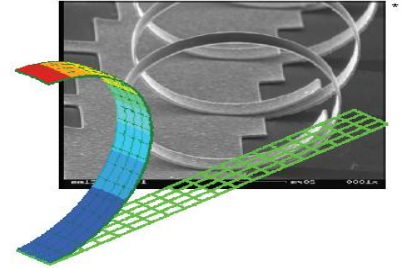
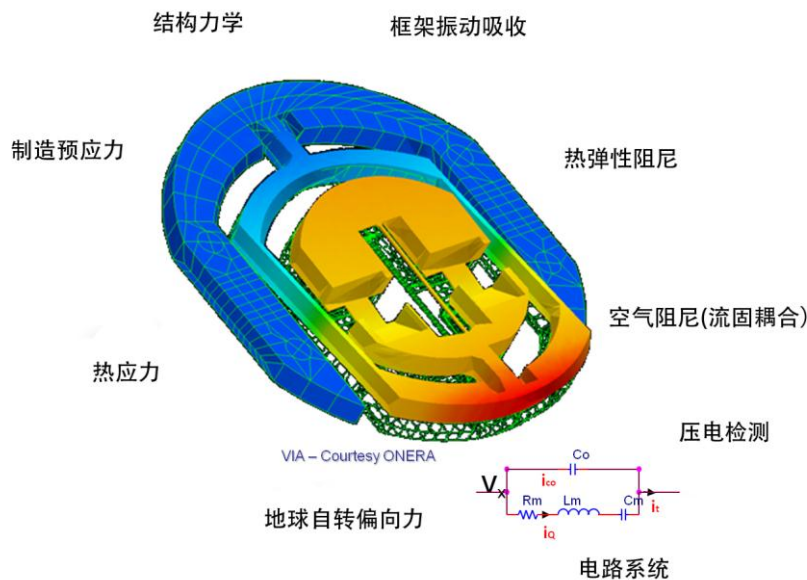


中仿 MEMS 仿真解决方案

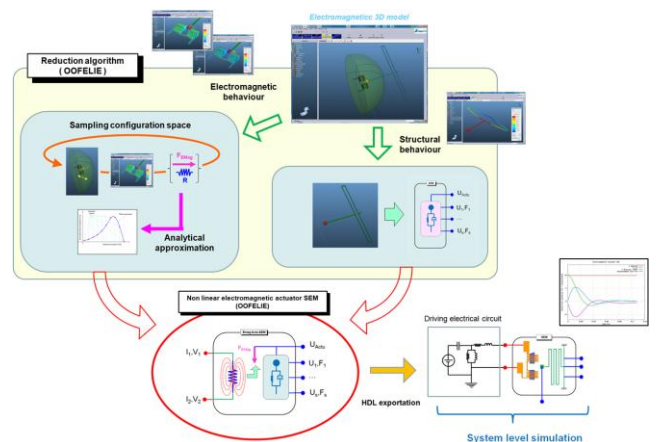
微机电系统（MEMS）和微光机电系统（MOEMS）在传感器行业发动了一场彻底性的变革：元器件尺寸越来越小，产品可靠性越来越强，产品成本越来越低。持续缩小的尺寸给产品设计提出了新的挑战。工程师必须考虑传感器、谐振腔、陀螺仪、加速度计、执行器在微尺度环境下的多种物理相互影响。而且 MEMS 器件也会利用多物理场效应来实现某些特殊功能或提高灵敏度。



中仿科技公司提供了专业的 MEMS 和压电解决方案，在执行器、传感器、换能器及微流体方面都有很好的应用。提供 MEMS 结构分析、电磁分析、热分析、压电分析、压阻分析、声学分析、流体分析、光学分析以及珀尔帖效应和塞贝克效应，并且多个物理场可以实现强耦合分析。求解类型包括线性与非线性分析、稳态与瞬态响应分析、谐波分析、模态分析、参数扫描分析等。



中仿科技 MEMS 解决方案提供有限元、边界元、快速多极子算法和超级单元模型，这些算法可以在同一个模型中同时使用，提高了计算模型的效率和准确性。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。

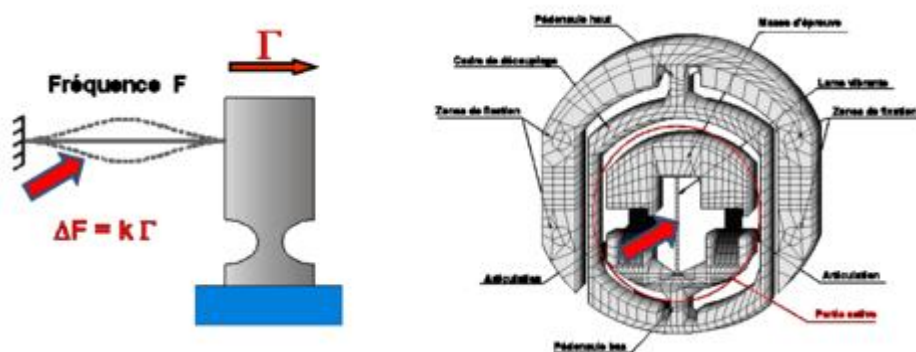


MEMS 器件耦合分析与系统级仿真-超单元建模方法

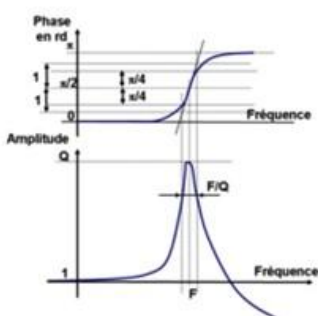
中仿科技 MEMS 解决方案典型案例：

振动惯性加速度计（VIA）——多物理场强耦合仿真分析

振动惯性加速度计的设计是一个多物理场强耦合问题，涉及到电磁场、结构力学、声学 and 传热多物理场强仿真分析，同时也包含了珀耳帖效应和静电效应。传统的仿真方法是把这些物理场进行顺序耦合仿真，导致仿真结果的误差较大，中仿 OOFELIE Multiphysics 将这些物理场实现强耦合仿真分析，得到高精度的仿真结果和良好的收敛性。

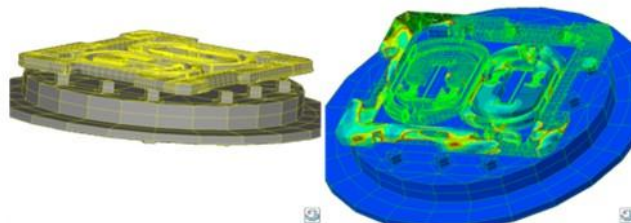


设备的原理基于压电驱动梁(见红色箭头)，以梁的轴向应力测量频移。

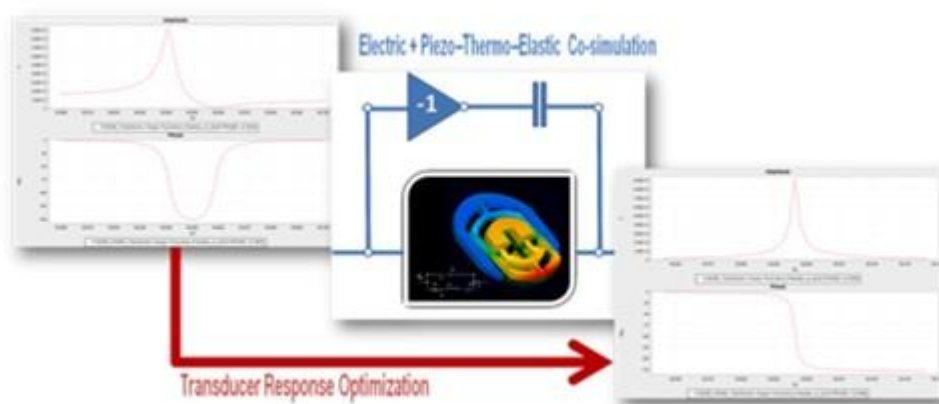


	Q factor
Zener theory	16 580
Oofelie : thermo-elastic	13 700
Oofelie : piezo-thermo-elastic	13 090
Experimental characterisation	~13 000

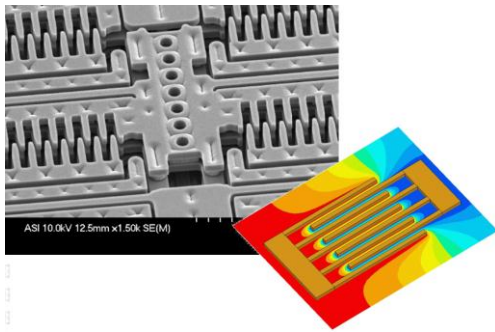
$$\Delta F = \frac{F}{2.Q} \Delta \varphi$$



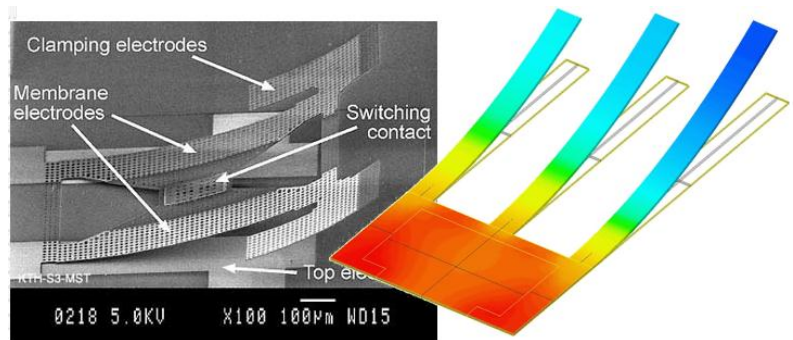
中仿 OOFELIE Multiphysics 提供的多物理场强耦合仿真得到了高精度的结果



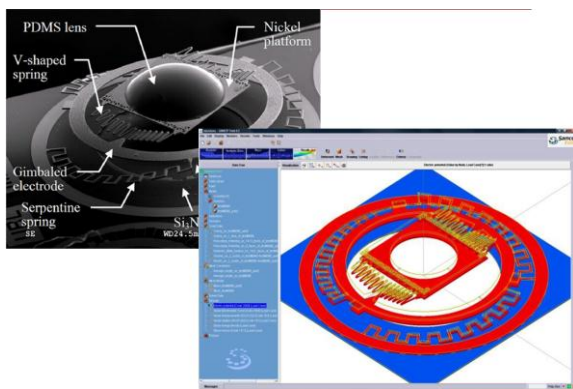
中仿 OOFELIE Multiphysics 将器件接入电路中，实现电路与物理场的耦合，中仿 OOFELIE Multiphysics 软件提供了 EDA 工具接口，实现数据的交换。



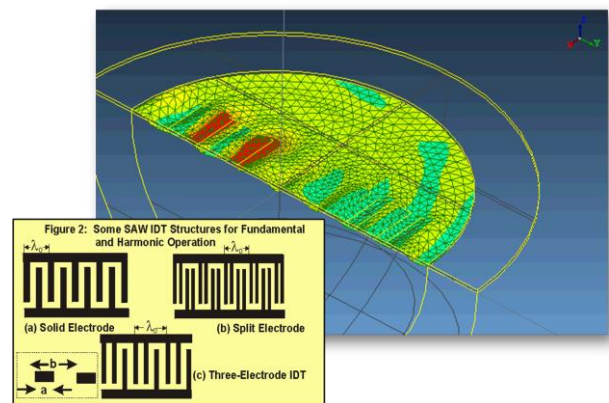
MEMS 静电驱动仿真分析



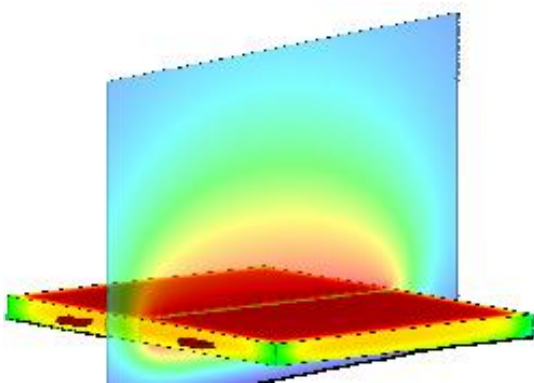
薄膜压电传感器的电势分布与薄膜结构变形



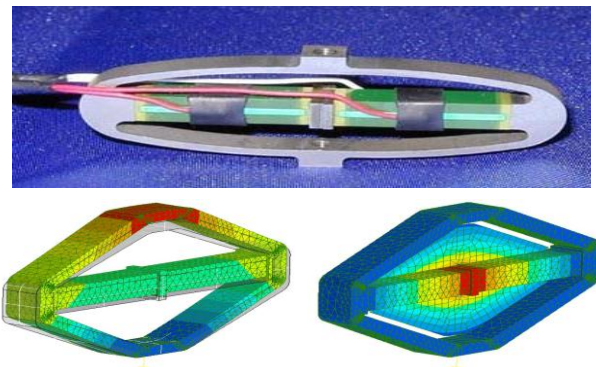
MEMS 微变形镜设计-微镜电磁驱动和应力变形



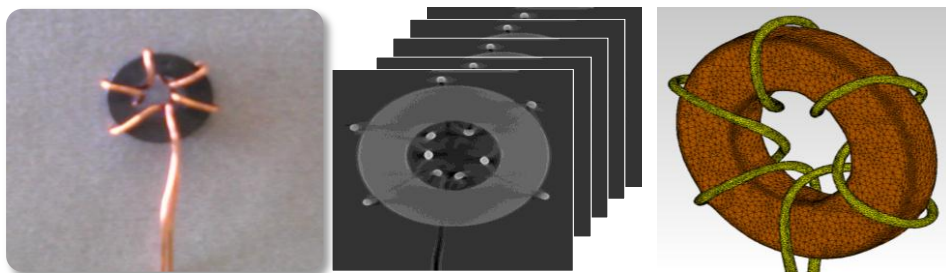
无线表面声波传感器 (SAW) - 声振及压电耦合分析



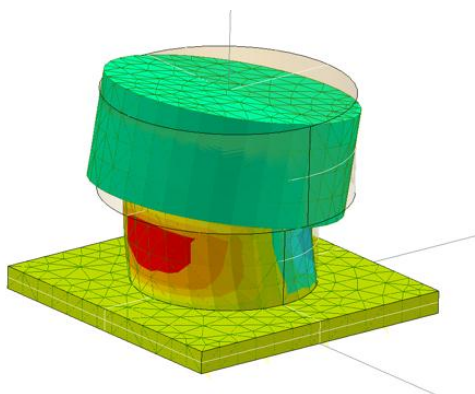
微动开关偏转和外部静电场



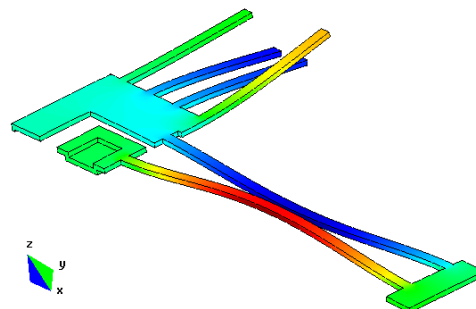
环形减震器的电磁结构声学耦合仿真分析



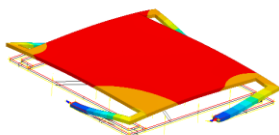
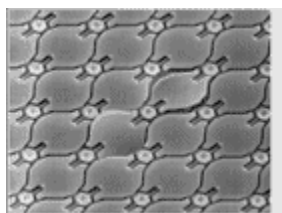
中仿 Simpleware 软件可以将 MEMS 器件的 CT、MRI 等三维图像重建 CAD 模型，导出到有限元软件仿真计算。



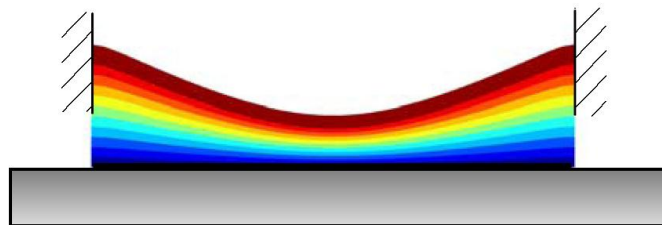
加速度计仿真分析



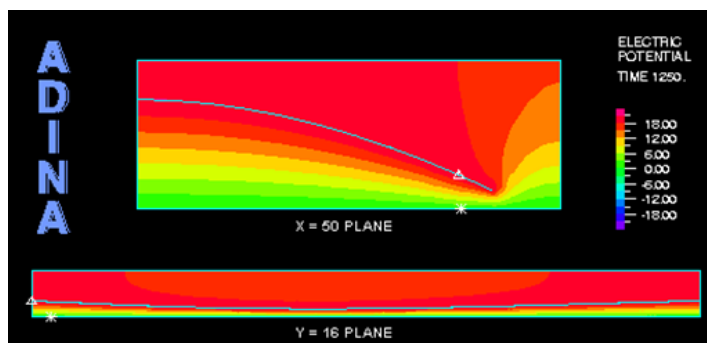
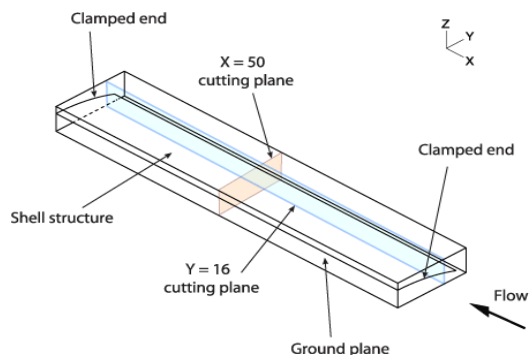
压电共振器仿真分析



中仿 OOFELIE Multiphysics 结合 ZEMAX 软件对光学微镜进行多物理场耦合仿真分析



静电场中双稳态梁（吸合）



中仿 ADINA 软件仿真微机电系统中的流固耦合

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