

## 电路驱动 SPICE 仿真器

### 产品简介

NanoSpice X 是概伦电子推出的高精度、大容量并行 SPICE 仿真器，旨在解决电路仿真中的最具挑战性任务。相较于上一代 NanoSpice 仿真器，NanoSpice X 将平均仿真速度提高了 2 到 10 倍，能够应对精确的模块级电路仿真、复杂的模拟全芯片设计仿真，以及在电源地网络中海量寄生电阻电容的超大规模电路后仿真验证。

NanoSpice X 凭借其卓越的并行仿真技术、自适应 SPICE 引擎、高效的矩阵求解技术、后仿电路拓扑优化和 RC 约简技术，支持多达 1 亿多个电路元器件大规模电路仿真，并同时保持 SPICE 级精度。其独特的自适应 SPICE 引擎可根据用户指定的电路类型，自动匹配工作原理、电路结构、电路频率等方面最适用的仿真算法，同时支持通用模拟仿真选项以满足非定制用户需求。基于以上技术优势，NanoSpice X 可用于解决电路仿真中的各种挑战性任务，加速产品开发，提高电路设计的准确性和效率。

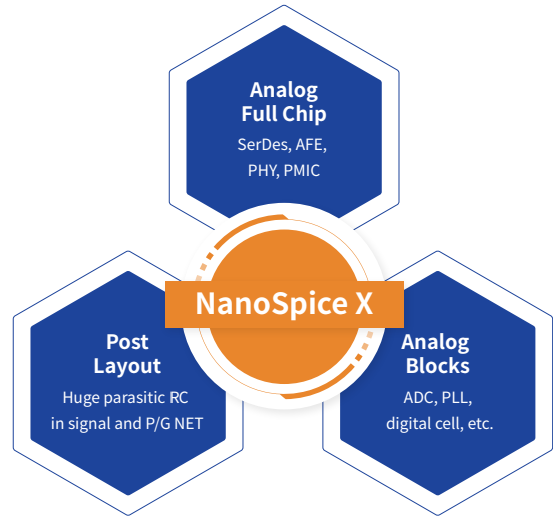
此外，NanoSpice X 还支持针对并行电路仿真的创新性软件授权模式，为设计工程师提供了一种更具成本效益的选择。

### 产品优势

- **速度更快**
  - 同等精度下快 2-10 倍以上
  - 高效处理模拟全芯片仿真中耗时的数字模块电路
  - 瞬态噪声 (trannoise) 仿真加速
- **功能更全面**
  - 成熟的数字电路主导和模拟电路主导设计流程
- **精度更高**
  - 业界最高标准 True SPICE 精度
- **容量更大**
  - 相较其他 SPICE 容量更大，尤其适用于后仿电路
- **兼容性**
  - 标准输入 / 输出格式和完全兼容的 SPICE 功能
- **可拓展**
  - 从模拟模块到模拟全芯片

### 应用实例

电路类型	电路规模	参考工具	NanoSpice X	加速比
SerDes	MOS: 459K; R: 11.03M; C: 10.5M	> 1440h	187h	8X
ADC	MOS: 171K; R: 4.9M; C: 12.9M	132h	31h	4.3X
PLL	MOS: 57.8K; R: 475K; C: 167K	160h	79h	2X
VCO	MOS: 381K; R: 1.04M; C: 25K	72.4h	37.1h	2X
PMU	MOS: 14.7K; R: 1.25M; C: 1.85M	62h	26h	2.4X



### 技术规格

- 支持混合信号协同仿真
- 支持 3D-IC 和 MTS (多工艺仿真)
- 支持 CCK (电路检查) 和 SOA (安全操作区域) 仿真
- 支持 PVT、蒙特卡罗、高西格玛等统计分析方法
- 支持公有云平台、混合云和私有云
- 支持 S 参数、传输线 (W-element, T-element)
- 支持 IBIS 模型
- 支持 SPEF、DSPF、DPF 反标功能
- 支持完整的 SPICE 分析类型
  - OP, DC, AC, Noise, Transient, Trannoise, FFT, Sweep, Alter, Bisection Stability, Pole-Zero, MonteCarlo, DC Match, AC Match
- 支持 FSDB, PSFASCII, SPICEASCII, ASCII 等标准输出格式用于数据分析
- 全面兼容 HSPICE 和 Spectre 格式输入网表
- 支持所有公共域模型、用户定义模型
  - MOSFET: BSIM3, BSIM4, BSIM-BULK, BSIM-IMG, BSIM-CMG, BSIM-SOI, LETI-UTSOI, PSP, HiSIM2, HiSIM\_HV, EKV3
  - BJT: MAXTRAM, VBIC, HICUM
  - TFT: a-Si TFT, poly-Si TFT
  - Diode: JUNCAP, JUNCAP200, DIODE\_CMC
  - Varactor: MOSVAR
  - Resistor: R2\_CMC, R3\_CMC
  - HEMT: ASM-HEMT
  - JFET
  - MESFET
- 支持 TMI 和 Custom PMI 接口
- 支持 Verilog-A (LRM2.4 版) 和 behavioral sources
- 支持 VEC 和 VCD 数字激励文件

### 产品应用

- 模拟全芯片仿真 (Serdes, PLL, PHY 等)
- 混合信号协同仿真
- 全定制数字电路仿真
- 标准单元特征化和验证