

IDAJ中国
技术部 刘捷
2018-6

Copyright (C) IDAJ Co., LTD. All Rights Reserved.

2018 IDAJ为中国新能源汽车加速
整车 / 新能源汽车关键性仿真技术

无人驾驶 | 新能源整车EMC | 动力性及能量管理 | 动力锂电池 | 结构可靠性

武汉 | 重庆 | 上海 | 广州 | 北京 | 长春巡回研讨会



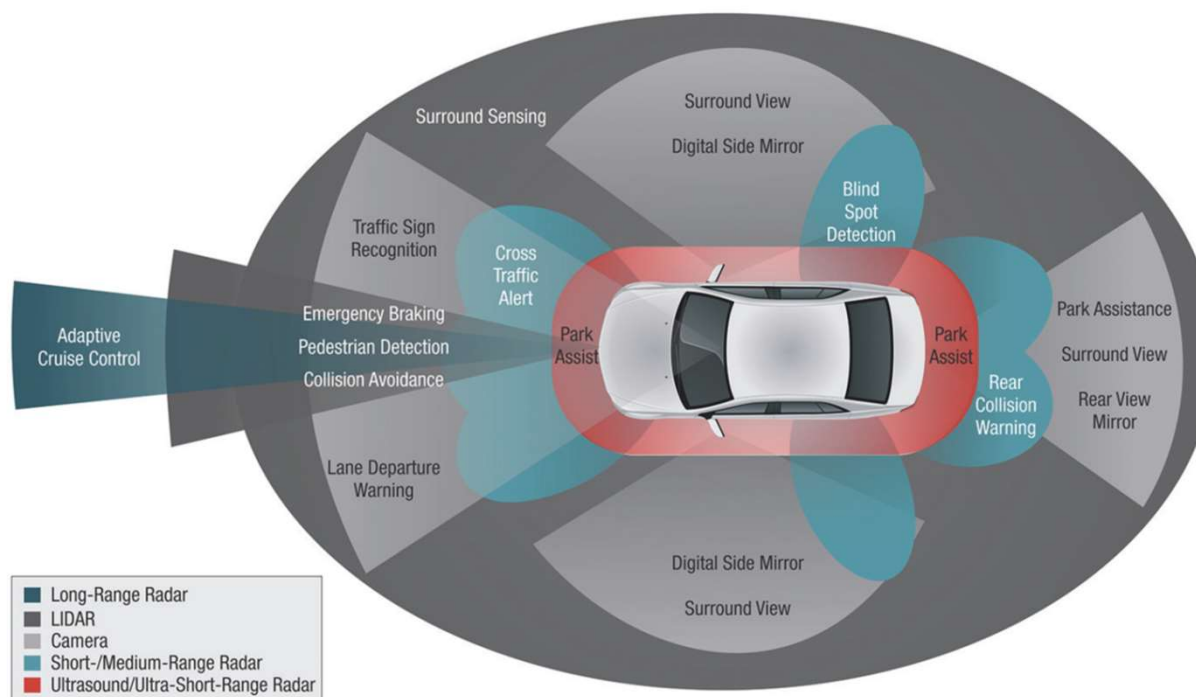
ANSYS ADAS解决方案介绍

目录

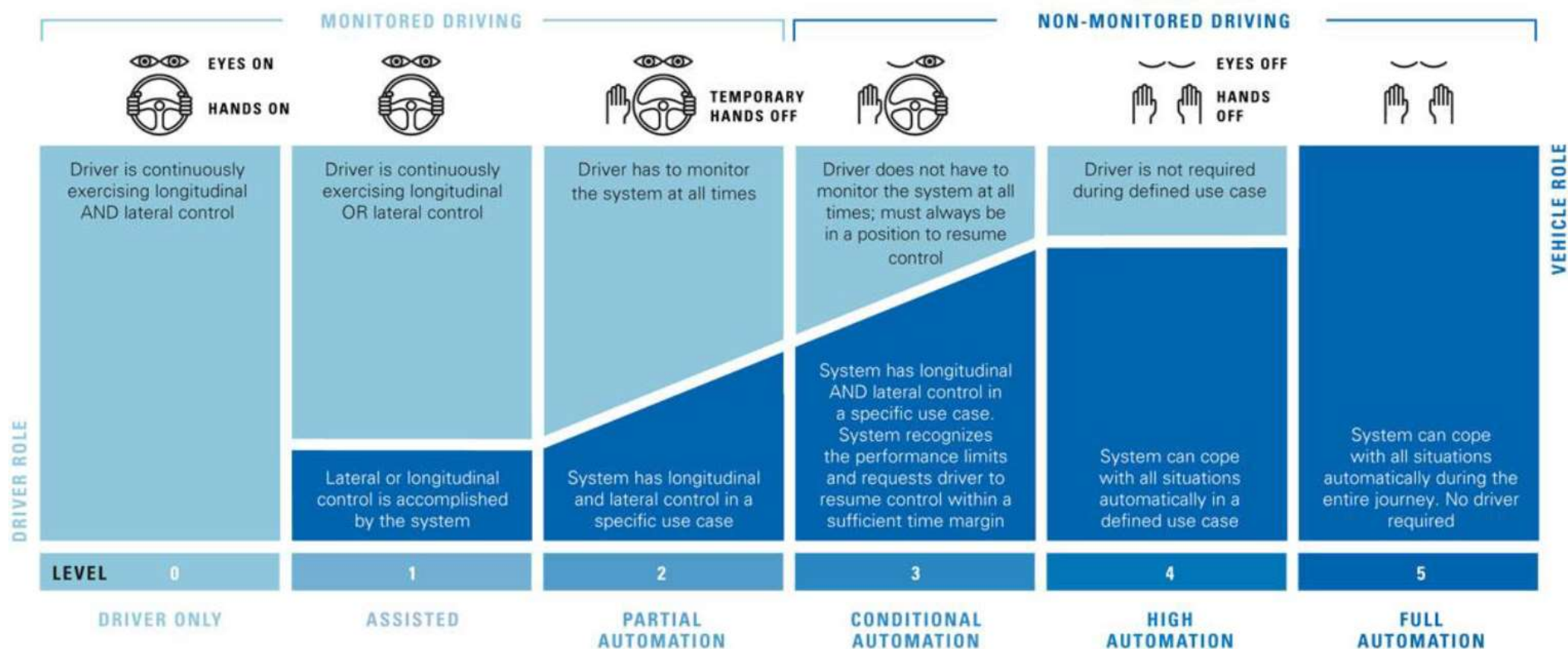
1. ANSYS ADAS解决方案介绍
2. ANSYS ADAS电磁仿真应用

Advanced Driver Assistance Systems的定义

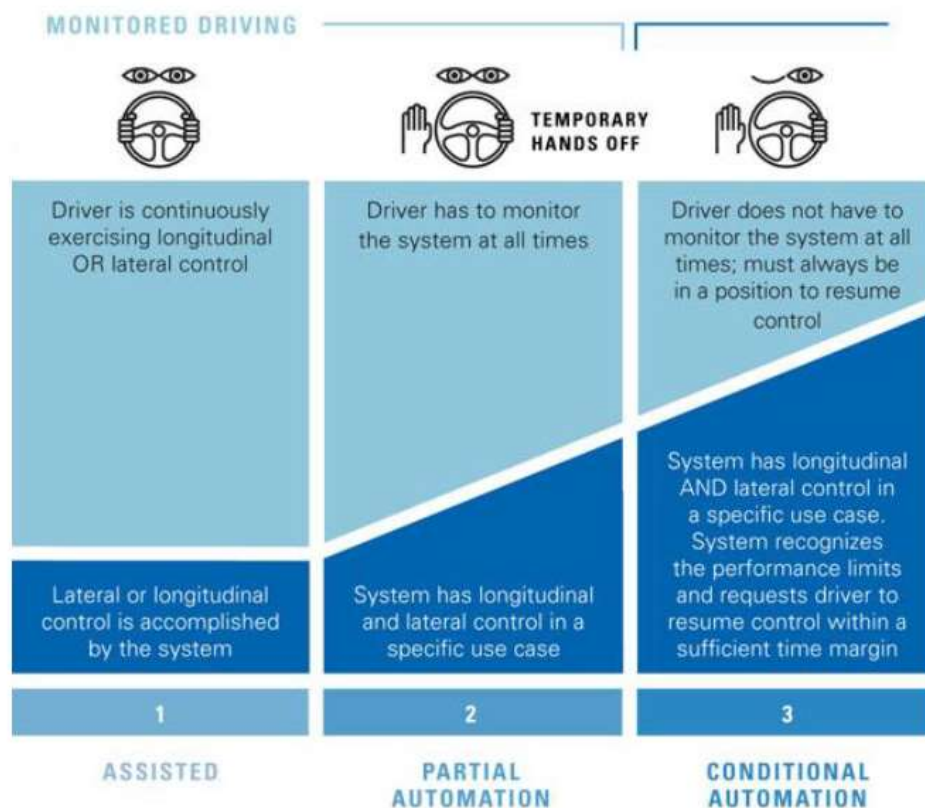
先进驾驶辅助系统（Advanced Driver Assistant System），简称ADAS，是利用安装于车上的各式各样的传感器，在第一时间收集车内外的环境数据，进行静、动态物体的辨识、侦测与追踪等技术上的处理，从而能够让驾驶者在最快的时间察觉可能发生的危险，以引起注意和提高安全性的主动安全技术。



汽车驾驶的发展趋势与各个阶段



与ADAS相关的阶段



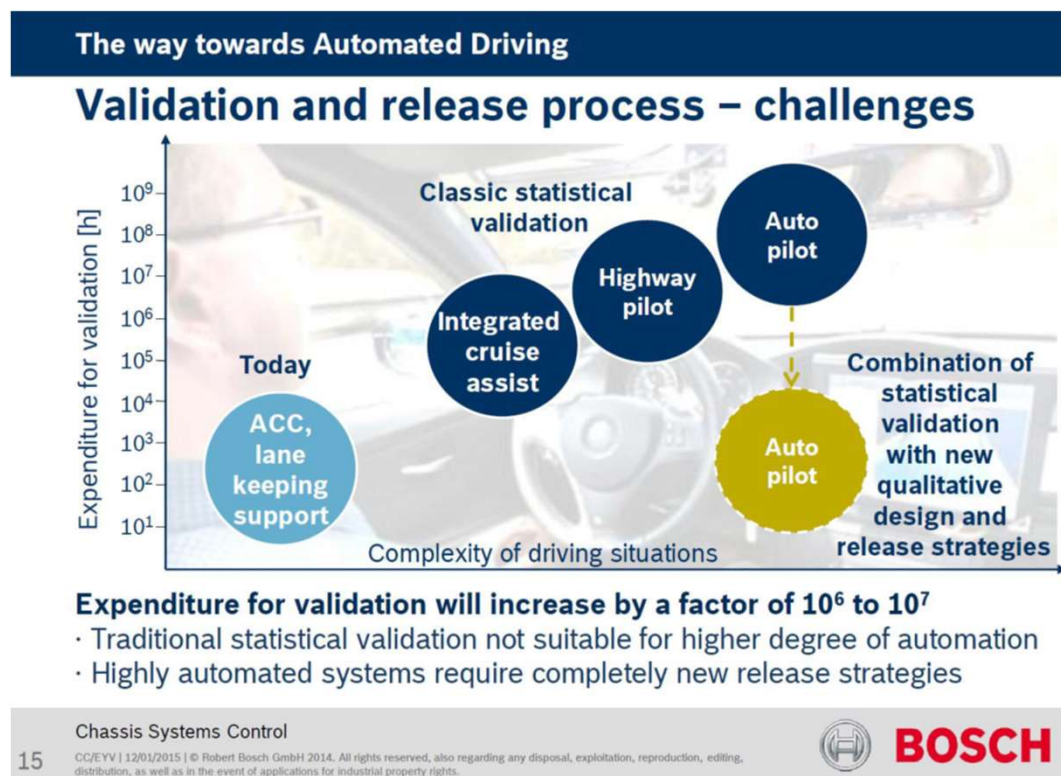
- 自适应续航
- 车道偏移报警
- 碰撞避免
- 夜视系统
- 行人识别系统
- 自动泊车系统
- 盲点探测
- 司机疲劳探测
- 交通标志识别
- 车联网

ADAS所面临的挑战

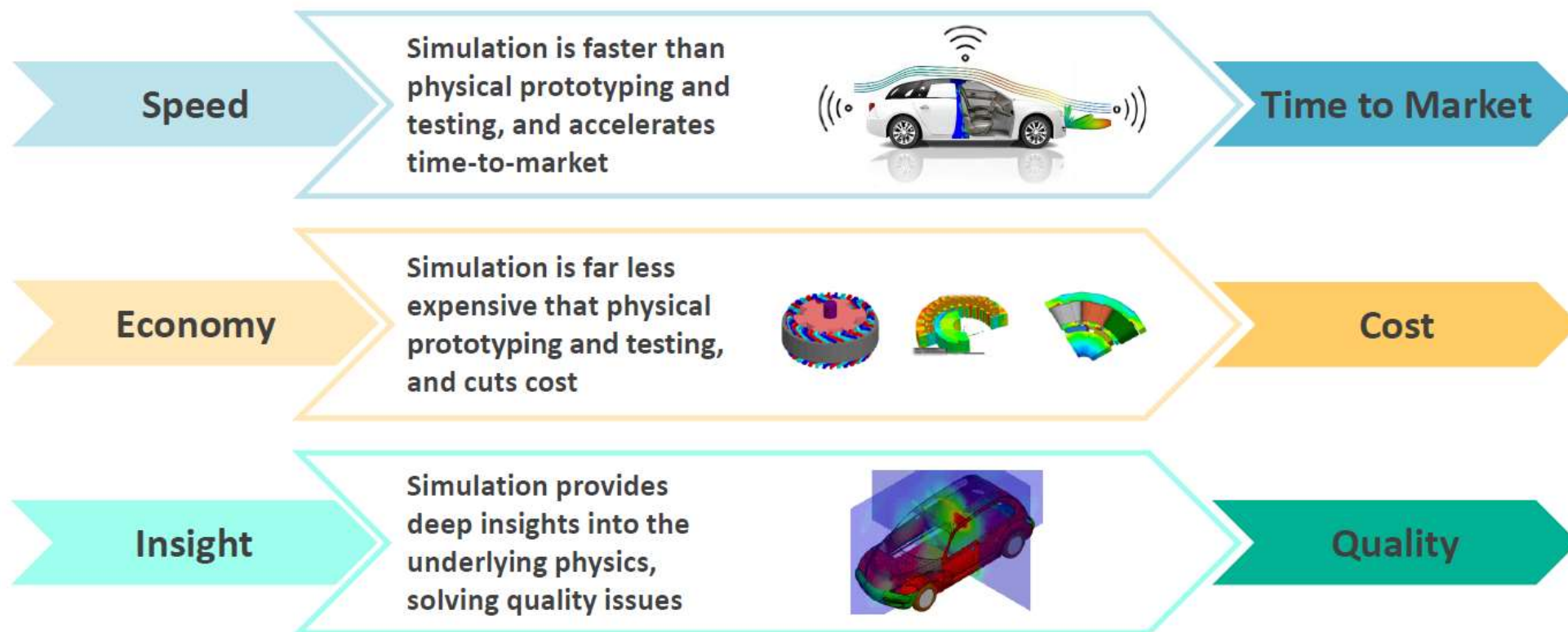
需要大量的重复实验以确保ADAS和自动化驾驶系统的安全



丰田汽车总裁在巴黎车展上称：
"It is estimated that some 8.8 billion miles of testing, including simulation, are required"

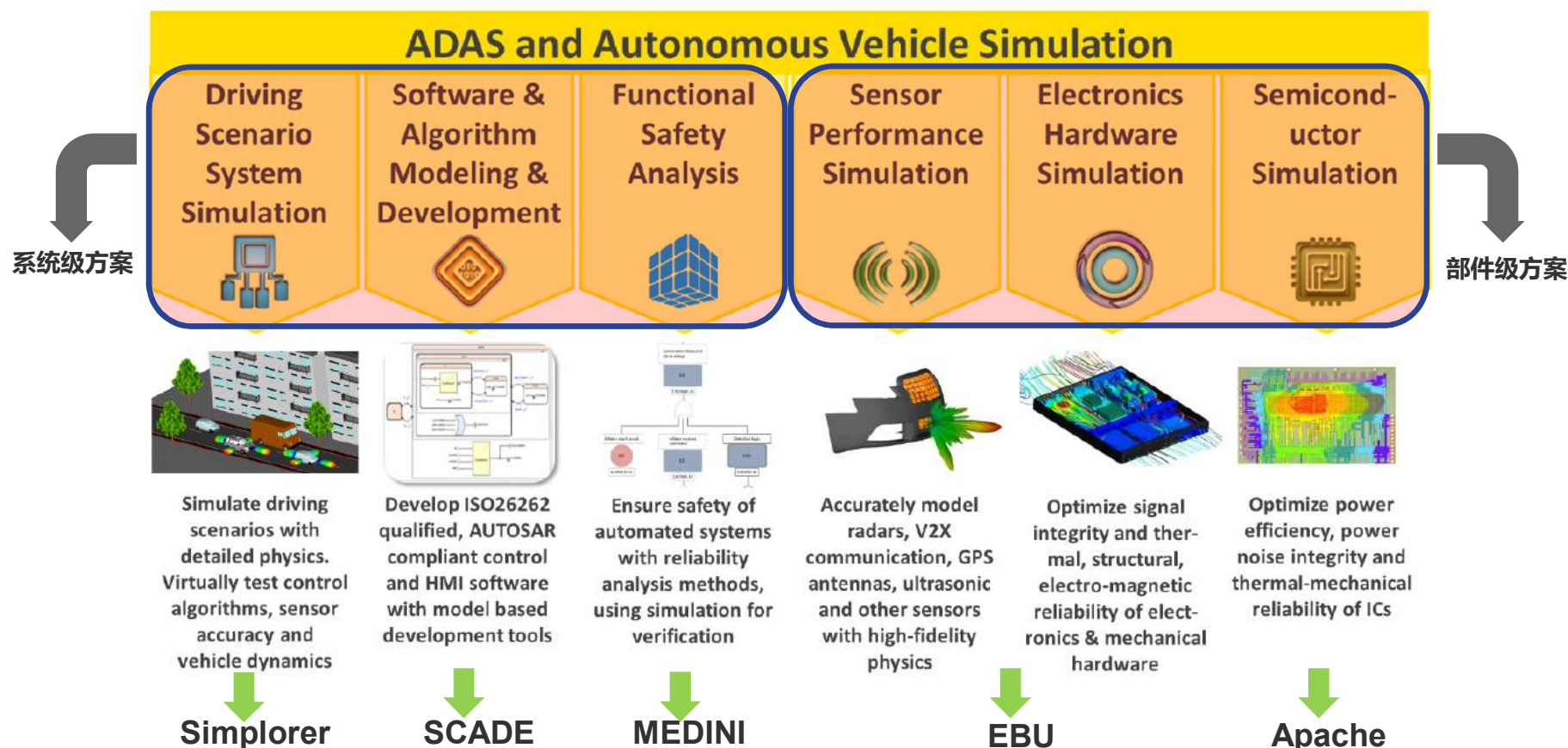


仿真技术对ADAS的价值



仿真1000种驾驶场景所需的时间和费用仅和一次实际驾驶测试相当

ANSYS ADAS仿真方案架构与组成



ANSYS提供系统，代码，安全，传感器，电子硬件和芯片六大仿真方向，能够完成系统级和部件级各种类型的仿真

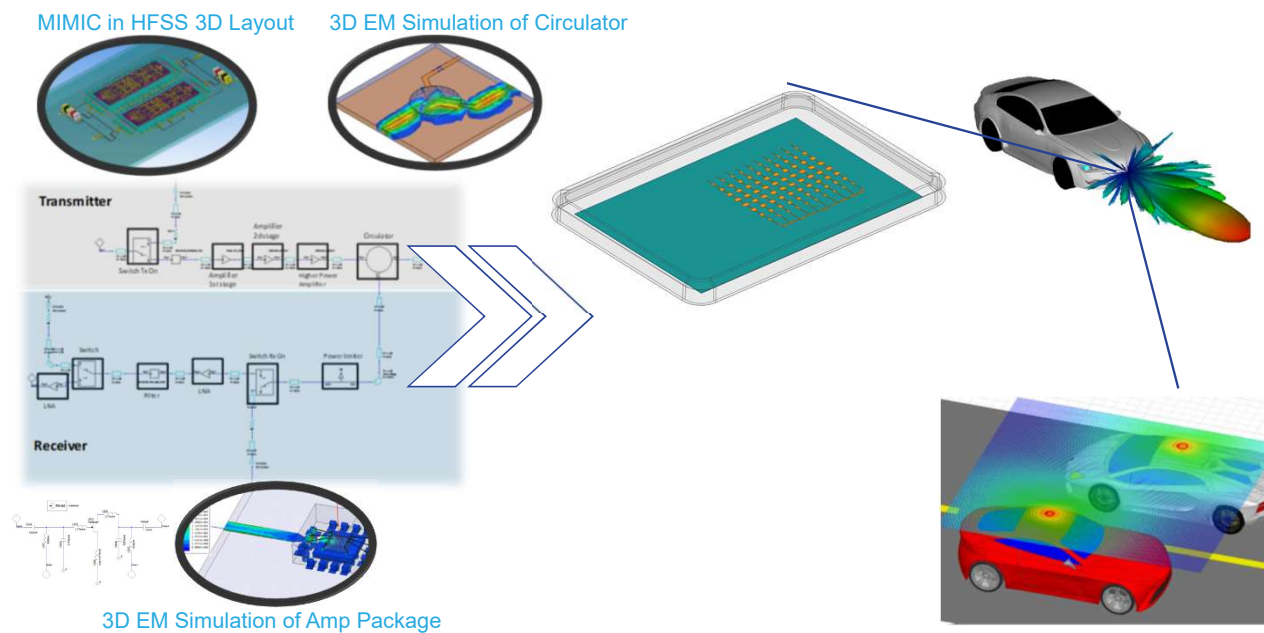
ANSYS ADAS方案的目标客户



目录

1. ANSYS ADAS解决方案介绍
2. ANSYS ADAS电磁仿真应用

ADAS天线系统：复杂的多尺度和多域



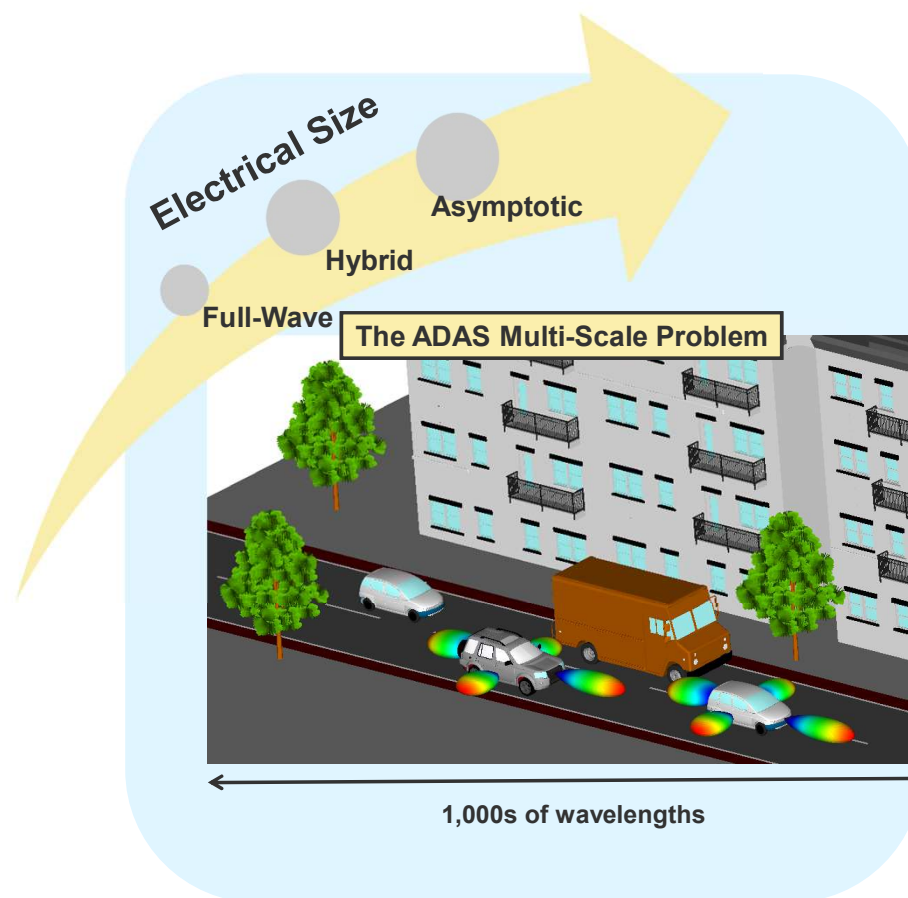
ADAS和电磁仿真

- **混合仿真方法**

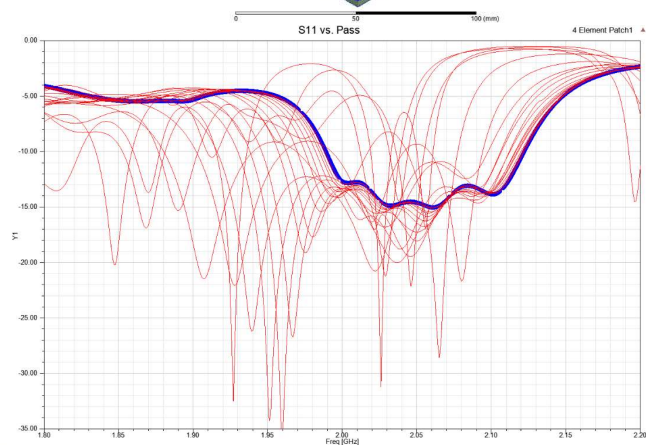
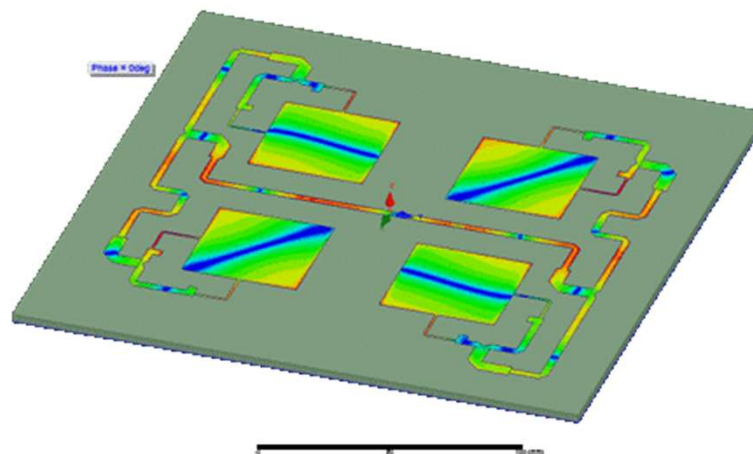
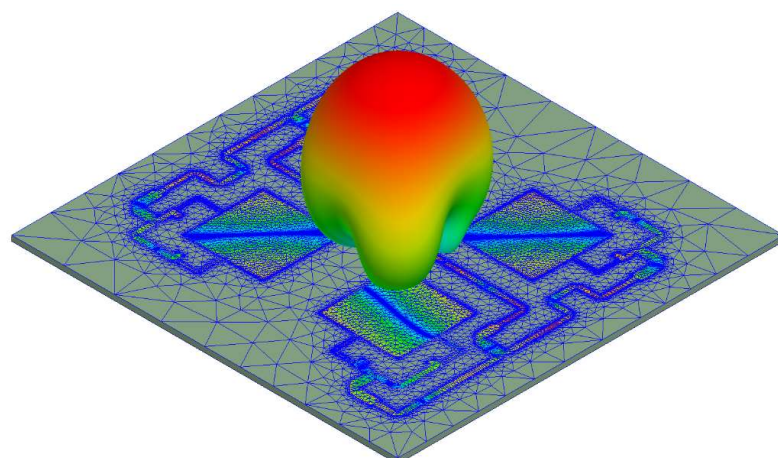
- 采用多数值技术的混合仿真方法是最有效的解决方法
- 全波算法+积分方程法+弹跳射线法
SBR+

- **高精细天线建模和高效的近似算法**

- 精确的解决现实的ADAS场景

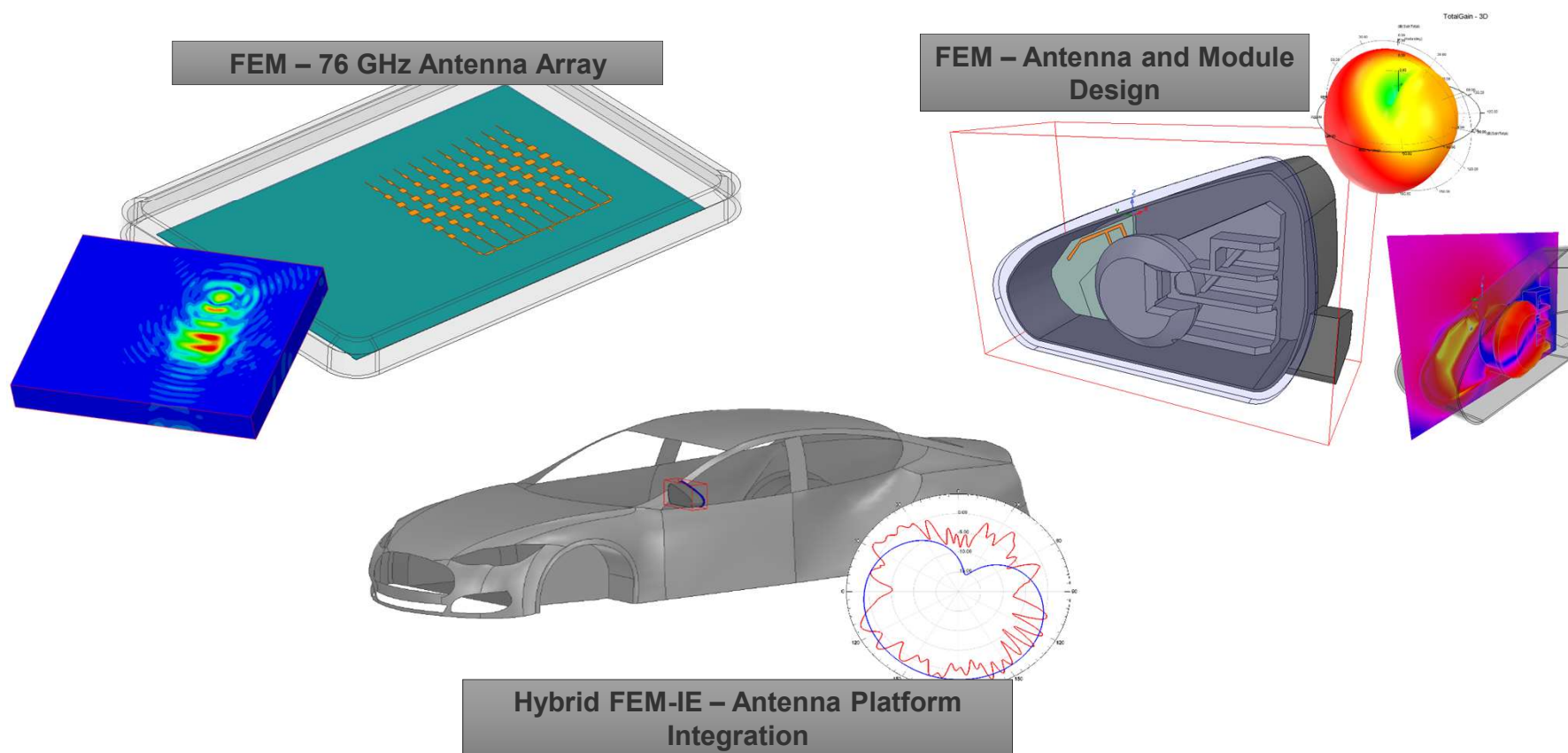


基于HFSS的全波电磁场解决方案: 精确的自适应网格剖分

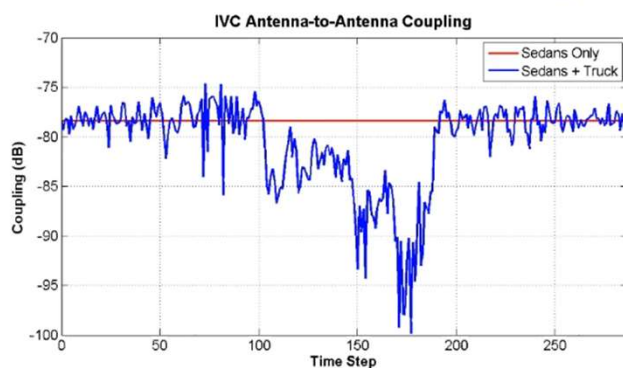
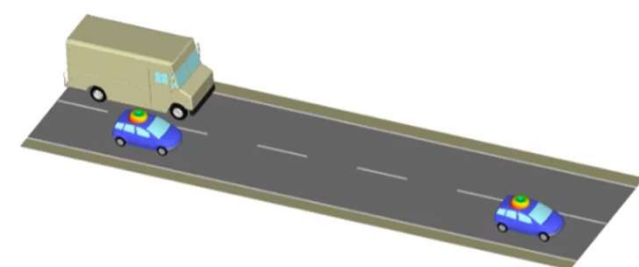


- **Efficient** – Small elements only where necessary
- **Accurate** - Conformal to geometry and adapted to the electromagnetics
- **Reliable** – Minimizes user error
- **Automatic** – Removes manual meshing expertise

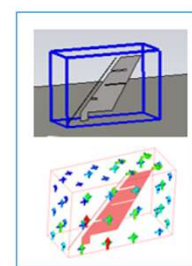
全波电磁场典型仿真



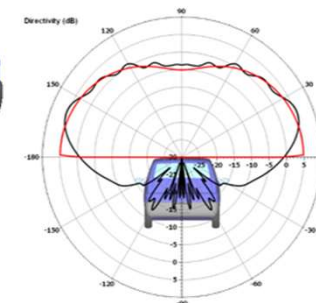
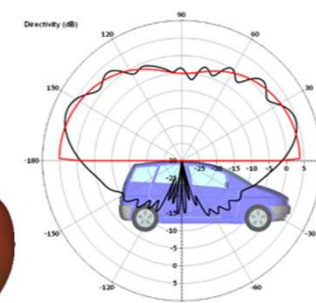
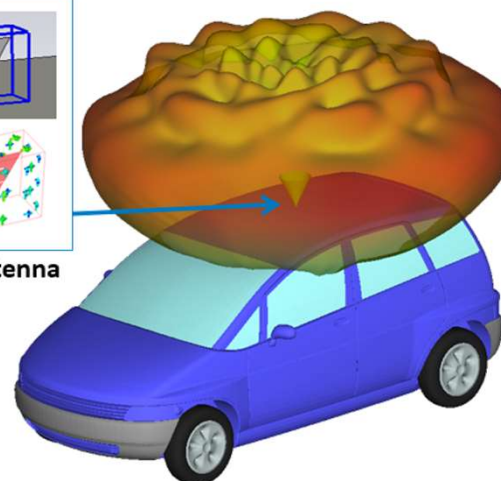
SBR+: Shooting and Bouncing Rays +



SBR: Antenna to Antenna Coupling



HFSS Antenna Model



SBR: Installed Antenna Performance

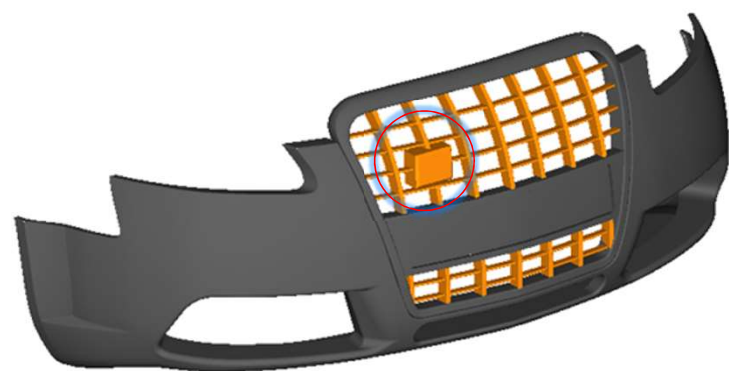
基于HFSS的FEM-SBR混合算法解决方案：雷达天线设计

雷达天线安装

- 电大尺寸问题

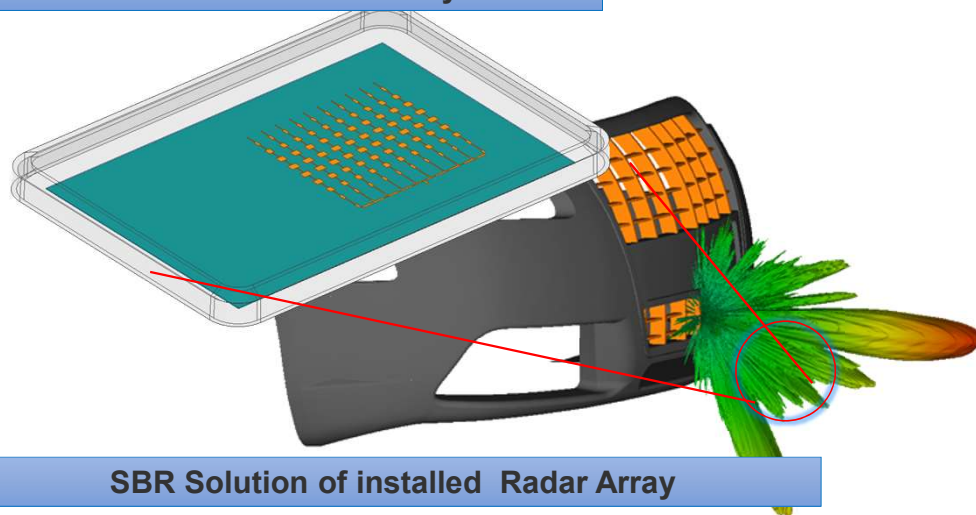
利用FEM-SBR混合算法技术计算雷达天线阵的远场

- SBR方案中雷达天线阵激励的高精度求解



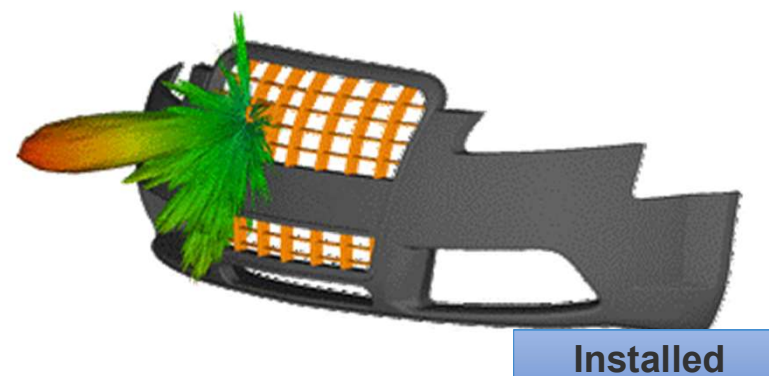
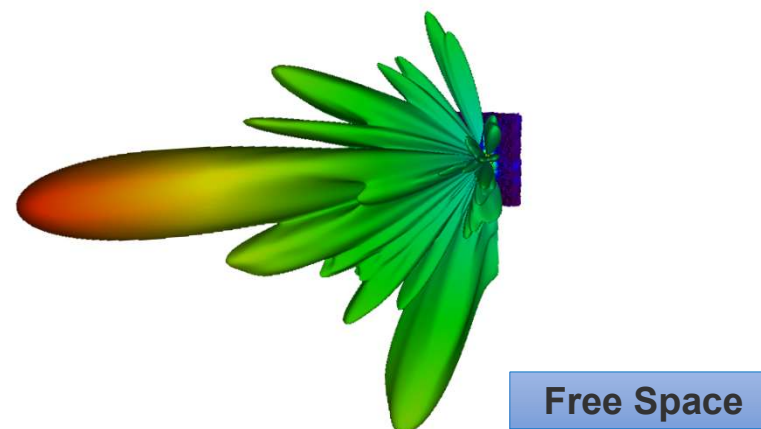
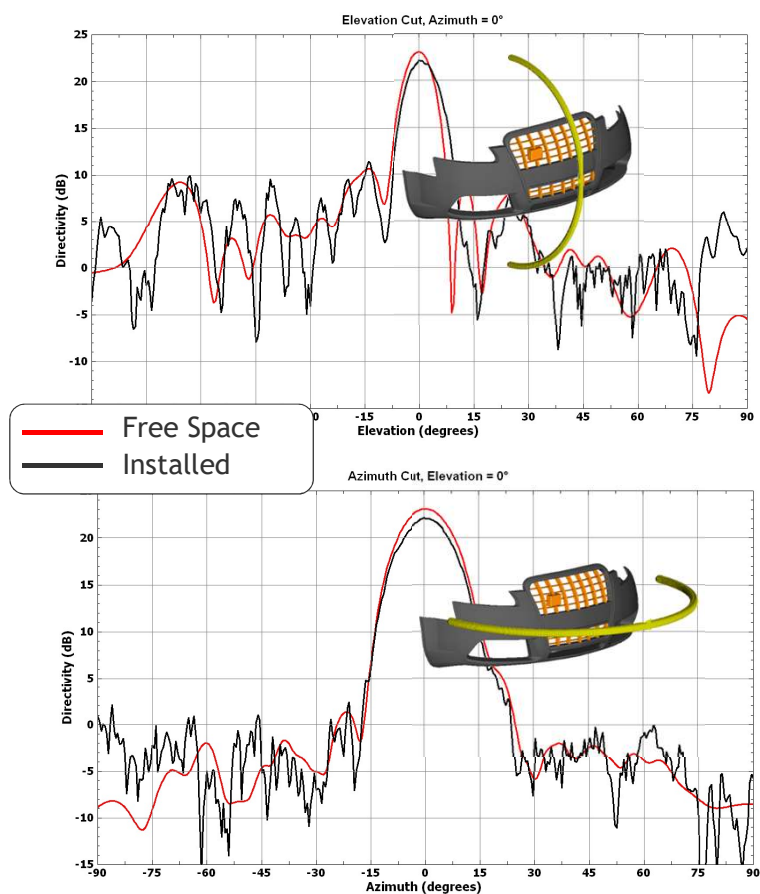
Dielectric Radome with Metal Grill

FEM Solution of Radar Array

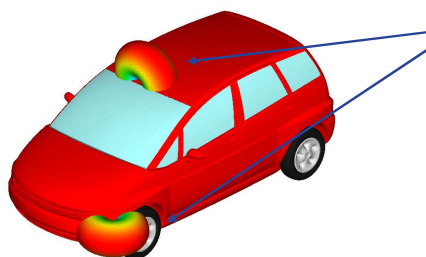


SBR Solution of installed Radar Array

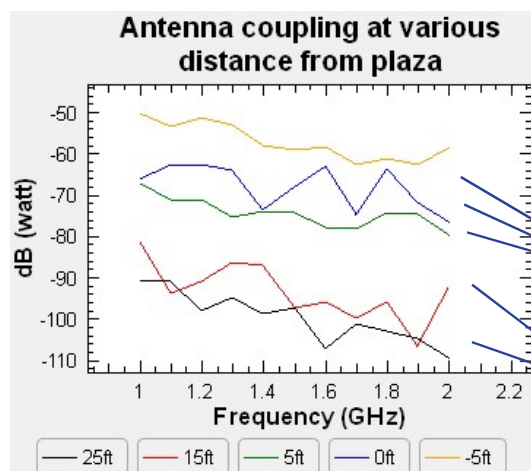
雷达安装性能: HFSS仿真



车载多传感器隔离度评估

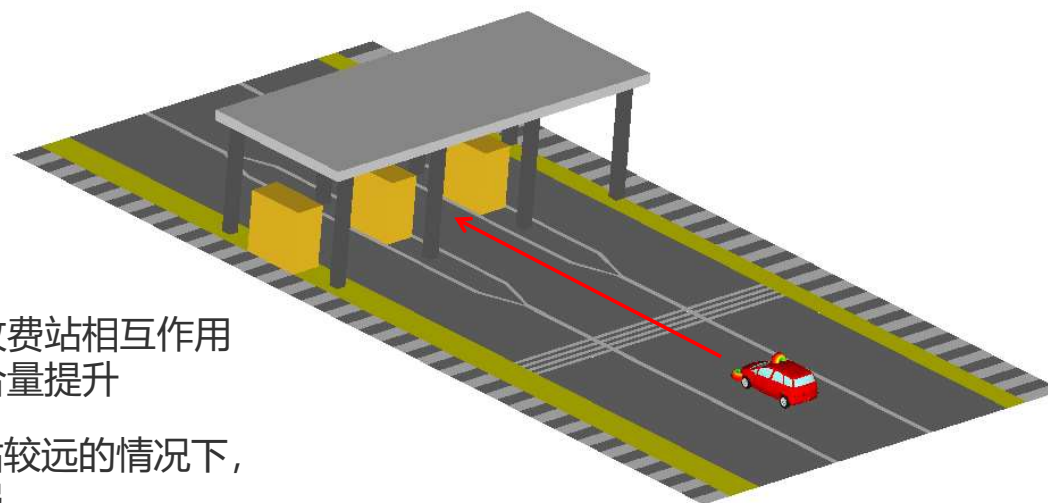


- 两幅天线代表车上不同位置处的传感器，之间有隔离度要求
- 反射/散射环境对传感器之间的隔离度带来什么影响？



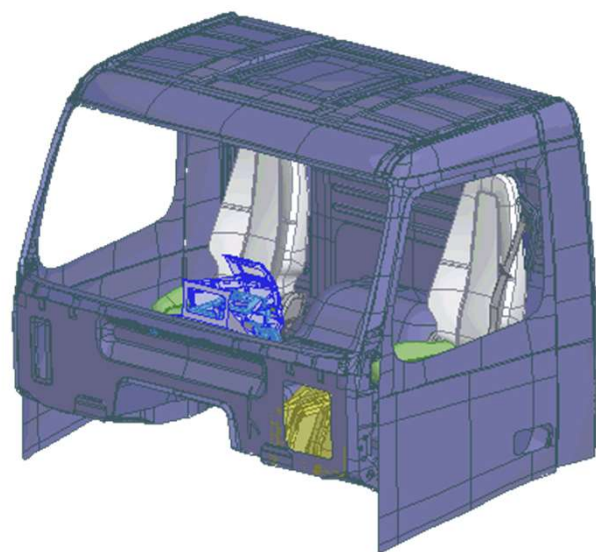
由道路和收费站相互作用引起的耦合量提升

距离收费站较远的情况下，耦合度最弱



GPS天线安装性能评估：建模

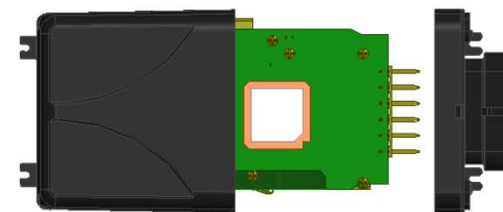
本研究的目的是评估GPS模块在汽车几何舱体内GPS信号的接收情况。GPS模块安装在仪表板中心。



REAL PICTURE



HFSS MODEL

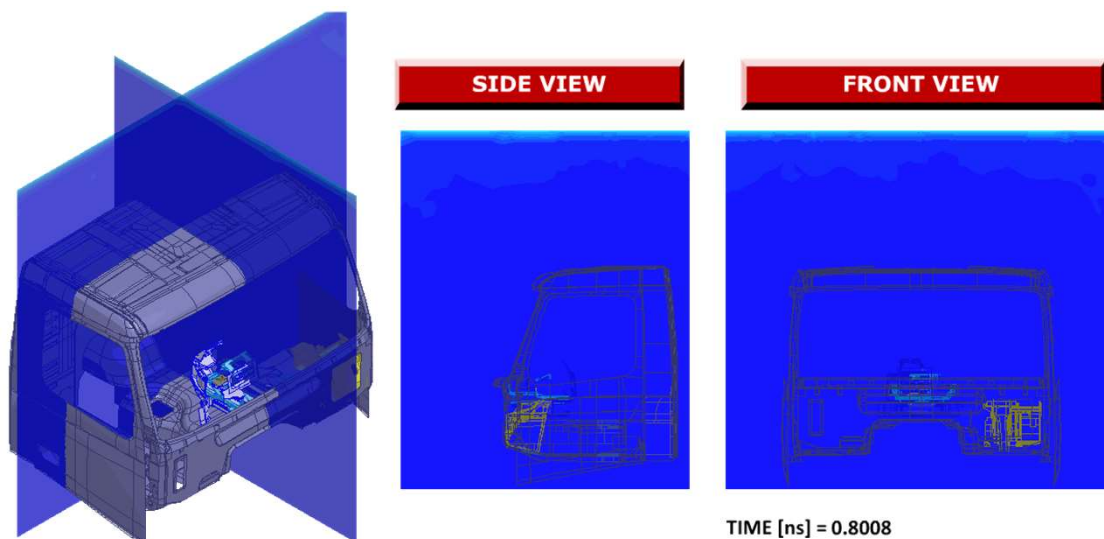


预期的结果将详细显示GPS模块在汽车舱室的GPS信号接收灵敏度。电磁场图将被用来更好的理解这些现象。

GPS天线安装性能评估：瞬态分析

TRANSIENT ANALYSIS瞬态分析

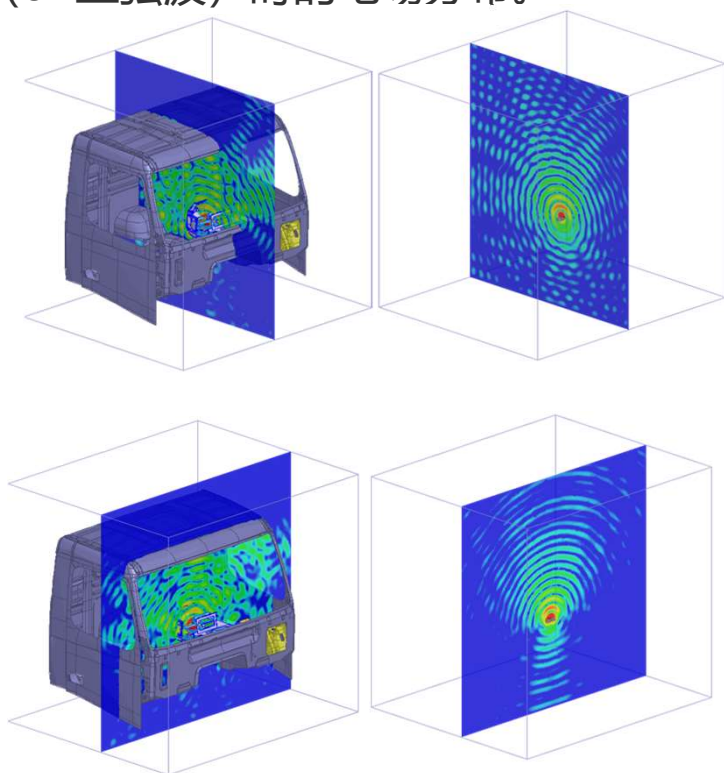
下图显示了平面波向舱顶运动的过程。电磁波的所有反射都可以在时域上看到。在仿真过程中可对任意时刻的电磁场进行量化。



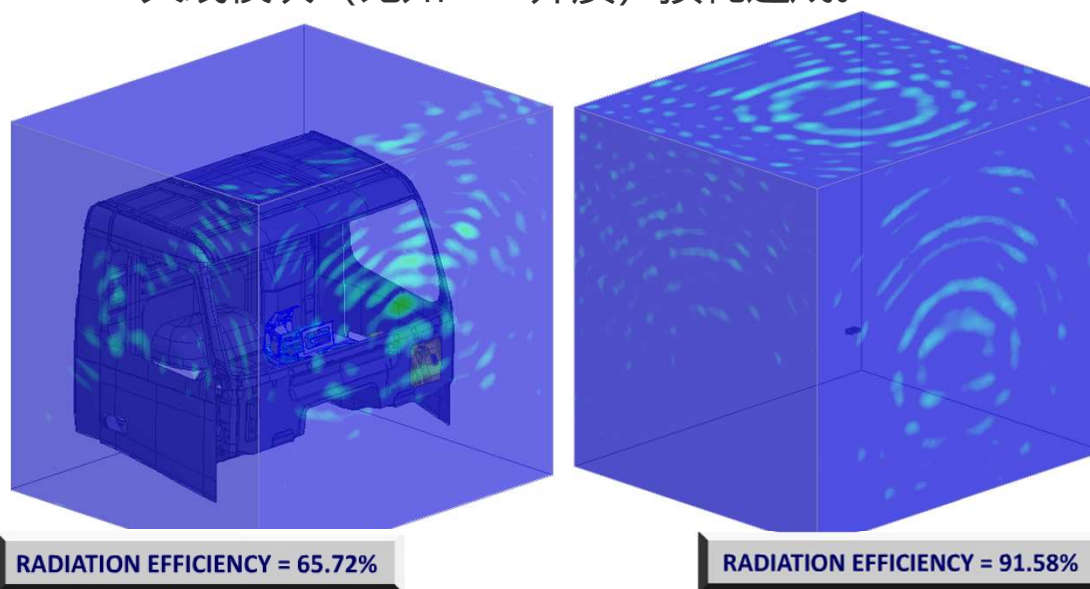
GPS天线安装性能评估：辐射效率分析

RADIATION EFFICIENCY辐射效率

辐射效率是单独计算ECU在空间和舱体1模型时的辐射效率。下图显示了当GPS天线辐射频率在1.575GHz (3V正弦波) 时的电场分布。



舱体模型的GPS天线辐射效率为65.72%。自由空间中的ECU辐射效率不是100%，因为自由空间损耗以及GPS天线模块（比如FR4介质）损耗造成。



总结

与当今的汽车系统相比，ADAS和自动驾驶汽车研发所需的测试案例和运行情景评估更多更复杂。因此，如果要完成这个成本高昂而且极为耗时的任务，工程仿真是个不可或缺的工具。凭借工程仿真的速度与低成本优势，ADAS和自动驾驶汽车工程师能够利用单个物理测试所需的时间和成本，在虚拟环境中对数千种测试案例、情景和设计参数机型评估。

ANSYS仿真平台可提供高精确度的仿真工具，其强大的功能可确保ADAS和自动驾驶汽车仿真的精确度和可靠性。

ADAS及自动驾驶安全

Billions of Kilometers of testing

Validation costs increase by orders of magnitude



Simulation becomes essential

感谢倾听
期待与您的进一步合作 😊



扫一扫关注官方微信
获得第一手巡展报告下载资讯

联系我们

- web: <https://www.idaj.cn/>
- e-mail: support@idaj.cn
- Tel: 021-50588290; 010-65881497