

代码生成 4.0

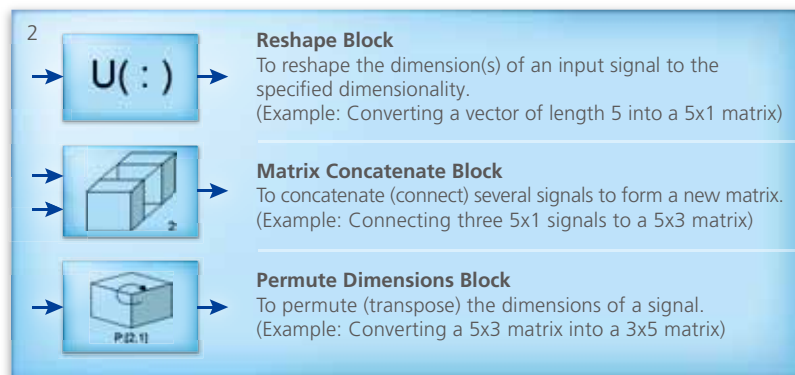
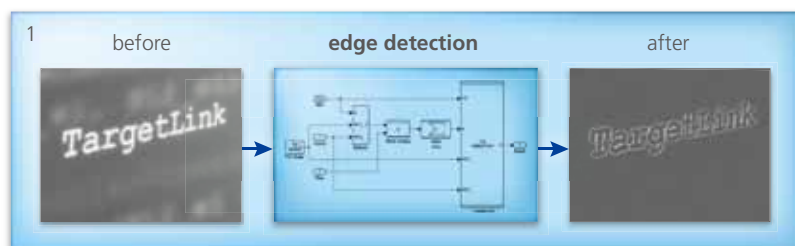
最新版本的 dSPACE 产品级代码生成工具 TargetLink 提供了一系列实用的新功能。这些功能包括全面的矩阵支持、可兼容现行的 AUTOSAR 版本、改进的结构体变量C代码处理和直观易用的数据字典等。



对矩阵的支持为 TargetLink® 4.0 开辟了大量的新应用领域。这些应用领域包括先进驾驶辅助系统 (ADAS)、状态空间控制系统和传感器数据融合等，因为这些应用通常以矩阵的方式显示信号，且涉及线性代数运算。借助矩阵支持，现在可以将基于模型的开发优势应用到这些算法中（图 1）。TargetLink 出色的最小化 REM、ROM、堆栈和执行时间等优化功能同样也可以用于这些算法。用户仅需配置好 TargetLink 模型中的二维信号便可以使用矩阵工作。TargetLink 将以处理矢量和标量信号的方式处理这些信号。这些操作同样也适用于 AUTOSAR 模式，并且不受任何限制。TargetLink 模块库的各模块可以支持处理矩阵信号，而且 TargetLink 现在也支持 Simulink 的 Reshape、Permute Dimension 和 Matrix Concatenate 模块（图 2）。如果将这些模块与现有的 Simulink Selector 和 Assignment 模块组合起来，用户将可实现对矩阵的创建、操控和分离等运算。TargetLink 的用户可以使用兼容矩阵的 Custom Code 模块执行那些涉及复杂算法的操作，例如计算逆矩阵、行列式或其它

>>

图 1 (上图) : 边缘检测的 TargetLink 矩阵支持示例。图 2 (下图) : TargetLink 4.0 中支持矩阵操作的其它 Simulink 模块概述。



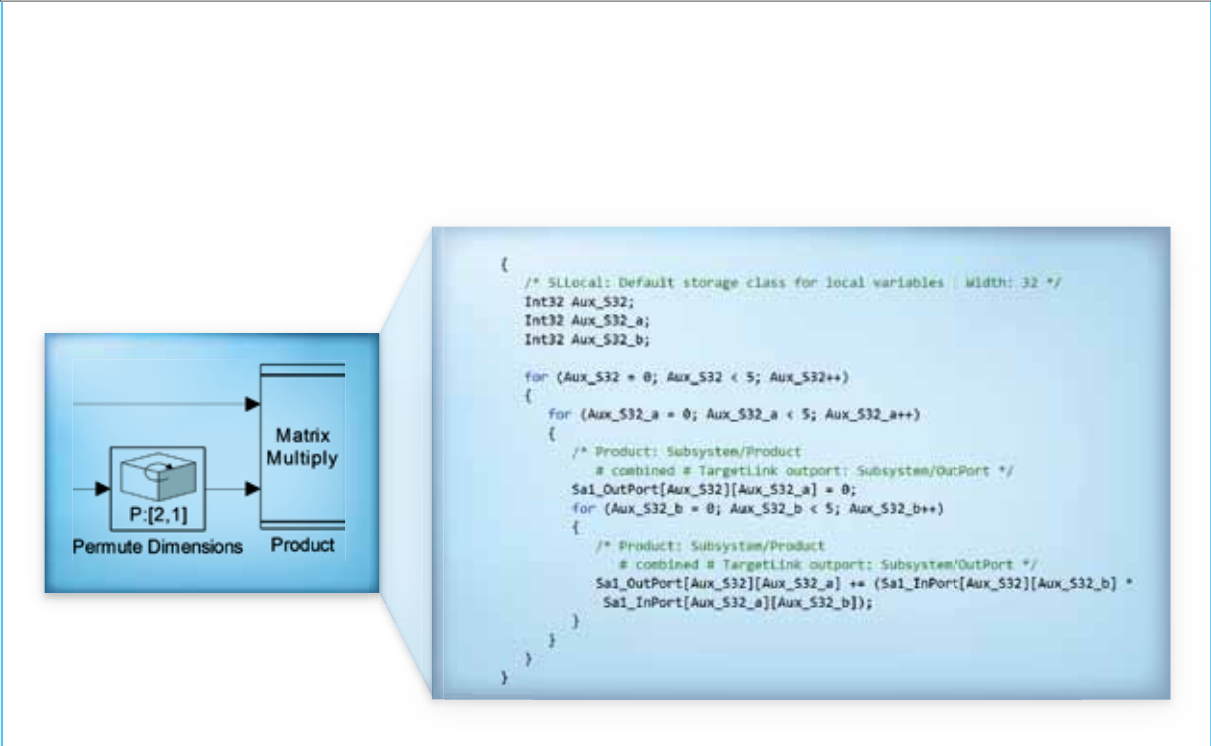


图 3 : TargetLink 生成的高效、可读的矩阵代码可以与经典代码实现轻松集成。调整后的矩阵元素索引方式可以避免中间变量和不必要的操作。本例的矩阵元素索引方式针对转置和乘法的组合进行了调整。

dSPACE TargetLink 4.0 — 面向未来创新的高品质矩阵支持

形式的矩阵运算。这将便于用户引入一些目标处理器支持的优化算法。TargetLink 可为矩阵生成高效可读的 C 代码。在 C 代码中，矩阵以二维阵列的形式创建，因此可以更容易地将矩阵与经典代码进行集成。此外，TargetLink 会自动减少 C 代码中数组型变量中的行向量和列向量。从 TargetLink 的角度来看，新支持的

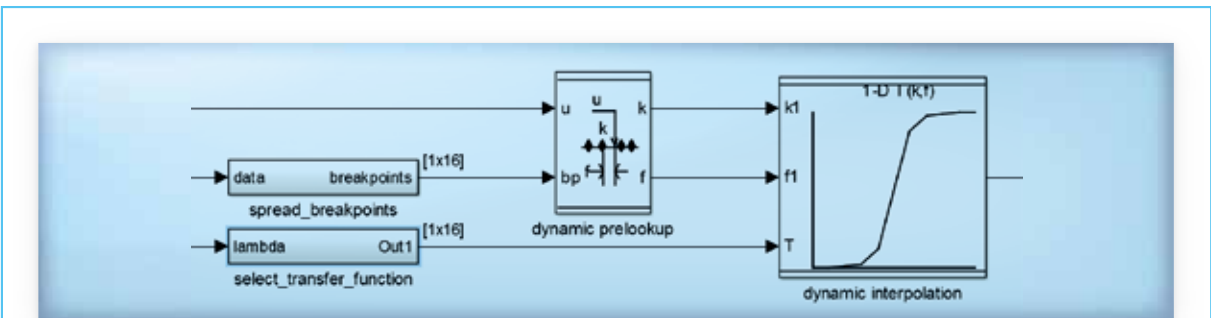
Simulink 模块属于虚拟模块。这意味着代码生成工具知晓其行为特征，并且能够在很多情况下对这些操作进行优化，以保证避免产生冗余的操作代码或中间变量（图 3）。

动态查表

TargetLink 4.0 引入的动态查表（1-D 和 2-D）可以帮助用户开发自适应

控制器。借助矩阵支持，使用预查找（图 4）的内插值查表(n-D)和直接查表(n-D) 和支持在一维和二维查表中动态输入变量。一旦用户指定查表作为某个模块的输入，该模块将为查表的提供额外的数值端口。这些机制使得 TargetLink 能以出色的高效率处理大量的控制算法。

图 4 : 预查找和动态内插法两个模块现在可以支持动态数据，从而可应用于自适应控制器等新领域。



Matrix support	<ul style="list-style-type: none"> Comprehensive new functions for working with matrix signals (such as matrix generation, splitting, and matrix operations). Many new application areas such as ADAS applications, state-space controls and sensor fusion.
Dynamic look-up tables	<ul style="list-style-type: none"> Ability to change table entries (1-D and 2-D tables) during run time. This makes it possible to implement a high number of complex, adaptive control algorithms.
Improved usability of the Data Dictionary	<ul style="list-style-type: none"> User-defined views in the Data Dictionary Manager (e.g., automatically hiding rarely used properties) Embedded instant help (automatic display of descriptions for selected objects and properties)
Easier specification of structures in C code	<ul style="list-style-type: none"> Ability to define a structure type in the TargetLink Data Dictionary and assign this type to a complete Simulink bus. Assigning individual bus signals is no longer necessary.
Automatic interface generation for subsystems	<ul style="list-style-type: none"> Defining model and function interfaces with the Data Dictionary and automatically generating subsystem frames. This makes distributed work easier.
Newly supported systems/software/standards	<ul style="list-style-type: none"> MATLAB R2014b and R2014a, both 32-bit and 64-bit versions AUTOSAR Releases 4.1.3, 4.1.2 and 3.2.3. Support for AUTOSAR Release 4.2.1 (provided separately) DO-178C (safety standard for software development in aviation; for the DO-178C workflow document, send an e-mail to: TargetLink.Info@dSPACE.de)

TargetLink 4.0 – 新功能概览

更实用的数据字典

Data Dictionary Manager实用性的提高，使模型处理变得更为简单，且有利于避免错误。例如，用户可配置界面可以自动隐藏不常用的功能，这样就可以让用户仅看到那些对他们来说最重要的设置。进一步的改进是内嵌的帮助（图 5），可以描述和解释选定的对象及其属性，从而使用户不必另行搜索。

更简单的结构体变量C 代码规范

TargetLink 4.0 可以更轻松地地为 Simulink 总线指定 C 代码下的结构体变量。使用以前的版本时，用户经常需要单独将每个总线信号分别分派给每个结构体元素。而现在，用户仅需简单设定数据字典中已经定义好的结

构体类型或结构体变量即可。这些结构体类型和变量一经设定便可以一直用于整个模型，且可以一起使用。TargetLink 可以确保总线和变量的匹配，还可以将总线和变量进行自动映射。这样就可以节省时间，同时

还可以避免出错。这些新功能适用于所有支持 Simulink 总线信号的模块，例如端口、Merge 模块或 Unit Delay 模块。它赋予了高级用户更多的优化可能，让他们能生成更高效的代码。■

图 5：TargetLink 4.0 Data Dictionary Manager 的内嵌即时帮助 (2) 包含实用的解释，可以对选定的对象和属性进行解释，例如本例中的 LSB (1)。因此用户无需额外搜索帮助。

