

现代化学工业管理知识读本

现代化学工业概览

匡跃平 著

中国石化出版社

本书获得2002年度湖南师范大学出版基金资助

内 容 提 要

本书扼要地介绍了世界化学工业发展概况、化学工业主要行业及产品的经营特点，并对跨国公司在世界化学工业发展中的地位与作用、加入世界贸易组织对我国化学工业发展的影响、国家政策对化学工业发展的影响等一系列问题进行了较为全面、深入的剖析和论述。

本书适合于石油、化工、生物等行业的企事业单位的管理人员、科技人员阅读。本书既可作高等院校大学本科或研究生的教材，也可用于石油、化工企事业管理干部培训

图书在版编目(CIP)数据

现代化学工业概览 / 匡跃平著 .
—北京：中国石化出版社，2003
(现代化学工业管理知识读本)
ISBN 7-80164-341-0

. 现... . 匡... . 化学工业 - 概况 - 世界 . F416.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第009929号

责任编辑：白素萍

封面设计：王欣梅

责任校对：赵立颖

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

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

海丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

850 × 1168毫米32开本10.5印张272千字印1—2000

2003年3月第1版 2003年3月第1次印刷

定价：20.00元

序

化学工业是知识密集、技术水平比较高的行业之一，也是一个多原料、多产品的行业。它与国民经济的各个领域，包括工业、农业、国防各部门乃至新材料、新能源、航空航天以及人民生活的吃、穿、用、住、行等方面息息相关，是国民经济的基础产业。它的发展速度、规模、质量直接影响着国民经济的发展，同时，它的发展也受到国民经济各个环节的制约。

我国化学工业是从半个世纪前的几乎一张白纸的基础上起步的，发展到今天已经拥有了化学矿山、化肥、农药、制碱、石油化工、煤化工、盐化工、橡胶、化工机械、国防化工等具有相当规模、门类齐全、品种配套的工业体系，成为国民经济的支柱产业之一。五十余年的发展历程，华夏大地发生了翻天覆地的变化，化学工业经历了创业、发展、提高三个阶段，取得了巨大的成绩。据2002年统计，我国化学工业的销售收入占全国工业销售总收入的16.27%，实现利润占全国工业利润总额的25.45%。这个业绩是骄人的。

与此同时，也要看到我们的差距。我国已成为世贸组织的正式成员，在经济全球化和国际竞争的旋涡之中，我国赢得了巨大的机遇，也面临着更大的挑战。国际化工巨头强大的技术、资金与管理优势，给我们的压力是前所未有的。我们不太了解WTO的规则，又缺乏国际竞争的经验，而我们的产品、技术及管理也不具备国际竞争优势。相反，我们在几十年建设中的矛盾，缺点可能会更充分地显现出来，诸如企业效益欠佳，竞争能力不强，产品质量，环保标准等也难以满足国内外市场需求，有必要在开发新产品，采用新技术上下功夫。由此暴露出我国化学工业发展中的深层次问题，一是产业结构不尽合理，比例不够协调，高附

加值的精细化工产品所占比重低，低效益的耗能产品比重大，不足规模效益的小企业比重大，低档产品多，高档产品少，化肥产品中氮、磷、钾比例失调。二是企业素质低，一方面是投入不足，装备差，消耗高，技术经济指标较落后，另一方面是管理水平低，投入产出比低，导致有些装置不能充分发挥效益。三是人员素质问题，由于多年来计划经济体制的影响，企业员工的积极性尚未充分发挥出来，团队精神、创新精神等都有待提高。这些问题的存在都需要我们在改革开放和参与国际竞争中加以解决，我们企业的压力是很大的。

我们面对的是经济全球化、信息网络化和知识爆炸的时代，许多新的东西摆在了我们面前。过去我们熟悉的东西，现在需要深化、更新、提高；过去我们不了解的东西，更需要学习、熟悉、运用。化工技术我们搞了几十年，而现在许多已经落后，需要改进、改造、提高；化工贸易，我们对计划经济时代的贸易是熟悉的，对市场经济时代的化工交易还不熟悉，特别是我们要走出国门，搞国际贸易还知之不多，如世界贸易组织（WTO）及其规则，对国际贸易的引擎和火车头 - 跨国公司，很不熟悉。化工管理我们也搞了几十年，尽管已经有了很大的改变和提高，但是，现代企业制度、股份制等还不规范，企业激励机制、投融资体制、知识产权保护等尚待完善，技术贸易、跨国经营，电子商务等需要学习和运用。所有这些都说明，摆在我国化学工作者面前的一个重要任务，那就是学习，学习化学工业的有关知识，了解化学工业的技术进展，市场环境及管理技能。这里要学习、了解的不仅是我国的，也要了解，掌握世界各国，特别是发达国家的化学工业情况。只有这样，才可能肩负起振兴我国化学工业的历史责任，才可能在激烈的国际竞争环境中沉浮，最终达到胜利的彼岸。

我深知，要学习这些内容，有一本适当的教材是至关重要的。这本教材应该给出一个大概的轮廓，给出一些基础知识。需

要的话，可以在此基础上进一步学习、探索。我长期从事化学工业管理的教学与研究工作，愿意向从事化学工业技术、经济与管理工作的同仁们推荐匡跃平老师的这套读物。这套读物的纲目就让我，并受到我的朋友们——出席化工技术经济和管理现代化专业委员会学术年会的各院校教授们、政府部门及企事业单位领导人员的好评。它给人们以耳目一新的感觉，它的内容与以往不同，包括了化学工业内容、市场、技术与管理；它的格调与以往不同，站在决策人的角度，从战略上观察、处理化学工业的相关问题；它的思维与以往不同，它把当今世界化学工业的技术、管理问题纳入视野之中，是我们了解中国和世界化学工业的优秀读物，而不是局限于国内市场，更不是限于企业这个小范畴。我以为，本书有以下的特点：

（1）以新的角度把化学工业介绍给读者。它把世界化学工业的发展及趋势；把化学工业的几个主要行业的生产特点及发展状况；把化工跨国公司的地位、作用及部分著名跨国公司展示给读者；把国家政策对化学工业发展的影响进行了剖析，并用中国、美国、德国、日本化学工业为案例加以说明，使人对化学工业有全局性的了解。

（2）以新的视野论述了化工企业管理。它突破了企业生产管理、经营管理的格调，把化学工业管理的必备知识与技能，包括一些国外普遍实行而国内尚不熟悉的内容呈现给读者。知识产权管理，环境管理及ISO系列，可持续发展，跨国经营，资本并购，电子商务，风险投资等给跨国公司创造了巨额利润，而国人还不太熟悉，甚至不理睬其重要性的不在少数，恰恰这些理念对一些参与国际竞争的世贸组织成员的企事业人员、政府公务员又是绝对需要的。无疑，本书将给读者以有益的帮助。

（3）以新的观念统览化学工业。它从战略管理的角度，以决策者的视角处理化学工业管理的问题。企业机制，人力资源管理，科学技术管理，引进外资与跨国经营，电子商务，规模经济

与企业核心竞争力，风险投资与技术经济分析等，都是决策层考虑、处理的重要环节。本书将这些前瞻性的问题呈现给读者，相信会收到好的效果。

可以说，本书是一次全新的尝试。我不能肯定本书的完美无缺，但它与以往相关内容的论述确有不同。建议诸君不妨一读。

北京化工大学教授
化工技术经济和管理现代化专业委员会原主任委员
任际泰

2003年1月

前 言

化学工业与国民经济各领域及人民生活密切相关，是很多国家的基础产业和支柱产业。化学工业为人类提供大量的生产、生活资料，为农业提供大量的化肥和农药；为重工业提供众多的原料和产品；为轻工业开辟新的原料来源；为满足人类生活和健康的需要制造出更多日用化学品和医药产品；为美化环境、治理污染作出了重要贡献；为信息技术、新能源的开发、航天航空等高新技术和国防建设提供各类性能独特的新型材料。因此，化学工业的发展速度和规模对社会经济的各个部门都有着直接影响。

20世纪50年代以来，随着人口的剧增、人民生活水平的不断提高，人类社会对各种消费品的需求日渐增多，化学工业逐渐成为世界各国工业生产发展重点，在社会经济中所占的比重不断上升。近几十年来化学工业的平均发展速度一直高于整个工业的平均发展速度，在发达国家，化学工业产值约占工业总产值的10%左右，占国民经济总产值的5%~7%。进入90年代以来，欧美化工产业通过企业重组、产业结构调整、加大科研投入力度和合理化生产，企业的业绩不断提升；亚洲各国化学工业也充满了活力，保持了较高的增长率。目前，西方各国依仗技术上的领先地位把经营重点转向知识和技术密集、附加值高的专用化学品、生物技术和新型材料等化工新兴行业，以获得更高利润和更有利的市场地位，而把以能源及原材料密集为特点的化工产品或劳动力密集的下游产品转向亚洲和其他地区。特别是国际上很多著名跨国化工公司通过多种方式调整产业结构，促使国际分工更加深入，使各国的化工生产处于不同的技术层次上，国际分工的深度细化，使技术、产品、市场形成了一个全球性的结构体系。

据预测，21世纪化学工业在世界经济发展中仍占有重要地

位，其增长速度将与世界经济同步，石油化工仍然是化学工业的重要支柱，尤其是合成材料需求的增长将高于国民生产总值及化工总产值的年增长速度，人类社会生活水平的提高，对化学工业的依赖越来越大，化学工业与高新技术产业的关系更为密切，在社会经济的可持续发展中将发挥更大的作用。

我国自建国以来，特别是改革开放后，化学工业有了长足的发展，已经形成了门类较为齐全、品种大体配套，基本满足国内需求，符合中国国情，颇有特色的工业体系。它包括化学矿山、化肥、无机化学品、纯碱、氯碱、基本有机原料、农药、染料、涂料、新领域精细化工、橡胶加工、新材料等12个主要行业。但在发展过程中，还存在诸多制约因素，如资金短缺，生产技术落后，管理经验不足，产品结构和产品质量都不能适应和满足市场经济发展的需求。

一个产业的发展依赖于众多具有国际竞争力的企业来支撑，一个成功的企业由成功的产品、成功的服务和成功的管理等综合因素组成，由一个以企业家为核心的高素质的经营管理者群体来牵引。化学工业也不例外，为了加速我国化学工业的发展，我国急需大批高素质企业家。新型企业家不仅具有深厚的专业理论基础和开拓创新精神，而且对未来的理论发展、技术方向有敏锐的洞察力和战略眼光，以保证创建的企业不断推出独具特色、竞争力强的产品，同时还要熟悉管理、财务和法律等方面的知识，具有很强的经营决策能力。在计划经济体制下，我国几乎没有企业家，长期以来，在我国的高等教育中，工程技术教育与经济管理教育是相互分离的，学工程技术专业的学生不学经济，学经济管理的不懂科学技术知识，培养出来的学生很难适应现代经济发展的需要，导致我国极其缺乏懂得本行业专业知识的高素质企业家，化工行业高素质企业家更是凤毛麟角。如何培养和造就优秀企业家已成为我国化学工业能否在未来国际竞争中取胜的重要因素。

为此，作者耗费多年的时光和心血对现代化学工业管理及化学工业技术经济的有关问题进行了深入研究，发表了一系列研究论文，在此基础上进行综合研究，撰写了《现代化学工业管理知识读本》一套两本书，即《现代化学工业概览》和《现代化工企业管理》。

本书的写作目的是为了促使石油、化工、生物技术领域的科技工作者、企业经营者、学生懂得更多有关经济管理方面的知识，了解化学工业的生产发展特点，造就更多的科技经营型人才，使我国的化学工业在融入世界经济体系后，能积极参与国际竞争，创造更多的发展机会。

本书在写作过程中，一直受到了任际泰教授以及周围很多专家和朋友的关心与支持，在此深表谢意。

目 录

第一章 世界化学工业发展概况.....	(1)
第一节 世界化学工业发展及布局.....	(1)
一、化学工业的生产特点.....	(1)
二、世界化学工业发展概况.....	(4)
三、世界化学工业布局.....	(9)
四、世界化学工业的未来.....	(12)
第二节 部分国家和地区化学工业发展概况.....	(15)
一、遥遥领先的美国.....	(15)
二、靠化工发家的德国.....	(17)
三、资源短缺的化工强国——日本.....	(20)
四、起步较早的英国.....	(22)
五、不甘落后的法国.....	(25)
六、蓬勃发展的亚洲各国.....	(27)
七、我国的化学工业.....	(39)
第二章 化学工业几个主要生产特点及 发展状况.....	(44)
第一节 煤化学工业.....	(44)
一、悠久的煤化学工业.....	(44)
二、C1化学的发展前景.....	(48)
三、我国发展煤化学工业的战略意义.....	(49)
第二节 石油化学工业.....	(51)
一、石油化学工业的诞生及发展.....	(51)
二、当今世界石油化学工业.....	(57)

三、我国的石油化学工业.....	(64)
第三节 合成高分子材料.....	(69)
一、概述.....	(69)
二、合成树脂和塑料.....	(70)
三、合成纤维.....	(76)
四、合成橡胶.....	(81)
第四节 化工新材料工业.....	(86)
一、概述.....	(86)
二、纳米材料.....	(87)
三、有机硅.....	(90)
四、有机氟.....	(91)
五、膜及膜分离技术.....	(92)
六、电子化学品及信息记录材料.....	(93)
七、生物材料.....	(94)
第五节 化学肥料工业.....	(95)
一、概述.....	(95)
二、氮肥.....	(100)
三、磷肥.....	(105)
四、钾肥.....	(110)
第六节 酸、碱及无机盐工业.....	(115)
一、硫酸.....	(115)
二、纯碱.....	(119)
三、氯碱.....	(124)
第七节 生物化工.....	(128)
一、世界生物化工发展现状.....	(128)
二、生物化工技术进展.....	(132)
三、我国生物化工发展现状.....	(137)
第八节 精细化学工业.....	(140)
一、概述.....	(140)

二、医药.....	(146)
三、农药.....	(153)
四、食品添加剂.....	(160)
五、饲料添加剂.....	(167)
六、染料.....	(171)
七、香料.....	(178)
八、表面活性剂.....	(184)
九、涂料.....	(190)
十、胶粘剂.....	(195)
十一、感光材料.....	(198)
第三章 跨国公司与化学工业.....	(203)
第一节 跨国公司在世界化学工业发展中的地位和作用.....	(203)
一、应运而生的跨国化工公司.....	(203)
二、跨国公司是世界民用技术的主要开发者和拥有者.....	(206)
三、跨国公司是世界管理技巧的重要发明者和运用者.....	(208)
四、跨国公司是世界化工产品的重要制造商和垄断者.....	(209)
第二节 部分著名跨国公司简介.....	(211)
一、皇家荷兰壳牌公司集团.....	(211)
二、埃克森 - 美孚公司.....	(213)
三、BP - 阿莫科公司.....	(216)
四、杜邦公司.....	(217)
五、道化学公司.....	(219)
六、德国三大化工巨头.....	(220)
七、帝国化学工业公司.....	(222)

八、三菱化学工业公司.....	(223)
九、诺华公司.....	(225)
十、普罗克特 - 甘布尔公司.....	(226)
十一、汉高公司.....	(227)
第四章 世界贸易组织与中国化学工业.....	(229)
第一节 世界贸易组织与中国化学工业.....	(229)
一、世界贸易组织简介.....	(229)
二、加入WTO后的中国化学工业.....	(231)
第二节 贸易救济措施.....	(233)
一、倾销与反倾销.....	(233)
二、补贴与反补贴.....	(242)
三、保障措施.....	(245)
第三节 非关税措施问题.....	(247)
一、技术性贸易壁垒.....	(247)
二、进口许可程序协议.....	(253)
三、与贸易有关的投资措施协议.....	(255)
第五章 国家政策对化学工业发展的影响.....	(257)
第一节 产业政策与科技政策.....	(257)
一、产业政策.....	(257)
二、科技政策.....	(263)
第二节 国家政策对我国化学工业发展的影响.....	(268)
一、产业政策对我国化学工业结构的影响.....	(268)
二、我国化学工业产业组织结构的变迁.....	(275)
三、产业政策对我国化工产业技术进步的影	
响.....	(281)
第三节 国家政策对美国化学工业发展的影响.....	(288)
一、南北战争的胜利为美国化学工业的发展	
奠定了基础.....	(288)

二、两次世界大战为美国化学工业崛起提供了 极好机遇.....	(291)
三、二战后，美国化学工业一直遥遥领先.....	(294)
第四节 二战后日本化学工业高速发展的政策因素.....	(298)
一、宏观调节的产业政策是日本化学工业高速 发展的基础.....	(298)
二、正确的技术战略是日本化学工业迅速崛起的 重要因素.....	(305)
第五节 再度崛起的德国化学工业.....	(312)
一、广泛引进先进技术，大力开展研究与 试制工作.....	(313)
二、深谋远虑的经营战略，及时调整产品结构.....	(315)
三、不断加大国外投资力度，努力开拓国外市场.....	(316)
参考文献.....	(320)

世界化学工业发展概况

第一节 世界化学工业发展及布局

一、化学工业的生产特点

1. 化学工业的特点

化学工业是运用化学方法从事产品生产的工业。化学工业具有能充分利用自然资源、改变物质结构、合成新的物质并广泛应用和服务于人类社会的特点。化学工业是资源和技术密集相结合的工业，发展化学工业既要有丰富多样的化工资源和能源资源，又需要掌握先进的生产工艺和技术装备。化学工业包括：以石化基础原材料为加工对象的延伸化工、煤化工、盐化工、生物化工及精细化工等领域。石油、化学工业是很多国家的基础产业和支柱产业，化学工业的发展水平是一个国家的综合国力的重要标志之一。

化学工业是一个多行业的产业部门，一般可分为无机化学工业和有机化学工业。无机化学工业主要有酸、碱、盐、肥料、稀有元素、电化学等工业；有机化学工业主要有基本有机合成、塑料、橡胶、合成树脂、化学纤维、燃料、溶剂等工业。第二次世界大战后，由于用天然气、石油为起始原料，可以制得多种重要的基本有机化工原料以及品种繁多的有机化工产品和高分子合成材料，使得化学工业以前所未有的速度迅猛发展。20世纪60年代以来，由于石油化工提供了大量的原材料，大大促进了农药、染料、涂料、医药、中间体、食品添加剂、饲料添加剂、表面活

性剂、水处理剂及各种助剂、催化剂等精细化工产品的发展。精细化学工业由于其技术含量及附加值高，其产值在很多国家的化工总产值中的比重不断上升。有的化工产品由于在国民经济中占有重要地位或者产量较大，逐步形成了独立的工业门类，如冶金、硅酸盐、造纸、酿造、制革、制糖等。

化学工业产品众多，有几十万种产品。根据其用途化工产品可分为中间产品和最终产品两大部分，中间产品是在化工生产过程中尚需进一步加工的并被作为原材料或消耗掉的（生产消费）产品；最终产品是由化工部门提供给国民经济其他部门的各种生产资料和生活资料。化工产品与国民经济的各个部门、尖端科学技术的众多领域及人类生活的方方面面息息相关。

化学工业是一门过程工业或加工工业，它与原材料供应和用户有着十分密切的关系。企业合理的组织结构是企业创造经济业绩的重要基础，经营管理水平对企业的竞争力起着十分重要的作用。化工企业的发展需要掌握供方和需方的信息，制定相应的生产计划和营销策略，并及时组织实施才能取得较高的经济和社会效益。在经济全球一体化的经营条件下，化工企业还需充分运用信息技术，利用国内外资源和市场，不断优化资源配置，才能在世界化学工业的发展中取得自己的立足之地。

2. 化工工艺和化学工程

早期的化工生产以经验为依据，在生产和科学的长期发展中，化工生产逐渐从手工艺式的生产方式向以科学理论为基础的现代生产技术转变。化学工业的各个部门都有其各自的工艺，同一个化工产品可以用不同的起始原料进行生产，用同一种原料生产某一种化工产品又可以采用不同的工艺技术。目前，化工产品的生产工艺过程有上万个，而这些工艺是建立在化学和物理等科学成就基础上。绝大部分化工产品的生产过程存在着不同程度的污染问题，具有高温、高压、低温、易燃、易爆、有毒等特点，因此，对工艺技术、机械设备、仪表控制等都有

严格要求，并且需要考虑资源的合理利用、综合利用及环境保护、污染治理。

化工生产工艺大体分四个步骤：第一步是原材料、燃料、能源的准备和预处理过程；第二步是化学反应过程，在这一步骤中得到目的产物，同时还会得到联副产品和其他非目的产物；第三步是分离目的产物和非目的产物或未反应物；第四步是进行成品包装和储运，排除系统外的非目的产物。

以物理学、化学和数学为基础，并结合工业经济基本法则，研究化工单元操作以及有关的流体力学、传热和传质原理、热力学和化学动力学等在化学工业上的应用，以指导各种过程及其设备的开发、改进和发展属于化学工程学的内容。化学工程是随着化学工业的大规模生产发展而形成的。

化学工程包括化学反应工程、化工热力学、单元操作、传递过程、化工系统工程、过程动态学及控制等方面。化学反应是化工生产的核心部分，它决定着产品的收率，对生产成本产生重要影响；化工热力学是单元操作和反应工程的理论基础，研究传递过程的方向和极限，提供过程分析和设计所需的有关基础数据；单元操作包括流体输送、换热（加热和冷却）、蒸馏、吸收、过滤、蒸发、萃取、结晶、干燥等，构成多种化工产品生产的物理过程都可归纳为这几种基本过程。对单元操作的研究，可用来指导各类产品的生产和化工设备的设计；传递过程是单元操作和反应工程的共同基础，在各种单元操作设备和反应装置中进行的物理过程实质上不外乎三种传递：动量传递、热量传递和质量传递。化学工业在新的形势下要求处于化学核心地位的催化技术和化学工程都必须用跨学科的战略进行多学科的研究。

近代的化学工业是广泛应用现代化学理论和化工技术基础上发展起来的一种知识密集型工业，它与科学技术和经济发展密切相关。化学领域的科学成就是化学工业不断创新的前提和条件。