

# MATLAB EXPO 2019

## 中国航空航天国防行业 MATLAB/Simulink回顾与展望

于化龙  
迈斯沃克 航空航天国防行业

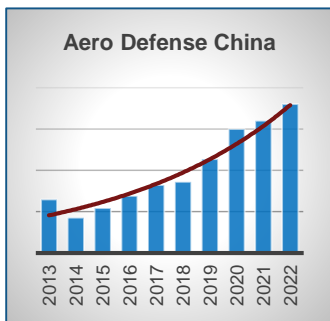


# MATLAB/Simulink与航空航天国防行业



- 控制系统**  
设计、测试和实现控制系统
- 数据科学**  
形成数据驱动的洞察力，以改进设计和决策
- 深度学习**  
设计、构建和可视化卷积神经网络
- 数字信号处理**  
从多个来源获取、测量和分析信号
- 嵌入式系统**  
设计、编码和验证嵌入式系统
- 企业和 IT 系统**  
安全部署 MATLAB 代码至企业 IT 系统
- FPGA 设计和协同设计**  
建模、实现和验证 FPGA 设计
- 图像处理和计算机视觉**  
采集、处理和分析图像和视频以进行算法开发和系统设计
- 物联网**  
连接嵌入式设备与互联网，并从数据中获取洞察力
- 机器学习**  
发现规律与建立预测模型
- 机电一体化**  
设计、优化和验证机电系统
- 电力电子器件控制设计**  
设计和实现电机、功率变换器和电池系统的数字控制
- 预测性维护**  
开发和部署状态监控和预测性维护软件
- 机器人**  
将机器人构想和概念转变为在真实环境下工作的自主系统
- 测试和测量**  
收集、分析和浏览数据并自动化测试
- 无线通信**  
创建、设计、测试和验证无线通信系统

# MATLAB/Simulink在中国航空航天国防行业的发展历程



2020.....

系统工程, 数字孪生, 民机适航, 软件产品线, 自动代码, 模型验证, 物理建模, 人工智能, 大数据分析, 高性能仿真.....



2019

- 基于模型设计项目的型号应用阶段
- 航空618所DO-178C项目应用
- 航天504所FPGA代码生成型号项目
- 基于模型设计平台的构建与应用

模型开发环境——核心内容

<p>系统建模、验证及代码生成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过EMCO设计与验证模型验证</li> <li>• 实现与模型驱动的开发与验证</li> </ul>	<p>高安全代码生成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100多个模型</li> <li>• 模型驱动的代码生成与验证</li> </ul>	<p>模型设计与代码生成验证</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基于MATLAB/Simulink、MATLAB、MATLAB/Simulink、MATLAB/Simulink</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2017

- 基于模型设计项目全面实施阶段
- COMAC系统工程建设
- 航天五院基于模型院长6号令
- 航天502所自动生成代码在轨注入

.....2012

- 2012之前依靠代理服务国防行业
- 2012正式组建航空航天国防团队
- 传统仿真应用与半实物快速原型

2014

- 基于模型设计模式的全面推广阶段
- 自动代码生成技术的应用尝试
- 成都611所无人机验证代码生成

# 基于模型的设计在未来航空航天国防行业的发展趋势

Control

Sensing

Communication

Computing

SpaceX launch illustrates NASA's growing use of private contractors

FACEBOOK LAYS OUT ITS ROADMAP FOR CREATING INTERNET-CONNECTED DRONES

Google's solar drone Internet@Edge will be able to go airborne

Cubesats explained and why you should build one

Amazon's Drone Delivery Dreams Just Took a Step Closer to Reality

But don't expect a drone to deliver your coffee any time soon

The Federal Aviation Authority will allow more drones to fly in the sky

技术融合（传感/计算/控制/通讯）深度影响  
——MATLAB/Simulink提供技术融合的集成开发环境

★ FAVORITES

Curve Fitting Optimization PID Tuner System Identification Signal Analyzer Image Acquisition Instrument Control SimBiology MATLAB Coder Application Compiler

MATH, STATISTICS AND OPTIMIZATION

Classification Learner Curve Fitting Distribution Fitter MBC Model Fitting MBC Optimization Neural Net Clustering Neural Net Fitting Neural Net Pattern Recog... Neural Net Time Series Optimization PDE Regression Learner

CONTROL SYSTEM DESIGN AND ANALYSIS

Control System Designer Control System Tuner Fuzzy Logic Designer Linear System Analyzer Model Reducer MPC Designer Neuro-Fuzzy Designer PID Tuner System Identification

SIGNAL PROCESSING AND COMMUNICATIONS

Antenna Designer Bit Error Rate Analysis Eye Diagram Scope Filter Builder Filter Designer LTE Downlink RMC Generator LTE Test Model Generator LTE Throughput Analyzer LTE Uplink RMC Generator Radar Equation Calculator Radar Waveform Analyzer RF Budget Analyzer

Sensor Array Analyzer Signal Analyzer Wavelet Analyzer Window Designer

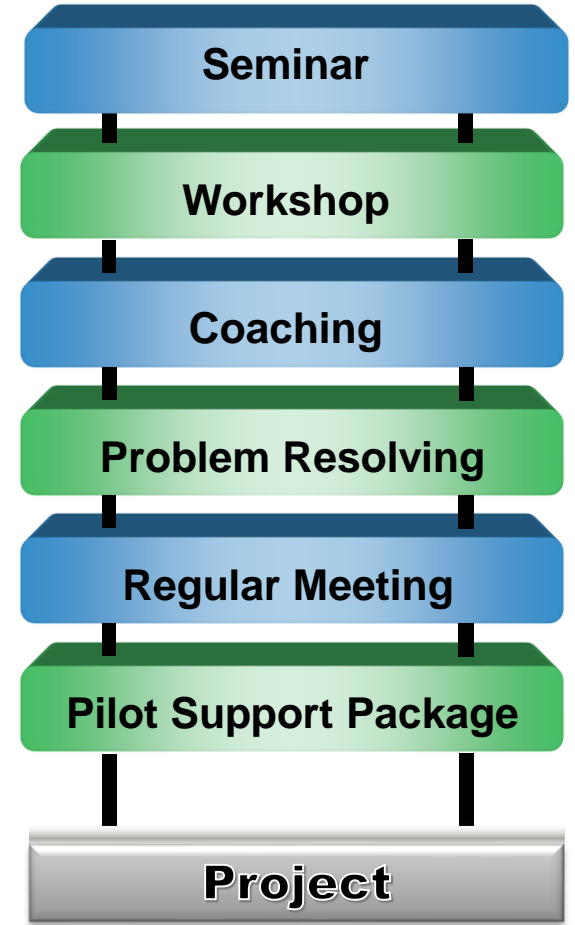
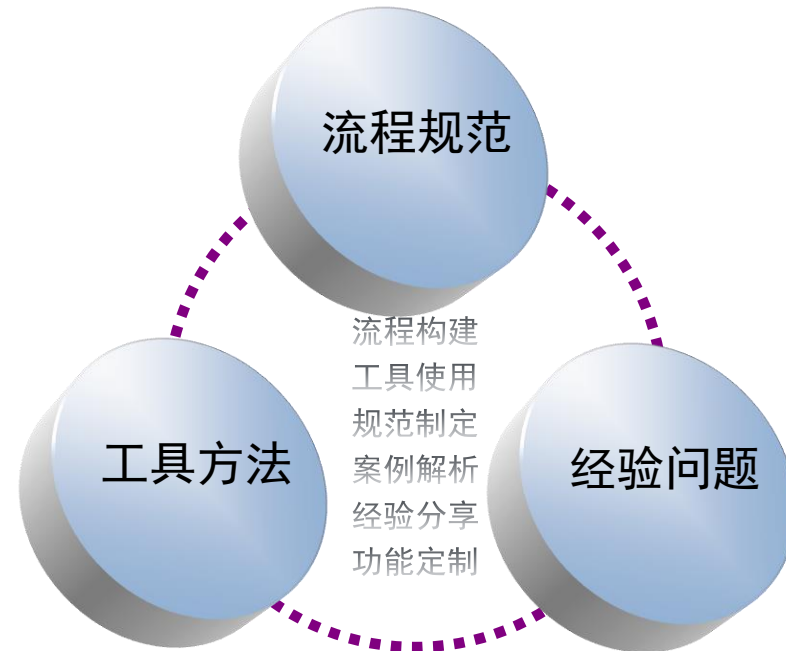
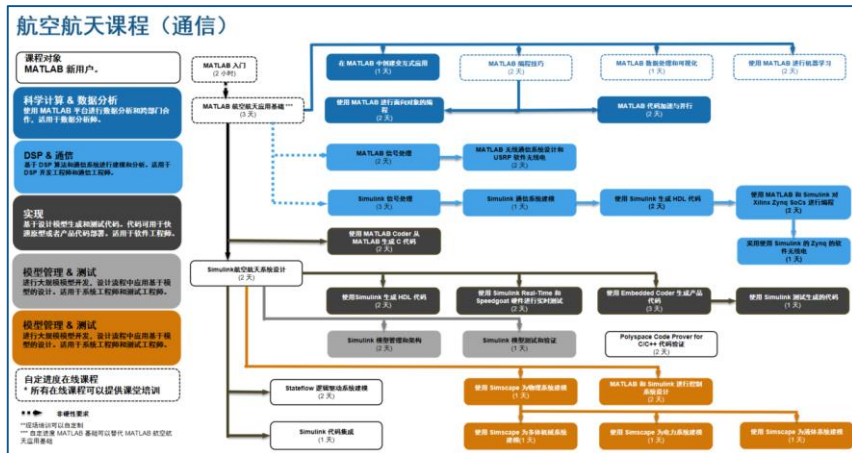
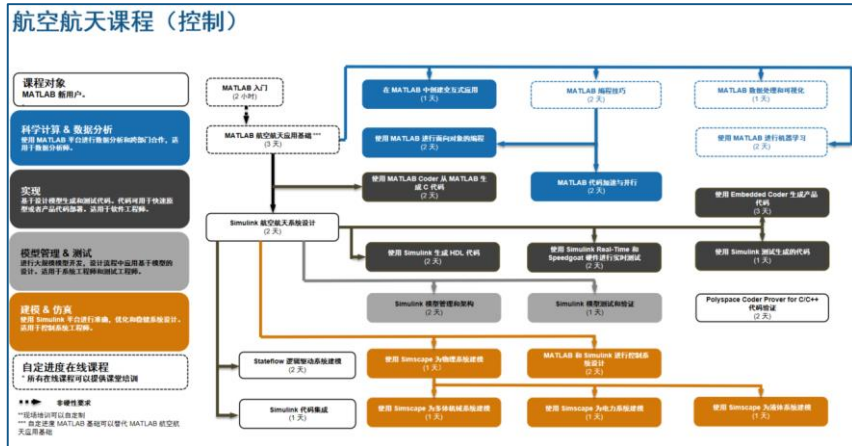
IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION

Camera Calibrator Color Thresholder Ground Truth Labeler Image Browser Image Acquisition Image Batch Processor Image Region Analyzer Image Segmenter Image Viewer Map Viewer OCR Trainer Registration Estimator

Stereo Camera Calibrator Training Image Labeler Video Viewer Volume Viewer

工业应用（针对专业技术的工具）生态构建  
——MATLAB语言提供面向工程的应用开发环境

# 面向航空航天国防客户的技术服务





Change the world by

# Accelerating the pace

of discovery, innovation, development, and learning

# in engineering and science