

是德科技 W1908

汽车雷达库

适用于汽车雷达场景仿真的一整套高度参数化的仿真模型和参考设计

技术资料

# 引言

Keysight EEsof EDA SystemVue W1908 汽车雷达库带有全面的工具, 可用于频率调制连续波 (FMCW) 雷达波形生成、信号调制、天线建模、通道仿真和信号处理。用户只需连接不同的模型, 就能够建立独特的汽车雷达仿真场景。同时, 参考设计, 比如多目标量程和速度测量以及使用天线阵列的三维扫描雷达, 能够为用户提供更简单的起点, 帮助他们在早期仿真和制样时实现自己的设计理念。

## MUSIC AoA 模拟

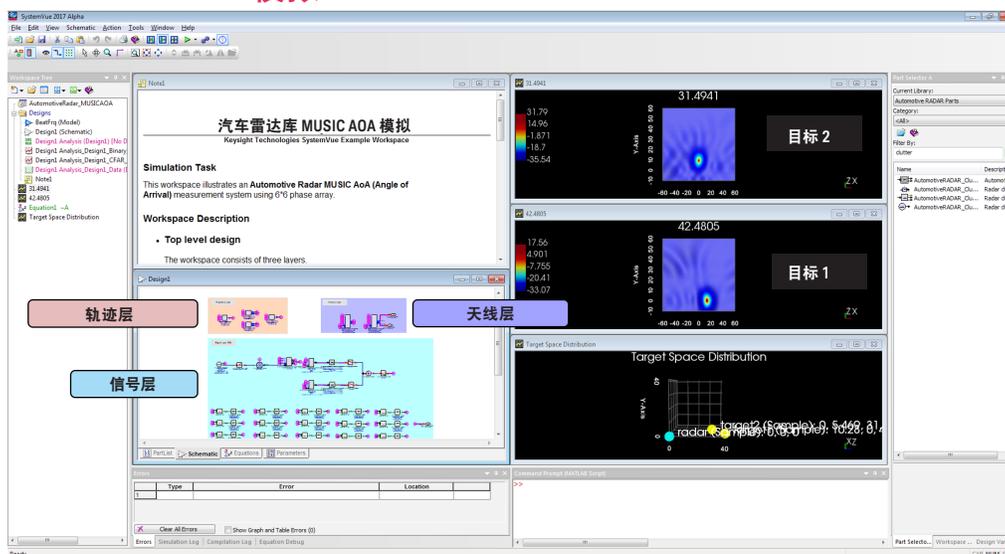


图 1. 通过汽车雷达库在 SystemVue 上使用 MUSIC (多信号分类), 进行到达角 (AOA) 测量。

## 主要优势

- 通过各种仿真场景在微波和毫米波频段轻松验证汽车雷达
- 首先介绍一些工作区实例, 比如线性 FMCW 多目标检测、汽车雷达三维扫描, 以及采用微多普勒效应检测的行人场景
- 采用测试和测量设备直接从仿真中生成 FMCW 波形和场景
- 与是德科技 89600 VSA 软件互通, 确保整个设计过程中的一致性

## 谁使用 W1908 汽车雷达库？

- 希望验证独特的雷达波形设计、方位角度计算、微多普勒效应检测等的汽车雷达基带算法开发人员。
- 需要评估发送和接收天线通道编号、天气、杂乱回波等效应的汽车雷达系统设计师。

## 将您的设计理念带到真实的汽车雷达场景中

汽车雷达库配合 Keysight EDA SystemVue 电子系统级仿真平台使用，将关键的、安全意识的、复杂的场景集成到可靠的、尖端的汽车雷达设计中。它为具有成本和时间限制的项目提供解决方案，设计和开发诸如方向角 (DOA) 和相位比较等算法。

汽车雷达库提供多散点目标参数化仿真模型，可以协调文件导入，在目标上实现和虚拟化微多普勒效应。这个库还能够导入天线图形文件，进行地面杂乱回波仿真。

为了加快从仿真到测试和制样的产品开发周期，通过 SystemVue 平台连接到测试和测量仪器，支持通过在示意图工作区中添加输入和/或输出，上传和下载数据文件。

## 您可以对汽车雷达库做些什么？

- 生成线性 FMCW、MFSK 和快速调频
- 信号多目标检测仿真
- 天线三维扫描仿真
- 行人微多普勒仿真雷达场景仿真
- 地面杂乱回波、行人，和多散点目标
- 通过 EMPro、HFSS 和 CST 天线文件导入进行相位阵列仿真
- 在更少通道下进行相位比较和方向角估计
- 仪器连接、测量数据上传和下载

## 建模

汽车雷达库目前有 40 多个模型, 包括新的模块和 W1905 雷达模型库中可以利用的模块, 以及参考设计和更多汽车雷达实例。行人场景模型只在汽车雷达库中提供。

表 1. 汽车雷达库 W1908EP/ET 中的模型。

仿真器	模型
发送信号生成	CW、FSK、LFM (线性 FM)
发送通道和天线	发送天线、发送天线极化、发送相位阵列、发送多通道、发送 DBS 2D
目标和环境	目标、回波生成器、目标散点位置、目标轨迹、平台、杂乱回波 2D、杂乱回波 H、相位移动、传播损失、RCS、杂乱回波生成、目标回波
接收器通道和天线	接收天线、接收天线极化、接收相位阵列、接收多通道、接收 DBS 2D
信号处理	MTD、MTI、CFAR、DOA、检测器

凭借 W1908 库中的参考模型以及用户自己的知识产权 (IP), Keysight EDA SystemVue 用户可以快速轻松地设计汽车雷达组件和系统。

## 信号生成

- 基本的波形包括 CW、FSK 和线性 FM 调频
- 从 SystemVue 中下载波形到 Keysight 任意波形生成器和矢量信号生成器, 升频转换为射频、微波和毫米波频带

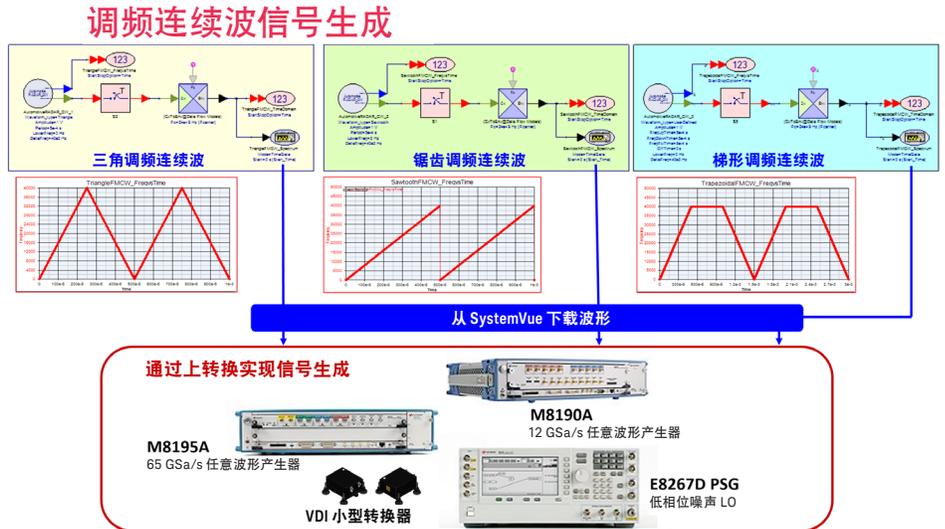


图 2. 介绍了各种可创建和下载到 Keysight 仪器的 FMCW 波形。

## 目标模型

关键参数包括:

- 目标位置、初始量程、速度、高度和速度
- 行人的 10+ 个散点 (散点坐标、RCS 等)
- 目标散点位置、目标轨迹
- 常见的步行乘客、奔跑的乘客、移动的汽车和定制场景模型以及定制轨迹

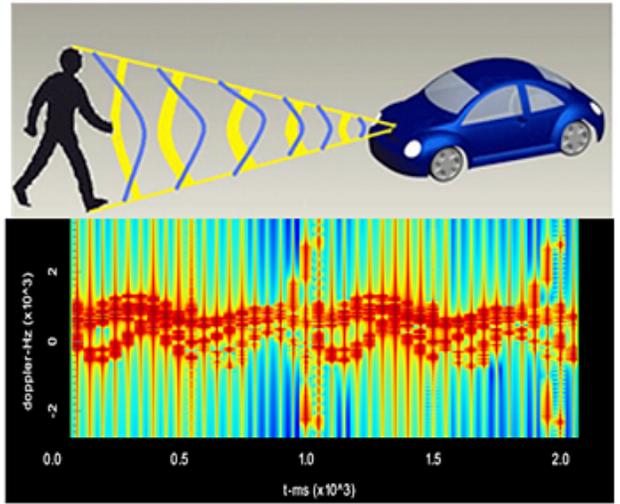


图 3. 对于安全性变得越来越重要的是, 了解具体的主体部件会有不同的相对运动, 及时显示在多个多普勒中。

## 天线模型, 发送和接受, 以及环境

关键参数包括:

- 杂乱回波 2D 和高度
- 通过 M (水平) 和 N (垂直) 进行三维扫描, 等于 MN 平面阵列
- 相位移动、传播损耗
- 雷达散射截面 (RCS)、杂乱回波生成、和目标回波
- 导入天线图形文件

## W1908 汽车雷达和 W1905 雷达模型库之间的区别

为了满足汽车雷达组件和系统设计和仿真的即时需求，汽车雷达库 W1908 的拥有成本低于雷达模型库 W1905。

表 2. 比较 SystemVue 库。

SystemVue 元件	汽车雷达库	雷达模型库
型号	W1908EP/ET	W1905EP/ET
用户配置文件	汽车雷达系统结构研发工程师、算法开发人员和系统验证人员	研发工程师设计和仿真通用雷达、军用/电子战雷达，和脉冲相关应用
提供	40 多个模型，包括新的和 W1905 中可以利用的模块、参考设计和其他汽车雷达实例 行人场景模型仅在这个库中提供	110 多个高度参数化的仿真模块，几十个现成的通用参考设计 这个客户提供脉冲压缩、脉冲多普勒、电子战、SAR 和 STAP。
关键实例	线性 FMCW 多目标检测 汽车雷达三维扫描 微多普勒效应（行人检测）	
应用	支持 FMCW、FSK 和线性 FM 调频的汽车雷达	商用和电子战/军用应用，包括一些汽车雷达实例
包括	不包括 W1720	W1720 相位阵列波束赋形套件
系统要求	W1461 SystemVue Comms Architect 软件	W1461 SystemVue Comms Architect 软件

## 仿真和应用实例

SystemVue 及汽车雷达库是用户用来建模、设计和验证汽车雷达系统的仿真平台。设计人员使用 SystemVue 软件中提供的下列实例可以快速开始进行仿真。

表 3. 汽车雷达库 W1908EP/ET 中提供的实例。

示例工作区	说明
AutomotiveRADAR_3Dscan.wsv	使用相位阵列三维扫描，识别汽车雷达场景信息
AutomotiveRADAR_MicroDopplerEffect.wsv	行人建模和检测
AutomotiveRADAR_MultiTargetsDetection.wsv	使用线性 FMCW 信号检测多个目标的量程和速度
AutomotiveRADAR_MUSICAOA.wsv	使用 MUSIC（多信号分类）进行到达角（AOA）测量
AutomotiveRADAR_PhasedArray.wsv	相位阵列转向图示
AutomotiveRADAR_PhaseDifferenceAOA.wsv	使用三个接收天线元件的相位差进行到达角（AOA）测量
AutomotiveRADAR_SignalGeneration.wsv	线性 FMCW、FSK 和 MFSK 信号生成和仪器连接

## 仿真和应用实例 (续)

### 实例: 线性 FMCW 多目标检测

通过使用单音线性 FMCW 信号, 通过回波和每个目标的拍频实现上下调频, 用户可以对多目标检测进行仿真, 并在量程-速度图中显示它们。

### 线性调频连续波多目标检测

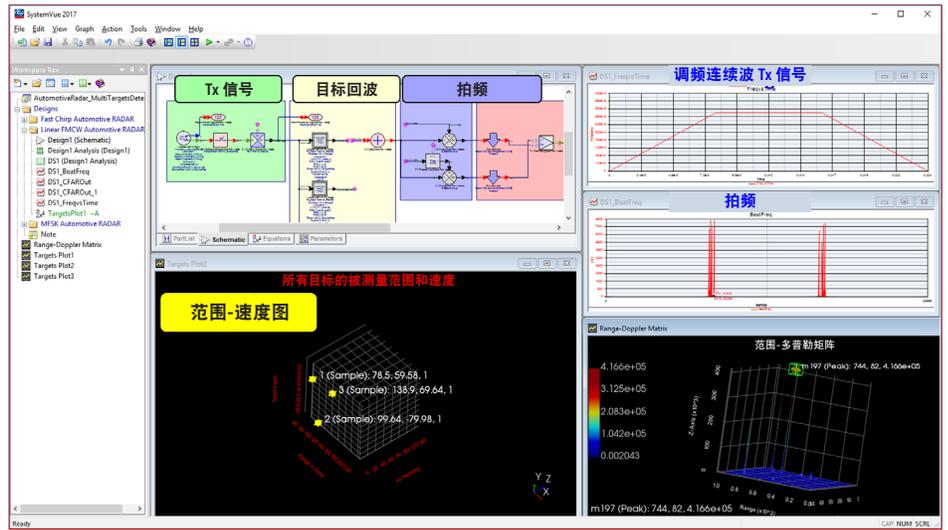


图 4. 该实例显示检测到的三个目标, 并在量程-速度图中显示。

### 实例: 汽车雷达三维扫描

汽车雷达不仅需要方位角方面的, 而且需要量程和速度方面的目标高度角信息。凭借二维扫描系统, 需要通过扫描阵列在 M 元素接收阵列和 N 元素垂直发送阵列中进行二维高度区域扫描。M 接收和 N 发送通道 (M+N) 等于 MN 平面阵列, 因此空间可以被划为方位、高度和角点网格, 实现三维扫描并对其进行虚拟化。通过让发送阵列进行高度扫描, 接收阵列进行方位扫描, 设计人员能够在 SystemVue 中获得数字、切片二维和三维空间分布的各种仿真结果。

### 汽车雷达 3D 扫描

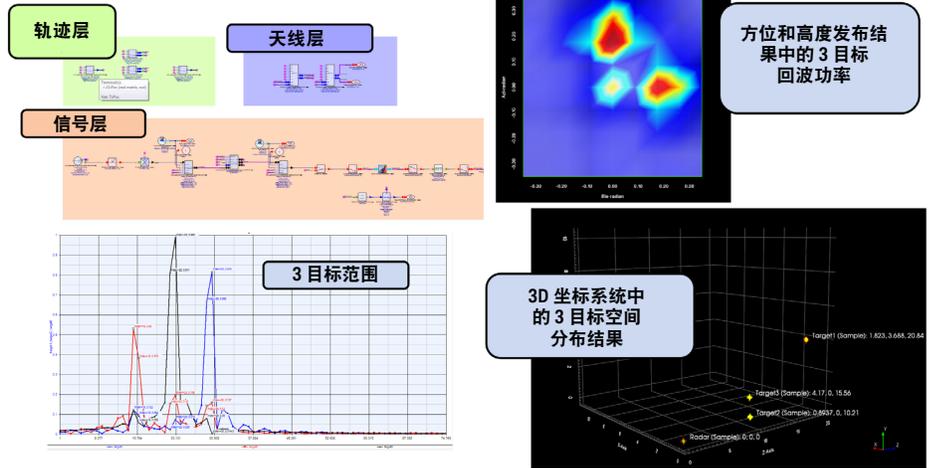


图 5. 通过创建具有平台和目标位置、速度、目标 RCS (雷达散射截面) 和更多参数的三维扫描场景, 设计人员可以在各种迹线和分布图中对结果进行虚拟化。

## 仿真和应用实例 (续)

### 实例: 行人目标模型的微多普勒效应

汽车雷达可以检测运动的对象, 包括车辆和行人或一些静态对象。当车辆目标有单个多普勒值时, 因为车辆的每个子部分都是相对静止的, 行人目标有更多的子部分, 比如胳膊和腿有不同的瞬时速度。胳膊和腿在行走时具有周期性; 多普勒频谱随时间周期性变化。汽车雷达可以使用微多普勒频谱分布轻松区分目标与行人或行人。

### 经过行人微多普勒模拟

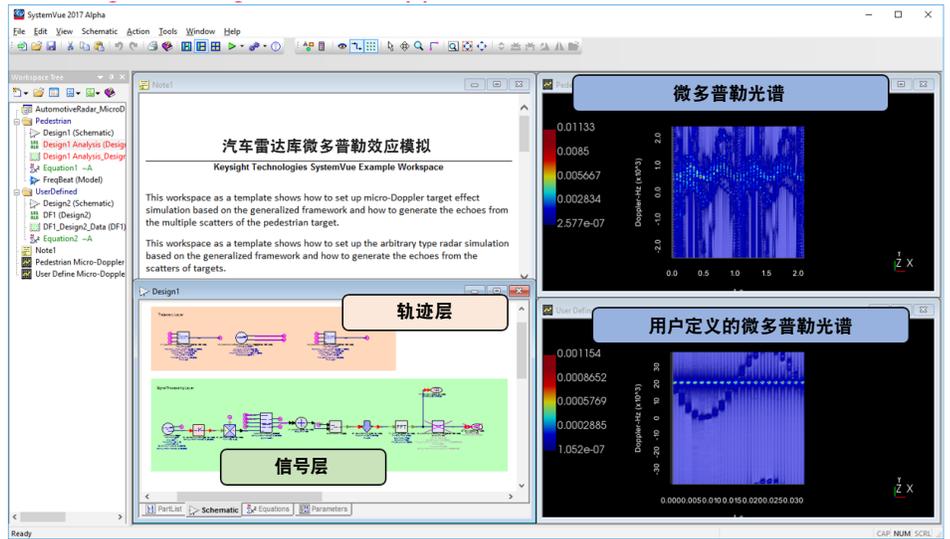


图 6. 行人目标模型实例不仅有预定义的速度和高度行人参数, 微多普勒频谱中还有待绘制的子部分相对移动模型, 代表头、脖子、胳膊、躯干和腿。

## 订货信息

汽车雷达库 W1908 可以作为一个选项，被添加到任何 SystemVue 核心环境或套装中，比如 W1461BP SystemVue Comms Architect 软件。

可用 SystemVue 核心环境。

- W1461 SystemVue Comms Architect 软件
- W1462 SystemVue FPGA Architect 软件
- W1464 SystemVue RF Architect 软件
- W1465 SystemVue System Architect 软件
- W1467 SystemVue Array Architect 软件

型号	说明
W1908EP/ET	汽车雷达库

## 更多信息

[www.keysight.com/find/eesof-systemvue-automotive-radar](http://www.keysight.com/find/eesof-systemvue-automotive-radar)

产品信息

[www.keysight.com/find/eesof-systemvue](http://www.keysight.com/find/eesof-systemvue)

产品配置

[www.keysight.com/find/eesof-systemvue-configs](http://www.keysight.com/find/eesof-systemvue-configs)

有用的视频

[www.keysight.com/find/eesof-systemvue-videos](http://www.keysight.com/find/eesof-systemvue-videos)

申请 30 天评估

[www.keysight.com/find/eesof-systemvue-evaluation](http://www.keysight.com/find/eesof-systemvue-evaluation)

## 下载软件, 为您开启测量新视野!

是德科技软件将我们渊博的专业技术集于一身, 供您下载使用。从第一次仿真到第一次客户发货, 我们提供您的团队所需的工具, 加快数据到信息, 再到可执行洞察力的工具。



- 电子设计自动化 (EDA) 软件
- 应用软件
- 编程环境
- 生产力软件

详情请访问

[www.keysight.com/find/software](http://www.keysight.com/find/software)

开始 30 天免费试用。

[www.keysight.com/find/free\\_trials](http://www.keysight.com/find/free_trials)

如需更多关于是德科技产品、应用和服务的信息, 请与是德科技公司联系。如需完整的联系信息, 请浏览:

[www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)

### 美洲

加拿大	(877) 894 4414
巴西	55 11 3351 7010
墨西哥	001 800 254 2440
美国	(800) 829 4444

### 亚太地区

澳大利亚	1 800 629 485
中国大陆	800 810 0189
中国香港	800 938 693
印度	1 800 11 2626
日本	0120 (421) 345
韩国	080 769 0800
马来西亚	1 800 888 848
新加坡	1 800 375 8100
中国台湾	0800 047 866
其他亚太国家和地区	(65) 6375 8100

### 欧洲和中东地区

奥地利	0800 001122
比利时	0800 58580
芬兰	0800 523252
法国	0805 980333
德国	0800 6270999
爱尔兰	1800 832700
以色列	1 809 343051
意大利	800 599100
卢森堡	+32 800 58580
荷兰	0800 0233200
俄罗斯	8800 5009286
西班牙	800 000154
瑞典	0200 882255
瑞士	0800 805353
	按 1 (德语)
	按 2 (法语)
	按 3 (意大利语)
英国	0800 0260637

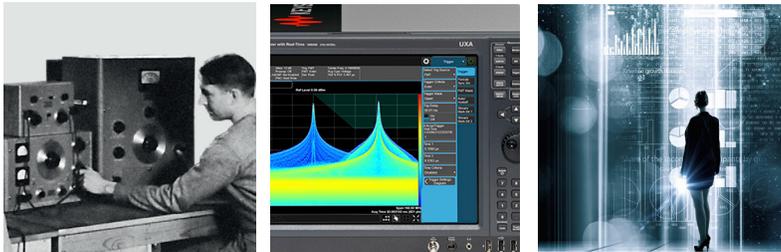
其他未列出的国家/地区:

[www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)  
(BP-6-20-17)

## 1939 年以来, 一直不断发展

我们独有的硬件、软件、服务和技术人员资源组合可帮助您取得新的突破。我们正在开启技术的未来。

从惠普到安捷伦, 再到是德科技, 专业测量技术一脉相传。



myKeysight

myKeysight

[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)

定制个性化视图, 查看切合自身需求的信息。

[www.keysight.com/find/eesof-systemvue-automotive-radar](http://www.keysight.com/find/eesof-systemvue-automotive-radar)



本信息可能随时变更, 恕不另行通知。

© 是德科技, 2017  
2017 年 7 月 10 日印于北京  
5992-2446EN

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)