

# **TBR-321 侧装多车道多目标雷达**

## **用户手册**



**巍泰技术**  
MWAVE TECHNOLOGIES

## 前言

感谢您购买本公司雷达产品，本用户手册是在您使用本公司雷达产品时作为参考使用的，使用前请认真阅读并妥善保存本用户手册。

## 修订记录

修订时间	修订版本	修订人	修订描述
2021/6/13	V0.1	陈	
2021/9/26	V0.1	陈	
2022/6/9	V1.0	陈	

## 声明

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容会不定期进行更新。

本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

巍泰技术对使用本手册或使用本公司产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害不承担责任，包括但不限于商业利润损失、数据或文档丢失产生的损失，因遭受网络攻击、黑客攻击、病毒感染等造成的产品工作异常、信息泄露。

## 安全须知

在操作前，请务必认真阅读和执行产品手册规定的安全规范。

- 截取的界面图仅当说明示例，各版本界面存在差异，请以实际界面为准。
- 本公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利，但并不确保手册内容完全没有错误。
- 由于物理环境等不确定因素，部分数据的实际值可能与手册中提供的参考值存在偏差，如有任何疑问或争议，请以本公司最终解释为准。
- 您使用产品过程中，请遵守本手册操作说明。对于未按说明而引起的问题，我司恕不负责，感谢您的配合。

## 目录

1 产品说明 .....	1
1.1 接口定义 .....	1
1.2 技术参数 .....	1
1.3 安装说明 .....	2
1.3.1 雷达覆盖示意图 .....	2
1.4 雷达调试 .....	2
1.4.1 设置串口 .....	2
1.4.2 设置端口号 .....	3
1.4.3 参数设置 .....	4
1.4.4 车道划分 .....	5
1.4.5 查询雷达固件版本 .....	5
1.4.6 雷达固件升级 .....	5
1.4.7 雷达恢复出厂值 .....	6
1.4.8 其他功能 .....	6
1.5 一般异常处理办法 .....	6
1.6 维护须知 .....	9
2 保修条款 .....	10

# 1 产品说明

TBR-321 是一种用于机动车行车速度测量和摄像机拍照触发的微波雷达，其测速精度和触发精度高，可输出车辆所在车道信息，完美匹配多目摄像头。主要应用于便携式移动测速仪，可广泛应用于高速公路、等级公路、城际公路、城市干线公路等各类道路的移动测速布防和应急车道抓拍。



## 1.1 接口定义

颜色	RS232	RS485
橙	+12V	+12V
黑	GND	GND
棕	TX	A (+)
粉	GND	—
蓝	RX	B (—)

△ 通信接口在出厂前选定，产品输出数据线上会表示是 RS232 类型或 RS485 类型，请勿错接或者反接。

## 1.2 技术参数

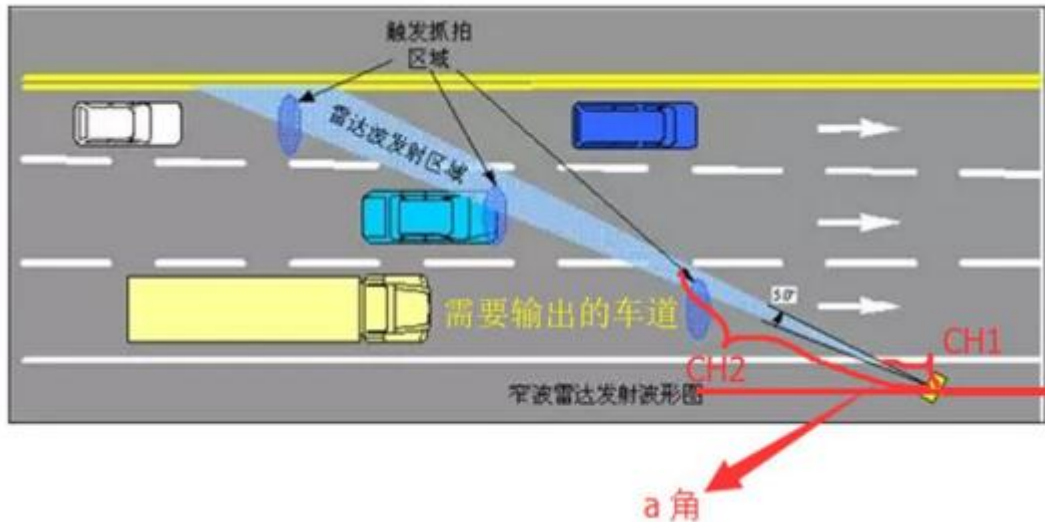
中心频率	24.15 GHz	工作电源	(9 ~ 16) VDC
天线波束宽度	5.5° × 13°	工作功率	<3W
测速范围	(10 ~ 400) km/h	通信接口	RS232 或者 RS485
最远探测距离	大于 200m	工作温度范围	-40℃~80℃
抓拍率	>99%	工作湿度范围	相对湿度 5%~ 95%
产品尺寸	146 x90x 46 mm	防水等级	IP67

△ 本公司产品如有变更，恕不另行通知。

## 1.3 安装说明

雷达安装的正确与否和今后的调试以及抓拍的效果有着密不可分的关系，正确的安装方式至关重要。

### 1.3.1 雷达覆盖示意图



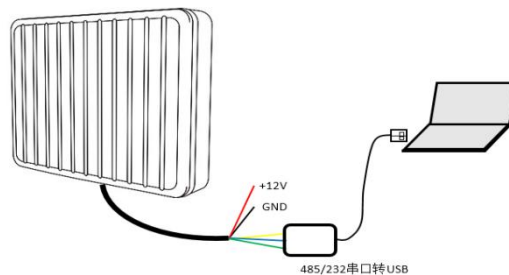
TBR-321 雷达安装于道路侧边，可覆盖 4 个车道。根据车辆来去向的不同，雷达会在车辆进入或离开雷达照射区域时被触发，从而输出车辆信息。

上图中雷达的偏转角 $\alpha$ 即为上位机中设置的角度（雷达法线与行车反方向的夹角）。安装时，雷达横向安装，无上下之分，正面朝向测试区域，竖向垂直。调整合适的 $\alpha$ 角使雷达对准触发区域，来向车辆会在进入雷达照射范围时触发雷达输出信息，去向车辆会在离开雷达照射区域时触发雷达输出信息。需要根据现场情况设置合适的 $\alpha$ 角度安装，一般情况下建议的安装角度为  $20^\circ$  左右。

## 1.4 雷达调试

通过本公司主页 [www.mwave-tech.com](http://www.mwave-tech.com) 可下载所需的软件，通讯协议，用户手册等。

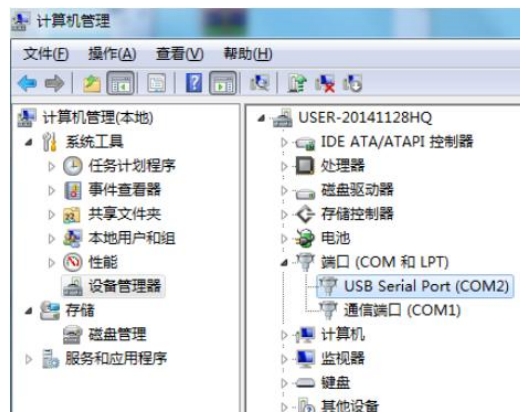
请对照产品标签或手册中接口定义通过串口正确连接雷达和调试电脑。



### 1.4.1 设置串口




正确连接 PC 和雷达后，首先查询 PC 端雷达使用的 COM 端口号，具体步骤如下：

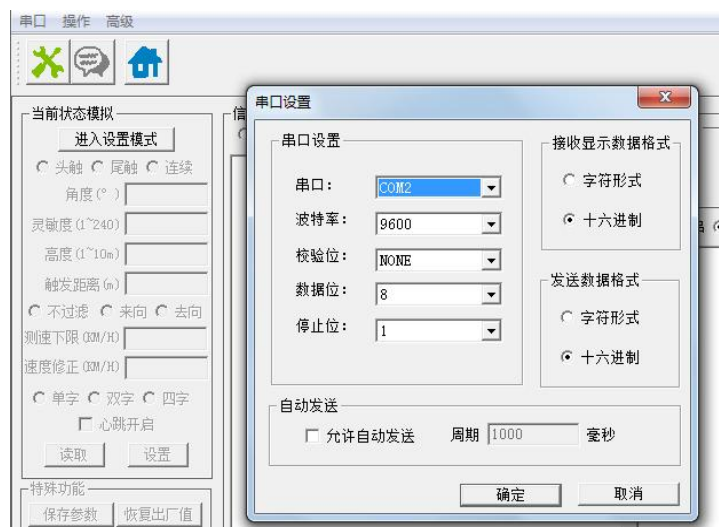
- 1.右键单击“计算机”；
- 2.在弹出的菜单中选择“管理”；
- 3.在弹出的“计算机管理”对话框的左边栏中选择“设备管理器”；
- 4.打开右边栏中的“端口（COM 和 LPT）”，并查看“USB Serial Port”的端口号。该端口号为上位机需要选择的串口号。当有多个串口号时，需要注意选择连接目标雷达的那个串口号。具体如下图：



### 1.4.2 设置端口号

配置上位机串口：

- 1.打开 TBR321 上位机软件；
- 2.点击“串口”菜单并选择“串口设置”，或者直接点击  按钮；
- 3.在弹出的“串口设置”对话框中，设置正确的串口号、波特率（9600 特殊版本客户定义除外）、校验位（NONE），数据位（8），停止位（1）；
- 4.确认串口配置正确后点击确定，串口将自动打开。串口成功打开后状态栏将显示“OPENED”，并且  按钮由灰色变为绿色 。设置界面如下图所示：



### 1.4.3 参数设置

正确配置串口后，点击“进入设置模式”，进入参数设置模式。进入设置模式后，雷达将不会检测车辆信息。

参数设置模式中触发方式、角度、灵敏度、速度过滤、测速下限等将变为可变更如下图：

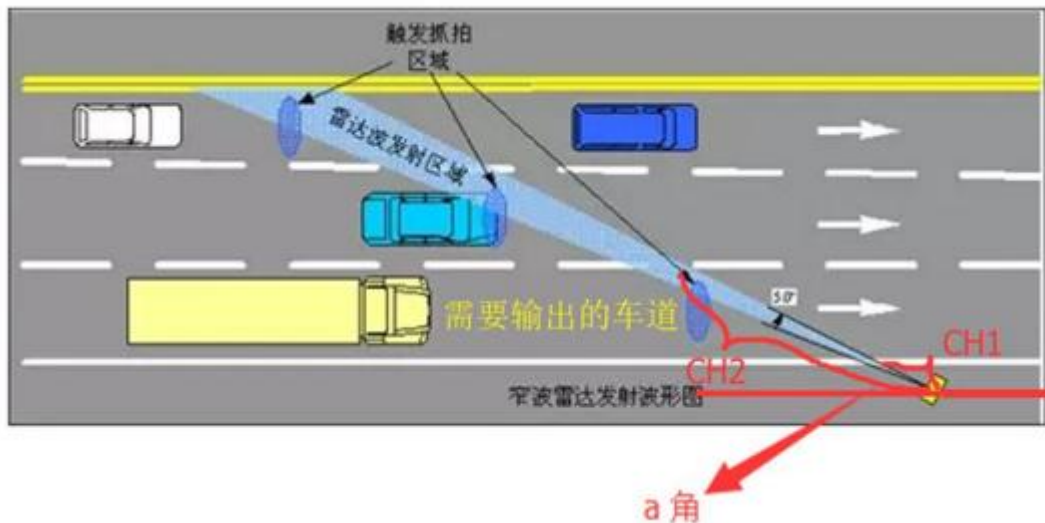


- 1.角度：雷达法线与道路之间的夹角；
- 2.触发模式：每辆车只在触发位置输出一次速度。连续模式：车辆出现在雷达照射范围内时不断输出其速度；
- 3.灵敏度：范围 1~9，数值越高，雷达越灵敏，抗干扰性越差。推荐 5~6；
- 4.高度：雷达距离最近被检测车道的水平距离；
- 5.触发距离：实际触发位置距离雷达的直线距离；
- 6.速度偏置：设置为 1 则在所有检测的速度值上加 1，设置为-1 则在所有检测的速度值上减 1。请根据实际需求设置；
- 7.车道边界设置：请参考 1.4.4 节。
- 8.参数设置完成后单击“设置”，可设置参数（仅本次有效，断电或重启后恢复上次保存参数），然后退出设置模式。观察并确保雷达工作正常后再次进入设置模式，点击“保存参数”，参数将会得到保存（掉电任保存），最后退出设置模式。

△请确保雷达和 PC 断开连接时雷达不处在设置模式，否则可能导致雷达无速度输出。

△在划分车道时需要通过实际观察和上位机输出两者结合判断是否划分正确。如：实际 2 车道的车辆，在上位机上却显示在 1 车道，说明划分车道时 1 车道和 2 车道之间的车道线距离填写太小。通过观察确认车道划分无误后再保存数据。

#### 1.4.4 车道划分



如上图所示，每个车道有每个车道的触发区域，不同车道的触发区域距离雷达的距离不同，距离雷达由近到远车道分别为车道 1，车道 2，车道 3。以三车道为例，共有 4 个车道边界需要设置。

车道边界 1：车道边界 1 为雷达到最近车道的直线距离，即上图 CH1 的长度；

车道边界 2：雷达距离 1、2 车道中间线的直线距离，即上图所标 CH2；

车道边界 3：雷达距离 2、3 车道中间线的直线距离；

车道边界 4：若存在第 4 车道，边界 4 为雷达距离 3、4 车道中间线的直线距离。若不存在，边界 4 为第 3 车道外边界距离雷达的直线距离；

车道边界 5：若存在第 4 车道，边界 5 为第 4 车道外边界距离雷达的直线距离。若不存在，边界 5 与边界 4 相同。

△计算距离时以以雷达法线和各行车线交叉点到雷达距离为准。

△车道边界的划分需要多次的设置观察再设置，需要一定的耐心。

△在划分车道时需要通过实际观察和上位机输出两者结合判断是否划分正确，如：实际 2 车道的车辆，在上位机上却显示在 1 车道，说明车道边界 2 设置太大。通过观察所有车道划分无误后再保存数据。

#### 1.4.5 查询雷达固件版本

1.进入设置模式，点击“进入设置模式”；

2.在“信息收发”窗中选中“字符串”；

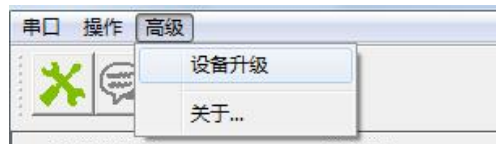
3.点击“操作”菜单中的“获取固件版本”获取的雷达固件版本号将会在上位机软件中间信息收发栏下显示。

#### 1.4.6 雷达固件升级

1.进入设置模式，点击“进入设置模式”；

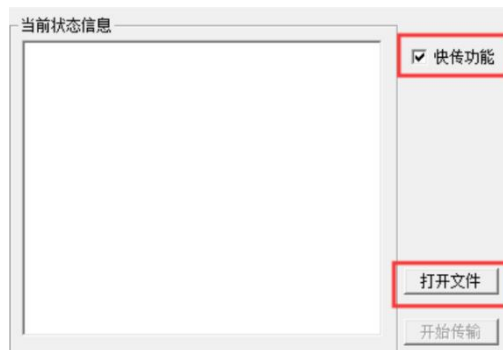
2.点击“高级”菜单中的“设备升级”；



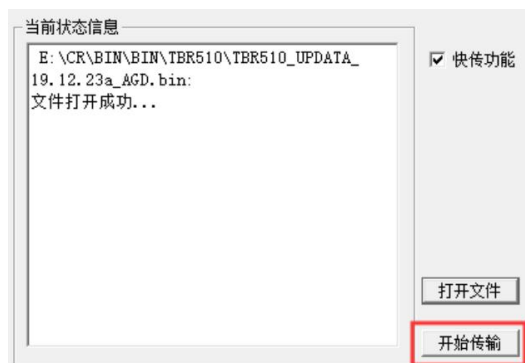


3.阅读风险提示，并确认：

4.在弹出的“雷达系列产品升级程序”的对话框中，点击打开文件，并选择升级所用的固件，勾选快传功能可使文件传输更快：



5.点击“开始传输”按钮，发送升级文件，待文件发送完毕自动开始升级，设备提示升级完成，则可以关闭该对话框，否则请耐心等待。



△升级过程需要保证雷达的供电及通讯的连接，不正确的操作可能导致雷达的损坏。

### 1.4.7 雷达恢复出厂值

- 1.进入设置模式，点击“进入设置模式”
- 2.点击“恢复出厂值”按钮，恢复到出厂值

△点击“恢复出厂值”后，参数会被还原并设置，且恢复出厂值的参数不需要点击保存就会被保存（掉电仍为出厂值）

### 1.4.8 其他功能

雷达支持修改的参数，并不限于上位机修改项，阅读《测速雷达通讯协议》可获取更多参数设置及使用功能。

## 1.5 一般异常处理办法

现象及可能原因		解决办法
相机不抓拍	雷达未正常供电	检查雷达电源，可以用万用表测量雷达工作电

(雷达上位机也没有检测到数据)		流, 电压, 正常情况下雷达工作电压 <b>12V</b> , 电流 <b>100</b> 毫安左右。还要查看电源功率是否满足雷达应用, 雷达的额定功率约为 <b>1.2W</b> , 供电电源应大于 <b>5W</b> 。
	通讯接口线序错误	查看雷达使用说明书或安装手册, 检查雷达线序。
	通信接口 <b>RS232</b> 和 <b>RS485</b> 混淆	查看雷达外壳标签, 确认正确的通讯接口。
	如果使用了串口通信服务器	根据说明书查看串口服务器的供电模块和通信线序。
相机不抓拍 (雷达上位机检测到数据)	相机未正常供电	根据相机说明书, 检查相机供电模块。
	和雷达通信协议未匹配	仔细校对雷达和相机的通信协议。
	相机 <b>IP</b> 地址等参数设置错误	根据相机的说明书重新设置。
	相机内部设有一个抓拍的速度下限	根据现场实际车速调整相机抓拍的速度下限值。
抓拍照片中的速度值不准(雷达的原因)	雷达速度修正值设置不正确	检查雷达的速度修正值参数。
	雷达参数设置不合理	检查雷达的安装角度及方向, 并设置正确的雷达参数。
	雷达安装不合理	根据雷达的说明书重新调整雷达的安装。
	雷达通讯线接错	检查通讯线是否接错, 尤其是 <b>485</b> 线。另外也需要排除通讯线干扰。
	雷达受到外部干扰	请联系本公司的技术人员, 我们需要了解雷达的使用环境和工作状态再制定相应的解决方案。
	雷达的供电	雷达供电不稳, 会造成雷达工作不正常。
抓拍照片中的速度值不准(相机的原因)	相机对雷达发送的速度值做了错误的修正	联系相机厂家或者查看相机使用说明书, 纠正相机的速度修正方式。
	和雷达通信协议未匹配	仔细校对雷达和相机的通信协议。
	雷达通信接口 <b>RS232</b> 和 <b>RS485</b> 混淆	查看雷达外壳标签, 确认正确的通讯接口。
小型车辆重复拍的(雷达的原因)	雷达参数设置不合理	调节雷达灵敏度等相关参数。
	存在邻车道干扰情况	检查雷达的安装角度及方向, 并设置正确的雷达参数。
	雷达安装在横臂上, 因为横臂的震动, 造成雷达和地之间存在一个相对速度造成雷达多拍	因为横臂震动产生的速度值较低, 可以调高雷达的测速下限, 使雷达不测量这个速度值。

小型车辆重复拍的(相机的原因)	相机的超速抓拍速度门限设置的较低,现场大多数车辆的速度大于这个门限,造成相机对超速车拍两张	根据现场实际车速调整相机超速抓拍的速度门限。
漏拍的问题	触发距离设置不合理	设置合适的触发距离,或者调整雷达的安装角度。
	雷达安装不规范,例如雷达没有正对车道	检查雷达的安装角度及方向,并设置正确的雷达参数。
	雷达灵敏度参数数值过低	适当提高灵敏度参数值。
	车流过于密集,出现拥堵停滞现象	适当降低雷达灵敏度。
雷达触发的问题	大小车触发位置不一致,小车可能出现在照片中央,可以看见整个车身。大车可能出现在照片上部,大车只能看到车头一部分。出现这种现象的原因是大车和小车微波反射特性差异较大	在不漏车的情况下,适当降低雷达灵敏度,使小车和大车的触发位置更加靠近相机,这样在照片中就可以看到更多的大车车体部分,继而满足用户需求。
	高速车和低速车触发位置不一致,当对超速车拍两张照片时,第二张照片里可能看不到整个车身。出现这种现象的原因是抓拍有固定时延	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.调整雷达和相机的安装角度使车辆出现在照片中最合适的位置;</li> <li>2.部分相机的系统可根据雷达给出的瞬时车速对抓拍时延进行控制修正。</li> </ol>
调试计算机无法与雷达联机	可能是雷达电源或是雷达与计算机之间通信的问题	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.检查雷达电源是否连接;</li> <li>2.检查计算机串口是否连接好;</li> <li>3.检查串口序号、波特率的选择是否正确;</li> <li>4.将雷达进行断电一分钟,重启,再连接。</li> </ol>
没有车辆通过时,连续模式下,连续输出连续值。	附件存在干扰	检查附近是否存在干扰。如风扇,脉冲天线,脉冲电源等。
	测速速度门限值设置不合理	调整雷达测速速度门限值。
自行车、电动车此类不需要触发雷达的车辆屡次	雷达灵敏度设置不合理	在不漏车的前提下,适当减小雷达灵敏度,已排除此类干扰。

触发。		
-----	--	--

## 1.6 维护须知

### 1.机器拆卸（非技术人员不要拆卸）

将电源断掉。

室外工作产品不要在雷雨天作业。

### 2.部件替换

用户不要自行修理及部件替换，只有授权的专业人员才可修理和替换。

### 3.防水防潮

当机器打开时，不要在潮湿的环境下开机关机。

## 2 保修条款

- 1.产品在正常使用的情况下出现质量问题，自购买产品之日起凭保修卡，一个月内可免费更换本公司同一型号的产品，一年之内可享受免费保修服务。
- 2.购买时间以经销商开出的发票或收据为准。
- 3.以下情况不在免费保修范围之内：
  - (1)一切人为因素损坏，包括非正常工作环境下使用、不按照说明书使用、错误安装等引起产品的损坏等；
  - (2)客户自行拆解、改装或未经本公司授权的单位维修；
  - (3)购买后因运输不良造成的损坏；
  - (4)无保修卡或超过保修期；
  - (5)机身编号被涂改或与实际产品保修卡编号不符；
  - (6)因其他不可抗力造成产品的损坏。
- 4.超过保修期限的产品需收取零配件费用及维修费用。
- 5.请妥善保管保修卡、零配件、说明书和包装，以备维修时使用。
- 6.保修卡需经保修单位盖章后方有效。