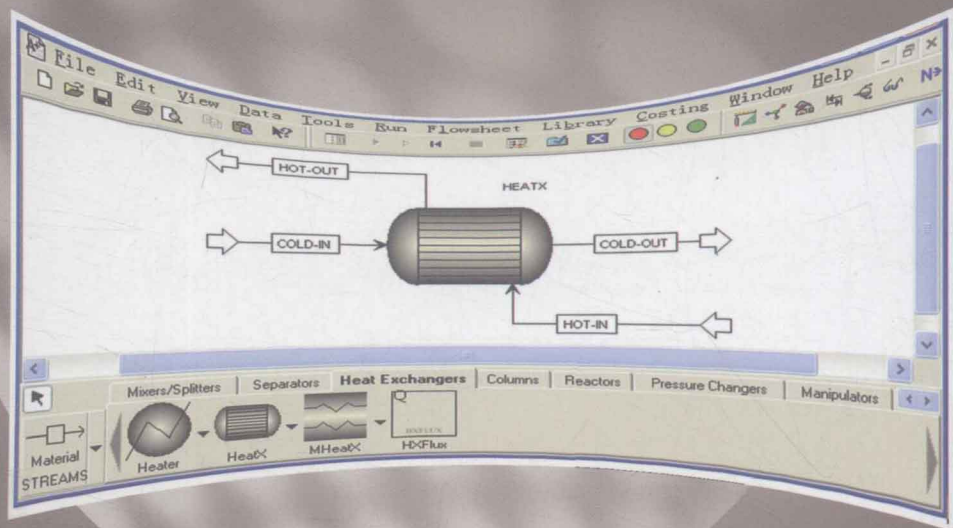


高等学校教材

Aspen Plus

实例教程

熊杰明 杨索和 主编



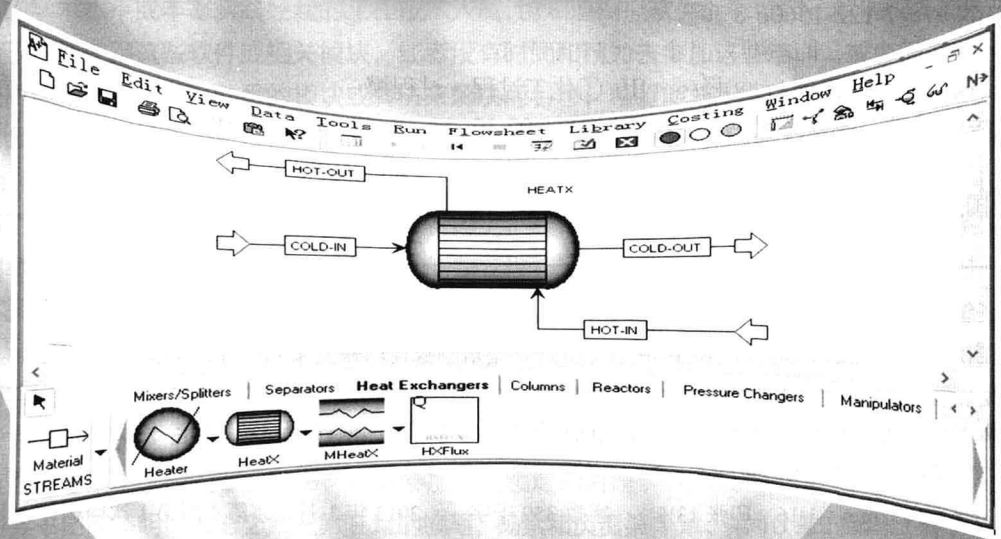
化学工业出版社

高 等 学 校 教 材

Aspen Plus

► 熊杰明 杨索和 主编

实例教程



 化学工业出版社

· 北京 ·

本书通过典型实例的求解方法和步骤的展示,由浅入深地介绍了化工过程模拟软件 Aspen Plus 在化工过程模拟计算中的应用及主要功能。本书内容较全面,共分 10 章,包括 Aspen Plus 简介、从最简单的例子开始——闪蒸过程模拟、灵敏度分析、精馏过程模拟、设计规定应用、过程优化、物性方法选择及物性估算、吸收/汽提过程及精馏模块的收敛算法、换热器模拟与设计、反应器模拟等使用频率最高的模块,对从事化工过程的研究开发、设计、技术改造或过程优化等工作,有参考价值。

本书可作为高等学校化工类专业本科生及研究生的教材,也可供石油、化工、轻工等行业从事技术工作的工程技术人员参考,尤其适合有一定 Aspen Plus 使用经验的初学者自学以提高水平之用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Aspen Plus 实例教程 / 熊杰明, 杨索和主编. —北京:
化学工业出版社, 2013.1
高等学校教材
ISBN 978-7-122-15606-8

I. ①A… II. ①熊… ②杨… III. ①化工过程—过程模
拟—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TQ02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 244208 号

责任编辑: 杜进祥
责任校对: 宋 夏

文字编辑: 孙风英
装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13½ 字数 359 千字 2013 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

化工领域的研究开发、设计、技术改造、过程优化等，所涉及的知识面非常广，面对任何一个实际问题，其模拟或设计计算往往非常复杂，工程技术人员单凭自己的力量难以完成。为此，有实力的研究单位、设计院、高校等，会引进一些先进的化工模拟软件，将烦琐的计算过程留给计算机和软件来解决，而工程技术人员则集中精力做好决策工作，这样就可以成倍提高工作效率，大大缩短新产品研发、工程设计或技术改造的周期。

在众多化工过程模拟软件中，目前功能最完善、应用最普遍的软件之一，就是 Aspen Plus。Aspen Plus 是美国麻省理工学院（MIT）开发的第三代流程模拟软件。该软件经过 20 多年来不断的改进、扩充和提高，成为举世公认的标准大型流程模拟软件，应用案例数以百万计，全球各大化工、石化、炼油等过程工业制造企业及著名的工程公司都是 Aspen Plus 的用户。目前已先后推出了十多个版本，最新版本为 V7.3。

本书详细介绍了 Aspen Plus 软件中使用频率最高的闪蒸过程模拟、灵敏度分析、精馏过程模拟、设计规定应用、过程优化、物性方法选择及物性估算、吸收/汽提过程及精馏模块的收敛算法、换热器模拟与设计、反应器模拟等主要模块。

本书的服务对象主要包括三类，一类是没有工程实践经验、也没有化工模拟软件的使用经验的高校本科生和研究生，需要进行系统地学习，特别是学习 Aspen Plus 实际应用；另一类是有很高的学术水平或丰富实践经验的工程技术人员，也知道模拟软件能帮助自己解决很多实际问题，却苦于不会使用这些软件或相关模块，或者没有时间和精力去参加这些培训，或者因遇到一个新问题需要用自己一个自己不熟悉的模块或算法来解决而着急，希望能马上解决实际问题；还有一类是原来会使用 PRO/II、HYSYS、ChemCAD 或其它软件的用户，因某种原因需要用到 Aspen Plus。为此，全书通过典型案例的详细求解过程，展示 Aspen Plus 的主要功能和应用，过程简单明了，读者很容易领会。另外，在内容安排上，一方面尽量做到由浅入深，便于读者系统地学习和掌握；另一方面，也尽量照顾各章节的独立性和完整性，便于有一定经验的读者跳过一些已经掌握的模块或章节，集中精力学习不熟悉的模块，以节约时间。

读者可以借助本书作为入门性或提高用的参考教材。众所周知，Aspen Plus 功能非常强大、应用领域非常广泛，本书不可能面面俱到。读者在实际应用过程中必然会遇到新的或更专业的问题。为了解决这些问题，建议读者一方面要充分利用 Aspen Plus 系统中的帮助信息或案例，另一方面参考相关领域的专业图书，或者参加相关领域的讲座。

全书由熊杰明负责第 2 章~第 9 章的编写，杨索和负责第 1 章、第 10 章的编写工作。葛明兰、迟姚玲、孙锦昌、何广湘、易玉峰等老师，以及彭晓希、李梦晨等研究生为本书的编辑出版付出了努力，在此深表感谢！由于编者水平有限，不足之处在所难免，希望读者批评指正。

第 1 章 Aspen Plus 简介	1
1.1 Aspen Plus 简介	1
1.1.1 Aspen Plus 的主要功能	1
1.1.2 Aspen Plus 的主要特点	2
1.1.3 Aspen Plus 运行环境及安装	2
1.2 Aspen Plus 用户界面	6
1.2.1 Aspen Plus 启动界面	6
1.2.2 建立工艺流程	7
1.2.3 模拟参数设置	9
第 2 章 从最简单的例子开始——闪蒸过程模拟	13
第 3 章 灵敏度分析	32
第 4 章 精馏过程模拟	42
4.1 简捷法精馏	43
4.2 精馏塔的严格计算	50
第 5 章 设计规定应用	77
第 6 章 过程优化	98
第 7 章 物性方法选择及物性估算	111
7.1 物性方法选择	111
7.1.1 理想体系与非理想体系	111
7.1.2 状态方程和活度系数模型	111
7.1.3 亨利定律	111
7.1.4 选择物性方法原则	112
7.1.5 主要领域及推荐物性方法	113
7.2 物性分析	115
7.3 物性估算	122

第 8 章 换热器模拟与设计**136**

8.1	Heater	136
8.2	HeatX	143
8.2.1	TEMA 壳体类型	143
8.2.2	壳体尺寸	143
8.2.3	折流挡板	143
8.2.4	管程结构	144

第 9 章 吸收/汽提过程及精馏模块的收敛算法**163****第 10 章 反应器模拟****180**

10.1	化学计量反应器 (RStoic)	180
10.2	产率反应器 (RYield)	183
10.3	平衡反应器 (REquil)	187
10.4	吉布斯反应器 (RGibbs)	190
10.5	全混釜反应器 (RCSTR)	192
10.6	平推流反应器 (RPlug)	199
10.7	间歇釜反应器 (RBatch)	201

参考文献**209**

Aspen Plus 简介

本章主要介绍 Aspen Plus 的主要功能、特点、应用情况、用户界面等，以使用户对 Aspen Plus 有整体、直观的了解。

1.1 Aspen Plus 简介

Aspen Plus 是生产装置设计、稳态模拟和优化的大型通用流程模拟系统，可用于医药、化工等多种工程领域的工艺流程模拟、工程性能监控、优化等贯穿于整个生命周期的过程行为。该软件源于美国能源部 20 世纪 70 年代后期在麻省理工学院（MIT）组织开发的新型第三代流程模拟软件，项目称为“过程工程的先进系统”（Advanced System for Process Engineering, 简称 ASPEN），并于 1981 年年底完成。1982 年为了将其商品化，成立了 AspenTech 公司，并称之 Aspen Plus。

该软件经过近 30 年来不断的改进、扩充和提高，已先后推出了十多个版本，成为举世公认的标准大型流程模拟软件。全球各大化工、石化、炼油等过程工业制造企业及著名的工程公司都是 Aspen Plus 的用户。

Aspen Plus 可广泛地应用于新工艺开发、装置设计优化，以及脱瓶颈分析与改造。此稳态模拟工具具有丰富的物性数据库，可以处理非理想、极性高的复杂物系；并独具联立方程法和序贯模块法相结合的解算方法，以及一系列拓展的单元模型库。此外还具有灵敏度分析、自动排序、多种收敛方法，以及报告输出等功能。

1.1.1 Aspen Plus 的主要功能

Aspen Plus 横跨整个工艺生命周期，利用 Aspen Plus 可以：

- (1) 利用详细的设备模型进行工艺过程严格的能量和质量平衡计算；
- (2) 预测物流的流率、组成和性质；
- (3) 预测操作条件、设备尺寸；
- (4) 减少装置的设计时间并进行各种装置的设计方案比较；
- (5) 在线优化完整的工艺装置；
- (6) 回归试验数据。

Aspen Plus 根据模型的复杂程度支持规模 workflow，可以从简单的、单一的装置流程到巨大的、多个工程师开发和维护的整厂流程。分级模块和模板功能使模型的开发和维护变得更

加简单。

1.1.2 Aspen Plus 的主要特点

(1) Aspen Plus 具有最完备的物性系统。

物性模型和数据是得到精确可靠的模拟结果的关键。人们普遍认为 Aspen Plus 具有最适合用于工业且最完备的物性系统。许多公司为了使其物性计算方法标准化而采用 Aspen Plus 的物性系统，并与其自身的工程计算软件相结合。

Aspen Plus 拥有一套完整的基于状态方程和活度系数方法的物性模型。其数据库除了包括 6000 多种纯组分的物性数据外，还包含完善的固体数据库（含 3314 种固体）和电解质数据库（900 种离子和分子）。

Aspen Plus 与 DECHEMA 数据库有软件接口，该数据库收集了世界上最完备的气液平衡和液液平衡数据，共计二十五万多套数据。用户也可以把自己的物性数据与 Aspen Plus 系统连接。

高度灵活的数据回归系统（DRS）可使用实验数据求取物性参数，可以回归实际应用中任何类型的数据，计算任何模型参数，包括用户自编的模型。可以使用面积式或点测试方法自动检查汽液平衡数据的热力学一致性。性质常数估算系统（PCES）能够通过输入分子结构和易测性质（例如沸点）来估算短缺的物性参数。

(2) 集成能力强。

以 Aspen Plus 的严格机理模型为基础，形成了针对不同用途、不同层次的 Aspen Technology 家族产品，并为这些软件提供一致的物性支持。

(3) 结构完整。

除组分、物性、状态方程外，Aspen Plus 有一套完整的单元操作模型，可以模拟各种操作过程：由单个原油蒸馏塔的计算到整个合成氨厂的模拟。单元操作模型库约由 50 种单元操作模型构成，所有模型都可以处理固体和电解质。用户可将自身的专用单元操作模型以用户模型（USER MODEL）加入 Aspen Plus 系统之中，这为用户提供了极大的方便性和灵活性。

(4) 强大的模型/流程分析功能。

主要工具包括：

计算器（calculator）——包含 FORTRAN 和 Excel 选项；

灵敏度分析——考察工艺参数随设备规定和操作条件的变化而变化的趋势；

设计规定——计算满足工艺目标或设计要求的操作条件或设备参数；

数据拟合——将工艺模型预测结果与真实装置数据进行拟合，确保符合工厂实际状况；

优化功能——确定装置操作条件，最大化任何规定的目标，如收率、能耗、物料纯度和工艺经济条件等。

1.1.3 Aspen Plus 运行环境及安装

Aspen Plus V7.3 版本对计算机硬件的最低配置要求为：CPU Intel[®] 1.00GHz 或更高，硬盘 40G，内存 1GB（XP 系统）。支持的桌面操作系统为 Windows XP SP3、Windows Vista Business SP2、Windows Vista Ultimate SP2、Windows 7 Ultimate（32 位或 64 位）、Windows 7 Professional（32 位或 64 位），支持的服务器操作系统为 Windows Server 2003 R2 Standard SP2（32 位）、Windows Server 2003 R2 Enterprise SP2（32 位）、Windows Server 2008 Standard R2（64 位），要求系统配置 .NET Framework（版本为 3.5 SP1，在 \3rd Party redistributables\Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 目录中有安装包）。支持的数据库有 Microsoft SQL Server Express 2005 SP3、Microsoft SQL Server 2005 SP3（Standard Edition）、Microsoft SQL Server 2005 SP3（Enterprise Edition）、Microsoft SQL Server 2008 SP1（Enterprise Edition），安装光盘自带 SQL

Server Express 2005 SP3 安装包（在\3rd Party redistributables\Microsoft SQL Express 2005 SP3 目录）。同时要求安装 Microsoft Office 2003 (SP3) 或更高版本。用户在安装完 .NET Framework 和数据库后方可安装 Aspen Plus 7.3 版本。

插入光盘，双击 setup.exe 执行安装程序，运行后出现如图 1-1 所示界面，正常情况下需要先行安装软件授权管理程序 SLM (Software License Manager)，因为有部分模块要求有授权才能安装，SLM 的安装及设置请参考 SLM 安装手册。

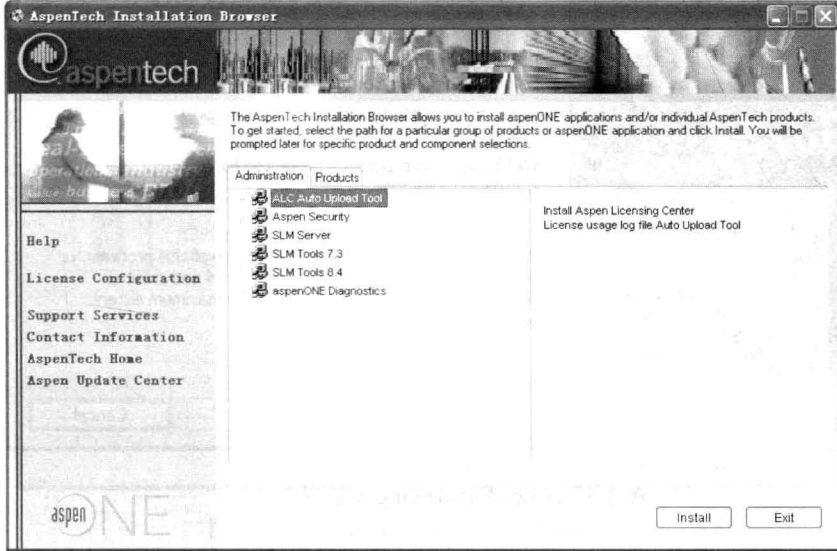


图 1-1 Aspen Engineering 安装界面（一）

点击 Products 选项卡出现图 1-2 所示界面。此时出现两个 Aspen Engineering 可安装选项，如果用户需要安装 Aspen Exchanger Design and Rating V7.3.1、Aspen Economic Evaluation V7.3.1、Aspen Properties Mobile V7.3 这三个模块，请选择 Products | Aspen Engineering (for Upgrade) 选项进行安装，安装其他模块 (Aspen Plus、Aspen HYSYS 等) 请选择 Products | Aspen Engineering 选项进行安装。

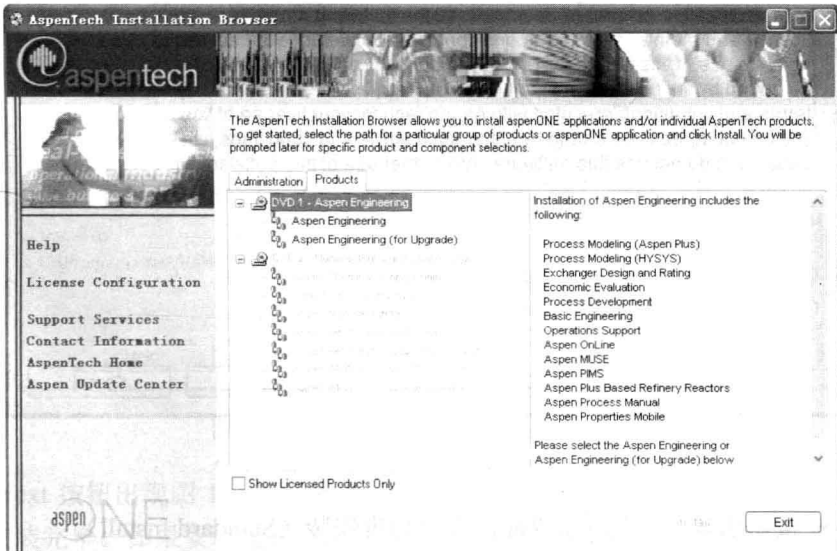


图 1-2 Aspen Engineering 安装界面（二）

点击 Install 安装（此处以选择 Aspen Engineering 为例），出现图 1-3 所示界面。



图 1-3 Aspen Engineering 安装界面（三）

点击 Next 按钮出现图 1-4 所示界面，选择同意协议内容。

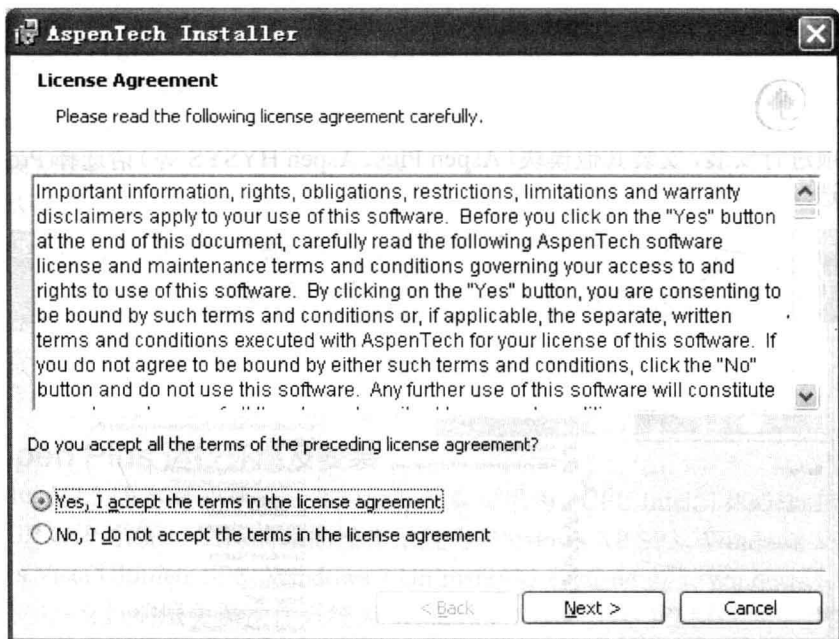


图 1-4 Aspen Engineering 安装界面（四）

点击 Next 按钮出现图 1-5 所示界面，选择标准安装（Standard Install）。

点击 Next 按钮出现图 1-6 所示界面，如果出现 C 盘空间不够提示框，请整理 C 盘释放



空间后再继续安装。点击需要安装的模块前面左侧图标，选择安装该模块下所有功能和子功能选项（This feature, and all subfeatures, will be installed on local hard drive）。

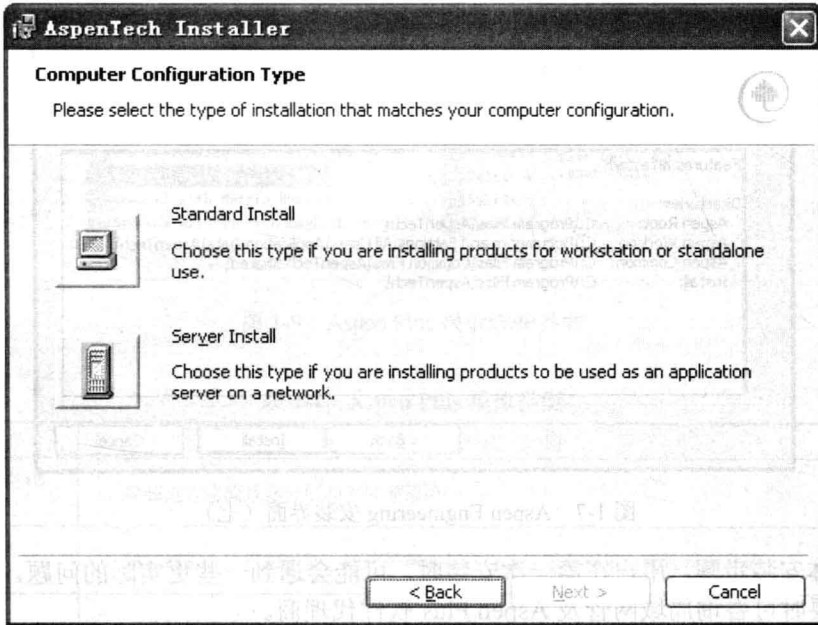


图 1-5 Aspen Engineering 安装界面（五）

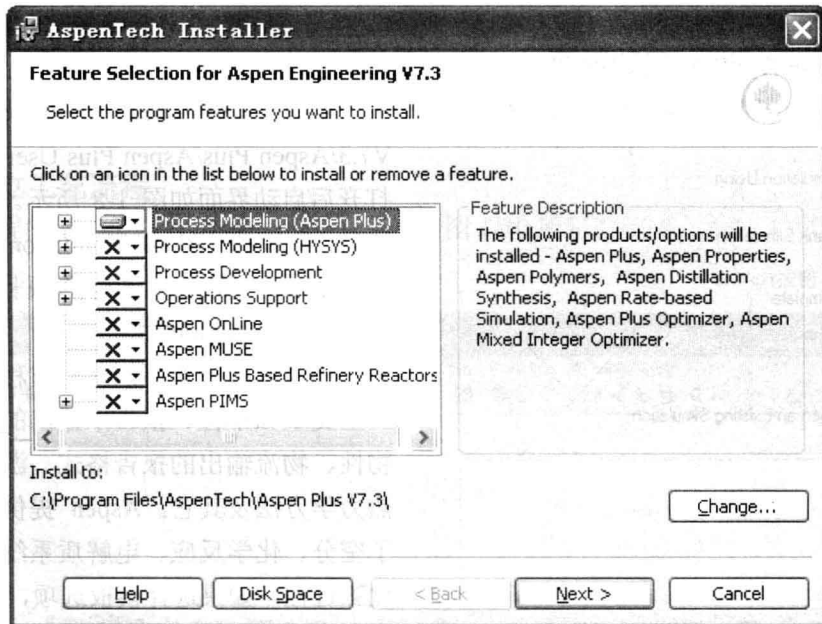


图 1-6 Aspen Engineering 安装界面（六）

点击 Next 按钮出现图 1-7 所示界面，点击 Install 开始安装，正常情况下一路点击 Next 按钮即可安装完毕。如果安装过程中出现提示输入用户名和密码对话框时，选择跳过（Skip user name/password validation）即可。安装完重新启动计算机即可使用。

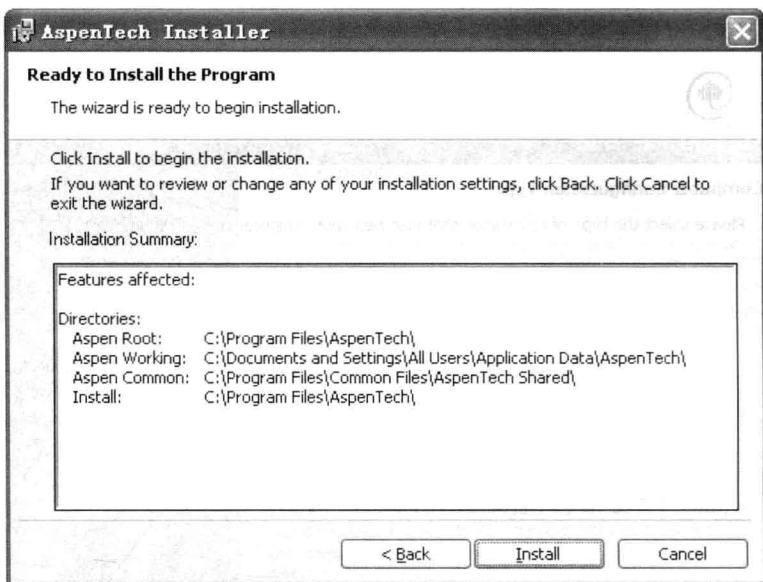


图 1-7 Aspen Engineering 安装界面（七）

以上总体安装步骤，用户在第一次安装时，可能会遇到一些更实际的问题，如服务器 IP 设置等，必要时可咨询局域网管及 Aspen Plus 软件代理商。

1.2 Aspen Plus 用户界面

1.2.1 Aspen Plus 启动界面

打开 Aspen Plus User Interface 程序（「开始」菜单/程序/AspenTech/Process Modeling

V7.3/Aspen Plus/Aspen Plus User Interface），打开后启动界面如图 1-8 所示。其中有三个选项：空模拟（Blank Simulation）、打开模板（Template）或打开已有的项目（Open an Existing Simulation）。



图 1-8 Aspen Plus 启动界面

不同模板针对不同生产过程默认定义了一些变量如单位、报告中输出的物流组成和物性、物流输出的报告格式、游离水选项、热力学方法及其它。Aspen 提供的模板包括了空分、化学反应、电解质系统等十多类的化工过程。如果选择模板选项，点击 OK 打开，会出现如图 1-9 所示模板选择界面。

选择完默认模板，还可根据需要指定模拟类型（Run Type，图 1-9 右下角），各种模拟类型应用如表 1-1 所示，其中默认类型为

流程模拟（Flowsheet）。

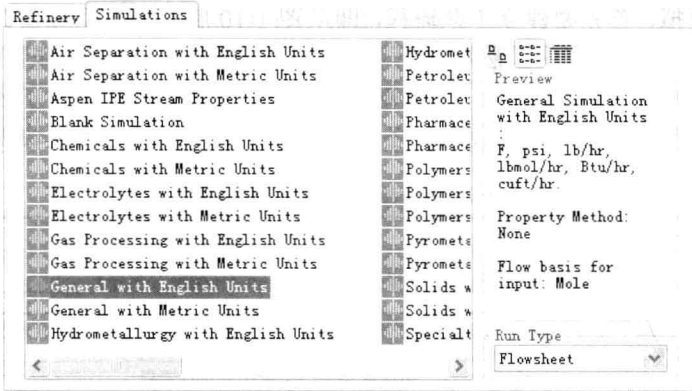


图 1-9 Aspen Plus 模板选择界面

表 1-1 Aspen Plus 模拟类型

模拟类型	应用
Assay Data Analysis (化验数据分析)	单独进行化验数据分析和生成虚拟组分
Data Regression (数据拟合)	通过纯组分、汽液平衡、液液平衡或其它混合性质数据拟合物性模型参数
Flowsheet (流程模拟)	工艺流程模拟计算, 同时可以进行化验数据分析/生成虚拟组分、物性分析、物性数据估算
Properties Plus (物性包)	给第三方商业软件或自定义模型提供物性包, 需要单独购买授权
Property Analysis (物性分析)	通过物性分析得到物性数据
Property Estimation (物性估算)	单独进行物性估算

1.2.2 建立工艺流程

打开主程序后, 便进入 Aspen Plus 主窗口, 图 1-10 所示。

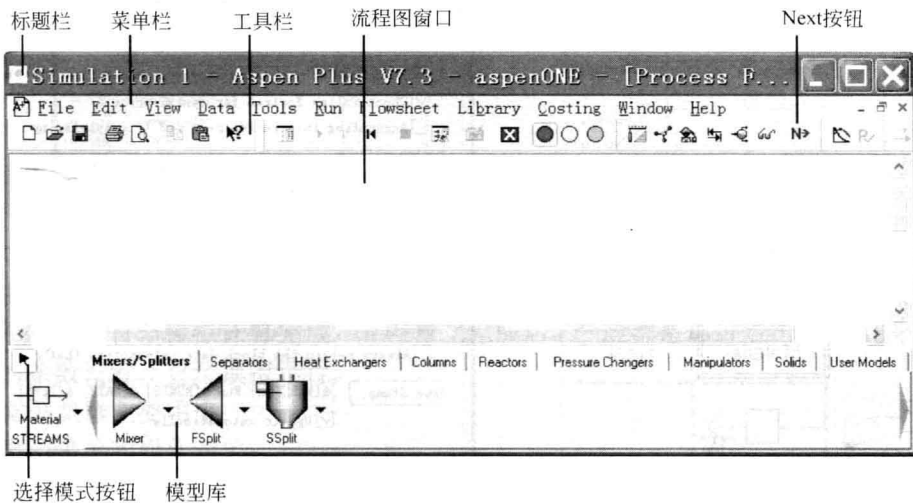


图 1-10 Aspen Plus 主窗口

要进行过程模拟，首先要建立工艺流程，即从图 1-10 底部为模型库窗口选择所用到的单元模型（图标），放置在流程中，然后再建立它们之间的物流、热流或能量流的连接。

(1) 选择单元操作模型 从图 1-10 底部可以看到，Aspen Plus 提供了 8 类单元操作模型和 1 个用户自定义模型供用户选择使用，各类单元操作模型所包含的模块见表 1-2 所示。

表 1-2 Aspen 中的单元操作模型

分 类	模 型
Mixers/Splitters (混合器/分流器)	Mixer (物流混合器)、Fsplit (物流分离器)、SSplit (子物流分离器)
Separators (分离器)	Flash2 两股出料闪蒸、Flash3 两股出料闪蒸、Decanter 液-液倾析器、Sep 组分分离器、Sep2 两股出料组分分离器
Heat Exchangers (换热器)	Heater 加热器或冷却器、HeatX 两物流换热器、NheatX 多物流换热器、HxFlux 传热计算
Columns (塔)	DSTWU 简捷法蒸馏设计、Distl 简捷法蒸馏核算、SCFrac 石油馏分的简捷法蒸馏、RadFrac 严格分馏、MultiFrac 复杂塔严格分馏、PetroFrac 石油炼制分馏、Extract 液-液萃取、BatchSep 间歇精馏
Reactors (反应器)	RStoic 化学计量反应器、RYield 收率反应器、REquil 平衡反应器、RGibbs 吉布斯平衡反应器、RCSTR 连续搅拌釜式反应器、RPlug 活塞流反应器、RBatch 间歇反应器、Pump 泵或水力透平
Pressure Changers (压力变换器)	Compr 压缩机或透平、MCompr 多级压缩机或透平、Valve 控制阀、Pipe 单段管、Pipeline 多段管
Manipulators (操作器)	Multi 物流乘法器、Dupl 物流复制器、CICng 物流类变化器、Analyzer EO 物流物性计算器、Feedbl 进料物流、Selector 物流选择、Qtvec Load stream manipulator、Measurement 工厂数据测量
Solids (固体)	Crystallizer 连续结晶器、Crusher 粉碎机 Screen 筛、FabFl 纤维过滤器、Cycione 旋风分离器、VScrub 文丘里管洗刷器、ESP 干燥静电沉淀器、HyCyc 旋流除砂器、Cfuge 离心分离过滤器、Filter 旋转减压过滤器、Dryer 干燥器、Swash 单级固体洗涤器、CCD 逆流倾析器

(2) 连接各单元模块 各单元模块之间的联结除了物料关系之外，也可以是热、功等关系，如图 1-11 所示。选择图中下拉箭头▼，用户可以根据需要选择 Material（物料）、Heat（热）或 Work（功）等类型连接各模块。

(3) 默认参数设置 Aspen Plus 界面属性是默认的，用户可以修改。点击主窗口顶部菜单 Tools→Options 可打开选项设置对话框，如图 1-12 所示，各设置选项的主要作用如表 1-3 所示。

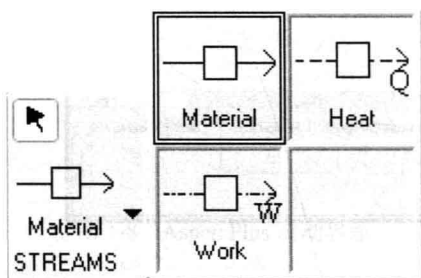


图 1-11 物流连接类型



图 1-12 选项设置界面




表 1-3 选项设置列表

选项	作用
General	设置常规选项如保持文件的默认方式、是否检查 Fortran 语法错误等
Component Data	指定数据库搜索顺序
Results View	结果数据中包含的信息设置
Run	模拟运行选项及服务器信息设置
Startup	启动选项设置
Flowsheet	流程图中是否自动名称及名称方法、显示及定位方法等设置
Grid/Scale	网格和流程窗口缩放设置
Plots	对组分结果作图时使用的字体、网格型式、线型、标记大小和时间信息等
Styles	设置流程图中线型、图标和字体
Advanced	错误报告设置
Upward Compatibility	兼容性设置
Properties	物性选项设置

1.2.3 模拟参数设置

当流程建立完成后，需要设置各模块参数及进料参数等。在这里通过数据浏览器（Data Browser）来输入和设置参数。

(1) 数据浏览器及全局参数设置 数据浏览器是用来输入模拟数据、查看结果以及定义各种对象的树状表单。要打开数据浏览器，请点击数据浏览工具栏（Data Browser toolbar）上的任一图标（如），或者从菜单栏 Data→Data Browser 打开，或者点击浏览数据工具栏上的任意按钮都会打开数据浏览器，也可以点击N→按钮（Next），如果流程没有错误，则会打开数据浏览器，如图 1-13 所示。

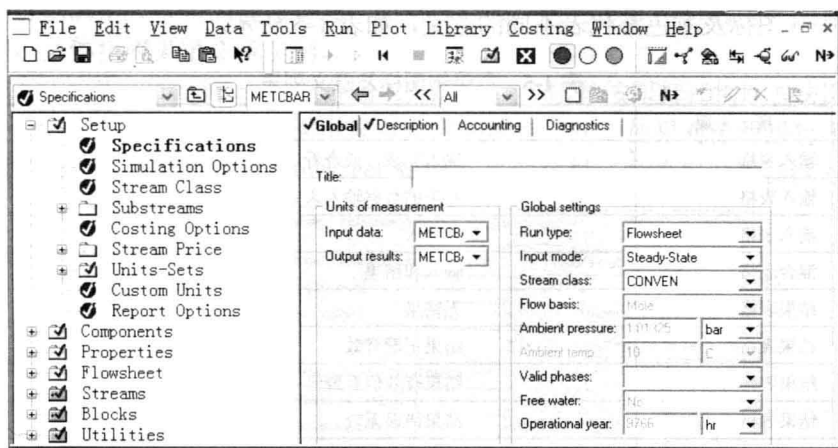


图 1-13 全局参数设置

点击工具栏中的N→按钮会激活 Aspen Plus 专家系统，系统根据用户的输入智能引导用户进行下一步操作直至模拟计算完成。流程建立完成后，一般都是通过点击N→按钮来引导进行每一步的参数设置，直至模拟运行。

数据浏览器主要用来：

- 显示表单和操作对象；
- 无需回到 Data 菜单中即可查看多个结果；
- 编辑在流程中定义的对象；
- 查看模拟运行的状态和结果；

- 查看可用的结果。

如图 1-13 中所示，数据浏览器窗口主要包括快捷栏（顶部）、目录树（左侧树状列表）、数据表单（右侧）和状态栏（右下侧）。当输入数据或选择参数时，状态栏中会显示当前输入框中数据所代表的意义，这里很重要，对于不熟悉的参数或设置，我们可以在这里寻找帮助说明。快捷栏图标作用如表 1-4 所示，主要为了方便操作。

表 1-4 快捷栏图标列表

快捷图标	用途
Specifications	在下拉菜单中选择要操作的目录
	返回上一级目录树
	显示/隐藏目录树
ENG	选择当前表单的单位
	向前
	向后
All	显示目录树内容：所有/输入/结果
<<	上一个输入表单或结果
>>	下一个输入表单或结果
	对单元模型、物流或其它对象注释
	显示当前表单上一次运行模拟期间产生的信息
	打开和其它应用程序数据链接的对话框
	Aspen 专家系统，引导用户进行下一步操作

目录树中各图标及颜色都代表不同的意义，如表 1-5 所示。

表 1-5 目录树图标及意义列表

符号	所属	表示的意义
	输入表格	输入完成，或查看过无需输入的数据
	输入表格	必需的数据输入未完成
	输入表格	未输入
	混合表格	输入和结果
	结果表格	无结果
	结果表格	结果正确有效
	结果表格或流程图	结果有效但有警告
	结果表格或流程图	结果错误无效
	结果表格	结果和当前的输入不一致（输入发生了改变）
	输入文件夹	数据未输入
	输入文件夹	所需数据未输入完整
	输入文件夹	输入完成，或查看过无需输入的数据
	结果文件夹	无结果
	结果文件夹	结果正确有效
	结果文件夹	结果有效但有警告
	结果文件夹	结果错误无效
	结果文件夹	结果和当前的输入不一致（输入发生了改变）

整个模拟的参数设置主要包括：全局设置、组分指定、物性方法选择、物性方法参数设

置、物流参数设置、模型参数设置等。

(2) 组分输入 (Components) 配置完 Setup 后, 点击 **N** 按钮进入到组分输入表页 (Components/ Specifications), 如图 1-14 所示。

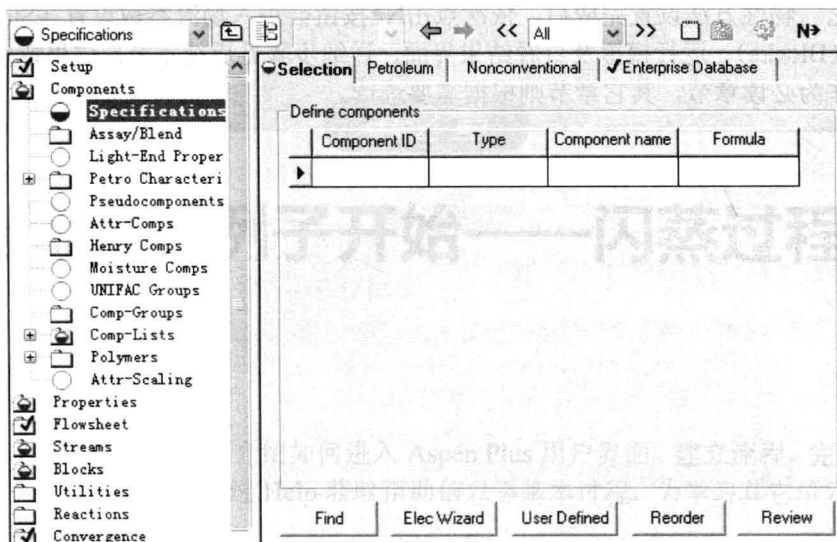


图 1-14 组分输入窗口界面

流程模拟中至少要输入一种组分。Aspen 包含多个数据库, 在添加组分时, Aspen 会根据 Components/ Specifications/Enterprise Database 页面中已选择的数据库顺序来搜索组分, 默认的数据库排序可以满足大多数的模拟计算, 如果要修改, 用户可以在 Database 表页中调整数据库及其排序, 具体步骤见第 2 章实例。

(3) 物性方法选择 (Properties) 组分输入完成后, 点击 **N** 按钮打开物性方法选择 Global 页面, 如图 1-15 所示。在 Global 页面中设置全局的物性方法, 如果对流程进行了分段并需要使用不同的物性方法, 则可以在 Flowsheet Section 页面对每一段流程设置物性方法。

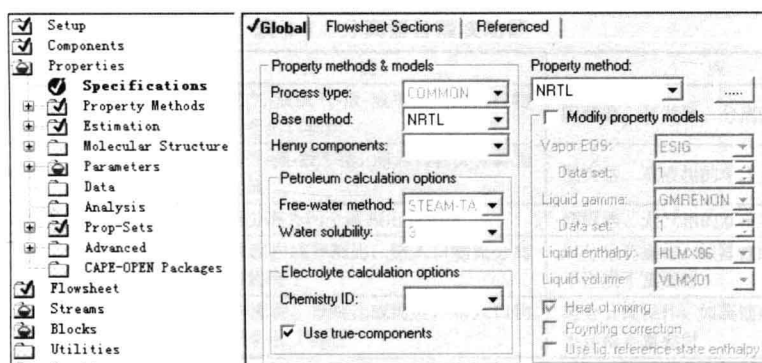


图 1-15 物性方法选择界面

图 1-15 中, 可以直接在 Base method 下拉框中直接选择物性方法, 或者在 Process type 下拉框中选择过程类型, Base method 下拉框中会列出该过程推荐的物性方法, 再从中选择。如果要使用亨利组分, 在 Henry components 下拉框中新建亨利组分或选择亨利组分 (在 Components/Henry Comps 下新建亨利组分)。如果是一个石油加工过程, 需要计算游离水, 在 Petroleum calculation options 里面选择相关计算方法。如果是一个电解质体系, 在选择电解