

# RSoft Photonic Device Tools

## 光子器件设计工具

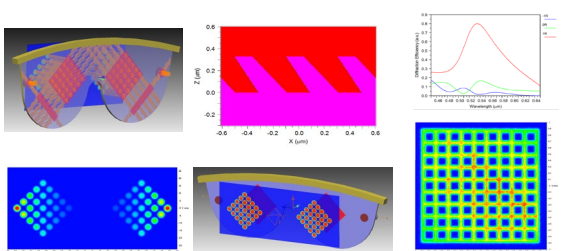
### 简介

RSoft 新思科技旗下光学解决方案的主要产品之一，致力于为光通讯、硅光子、半导体激光等光电产业提供波动光学模拟设计工具，适用于微结构、衍射器件、光子器件、光通讯器件、超表面等设计。

### 应用案例

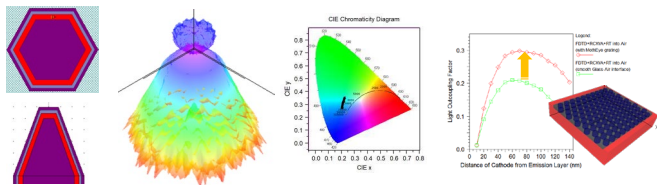
#### AR/VR 应用中的衍射光学器件设计

新一代 AR/VR 技术可使用 RSoft Photonic Device Tools 进行衍射光栅设计与衍射分析，并通过可参数化的 RSoft BPDF，将衍射特性整合至照明模拟软件 LightTools 进行优化计算、杂散光分析及可视化呈现。



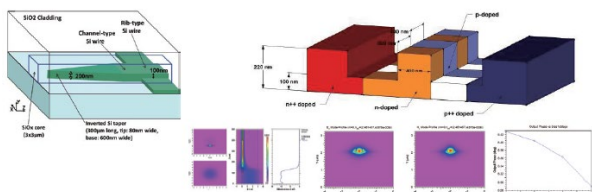
#### xLED

提供 LED Utility，轻松处理非相干迭加、非均匀偏振、远场分布和色彩分析等计算。搭配 LightTools 可处理跨尺度的光学问题，将经由玻璃层至空气的影响考量在光萃取效率中。



#### 硅光子器件

多种波动光学算法模块提供硅光子有源/无源器件完整解决方案。可轻松观察及分析传输损耗、分光比、等效折射率、光电特性以及载流子特性等。更可与 Sentaurus TCAD 整合，进一步提供完善的硅光子有源器件设计功能。

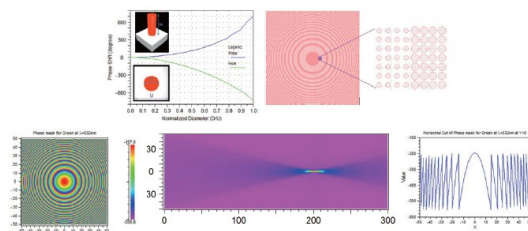


### 特点

- 具有多达 7 种算法，满足不同的设计需求
- RSoft CAD 可兼容 RSoft 所有无源器件工具，轻松切换算法而无需重新建模
- 多种应用工具，加速 xLED、超透镜等应用的建模和设计
- 与 CODE V 整合，提供成像设计与光子设计的整合方案
- 与 LightTools 整合，实现微光学特性的模拟与设计
- 与 TCAD 整合，提供复杂光电器件的模拟能力

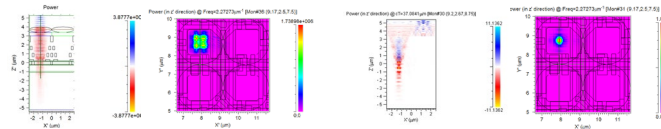
#### 超透镜 Metalens

采用次波长结构排列调整各区域的相位或振幅特性，使通过的光得以偏折来实现平板式的透镜。通过 RSoft 不同物理光学演算法模组的整合来提升计算效率，进一步实现较大尺寸超透镜模拟分析的可能性，并可搭配成像光学设计软件 CODE V 评估整体成像品质。此外更可利用 MetaOptic Designer 设计工具计算结构分布。



#### CMOS 影像传感器

RSoft 可结合经由 CODE V 计算而得的出射光场分布作为入射光源，获得更真实的模拟结果；也可使用 RSoft BPDF 提供衍射分布至 LightTools 中计算因 CIS 导致的杂散光；并能通过 Sentaurus TCAD 将半导体制造工艺的影响整合至光学计算中；更可以协助设计结构型彩色滤光片或超透镜。



使用 CODE V 光场

平面波入射

### 多物理联合模拟

与 CODE V 完整近场资讯的交换传播模拟  
通过 RSoft BPDF 提供 LightTools 微光学特性



# RSoft Photonic Device Tools

## RSoft CAD

RSoft CAD 为 RSoft 被动器件工具的核心程序，用户可通过单一的图形化环境建立模型，提供功能包括：

- 定义几何形状
  - 迭层、光纤、透镜、多边形等
  - 可利用数据或参数表达式建立外形
  - 支持 CIF、DXF 与 GDS-II 导入材料设定
  - 色散、非线性与各向异性
  - 可利用数据或参数表达式自定义
- 几何结构及材料特性可由 Sentaurus TCAD 导入

## FullWAVE FDTD

以 FDTD 为基础算法开发的全向量 3D 模拟工具，可处理时域/频域解，支持群集计算 (clustering) 与分散计算，适用于各种光子结构分析

## BeamPROP BPM

以新一代 BPM 演算法为主，着重在“光纤”与“波导”的传播特性计算与模态分析，适用于光纤、波导、硅光子学、光纤耦合器等

## DiffractMOD RCWA

利用 RCWA 演算法，针对“周期性微结构”进行完整衍射特性分析与计算。内置 BSDF Utility 计算并输出材料表面特性，适用于具有周期性的纳微光学结构

## BandSOLVE PWE

主要用于分析光子晶体的能隙特性，设计相关参数并针对材料与结构优化，可搭配 FullWAVE 进行材料特性分析

## FemSIM FEM

特别针对光纤与波导的模态计算，利用 FEM 演算法，进行全方面的模态计算，可搭配 BeamPROP 进行全方位模态分析

## GratingMOD CMT

主要针对“Bragg Fiber Grating”开发的模拟工具，可进行分析与设计，可搭配 OptSim 进行光通信特性分析

## ModePROP EME

利用 EME 演算法特别针对空间中电磁特性进行分析，可搭配 FullWAVE 计算电磁时域特性

## RSoft LaserMOD

RSoft 主动元件工具，用于模拟半导体有源器件的光电热特性。提供充足的物理模型，包含光学模态计算与主动层增益计算/设定

### 半导体激光

包含光栅与 DBR 元件，可应用于 FP、DFB、VCSEL 设计，模拟激光器器件中模态竞争、热滚降、空间烧孔等效应

### 接收器

可应用于太阳能面板与光接收器设计，评估光电转换效率与穿透深度

### 调制器

包含电荷相关的吸收与折射率变化分析，可应用于 EA 与 ER 调制器，可与 RSoft 无源器件整合

### Taper Laser Utility

针对锥形半导体激光所提供的工具，可进行高效和准确的分析计算

### LED Utility

业界唯一针对 LED/OLED 的光学特性提供全方位计算（可对任意 3D 结构进行分析），为产品提供设计与优化

### Solar Cell Utility

针对太阳能电池结构与材料设计，提供光电特性计算与设计功能。与 LaserMOD 配合使用更能考量材料半导体特性

### Multi-Physics Utility

包含光电、热学、应力与载子效应，提供使用者完整的物理光学特性考量

### MOST Scan

用于光子器件模拟的参数扫描，是 RSoft CAD 的内置功能

### MOST Optimizer

用于光子器件模拟的参数优化，提供数种优化算法，协助设计者搜寻优化参数解

### MOST Clustering

用于将扫描或优化过程中的多个模拟分配到不同计算核心上，是针对 RSoft BSDF 等多个模拟计算需求时的重要功能

## MetaOptic Designer

MetaOptic Designer 是一个全新的全自动设计工具，在给定目标情况下，其算法可自动寻找适合的纳米结构分布，协助超透镜设计者更快速且便利地完成设计，大大缩短设计周期和降低设计成本