

JJG (皖)

安徽省地方计量检定规程

JJG(皖)27—2020

道路交通违法行为电子监测系统

The technology monitor systems of road traffic illegal

2020-11-30 发布

2021-01-01 实施

安徽省市场监督管理局 发布

道路交通违法行为电子 监测系统检定规程

Verification Regulation of
The technology monitor systems
of road traffic illegal

JJG(皖)27-2020
代替 JJG(皖)27-2009

归口单位：安徽省市场监督管理局
主要起草单位：安徽省计量科学研究院

本规程由安徽省计量科学研究院负责解释

本规程主要起草人：

王明轩（安徽省计量科学研究院）

李丽英（安徽省计量科学研究院）

田 晓（安徽省计量科学研究院）

沈国勤（安徽省计量科学研究院）

赵乾珺（安徽省计量科学研究院）

参加起草人：

江 鹏（安徽省计量科学研究院）

魏中梁（安徽省计量科学研究院）

目 录

引 言.....	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文献.....	(1)
3 概述.....	(1)
4 计量性能要求.....	(1)
5 通用技术要求.....	(2)
5.1 标志.....	(2)
5.2 实时图像质量要求.....	(2)
5.3 图像存储与回放质量要求.....	(2)
5.4 监测设备安装位置.....	(2)
5.5 系统性能要求.....	(3)
5.6 系统功能要求.....	(3)
6 计量器具控制.....	(4)
6.1 检定环境条件.....	(4)
6.2 检定设备.....	(4)
6.3 检定项目与检定方法.....	(5)
6.4 检定结果处理.....	(10)
6.5 检定周期.....	(10)
附录 A 检定证书内页格式(推荐性).....	(10)
附录 B 检定结果通知书内页格式(推荐性).....	(12)

引 言

本规程是对 JJG (皖) 27-2009《道路交通违法行为电子监控系统》检定规程进行的修订,在编制格式上执行了 JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》。与 JJG (皖) 27-2009 相比,除编辑性修改外,主要有以下不同:

- 调整了适用于本规程的概述部分 (见 3);
- 调整了系统时刻的要求 (见 4.1);
- 调整了停车位置测距的要求 (见 4.3);
- 删除了不同记录设备对同一地点、同一违法行为记录时间的要求;
- 调整了车辆号牌识别准确率的要求 (见 4.4);
- 删除了模拟复合视频图像的相关内容;
- 调整了数字视频图像像素的要求 (见 5.2.1);
- 调整了图像存储与回放质量的要求 (见 5.3);
- 调整了电气安全中接地电阻的要求 (见 5.5.3);

本规程历次版本发布情况为:

- JJG (皖) 27-2009。

道路交通违法行为电子监测系统

1 范围

本规程适用于道路交通违法行为电子监测系统首次检定、后续检定和使用中检查。道路交通违法行为监测系统的验收可依据本规程进行。

2 引用文献

本规程引用了下列文件：

- JJG527 固定式机动车雷达测速仪
- JJG528 移动式机动车雷达测速仪
- JJF1001 通用计量术语及定义
- JJF1002 国家计量检定规程编写规则
- JJF1059 测量不确定度评定与表示
- GA/T497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
- GB/T15566.1 公共信息导向系统 第一部分：总则
- GB50395 视频安防监控系统工程设计规范
- GB50348 安全防范工程技术标准

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 概述

道路交通违法行为电子监测系统是由车辆检测单元、图像采集单元、数据处理存储单元、传输单元和辅助照明单元等组成。用于对道路交通违法行为的识别、处理和记录，为道路交通违法行为进行行政处罚提供合法有效证据。

4 计量性能要求

- 4.1 系统应具备内置计时模块，当前时刻最大允许误差： $\pm 1.0s$ ，并具备自动校时功能。
- 4.2 测速误差：当车速 $\leq 100km/h$ 时，测速误差应满足 $(-6\sim 0) km/h$ ；当车速 $> 100km/h$ 时，测速误差应满足 $(-6\sim 0) \%$ 。
- 4.3 停车位置测距最大允许误差： $\pm 0.1m$ 。
- 4.4 车辆号牌识别准确率：白天： $\geq 95\%$ ；夜间： $\geq 90\%$ 。

5 通用技术要求

5.1 标志

图像采集标志见图 1。

图像采集区域标志的设置应符合 GB/T 15566.1 的规定, 满足规范性、系统性、醒目性、清晰性、协调性和安全性的要求, 且不影响其他公共信息图形标志的信息传递及设置。



图 1

应根据图像采集区域的实际情况提供明显可视安装方式。用于高速公路的标志应设于监测点前 200m 处。

5.2 实时图像质量要求

道路交通违法行为电子监测系统的图像采集在环境照度大于 0.5 lx 的条件下, 系统应满足如下要求:

5.2.1 数字视频图像像素: 单路画幅像素数量 $\geq 1280 \times 720$ (CIF)。

5.2.2 数字视频图像单路显示基本帧率: ≥ 25 fps。

5.2.3 图像对比度要求: 图像画面灰度等级 ≥ 8 (10 级划分)。

5.2.4 采集的全景和特写图像相关性要求: 全景图像和特写图像应具有明显、可直接判定的相关性; 采集的全景图像应记录违法行为的全过程, 特写图像采集的目标水平占屏比应不小于 1/3。

5.3 图像存储与回放质量要求

视频存储图像记录质量画幅像素数量不得小于 1280×720 (CIF), 单路监视图像水平分辨率: ≥ 720 线。

5.4 监测设备安装位置

摄像机应有稳定牢固的支架; 摄像机应设置在目标区域附近不易受外界损伤的位置, 设置位置不应影响现场设备运行和人员正常活动, 同时保证摄像机的视野范围满足监视的要求。摄像头安装位置应尽量避免逆光、强电场、强磁场、易发生火灾、潮湿、易遭受雷击和重度环境干扰的区域。当无法避开时, 应采用相

应的技术保护措施。

5.5 系统性能要求

5.5.1 控制时延：通过网络路由（模拟或数字）发出云台控制命令时，从命令发出到看到图像按要求移动的整体时延小于 500ms。

5.5.2 传输时延：IP 网络传输控制命令数据的延时小于 50ms，传输视频图像数据的时延小于 50ms。

5.5.3 电气安全

所有设备安装应符合电气安全要求，各子系统硬件外壳应有有效的接地。接地电阻应小于等于 $0.5\ \Omega$ 。

各子系统应按技术说明书要求安装相应的过载、漏电、短路保护和防雷装置。

5.6 系统功能要求

5.6.1 系统控制功能

控制设备对云台、镜头、防护罩等所有前端受控设备控制应平稳、准确。通过控制设备键盘可手动或自动编程，实现在指定显示器上固定或时序显示、切换视频图像。

5.6.2 监视、显示功能

监视区域内照度应符合设计要求，关键监视区域应实现实时监视、无盲区。

1. 单画面或多画面显示的图像应清晰、稳定；
2. 监视画面上应显示日期、时间及所监视画面前端摄像机的编号或地址码；
3. 应具有画面定格、切换显示、多路报警显示、任意设定视频警戒区域等功能。

5.6.3 记录、回放功能

1. 对前端摄像机所摄图像应能按设计要求进行记录，设计中要求必须记录的图像应连续、稳定；

2. 记录画面上应有记录日期、时间及所监视画面前端摄像机的编号或地址码；

3. 应具有存储功能。在停电或关机时，对所有的编程设置、摄像机编号、时间、地址等均可存储，一旦恢复供电，系统应自动进入正常工作状态；

4. 回放图像应清晰，灰度等级、分辨率应符合通用技术要求的规定；

5. 回放图像画面应有日期、时间及所监视画面前端摄像机的编号或地址码，应清晰、准确；

6. 回放图像与监视图像比较应无明显劣化，移动目标图像的回放效果应达到

设计和使用要求。

5.6.4 图像丢失报警

当视频信号丢失，应能发出报警。

6 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

6.1 检定环境条件

环境温度：(0~40)℃；

相对湿度：(45~90)%；

光照度：日间环境光照度不低于 200 lx，夜间辅助照明光照度不高于 100 lx。

6.2 检定设备

计量标准器及配套设备见表 1。

表 1 检定用设备

设备名称	主要技术性能
标准时钟	当前时刻显示：年、月、日、时、分、秒 时刻误差：±0.1s 日差：±0.3s/d
标准清晰度卡	最高水平线：1080
标准灰度卡	10 级灰度
激光测距仪	测量范围：(0.3~100)m，最大允许误差：±5mm
电视场强仪	频率最大允许误差：±1%，电平最大允许误差：±1.2%
照度计	测量范围：(0.01~200000)lx，准确度等级：1 级
标准测速仪	速度范围(20~180)km/h，最大允许误差：±1%
接地电阻测试仪	最大允许误差：±2%
网络协议分析仪	工作频率稳定度优于：10 ⁻⁶
VGA 显示器	分辨率：1280×768；屏幕峰值亮度≥150cd/m ² ；响应时间≤12ms；对比度 150:1
高清摄像机	分辨率：1080i，光学变焦：×3 以上，带三角架
数码相机	有效像素：1000 万，光学变焦：×10 以上，夜视功能，带三角架

6.3 检定项目与检定方法

6.3.1 检定项目

检定项目见表 2。

表 2 检定项目

检定项目		首次检定	后续检定	使用中检查	
计量性能	系统当前时刻误差及自校功能	+	+	-	
	测速误差	+	+	+	
	违法停车测距最大允许误差	+	+	+	
	车辆号牌识别率	+	-	-	
通用技术要求	标志	+	+	+	
	实时图像质量要求	+	+	+	
	图像存储与回放质量要求	+	-	-	
	监测设备安装位置检查	+	-	-	
	系统性能	控制时延	+	+	-
		传输时延	+	-	-
		电气安全	+	+	+
	系统功能	系统控制功能	+	+	-
		监视、显示功能	+	-	-
		记录、回放功能检查	+	-	-
		报警功能检查	+	-	-

注：“+”表示必需检定项目；“-”表示不需检定项目，首次检定为新安装后的检定，后续检定为周期检定和维修后的检定。

6.3.2 检定方法

6.3.2.1 系统当前时刻误差

同时读取系统时刻 t_{xi} 和标准时钟（北京时间） t_{oi} ，按公式（1）计算时刻误差

δt_i :

$$\delta t_i = t_{xi} - t_{oi} \quad (1)$$

式中： δt_i ——时刻误差，s

连续计算三组时刻误差, 取平均值 δt 为系统当前时刻误差。

检定结果应符合本规程第 4.1 条的要求。

6.3.2.2 测速误差

1.按照标准测速仪使用要求安装, 使其处于正常工作状态。首次检定为限速值的 50%、100%、150%三个速度值, 后续检定和使用中的检查为被测道路的限速值。其中限速值 150%速度点的检定, 可根据被测道路实际情况来确定检定速度值。

2.根据被检速度值, 适当调整视频监测系统的限速值。标准速度车以被检速度匀速通过监测区域, 标准测速仪测量并显示记录标准速度车通过监测区域时的实际速度值, 与此同时监测系统对标准速度车的行进速度进行测量。

3.按上述方法对被检速度值进行 2 次检定, 每次测速误差均应符合本规程第 4.2 条的要求。

4.测速误差按公式 (2) 计算:

$$\Delta v = v - v_0 \quad (2)$$

式中: Δv ——测速误差, km/h;

v ——监测系统示值, km/h;

v_0 ——标准测速仪速度示值, km/h。

监测系统测速相对误差按公式 (3) 计算:

$$\delta = \frac{\Delta v}{v_0} \times 100\% \quad (3)$$

式中: δ ——监测系统测速相对误差, %。

6.3.2.3 停车位置测距最大允许误差

1.使用模拟车辆违法停车, 监测系统显示模拟车辆违法停车的位置和规定停止线的距离值 l 。

2.使用标准测距仪测量现场模拟车辆在此状态下与停车线的距离 l_0 。

3.在相同条件下, 重复测量三次, 取其平均值, 计算结果。

4.距离测量允许误差按公式 (4) 计算:

$$\Delta l = l - l_0 \quad (4)$$

式中: Δl ——距离测量允许误差, m;

l ——监测系统示值, m;

l_0 ——标准测距仪示值, m。

检定结果应符合本规程第 4.3 条的要求。

6.3.2.4 车辆号牌识别率

统计车辆号牌识别率时, 首先应满足 6.1 的检定环境要求。

1. 在所有记录中, 选取 100 项图像或视频, 使用系统识别功能对图像或视频进行车辆特征符号或标识的识别, 记录系统正确识别数。

2. 识别率按公式 (5) 计算:

$$S = \frac{k_x}{100} \times 100\% \quad (5)$$

式中: S ——车辆号牌识别率;

k_x ——系统记录的次数。

检定结果应符合本规程第 4.4 条的要求。

6.3.2.5 监测设备安装位置检查

应符合本规程第 5.4 条要求。

6.3.2.6 系统控制功能检验

应符合本规程第 5.6.1 条要求。

6.3.2.7 数字图像质量检验

1. 主观评价

数字图像质量的主观评价指标体系按下表执行。

表 3 主观评价指标体系

编号	项目	评分					加权值
		5分	4分	3分	2分	1分	
1	马赛克效应	无	有, 不严重	较严重	严重	极严重	0.30
2	边缘处理	优	良	中	差	极差	0.05
3	颜色平滑度	优	良	中	差	极差	0.05
4	画面还原清晰度	优	良	中	差	极差	0.35
5	快速运动图像处理	优	良	中	差	极差	0.10
6	复杂运动处理	优	良	中	差	极差	0.10
7	低照度环境图像处理	优	良	中	差	极差	0.05

图像质量应达到3分(含)以上。

2. 主观评价方法合格判据

1) 单项合格判据:

对所有参加主观评价的评价员对某项评价指标的评分进行算术平均, 不考虑离散情况; 结果即为该项评价指标的平均得分 \bar{N}_i 。

$\bar{N}_i \geq 3$ 者, 判为该项合格; $\bar{N}_i < 3$ 者, 判为该项不合格。 \bar{N}_i 的计算公式为:

$$\bar{N}_i = (\sum_{j=1}^J n_{ij}) / J \quad (6)$$

式中: i ——第 i 项评价指标的代号(从 $i-n$);

j ——第 j 号评价员的代号(从 $i-j$);

J ——评价员的总数;

n_{ij} ——第 j 个评价员对第 i 项评价的评分。

2) 全项合格判据:

对所有单项评价指标的平均得分 \bar{N}_i , 根据视频监测的特点, 进行加权平均, 结果即为全项评价的平均得分 \bar{N} 。

$\bar{N} \geq 3$ 者, 判为该项合格; $\bar{N} < 3$ 者, 判为该项不合格。 \bar{N} 的计算公式为:

$$\bar{N} = \sum_{i=1}^n \rho_i \bar{N}_i \quad (7)$$

式中: \bar{N}_i ——第 i 项评价指标的平均分;

ρ_i ——第 i 项评价指标所对应的加权因子。

3. 客观评价

1) 客观评价指标的获取:

(1) 分辨率直接由解码图像的原始大小获得。为实现对其评价, 视频应保证能用通用播放器播放, 以便确认播放尺寸是原始尺寸没有经过电子放大。

(2) 帧率通过计算录像文件在起始和终止蓝屏信号间的帧数, 可得其与标准视频源文件的差距。

评测软件应具备小范围对准功能, 即解压图像在参考视频中自动寻找使信噪比最好的一帧, 并将标准视频源图像序列与节要图像序列之间的帧与帧对应关系

重新同步，这样对一些有丢帧的产品可以更加客观的评价其帧率和图像质量这两个指标。

2) 测试步骤:

(1) 将参考视频输入评价对象，并使其正常工作，从而获得数字独享文件；
(2) 将参考视频和失真视频同时输入到数字视频处理机；
(3) 数字视频处理机通过评测软件提取参考视频和失真视频的对应特征参数，计算求得相应值，并进行比对。

(4) 打印出比对结果。

应满足本规程第 5.2.1 条、第 5.2.2 条和第 5.2.3 条的要求。

6.3.2.8 回放图像质量

按同本规程第 6.3.2.7 条进行，应满足本规程第 5.3 条的要求。

6.3.2.9 控制时延

从系统中任意抽取一个摄像机，使用专用测试软件分别对水平和垂直方向转动控制动作进行云台时延测试，其结果均应满足本规程第 5.5.1 条的要求。

6.3.2.10 传输时延

从系统中任意选取一传输链路，使用网络分析仪，分别在设计数据流量下和网络最大流量下进行系统时延测试，其结果均应满足本规程第 5.5.2 条的要求。

6.3.2.11 电气安全

检查系统中各设备的电气连接，并选取系统接地点进行接地电阻测试，其结果应满足本规程第 5.5.3 条的要求。

6.3.2.12 系统控制功能

应符合本规程第 5.6.1 条要求。

6.3.2.13 监视、显示功能

应符合本规程第 5.6.2 条要求。

6.3.2.14 记录、回放功能

应符合本规程第 5.6.3 条要求。

6.3.2.15 图像丢失报警功能

应符合本规程第 5.6.4 条要求。

6.4 检定结果处理

按本规程检定合格的道路交通违法电子监测系统，发给检定证书。不满足本规程要求的发给检定结果通知书，注明不合格项目。

6.5 检定周期

违法电子监测系统的检定周期一般不超过一年。

附录 A

检定证书内页格式(推荐性)

检定项目		检定结果	
计量 性能	系统当前时刻误差及自校功能		
	测速误差		
	违法停车测距最大允许误差		
	车辆号牌识别率		
通用 技术 要求	标志		
	实时图像质量要求		
	图像存储与回放质量要求		
	监测设备安装位置检查		
	系 统 性 能	控制时延	
		传输时延	
		电气安全	
	系 统 功 能	系统控制功能	
		监视、显示功能	
		记录、回放功能检查	
报警功能检查			

附录 B

检定结果通知书内页格式(推荐性)

内容同附录 A，并注明不合格项目。
