

第一章

认识界面与熟悉基本操作

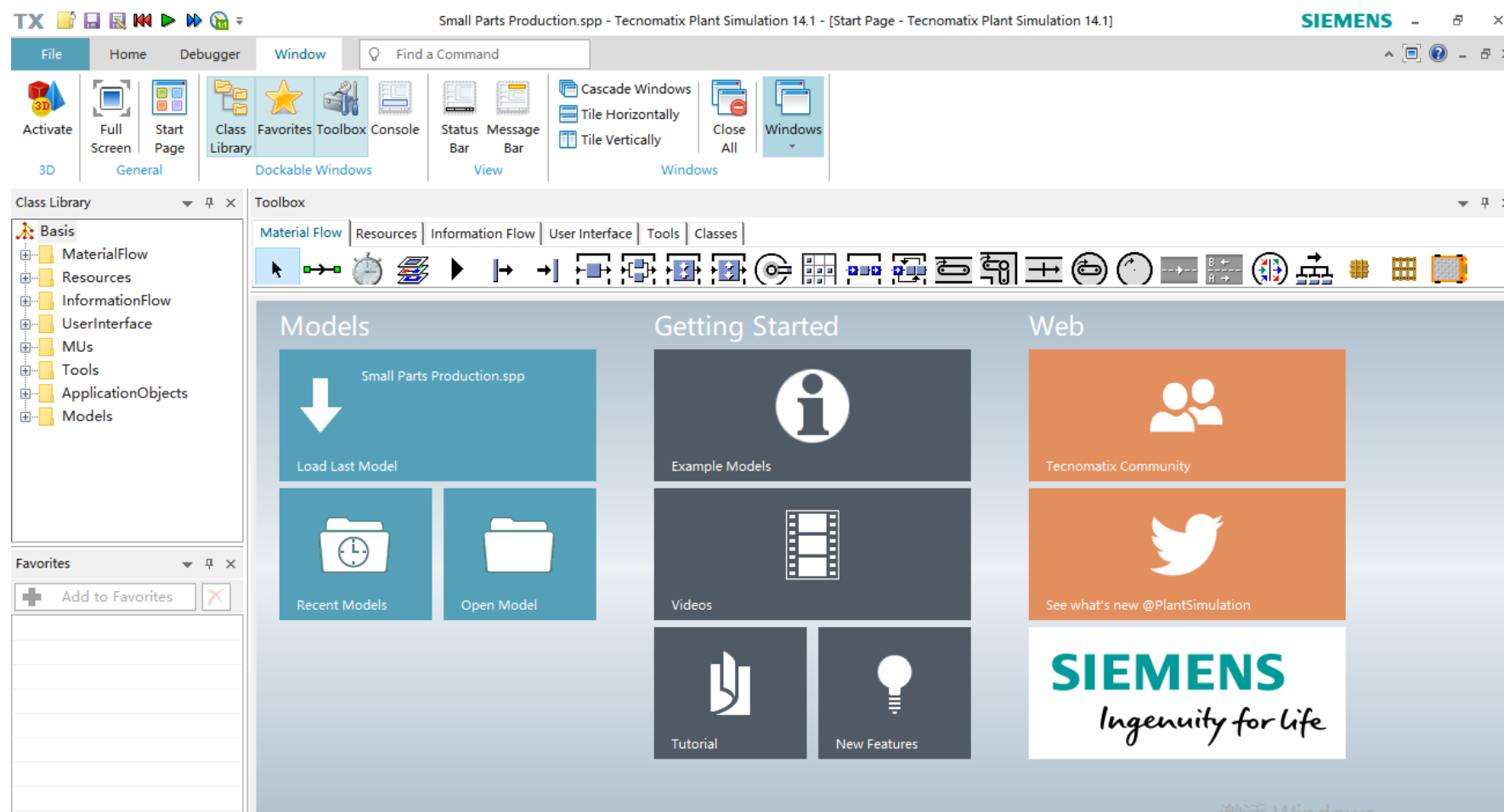
认识界面



- 仿真软件plant simulation的初始界面共有 模型、入门、web三个模块。模型界面用于进入建模界面进行建模；入门界面中含有一些模型的示例和制作视频，能够快速的帮助初学者更快掌握该软件；web界面为该软件的网站主页和交流论坛

认识界面

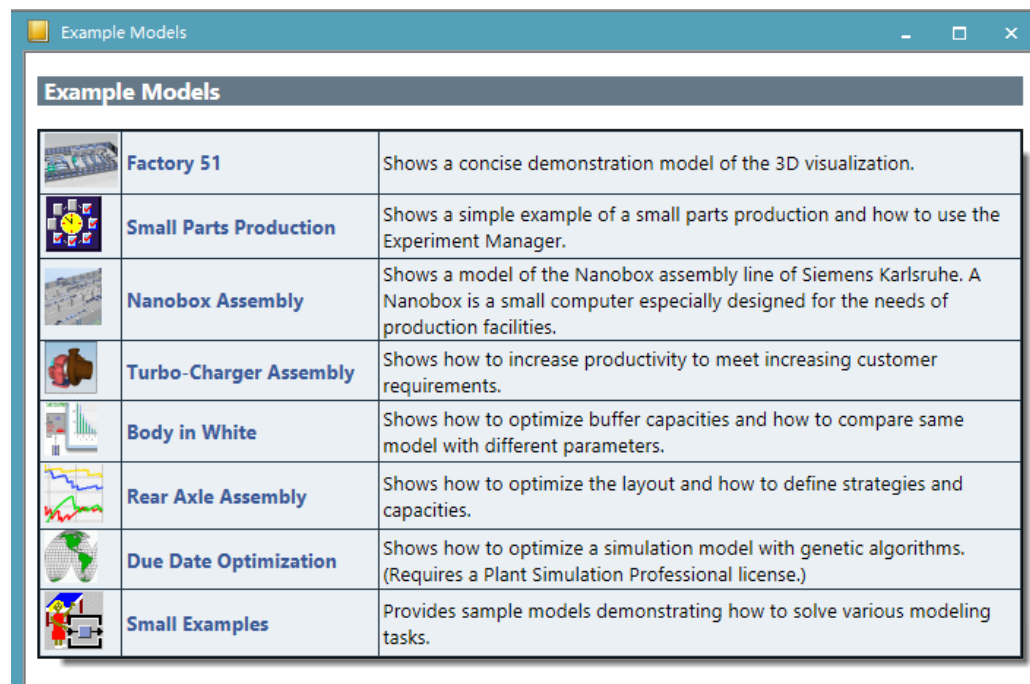
- 我们以14.1版本为例，打开Tecnomatix Plant Simulation 14.1可以看到如下界面



认识界面

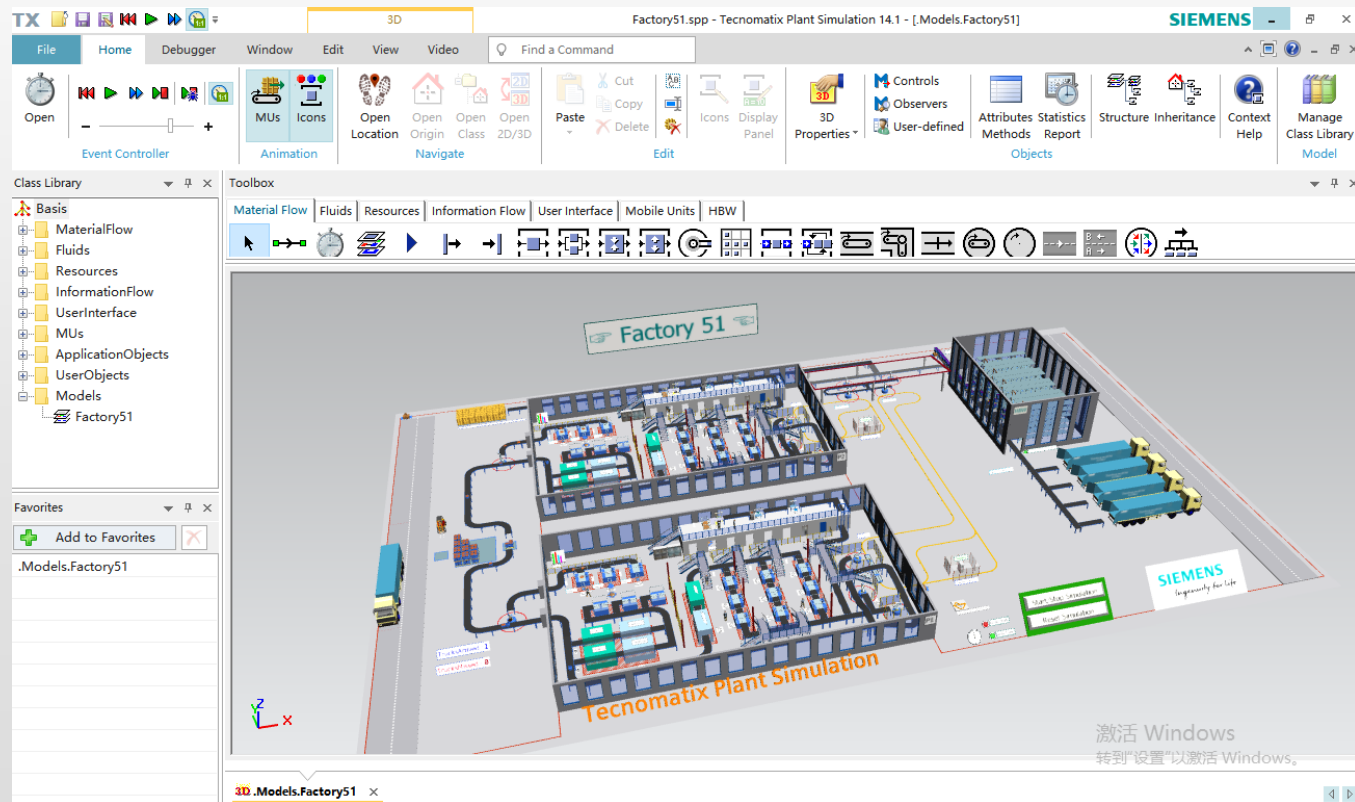
- 点击Load Last Model可以打开最近一次打开的模型；
- 点击Recent Models可以看到之前访问的模型记录；
- 点击Open Models可以打开指定路径的模型；
- 点击Create New Model可以创建一个新的模型；
- 点开Example Model我们可以看到画面：

- <这些是软件自带的案例，供大家自主
- 学习参考,在进阶版案例讲解中，我们还会提到>



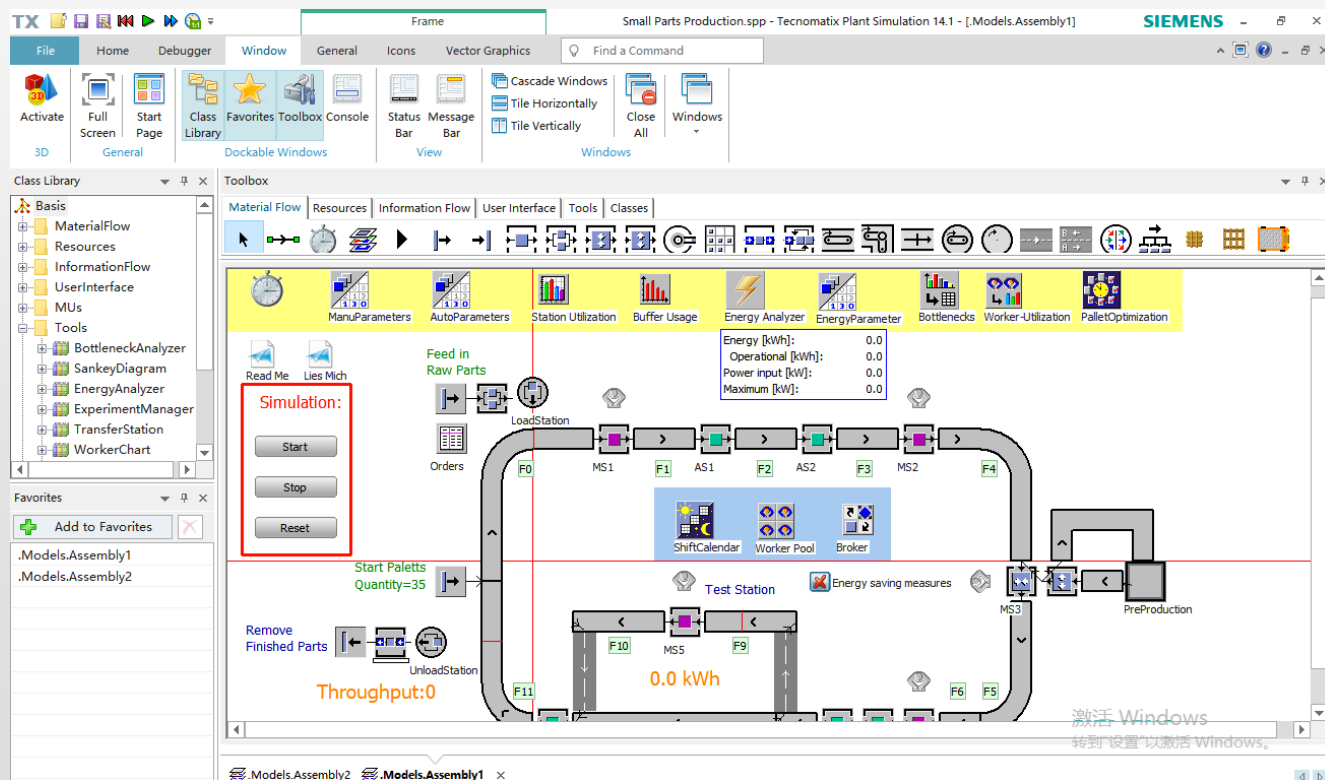
认识界面

- 点击factory51，得到如图所示的模型，该模型展示了整个工厂的生产流程，物料先由大货车运送过来，然后由叉车进行卸货之后进入到传送带中，流入生产线进行生产加工，工人从工人池来到工作区进行工作，产品加工完成后由机器人放到AGV小车上运送到立体仓库中进行存储，仓库中的物料加载与卸载由立体仓库系统WMS进行管理













认识界面









- 小示例中包含很多小的模型例子，你单击打开它，在弹出的对话框中选择合适的类型、主题和例子，然后点击Open Model，即可打开该示例模型。当你在建模的过程中遇到麻烦，比如某个对象工具的使用方法不熟悉，或者如何创建AGV小车的调度策略等。都可以在其中找到类似的模型，然后研究该模型的思路和方法，用以解决遇到的问题。如图为其中的一个示例模型。



认识界面

- 点开Video我们可以看到如下18个视频，这些视频也是软件自带的，感兴趣的也可以自主尝试一下

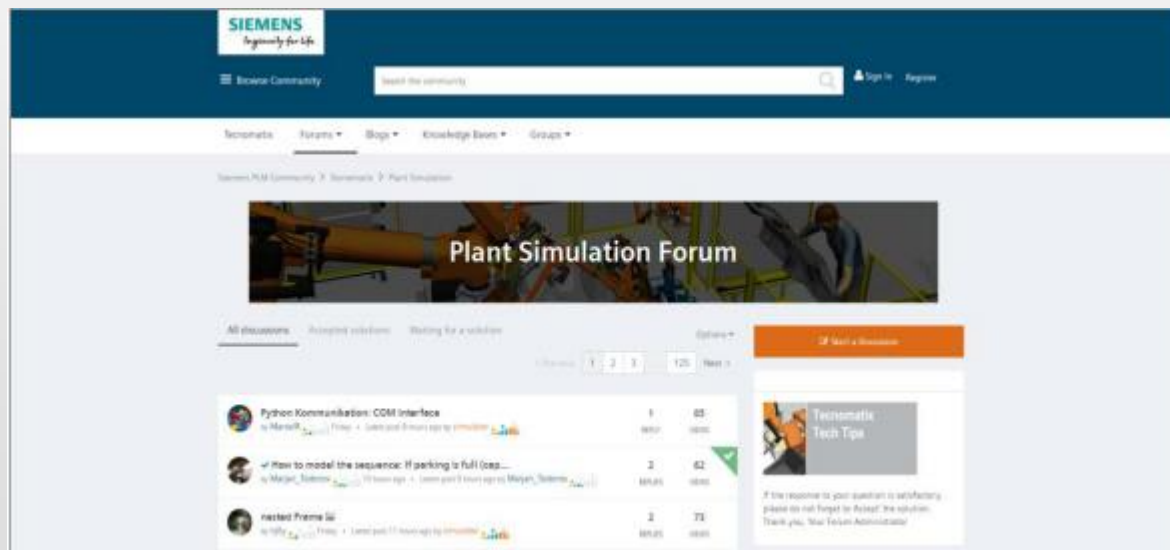
Videos		
	Creating a Simple Model	Demonstrates how to create a simple simulation model.
	Creating Your Own Class	Demonstrates how to create your own object class to meet your specific modelling needs.
	Using an Exit Strategy	Demonstrates how to work with an exit strategy to distribute parts among the successors within a production line according to a realistic strategy.
	Creating Your Own Exit Strategy	Demonstrates how to modify the built-in transfer behavior of a material flow object with an Exit control.
	Modeling with Workers	Demonstrates how to model with workers, who perform a job at a workplace attached to a station.
	Worker Carrying Parts between Workplaces	Demonstrates how to model workers carrying parts between stations.
	3D: Basics	Demonstrates how to use the 3D environment.
	3D: Length-oriented Objects	Demonstrates how to use the length-oriented objects such as conveyors.
	3D: Animating Parts	Demonstrates how parts are animated in 3D and how you can modify the animation.
	3D: Creating a Hierarchically	Demonstrates how to create hierarchically structured simulation

	3D: Animatable Objects	Demonstrates how to animate objects in 3D.
	3D: Modeling with the Worker	Demonstrates how to model with Workers in 3D.
	3D: Creating a Visually Pleasing Model	Demonstrates how to create a visually pleasing model in 3D.
	3D: Animatable Objects Advanced	Demonstrates how to create your own animated object.
	Using the ExperimentManager	Demonstrates how to use the ExperimentManager to execute several experiments with modified random numbers.
	Using the PortalCrane	Demonstrates how to use the PortalCrane to move parts from one station to another station.
	Using PortalCrane and StorageArea	Demonstrates how to use the PortalCrane for stacking parts on a storage area.
	Using the GantryLoader	Demonstrates how to use the GantryLoader for loading and unloading machines.

- 点开Tulorial我们可以看到软件自带的英文版**帮助文档**，这些在我们今后的学习中也能帮到我们；

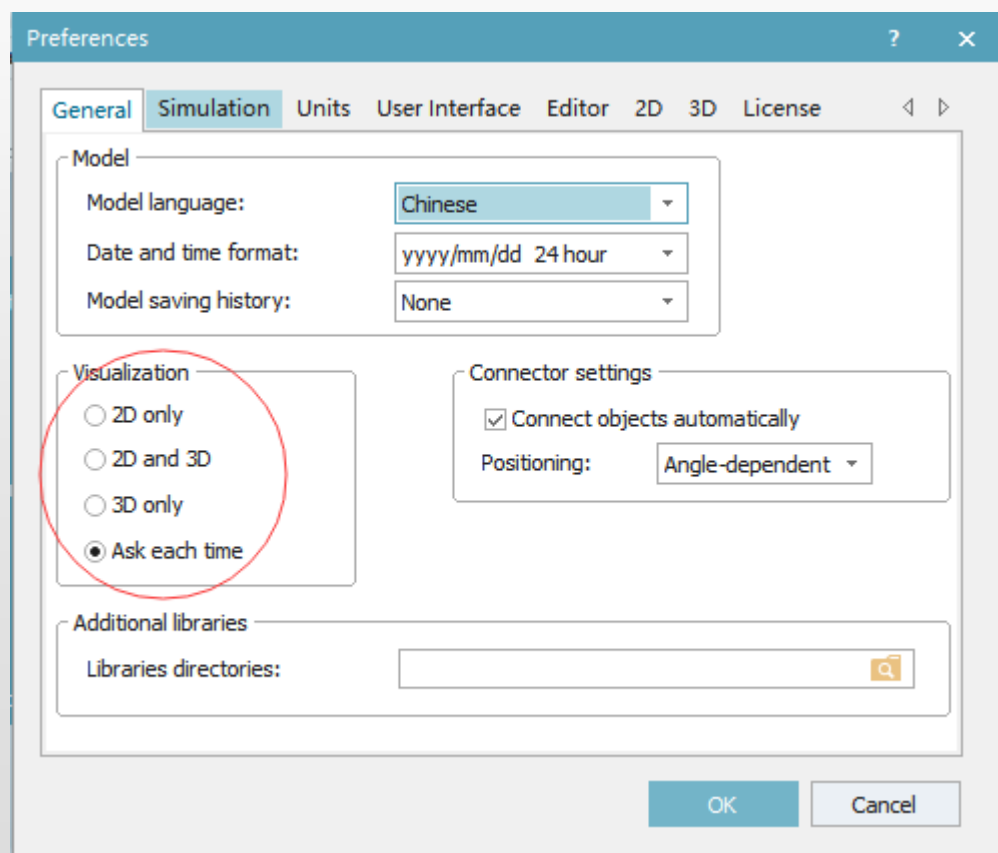
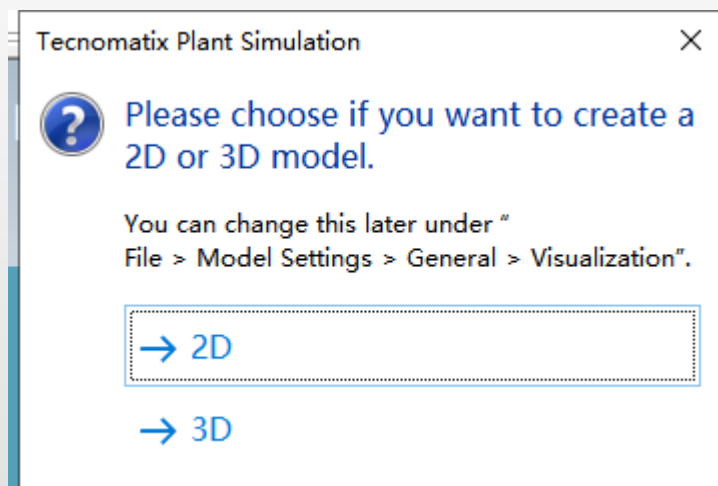
认识界面

- 在web中提供了三个网页链接，分别为**仿真社区**、软件新增功能和软件主页。西门子仿真论坛（Tecnomatix Community）提供了与国内外工作者一起交流的机会，论坛是一种很好的信息交流方式。我们可以在论坛中互相交流，共享信息，解决自己在学习、生活中遇到的各种问题，同时也通过论坛热心地帮助他人，论坛提供了网友之间、网友与网站之间、网友与论坛版主之间、用户与非用户之间、网民与官方之间的交流平台。在这些交流中，信息互补，极大提高了社会信息量，形成了包罗万象的互动空间。



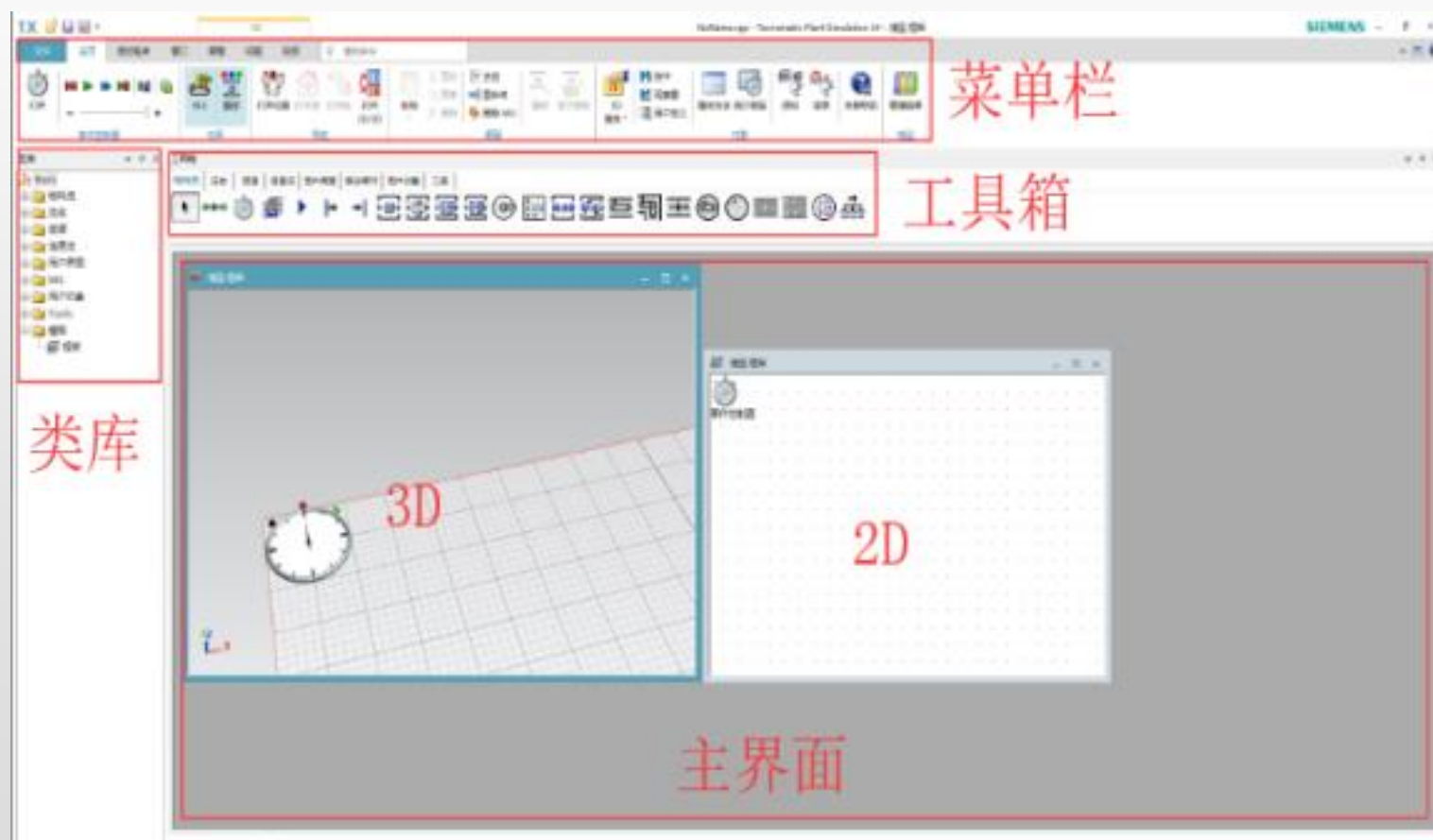
认识界面

- 点击新建模型会弹出一个对话框，选择新建2D或者3D模型。若你不想每次新建模型都要询问，则请点击文件栏下的首选项，在弹出的对话框的可视化选项中
- 进行勾选即可，建议选2D和3D选项



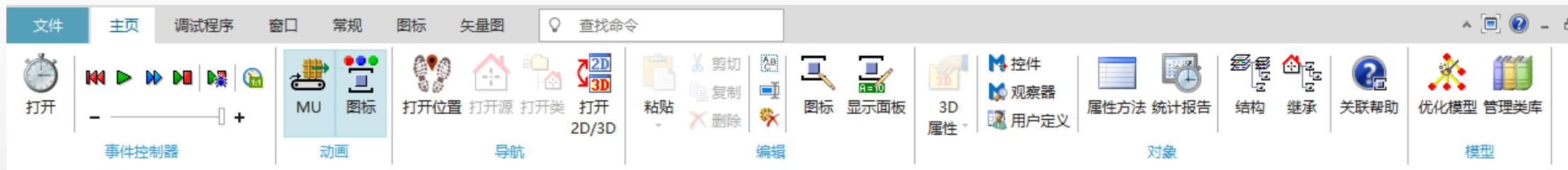
认识界面

- 点击新建模型进入到建模界面，如图，建模界面主要由菜单栏、工具箱、类库和主界面构成。由于2D与3D建模环境的菜单栏的部分功能构成不同，我们将其分开来介绍，并且只讲建模过程中常用到的部分。



认识界面

- Home(主页):



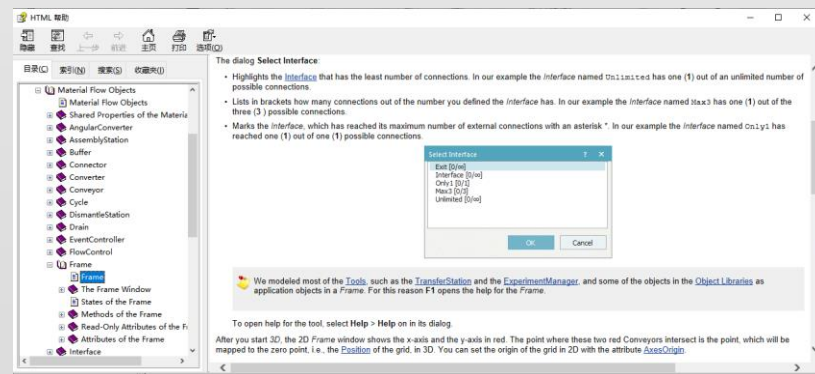
- **事件控制器**—用于控制模型的重置、开始/暂停、快速仿真、单步仿真和实时仿真等操作。
- 动画：①MU—激活或停用MU动画。在模拟运行期间。停用MU动画时，Plant Simulation将不会显示任何MU。②图标 (Icons) —激活或关闭对象图标的动画。当它激活并且对象处于活动状态时，对象会显示它们所处的状态，即LED图标中沿着图标顶部边框的一个或多个彩色点。这样，您可以检测哪个对象阻碍了材料的流动。
- 导航：①打开位置—打开此框架所在的框架，如果此框架是一个类，则在类库中显示它。②打开源—打开所选对象的派生源对象，如果未选定任何对象，则改为打开此框架的派生源框架，按住shift键可显示源的位置。③ 打开类—打开所选对象的类，如果未选定任何对象，则打开框架的类，按住shift键可显示类的位置。④**打开2D/3D**—在2D和3D建模环境之间进行切换

认识界面

- 编辑：
 - ① 黏贴/剪切/复制/删除—将对象在剪贴板中黏贴、剪切、复制和删除。
 - ② 全选—选择框架中的所有对象。
 - ③ 重命名—将选定的对象进行重命名，如果未选定任何对象，则重命名框架。
 - ④ 删除MU—将框架和子框架中的所有MU删除。
 - ⑤ 图标—编辑选中对象的图标，如果未选定任何对象，则编辑框架的图标。
 - ⑥ 显示面板—编辑选中对象的显示面板，如果未选定任何对象，则编辑框架的显示面板。
- 对象：
 - ① 3D属性—打开已打开或选定对象的3D属性对话框，或单击箭头以选择是否在3D中创建对象。
 - ② **控件**—打开选定对象的控件对话框（可用于对对象添加失败控件），如果未选定任何对象，则打开此框架的控件对话框。

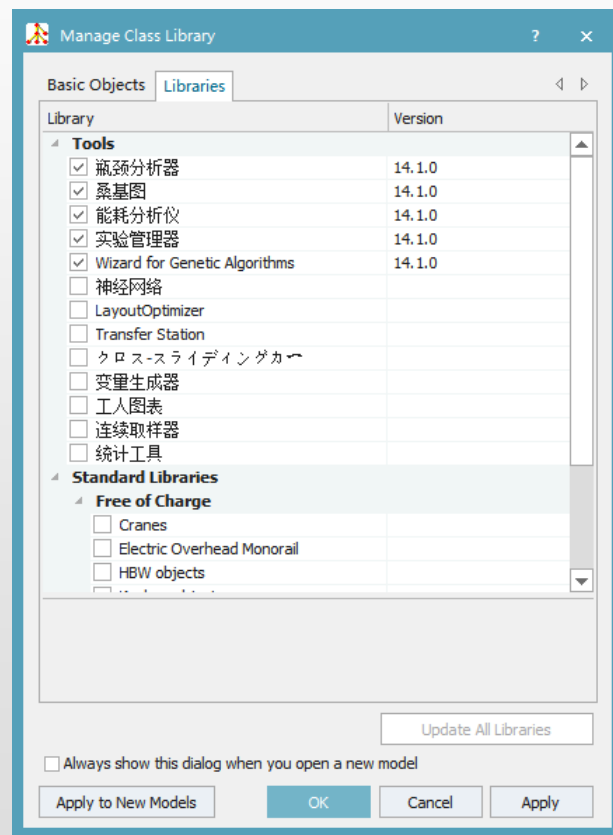
认识界面

- ③观察器—打开对话框以设置所选对象的属性观察器控件，如果未选定任何对象，则打开框架的该对话框。
- ④用户定义—打开所选对象的自定义属性对话框，如果未选定任何对象，则打开框架的该对话框。
- ⑤属性方法—打开所选对象的属性和方法，如果未选定任何对象，则打开框架的属性和方法。
- ⑥统计报告—打开所选对象的统计数据。
- ⑦ 结构—显示所选对象包含的对象，如果未选定任何对象，则显示框架包含的对象。
- ⑧继承—显示继承自所选对象的对象，如果未选定任何对象，则显示继承自框架的对象。
- ⑨关联帮助—用于找到所选对象的帮助，可在索引中输入需求帮助的对象名称。比如在索引中输入line，然后按回车键，再双击下方的line，右边即显示该对象的帮助。蓝色字体为该内容的索引，点击它，可以进入到该内容的帮助页面。



认识界面

- **管理类库**：在管理类库中可以添加或者删除工具箱的对象工具。在管理类库窗口中将所需对象工具前面的方框勾上，然后点击应用，再点击确定，即可把对象添加到工具箱中使用。



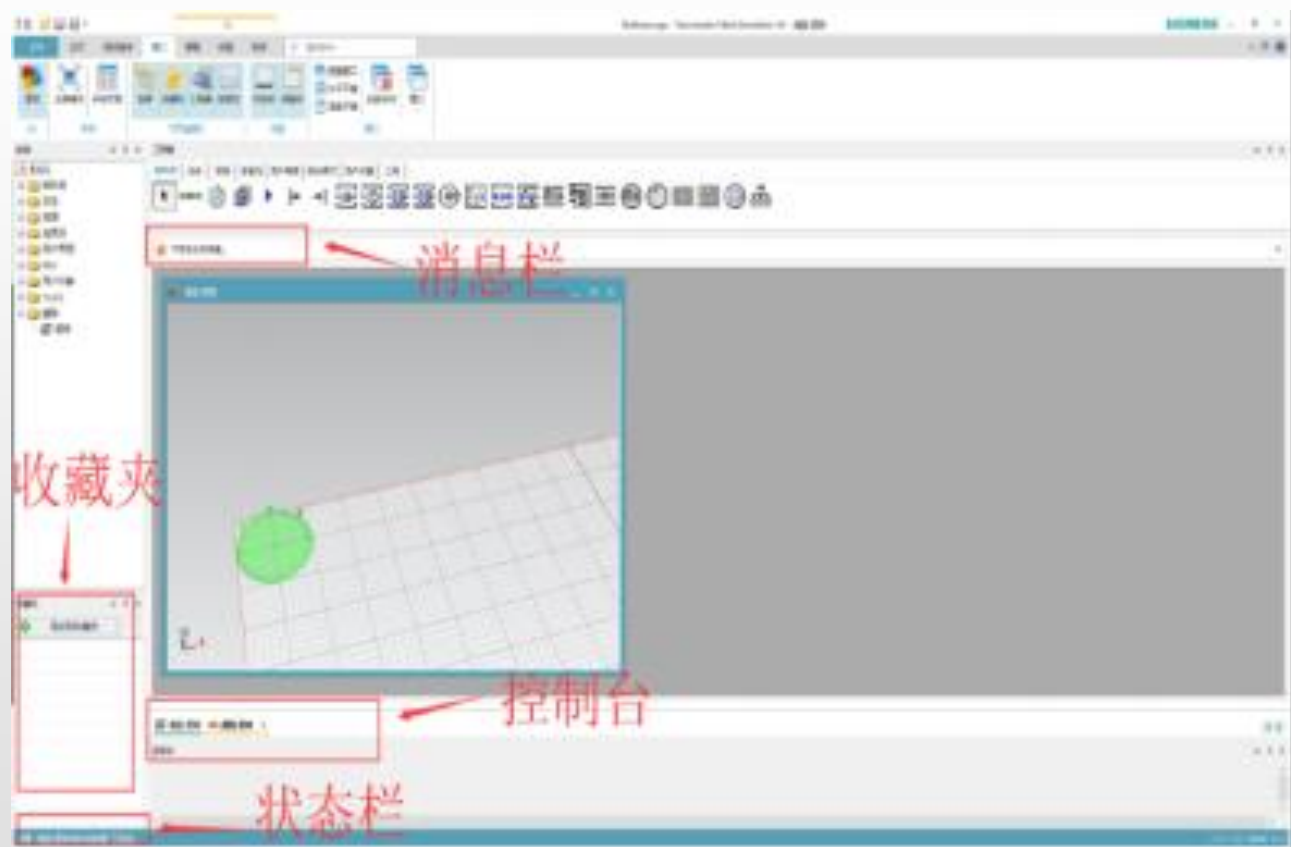
认识界面

- **Window(窗口):**



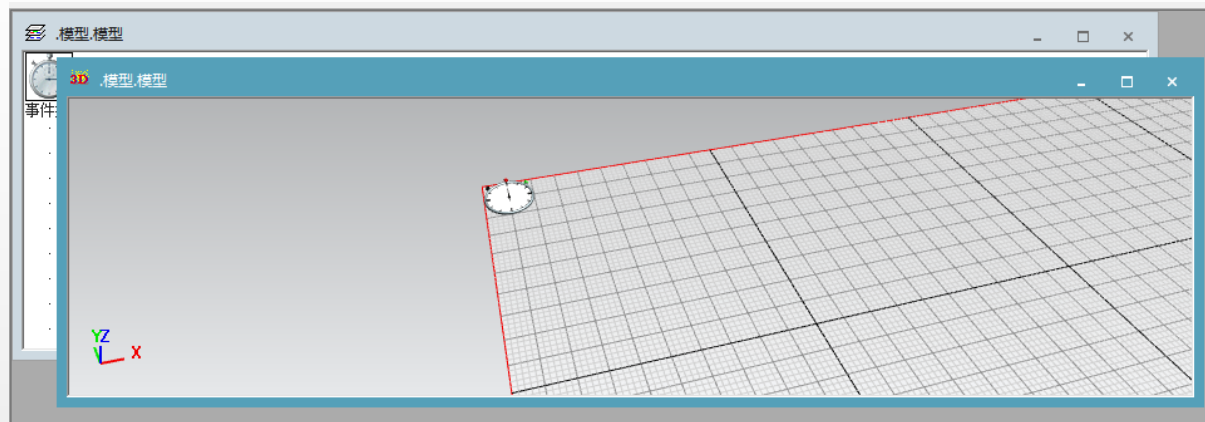
- 激活—按钮用于激活或者停用3D查看器。
- 全屏模式—点击则会将建模环境切换到全屏的模式。
- 开始页面—点击会弹出初始页面。
- 类库—激活或停用类库栏。
- 收藏夹—激活或停用收藏夹栏，点击添加到收藏夹会将当前框架添加到收藏夹中。
- 工具箱—激活或停用工具箱。
- 控制台—显示或隐藏控制台窗口，控制台显示有关操作的信息，plant simulation将执行这些操作。
- 状态栏—显示或隐藏状态栏。
- 消息栏—显示或隐藏消息栏。

认识界面

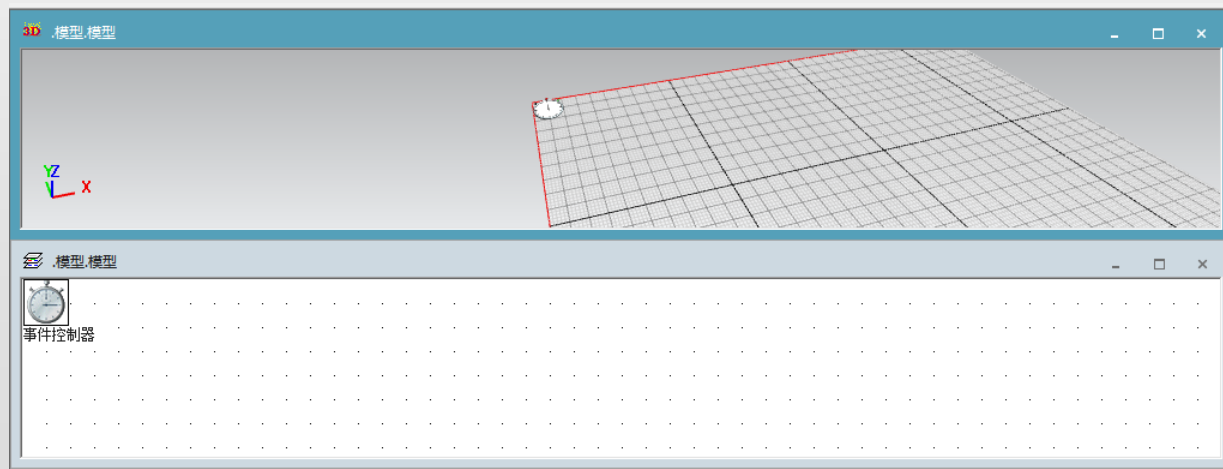


认识界面

- 层叠窗口—将视窗层叠放置

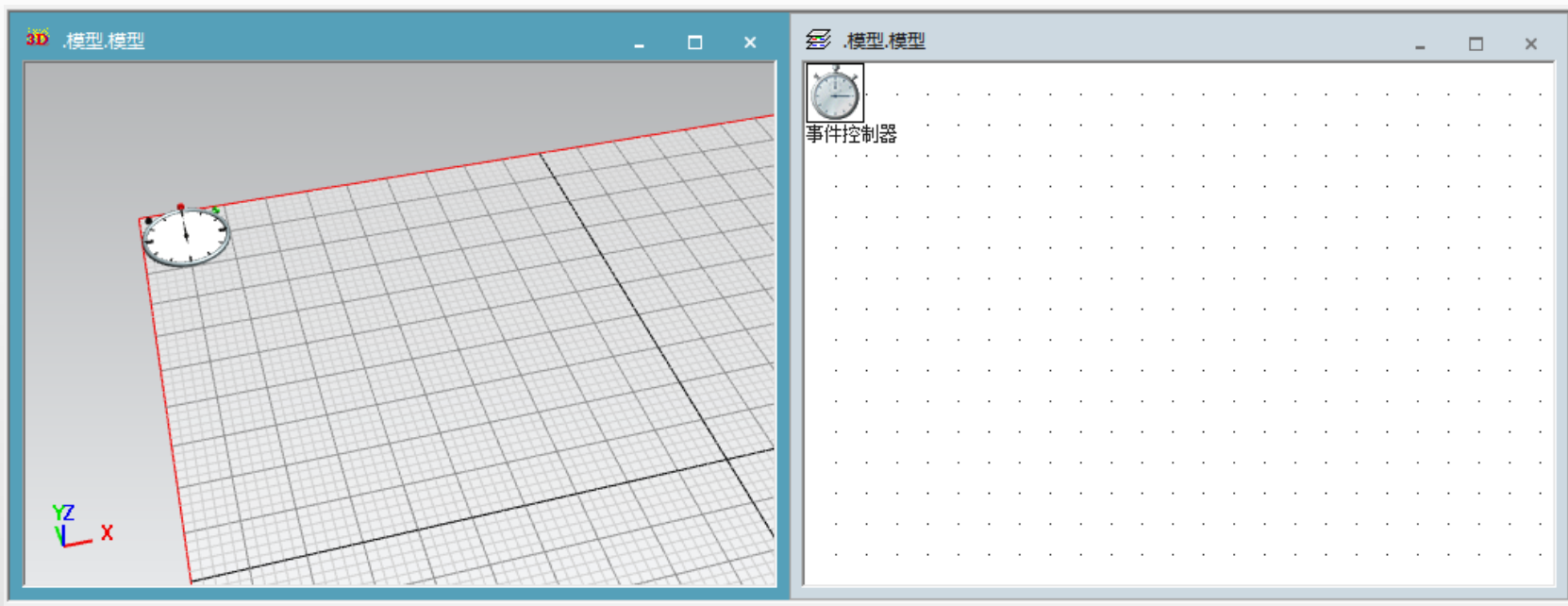


- 水平平铺—将视窗水平放置



认识界面

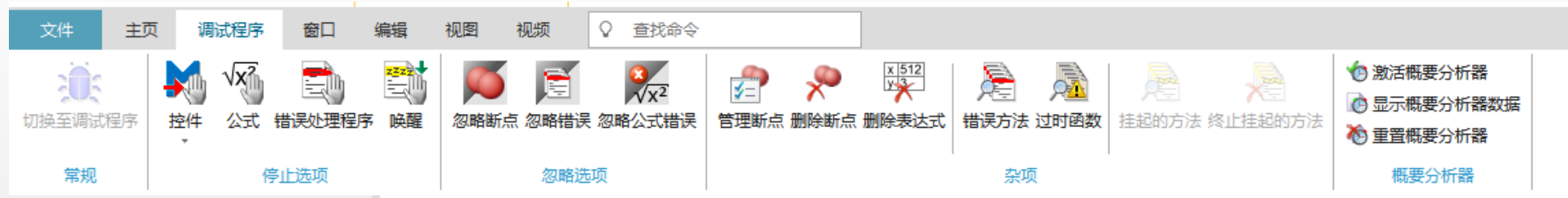
- 竖直平铺—将视窗竖直放置



- 全部关闭—将打开的窗口全部关闭

认识界面

- Debugger(调试程序):

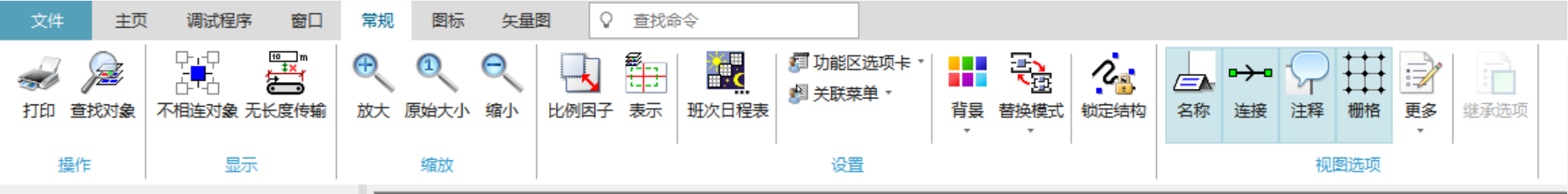


- 主要结合Method（方法）使用，这个我们在之后的simtalk中细讲

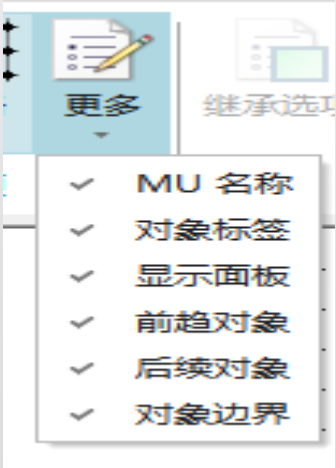


认识界面

- General(常规):



- 常规栏可以查找对象，可以对框架的内容进行缩放（或者按住ctrl键，然后滚动鼠标滚轮进行缩放）。还可以**设置框架的背景颜色**，锁定框架的结构，显示和隐藏名称、连接、注释和栅格等。在更多里面可以激活MU名称，前趋对象等。



认识界面

- Icons(图标):



- 如图为2D建模环境下菜单图标栏。选中某个对象的图标，点击上一个或者下一个将切换**该对象的图标**。方向模块用于修改对象图标的方向。在操作模块中，
- 可将图标对齐至栅格，当两个图标重叠在一起时，可点击至于最前/后将对象图
- 标展示在对象前面或后面。大小模块用于更改对象图标的大小。

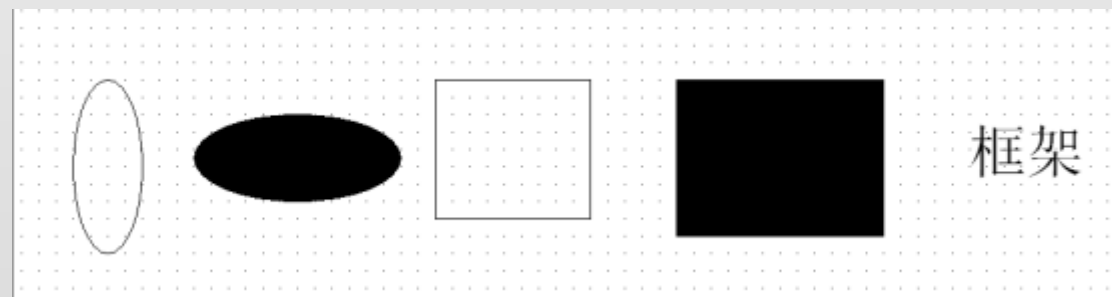


认识界面

- Vector Graphics(矢量图):

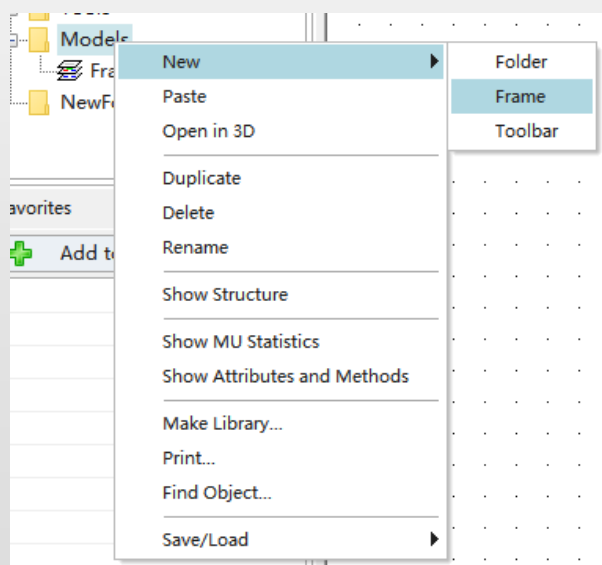
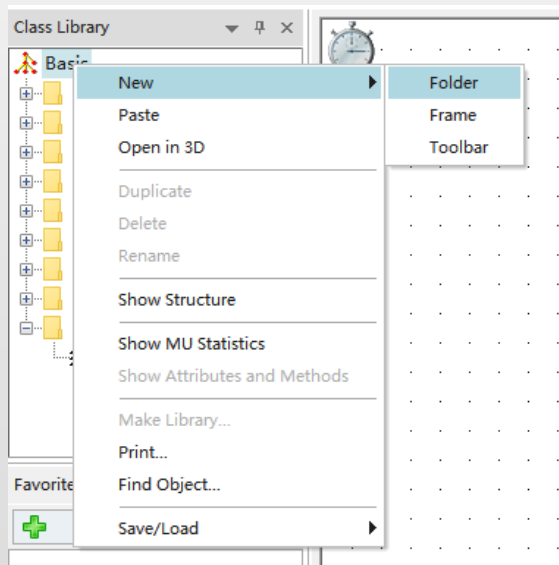


- 如图为2D建模环境下菜单矢量图栏，点击插入模块中的直线等指令，然后点击框架的空白处，按住鼠标左键拖到另一个位置，即可将图形画出来。点击图形设置可对图形的颜色等进行定义。



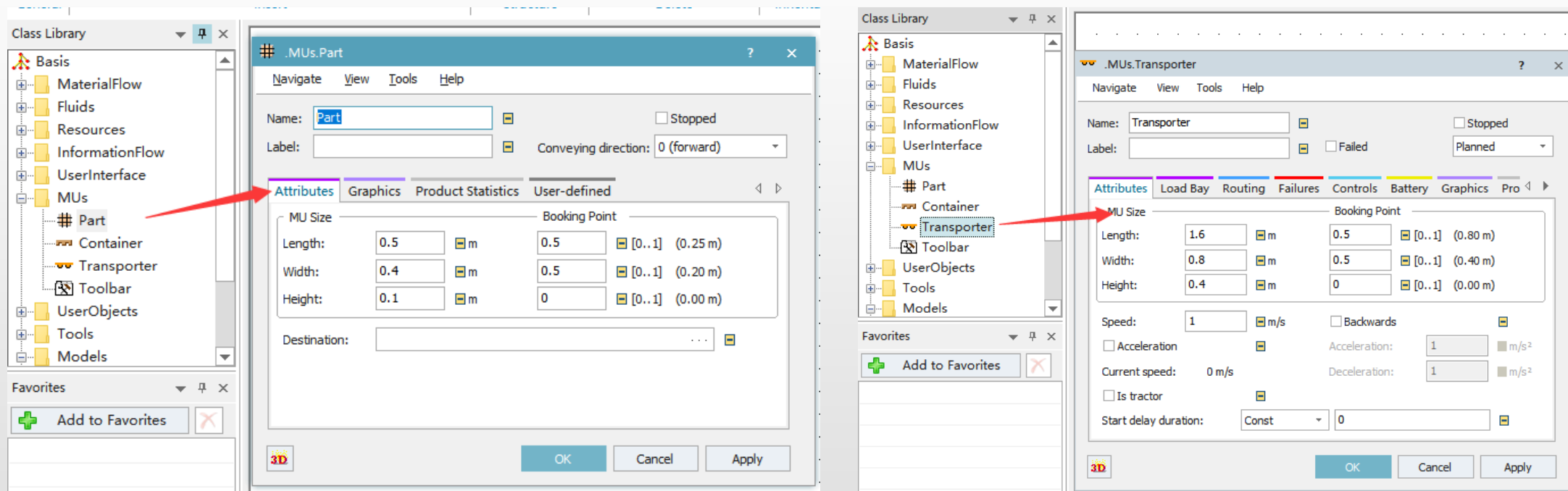
基本操作

- 类库的文件夹中包含了所有的工具对象，这个模块主要用于管理模型中的MU和框架。建模过程中可在其中新建文件夹和框架，鼠标拖动MU或框架可将其在文件夹中调整位置，按住shift键可将MU或框架等对象拖放到新的文件夹中，选中类库中的对象，按F2可修改其的名称。选中MU或者框架，右键单击弹出对话框可对MU或框架的属性进行编辑。
- 右击Basis，在弹出的新建栏中选择文件夹，即可创建一个新的文件夹，若想在文件夹内新建一个子文件夹，则右击该文件夹，在新建中选择文件夹即可，新建框架跟工具条类似。



基本操作

- 双击MU文件夹中的实体、容器和小车等，即可打开该对象的对话框，可对其的属性值等进行编辑。



基本操作

- 工具箱中包含了管
- 理类库中添加的所有工
- 具，建模过程中只需把
- 所需的工具拖入到框架
- 中即可。



基本操作

- **一些快捷键的使用：**
- shift+F1 打开帮助文档
- F2 重命名
- F3 搜索（函数，变量，代码）
- F4 重命名当前框图
- F5 运行代码
- F6 查看统计信息
- F8 查看属性
- F9 加断点
- F10 运行一步代码（配合断点使用）
- F11 打开debug

基本操作

- ctrl +speck 代码自动补全（需修改输入法）
- alt+c 缩进代码
- Ctrl+T 2D旋转
- ctrl+shift+键盘上下左右键 3D旋转，上下平移
- Ctrl+鼠标左键拖动 复制该对象
- shift+鼠标左键拖动 移动该对象

基本操作

- **用户的命名规则：**

- 用户定义的名字(标识符) 不区分大小写，并且有如下一些限制：
 - 这些名字必须以**字母开头**，紧随其后的是字母、数字或下划线
 - 不允许特殊字符(如空间、破折号、美元、&、等等)。
 - 名称最多可以包含20个字符
- 所有程序使用的关键字不可以被使用，例如：if, then, else, from, until, loop, result, sin, cos, ...
- 一个名字不能在同一个命名区域使用二次
- 举例：

- **station_1, Station1, mill, assembly, shipping, millingMachine, conveyor, agvs** ✓正确
- **station 1, IF, 35-inch-conveyer, 275Station** X错误

基本操作

- **类和实例（Classes and Instances）：**

- ①Class（类） - 类库中所有对象都为“类”（Class）。他们为插入Frame框架实例充当一种模板。
 - 例如，您创建一个类称为汽车。在这个类中,您定义的所有属性和行为,是常见的所有汽车。
- ②Subclass（子类） - 这是类库中的对象,是从类衍生出来的子类。原始类的所有属性和行为继承给子类。
 - 例如,您创建一个名为吉利帝豪 的汽车子类（如通过对汽车进行派生并重命名）。这个子类继承了汽车的所有属性和行为;针对这种类型的车还可以定义或修改更多的属性。
- ③Instance（实例） - 实例是一个对象,是源自类库中类的对象,是类的一个例子。当类加到Frame中时就创建一个类的实例。
 - 例如,将类库中名称为吉利帝豪的汽车子类拖入框架中，并在框架中对该车重命名为吉利帝豪豪华版，则在框架中的吉利帝豪豪华版即为类的一个实例。
- ④Inheritance（继承） – 实例继承了类的所有特性。在对象窗口中的每个属性和行为都有一个复选框去选择是否继承类（或子类）的值或改变这个值。 如果你改变框架上的对象实例，这种改变只影响该实例

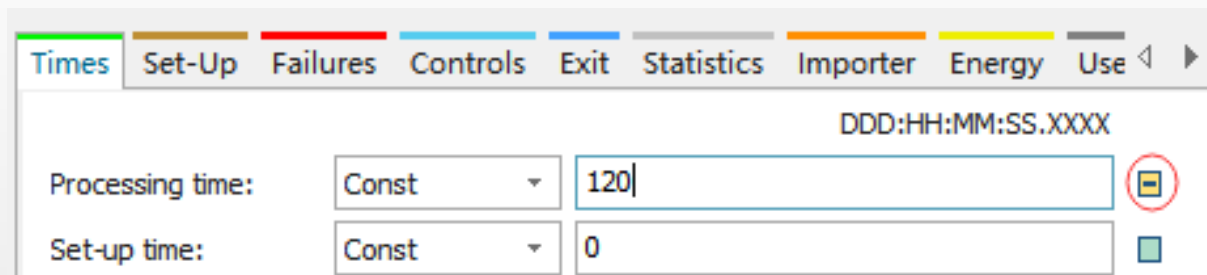
基本操作

- **继承性：**
- 面向对象程序的最重要的功能之一就是**继承性**。 Plant Simulation类库中提供了所有对象的类。
- 可以给这些类添加更多的细节并产生新的子类，这种类具有继承原始类属性。
- 在仿真模型中使用类对象时,由于类能传递所有的属性给衍生出来的对象，所以可以使用继承性。
- 通过改变类对象的属性，就可更改所有这类衍生出来的对象（如子类和该类实例）的属性。这样比单独改变每个个体对象的属性会极大的减少出错。

基本操作

- 继承选择框 (inheritance)

- Inheritance继承选择框有减号是指没有激活继承关系。输入的值仅当前有效,此时类不会影响到实例和子类

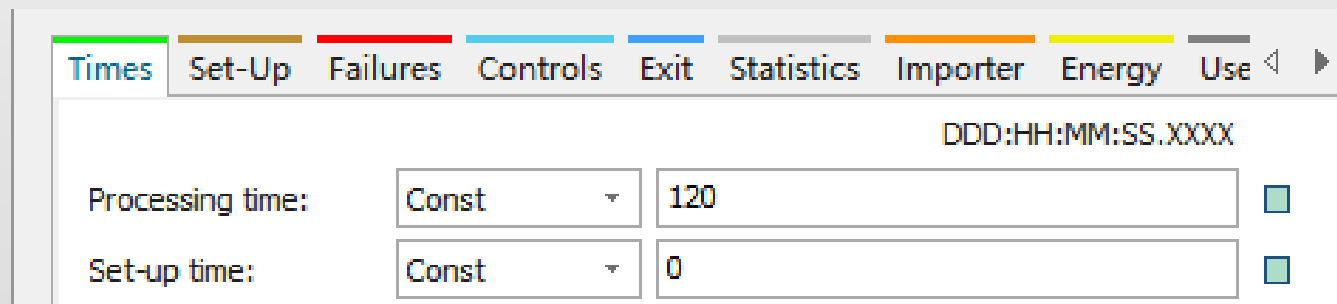


DDD:HH:MM:SS.XXXX

Processing time: Const 120

Set-up time: Const 0

- Inheritance继承选择框是蓝绿色是指继承关系已激活。这时该对象使用的属性是上级类的属性值



DDD:HH:MM:SS.XXXX

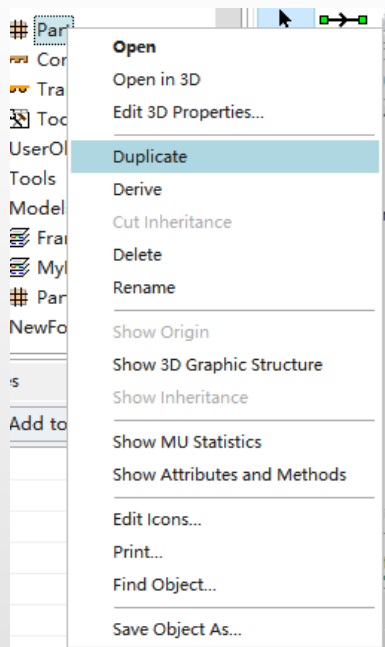
Processing time: Const 120

Set-up time: Const 0

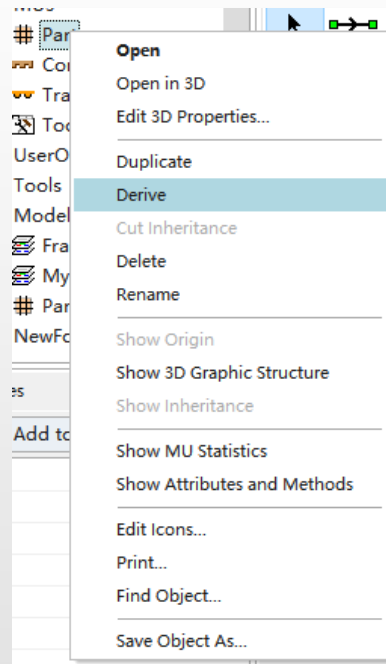
基本操作

- 复制与派生：

- 复制：



- 派生：



- 区别：复制即创建一个新对象，并将类库中被复制的类以及它的所有属性都传输给这个新对象，该对象并不具有继承性；
- 派生产生的类具有继承性，派生后的对象即为子类

基本操作

- **路径和命名空间 (Paths and Name Space)**
- 每个元素必须用唯一的方式来加以识别，作为模型由几层结构组成，所以路径是必需的。
- 所有对象在层次结构上拥有一个共同的上级对象（例如包含在同一个对象中），形成一个命名空间
- 在一个命名空间中，对象的名称必须是**唯一**的。不允许两个对象具有相同的名称。
- 相同名称允许多次出现在不同的命名空间

基本操作

- **路径和命名空间 (Paths and Name Space)**

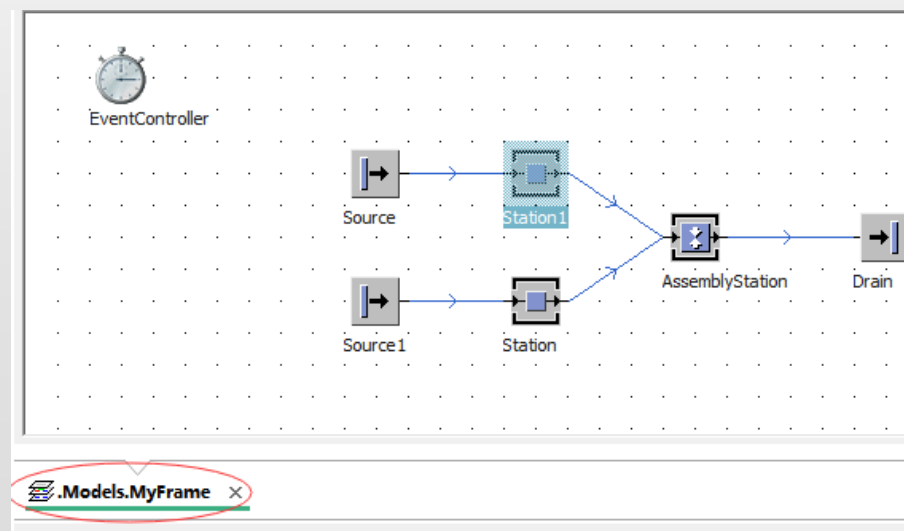
- 路径分为：**相对路径 (Relative Path)** **绝对路径 (Absolute Path)**

- **相对路径 (Relative Path) :**

- 相对路径起始于命名空间。在Frame中对象名称仅用于寻址对象。
- 例如，命名空间是名字为MyFrame的框架，在这框架中，每个对象有其名称的寻址，如在MyFrame框架中名字为station1的对象的寻址就用其名称station1。

- **绝对路径 (Absolute Path):**

- 绝对路径能从文件的任何地方寻址找到指定的对象
- 绝对路径总是以起始点“.”开始的
- 在层次路径中的每个对象以分隔符“.”排列。
- 例如station1的绝对路径为**.Models.MyFrame.station1**



•谢谢观看

——白木衫老师