

易虚拟化 电力电子

通过电路图创建实时应用程序

您是否正在开发电力电子控制器，是否想尽早执行切合实际的 HIL（Hardware-in-Loop：硬件在环）测试？现在只需要点击一下按钮，便能创建定制的仿真模型，甚至是针对复杂、独特的电路。Frank Puschmann 在开发这种新方法中发挥了重要作用，他解释了这种方法的工作原理。

Puschmann 先生，dSPACE 为各种应用领域提供了仿真解决方案。

在电机和电力电子技术的仿真当中，dSPACE 有何成就？

过去 20 多年以来，dSPACE 一直在为电机和电力电子技术仿真提供硬件在环 (HIL) 解决方案。我们的客户已在使用大量此类系统，取得了巨大的成功。根据不同的需求，既有基于处理器仿真的解决方案，也有基于 FPGA 仿真（FPGA = 现场可编程门阵列）的解决方案。我们提供全面的仿真库，其中包含两种平台随时可用的仿真模型，即使是最多样化的应用也可涵盖在内。从汽车上的辅助设备、电动汽车的牵引传动，到工业发电机和再生发电机的多点逆变器，都有大量广泛的应用。大量的分析工具进一步完善了我们的产品组合。作为基于模型库的现有解决方案的替代方案，dSPACE 现在也可以为处理器和 FPGA 从电路图中直接生成实时应用。

为什么 dSPACE 要提供这一附加解决方案？

到目前为止，我们已经为客户提供了解决方案。例如，一台三相感应电动机的三相桥驱动器，dSPACE 提供了完整的库元件。工程解决方案中涵盖了特殊的技术要求和客户需求，例如直流/直流变换器。但是，我们注意到许多应用正在变得越来越复杂、越来越特殊。电动和混合动力汽车的电气系统具有不同的电压等级。在可再生能源和智能电网领域中，对电力电子系统的 HIL 仿真需求也在不断增加。特别对于在设置上有着本质区别的系统，我们怀疑基于现有库元件的仿真能否派上用场。单独的工程模型通常需要付出大量工作。在我们的新解决方案中，客户可以通过电路拓扑直接创建仿真模型。 >>

通过电力系统仿真包，用户可以通过电路拓扑直接创建仿真模型。



除了汽车应用之外，我们的产品还可用于其他工业应用，例如风力发电、光伏和电网仿真。

那么该解决方案何时可以获得？

现在就可以。2016 年初，我们在已经推出的基于处理器的解决方案基础上，又增加了基于 FPGA 的解决方案。在我们的电力系统仿真包中，这两种解决方案现在都可使用。

哪些开发环境与电力系统仿真包兼容？

电力系统仿真包可以为众多开发工具和电路工具生成实时电路模型，所以我们总能提供面向客户的工作流程。鉴于当前的需求，我们现在将精力主要集中在特别适合使用该仿真包的 SimPowerSystems™ 之上。

是否可以将提供的仿真包和各种解决方案结合在一起？

可以，客户始终可以使用电力系统仿真包中现有的模型库、XSG 电气元件和 ASM 电气元件。例如，如果客户需要在仿真环境中集成部分电路，但是我们的模型库中未包含这部分元件，客户可以从基本组件中

创建这部分电路。随后，客户可以产生完整的应用，用在基于处理器或基于 FPGA 的仿真上。dSPACE 多处理器技术具有决定性优势，因为客户可以将大型分布式系统用于基于处理器的应用。对于动态性要求较高的应用，客户可以将必须使用极小步长的模型部分转到 FPGA 上。

此包能为客户带来什么好处？它的目标用户是谁？

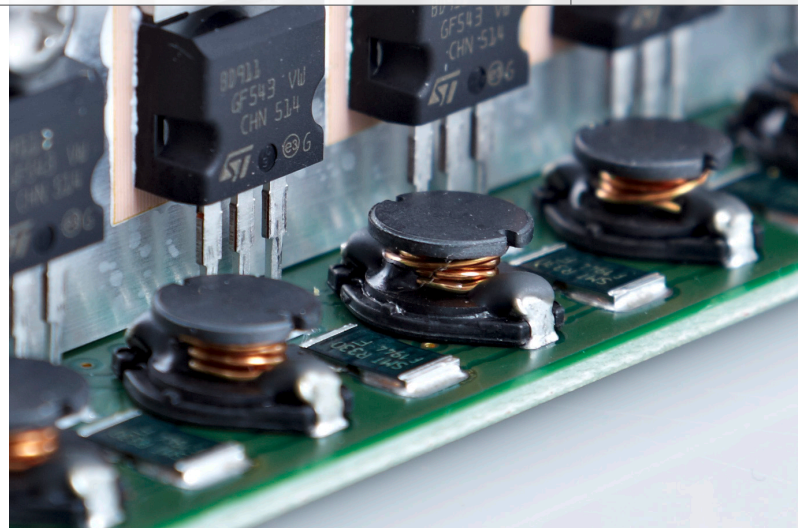
用户仅需极少工作量即可创建这些模型，充分体验对于那些独特模型快速实现的便利性。我们可以陆续结合并扩展各种模型库和工具，使我们始终能够提供最出色的解决方案。我们的新产品仍然着眼于主要应用领域，即汽车工程。当然，我们对最新的发展趋势也始终保持关注。电动汽车的发展机遇不容错过。该领域中使用的技术与其他行业非常类似，所以只需要作出一些小的调整就能服务于其他领域的客户，例如风电、光伏和电网仿真。

平台和库的后续扩展将是什么？

我们凭借 DS2655 FPGA 基板处于极其有利的地位。2016 年年中，我们将推出 SCALEXIO EMH 解决方案（EMH = 电动机仿真）。这一解决方案与新的 SCALEXIO 实时 PC 相结合，可进一步改善基于处理器的应用处理。在电机建模中，对多相驱动器的需求正在提高。对非线性效应的关注也越来越多。正因为如此，我们目前正在努力开发一种通用电动机模型，可使用普通特性来确定参数，通过有限元方法 (FEM) 确定数据。我们计划实现的另一项功能扩展是对电气故障进行真实仿真。

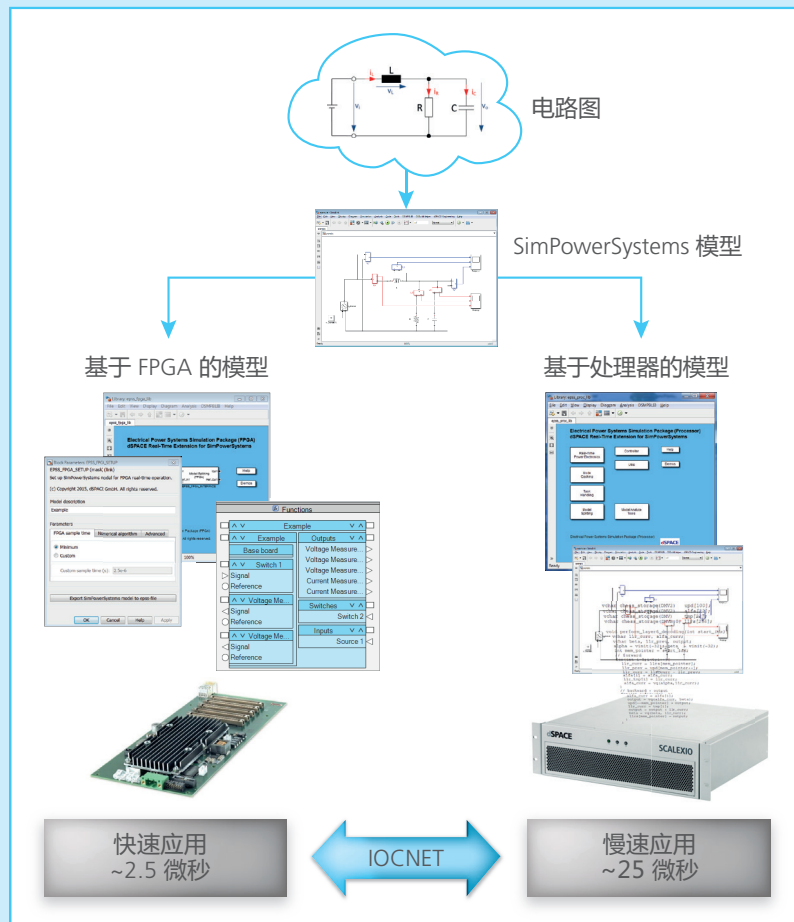
Puschmann 先生，感谢您和我们交谈！

Frank Puschmann 是应用工程部电驱动 HIL 小组的一位高级应用工程师。



电力系统仿真包

新的电力系统仿真包可以通过电路相关信息生成实时仿真模型。该仿真包与 SimPowerSystems™ 相结合，为电气系统的测试提供了一种理想的开发环境。除了 dSPACE Power RealTime Library 提供的电力电子桥接电路的模型拆分和平均值模型之外，您还可以执行基于 FPGA 的模型计算。该仿真包提供了现成的 FPGA 应用程序，使您可以集成自己的 SimPowerSystems 模型，并且无需针对每项应用对 FPGA 进行编程。因此，电力系统仿真包将 Power RealTime Library 的功能与全新基于 FPGA 的方法结合在一起。在联网系统中，这一组合允许您在考虑各模型部分的延迟要求下，在理想实时平台上计算每个模型组件。电路信息可自动转换为实时代码，从而在工程开发期间节省时间并提供极其准确、真实的仿真结果，特别是在使用基于 FPGA 的解决方案时。在使用 dSPACE 标准库（XSG 电气元件和 ASM 电气元件）无法对必要的拓扑进行仿真时，特别建议使用这一通用解决方案。您可以将电力系统仿真包用于各种应用，例如汽车上的辅助设备、



电动汽车的牵引传动和再生发电机的电能转换。