

【美】 Robert A. Meyers 主编



HANDBOOK OF PETROCHEMICALS PRODUCTION PROCESSES

石油化工产品 生产工艺手册

■ 郭瓦力 李文秀 张丽 等译

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)



石油化工产品生产工艺手册

Handbook of Petrochemicals Production Processes

【美】 Robert A. Meyers 主编

郭瓦力 李文秀 张丽 等译

中国石化出版社

内 容 提 要

《石油化工产品生产工艺手册》是 2004 年版“Handbook of Petroleum Refining Processes (第三版)”的姊妹篇。

本书集中了全球 18 家大型石油化工公司关于 21 种石油化工产品的 53 种现行先进生产技术, 每种产品的介绍均包括七部分内容: 工艺概况, 过程化学及热力学, 技术前景, 物料流程图及详细叙述, 产品及副产品规格, 废物及排放物, 工艺过程的经济评价。

本书可供从事化学化工的科研、管理、工艺、技术、市场营销等方面的人员使用, 也适于高等院校相关专业的教师和学生参阅, 可为他们提供当今新技术评价及技术特点比较, 对规划、设计、科研、生产技术人员及其他相关行业人员也将大有裨益。

著作权合同登记 图字: 01-2005-2989 号

Robert A. Meyers

Handbook of Petrochemicals Production Processes

Copyright © 2005 by McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司授权中国石化出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区)独家出版发行。

未经本社书面授权, 本书任何部分不得被复制、抄袭, 或者以任何形式或任何方式传播。版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

石油化工产品生产工艺手册 / 【美】迈耶斯(Meyers, R. A.) 主编; 郭瓦力等译. —北京: 中国石化出版社, 2010. 3

书名原文: Handbook of Petrochemicals Production Processes
ISBN 978-7-5114-0275-2

I. ①石… II. ①迈… ②郭… III. ①石油化工-化工产品-生产工艺-技术手册 IV. ①TE65-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 015758 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

http://www.sinopec-press.com

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京科信印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 30 印张 719 千字

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

定价:88.00 元

译者的话

本书译自美国 McGraw - Hill 出版社 2005 年出版的《Handbook of Petrochemicals Production Processes》。全书分为 18 章, 共计 53 节, 集中介绍了国外 18 家知名大公司关于 21 种重要且应用前景良好的石油化工产品的现行生产技术或尚处在研发阶段的技术, 形成了以重要石油化工产品的生产方法、产品性能、技术经济对比为主要内容的技术手册。通过这本手册, 读者可对目前全球先进的石油化工产品生产技术概况有一个全面的了解。

原著基本保持了 72 位撰稿人的风格, 因此每种技术的呈现方式及程度并不完全相同。此外, 书中所列技术经济数据及预测数据具有一定参考价值, 但请读者注意其时间性, 特别是处于研发阶段技术的实验数据与将来实际生产数据可能存在的不一致性。

为方便读者, 译者将 18 家大公司和 72 位撰稿人统一列表。

本书第 1 章至第 8 章由樊丽辉翻译, 第 9 章至第 12 章及第 15 章由张丽翻译, 第 13 章由李文秀翻译, 第 14 章由郭瓦力翻译, 第 16 章至第 18 章由于萍翻译。全书由郭瓦力统稿、审校。

译者从事化学工程与技术教学与科研工作多年, 深知技术先进、内容系统完整的信息对规划、设计、科研、生产、管理人员、其他相关行业人员及大专院校师生的作用及价值。希望更多的读者通过译者的工作了解原书主编 Robert A. Meyers 博士的工作, 并使本书的技术信息得到充分的利用。

时间仓促, 译者所从事专业及水平有限, 书中错误之处在所难免, 敬请读者批评指正。

借此机会, 也向曾给予我们帮助的周琦、杨凤、石山、何伟、袁德成、陈尔凡、张笑林表示深深的谢意。

译者

序

这是一本关于当今世界石油化工产品(中间体、单体和塑料)生产方法、产品性能和经济性的参考书和指南。这类信息目前尚无其他来源。本书重点介绍最具经济重要性的石油化工产品(市场份额总计为2000亿美元):乙酸、苯胺、1,3-丁二烯、异丙苯、乙苯、乙烯、甲醇、羰基合成醇、苯酚与丙酮、丙烯与轻烯烃、苯乙烯、对苯二甲酸、二甲苯、低密度/线型低密度和高密度聚乙烯及共聚物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚丙烯、聚苯乙烯、氯乙烯和聚氯乙烯。

为了充分呈现全球技术基础,决定请重要专利商为本书提供他们最先进并且已获应用可转让技术的工艺及经济效益方面的资料(要求以统一格式形成报告,以便逐一进行比较)。18家石油化工产品技术授权大公司提供了53种技术。这些公司在全球石油化工产品生产中也有很大比重。利用本书提供的信息,工程技术人员可以对新生产工艺的转让技术作出基本评价,工科学生也可以在课堂上作为练习,对当今最常用技术的不同特点进行对比。

按要求每个专利商应尽可能按以下章节格式提供技术信息:

工艺概述:包括原料的界定、产品产量及工艺流程简图。

过程化学和热力学:如果可能对每一主要加工单元都要给出说明。

技术展望:开发商、场地、所有实验装置和工业装置的说明、近期和长期规划。

工艺过程叙述:标有主要工艺参数、原料及物料和能量平衡的工艺流程图,特殊或关键设备的详细说明。

产品和副产品的规格:详细地分析所有产品、副产品随工艺参数及原料的变化情况。

废物及排放物:固体、液体和气体工艺废物以及由于工艺条件或原料变化而产生的排放物。

技术经济性:主要工序的安装费用、总投资、操作费用、基准情况下的投资费用,如果可能,说明每种产品的价格范围。

本手册是2004年版“Handbook of Petroleum Refining Processes(石油炼制工艺手册 McGraw-Hill 出版社,第三版)”的姊妹篇。那本手册的格式与本书相同,介绍了61种将石油加工成汽油、其他燃料以及化学中间体的专利技术。这两本手册结合起来可提供一套将原油转化成燃料、中间体、商业化学品和主要塑料的

综合技术。

本书读者可参阅 Handbook of Petroleum Refining Processes 一书的天然气制合成油部分及芳烃络合物部分以获得更多的石油化工专利信息，其中的天然气制合成油部分包括甲醇生产及转化成乙烯和丙烯的技术。

Robert A. Meyers

主要公司一览表

序号	公司名称		公司所在地	
	英文	中文	国家/州	地区
1	Basell Polyolefine GmbH	巴塞尔聚烯烃公司	德国	法兰克福
2	UOP LLC	环球油品公司	伊利诺斯州	德斯·普雷恩城
3	Borealis Polymers O/Y	北欧化工聚合物公司	芬兰	波尔沃
4	ABB Lummus Global	ABB 鲁姆斯全球公司	新泽西州	布卢姆菲尔德
5	“C. Buonerba” Research Centre	C. Buonerba 研究中心	意大利	曼图瓦
6	Kellogg Brown & Root, Inc. (KBR)	KBR 公司	得克萨斯州	休斯敦
7	Stone&Webster, Inc.	斯通韦伯斯特公司	得克萨斯州	休斯敦
8	ExxonMobil Chemical Company	埃克森美孚化学公司	得克萨斯州	贝敦
9	Johnson Matthey Catalysts	庄信万丰催化剂	英格兰	白金汉
10	Lurgi Oel Gas Chemie GmbH	鲁奇油气化学股份有限公司	德国	法兰克福
11	Dow Chemical Company	陶氏化学公司	康涅狄格州	丹伯里
12	Polimeri Europa	埃尼化工公司	意大利	米兰
13	Chiyoda Corporation	千代田化工建设株式会社	日本	横滨
14	Vinnolit GmbH & Co. KG	温路列有限公司	德国	伊斯曼宁
15	Univation Technologies LLC	尤尼维逊技术公司	得克萨斯州	休斯敦
16	Lurgi AG	鲁奇公司	德国	法兰克福
17	Badger Licensing LLC	Badger 技术许可公司	马萨诸塞州	剑桥
18	Chisso Corporation	窒素公司	日本	东京
19	Chevron Phillips Chemical Company LP	雪佛龙菲利普化学公司	得克萨斯州	金伍德
20	Dow Chemical Company	陶氏化学公司	密歇根州	中陆地区
21	ABB Lummus Global	ABB 鲁姆斯全球公司	得克萨斯州	休斯敦
22	NOVA Chemicals Corporation	诺瓦化学公司	加拿大	阿尔伯达省卡尔加里

撰稿人及主要工作一览表

序号	姓名(原文)	所在单位	撰稿章节
1	Cyrus Ahmadzade	巴塞尔聚烯烃公司	14. 7
2	James M. Andersen	环球油品公司	10. 2
3	Henrik Andtsjö	北欧化工聚合物公司	14. 2
4	V. K. Arora	ABB 鲁姆斯全球公司	10. 5
5	Fabio Assandri	C. Buonerba 研究中心	5. 2
6	Franco Balestri	C. Buonerba 研究中心	17. 5
7	Elena Bencini	C. Buonerba 研究中心	5. 2
8	Gunnar Berggren	北欧化工聚合物公司	14. 2
9	Catherine A. Berra	ABB 鲁姆斯全球公司	10. 4
10	Ronald Birkhoff	KBR 公司	2. 1; 9. 3
11	Steven Borsos	KBR 公司	6. 3
12	Colin P. Bowen	斯通韦伯斯特公司	6. 2
13	Terry W. Bradley	埃克森美孚化学公司	13. 1; 13. 2
14	Robert Brummer	ABB 鲁姆斯全球公司	3. 1
15	Jane Butcher	庄信万丰催化剂	8. 1
16	Frank Castillo – Welter	鲁奇油气化学股份有限公司	12. 1
17	Scott E. Commissaris	环球油品公司	13. 3
18	Maurizio Dorini	巴塞尔聚烯烃公司	14. 1; 16. 1
19	Barry R. Engle	陶氏化学公司	16. 4
20	André-Armand Finette	巴塞尔聚烯烃公司	14. 8
21	Tim Foley	环球油品公司	3. 2
22	Ed Fraini	陶氏化学公司	9. 4
23	Alexander Frei	鲁奇油气化学股份有限公司	7. 1
24	Armando Galeotti	C. Buonerba 研究中心	11. 3
25	Dario Ghidoni	C. Buonerba 研究中心	17. 4
26	Maurizio Ghirardini	埃尼化工公司	9. 1
27	Helge Grande	北欧化工聚合物公司	16. 3
28	Joseph Gregor	环球油品公司	10. 3
29	Yasuo Hosono	千代田化工建设株式会社	1. 1
30	Riccardo Inglese	C. Buonerba 研究中心	17. 3; 17. 4
31	Peter Kammerhofer	温路列有限公司	18. 1
32	Sanjeev Kapur	ABB 鲁姆斯全球公司	6. 1
33	Mardee McCown Kaus	尤尼维逊技术公司	14. 9
34	Jouni Kivelä	北欧化工聚合物公司	16. 3
35	Tarja Korvenoja	北欧化工聚合物公司	14. 2; 16. 3
36	Steve Krupa	环球油品公司	3. 2
37	Dr. Reinhard Kuehl	巴塞尔聚烯烃公司	14. 6
38	Waldemar Liebner	鲁奇公司	10. 1

续表

序号	姓名(原文)	所在单位	撰稿章节
39	Brian Maerz	Badger 技术许可公司	5.3
40	Stephen McColl	环球油品公司	3.2
41	James F. McGehee	环球油品公司	15.1
42	Stephen M. Metro	环球油品公司	15.1
43	George Mignin	陶氏化学公司	9.4
44	Mauro Mirra	埃尼化工公司	14.5
45	Alan Moore	KBR 公司	9.3
46	Klaus Nyfors	北欧化工聚合物公司	14.2
47	Francesco Pasquali	C. Buonerba 研究中心	17.3; 17.5
48	Gary A. Peterson	环球油品公司	4.2
49	Stephen Pohl	ABB 鲁姆斯全球公司	4.1; 5.1; 11.1
50	Peter R. Pujadó	环球油品公司	10.2
51	Sanjeev Ram	ABB 鲁姆斯全球公司	4.1; 5.1; 11.1
52	Geoff Reynolds	庄信万丰催化剂	8.1
53	Riccardo Rinaldi	巴塞尔聚烯烃公司	16.2
54	Stephen Ronczy	KBR 公司	6.3
55	Robert J. Schmidt	环球油品公司	4.2; 9.2
56	Charles E. Schuster	埃克森美孚化学公司	14.4
57	Takeshi Shiraishi	室素公司	16.5
58	C. Morris Smith	Badger 技术许可公司	5.3
59	Mike Smith	雪佛龙菲利普化学公司	14.3
60	Robert Stepanian	ABB 鲁姆斯全球公司	17.1; 17.2
61	Maurizio Tampieri	埃尼化工公司	9.1
62	Minoru Tasaki, P. E	千代田化工建设株式会社	1.1
63	Gijs ten Berge	巴塞尔聚烯烃公司	14.1; 14.6; 14.7; 14.8; 16.1; 16.2
64	Leonardo Trentini	C. Buonerba 研究中心	11.3
65	Seiichi Uchida	室素公司	18.2
66	Daniel Wei	环球油品公司	10.3
67	Vincent Welch	Badger 技术许可公司	11.2
68	Don West	陶氏化学公司	9.4
69	Keith Wiseman	诺瓦化学公司	14.1
70	Ulrich Woike	温路列有限公司	18.1
71	Eric W. Wong	KBR 公司	2.1
72	James T. C. Wu	ABB 鲁姆斯全球公司	10.4

编者致谢

感谢 72 位著名工程师为本书 53 个章节的完成作出的杰出贡献，也感谢 18 家石油化学品工艺过程研究、开发和专利转让公司，是他们开发并推销本书所展现的技术。

更多的感谢送给我的妻子爱琳，是她给我以手册的形式汇聚这些创造性的技术与发明的灵感，并为本书整理索引。

目 录

第1章 乙酸	(1)
1.1 CHIYODA 乙酸工艺 ACETICA®	(1)
1.1.1 引言	(1)
1.1.2 过程化学	(1)
1.1.3 工艺特点	(3)
1.1.4 工艺概述	(4)
1.1.5 产品规格	(6)
1.1.6 产出和排放	(6)
1.1.7 技术经济性	(6)
1.1.8 成套服务范围	(6)
1.1.9 业绩	(7)
参考文献	(7)
第2章 苯胺	(8)
2.1 DUPONT/KBR 苯胺工艺	(8)
2.1.1 引言	(8)
2.1.2 苯胺的市场前景	(8)
2.1.3 过程化学	(9)
2.1.4 工艺概述	(9)
2.1.5 技术特点	(10)
2.1.6 运行条件	(11)
2.1.7 产品质量	(11)
2.1.8 废物和排放物	(11)
参考文献	(12)
第3章 1,3-丁二烯	(13)
3.1 BASF 丁二烯萃取工艺	(13)
3.1.1 引言	(13)
3.1.2 技术展望	(13)
3.1.3 工艺概述	(14)
3.1.4 经济分析	(15)
3.1.5 环境因素	(16)
3.1.6 工艺特点总结	(17)
3.2 UOP 炔烃制 1,3-丁二烯的 KLP 工艺	(17)
3.2.1 引言	(17)

3.2.2	丁二烯	(17)
3.2.3	KLP 工艺	(18)
3.2.4	过程化学	(18)
3.2.5	业绩	(19)
3.2.6	经济性和操作费用	(19)
第4章	枯烯(异丙基苯)	(21)
4.1	ABB LUMMUS Global 公司 CD CUMENE [®] 法枯烯生产工艺	(21)
4.1.1	引言	(21)
4.1.2	工艺前景	(21)
4.1.3	过程化学	(22)
4.1.4	工艺概述	(22)
4.1.5	工艺经济性	(24)
4.1.6	技术特点小结	(25)
4.2	UOP Q-MAX [™] 工艺	(26)
4.2.1	引言	(26)
4.2.2	过程化学	(26)
4.2.3	工艺流程叙述	(28)
4.2.4	原料影响	(29)
4.2.5	工艺特性	(31)
4.2.6	经济分析	(31)
4.2.7	业绩	(32)
参考文献	参考文献	(32)
第5章	乙苯	(33)
5.1	LUMMUS/UOP 液相 EBOne 工艺和 CDTECH EB [®] 工艺	(33)
5.1.1	引言	(33)
5.1.2	工艺前景	(34)
5.1.3	过程化学	(35)
5.1.4	工艺概述	(35)
5.1.5	经济性	(37)
5.1.6	工艺特点小结	(39)
5.2	POLIMERI EUROPA 乙苯工艺	(40)
5.2.1	引言	(40)
5.2.2	工艺流程概述	(42)
5.2.3	工艺和催化剂的优点	(44)
5.2.4	工艺性能	(45)
5.2.5	工业化业绩	(45)
5.3	EXXONMOBIL/BADGER 乙苯工艺	(45)
5.3.1	引言	(45)
5.3.2	乙苯生产	(46)
5.3.3	乙苯的性质	(47)

5.3.4	EBMax 工艺的催化剂	(47)
5.3.5	过程化学及 EBMax 催化剂的性能	(49)
5.3.6	工艺叙述	(51)
5.3.7	工艺设计原则与优化	(53)
5.3.8	适合稀乙烯原料的 EBMax 工艺设计	(53)
5.3.9	EBMax 工艺技术转化和生产能力的扩大	(54)
5.3.10	乙苯产品质量	(54)
5.3.11	原材料和公用工程消耗	(55)
5.3.12	催化剂要求	(56)
5.3.13	EBMax 装置设计	(56)
参考文献		(56)
第 6 章 乙烯		(57)
6.1	ABB LUMMUS GLOBAL SRT [®] 裂解技术生产乙烯	(57)
6.1.1	引言	(57)
6.1.2	开发和工业化历史	(57)
6.1.3	过程化学	(58)
6.1.4	裂解炉	(61)
6.1.5	工艺流程	(63)
6.1.6	炼油和乙烯装置一体化	(66)
6.1.7	近期工艺进展	(66)
6.1.8	工业经验	(68)
6.1.9	经济方面	(69)
6.2	STONE & WEBSTER 乙烯工艺	(69)
6.2.1	引言	(69)
6.2.2	经济驱动	(70)
6.2.3	热裂解技术发展史	(71)
6.2.4	回收技术发展史	(74)
6.2.5	工艺过程描述	(76)
6.2.6	百万吨级装置设计要点	(87)
6.2.7	项目执行方面	(89)
参考文献		(91)
6.3	KBR SCORE [™] 乙烯工艺	(91)
6.3.1	发展和历史	(91)
6.3.2	选择性裂解炉工艺	(92)
6.3.3	最佳回收工段设计	(96)
6.3.4	展望	(99)
第 7 章 甲醇		(100)
7.1	LURGI MEGAMETHNOL [®] 工艺	(100)
7.1.1	简史	(100)
7.1.2	MEGAMETHNOL 工艺	(101)

7.1.3	工艺描述	(101)
7.1.4	近期 Lurgi 甲醇项目信息	(108)
第8章	羰基合成醇	(110)
8.1	JOHNSON MATTHEY 羰基合成醇工艺™	(110)
8.1.1	引言	(110)
8.1.2	工艺叙述	(111)
8.1.3	工艺流程图	(113)
8.1.4	Johnson Matthey 工艺的优点	(114)
8.1.5	原料规格	(115)
8.1.6	过程经济性	(116)
8.1.7	资金成本费用	(116)
8.1.8	操作经验	(116)
	参考文献	(117)
第9章	苯酚和丙酮	(118)
9.1	POLIMERI EUROPA 公司的异丙苯-苯酚工艺	(118)
9.1.1	引言	(118)
9.1.2	异丙苯工艺	(118)
9.1.3	苯酚工艺	(121)
9.2	SUNOCO/UOP 苯酚工艺	(125)
9.2.1	引言	(125)
9.2.2	异丙苯的生产	(125)
9.2.3	苯酚的生产	(126)
9.2.4	Sunoco/UOP 异丙苯氧化生产苯酚的工艺路线	(126)
9.2.5	工艺流程总述/过程化学	(127)
9.2.6	工艺流程及最新技术进步	(128)
9.2.7	总结	(137)
	参考文献	(137)
9.3	KBR 苯酚工艺	(138)
9.3.1	引言	(138)
9.3.2	历史	(138)
9.3.3	市场	(138)
9.3.4	过程化学	(140)
9.3.5	工艺叙述	(141)
9.3.6	原料和产品的性质	(145)
9.3.7	产品收率	(146)
9.3.8	公用工程消耗	(146)
9.3.9	产品储运	(147)
9.3.10	环保特点	(147)
9.3.11	安全	(147)
9.3.12	操作的经济性	(148)

9.3.13 投资/规模经济	(149)
9.3.14 丙酮收益	(150)
9.3.15 KBR 工艺的优势	(150)
参考文献	(151)
9.4 QBIS™ 工艺生产高纯双酚 A	(151)
9.4.1 综述	(151)
9.4.2 工艺叙述	(152)
9.4.3 工业经验	(155)
9.4.4 废物排放	(156)
第 10 章 丙烯和轻烯烃	(157)
10.1 LURGI 公司的 MTP 工艺	(157)
10.1.1 引言	(157)
10.1.2 工艺过程概述	(157)
10.1.3 详细的工艺叙述	(158)
10.1.4 产品、副产品、废物和气体排放物	(161)
10.1.5 技术和商业地位	(162)
10.1.6 工艺的经济性	(163)
参考文献	(164)
10.2 UOP/HYDRO MTO 工艺	(165)
10.2.1 引言	(165)
10.2.2 MTO 工艺	(167)
10.2.3 经济基础	(169)
10.2.4 投资预算	(169)
10.2.5 经济性比较	(171)
10.2.6 经济敏感性	(173)
10.2.7 总结	(173)
参考文献	(173)
10.3 UOP OLEFLEX™ 工艺	(174)
10.3.1 引言	(174)
10.3.2 工艺过程叙述	(174)
10.3.3 脱氢装置	(175)
10.3.4 丙烯生产的经济性	(177)
10.4 ABB LUMMUS GLOBAL 公司的烯烃转化丙烯生产工艺	(179)
10.4.1 引言	(179)
10.4.2 开发和工业历史	(180)
10.4.3 过程化学	(180)
10.4.4 工艺叙述	(181)
10.4.5 工艺的经济性	(182)
10.4.6 工艺特点	(183)
10.4.7 总结	(183)

10.5 丙烷脱氢生产丙烯的 CATOFIN® 工艺	(184)
10.5.1 引言	(184)
10.5.2 过程化学	(184)
10.5.3 工艺叙述	(185)
10.5.4 工艺的经济性	(186)
10.5.5 原料和公用工程消耗	(186)
10.5.6 产品质量和副产品	(187)
10.5.7 催化剂和化学品消耗	(187)
10.5.8 排放物	(188)
10.5.9 工艺特点总结	(188)
第 11 章 苯乙烯	(189)
11.1 LUMMUS/UOP 的“CLASSIC”和 SMART SM 苯乙烯工艺	(189)
11.1.1 引言	(189)
11.1.2 工艺简介	(189)
11.1.3 过程化学	(191)
11.1.4 工艺叙述	(191)
11.1.5 经济性	(193)
11.1.6 工艺特点总结	(194)
11.2 STONE &WEBSTER (BADGER) 苯乙烯工艺	(195)
11.2.1 引言	(195)
11.2.2 苯乙烯工业	(195)
11.2.3 苯乙烯的用途	(196)
11.2.4 性质	(196)
11.2.5 苯乙烯的生产	(197)
11.2.6 过程化学	(197)
11.2.7 工艺叙述	(199)
11.2.8 产品规格	(202)
11.2.9 工艺的经济性	(203)
11.3 POLIMERI EUROPA 公司的苯乙烯工艺	(203)
11.3.1 引言	(203)
11.3.2 过程化学	(204)
11.3.3 工艺流程叙述	(205)
11.3.4 工艺和机械设计方面的先进特征	(208)
11.3.5 工艺性能	(209)
11.3.6 工业经验	(209)
第 12 章 对苯二甲酸	(210)
12.1 LURGI/EASTMAN/SK 生产聚合级苯二甲酸的 E PTA 工艺	(210)
12.1.1 引言	(210)
12.1.2 化学过程总述和产品规格	(210)
12.1.3 工艺流程叙述	(211)

12.1.4	E PTA 工艺的主要优势	(214)
12.1.5	E PTA 工艺的经济性	(215)
12.1.6	工业经验	(216)
第13章	二甲苯	(217)
13.1	EXXONMOBIL 公司由甲苯生产对二甲苯的 PXMAX SM 工艺	(217)
13.1.1	引言	(217)
13.1.2	过程化学	(218)
13.1.3	工艺叙述	(218)
13.1.4	操作性能	(220)
13.1.5	PxMax 工艺的改进及其在扩产方面的应用	(220)
13.1.6	芳烃装置及 PxMax 单元描述	(220)
13.1.7	结论	(224)
13.2	EXXONMOBIL 公司的二甲苯异构化 XYMAX SM 工艺	(224)
13.2.1	引言	(224)
13.2.2	过程化学	(225)
13.2.3	工艺叙述	(226)
13.2.4	操作性能	(227)
13.2.5	XyMax 工艺的生产周期	(228)
13.2.6	工业经验	(229)
13.3	UOP PAREX TM 对二甲苯工艺	(229)
13.3.1	引言	(229)
13.3.2	Parex 与结晶法的比较	(230)
13.3.3	工艺的操作性能	(231)
13.3.4	原料方面的考虑	(232)
13.3.5	工艺流程概述	(232)
13.3.6	设备方面的考虑	(233)
13.3.7	实例分析	(234)
13.3.8	工业经验	(234)
参考文献		(235)
第14章	聚乙烯	(236)
14.1	巴塞尔 SPHERILENE 技术生产线型低密度和高密度聚乙烯	(236)
14.1.1	引言	(236)
14.1.2	过程化学与热力学	(236)
14.1.3	技术展望	(239)
14.1.4	工艺叙述	(240)
14.1.5	产品及应用	(241)
14.1.6	过程经济	(243)
14.2	BORSTAR 技术生产线型低密度和高密度聚乙烯	(244)
14.2.1	简介	(244)
14.2.2	先进过程控制	(248)