

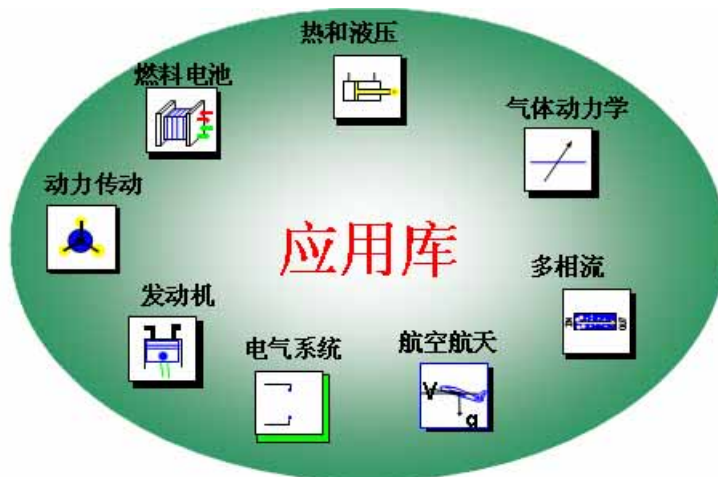
MSC.EASY 5 2005 版本详解(3)

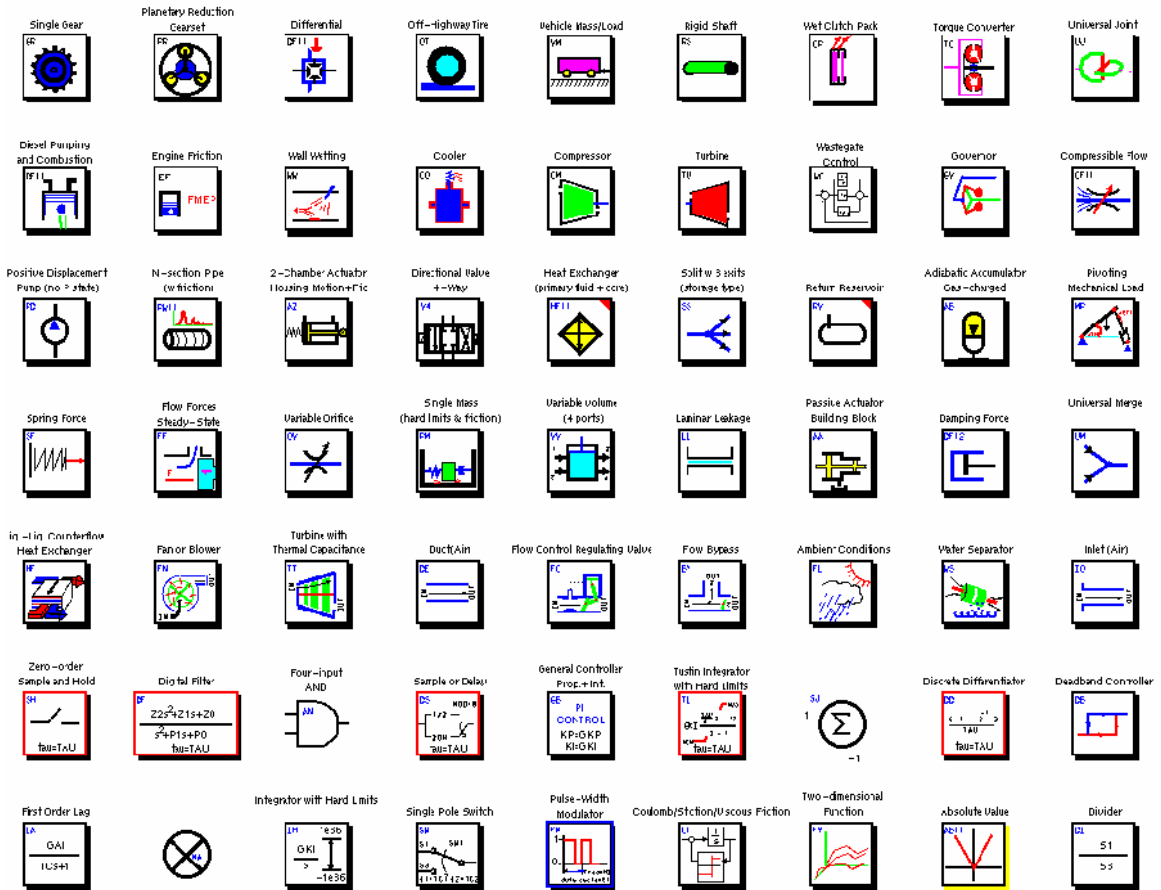
专业应用库

MSC.EASY5 丰富的专业应用模型库,是其进行多学科系统仿真的基础和超越同类软件的重要特征。这些库涵盖了广泛的学科领域,由各自工程领域中的专家开发,凝聚了丰富的专家经验,用户可以直接使用各应用库中的部件,而不必首先成为一个该领域的专家。当前 MSC.EASY5 提供的动力传动、电气系统、发动机和燃料电池专业应用库是与欧洲著名的工程咨询公司 Ricardo 共同开发的,这些应用库充分挖掘了 MSC 和 Ricardo 各自的优势,使用户可以充分利用 MSC 和 Ricardo 在这些领域的行业经验。

各专业库面向具体的应用,预先定义和建立了可以直接使用的各种系统部件模型,如液压阀、作动器、内燃机、电机、齿轮、离合器、热交换器、风扇、蒸发器等。这些数以百计的物理部件模型可以用于构造完整的多学科动态系统。

这些专业模型库既可单独使用,也可联合使用,甚至可以结合用户自行开发的模型部件,来快速简便地建立复杂多学科系统的高精度模型。对于同一种物理部件, MSC.EASY5 既提供较为简单的模型用于初步分析和先期评价,也提供高度详细的模型,用于深入设计和详细评价。





MSC.EASY5 应用库部件举例

MSC.EASY5 应用库中融合了各个领域高级工程师的专业经验，可用于快速地建立各种动态系统的模型。

热和液压系统

- ◇ 蓄能器
- ◇ 热交换器
- ◇ 机械负载
- ◇ 管道和孔
- ◇ 泵和液压马达
- ◇ 分流和汇流
- ◇ 阀和作动器
- ◇ 气穴、水锤和软管的影响

Ricardo®动力传动系统

- ◇ 差速器和离合器
- ◇ 发动机
- ◇ 齿轮和行星齿轮
- ◇ 轴和惯性质量
- ◇ 轮胎和车辆
- ◇ 液力变矩器
- ◇ 阻尼和连接

Ricardo®电气系统

- ◇ 被动网络

气体动力学/气动系统

- ◇ 作动器
- ◇ 热交换器
- ◇ 管道和孔
- ◇ 泵和风扇
- ◇ 分流和汇流
- ◇ 阀
- ◇ 涡轮和压缩机
- ◇ 化学反应器
- ◇ 水的冷凝和蒸发的影响

多相流体

- ◇ 压缩机
- ◇ 凝结器和蒸发器
- ◇ 膨胀阀
- ◇ 热交换器
- ◇ 制冷管路
- ◇ 分流和汇流
- ◇ 制冷流体数据库

航空航天

- ◇ 空气动力学作用力

Ricardo®发动机

- ◇ 涡轮增压器
- ◇ 冷却器
- ◇ 发动机摩擦和惯性
- ◇ 管理系统和喷油控制
- ◇ 进、排气和燃烧
- ◇ 传感器和执行器
- ◇ 转矩/烟度控制
- ◇ 排放控制
- ◇ 三元催化转化器

Ricardo®燃料电池

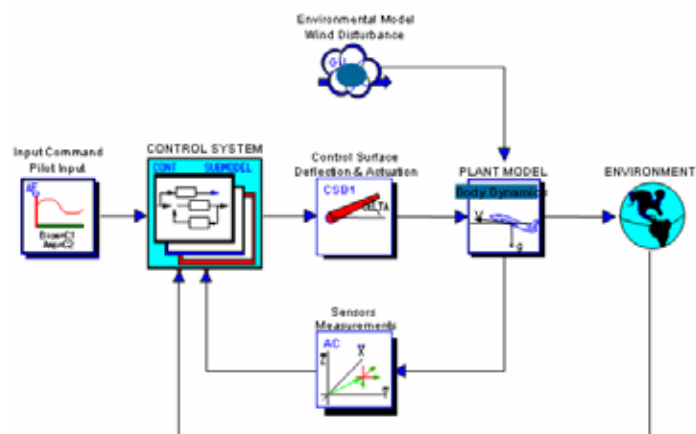
- ◇ 燃料电池堆
- ◇ 涡轮和增压器
- ◇ 热和质量传递
- ◇ 控制器
- ◇ 气体结点和体积
- ◇ 气流
- ◇ 电力部件
- ◇ 重整器和燃烧器
- ◇ 传感器和执行器

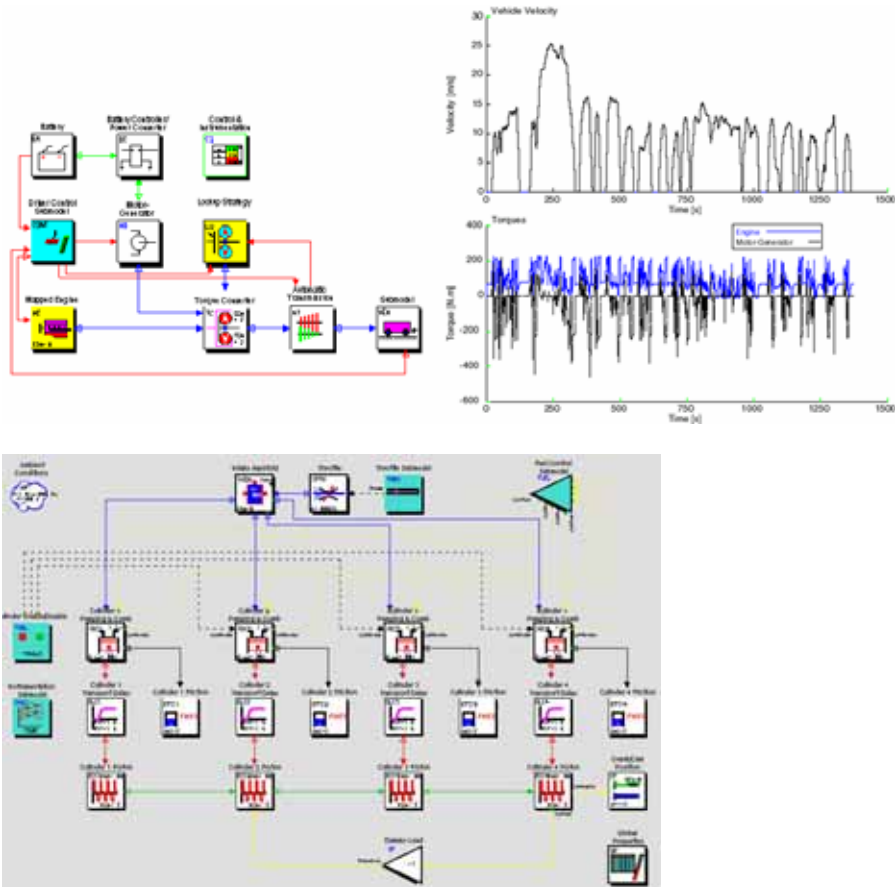
<ul style="list-style-type: none"> ◇ 三相交流电机 ◇ 整流直流电机 ◇ 电力电子部件 ◇ 电源和负载 ◇ 变压器和整流器 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 大气和风 ◇ 飞行器动力学 ◇ 控制面 ◇ 仪器仪表和传感器 ◇ 地球模型 	
--	---	--

MSC.EASY5 应用库的应用领域举例

MSC.EASY5 专业应用库涵盖了广泛的工业领域，如航空航天和国防、汽车、铁道、工程设备、一般机械等。丰富而全面的专业库部件使得 MSC.EASY5 能够完美解决各领域的实际工程应用问题。

热和液压系统	<ul style="list-style-type: none"> • 流体功率系统 • 冷却和加热 • 润滑流 • 燃料供给和喷射 	<ul style="list-style-type: none"> • 静液传动 • 工程车辆/挖掘机 • 防抱死制动 	<ul style="list-style-type: none"> • 飞行器控制面的液压控制 • 起落架
气体动力学 / 气动系统	<ul style="list-style-type: none"> • 气动系统 • 动力循环 • 燃烧和催化反应 • 气相反应和分离 	<ul style="list-style-type: none"> • 热传导散热器设计 • 风扇系统 • 空气供给系统 	<ul style="list-style-type: none"> • 环境控制系统 • 加热、冷却 • 增减压 • 通风和加湿
多相流体	<ul style="list-style-type: none"> • 加热通风空调系统 (HVAC) 	<ul style="list-style-type: none"> • 制冷循环 	<ul style="list-style-type: none"> • 燃料系统(甲烷)
航空航天	<ul style="list-style-type: none"> • 不同飞行条件下的飞行器稳定性和控制 • 制导、导航和控制 	<ul style="list-style-type: none"> • 控制面参数 • 传感器位置 	<ul style="list-style-type: none"> • 计算最大不对称推力 • 燃料消耗、火箭分离的影响
Ricardo® 发动机	<ul style="list-style-type: none"> • 燃气、柴油或汽油发动机控制 	<ul style="list-style-type: none"> • 涡轮增压响应的优化 	<ul style="list-style-type: none"> • 先进的燃料和排放系统的研究
Ricardo® 动力传动系统	<ul style="list-style-type: none"> • 自动变速器 • V 型带传动 • 驱动循环仿真 • 传动系响应和振动 	<ul style="list-style-type: none"> • 变速器速比、加减速过程和对燃料消耗的影响 • 换挡平顺性 	<ul style="list-style-type: none"> • 离合器参数匹配 • 轴承负荷计算 • 齿轮间隙
Ricardo® 电气系统	<ul style="list-style-type: none"> • 电驱动 • 机电一体化 • 混合动力系统 • 42-V 电气系统 	<ul style="list-style-type: none"> • 电机调速 • 电力驱动附件 • 泵功率消耗 	<ul style="list-style-type: none"> • 电力辅助涡轮增压或涡轮混合 • 变压器
Ricardo® 燃料电池	<ul style="list-style-type: none"> • 概念系统设计 • 燃料存储和输送 • 控制系统设计 	<ul style="list-style-type: none"> • 质子交换膜 (PEM) 燃料电池堆的性能 	<ul style="list-style-type: none"> • 加湿，水、热和气体管理





与多种工程软件集成

MSC.EASY5 提供了广泛的与其他工程分析软件的数据接口，如 MSC.ADAMS、MATLAB/Simulink®、MATRIXx®、DADS 等，使得复杂大型系统的整体分析可以借助多种软件的各自优势共同实现，以建立完整的复杂功能虚拟样机。优异的集成能力使得 MSC.EASY5 成为多种工程软件所建立模型的理想集成仿真环境。

CAE 软件集成

MSC.EASY5 可以与多种领先的工程软件实现集成，以实现复杂系统的仿真，尤其是与 MSC 系列软件的集成能力更为强大。比如与运动学动力学仿真软件 MSC.ADAMS 的无缝接口，可实现电、液控制系统与复杂多体机构的真正耦合；进一步通过与有限元分析软件 MSC.Nastran 的数据交换，更可研究刚、弹、电、液、控制的复杂耦合系统，开发更完整的功能虚拟样机。

新版本的 MSC.EASY5 与 MSC.ADAMS 的结合能力进一步增强，全面支持三种集成仿真模式：

- ✓ 联合仿真
 - 由 MSC.EASY5 和 MSC.ADAMS 求解器求解各自的模型
 - 在设定时间步进行数据通信
- ✓ 函数评价模式

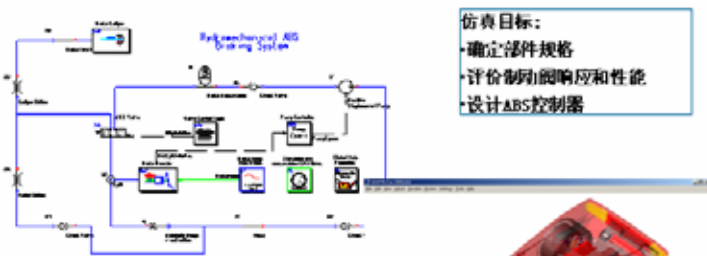
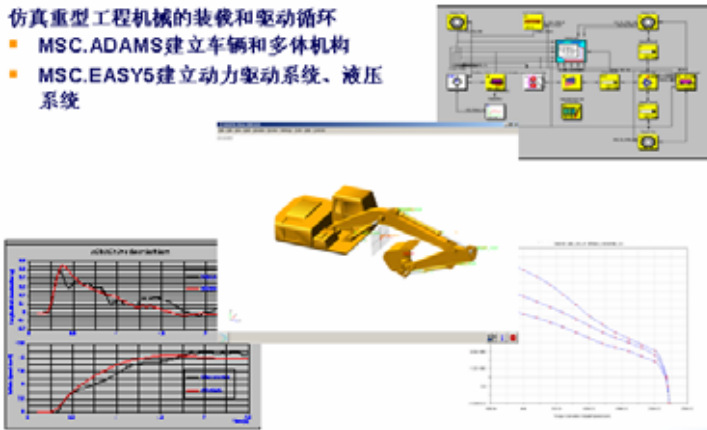
- 将 MSC.ADAMS 所建立的多体机械模型导入 MSC.EASY5
- MSC.ADAMS 模型作为一套 ODE 方程加入到 MSC.EASY5
- MSC.EASY5 求解器积分计算所有的模型
- 对于控制系统设计，MSC.ADAMS 模型可以反复使用，典型用户为控制工程师

✓ 控制导入模式

- 将 MSC.EASY5 所建立的控制与多学科系统导入 MSC.ADAMS
- MSC.EASY5 模型作为一套 GSE 方程加入到 MSC.ADAMS (dll 动态链接库形式引入)
- MSC.ADAMS 求解器积分计算所有的模型
- 在 MSC.ADAMS 中对控制系统性能进行评估，采用此种方式，可以在控制系统预置参数的情况下研究整个模型的性能，典型用户为机械或系统工程师

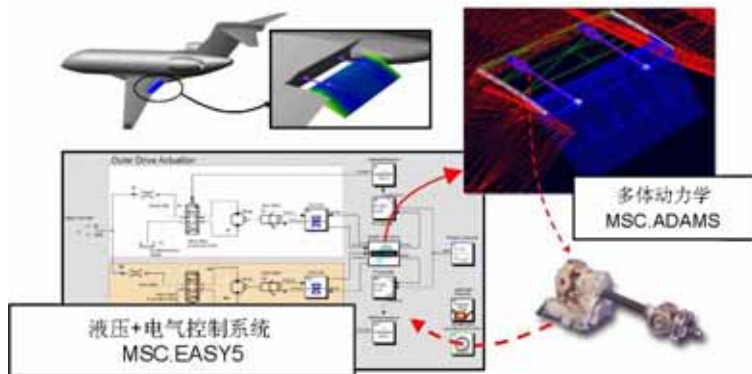
仿真重型工程机械的装载和驱动循环

- MSC.ADAMS建立车辆和多体机构
- MSC.EASY5建立动力驱动系统、液压系统



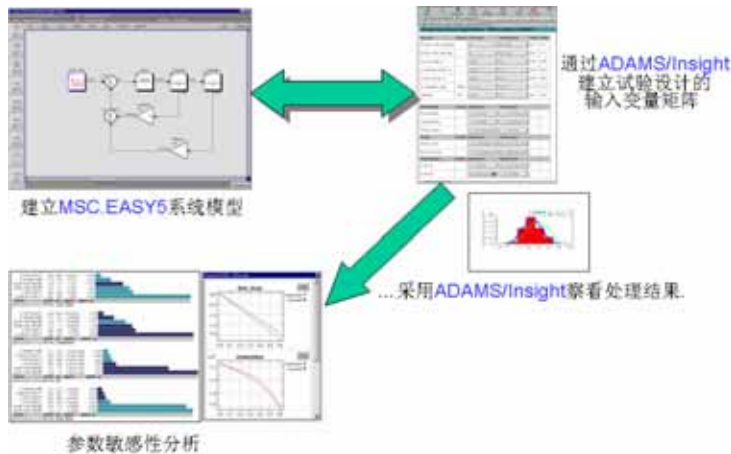
仿真目标：
- 确定部件规格
- 评价制动的响应和性能
- 设计ABS控制器

- MSC.ADAMS/CAR建立车辆模型
- MSC.EASY5建立控制逻辑

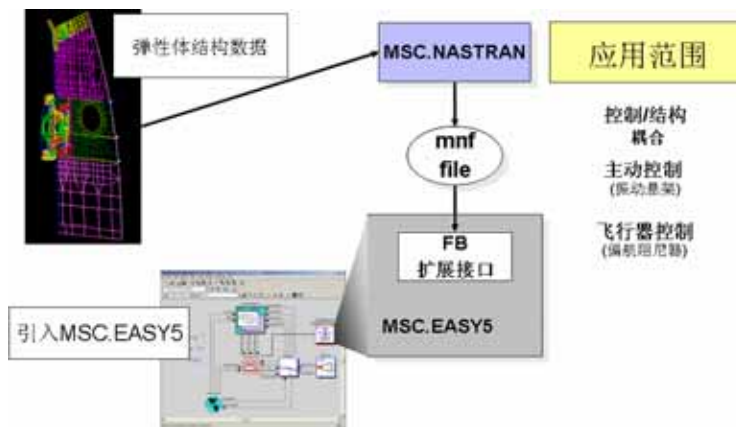


MSC.ADAMS 用户可以直接在 MSC.ADAMS 中察看 MSC.EASY5 的仿真结果,无需借助 MSC.EASY5 的后处理画图器。

通过 MSC.EASY5 与 MSC.ADAMS/Insight 的无缝集成可以进行鲁棒分析，试验设计，“what if”分析和优化设计。



还可以通过 MSC.EASY5 与 MSC.Nastran 的集成直接在 MSC.EASY5 的模型中引入柔性体结构数据，进行控制与结构的耦合分析。



控制系统及其它软件集成

MSC.EASY5 可与 Simulink®及 MATRIXx®中的控制器模型共同完成仿真，还可集成 IC 仿真工具 Vantage 等多种软件的模型。当然，控制系统模型亦可借助 MSC.EASY5 本身强大的控制系统分析设计能力完成建构。



运行平台和操作系统

MSC.EASY5 可以在所有主要的 UNIX、Linux 工作站上运行，全面支持 Windows®操作系统的 PC 机。MSC.EASY5 新版本是完全重新设计的流行的 Windows 应用程序风格，完全基于 Windows 开发，同时保留原有的操作风格，是完整和独立的 Windows 应用程序，无需 Exceed X-window emulator，操作更加方便，执行速度更快。