

## 电子电器应用集锦：

[行业应用案例：冰箱领域](#)

[行业应用案例：复杂天线系统](#)

[行业应用案例：高科技电子](#)

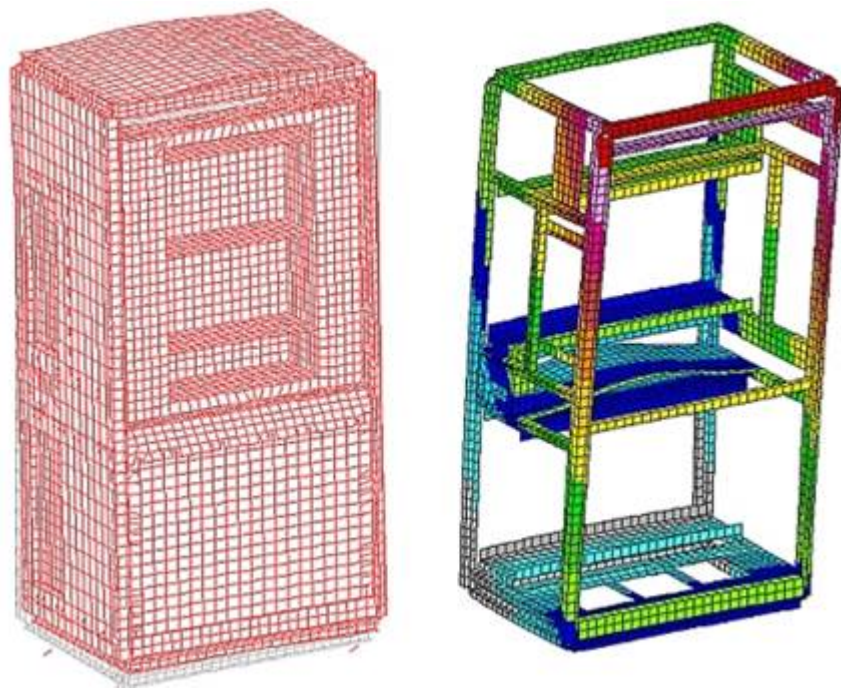
[行业应用案例：电机设计](#)

[行业应用案例：磁性元件、开关电源](#)

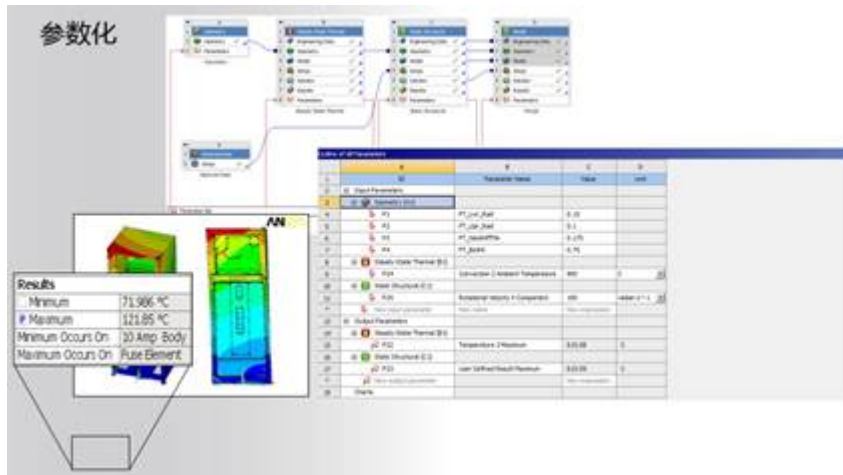
### 1.行业应用案例：冰箱领域

ANSYS MECHANICAL 提供了丰富的材料库模型，可以分析线性、非线性等复杂的静、动力学问题，并且提供了完备的接触算法以及求解器，保证求解精度。用户可以根据自己的实际情况选择合适的算法。

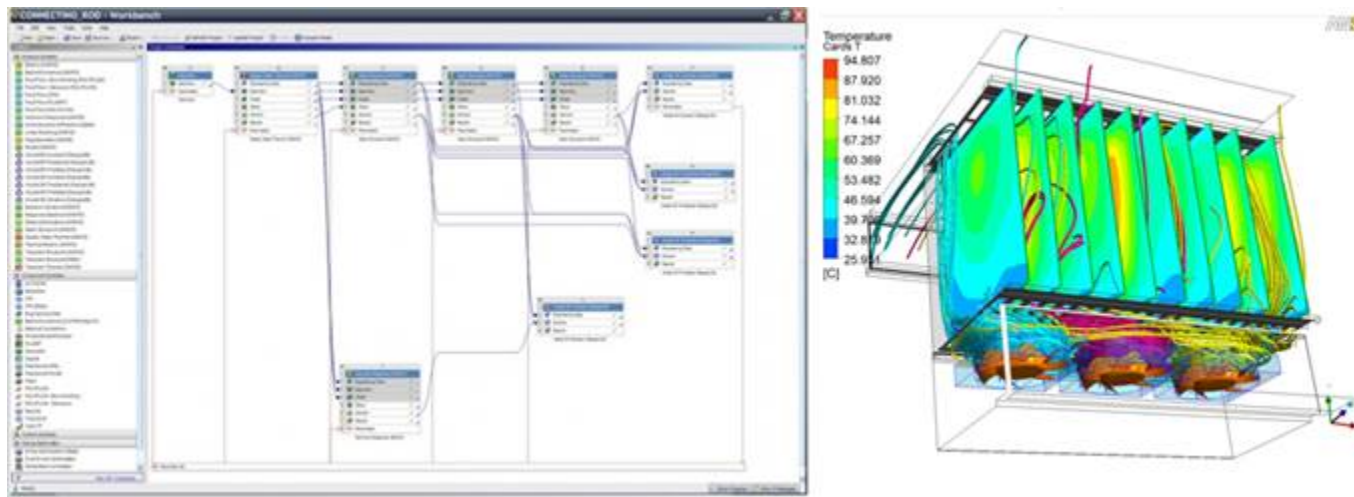
冰箱由于自身用途及特点的原因，设计工程师需要考虑冰箱的静强度、随机振动及瞬态动力学响应，同时在保证性能的前提下对冰箱结构重量进行优化，除此之外，还需要对冰箱进行热应力和热变形的多物理场耦合分析，对冰箱设计采取更加全面的控制。



冰箱静强度分析



冰箱结构重量优化分析



多物理场耦合分析

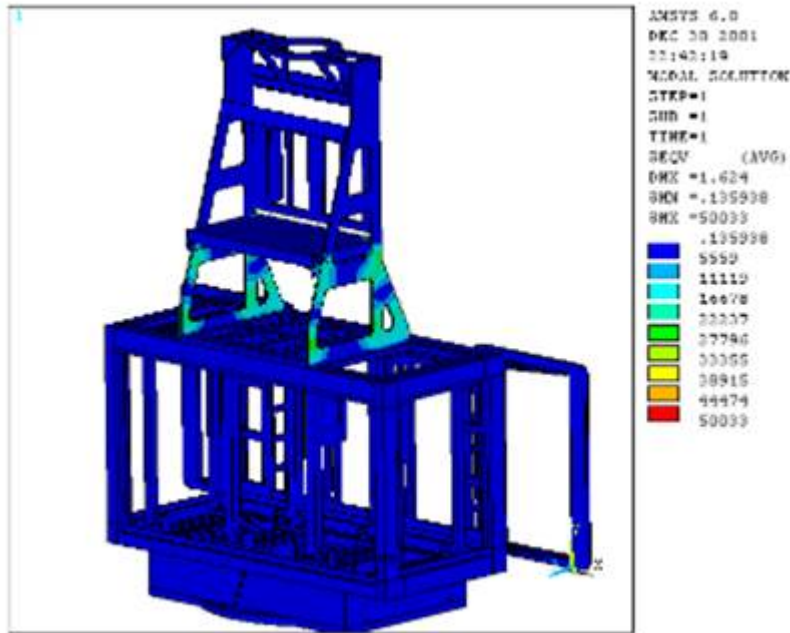
在分析中，从模拟分析角度出发，采用 Spaceclaim 对模型进行了几何清理及模型简化工作，采用 Mechanical 对模型中的实体进行六面体网格划分，对壳和梁进行网格划分；对结构的强度、模态进行了分析，同时为了更真实模拟冰箱，采用多场耦合的方式进行了分析，分析结果与实验对比十分接近。

## 2.行业应用案例：复杂天线系统

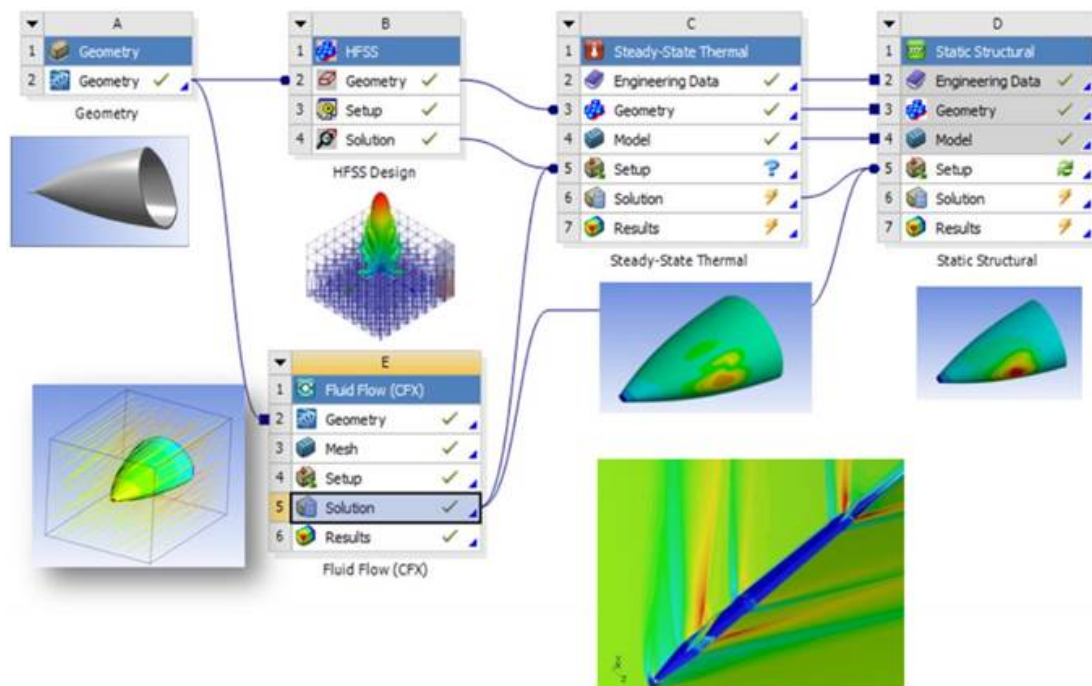
天线是无线电设备中用来发射或接收电磁波的部件。无线电通信、广播、电视、雷达、导航、电子对抗、遥感、射电天文等工程系统，凡是利用电磁波来传递信息的，都依靠天线来进行工作。随着通信技术的发展，天线设计越来越趋向于复杂化，追求更高的性能指标，例如多频段、超宽带，应用新材料制造天线，更大规模更复杂的组阵，天线的多物理场设计以及 EMI/EMC 问题。

对于工程师来说，应用仿真手段来解决上述问题已经成为了所有工程师的共识。复杂天线系统在仿真应用中的主要分析领域包括：

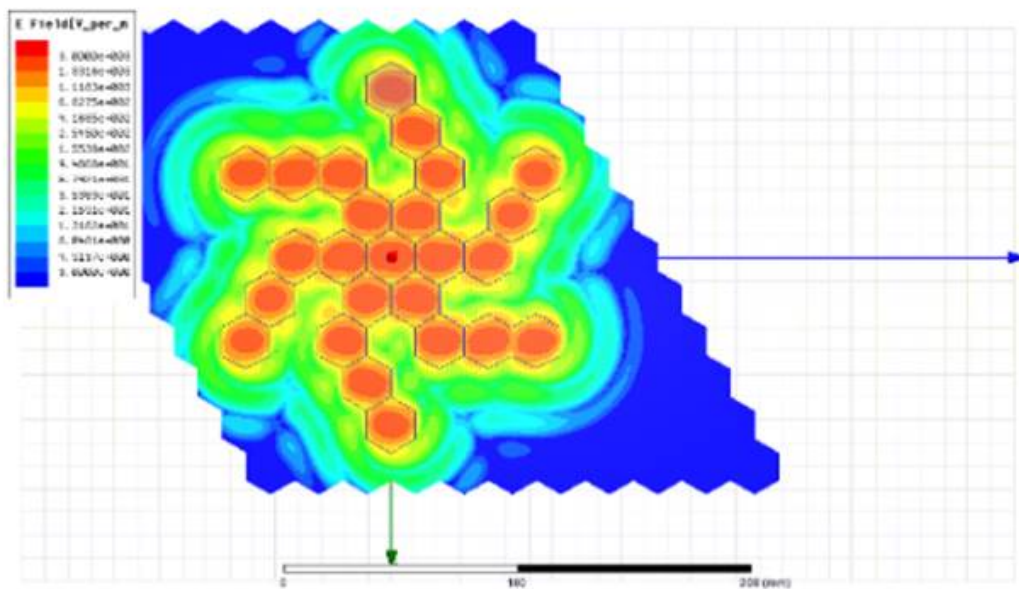
- 电大尺寸问题
- 天馈系统集成设计
- 多物理场协同设计
- 考虑复杂的外部环境
- 大规模阵列、高效率求解



雷达天线刚度分析



天线罩的多场耦合分析



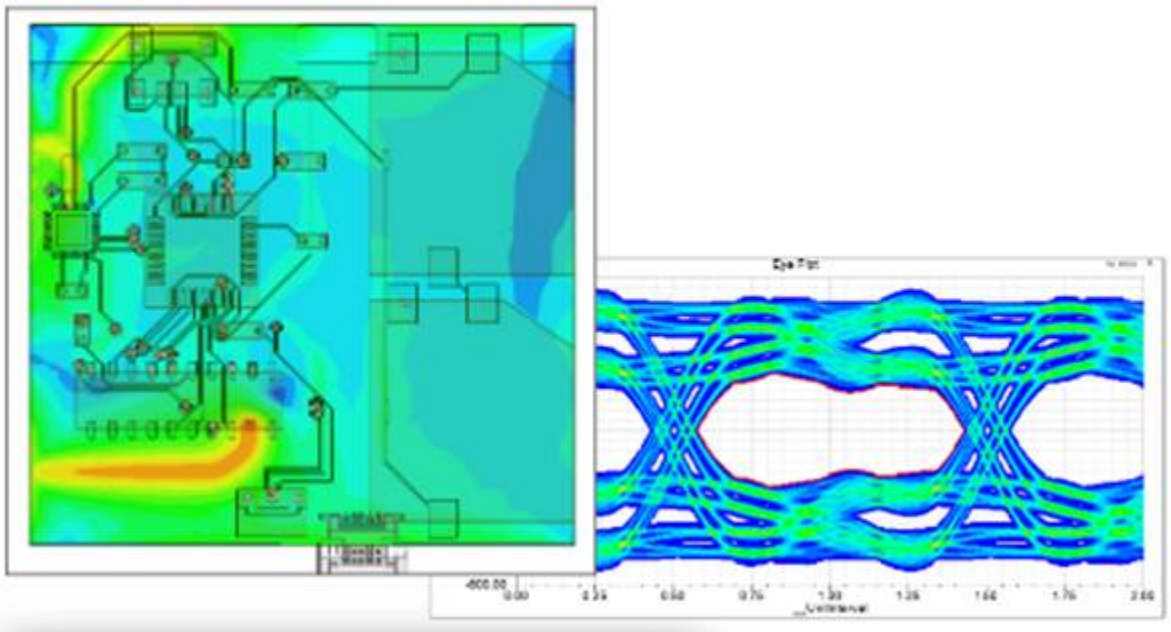
大规模阵列

### 3.行业应用案例：高科技电子

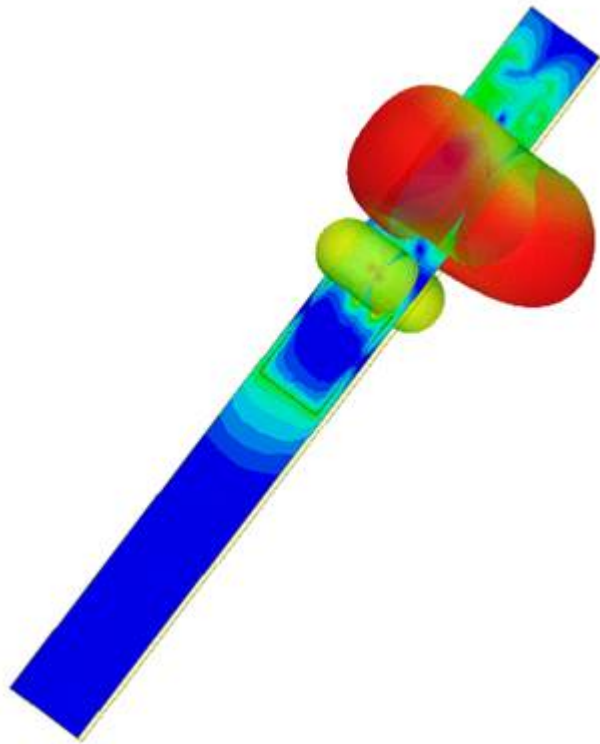
随着人类对高科技电子产品追求热度的增加，各厂商除了对产品外观的设计竞争激烈，对产品本身随着智能化程度增加所带来的复杂的设计问题也越来越重视。由于电子是高度集成化的产品，因此设计工程师就会面临比传统工业产品更多更复杂的挑战，从新材料的研发应用到制造工艺，从产品满足基本的使用性能到提高客户体验度，从基本的满足机械强度到庞大的数据处理、电子系统的仿真，使体积上微观的电子产品变成了庞大的系统集成设计产品。

高科技产品在研发设计的过程中，通常工程师关心以下几个领域的问题：

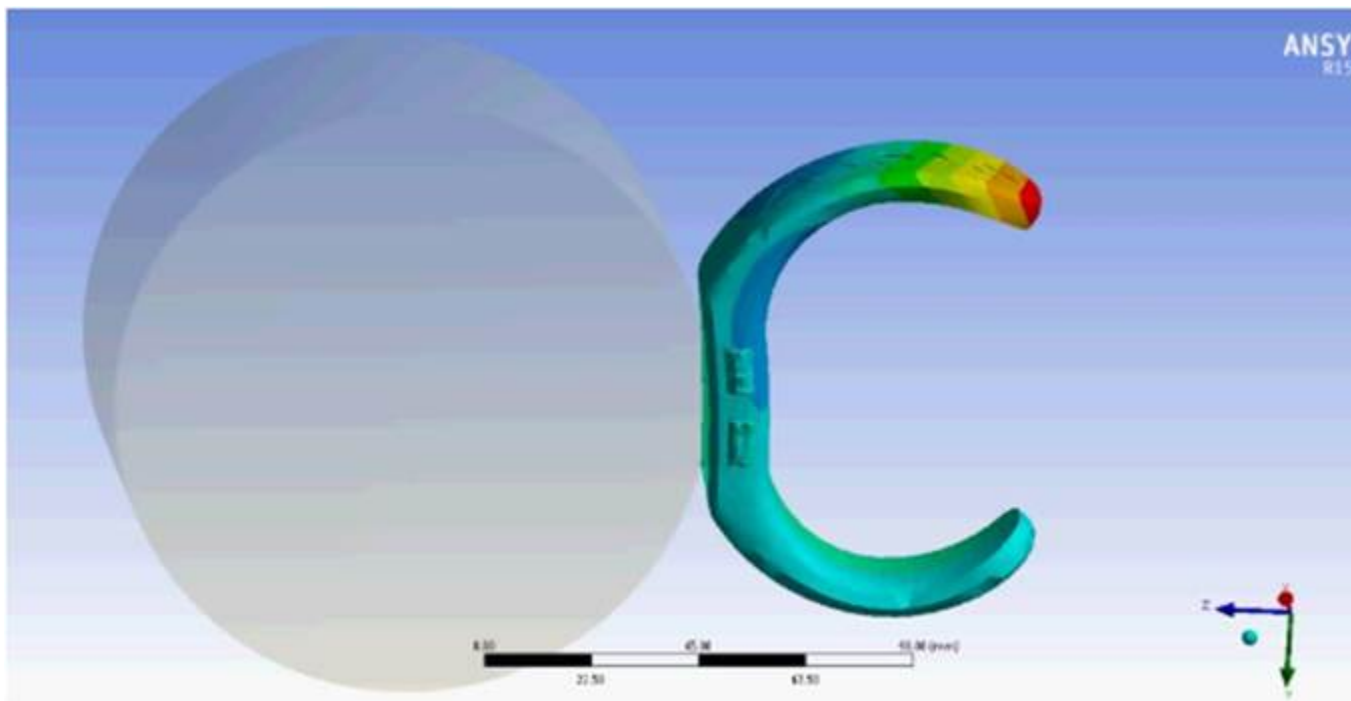
- 电子系统设计：天线、电路板、无线充电
- 机械系统设计：抗冲击性、可制造性、穿戴舒适度
- 控制系统：内部系统代码生成、保证功能可靠性
- 工程师采用 ANSYS 的结构、电磁套件产品可以轻松的完成以上项目的仿真。



电路板设计



优化后的平面天线性能



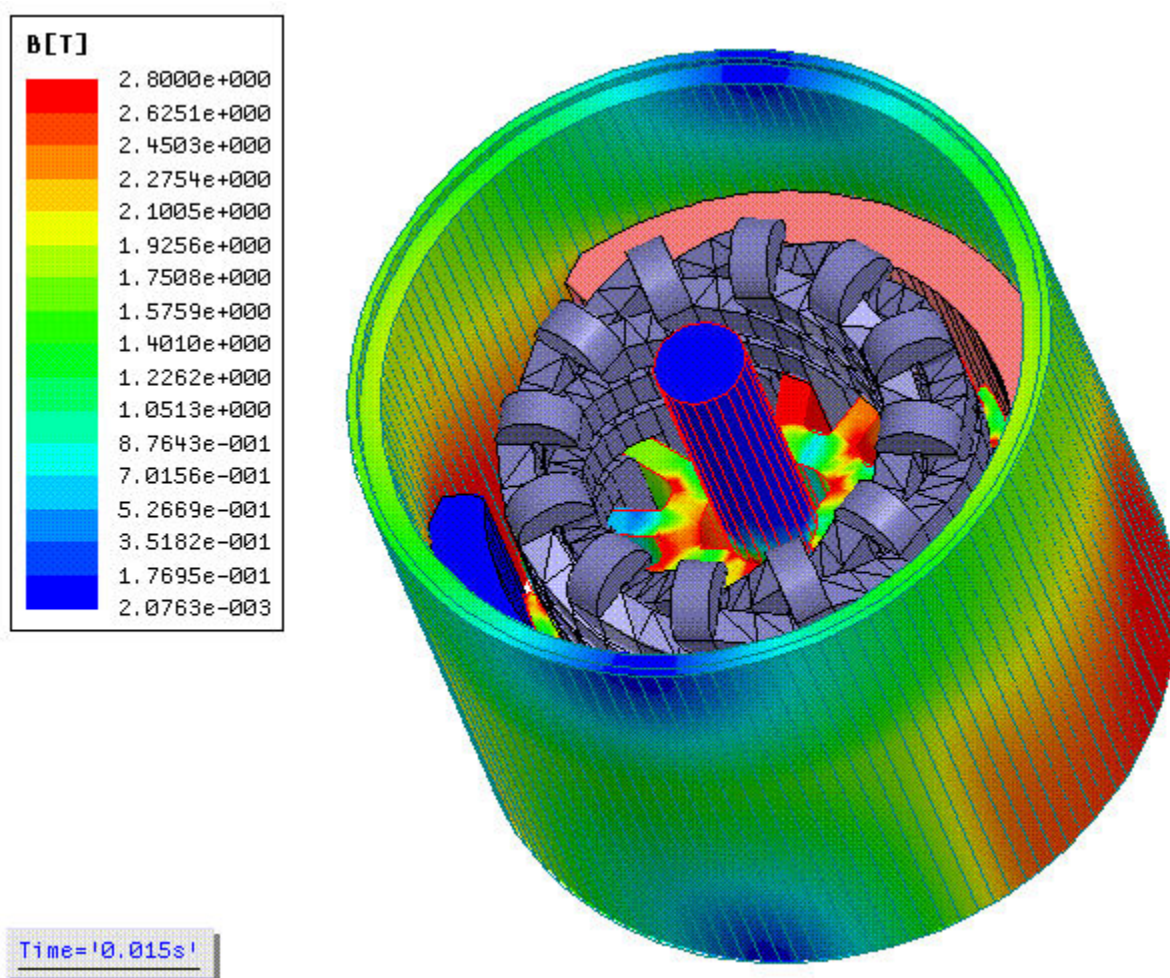
智能手环抗冲击分析

#### 4.行业应用案例：电机设计

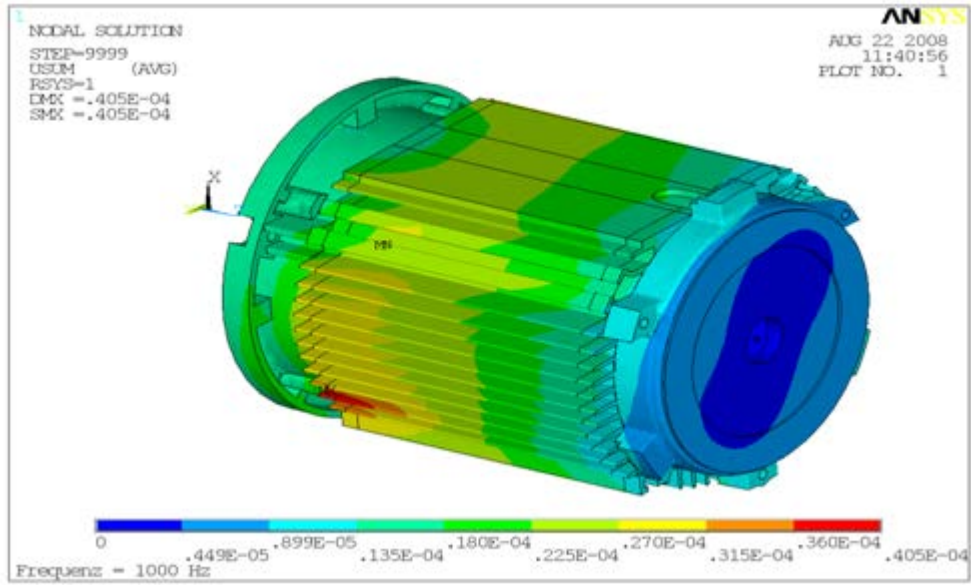
电机作为在工业生产中应用最为广泛的一种能量转换装置，起到的作用是不可替代的。由于电机系统是一个集电气、机械、电子电路、控制系统等众多学科于一体的复杂系统，因此在电机的实际设计研发过程中，必须对电机的电磁性能、机械性能、通风及热性能进行全面的研究，同时还要应用到多场耦合分析的方法，将电机视为一个整体，才能得出更准确的结论，从而改进电机设计。

在电机设计领域，工程师经常关心的问题有以下几个方面：

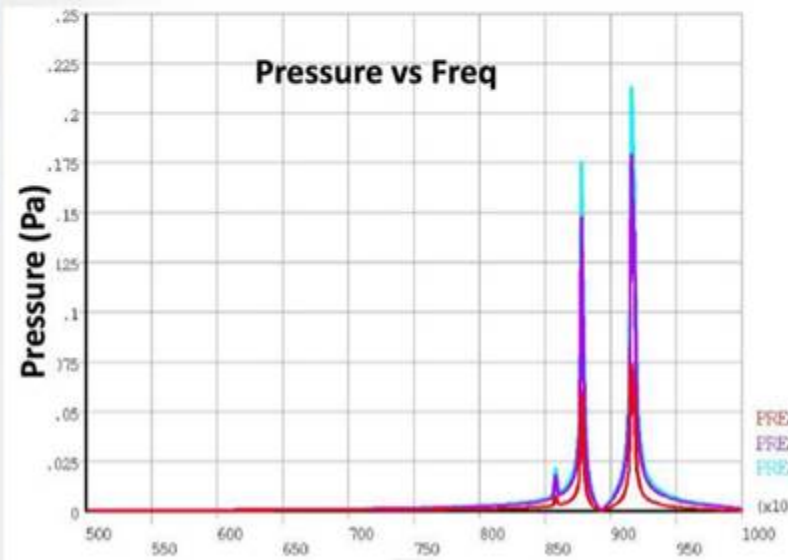
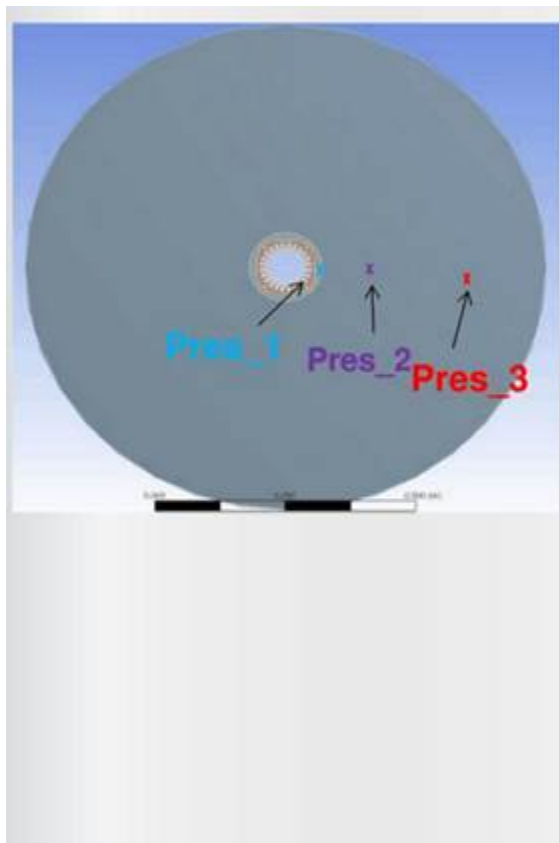
- 电机电磁场分析
- 电机机械结构分析（强度、模态、振动、疲劳）
- 电机噪声分析
- 电机通风散热分析
- 电机多物理场耦合分析
- 电机电路及控制系统仿真



永磁直流电机电磁分析



电机振动响应分析



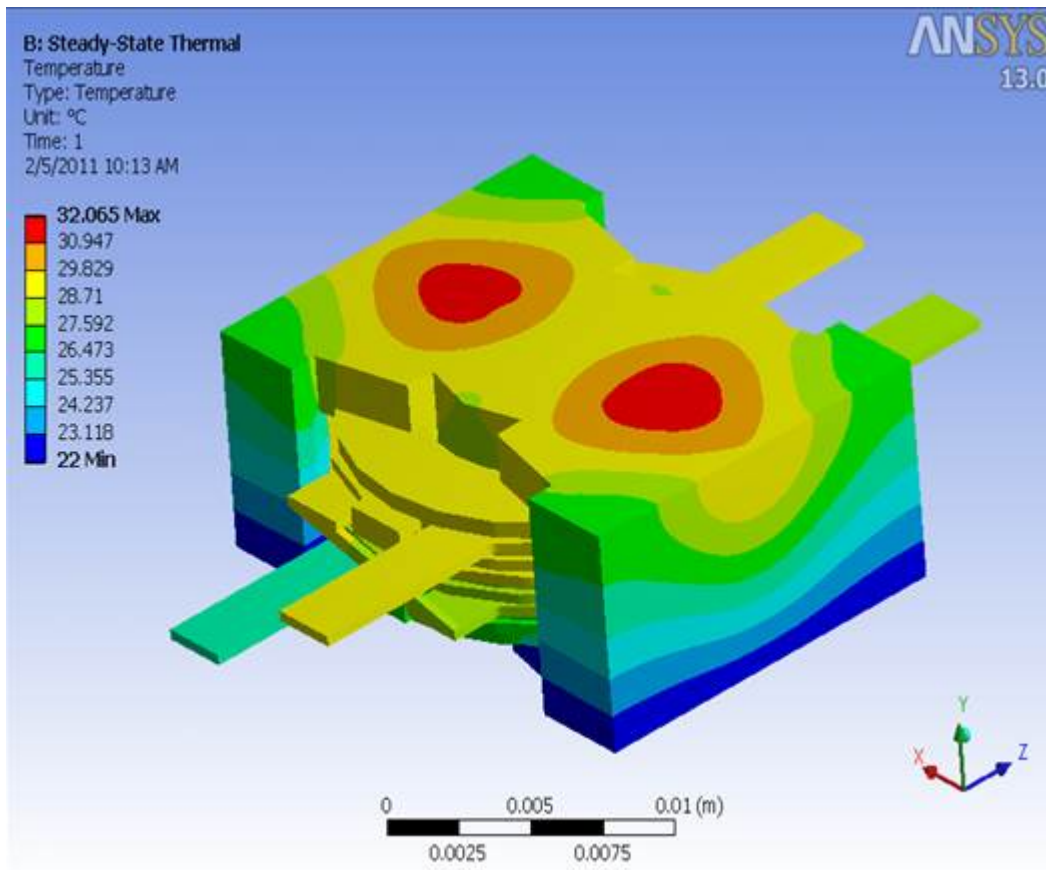
电机噪声分析



## 5. 行业应用案例：磁性元件、开关电源

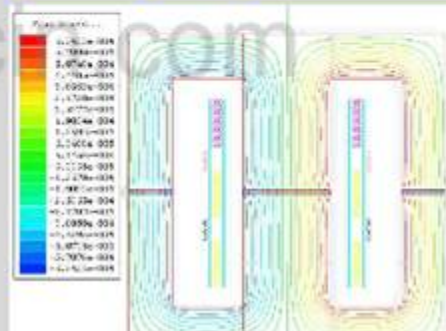
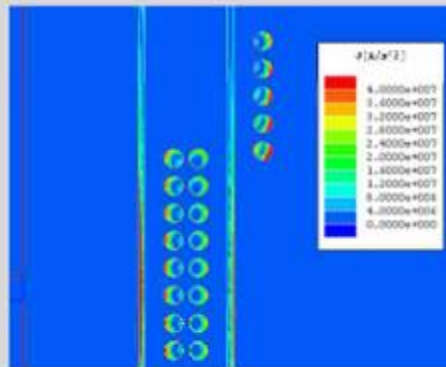
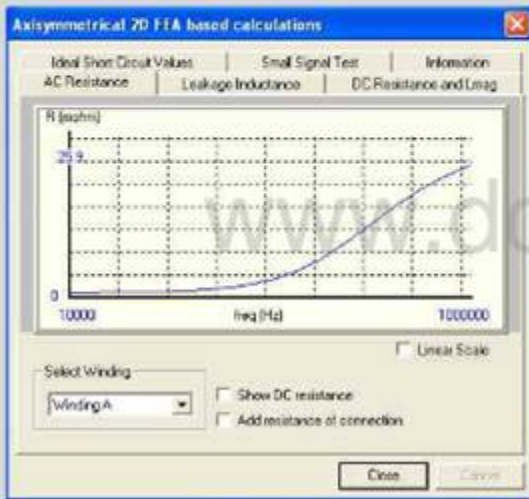
在几乎所有电源电路中，都离不开磁性元器件，磁性元器件作为十分重要的组成部分，与电感器和变压器等其他电气元件不同，使用者很难采购到符合自己要求的产品。对于工业产品，大多数产品都是有规范标准的，规定通用的规范化的参数，但这对磁性元件来说是非常困难的。而表征磁性元件的大多数参数(电感量，电压，电流，处理能量，频率，匝比，漏感，损耗)对制造商是无所适从的。同时对于工程师来讲，设计一个磁性元件能够全面满足电气性能，处理复杂的问题分析，也是一个挑战。

ANSYS 的电磁产品套件能够针对磁性元件分析各种工程师所关心的参数性能，例如：磁性元件的电磁性能分析、参数计算和等效电路提取等，以及应用广泛的 EMI/EMC 仿真。



变压器温度仿真

随频率变化的R, L, C参数  
考虑肌肤效应和邻近效应



电磁元件精确分析