

SIEMENS
Ingenuity for life

Realize
LIVE
GREATER CHINA

通过Capital加速EV&AVE/E系统的设计开发
IES汽车方案架构

讨论主题



内容

- 数字的景象
- 市场的大趋势
- 对我们所有人的影响
- 如何回应
- 没有回应的影响

“我相信上帝。但其他人必须用数据说明。”

W. Edwards Deming

Coherent (连贯性)

“明确和仔细考虑, 以自然或合理的方式将每个部分联系在一起。”

资料来源: 剑桥英语词典

连贯数据的使用

- 以成本为中心 – 优化现有的
- 增加现有的收益
- 创建新的收益

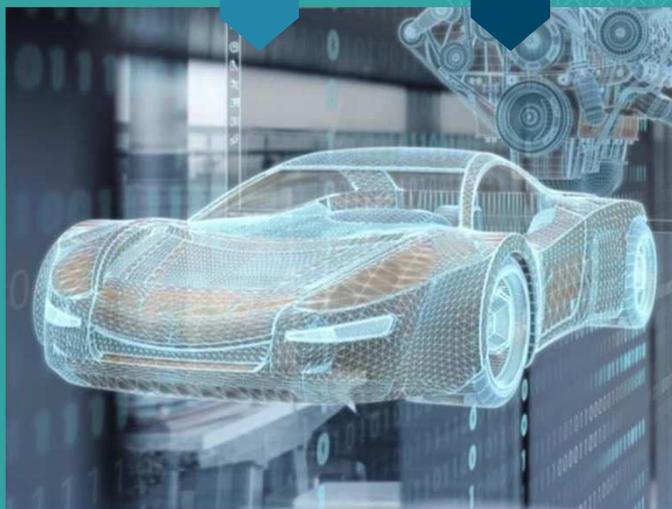
自2000年以来,《财富》500强企业中有一半以上的企业已经消失,主要原因是数字化。

Pierre Nanterme, CEO Accenture



数字双胞胎

Capital – 使得基于模型的企业成为可能



产品系统数字双胞胎
(概念)



生产系统数字双胞胎
(实现)



运维系统数字双胞胎
(使用)

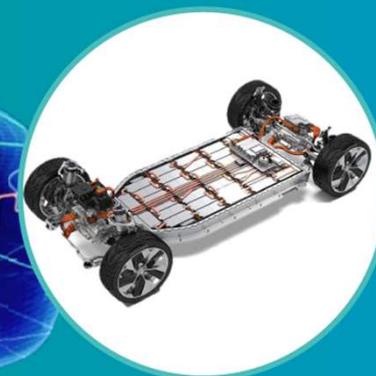
E/E 系统 面临的挑战



高密度电子和软件集成
严苛的验证
可靠性和冗余



配置变型
架构优化



电气安全
电磁干扰
减重

动力总成电气化，自动驾驶，大规模定制

自动驾驶和电动汽车

Impact on E/E Architecture & Implementation



自动驾驶带来的影响

- 3级以上的自动驾驶需要大约30个新的传感器
- 车辆安全和测试是关键考量
- 分布式vs集中式，多区域架构
- 数据网络从兆字节上升到千兆字节
- 新的通讯和功率网络

解决方案

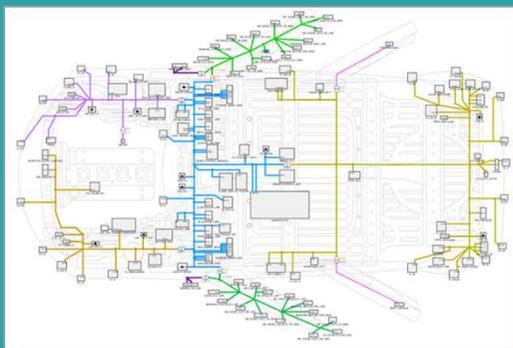
- EE架构的权衡和分析
- 在概念和设计阶段对EE系统进行**仿真和验证**
- “故障运行”包括冗余和虚拟验证
- 功能划分以**优化网络设计和安全性**

电动汽车带来的影响

- 高压安全的考量
- C级EV车大约32%重量的增加vs ICE
- 高压系统和电子设备增加了EMI的复杂性
- 电气/热力系统的集成和仿真带来了挑战
- 能源和电力管理是实现车辆行驶里程最大化的关键

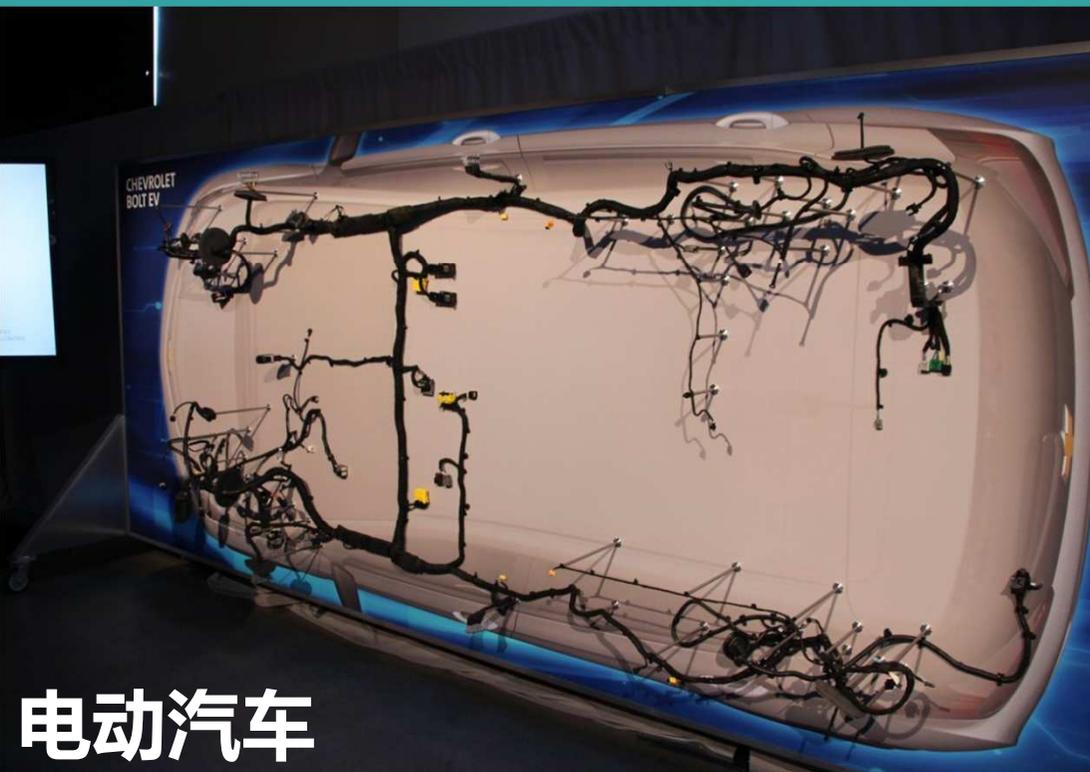
解决方案

- 集成**多伏系统和自动化的DRC**
- 通过**电缆尺寸/布线分析**和**MCAD集成**来优化EDS的重量
- 在设计阶段和**FMEA**进行验证
- 集成**热仿真**和**电路分析**
- 驱动硬件，软件和网络的**系统工程**

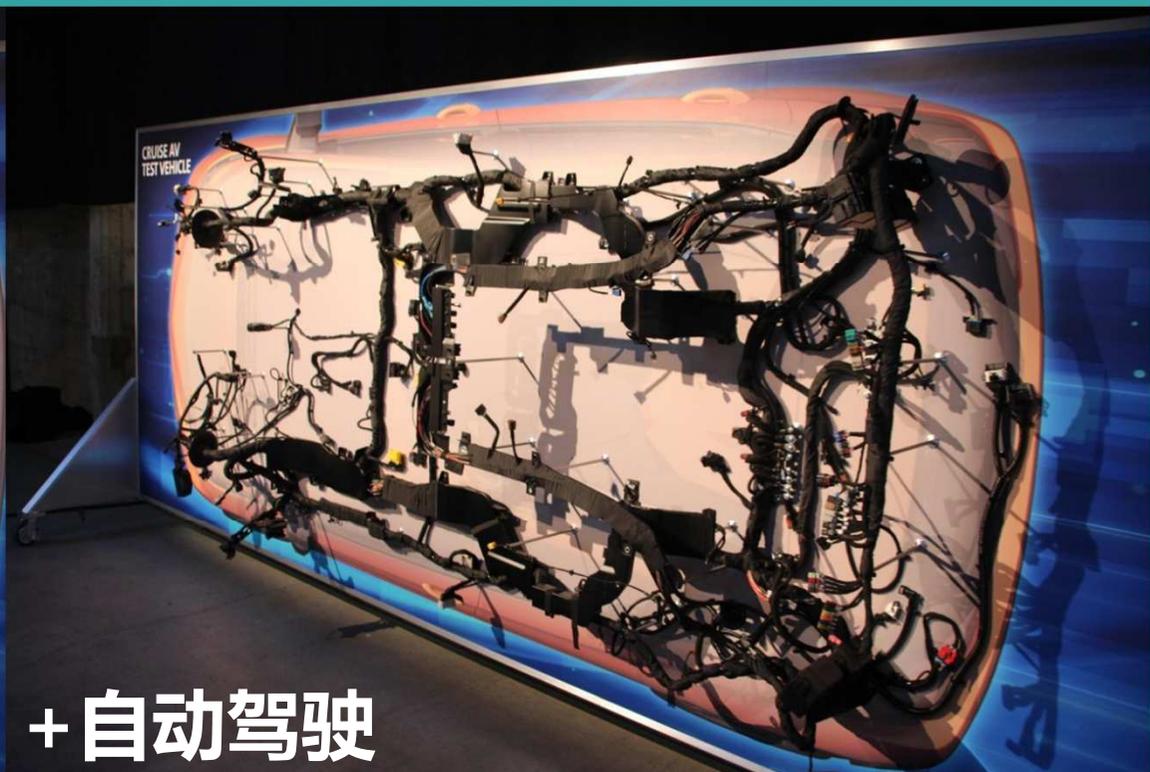


电动和自动驾驶车辆

更多电子设备的引入加剧电气连接的复杂程度



电动汽车



+ 自动驾驶

Capital产品系列的范围

支持基于电气模型的企业



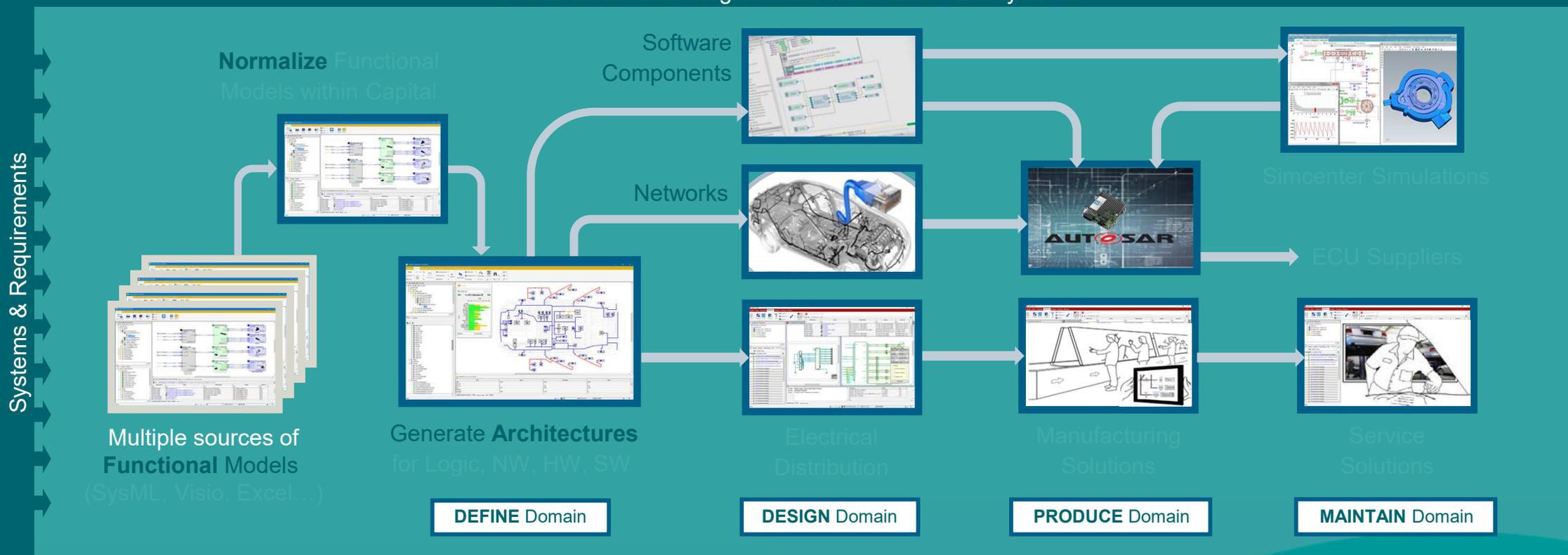
产品生命周期管理 – 协调整个企业范围的协作和创新环境

Capital – 支持企业级的MBSE

一系列的工​​具链支持整个电气工程生命周期



Sourced from and integrate-able with PLM / ALM systems



Supported by both in-tool and external Verification & Validation capabilities

车载网络设计所面临的挑战

车载网络设计的现状



无法正确调整网络规模



由于缺乏时间分析，
增加了车辆的重量和成本

缺乏专业的网络设计工具和自动化



阻碍了生产力和质量

严重的依赖物理测试



增加成本，增加延时或导致报文丢失

基于模型的网络设计和验证

保证质量和快速实施



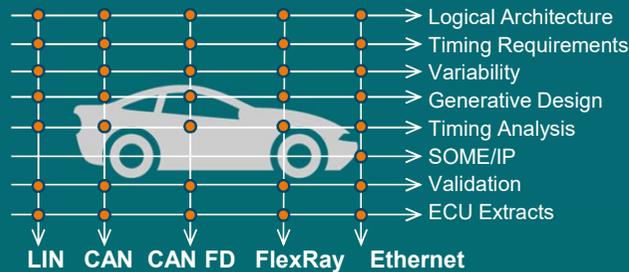
Logical Architecture

ECUs | Clusters | Signals

Implementation Synthesis

Design automation for message packing

Capital Networks



Timing Requirements

Delivery time | Allowed Delays | Jitter

Timing Analysis

Worst Case Latency
Message Loss Detection

Variability

Options | Variants

Implementation Outputs

ECU extracts | Network files
Metrics | Reports

Design automation to rapidly produce guaranteed-correct network design

生成式工程

ECU软件开发

输入模型

自动转换

确定性的输出

软件
架构



SW-C 描述

SW-C 执行

网络架构
ECU 配置



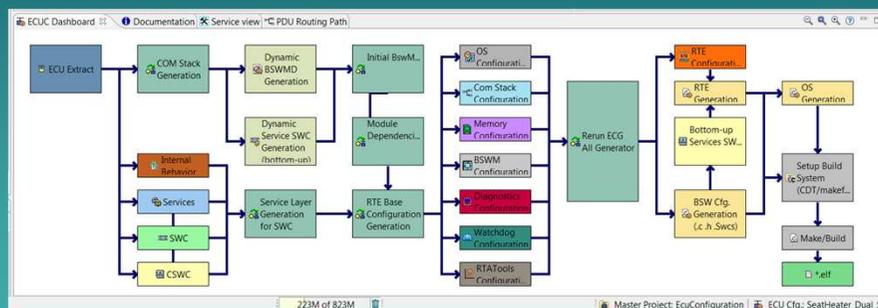
诊断需求
诊断配置

OEM 需求
OEM 模板

企业 IP

生成式的流程

ECU 开发



ECU 代码



标定数据



文档

Capital 原则

交付基于电气模型的企业



数据一致性

所有规则确保数据正确性，可同步和易管理



高度的集成

通过使用相邻学科规则创建无缝的标准和易于管理的完整数据流



高级自动化

使用基于模型的原则来自动执行复杂任务并验证结果

高度自动化，数据一致性和跨领域集成

Capital – 生成式设计流程

基于模型的转换；确定性的结果

Capital	
Coherent	
Integrated	
Automated	



Capital 生成式设计 – MBSE

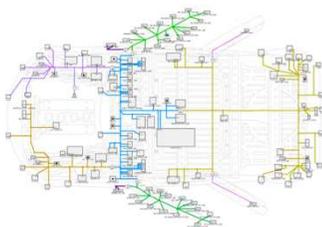


支持知识维护

通过约束、可定制规则、DRC和工作流捕获和运行公司IP，将一组输入转换为correct-by-construction的结果



集成



DEFINE

DESIGN

MANAGE

PRODUCE

MAINTAIN

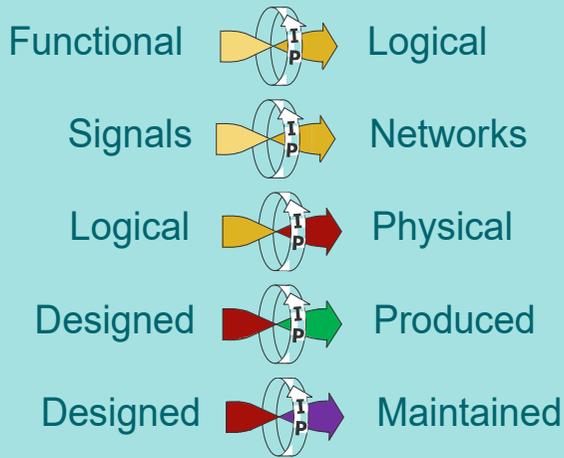
Capital

在整个流程中基于模型的转换

Capital
Coherent
Integrated
Automated



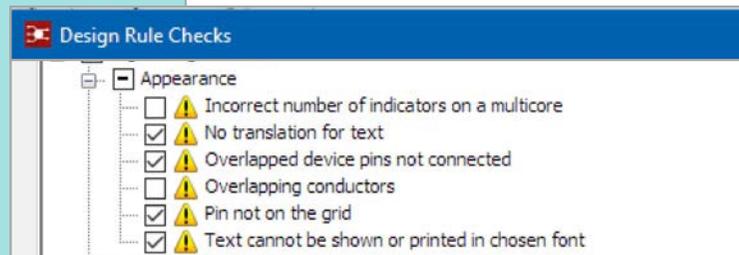
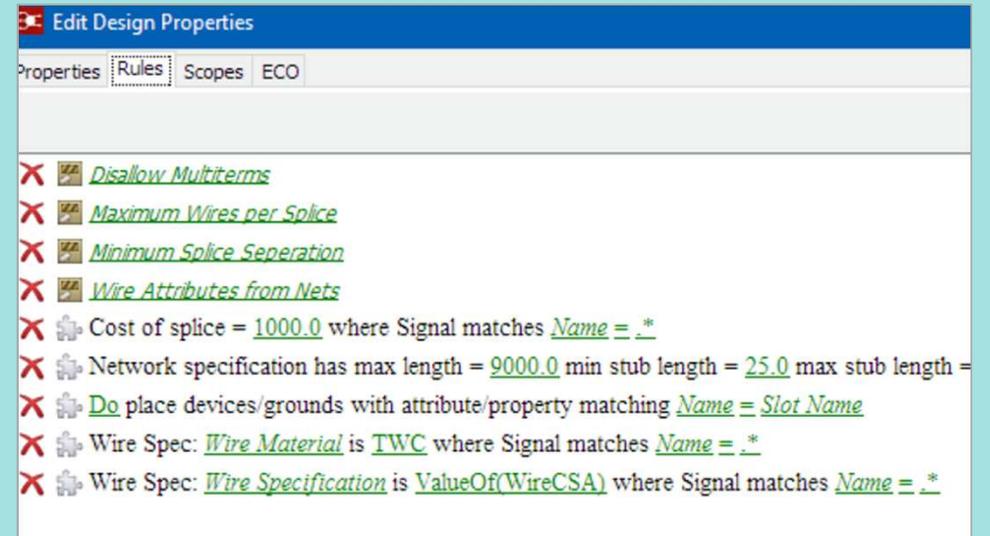
Transformations



Digital Models

Correct Outcomes

- Significant Automation -



Capital (ECAD) - NX (MCAD) 跨领域协作

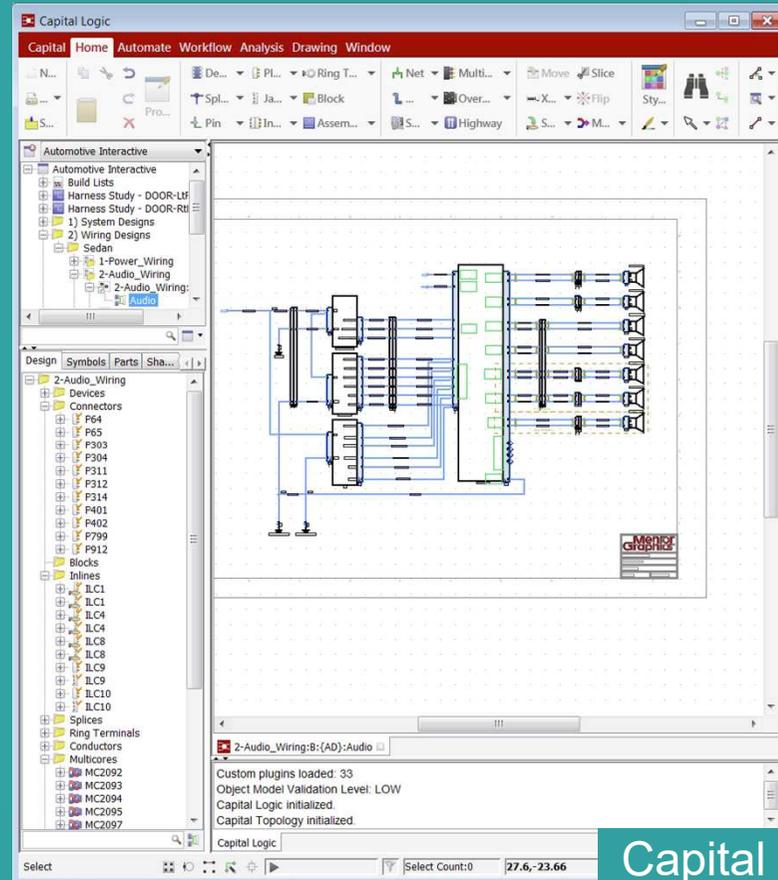
Capital, NX和Teamcenter之间的深度整合



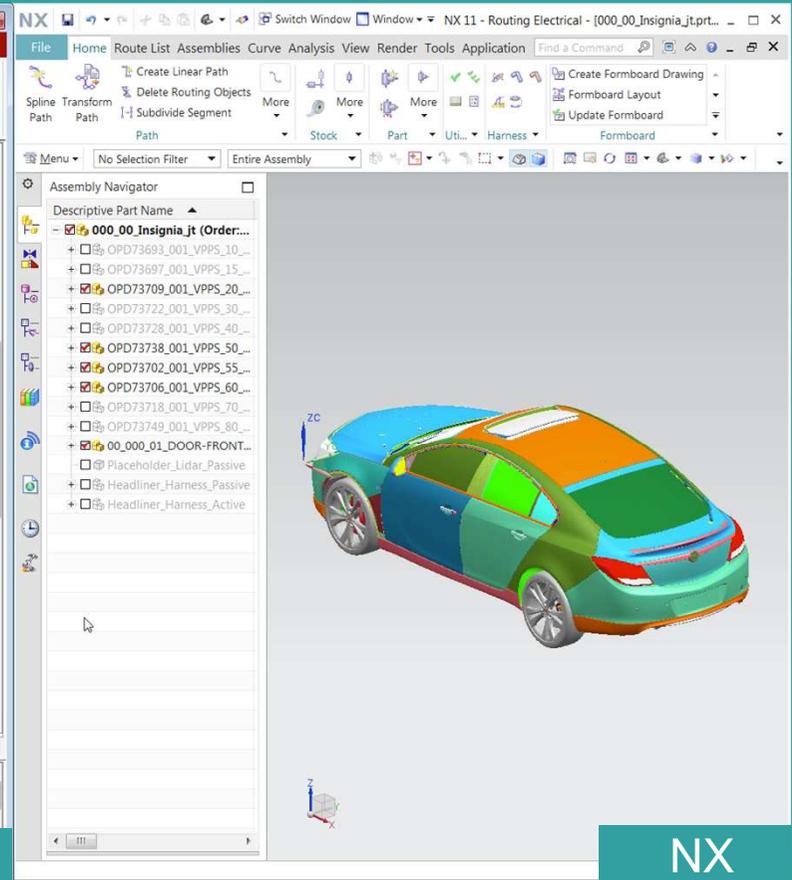
在电气和机械环境之间动态协作

使用Teamcenter Active Workspace促进协作

在Teamcenter中管理跨领域的数据

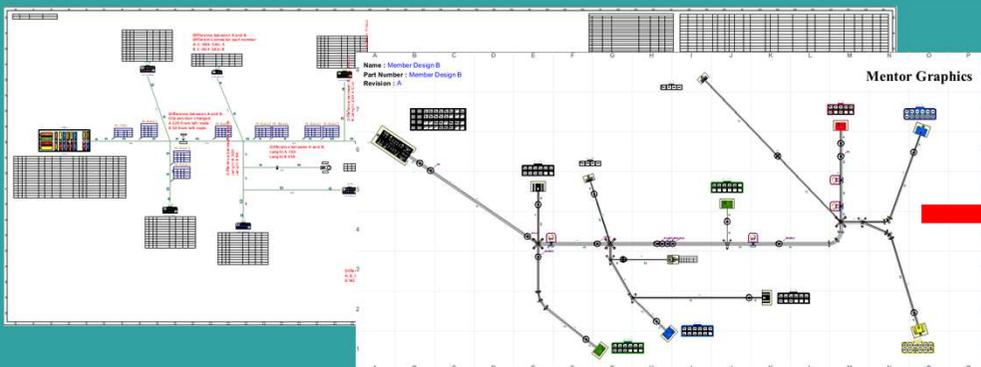
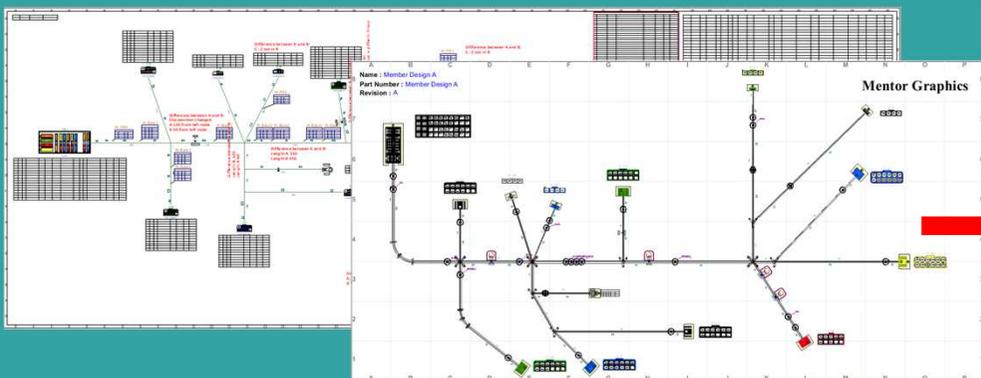


Capital



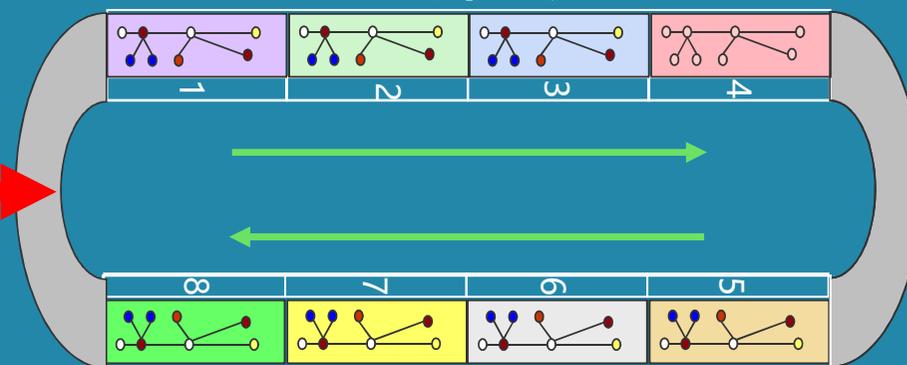
NX

传统W/H生产工艺

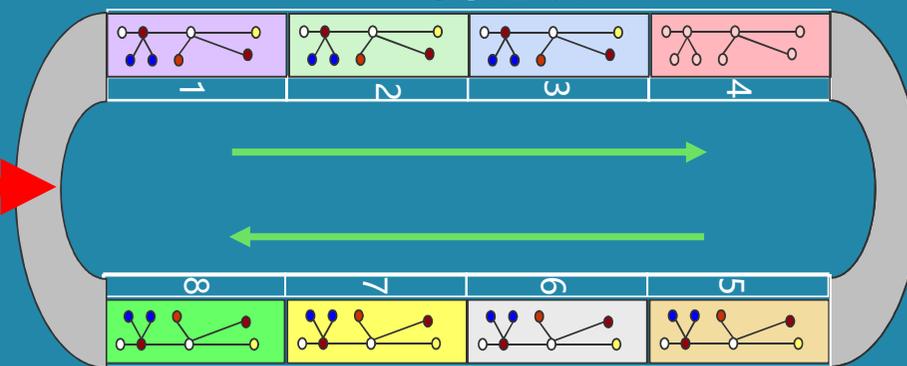


工厂空间

线束总装A



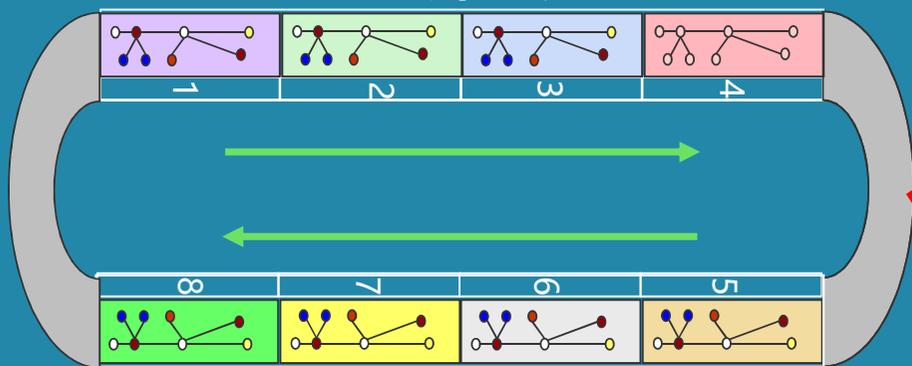
线束总装B



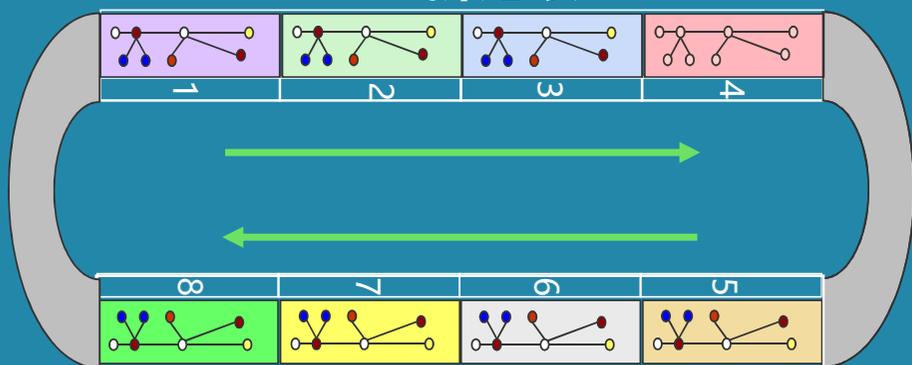
优化的W/H生产工艺

工厂空间

线束总装A



线束总装B

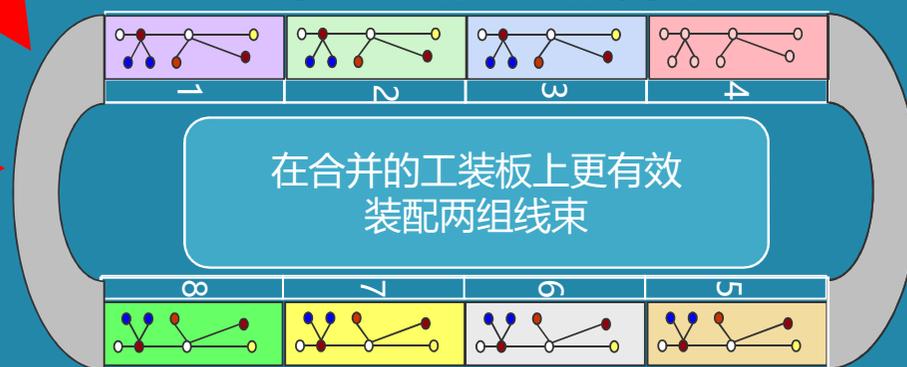


工厂空间

FREE

更多的工厂空间可用于其他生产线。
更少的工装板，设备和操作员

线束A+B的总装配合并



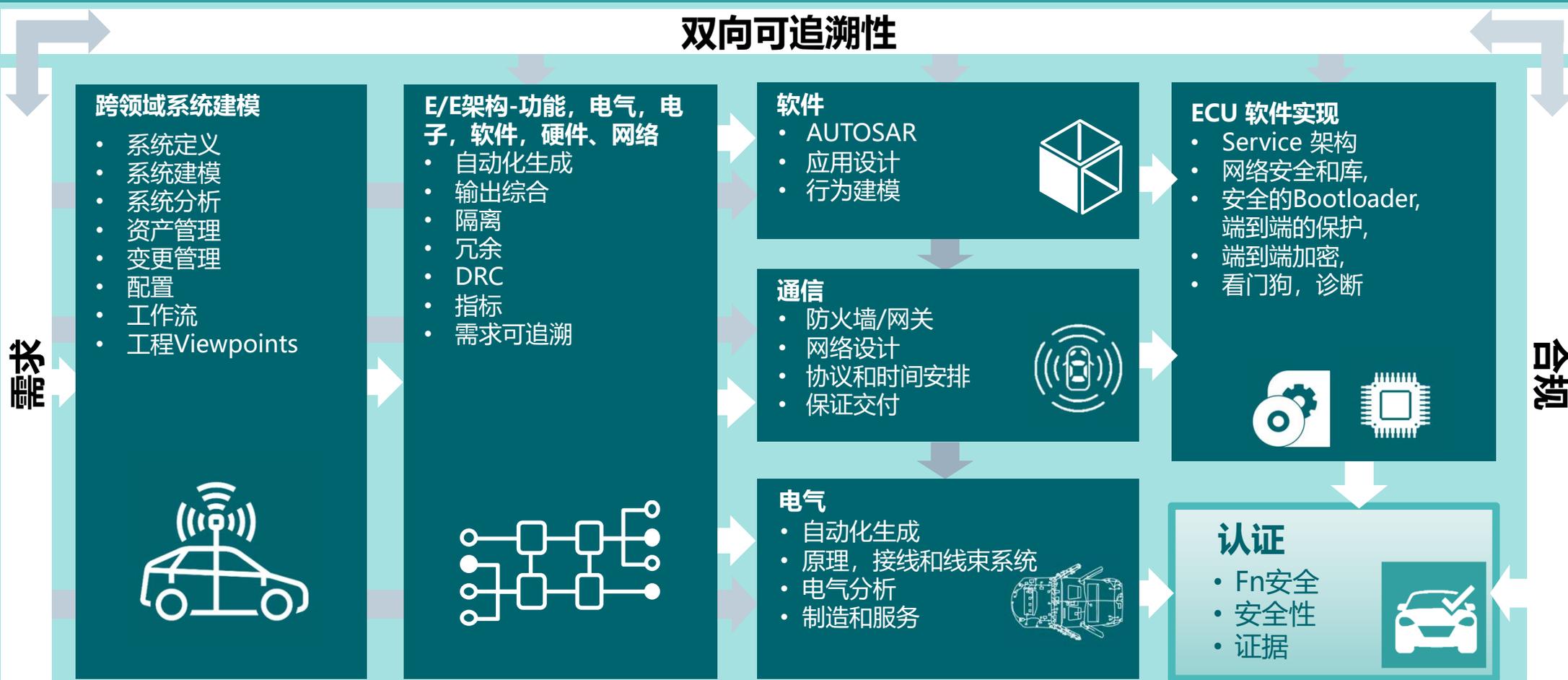
在合并的工装板上更有效
装配两组线束

支持合规性和认证的可追溯性

所有抽象和学科都以自然的方式连接并集成到ALM&PLM中



双向可追溯性



确保自动驾驶系统的数字连续性, 跨领域可追溯性, 安全性和保密性

Capital in EV/AV – 提供预制安装包

EE架构, EDS + 线束设计, 网络设计 + AUTOSAR



EV/AV 产品包

库

评估指标

套件 – 规则和约束

套件 – DRC

定制模型仿真

AUTOSAR

OOTB 入门项目

部署服务

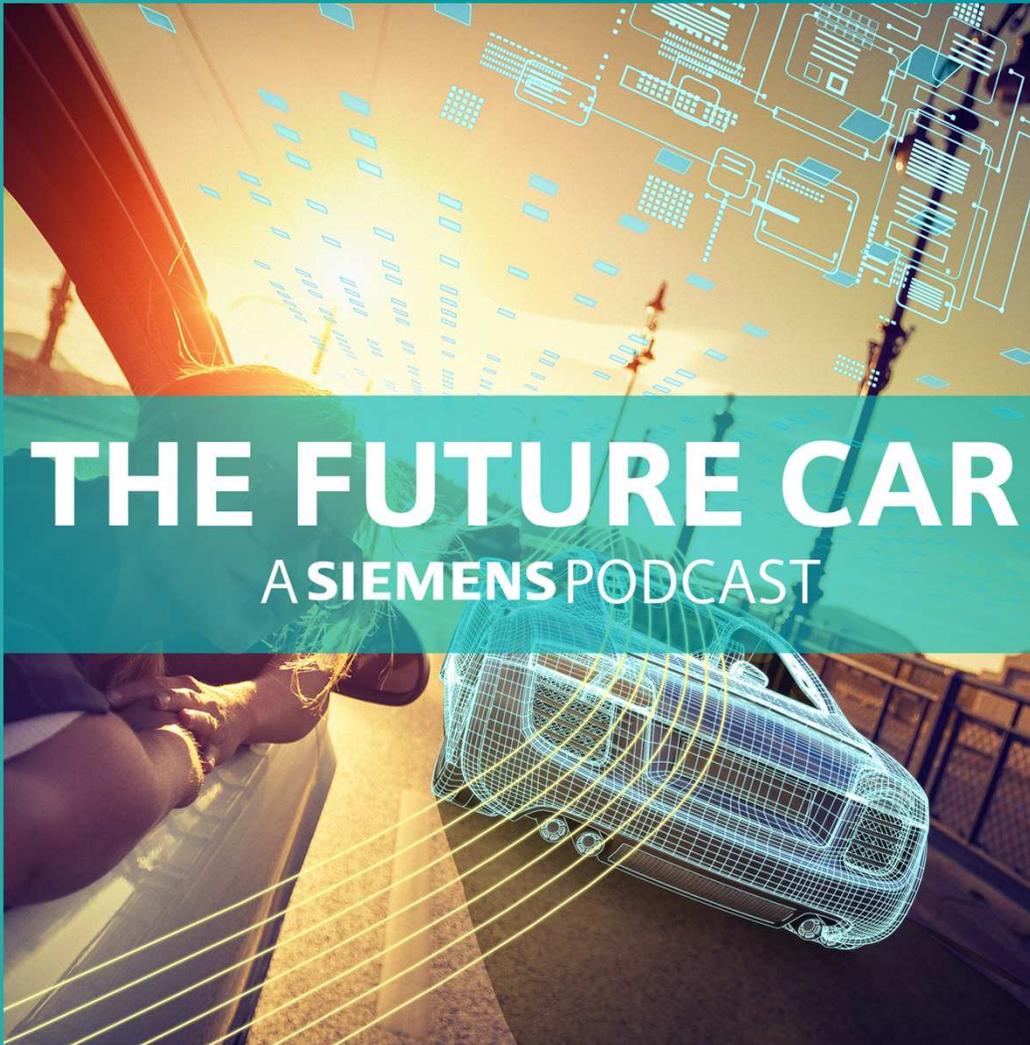


生成式和互连的工程
- 提供电动汽车和自动驾驶EE设计 -

数字化将改变一切

2000年以来,《财富》500强企业
中有一半以上的企业已经
消失,主要原因是数字化。

Pierre Nanterme, CEO Accenture



THE FUTURE CAR

A SIEMENS PODCAST



Realize
LIVE
GREATER CHINA

SIEMENS
Ingenuity for life