

## 借助COMSOL Multiphysics® 5.2版实现更优秀的微波与RF设计

Better Microwave and RF Designs with COMSOL Multiphysics® 5.2

康模数尔软件技术(上海)有限公司

**如**果您为了生产出一款可靠的最终产品而不得不频繁地修改 RF 和微波设计,这很可能是因为没有在设计中考虑其他物理场的影响导致的。通过使用多物理场仿真软件,您便能在设计过程中进行优化,从而做出一款面向真实世界的优化设计。COMSOL Multiphysics® 5.2 版将为您带来所有这些优势,还能将您的模型封装在一个简单易用的界面内,并以 App 的形式分享。真实器件与产品从来不会完全孤立地工作。举个例子,您可能希望模拟手机的电磁属性(图 1)。要了解器件在真实环境中的性能,您需要考虑电池传热及化学属性的影响。同样,如果您希望对微波炉进行精确建模,则需要在产品设计中模拟耦合传热的影响。

COMSOL Multiphysics 就是这样一款全方位的多物理场仿真工具,它将为您提供所有这些功能。除了支持多物理场仿真,App 开发器和 COMSOL Server™ 产品还可以让仿真工程师基于他们的模型来构建并分享 App。与底层仿真相比,仿真 App 的用户界面要简单得多。借助仿真 App,您可以更快地测试各种参数并查看不同物理元素对设计的影响。

### 完整而齐备的功能

当模拟 RF 器件设计时,您可以通过 COMSOL Multiphysics 平台附带的 RF 模块来打造一个简单流畅的工作流程。产品丰富的功能支持对电磁波的传播和谐振行为进行精确建模;能够模拟诸如结构变形与加热等耦合物理效应;还能计算电磁场的分布、反射、传输、阻抗及 S 参数。

只需几步就可以完成对 RF 和微波设计的模拟。首先,为您的模型建立一个一维、二维或三维的几何

结构,并从内容丰富的材料库中选择所需材料。或者,您可以从最习惯使用的 CAD 程序中轻松导入现有几何结构。之后,您可以为仿真设定一种分析类型,例如控制方程、场公式,或者作为特征值、频域或全瞬态问题进行模拟。求解开始前,利用各种设定来定义器件的端口和边界。边界条件可以表征完美导电导体表面、有损薄层边界,用于模拟端口的激励边界条件,以及集总电容、电感和电阻元件。RF 模块能够自动对模型执行网格剖分。模型求解完成后,您可以对结果进行可视化及后处理,以便直接在软件用户界面展开进一步分析。

COMSOL Multiphysics 5.2 版于 2015 年 11 月发布,新版本对软件的核心功能、App 开发器、COMSOL Server 及所有附加模块均进行了重大更新。RF 模块特别针对微波和 RF 模拟新增了一项特征:支持通过 Smith 图来显示传输线的阻抗及阻抗匹配(图 2)。

COMSOL Multiphysics 核心软件平台的网格剖分功能更加稳定,将为您提供更精确和可靠的结果。对仿真结果进行后处理时,您可以直接在绘图中增加标记。

### 定制化 App 的优势

COMSOL Multiphysics 软件平台中的 App 开发器支持将模型保存为 App 应用程序。例如,您可以开发一个天线设计模型并保存为 App,加入针对不同设计参数的表单,例如天线长度及厚度、波导的长度及频率。在完成后的 App 中,您可以快速更改这些输入项,反复运行仿真直到得出参数的最优组合。在软件的 5.2 版中,App 开发器支持用户在求解 App 时更



图 1. 移动设备天线的远场辐射模式，在 COMSOL Multiphysics 仿真软件中得到的三维仿真结果。

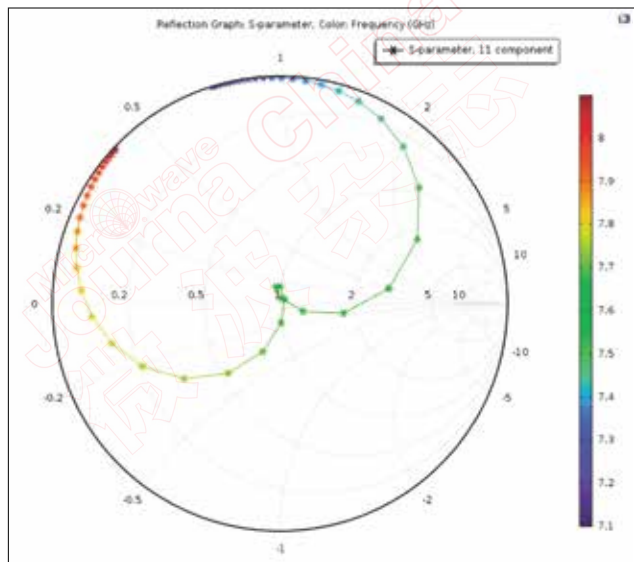


图 2. 使用 RF 模块绘制的 Smith 图。

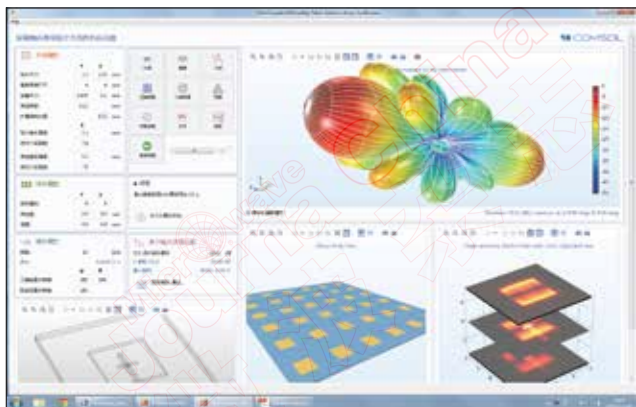


图 3. 微带贴片天线阵列合成器是一个用于优化 5G 技术的 RF 仿真 App。

新仿真绘图，方便随时跟进求解进程。这一点对于更加复杂的仿真会非常有帮助，因为它们的求解时间会更长。新增编辑器工具，支持根据客户的规格要求对 App 进行轻松定制。

COMSOL Multiphysics 5.2 版新增多个演示 App，全方位展示了 App 的开发及使用。微带贴片天线阵列合成器（图 3）就是本次新增的 App 之一，当需要针对 5G 技术优化天线阵列的设计时，您就可以借助它来测试各项参数。App 库中包含 50 多个针对各专业用途的演示 App。您可以访问 COMSOL Multiphysics App 库中的示例，或点击 <http://cn.comsol.com/models> 联机下载。

COMSOL Server 产品可供您与 App 目标用户分享所创建的 App；还可以同其他正从事同一项目的设计工程师分享这些 App，这样，他们无需等待仿真结果，便能直接运行测试。销售和技术支持团队可以通过 App 来帮助客户设计特定需求的产品，或调整并定

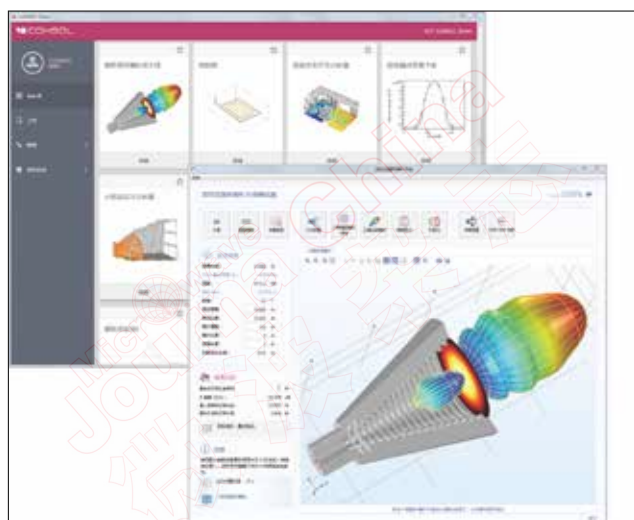


图 4. COMSOL Server 中提供的演示 App 列表

制相关参数。通过使用 COMSOL Server，您还可以在 Web 浏览器或 COMSOL Client 中运行 App（图 4）。

在整个 RF 与微波设计过程的生命周期中，您都可以借助仿真来降低成本、节省资源和时间，并开发出更精确的设计。■

康模数尔软件技术（上海）有限公司  
上海浦东新区东方路 1217 号  
[cn.comsol.com](http://cn.comsol.com)