

Empyrean RCExplorer®

高效Signoff寄生参数提取工具

功能与优势

概述

随着IC工艺发展，寄生效应对IC设计和Signoff签核都非常关键。寄生参数提取工具根据工艺参数设置对版图中的器件、单元和互连线的寄生电阻电容等参数进行计算，从而提取出包含寄生参数的电路网表，用于电路的各项性能分析和仿真。此外，可靠性相关的EM/IR问题依赖于寄生参数提取工具。同时，在FinFET工艺等更先进工艺条件下如何准确的评估寄生效应，这对寄生参数提取工具提出了新的挑战。

华大九天寄生参数提取工具Empyrean RCExplorer®提供了高效准确的Signoff阶段的寄生参数提取方案。工具支持全芯片晶体管级和单元级寄生参数提取，同时具备三维高精度提取和准三维快速提取两种模式。工具内置高精度的场求解器，一方面支撑三维高精度提取模式，另一方面为准三维快速提取模式创建高精度寄生模型，满足准三维快速提取模式的精度要求。工具通过计算高精度的寄生参数，可以帮助用户减少整体设计循环时间，并提高复杂电路的设计质量。

Empyrean RCExplorer®可集成于全定制设计平台Empyrean Aether®，并提供用于寄生参数反标和分析的Extracted View数据，更好地帮助用户进行前端和后端设计的调试和分析。同时，Empyrean RCExplorer®也紧密集成于模拟电路EM/IR分析工具Empyrean Patron®，提供可靠性分析所需要的后端寄生数据，保证了设计人员进行IR-drop/EM/Thermal等分析验证。

■ Signoff提取

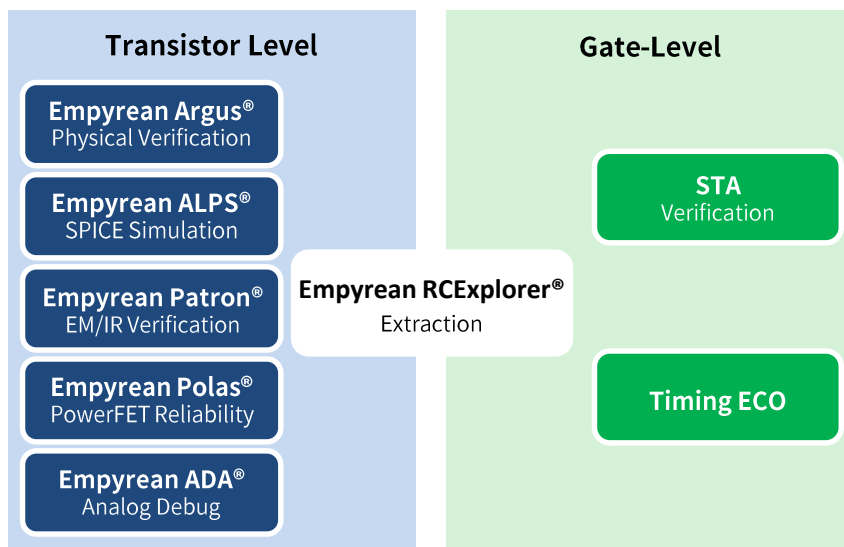
- 支持单元级和晶体管级寄生参数提取
- 支持模拟设计寄生提取模式，包括Cfo/Cco/Pcell提取等模式
- 支持各类工艺效应，包括Etch/CMP/Loading等
- 支持FinFET先进工艺提取
- 支持OADB/LVS/LEFDEF等多种数据流程

■ 高性能

- 内置精确的场求解器用于高精度的电容、电阻计算
- 支持三维提取和准三维提取模式，保证提取精度
- 支持多Core，多机并行模式，具有良好的加速比
- 高效Reduction网表输出，提高后仿真效率

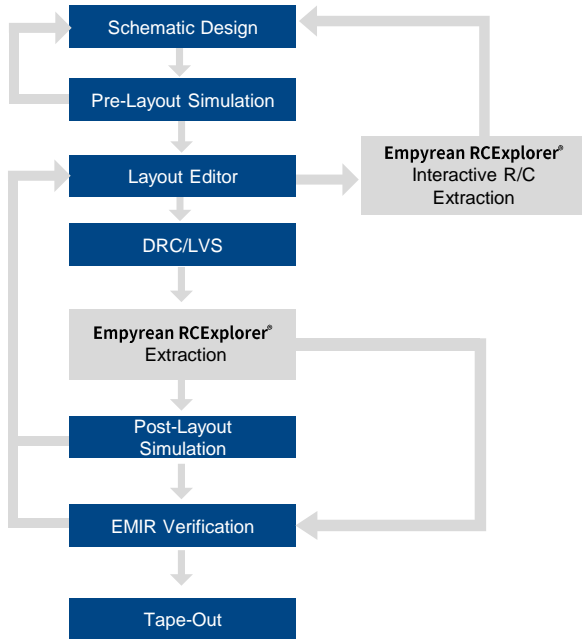
■ 其它应用

- 高效集成 Empyrean Aether® 平台，提供 Extracted View后仿流程和寄生反标流程
- 和Empyrean Patron®配套工具，快速支持 EM/IR Fenix



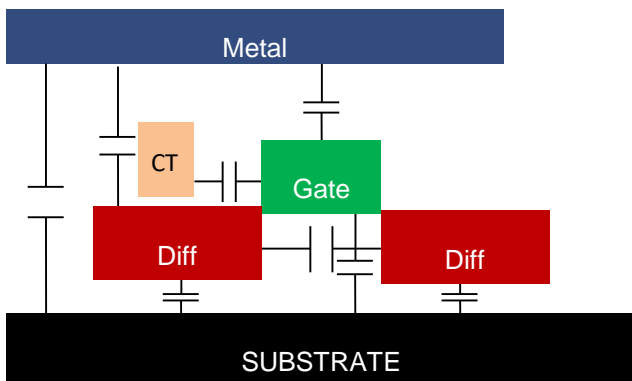
功能

□ 晶体管级Signoff寄生参数提取

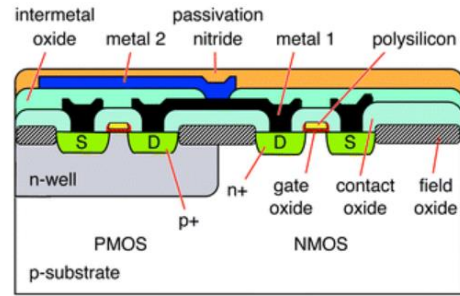


Empyrean RCExplorer®晶体管级寄生参数提取流程

- 模拟设计流程中，通过基于晶体管级的提取，输出带器件的RC网表，用于后仿和EM/IR
- 结合LVS工具，输出寄生参数抽取的Database
- 支持和SPICE Model匹配的各种提取设置，包括 Ignore Layer设置、Cfo/Cco提取设置、Precedence 设置
- 支持Blocking提取流程
- 支持各类工艺效应，包括各种Etching、多项式CMP模型、Micro Loading效应、Low-k Damage模型、AirGap模型等
- 支持Overlap Well设定



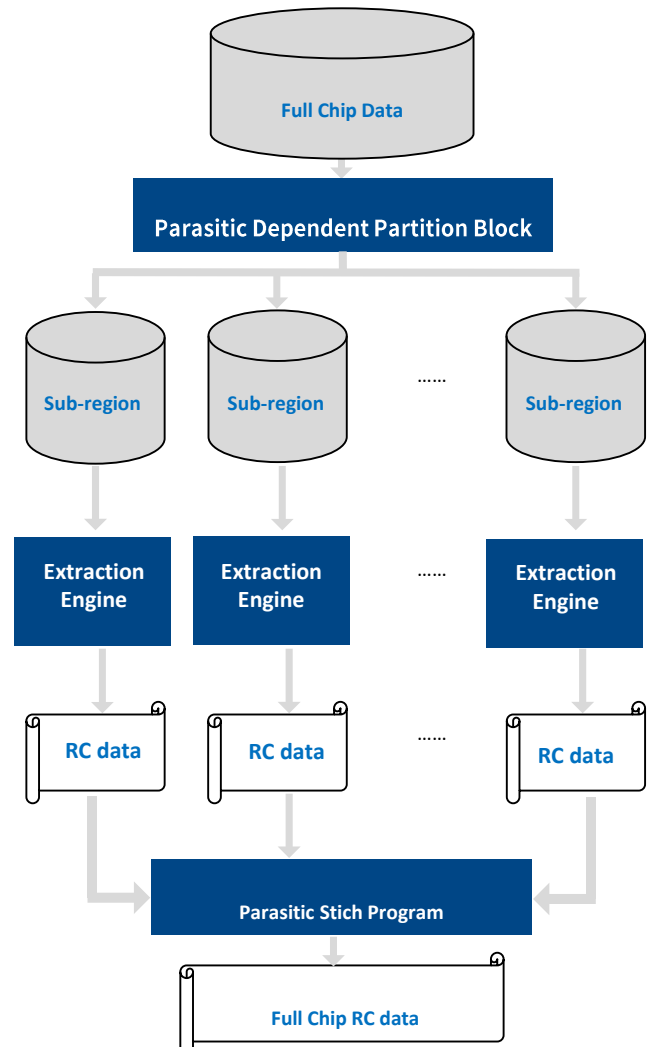
不同提取需求



Overlap Well设定

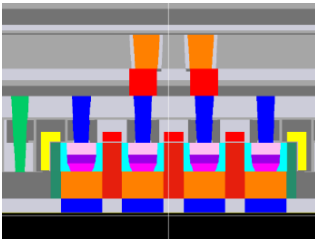
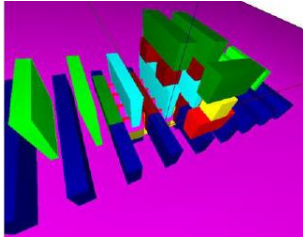
□ 高效并行提取模式

- 为超大规模电路提供高效并行模式
- 支持多核和多机模式
- 利用高效划分策略和几何引擎，达到高比例的并行效率



□ 高精度3D场求解器

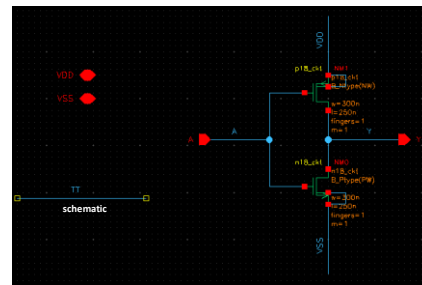
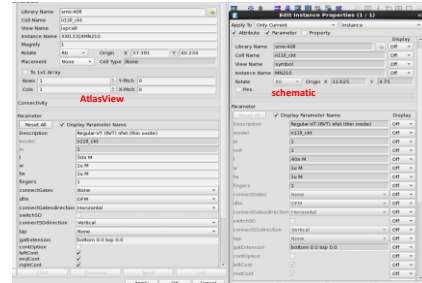
- 适配复杂结构，支持FinFET先进工艺
- 自适应Mesh剖分算法，高精度电容模拟
- 3D结构查看，精确分析结构
- 可支持独立3D结构输入，适合多种应用场景



3D结构和剖面显示分析

□ Aether设计平台反标分析

- 集成Empyrean Aether®设计平台，支持输出提取View数据Atlas View。
- 提供寄生RC值到Schematic反标
- 提供寄生RC在Layout上的物理位置反标
- 提供寄生参数在Schematic和Layout上的交叉引用

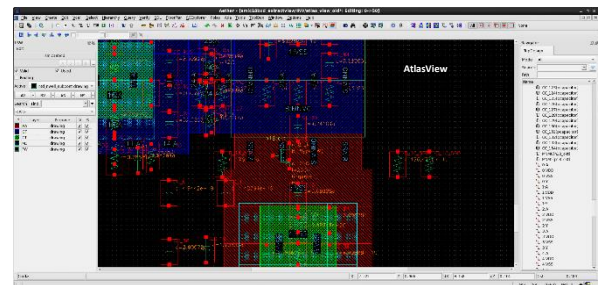


□ 高效寄生约减算法，产生更优的网表

- 采用高精度约减算法，保证仿真结果一致性
- 结合多种约减方法，产生更优网表，加速仿真速度

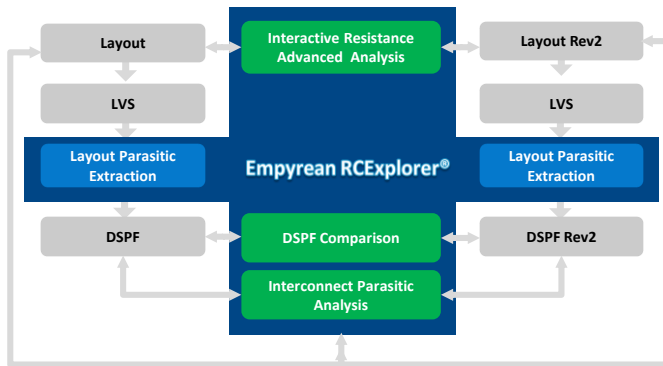
□ 多种设计场景

- 可以满足模拟电路设计、数字电路设计、IP、存储、PowerMOS等多种设计场景

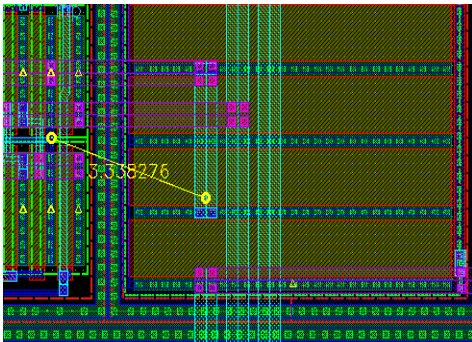


交互式RC提取模式

- 集成版图编辑工具
- 不需要LVS的快速RC提取模式
- 支持基于Layout的点到点RC提取和分析



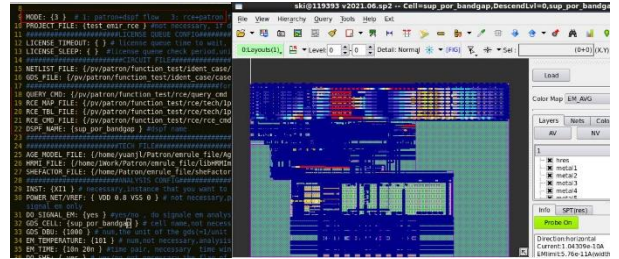
交互式RC提取流程



实时显示两点间电阻

和Empyrean Patron®紧密集成验证EM/IR

- 采用和协同工艺文件，同时满足RC和EM/IR工艺描述
- 和EM/IR紧密集成，一体化流程，提供EM/IR所需的各类数据信息，保证RC提取结果有效验证EM/IR
- 结合版图工具，可视化显示EM/IR结果



协同Patron完成EM/IR验证

支持的数据与平台

输入的数据及格式

- GDSII, OASIS及其压缩格式
- OA DB
- LEFDEF
- 工艺信息文件
- Mapping信息文件
- 命令选项文件

支持的平台

- X86 64-bit:
Red Hat Enterprise V6 and V7