

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 527—88

N21

定角式雷达测速仪

(试 行)

1988 年 1 月 29 日批准

1988 年 10 月 1 日实施

国家计量局

中 华 人 民 共 和 国
国家计量检定规程
定角式雷达测速仪

JJG 527—88

(试 行)

国家计量局颁布

◆◆

中国计量出版社出版

北京和平里11区7号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

◆◆

开本 850×1168/32 印张 0.375 字数 8 千字
1988 年12月第 1 版 1988 年12月第 1 次印刷

印数 1—8000

统一书号 155026-127 定价 0.45 元

标准新书目：103—050⑤

定角式雷达测速仪试行检定规程

Verification Regulation of
Angled Nozzle Radar
Measuring Speedometer

JJG 527—88

本检定规程经国家计量局于 1988 年 1 月 29 日批准，并自 1988 年 10 月 1 日起施行。

归口单位：北京市标准计量局

起草单位：北京市计量科学研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

12-207/09

本规程主要起草人:

单凯锋 (北京市计量科学研究所)

朱俊杰 (北京市计量科学研究所)

参加起草人:

张德诚 (电子工业部 4150 厂)

肖亮国 (国家机械工业委员会第 206 所)

冯陆奎 (交通部公路科学研究所)

王笑京 (交通部公路科学研究所)

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定条件.....	(2)
四 检定项目和检定方法.....	(3)
五 检定结果处理和检定周期.....	(5)
附录1 定角式雷达测速仪检定项目的选择	(6)
附录2 检定记录格式	(7)
附录3 多普勒频率/速度对照表	(8)

定角式雷达测速仪试行检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的 641 型定角式雷达测速仪（以下简称测速仪）的检定。对同类型的雷达测速仪可参照本规程进行检定。

一 概 述

测速仪是应用多普勒原理，对运动目标进行定角式速度测量的仪器。它主要用于道路交通管理，对单向或双向行驶的车辆进行速度测量，并自动统计测量次数（车流量），对超速行驶的车辆进行同步照相及报警。

二 技 术 要 求

1 测速仪应有铭牌，标明产品名称、型号、编号、制造年月及制造厂名称等。

2 测速仪所有标志应清晰，各紧固件不应松动，开关、按键操作必须灵活、可靠。

3 测速仪的主机和附件应齐全，与电源的连接应可靠。

4 接通电源后，显示器应能稳定正常清晰地显示。

5 微波发射频率： 9410 ± 10 MHz。

6 数字显示装置准确度： ± 1 km/h。

7 测速范围：至少满足 20~150 km/h。

8 作用距离：大于 50 m（对小型汽车）。

9 测速准确度：在产品使用说明书中规定的环境温度内应满足：

± 2 km/h (≤ 100 km/h)；

$\pm 2\%$ (> 100 km/h)。

注：使用中的测速仪，经检定后仅在 20~100 km/h 符合第 9 条规定时，在此范围内仍属合格。

三 检 定 条 件

(一) 环 境 条 件

10 室温: $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 相对湿度小于 80%;11 电源电压及频率: $220\text{V} \pm 10\%$, 50 Hz;

12 检定系统周围应无影响正常工作的机械振动和电磁场干扰。

(二) 检 定 用 仪 器

见表 1

表 1

序号	检定项目	检定用仪器		检定装置 系统误差
		名 称	技 术 要 求	
1	微波发射 频率	微波数字 频率计	频率范围: $3 \sim 10\text{GHz}$ 误差: 优于 $1 \times 10^{-6}\%$	$\leq \pm 0.3\text{km/h}$
		接收喇叭天线	专 用	
2	测速准确 度	数字频率计	频率范围: $200 \sim 10\,000\text{Hz}$ 误差: $\pm 1\text{Hz}$	
		低频信号发生器	频率范围: $300 \sim 10\,000\text{Hz}$ 频率漂移: 1小时内不得超过 $\pm 0.1\%$	
		测试通道	专 用	
		双踪示波器	频率范围: $\text{DC} \sim 7\text{MHz} (-3\text{dB})$ 灵敏度: $5\text{mV/cm} \sim 10\text{V/cm}$ 扫描时间因数: $0.1\mu\text{s/cm} \sim 1\text{s/cm}$ X轴: $\text{DC} \sim 1\text{MHz} (-3\text{dB})$	
		相位调节器	专 用	

四 检定项目和检定方法

(一) 外观及自校功能检查

13 送检测速仪必须携带上次的检定证书(初检须有出厂合格证书)、使用说明书及全部附件。

14 测速仪的外观和正常工作状态,按本规程第1,2,3,4条的要求进行检查。

15 测速仪通电后,置于“自校”时,其显示值应符合出厂技术要求。

16 经外观及自校功能检查,认为合格的测速仪方可接收检定。

(二) 微波发射频率的检定

17 按图1连接检定系统。

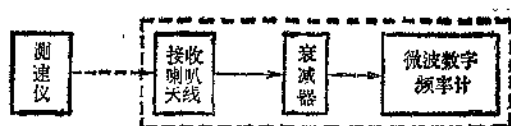


图1 微波发射频率检定系统

18 检定步骤

18.1 置测速仪与接收喇叭天线约1 m处,相对架设并使其在同一轴线上。

18.2 接通微波数字频率计电源,开机预热30 min。

18.3 测速仪接通电源并开机,使测速仪向接收喇叭天线辐射,开机15 min后,按频率计使用说明书规定的使用方法,对其微波发射频率进行检定。

18.4 按照以上方法对微波发射频率测量3次。微波发射频率的误差 δ 按下式计算:

$$\delta = f_s - f_0 \quad (\text{MHz}) \quad (1)$$

式中: δ ——微波发射频率的误差 (MHz);

f_x ——被检测速仪微波发射频率 (MHz);

f_0 ——测速仪微波发射频率的理论值 (MHz)。

其值均应符合第 5 条要求。

(三) 测速准确度的检定

19 按图 2 连接检定系统。

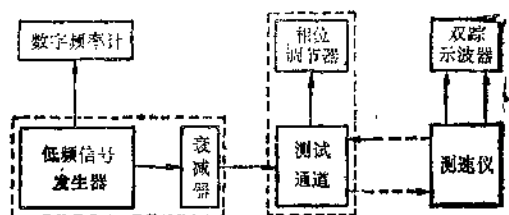


图 2 测速准确度检定系统

20 检定步骤

20.1 接通检定系统电源, 开机预热 30 min。

20.2 将测速仪置于测试通道前, 并使其在 同一轴线上, 开启测速仪电源。

20.3 将低频信号发生器的频率置于被检测速仪速度为 100 km/h 相应的频率上 (在检定过程中的任意时刻其输出电压应能符合测试通道的要求)。

20.4 将测速仪接收放大器的两路输出信号接入双踪示波器, 调整测速仪位置, 使示波器显示波形最佳; 调节测试通道的相位调节器, 使示波器上的两路信号波形有适当的相位差, 断、通信号源时, 测速仪应显示 160 km/h。在此位置上进行测速准确度的检定。

注: 适当的相位差, 指用通道测试时, 测量支路 (上支路) 呈标准方波, 比相支路 (下支路) 呈占空比较小的矩形波。波形如下图:



上下支路波形允许略有失真，如虚线所示形状。

20.5 多普勒频率 f_d (由低频信号发生器给出) 与速度设定值 v 应满足下列公式：

$$f_d = \frac{2}{c} k f_0 v \cos 22^\circ \quad (\text{Hz}) \quad (2)$$

式中： f_d ——多普勒频率 (Hz)；

c ——电磁波的传播速度 3×10^8 (km/s)；

k ——单位换算系数 $10^3/3.6$ ；

f_0 ——测速仪微波发射频率的理论值 (MHz)；

v ——速度设定值 (km/h)；

22° ——测速仪测量定角。

20.6 按照上述方法，在 20~150 km/h 范围内速度值检定不少于 7 点 (其中 20, 100, 150 km/h 各点必须检定)，每点检定 3 次，每次数字显示装置准确度应符合第 6 条要求。

20.7 在 100 km/h 和 150 km/h 相应的 f_d 点上增加频偏 $\pm 1.39\%$ f_d ，对每个频率相应的速度值检定 3 次，每次测速准确度应符合第 9 条要求。

21 使用中的测速仪，一般情况下按照四中(一)、(二)及(三)中 20.7 款规定进行检定。如检定结果不合格，为了寻找不合格的原因，可按四、(三)中 20.6 款进行检定。

五 检定结果处理和检定周期

22 经检定合格的测速仪发给检定证书，并在其明显部位贴有计量部门的检定合格证，在合格证上注明测速范围，检定不合格的发给检定结果通知书。

23 经过修理的测速仪需要重新检定。

24 测速仪的检定周期为一年，必要时可提前送检。

附 录

附录1 定角式雷达测速仪检定项目的选择

序号	检定项目	设计 定型 试验	出 厂 检 定		周期 检定	技术 要求 条款
			逐个检定（使用中 和修理后）	抽样 检定		
1	微波发射频率	○	○		○	二、5
2	数字显示装置 准确度	○	○		○	二、6
3	测速范围	○	○		○	二、7
4	作用距离	○		○		二、8
5	测速准确度	○	○		○	二、9
6	天线波瓣宽度	○		○		
7	天线口面峰值 点功率	○		○		
8	天线输入端 驻波比	○		○		
9	自放大器输入 端测输入灵敏度	○		○		
10	环境温度	○		○		
11	电老化	○	○			

注：带“○”者为检定项目

附录 3

多普勒频率/速度对照表

1. 数字显示装置准确度的检定

多普勒频率/速度对照表

($f_0 = 9410\text{MHz}$)

$V(\text{km/h})$	$f_d(\text{Hz})$	$V(\text{km/h})$	$f_d(\text{Hz})$
20	123	115	1858
25	154	120	1899
30	185	125	1920
35	216	130	1960
40	246	135	1981
45	277	140	2022
50	308	145	2043
55	339	150	2084
60	369	155	2104
65	400	160	2145
70	431	165	2166
75	462	170	2187
80	493	175	2227
85	523	180	2248
90	554	185	2289
95	585	190	2310
100	616	195	2351
105	646	200	2371
110	677		

注: f_0 为测速仪微波发射频率的理论值;

V 为速度设定值;

f_d 为多普勒频率。

2. 测速准确度的检定

多普勒频率/速度对照表

 $(f_0 = 9410\text{MHz})$

V(km/h)	$f_d(\text{Hz})$		$f_d(\text{Hz})$	
	$f_d + 1.39\% f_d$	$f_d - 1.39\% f_d$	$f_d + 1.39\% f_d$	$f_d - 1.39\% f_d$
20	327	319	1884	1832
25	410	398	1966	1912
30	492	476	2048	1992
35	573	557	2129	2071
40	655	637	2211	2151
45	737	717	2293	2231
50	819	797	2376	2310
55	901	877	2458	2390
60	982	956	2539	2469
65	1065	1035	2621	2549
70	1147	1115	2703	2629
75	1229	1196	2785	2703
80	1311	1275	2860	2782
85	1392	1354	2948	2868
90	1474	1434	3031	2947
95	1556	1514	3113	3027
100	1638	1594	3195	3107
105	1720	1672	3276	3186
110	1802	1752		

注: f_0 为测速仪微波发射频率的理论值; V 为速度设定值; f_d 为多普勒频率。