

ANSYS



仿真
新时代

2017 ANSYS用户技术大会

中国·烟台

ANSYS仿真软件在舰船系统级电磁兼容设计中的应用

赵晓楠 博士

中国舰船设计研究设计中心

目录

- **舰船系统级电磁兼容的设计挑战**
- **现有设计仿真平台与后续规划**
- **设计案例分享---船桅杆天线干扰仿真**

舰船平台上的恶劣电磁环境



单平台上百幅舰载天线
覆盖频段：几kHz~几十 GHz



舰船平台上的恶劣电磁环境

本舰辐射源众多

- 通信
- 雷达
- 电子对抗
- 气象导航

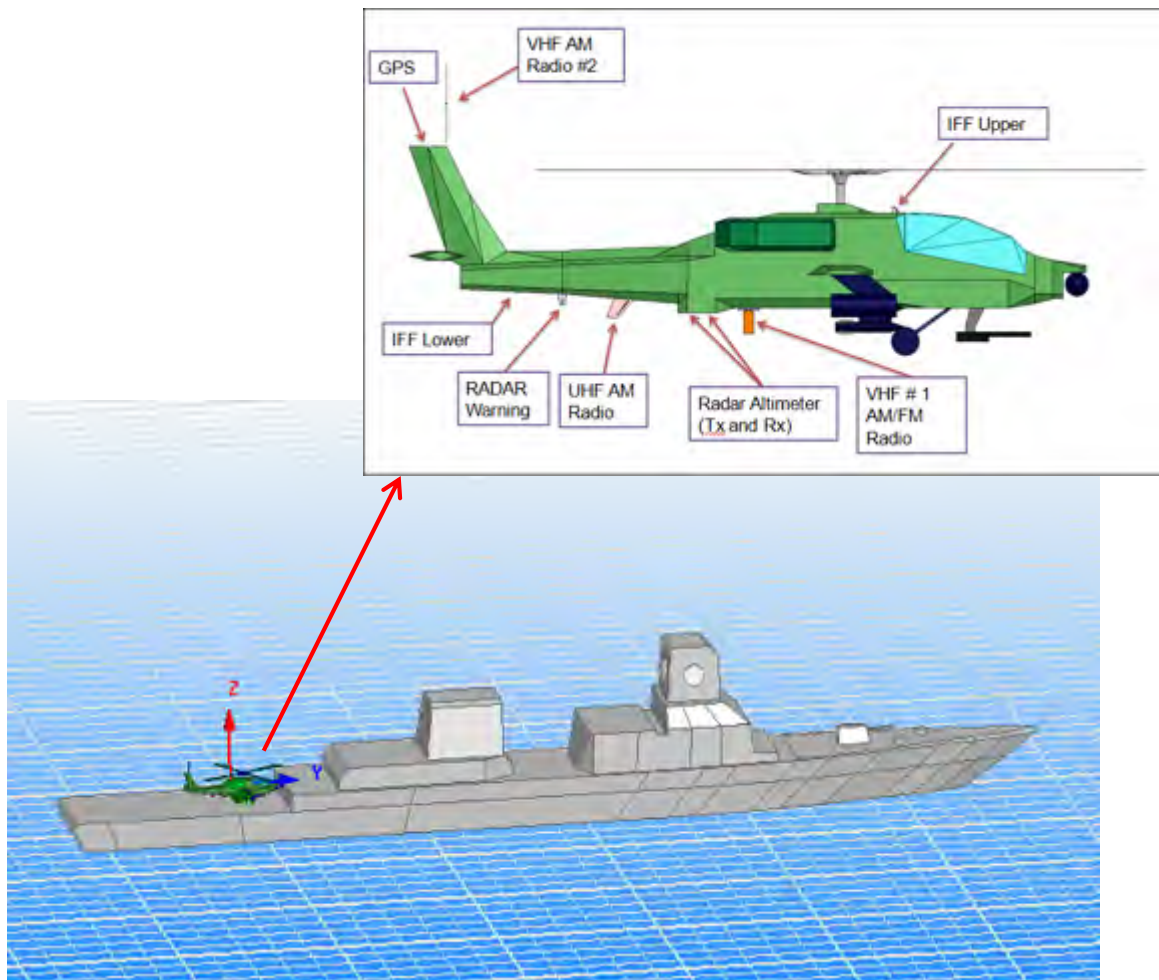
海上电磁环境复杂

- 雷电
- 敌方敌方电子对抗装备
- 敌方强电磁脉冲武器
- 噪声、杂波环境



超大尺寸舰船平台的电磁仿真挑战

- 超大尺寸
- 大规模相控阵近场辐射
- 多天线间的电磁干扰
- 不同运载平台频谱交叠
- 复杂结构、链路的脉冲作用效应
- 半空间问题（海水）



目录

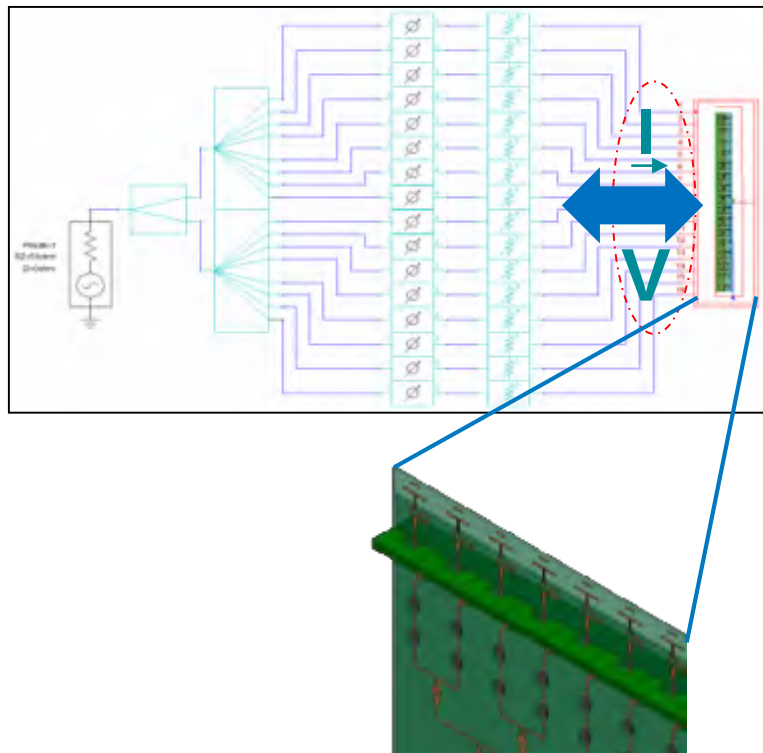
- 舰船系统级电磁兼容的设计挑战
- 现有设计仿真平台与后续规划
- 设计案例分享---船桅杆天线干扰仿真

现有设计仿真平台

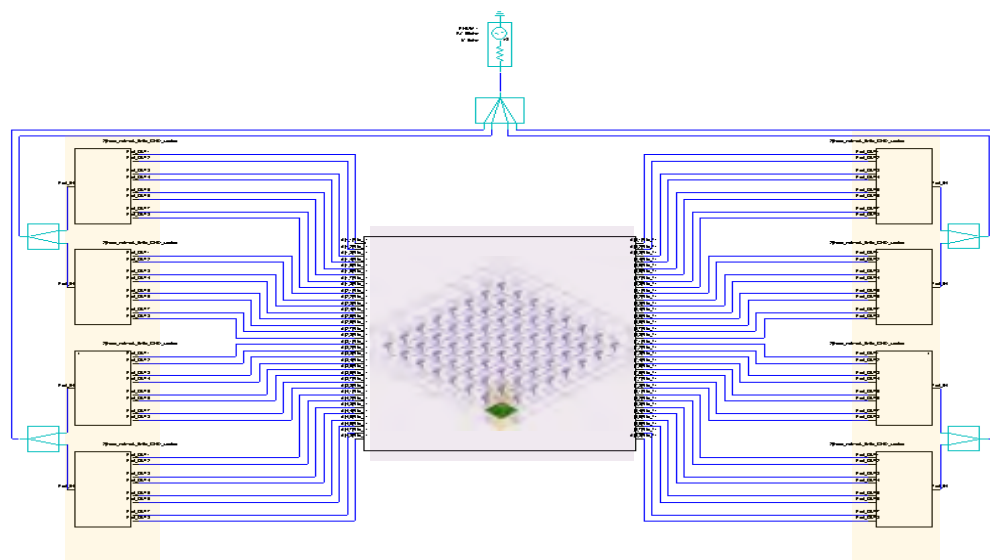
软 件		硬 件
ANSYS	HFSS	高性能工作站 HP Z820 (9台组网)
	HFSS-IE	
	HPC(128core)	
	前后处理	
	Optimetrics	
其 他		



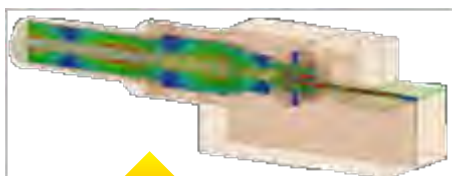
场-路协同仿真



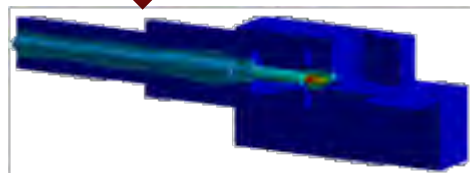
- Designer RF + HFSS



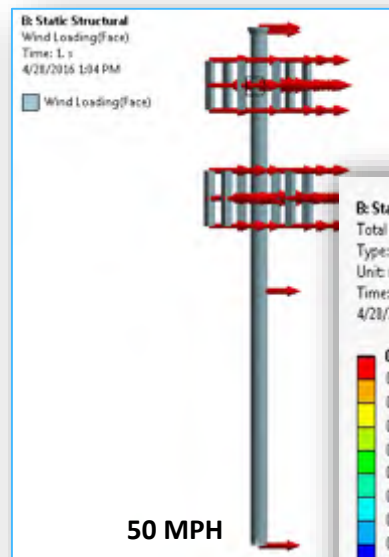
多物理场仿真



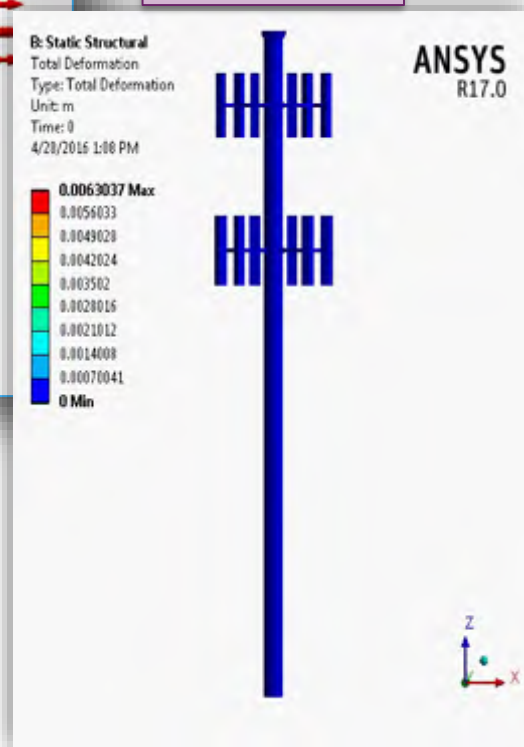
电磁+热+结构
形变



Wind Loading



Structural
Deformation



SBR超大规模求解

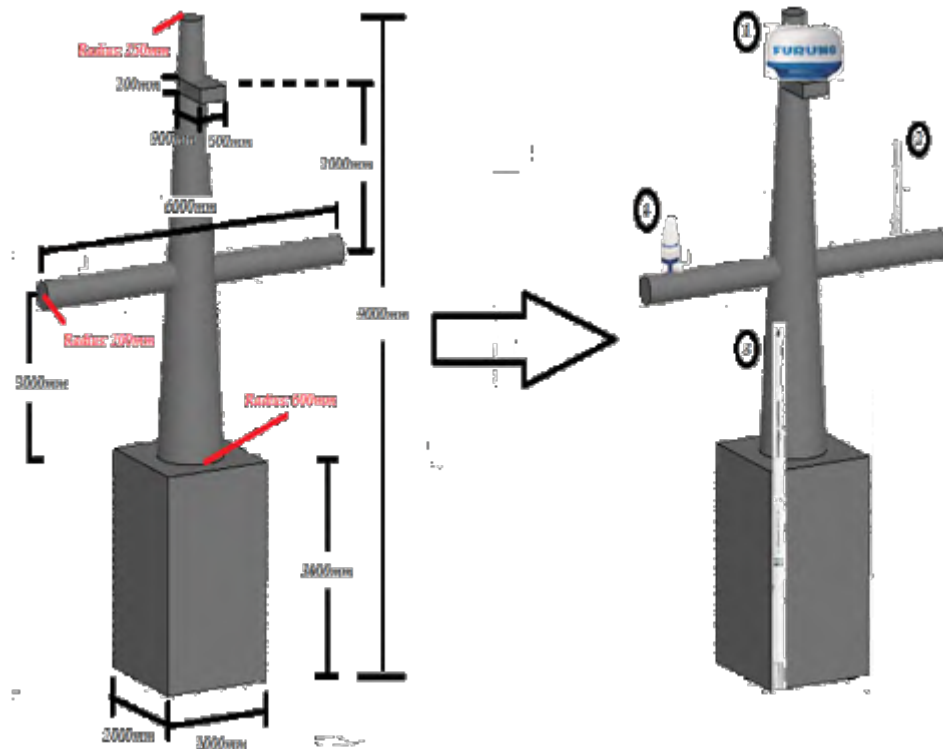


目录

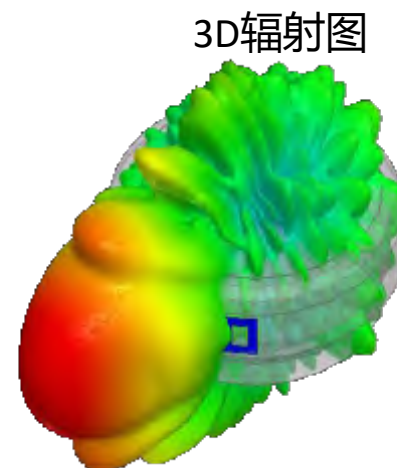
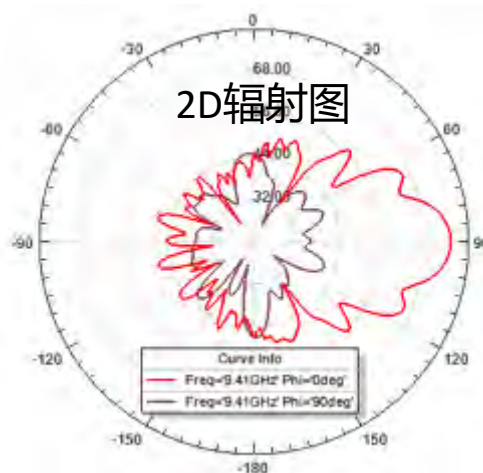
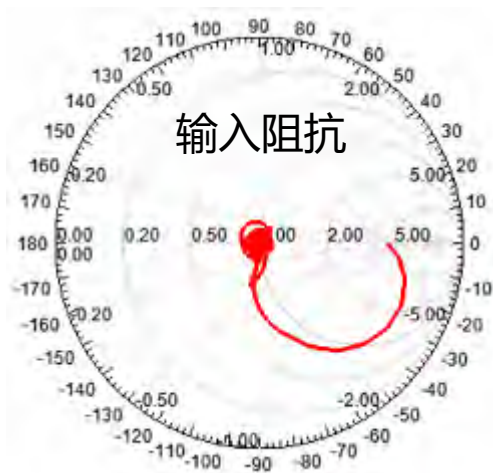
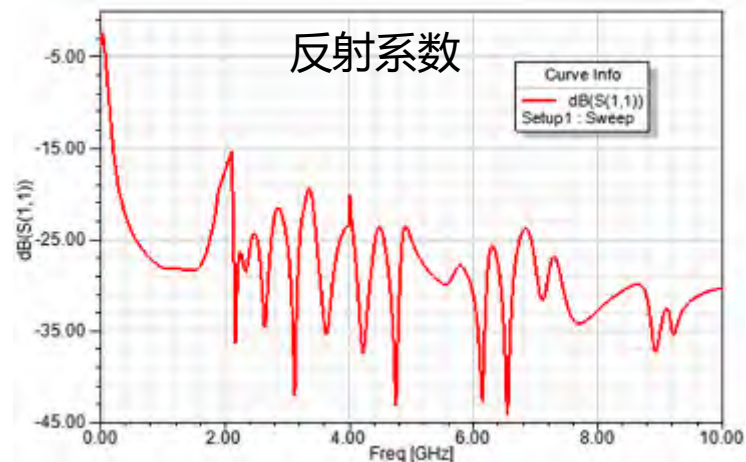
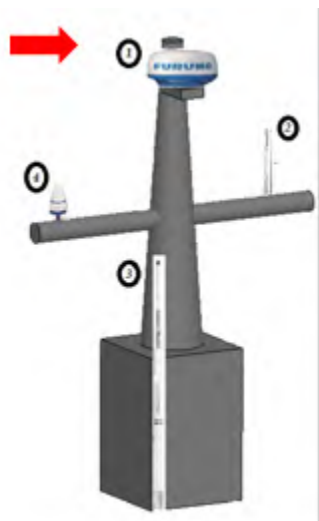
- 舰船系统级电磁兼容的设计挑战
- 现有设计仿真平台与后续规划
- **设计案例分享---船桅杆天线干扰仿真**

船桅杆天线干扰仿真

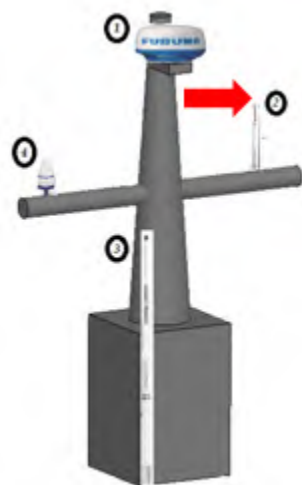
- 船的桅杆上有4中不同功能的天线分别放置在不同的位置处；
- 考虑不同天线本身的设计以及天线与天线之间的耦合干扰；



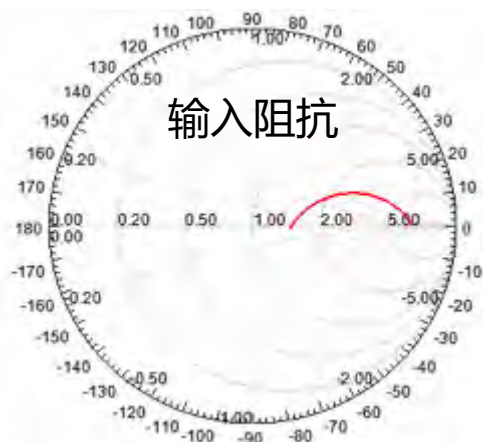
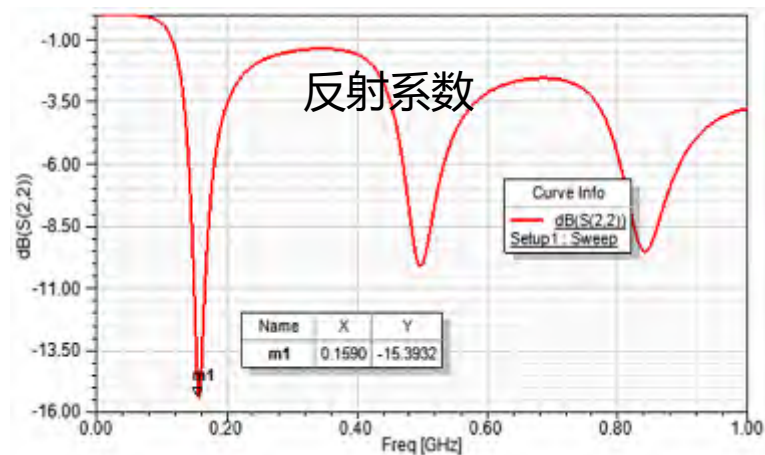
天线1仿真模型及结果



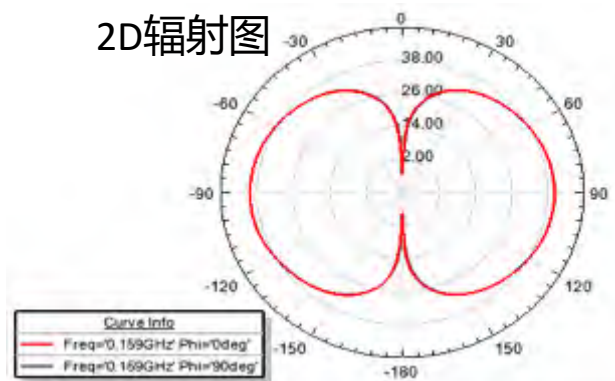
天线2仿真模型及结果



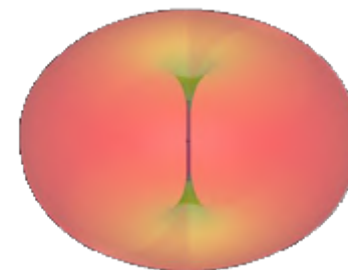
3D Model



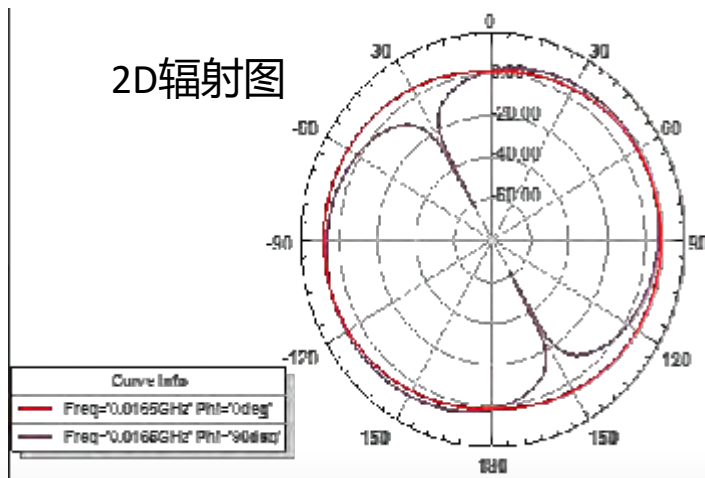
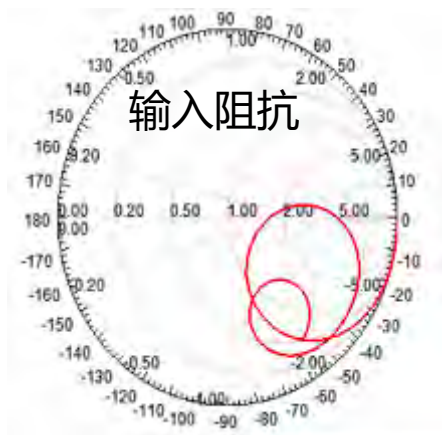
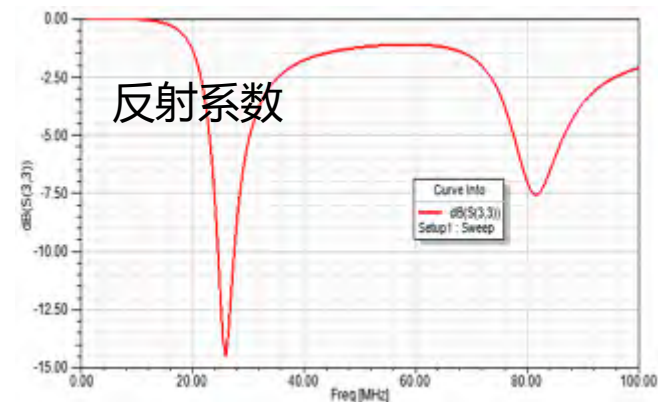
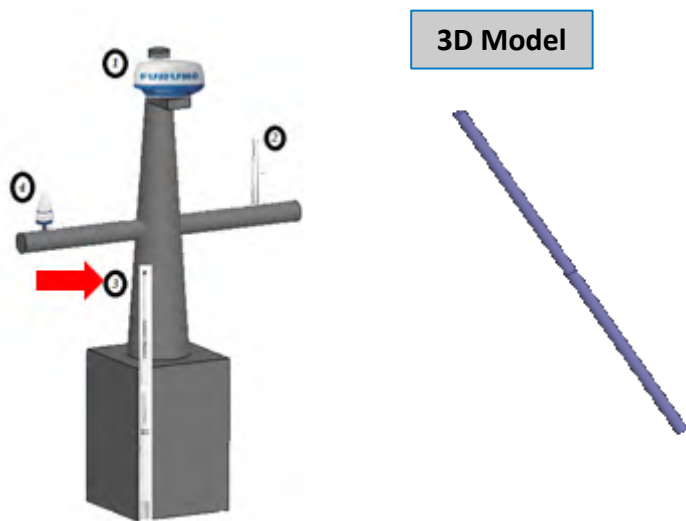
2D辐射图



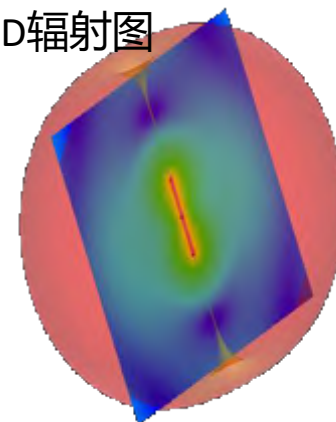
3D辐射图



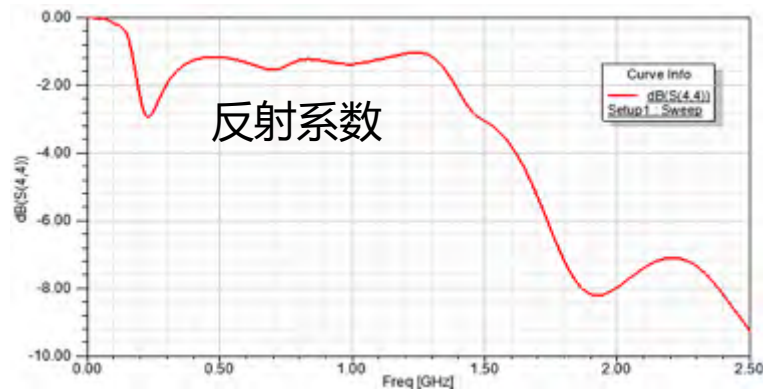
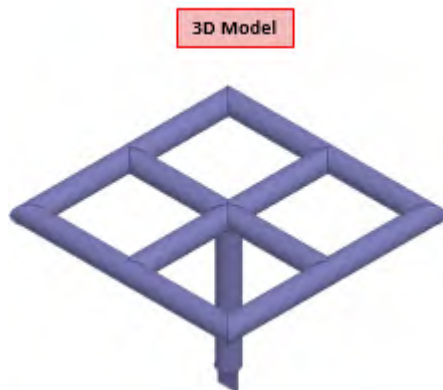
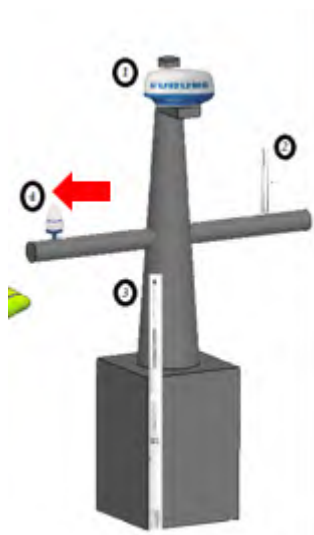
天线3仿真模型及结果



3D辐射图



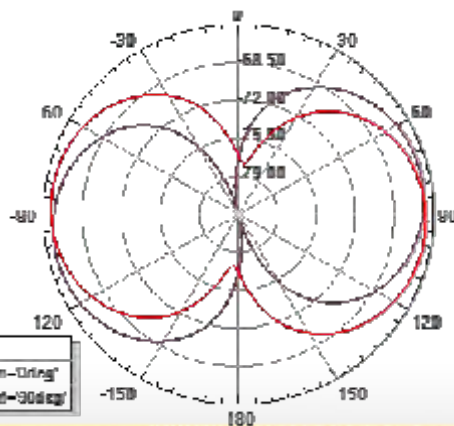
天线4仿真模型及结果



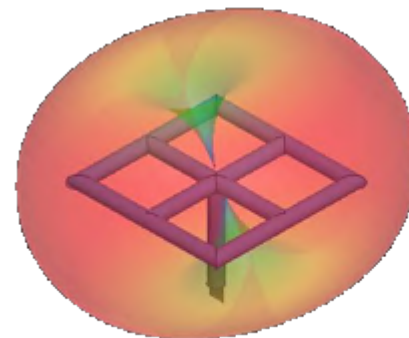
输入阻抗



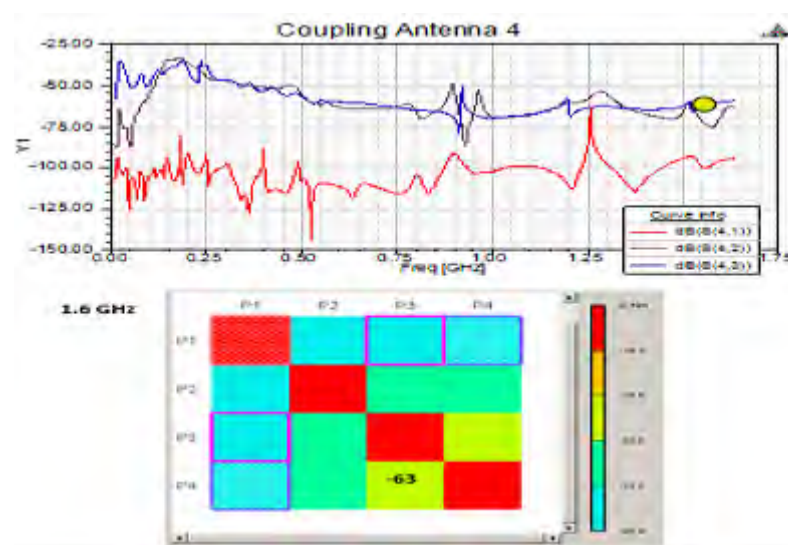
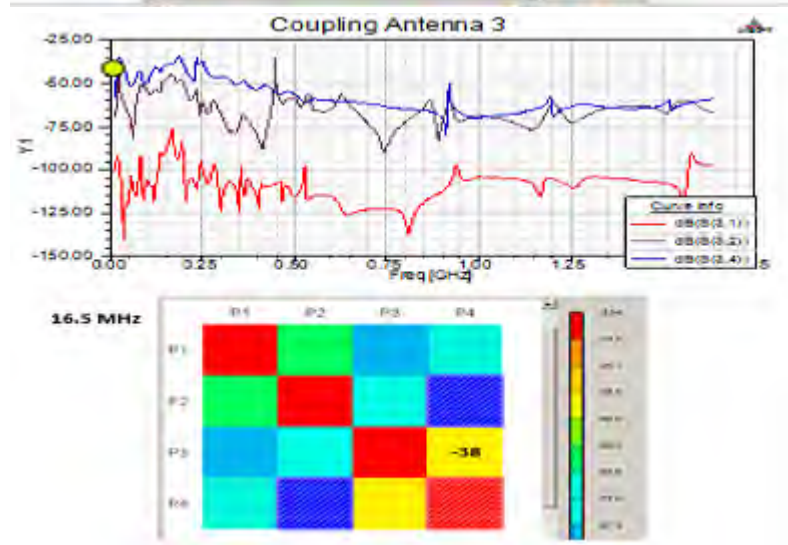
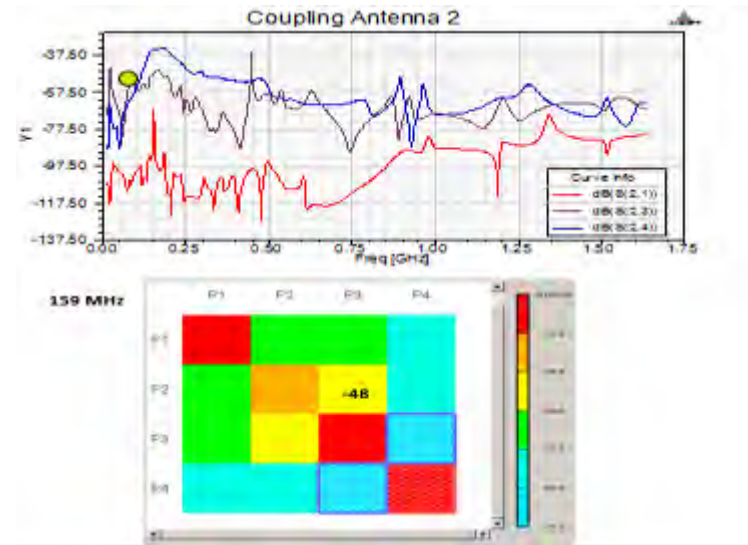
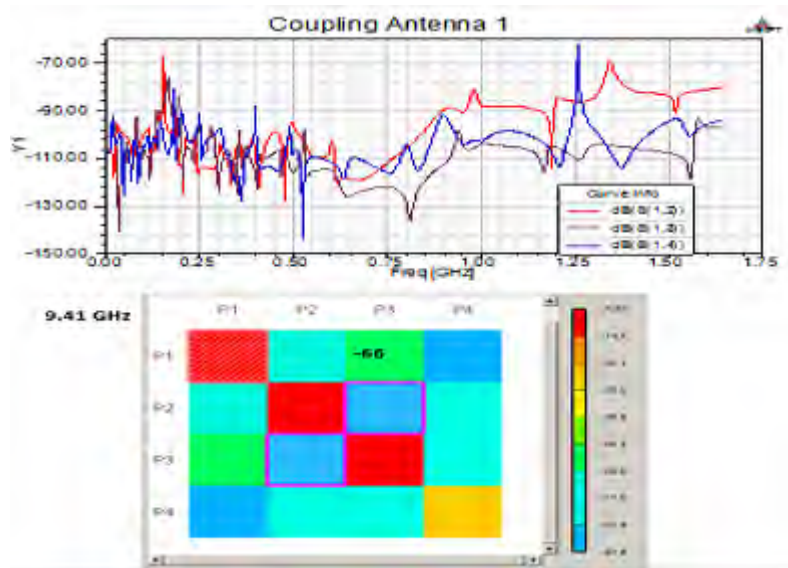
2D辐射图



3D辐射图



天线间的耦合结果



ANSYS



仿真
新时代

2017 ANSYS用户技术大会

中国·烟台

感谢聆听



ANSYS-China