

814056

II

523

—

21081

ASPEN PLUS (85)

# 化工流程模拟系统 入门手册

化工部第一设计院 化工部第八设计院

---

**化工流程模拟系统**  
**入门手册**

**(内部资料 注意保存)**

编辑：化工部第一设计院 电算室

出版：化工部第一设计院

印刷：天津大学印刷厂

出版日期：1987年6月

---

15.00

## 再 版 前 言

《ASPEN PLUS入门手册》是对 ASPEN PLUS基本功能的一本完整指南，而这些功能需用于模拟一些在化学和石油工业中遇到的典型汽-液过程。本手册既可作为教科书又可作为工具书：根据你的需要，你可以仔细地 and 连续地选读各段，或用它作为一个参考材料从中寻求有关信息。

本手册分为八个主要章节。

**绪论部分**用一个典型例的例子说明 ASPEN PLUS 的用法。

**基础部分**介绍了五个基本关键字：

COMPONENTS (组分)、PROPERTIES (物性)、FLOWSHEET(流程)、STREAM (物流) 和BLOCK (模块)。

**单元操作模型摘要**给出了 27 个单元操作模块的应用细节。

**收敛和控制**讨论了设计规定 (反馈控制)、FORTRAN块 (前馈控制) 和流程收敛。

**灵敏度分析和工况研究**叙述了怎样在 ASPEN PLUS 的一次运行中考察多种工况条件。

**石油加工模拟**概括了 ASPEN PLUS 的石油功能，以及如何分析试验数据和产生虚拟组分。

**模拟和报告选择**叙述增强 ASPEN PLUS 的功能和灵活性的特性。

**模拟的修改和重新启动**叙述了哪些使用户可以节约机时、提高模拟效率的 ASPEN PLUS 的先进功能。

ASPEN PLUS还包括了一些在其它流程模拟系统中所没有的先进功能。这些功能超出了本手册的范围，但还是应该知道它们。一旦你能灵活地应用 ASPEN PLUS 解决主要问题，在工作中需要以下的 ASPEN PLUS 功能来模拟工业流程时，就会很容易地学会如何使用它们。这些功能将在其他 ASPEN PLUS 用户手册中给予介绍。

**固体物处理**使 ASPEN PLUS 能够模拟含有固体物和复杂物料的过程，如含有煤、矿物、本质纸浆和生物物质的过程。

**成本估算和经济评价**可以独立的、或和流程模拟联接在一起，用于提供投资费用、操作费用和利润分析。

**先进的物性**包括一个完整的数据回归系统，并且在规定方法和模型中有很大的灵活性。

**电解质**可模拟任何带有弱电解质、强电解质和盐类的任意组合的电解质系统。

我们恳请在对此手册意见反馈方面得到您的协助。本手册的末尾有一个方便的答复表格，您可用它告诉我们您希望在下一版中看到什么或建议做什么样的修改。

## 致过程工程师的一封信

### 过程工程师们：

这本手册向你介绍自60年前采用单元操作概念以来，对于化学工程师们来讲是最重要的进展之一。ASPEN PLUS 中的第三代流程模拟技术表明，全世界过程工程师们现今解决问题的能力有了很大的提高。

ASPEN PLUS 可使你在考察全过程时把它当成一个集成系统，而不是操作单元的堆积；可以使用完全严格的和最新的方法，可明确由于一部分流程的变化对整个工厂和其基本经济性能产生什么样的影响。

在目前的工作中，ASPEN PLUS 与你以前所有的参考手册和设计手册一样重要。要熟练掌握 ASPEN PLUS 虽然要花费气力，但过程工程师们做这种努力会带来莫大的益处，并将极大地提高对你所在公司的服务价值。

在当今的经济环境中，制造工业需要 ASPEN PLUS 来帮助竞争。石油化工及纸浆等一些重要产品的生产中，各公司均承受着要降低成本、提高生产率的巨大压力。而 ASPEN PLUS 模型可以通过确定最佳热量平衡、物料平衡和减少能耗及原料来改进老厂操作和新厂设计。在金属加工工业中的一些过程工程师们指出，由于使用了 ASPEN PLUS，每月可节约 100,000 美元。

工业部门还需要用 ASPEN PLUS 来开发新的过程。很多公司正在开展把资金投放在制造高产值特制品的新兴产业的多种经营中，其范围是从用遗传工程法制造的杀虫剂到半导体电路所需的化学品。在工艺过程放大时，ASPEN PLUS 模型可进行流程方案的评价，以使工艺过程在投产后具有竞争力。Aspen Tech 公司的某顾客使用流程模拟模型绕过中试，直接从小试扩大到商业化生产，使产品提前 18 个月投放市场，致使他的一个竞争者的产品不能入市，因而增加了几百万美元的岁入。

第三代模拟系统 ASPEN PLUS 具有很多第二代模拟系统所没有的能力，如处理带有固体、电解质及煤、生物物质等复杂物质的流程模拟；相平衡及多级塔计算的算法，体现了目前工艺技术水平的重要进展；独特的开口系统结构，使系统容易进行扩充和修改。ASPEN PLUS 是对工厂进行完整的成本估算及经济评价的唯一模拟系统。所有这些优点表现了系统可靠、有效、适应性强又便于使用，还具有用严格方法解决棘手问题的能力。

ASPEN PLUS 的基本能力和应用还在继续扩充，每年可定期向顾客提供新的版本。Aspen Tech 公司的严密开发计划使 ASPEN PLUS 居于模拟技术的前列。ASPEN PLUS 的用户年会给用户一个确定未来开发领域的机会，以满足用户的需要。

更重要的是 Aspen Tech 公司将为你提供帮助，使 ASPEN PLUS 成为你的日常使用工具。公司热线顾问们将乐于回答各种问题，或帮助你在任何一个方面使用 ASPEN PLUS，电话号码是 617-497-9010。为了满足教学上的需要，我们提供一套从入门到具有高深内容的教材。

Aspen Tech 公司的全体人员都致力于使 ASPEN PLUS 成为世界第一流的过程模拟系统。过程流程是化学工程的通用语言。我们要使 ASPEN PLUS 成为化学工程师用于模拟过

程流程的通用工具。当过程工程师们把ASPEN PLUS作为共同语言使用时，ASPEN PLUS就会促进工程公司与顾客、一个公司内各部门、过程开发与过程设计、过程设计与工厂操作、大学与工业部门之间的交流。

ASPEN PLUS 不仅是一个计算机程序，它还是使你工作方式现代化的一个重要工具。Aspen Tech 技术公司的所有成员希望尽可能在各个方面帮助你来充分利用这一新的工具。我们也欢迎你尽可能地提出你的建议。

您的忠实的  
劳伦斯·B·埃文斯  
(Aspen Tech公司 总裁)

## 译 者 的 话

化工流程模拟的应用很广泛，几乎可用于一个工厂生命周期内的各个阶段，包括过程开发、过程设计和工厂操作等。ASPEN PLUS 是当今先进的模拟系统应用软件，这本《ASPEN PLUS 入门手册》简要而完整地介绍了 ASPEN PLUS 的功能及其使用方法。使用者只要阅读这本手册就能了解 ASPEN PLUS 的概貌并能上机运算自己的题目。有关电解质或固体物的处理及经济评价尚须进一步查阅有关手册。

本书是根据 ASPEN 公司提供的最新版本（1985年12月）译出的。由化工部第一设计院主持，并与化工部第八设计院联合翻译。参加翻译的有王闻天、唐亦农、陈力、姜子富、官全齐、陈希。由郭振谷、尹潜、王闻天、唐亦农等同志负责校审，黄国华同志任责任编辑。

由于我们水平所限、经验不足，难免有误，敬请斧正。

本手册系内部资料，仅供内部学习和使用，不得公开发表和扩散。

译 者

1986年10月

# 目 录

再版前言	( 8 )
------	-------

## I 绪 论

1. 绪论	( 1—1 )
ASPEN PLUS 的用途	( 1—1 )
一个典型实例	( 1—1 )
开发流程模型的步骤	( 1—3 )
流程模拟的进一步研究	( 1—13 )

## II 基础部分

2. ASPEN PLUS 输入语言	( 2—1 )
ASPEN PLUS 输入语言形式表示规则	( 2—1 )
ASPEN PLUS 输入文件书写规则	( 2—2 )
3. 单位	( 3—1 )
4. 组分	( 4—1 )
组分集的作图和打印	( 4—1 )
5. 物性	( 5—1 )
方法和模型的说明	( 5—1 )
物性选择集的选取	( 5—3 )
用PROP-REPLACE语段修改物性选择集	( 5—6 )
石油混合物的特殊密度和粘度模型	( 5—7 )
模型所需参数	( 5—7 )
用户内部数据库	( 5—8 )
参数输入	( 5—15 )
数据表和多项式数据	( 5—17 )
UNIFAC	( 5—24 )
燃烧物数据库	( 5—27 )
6. 工艺流程图	( 6—1 )
7. 物流	( 7—1 )
虚拟产品流股	( 7—3 )
8. 热和功流股	( 8—1 )
9. 模块数据	( 9—1 )
BLOCK 语段	( 9—1 )
自由水和严格的三相计算	( 9—3 )
加热和冷却曲线	( 9—5 )

### III 单元操作模型摘要

10. 混合器和分割器.....	(10-1)
混合器 MIXER.....	(10-1)
分割器 FSPLIT.....	(10-2)
分离器 SEP.....	(10-4)
分离器 SEP2.....	(10-6)
11. 闪蒸器和换热器.....	(11-1)
加热器 HEATER.....	(11-1)
闪蒸器 FLASH2.....	(11-3)
闪蒸器 FLASH3.....	(11-5)
换热器 HEATX.....	(11-6)
多股物流换热器 MHEATX.....	(11-11)
计算结构.....	(11-13)
12. 简捷法蒸馏.....	(12-1)
DSTWU.....	(12-1)
DISTL.....	(12-3)
13. 严格多级分离.....	(13-1)
严格精馏塔 RADFRAC.....	(13-2)
自由水和严格三相计算.....	(13-2)
核算型.....	(13-3)
设计型.....	(13-4)
高度非理想系统.....	(13-4)
吸收塔或汽提塔.....	(13-4)
设计型运算.....	(13-13)
收敛参数.....	(13-14)
多塔精馏 MULTIFRAC.....	(13-23)
核算型.....	(13-25)
设计型.....	(13-25)
吸收塔 ABSORBER.....	(13-45)
收敛参数.....	(13-49)
萃取塔 EXTRACT.....	(13-51)
14. 反应器.....	(14-1)
化学计量反应器 RSTOIC.....	(14-2)
产率反应器 RYIELD.....	(14-4)
平衡反应器 REQUIL.....	(14-6)
吉布斯反应器 RGIBBS.....	(14-8)
反应动力学.....	(14-13)
全混反应器 RCSTR.....	(14-14)



活塞流反应器 RPLUG.....	(14—16)
间歇反应器 RBATCH.....	(14—22)
间歇操作.....	(14—27)
15. 泵和压缩机.....	(15—1)
泵 PUMP.....	(15—1)
压缩机 COMPR.....	(15—2)
多级压缩机 MCOMPR.....	(15—5)
16. 流股调节器.....	(16—1)
流股倍乘器 MULT.....	(16—1)
流股考贝器 DUPL.....	(16—2)

#### IV 收敛和控制

17. 设计规定和存取变量.....	(17—1)
设计规定.....	(17—1)
存取变量.....	(17—3)
存取标量流股变量.....	(17—3)
存取流股向量.....	(17—4)
存取单元操作模块变量.....	(17—5)
18. FORTRAN 模块和插入 FORTRAN.....	(18—1)
FORTRAN 模块.....	(18—1)
插入 FORTRAN 语句.....	(18—3)
19. 传递模块.....	(19—1)
20. 流程收敛.....	(20—1)
用户选择的断裂流股.....	(20—1)
用户建立的收敛模块.....	(20—2)
用户提出的局部顺序.....	(20—6)

#### V 灵敏度分析和工况研究

21. 灵敏度模块.....	(21—1)
22. 工况研究模块.....	(22—1)

#### VI 石油加工和模拟

23. 石油功能.....	(23—1)
24. 实验数据分析.....	(24—1)

#### VII 模拟和报告选择

25. 模拟的形式选择、限制和诊断.....	(25—1)
模拟选择.....	(25—1)

时间和错误限制.....	(25—2)
历程文件信息水平.....	(25—2)
系统选择.....	(25—4)
账号信息.....	(25—4)
26. 报告选择.....	(26—1)
报告标度换算.....	(26—5)
作图-打印.....	(26—6)
27. 物性的制表和绘图.....	(28—1)
28. 定义物性集.....	(28—1)

## Ⅷ 修改和再启动模拟

29. 修改和再启动模拟.....	(29—1)
建立一个编辑运行的输入文件.....	(29—1)
编辑运行的实例.....	(29—4)
不收敛模拟的再启动.....	(29—8)
装配模块的产生.....	(29—8)

## 附    录

A. 输入语言便览.....	(A—1)
一级关键字.....	(A—3)
单元操作模块.....	(A—14)
B. 数据库.....	(B—1)
ASPEN PLUS 纯组分数据库目录.....	(B—2)
水溶液亨利常数.....	(B—40)
ASPEN PLUS 燃烧数据库.....	(B—42)
C. UNIFAC功能团.....	(C—1)
UNIFAC功能团.....	(C—2)
特殊的 UNIFAC 液-液功能团.....	(C—4)
汽-液系统 UNIFAC 基团对交互作用参数表.....	(C—5)
液-液系统基团交互作用参数表.....	(C—7)
D. 自由水和严格三相计算.....	(D—1)
自由水相的性质.....	(D—1)
水的溶解度计算方法选择.....	(D—1)
严格的三相计算.....	(D—2)
E. 热力学性质模型.....	(E—1)
Antoine.....	(E—2)
API Volume.....	(E—3)
BWR-Lee-Starling.....	(E—3)
Brelvi-O'Connell.....	(E—4)

Cavett .....	(E-4)
Chao-Seader .....	(E-4)
Grayson-Streed .....	(E-5)
Hayden O'Connell .....	(E-5)
Henry's Constant .....	(E-7)
Ideal Gas .....	(E-7)
Ideal Gas Heat Capacity .....	(E-7)
Ideal Liquid .....	(E-8)
Kent-Eisenberg .....	(E-8)
Lee-Kesler-Plocker .....	(E-9)
Nothnagel .....	(E-10)
Peng-Robinson .....	(E-11)
Perturbed- Hard - Chain .....	(E-11)
Rackett .....	(E-12)
Redlich-Kwong .....	(E-13)
Redlich-Kwong-ASPEN .....	(E-13)
Redlich-Kwong-Soave .....	(E-14)
Renon (NRTL) .....	(E-14)
Scatchard-Hildebrand .....	(E-15)
UNIFAC .....	(E-15)
UNIQUAC .....	(E-16)
Van Laar .....	(E-17)
Water Solubility .....	(E-18)
Watson .....	(E-18)
Wilson .....	(E-18)
F. 传递性质模型 .....	(F-1)
Andrade .....	(F-1)
API Viscosity Model .....	(F-2)
Chapman-Enskog-Brokaw .....	(F-2)
Chapman-Enskog-Wilke-Lee .....	(F-2)
Dawson-Khoury-Kobayashi .....	(F-3)
Dean-Stiel .....	(F-4)
Hakim-Steinberg-Stiel .....	(F-4)
Letsou-Stiel .....	(F-5)
Sato-Reidel .....	(F-5)
Stiel-Thodos .....	(F-5)
Wassiljewa-Mason-Saxena .....	(F-6)
Wilke-Chang .....	(F-7)
G. ASPEN PLUS 出版物简介 .....	(G-1)

时间和错误限制.....	(25—2)
历程文件信息水平.....	(25—2)
系统选择.....	(25—4)
账号信息.....	(25—4)
26. 报告选择.....	(26—1)
报告标度换算.....	(26—5)
作图-打印.....	(26—6)
27. 物性的制表和绘图.....	(28—1)
28. 定义物性集.....	(28—1)

## Ⅷ 修改和再启动模拟

29. 修改和再启动模拟.....	(29—1)
建立一个编辑运行的输入文件.....	(29—1)
编辑运行的实例.....	(29—4)
不收敛模拟的再启动.....	(29—8)
装配模块的产生.....	(29—8)

## 附    录

A. 输入语言便览.....	(A—1)
一级关键字.....	(A—3)
单元操作模块.....	(A—14)
B. 数据库.....	(B—1)
ASPEN PLUS 纯组分数据库目录.....	(B—2)
水溶液亨利常数.....	(B—40)
ASPEN PLUS 燃烧数据库.....	(B—42)
C. UNIFAC功能团.....	(C—1)
UNIFAC功能团.....	(C—2)
特殊的 UNIFAC 液-液功能团.....	(C—4)
汽-液系统 UNIFAC 基团对交互作用参数表.....	(C—5)
液-液系统基团交互作用参数表.....	(C—7)
D. 自由水和严格三相计算.....	(D—1)
自由水相的性质.....	(D—1)
水的溶解度计算方法选择.....	(D—1)
严格的三相计算.....	(D—2)
E. 热力学性质模型.....	(E—1)
Antoine <sup>2</sup> .....	(E—2)
API Volume.....	(E—3)
BWR-Lee-Starling.....	(E—3)
Brelvi-O'Connell.....	(E—4)

Cavett .....	(E—4)
Chao-Seader .....	(E—4)
Grayson-Streed .....	(E—5)
Hayden O'Connell .....	(E—5)
Henry's Constant .....	(E—7)
Ideal Gas .....	(E—7)
Ideal Gas Heat Capacity .....	(E—7)
Ideal Liquid .....	(E—8)
Kent-Eisenberg .....	(E—8)
Lee-Kesler-Plocker .....	(E—9)
Nothnagel .....	(E—10)
Peng-Robinson .....	(E—11)
Perturbed- Hard - Chain .....	(E—11)
Rackett .....	(E—12)
Redlich-Kwong .....	(E—13)
Redlich-Kwong-ASPEN .....	(E—13)
Redlich-Kwong-Soave .....	(E—14)
Renon (NRTL) .....	(E—14)
Scatchard-Hildebrand .....	(E—15)
UNIFAC .....	(E—15)
UNIQUAC .....	(E—16)
Van Laar .....	(E—17)
Water Solubility .....	(E—18)
Watson .....	(E—18)
Wilson .....	(E—18)
F. 传递性质模型 .....	(F—1)
Andrade .....	(F—1)
API Viscosity Model .....	(F—2)
Chapman-Enskog-Brokaw .....	(F—2)
Chapman-Enskog-Wilke-Lee .....	(F—2)
Dawson-Khoury-Kobayashi .....	(F—3)
Dean-Stiel .....	(F—4)
Hakim-Steinberg-Stiel .....	(F—4)
Letsou-Stiel .....	(F—5)
Sato-Reidel .....	(F—5)
Stiel-Thodos .....	(F—5)
Wassiljewa-Mason-Saxena .....	(F—6)
Wilke-Chang .....	(F—7)
G. ASPEN PLUS 出版物简介 .....	(G—1)

# 1 绪 论

## ASPEN PLUS 的用途

ASPEN PLUS 是工程师用来对物料流股和能量流股连续地从一个操作单元传送给下一个操作单元的任何类型过程进行模拟的工具，在化学和石油工业、炼油、油气加工、合成燃料、发电、金属加工和采矿、纸浆和造纸、食品、医药及生物技术等领域中均曾使用过 ASPEN PLUS 进行工艺过程的模拟。

流程模型可用于一个工厂生命周期内的各个阶段，包括过程开发、过程设计和工厂操作等。模型输入语言由过程流程信息组成；输出语言完整地表示出装置操作性能，包括所有的中间流股和产品流股的组成、流率、物性及各个单元过程的性能等。

在过程开发中，一旦有了过程的概念流程，就可进行 ASPEN PLUS 模型的开发。随着不断获得有关过程的信息，这一模型也随之完善。既使是在工程设计的最初阶段，也可用这个模型来估计过程的初步经济情况以及工艺变化对这些经济情况的影响。此模型也能帮助解释中试数据，并使工程师们能研究多种过程方案。

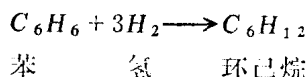
在过程设计中，一旦已决定建立一个新厂或对老厂进行改造，ASPEN PLUS 就可被用来选择方案、研究非设计工况的操作及工厂处理原料范围的灵活性。过程设计模拟研究不仅可以避免工厂设备交付前的费用估算错误，还可用模拟模型来优化过程设计，通过进行一系列的工艺研究，来确保工厂能在较大范围的操作条件内良好运行。

对于老厂，ASPEN PLUS 的模型可作为工程师们用来改进工厂操作、提高产量和产率以及减少能量消耗的有力工具。可用模拟的方法来确定操作条件的变化以适应原料、产品要求和环境条件的变化。也可用模拟研究工厂合理方案以消除“卡脖子”问题，或采用先进技术改善工厂状况，如采用改进的催化剂、新溶剂或新的过程操作单元等等。

## 一个典型例子

以苯加氢生成环己烷为例，如图1.1，此例是对初步流程评价进行开发模型的典型例子。既使不详细了解输入语言的应用（以后章节讨论）仍可以看出如何使用 ASPEN PLUS。

新鲜苯和补加氢与过程循环的氢和环己烷混合，一起送入固定床催化反应器。反应为：



这是一个强放热反应，所产生的反应热被催化剂管外的沸腾水带走。

反应器出口物流被冷却，分为汽相和液相。部分液体送入精馏塔以除去溶解的轻馏分，使液相产品稳定。从分离器流出的另一部分液体则循环返回反应器以控制其温度。

开发一个流程模拟模型可求得所有产品流股和中间流股的条件及主要过程单元的操作性能。还可用来研究环己烷的循环速率对反应器热负荷的影响，及排放气速率对系统内惰性气体积累的影响。

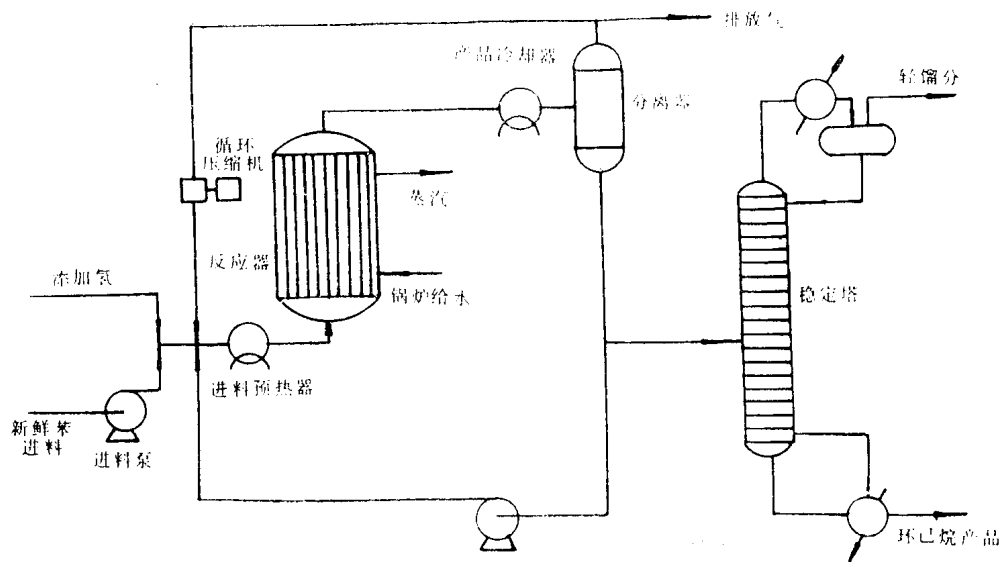


图1.1 生产环己烷的过程流程

主要过程条件列于表1.1中。

表1.1 实例的过程条件

**进料流股**

组分 (摩尔百分数)	新鲜苯	补加氢
氢	0.0	97.5
氮	0.0	0.5
甲烷	0.0	2.0
苯	100.0	0.0
总计	100.0	100.0
流量 (磅摩尔/小时)	100	300 (估计)*
温度 (°F)	100	120
压力 (psia)	15	335

其补加氢的流量要使反应器进料中氢与苯的摩尔比为3.3。

**料进泵**

离心泵

出口压力 (psia) 335

**进料预热器**

出口温度 (°F) 300

压降 (psi) 5

**反应器**

反应:  $C_6H_6 + 3H_2 \longrightarrow C_6H_{12}$

转化率: 进料中苯的转化率为99.8%

出口温度 (°F) 400

压降 (psi)	15
<b>产品冷却器</b>	
出口温度(°F)	120
压降 (psi)	5
<b>分离器</b>	
热损失	忽略
压降	忽略
<b>排放器</b>	
排气率	排出分离器蒸汽的 8 %
<b>循环压缩机</b>	
正位移压缩机	
出口压力 (psia)	335
<b>环己烷循环</b>	
循环流	流出分离器流体的 30 %
<b>循环泵</b>	
离心泵	
出口压力 (psia)	335
<b>稳定塔</b>	
理论板数	13 (包括冷凝器和再沸器)
进料位置	8 (从塔顶开始数, 冷凝器 = 塔板 1)
压力	全部为 200psia
回流比	1.2
塔底环己烷的回收率	99.99 %
带有部分冷凝器	
馏出物为气相	

## 开发流程模型的步骤

### 开发流程模型的步骤:

1. 确定所要模拟的过程流程及模拟的目的。
2. 选择输入数据及输出报告的计量单位。
3. 规定在流程流股中将出现的化学组分。
4. 规定计算物性所用的方法和模型。
5. 将过程流程分成单元操作模块, 再为每一模块选用合适的模型。
6. 确定流程的进料流股。
7. 规定每一单元操作模块的性能以表示过程的设计条件及操作条件。
8. 提出设计规定。
9. 设置灵敏度分析或工况研究。

逐步分析这些步骤, 以开发图 1.2 所示的 ASPEN PLUS 输入语言。请注意: 在读输入语言时, 接在分号“;”后的语句都当作注释句, 用来注解模型。



```

;
;   DEFINE THE PROBLEM
;
TITLE 'HYDROGENATION OF BENZENE TO CYCLOHEXANE'
DESCRIPTION "THIS IS A MODEL OF A PROCESS FOR PRODUCING
            CYCLOHEXANE BY HYDROGENATION OF BENZENE. IT IS
            INTEND AS AN EXAMPLE TO ILLUSTRATE THE USE OF ASPEN
            PLUS. THE PURPOSE OF THIS SIMULATION IS TO OBTAIN A BASE
            CASE HEAT AND MATERIAL BALANCE AND TO EVALUATE THE
            PERFORMANCE OF MAJOR UNITS IN THE FLOWSHEET."
;
;   SELECT UNITS OF MEASUREMENT
;
IN-UNITS ENG
OUT-UNITS ENG
;
;   SPECIFY THE COMPONENTS
;
COMPONENTS H2 HYDROGEN/N2 NITROGEN/C1 METHANE/BZ BENZENE/
            CH CYCLOHEXANE
;
;   SPECIFY PHYSICAL PROPERTY METHODS AND MODELS
;
PROPERTIES SYSOP3
;
;   SPECIFY FLOWSHEET CONNECTIVITY
;
FLOWSHEET
    BLOCK FEED-MIX IN = H2IN BZIN H2RCY CHRCY OUT = RXIN
    BLOCK REACT    IN = RXIN                      OUT = RXOUT
    BLOCK HP-SEP   IN = RXOUT                      OUT = VAP    LIQ
    BLOCK V-FLOW   IN = VAP                        OUT = PURGE  H2RCY
    BLOCK L-FLOW   IN = LIQ                        OUT = COLFD  CHRCY
    BLOCK COLUMN   IN = COLFD                      OUT = LTENDS PRODUCT
;
;   SPECIFY FEED STREAMS
;
STREAM H2IN TEMP = 120 PRES = 335 MOLE-FLOW = 300

```