



RECURDYN

基于多体动力学技术的机械系统数字样机仿真软件

- Professional ■ MFBD技术 ■ 粒子动力学 ■ 机械控制
- CoLink ■ 自动化/定制化 ■ 优化设计 ■ 各类机构工具包

RecurDyn 简介

RecurDyn 是一款世界级的数字样机建模与分析软件，其主要价值在于帮助企业缩短研发周期，增强产品的市场竞争力。该软件以多体动力学（Multi-Body Dynamics）为基础，能够快速验证由若干零部件或子系统组成的机械系统的运动学行为和动力传递规律；通过多学科范畴的联合或耦合仿真分析，还可验证机械系统与控制系统的协调性、机械系统大范畴运动与其所在流体/颗粒环境之间的双向互动作用。

在机械产品日益追逐轻量化、高速度、高精度、高质量的时代背景下，RecurDyn 以其先进的MFBD技术和独特的行业工具包优势，在帮助企业有效评价产品功能、性能与设计目标的吻合度方面发挥了有目共睹的作用，其多层次的优化分析技术在帮助产品性能优化和强化方面也扮演着极为重要的角色。



通过RecurDyn数字样机的仿真，可得到：

- 机械产品运行过程中零部件的位移、速度、加速度历程；
- 产品运行过程中某零件的轨迹线；
- 复杂工况环境下零部件联接位置的力（力矩）历程；
- 零部件之间的接触力、摩擦力历程；
- 机械产品长时动态运行中零部件的动应力/应变历程；
- 机械运行过程中零部件的变形及振动情况；
- 机械系统中零部件的寿命、损伤累积或安全系数等耐久疲劳结果；
- 机械、控制、液压系统之间运行的协调一致性；
- 机械产品运动时流体液面/颗粒的形态；
- 机械运行中流体/颗粒对零部件的作用；
- 影响机械性能的敏感设计因素；
- 机械系统指标优化的设计方案；

Particleworks

 RECURDYN Connect to All

RecurDyn 五大优势

先进的 MFBD技术

MFBD即Multi Flexible Body Dynamics，该技术是多体动力学与有限元技术的完美结合，可仿真含振动、阻尼、非线性的刚柔耦合系统动力学行为，该技术的先进性表现在能更加精确地对机械系统的长时动态响应及振动噪声问题进行分析。RecurDyn的MFBD技术保证从机构运动、载荷传递到温度效应、动态应力/应变、振型、噪声、疲劳耐久在同一环境下无缝完成。其独特的G-Modeling技术还可实现Body在Rigid类型与Flexible类型间的灵活切换。

友好的 建模分析环境

基于Windows开发，界面友好，操作便利。
多种接触建模方式，建模方便，计算稳定、快速。
系统封装式建模，多层次的编辑模式，模型树管理。
智能化帮助，易学易用。
高级后处理，提供丰富的数据再处理功能。

灵活的 机电控一体化仿真

多种机电控一体化解决方案可灵活选择：
既可与外部控制、液压软件如Matlab/Simulink、Amesim、Simulation X等进行联合仿真，又可采用General方式实现In-House控制算法代码与机械系统的联合仿真，
还可通过FMI模式实现一个机械系统同时与多款控制软件的联合仿真。
内置的控制建模环境Co-Link，机械系统与控制系统可“共同建模、耦合求解”。

独特的 行业特色工具包

基于各行业Know-How结晶的多样化行业特色工具包：介质传送、履带车
辆、机床、齿轮、皮带、链条、弹簧、轴承、传动系、发动机、TSG等。
履带系统、媒介传送、机床等工具包在相应行业独占鳌头。
通用机械传动工具包技术领先。

传动系DriverTrain工具包集成了先进的KiSSsoft技术。

便捷的 定制化、优化方法

定制化技术：ProcessNet代码式二次开发技术与基于Excel的电子模板快速建模
技术供用户依据实际情况进行选择。
优化技术：提供从DOE试验研究、确定性优化到鲁棒性优化、可靠性分析的多
层级优化分析模块。

CFD

DEM

MBD
Control

MFBD

MBS-FE Coupling

FMI

SimulationX

EDEM

CoLink

Simulink

3

产品组成

RecurDyn全产品由多个模块组成，Professional是RecurDyn的核心模块，提供专业的多体动力学前后处理器和求解器。以Professional为基础，RecurDyn还提供多学科系列模块、各类行业应用工具包模块、数据交换接口模块、定制化开发模块等。



■ 典型应用举例

■ 汽车

考虑各种驾驶和操作条件，对整车、悬架、发动机和离合器等系统进行动态分析，分析各部件的运动规律、相应的载荷传递、动态应力应变以及整车行驶过程的平顺性、操纵稳定性、悬架系统的K&C性能等。



■ 相机

仿真包含齿轮组的摄像机镜头在变焦过程中的运动和受力情况。



■ 机器人

仿真机器人在各种工况条件下每个零部件动态运动过程的载荷以及控制策略、结构刚度对系统精度的影响。



■ 起落架

仿真起落架的伸缩机构，仿真飞机起飞、降落及滑行过程起落架的振动、滑动及负载情况。



■ 工程机械

分析挖掘机进行挖掘和运输作业时每个部件受到的载荷以及整机的振动。



■ 打印机等柔性媒介传送

仿真具体板材行为、传感器、空气阻力、吸力和静电等因素对介质传输系统性能的影响。



■ 机床

考虑滚珠丝杆、线性滑轨、切削力的机床动力学模型，可仿真机床的FRA响应、颤振、零部件的疲劳耐久性能以及与控制系统的协调性。



*此外，RecurDyn在国防工业、农业机械和生物工程等多个领域也有广泛的应用。

Professional

RecurDyn前处理运行在微软Window视窗操作系统上，提供直观而绚丽的图形用户可视化界面（GUI）。

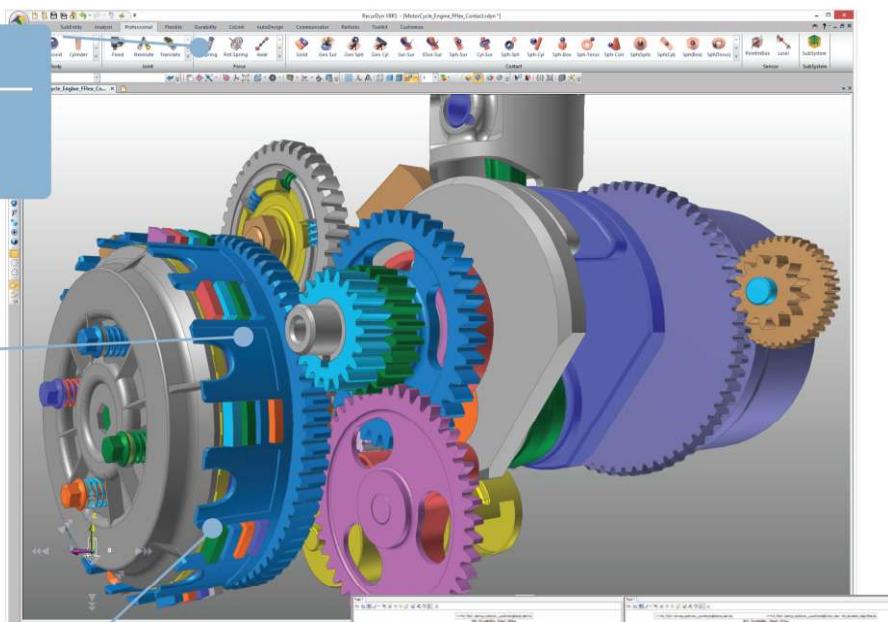
RecurDyn提供多体动力学模型的各种元件库，包括运动副、力联接、接触力、表达式等，用户在Professional界面下可方便地创建机械系统的数字样机模型，完成产品设计验证的仿真分析。

RecurDyn基于递归算法和相对坐标系建模理论，具有令人震撼的求解速度和稳定性，无论是静平衡分析还是运动学/动力学分析，均能实现快速、准确、稳定地求解，尤其是对于大模型，更能体现其递归算法的速度优势。

RecurDyn提供丰富多彩的后处理功能，如曲线图、3D动画、图标动态显示等，可通过多窗口并列展现多种结果。

简单直观的用户界面

完全Windows风格的用户界面。易学易用，建模方便。



高性能的图形引擎

针对MBD技术优化的高性能图形引擎，便于操作复杂模型。

灵活的几何建模方法

嵌入式的Parasolid内核，与CAD软件高度兼容，支持Parasolid /STEP /IGES /STL /ACIS /CATPart /CATProduct /Pro-E /NX/SolidWorks等格式的文件）。可直接创建和编辑几何模型，亦可编辑外部导入的几何模型。

求解器稳定高效

递归算法和隐式积分器，可实现快速、准确、稳定求解。

接触算法先进，可分析含复杂接触的工程问题。

功能强大的后处理器

可展现运动动画及多类曲线图表结果，并能对结果进行数值后处理，可直观地查看位移、速度、加速度及力的大小和方向等结果量。

参数研究和灵敏度分析

基于参数值、参数化点的机械系统参数研究和What-If分析。

丰富的接触类型 Contact

通用接触 General Contact

- 适用于任何几何体。
- 对于外部导入的CAD几何体，可快速定义接触对。



- 基于Hertzian theory赫兹理论的接触模型（NonLinear Stiffness非线性刚度）。
- 考虑摩擦效应（动/静摩擦，线性/非线性）。
- 提供快速定义多个体接触的便捷方法。

解析接触 Primitive/Analytical Contact

- 适用于特定几何体形状，比如球体、圆柱体、长方体、圆环等，特殊算法，求解速度快。



- 利用平滑算法降低接触力结果的毛刺。
- 可在动态结果中显示接触力的大小和方向。
- 可显示接触力的多点分布（GeoContact family接触）。

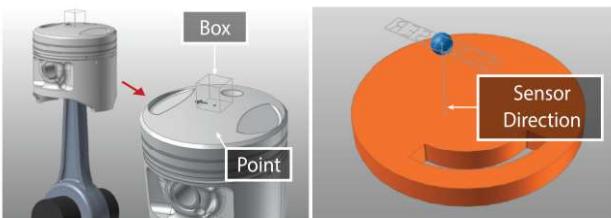
多样的运动副和力类型 Joints and Forces

- 提供机械系统动力学建模所需的各种运动副和力单元。
- 特殊铰：Gear齿轮副/Coupler耦合副/PTCV等。
- 特殊力：Beam Force/Plate Force等。



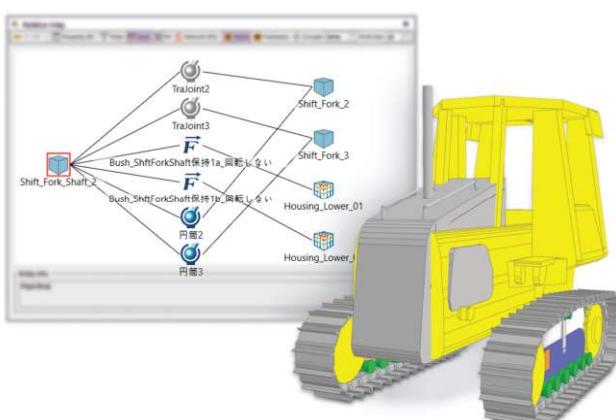
通用传感器 General purpose Sensor

- 提供通用类型传感器（Box 和 Laser）。



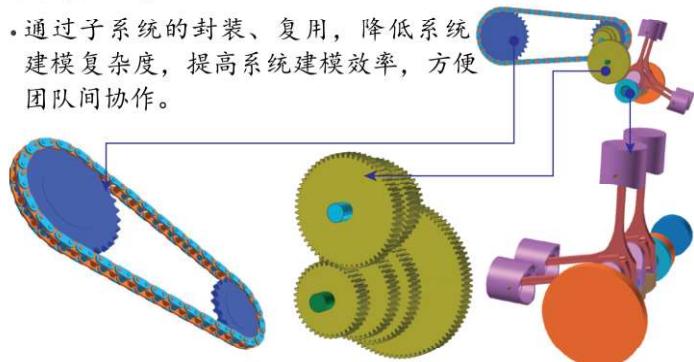
拓扑关系图 Relation Map

- 从关系图中可以清晰地查看多体动力学模型中所选对象元素与其相邻元素间的拓扑关系。



子系统 Subsystem

- 通过子系统的封装、复用，降低系统建模复杂度，提高系统建模效率，方便团队间协作。



函数表达式 Expression

- 提供多种表达式类型。变量是可简单参量，也可以是仿真过程提取的模型复杂量的当前值。
- 支持随时间变化的位置、力，用户可自定义约束方程。
- 可通过Request在仿真结果中查看表达式结果。
- 可用于定义试验设计和优化设计的目标函数。

后处理 Post

- 集成高级后处理进行结果的查看、验证。
- 通过动画动态显示运动形态。
- 显示各元素的位置、速度、加速度和反作用力曲线。
- 可在动画中显示随时间变化的动态应力/应变和变形云图，并输出AVI文件。
- 方便将数据导出为Excel可打开的文件。
- 多种数值再处理功能，如数学运算、插值、微积分、傅里叶变换、滤波等。
- 间隙测量/干涉检查
 - 可确定多个对象间的最小距离，可检测模型中的几何零件间是否存在干涉。
 - 仿真之后可通过动画确定其变化量。

MFBD

MFBD (Multi Flexible Body Dynamics) 多柔性体动力学技术是RecurDyn仿真刚柔耦合机械系统动力学规律、系统动态行为所采用的独特技术。该技术将刚体运动的MBD方程 (Multi-Body Dynamics) 和柔性体的有限元方程联立求解获得Body的运动学/动力学结果量以及应力、应变与变形，MBD与FEA的联立方程保证了RecurDyn刚柔耦合仿真分析技术的精度和稳定性。

RecurDyn提供2种柔性体建模仿真方法：

一种是基于模态叠加技术的R-Flex (Reduced-Flex Body) 柔性体，其变形是由一系列线性模态叠加组合而成，适合仿真线性范围结构件的振动行为。RecurDyn的*.rfi文件承载着R-Flex Body的模态质量和模态刚度。

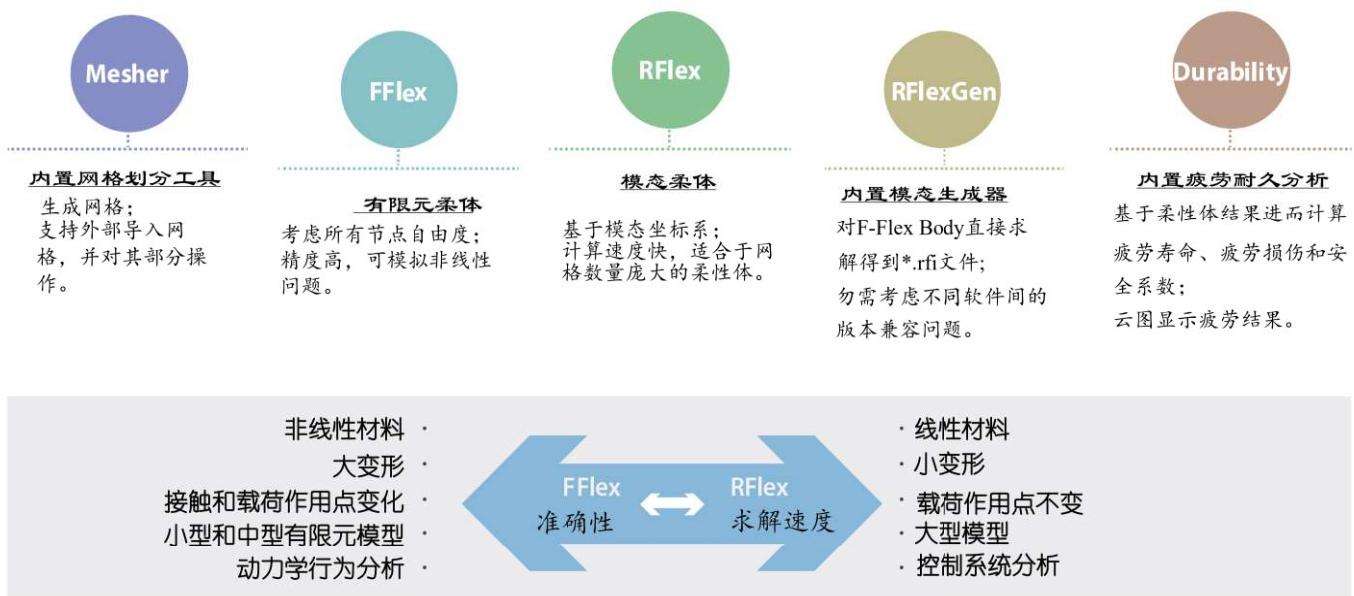
另一种是完全有限元柔性体F-Flex (Full-Flex Body)，该柔性体考虑网格中所有节点的自由度。F-Flex Body可模拟线性、非线性结构，支持线性材料与塑性、超弹性等非线性材料，支持各向同性与各项异性材料，可模拟大变形、复杂接触等非线性行为。

在RecurDyn同一环境下可建立同时包含刚体Rigid Body、模态柔性体R-Flex Body及有限元柔性体F-Flex Body的刚柔一体化模型，并能采用同一个解算器进行求解，以便获得计算精度和求解速度的最佳平衡。

在RecurDyn中提供内置的网格划分工具Mesher，也支持导入外部有限元划分的网格。

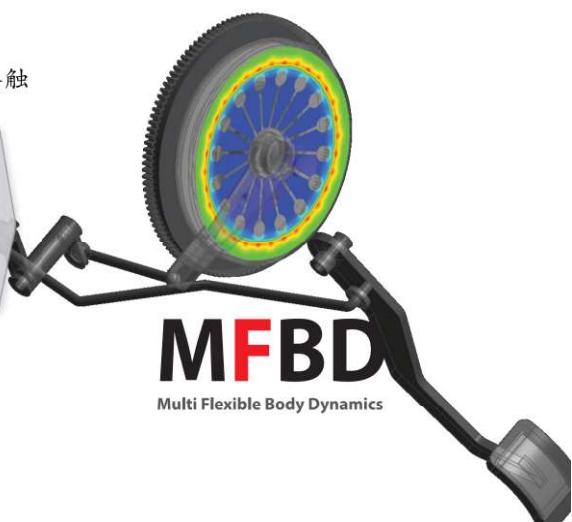
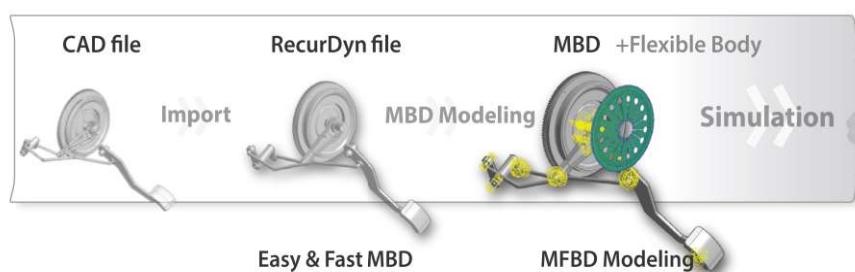
RecurDyn可导入通过外部有限元软件生成的*.rft文件或*.rfi文件前置条件系列文件，也可通过RFlexGen模块在RecurDyn内部求解生成*.rfi模态文件。

Durability是RecurDyn内置的疲劳耐久仿真模块，适用于R-Flex Body和F-Flex Body的耐久性能评估。



■ MFBD建模与分析

- F-Flex Body与R-Flex Body并存
- 划分网格-前处理-求解-后处理一站式在RecurDyn内部完成
- Body在刚体与柔性体间切换灵活自如
- Body在刚柔或柔柔切换过程中自动继承其所关联的运动副、力联接、接触

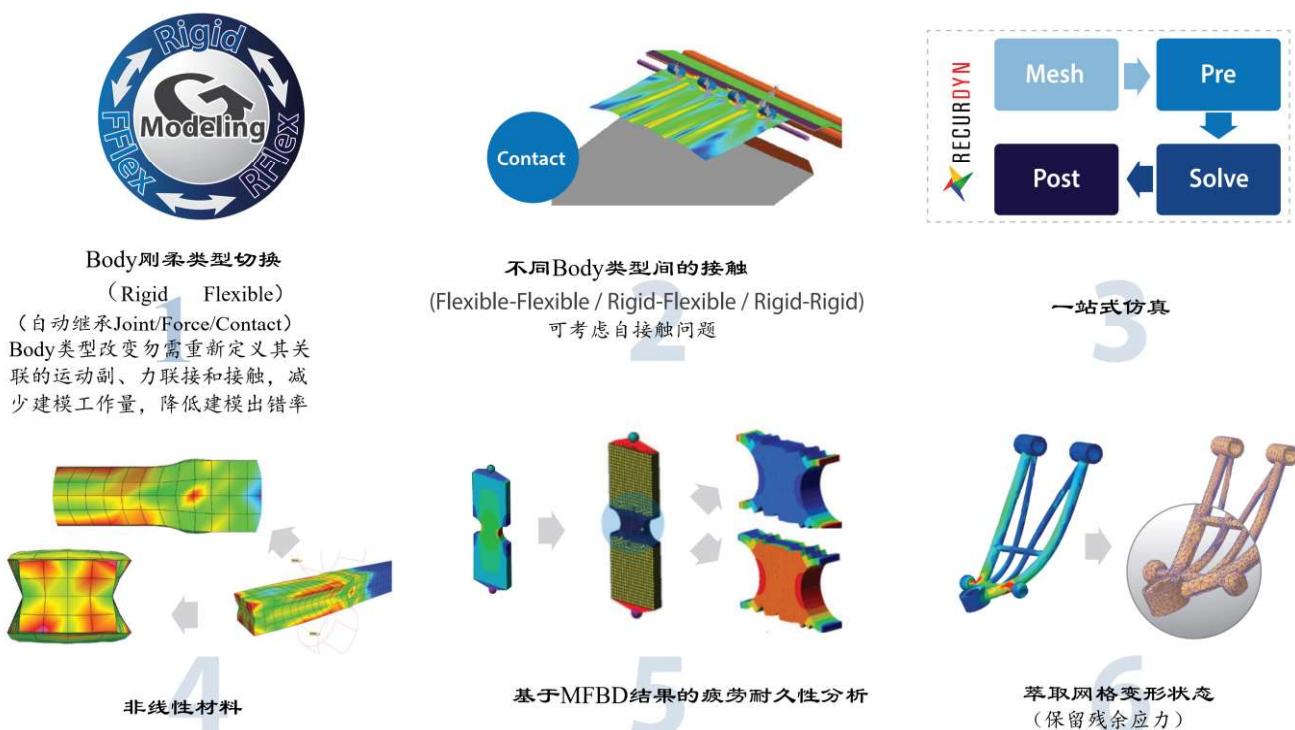


MFBD

■ MFBD建模和分析过程



■ MFBD五大特色



■ MFBD其它特色

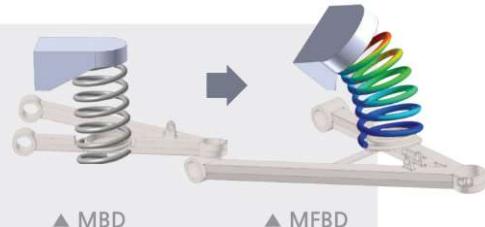
- 支持2D接触及3D接触
- 可分别定义各节点的边界条件，支持热载荷
- 支持多种刚性单元
(Rigid/Interpolation)
- 支持多种单元类型
(Beam/Shell/ Solid/Rigid)
- 支持SMP并行
- 结果可输出为FEMFAT格式
- 支持导入外部有限元软件前处理划分的网格数据，生成F-Flex body
(ANSYS/Nastran/DesignSpace等格式的网格数据)
- 支持导入外部有限元软件计算生成的模态文件，生成R-Flex Body
(ANSYS/Nastran/IDEAS/RADIOSS/OptiStruct/Simulation Mechanical等求解器)
- 可进一步进行噪音分析，获得ERP
- 可获得非线性时变运动条件下随载荷条件变化的振型，可视化结构的强迫振型

MFBD

■ FFlex

- MFBD系列工具用于刚柔模型的建模和求解。
- F-Flex Body（有限元柔体）不仅可以考虑线性范围的力学问题，还可以考虑接触非线性、几何非线性(大变形/转动)和材料非线性(塑性/超弹性材料)等各类非线性问题。

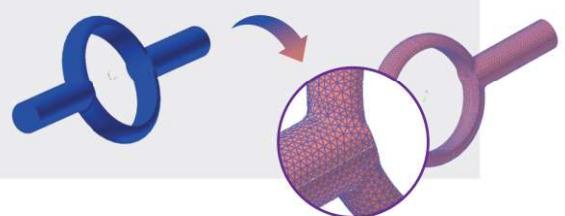
- 支持外部网格
(ANSYS (*.cdb, *.inp), Nastran (*.bdf, *.dat))
- 多种边界条件类型（约束、初速度、集中载荷）
- F-Flex Body上可施加运动副、力联接和接触等
- 支持柔体-柔体接触、柔体-刚体接触，支持自接触
- 支持温度载荷



■ Mesher

- RecurDyn内置的网格划分器，划分网格方便。
- 划分网格时可继承刚体模型所定义的运动副、力联接和接触关系。
- 利用G-Modeling技术可更加方便、快速地创建MFBD模型，方便地从MFBD模型切换为MBD模型。

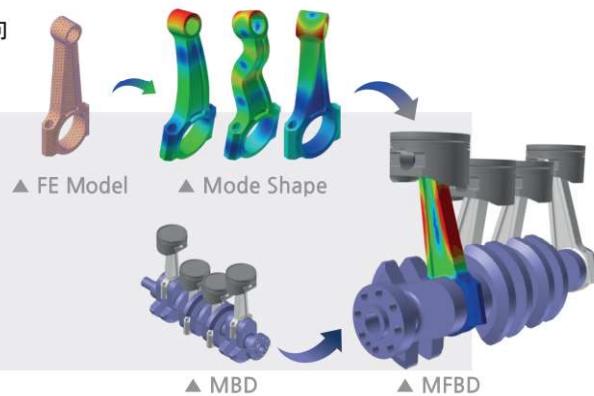
- 支持Beam, Shell3, Shell4, Solid6, Solid8, Solid10等单元类型
- 支持局部网格、重新划分网格和手动网格功能等提高网格质量的手段
- 支持几何细分功能删除网格划分中不必要的几何细节
- 支持网格分割、合并，支持Spin/Sweep等生成高质量网格的操作模式
- 提供网格质量检查功能，可设置网格质量检查各选项的极限范围



■ RFlex

- 模态柔体（R-Flex）适用于仿真模拟线性范围的柔体大模型。
- G-Modeling技术与RFlexGen功能相结合，可方便地实现刚体和有限元柔体向模态柔体的转换。

- 可导入外部有限元软件（ANSYS, Nastran, IDEAS等）所直接或间接生成的*.rfi文件创建模态柔体
- 通过模态截断阶数控制求解时间
- 支持FRA频率响应分析
- 模态柔体上可施加运动副、力联接和接触等
- 提供柔体-柔体接触、刚体-柔体接触建模方法



■ RFlexGen

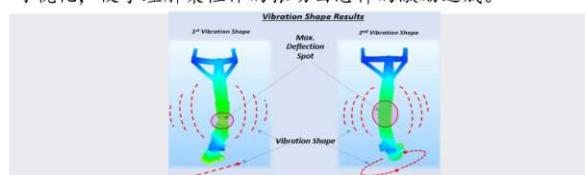
- RFlexGen是RecurDyn内置的模态文件生成器。

- 在RecurDyn内部生成*.rfi文件
- 支持采用Node Set定义Interface Node
- 可指定节点自由度和模态阶数
- 提供优化模态文件大小和生成速度的选项



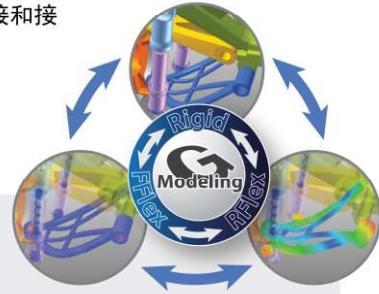
■ Vibration Shape

提取柔体Patch set节点的时域位移结果，通过FFT转为频域数据，进而采用相对相位差生成指定频率的振型并进行可视化，便于理解柔性的振动由怎样的激励造成。



G-Modeling技术

- 降低使用难度，无论使用者是否有丰富的经验，均可通过G-Modeling技术相应的G-Manager功能实现刚体与柔性体的相互转换，从而更加方便地建立刚柔动力学模型。
- 在刚体与两种柔性体的互相转换过程中，自动继承与所转换Body相关联的运动副、力联接和接触关系。
- 快速、便捷地寻求计算速度和求解精度的最佳平衡配置。

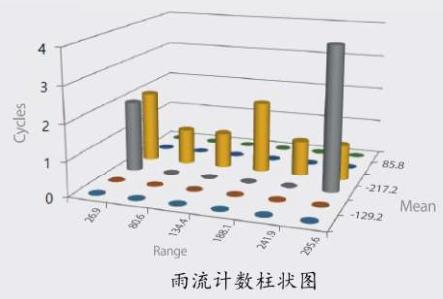


- 通过Body在刚体、有限元柔体和模态柔体间的自由转换，获得有效和有效率的模型。
- Body的不同类型转换过程，软件自动创建运动副、力联接和接触所依赖的刚性单元FDR/RBE和Patch Set。

Durability疲劳耐久分析

- 基于MFBD分析的动态应力/应变结果计算疲劳寿命、耐久损伤和安全系数。
- 可显示疲劳寿命/损伤累积/安全系数的分布和最损伤载荷的方向。
- 在RecurDyn环境下高效完成耐久性分析。

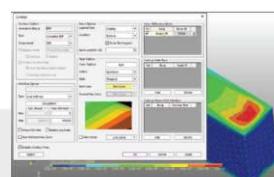
- 提供多种疲劳寿命准则
(Manson-Coffin/ASME/Brown-Miller/ Morrow/Smith-Watson-Topper/Goodman)
- 基于动态应力/应变历程进行耐久性分析材料库
- 提供多种材料参数
- 可考虑预应力的影响
- 可查看雨流计数结果图示和应力/应变时间历程曲线
- 可用云图显示疲劳结果



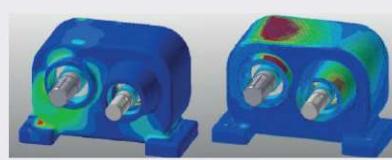
Acoustics 噪声分析

- Acoustics噪声分析模块可基于MFBD分析结果求解噪声等效辐射功率（ERP）。
- ERP分布可显示系统的噪声源（柔性体的哪部分导致更多噪音，哪一个频带占主导）。

- 少量输入即可计算系统的噪声特性
- 针对指定时间域计算ERP，后处理效率高
- 基于MFBD分析的结果计算指定Patch Set的ERP
- 可动态展示柔性体表面的ERP结果云图
- 支持多种类型的ERP结果
- 分析模态柔性体各阶振型对噪声的贡献，判断影响噪声的主要振型



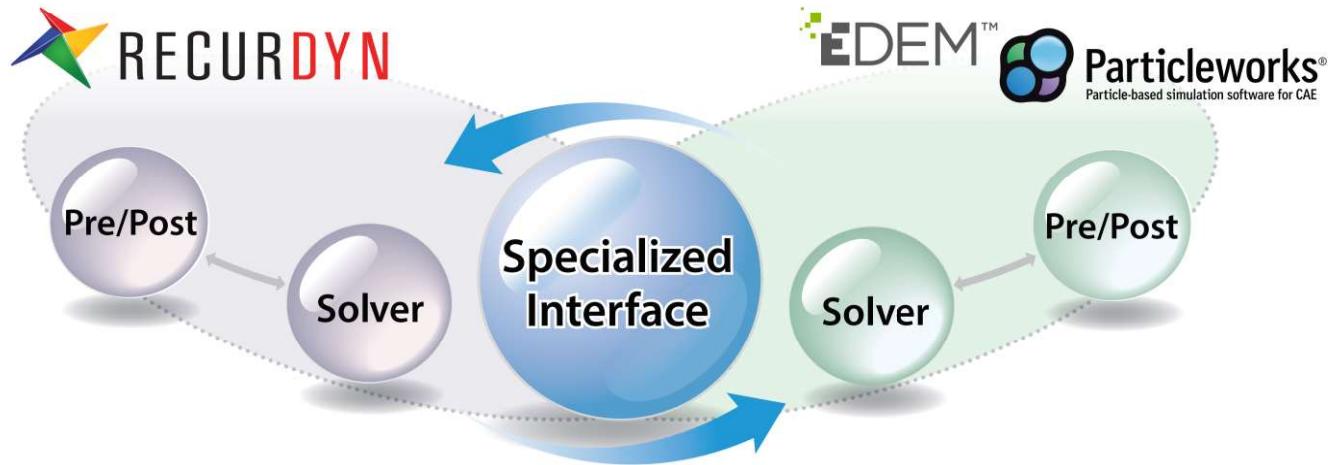
▲ ERP云图



▲ 应用ERP确定噪声源

粒子动力学 EDEM & Particleworks

RecurDyn提供与流体或颗粒力学软件联合仿真的接口，可模拟流体或颗粒材料与复杂刚柔机械之间的互动效应。通过该接口，用户可轻松地模拟机械系统在动态复杂环境中的动力学行为。



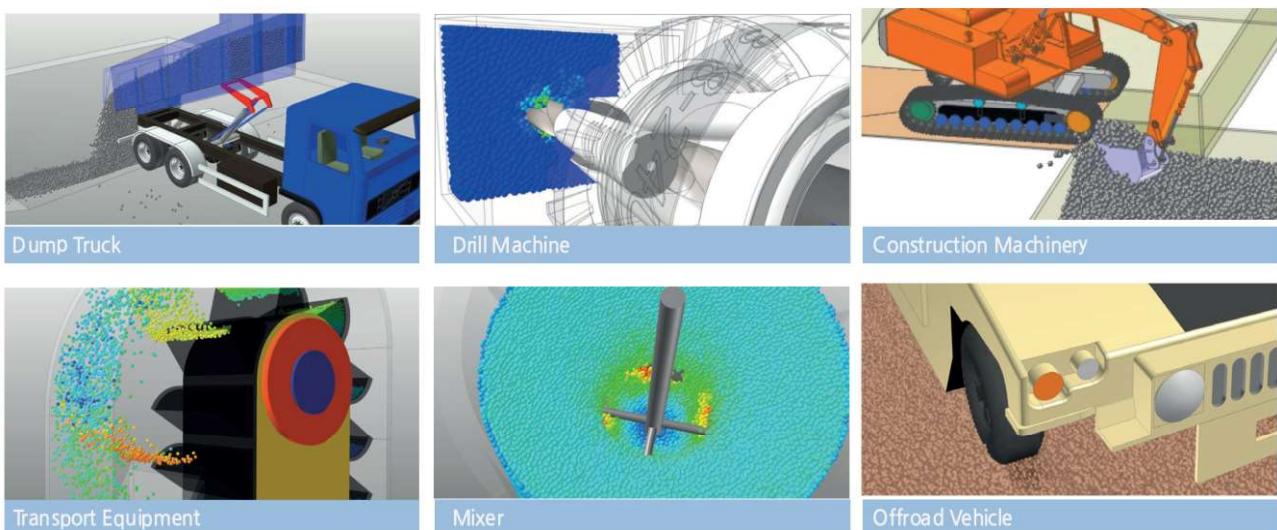
■ RecurDyn X EDEM

- RecurDyn提供标准的Particle Interface，方便使用者进行RecurDyn与EDEM软件的联合仿真。
- 在RecurDyn中可动态显示EDEM计算的粒子结果，可动态显示机构与粒子之间的相互作用。
- RecurDyn与EDEM软件的联合仿真，可模拟石块、沙子和泥浆等颗粒与机械之间的相互载荷传递。

■ RecurDyn x EDEM 联合仿真应用案例

分析物料搅拌、输送装置及非公路车辆工作的动力学行为。

- 车辆/建筑机械：模拟颗粒/散体对特种车辆在非公路环境行驶过程性能的影响。
- 矿业机械：采矿、运输设备的设计验证。
- 农业机械：栽培、收割等农机的研发验证。
- 化学和制药设备：原料搅拌设备、涂层、运输机械的研发验证。



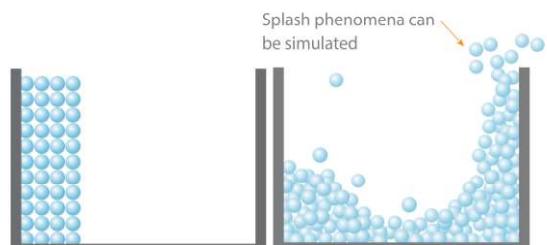
粒子动力学 EDEM & ParticleWorks

Particleworks 简介

Particleworks是流体动力学仿真软件（CFD Software），基于最先进数值分析方法“移动粒子模拟MPS方法（Moving Particle Simulation Formulation）”开发而成。

该方法适用于自由表面流体（无压流）的模拟，将流体视作一个大的粒子集合，勿需复杂的网格即可建立流体模型。

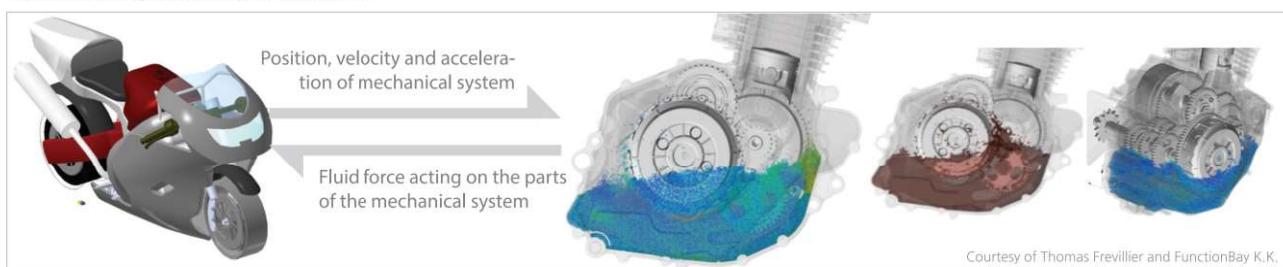
Particleworks通过使用描述流体动力学的基础物理模型纳维-斯托克斯方程的梯度和拉普拉斯模型（Gradient& Laplacian models of the Navier-Stokes equations, 即NS方程），可以达到较高的计算效率，还可以利用GPUs来提高其计算速度。



▲ Particle-based CFD methods easily handle free surfaces and moving boundary geometry, and no mesh is used.

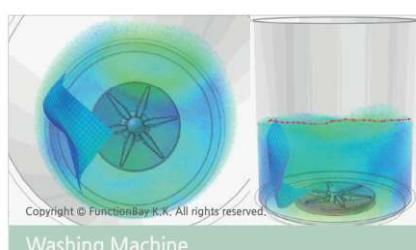
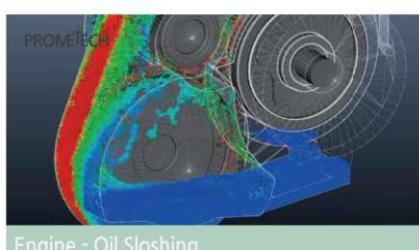
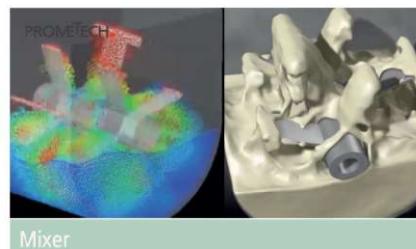
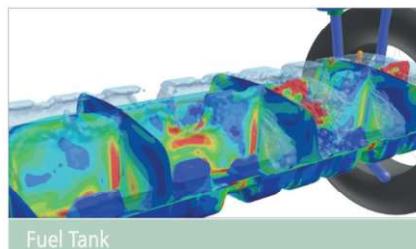
RecurDyn/Particleworks Interface

- RecurDyn提供与ParticleWorks的接口，便于机械与流体的联合仿真建模。
- 适合模拟机械系统复杂运动与流体运动间的相互作用。
- 支持流体与刚体、流体与柔性体的联合仿真。
- 联合仿真的结果（如Particleworks的动画、等高线图和流体粒子轨迹等）可在RecurDyn后处理中动态显示。
- 可测量任意时间间隔指定区域的流体颗粒数量。
- 可通过二维剖面显示流体粒子的外围轮廓。
- GPU和HPC可大大加快仿真速度。
- 可直观分析出机械系统对流体表面和湍流的影响。
- 支持柔性体与流体间的双向耦合热分析。



RecurDyn x Particleworks联合仿真案例

- | | |
|-----------|------------------|
| • 车辆涉水仿真 | • 油箱晃荡 |
| • 齿轮箱润滑粘性 | • 洗衣机液力平衡及振动 |
| • 液体搅拌 | • 润滑油温度相应粘度变化的影响 |



控制接口 Control Interface

精确且稳健的机构模型是设计、优化并验证控制逻辑可靠与否的先决保证。

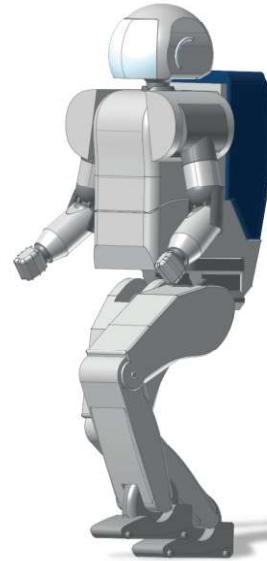
RecurDyn在建立精确机械系统模型的同时，还提供机械系统与控制系统联合仿真(Co-Simulation)的多种方法。

RecurDyn提供与Matlab/Simulink的直接接口。

RecurDyn提供General模式可实现机械模型与多种控制代码的联合仿真。

RecurDyn支持FMI技术，可实现与AMESim、Modelica等程序的联合仿真，尤其是其先进General-Cosimulation技术，支持RecurDyn同时与多个控制软件执行联合仿真。

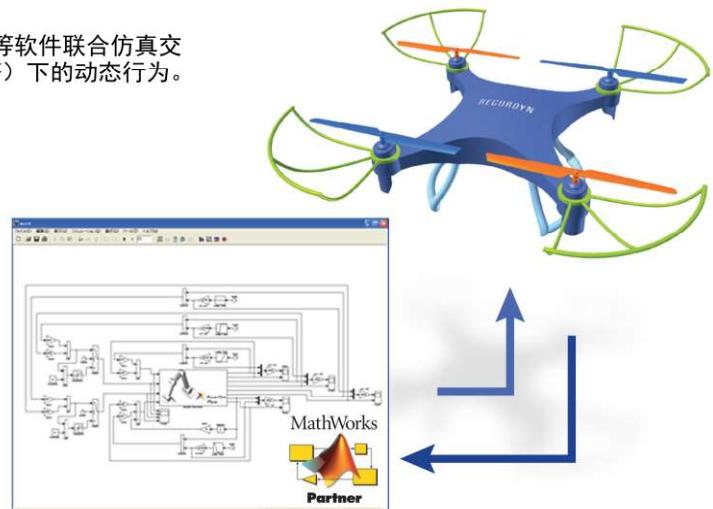
相对于Control Interface，RecurDyn Co-Link则是将动力学求解器和控制系统求解器深度集成，而基于Control Interface的联合仿真，采用的是两套求解器，通过积分步长的控制瞬时数据的交换。



■ Matlab/Simulink

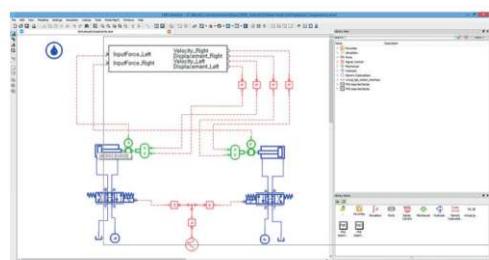
RecurDyn/Control Interface提供与RecurDyn与MATLAB/Simulink等软件联合仿真交互界面，允许模拟机械系统在控制驱动(如控制器、电机驱动等)下的动态行为。

- Simulink Interface是其中一个接口，允许在MATLAB/Simulink模型中调用RecurDyn动态模型。
- Simulink调用的RecurDyn模型，可以是包括接触、柔性体、运动副、力联接等的复杂MFBD模型。
- 可通过界面创建S Function实现机械系统与控制系统的集成。



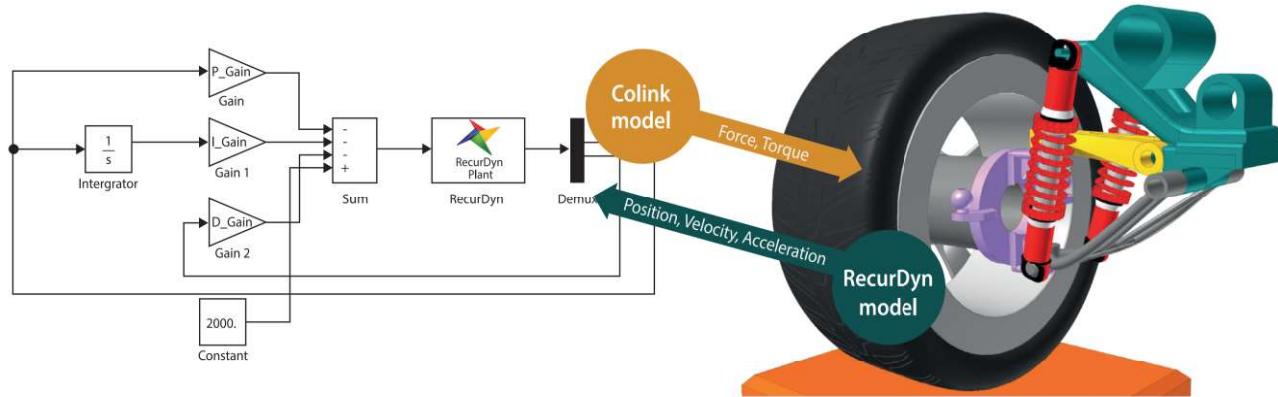
■ FMI (Functional Mockup Interface)

- RecurDyn提供基于Modelica标准FMI的交互界面，RecurDyn的MFBD模型可实现与所有支持FMI标准应用程序的联合仿真。
- 可实现一个机械模型同时与AMESim、simulationX、Simplorer等软件的联合仿真。



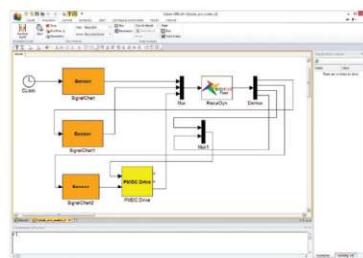
内置控制系统仿真模块 Co-Link

RecurDyn/CoLink是集成在RecurDyn内部的控制系统仿真模块，允许用户创建复杂的控制系统、电气系统和液压系统模型。基于Co-Link建模环境可以建立控制系统逻辑框图，可进行固件（Firmware）设计、电子设计的控制系统仿真。基于RecurDyn/Co-Link的机械-控制耦合仿真，可提高协同仿真的精度。



■ 便捷的Block Diagram建模环境

由逻辑框图所表达的复杂控制系统，可在CoLink界面中轻松地通过拖拽操作搭建起来，可轻松建立控制器与机械系统间的数据传输关系。



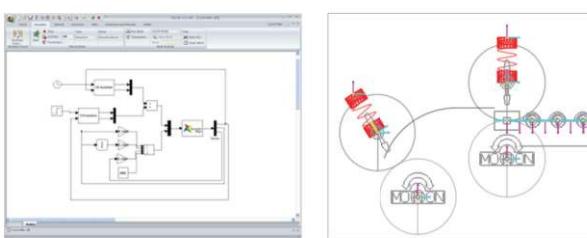
■ 丰富的元件库

提供常用的电气/电子/控制系统元件库，方便用户创建复杂的控制器。

■ 求解器与RecurDyn的集成

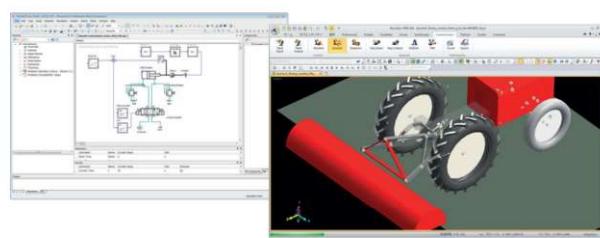
- 机械系统和控制系统的解算在同一个求解器中完成。对于连续系统，可以同时分析机械动力学模型和控制模型，耦合仿真效率高、稳定性好。
- 离散系统也可实现Co-Simulation（CoLink模型勿需与 RecurDyn联合，可单独进行仿真）。

■ 案例-复印机控制模拟



- 当传感器检测到一张纸时，滚筒开始滚动完成纸张的传输。
- 可验证纸张性能变化所造成的传送过程弯曲/褶皱问题，亦可评估恰当的操作时间（需要Co-Link和MTT2D模块）。

■ 案例-与农业机械相连的提升设备的液压控制模拟



- 对于附挂液压缸的农机设备，验证其复杂的起重过程。
- RecurDyn与SimulationX（1D-CAE软件）通过FMI实现联合仿真。

Courtesy of NewtonWorks Corporation and FunctionBay K.K.

自动化Automation/定制化Customization

借助于建模过程自动化和用户界面定制化技术，可大大提高机械系统设计仿真的效率。

RecurDyn提供了专业的二次开发集成环境，基于此可完成重复性任务自动化执行的代码开发和个性化UI（用户界面）的定制。

■ RecurDyn/ProcessNet

RecurDyn/ProcessNet是一个强大的、基于脚本（Script-based）的专业定制环境，内置于RecurDyn/Professional。

RecurDyn/ProcessNet以微软Microsoft.NET为脚本环境，基于.NET语言，支持C#和VB（Visual Basic），支持基于Python语言的二次开发。

RecurDyn/ProcessNet允许用户对RecurDyn/Modeler创建个性化的GUI（图形用户界面），可操作模型数据、创建自定义对话框及UI元素、任务自动化执行、封装相关领域知识及Know-How。

RecurDyn/ProcessNet能够访问、操作前处理数据、后处理数据。

RecurDyn/ProcessNet极大地扩展了RecurDyn/Professional及其它模块的功能以满足使用者的特殊需求。

- 丰富的RecurDyn API供使用调用
- 通过简单编程可实现重复任务的自动化执行和个性化UI的定制
- RecurDyn Library + C# Language

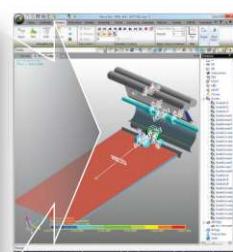


■ RecurDyn/eTemplate

RecurDyn/eTemplate是基于Microsoft Excel电子表格进行二次开发的模块。eTemplate通过读取使用者创建的电子表格数据完成RecurDyn模型的创建和修改。

RecurDyn/eTemplate功能强大，直观、易用。基于该功能可高效管理模型数据，该功能的成功应用在仿真数据管理平台中可扮演重要角色。

借助于eTemplate，即使RecurDyn初学者，也可以创建和修改模型，并执行仿真分析。



■ RecurDyn/Expression Helper

RecurDyn/Expression Helper表达式助手帮助使用者更加有效地构建系统建模中常用的表达式。可使用Excel输入直观的参数创建各种表达式。

表达式助手可以从FunctionBay技术支持网站免费下载。

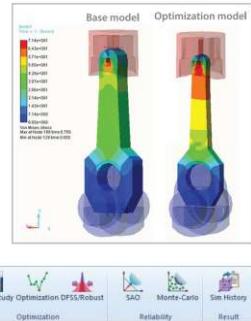
优化 Optimization - RecurDyn/AutoDesign

机械系统各个设计因子对于性能指标的影响不同，良好的系统设计取决于设计因子的最佳组合。

在RecurDyn中，用户可建立参数化的模型，基于参数化模型，可研究数字化样机模型中各设计因素对系统目标的影响。AutoDesign是内置于RecurDyn的优化分析工具，功能强大，界面直观，基于此使用者仅需较少的专业知识即可完成集成机械系统、控制系统的多学科设计优化。

■ AutoDesign简介

- 界面直观，初学者只需稍加练习即可上手使用。
- 源于贝叶斯全局优化(Bayesian Global Optimization)，渐进元模型算法(Progressive Meta-model Algorithm)。
- 设计变量和目标函数定义方便。
- 可考虑公差、噪声等不确定性因素，提供鲁棒设计优化(Robust Design Optimization)技术。
- 提供多尺度优化技术(Multi-Scale Optimization)，可实现不同尺度的设计变量优化问题。
- 强大易用的多目标优化算法(Multi-Objective Optimization)，勿需担心设计目标数量太多。
- 用较少的试验次数可完成复杂问题的优化，比如仅需116次试验就能完成105个设计变量对14个性能指标的目标优化。



■ RecurDyn/AutoDesign 功能

■ 设计研究Design Study: DOE (Design Of Experiments) 试验设计

- 以最优采样方法执行DOE。
- 自动生成由设计变量个数决定的2级、3级正交试验阵列(2-Level And 3-Level Orthogonal Array Experiments)。
- 描述性DOE(Descriptive DOE)允许用户定义试验次数与水平。
- 支持效应分析(Effect Analysis)、变量筛选(Screening Variables)以及相关性分析(Correlation Analysis)。

■ 设计优化Design Optimization: 确定性优化

- 基于优化技术的渐进元模型有助于减少尝试/分析次数。
- 优化功能操作方便，即使新手也能使用自动化方法进行优化分析。
- 提供多种选项供有经验的使用者进行高级使用。
- 既有的优化结果可被重用。
- 可自动选择优化算法，避免用户在算法选择方面的困难。

■ 六西格玛设计/鲁棒设计优化 DFSS/Robust Design Optimization: 稳健性分析

- 通过稳健性设计分析，可揭示设计系统对各影响干扰因素的抵抗能力。
- 可估算性能指标的近似方差(Approximate Variance Of Performance)。
- 用户可定义随机设计变量与随机噪声的偏差及公差。
- 可考虑自适应6-西格玛不等式约束(Adaptive 6-SigmaInequality Constraints)。
- 可定义目标函数的鲁棒性。

■ RecurDyn/Reliability: 可靠性分析

- SAO Hybrid Method: 采用基于优化技术的渐进元模型和MPP降维法(Dimension Reduction Method)，革命性的可靠性算法比传统方法取样数量少，同样能给出合理的可靠性结果。
- 自适应蒙特卡罗法(Adaptive Monte-Carlo Method)：连续使用自适应蒙特卡罗算法获得最小化的采样点数。

DriveTrain

RecurDyn/DriveTrain是RecurDyn基于KISSsoft技术开发的传动系专用工具包，据此可轻松地创建包括齿轮、轴承、轴及其它部件的传动系动力学模型并完成仿真分析，适用于变速箱、减速器、电机驱动系统传动总成等产品的动态仿真与性能验证。DriverTrain工具包含有3个子模块：GearKs齿轮模块、BearingKs轴承模块和Shaft轴模块，软件提供便捷的前处理、强大的求解器及专业的后处理器，使之成为传动系动力学建模分析的得力工具，适合分析传动系相关的振动及其它动力学问题。

DriverTrain所含的各子模块可集成使用，也可单独使用。

RecurDyn/DriverTrain支持Meta Model元模型，可以实时进行RecurDyn+KISSsoft的联合仿真。

DriverTrain的仿真结果可以导出KISSsoft的*.Z12文件，包含旋转速度(RPM)、扭矩(Torque)、倾斜度(Tilt)、扭转(Twist)等信息。基于RecurDyn与Glesson KISSsoft持续发展的技术伙伴关系，使用者可以最大程度地利用RecurDyn的动态求解器、KISSsoft软件的齿轮接触分析功能以及KISSsoft丰富的轴承库，进而准确地对传动系进行各种结果的仿真分析，特别是可准确得到噪声和振动评估所需的传递误差。

齿轮模块GearKs

齿轮建模方便；
支持直齿、斜齿及行星齿轮；
可考虑齿轮几何的修廓等细节；
采用特殊的Involute Contact接触算法；
可求解接触压力和传递误差；
内置的KISSsoft齿轮用户界面。

轴承模块BearingKs

轴承建模方便；
支持KISSsoft的15大类轴承；
提供全球7个知名品牌的轴承库(FAG/INA/IBC/KRW/KNS Koyo/SKF/ Timken)；
支持用户自定义轴承。

柔性轴模块Shaft

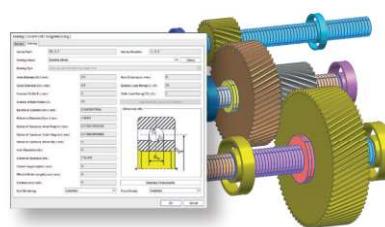
柔性轴建模方便；
可得到柔性轴的变形和扭转结果；
可自动生成轴承与齿轮安装位置的FDR单元；
支持行星齿轮的行星轴；
支持Rod、Tube类型的轴截面形状；
提供适用于轴类零件的专业后处理器。

■ RecurDyn/DriveTrain 6大特色



高精度的齿轮接触仿真

详尽的齿轮参数，充分考虑几何细节，准确预测传递误差。



界面友好，使用方便

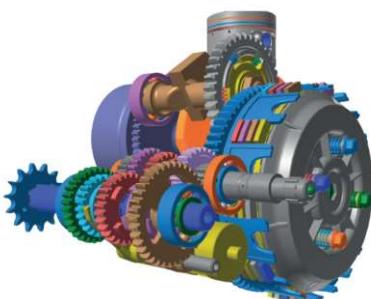
齿轮、轴承和柔性轴建模便捷，
内置KISSsoft齿轮用户界面。



丰富的轴承库

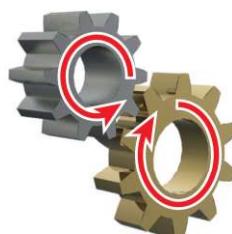
17类轴承的7大品牌数据库。

(SKF, IBC, TIMKEN, KOYO, KRW, FAG, INA)



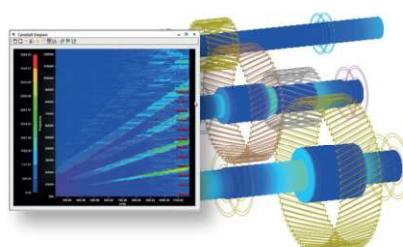
系统建模

与RecurDyn其它模块结合使用，建立系统级的MFBD数字样机动力学模型。



动态仿真

考虑造成动态传递误差的各种系统影响因素。



多样化的结果

传动误差；
阶次跟踪分析(3D坎贝尔图)；
位移/扭矩/对准误差(Alignment Error)；
转速/倾斜度(Tilt)/扭转(Twist)及Power；
齿面接触力。

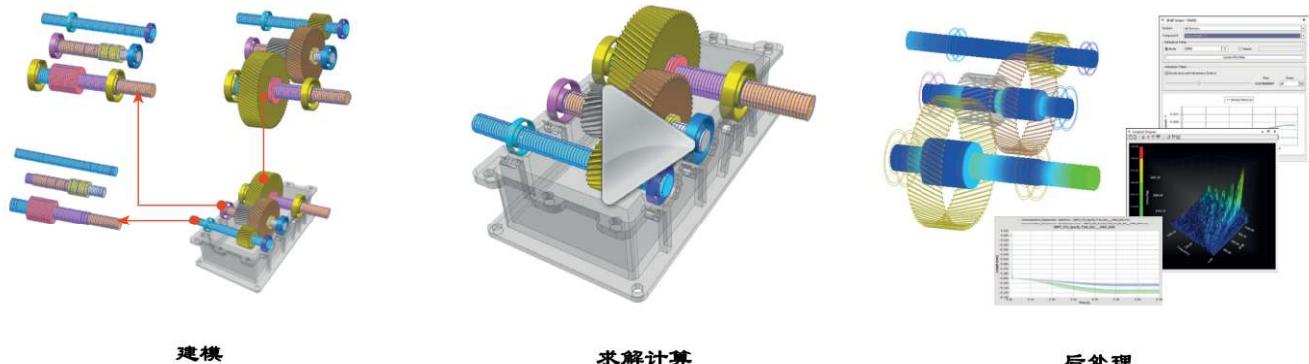
DriveTrain

■ RecurDyn/DriveTrain齿轮接触分析

- 传递误差（微米量级）非常小，高精度仿真时需要精确的接触算法。
- FunctionBay/RecurDyn与Gleason/KISSsoft通过技术合作，提供更精准的齿轮接触算法。
- 基于成熟的理论，充分考虑齿轮详尽的设计细节。
- 考虑轮齿的变形与公差。
- 采用齿轮元模型（GMM: GearMeta-Model）进行预分析，接触计算速度高。



■ RecurDyn/DriveTrain建模仿真流程



建立模型：
含传动系（轴、轴承和齿轮）及其它系统。

■ RecurDyn/DriveTrain价值

动态工况
精准分析
大大节省时间与成本

- 详尽的齿轮设计参数
- 丰富的轴承类型
- 可选的轴承定位方法
- 多样的工况输入（转速、转矩）

预测与复现
替代难以测试的环境

- 模拟存在安全隐患的情况
- 破坏性问题的虚拟复现
- 极端环境条件（如太空和深海等）的性能评估
- 难以测量产品（如微小零件的微型齿轮）的性能评估

模型颗粒度细性
能评估更全面

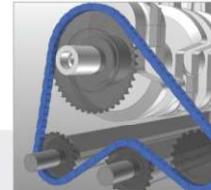
- 考虑齿轮、轴承和柔性轴的高精度模型模拟齿轮振动和轴变形的影响
- 模拟引发噪声的传动误差
- 评价间隙对噪声的影响
- 结合RecurDyn/Acoustics模块，确定噪声的主要来源

通用机械工具包 Machinery

RecurDyn通用机械工具包提供机械系统中常见传动组件（如链条、齿轮、皮带、轴承、弹簧）的快速建模与分析工具。这些工具包提供特定的界面（UI）与配套的高效求解器，可实现参数化建模和快速求解。对于复杂的机械系统，用户借助于通用机械工具包的系列工具可化繁为简地完成建模与仿真分析。

■ RecurDyn/Chain 链传动工具包

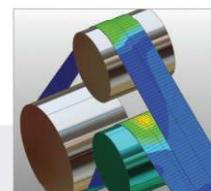
RecurDyn/Chain链工具包极大地简化了复杂链系统的建模，只需点击系统各部件，即可完成链条的装配过程，包含接触参数、衬套特性、链节数、链节形状及接触力输出请求等链条系统的全部装配信息。RecurDyn以其独有的2.5D链条模型成功地解决了链传动的噪音问题，并赢得了极大的声誉。



- 自动装配，自动定义接触
- 链轮的齿廓可通过图形或表格数据进行调整
- 支持多种链条类型
 - Roller Chain
 - Multiplex
 - Silent Chain
- 提供链系统的多种元件
 - Sprocket
 - Roller
 - Guide
 - Chain Links
 - Lateral Links
 - Group Guide

■ RecurDyn/Belt 带传动工具包

RecurDyn/Belt提供皮带辊轮几何形状生成器可生成各种类型的皮带与辊轮。在应用时只需选择所需的皮带滑轮类型，点击部件即可完成整个皮带系统的装配，自动定义皮带与滑轮之间的接触作用力，RecurDyn可精确地给出带系统在运动过程中的动态特性，从而改进和完善系统设计。



- 自动装配，自动定义接触
- 多种带类型
 - Flat Belt
 - V Belt
 - Ribbed V Belt
 - Timing Belt
- 支持柔性带
 - Beam
 - Shell
- 多类型的辊轮
 - Roller
 - V-pulley
 - Flange
 - Ribbed V-pulley
- Crown Roller: 可模拟凸型辊轮
- 2D Belt: 支持快速仿真的2D带和导板

■ RecurDyn/Gear 齿轮工具包

RecurDyn/Gear是RecurDyn本身自带的齿轮传动建模仿真工具包，提供完整的齿轮建模、分析功能，能够自动生成齿轮的几何体并能自动定义接触关系。



- 齿轮类型丰富
 - Spur Gear
 - Helical Gear
 - Scissors Gear
 - Spur-Internal Gear
 - Helical Internal Gear
 - QFB (Quasi-Flexible Body) Gear
 - Worm & Worm Gear (Single-Enveloped)
 - Bevel Gear (Straight Type, Spiral Type, Zerol Type)
- 可计算各个接触点上的法向力和摩擦力。
- 考虑齿隙和公差，可分析齿轮的动态传递误差和振动特性。

■ RecurDyn/Bearing 轴承工具包

RecurDyn/Bearing轴承工具包提供多种类型的轴承供用户选择：圆柱滚子轴承、球轴承和bushing轴承。参数化建模过程，自动创建几何外形和零件间的接触：内外圈、圆柱滚子、球滚子。Bushing轴承允许在止推轴颈方向设置不同的刚度和阻尼。

RecurDyn/EHD弹性流体动力润滑轴承，可仿真轴承的油膜润滑及压力等特性（需单独License）。



- 参数化建模及自动接触定义
 - Ball Bearing
 - Roller Bearing
- 柔性体建模，考虑外圈变形的影响。
 - RecurDyn/EHD，可模拟弹性流体动力润滑轴承的油膜压力和油膜厚度。

发动机工具 Engine

RecurDyn/Engine 是发动机系统运动学、动力学性能仿真的专用建模分析工具包，该工具包由 FunctionBay/RecurDyn 公司和日本YAMAHA、德国BMW、Porsche 等厂商共同合作开发，广泛应用于各大汽车厂商。

基于该工具包可建立含正时链/带、配气机构、附件驱动系统、曲柄连杆活塞系统、齿轮、轴承等在内的详细发动机数字样机模型，结合RecurDyn其它模块，可全面仿真发动机整机动态响应、子系统/部件（刚性体或柔性体）的运动、载荷、振动/噪声、耐久疲劳等性能。

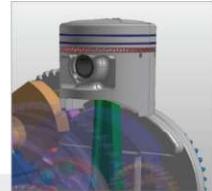
■ RecurDyn/Valve 配气机构

- RecurDyn/Valve是配气机构的专用仿真工具，提供参数化建模功能，通过参数设置可快速创建配气系统各组成部分并自动完成装配，在RecurDyn中非常方便地分析发动机配气机构的布局是否恰当。
- 可分析配气机构组成部件的弹性变形对系统性能所造成的影响，可考虑配气机构弹簧的振动、部件接触引发的振动等对配气机构总体性能的影响。
 - 通过Layout和参数自动建立配气机构模型，自动定义各零件之间的接触
 - 支持各种Valve类型
 - Direct-acting
 - Center-Pivoted arm
 - End-Pivoted Arm
 - Push-rod & Center-pivoted arm
 - 支持柔性体零件



■ RecurDyn/Piston 活塞连杆系统

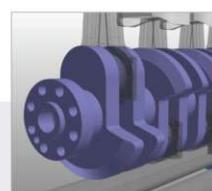
- RecurDyn/Piston是发动机活塞连杆系统的快速建模分析工具。
- RecurDyn/Piston在模拟活塞和缸体的接触方面极具优势，通过边界定义发动机本体和连杆间的连接，在连杆大头上可施加时域边界。结合RecurDyn/EHD，可仿真轴承活塞销与连杆、活塞销与活塞间的油膜压力及润滑作用。
 - 快速建立含发动机本体、连杆、活塞、活塞销等零件在内的活塞连杆系统并自动定义接触
 - Piston
 - Piston Pin
 - Connecting Rod
 - Engine Block
 - Liner Connector
 - Engine Mount
 - Gas Force
 - 可考虑润滑效应及注油孔的影响效果（需RecurDyn/EHD）



■ RecurDyn/Crank 曲轴系统

RecurDyn/Crank是发动机曲轴系统专用的动力学建模仿真模块，通过参数设置可自动建立包含曲轴、平衡轴、飞轮等结构的曲轴系统动力学分析模型，分析曲轴与发动机本体的相互作用，轴承负载、曲轴振动和动应力等。

- 系统支持自动建模和手工建模二种方式，用户可根据实际模型进行选择
- 多种曲轴系统类型可供选择
 - Straight
 - Horizontal
 - V Type
- 多种Shaft建模方法
 - Rigid
 - Beam, Torsional, Torsional + Bending
 - FFlex
 - RFlex
- 各零件均可在柔性体和刚体之间选择
- 可考虑气缸压力



履带工具包 Track

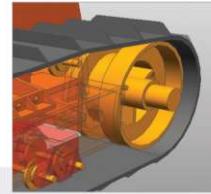
履带工具包是针对履带车辆系统所提供的参数化行业工具包，工具包提供链轮、支撑轮、履带链节、橡胶衬套和地面剖面库等组件，借助工具包可迅速建立履带车辆，分析履带链节和地面之间的接触特性、驾驶过程的强烈摆动等履带系统在各种工况中可能出现的结构问题。

RecurDyn的履带工具包分为高机动履带包Track HM和低机动履带包Track LM，常用于战场车辆（如坦克、炮车）、工程、矿山、农用机械、机器人等包含履带系统的机械动力学仿真。

基于RecurDyn履带工具包的参数化建模技术，可显著缩减建模时间，专门的履带解算器可高效并精确地仿真履带系统特有的结果。

■ RecurDyn/Track LM 低机动履带工具包

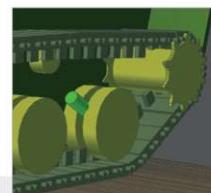
- RecurDyn/Track LM专为履带工程车辆开发的低机动履带工具包，通常用于仿真工、农、矿等含低机动履带系统的工程问题。
- 参数化建模界面，特殊求解器，支持标准履带和非标履带构型。



- 模板化建模，自定义履带系统各位置的复杂接触关系
- 各种履带系统元件
 - Track Link · Sprocket · Roller Guard · Flange · Roller · Roller Guard
- 便捷编辑链轮齿廓与链节齿廓
- 多种路面特征可选
- 支持Bekker土壤模型
- 支持自定义链节
- 支持柔性体履带链节
- 仿真履带车辆的动态性能（平稳性和舒适性），计算动态载荷历程

■ RecurDyn/Track HM 高机动履带工具包

- RecurDyn/TrackHM是坦克、装甲等高机动履带车辆的专用仿真工具，提供丰富的履带系统组件，可参数化调节各部件的几何形状。
- 参数化建模界面，特殊求解器，用于标准高机动履带系统的快速建模仿真。



- 模板化建模，自定义履带系统各处的复杂接触关系
- 各种履带系统元件
 - Track Link (Single, Double, InnerPin) · Sprocket · Single Wheel · Double Wheel
- 便捷编辑链轮齿廓与链节齿廓
- 多种路面特征可选，支持Bekker土壤模型
- 特定结果输出，如履带链节接触力和履带张紧力
- 模拟高机动履带车辆的虚拟试验场动态性能及动态载荷历程

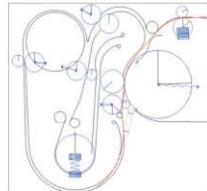
介质传送工具包 Media Transport

RecurDyn介质传送工具包用于仿真柔性介质（如纸张、胶片和卡片等）的传送过程。在该工具包中提供辊轮、挡板、导板参数化模板，采用柔性体对纸张等薄片板材类介质自动建模，极大地简化了复杂的建模过程。介质传送工具包所提供的传感器等具体功能，可用于研究气流阻力、吸力和静电力等对于介质传送过程的影响。RecurDyn介质传送工具包是各类介质传送系统设计过程中验证机构布局恰当与否所不可或缺的实用工具。

■ RecurDyn/MTT2D

• 2D媒介传送工具包RecurDyn/MTT2D提供二维建模器和求解器，常用于介质传送机构的快速辅助设计。

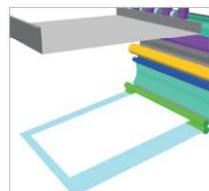
- 纸张、辊子(固定/可动/Pair)、导轨形状（直线、圆弧、圆）可自动生成。
- 可考虑橡胶、海绵等柔性材料辊轮对介质传送行为的影响。



- | | |
|---|--------------------|
| • 二维模型，计算速度极快 | • 可模拟弯曲、褶皱等初始状态 |
| • 各种介质传送系统元件 | • 自动定义介质、辊轮和导槽间的接触 |
| · Sheet · Fixed Roller | • 支持柔体辊轮和刚体辊轮 |
| · Movable Roller · Guide (Arc, Linear) | • 可设定气流阻力系数 |
| • 多样化的传感器 | • 用于传送系统的布局设计 |
| · Speed · Event · Distance · Tension | |

■ RecurDyn/MTT3D

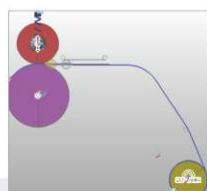
- MTT3D用于仿真传送机构的三维运动，可检查因板形的尺寸、重量和刚度的不同所引起的潜在扰动，也可了解驱动滚轴未对准所引起的板材间的速度差，因间隙、磨损所导致的滚轴速度差等。
- MTT3D是MTT2D的延伸，是媒介传输系统的三维专用建模器。
- 工具包中可直接建立几何形状，亦可导入3维CAD软件所生成的模型。
- 可考虑纸张材料的各向异性特点。



- | | |
|---|---|
| • 三维模型，仿真更全面 | • 使用节点力(Nodal Force)定义空气阻力、吸附力、静电力（采 |
| • 各种元件库 | 用用户子程序定义纸张、板材的节点载荷) |
| · Sheet · Fixed Roller · Movable Roller | • 可设定气流阻力系数 |
| · Guide (Arc Linear Circular) | • 可模拟弯曲、褶皱等初始状态 |
| • 各类传感器 | • 自动定义介质、辊轮和导槽间的接触 |
| · Speed · Event · Distance · Tension | • 支持位移、应力和应变等云图显示 |
| · Shell单元模拟柔性介质 | • 适用于模拟打印机、复印机、传送带机构（如水泥厂、钢厂、玻璃厂）、医疗器械（如X光机、CT机）的三维行为特性分析 |

■ RecurDyn/R2R2D

- RecurDyn/R2R2D是面向卷扬、缠绕等工程问题所开发的专业模板化建模分析工具包。
- 可方便地建立卷扬/放卷模型并实现快速求解，可自动建立多层卷绕模型。
- 可测量速度、距离、打滑、张力等卷扬、缠绕过程所关心的量。



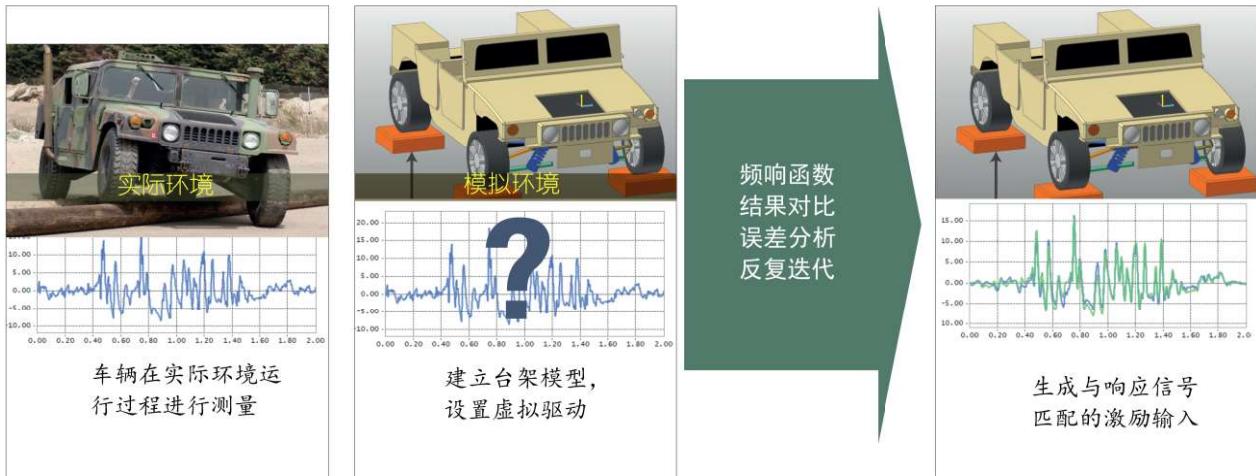
- | | |
|----------------------|--|
| • 二维模型，分析速度极快 | • 各种元件库 |
| • 采用Beam element自动装配 | · Circle Roller · General Roller · Guide (Arc, Linear, Circle) |
| • 自动定义介质、辊轮和导槽间的接触 | • 多样化的传感器 |
| • 支持位移、应力和应变等云图 | · Speed · Event · Distance · Tension |

其它模块 Other Toolkits

■ RecurDyn/TSG (Time Signal Generator)

RecurDyn/TSG功能模块是基于试验的激励信号生成器，可以将来自试验的被动/响应信号转换为主动的激励信号。支持任意的信号类型，比如力/矩、位移、速度、加速度、应力、应变等。

用户可在RecurDyn中搭建虚拟试验测试环境，结合真实试验中测试的数据通过TSG模块迭代确定台架试验正确的激励输入。



- 由特定位置的测量，获得台架试验的等效输入，减少过多实际环境测试相应的成本和周期，加速研发进度
- RecurDyn模型需设置与实际测量相同位置的各类传感器
- 基于TSG生成的激励信号，可以通过RecurDyn仿真得到更多类型的结果量
- 激励信号的准确度依赖于测试响应信号和台架试验模型的精确度

■ RecurDyn/EHD

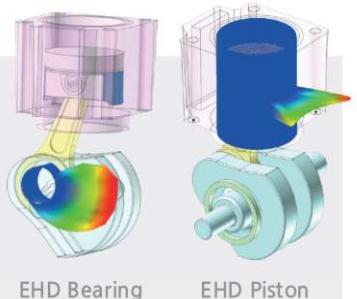
- RecurDyn/EHD弹性流体润滑轴承，用于仿真曲轴、凸轮轴等油膜轴承的支撑作用及活塞往复运动时油膜的效果。
- 可得到油膜厚度和油膜压力结果。

EHD Bearing (转动润滑)

- 模拟高速旋转的机械中转动轴承的流体润滑效应。
- 可考虑油槽、注油孔等设计因素的影响。

EHD Piston (滑动润滑)

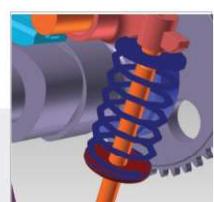
- 模拟高速运动的活塞与缸体之间的流体润滑特性。
- 可仿真活塞倾斜对润滑油膜压力和油膜厚度所造成的影响。
- 可考虑缸体、活塞的变形对润滑效应的影响。



EHD Bearing EHD Piston

■ RecurDyn/Spring (MMS Spring)

RecurDyn/MMS Spring多质量弹簧用于仿真高速运动弹簧所表现的运动、动力性能，可考虑弹簧质量所造成的喘振效应，亦可考虑弹簧线圈之间的接触，还可考虑弹簧的非线性行为。RecurDyn提供多种MMS Spring供用户选择。

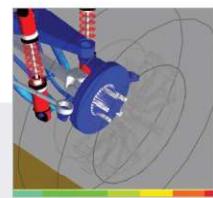


- Type A: 线性弹簧模型，考虑线圈间的接触。
- Type B: 基于BMW公司弹簧模型的非线性弹簧。
- Type C: 基于YAMAHA公司SAKAI算法的非线性、变刚度弹簧模型。
- Type D: 弹簧质量块之间通过Beam forces连接，可考虑弹簧间的接触和弹簧的自接触。

■ RecurDyn/Tire 轮胎

RecurDyn/Tire轮胎工具包提供UA、Fiala、FE-Tire、MF-Tire、MF Swift等多种类型的轮胎模型，与RecurDyn其它模块组合使用，可仿真悬架系统的K&C特性、车辆的平顺性、操纵稳定性及耐久疲劳等性能。

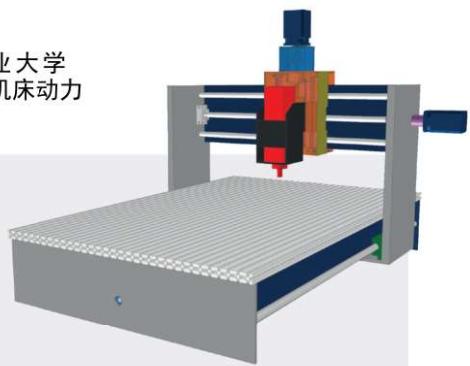
- 轮胎模型建模方便，不同轮胎模型可轻松转换。
- 强大的GTire和Groad功能。
- 支持TASS（以前的TNO）的MF-Tire和MF-Swift模型，可模拟三维表面接触、振动和滑移等现象。
- 支持COSIN的F-Tire模型，支持用户建立柔性环轮胎等各类型的轮胎模型。



■ RecurDyn/MachineTool 机床工具包

RecurDyn/MachineTool 机床工具包是由RecurDyn/FunctionBay公司、慕尼黑工业大学(IWB)和著名机床工具制造商FRAMAG基于多年的Know-How联合开发的专用于机床动力学分析的建模仿真工具。

- 全面考虑机床仿真各个方面的需求，提供各个层次的建模能力。可
- 模拟滚珠丝杠传动、线性导轨及轴承。
- 可仿真柔体模型以及大行程运动。
- 支持供应商目录的经验数据。
- 支持标准规范仿真，如ISO圆度循环测试。
- 可与RecurDyn/CoLink结合使用，仿真含控制器、电驱动等控制元件的机电控一体化机床仿真。



■ MBD for ANSYS

MBD for ANSYS 是Multi-Body Dynamics for ANSYS的简称，是RecurDyn在ANSYS Workbench环境下的动力学建模仿真模块。

MBD for ANSYS使得WorkBench用户可在其熟悉的环境下建立复杂运动学/动力学分析模型并运行高效地求解，分析得到的载荷结果可自动地直接传递至WorkBench环境的有限元模型上，避免手动施加载荷时可能出现的载荷坐标系混淆问题，并大大减轻复杂受力部件从机构运动向载荷定义这一递进过程的繁琐操作。MBD for ANSYS分析的结果也可通过其高级后处理Viewer进行丰富地展示或进一步数值分析。

MBD for ANSYS无缝紧密集成于Workbench环境中，模型数据结构遵从Workbench的Project管理，并共用Mechanical的常用工具栏。

MBD For ANSYS勿需基于RecurDyn professional，可单独运行。

MBD For ANSYS可通过共享授权Co-Licensing 进入RecurDyn，MBD For ANSYS的模型可在RecurDyn中进行各种拓展使用。

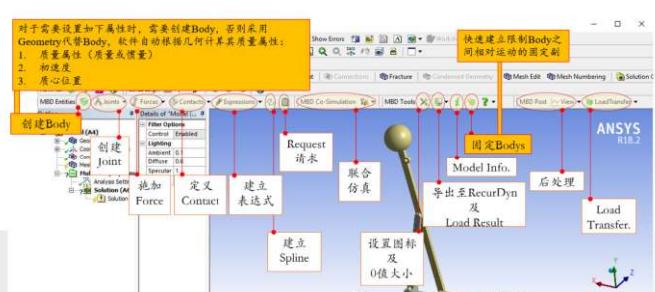
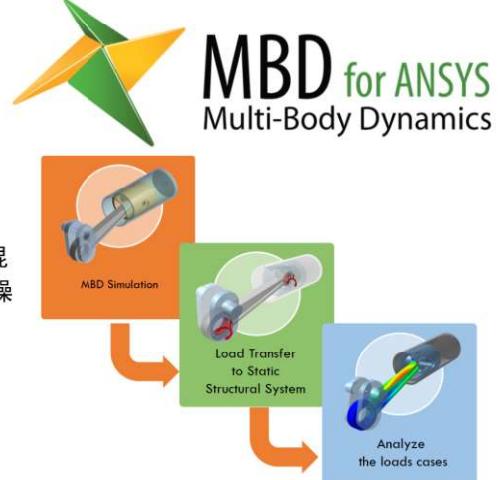
MBD for ANSYS包含如下子模块：

MBD for ANSYS Basic 基本模块，包括前后处理及求解器

MBD for ANSYS / Simulink Interface 与Simulink联合仿真接口

MBD for ANSYS / FMI 以FMI格式联合仿真的接口

MBD for ANSYS / Co-Licensing 共享授权



- 内嵌在WorkBench中，遵循Workbench的使用风格，对于ANSYS WorkBench用户而言，易学易用
- 智能化的Load Transfer功能，自动地将机构运动过程结构件上所有外联位置的载荷（大小及方向）传递至ANSYS结构的有限元分析模型上
- 在WorkBench中可进行机电控一体化仿真
- 在WorkBench中可以进行机构性能优化分析
- Motion Transfer功能可实现与Fluent的合作

RecurDyn技术支持网站 <https://support.functionbay.com>

技术支持网站<https://support.functionbay.com>, 适用于全球所有类型的RecurDyn软件用户。该网站不仅提供了如何使用软件的基础知识和相关教程, 还提供了使用技巧和学习资料供使用者查阅。

RecurDyn中文官方网址: www.recurdyn.cn, 该网站提供详细的中文资讯供大家查阅。RecurDyn
微信公众号: 不定期推送RecurDyn最新中文资讯, 扫二维码关注可及时获得各类RecurDyn信息。

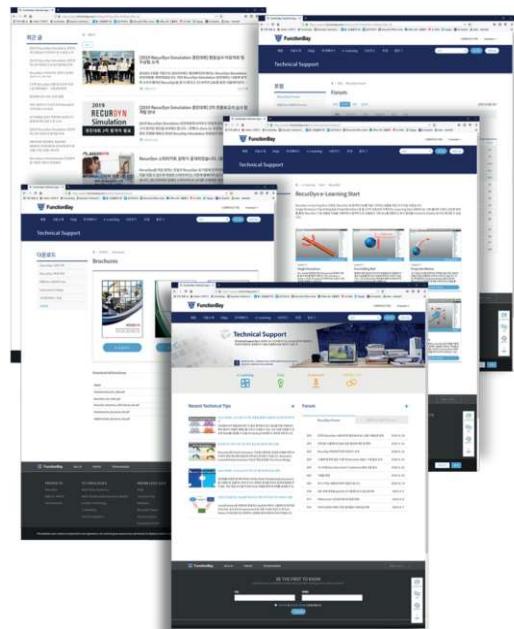


FAQ常见问题集—小贴士及实用技巧

FAQ风格小贴士, 帮助使用者理解RecurDyn软件。FAQ来自对常见问题的分析, 其内容并不包含在随软件自带的一般RecurDyn Tutorial中。

Knowledge Base知识库—教程与高级使用技巧

易学易懂的教程和高级使用技巧, 教使用者如何充分地利用RecurDyn各功能, 有助于使用者学习RecurDyn软件, 提高仿真技能。



Blog博客—产品信息、成功案例和专题报道

报道RecurDyn产品的最新消息和市场活动、客户成功案例和专题等资讯。

Forum论坛—社群论坛

RecurDyn技术论坛, 论坛中用户可获得RecurDyn技术支持, 可自由地与RecurDyn用户分享交流使用经验。

e-Learning在线学习--初学者自我培训计划

帮助初学者快速学习RecurDyn, 提供简单的例子帮助初学者快速学会多体动力学建模、仿真分析并比较分析软件的结果。



公司简介

FunctionBay, Inc.— RecurDyn产品总部

FunctionBay, Inc. 是一家专业的CAE(计算机辅助工程)软件公司，专注于开发和销售“工程模拟和咨询服务”解决方案。自1997年在韩国成立以来，已经成为全球公认的“多学科CAE解决方案”的领导者之一。FunctionBay公司拥有覆盖全球的销售和技术支持网络，在日本、中国、德国和美国都设有分支机构。经销商网络遍及全世界，包括台湾、印度、澳大利亚、意大利、瑞士、法国及其它许多地方。身为多体动力学领域的领军企业，FunctionBay在世界级CAE权威专家的带领下，不断投入研究经费和持续性的研发活动，倾听客户的需求，为应对快速变化的CAE市场和用户需求做出及时响应并解决业界难题。FunctionBay所有团队成员及其销售渠道都将竭诚地履行自己的职责，并将尽最大努力帮助客户提高生产力。

FunctionBay China— 博览达科技（上海）有限公司 上海博览达信息科技有限公司

FunctionBay China又名“RecurDyn中国”或“Pro-Lambda Solutions”（中文名:博览达科技(上海)有限公司/上海博览达信息科技有限公司），是RecurDyn在中国上海合资设立的FunctionBay中国分支机构，负责中国区的整体业务，行使RecurDyn软件在中国区的权利并担当相应的职责。

FunctionBay China坚持以客户而非产品为导向，以催化中国产业升级、产品自主研发为使命；高度重视软件功能在中国产业中的实际应用，积极开发并引进国外先进的仿真与测试分析CAE软件及相关的数据流程信息化管理平台，以此帮助制造业提升自主创新能力和服务效率。FunctionBay China同时引进全球高端科技人才与专业技术，结合国内专才开发具有自主知识产权的各类CAE专业软件行销国内外。FunctionBay China的软件产品和技术服务旨在帮助客户提升研发技术水平、节省产品开发成本、缩短产品开发周期抢占市场。FunctionBay China的客户遍及航空、航天、汽车、船舶、能源、机械工程、高端数控机床、制造装备、消费电子等机械和机电相关领域。

目前RecurDyn产品在全球由7所大学共10个研究实验室共同参与研发，这样的技术整合前所未有，胜过以往CAE软件的研发阵容。其中RecurDyn“疲劳耐久分析”Durability模块求解器由FunctionBay China研发部门提供，FunctionBay China还负责MBD for ANSYS模块的开发并拥有其在中国的著作权。FunctionBay China优秀的研发团队与丰富的CAE工程经验结合，旨在使中国的客户获得最直接有效的实际利益。



FunctionBay致力于让世界更美丽、更幸福，小到个人包括我们的用户和员工、家庭，大到全人类与整个世界环境。

FunctionBay努力奋斗，始终追求客户的满意、公司成长和利润，以期“造福卖家、买家以及全世界”。



FunctionBay在机械仿真领域的成功，从“亚洲的专业CAE公司”向“世界领先的CAE公司”迈进，梦想促进我们奋斗不停脚步。

FunctionBay成立于韩国，在日本、美国、德国和中国均设有直属分支机构，在台湾、印度、澳大利亚、意大利、瑞士、法国等地有代理经销商网络，同时与世界领先的PLM公司构建坚实的战略与技术合作伙伴关系。



FunctionBay信奉年轻和创造性企业家精神，支持热情、自由，崇尚“乐在工作”。

FunctionBay始终坚持努力创建更加令人兴奋与自主创新的工作环境，以保探索新领域和追求卓越的先锋动力永不磨灭。



系统需求



FunctionBay

·操作系统

- Windows 10
- Windows server 2012R2, 2012, 2016, 2019
- Red Hat Enterprise Linux Server (4.8, 5.8, 6.3, 7.3, 7.4, 7.5)
- Red Hat Enterprise Linux Client (7.3, 7.4, 7.5)
- SUSE Linux Enterprise Server (10 SP1, 11 SP2, 12 SP3)
- 中央处理器CPU 2.4GHz (推荐: 3.4GHz, 四核或更高)
- 内存RAM 8GB (推荐: 32GB或更高)
- 硬盘HDD 10GB (推荐: 1TB)

* RecurDyn是FunctionBay公司的商标，所有其它商标或注册商标均属于其持有人所有。

* 本文件内容适用于RecurDyn V2023或更高版本，本文件所述内容在后续版本有可能添加或删减。

* RecurDyn支持64位操作系统。

facebook



LinkedIn



YouTube



联系方式

韩国总部与研发中心

FunctionBay, Inc.

5F, Pangyo Seven Venture Valley 1danji 2dong, 15, Pangyo-ro 228 Beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, 13487, KOREA
82+31-622-3700 <http://www.functionbay.com> info@functionbay.co.kr

全球分支机构

日本: FunctionBay K.K. JAPAN

2F, Onoyakyobashi Bldg., 1-4-10, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo, 104-0031 Japan
81-3-3243-2031 www.functionbay.co.jp fbj_info@functionbay.co.jp

中国: FunctionBay CHINA 博览达科技（上海）有限公司/上海博览达信息科技有限公司

350 Xianxia Rd., Kechuang Bldg. Suite #106 Shanghai 200336, China
86-21-5240-0270 www.recurdyn.cn xiaojuan.jiao@pro-Lambda.com

台湾: TAIWAN AUTO-DESIGN CO. CADMEN CO.

11F., No.68, Sec. 2, Xianmin Blvd., Banqiao Dist., New Taipei City 220, Taiwan (R.O.C.)
886-2-2956-7575 www.cadmen.com.tw johnson.liao@cadmen.com.tw

印度: Function Dynamics (I) PVT. LTD.

301 Odeon Plaza II Sector 10, Dwaraka, New Delhi 110075 INDIA
91-11-28083519 bsridhar@functiondynamics.in

德国: FunctionBay GmbH. GERMANY

Central Tower Landsbergerstr. 110 80339 Munich Germany
49-89-322-098-27 www.functionbay.de Info@recuryndyn.de

美国: EnginSoft USA LLC

7210 Virginia #100-6243, McKinney, TX 75071 - USA
1-469-912-0504 www.enginsoftusa.com info@enginsoftusa.com

意大利: FunctionBay Italy s.r.l.(Fabiano Maggio)

Via Giambellino, 7, 35129, Padova (PD), Italy
39-340-7640864 www.functionbay.it info@functionbay.it