

# 超透镜(Metalens)设计

## 应用简介与模块介绍

目前常见的超透镜设计方法可简单分为以下三步骤,而 CODE V 与 RSoft 可分别在不同步骤中帮助我们进行设计。

### 步骤一:

建立任意形状与材料的次波长单位结构对平面波响应的资料库(记录与之对应的振幅与相位)

- RSoft FullWAVE FDTD / RSoft DiffractMOD RCWA

### 步骤二:

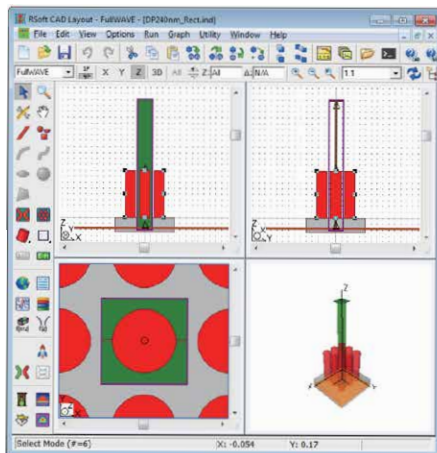
利用资料库与目标透镜的聚焦信息,排列次波长单位结构来建立超透镜(目标透镜的聚焦信息可由理论或通过 CODE V 计算而得)

- RSoft CAD

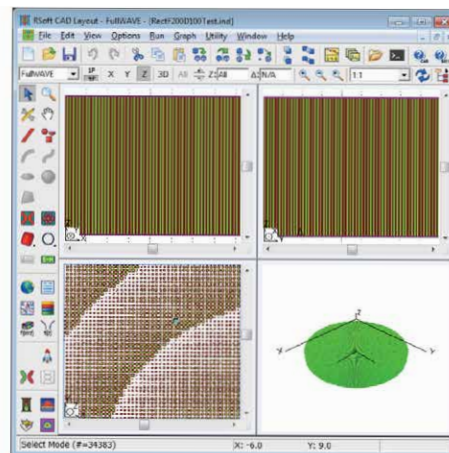
### 步骤三:

使用特定光源入射整个超透镜以确认设计结果,也可加入其他光学器件来观察系统等级的光学表现

- RSoft FullWAVE FDTD / RSoft BeamPROP BPM / CODE V BSP / CODE V Geometric Ray Tracing



次波长单位结构



整面超透镜

## 分析/结论

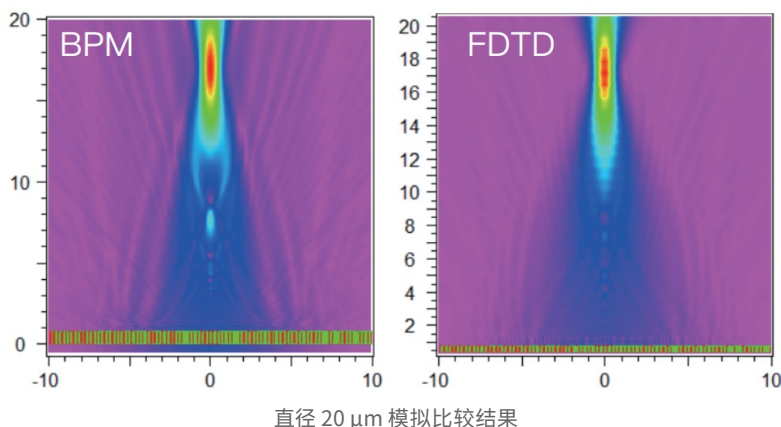
在步骤三中, FDTD 不但耗时又需求相当大量的内存, 若使用 BPM 则可大量降低计算时间与内存需求, 实现较大尺寸的超透镜设计。

- RSoft FullWAVE FDTD VS. RSoft BeamPROP BPM

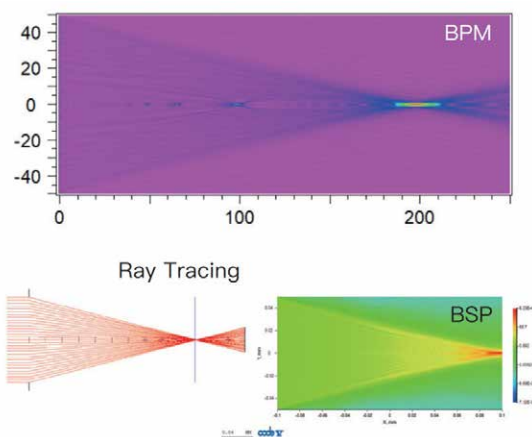
| 直径 20 $\mu\text{m}$ | 内存     | 计算时间   | 焦距(理论设计 17.3 $\mu\text{m}$ ) |
|---------------------|--------|--------|------------------------------|
| FDTD                | 55 G   | 130 分钟 | 17.14 $\mu\text{m}$          |
| BPM                 | 0.19 G | 1.5 分钟 | 16.96 $\mu\text{m}$          |

在步骤三中, 在较大尺寸的超透镜设计中, 也可使用 CODE V 的 BSP 与 Geometric Ray Tracing 功能来进行模拟。对比于 RSoft BeamPROP BPM, 在 CODE V 中更容易加入其他光学器件来进行混合设计。另外, 尽管有些近似处理, CODE V Geometric Ray Tracing 可更快速地进行模拟也更便于分析成像光学品质。

- RSoft BeamPROP BPM VS. CODE V BSP VS. CODE V geometric ray tracing



直径 20  $\mu\text{m}$  模拟比较结果



直径 100  $\mu\text{m}$  模拟比较结果

如需了解更多信息, 请按以下方式联系我们

电话: 182 0182 5358 丁先生 / 189 2382 5067 叶先生

Email: [osg\\_sales\\_cn@synopsys.com](mailto:osg_sales_cn@synopsys.com) 网址: <https://www.synopsys.com/zh-cn/optical-solutions.html>

**SYNOPTSYS® 新思**

©2022 Synopsys, Inc. 保留所有权利。Synopsys 是 Synopsys, Inc. 在美国和其他国家的商标。新思科技商标列表可见 <http://www.synopsys.com/copyright.html>。本文提到的其他所有名称是各自所有者的商标或注册商标。  
02/15/22.CS844494448-Metalens-TechNote-CN.