获率检查

在天气无雾的日间和夜间, 驾驶安装有标准测速仪的车辆进行测试, 速度控制在 (5~80) km/h, 一般选取三个速度点, 也可根据实际路况选择; 当红灯相位时越过停止线, 各速度点测试次数为 20 次; 得到系统的记录总数  $d_x$ 、系统的有效记录数  $d_w$  和实际闯红灯数  $d_z$ 。

闯红灯捕获率按式 (1) 计算:

$$B = \frac{d_z}{d_w} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

$B$  ——闯红灯捕获率, %;

$d_w$  ——系统的有效记录数, 次;

$d_z$  ——实际闯红灯数, 次。

注: 闯红灯捕获率不小于 90%

##### 7.2.1.2 记录有效率检查

按“7.2.1.1”测试数据计算记录有效率。

闯红灯记录有效率按式(2)计算：

$$F = \frac{d_w}{d_x - d_y} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

$F$  ——记录有效率，%；

$d_w$  ——系统的有效记录数，次；

$d_x$  ——系统的记录总数，次；

$d_y$  ——系统的无效记录数，次。

注：

1、记录有效率不小于80%；

2、系统的无效记录数 $d_y$ 是因自然或人为因素无法辨识号牌号码、车辆类型、交通信号灯红灯、停止线、导向车道线、车辆行驶方向的记录数。

## 7.2.2 计时误差的校准

闯红灯系统连续工作24小时后，当红灯相位时，驾驶放有标准时钟的车辆通过越过停止线，闯红灯系统记录下标准时钟显示值与系统时间显示值，测量3次，按式(3)计算误差：

$$\delta_i = \frac{\sum_{i=1}^{n=3} (t_i - T_i)}{3} \quad (3)$$

式中：

$\delta_i$  ——三次测量的计时误差，s；

$t_i$  ——闯红灯系统显示值，s；

$T_i$  ——标准时钟显示值，s。

## 8 校准结果表达与处理

### 8.1 校准记录

校准记录格式参见附录A。

### 8.2 校准结果处理

校准证书内页格式参见附录B，校准证书应至少包括以下内容：

- a) 标题，如“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d) 证书或报告的唯一性标识（如证书编号），每页及总页数的标识；

- e) 客户的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识（如型号、产品编号等）；
- g) 进行校准的日期或校准证书的生效日期；
- h) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称和代号；
- i) 校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- j) 校准环境的描述；
- k) 校准结果及测量不确定度的说明；
- l) 校准员及核验员的签名；
- m) 校准证书批准人的签名；
- n) 校准结果仅对被校对象有效的声明；
- o) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书或报告的声明。

## 9 校准时间间隔

复校时间间隔的长短是由闯红灯系统本身质量和使用环境等诸多因素决定的，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。建议复校时间间隔为一年。

## 附录 A

### 闯红灯自动记录系统计时误差测量结果不确定度评定示例

#### A.1 测量方法

按照《闯红灯自动记录系统（计时）校准规范》中对计时的测量要求，系统连续工作 24h 后，记录标准时钟显示值与系统显示值，计算两者之间的计时误差。并进行计时误差测量结果不确定度评定。

#### A.2 测量模型

$$\delta_i = \frac{\sum_{i=1}^{n=3} (t_i - T_i)}{3} \quad (\text{A.1})$$

式中：

$\delta_i$  ——三次测量的计时误差，s；

$t_i$  ——闯红灯自动记录系统显示值，s；

$T_i$  ——标准时钟显示值，s。

#### A.3 分析和评定标准不确定度分量

##### A.3.1 测量重复性引入不确定度 $u_1$ 的评定

测量重复性引入的标准不确定分量  $u_1$  的评定在标准时钟及闯红灯自动记录系统正常工作状态下，以 24h 校准点为例，重复测量 10 次，所得测量结果为 (s)：0.01s、0.01s、0.01s、0.01s、0.02s、0.01s、0.02s、0.01s、0.01s、0.01s，平均值为：0.01s，单次测量测量标准差为：0.01s。

实际测量时，在重复性条件下连续测量 3 次，以 3 次测量的算术平均值作为测量结果，可得标准不确定度为：

$$u_1 = \frac{0.01\text{s}}{\sqrt{3}} = 0.006\text{s} \quad (\text{A.2})$$

##### A.3.2 闯红灯自动记录系统分辨力引入不确定度 $u_2$

根据闯红灯自动记录系统给出的分辨力为 0.1s，取半宽为 0.05s，符合均匀分布，则：

$$u_2 = \frac{0.05\text{s}}{\sqrt{3}} = 0.029\text{s} \quad (\text{A.3})$$

为了避免重复计算， $u_1$  和  $u_2$  取较大者即可，则： $u = u_2 = 0.029\text{s}$

A.3.3 标准时钟装置引入的不确定度  $u_3$ 

查标准时钟，得到其 24h 的时间误差为  $\pm 0.1\text{s}$ ，按均匀分布考虑，则：

$$u_3 = \frac{0.1\text{s}}{\sqrt{3}} = 0.058\text{s} \quad (\text{A.4})$$

A.4 合成标准不确定度  $u_c$ 

灵敏系数由  $\delta_i = \frac{\sum_{i=1}^{n=3} (t_i - T_i)}{3}$  得：

$$c = \frac{\partial \delta_i}{\partial T} = -1, \quad c_3 = 1$$

$$u_c = \sqrt{c^2 u^2 + c_3^2 u_3^2} = 0.065\text{s} \quad (\text{A.5})$$

A.5 扩展不确定度  $U$ 

取包含因子  $k=2$ ，则扩展不确定度为： $U=2 \times 0.065=0.13\text{s}$  ( $k=2$ )

## 附录 B

## 闯红灯自动记录系统（计时）校准记录（参考）格式

被校单位				记录编号		
样品	名称			型号规格		
	生产厂			出厂编号		
标准器	名称		型号规格		仪器编号	
	证书编号			不确定度/或准确度等级/或最大允许误差		
校准依据						
环境条件	温度：     ℃；相对湿度：     %		地点			
一、闯红灯捕获率和记录有效率：						
速度标准值 (km/h)	实际闯红灯数(次)		系统的有效 记录数(次)	系统的无效 记录数(次)	闯红灯捕获率 (%)	记录有效率 (%)
	日间	夜间				
二、计时误差：						
系统显示时间	标准时钟显示时间	计时误差 (s)		计时误差平均值 (s)	扩展不确定度 $U(s) (k=2)$	
说明				证书编号		
校准		核验		校准日期		

## 附录 C

## 闯红灯自动记录系统（计时）校准证书内页（参考）格式

校准项目和结果：

## 一、闯红灯捕获率和记录有效率

闯红灯捕获率 (%)	记录有效率 (%)

## 二、计时误差

计时误差(s)	扩展不确定度 $U=s, k=2$