



快速

AUTOSAR

MicroAutoBox II 是强大的 AUTOSAR
原型开发平台



凭借全新 RTI AUTOSAR Blockset 组 2.0，dSPACE 现支持在 MicroAutoBox II 上执行整个 ECU 的应用软件。其效果比基于 ECU 的方法拥有更多的可能性和更高的开发效率。

高效的流程是面向产品的开发项目取得成功的必要因素。其中一个重要的组成部分是快速控制原型开发 (RCP) 与基于 AUTOSAR 的产品级软件开发之间实现无缝过渡。例如，开发人员想要复用现有的软件组件 (SWC)，以便在 MATLAB®/Simulink® 中设计新的控制器，在 ECU 中测试新加入的控制算法，或者尽早验证 ECU 的整个应用软件。这使得在早期开发阶段，对 AUTOSAR 的支持变得日益重要。但是 AUTOSAR 的技术复杂性使功能开发人员难以使用该标准。此外，普通的 AUTOSAR 工具主要面向软件专家。RTI AUTOSAR Blockset 2.0 和 dSPACE 的紧凑型快速控制原型开发系统 MicroAutoBox II 将基于模型的控制设计与 AUTOSAR 产品级软件联系起来，让功能开发人员可以轻松掌握这一复杂过程。

轻松复用软件

通常新的控制算法是建立在现有功能之上。在过去，如果这些功能不是以 Simulink 或 TargetLink® 模型的方式存在，而是以产品级 C 代码的形式出现，在基于模型的开发过程中复用这些功能常常需要涉及大量的工作。要么花费大量时间，重新依据代码开发模型，要么通过特定的高成本解决方案使 C 代码适应 Simulink。RTI AUTOSAR Blockset 2.0 能够轻松地将按照 AUTOSAR 标准开发的软件组件导入 Simulink 中，从而使软件组件集成到新的控制器模型中。

尽早开始原型开发和测试

连同 ECU 已有软件一起测试新加入的控制策略，以及测试评估 ECU 与真实被控对象模型的交互行为，是开发过程中的重要阶段，而这些测试往往需要在真实车辆中进行。但是，新 ECU 的首个原型通常要在开发过程开始数月之后才能获得，并且初始数量有限。此外，并非所有的底层软件 (BSW) 模块从一开始便能完全进行实施和测试，例如新的传感器和执行器的 I/O 驱动程序等。这些因素会严重拖延新控制策略的测试。RTI AUTOSAR Blockset 2.0 让开发人员可以使用 MicroAutoBox II 作为基于 AUTOSAR 的通用型开发 ECU，从而能在产品级 ECU 的首批原型可用之前很早便开始原型开发和测试。>>

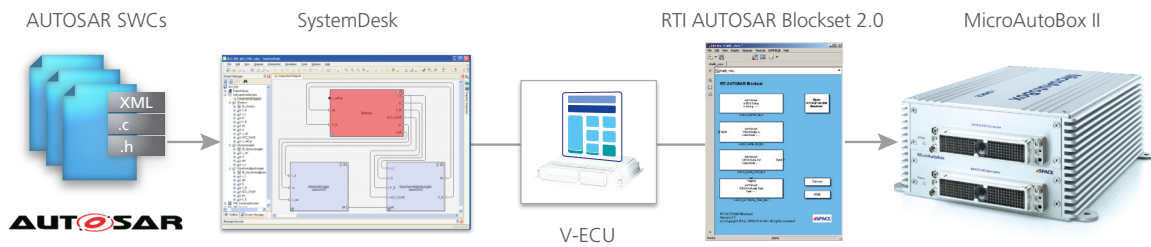


图 1：基于 AUTOSAR 工作流程的快速控制原型开发。

MicroAutoBox II 和 AUTOSAR

MicroAutoBox II 能提供一个全面的具有低输入/输出访问延迟（类似于产品级 ECU）的 AUTOSAR 实时操作系统。它支持 AUTOSAR 3.x 版和 4.x 版。它符合 AUTOSAR 操作系统的 1 类可扩展性，确保高度兼容 AUTOSAR 标准。此外它还支持最重要的底层软件服务，例如 ECU 状态管理器 (EcuM)、NVRAM 管理器 (NvM) 及 AUTOSAR CAN 堆栈等。因此 AUTOSAR 软件组件可以用在真实的 AUTOSAR 环境中，能在产品级 ECU 的首批原型可用之前很早便开始快速控制原型开发、基准测试及其它各种测试。

灵活的 AUTOSAR 开发平台

AUTOSAR 的一个主要目标是将不同供应商提供的软件组件轻松集成在一个 ECU 软件中。供应商面临的挑战是根据用户特定的功能需求来扩展其软件组件，并在用户特定的运行条件下测试这些组件。使用 MicroAutoBox II 作为基于 AUTOSAR 的开发系统时，供应商可以很早开始修改其软件组件，并能高效地测试这些组件。他们不必等待获得产品级 ECU 的原型，也不必知道项目特定的开发环境。数量众多的参数及它们之间复杂的依存关系使得底层软件组件在传统生产工具中的配置过程变得十分麻烦且容易出错。而基于模型的方法能够直观地配置操作系统和 MicroAutoBox II 的输入/输出，可以让用户快速、灵活地连接所需的执行器和传感器。因此用户可以根据特定的测试环境轻松完成设置。这让供应商能为用户开发不依赖于用户工具的原型解决方案。

无缝工具链

除了 RTI AUTOSAR Blockset 2.0 和 MicroAutoBox II 之外，dSPACE 还为基于模型的开发、软件集成和离线验证提供各种强大的工具：TargetLink、SystemDesk® 及 VEOS®。这些工具涵盖了功能和软件开发的所有阶段：从设计新的控制功能到软件架构和软件集成，从基于 PC 的仿真到快速控制原型和车载测试。这些工具还能实现无缝开发过程（图 1 和图 2）。实验软件 ControlDesk® Next Generation 完善了该工具链。它能让开发人员为所有平台使用相同的测量、标定数据及实验布局，直到获得产品级 ECU 为止，从而减少了适配工作。软件开发、原型成果以及测试过程间的联系纽带是 dSPACE 的 SystemDesk。SystemDesk 让开发人员可以导入 AUTOSAR 软件组件并进行关联以构建应用软件。软件组件可以来自于产品级代码生成工具 TargetLink，或来自于其它的 AUTOSAR 工具。工程师还可以使用 SystemDesk 来配置目标系统的 AUTOSAR 操作系统、底层软件以及运行时环境 (RTE)，或者使用其它 AUTOSAR 工具提供的现有配置。

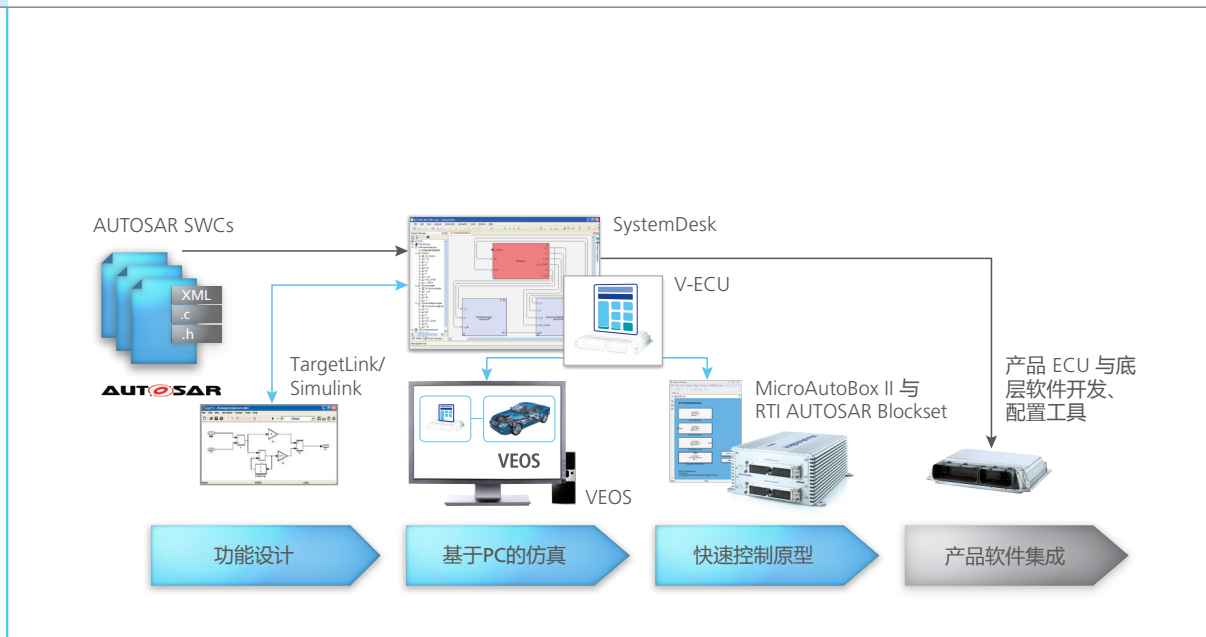


图 2 : dSPACE 为功能设计、快速控制原型开发及测试应用提供的无缝工具链。

dSPACE 的 AUTOSAR 无缝工具链提高了开发过程的生产率。

基于上述配置，可以使用 SystemDesk V-ECU 生成模块来生成虚拟 ECU (V-ECU) 软件，该软件与基于 PC 的仿真平台 VEOS 配合使用可进行离线验证，与 RTI AUTOSAR Blockset 2.0 配合使用可进行快速控制原型开发。在这两种开发模式下，虚拟 ECU 都可以通过基于 Simulink 模型的附加功能进行增强。

最高的测试覆盖率

虚拟 ECU 的功能特性可以通过 VEOS 离线仿真进行高效验证，一步的，同样的虚拟 ECU 可以通过 RTI AUTOSAR Blockset 2.0 在 MicroAutoBox II 上与受控对象一起执行。因此开发人员可以验证软件行为的实时性，可以在真实的工作环境下甚至在车辆中评估和测试虚拟 ECU。功能特性和非功能特性从而可以获得彻底验证，并能实现很高的测试覆盖率。

结论

新的 RTI AUTOSAR Blockset 2.0 使 MicroAutoBox II 成为一种通用的、实时的 AUTOSAR 开发系统，可进行面向产品的、基于模型的开发和测试。其多样的可能性和高开发效率目前已超过了基于 ECU 的开发方法。■

如果未采用 AUTOSAR 标准怎么办？

如果您的 ECU 软件未基于 AUTOSAR 标准开发怎么办？您也可以为非 AUTOSAR 软件设置无缝工具链和开发流程。如想了解更多详情，请发送电子邮件至 rcp@dSPACE.de 以联系我们的专家。



MicroAutoBox II : 通用型实时开发系统，含有扩展件“嵌入式 PC”（中）和 RapidPro 信号调节单元（右）。