

AUTOSAR Adaptive Platform
支持动态部署应用软件

自适应领域 先锋



自动驾驶具有广泛而复杂的要求。我们通过自适应 AUTOSAR 标准可以满足这些要求。灵活、动态且基于服务的平台能够以智能化方式为现有 ECU 提供新功能。SystemDesk 和 VEOS 为这种新方法提供了有力支持。

自动驾驶实现了高度自动化，但是也对早期自动化验证流程提出了更高的要求，因为这些验证所需的测试公里数远远超过了实时测试所能提供的测试里程。对此，我们决定采用软件在环 (SIL) 仿真。与测试实际 ECU 组件相反，该方法仅测试 ECU 的软件部分，这还是功能开发阶段已有的选项。但是，执行此操作时必须编译并执行功能代码。

使用虚拟 ECU 进行操作

我们在 VEOS 仿真平台上执行代码。另外，VEOS 还对虚拟 ECU (V-ECUS) 进行仿真：它们的代码需要尽可能地与产品级代码相对应，前提是其必须独立于目标平台硬件。如果代码是根据 AUTOSAR 标准开发的，则将作为独立于平台的代码。例如，AUTOSAR

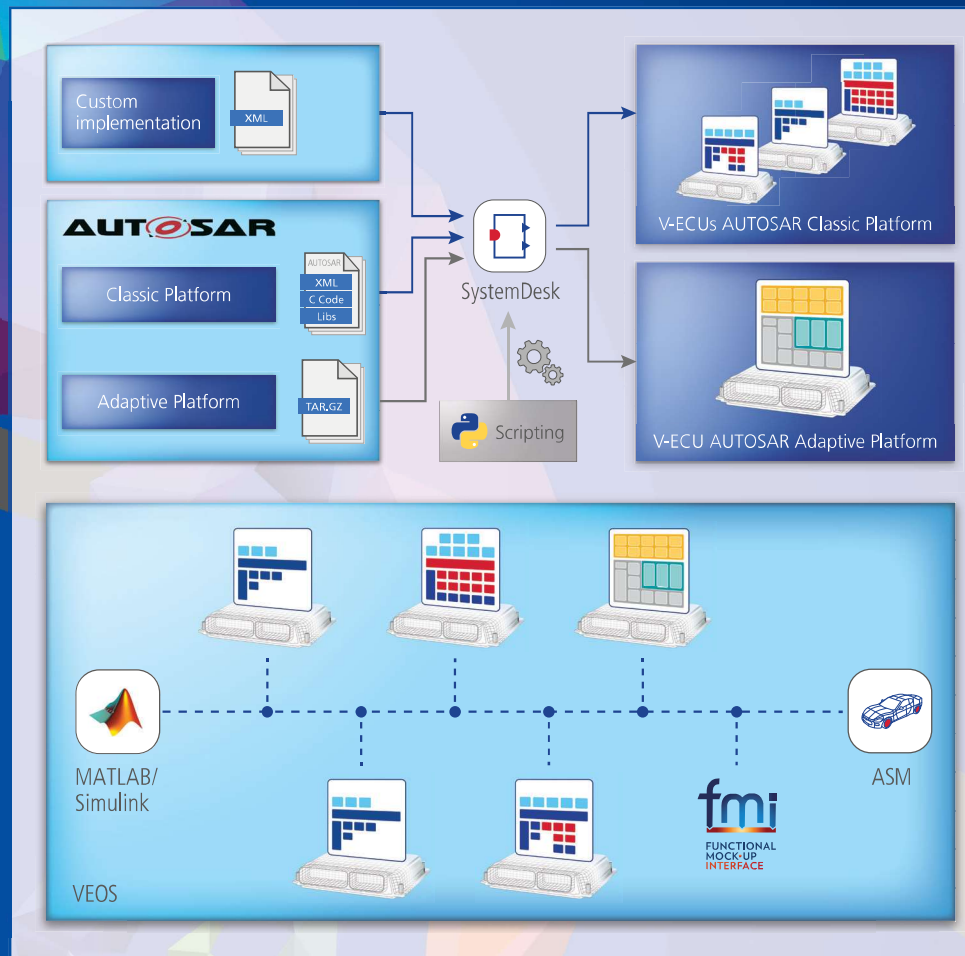
定义了模块化 ECU 软件组件层的模型，其中还包括用于基础功能的标准接口。这样，便可独立于硬件实现 ECU 代码。

生成兼容 AUTOSAR 的软件

dSPACE 的 SystemDesk 是一款创建和生成系统的工具，其可以基于 AUTOSAR 描述进行 ECU 软件组件的集成。无论是带有功能代码的应用软件包含的单个组件还是包括所有必要 AUTOSAR 基础软件模块的完整代码，均可进行集成。此外，SystemDesk 还能配置并生成专用于仿真的操作系统。这样就可以精确地对 ECU 行为进行仿真，甚至能够配置不同的操作系统任务。通过生成可能缺少的基础软件（或集成外部提供的模块）还可以实现与仿真总线系统的连接，例如汽车以太网。

基于服务的通信

现在，在开发高效控制单元的软件时，AUTOSAR Classic Platform 无疑是一款理想工具。但是，高度自动化驾驶需要不同的框架条件。在这种特定的应用案例中，功能之间的通信在技术上已不再需要提前定义并集成到运行时环境 (RTE) 生成的代码中。相反，该定义仅指定互相通信的两个对象。只有在启动控制单元后，才会建立实际通信连接。这样，在交付车辆后，便可通过无线连接来更新各项功能。我们还可以在之后添加新功能（OTA 更新）。所需的软件架构通过 AUTOSAR Adaptive Platform 进行描述，此平台与 Classic Platform 有显著区别。但是，某些结构仍然存在。例如，平台仍可分为应用层和基本服务（每个 ECU 都必须提供）。由于操作系统提供了标准化接口（Portable



顶部：将虚拟 ECU (V-ECU) 上用于 AUTOSAR Adaptive Platform 平台和 Classic Platform 平台的应用软件与 SystemDesk 集成。

底部：在 VEOS 上结合被控对象模型 (MATLAB® / Simulink®, 汽车仿真模型, 简称 ASM) 对不同复杂程度的 V-ECU 进行仿真。

Operating System Interface：便携式操作系统接口，简称 POSIX)，该平台仍独立于硬件接口。

验证基于 AUTOSAR 的虚拟 ECU

如果某些 ECU 是在 Classic Platform 平台上开发的，而另一些是在 Adaptive Platform 平台上开发的，则具有虚拟 ECU 的环境模型集成式仿真将在验证时面临一些问题。VEOS 可以结合环境模型对这两种类型的平台进行仿真，并通过仿真以太网总线支持双方通信。由于相关的软件在环方法与实时流程是分离的，因此可以加速各个虚拟 ECU 的开发和集成，这对于自动驾驶功能特别有利。 ■

使用 dSPACE 工具链为 AUTOSAR Adaptive Platform 平台进行高效的软件开发。