



RENAULT NISSAN MITSUBISHI

IATF 2019 软件质量保证

2019年10月

Franck SERRATRICE

嵌入式软件安全与质量保证专家





汽车软件

- 简介 – 雷诺/日产/三菱联盟
- 第 1 部分 – 汽车软件 – 它意味着什么？
 - 复杂性
 - 顾客满意度及安全
 - 法规
- 第 2 部分 – 汽车软件 – 联盟措施计划
 - 软件开发标准
 - 联盟软件过程
 - 联盟软件中心
 - 软件质量保证活动
- 第 3 部分 – 汽车软件 – 总结

演示时长：30分钟



汽车软件

介绍 - 雷诺/日产/三菱联盟



雷诺日产三菱

19年联盟



COUNTRIES



- Renault Group Products
- Nissan/Infiniti Products
- Mitsubishi Motors Products
- Carrosserie - Montage
- Mechanical
- Cross-Production



10,76 M
cars sold in 2018

1 in 9
vehicles sold worldwide

775,000+
Electric Vehicles sold

450,000+
employees worldwide

122
manufacturing plants



雷诺日产三菱

OUR VISION

MOBILITY FOR ALL

Building clean, affordable and safe cars for everyone



Electrification



Connectivity



Autonomous drive

ZERO EMISSION VEHICLES

Global Leader

in Electric vehicles

775,000+

Electric Vehicles sold

Nissan LEAF

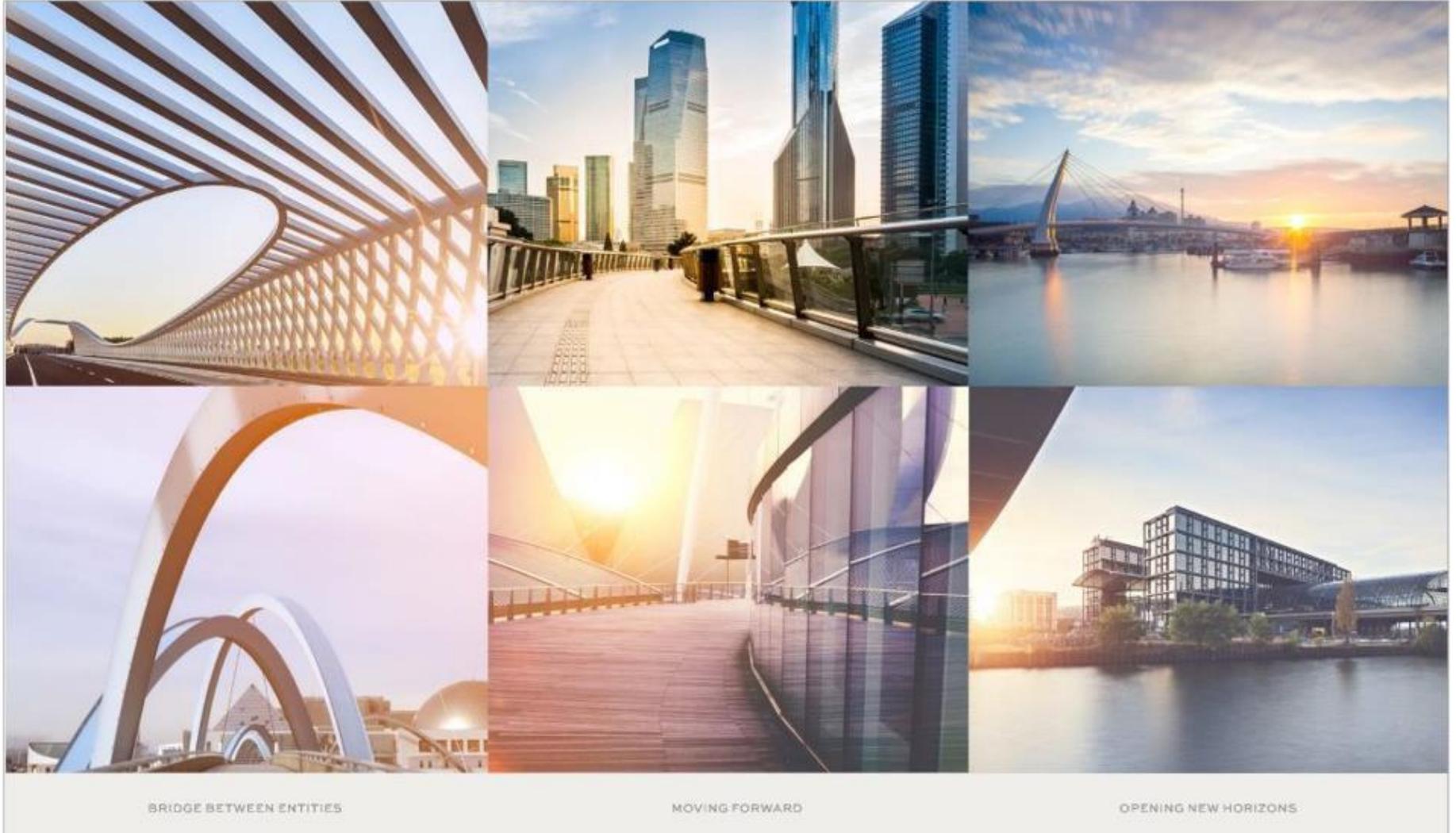
Best-selling EV in the world with more than 409,000+ vehicles sold since its launch in December 2010.

Renault ZOE

is the #1 EV in Europe in 2017. Renault has sold 225,000+ EV worldwide since 2012.



汽车软件 它意味着什么？



BRIDGE BETWEEN ENTITIES

MOVING FORWARD

OPENING NEW HORIZONS



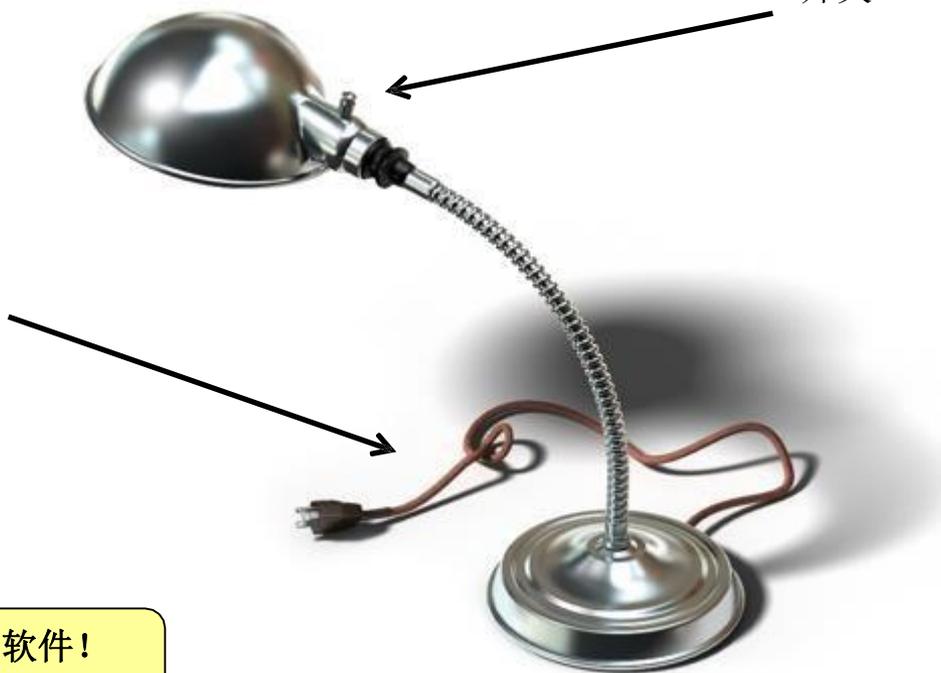
汽车软件： 真正的复杂性在哪里？

软件日益复杂

简单示例

电线和交流插头

开关



缺少管理灯光的软件！



汽车软件：真正的复杂性在哪里？

软件日益复杂

简单示例

2010 雷诺梅甘娜照明“结构”



- 组合开关和灯光之间没有直接联系
- 涉及3个ECU : BCM, USM, Cluster
- 借助车载CAN总线进行数据交换



汽车软件：真正的复杂性在哪里？

软件日益复杂

简单示例

2010年外部照明： 借助软件实现的功能示例



- 引擎关闭 => 灯光关闭
- 自动照明激活
- 远程照明
- 组合问题 => 灯光开启
- ...

- BCM雷诺梅甘娜2010：软件大小 = 650 kB (包括90 kB基本软件)
- 照明功能：软件大小 = 7.4 kB

2019年外部照明复杂性增加 借助软件实现的功能示例

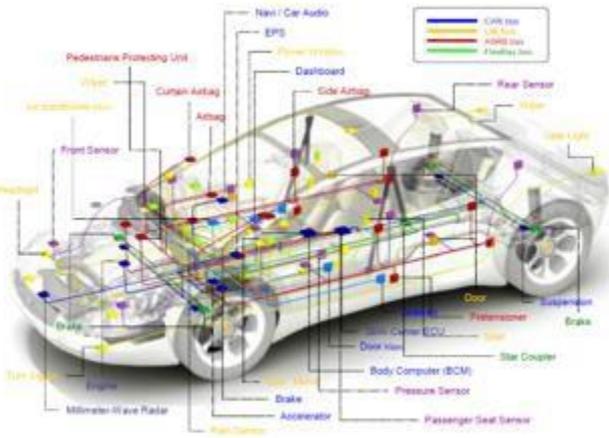
- 新增仪表盘功能
- 新增多媒体系统
- 新增相机识别功能...





汽车软件： 顾客满意度和安全性的关键点

软件日益复杂



具有主要软件增值贡献
的复杂功能
(AD/ADAS, IVI...)



➤ 软件开发成本 = 约40%的车辆成本

规则/法规的主要限制



软件漏洞（车辆驾驶员、乘客、行人、其他车...）的安全影响



汽车软件开发过程的最新技术



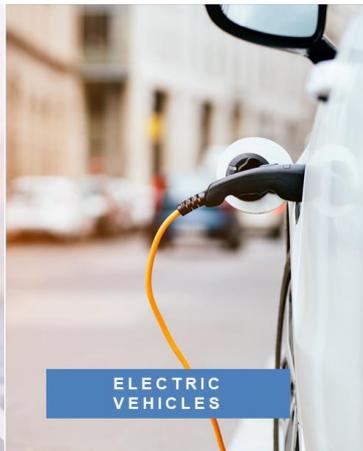
汽车软件：联盟战略重点



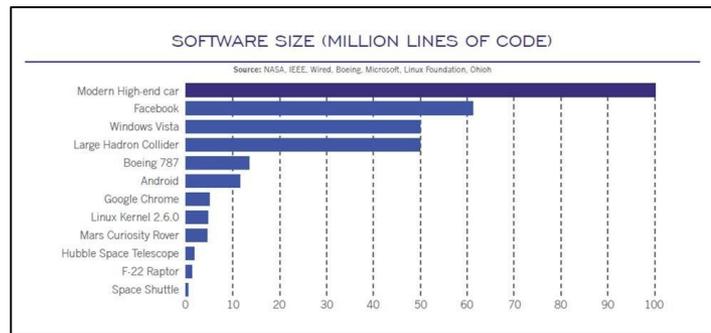
AUTONOMOUS DRIVING



CONNECTED VEHICLES & MOBILITY SERVICES



ELECTRIC VEHICLES



Software context (软件关联)

汽车软件
在规模、复杂性和价值等方面不断增长
→ OEM的战略资产

软件栈

- ☞ 加快上市
- ☞ 降低开发成本
- ☞ 改进质量和稳健性
- ☞ 强化软件技能



软件开发

- ☞ 开放源码
- ☞ 行业标准协议(Autosar, Android ...)
- ☞ 通用联盟平台

☞ 立志夺回软件开发的领先地位



汽车软件:

联盟的利害关系

利害关系

杠杆

1

降低软件开发成本

软件开发和组件成本以及系统重用的改进提高了开发效率

2

提高软件的稳健性

减少**50%**的软件质量漏洞

- 降低每辆车的软件保修成本
- FOTA**的运营部署

3

对市场做出响应

上市时间**加快2倍**

- 遵守关键安全特性





汽车软件： 监管环境如何？

➤ 新形势：

- 监管机构对汽车制造商更加疑虑重重
- 从2020年开始，欧洲将有系统地进行市场调查
- 若不符合法规要求，每辆车处以最高3万欧元的罚金

软件开发的成功案例

软件开发
标准

软件开发
过程

软件组织

S软件质量
活动



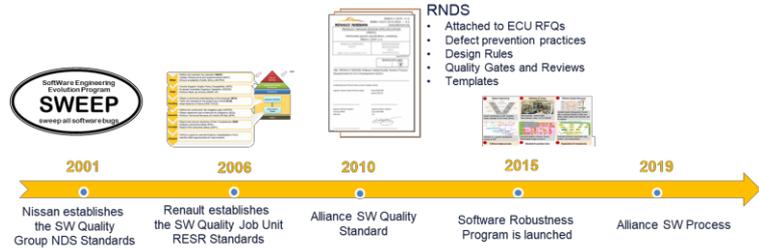
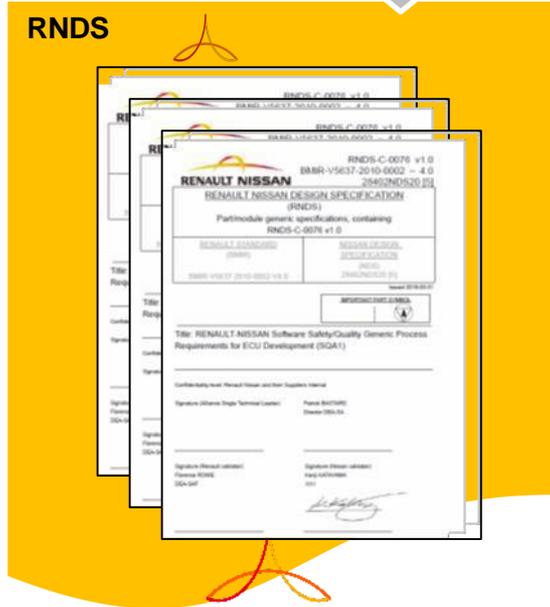
汽车软件 联盟行动计划



MOVING FORWARD



汽车软件：联盟雷诺日产设计规范 (RNDS)





汽车软件：联盟软件开发过程



确保最终顾客
满意度



提高软件开发
效率



确保符合汽车标准和
法规





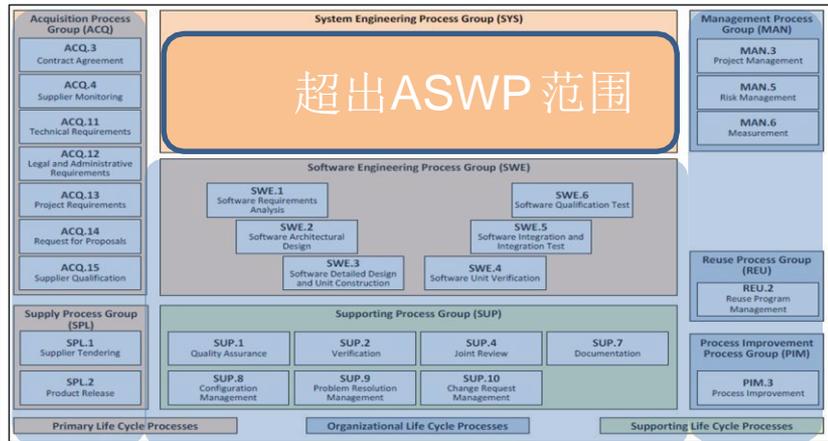
汽车软件：联盟软件开发过程



软件亮点:

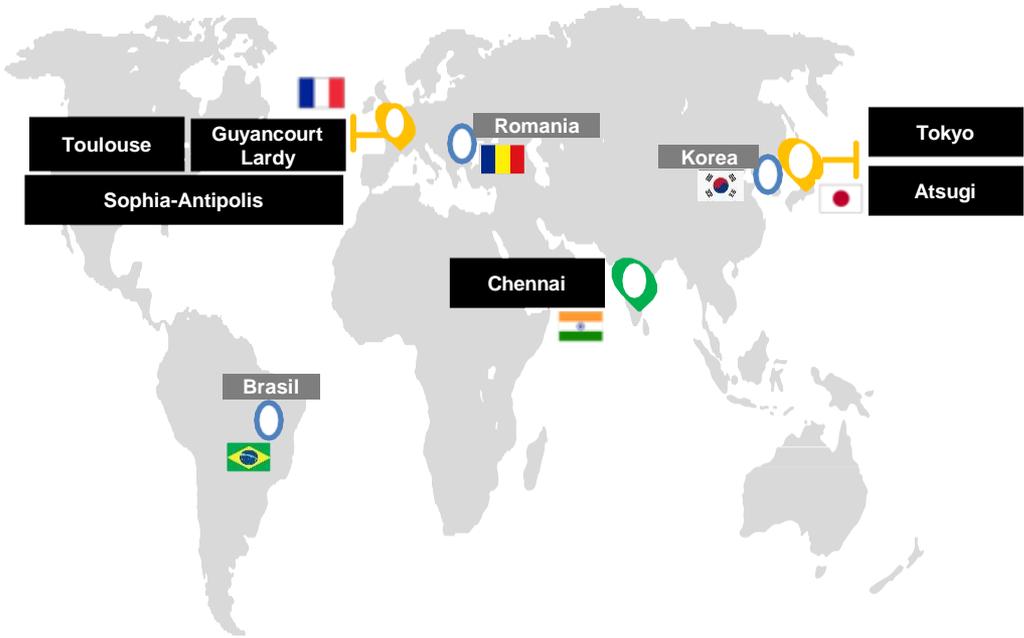
- 一款复杂的软件很难规避漏洞
- 软件设计中存在软件漏洞

过程稳健性是软件质量的关键





汽车软件： 联盟软件中心组织



- 全球团队
- >2000 FTE (全职等效人数) 劳动力与特定技能
- 重点区域
- 工作分担
 - 在日本和法国的高价值活动
 - 在印度执行
- 雷诺软件实验室

法国和日本的内部 FTE



印度的强大劳动力



其他软件中心

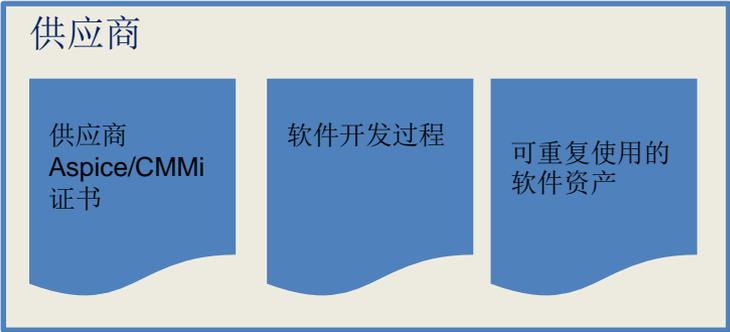
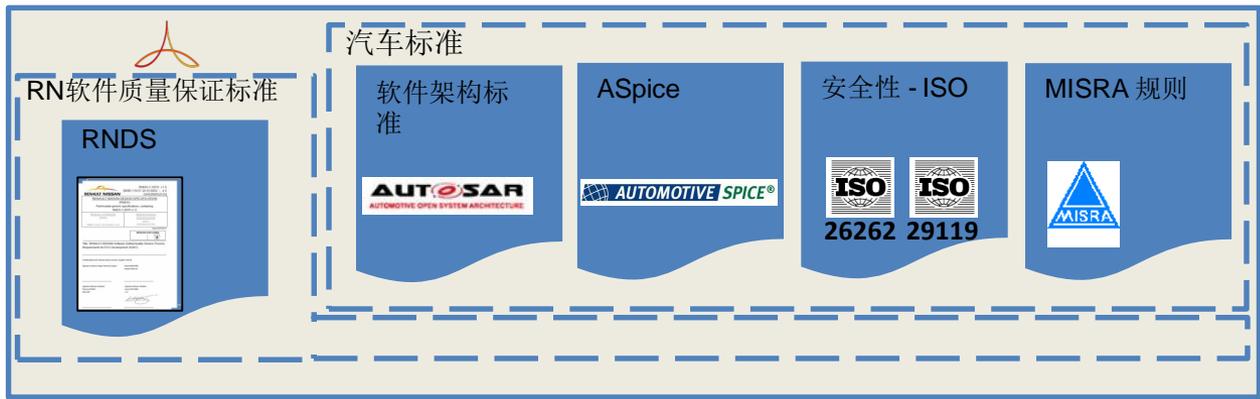


海外/供应商/合同 (全球)





汽车软件： 供应商软件质量活动

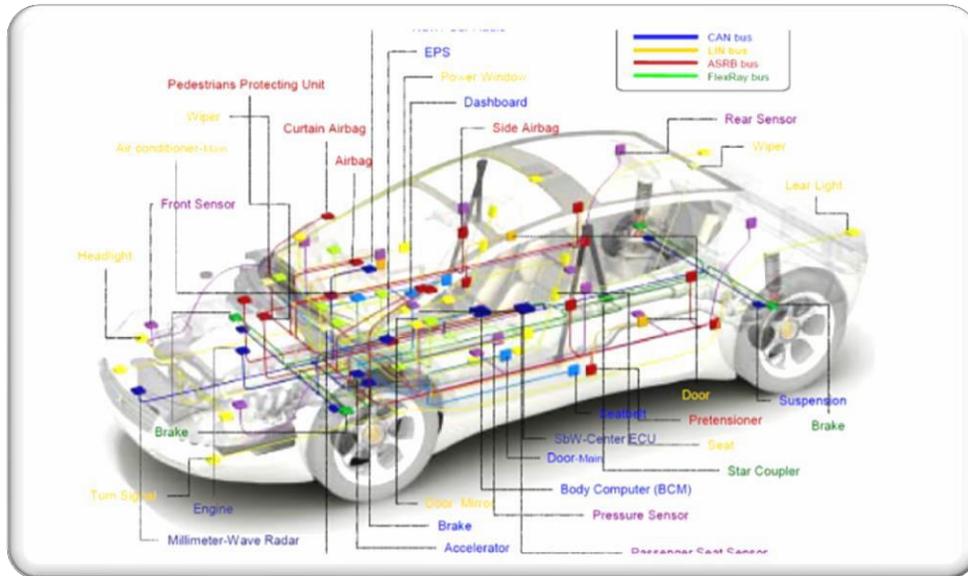


DQESE
(软件供应商审核)





新 CLIO 合同 ECUs 列表 => 52 ECUs



整车供应商SWQA监视



KPI	Coverage	Target = 100% Measure = 100% 52/52 ECUs with a decided strategy.	Completeness	Target = 100% Measure = 98% 1023/1044 outcomes evaluated.	Consistency	Target = 80% Measure = 96% 1009/1044 outcomes green or orange.
-----	----------	--	--------------	---	-------------	--

Spec & Change Mgt	INTERNAL
Model Based Design	
Supplier Mgt	INTERFACE WITH SUPPLIER
Product Acceptance	
Process Acceptance	
SW Project Mgt & Safety Assurance	SUPPLIER
SW Spec, Design and Implementation	
SW Integ, Test and Delivery	
SWQA	QUALITY ASSURANCE



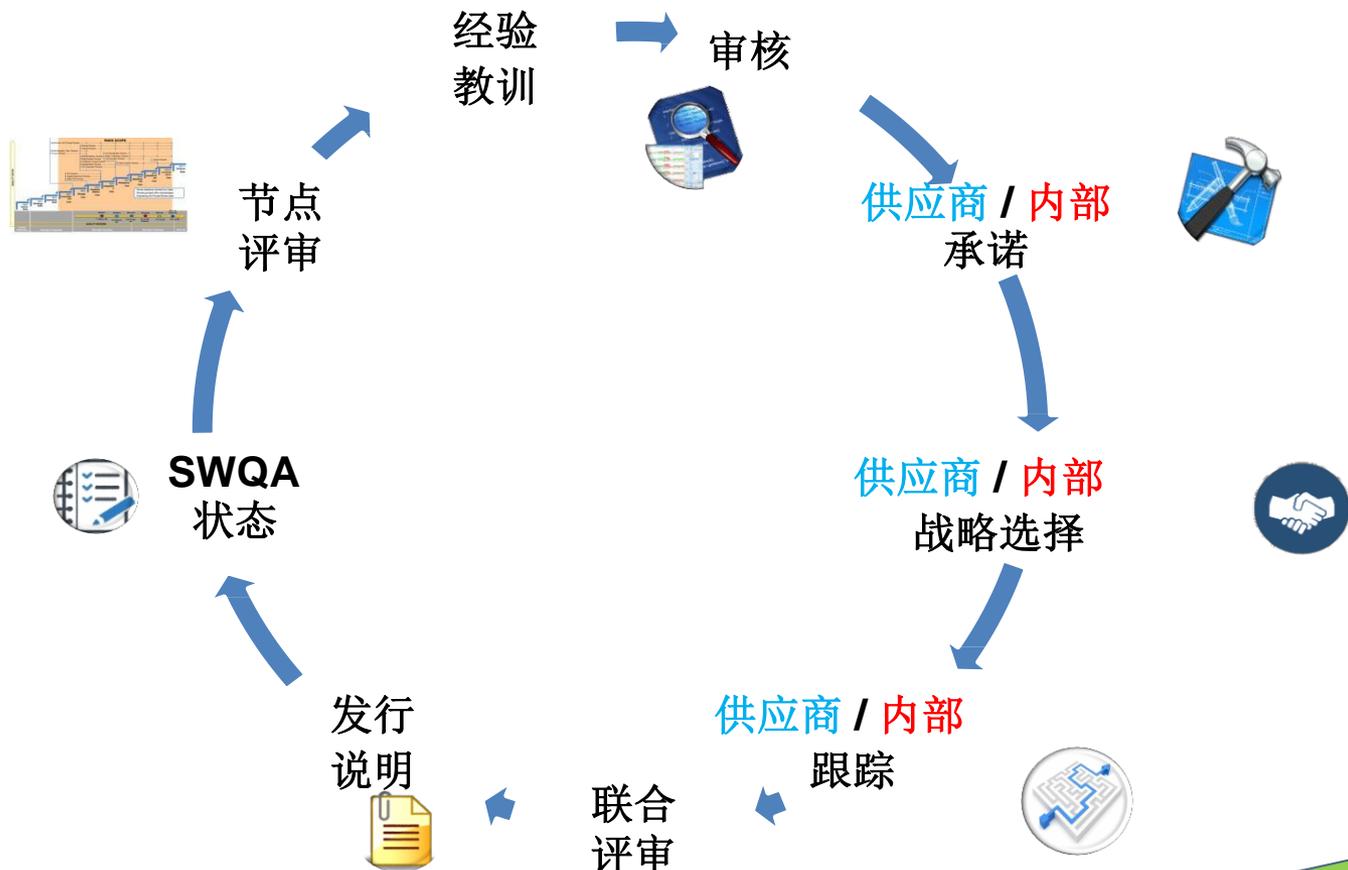
多样性:

- 最多可达70 ECUs / 辆
- 1000s 配置 / 辆
- 约20个车辆项目同时进行





汽车软件： 供应商 / 内部 软件质量活动



软件质量保证过程



汽车软件 总结



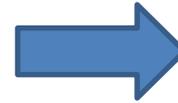


汽车软件：总结

软件汽车市场



软件复杂性
汽车监管
汽车软件成本



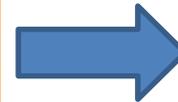
制约因素



软件质量改进



软件过程稳健性
SWQA 活动
工具/措施部署



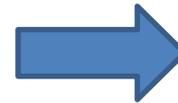
SWQA 标准



战略



联盟软件过程
联盟软件中心
SWQA 活动



软件稳健性



