## 工业网络柑橘分拣线MCD设计

### 工业网络智能控制与维护



## CONTENTS 目录

> 01	案例介绍
02	案例目的
03	案例准备
04	案例分析
05	总结



案例介绍



通过在"主页"功能区"电气"工具栏中学习应用"传感器"、"符号表",应用MCD模型创建检测传感器,创 建信号传输给控制模块,实现虚拟模型动作运行和模块状态判断。





#### 1. NX MCD的案例目标

- 掌握碰撞传感器、距离传感器应用
- 掌握位置传感器、速度传感器应用
- 掌握创建信号编写运行时表达式
- 熟悉信号适配器、符号表及信号导入导出





MCD应用案例准备

1.软件准备

序号	名称	型号	数量	备注
1	NX MCD	NX 2007	1	



案例分析

1.常用传感器:碰撞传感器



#### 碰撞传感器

在机电概念设计环境中,①进入"主页"功能区→②"电气"工具栏→③单击"碰撞传感器"按钮,创建碰撞 传感器。碰撞传感器依附在几何体上,用来提供对象之间的反馈。用户可以选择不同的形状来封装几何体 以形成检测区域。

在虚拟调试中, 传感器的结果往往被传回外部控制系统。在连接到外部控制系统之前, 碰撞传感器在 MCD 模型中可以用来完成以下操作: 作为仿真序列执行的条件; 作为运行时表达式的参数; 用来计数; 检测对象的位置; 获取对象, 例如将触发碰撞传感器的刚体通过仿真序列依附到运动副上; 用来收集对象 , 例如对象收集器; 用来改变几何体颜色, 例如颜色变换器。

案例分析

#### 1.常用传感器:碰撞传感器

"碰撞传感器"对话框,部分选项含义如下。

(1)选择对象选择碰撞传感器所依附的几何体(2)形状:

1)方块:用最小长方形包裹选择对象。

2) 球: 用最小球包裹选择对象。

- 3)直线:用直线表示传感器形状。
- 4)圆柱:用最小圆柱包裹选择对象。

(3) 类别:设置碰撞传感器类别的值,以指示哪些碰撞体和 碰撞传感器将相互作用。默认情况下,只有相同类型的碰撞体 和碰撞传感器之间才会相互作用。通过编辑关系矩阵并将其应 用到 MCD 客户默认设置,可以做自定义设置。

(4)碰撞时高亮显示:在仿真的过程中,如果碰撞传感器和 起作用的碰撞体接触时,碰撞传感器高亮显示。

◎ 碰撞倒	感器		<b>ა?</b> X
▼ 类型			
触发			•
▼ 碰撞的	<b>長感器</b> 対象	1	
<mark>米</mark> 选择双	村象 (0)		<del>ф</del>
▼ 形状	2		
碰撞形状		方块	-
形状属性			用户定义 🔻
★ 指定公	经标系		🛃 <
长度	20		mm 👻 👻
宽度	4		mm 🝷 👻
高度	5		mm 🔹 💌
▼ 碰撞线	約 🗿		
类别			0
▼ 碰撞的	1高亮显示	4	
☑ 碰撞的	搞亮显示	_	
▼ 检测线	€型		
◉ 系统		〇两者	
▼ 名称			
Collision	Sensor(1)		
		•	
		确定	应用取消

♀ 碰撞(	专感器	<u></u> ປ	) ? X
▼ 类型			
触发			•
▼ 碰撞(	专感器对象		
★ 选择》	村象 (0)		¢
▼ 形状		_	_
碰撞形状		方块	<b>_</b>
形状属性		方块	
┿ 指定公	坐标系	直线	
长度	20	- 圆柱	
宽度	4	凸多面体	
高度	5	多个凸多面体	
▼ 碰撞	送别		
类别			0
▼ 碰撞	时高亮显示		
☑ 碰撞	村高亮显示		

案例分析

1.常用传感器:距离传感器



#### 距离传感器

在机电概念设计环境中,①进入"主页"功能区→②"电气"工具栏→③单击"距离传感器"按钮, 创建距离传感器。使用距离传感器命令将距离传感器附加到刚体上,距离传感器提供从传感器到最近碰撞 体的距离反馈。距离传感器可以创建在一个固定的位置来检测一个固定的区域,或者将其附加到移动的刚 体上,还可以将检测到的距离按比例转换成常数、电压或电流作为一个信号输出。

案例分析

#### 1.常用传感器:距离传感器

"距离传感器"对话框,部分选项含义如下。 (1)选择对象:选择距离传感器所依附的刚体。如果距离传感 器的位置在仿真的过程中不会发生改变,这里则不需要指定 对象。

- (2)指定点:指定用来测量距离的起点。
- (3)指定矢量:指定测量的方向。
- (4)开口角度:设置测量范围的开启角度。

(5)范围:设置测量的距离。

(6)仿真过程中显示距离传感器:当距离传感器检测到其他碰 撞体的时候,高亮显示碰撞传感器。 (7)比例:勾选"比例"后,将检测到的距离按比例转换成常

数、电压或电流输出。

♥ 距离传感器	<b>ა?</b> X
▼ 刚体 1	
选择对象 (0)	<b></b>
▼ 形状	
🗙 指定点 🛛 📀	• °
🗙 指定矢量 🌀	∑.!   ≠ -
开口角度  30	• • •
范围 5 1000	mm 🔻 🔻
☑ 仿真过程中显示距离传感器	6
▼ 类别	
类别	0
▼ 輸出 🔽	
□比例	
▼ 名称	
DistanceSensor(1)	
确定	应用取消

案例分析

1.常用传感器: 位置传感器



#### 位置传感器

在机电概念设计环境中,①进入"主页"功能区→②"电气"工具栏→③单击"位置传感器"按钮,创建 位置传感器。使用位置传感器命令将位置传感器连接到现有的运动副或者位置控制器上,位置传感器提供 运动副或者位置控制的线性位置或者角度的反馈,还可以将检测到的位置或者角度按比例转换成常数、电 压或电流作为一个信号输出。



#### 1.常用传感器:位置传感器

"位置传感器"对话框,部分选项含义如下: (1)选择轴:选择位置传感器所连接的运动副如果选择的 是一个圆柱副,则需要指定需要输出的轴类型(如线性 或者角度)。 (2)比例:勾选"比例"后,将检测到的位置按比例转换 成常数、电压或电流输出。

◎ 位置传感器			<b>ა?</b> X
▼ 机电对象 🤇			
✔ 选择轴 (1)			¢
▼ 输出 🧿			
☑ 修剪			
修剪范围下限	0		mm 🔹 💌
修剪范围上限	0		mm 🔹 💌
☑比例			
量度类型		电压	•
輸出范围下限	0	V	• •
輸出范围上限	10	V	• •
▼ 名称			
PositionSensor	r(1)		
		-	
	确	定应用	取消

案例分析

1.常用传感器:速度传感器



#### 速度传感器

在机电概念设计环境中,①进入"主页"功能区→②"电气"工具栏→③单击"速度传感器"按钮,创建 速度传感器。使用速度传感器命令将速度传感器连接到现有的运动副或者速度控制上,速度传感器提供运 动副或者速度控制的线速度或者角速度的反馈,还可以将检测到的速度按比例转换成常数、电压或电流作 为一个信号输出。



#### 1.常用传感器:速度传感器

"速度传感器"对话框,部分选项含义如下。 (1)选择轴:选择速度传感器所连接的运动副如果选择 的是一个圆柱副,则需要指定需要输出的轴类型(如 线性或者角度) (2)比例:勾选"比例"后,将检测到的速度按比例转 换成常数、电压或电流输出。

♥ 速度传感器			Ð	? ×
▼ 机电对象	1)			
🗸 选择轴 (1)				<del></del>
▼ 輸出 2				
☑ 修剪				
修剪范围下限	0		mm/s	• •
修剪范围上限	0		mm/s	• •
☑比例				
量度类型		电压		-
輸出范围下限	0	V		• •
輸出范围上限	10	V		• •
▼ 名称				
VelocitySenso	r(1)			
		•		
	đ	腚 应用	1 取	消



#### 2.信号: 创建信号



在MCD 环境中,①进入"主页"功能区→②"电气"工具栏→③单击"信号"按钮,创建信号对象。信号命令的作用是将信号连接到 MCD 对象,以控制运行时参数或者输出运行时参数状态,还可以创建布尔型、整数型和双精度型信号。利用信号命令在MCD内部控制机械运动,也可以将这些MCD信号用于与外部信号进行数据交换。MCD信号与外部信号连接目前支持以下协议:OPC DA、SHM、OPC UA、TCP、PLCSIM Adv、UDP、ProfinetoMCD 可以和 MATLAB 进行联合仿真,通过 MATLAB 的控制逻辑驱动 MCD的数字化执行机构。



#### 2.信号: 创建信号

♦ 信号	<b>ა?</b> X
▼ 设置	
🗌 连接运行时参数 1	)
选择机电对象 (0) 🧕	•
参数名称	•
IO 类型	輸出 ▼
数据类型	bool 👻
初始值	False 👻
附注	
外部信号名称	
▼ 显示图标	
显示图标	全部  ▼
▼ 名称 3	
信号名称	Signal_0 🗸
	<b>A</b>
	确定 应用 取消

"信号"对话框,部分选项含义如下:

(1) 连接运行时参数:勾选表示信号与 MCD 对象直接关联, 取消勾选表示信号不与任何 MCD 对象有直接关联

(2)选择机电对象:当勾选"连接运行参数"之后可以选择机 电对象,这里可以指定:

•参数名称

・IO 类型

•数据类型

•初始值

(3) 名称

用户可以自己指定信号名称,或者从下拉菜单中选择信号名称。 **注意:** 

(1) 信号名称不得重复。

(2) 从下拉菜单中选择的信号名称,信号的数据类型必须和对话框中的设置一致。



2.信号: 信号适配器

NX	K 囧 <u>∽ · ♂ ∻</u> ൹൹ ൴ ๚ · ↓ ↓ ↗ 唔 ◻ ഈ · ∥ <del>-</del>											NX	( - 机电概念)	设计								
文	(#(F)	主页	建	模	曲线	装配	视	8	分析	选择	渲染	工具	应用模块									
	. %⊕1 ⊕ %⊕1	功能 ▼ 逻辑 ▼	V	, ĵ ∰ ±   0 €	这伸 ▼ 注并 ▼	$\bigcirc$		0 D	•	$\mathcal{P} \odot$	<sup>1</sup> ₩≝规	<b>》</b> 包络					T A		$\mathbf{r}$	- - 		îへ 电子 ↓ ■ 运行
需3 ▼	ି ମ୍ୟୃ	相关对象	早图	<b>分</b> 坊	÷ •	個政	1910 6	6	*			🎲 干渉	刚体颜色	NIIIÆ ▼	碰撞体	基本运动剧 ▼	更多	速度传感器	▼	「行ち」	仍與序列	🌇 符号
	系统工程	-	机机	戒概念	•				仿	<b>真</b>		•			机械		•		电气	心気 符号	表	
٥	系统导	航器								<b>③ 发现中</b>	ර් 🐴	总图_step.pr	t 🖸 🗙							- 4℃ 信号	1	
	名称				Ę	■母代码	3	字母代码	码描记											ぷ信	近配器	
-99 -99		需求 功能																		"译 从你	<b>演序列创</b> 建	信号

#### 信号适配器

在MCD 环境中,①进入"主页"功能区→②"电气"工具栏→③单击"信号适配器"按钮,创建信号适配器对象。信号适配器主要用于将信号通过公式的计算连接到 MCD 对象,以控制运行时参数或者输出运行时参数状态。信号适配器可以包含一组信号,往往用来把一组相关的信号集中放入一个信号适配器。



#### 2.信号: 信号适配器

"信号适配器"对话框,部分选项含义如下: (1)参数::在参数栏中添加待连接的MCD对象,通过①选择机 电对象→②选择参数名称→③添加参数来实现。 (2)信号:在信号栏中添加与外部通信的信号,通过①添加信号→ ②指定或选择信号名称→③指定数据类型→④指定输入、输出→⑤ 指定单位。用户可以自己指定信号名称,或者从下拉菜单中选择信 号名称。

(3)公式:勾选"参数",或者"信号"之后,可输入参数和信号 之间的关系公式。

#### 注意:

1)同一个信号适配器中信号名称不得重复。

2)从下拉莱单中选择的信号名称,信号的数据类型必须和对话框 中设置一致。

ໍ 信号适配器		ა? X
▼ 参数		
🕇 选择机电对象 (	0)	$\Phi$
参数名称		•
添加参数 1		*
指 别名	对象	対象类型
		Ŷ
<		 > 1
▼信号 2		
指 名称	数据类型	输入/ 🔖
<		> 🗸
▼ 公式 ③		
指派为	公式	*
		$\times$
<		> 🖉
公式		
		$f(\mathbf{x})$ $\mathbf{x}$ $\mathbf{x}$
▼ 名称		
SignalAdapter(1)		
	•	
	确定	应用 取消





该案例的主要工作是熟悉常用传感器和信号配置:

1、碰撞传感器可作为仿真序列执行的条件;作为运行时表达式的参数;用来计数;检测对象的位置; 获取对象,用来收集对象。

- 2、距离传感器可以将检测到的距离按比例转换成常数、电压或电流作为一个信号输出。
- 3、位置传感器提供运动副或者位置控制的线性位置或者角度的反馈。
- 4、速度传感器提供运动剛或者速度控制的线速度或者角速度的反馈。

5、信号与外部信号连接目前支持以下协议:OPC DA、SHM、OPC UA、 TCP、PLCSIM Adv、UDP、 ProfinetoMCD 可以和 MATLAB 进行联合仿真。

# 谢谢观看