

# Empyrean Aether<sup>®</sup>SE

## 原理图编辑工具

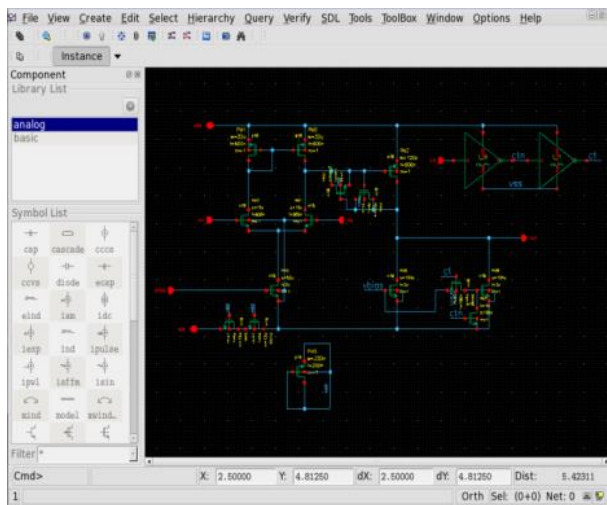
## 功能与优势



- 方便灵活的配置方式
- 简单便捷的层次化操作
- 支持Symbol自动生成以及编辑
- 支持Parasitic RC Symbol
- 强大的层次化线网追踪 (Trace Net) 功能
- 通过Navigator快速查找和选定单元, Pin, Net等
- 通过快捷键、工具栏图标等方式快速启动功能
- 支持CDL/SPICE/Verilog/Verilog-A等主流网表导出
- 支持EDIF 200格式导入导出
- 实时 ERC 检查保证电路的连接正确性
- 支持层次化电路参数传递iPar和pPar

## 概述

Empyrean Aether<sup>®</sup> Schematic Editor (以下简称Empyrean Aether<sup>®</sup>SE) 是模拟电路、数模混合信号电路等全定制电路设计流程中前端原理图的设计编辑工具。工具能快速实现符号库和电路图的创建和编辑, 具备便捷的操作和灵活的开放接口, 帮助用户有效提升电路设计速度。



Empyrean Aether<sup>®</sup>SE工具主界面

Empyrean Aether<sup>®</sup>SE工具提供友好的设计环境和灵活的工具设置界面, 例如多视图窗口显示、自定义工具栏设置、快捷键设置以及丰富的设计命令等。

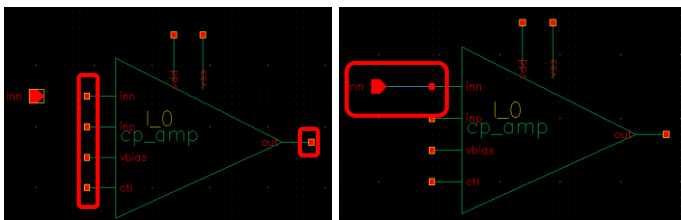
Empyrean Aether<sup>®</sup>SE提供EDIF/SPICE/Verilog等各种模拟、数字标准网表的导入导出接口。工具支持层次化的编辑功能方便用户进行复杂层次化电路设计。同时提供强大的电路规则实时检查 (Realtime ERC)、继承连接 (Inherited Connection) 和层次化线网追踪 (Trace Net) 等功能, 在确保电路连接正确性的同时实现了更高的设计效率。

Empyrean Aether<sup>®</sup>SE提供混合信号设计仿真环境(Empyrean Aether<sup>®</sup>MDE), 集成仿真工具(Empyrean ALPS<sup>®</sup>-AS/MS) 及波形查看工具 (Empyrean iWave<sup>®</sup>), 为混合信号、模拟及数字电路设计提供了完整高效的交互式前端设计流程。充分满足用户的电路以及仿真设计需求。

## 功能

### □ 实时ERC检查

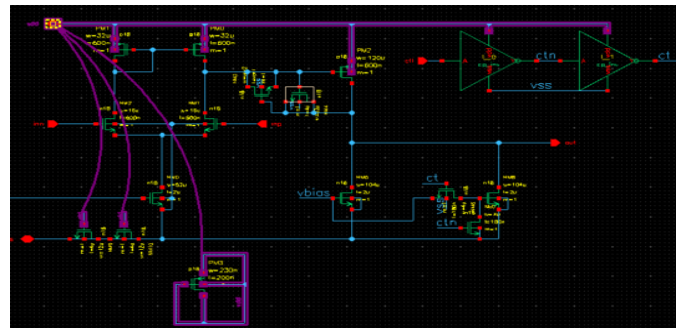
电路设计需通过ERC规则检查确保电路连接正确性。Empyrean Aether®SE提供了实时ERC 检查功能，在电路创建或者编辑过程中，实时检查电路的连接正确性，并给出相应的警告或者报错提示，极大地节省了手动ERC检查的时间。



实时ERC检查

### □ 线网高亮 (Net highlighting)

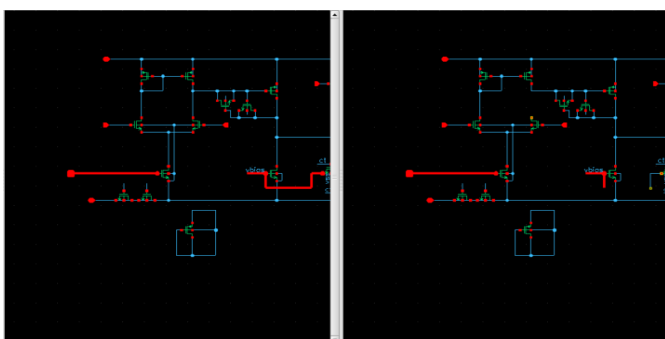
线网高亮功能可以在不启动Trace Net功能的情况下，将当前鼠标点所在的线网以及其同名线网全部高亮，不管这些线网是否真实存在物理连接。这个功能可以有效便捷的帮助用户检查线网的连接关系。



线网高亮

### □ 原理图比较 (Schematic VS Schematic)

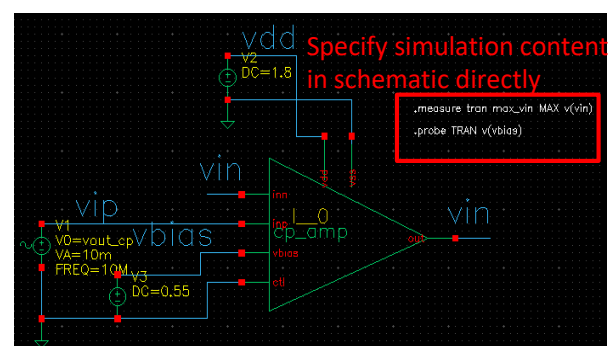
Schematic VS Schematic (SVS) 检查两个Schematic之间的差异性并对差异结果予以高亮反标显示。SVS支持检查以下不同点：Cell/Instance/Net/Wire/Pin连接以及名字的不一致性；单元参数属性不一致性；Note Text以及Note Shape内容以及位置的不一致性。



原理图比较

### □ Note Text的仿真应用

在Empyrean Aether®SE里，可以将 Note Text里定义的内容直接输出到网表里进行电路仿真。采用这种方式，用户可以直接将计算表达式/分析类型语句或者其他网表语句作为电路的一部分显示在电路上。



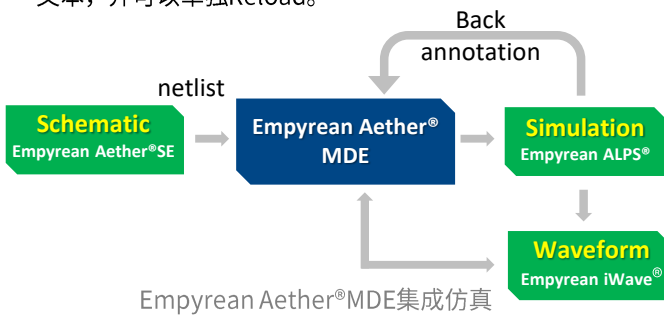
Note Text仿真

## Empyrean Aether®MDE概述

Empyrean Aether®MDE是混合信号设计仿真平台，提供方便的接口，供用户设定Options，激励，仿真类型，输出结果，分析Corner，结果后处理等。MDE平台支持模拟电路以及数模混合电路分析。

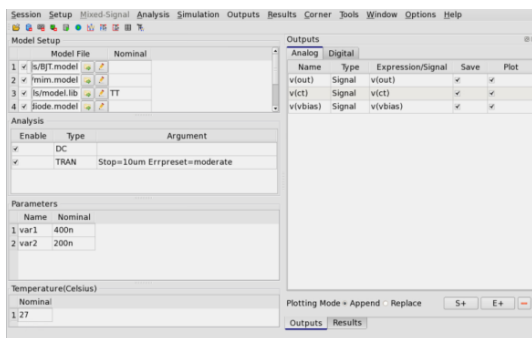
数模混合设计平台MDE和Schematic Editor(SE) 之间有通信协议，MDE可以从SE中进行电路变量和电路net信号的抓取，MDE也可以把仿真结果返回SE。

MDE提供便捷的多Corners设定和model设定，参数设定等，界面规整。设定后具有Save和Reload Runset的功能，并且像参数设定、多Corner设定等，可以单独Save为文本，并可以单独Reload。



Empyrean Aether®MDE集成仿真

Empyrean Aether®MDE可以在仿真结束后，直接根据协议调出结果Viewer工具，并且可以和Schematic以及结果Viewer工具进行互动，交互返标。



Empyrean Aether®MDE仿真分析平台主界面

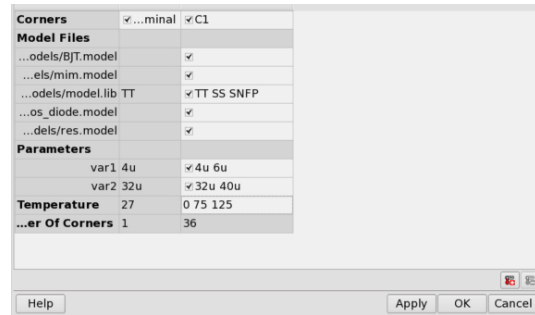
## 功能

### Model参数分析

Empyrean Aether®MDE支持Model参数分析。首先，在Output的save选项里选择Generate Model Parameter；其次，进行仿真，仿真后可以在Results区域点击右键进行Model参数的返标。最后，还可以通过MP函数将Model参数变为输出变量或者中间变量，作为输出结果，进而可以进行扫描计算等，非常便于获取Model参数曲线，比如MOS管的Vth随着L的变化曲线。

### 多Corners仿真分析

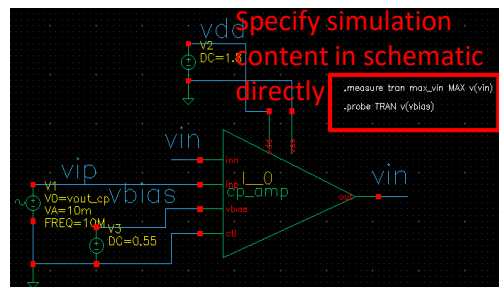
多Corners设定的时候，允许一个变量里进行多个选项的设定，每个选项之间以空格隔开。所有变量选项数的乘积，即为这个多Corners设定的总仿真Corner数量。多Corners的设定变量会和Model设定以及Parameter设定同步，避免了用户手动输入，功能便捷易用。



多Corners仿真

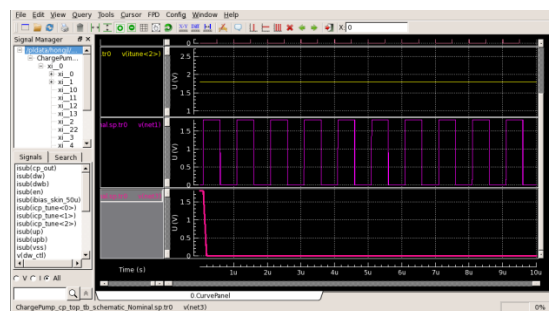
### Note Text仿真

在Schematic里添加的Note text，可以参与仿真，一是可以利用在schematic上记录的关键信息，直接用于仿真结果处理，且信息清晰可见，易于保存；二是，用户可以直接Include外围的Test Bench或者结果后处理函数，增加了仿真环境设定的便捷度和维度。



### 波形显示器

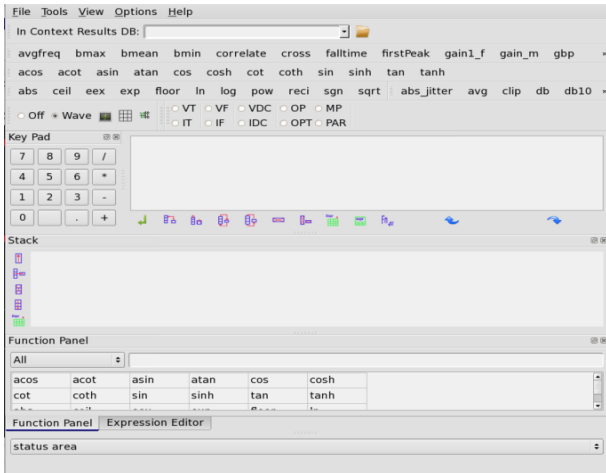
在仿真结束后，波形显示器Empyrean iWave®会被自动调出来，可自动打开在MDE中设定为plot的输出变量。Empyrean iWave®的特点是速度快，选择、信号拖拽、查看差分量等十分便捷；函数丰富，便于用户进行结果后处理。



波形显示器

## 计算器

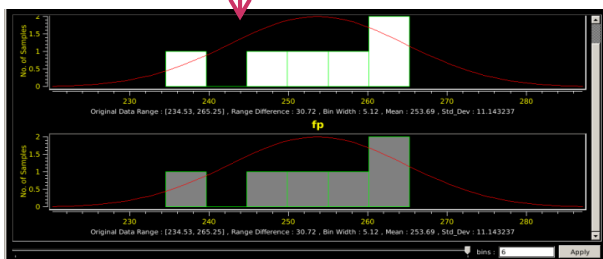
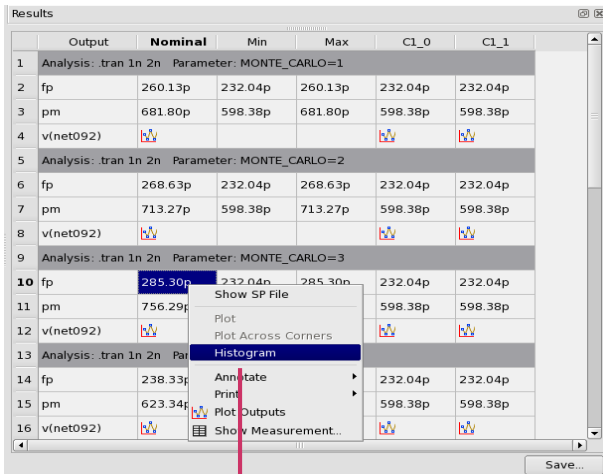
计算器包含很多类函数，比如db/avg/rms，比如+ - \* /,比如FFT/gain等等，满足用户不同需求。并且函数结果同样可以作为变量参与下次计算。



计算器

## Monte Carlo仿真

Monte Carlo仿真可以在选择Process、Mismatch还是All后直接进行仿真，也可以根据自己需求选择一个Seed等，便捷且丰富。在仿真完成之后，MDE可以给出柱状图，显示Monte Carlo仿真结果的分布情况。



Monte Carlo仿真

## 结果后处理

Empyrean Aether®MDE在Output窗口里可以对输出结果或者变量进行一个SPEC的设定。MDE会对仿真结果进行后处理，根据SPEC判断有哪些结果是违反SPEC，哪些是符合SPEC，并进行不同颜色的标注。此功能结合多Corners仿真，可以帮助用户进行批量结果后处理，并呈现给用户直观的结果判断。

Output	Nominal	Spec	Weight	Pass/Fail	Min	Max	C1	C2
v(net411)								
v(net3)								
test1	2	< OP("V7")		error	2	2	2	2
test2	1.1	tolerance ...	1	near	1.1	1.1	1.1	1.1
test3	0	minimize ...		pass	0	0	0	0
test4	1.8	> 1.2	2	fail	0	1.8		
test5	eval_err	maximize 1					eval_err	eval_err
test6	0.54	range 0 0.5		fail	0.5	0.6	0.5	0.6

结果后处理

## 功能与优势

- 接口丰富便捷，可以方便地建立仿真环境
- 仿真结束后自动打开波形显示器Empyrean iWave®，并能够在schematic和iWave之间进行交互返标
- 可以返标电压、电流、Model Parameter (Vth、Beta等)
- 支持数模混合仿真
- 支持Post-Layout仿真
- 便捷的多Corner Setup和多Corner结果呈现
- 支持LSF
- 支持扫描
- 支持Monte Carlo 仿真
- 丰富的结果后处理以及Debug功能

## 支持的平台

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