



# FEKO将集成于HyperWorks 14.0

## FEKO Integrated in HyperWorks 14.0

Altair Engineering 公司供稿

**H**yperWorks 是 Altair 推出的用于仿真驱动设计的计算机辅助工程 (CAE) 仿真软件平台, 包括建模、可视化、分析和优化技术及解决方案, 可用于结构、碰撞、电磁、热、流体、系统和制造业应用。全面的电磁场分析软件 FEKO 属于 HyperWorks 的电磁求解器套件, 用于解决范围广泛的电磁问题。FEKO 包含一整套混合求解器, 可为求解复杂和电大尺寸电磁问题提供多种可能的混合方法, 所有的求解器都包含在同一个包里。

FEKO 开发者 EMSS-S.A. 公司于 2014 年 6 月被 Altair 收购, 2015 年初开始, FEKO 即可从 Altair 已获得专利的按需取用软件口令体系中获得。在这种机制下, 用户可以同时运行包括 FEKO 在内的多个 HyperWorks 应用程序以及 Altair 其他软件产品, 而无需对每个口令单独付费。作为 Altair 产品的一部分, FEKO 版本号也将从 FEKO 7.0 直接升级为 FEKO 14.0, 与 HyperWorks 的下一个版本 HyperWorks 14.0 保持一致。

### FEKO 14.0产品特性

早在 FEKO 6.3 版本即开始支持曲面三角形网格, 通过使用更大的网格单元可在不牺牲精度的情况下明显降

低计算资源要求。此次新版本中, FEKO 将新增支持矩量法 (MoM) 和多层快速多级子法 (MLFMM) 的曲线单元网格划分, 这个扩展将继续降低计算资源要求, 以更少的曲线单元网格实现与直线单元网格相同的精度。这个功能将给关注线型建模的用户带来好处, 包括螺旋结构或医用导线。图 1 显示了使用曲线单元网格划分获得了与直线单元网格相同的精确度, 同时单元数量从 397 降低至 153。

高阶基函数 (HOBF) 使得用户可以使用更大的三角形剖分网格, 并获得同样的精准度。从 FEKO 6.2 开始, MoM 和 MLFMM 可支持 HOBF; 在 FEKO 14.0, 用户使用 MoM 与一致性绕射理论 (UTD) 或射线循迹几何光学 (RL-GO) 混合算法时, 可在 MoM 区域里使用 HOBF, 以更加高效地分析电大尺寸问题。根据不同情况, 此项新功能可以减少 MoM 区域的三角形网格数量至 1/70, 或者更多。

FEKO 在 7.0 版本加入的时域有限差分 (FDTD) 求解器主要用于解决非均匀介质和宽带问题, 包括电磁脉冲辐射的影响。新版本中, 又增加了单一模型的多种求解, 理想磁导体 (PMC) 边界、多核机器 OpenMP 并行和其他一些功能。

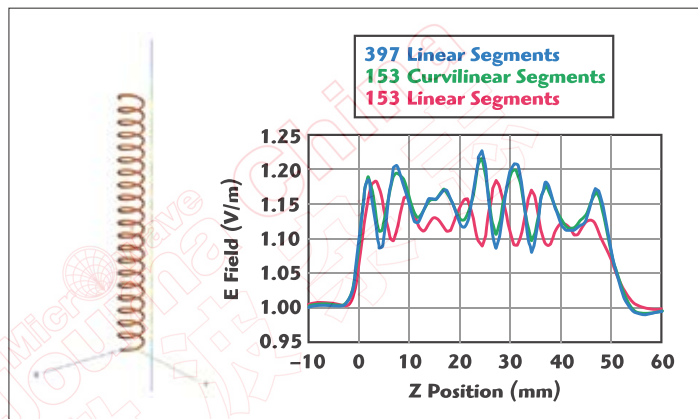


图 1. 在 7.4 GHz 平面波照射下, 一个 20 圈螺旋线距离轴线 5mm 处的近场电场计算 (半径 2.5mm、高度 50mm、导线半径 0.2mm), 分别使用直线和曲线单元网格的结果比较。

### 应用自动化和LUA脚本

FEKO 14.0 的 CADFEKO 实现了应用自动化, CADFEKO 的任何手动操作都可通过脚本完成, 同时支持脚本记录。此过程的工作流程非常简单: 开始记录、执行动作和停止记录。一旦记录, 用户可以重新运行 (re-run) 脚本以避免重复动作, 亦可通过修改脚本实现高级定制化操作 (见图 2)。

用户常常对模型创建或可视化有些具体要求, 无法在用户界面直接操作。这种情况下, 可使用 LUA 脚本来完成。在 14.0 版本中, 改进的参数扫描脚本可

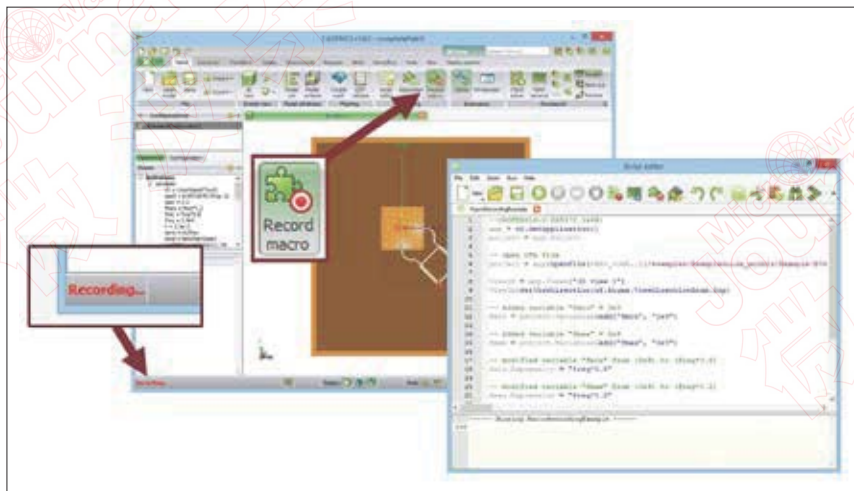


图 2. CADFEKO 中新的脚本录制功能执行重复操作（记录脚本一次，即可使用这个脚本重复整套操作）和高级定制操作（记录和扩展脚本）。

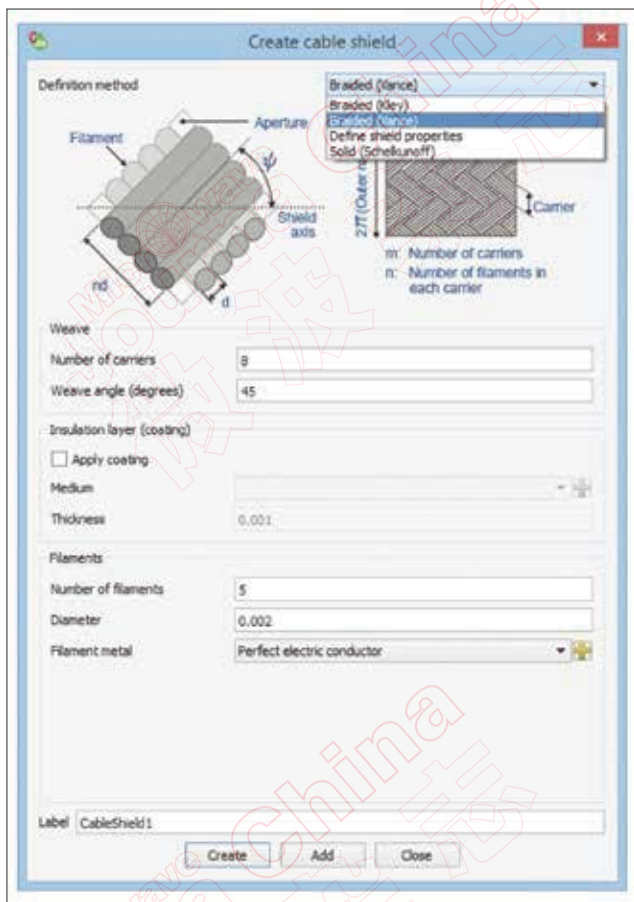


图 3. 在 CADFEKO 创建电缆屏蔽对话框，下拉菜单中增加万斯 (Vance) 编织屏蔽 (Braided shield) 类型。

用于研究变量变化带来的影响。FEKO 界面上新增 Optenni Lab 插件，用于自动匹配电路生成，包含一个新的工作流程选项和更加先进的自动化集成。一个新的脚本也被创建，用户可以用它来实现多收多发平台的同址干扰分析。

## EMC、PCB建模与RCS

电磁兼容 (EMC) 是 FEKO 广泛应用的一个重要方向，在新版本中，综合线缆建模工具增加了万斯 (Vance) 编织屏蔽类型 (见图 3)。鉴于越来越多的用户对 PCB 建模产生兴趣，一些新功能也有所增加，例如可以在 Gerber、ODB++、3Di 或 AutoCAD 文件中选定或者取消选定的板层 (见图 4)。支持有源 RCS 计算，在分析模型中除了包含平面波激励之外，还同时支持其他源激励。

FEKO 14.0 还有其他一些和 CAD 处理及可视化相关的新功能和改进。

HyperWorks 学生版将支持更大规模的模型，取代之前的 FEKO LITE。

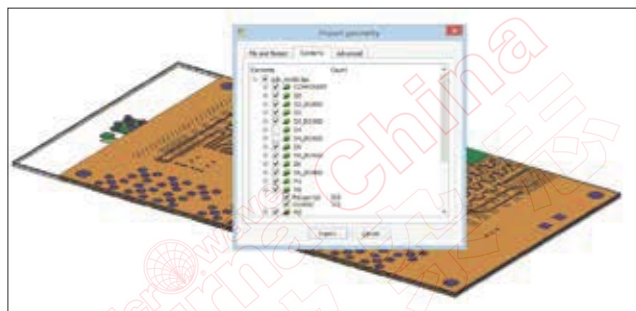


图 4. 在 CADFEKO 输入图形对话框，可以选择输入 Gerber、ODB++、3Di 或 AutoCAD 文件的板层和元件。

## FEKO融入HyperWorks

FEKO 14.0 实现了 FEKO 和 HyperStudy 的融合，HyperStudy 是一款融多学科设计探索、优化和随机分析的工具。此外，FEKO 支持从 Altair 高性能有限元前处理工具 HyperMesh 生成的网格导入。

FEKO 还可与 Altair 的 PBS Works 联合，PBS Works 的功能包括计算管理、基于 Web 的应用程序提交以及管理和监控 HPC 环境下的任务。FEKO 可用于 Altair 的云解决方案，包括私有云解决方案 HyperWorks Unlimited，其具有全面配置的硬件与软件，可提供对设备中所有 Altair 软件的无限制使用。■

Altair Engineering Inc.  
Troy, Mich.  
[www.altairhyperworks.com/FEKO](http://www.altairhyperworks.com/FEKO)