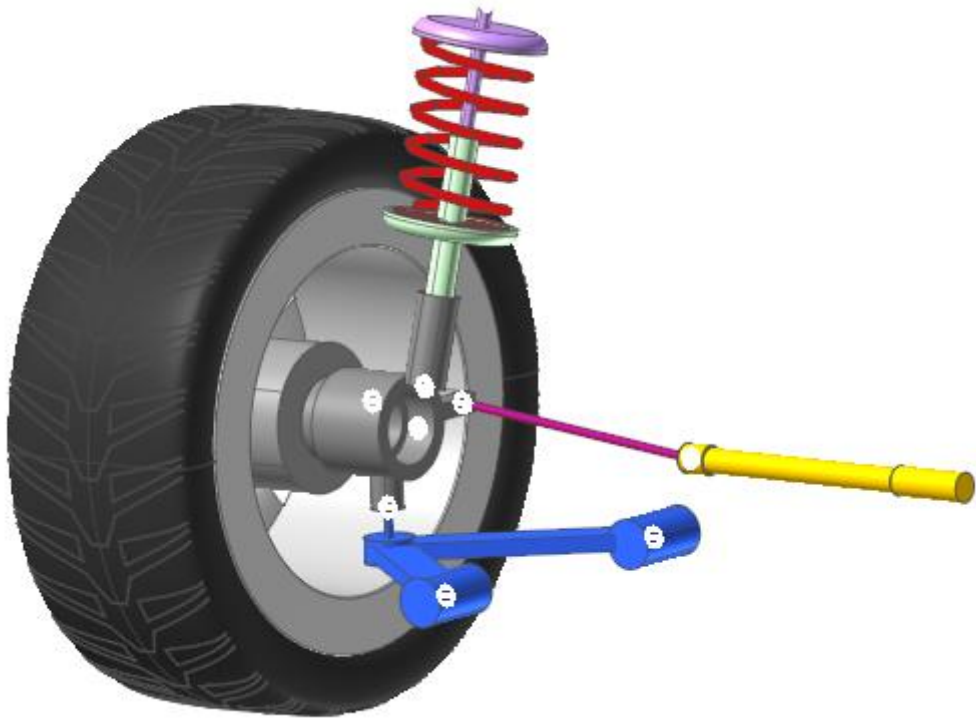




麦弗逊悬挂设计研究



Copyright © 2016 FunctionBay, Inc. All rights reserved

User and training documentation from FunctionBay, Inc. is subjected to the copyright laws of the Republic of Korea and other countries and is provided under a license agreement that restricts copying, disclosure, and use of such documentation. FunctionBay, Inc. hereby grants to the licensed user the right to make copies in printed form of this documentation if provided on software media, but only for internal/personal use and in accordance with the license agreement under which the applicable software is licensed. Any copy made shall include the FunctionBay, Inc. copyright notice and any other proprietary notice provided by FunctionBay, Inc. This documentation may not be disclosed, transferred, modified, or reduced to any form, including electronic media, or transmitted or made publicly available by any means without the prior written consent of FunctionBay, Inc. and no authorization is granted to make copies for such purpose.

Information described herein is furnished for general information only, is subjected to change without notice, and should not be construed as a warranty or commitment by FunctionBay, Inc. FunctionBay, Inc. assumes no responsibility or liability for any errors or inaccuracies that may appear in this document.

The software described in this document is provided under written license agreement, contains valuable trade secrets and proprietary information, and is protected by the copyright laws of the Republic of Korea and other countries. UNAUTHORIZED USE OF SOFTWARE OR ITS DOCUMENTATION CAN RESULT IN CIVIL DAMAGES AND CRIMINAL PROSECUTION.

Registered Trademarks of FunctionBay, Inc. or Subsidiary

RecurDyn[™] is a registered trademark of FunctionBay, Inc.

RecurDyn[™]/SOLVER, *RecurDyn*[™]/MODELER, *RecurDyn*[™]/PROCESSNET, *RecurDyn*[™]/AUTODESIGN, *RecurDyn*[™]/COLINK, *RecurDyn*[™]/DURABILITY, *RecurDyn*[™]/FFLEX, *RecurDyn*[™]/RFLEX, *RecurDyn*[™]/RFLEXGEN, *RecurDyn*[™]/LINEAR, *RecurDyn*[™]/EHD(Styer), *RecurDyn*[™]/ECFD_EHD, *RecurDyn*[™]/CONTROL, *RecurDyn*[™]/MESHINTERFACE, *RecurDyn*[™]/PARTICLES, *RecurDyn*[™]/PARTICLEWORKS, *RecurDyn*[™]/ETEMPLATE, *RecurDyn*[™]/BEARING, *RecurDyn*[™]/SPRING, *RecurDyn*[™]/TIRE, *RecurDyn*[™]/TRACK_HM, *RecurDyn*[™]/TRACK_LM, *RecurDyn*[™]/CHAIN, *RecurDyn*[™]/MIT2D, *RecurDyn*[™]/MIT3D, *RecurDyn*[™]/BELT, *RecurDyn*[™]/R2R2D, *RecurDyn*[™]/HAT, *RecurDyn*[™]/曲柄, *RecurDyn*[™]/PISTON, *RecurDyn*[™]/VALVE, *RecurDyn*[™]/TIMINGCHAIN, *RecurDyn*[™]/ENGINE, *RecurDyn*[™]/GEAR are trademarks of FunctionBay, Inc.

Third-Party Trademarks

Windows and Windows NT are registered trademarks of Microsoft Corporation.

ProENGINEER and ProMECHANICA are registered trademarks of PTC Corp. Unigraphics and I-DEAS are registered trademark of UGS Corp. SolidWorks is a registered trademark of SolidWorks Corp. AutoCAD is a registered trademark of Autodesk, Inc.

CADAM and CATIA are registered trademark of Dassault Systems. FLEX/m is a registered trademark of GLOBEtrotter Software, Inc. All other brand or product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

Edition Note

These documents describe the release information of *RecurDyn*[™] V8R5.

目录

概述	1
任务目标.....	1
预备知识.....	2
任务	2
样例模型学习	3
任务目标.....	3
预计完成本任务时间.....	3
打开样例模型.....	4
运行RecurDyn, 并打开初始模型:	4
运行Modification Mode.....	9
任务目标.....	9
预计完成本任务的时间.....	9
创建一个Modification模板	10
在 Modification Mode下运行一个文件	14
运行Plot Automation	15
任务目标.....	15
预计完成本任务的时间.....	15
自动获取结果.....	16
使用Automation工具	20



概述

采用 eTemplate 建模有 **Creation Mode** 和 **Modification Mode** 两种模式。**Plot Automation** 用于报告结果。

- **Creation Mode** 允许建立一个新的模型或者打开一个已经存在的模型并创建新的元素。
- **Modification Mode** 允许在模型中使用一个模板定义元素，并通过修改参数，实现对模型的修改。
- **Plot Automation** 允许使用 **Excel** 模板，定义绘图曲线的坐标轴信息和数据信息，因此可以简单、可重复的绘图。

一般来讲，一旦完成了一个模型并实现了最后的一步，想要通过变更一些参数来实现重复的仿真。在这种情况下，需要采用相同类型的图表来重复绘制仿真结果。可以使用 eTemplate 的 **Modification Mode** 和 **Plot Automation** 功能，来自动重复实现这些过程。

任务目标

本教程包含以下任务：

- 创建和运行一个 **Modification Mode** 模板
- 创建和运行一个 **Plot Automation** 模板

预备知识

- 本教程面向已经完成 **RecurDyn** 基本教程的用户。如果尚未完成，在进行本教程前，应先将其完成。
- 需要 **MicrosoftOfficeExcel**(2007 或以上版本)来完成本教程。

任务

本教程包含以下任务。下表中大致给出了完成每项任务的时间。

任务	持续时间 (分钟)
样例模型学习	10
运行 Modification Mode	20
运行 Plot Automation	20
总计	50

Chapter

2

样例模型学习

任务目标

本章对本教程中提供的样例模型和 **Modification Mode** 中的可用元素参数进行了说明。



预计完成本任务时间

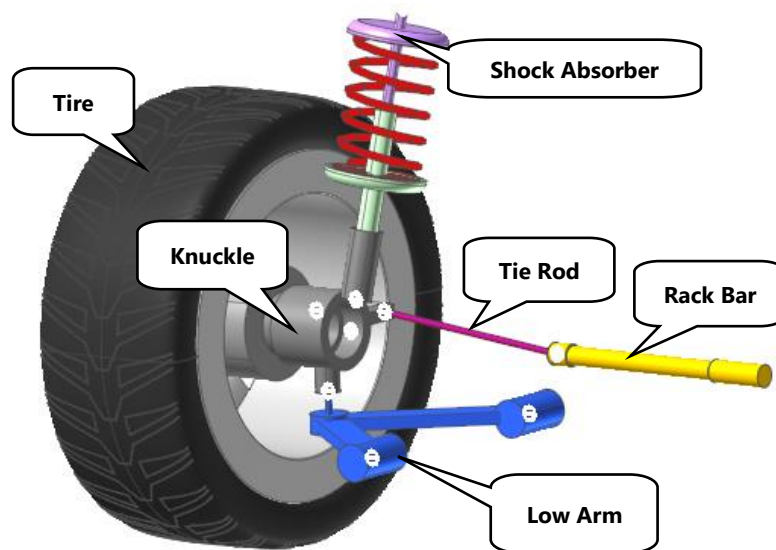
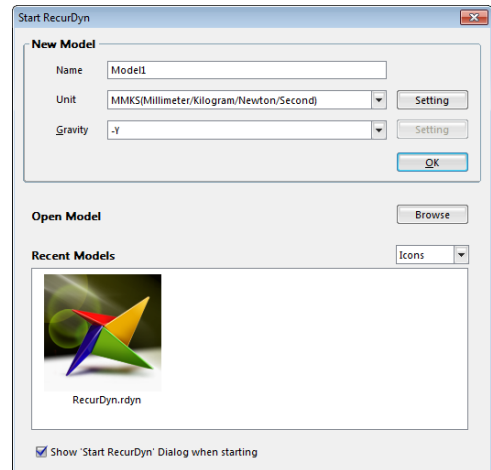
10 分钟

打开样例模型

运行RecurDyn, 并打开初始模型:



1. 运行 RecurDyn。
2. 弹出 StartRecurDyn 对话框。
3. 点击 Browse。
4. 在 eTemplate 教程目录下 (<Install Dir> \Help\Tutorial\eTemplate\Tut3_MacphersonStrut_DesignStudy), 选择 Macpherson_Strut.rdyn。
5. 点击 Open。



模型如下图所示。

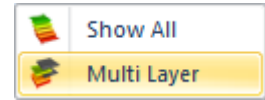
麦弗逊悬挂是一类用于汽车上的悬挂系统。最初由 **Earle S. MacPherson** 发明，由于其具有简单的结构，使得其可以做的小巧、轻便和便宜。它主要应用在小型和中型的汽车上。但是，当悬架被压缩时，难以预测外倾和前束的变化。

本教程中的样例模型测量了悬架被压缩时的轮胎发生的变化。当在轮胎上施加一个虚拟力并且移动它时，轮胎的表现特性随着各组件的位置和姿态变化而变化。

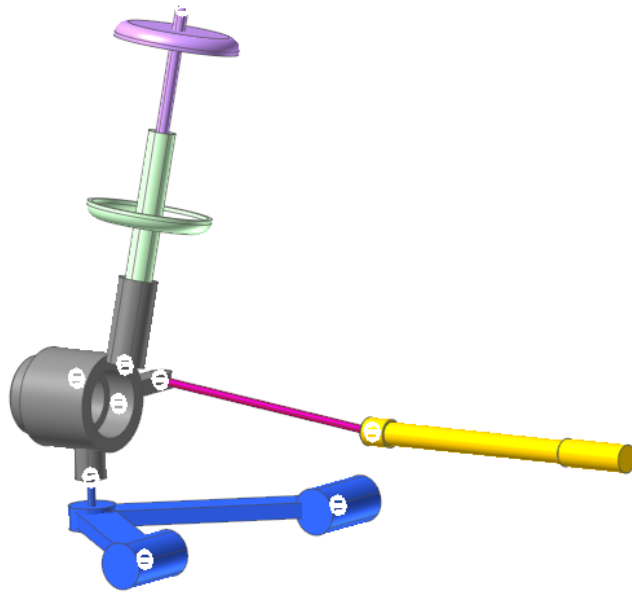
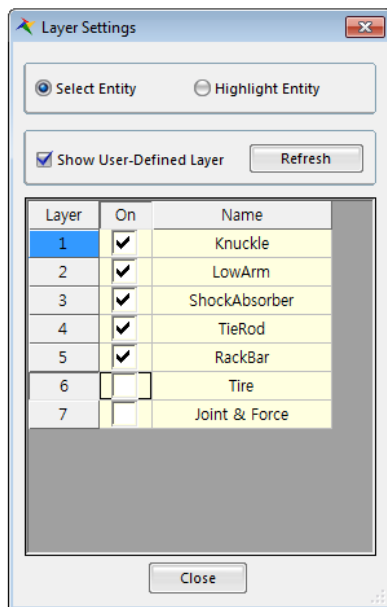
检查模型中的组件：

该模型包含一个轮胎，悬架组件（**knuckle**, **low arm**, 和 **shock absorber**）和转向组件（**tie rod** 和 **rack bar**）。

1. 在 **Render Toolbar** 菜单, 将 **Layer Filter** 改为 **Multi Layer**。



2. 打开 **Layer Settings** 对话框。
3. 该对话框总共包含 7 个图层。图层 1 到 6 表示悬挂系统的各个组件，图层 7 表示运动副和力。
4. 在 **Layer Settings** 对话框中, 选择图层 1 到 7 的 **On** 复选框, 来确认模型的外形。



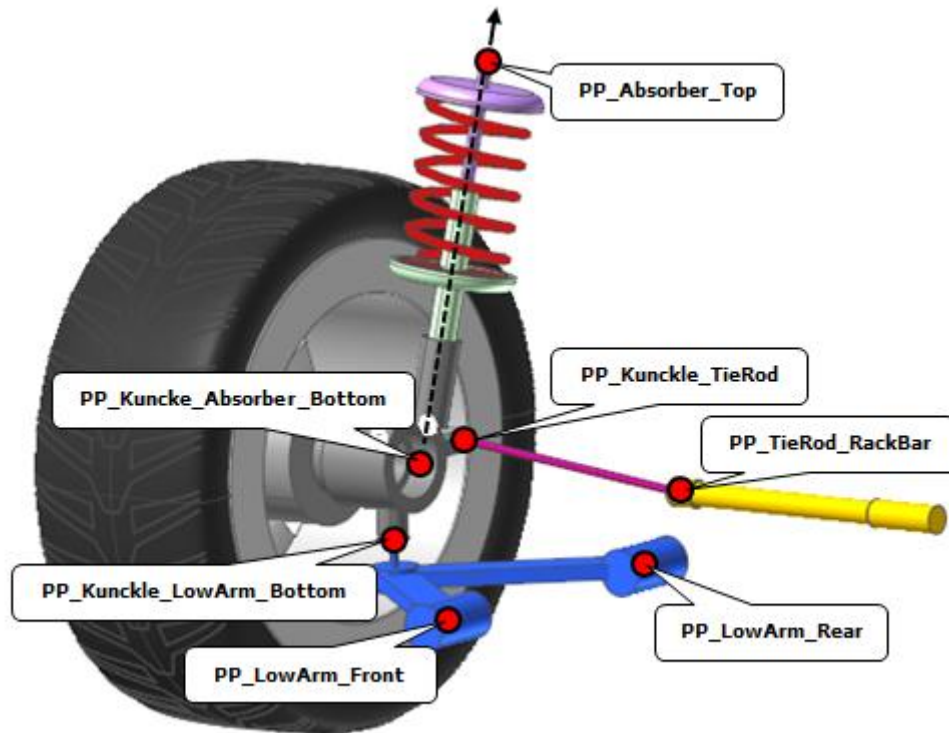
保存模型：

1. 在 **File** 菜单, 点击 **SaveAs**。

（如果模型是位于 **tutorial** 文件夹下将无法运行仿真，所以要将模型保存到一个不同的文件夹下。）

进行参数化建模:

本样例模型中使用参数化点(PPs)和参数化值(PVs), 进行建模。如果改变了模型中的一部分 PPs, 它的几何信息与运动副和力会根据这些点的变化而变化, 形成一个具有新的动力学特性的模型。



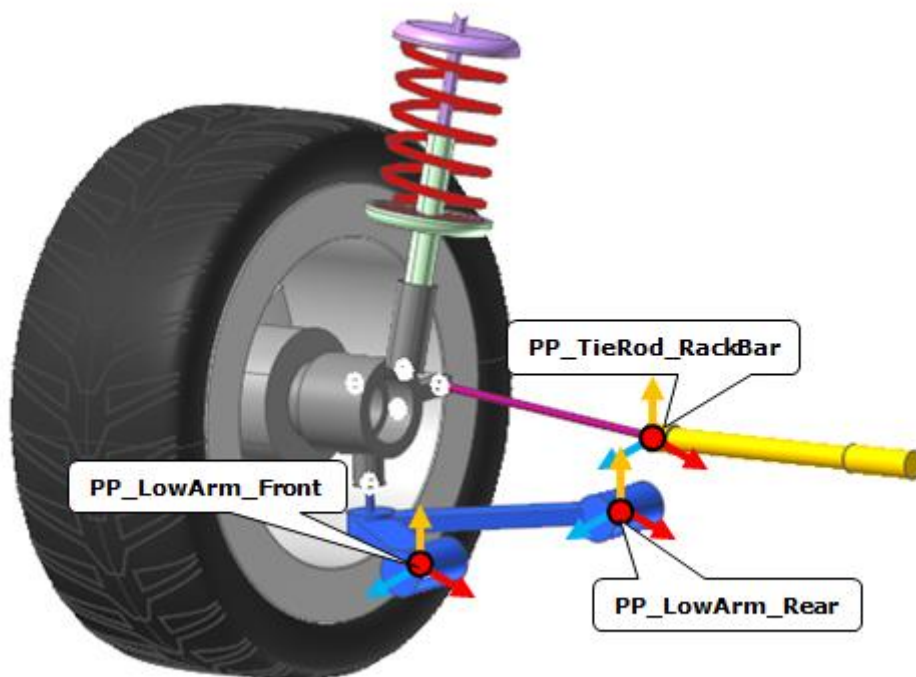
如果改变了模型中的一部分 PPs, 连接到这些 PPs 的几何信息与运动副和力也会变化。

PP 名称	改变的实体	改变的运动副/力
PP_Absorber_Top	ShockAbsorber, Knuckle	TraJoint_Knuckle_ShockAbsorber Bushings_Ground_ShockAbsorber Spring_Knuckle_ShockAbsorber
PP_Kuncke_Absorber_Bottom	ShockAbsorber, Knuckle	TraJoint_Knuckle_ShockAbsorber Spring_Knuckle_ShockAbsorber
PP_Kunckle_LowArm_Bottom	Knuckle, Low Arm	Spherical_Knuckle_LowArm
PP_LowArm_Front	Low Arm(Front)	Bushings_Gound_LowArm_Front
PP_LowArm_Rear	Low Arm(Rear)	Bushings_Gound_LowArm_Rear
PP_Kunckle_TieRod	Knuckle, TieRod	Spherical_Knuckle_TieRod
PP_TieRod_RackBar	TieRod, RackBar	Spherical_RackBar_TieRod Fixed_Ground_RackBar

检查 PP 建模:

以上定义的 PPs 中, 使用 PVs 定义点 PP_TieRod_RackBar, PP_LowArm_Front, 和 PP_LowArm_Rear 的 X, Y, Z 坐标, 方便对它们进行改变。

PV_TieRod_RackBar_X	点 PP_TieRod_RackBar 的 X 坐标
PV_TieRod_RackBar_Y	点 PP_TieRod_RackBar 的 Y 坐标
PV_TieRod_RackBar_Z	点 PP_TieRod_RackBar 的 Z 坐标
PV_LowArm_Front_X	点 PP_LowArm_Front 的 X 坐标
PV_LowArm_Front_Y	点 PP_LowArm_Front 的 Y 坐标
PV_LowArm_Front_Z	点 PP_LowArm_Front 的 Z 坐标
PV_LowArm_Rear_X	点 PP_LowArm_Rear 的 X 坐标
PV_LowArm_Rear_Y	点 PP_LowArm_Rear 的 Y 坐标
PV_LowArm_Rear_Z	点 PP_LowArm_Rear 的 Z 坐标

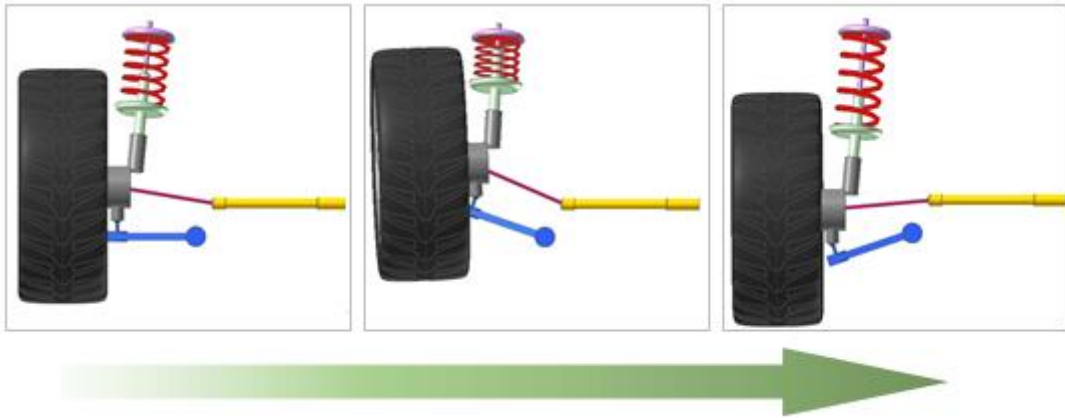


运行仿真:

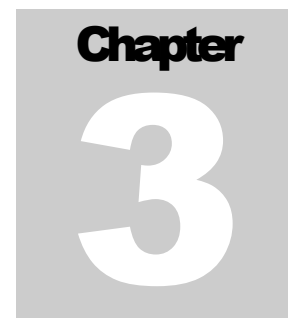


1. 在 Analysis 标签下 Simulation Type 组中, 点击 Dyn/Kin 图标。

2. 检查结果。



在轮胎上施加 **Z** 方向的 **CMotion**，使悬挂系统压缩和释放。可以看到轮胎由于竖直方向的扭转使其方向发生了变化。该扭转是由悬挂系统的结构特性引起的。



运行 Modification Mode

任务目标

在本章中，将学习如何创建一个用于 **Modification Mode** 的模板和运行一个样例模型。



预计完成本任务的时间

20 分钟

创建一个 Modification 模板

本节学习如何在 RecurDyn 模型中，创建一个 **modification** 模板和控制参数。

创建一个 Template_Format 表格

在 **Modification Mode** 中，定义要使用的模板。

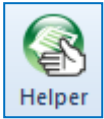
1. 打开 Excel，并创建一个名为 **Template_Format** 的表格。
2. 在 **Template_Format** 表格中，输入定义模板格式的 **header** 和 **parameter** 信息。

Template_Format_Definition	Value
ModuleKey	S4PARK_Module_professional
TemplateMode	FreeStyleMode
UserCommentColumn	0
TemplateDataProcessingMode	S4PARK_TDPM_Modification



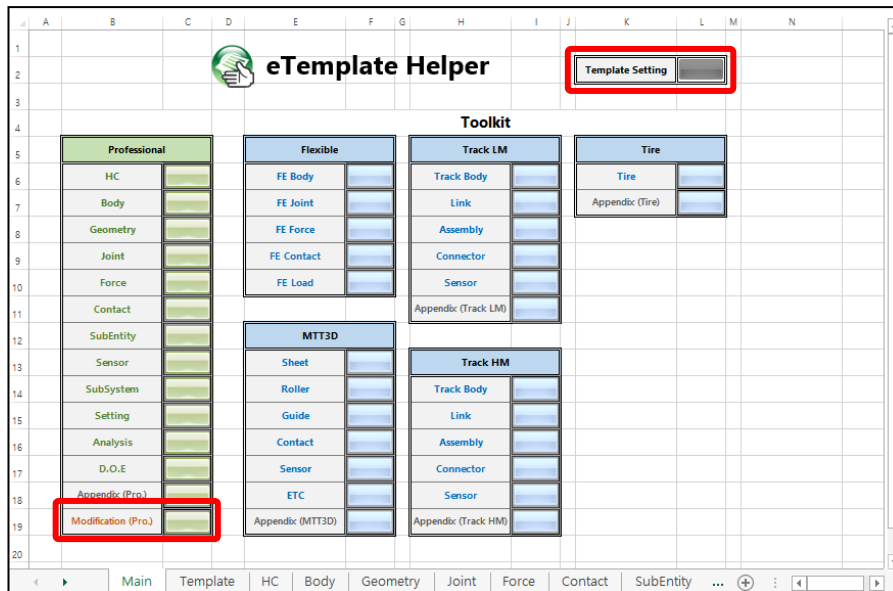
Template_Format_Definition	Value
ModuleKey	S4PARK_Module_professional
TemplateMode	FreeStyleMode
UserCommentColumn	0
TemplateDataProcessingMode	S4PARK_TDPM_Modification

- **ModuleKey:** 选择一个 RecurDyn 产品模块。
- **TemplateMode:** 选择一种参数布置方法。
- **UserCommentColumn:** 输入 1 和 5 之间的某个值来使用 **A** 和 **E** 之间的某一系列。如果不想使用某一系列，输入 0。
- **TemplateDataProcessingMode:** 选择运行该模板的模式。可以选择 **Creation Mode**，**Modification Mode** 或者 **Creation and Modification Mode**。



小贴士：使用 eTemplate Helper 来复制 header 和 parameters 信息。

1. 在 Customize 标签的 eTemplate 组中，点击 Helper 图标，运行 eTemplateHelper。



2. 点击 Template Setting 按钮

3. 将 Template_Format 表中的 header 和 parameters 信息拷贝到模板中。

4. 编辑其中的值使其满足本教程需要。

在继续本教程的过程中仍需要添加额外的 headers 和 parameters 信息。可以使用 Modification (Pro.) 样例，轻松实现该过程。

(注意：一般来说，Modification Mode 中收到的值使用的是 Creation Mode 中提供的 header 名和 parameter names。但是也有一些例外。获取这些例外的更多信息，参照 Helper Modification (Pro.)。)

或者，可以直接拷贝 RecurDyn 提供的已完成模板中的 headers 和 parameters 信息。

(模板文件路径: <Install Dir> \Help\Tutorial\eTemplate\Tut3_MacphersonStrut_DesignStudy\Macpherson_Strut_Template.xlsx)

创建一个Template_Data表:

必须配置 **Template_Data** 表的信息, 以完成 **Modification Mode** 中值的输入。

1. 创建一个名为 **Template_Data** 的表。
2. 在 **Template_Data** 表中, 输入用于 **Modification Mode** 的 **headers** 和 **parameters** 信息。

Header_Modify	S4PARKHeaderDefinitionType	TargetEntity	TargetParameter	ValueToBeModified
Modify				

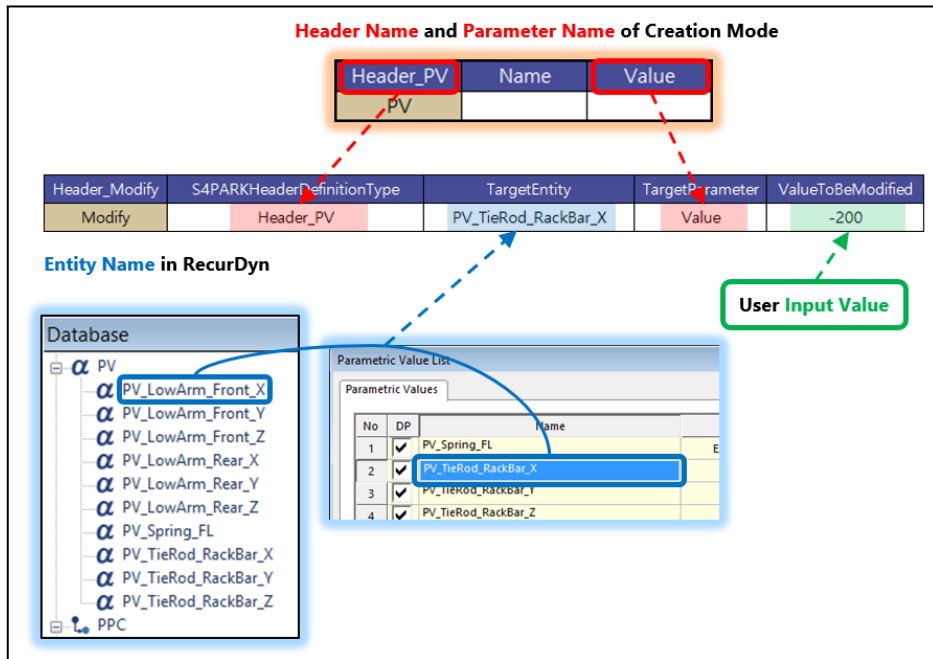
Header_Mo dify	S4PARKHeaderDefinitio nType	TargetEnt ity	TargetParam eter	ValueToBeModi fied
Modify				

对于 **Modification Mode** 中的变量, 输入以下值。

- **S4PARKHeaderDefinitionType:** 目标元素的标题名
- **TargetEntity:** 目标元素名
- **TargetParameter:** 目标参数名
- **ValueToBeModified:** 将要修改的值

输入用于改变 PV 值的参数:

想要在 **Modification Mode** 中改变一个 PV 值, 必须知道在 **Creation Mode** 中相关的 PV 名。同样, 还需要知道样例模型中要编辑的元素名。输入该信息, 如下图中所示, 然后输入要被编辑的值。



定义 PV 的参数, 如下图所示。

- 在 **ValueToBeModified**, 对应于 **PV_TieRod_RackBar_Z** 处输入 0, 其余, 按同样方式输入其它值。



Header_Modify	S4PARKHeaderDefinitionType	TargetEntity	TargetParameter	ValueToBeModified
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Y	Value	300
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Z	Value	0
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_X	Value	200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Y	Value	240
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Z	Value	-150
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Y	Value	240
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Z	Value	-150

- 保存模板文件。

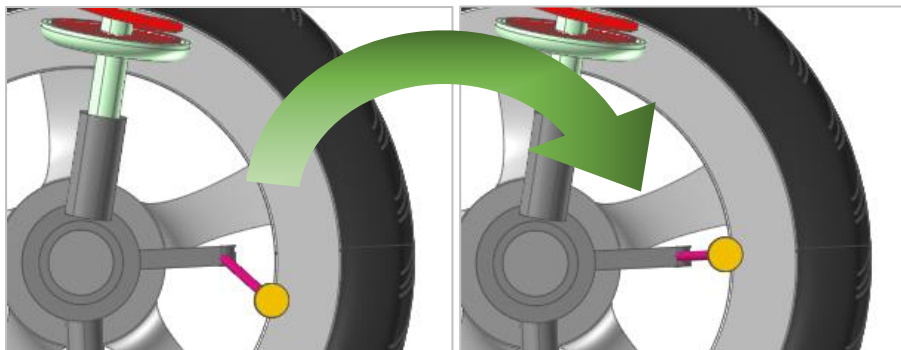
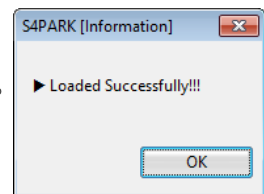
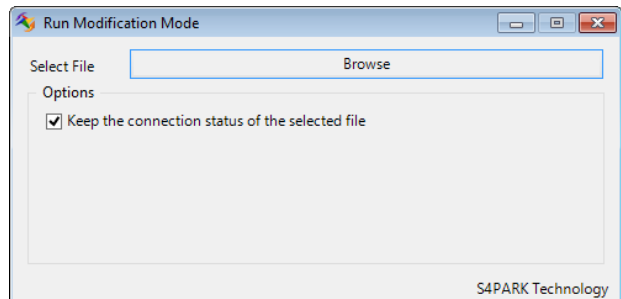
在 Modification Mode 下运行一个文件

在本节中，将学习如何打开样例模型，和在 **Modification Mode** 下运行模板。

运行 **Modification Mode** 模板：



1. 在 **Customize** 下 **eTemplate** 组中，点击 **Modify** 图标。弹出 **Run Modification Mode** 对话框。
2. 点击 **Browse** 按钮，来打开和运行之前创建的模板文件。
3. 一旦模型修改完成后，将弹出一个对话框来显示模型已修改完成。
4. 关闭对话框，并检查模型。



No	DP	Name	Value	
1	✓	PV_Spring_FL	Ex_Spring_FL	E
2	✓	PV_TieRod_RackBar_X	-200.	E
3	✓	PV_TieRod_RackBar_Y	300.	E
4	✓	PV_TieRod_RackBar_Z	0.	E
5	✓	PV_LowArm_Front_X	200.	E

如果打开 **PV** 对话框，将看到 **PV_TieRod_RackBar_Z** 值，从-50 变到了 0，模型也相应地修改了。

Chapter

4

运行 Plot Automation

任务目标

在本章中，将学习如何使用 **eTemplate** 中的 **Plot Automation** 功能，自动获取仿真结果。



预计完成本任务的时间

20 分钟

自动获取结果

在本节中，将学习如何使用 **Plot Automation** 功能，自动实现从 **Modification Mode** 中修改模型到执行仿真，并将结果绘图的整个过程。

输入仿真参数：

模型修改后，应立即运行仿真。将下图中的仿真参数添加到 **Template_Data** 表中，以实现 **Modification Mode** 操作完成后能够自动运行仿真。

1. **Save Model:** 运行仿真前，保存模型。



Header_Process_Save	FileName
Process_Save	Macpherson_Strut

2. **Run Simulation:** 进行动力学分析。



Header_Process_Analysis	SimulationRun	AnalysisMode
Process_Analysis	TRUE	Dynamic

3. **Remove Message dialog window:** 移除 **Modification Mode** 中的操作和仿真完成时的消息对话框。



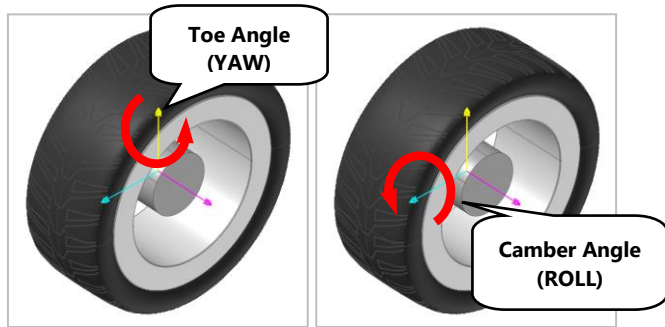
Header_Setting_S4PARK	UseShowImportSuccessMessage	UseShowAnalysisSuccessMessage
Setting_S4PARK	FALSE	FALSE

输入 plot automation 参数:

使用轮胎的前束角和侧倾角值，可以得到 **Toe Angle** 和 **Camber Angle** 信息。如下图中所示，定义表示轮胎 Z 向位置的曲线。

▪ **Toe Angle** 曲线

- X 轴: Bodies/Tire/Pos_TZ
- Y 轴: Bodies/Tire/Pos_YAW



▪ **Camber Angle** 曲线

- X 轴: Bodies/Tire/Pos_TZ
- Y 轴: Bodies/Tire/Pos_Roll

添加 **Plot Automation** 参数到 **Template_Data** 表中。

1. 定义曲线数据: 定义曲线绘图用的 X 轴和 Y 轴数据。

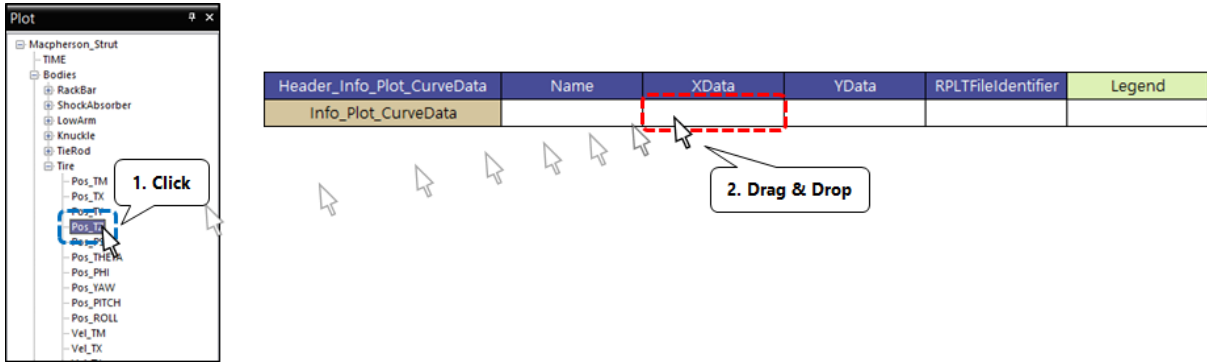


Header_Info_Plot_CurveData	Name	XData	YData	RPLTFileIdentifier	Legend
Info_Plot_CurveData	CurveData_ToeAng	Macpherson_Strut/Bodies/Tire/Pos_TZ	Macpherson_Strut/Bodies/Tire/Pos_YAW	RecentRPLTFile	Toe Angle
Info_Plot_CurveData	CurveData_CamberAng	Macpherson_Strut/Bodies/Tire/Pos_TZ	Macpherson_Strut/Bodies/Tire/Pos_ROLL	RecentRPLTFile	Camber Angle

- **XData:** 曲线的 X 轴数据。
- **YData:** 曲线的 Y 轴数据。
- **RPLTFileIdentifier:** 获取曲线的 RPLT 文件信息。如果想使用当前仿真的 RPLT 文件信息，输入“RecentRPLTFile”。
- **Legend:** 曲线的图例名。

小贴士：拖放 XData 和 YData 输入数据

拖放 Plot Database 中的相关数据，到 Excel 表格中的相应位置，以实现数据路径的拷贝。



2. 定义坐标轴：定义曲线的 X 轴和 Y 轴格式。



Header_Info_Plot_XAxis	Name	Title	Max	Min	Decimals	MajorTickStep
Info_Plot_XAxis	XAxis_PosZ	Z Position (mm)	100	-100	0	20



Header_Info_Plot_Yaxis	Name	Title	Max	Min	MajorTickStep	AxisPositionType
Info_Plot_Yaxis	YAxis_ToeAng	Toe Angle (deg.)	8	-8	2	Left
Info_Plot_Yaxis	YAxis_CamberAngle	Camber Angle (deg.)	3	-1	0.5	Left

- **Title:** 显示到坐标轴上的字符串。
- **Max/Min:** 坐标轴的最大最小值。
- **Decimals(Info_Plot_Xaxis):** X 轴数值的小数位数。
- **MajorTickStep:** 坐标轴上相邻标记点的数值差异。
- **AxisPositionType(Info_Plot_Yaxis):** Y 轴位置。

3. 定义将要绘制的曲线：使用步骤 1 和 2 中的数据，定义将要绘制的曲线。



Header_Process_Plot	UseDrawPlot	TargetPage	TargetPlane	TargetCurveData	XAxisProperty	YAxisProperty
Process_Plot	TRUE	1	1	CurveData_ToeAng	XAxis_PosZ	YAxis_ToeAng
Process_Plot	TRUE	1	2	CurveData_CamberAng	XAxis_PosZ	YAxis_CamberAng

- **UseDrawPlot:** 绘图标识
- **TargetPage:** 曲线数据将要绘制到的页面
- **TargetPlane:** 曲线数据将要绘制到的平面
- **TargetCurveData:** 曲线数据信息
- **XAxisProperty:** 曲线的 X 轴格式
- **YAxisProperty:** 曲线的 Y 轴格式

4. 导出图片：将绘制的曲线导出成图片文件。如果没有另外指定一个文件路径，图片文件将保存到与模板文件相同的文件夹下。



Header_Plot_Export_Image	FileName
Plot_Export_Image	Result (-200,300,0), (200,240,-150), (-200,240,-150)

使用 Excel 的 CONCATENATE 函数将 PP_TieRod_RackBa, PP_LowArm_Front, 和 PP_LowArm_Rear 点的 X, Y, Z 坐标包含到图片文件中。

=CONCATENATE("Result ("&E2, "&E3, "&E4, "), ("&E5, "&E6, "&E7, "), ("&E8, "&E9, "&E10, ")))

SUM				
A	B	C	D	E
Header_Modify	S4PARKHeaderDefinitionType	TargetEntity	TargetParameter	ValueToBeModified
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Y	Value	300
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Z	Value	0
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_X	Value	200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Y	Value	240
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Z	Value	-150
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Y	Value	240
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Z	Value	-150

使用 Automation 工具

在本节中，将学习如何使用本教程提供的麦弗逊悬挂模型和自己创建的模板，来检验悬挂系统的动力学特性。

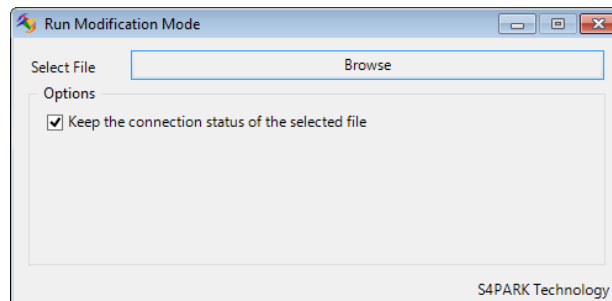
运行 **Modification Mode** 模板：

1. 在 **RecurDyn** 中，打开样例模型。
2. 在 **Customize** 标签下 **eTemplate** 组中，点击 **Modify** 图标。

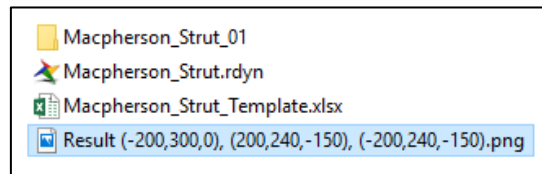


弹出 **Run Modification Mode** 对话框。

3. 点击 **Browse** 按钮，来定位和运行之前创建的模板文件。

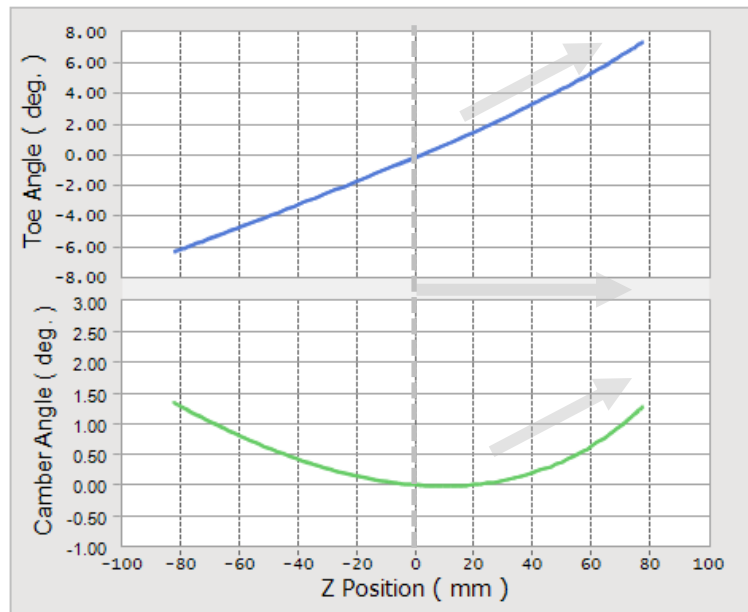


模型自动修改并且执行仿真。一旦仿真结束，绘图数据会自动绘制，绘制的曲线会以图片格式保存到与模板文件相同路径下。



Tire_Pos_Z 的值是正的部分表明悬挂系统被压缩。如果查看轮胎在该部分的行为特性，会发现 **Toe Angle** (前束角) 和 **Camber Angle** (侧倾角) 都趋向于增大。这是因为悬挂系统表现出了向 **Toe In** 和一个 **Positive Camber Angle** 的趋向。

Toe In 帮助增加车辆在直线行驶时的稳定性，在一般的车上都有应用。与此相反的，**Positive Camber Angle** 会影响车辆的性能并损坏悬挂系统，所以一般的车上都不用。



让我们通过修改模型使 **Positive Camber Angle** 变为 **Negative Camber Angle**。

编辑模型和运行仿真：

让我们来修改 PV 值使悬挂系统的模型，同时包含 Toe In 和 Negative Camber 的趋向。

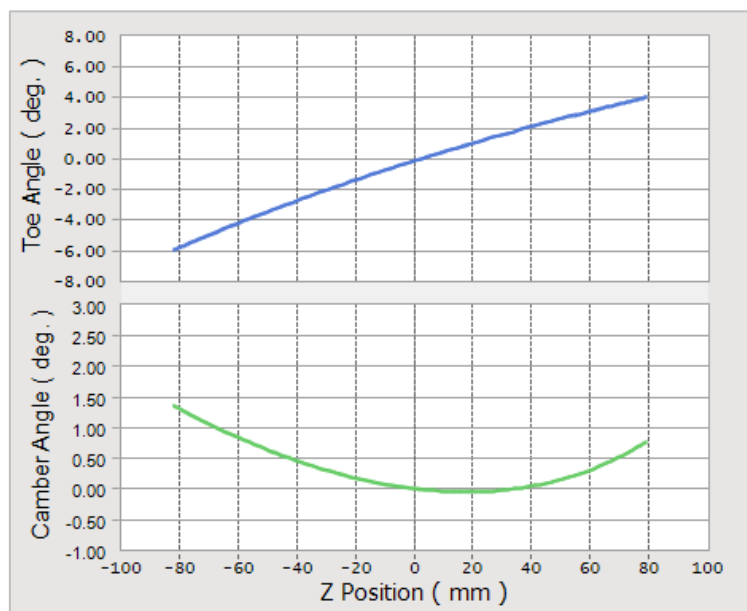
1. 在模板文件中，修改 PV_LowArm_Front_Y 和 PV_LowArm_Rear_Y 的值为 340。

Header_Modify	S4PARKHeaderDefinitionType	TargetEntity	TargetParameter	ValueToBeModified
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Y	Value	300
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Z	Value	0
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_X	Value	200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Y	Value	340
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Z	Value	-150
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Y	Value	340
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Z	Value	-150

2. 保存模板文件。
3. 回到样例模型。然后，在 Customize 标签下 eTemplate 组中，点击 Modify 图标。

由于模板文件和样例模型已经建立连接，模型会自动修改和绘图，不需要再添加额外输入。

即使在修改后，悬挂系统始终有着 Positive Camber Angle 的趋势。



让我们来修改下 LowArm 的 Z 轴，并再次运行仿真。

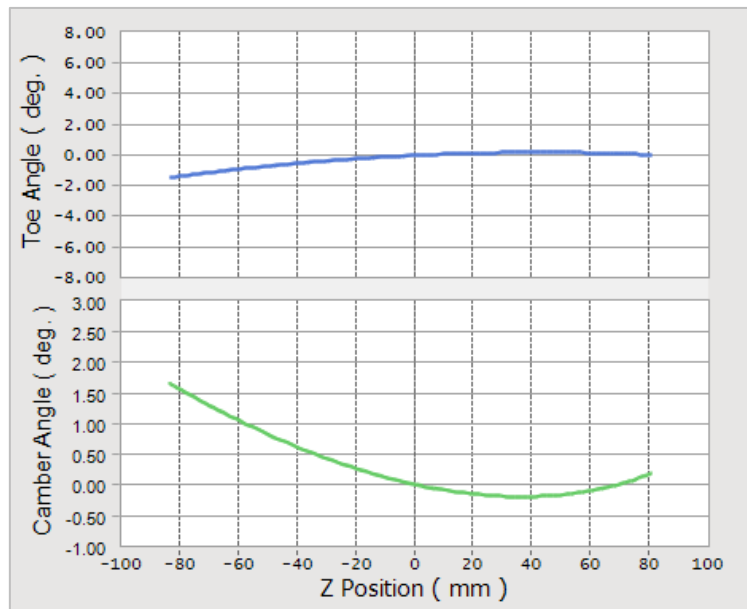
4. 在模板文件里，修改 PV_LowArm_Front_Z 和 PV_LowArm_Rear_Z 的 ValueToBeModified 值为-100。

Header_Modify	S4PARKHeaderDefinitionType	TargetEntity	TargetParameter	ValueToBeModified
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Y	Value	300
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Z	Value	0
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_X	Value	200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Y	Value	340
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Z	Value	-100
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Y	Value	340
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Z	Value	-100

5. 保存模板文件。
6. 回到样例模型，然后在 Customize 标签下 eTemplate 组中点击 Modify 图标。

模型完成修改，图形绘制。

模型表现出了向 Negative Camber Angle 的趋势，但是 Toe Angle 出现明显衰减并表现出向 Toe Out 的趋势。



让我们编辑下 TireRod 的 Z 轴，并再次运行仿真，使其变为 Toe In。

7. 在模板文件，将 PV_TieRod_RackBar_Z 的 ValueToBeModified 值变为 50。

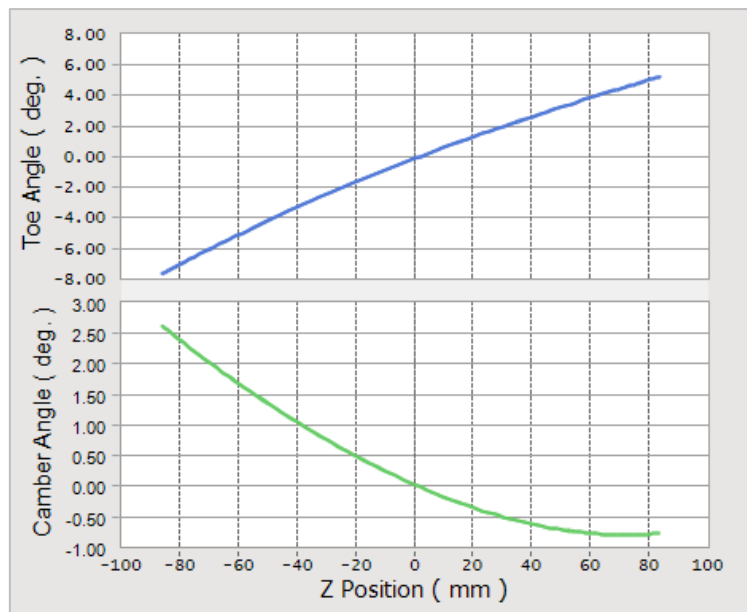
Header_Modify	S4PARKHeaderDefinitionType	TargetEntity	TargetParameter	ValueToBeModified
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Y	Value	300
Modify	Header_PV	PV_TieRod_RackBar_Z	Value	50
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_X	Value	200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Y	Value	340
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Front_Z	Value	-100
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_X	Value	-200
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Y	Value	340
Modify	Header_PV	PV_LowArm_Rear_Z	Value	-100

8. 保存模板文件。

9. 回到样例模型，然后在 Customize 标签下 eTemplate 组中，点击 Modify 图标。

模型完成修改，图形绘制。

模型同时显示出 Negative Camber Angle 和 Toe In 的趋势。



在该测试中的产生的所有结果图形自动以图形文件保存到模板目录下。可以在稍后使用这些图形文件作结果报告。

感谢参与本教程的学习!