仿真测试: 你充分利用了吗?

Meaghan O'Neil
Simulink Test 产品经理
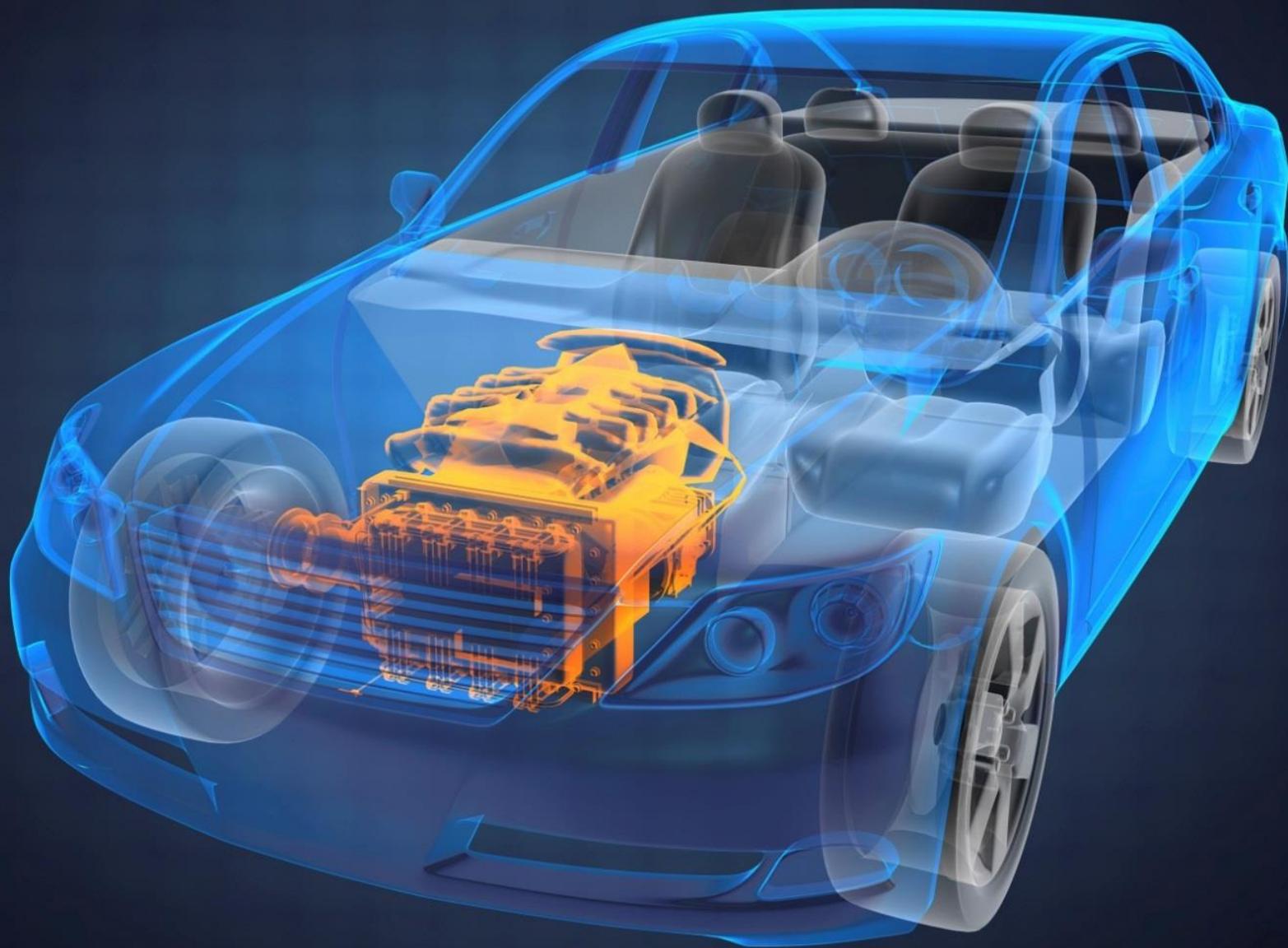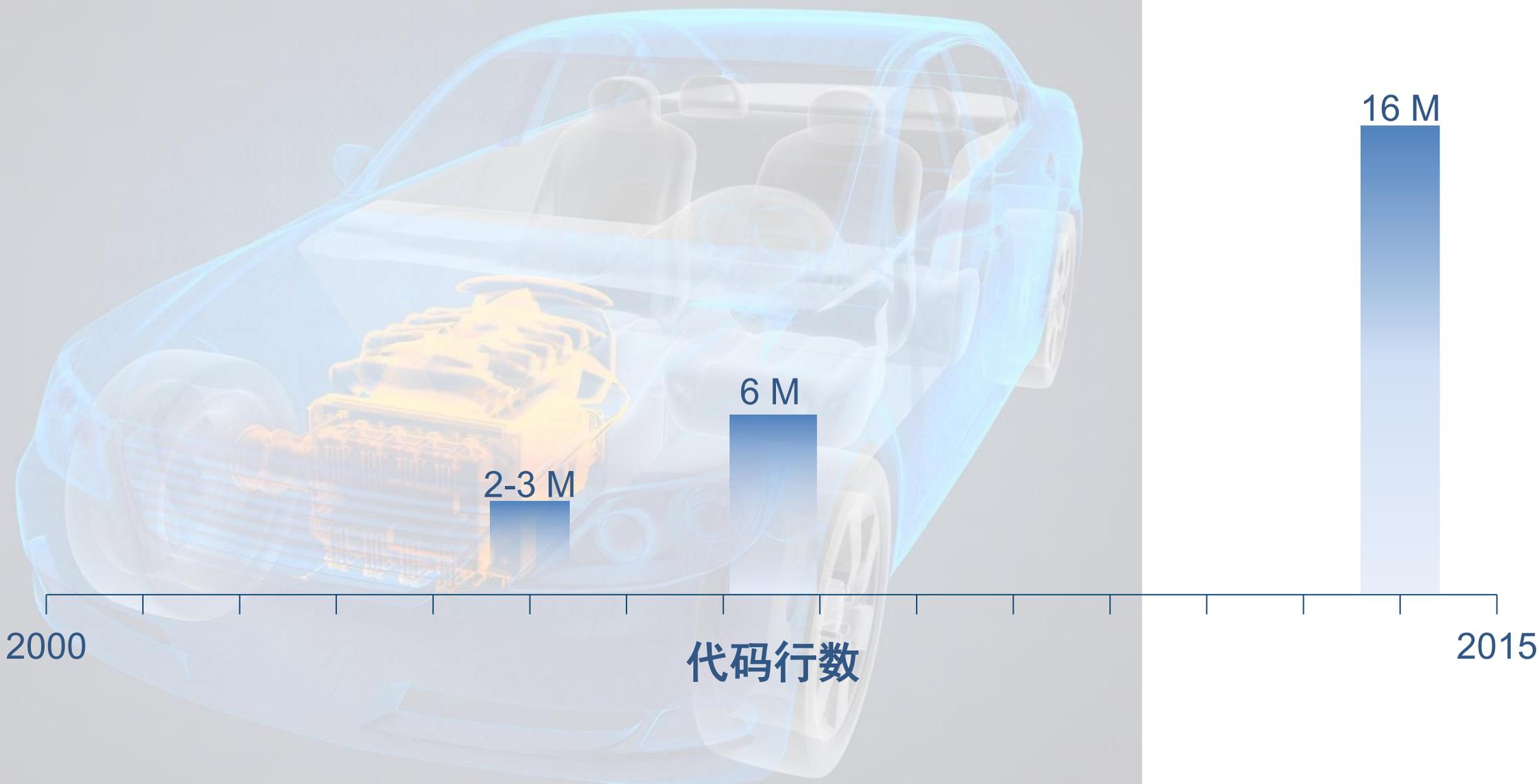
变速箱

发动机

车身控制

娱乐

驾驶辅助

2-3 M

6 M

16 M

2000

代码行数

2015

Siemens, "Ford Motor Company Case Study," Siemens PLM Software, 2014
McKendrick, J. "Cars become 'datacenters on wheels', carmakers become software companies," ZDJNet, 2013

道路复杂性

道路复杂性

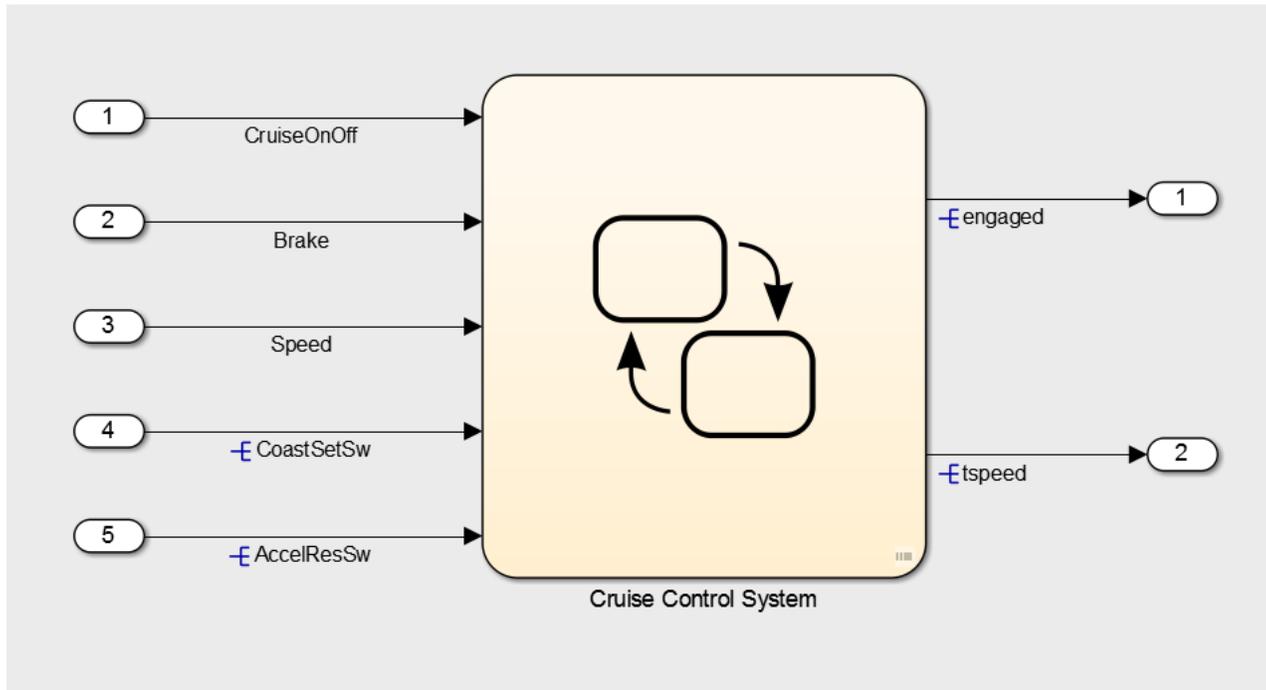48 M

13M

.4M

2000

2015

软件相关的召回

NHTSA Office of Defect Investigation, Recalls [Data file], 2014
Thomas, J et al., "An Integrated Approach to Requirements Development and Hazard Analysis," SAE World Congress 2015

50

归因于

电子和

嵌入式软件

的

保修成本

百分比

Charette. R. "This car runs on code," IEEE Spectrum, 2009.

仿真测试： 验证与确认

模型的行为满足与期望一致吗？

代码的行为与期望一致吗？

这是正确的行为吗？

基于模型的设计和**测试**用于开发复杂系统

当前的测试实践

困难:

无/有限测试	有限的模型测试 车辆测试	▪ 故障排查 ▪ 返工 ▪ 一致性
大量测试	回归测试 单元测试 集成测试 代码测试 车辆测试	▪ 投资 ▪ 定制化 ▪ 可持续性

用户反馈

需要改善模型和生成的代码的验证与确认

把验证与确认工作无缝集成到设计流程中

MathWorks 测试相关的产品

产品	功能
Simulink Test	编写、执行和管理模型和自动生成代码的基于模型测试
Simulink Verification & Validation	跟踪需求，建模标准检查，执行覆盖率分析
Simulink Design Verifier	检测设计错误，自动产生测试向量，比对需求验证设计
Polyspace Bug Finder	找出软件漏洞并检查是否符合 MISRA标准
Polyspace Code Prover	证明软件不存在运行时错误

15a新产品

隔离并测试

新测试工具提供了同步仿真的环境

- 隔离要测试的组件
- 所有测试相关的单独显示
- 可点对点测试

创建输入向量和测试评估

测试序列模块完美匹配时间序列数据
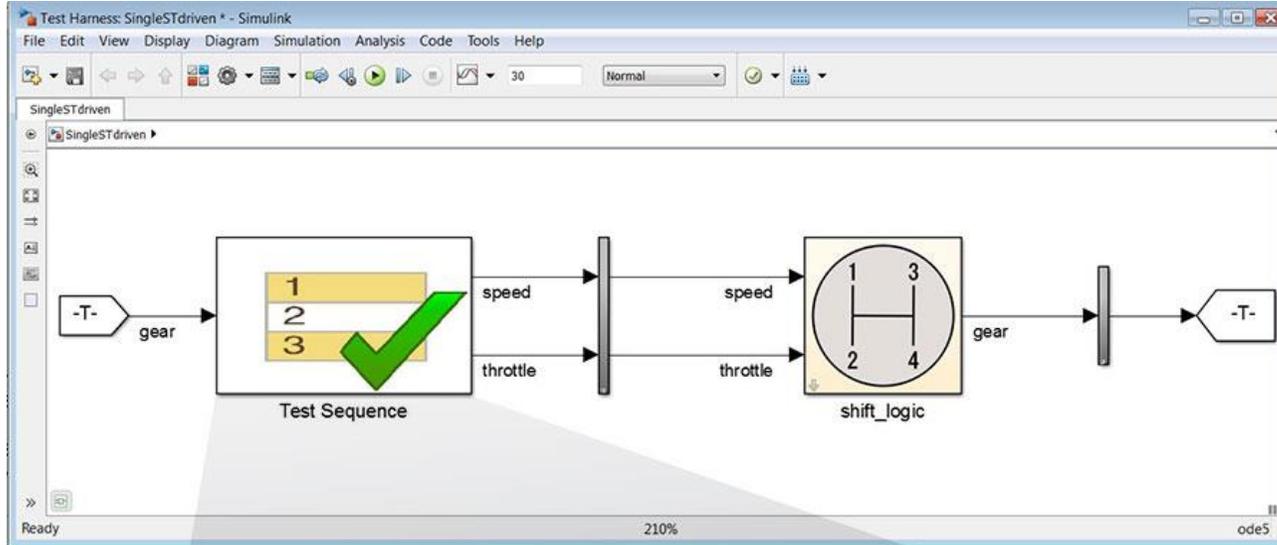
使用基于时间或逻辑的条件

创建输入向量和测试评估

交互性测试及可复用性
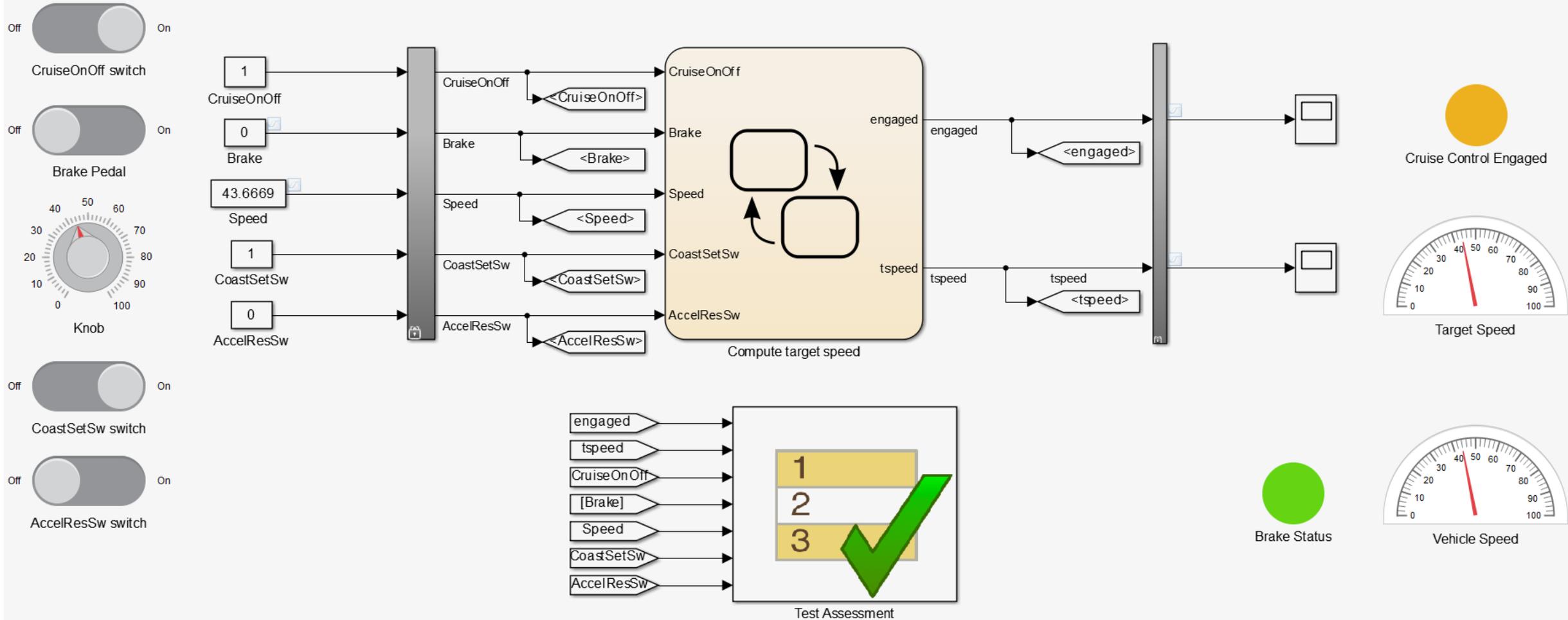
自动化测试

测试管理用于编写、执行和组织测试用例和结果

- 从模板创建测试用例

- 自定义设置和清除脚本

- 浏览、分享、报告测试结果

R2015a新产品： Simulink Test

分离
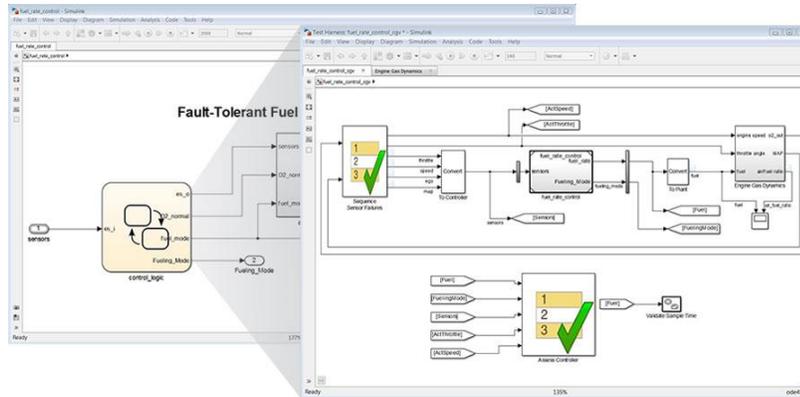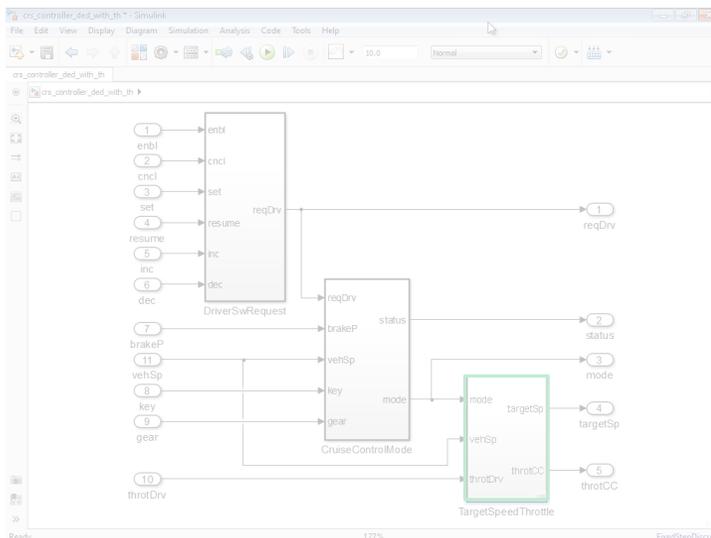

测试

分析
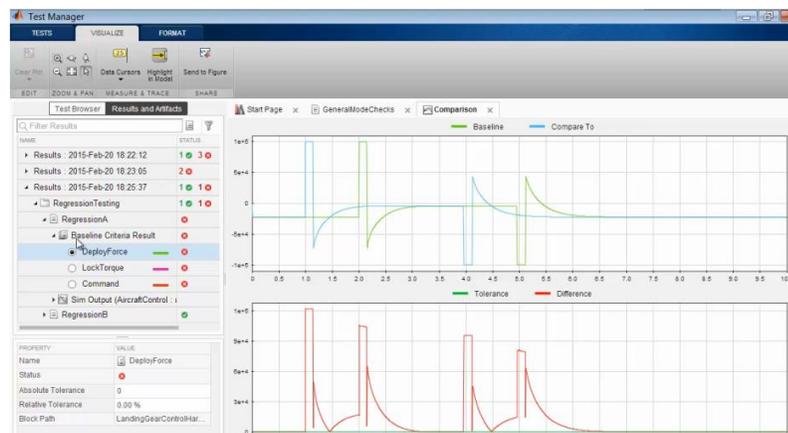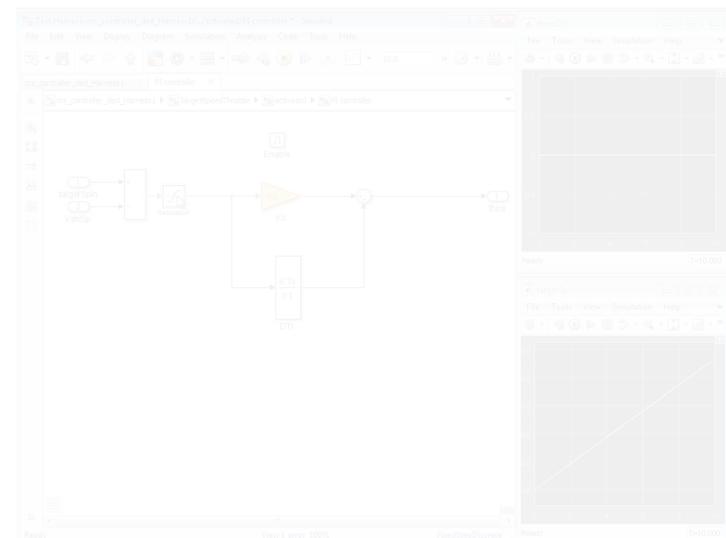

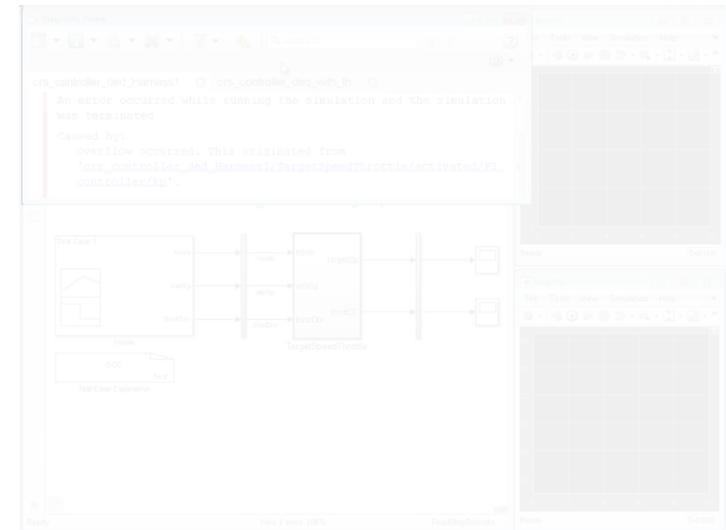## 复用

示例：第一步:隔离并修正错误
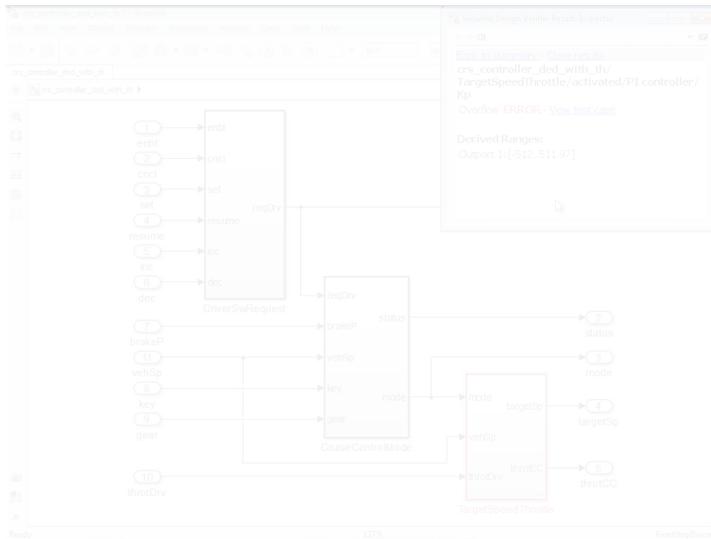
主模型	测试环境

1. 主模型发现的错误

2. 隔离组件并在测试环境分析错误

3.在测试环境解决错误并确认已修复

4. 同步更新到主模型

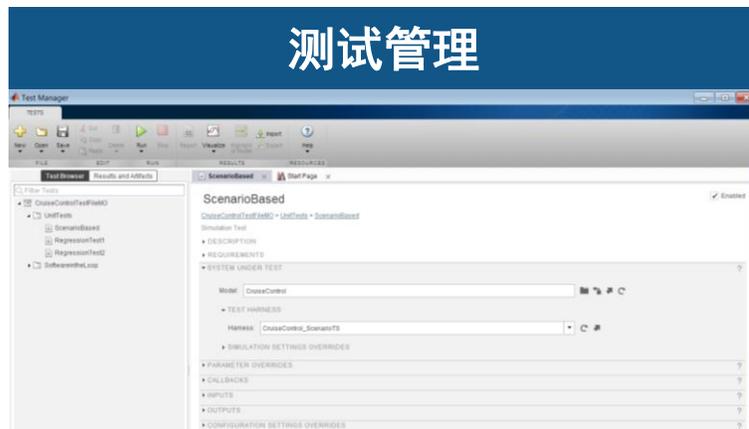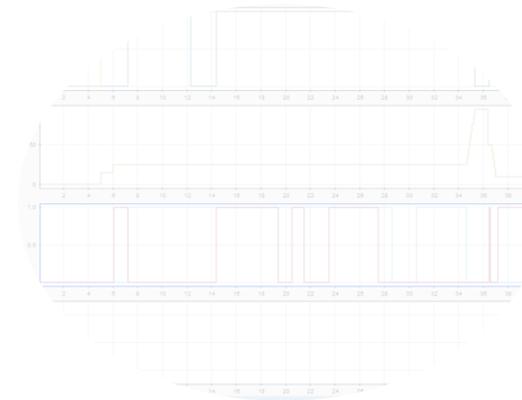# 示例：第二步: 隔离组件、测试场景

主模型

1. 隔离

测试环境

2. 编写输入
向量、进行
评估

测试管理

4. 编写测试
用例

3. 显示输入
向量和结果

5. 执行测试

▶ Results : 2015-Jun-07 11:45:50   1 ✓

6. 报告

Report Generated by Test Manager

Title:	Test
Author:	M ONeil
Date:	07-Jun-2015 11:47:36

Test Environment

Platform: PCWIN64
MATLAB: (R2015a)

示例 第三步: 交互式测试

测试环境

Interactive Testing with Functional Assessments

1.编写可重用的功能性评估

2. 使用功能性评估进行交互式测试

- 构建期望的输出
- 记录输入向量

系统仿真测试

我们将持续改进产品以提高复杂系统的设计和测试

质量

开发成本
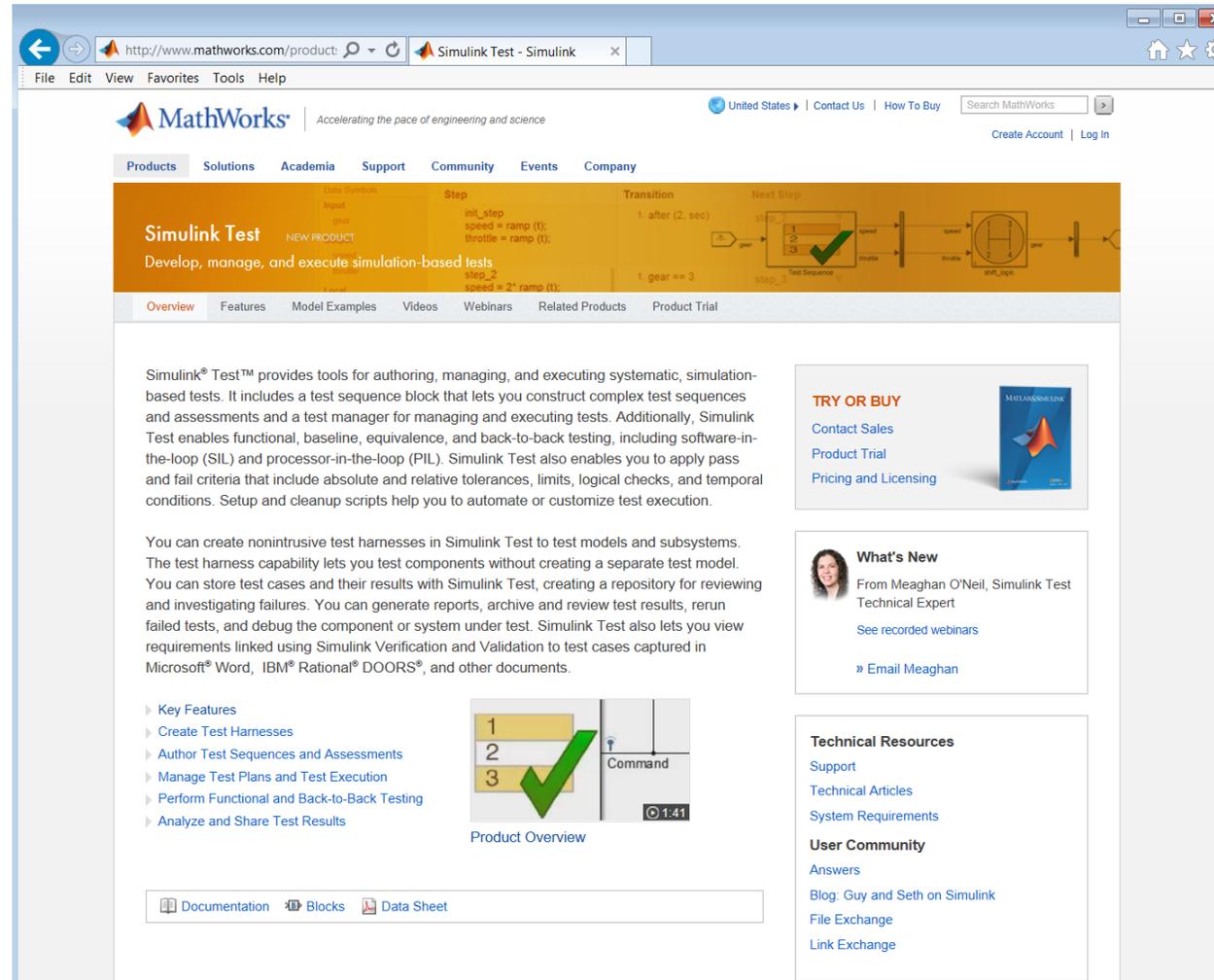
上市时间

MAC期间了解Simulink Test的机会

今天:

- **Simulink Test 展台**

明天:

- **上机操作:**
  在验证与确认流程中使用*Simulink Test*
- 9:00-12:00 am /南洋计算机培训中心

请访问我们的官方网站了解更多内容

www.mathworks.com/products/simulink-test/