

TSR10 交通测距测速雷达 白皮书



湖南纳雷科技有限公司

Hunan Nanoradar Science and Technology Co.,Ltd.

版本历史

日期	版本	版本描述
2018-09-05	1.0	首版

目 录

TSR10 交通测距测速雷达白皮书.....	2
1 测速雷达应用需求.....	2
1.1 交通测速系统的发展.....	2
1.2 卡口测速雷达应用需求.....	2
TSR10 交通测距测速雷达概述.....	3
2.1 产品特征.....	3
2.2 产品参数.....	4
2.3 产品应用领域.....	6
3 典型应用案例.....	6
3.1 交通测速卡口系统.....	6
4 结束语.....	8

TSR10 交通测距测速雷达白皮书

摘要： TSR10 是业界一款极致性能的 24GHz 交通测距测速雷达，利用发射的无线电波与回波的差准确的测量目标距离、速度等信息。TSR10 采用窄波束，仅覆盖单个车道，避免相邻车道干扰，具有测距功能、确保各类车辆精准定位触发，可以满足卡口系统单车道测速及流量监测应用需求。

关键字： TSR10，窄波，测速雷达，卡口系统，流量监测

1 测速雷达应用需求

1.1 交通测速系统的发展

近年来，随着我国道路交通的快速发展，特别是城市机动车数量的猛涨，带来了许多交通问题 and 安全隐患。为此，公安交通管理部门加大了对非现场处罚设施的投入。目前，在交通测速系统中，主要有以下几种手段：

(1) 利用环形线圈传感器作为超速检测手段，加上摄像机取证系统，测速精度可以保证，但是这种方式需要破路，维护成本高；

(2) 采用视频图像虚拟线圈作为超速检测手段，加上摄像机取证系统，这种方式由于安装的非一致性，测量手段无法进行“标定”，所以公安部已明确公示禁用；

(3) 利用激光测速雷达作为超速检测手段，加上摄像机取证系统，这种方式测量精度较高，但是设备成本很高，目前进行广泛的应用还有一定的困难。

1.2 卡口测速雷达应用需求

随着全国公路交通建设的快速发展和机动车辆的普及，道路的数量不断增加，道路路况多变，由于车速快，司机对路面情况、前方车辆、行人等各种情况的反应时间短，同时由于车速快导致发生紧急情况时制动距离长，轻者造成“追尾”，车辆受到损坏，为社会和家庭带来巨大损失。在此情况下，如何利用先进的科技手段提高城市交通管理水平、抑制交通事故、治理违法超速行驶现象，使驾驶员严格按道路限速规定要求行驶，

减少由于超速引起的交通事故与违法现象，成为了当前公安交通管理部门亟待解决的问题。

道路车辆智能监测记录系统（简称卡口监测系统），是智能交通系统的一个重要的组成部分。卡口监测系统利用先进的车辆检测、通讯、微机控制、网络、图像处理、信息处理等技术实现对监控路面的车辆通过时间、地点、车速、行驶方向、号牌号码、号牌颜色、车辆图像等车辆信息进行自动采集和处理，通过对运行车辆的构成、流量分布、违章情况进行常年不间断的记录与分析，为交通规划、交通管理、道路养护部门提供重要的基础和运行数据。

而雷达卡口监测测速系统以机动车图片抓拍、车辆号牌识别等车辆特征数据采集，布控比对报警，查报站出警拦截为主要目的，对道超速违法情况进行常年不间断的自动记录，为快速纠正超速违法行为提供重要的技术手段和证据，在城市治安及交通管理过程中发挥了重要的作用，对解决公安警力不足、提高交通执法水平有着十分重要的意义。

TSR10 交通测距测速雷达概述

2.1 产品特征

TSR10 是一款性价比非常高的短距 K 波段毫米波雷达传感器系统，监测距离 15~30 米，采用 FMCW 调制模式，能检测运动目标的距离、速度，具有较高的测距与测速精度。

■	运动目标
■	速度
■	距离
■	方向
■	角度

产品功能示意图如下：

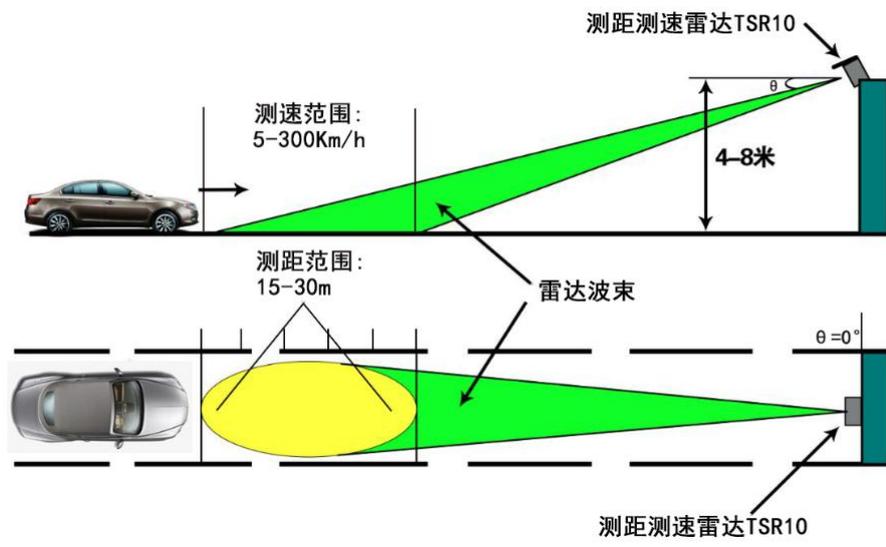


图 1 TSR10 功能示意图

2.2 产品参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
系统特性					
发射频率		24.00		24.25	GHz
发射功率 (EIRP)			20		dBm
响应时间			20		ms
发射频率误差		-45		45	MHz
功耗			1.6	2	W
通信接口		RS485/RS232/Wi-Fi/高低电平			
测距/测速特性					
测速范围		5		300	km/h
测速精度		-1		0	km/h
方向		可区分来向、去向			
测距范围		15		30	m
测距精度			±0.5		m
天线特性					
波束宽度/TX	方位面(-6dB)		5.5	7	deg
	俯仰面(-6dB)		6	7.5	deg
其他特性					
工作电压			12		V DC
工作电流			0.13		A
工作温度		-40		85	°C
工作湿度		5%		95%	RH
尺寸		198×169×42			mm
防护等级		IP66			

TSR10 采用了先进的 SiGe MIMIC 技术，能够侦测移动目标的运动速度和移动方向，低副瓣窄波束阵列天线设计技术，有效避免波束发散带来的额外干扰。TSR10 雷达的系统方向图如下：

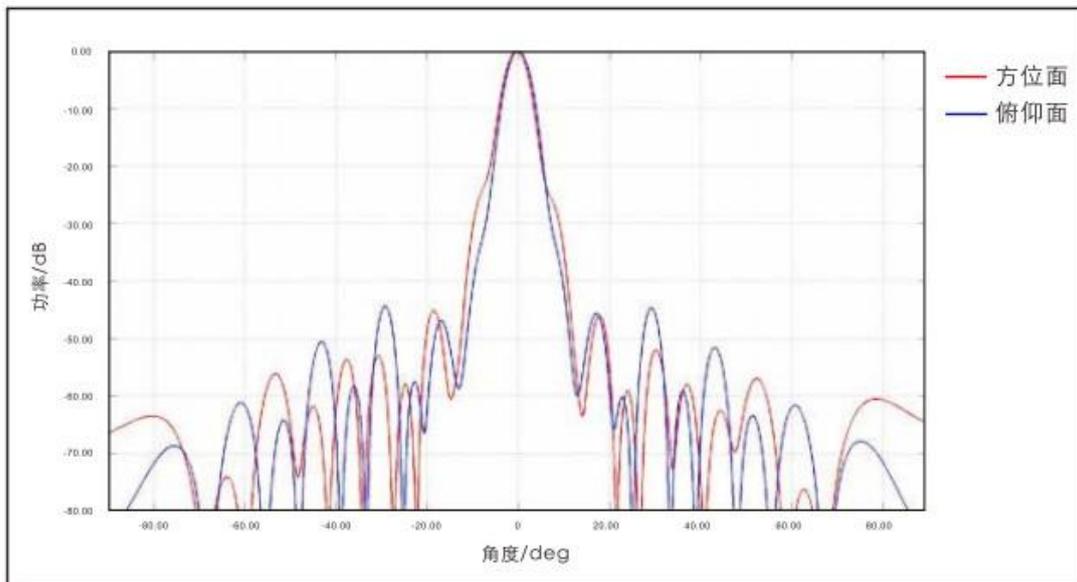


图 2 TSR10 雷达系统方向图

产品轮廓如下图：

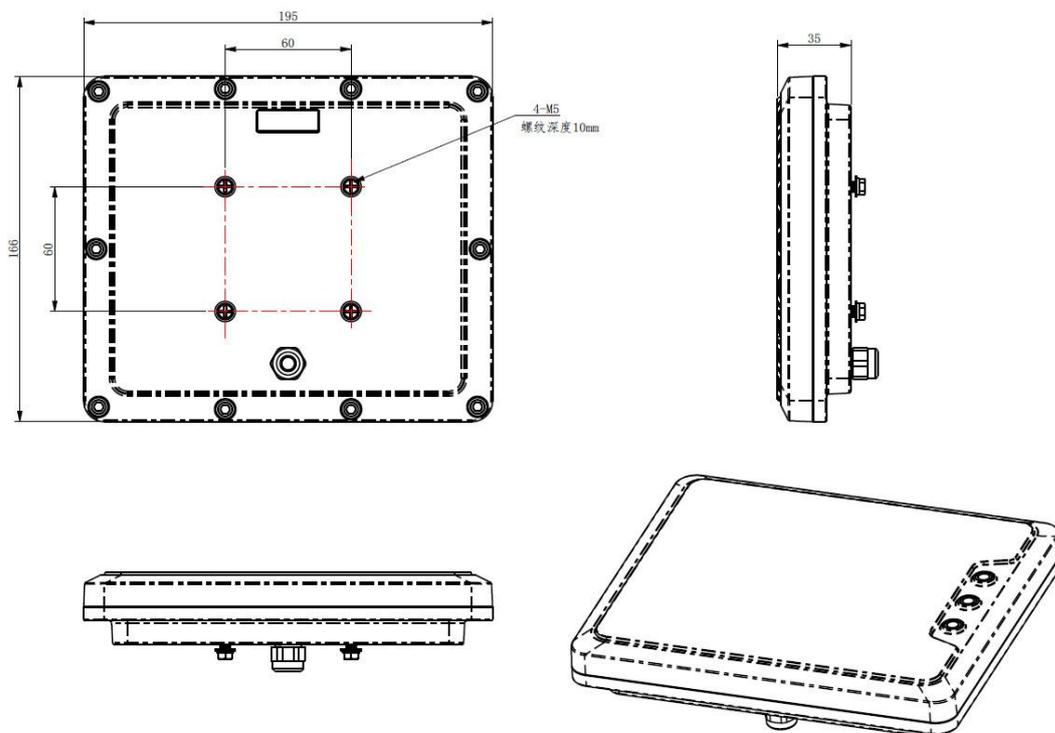


图 3 TSR10 轮廓图

2.3 产品应用领域

- 交通测速卡口
- 逆行违章抓拍
- 流量监测

3 典型应用案例

3.1 交通测速卡口系统

车驶入雷达探测区域，相机收到雷达触发信号，对经过的车辆进行拍照。触发位置一致（±0.5m），触发准确率达 100%。

雷达卡口前端子系统主要由以下功能单元组成：

车辆测速单元：雷达；

图像采集识别处理单元：含卡口抓拍单元和补光灯；

前端数据处理及上传单元：含终端服务器；

网络传输单元：含路口交换机和光纤收发器；

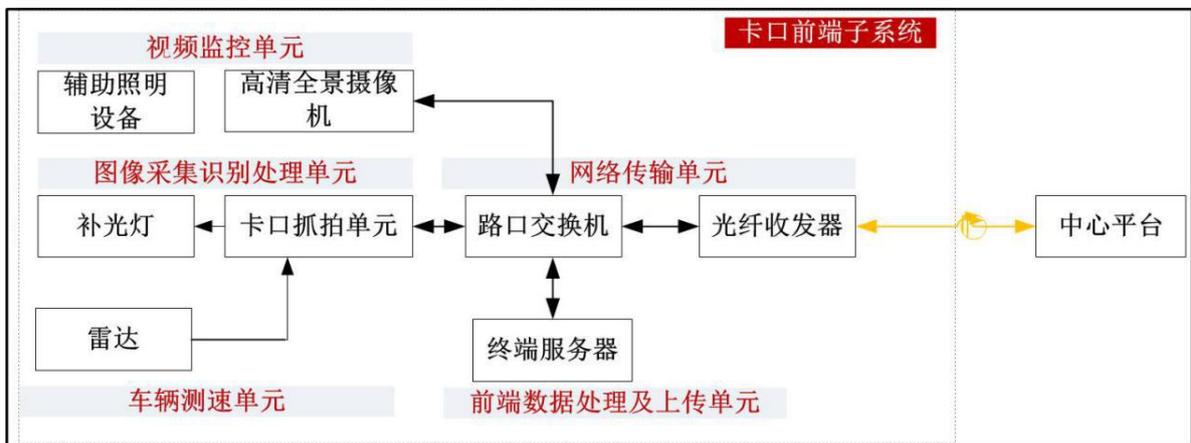


图 4 卡口系统前端组成结构图

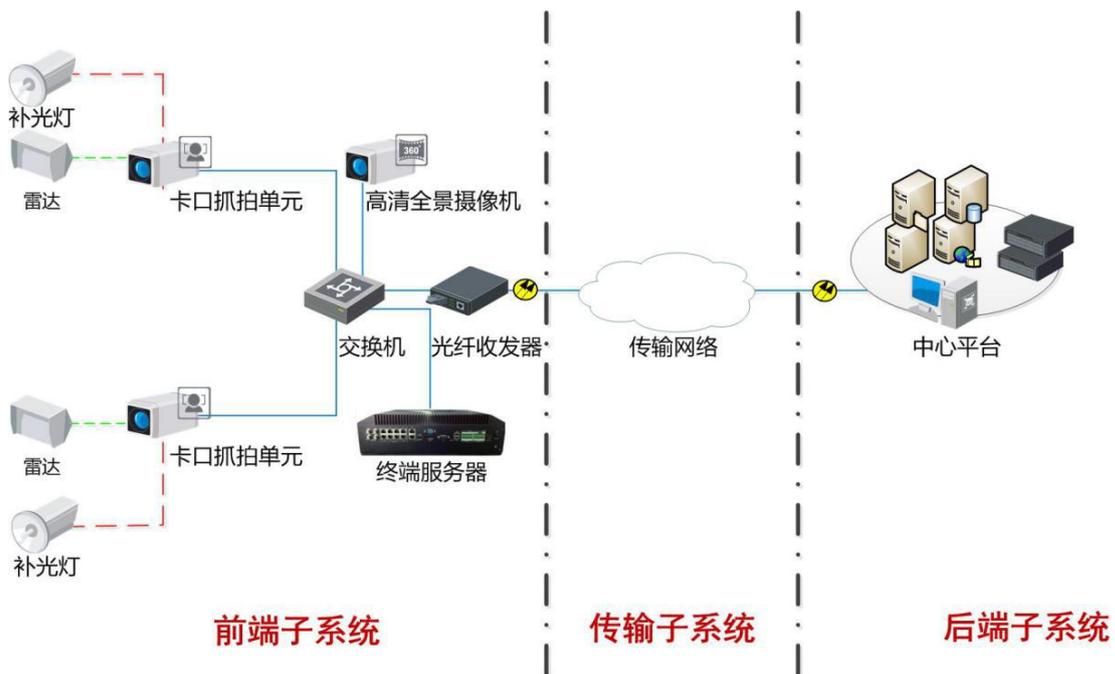


图5 雷达卡口系统结构示意图

TSR10 测距测速雷达在交通测速卡口应用中的优势：

- 采用先进的 AI 算法，有效识别跟车、大车，防止漏拍和重拍；
- 基于频谱细化技术，提升测距、测速精度；
- 车辆捕获位置 $\pm 0.5\text{m}$ 之内，一致性大于 99%；
- 自动识别车辆行驶方向：来向、去向、双向；
- 一体化设计，集成水平仪及角刻度，安装轻松；
- 环境适应性强，雷达性能不受光照、灰尘、雨雪、雾霾等恶劣环境影响；
- 同时具备 RS485、RS232、Wi-Fi 通讯功能，配置参数便捷；

4 结束语

TSR10 是湖南纳雷科技有限公司自主研发的单车道测距测速雷达，该产品采用先进的 MMIC 及信号处理技术，捕获率高、测速精确、性能稳定，可以广泛的应用于道路交通卡口系统等领域。产品可以显著提高车辆捕获性能，大幅提高抓拍率。降低司机超速违法行为。

湖南纳雷科技有限公司
长沙高新区文轩路 27 号
麓谷企业广场 B7 栋

Tel: 0731-88939916
E-Mail: sales@nanoradar.cn
URL: www.nanoradar.cn

