

# OOFELIE::Multiphysics

## MEMS 微机电系统仿真解决方案

微机电系统 (MEMS) 和微光机电系统 (MOEMS) 在传感器行业发动了一场彻底性的变革: 元器件尺寸越来越小, 产品可靠性越来越强, 产品成本越来越低。

持续缩小的尺寸给产品设计提出了新的挑战。工程师必须考虑传感器、谐振腔、陀螺仪、加速度计、执行器在微尺度环境下的多种物理相互影响。而且 MEMS 器件也会利用多物理场效应来实现某些特殊功能或提高灵敏度。OOFELIE Multiphysics 的 MEMS 和压电解决方案提供了微尺度环境下的多种仿真应用, 包括电磁-结构耦合分析、热结构耦合分析、电热耦合分析、电磁流体分析等。

OOFELIE Multiphysics 提供业内最专业的压电仿真解决方案。在 MEMS 模块中压电材料、一般电性绝缘材料、一般弹性材料, 可以任意复合成所需要的结构, 并且可以方便的进行稳态响应分析、瞬态响应分析、特征频率分析、模态分析、参数扫略分析等等。

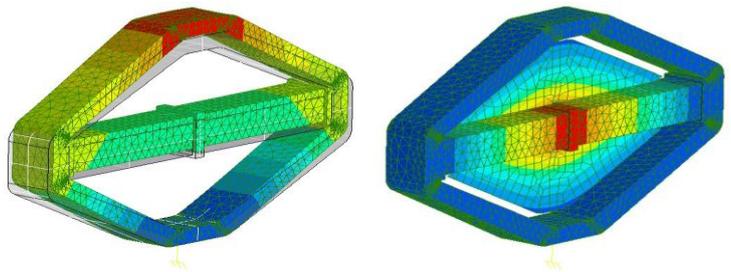
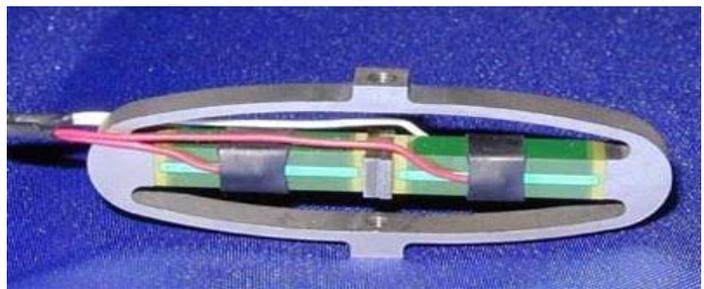
在 OOFELIE 仿真设计过程中, 超级单元模型被大量使用, 这个技术使得 MEMS-电路协同仿真在软件中可以轻易实现。软件支持从 MEMSPro 导入 EDA 模型, 也支持转换成 Verilog-A 或 VHDL-AMS 格式导出到 EDA 软件做计算。

### 应用领域:

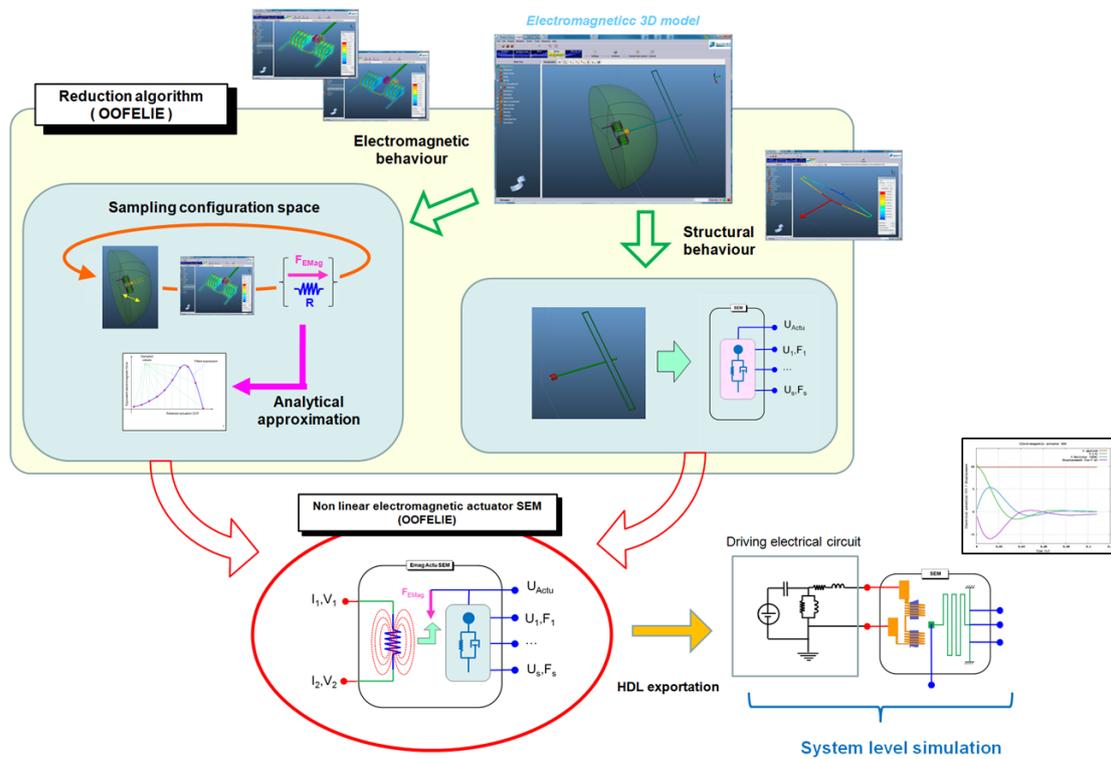
加速度计、陀螺仪、压力传感器、微反射镜、微测辐射热计、流量传感器、磁强计、声表面波传感器、体声波传感器、电源转换器。

### 特征亮点:

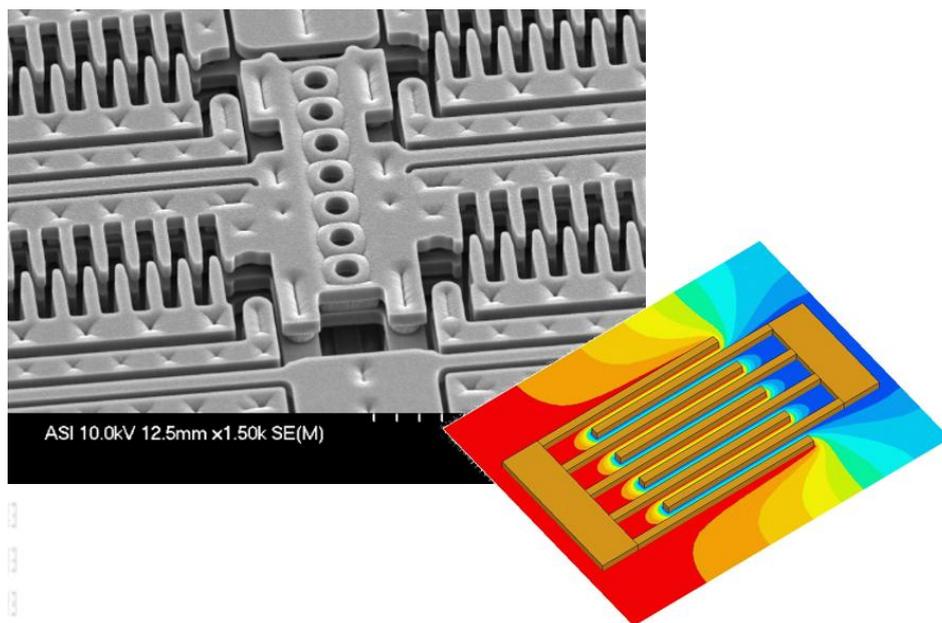
- 材料
  - ✓ 线性和非线性多物理材料
- 物理场和耦合分析
  - ✓ 压电分析
  - ✓ 压阻效应
  - ✓ 热-机械和热电效应
  - ✓ 热辐射和耦合视因子
  - ✓ 珀尔帖效应和塞贝克效应
  - ✓ 静电/静磁驱动
- 超级单元模型 (SEM) -降阶方法
  - ✓ 包含静电力的电容超单元
  - ✓ 互联电容矩阵的提取
  - ✓ 模型导出到 Verilog-A 和 VHDL-AMS
- 求解器
  - ✓ 稳态和瞬态 (线性与非线性分析)
  - ✓ 谐波分析和模态分析
  - ✓ 随机振动



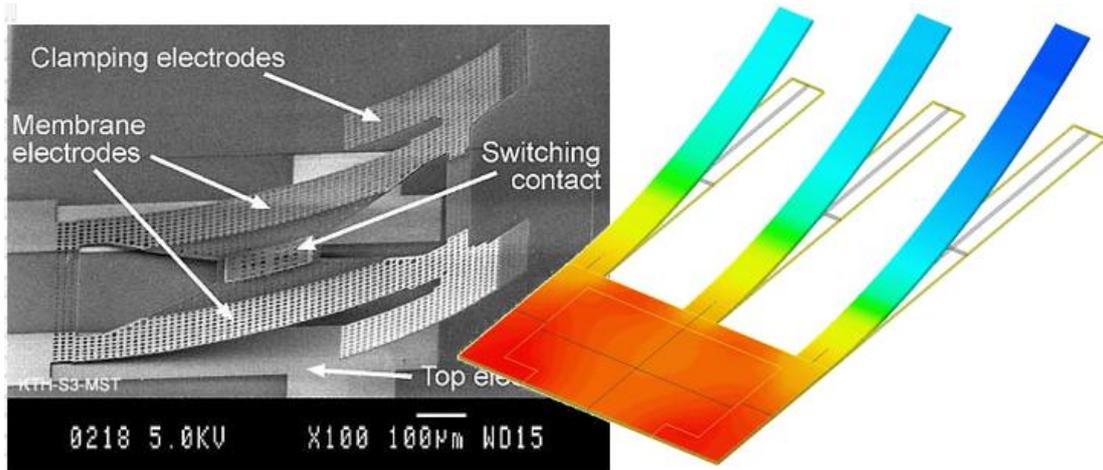
- 离散技术
  - ✓ 有限元-边界元混合
  - ✓ 基于边界元的快速多极子算法



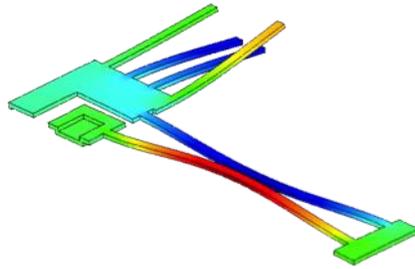
MEMS 器件耦合分析与系统级仿真-超单元建模方法



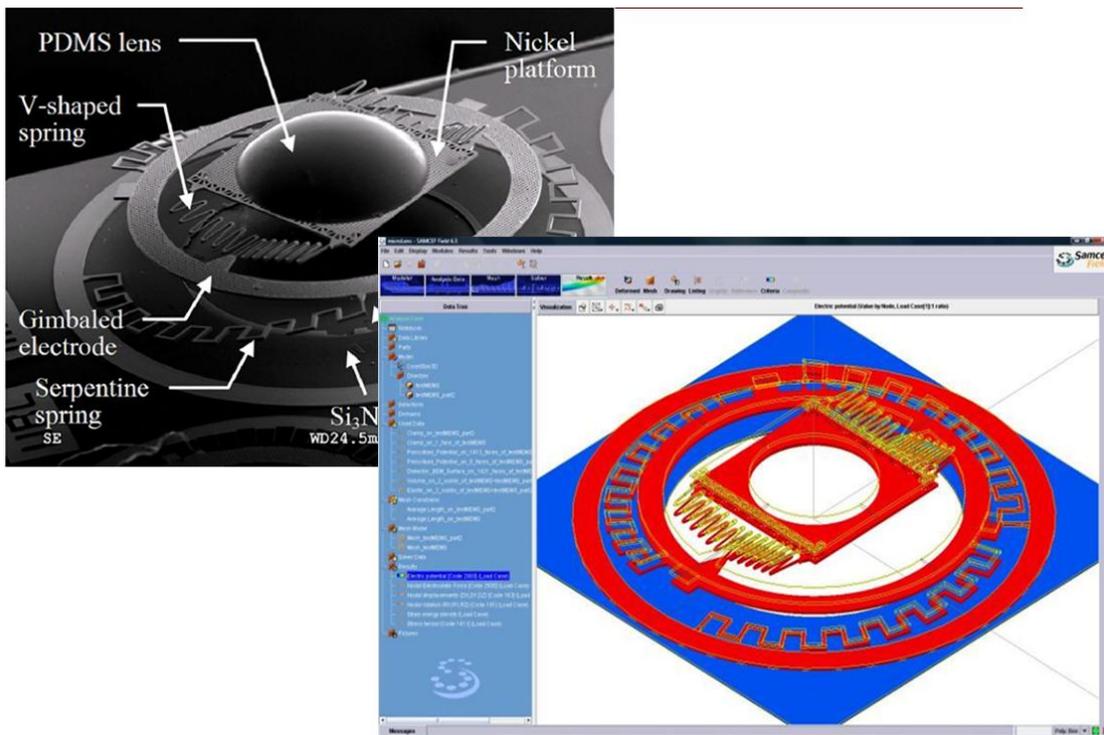
MEMS 静电驱动-电场分布和变形位移计算



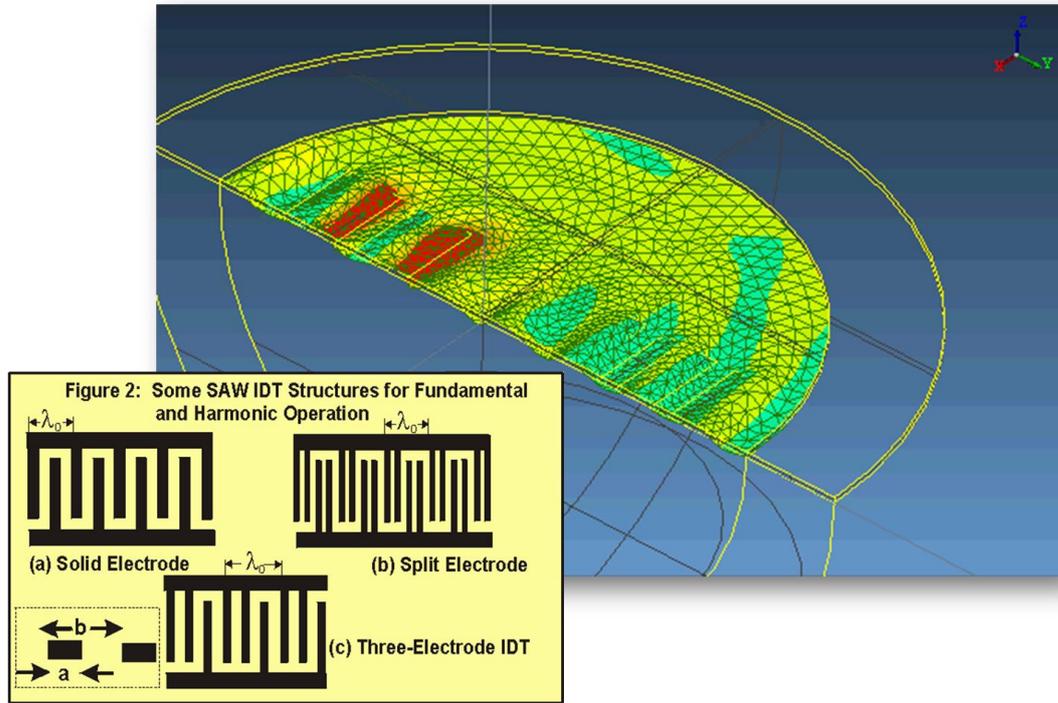
薄膜压电传感器的电势分布与薄膜结构变形



压电薄膜共振器的电势分布和结构位移计算



用 OOFELIE 做 MEMS 微变形镜设计，研究微镜电磁驱动和应力变形



无线表面声波传感器（SAW），通过 OOFELIE 声振及压电耦合分析提高可靠性

#### 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](http://www.CnTech.com.cn)