

1 XDS

1.1 产品名称

芯和 XDS 射频系统设计与仿真平台

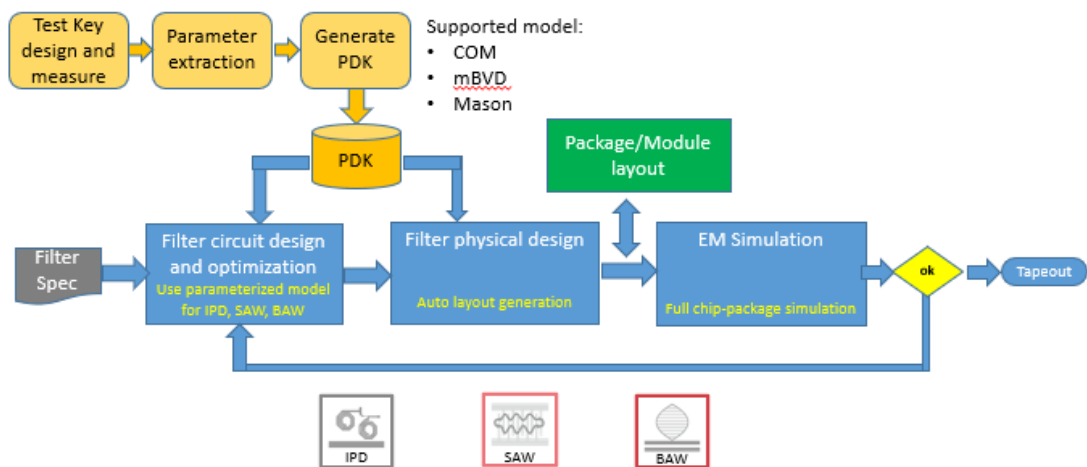
1.2 应用背景

在 5G、人工智能和物联网等应用驱动下，射频系统中无线通信频段逐步增加，并推动射频前端往模组化和高度集成化方向发展，基于传统 EDA 软件的设计仿真迭代周期过长，并且需要厂商具备强大的射频设计能力；同时，高频段信号处理难度增加，系统对滤波器性能的要求也大幅提高，SAW、BAW 和 IPD 等滤波器和越来越多的无源器件被集成在同一模组里面，传统通用设计工具很难满足滤波器设计场景。XDS 内嵌独特的从原理图到版图，从芯片、封装到射频系统的系统级协同设计流程，并包含滤波器设计子平台以涵盖 SAW/BAW PDK 建模、滤波器拓扑综合和设计优化调谐等专业功能。XDS 已成为业内最专业的射频系统和滤波器设计平台。

1.3 产品概述

XDS作为业内首款射频前端多滤波器异构集成和射频系统混合设计平台，具备完善的从原理图到版图全流程迭代设计流程，并支持场路联合和IC/PKG联合仿真、优化和调谐等功能；XDS内置业内领先的MoM Solver电磁仿真引擎，可以快速仿真芯片、封装和其它无源结构之间的耦合效应；XDS集成最完整的滤波器设计子平台，支

持COM仿真引擎、滤波器PDK建模和拓扑综合等功能，快速精确仿真LC (IPD), SAW, TC-SAW, BAW, FBAR和RFPCB等；内置了丰富的优化算法，包括Quasi Newton, Pattern Search, Genetic Algorithm和Random等；为了提高设计的鲁棒性，内置DOE分析和Tuning算法，平衡各种参数对设计目标的影响； XDS内置Smith Chart功能，能够为用户提供便捷的匹配网络生成功能。



1.4 产品特色

- 集成射频系统原理图与版图设计环境，并支持多维度协同设计流程，包括原理图-版图协同设计、场-路协同仿真和芯片-封装协同设计；
- 内建专门为 BAW/SAW 滤波器定制的设计流程。支持常用拓扑的一键生成，BAW 元件支持 mBVD、mason 模型，SAW 支持 COM 模型；

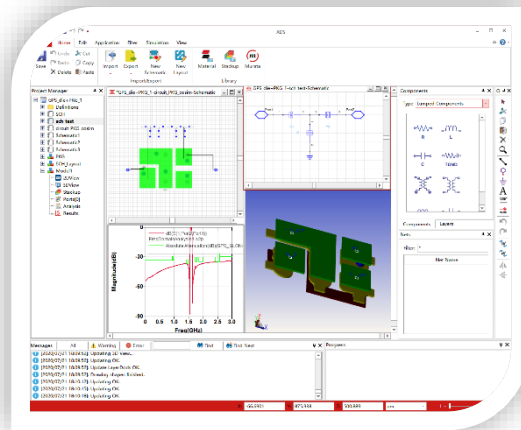
- 内置多种业内领先的电磁仿真引擎和 SAW 仿真引擎，以满足射频系统从 DC-THz 仿真要求，内嵌引擎包括 3D MoM Solver 可以快速精确模拟复杂电磁效应，包括导体趋肤效应、邻近效应和多介质损耗；基于 2D RLGC 求解器，可以对各种传输线进行仿真；内嵌线性电路网络求解器（Linear Network Analyzer）；内嵌 COM 仿真引擎，支持对 SAW 的优化设计；
- 内嵌多种算法以支持射频系统和滤波器优化、调谐、DOE 和 Yield 分析，从而快速帮助用户自动调优，找出最佳设计点并提高产品良率；
- 内置 Smith Chart 和强大的仿真后处理能力，以快速实现多端口网络阻抗匹配以及 S 参数后处理。

1.5 主要功能

XDS 作为射频系统设计与仿真平台，可以对无源射频电路结构进行设计、仿真、优化分析，输出插损、回损、隔离度等射频指标。特有地支持 SAW/BAW 滤波器的设计，支持从滤波器原理图优化到版图生成的完整设计流程。

多层次协同设计环境

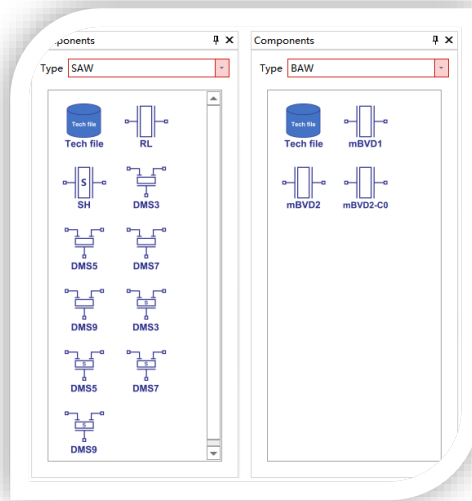
XDS 内置原理图和版图设计协同环境，支持导入主流第三方版图文件，如 Allegro、Mentor、ODB++、GDS、DXF 等，可以导出 gds 等生产文件，并支持对版图文件的切割精简操作。XDS 同时支持场路协同和芯片封装协同仿真。



XDS 主界面

5G 多滤波器一体设计

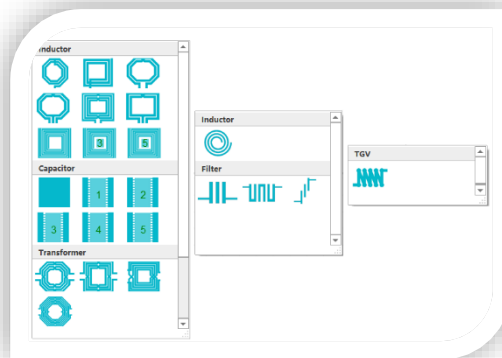
XDS 内置完整的滤波器设计环境，可以支持 IPD、SAW 和 BAW 等滤波器一体化设计。集成多种滤波器拓扑、spec，SAW/BAW 单元，覆盖 PDK 模型提取、滤波器优化调谐、滤波器芯片和封装联合仿和 GDS 输出等迭代设计流程。



SAW/BAW 单元

丰富参数化模板

内置多种参数化的电感、电容、滤波器模板，方便用户快速建立 PCell，结合实际 IPD 工艺快速得到 PDK 模型以加速设计。



IPD 模板

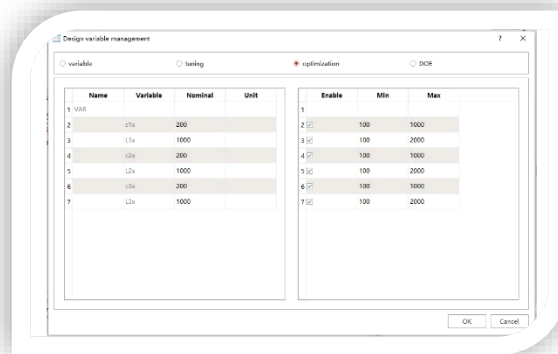
集成多种核心电磁仿真引擎

XDS 提供业内领先的 3D 全波矩量法 EM 仿真求解器 MoM Solver 和基于 2D FEM 的 RLGC Solver 求解器，可以快速并准确仿真芯片、封装和射频通道之前的电磁效应。XDS 内嵌 COM 仿真引擎，可以支持 SAW 仿真。在这个基础之上，XDS 提供了可以减少仿真时间的并行处理技术，支持多核分布式并行计算的核心求解器，在硬件环境不断更新的情况下进一步提高仿真效率。

高级分析调优功能

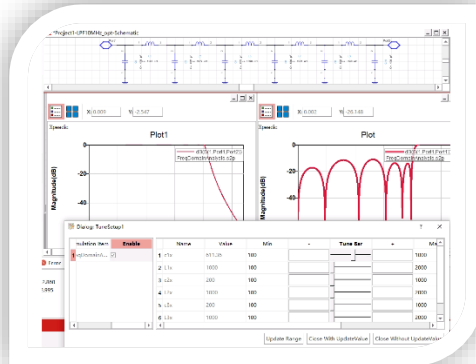
XDS 内嵌多种基于参数的高级仿真功能，包括 Parametric、Tuning、Optimization、Tuning、DOE 和 Yield 分析。

- Parametric 仿真功能，可以对用户设置的参数进行扫描，分析各个参数对仿真结果影响。



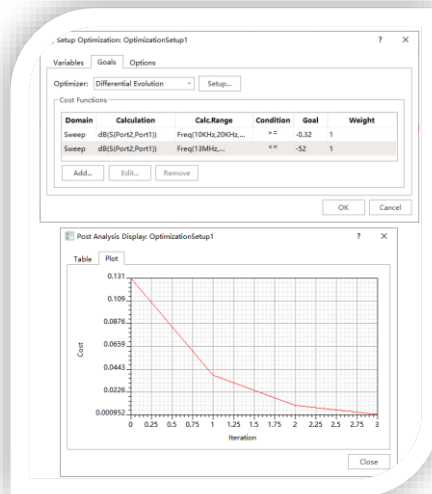
Parametric

- **Tuning 仿真功能：**具备 Tuning 功能，用户通过拖动调谐条来实时查看仿真结果。



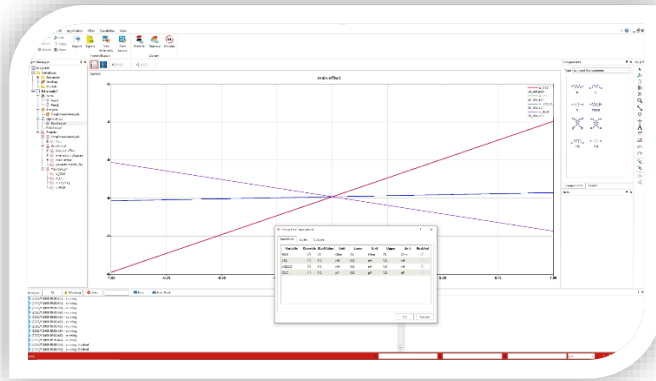
Tuning 功能

- **Optimization 仿真功能：**内嵌 Radom Search, Differential Evolution, Gradient 和 Quasi-Newton 等优化算法，满足大部分射频系统优化需求。



Optimization

- DOE 仿真功能：内嵌 2K，2KMP 和 3K 等算法，利用尽可能少的样本次数分析设计参数和系统性能之间的敏感度关系，从而确定设计参数，优化参数组合，分析参数波动对期望特性的影响。

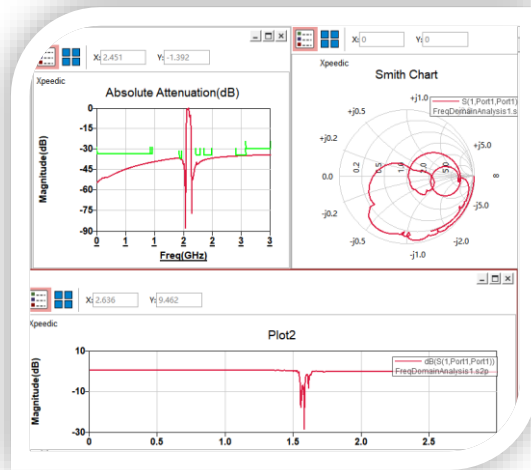


- Yield 仿真功能：利用基于 Monte Carlo 算法的 Yield 仿真器对电路进行合格率分析，从而得到电路最佳容差设计，为最终产品开发提供强大算法支撑。

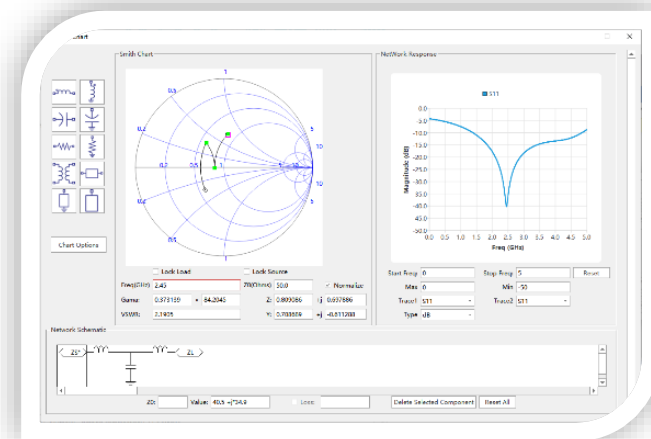


结果后处理

XDS 内置 smith chart 功能，能够为用户提供便捷的匹配网络生成功能，匹配元件包括 L, C, R, transformer 等。XDS 深度集成 SnpExpert 基本画图功能，方便用户查看 S 参数特性。



结果显示



Smith chart 工作页面

