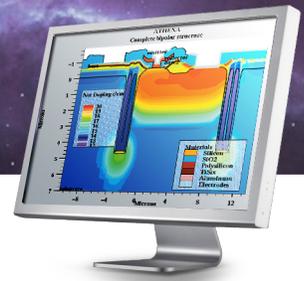


ATLAS

器件仿真系统



ATLAS器件仿真系统使得器件技术工程师可以模拟半导体器件的电、光和热行为。ATLAS提供了一个基于物理、使用简便、模块化的可扩展平台，可分析所有二维和三维半导体技术的直流、交流和时域响应。在并行机器上，高效和稳定的多线程算法在保持精度的同时大大减少了仿真时间。



- 无需昂贵的分批作业试验即可精确地表征基于物理的器件在二维或三维中的电、光和热性能
- 解决成品率和工艺变动的问题，以优化速度、功率、密度、击穿、漏电、发光度和可靠性
- 完全与ATHENA工艺仿真软件整合，具有完善的可视化软件包、大量的实例数据库和简单器件语法
- 提供最多选择的硅、III-V、II-VI、IV-IV或聚合/有机技术，包括CMOS、BJT、高压功率器件、VCSEL、TFT、光电子、激光、LED、CCD、传感器、熔丝、NVM、铁电材料、SOI、Fin-FET、HEMT和 HBT
- 通过将ATLAS结果直接导入UTMOST以供 SPICE参数提取，从而将TCAD 连接到流片（Tapeout）
- 支持多核和多处理器SMP机器的并行处理
- 全球各地有分支机构提供支持
- Silvaco强大的加密功能可以用来保护客户和第三方的知识产权

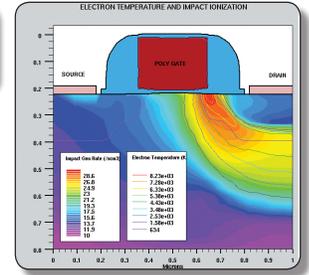
SILVACO

二维器件仿真模块

S-Pisces

二维硅器件仿真器

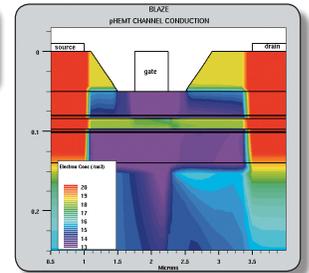
S-Pisces是一个先进的二维硅器件模拟器，包含了漂移扩散和能量平衡传输方程。它支持大量的物理模型，包括表面/体扩散模型，复合模型，碰撞离子化模型以及隧穿模型。典型的应用包括MOS、BJT和BiCMOS技术。所有的物理模型的功能已经扩展到深亚微米器件、SOI器件以及非挥发性记忆结构。



Blaze

高级材料的二维器件仿真器

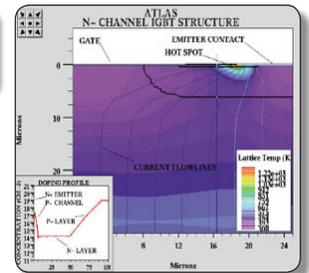
模拟使用高级材料制作的器件。包括物理模型库和二元、三元及四元半导体的材料参数库。



Giga

二维非等热器件仿真器

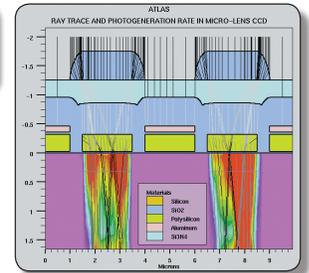
Giga与S-Pisces或Blaze结合时可模拟自热效应。模型包括热量产生、热流、晶格温升、散热器和局部温度对物理常数的影响。热性能和电气物理效应通过自恰计算耦合。



Luminous

二维光电器件仿真器

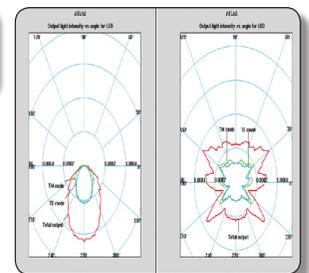
Luminous是一个先进的器件仿真器，专门用于仿真非平面半导体器件中光的吸收和光电效应。通过几何光线追踪技术，可以得到一般光源的精确求解。这个功能使得Luminous可以求解任意形貌、内部和外部的反射折射，偏振依赖性和散射。Luminous还允许通过光传输矩阵法，对分层器件中的相干性进行分析。光束传播法可以用来仿真相干效应和衍射。



LED

二维LED仿真器

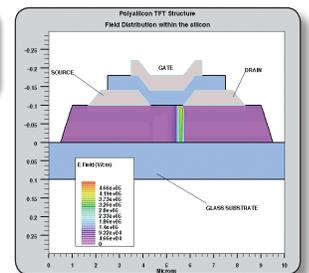
LED用于仿真和分析LED器件。LED与Blaze仿真器完全整合于 ATLAS系统，允许仿真光射二极管的电、光和热行为。



TFT

二维非晶体和多晶体器件仿真器

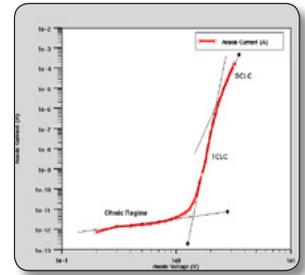
TFT是一个高级器件技术仿真器，具有模拟非晶或多晶硅器件（如薄膜晶体管）所必需的物理模型和专用数字技术。专门应用于诸如平板显示器（FPD）的大面积电子显示器和太阳能电池。



Organic Solar

有机太阳能电池和光电探测器仿真器

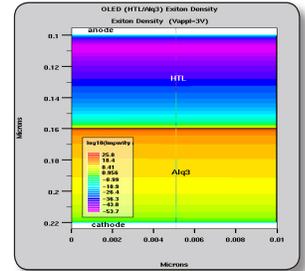
Organic Solar 模块使ATLAS系统可以仿真有机太阳能电池器件、光电探测器和图像传感器的电和光性能。Organic Solar整合于ATLAS系统，允许对有机光伏器件电和光行为的稳态、瞬态和交流仿真。激子密度、扩散、产生/重组和分离特性都可以被仿真。



Organic Display

OLED和OTFT有机显示仿真器

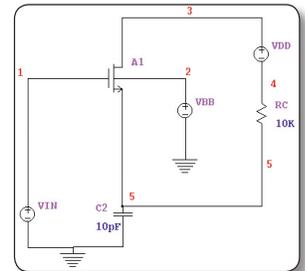
Organic Display模块使ATLAS系统可模拟诸如OTFT和OLED的有机显示器件的电学和光学性能。Organic Display整合于ATLAS系统，允许对有源有机器件（包括单态和三重态激子密度、掺杂激子密度和光学排放特性）的电学和光学行为的稳态和瞬态仿真。



MixedMode

高级二维器件的电路仿真器

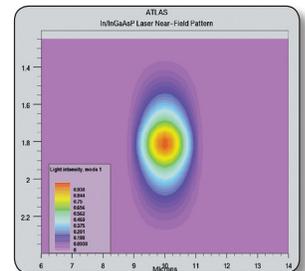
MixedMode是电路仿真器，除了紧凑型分析模型之外，还包括基于物理的器件。当没有精确的紧凑模型，或者某器件至关重要而必须用极高的精确度来仿真时，就可使用基于物理的器件。基于物理的器件被放置在SPICE网表电路描述中，其仿真可通过任意组合ATLAS 二维模块来进行。MixedModeXL许可证让MixedMode用户使用无限数量的物理器件或在其电路中的紧凑型元素。这允许更复杂的电路定义。



Laser

半导体激光二极管仿真器

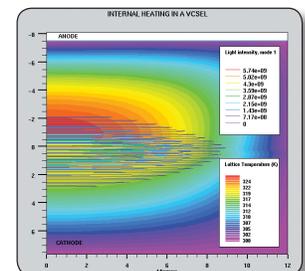
Laser是世界上第一个用于半导体激光二极管的商用仿真器，配合ATLAS系统中的Blaze使用，为边缘发射Fabry-Perot 型的激光二极管的电行为（直流和瞬态响应）和光行为提供数字解决方案。



VCSEL

垂直共振腔面射型激光仿真器

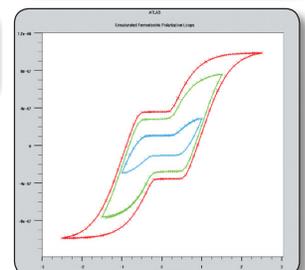
VCSEL和ATLAS系统一起使用，为垂直共振腔面射型激光（VCSEL）生成基于物理的仿真。VCSEL和复杂的器件仿真结合以获得电、热和光行为。



Ferro

铁电场依赖性电容率模型

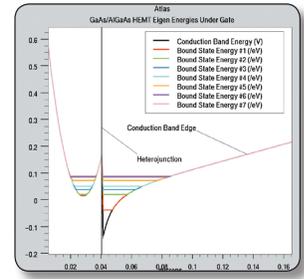
FERRO经开发可结合FET的电荷层模型和描述铁电薄膜的麦克斯韦（Maxwell）第一方程。此模块可以精确预测那些器件的静态I-V 行为和瞬态与小信号模式中的动态响应。



Quantum

二维量子力学效应仿真模型

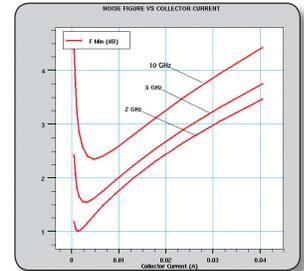
Quantum为半导体器件的各种量子束缚效应和载流子的量子传输效应提供了一套仿真模型。薛定谔 - 泊松 (Schrodinger - Poisson) 解算器允许用静电势来自恰计算束缚态能量和载波方程。薛定谔解算器可与非平衡格林函数法 (NEGF) 联合使用, 以对二维或圆柱体器件中具有强大横向束缚力的弹道量子传输进行建模。Quantum还包括漂移扩散模型和流体力学方程模型的量子力学更正模型



Noise

二维小信号噪声仿真器

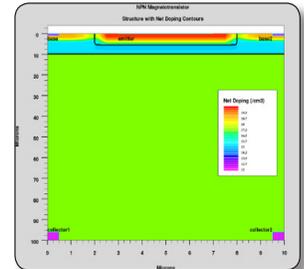
Noise与S-Pisces或Blaze 结合使用, 以分析半导体器件中产生的小信号噪声。Noise 可以精确的特性表征所有小信号噪声源和提取对优化电路设计不可或缺的灵敏值。



Magnetic

二维磁性器件仿真器

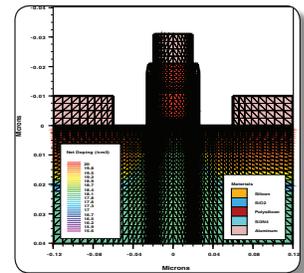
Magnetic模块使Atlas器件仿真器将一个外加磁场效应纳入器件行为中。经修改的载流子运动的动力学添加了洛伦兹力 (Lorentz), 洛伦兹力与载流子速度矢量和应用磁感应强度矢量的乘积成正比, 从而导致电流和电势分布的变化。Magnetic模块允许计算电流和电势分布的相应变化。



MC Device

二维蒙特卡罗器件仿真器

MC器件可模拟松弛硅和应变硅器件的行为, 包括二维的非平衡和弹道效应。MC是ATLAS器件仿真系统的一部分, 与交互式工具完全整合在一起。

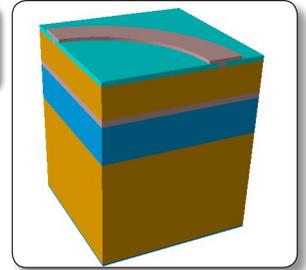


三维器件仿真模块

Device3D

三维器件仿真器

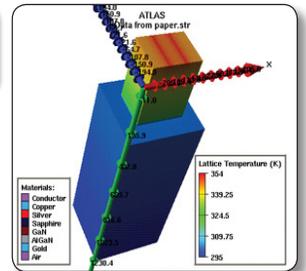
Device3D是基于硅和其他材料技术的三维器件仿真器。可分析各种硅、III-V、II-VI 和IV-IV 器件的直流、交流和时域特征。Device3D无需昂贵的分批作业试验即可精确地仿真基于物理的器件的电、光和热性能。Device3D解决了成品率和工艺变动的问题，以优化速度、功率、密度、击穿电压、漏电、发光度和可靠性



Thermal3D

热封装仿真器

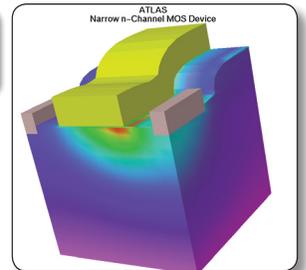
Thermal3D是一个普通的热流仿真模块，用于预测任何发电装置所产生的热流（并不仅限于半导体器件）- 通常是通过基板和粘合介质进入封装和/或散热片的热流。



Giga3D

三维非等温器件仿真器

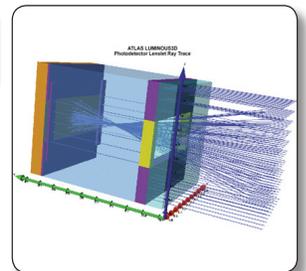
Giga3D模块通过将自热效应纳入器件仿真中延伸了Device3D。它包括热源、散热片、热容量和热传导的模型。物理和模型参数在某些地方依赖于局部晶格温度，允许在半导体器件方程和晶格温度之间的自洽耦合。



Luminous3D

三维光电器件仿真器

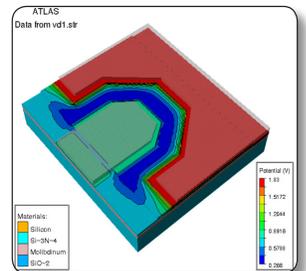
Luminous3D是一个专用分析三维非平面半导体器件的光反应的先进仿真器。



TFT3D

三维非晶和多晶硅器件仿真器

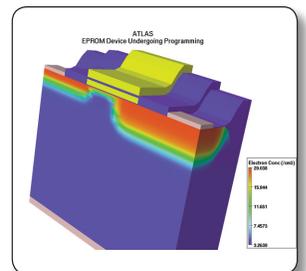
TFT3D是一个先进的器件技术仿真器，配备了模拟三维非晶和多晶硅器件所需的物理模型和专门的数字技术。TFT3D模型对非结晶材料带隙的缺陷态分布的电效应进行建模。用户可以将态密度定义为指定为能量函数，用于非晶硅和多晶硅晶粒与晶界，以及电子和空穴的俘获截面/寿命。



MixedMode3D

先进3D器件的电路仿真器

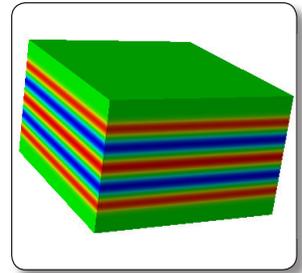
MixedMode3D是电路仿真器，除了紧凑型分析模型之外，还包括基于物理的三维器件。当没有精确的紧凑型模型，或者某器件至关重要而必须用极高的精确度来仿真时，就可使用基于物理的器件。基于物理的器件被放置在SPICE网表电路描述中，其仿真可通过任意组合ATLAS 二维模块来进行。MixedModeXL许可证让MixedMode用户使用无限数量的物理器件或在其电路中的紧凑型元素。这允许更复杂的电路定义。



Quantum3D

三维量子力学效应仿真模型

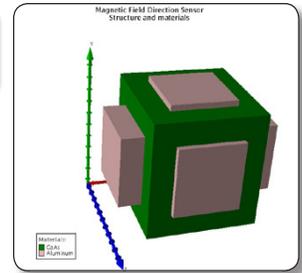
Quantum3D为半导体器件中各种量子束缚效应和载流子的量子传输效应提供了一套仿真模型。薛定谔 - 泊松 (Schrodinger - Poisson) 解算器允许用静电势来自恰计算束缚态能量和载波方程。薛定谔解算器可与非平衡格林函数 (NEGF) 法联合使用, 以便对三维或圆柱器件中具有强大横向束缚力的弹道量子传输进行建模。



Magnetic3D

三维磁性器件仿真器

Magnetic3D模块使ATLAS器件仿真器考虑到外部磁场对器件特性的影响。电荷载流子的运动被洛伦兹磁力 (Lorentz) 所改变, 这一应力与载流子速度矢量和应用磁感应强度矢量的乘积成正比, 从而导致电流和电势分布的变化。Magnetic3D模块允许计算电流和电势分布的相应变化。

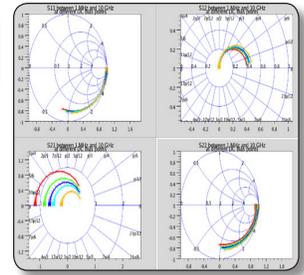


FET器件仿真模块

Mercury

FET快速仿真

Mercury是ATLAS的模块之一，专门用于FET的仿真。Mercury是基于物理的，因此可用于器件的预示模拟。模拟时间短暂，使得Mercury可被用来分析场效应管的设计趋势从而研究其制造成品率。



用户模型开发环境

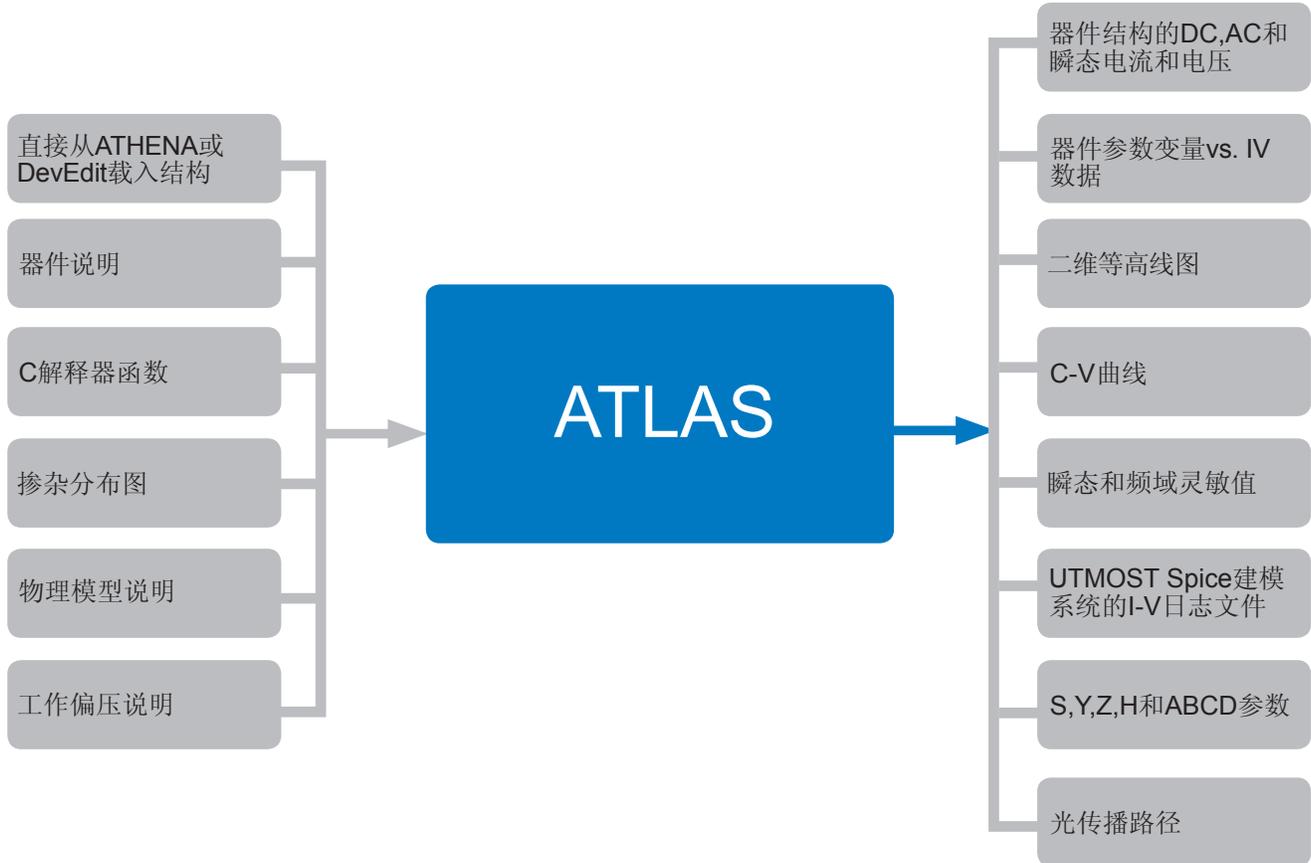
C-Interpreter

用户定义C语言模型界面

C解释器可通过ANSI标准C语言界面，方便灵活地定义物理模型和材料参数。C解释器使用尖端的编译器技术，在运行时间编译用户定义函数，同时保持快速的执行。ATLAS支持C解释器的诸多函数，例如掺杂、组分、态缺陷密度、温度依带参数、以及迁移率、重组和生成模型。

```
/*  
 * Generation rate as a function of  
 position  
 * Statement: BEAM  
 * Parameter: F.RADIATE  
 * Arguments:  
 * x      location x (microns)  
 * y      location y (microns)  
 * t      time (seconds )  
 * *rat   generation rate per  
 cc per sec.  
 */  
int radiate(double x,double y,double  
t,double *rat)  
{
```

ATLAS输入/输出



SILVACO

新加坡

Silvaco Singapore Pte Ltd

77 Science Park Drive, CINTech III #03-10
Singapore Science Park I, Singapore 118256

Tel: +65-6872 3674

Fax: +65-6872 2497

Email: sgsales@silvaco.com

WWW.SILVACO.COM.CN

Rev. 050112_30