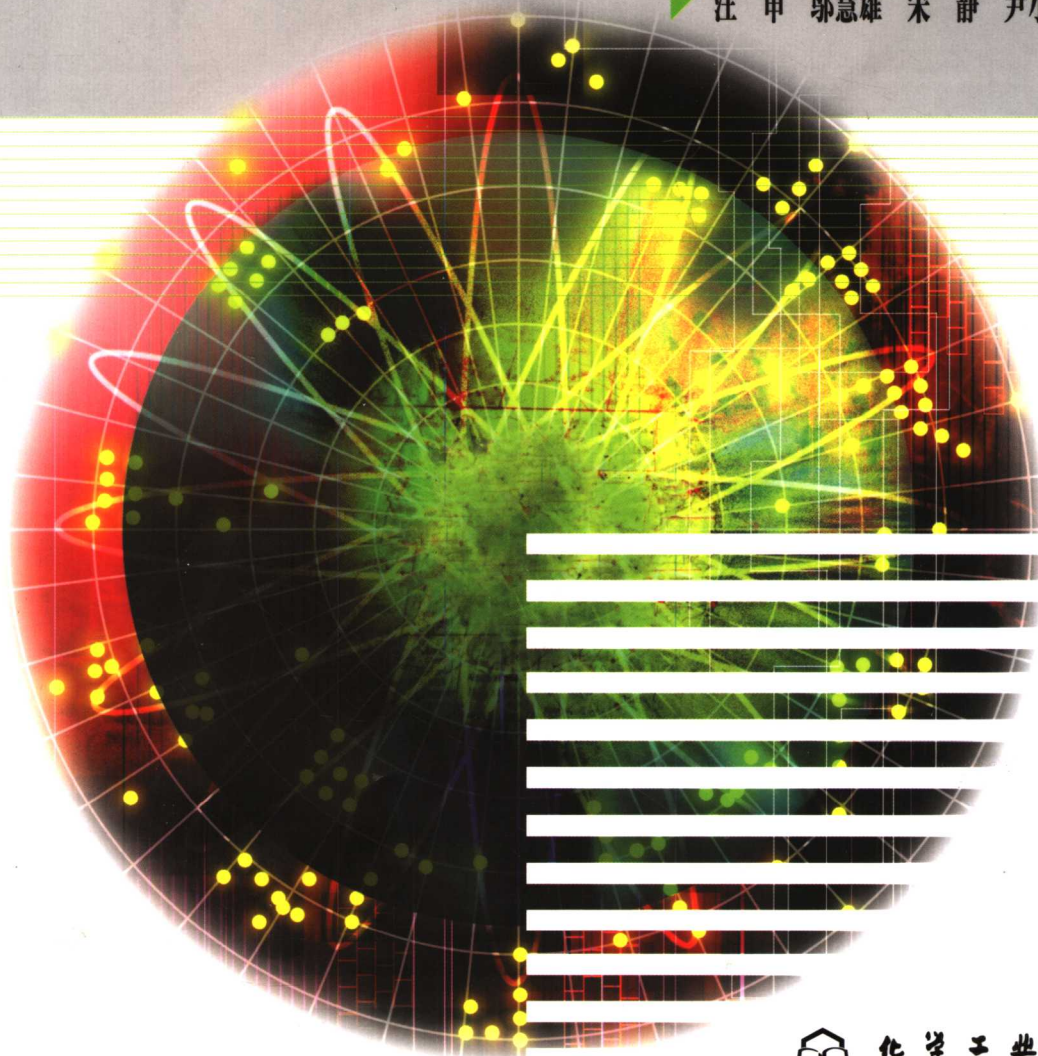


# ChemCAD

## 典型应用实例(上) ——基础应用与动态控制

汪 申 郭慧雄 宋 静 尹小勇 编



化学工业出版社  
工业装备与信息工程出版中心

# ChemCAD

## 典型应用实例(上)

### ——基础应用与动态控制

汪申 邬慧雄 宋静 尹小勇 编



化学工业出版社  
工业装备与信息工程出版中心

· 北京 ·

**图书在版编目 (CIP) 数据**

ChemCAD 典型应用实例 (上)——基础应用与动态控制/汪申等编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 5

ISBN 7-5025-8885-X

I. C… II. 汪… III. 化工过程-工艺学-计算机辅助设计-应用软件, ChemCAD IV. TQ02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 058757 号

---

**ChemCAD 典型应用实例 (上)**

——基础应用与动态控制

汪 申 邬慧雄 宋 静 尹小勇 编

责任编辑: 周国庆 周 红

责任校对: 陶燕华

封面设计: 韩 飞

\*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行  
工业装备与信息工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 20½ 字数 474 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8885-X

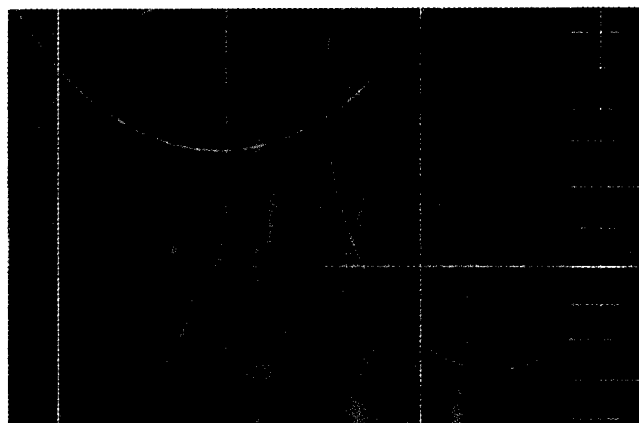
定 价: 49.00 元

---

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

# 前言



计算机过程模拟技术在中国发展很快，特别是在石油化工行业广泛得到采用。但是，由于各种原因，一些单位应用效果并不理想。为了推动过程模拟应用技术水平的提高，我们集中了一些有经验的技术人员和他们多年积累的丰富经验，特编写了本书。书中提供了比以往更多的反应、分离、传热等典型化工过程的稳态、动态模拟知识和算例，并且也结合主要用户的业务方向提供了一些重要化工、炼油生产过程的模拟计算应用。目的就是希望能给“直接受益用户”一个“案头使用手册”做查询参考，让大家能以此实现更大、更多的应用效益。

本书所提供的 ChemCAD 过程模拟系统是一个可广泛应用于化学和石油工业、炼油、油气加工、冶金、电力和制药等领域中的工艺过程的计算机模拟应用软件，是工程技术人员用来对连续、半连续或间歇操作单元进行物料平衡和能量平衡核算的有力工具。通过 ChemCAD 可以在计算机上建立与现场装置吻合的数据模型，并通过运算模拟装置的稳态或动态运行，为工艺开发、工程设计以及优化操作提供理论指导，近期还发展了工艺参数在线测量、装置开停工和安全分析评价及其预案研究等技术。ChemCAD 现在有 50 多个通用单元操作模型，用户还可以根据自己需要建立自己的模型。ChemCAD 可以将各个单元操作组织起来，形成整个车间或全厂的流程图，进而完成整个流程的模拟计算。

ChemCAD 是 Chemstations 公司开发的产品，不仅倡导轻松友好的设计环境和智能化的人机交互方式，还提供了更加完善和强大的计算与分析功能，可运行于 Windows 95/NT、Windows 2000 及更高的版本环境。根据 Microsoft Windows 设计标准采用了 Microsoft 工具包，以及 Windows Help 系统，使得 ChemCAD 对用户来说，外观及感觉和用户熟悉的其他 Windows 程序十分相似。总之，新版本 ChemCAD 的主要特点是安装简单，使用灵活，且有较为详尽的帮助系统，可即时生成工艺流程图 (PFD)，支持动态模拟，并具有强大的计算分析功能。此外，ChemCAD 中的自动流程分析功能也可以确定循环切断流股及其计算顺序。

ChemCAD 提供了大量的最新的热平衡和相平衡的计算方法，包含近 50 种“K”值计算方法和 12 种焓值计算方法。这些计算方法可以应用于天然气加工厂、炼油厂以及

石油化工厂的模拟,可处理直链烃以及电解质、盐、胺、酸水等特殊系统,从而避免了工程师们对物性数据繁重的查询工作。对于不在数据库中的组分,ChemCAD 提供了高度灵活的数据回归系统,可以从实验数据中拟合出相关的物性参数,可以用于纯组分性质回归、二元交换作用参数回归、电解质回归、反应速率常数回归等。另外,ChemCAD 还具有热力学专家系统,能够帮助用户选择合适的“K”值和焓值算法。ChemCAD 可以处理多相系统,也可以考虑汽相缔合的影响,且有处理固体功能。ChemCAD 还提供了对多种设备进行设计和核算的功能模块。可以对板式塔(含筛板塔、泡罩塔、浮阀塔)、填料塔、管线、换热器、压力容器、孔板、调节阀和安全阀(DIERS)进行设计和核算。这些模块共享流程模拟中的数据,使用户完成工艺计算后能方便地进行各种主要设备的核算和设计。

ChemCAD 对初级使用者是易于使用的,但熟练掌握 ChemCAD 的各项功能并能灵活应用并不容易,在工程设计过程中,设计者不仅要学会利用软件所提供的各项功能,更要发挥自己的知识特长,运用自己的创作灵感,突破模拟系统在一些方面的限制,设计出经济效益高、环境友好的工程设计。《ChemCAD 典型应用实例》正是鉴于 ChemCAD 强大功能为适应广大读者的需要而编写的,具有专业水准和系统性,不仅可以帮助读者熟练掌握软件本身所提供的各种功能,同时也是激发工程师设计灵感的重要平台。

本套书的完成,得到了北京方正信科技有限公司的大力支持,并参照和引用了 ChemCAD 软件的在线帮助和部分案例。本套书分为《ChemCAD 典型应用实例(上)——基础应用与动态控制》和《ChemCAD 典型应用实例(下)——化学工业与炼油工业》两册,内容丰富、详尽,涉及领域广泛,涵盖了 ChemCAD 的主要应用领域,每册书都精选了一些经典的应用实例,生动地剖析了用 ChemCAD 实现工程设计的方法。本套书是美国 Chemstations 公司正式授权的 ChemCAD 软件之使用和推广的相关技术书籍。本套书的最大特色是使 ChemCAD 结合创造思考与设计实例,采用了由浅入深、循序渐进的方式,介绍 ChemCAD 模拟中经常用到的各种技巧,从中突出了工艺模拟中创造性思维的重要性。每一个工业实例都有不同的应用主题与重点,从建立工艺流程到进行过程模拟,读者可通过这些工业实例,感悟各种工程设计思路,汲取作者在工程设计方面的经验,最终将这些经验应用于自己的工程设计和学习当中。

本套书通过详尽阐释,帮助读者深入了解 ChemCAD 的基础应用、动态控制及其在化学、炼油、环保、制药等工业中的应用。书中使用 step by step 的方式讲解过程模拟的步骤与实现技巧,每个实例都独具匠心,向读者展示了 ChemCAD 强大的流程模拟功能,并将丰富的设计理念融合在具体的工程设计项目中。书中的内容可操作性极强,能让读者在感受 ChemCAD 强大功能的同时,增强对 ChemCAD 软件本身的认识,从而提高对软件的实际应用能力。

本套书包含的主要内容简单概括如下。

《ChemCAD 典型应用实例(上)——基础应用与动态控制》主要介绍了 ChemCAD 的概论、界面说明、基本功能以及一些模拟应用实例,主要目的是通过一些常规的化工工艺流程模拟计算,来说明 ChemCAD 的使用环境和使用方法。同时,鉴于应用计算机技术和控制理论,改造和拉动传统产业已成为化学工业生产过程的紧迫任务,本书将通过对不同性质的工业实际被控过程的研究和模拟,让读者深入了解 ChemCAD 动态控制方

面的强大功能，体验动态控制的实现过程。

《ChemCAD 典型应用实例（下）——化学工业与炼油工业》主要介绍了 ChemCAD 对一些复杂化工过程单元的模拟计算，以及在操作参数敏感性分析、设备结构和操作参数的优化中的应用。同时，本书也介绍了 ChemCAD 在精细化工、空气分离、生物化工、环境保护和石油化工等方面的应用案例。通过这些案例的介绍，能帮助读者了解 ChemCAD 在工程设计、过程分析、过程优化等方面的强大功能，并加深对以上所述各类化学工业知识的理解。

本书第 1 章～第 3 章由宋静、汪申编写；第 4 章由尹小勇、汪申编写；第 5 章、第 6 章由全灿、邬慧雄编写；第 7 章由邬慧雄编写；第 8 章～第 10 章由邬慧雄、汪申编写。全书由汪申统稿。在本套书的编写过程中，天津大学石油技术开发中心马海洪教授、张绍军教授、研究生陶然参与了部分章节的案例计算和整理工作，在此向他们表示衷心的感谢！

此外，由于时间仓促，加上编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正！

编 者  
2006 年 3 月

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>第 1 章 ChemCAD 入门</b>     | 1  |
| 1.1 ChemCAD 的安装与配置          | 1  |
| 1.1.1 什么是 ChemCAD           | 1  |
| 1.1.2 系统要求                  | 2  |
| 1.1.3 ChemCAD 的安装           | 2  |
| 1.2 ChemCAD 简介              | 4  |
| 1.2.1 ChemCAD 的模块           | 4  |
| 1.2.2 ChemCAD 提供的单元操作       | 5  |
| 1.2.3 ChemCAD 提供的热力学方法      | 5  |
| 1.3 ChemCAD 的用途及特点          | 5  |
| 1.3.1 ChemCAD 的用途           | 5  |
| 1.3.2 ChemCAD 的应用领域         | 6  |
| 1.3.3 ChemCAD 的特点           | 6  |
| 1.4 用 ChemCAD 进行流程模拟        | 9  |
| 1.4.1 ChemCAD 的运行界面         | 9  |
| 1.4.2 用 ChemCAD 进行流程模拟的基本步骤 | 32 |
| <b>第 2 章 ChemCAD 模拟反应过程</b> | 47 |
| 2.1 化学反应器的类型                | 47 |
| 2.2 反应器的操作方式                | 48 |
| 2.3 反应器设计的基本方程式             | 49 |
| 2.3.1 反应器中流体流动模型            | 49 |
| 2.3.2 反应器设计的基本方程式           | 50 |
| 2.4 反应动力学基础                 | 50 |
| 2.4.1 反应速率方程                | 51 |
| 2.4.2 复合反应                  | 51 |
| 2.4.3 化学反应的转化率及收率           | 52 |

|       |                |    |
|-------|----------------|----|
| 2.4.4 | 多相催化反应动力学      | 52 |
| 2.5   | 理想流动反应器        | 53 |
| 2.5.1 | 平推流反应器         | 53 |
| 2.5.2 | 全混流反应器         | 53 |
| 2.6   | ChemCAD 模拟反应实例 | 54 |
| 2.6.1 | 化学计量系数反应器      | 54 |
| 2.6.2 | 化学平衡反应器        | 59 |
| 2.6.3 | 吉布斯反应          | 66 |
| 2.6.4 | 动力学反应器         | 70 |

### 第 3 章 ChemCAD 模拟分离过程 77

|       |                |     |
|-------|----------------|-----|
| 3.1   | 分离过程单元操作       | 77  |
| 3.2   | 单级分离过程         | 79  |
| 3.2.1 | 相平衡关系          | 79  |
| 3.2.2 | 相平衡关系的计算方法     | 79  |
| 3.2.3 | 多组分物系泡点和露点的计算  | 80  |
| 3.2.4 | 闪蒸过程           | 80  |
| 3.3   | 多组分多级分离过程      | 80  |
| 3.3.1 | 多组分精馏过程        | 80  |
| 3.3.2 | 萃取精馏和共沸精馏      | 82  |
| 3.3.3 | 吸收和蒸出          | 83  |
| 3.3.4 | 萃取             | 83  |
| 3.4   | ChemCAD 模拟分离实例 | 83  |
| 3.4.1 | 混合物热力学性质的计算    | 83  |
| 3.4.2 | 闪蒸过程           | 88  |
| 3.4.3 | 三组分精馏          | 93  |
| 3.4.4 | 萃取过程           | 100 |
| 3.4.5 | 间歇精馏           | 103 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>第 4 章 ChemCAD 模拟换热过程 .....</b> | <b>111</b> |
| 4.1 换热器的分类和选择 .....               | 111        |
| 4.1.1 换热器的分类 .....                | 111        |
| 4.1.2 换热器的选择 .....                | 113        |
| 4.2 几种常用的换热器 .....                | 113        |
| 4.2.1 管壳式换热器 .....                | 113        |
| 4.2.2 板式换热器 .....                 | 114        |
| 4.2.3 套管式换热器 .....                | 114        |
| 4.2.4 空冷器 .....                   | 115        |
| 4.3 传热计算的基本方法 .....               | 116        |
| 4.3.1 沸腾 .....                    | 116        |
| 4.3.2 冷凝 .....                    | 118        |
| 4.3.3 区域分析 .....                  | 120        |
| 4.4 CC-THERM 的命令介绍 .....          | 120        |
| 4.4.1 基本步骤 .....                  | 120        |
| 4.4.2 绘制热曲线 .....                 | 122        |
| 4.4.3 编辑热曲线 .....                 | 123        |
| 4.4.4 参数介绍 .....                  | 124        |
| 4.4.5 热虹吸再沸器 .....                | 128        |
| 4.4.6 换热器几何结构 .....               | 130        |
| 4.4.7 结果查看 .....                  | 136        |
| 4.4.8 绘图 .....                    | 138        |
| 4.4.9 结果报告 .....                  | 138        |
| 4.5 CC-THERM 的结果分析 .....          | 140        |
| 4.5.1 综合报告 .....                  | 140        |
| 4.5.2 TEMA 页 .....                | 140        |
| 4.5.3 热曲线 .....                   | 140        |

|              |                              |            |
|--------------|------------------------------|------------|
| 4.5.4        | 壳程数据 .....                   | 140        |
| 4.5.5        | 管程数据 .....                   | 141        |
| 4.5.6        | 表格化数据 .....                  | 141        |
| 4.5.7        | 逐区分析 .....                   | 143        |
| 4.5.8        | 公差数据 .....                   | 144        |
| 4.5.9        | 波动分析 .....                   | 145        |
| 4.5.10       | 优化 .....                     | 146        |
| 4.6          | 换热器计算实例 .....                | 147        |
| 4.6.1        | 板壳式换热器计算 .....               | 147        |
| 4.6.2        | 板式换热器计算 .....                | 161        |
| 4.6.3        | 空冷换热器计算 .....                | 166        |
| <b>第 5 章</b> | <b>CC-DYNAMIC 入门 .....</b>   | <b>173</b> |
| 5.1          | CC-DYNAMIC 的简介 .....         | 173        |
| 5.1.1        | 什么是 CC-DYNAMIC .....         | 173        |
| 5.1.2        | CC-DYNAMIC 的用途 .....         | 175        |
| 5.1.3        | CC-DYNAMIC 的特点 .....         | 175        |
| 5.2          | CC-DYNAMIC 的安装 .....         | 176        |
| 5.3          | CC-DYNAMIC 模拟的基本步骤 .....     | 177        |
| <b>第 6 章</b> | <b>CC-DYNAMIC 的命令 .....</b>  | <b>179</b> |
| 6.1          | CC-DYNAMIC 的开关 .....         | 179        |
| 6.2          | CC-DYNAMIC 的命令 .....         | 181        |
| 6.3          | CC-DYNAMIC 的计算结果 .....       | 183        |
| 6.4          | CC-DYNAMIC 的结果绘图 .....       | 184        |
| <b>第 7 章</b> | <b>CC-DCOLUMN 动态模拟 .....</b> | <b>187</b> |
| 7.1          | CC-DCOLUMN 动态蒸馏塔模型 .....     | 187        |
| 7.2          | CC-DCOLUMN 的命令菜单 .....       | 187        |

|        |                              |     |
|--------|------------------------------|-----|
| 7.2.1  | 初始条件对话框 (Initial condition)  | 188 |
| 7.2.2  | 开工条件对话框 (Startup parameters) | 189 |
| 7.2.3  | 开工装料对话框 (Startup Charge)     | 190 |
| 7.2.4  | 塔持液量对话框 (Column Holdups)     | 191 |
| 7.2.5  | 动态塔规定对话框 (Specs)             | 192 |
| 7.2.6  | 回流控制对话框 (Reflux control)     | 195 |
| 7.2.7  | 塔板记录对话框 (Record stages)      | 196 |
| 7.2.8  | 绘图选项对话框 (Plot options)       | 196 |
| 7.3    | CC-DCOLUMN 模拟开环响应蒸馏塔         | 197 |
| 7.3.1  | 选择工程单位                       | 198 |
| 7.3.2  | 绘制流程图                        | 198 |
| 7.3.3  | 选择组分                         | 198 |
| 7.3.4  | 选择热力学模型                      | 199 |
| 7.3.5  | 定义进料流股                       | 199 |
| 7.3.6  | 定义操作单元                       | 199 |
| 7.3.7  | 运行模拟计算并显示计算结果                | 199 |
| 7.3.8  | 安装用于改变进料的斜坡控件                | 201 |
| 7.3.9  | 设置用于改变进料的斜坡控件                | 202 |
| 7.3.10 | “C2”蒸馏塔的动态设置                 | 203 |
| 7.3.11 | 进料发生改变的“C2”蒸馏塔运行与结果查看        | 205 |
| 7.3.12 | 安装用于改变热负荷的斜坡控件               | 207 |
| 7.3.13 | 设置用于改变热负荷的斜坡控件               | 207 |
| 7.3.14 | 进料与热负荷同时发生改变的“C2”蒸馏塔运行与结果查看  | 208 |
| 7.4    | CC-DCOLUMN 模拟精馏塔开车过程         | 210 |
| 7.4.1  | 绘制工艺流程图                      | 211 |
| 7.4.2  | 选择工程单位与组分                    | 211 |
| 7.4.3  | 选择热力学模型                      | 212 |

|        |                        |     |
|--------|------------------------|-----|
| 7.4.4  | 定义进料流股与蒸馏塔 .....       | 212 |
| 7.4.5  | 关于化学反应的设置 .....        | 213 |
| 7.4.6  | 运行稳态模拟并查看结果 .....      | 213 |
| 7.4.7  | 反应蒸馏塔“空冷开车”策略的设置 ..... | 216 |
| 7.4.8  | 反应蒸馏开车模拟的动态命令菜单 .....  | 217 |
| 7.4.9  | “空冷开车”策略的运行与结果查看 ..... | 217 |
| 7.4.10 | 反应蒸馏塔“充液开车”策略的设置 ..... | 220 |
| 7.4.11 | “充液开车”策略的运行与结果查看 ..... | 220 |

## 第 8 章 CC-DYNAMIC 的控制元件 ..... 225

|       |                             |     |
|-------|-----------------------------|-----|
| 8.1   | PID/CVAL 控制系统 .....         | 225 |
| 8.1.1 | 给定点变量的测量值 .....             | 226 |
| 8.1.2 | 传感器输出信号的计算 .....            | 226 |
| 8.1.3 | PID 控制元件的功能 .....           | 227 |
| 8.1.4 | 控制阀阀门位置计算 .....             | 227 |
| 8.1.5 | 控制阀流量计算 .....               | 228 |
| 8.2   | CC-DYNAMIC 的控制阀命令 .....     | 229 |
| 8.3   | CVAL 控制阀的设计与应用 .....        | 231 |
| 8.3.1 | 设计 CVAL 控制阀 .....           | 231 |
| 8.3.2 | CVAL 控制阀流量定义 .....          | 234 |
| 8.3.3 | CVAL 控制阀位置定义 .....          | 236 |
| 8.4   | CC-DYNAMIC 的 PID 控件命令 ..... | 237 |
| 8.4.1 | PID 控件命令——第一页 .....         | 238 |
| 8.4.2 | PID 控件命令——第二页 .....         | 239 |
| 8.5   | CC-DYNAMIC 模拟精馏塔的控制过程 ..... | 240 |

## 第 9 章 CC-DYNAMIC 模拟动态累积罐 ..... 265

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| 9.1 | 动态累积罐的模型 ..... | 265 |
|-----|----------------|-----|

|       |                                               |     |
|-------|-----------------------------------------------|-----|
| 9.1.1 | 压力的计算 .....                                   | 266 |
| 9.1.2 | 计算模式 .....                                    | 267 |
| 9.1.3 | 液位的保持 .....                                   | 267 |
| 9.1.4 | 气体流动模型 .....                                  | 268 |
| 9.2   | DIERS 紧急放空系统 .....                            | 268 |
| 9.3   | 动态累积罐的命令 .....                                | 270 |
| 9.3.1 | “Dynamic Vessel” 命令——Configuration .....      | 270 |
| 9.3.2 | “Dynamic Vessel” 命令——Calculated Results ..... | 272 |
| 9.3.3 | “Dynamic Vessel” 命令——Relief Device .....      | 272 |
| 9.4   | 设计紧急放空系统 .....                                | 273 |
| 9.5   | 核算紧急放空系统 .....                                | 276 |
| 9.6   | 储罐的紧急放空过程 .....                               | 279 |

## 第 10 章 CC-DYNAMIC 模拟动态反应器 .....

|        |                      |     |
|--------|----------------------|-----|
| 10.1   | 动态反应器的模型 .....       | 285 |
| 10.1.1 | 质量平衡 .....           | 286 |
| 10.1.2 | 反应动力学 .....          | 286 |
| 10.1.3 | 热量平衡 .....           | 287 |
| 10.1.4 | 压力计算 .....           | 288 |
| 10.1.5 | 紧急排放 .....           | 288 |
| 10.2   | “CC-ReACS” 的命令 ..... | 288 |
| 10.2.1 | 初始料液 .....           | 288 |
| 10.2.2 | 通常的信息 .....          | 288 |
| 10.2.3 | 反应速率计量单位 .....       | 291 |
| 10.2.4 | 反应动力学 .....          | 292 |
| 10.2.5 | 时间-温度 .....          | 292 |
| 10.2.6 | 反应器的参数 .....         | 293 |
| 10.2.7 | 进料进度表 .....          | 296 |

|                   |                          |     |
|-------------------|--------------------------|-----|
| 10.2.8            | 产品进度表.....               | 296 |
| 10.2.9            | 紧急排放对话框.....             | 297 |
| 10.2.10           | 运行时作图对话框 .....           | 297 |
| 10.3              | CC-DYNAMIC 模拟动态反应器 ..... | 298 |
| 10.3.1            | 反应过程的动态模拟.....           | 298 |
| 10.3.2            | 反应器控制过程的动态模拟.....        | 304 |
| <b>参考文献</b> ..... |                          | 312 |

## 第 1 章

### ChemCAD 入门

本章有三方面主要内容：首先介绍了什么是 ChemCAD 及其运行环境与正确安装方法；第二部分介绍了 ChemCAD 的用途和特点；第三部分叙述了如何启动 ChemCAD 并以一个实例说明如何使用 ChemCAD 来进行化工模拟。通过本章的学习，读者可初步了解什么是 ChemCAD 及掌握 ChemCAD 的基本操作方法及规则。

#### 1.1 ChemCAD 的安装与配置

##### 1.1.1 什么是 ChemCAD

ChemCAD 是一个具有强大功能的化工计算机模拟软件，由美国 Chemstations 公司开发推出，是可广泛应用于化学和石油工业、炼油、油气加工等领域的工艺过程的计算机模拟应用软件，是工程技术人员用来对连续、半连续或间歇操作单元进行物料平衡和能量平衡核算的有力工具。经过研究人员的不断开发，Chemstations 公司已推出了 ChemCAD 一系列的版本，ChemCAD5.4 是目前该公司推出的最新版本。

### 1.1.2 系统要求

ChemCAD 提供了强大的计算和分析功能,但只有在适当的外部环境中才能正常运行。因此,恰当的配置外部系统是保证 ChemCAD 运行良好的先决条件。ChemCAD 可运行于 Windows 95/NT、Windows XP 及 Windows 2000 环境。

### 1.1.3 ChemCAD 的安装

ChemCAD 的安装过程与 Windows 下的大多数应用软件的安装过程大致相同,用户只要按照屏幕提示操作,就能顺利地安装 ChemCAD。

➤ 首先点击安装文件中的 setup.exe 应用程序,启动“安装向导”,会出现如图 1-1 所示的安装界面。

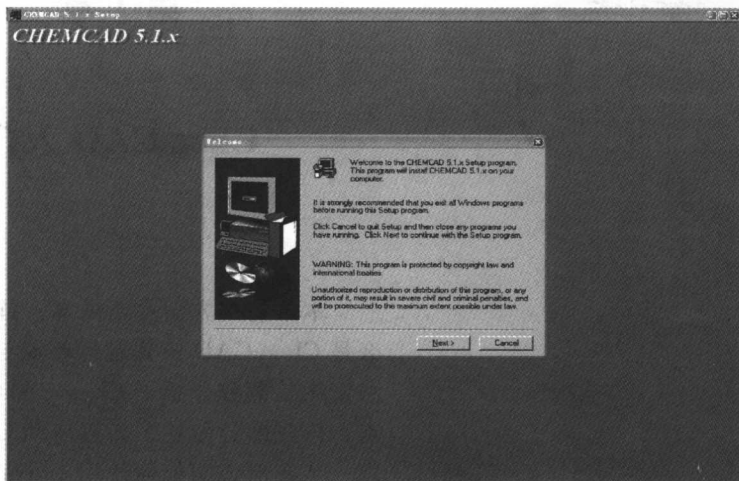


图 1-1 ChemCAD 的安装界面

➤ 单击 Next 继续下一步,安装程序要求用户选择安装路径,用户可使用其默认的路径,也可以根据自己的意愿单击 Browse 改选自己所希望的安装路径。如图 1-2 所示。

➤ 选择好安装目录后,单击 Next 进入下一步,选择范例的安装路径,方法同上

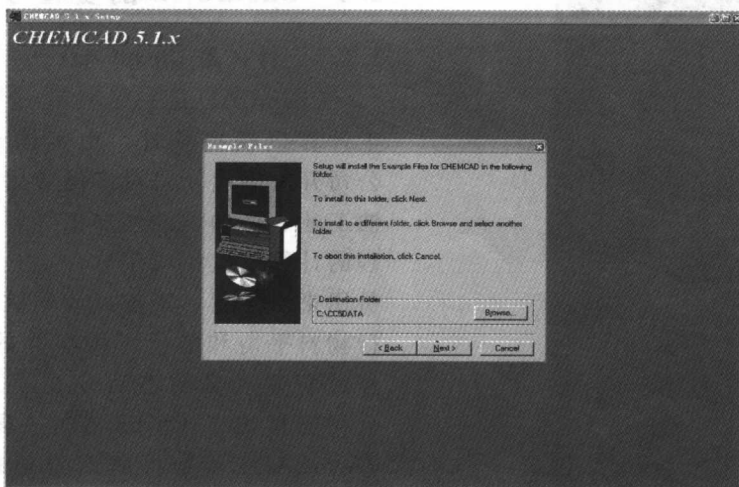


图 1-2 选择安装目录

一步。

➤ 单击 Next 进入下一步，选择数据文件的存放路径，用户可根据自己的需要使用 Browse 按钮选择路径，也可使用默认的路径。

➤ 选择完路径后，进入下一步，用户可在 Program Folder 下的框中键入名称创建应用程序组，一般情况下，使用默认名称 ChemCAD。如图 1-3 所示。

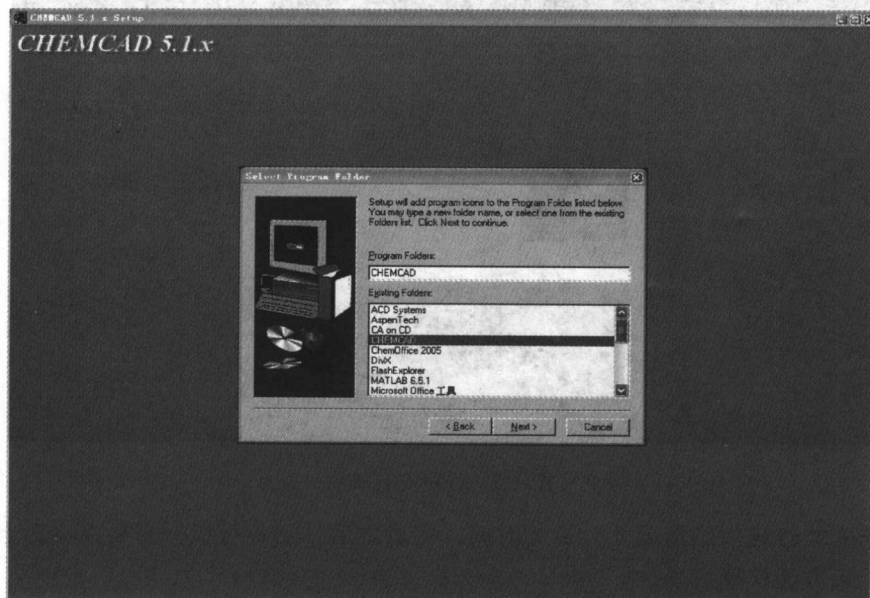


图 1-3 创建用户程序组

- 以上步骤完成之后，开始安装 ChemCAD，安装的界面如图 1-4 所示。
- 当安装过程结束之后，屏幕显示如图 1-5 所示的界面，此时用户已将 ChemCAD

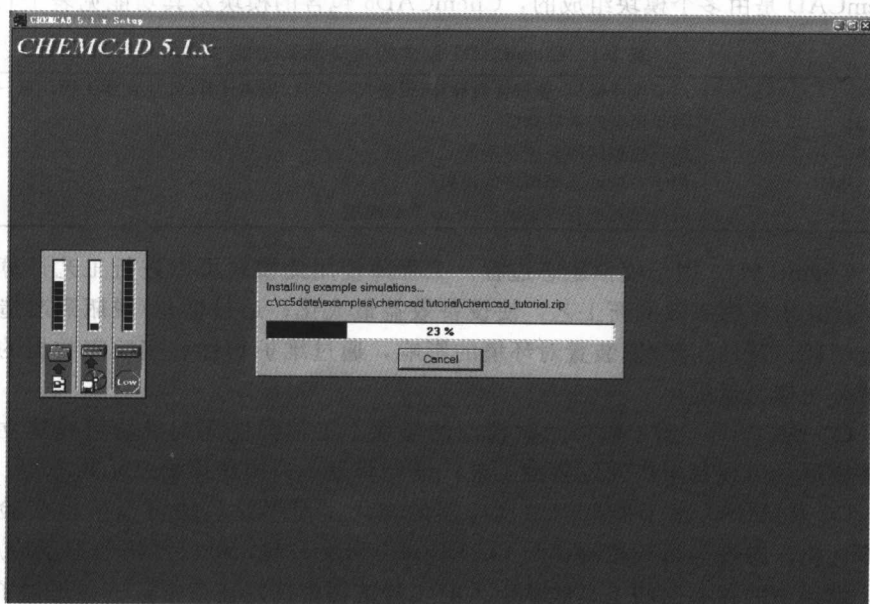


图 1-4 安装过程