

arc smart sim



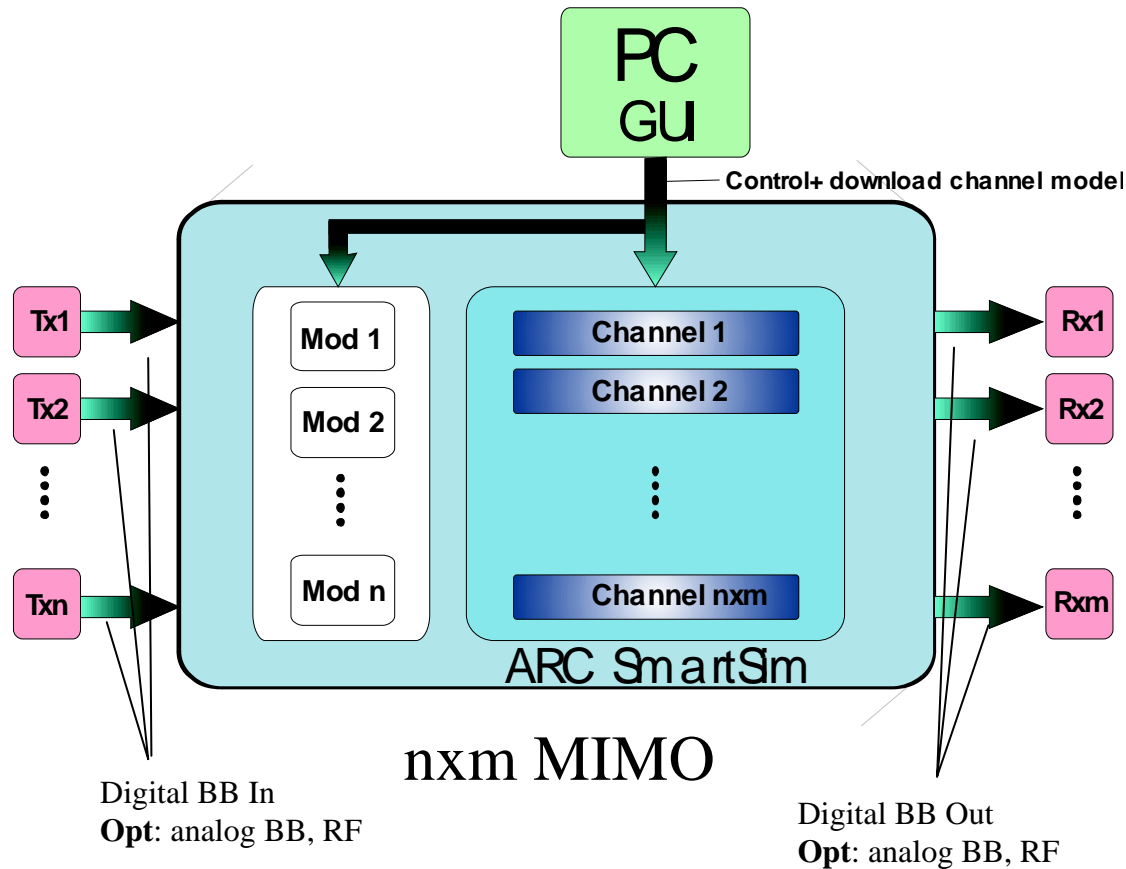
MIMO实时信道仿真器

June 2006

ARC SmartSim概念

- § **模块设计**: 可从小型组态开始, 并视需要扩充系统。
- § **完整MIMO 功能**: 传送和接收天线的数量仅取决于所安装的频道数量。可任意组合传送和接收天线。在单框架组态中, 可使用1xN 2x2、2x3、2x4、3x2、4x2、Nx1 等方式。而在3x3、3x4 中, 则可将数个框架互相连接。
- § 内置功能强大的**几何随机频道模式(Geometric Stochastic Channel Model)**。使用者不需要事先为MIMO 频道准备复杂的相互关联矩阵。
- § 可使用新测试向量进行**连续的频道仿真**, 没有时间限制。且在每个时间点皆可重复进行。
- § 可由**使用者定义频道模式**。
- § 一种使用发射器和接收器算法进行**频道仿真和实作的硬件**。设计轻巧简洁, 便于运送, 并只占用实验室的极小空间。
- § 可透过内部网络和VPN 信道进行**远程访问**。
- § 可利用ARC SmartSim 易替换式模块进行快速支持和维修。

ARC SmartSim - 实时硬件平台

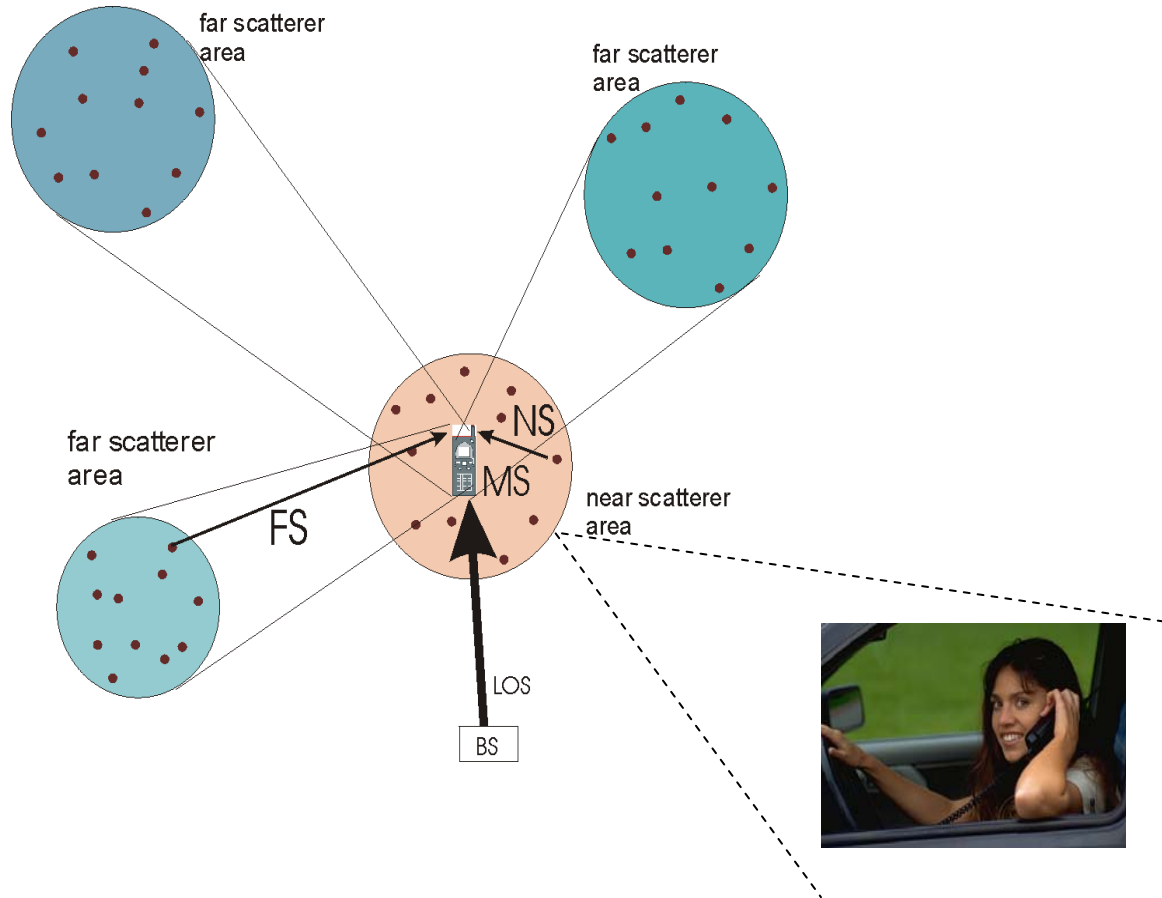


ARC SmartSim 是一种以功能强大多处理器硬件为基础的实时频道仿真器。

本装置的**模块化设计**，可以提供适用于所有客户需求的高兼容性系统。使用者仅需购买需要的模块数目。

ARC SmartSim 是由软件驱动，不使用ASIC平台

内建COST频道模式

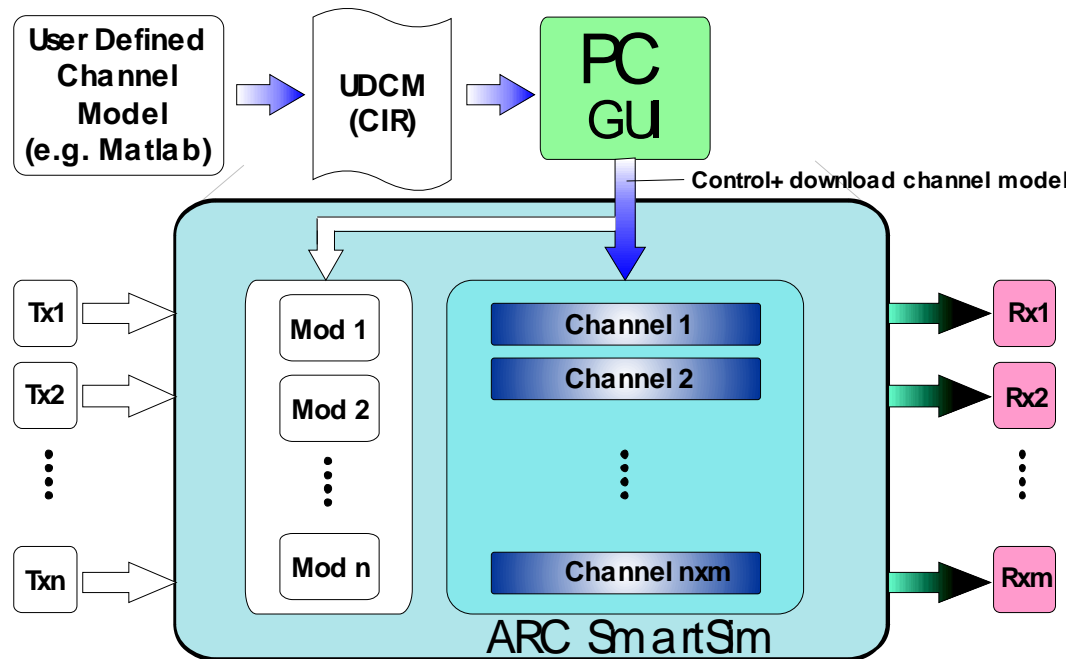


ARC SmartSim 使用以 COST 259 和 COST 273 为基础的频道模式，而这两种模式皆属于几何随机模式 (GSCM, Geometric Stochastic Model)。

考量这种频道模式中个别天线、反射器和空间障碍之间的空间相依性，是实际仿真 MIMO 的基础。

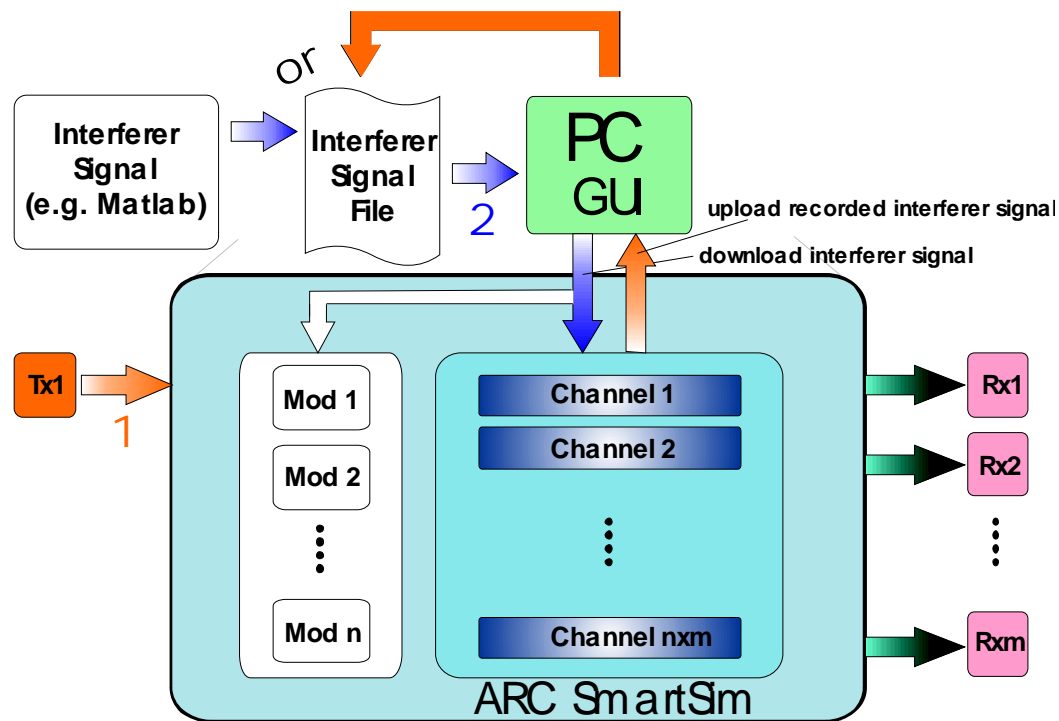
本机型可适用于 GSM、UMTS、WiMAX ...

使用者定义频道模式



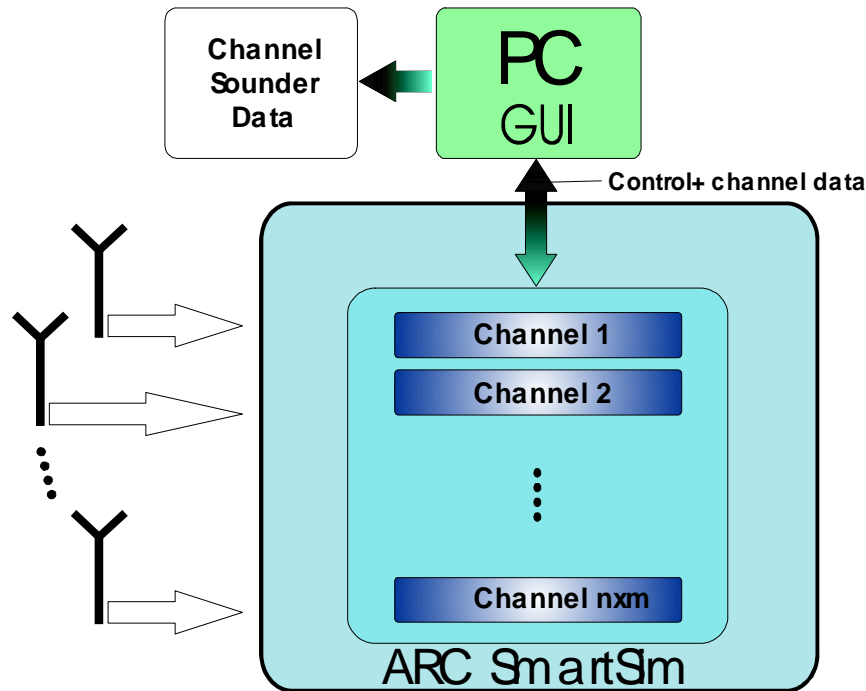
ARC SmartSim
使用基于COST 259 和COST 273 频道模式。
如需使用不同的频道模式，可透过图形化使用者接口(GUI) 下载。

用户定义干扰信号



ARC SmartSim 使用一个内置的白噪声和一个持续的干扰信号。如果用使用一个或一组不同的干扰信号(UMTS, GSM, TETRA, Military Frequencies, etc. etc.)，他们能被ARC SmartSim 模块捕获并且通过GUI 保存在用户希望的地方。一个或多个干扰信号能通过GUI被加到信道模型中进行实时仿真。

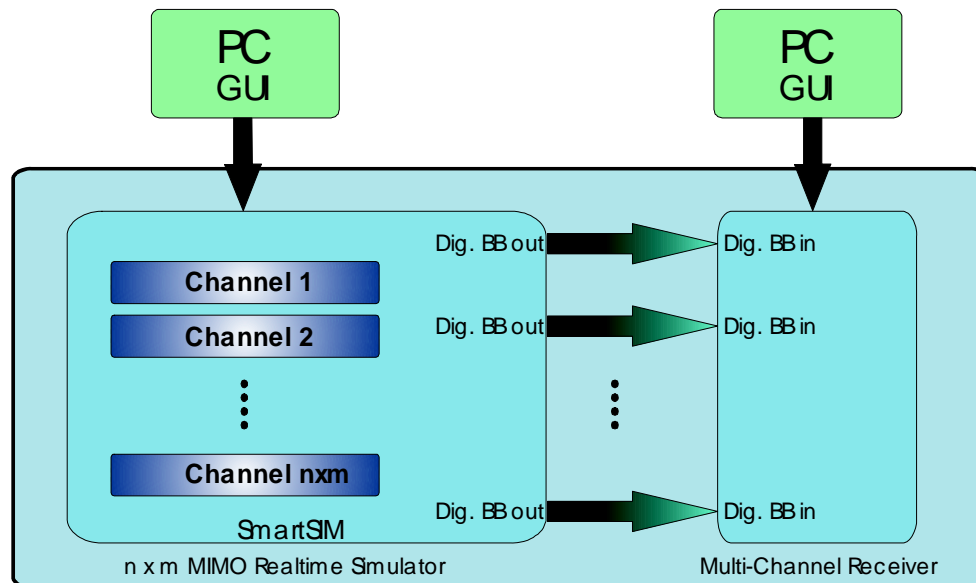
ARC SmartSim 信道响应



ARC SmartSim

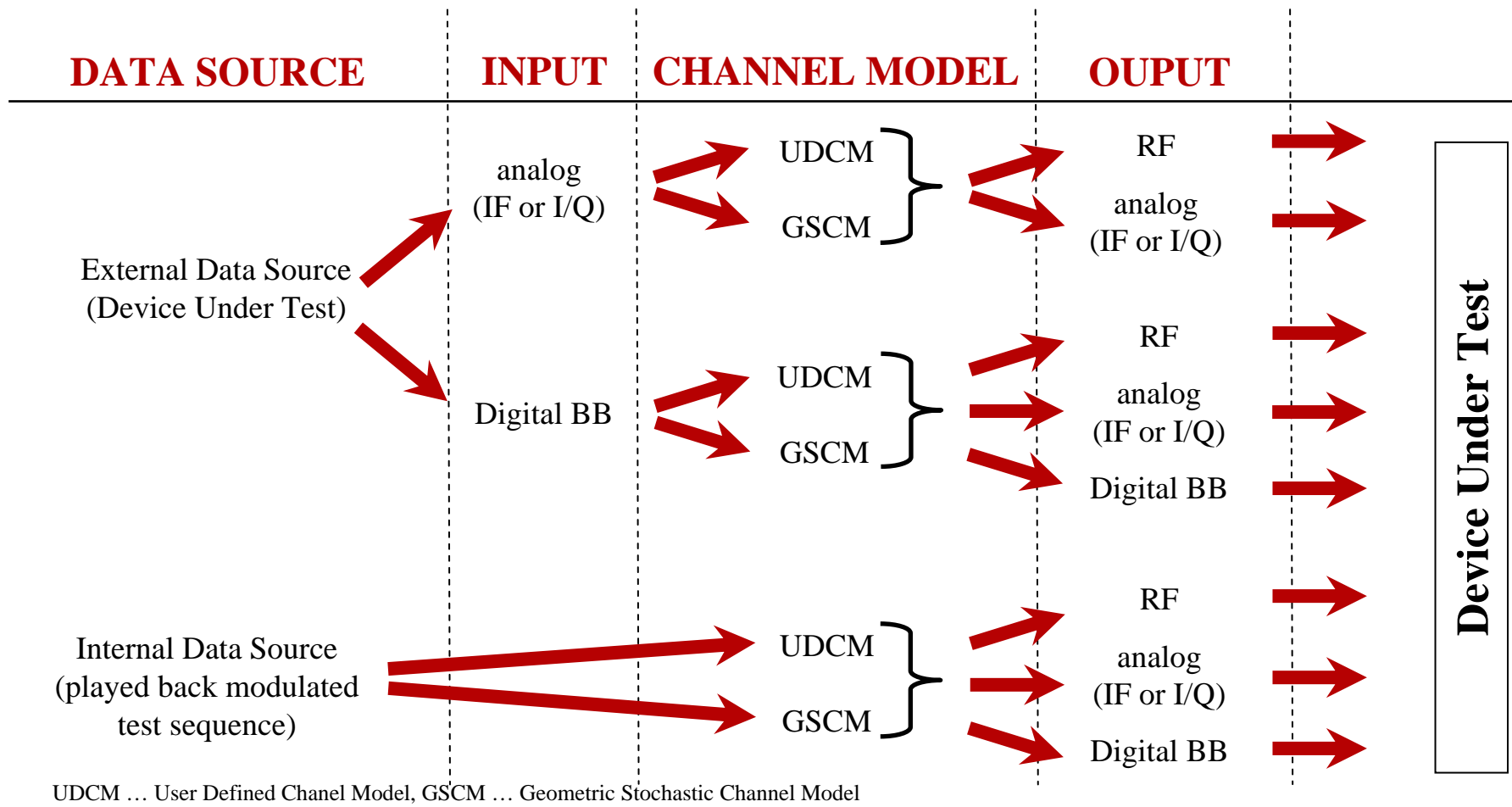
- 1) 从真实世界中记录信道响应数据
- 2) 信道响应数据回放
- 3) 真实的同步并行多信道数据捕捉

ARC SmartSim MIMO 开发平台

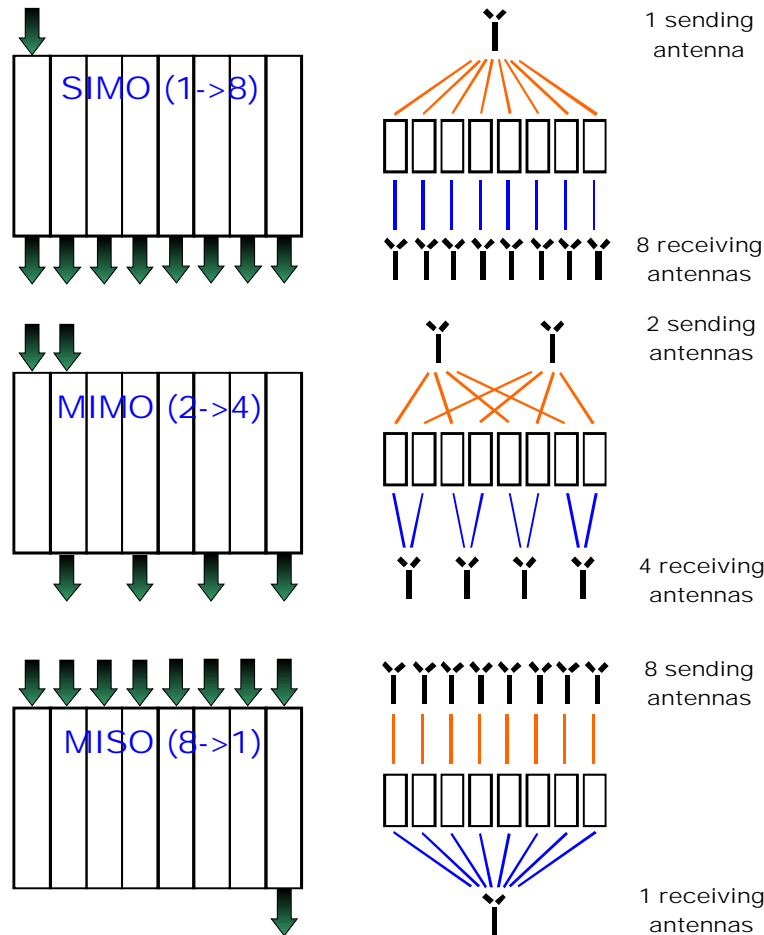


此外，使用者可自由撰写程序，增加两个接收模块（每个可计算4根天线），进而在同一装置中开发适用于MIMO实时仿真和接收器算法的通用解决方案。在一个框架中最多可设定8个仿真频道和接收器频道

ARC SmartSim的可能组态



MIMO组态

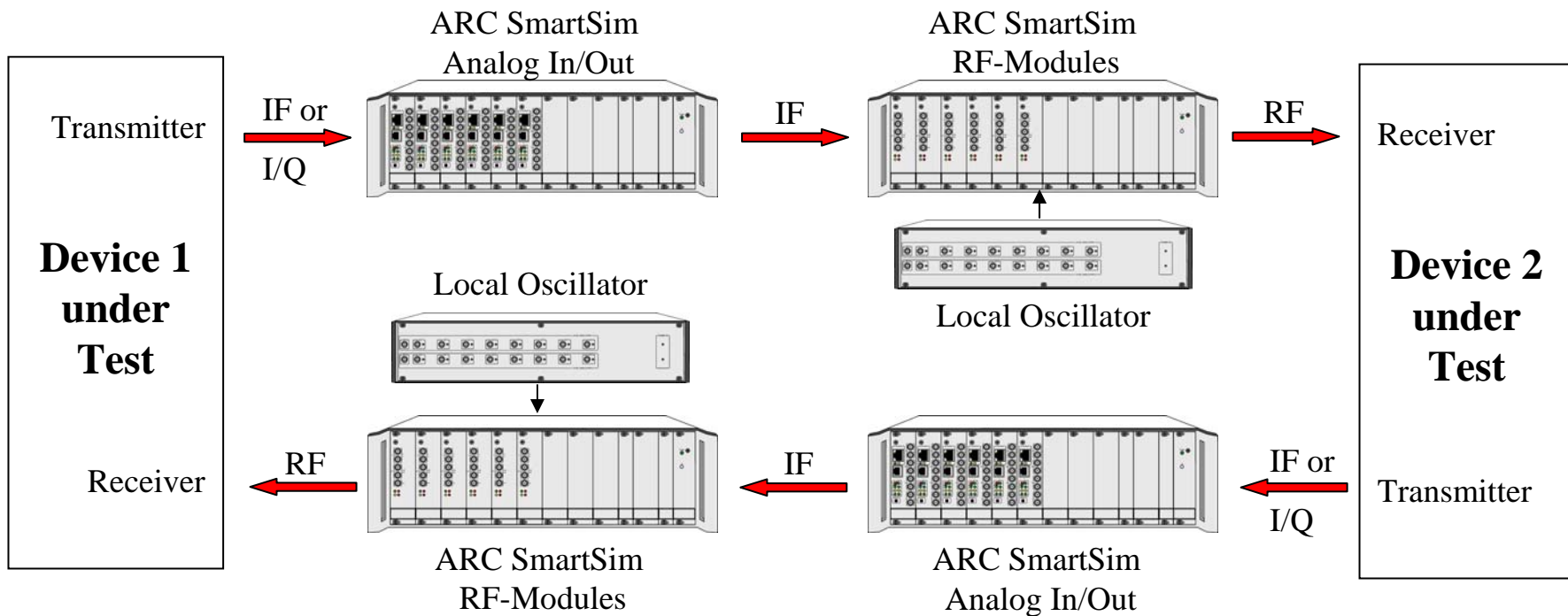


ARC SmartSim 是一种功能强大、模块化且具弹性的频道仿真器，可供设计MIMO系统之用。可根据安装的频道卡数量，选择不同的系统组态。并可在一个框架中设定从一个传送和数个接收天线到数个传送和一个接收天线以及所有其它所有可能的组合(2x2, 2x3, 2x4, 3x2, 4x2)。

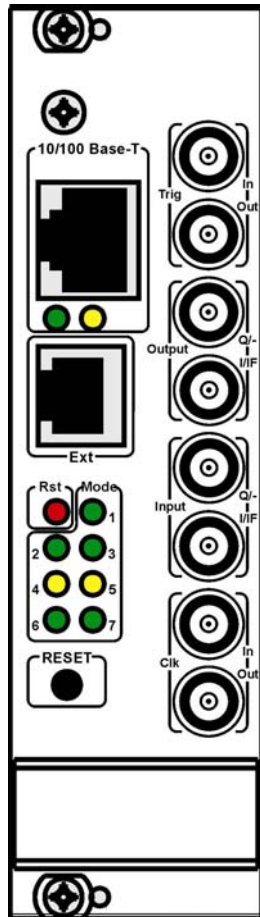
由于多个ARC SmartSim 框架可以互相连接，因此可以建置含有8个传送和8个接收天线的MIMO系统。**最多可设定64个频道。**

ARC SmartSim 组态范例

系统测试



模拟接口

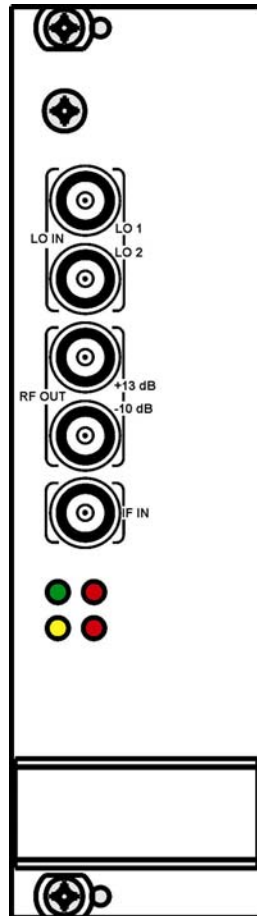


- Trigger Input
- Trigger Output
- Q analog Output
- I or IF analog Output
- Q analog Input
- I or IF analog Input
- Clock Input
- Clock Output

为了让客户能够选择使用数字基频或模拟基频讯号，我们提供了模拟输入/输出接口。这种接口设计成扩充板，可直接装在DSP板上。在MIMO组态中，只有输入和输出模块需要配备模拟电路套件。

所有ADC/DAC板的相位和频率皆可彼此同步。

SmartSim RF 模块



Local Oscillator Input 1

Local Oscillator Input 2

RF Output +13 dB

RF Output -10 dB

IF Input

RF 共分为两种：发射器和接收器板 ((TX 和RX))。

RF 板设计用来在独立底座上运作。

所有RF 板在相位和频率上皆可同步运作。

在MIMO 组态中，输入和输出模块只需要RF 板。

OEM RF 模组



RF Test Equipment for Wireless Communications

UDC RF Converter Series



RF Modular Instruments (PXI)



ARC SmartSim可以容易地接口到商用可得到的RF 模组(dBm, Aeroflex, etc.etc.). 提供可编程 I/Q or IF 接口.

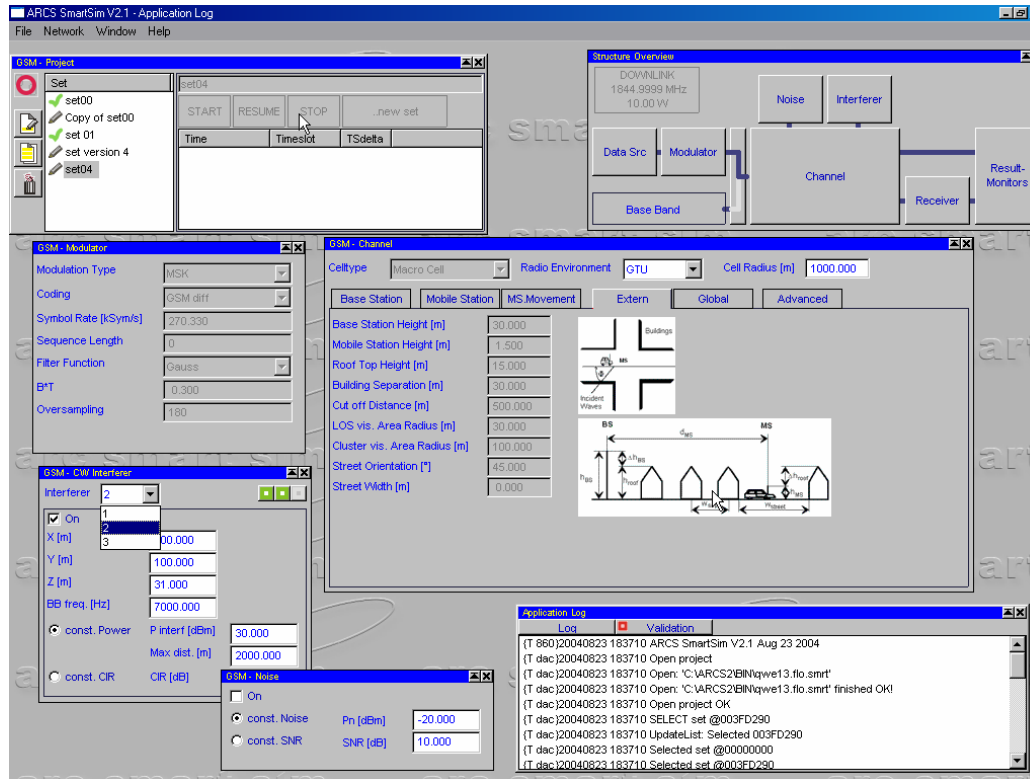
OEM RF模组可以直接从厂商处购买.

我们可以根据客户的要求开发接口 (Digital and Analog) 以满足客户或商用可得到的RF 模组的特定需求.

由于可使用外部的RF模组, SmartSim成为一种适应性非常强的通用的开放平台

o

GUI - Overview



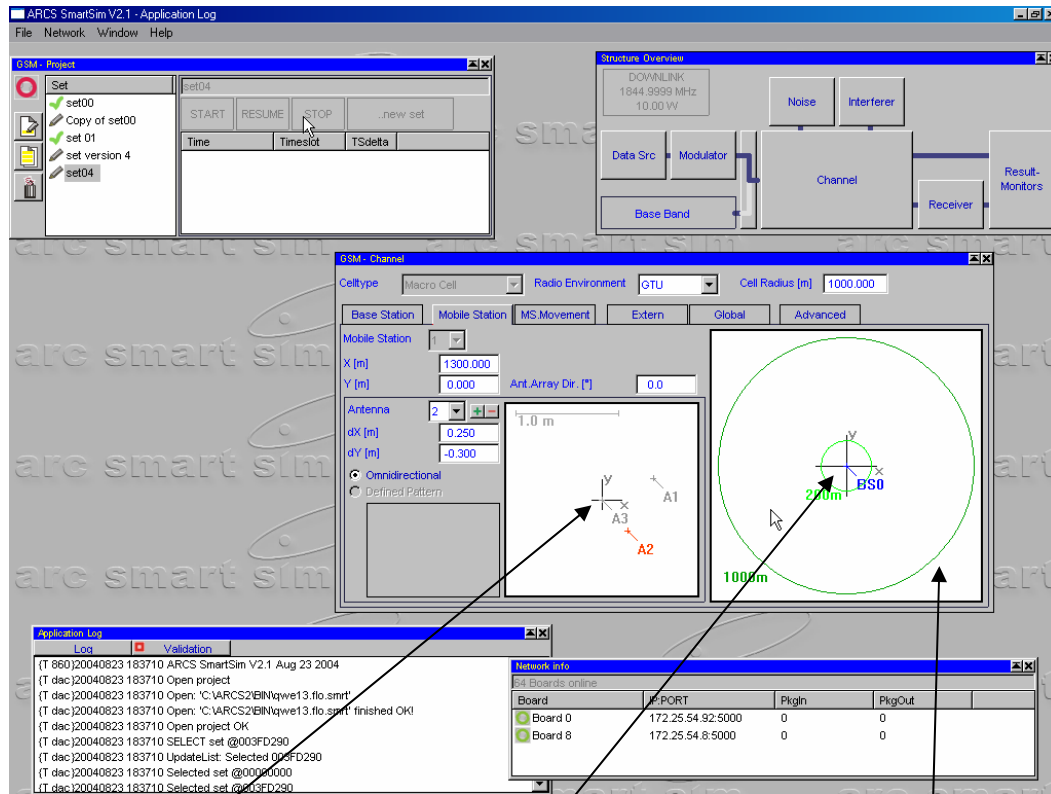
图形化使用者接口(GUI)设计用来在独立的个人计算机上使用, 可供设定和控制案例, 并显示仿真的结果。

输入组态: 在本统计研究的范例中, 可选择虚拟位顺序。或者, 也可以选择模拟输入讯号(选用)。

仿真案例组态: 可配合特定仿真问题设定多项频道模式的参数。

此外, 也可以将干扰和噪声讯号加入这个频道模式中。

GUI 天线设定



**Antennas
Position**

**Position of the
Base Station and
the Mobile Station**

Cell border

天线组态:

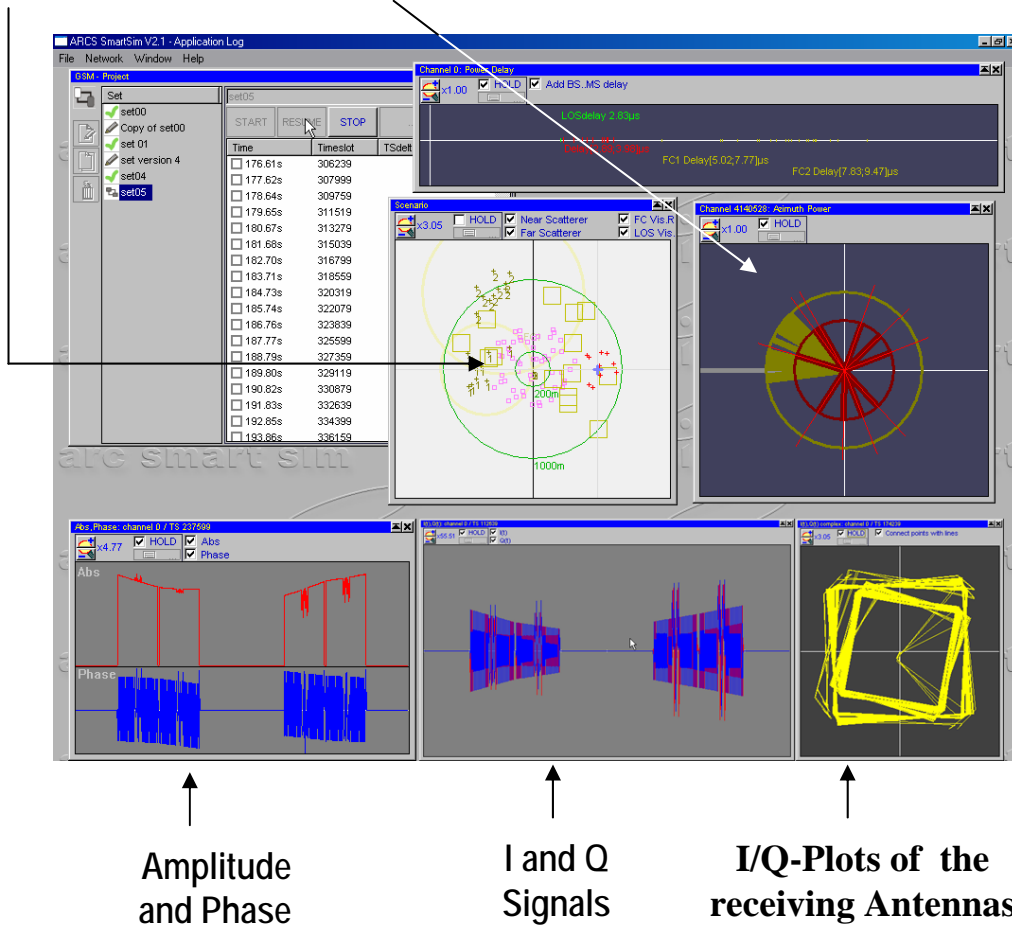
使用者可在储存格中定义天线的排列方式和位置。

天线的数量仅受限于在实时仿真器中所安装频道卡的数量。

GUI - 结果

View of the Scenario

Directions of the incoming Signals



可使用I/Q 图表或振幅相位图表来显示输出图形。在实时仿真中，也会显示行动台的移动。

图： GSM 讯号范例

ARC SmartSim规格表Release 3.1

标准特性		模拟接口ADC/DAC	
频率范围	450—6000MHz	模拟输入/输出	IF 140MHz with 40MHz bandwidth
RF带宽	40MHz	同步	外部或内部时钟
信道数	1—64(scalable)	触发	外部或内部
Paths,taps	up to 36	输入 (ADC),输出 (DAC)	max. 1 Vpp
动态范围	16 bit digital IN/32 bit digital OUT	输入 (ADC),输出 (DAC)阻抗	50欧
Test sequences	GSM,UMTS,WLAN,WIMAX	# Bits ADC/DAC	12bits/16bits
内置信道模型	COST-259 with MIMO extensions	# Bits after DDC/before DUC	32bits
User defined channel models(UDCM)	YES	RF接口模块	
最大多普勒频移	$f(d)=v.f/c$, $f(d)$ --多普勒频率; f --载波频率	IF(ZF)带宽	40MHz
最大移动速度	500km/h	IF输入/输出	140MHz
路径衰落范围	80dB	RF(HF)中心频率	2.5G, 3.5G or 5.2GHz
外加噪声	white	外接Los	possible(any frequency step)
并行连接口	LAN,RS-232	最大输出功率—TX模块	-10dBm (opt. +13dBm)
预定义的数据接口	LVDS BB digital in/out	最大输入功率—RX模块	-10dBm

ARC SmartSim联系方式:

- Home Page: www.smartsim.at, www.smart-sytems.at/smartsim
- Email: smartsim@arcs.ac.at
- 中国总代理: 上海颐昊通讯科技有限公司
- TEL:021-54934861
- FAX:021-54934862
- www.dreamwireless.com.cn
-