

中仿扬声器仿真解决方案

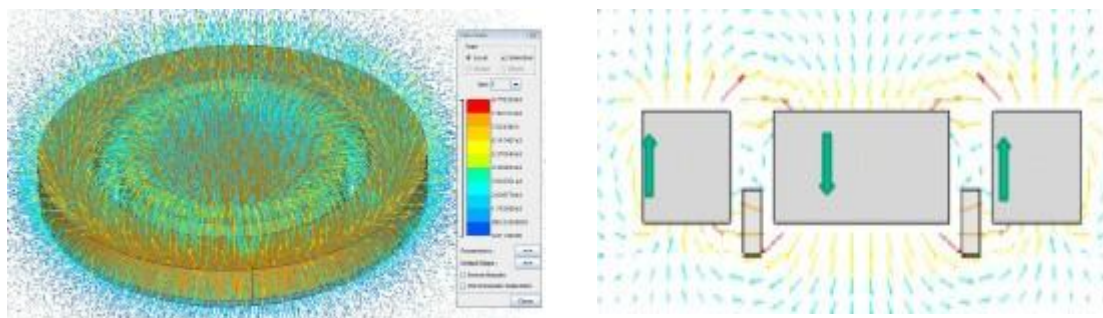
随着电子产品的快速发展，对扬声器设计要求体积小、音效好、研发周期短，扬声器的设计涉及到电磁设计、结构设计和声学设计。模拟仿真被越来越多的应用到扬声器设计中，成为扬声器设计中一个重要的环节，将仿真运用到扬声器设计中也是行业发展的趋势。

扬声器的仿真分析包括了电磁场、结构、传热和声学多个物理场，是典型的多物理场耦合仿真分析。中仿 OOFELIE::Multiphysics 多物理场仿真分析平台提供了专业的扬声器仿真方案，包含有电磁分析、结构分析、传热分析以及振动声学分析，并且这些物理场可以实现强耦合仿真分析。中仿 OOFELIE::Multiphysics 有很好的 EDA 工具接口，完成物理场与电路的耦合仿真。

在求解器方面，中仿 OOFELIE::Multiphysics 提供了有限元法、边界元法以及快速多极子算法，一个模型中不同求解域可以使用不同的算法，提高模型计算的效率和准确性，强大的求解器为工业级大型复杂模型的仿真提供了保障。中仿 OOFELIE::Multiphysics 提供了标准化模型树的用户操作界面，几何模型建立、方程设置、求解器设置、后处理显示在同一个界面中。

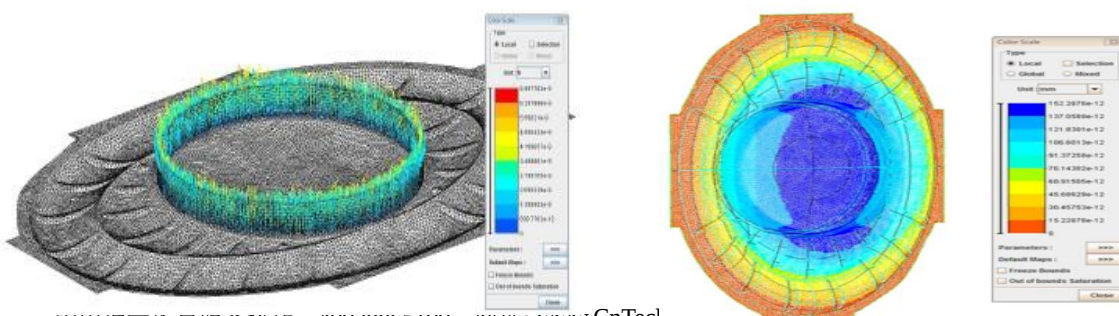
电磁仿真分析

在扬声器的线圈中通入电流后，变化的电场会产生磁场，并且和永磁体的磁场相互作用，同时线圈存在感应电动势，中仿 OOFELIE::Multiphysics 软件可以同时考虑这些物理过程。



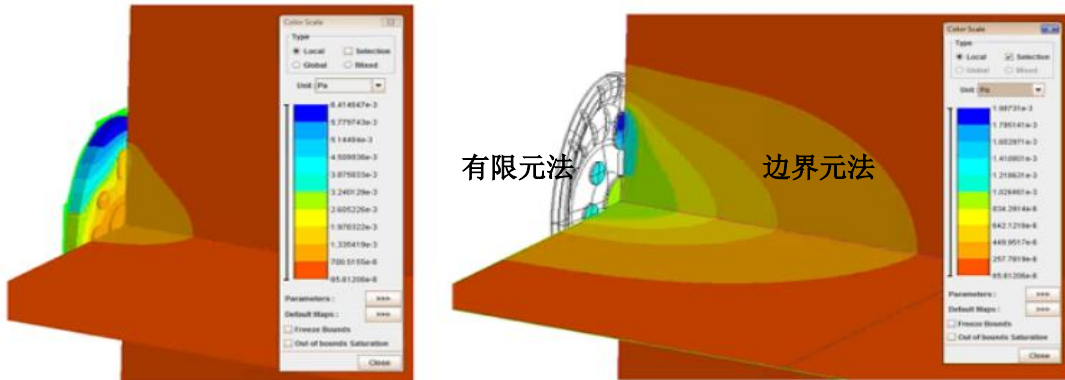
结构振动仿真分析

根据电磁场的分布可以计算得到音膜的驱动力，音膜为一般是由两层或多层不同材料的薄膜组合的复合材料，长时间的振动变形音膜可能发生变形失效，导致响应频率的改变。中仿 OOFELIE::Multiphysics 软件可以计算电磁驱动力，提供壳单元来计算复合材料的结构形变和疲劳分析。



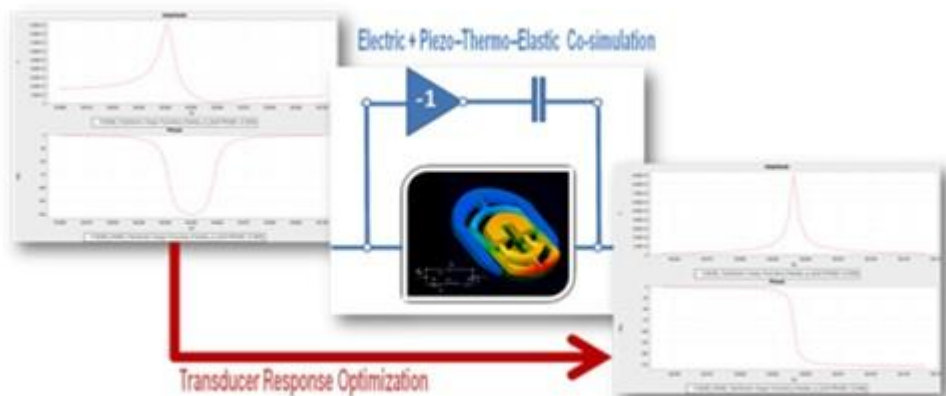
声学仿真分析

中仿 OOFELIE::Multiphysics 振动声学计算创新性的包含有限元法、边界元法和两种方法的耦合。有限元法用于结构模型上，包括动力以及应力分析。此外还可用于结构分析及内部声学计算。边界元法应用于外界声辐射。两种算法同时使用，使得在一个领域应用最优的解算方法，提高求解精度和运算速度。



扬声器与电路的耦合仿真

中仿 OOFELIE::Multiphysics 将器件接入电路中，实现电路与物理场的耦合，可以很方便的链接 EDA 工具，实现数据的交换，完成系统级仿真。



中仿 OOFELIE::Multiphysics 软件提点:

- ◆ 大规模真实模型计算
 - ✚ 可以完成复杂电磁、热、结构、流体、振动、声学、光学耦合仿真的高效计算；
- ◆ 快速、精确计算
 - ✚ FEM（有限元算法）、BEM（边界元算法）、FVM（有限体积算法）、FMM（多极子加速算法），支持 FEM、BEM、FVM 各算法直接耦合计算；
- ◆ 强耦合仿真计算
 - ✚ 提供耦合单元，在单元节点、边、面上都有多重自由度，允许各个物理场在单元上耦合并同时求解。

关于中仿科技

中仿科技(CnTech)成立于 2003 年，是中国领先的仿真分析软件和系统解决方案的提供者。中仿科技依靠自主创新研发拥有自主知识产权的中仿 CAE 系列产品，同时与国际上领先的数值仿真技术公司拥有长期而紧密的合作关系，具备较强的自主研发能力和创新能力，能够为中国企业和科研机构提供世界一流的仿真技术解决方案。公司总部设在上海，目前在北京、武汉设有分公司。更详细的信息请参考：www.CnTech.com.cn