

# 无线信道仿真器

## RF Channel Emulator

无线信道仿真器是用于无线通信中的空中接口测试工具。在测试环境中，无线信道仿真器通过向接收机输入端口提供发射信号的衰落来表示仿真无线电发射机和接收机之间的真实世界无线信道。

随着通信技术的发展，例如MIMO等通信体制具有更加复杂的信道特性，对测试系统构建来说，用于准确仿真无线电环境的信道建模显得更加关键，而聚星仪器的无线信道仿真器能够创建表征真实无线电信号传输介质的数学模型。



### 总部地址

上海市浦东新区张东路  
1387号10幢2号2~3楼

### 邮编

201203

### 总部电话

021-68795660

### 邮箱

Info@JXInst.com

# 无线信道仿真器 | 简介

## 通信信道

在无线通信中，有各种变量会引起信号的衰减变化，这些变量包括时间，地理位置等。

无线通信系统中的典型衰落包括多径传输引起的多径衰落，以及障碍物的遮蔽衰落。

来自发射机的无线电发射信号可以通过多个传播路径到达接收机，等效于接收机收到了穿过不同路径的多个发射信号副本的叠加。每个发射信号副本在从发射机向接收机传播时将出现衰减、延迟和相移的差异，这可能导致接收机端接收信号的相长或相消，从而引起功率的放大或衰减，由此导致的深度干扰通常会使得信道信噪比严重下降，进而导致通信故障。

## 无线信道仿真器

无线信道仿真器是用于无线通信空口测试的必要工具，在该测试系统中，无线信道仿真器通过向接收机输入端口提供发射信号的衰落来表示仿真无线电发射机和接收机之间的真实世界无线信道。

无线信道仿真器具有准确模拟多天线性能的信道模型，包括天线元件之间的相关性，以便提供完全模拟真实世界无线信道的测试环境。



## 无线信道仿真器优点

### • 无线实验室

任何无线通信系统设计的核心最终都归结为如何理解和利用无线信道的特性，它决定了整个通信系统的性能。无线信道仿真器将各种各样的无线传输环境带进了实验室，可以方便地验证产品设计和系统性能，与传统的、利用现实无线信道环境的外场实验相比，这种无线实验室测试是完全可控和可重复的。

### • 自定义信道

信道仿真器可提供多个物理衰落信道，支持MIMO测试。依据无线环境的复杂程度，用户能够为信道仿真器的每个衰落信道配置合适的衰落路径数量。每一个信道都可以独立地仿真各种物理信道的特征参数，如多径传输、动态时延、衰减、噪声、阴影衰落等等。

利用预置的测试用例模版可以快速、轻松地创建符合特定标准的测试配置以及测试用例。通用的用户接口支持用户创建和修改信道模型和测试参数，如移动速度、信噪比等。

### • 模块化架构

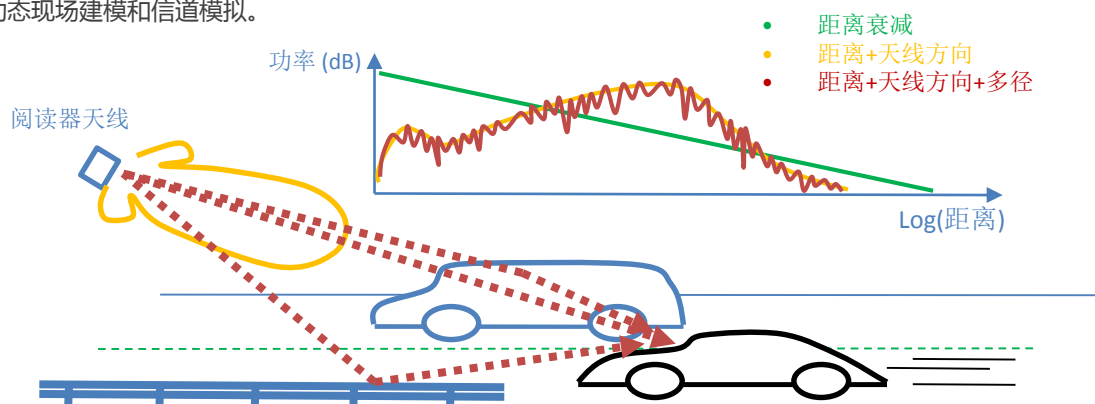
聚星信道仿真器使用两个相同的单元。与预先架置的衰落“系统”不同，每个单元可以独立控制或用作同步MIMO / 双向信道仿真解决方案的一部分。模块化架构使得该信道仿真解决方案具备持续升级能力。

使用“构建块”的模块化架构，支持根据需要快速、频繁地更新配置，例如可以在多个简单测试台之间灵活移动，也可以在复杂测试系统的集中使用。

## 电子车牌识别系统

电子车牌识别系统是利用超高频无源RFID技术，在电子标签相应区域存储车型等车辆属性的信息，并由机动车在通过装有经授权的射频识别读写器的路段时，对各辆机动车电子车牌上的数据进行采集或写入，达到各类综合交通管理的目的。电子车牌识别系统要求阅读器与电子标签在高速运动状态下进行准确的识别与通信。

车辆在高速通过监测识读闸口的时候同时受到距离变化、天线方向夹角变化带来的信号幅度调制，还受到临近道路设施和车辆反射导致的多径衰落，所以在实验室测试性能良好的阅读器、标签在现场不一定能达到良好效果。而目前简单的方法就是建立标准场景测试，但是怎样模拟180km/h高速行驶的车辆又不危及参加测试的驾驶员生命呢？这个就需要动态现场建模和信道模拟。



针对复杂和动态场景基准测试，聚星推出了RFID信道仿真器。该模拟器覆盖13.56MHz到5.8GHz的频率范围，适用于所有主流射频识别、近场通信、ETC协议。它可以真正模拟距离、方向性、多径的动态场景。

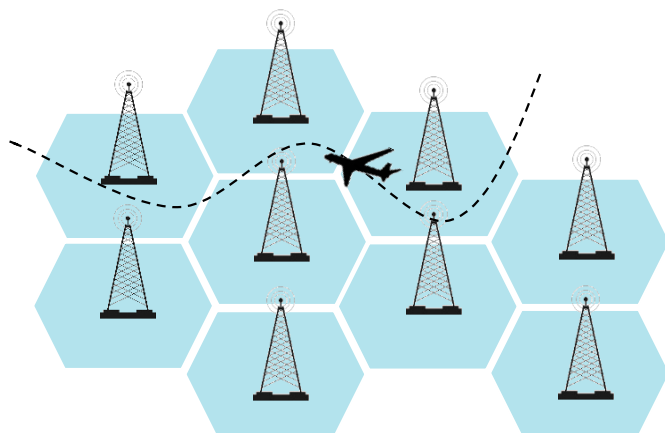
针对实际应用的现场问题，聚星推出了RFID现场监测仪。该仪器是一台手持式设备，可以方便地携带到问题现场，将现场无线电波形记录下来。工程师和供应商可以凭借这些记录的波形数据分析现场阅读器覆盖情况和应答不理想的原因。

聚星仪器采用软件无线电思想，基于聚星RFID系统架构实现了上述产品线。聚星软硬件架构包括管理方法、软硬件设计架构、测试和校准方法，保持了仪器的可溯源性和扩展灵活性。

## 飞行器通信仿真

典型应用领域包括航天/卫星/航空通信、制导系统、雷达探测、雷达干扰等等。航空及卫星模型可以应用于绝大部分的空-空、地-空无线通信链路仿真。

例如，商用航空提供无线宽带服务，对网络开发商以及运营商提出了新的挑战。为了给航行中的乘客提供可靠的高速数据链接，需要在单链路级甚至多链路级上进行大量的测试、优化以及验证工作。



利用该模型的信道仿真解决方案，系统开发者和工程师就可以在实验室进行空-地-空网络设备的测试和优化，利用真实的室内环境搭建出包括了最终用户设备到无线网关到整个网络的测试场景。检验多普勒和飞行距离的最大/最小曲线，测试场景甚至可以基于飞行器的实际飞行路线。每一个测试场景下的无线环境都可以保存成库文件，在需要的时候反复播放，仿真的无线环境可以保证100%的可重复性。

系统频率范围	70MHz - 6GHz
信号带宽	20/40/80MHz可选
RF端口	2端口 (一发一收) 4端口 (二发二收)
最大MIMO	2x2 (可选)
输入电平	输入范围: -50~+25dBm 分辨率: 0.1dB 损伤功率: +30dBm (峰值)
输出电平	-110~-20dBm 分辨率: 0.1dB
SNR	典型值: 40dB
发射噪底	-160dBm/Hz (-40dBm输出)
RF端口VSWR	2:1
相对路径损耗	0~40dB
最大模拟信道衰落路径数	24
最大频偏	5MHz
可调传播时延	20us
延迟分辨率	10ns
动态环境仿真	信道模型更新率: 50次/秒 运行模式: 循环, 单次
衰落模型	Classical经典模型, 瑞利衰落, 莱斯衰落, 纯多普勒, 频偏, 用户自定义模型
时钟源精度(内置)	0.2 ppm

