

长城汽车公司：使用dSPACE TargetLink开发的
电动和混合动力车辆

多 功能 电动

十几年来，长城汽车 (GWM) 一直专注于新的驱动技术，将这作为公司的开发方向之一，并一直进行电动汽车和混合动力汽车的开发和测试。如今，长城汽车品牌组合包括创新型量产车，例如WEY P8 插电式混合动力汽车和欧拉R1电动汽车。在开发过程中，长城汽车使用了产品级代码生成器dSPACE TargetLink以及TargetLink Ecosystem的其它工具。





图片来源: °长城汽车

电 动汽车和混合动力汽车及其充电基础设施具有许多安全关键型功能, 必须根据安全要求进行开发, 并在量产之前进行验证。安全关键型功能包括防止过度充电和过热的电池管理、扭矩控制、制动和恢复、电动转向系统的安全性以及带电压控制的充电站管理。为了开发和验证相关的ECU软件功能和所生成的产品级代码, 长城汽车使用了一个复杂的工具环境, 其中包括大量专用工具。

协调的工具环境

在长城汽车, 大多数电动和混合动力驱动软件都是集中开发的, 然后再集成到长城汽车品牌的相应车辆中。在长城汽车, 分布式团队的工

作起着重要作用。这些团队通常不超过20名员工。我们使用 IBM® Rational® DOORS® 来管理复杂的需求。自 2015 年以来, 我们还在长城汽车的新能源部门使用了 dSPACE TargetLink产品级代码生成器, 并成功实现了十多个量产项目。该工具还在分布式团队的工作中发挥了重要作用。具备专门的功能安全团队确保满足所有与安全相关的要求, 包括一般标准和规范以及长城汽车的特定指南。基于Simulink®/ Stateflow®, 现在可以直接在 TargetLink中建立功能建模。在 TargetLink中, 长城汽车大量使用 AUTOSAR和仿真功能 (MIL、SIL) 以及 TargetLink Data Dictionary。我们还在工作中引入了dSPACE SystemDesk架构工具, 并将其用于

AUTOSAR 架构的建模和集成。借助 SystemDesk, 我们可以在TargetLink中执行高效的 AUTOSAR回路开发模式。早在执行HIL测试之前, 就可以使用 dSPACE VEOS 仿真软件尽早测试SystemDesk中生成的虚拟 ECU (V-ECU)。通过 MES Model Examiner® 检查是否遵守长城汽车的特定建模指南, 而MES MTest则对 Simulink® 和 TargetLink 模型的按需测试进行测试管理。在ECU上实施软件后, 通过 dSPACE HIL 仿真器上的硬件在环 (HIL) 仿真对其进行验证。

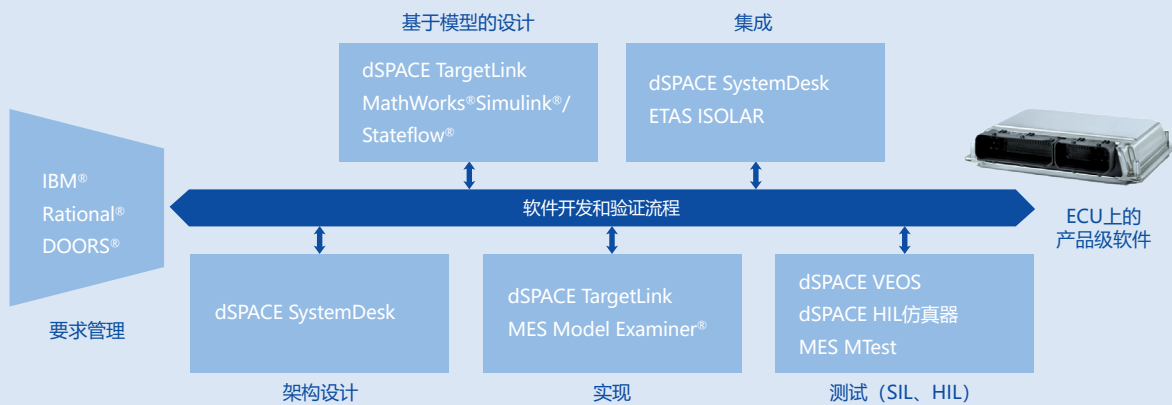
优化的产品级代码

我们评估了主要的产品级代码生成器, 并根据这些基准, 最终在 2015年3月决定采用dSPACE

>>

“从一开始, 我们就对 TargetLink 感到非常满意, 因为它生成的代码质量高、效率高、可读性好, 并且在持续运行和与其它工具的交互中具有很高的工具稳定性。”

臧学辰, 长城汽车



长城汽车正使用 dSPACE TargetLink (来自TargetLink Ecosystem的工具) 和其它工具开发和验证电动汽车和混合动力汽车的软件。

TargetLink。因为 TargetLink 经证明具有特别强大的功能，可以充分满足我们的要求。此后，TargetLink 一直是我们的开发流程的重要工具。dSPACE 中国分公司提供了快速入门帮助，因此我们能够非常快地建立相关流程，并在短时间内使用新工具开始富有成效的工作。今天，我们已将 TargetLink 用于 ECU 应用软件的所有组件。从一开始，我们就对生成代码的高质量、出色的可读性以及 TargetLink 在持续运行和与其它工具交互过程中的稳定性感到非常满意。我们所有项目都会用到 TargetLink Data

Dictionary，事实证明其非常实用。例如，我们使用 TargetLink Data Dictionary 来管理接口、测量和标定变量，还使用它来生成 A2L 格式的变量描述。利用 TargetLink API，我们可以使用自己的脚本来配合该过程，例如，在 A2L 生成过程中处理库函数并添加信息。

批量模式中经验证的软件

我们的 WEY P8 系列车辆（四轮驱动插电式混合动力汽车）以及 2018 年底推出专为城市交通打造的欧拉 R1 电动汽车，都在量产中使用上述工具环境进行软件开发和验证。除了

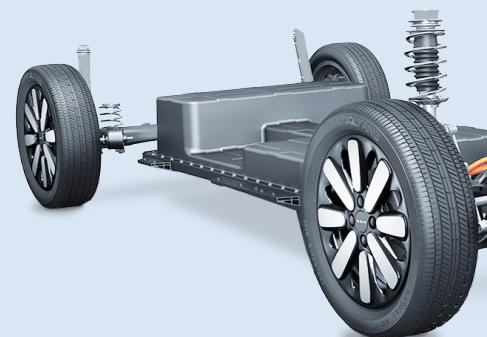
能够提高混合动力驱动的燃油效率并排放减少外，WEY P8 还将四轮驱动与替代内燃机/电驱动相结合，提供了丰富的驾驶乐趣。欧拉车型均使用相同的智能软硬件平台，可以衍生出多种车型。它是中国的第一个电动汽车专属平台。

展望

我们计划未来自主开发更多的软件，为此我们将继续使用 TargetLink 和上述工具环境。AUTOSAR 和安全关键型功能的开发将在未来发挥更大的作用。在这一方面，TargetLink 特别提供了必要的先决条件，例如



依靠电力行驶：欧拉 R1。



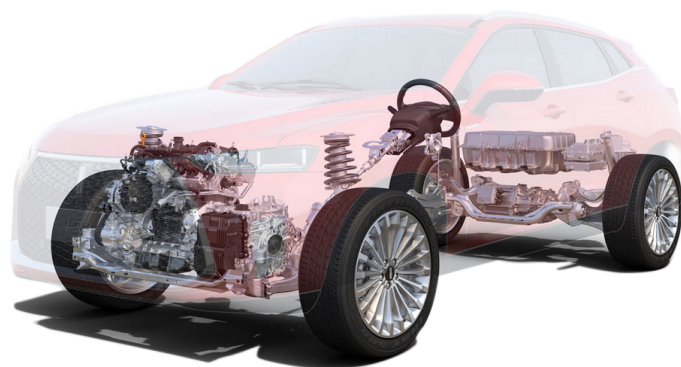


图片来源：© 长城汽车

顶部和右侧：强大的插电式混合动力汽车WEY P8。

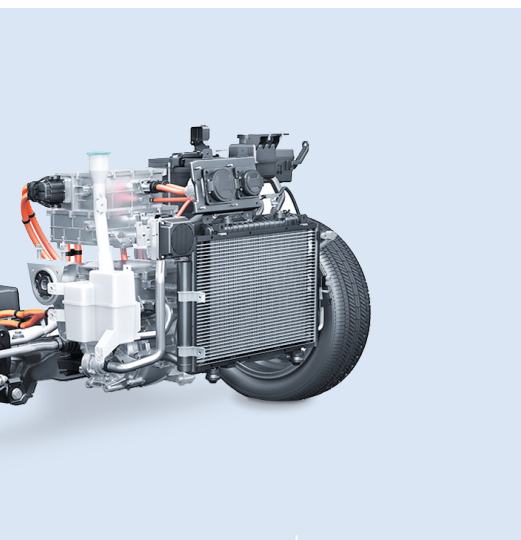
对AUTOSAR标准的直接原生的支持
和通过ISO26262、ISO25119和
IEC61508标准的认证。 ■

臧学辰、姚航迪，
长城汽车



“TargetLink 通过了ISO 26262、ISO 25119 和 IEC 61508 标准的软件开发认证，使我们能够轻松开发安全关键型系统。”

姚航迪，长城汽车



臧学辰
臧学辰是中国长城汽车公司的软件开发工程师。



姚航迪
姚航迪是中国长城汽车公司的软件开发工程师。

