



# 中国国际化纤会议(上海 2002)

CHINA INTERNATIONAL MAN-MADE FIBERS CONFERENCE (SHANGHAI 2002)

## 论文集

Theses Collection

(市场&技术论坛)

Market&Technology Forum



- 主 办: 中国纺织工业协会
- 承 办: 中国化学纤维工业协会  
中国纺织国际交流中心

- Sponsored by China National Textile Industry Council
- Co-organized by China Chemical Fibers Association  
China Textile International Exchange Center



中国石化  
SINOPEC CORP.

PetroChina  
中国石油

THE COLLECTION OF THE THESES FOR  
THE CHINA INTERNATIONAL MAN - MADE FIBERS  
CONFERENCE (SHANGHAI 2002)

中国国际化纤会议(上海 2002)  
论 文 集

SUBJECT:

- The Trend and Structural Adjustment in the New Century
- Outlook and Application of New Materials, Product and Technologies of the Man - Made Fiber
- Overview and Outlook of Man - Made Fiber and Its Feedstock in the International Market
- Sustainable Development Strategy of Man - Made Fiber Industry
- International Exchange and Cooperation of Man - Made Fiber Industry

主题:

- 新世纪化纤工业的发展趋势和结构调整
- 展望产业用新材料、新产品、新工艺的应用前景
- 国际化纤及化纤原料市场的回顾与展望
- 化纤生产的可持续发展战略
- 国际化纤业界的合作与交流



中国国际化纤会议(上海 2002)组委会  
ORGANIZING COMMITTEE OF CIMFC

## 中国国际化纤会议(上海 2002)组委会

The Organizing Committee of China International Man - Made  
Fibers Conference (Shanghai 2002)

**主任委员:** 许坤元 (中国纺织工业协会副会长、中国化学纤维工业协会会长)

**Chairman:** Mr. Xu Kunyuan Vice President of the China National Textile Industry Council  
Chairman of China Chemical Fibers Association

**副主任委员:** Paul T. O'Day (美国纤维制造协会理事长)

**Vice Chairman:** Mr. Paul T O'day President of American Fiber Manufacturers Association

Colin M. Purvis (欧洲化纤联盟理事长)

Mr. Colin Purvis Director General of CIREFS

八木国雄 (日本化纤协会理事长)

Mr. Kunio Yagi Vice President and Director General of Japan Chemical Fibers Association

曹湘洪 (中国石油化工股份有限公司董事、副总裁)

Mr. Cao Xianghong Vice President of China Petroleum & Chemical Corporation

张新志 (中国石油化工天然气股份有限公司副总裁)

Mr. Zhang Xinzhì Vice President of PetroChina Company Limited

郑植艺 (中国化学纤维工业协会理事长)

Mr. Zheng Zhiyi President of China Chemical Fibers Association

陈树津 (中国纺织国际交流中心主任)

Mr. Chen Shujin Director of China Textile International Exchange Center

**秘书长:** 郑植艺 (中国化学纤维工业协会理事长)

**Secretary General:** Mr. Zheng Zhiyi President of China Chemical Fibers Association

**副秘书长:** 赵洪 (中国纺织国际交流中心副主任)

**Deputy Secretary General:** Mr. Zhao Hong Deputy Director of China Textile Exchange Center

袁红萍 (中国纺织工业协会外事办主任)

Ms. Yuan Hongping Director of China National Textile Industry Council Foreign Affairs Office

叶永茂 (中国化纤工业协会副理事长)

Mr. Ye Yongmao Vice President of China Chemical Fibers Association

### 委员:

**Members:** 李希宏 (中国石化集团天津石油化工公司总经理)

Mr. Li Xihong General Manager of SinoPec Tianjin Petro-chemical Corporation

王东兴 (保定天鹅化纤集团有限公司总经理)

Mr. Wang Dongxing General Manager of Baoding Swan Chemical Fiber Group Co., Ltd

- 韩述歧 (中石油辽阳石化分公司书记)
- Mr. Han Shuqi Party Secretary of Petro - China Liaoyang Petrochemical Corporation
- 赵向东 (丹东化学纤维(集团)有限责任公司董事长)
- Mr. Zhao Xiangdong President of Dandong Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 杜 选 (辽宁钹珠(集团)有限责任公司董事长)
- Mr. Du Xuan President of Liaoning Yinzhuzhu Group Co., Ltd.
- 王进军 (吉林化纤集团有限责任公司董事长)
- Mr. Wang Jinjun President of Jilin Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 赵瑞民 (黑龙江龙涤集团有限公司董事长)
- Mr. Zhao Ruimin President of Hei Longjiang Longdi Group Co., Ltd.
- 郑伟康 (上海化学纤维(集团)有限公司董事长)
- Mr. Zheng Weikang President of Shanghai Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 魏志红 (上海联合吉纤有限公司总经理)
- Mr. Wei Zhihong General Manager of Shanghai Lianji Synthetic Fiber Co., Ltd.
- 陆益平 (中国石化上海石油化工股份有限公司董事长)
- Mr. Lu Yiping President of SinoPec Shanghai Petro - chemical Co., Ltd.
- 徐正宁 (中国石化仪征化纤股份有限公司总经理)
- Mr. Xu Zhengning General Manager of SinoPec Yi Zheng Chemical Fiber Co., Ltd.
- 丁明国 (南京化纤股份有限公司总经理)
- Mr. Ding Mingguo General Manager of Nanjing Chemical Fiber Co., Ltd.
- 何 京 (浙江化纤联合集团有限公司董事长)
- Mr. Hejing President of Zhejiang United Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 邱建林 (浙江恒逸集团有限公司董事长)
- Mr. Qiu Jianlin President of Zhejiang Hengyi Group Co., Ltd.
- 唐金海 (福建纺织化纤集团有限公司总经理)
- Mr. Tang Jinhai General Manager of Fujian Textile & Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 贾 罗 (济南齐鲁化纤集团有限责任公司董事长)
- Mr. Jialuo President of Jinan Qilu Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 张荣安 (潍坊1+龙化纤集团总公司董事长)
- Mr. Zhang Rongan President of Weifang Julong Chemical Fiber Group Company
- 孙茂建 (烟台氨纶股份有限公司董事长)
- Mr. Sun Maojian President of Yantai Spandex Co., Ltd.
- 邱亚夫 (山东如意集团董事长)
- Mr. Qiu Yafu President of Shandong Ruyi Group
- 陈玉林 (新乡白鸽化纤集团有限责任公司董事长)
- Mr. Chen Yulin President of Xinyang Bailu Chemical Fiber Group Co., Ltd.
- 宋春迎 (中国神马集团有限责任公司董事长)
- Mr. Song Chunying President of China Shenma Group Co., Ltd.
- 陈柏森 (广东新会美达锦纶股份有限公司董事长)
- Mr. Chen Baisen President of Guangdong Xinhui Meida Nylon Co., Ltd.
- 罗 伟 (广东省开平涤纶企业集团公司总经理)
- Mr. Luo Wei General Manager of Guangdong Kaiping Polyester Fiber Group Company

- |                  |   |
|------------------|---|
| 刘连斌              | (海南兴业聚酯股份有限公司总经理)   |
| Ms. Liu Lianlian | General Manager Hainan Xingye Polyester Co., Ltd            |
| 何拓疆              | (四川省聚酯股份有限公司总经理)  |
| Mr. He Tuojiang  | General Manager of Sichuan Polyester Co., Ltd.              |
| 刘家荣              | (中国石化集团四川维尼纶厂厂长)  |
| Mr. Liu Jiarong  | Factory Director of SinoPec Sichuan Vinyon Plant            |
| 冯涛               | (宜宾丝丽雅股份有限公司董事长)  |
| Mr. Feng Tao     | President of Yibin Grace Group Ltd. Corporation.            |
| 陈俊国              | (中国化纤总公司总经理)  |
| Mr. Chen Junguo  | General Manager of China National Chemical Fiber Corp       |
| 李开               | (中国纺织科学研究院副院长)  |
| Mr. Li Kai       | Vice President of China Textile Academy                     |
| 周华堂              | (中国纺织工业设计院院长)   |
| Mr. Zhou Huatang | President of China Textile Industrial Engineering Institute |
| 於荣康              | (中国纺织建设规划院院长)   |
| Mr. Yu Ronggang  | President of China Textile Industry Planning Institute      |

## 目 录

中国——新兴的聚酯业巨人 David Hewitt 先生(Dupont 高级顾问) .....	4
化纤装备与工程技术的发展历程 李开先生(中国纺织科学研究院副院长) .....	18
多功能性的连续粘胶纺丝 Catella Vittorio 先生(Snaico Engineering SpA 技术经理) .....	35
高生产能力聚酯短纤维生产线的纺丝过程 K. Bender 先生(INVENTA - FISCHER AG, Domat/Ems, Switzerland) .....	44
中国聚酯工业 25 年回顾 Tom McGannon 先生(Chemtex International Inc. 总裁&首席执行官) .....	53
WTO - 中国粘胶产业即将面对的挑战 Mr. Hans Weber(Lenzing) .....	60
聚酯纤维的共缩聚和共混改性规律 武荣瑞教授(北京服装学院) .....	69
新聚酯技术和生产厂理念 Winfried J. Kanmer 先生(吉玛工程公司执行董事会主席) .....	81
Ricem <sup>®</sup> : “蒙特纤维”的特种腈纶的最终技术用途 Wim van der Goes 先生(Ricem 生产部经理, 蒙特纤维公司) .....	95
保健纺织品在日本的最新发展 Yoshikazu Yamasaki 先生(日本化纤协会技术管理部主管) .....	115
中国聚酯工程技术的发展及展望 罗文德先生、周华堂先生, 院长(中国纺织工业设计院、中国纺织化纤工程总公司) .....	127
Hypox <sup>®</sup> 处理过程: 高效、低成本、安全、生态 Bellini Giovanni 先生(MOV Engineering S. R. L.) .....	139

INVENTA - FISCHER 的最新高度经济型聚酯工艺

Markus Schircks 先生(Inventa - Fischer AG) .....143

天然的享受 - 纤维素醋酸酯长丝特性

Bruno Alves 先生(全球醋酸酯制造者协会主管) .....153

锦纶下游产品的市场热点

陈柏森先生(广东新会美达锦纶股份有限公司 董事长) .....160

# Contents

China——New Polyester Dragon <i>Mr. David Hewitt, Senior Consultant</i> DuPont .....	6
The Development History Of China's Chemical Fiber Equipment And Engineering Technology <i>Mr. Li Kai, Vice president</i> China Textile Academy .....	26
Multipurpose Continuous Viscose Spun Yarn <i>Mr. Emilio Bozzoli Vittorio Catella</i> Snaco Engineering SpA ITALY .....	39
Spinning Process for High Capacity Polyester Staple Fiber Production Lines <i>Mr. K. Bender</i> INVENTA – FISCHER AG, Domat/Ems, Switzerland .....	47
Witnessing 25 Years of Growth of the Polyester Industry in China <i>Mr. Tom McGannon</i> President & CEO Chemtex International Inc. ....	56
WTO – Member. A Challenge To Chinese Viscose Fibre Producers <i>Mr. Hans Weber</i> Lenzing Technik GmbH&CoKG, Austria .....	63
Modification of PET fiber by Polycondensation and Blending <i>Ms. Wu Rongrui, Professor</i> Material Department of Beijing Institute of Clothing Technology .....	75
New Polyester Technologies and Production Plant Concepts <i>Mr. Winfried J. Krümer</i> Chairman of the Executive Board China Man Made Fibers Conference .....	87
Ricem® : Montefibre's Acrylic Specialty Fibre For Technical End Uses <i>Mr. Wim van der Goes</i> Ricem Product Manager, Montefibre S. p. A. ....	101



**Recent Development of Health Care Textiles**

*Mr. Yoshikazu Yamasaki*

Japan Chemical Fibers Association ..... 121

**The Development and Future Prospect of the China's Polyester Engineering Technology**

*Mr. Luo Wende, Mr. Zhou Huatang, President*

China Textile Industrial Engineering Institute

China Textile and Chemical Fibre Engineering Corp. .... 132

**The Hypox<sup>®</sup> Process: Efficient, Cost Effective, Safe and Environmentally Friendly**

*Mr. Bellini Giovanni, Sales Department*

MOV Engineering S. R. L. .... 141

**INVENTA - FISCHER's New Highly Economic Polyester Process**

*Mr. Markus Schircks*

Inventa - fischer AG ..... 149

**Characteristics of Cellulose Acetate Filament Yarn - a natural luxury**

*Mr. Bruno ALVES*

General Manger of the Global Acetate Manufacturers Association(GAMA) ..... 156

**The Market Highspot of Nylon's Downstream Product**

*Mr. Chen Baisen, President*

Guang Dong Xinhui Meida Nylon Corp. Ltd. .... 162

# 中国——新兴的聚酯业巨人

Mr. David Hewitt

PTA 亚洲区 (Dupont 高级顾问)

序

中国——新的聚酯巨龙。技术升级和改变库存的重要性。

人们普遍认为中国正日益成为世界聚酯业的领导者。到 2005 年,由于经济的快速增长,对高质量生活的追求、生活水平的提高,中国加入世贸组织,与国际市场的接轨等综合原因,使得中国聚酯产量占世界聚酯产量的比重由 1995 年的 9% 至少增长到 27%。

在过去十年里,几家大的 PTA 生产厂商减少了资金和营业成本。在这一时期 PTA 的生产呈现经济化。但是这种节约远不及 PTA 的生产利润下降的速度快。可能是因为 PTA 不能满足所有的应用需求,而且对 PTA 的整体投资效应也不理想,所以一部分 PTA 市场被 MTA 占领。

通过扩大生产者的规模和提高其技术水平,中国聚酯业有了很大进步,行业的整体水平也有所提高。展望未来,有以下几个问题有待解决。

PTA 的利润率——如今没有明显回报率的投资是不太可能的。到 2005 年中国可能会出现 PTA 短缺。

PX——同样,大的石油公司也不可能投资在低利润的领域,短缺的迹象日益明显。中国相对落后的炼油系统尤其显著。

中国金融体系的改革可以在一定程度上避免聚酯项目的盲目建设。

中国正日益占领世界聚酯市场的趋势是不可逆转的。

女士们、先生们早上好!

很荣幸我曾在 1995 年和 1997 年两次在国际化纤会议上发言。今天回顾以前所做的预测通常会发现他们是多么地偏离事实。当然也有预测准确的时候,这不得不说是让人感到羞愧的经历。

我今天的演讲题目比较复杂,我想从三个主要因素开始讲,这三个因素已经从基本上改变了聚酯及中间品行业的状况。

## 图 1 介绍

这三个因素是(顺序并不代表他们的重要性):

“技术发展,原材料成本及来源,中国在聚酯和中间行业日益占据主导地位。”

在我展开介绍这些因素前,我想简单总结一下聚酯中间产品行业从 1995 年到 2002 年的发展状况,同时给出一个预测。象其它预测一样,这个预测也可能在细节上有错误,但是对总体走势的描述应该是正确的。

## 图 2 1995 年至 2005 年世界聚酯产量

幻灯片 1 显示的是在世界主要地区聚酯产量的增长情况。如图所示,聚酯的产量从 1995 年的 1770 万吨增长到 2002 年的 3260 万吨(预测数字)。年增长率近 9%。到 2005 年,这一数字有望达到 4160 万吨,增长率略有下降为 8%。

在 1995 年至 2005 年期间,我们预测世界聚酯产量总共将增长约 2400 万吨。同时,主要的聚酯生产地区将发生巨变。美洲聚酯的产量份额将从 26% 下降到 18%,欧洲从 14% 下降到 11%,亚洲(除中国外)从 48% 下降到 39%,而中国将从 9% 上升到 27%。还有迹象表明,中东的产量将大幅增长。

## 图 3 1995 年至 2005 年按地区世界聚酯产量的增长

尽管世界聚酯的产量从 1995 年至 2005 年增加了 2400 万吨, 中国的增长将为 980 万吨, 占 40%。达到这一目标, 2000-2005 期间, 中国的聚酯产量需平均每年增长 17%。随后, 我将介绍实现以上目标的必要因素是否具备, 以及是否有亟需要解决的问题。

图 4 1995 年至 2005 年中国和印度的聚酯产量增长

我刚才也介绍了一些中国和印度的聚酯行业情况。中国气候条件对衣料的需求比印度大。1995 年 2005 年, 印度聚酯产量占世界总产量的比重从 4% 上升到了 6%, 产量增加了 200 万吨。

图 5 中国和印度树脂的人均消费量

如果印度衣料需求率低, 那么水或 CSD 的 PET 树脂的机会就很大。中国的需求增长非常快, 2002 年人均消费量已经达到 0.4 公斤, 到 2005 年可能会增加到 1 公斤。相比之下, 印度的人均消费量 2002 年还不到 0.1 公斤。

图 6 从 1995 年至 2005 年世界 PTA/DMT/MTA 的产量

从图中可以看出 DMT 的使用量几乎是保持不变的, 而由于聚酯的成功, PTA 呈增长趋势。从 1990 年至 2000 年期间, PTA 的增长率平均在 12% 以上。我们相信在 2000 年至 2010 年间, PTA 的需求增长率将在 9% 的范围内, 随着市场的成熟, 到 2005 年, 下降到 7%。

MTA 产能在这期间增长得非常慢, 目前只占 TA 总产能的 12%。聚酯业仍然需要高质量的 PTA 和生产条件的简单化。

图 7 1995 年至 2005 年世界聚酯消费量

对于聚酯增长的细节分析, 我想还是留给其他同行们。可以说聚酯是应用最多的纤维, 在过去十年中增长了 1370 万吨, 也就是说聚酯的需求翻了一番还多。PET 树脂持续快速增长, 过去十年中增长了 990 万吨, 累积增长率为 300%。

图 8 1995/2003 年世界 PTA 产能的增长

现在介绍一下 PTA。以下两张图显示的是 1995 年和 2003 年 PTA 产能地理分布情况和此间各地区 PTA 需求的增长情况(我选择了 2003 年作为临界年限, 因为几家新的 PTA 厂将在 2004 年正式投产)。

如图所示, PTA 产能在亚洲(除中国外)的增长很能反映聚酯的增长情况。在中国 PTA 的需求增长和产能的增长不配套。

图 9 1995 年至 2005 年世界 PTA 的需求

这一图表显示的是 1995 年至 2005 年世界主要地区的 PTA 需求量。

图 10 2001 年到 2005 年中国 PTA 的供需情况

这张图表给我们的结论是在未来至少四到五年, 中国需要进口 PTA 的量占需求总量的一半以上。在 1995 年至 2005 年期间, 中国 PTA 的需求量将从 120 万吨增长到 970 万吨。然而, 中国目前的产能(包括目前正在建设的 PTA 厂的产能)只能从 90 万吨增长到 420 万吨。随后我将解释它们和进口依存度的关系。

图 11 2002 年到 2005 年新增 PTA 产能

这张图是对目前全球范围内, 通过批准或正在建设的新 PTA 厂的分析。

图 12 正在建设中的 PTA 工厂和 2001-2005 年预测

此图显示的是需要在中国和亚洲其它地区建设的新工厂, 以满足 2005 年至 2010 年期间中国和世界其它地区的 PTA 需求量。如果自给, 那么到 2005 年, 中国需要建造 6 到 7 家国际规模的 PTA 工厂。但是由于获得许可、设计和建造 PTA 厂至少需要三年的时间, 所以在 2006 年以前不太可能有新的产能投入生产。

总之, 在我们分析看来, 到 2005/2006 年, 如果单纯依靠进口, 中国将在获得足够 PTA 以满足聚酯业的扩张需求方面遇到严重的问题。因为我们预测 2005 年的全球 PTA 供需缺口为 130 万吨。按照供需原理, 为了获得这种材料中国将不得不付出更多的额外费用。

图 13 产能利用和利润的关系

我现在想返回到我提过的第一个主题上——技术。我们都深深体验过通货紧缩对经济增长的影响。在过去 5、6 年里, 我们被生产过剩所烦扰。1996 年—2001 年的 PTA 产能增长大大超过了需求的增长。利润下跌以至生产者无法弥补资金成本, 包括债务和利息偿还。

这就是泡沫。在这种情况下你可能会想到收购或合并, 但是事实是从 1999 年到现在只有一家 PTA 生产商被他的竞争对手收购。而目前至少有 5 家亚洲的 PTA 生产商, 销售能力在 240 万吨。

这张图显示的是利润和开工率之间的简单关系。通过实践, 生产者变得越来越熟练, 而且也能接受减少成本、提高技术而利润并未增加的情况。没人知道今后聚酯业的利润会在哪里, 按照我们的计算如果一个 PTA 厂不能够赚取至少 180 以上的 PX 的话, 投资者就不能收回资金, 更不必说有分红。

图 14 PTA 厂的平均规模

谈到这个问题, 我们首先想到的是为了应付价格的下降达到预计的投资回报率, 我们得如何提高技术水平。可以从以下三个方面来实现: 第一, 资金成本。节约资金成本可以从工厂规模和加工程序优化两方面来实现。可以看出, 新建 PTA 工厂的规模从 1995 年的平均 250000 吨猛增到今天的 700000 吨, 包括今后 12 月电正在新建的工厂。

图 15 PTA 工厂资金成本的减少

每吨纤维的资金成本随着工业大规模生产和加工程序的简单化和精细化而快速减少。每年的资金成本都真正被降低了。将来, 最好的技术只能从几家技术供应商处得到。这些技术供应商有能力投入必要的资源以开发更低成本的 PTA 生产技术。但是这种技术供应商的数量也在减少。

图 16 PTA 工厂资金成本的比较

第二, 除了原料转化效率, 经营一个 PTA 厂的资金成本还和以下几个因素有关, 如劳动力成本、汇率、服务一体化程度和陈旧技术工厂的连续生产。在过去十年中, 西方和亚洲地区的生产商为了继续生存下去, 不得不削减固定成本并提高旧厂的生产能力, 导致了资金成本的急剧下降。我们预计, 在相对低成本的环境里建设高科技技术、产能至少为 700000 吨的 PTA 工厂, 如中国, 将使得资金成本进一步提高。据我们分析, 现在的 PTA 工厂不论在资金上还是成本上都无法进一步提高。

图 17 潜在的地区和技术利益

我们开发技术的第三个因素比较难量化, 但是可以用“地区利益”来解释。在我们看来将 PTA 和聚合物工厂建在一起不仅有利于运费的节约, 还可以节省人力和资源。但是依靠此法长期保护较低的劳动力是不明智的。(中国劳动力的技术水平比亚洲劳工平均技术水平要高, 随着中国经济的发展劳动力价格也会升高)

这张图中的信息比较综合, 显示的是与使用同样投资在欧洲或美国建立 PTA 厂相比, 在这些地区建立产能为 700000 吨、使用目前最好技术的 PTA 工厂的潜在利益 (以 IRR 为计算基础)。这张图还显示了技术提高在规模或转化成本方面带来的潜在利益。

如果将 PX 和聚合物工厂建在一起, 那么 PTA 将得到最大限度的发展。当然这是利益各方要商议的问题。

图 18 环境意识对建设 PTA 工厂成本的影响

最后关于 PTA 技术方面, 我想强调的是, 对于新建工厂而言, 会有额外的成本抵消在理论上节省掉的成本。例如由于水将变得日益缺乏而产生的回收费用; 由于污染的高税收而导致的能源回收费用; 由于 ETP 处理成本的升高和对排放量更严格的控制而引发的污水处理成本; 公司和行政部门对工作安全标准的要求越来越严格必然导致更高的建设和维护成本费用。

记住, PTA 工业在全世界是团结一致的, 以将事故降低到零为目标。

图 19 PTA 利润和投资, 中国的矛盾论点

总的看来, PTA 并没有提供人们预计中的利润。除非投资者能够说明他们使用的是最好的技术, 并且选择的地点是最理想化的, 那么这个新工厂的建设才可能得到资金援助。

中国的银行和股票持有者对于投资越来越谨慎。根据中国政府的报告 25% 或 100 多亿美金的贷款不再可得, 而只有那些技术水平最好、经营水准最高的项目才可能得到银行的贷款。

对中国而言, 也许到目前或者是今后两三年内, 让别的国家投资建设 PTA 厂, 而以非常便宜的价格买进他们的生产过剩品是可行的。但是如果中国不进行授权生产, 到 2004 年零售价格会比世界平均价格水平高很多, 这必然会对中国聚酯工业的发展产生消极的影响。

图 20 2000/2004 年中国聚酯产能的增长

在前面的一张图中, 我们已经看到中国聚酯产能的快速增长和 PTA 需求量的增加。

图 21 中国的聚酯工业, 正在改变的统计数据

我想和大家一起看看聚酯业的行业结构在进行怎样的变化。该行业正在从一个国有行业领域转变成由私人和乡镇企业控制的行业领域。我认为, 我们完全可以假设那些乡镇企业也将很快被私有化, 至少会呈现出私有经济的企业特性。内部投资商的活动越来越频繁, 但是他们的市场份额并没有明显增加。国有企业的的作用在明显降低。

图 22 1990 年至 2005 年中国的聚酯产能

平均规模的 PTA 生产能力在增加, 而且这种趋势将继续。在这一分析中, 我忽略了批量工厂, 我认为批量工厂将是暂时的。我们的结论是中国正在向统一聚酯业的时期过渡。数量很少的几家生产商将继续扩展, 形成一个小规模的超级同盟 (至少有三家), 拥有产能 500000 吨以上。会有 20 家或更多的大生产商, 各自拥有的产能为 100 到 500000 吨, 其中 10 家会是高层次的生产商, 剩下的便是产能在 100000 吨以下的小生产商了。中国 PTA 生产商的平均产能将增加到约 200000 吨。

图 23 2002 年的前十家聚酯生产商

2002 年世界的十大聚合物生产商, 只有一家来自中国。我估计到 2010 年, 将有另外至少两家, 拥有 100 万吨以上的产能, 将加入进来。对于超级联盟而言, 这些新加入者是扩展和收、并购的结果。

图 24 全球聚酯产量, 中国逐渐占据主导地位

总之, 中国领导世界聚酯工业的潮流不可逆转。中国的优势是其它国家或地区不可比拟的。

中国的人均 GDP 增长非常快, 有一个非常大的市场。70% 的聚酯生产是为了满足国内消费需求。中国加入世贸组织使得中国更加接近世界市场, 中国将取代美国和欧洲来生产大宗产品, 而美国和欧洲则生产特殊性能的产品。面临今后两年内上百万吨的 PET 产能将在中国建成, 再向欧洲 PET 行业投资的人不能不说是勇气可嘉的人。流行消费品对于 PET 的需求越来越大, 例如软饮料瓶、甚至是啤酒瓶。中国的劳动力成本很低, 劳动力资源充足, 但是缺乏熟练的技术工人, 中国自身技术的开发能力也越来越强。

不利因素是欠缺的公司的管理体系和负债庞大的财政体系。创造价值的概念不能被很好地理解, 以至于产能盲目扩大, 这种现象在 20 世纪 90 年代中期的韩国就曾经发生过。

图 25 每天工厂的平均规模

我想简单介绍一下技术对聚合物生产的影响。

造成 PTA 技术的发展和成本下降的因素也同样促进了聚合物技术的发展。资金是被大大降低了, 但是转化成本的降低并没有如此的明显。

在此, 我们显示的是 1996 年和 2002 年正在建设中的聚合物生产线的平均规模。我们认为今后的工厂在规模和生产最优化方面都会不断地发展。其中一个例子就是杜邦目前的技术, 这种技术既可以满足传统的单酯化双聚体工艺, 产能为每天 900 吨, 也可以满足 NC3 单步骤 PET 树脂加工, 产能为每天 600 吨, 这样就避免了预聚合的程序。

我们已经显示了 1995 年西方和 2003/04 年中国将建成的标准规模工厂每年每特的资金成本。资金产

出率的提高表明,在过去三年里聚合物技术已经有了进步。

#### 图 26 世界 PX 的供需平衡问题

我已经谈了前两个改变行业状况的因素和中国正日益成为世界聚酯业的领导者。现在我想就存货技术问题进行更简单的介绍。

这张图显示的是全球 PX 供需的平衡问题。除非到 2005 年有新的 PX 产能建成,否则开工率必须上升到 90% 以上,才能满足 PTA 的需求。我们认为,现在已经来不及建设新的产能以满足聚酯和 PTA 的产量增长,因此,到 2004 年全球 PTA 工业将遇到问题,或许是种危机。

#### 图 27 显现的 PX 短缺和对中国的影响

我不是原油、汽油 MX 和 PX 方面的专家,但是我想提供一些想法供你们参考。靠进口 MX 来运营的 PX 工厂通常不能弥补资金成本。最好的 PX 工厂一般坐落在拥有较大的汽油库并且能马上炼出 MX 的精炼厂旁边。

中东国家的轻资源丰富,但是他们通常不愿意将石油精炼成 PX。而亚洲未炼出的 MX 资源有限。最大的 MX 资源在美国,美国消费了世界 25% 的汽油。

中国的汽油市场比较小而且分散,精炼系统也不发达。与 PTA 行业不同, PX 行业的一体化程度很高。PX 是几家大的一体化公司的领域。这点对基础炼油系统投资的削减将阻碍新项目的进展。

那么我们的结论是什么呢? PX 行业一直不景气,如果价格无法稳定下来的话,没有生产者能够进行业务扩展投资的预测。越来越多的 PX 或 MX 从美国进口,亚洲的 PX 价格必然会回复到美国港口加运费的水平。

#### 图 28 1995 年~2007 年中国 PX 的供需平衡问题

到 2003 年中国需要额外进口 100 万吨的 PX,以满足下一年新增 PTA 产能需求。目前只有一家 PX 单位在建设中。如果假设到 2007 年中国将建成更多的 300 万吨的 PTA 产能,那么净进口额将增长 150 万吨。很清楚,中国 PTA 工厂的下一步发展是如何保证 PX 供应量并和 PX 工厂联合,然后才可能向银行或股东提出要求投资。

#### 图 29 中国的技术和库存

最后,我想将我的发言总结为以下几点:

- 中国的聚酯产量和消费量都将增加;
- 到 2010 年,中国将拥有至少 2 家或 4 家世界前十大聚酯生产商;
- 技术供应商必须努力保证其技术开发能力走在中国前面,中国将加快开发自己的具有世界先进水平的技术;
- 由于中国新 PTA 项目的进展很慢,到 2005/06 年中国将面临 PTA 短缺问题并受到现货价格的影响;
- 对中国而言, PX 的供应量问题将日益严重。中国需要新的汽油精炼系统,并和 PX 工厂联合;
- 中国的聚酯和 PTA 生产商迟早将接受市场规律:没有利润就没有贷款和权益。

韩国、台湾、欧洲、印度和美国的市場领导者必须使自己的市场战略有效。也许很多好公司的经验值得学习,如体育用品店和连锁店。在本国树立品牌形象、完善供应链,在中国生产。

谢谢!

幻灯片(图 1~图 29)详见英文稿

# China——New Polyester Dragon

*Mr. David Hewitt, Senior Consultant*

DuPont

## Executive Summary

China. The New Polyester Dragon. The impact of improving technology and changing feedstock availability.

The widely held belief that China will increasingly dominate the world polyester industry is hard to fault. A combination of rapid economic development, pursuit and achievement of better quality life styles and increased access to world markets post WTO will ensure an increase in China's share of global polyester production from 9% in 1995 to at least 27% by 2005.

The economics of PTA production have also changed greatly over the last ten years a period during which a few leading PTA producers have greatly reduced capital and operating costs. However it is doubtful if these improvements have even kept pace with the fall in PTA margins. MTA appears to have made little inroads into the PTA market, possibly because there remain issues on its quality for all applications and the claims of better overall investment economics are hard to validate.

China has also made impressive strides in upgrading the quality of its polyester industry by improving both the scale and technology of its producers. Looking to the future, there are several unresolved issues.

PTA profitability. Today markets will no longer provide capital to invest unless returns improve. China may well find itself short of PTA in 2005.

PX. Similarly the oil companies who dominate the industry will not invest at today's poor margins and a shortage is looming. China with its under developed refinery system looks especially exposed.

China will also need to press ahead with the reforms of its banking system, and this will in due course restrain the reckless level of polyester construction.

However the proposition that China's rise to dominate the polyester industry is irreversible, remains valid.

## Good morning ladies and gentlemen.

I have had the privilege of addressing this prestigious conference on two previous occasions in 1995 and 1997. It is always a very humbling experience to look back at the predictions one made in the past and see (often) how wrong one was and (occasionally) how foresighted one was!

The title of my paper today is complicated but I felt that to do justice to the importance of this conference it was necessary to identify three significant factors that are already fundamentally changing the polyester intermediates scene.

### chart. 1 Introduction

These factors, not necessarily in order of their impact are,

"Technology development, Feedstock cost and availability, and China's increasing dominance of the Polyester and Intermediates industry."

Before I examine these factors in more detail, I would like to briefly to summarise the development of the polyester intermediates industry from 1995 to 2002 and give you a forecast for the future (which like all forecasts will be wrong in details) but will hopefully show the trends correctly.

### chart. 2 world polyester production 1995 to 2005

This first chart shows the growth in polymer production in the main areas of the world. As you can see polymer production has grown from 17.7 M tes in 1995 to an estimated 32.6 MM tes in 2002. A compound annual growth rate of nearly 9%. By 2005 we expect this figure to increase to 41.6 MM tes but at a slightly lower growth rate of 8%.

Over the period 1995 to 2005 we expect that world polyester growth will total nearly 24 MM tes pa. But the relative importance of the main producing areas will change dramatically. The Americas share of production will decline from 26 to 18%, Europe from 14 to 11%, Asia, excluding China from 48 to 39% and China will increase its share from 9 to 27%. Somewhat belatedly there are signs that the Middle East will also grow strongly in the future from a low base.

### chart. 3 world polyester growth by area 1995 to 2005

While world polyester production over the period 1995 to 2005, increases by 24 MM tes, China accounts for 9.8 MM tes or over 40% of this very significant growth in polyester. To achieve these increases in production and market share China needs to increase its polymer production every year from 2000 to 2005 by 17%. Later in this paper we will examine if all the necessary criteria to achieve this ambitious forecast are in place and if there are as yet unresolved obstacles.

### chart. 4 China & India Growth in polyester production 1995 to 2005

Much has been also said about the contrasting prospects of India and China in the polyester industry. Apart from making the obvious comment that China's climate requires a greater use of clothing than does India's, it is interesting to note that India's share of global polymer production only increases from 4% in 1995 to 6% in 2005. The quantum growth over the period is still a respectable 2 MM tes.

### chart. 5 China & India packaging resin per capita consumption

But if India's need for clothing is low then surely there is an opportunity for PET resin for water and CSD's? Here again China's growth in demand is dramatic, having already reached 0.4 kg per capita by 2002 and slated to hit 1 kg per capita by 2005. By contrast per capita consumption in India is less than 0.1 kg per capita in 2002.

### chart. 6 world PTA/DMT/MTA production 1995 to 2005

You can also see from this chart that the use of DMT has remained static and that PTA has enjoyed all the growth from polyester's success. PTA growth in the period 1990 to 2000 averaged over 12% and we believe that demand growth in the period 2000 to 2010 will be in the range of 9% to 2005 falling to 7% p a as the market matures.

MTA capacity has grown only very slowly over the period and accounts today for only about 12% of total TA capacity. The polyester industry continues to value the higher quality of PTA, and the simpler operating conditions.

### chart. 7 world polyester consumption 1995 to 2005

I will leave for others a detailed analysis of the constituents of polyester growth. It is sufficient to say that fiber remains the largest polyester application, growing by 13.7 MM tes over ten years, i.e. demand more than doubles. PET resin is continuing to grow quickly, by 9.3 MM tes over ten years or a cumulative growth of 300%!

### chart. 8 world PTA capacity growth 1995/2003

Turning next to PTA the next two charts shows the location of PTA capacity in 1995 and 2003. (I have cho-



sen 2003 as a critical year as several new PTA plants will achieve flowsheet capacity next year, ) and the growth in PTA demand by area from 1995 to 2005.

As you can see PTA capacity growth in Asia closely mirrors that of polymer growth, with one significant exception, China where the growth in PTA demand has not been matched by capacity as yet.

**chart. 9 world PTA demand 1995 to 2005**

This chart shows PTA demand from 1995 to 2005 by main areas of the world.

**chart. 10 China PTA supply demand balance 2001 to 2005**

And this brings us to our first major conclusion, that China will need to import more than half its PTA requirements for at least the next 4/5 years. In the period 1995 to 2005, China's PTA consumption will grow from 1.2 to 9.7 MM tes. However China's PTA capacity including the plants under construction at present only increases from 0.9 to 4.2 MM tes over the same period. We will discuss later the implications of this dependence on imports.

**chart. 11 new PTA capacity under construction 2002 to 2005**

This chart shows our current analysis of new plants either authorised or under construction world wide to 2005.

**chart. 12 PTA capacity under construction & forecast 2001 to 2005**

In addition we show the new plants which need to be built in China or elsewhere in Asia to meet China's (and the rest of the world's demand for PTA) in the period 2005 to 2010. You can see that China would need to build 6 or 7 world scale PTA plants by 2005, if it were to be self sufficient in PTA. However, given that it will take at least 3 years to obtain a license, design and construct a PTA plant, it is hard to see any new capacity coming on stream in China before 2006.

In conclusion, in our view China will encounter significant problems in obtaining the PTA it requires to support an expanding Polyester industry in 2005/2006, if it relies on imports alone at a time when our analysis of supply and demand for 2005 shows a global short fall of 1.3 MM tes. Assuming the laws of supply and demand operate, China will have to pay a premium to obtain this material.

**chart. 13 capacity utilization and margin relationship**

I would now like to turn to the first of my three themes. Technology. We are all too painfully aware of the threats of deflation to economic growth. In our industry we have been plagued with over capacity throughout the chain for most of the last 5/6 years. PTA capacity expansions in the period 1996 to 2001 ran ahead of demand growth. Margins collapsed to the point where producers could not cover full cash costs inclusive debt and interest repayments.

It was a bubble. Several investors bet the ranch and on several occasions lost! Banks took large write offs. Normally one would expect this situation to provoke mergers and acquisitions but in the period 1999 to date, only one PTA producer was actually acquired by a competitor, although there are today at least 5 of Asia's PTA producers for sale accounting for 2.4 MM tes capacity.

This chart shows a simple relationship between margins (over PX) and operating rates. It also shows that producers become more efficient through time and can accept the inevitable reduction in margins that occurs as they cut costs and improve their technology. No one knows where margins will be in the future but in our opinion unless a PTA plant can live with margins of as little as 180 over PX it cannot pay its full cash costs (including finance) let alone achieve a return for the shareholders.

**chart. 14 Average PTA plant size**