

作者 Autoren:

Jürgen Kaiser (Vortragender), 3E-motion

Giselle Fernandez Soto , 3E-motion

奇瑞汽车未来所有基于模型的开发 **E / E** 系统的新型车辆平台

1. 动机

中国在上世界上处于上升趋势，在许多方面处于领先地位。奇瑞汽车的新车是基于“青年城市专业人士”的概念，他们将用极大的勇气和必胜的信念来改变和建设一个新的中国。奇瑞新的新的“3.0 产品矩阵”应该能达到欧洲制造商的水平。通过与百度的合作可以预期，为客户提供以前无法想象的优势功能。

2. 组织

如人们在欧洲和美国所看到的，大型车企无法迅速的对变化进行应对。为了开发新的平台，奇瑞在上海成立了新的技术中心，即 CTCS。CTCS E / E 团队由以下领域组成：系统架构，系统开发，电气，诊断和 HMI。他们在开发过程中从建模方法的定义到转换工具的开发都得到了 3E-Motion 公司的专家的技术支持。

3. 过程

现在车企的流程是分成许多个子系统来开发。因此会产生无数的接口，这不仅超出了技术系统的限制，而且还超出了组织和公司的界限。这些接口引起了巨大的问题，这也给客户端带来了极大的麻烦，特别是在电子系统的开发方面。因此虽然开发了查看和管理整个汽车集成的系统，但最终都未并实施。相反，人们现在正试图以“需求管理”的形式来掌握越来越复杂的系统和流程。由于经常缺少时间，要在开始实施之前创建完整的规范，但是经常使用本地数据（Excel-Engineering），并将数据随后转移到“官方”系统中。

相比之下，CTCS 实施的流程将基于车辆参考模型的所有参与者和数据进行整合。

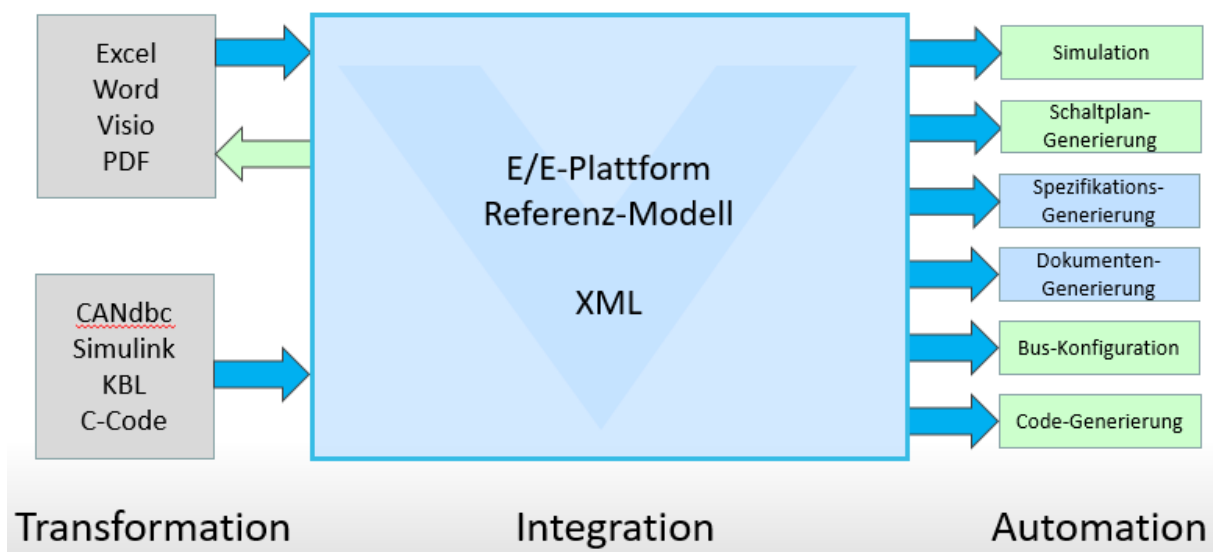


图 1: 从文档到工程任务的自动化

该参考模型包括 E / E 系统中的所有数据，并允许从故障，监控密集型，基于文档的流程过渡到数据驱动的系统工程。子系统和接口是从参考模型生成的，并进行监控以保持一致性。从模型自动生成文档。一旦数据在参考模型中可用，设计过程的最后一个最重要的阶段即开始 —— 工程任务的自动化。只要有可能，自动生成数据，文档和电路图，从而高度消除错误。上述“Excel 工程”是这个新过程的一部分，被用作“快速创建数据”。这些工具可以自适应地把 Excel, CANdb, Simulink 的数据转换成 XML。车辆参考模型使用 XML 作为描述语言，并基于开放式数据模式。Excel 表格，仿真模型，文档或电路图可以从参考模型中再次自动生成。

整个软件也可以在参考模型中映射。在基于集成的模型开发环境（如 RAPTOR / Simulink）的帮助下，同时考虑到变量和选项，可以直接从模型生成 ECU 的代码。在这种情况下，可以在功能模型中显示和改变来自世界某个地方的车辆的数据，而不需知道运行该功能的相应软件在哪个控制单元中运行。

4. 方法

整个车辆参考模型是完全以图形生成的。这包括所有信息，包括功能或要求，现在以文本形式描述。这种方法在中国得到广泛接受。

汉字是具有一定意义的图形。中国员工对于图形和颜色的信息能够自然的接收。因此，在中国，技术信息（如特征，要求或约束）的图形表示并不陌生，而是一贯证明文化的延续。人们总是会询问为什么不把信息图形化，这样能够更容易理解。

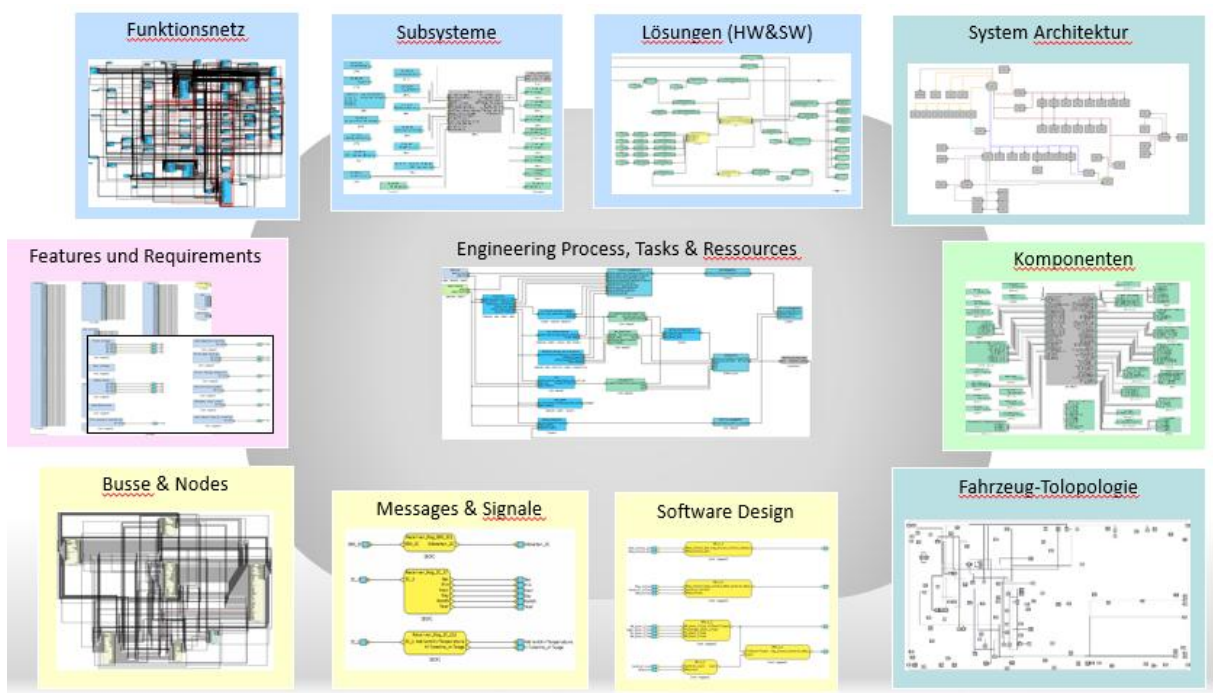


图2: 车辆参考模型的图形视图的示例

工程对象

所有信息将以“工程对象”的形式进行管理。这可以是描述性信息（例如，非功能需求）以及诸如软件模块，继电器，控制器的模拟输入或气囊的系统元件。工程对象始终具有一组基本属性（用户访问权限，描述，文档链接，...）以及根据其目的的附加属性。它们可以根据需要通过动态属性进行扩展。工程对象可以是例如：存储在 PDM / PLM 系统中，使用版本管理系统进行管理，存储有仿真模型或软件代码，或使用依赖关系信息进行描述。由于所有的信息都是一样的，所以集成不同工具的努力仅限于工程对象的转换。

任务层

“任务层”构成了最高的抽象层，整个系统以“复合函数”的形式进行了描述。在这个层次上，系统可以分解为子系统。每个子系统自动计算所包含子系统的工程成本和零件成本等数据。功能网络以及需求网络或混合网络可以建模，同时代表特征，要求和功能。

方案层

方案层构成第二个抽象层，用来映射一个功能在硬件和软件方面的解决方法。解决方案模型包含实现功能所需的所有元素，而无需为其分配实际零件。该模型旨在明确和完整地显示解决方案路径，以便在没有外界帮助时保留，重新使用和传递有关解决方案的知识。

执行层

在执行层将使用真实的零件。这包括硬件组件（控制单元，电缆连接，保险丝，开关，灯等）以及软件模块，这里会使用 MATLAB Simulink，C 代码或其他语言来编写代码。

任务和解决方案级别的模型元素映射到实际组件。

5. 工具

该工程工具旨在以图形方式代表整个车辆的 E / E 系统各个方面，而无需使用简化。建模工具必须易于学习，直观易用，并且可供每个人使用。它必须提供基于 XML 标准的开放数据模式，以实现工程任务自动化。它必须能够与工程过程（仿真，分析，软件设计，需求管理，通信，电缆和线束等）中的所有重要工具进行通信，并且可以动态地适应所有未来的需求。这个工具不仅能够让 OEM 也可以让供应商使用。

目前市面上仅有一个工程平台可以用数千个图形对象来代表大量的数据。也因此需要使用 ESCAPE 这个工程平台进行实施。

6. 结论

汽车电子组织中大型层级形式的时代即将结束。未来属于小型专业团队，可以在最短的时间内实施和提供具有基于模型的工具的 E / E 系统。

这里介绍的基于模型的完整的 E / E 工程收集了解决方案的知识，并以可理解和重复使用的形式向所有参与过程的各方提供（“收集和分享知识”）。这将能让使用者有更多的自主性，把现在的车型开发 E/E 系统的时间从三年缩短到一年。