



化工企业管理干部培训教材

化工企业技术管理

沈泽济 董明柏 主编

化学工业出版社

F40
4
—

内 容 提 要

本书着重对化工企业的工艺管理、技术革新与技术改造、产品开发、科学研究、技术转让与技术引进、技术管理组织机构、技术情报与技术档案等进行较系统的论述。可作为化工企业各级领导干部、技术管理专业干部的培训教材,也可作为其他经济部门的管理干部学习技术管理知识和大专院校师生教学的参考用书。

化工企业管理干部培训教材

化工企业技术管理

沈泽济 董明柏 主编

责任编辑:王永美 孙小红

封面设计:季玉芳

*

化学工业出版社出版发行

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

豆各庄装订厂装订

新华书店北京发行所经销

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $7^{3/8}$ 字数193千字

1989年12月第1版 1989年12月北京第1次印刷

印 数 1—2,380

ISBN 7-5025-0663-2/TQ·392

定 价 3.70元

序

在经济体制改革的新形势下，进一步贯彻执行对内搞活经济、对外实行开放的方针，化工企业都面临着新的问题和新的考验。

要把企业办好，就要按建设具有中国特色的社会主义的总要求，用经济办法管理企业，遵循价值规律和利用经济杠杆的作用，使企业有活力，有竞争能力，能在不断变化的生产经营条件下存在和发展。这里，起决定因素的是各级管理干部。编写《化工企业管理干部培训教材》的目的，就是想使我们的管理干部，特别是领导干部，通过学习，懂得社会主义商品生产规律，掌握企业现代化科学管理的必要知识，在实践中摸索经验，把化工企业管好。

这套《教材》是为培训化工经济管理干部编写的，可作为干部培训教材和高等学校化工干部专修科教材，也可供具有高中以上文化程度的管理干部自学。《教材》由基础管理知识和专业管理知识两部分组成，共有二十多个分册，分别由北京化工学院、北京化工管理干部学院、部各有关司局和一些化工企业的学者、专家和管理行家担任主编和编纂工作。

《教材》各分册从现在起将陆续出版。由于企业的现代化科学管理对我们比较陌生，编写工作又缺乏经验，书中一定会有许多不妥之处，希望广大读者提出宝贵意见，使《教材》不断完善。

《化工企业管理干部培训教材》编委会

1986年1月

编者说明

《化工企业技术管理》教材，在化工部《化工企业管理干部培训教材》编委会的领导下，由化工部生产综合司负责组织部分化工企业的技术管理专业干部和化工专业院校的教授分工编写。由沈泽济、董明柏主编，朱永涛审查修改定稿。

本教材共分十章。第一章由朱永涛、沈泽济编写；第二章由卢乐编写；第三章由朱永涛编写；第四章由张万兴编写；第五章由董明柏、朱永涛编写；第六章、第七章由沈泽济编写；第八章由吴乐陶、沈泽济、朱永涛编写；第九章、第十章由马振国编写。

在本教材编写过程中，得到上海市化工局企管处、上海市化工科技情报所、天原化工厂、上海化工专科学校的大力支持，得到张宗琦同志的组织与关心，谨在此一并致谢。

由于我国经济体制改革正在深化之中，加上我们的水平有限，在内容上和论述上，难免有不当或错误之处，敬请读者批评指正。

《化工企业管理干部培训教材》编委会

主任委员：陶 涛

副主任委员：王明慧、张勤汉、刘景岐

委 员：陶 涛、王明慧、张勤汉、刘景岐、
洪国栋、杨馨洁、成思危、付 茂、
任福生、任景文、蔡建新

目 录

第一章 概论	1
第一节 技术管理的基本概念	1
第二节 化学工业的技术管理	2
第三节 技术管理的地位和作用	4
第四节 企业技术管理的任务和内 容	7
第五节 企业技术管理的特点和 要求	8
第二章 工艺管理	11
第一节 工艺操作制度	11
第二节 工艺控制	17
第三节 工艺现状的技术经 济分析	21
第三章 企业的技术进步	24
第一节 技术进步的 意义和 内容	24
第二节 技术进步的决 策与 管理	27
第三节 高技术与化 学工 业	32
第四章 技术革新 与技术改 造	37
第一节 基 本 概 念	37
第二节 化学工业技术改 造的 方向 和 途径	44
第三节 技术革新和技术改 造的组 织和 实施	47
第四节 合理化建 议 活 动	53
第五节 技术改 造的经 济效 果评价	55
第六节 技术组 织 措施计 划	58
第五章 技术引进 和 技术转 让	65
第一节 技术商品和技 术 市 场	65
第二节 国内外技 术 引 进概况	68
第三节 技术引 进的作 用和 要求	70
第四节 技术引 进的策 略 原 则	73
第五节 技术引 进的方 式	76

第六节 技术引进的程序	80
第七节 技术引进合同	85
第八节 技术出口	90
第九节 国内技术转让	91
第六章 产品开发	97
第一节 新产品开发的原则	97
第二节 新产品开发的形式和程序	100
第三节 产品寿命周期	112
第四节 价值工程应用	126
第七章 企业的科学研究	131
第一节 科学研究的概念及分类	131
第二节 企业的科学研究管理	133
第三节 科研课题管理	135
第四节 科研成果管理	139
第五节 科研经费	141
第六节 科研设备管理	142
第七节 专利管理	143
第八章 组织机构与管理制度	150
第一节 企业组织机构设置原则	150
第二节 技术管理的组织机构	152
第三节 技术管理制度和技术标准	164
第九章 技术情报工作	168
第一节 技术情报工作的重要性	168
第二节 技术情报工作的基本要求	169
第三节 技术情报工作的研究范围	171
第四节 技术情报工作程序	174
第五节 技术情报的收集和利用	177
第六节 技术情报工作的现代化	180
第十章 科技档案工作	184
第一节 科技档案的种类和作用	184
第二节 科技档案工作的原则和特点	186
第三节 科技档案的收集与归档	188
第四节 科技档案的整理和利用	191

第五节 科技档案工作的管理体制	193
附录	196
I. 技术引进和设备进口工作暂行条例	196
II. 国务院关于结合技术改造防治工业污染的几项规定	212
III. 化学工业部关于加强现有企业技术 改造工作的若干暂行办法	215
IV. 化学工业部科学技术成果鉴定办法	221

第一章 概 论

第一节 技术管理的基本概念

技术管理也称科技管理。顾名思义是对科学技术工作的管理。众所周知，科学技术是一种生产力，而且是人们征服自然、改造自然、进行物质生产的最重要的能力。科学和技术是不可分的，但又有所区别。科学主要是指理论知识，是一种潜在生产力，它是产生技术的基础。技术则是科学的具体反映，也是物化形态的理论知识。科学只有变成技术，才能成为现实的生产力。社会经济的发展必须依靠科学技术的进步。技术管理就是通过对科学技术工作的计划、组织、控制等活动，使之有效地进行和充分发挥作用并不断得到发展。因此它是国民经济管理的重要组成部分，也是企业管理的重要内容。

技术管理和国民经济的其他管理工作一样，有宏观和微观之分。宏观的技术管理是国家的技术管理工作。其主要内容包括制定国家科技发展战略、中长期规划和有关的方针、政策；进行重大技术开发和技术引进的决策；以及确定相应的机构体制、调节措施和执行系统等方面。其主要工作职能由国务院有关部门，如国家科学技术委员会、各部委的科技管理部门以及国家技术监督部门等机构承担。重大方针政策和决策则由党和国家的最高决策机构决定。如为了适应新时期经济建设的需要，国务院制定了科技发展战略，确定了我国中长期发展战略目标和科技发展方针，分六个层次作了部署。第一层次是经济建设主战场，为实现本世纪的宏伟目标，制订了攻关计划、星火计划和扶贫计划。其中，“七五”期间的国家科技攻关共安排了76个项目，计346个课题，投资35亿元。第二层次是高技术研究开发和高技术产业。为跟踪

世界先进技术水平并有所突破，提出了“863”高技术研究开发计划和火炬计划。“863计划”是由著名科学家于1986年3月提出的，经国务院常务会议讨论通过后，确定了7个领域和15个主题项目，总投资预计约100亿元。第三层次是为21世纪的经济的发展进行科学、技术储备的基础研究。也提出了具体内容。这些战略决策和战略部署，将对各个行业及企业的技术发展产生重大影响。为了加快科技发展，中共中央还作出了关于国家科技体制改革的决定。此外，国务院还发布了如技术改造、技术引进、技术转让以及科学技术进步奖励条例等许多有关技术进步的规定。微观技术管理主要是指企事业单位的技术管理。对企业来说，就是对企业生产经营的全部科技活动的管理。这两部分组成了国家整个技术管理体系。它们是互相联系、不可分割的，都要适应和促进国民经济的发展。但宏观决定并影响微观，微观受宏观的指导和制约。

企业的技术管理包括生产技术和科学研究工作两个方面的管理。生产技术管理主要是对生产过程中的工艺、质量、安全、设备、环保等技术工作的管理；科学研究管理则是对企业里试验、研究、设计、试制等科研工作的管理。两者不能截然分开，生产中提出科研课题，研究成果应用于生产，其目的都是为了促进企业生产水平的提高。此外，为其服务的计量、标准化、情报、档案等工作，也是企业技术管理不可缺少的组成部分。本书将对化工企业的技术管理工作进行全面阐述，质量、安全、设备、环保等项的管理工作因在本套丛书中另有专著介绍，所以本书不再涉及。

第二节 化学工业的技术管理

为了更好地理解化工企业的技术管理，需要先了解一下化学工业的技术管理概况。

化学工业的技术管理是国家宏观技术管理工作的一部分，也是化工行业管理的重要内容。其主要职能是根据国家科技发展和

经济建设的总方针，制定化工科技发展的具体政策，确定化工各行业的技术改造规划；进行化工重大技术开发和技术改造项目的技术论证、可行性研究、技术经济评价并组织实施；组织化工科研重大成果的技术鉴定，开展行业技术交流合作和咨询服务，收集、传递化工科技信息；培养化工科技力量；归口管理化工标准化、专利工作、质量监督和企业技术管理的指导等。为解决上述职能，设置了相应的机构，组成了化工技术管理体系。化工部是我国化学工业科技管理的最高管理部门，现有体系主要有以下几个方面组成：

1. 参谋决策系统 负责编制化工技术发展规划，制定有关方针、政策，研究提出化工技术发展方向和各行业的技术改造方针，进行重大项目的技术论证等。主要职能由计划、规划部门承担。目前还设有部技术委员会，作为部的最高技术决策的参谋机构，由各方面的化工专家和技术权威组成，在部长的直接领导下进行工作。

2. 生产技术管理系统 主要任务是对企业的生产技术管理进行指导。现有机构为各生产司局及其综合部门。前者以行业技术管理为主，如组织行业技术交流和行业技术改造项目的实施，参与行业技术发展规划的研究制定等工作；后者以专业管理为主，着重抓质量、设备、安全等归口管理工作。各省市也有相应的管理部门。以部、省两个层次为主。随着改革的深化，目前的机构将会逐渐精简调整，职能将通过行业协会来进行，但宏观控制和指导将进一步加强。

3. 科研管理系统 主要抓化工全行业的科学研究工作。现有的综合管理部门是科学技术司和化工科学研究总院，前者为行政职能部门，后者为具体业务部门。主要负责组织化工重大科学技术的研究开发，进行化工标准化、专利技术、技术鉴定等工作的归口管理，并直接领导部属研究所，还对地方所属的化工科研单位进行业务指导。

科研管理系统还包括直接从事化工科研工作的各类化工科研

机构。按隶属关系和工作重点不同，可分为四个层次：一是中国科学院和重点高等院校的化学、化工科研单位。主要从事化工基础研究和战略性任务的研究；二是部属化工科研院所。主要承担化工重大科研开发任务；三是地方所属的化工科研单位，以地区性化工科研任务为主。此外，还有为数众多的化工企业的科研机构，主要围绕本单位生产需要开展科研工作。随着科技体制的改革，更多的科研院所将与企业挂钩或联合，向企业化发展，并实行各种承包，以上分工和隶属关系将会逐步打破，而出现新的格局。

4. 科技情报系统 主要职能是收集国内外科技情报，并进行加工整理、分析研究和信息传递。现有主要机构是部科技情报研究所。这是化工系统科技情报的信息中心。它在全国设有情报网，已建有全国性专业情报中心站、有关情报协作组、地区性化工情报中心站和分站，基本上形成了化工情报信息网络。每年出版100多种技术情报刊物，100多种内部简讯和快报，报导、传递的信息量上千万字。还开展技术咨询业务。情报信息工作是技术管理的重要内容，将要在改革中予以加强。

5. 人才开发系统 加强技术管理离不开技术人才的培养和开发。化工技术人才培养的主要基地是化工大专院校和中等专业学校。除了院校培养外，在职培训也是重要的渠道。承担这一任务主要是企业和各种培训中心。化工部对化工人才培养有总体规划 and 业务指导部门。

此外，化工部外事部门还负责化工技术引进、转让和对外技术交流的归口管理工作。

第三节 技术管理的地位和作用

技术管理对国民经济的发展，特别是对技术进步具有重要作用。我国的技术管理工作近四十年来经历了一个曲折发展的过程。建国初期，我国的技术管理尚无完整体系，只是根据当时的需要，重点组织职工掌握工业技术，恢复和发展生产；第一个五

年计划期间，技术管理逐步系统化，首先是围绕156项重点工程的建设，学习、引进苏联和东欧国家的管理经验，掌握大型工程项目的施工建设方法，并在厂矿企业普遍建立了各级技术责任制；

“大跃进”期间，在左的路线的影响下，知识和技术受到不应有的批判，一些有效的规章制度被破坏、抛弃，技术管理遭受挫折。但这一时期群众性的技术革新和技术革命活动得到发展，创造了“两参一改三结合”等好形式，为我国技术管理的群众性走出了一条路子；国民经济调整时期，恢复并建立了以总工程师为主的各级技术责任制，进行了一系列建设性工作，整顿建立了一整套管理制度和办法，使技术管理得到加强和提高；十年动乱时期，技术管理和其他事业一样，再次遭到严重的破坏。

党的十一届三中全会后，科学技术和科学管理受到了高度重视。党和国家采取了一系列措施。提倡尊重知识，尊重人才，恢复和评定了技术职称，实行了学位制。颁布了各种科技进步和发明奖励条例，实行了专利法。全面整顿了企业，对技术改造、技术引进都作了安排部署。制订了促进企业技术进步的一系列方针、政策和规定，并开始改革科技体制，基本建成了一个完整的技术管理体系。这一切都使技术管理工作得到了前所未有的加强。党的十三大又进一步提出：“要把发展科学技术和教育事业放在首要位置，使经济建设转到依靠技术进步和提高劳动素质上来”，从而为技术的发展开辟了一个新的前景，必将出现一个崭新的局面。

化学工业的技术管理也走了这样一条类似的道路。正反两方面的经验教训说明，重视技术，重视管理，经济建设就发展，就前进，反之，经济建设就会停滞，社会就会倒退。现在，人们都认识到技术进步和科学管理是国家现代化和企业现代化的两个决定性因素，从而对技术管理的地位和作用也进一步明确了。其重要性是由以下几方面所决定的：

1. 科学技术的发展和科研成果向直接生产力的转化，需要有效的管理。因为任何一项技术工程的组织实施和新技术的开

发，都离不开计划、组织等管理工作。例如科学研究成果在运用到生产的过程中，就需要进行批量生产以前的一系列设计、工艺、试制、鉴定等组织工作，装置在投入生产使用之前，就需要安装、调试等工作。因而科学研究成果转化为生产力的每一种方式、每一个阶段，都存在着大量的组织管理工作，而且其实施的快慢和成果的多少，往往取决于管理是否有效。

2. 先进的技术需要先进的管理。没有先进的管理，就没有先进的技术；没有先进的管理，先进技术也发挥不了作用。

3. 在企业的人、财、物和技术诸要素中，除了人的管理外，技术的管理是最复杂的，也是最重要的。因为技术管理包含、影响并制约人、财、物各方面的管理。只有加强技术管理，才能建立起强大的物质基础。

4. 当前社会正在向高技术发展，新技术的产生和发展周期越来越短，现代科学技术的综合性、复杂性和时间性对科技管理的要求越来越高，只有不断加强科技管理，才能适应科技发展的需要。

总之，技术管理在国民经济建设中的地位是不容忽视的，它的重要作用就在于能加快技术进步，发挥科技效用。对企业来说，通过加强技术管理，提高技术素质，可以达到降低物质消耗，提高产品质量，增加经济效益的目的。

对化学工业和化工企业来说，加强技术管理有着更为重要的作用和特殊的意义。这是因为：

1. 化学工业是一个技术密集的产业部门，其生产技术的多样性、复杂性和综合性，生产过程的比例性和连续性，资源综合利用、深度加工的广泛性和迫切性，都要求有严密的技术管理。化工企业也具有同样的特点和要求。

2. 化工生产的特点是不安全因素多，工艺条件苛刻，大多高温（或深冷）、高压，反应介质大多有毒有害、易燃易爆，而且腐蚀性强，几乎所有化工企业都有大量“三废”产生，易造成污染和公害。只有严格的技术管理，才能保证均衡、稳定和安全。

文明生产。

3. 当前我国化学工业技术水平与世界发达国家有很大差距, 工艺技术和装备都很落后, 化工产品无论在质量、数量和品种上都不能满足国民经济发展的需要。因而迫切要求通过加强技术管理, 促进技术进步, 赶超世界先进水平。

综上所述, 强有力的技术管理既是保证化工生产正常秩序的必要条件, 也是化工发展的必然要求。随着改革的深化, 化工企业生产技术的发展, 技术管理的重要性将日益突出, 必须引起充分重视。

第四节 企业技术管理的任务和内容

企业的技术管理是企业的重要内容, 它的主要任务是按照国家的有关方针、政策和企业生产经营的需要, 对企业的全部科学技术活动进行有效的管理。其基本任务包括两个方面: 一是保证生产技术工作的正常进行, 做到安全、均衡、经济运行, 实现优质、低耗、高效益。二是搞好企业的科研工作, 加快技术革新、技术改造和新技术、新产品的开发, 促进企业的技术进步。具体任务有以下几项:

1. 确定企业技术发展方向和技术改造方针, 并进行近期和远期规划, 搞好技术进步的决策与管理。

2. 组织好科研工作和科研成果的转化, 使企业有足够的技术储备与产品储备。

3. 搞好职工技术培训, 制订必要的奖惩办法, 调动技术人员的积极性。

4. 采取有效的措施和适当的形式, 推动群众性的“双革”活动。

5. 制订必要的规章制度, 如工艺操作规程、技术责任制、产品标准等, 建立良好的生产秩序。

6. 建立高效、精干、科学的企业技术管理体系, 包括组织机构设置、人员配置等, 以恰当地组织力量, 有效地发挥技术人

员的作用。

根据上述任务，企业的技术管理应该包括以下具体内容：

1. 工艺管理 这是企业日常生产技术管理的中心任务。包括产品加工全过程的一系列管理问题。主要研究如何以先进合理的工艺，生产价廉物美的产品。

2. 专业技术管理 包括质量、计量、安全、设备、环保等项技术管理工作。这些专业技术管理与工艺管理密切相关，也可以说是工艺管理的组成部分。但各有其具体内容，每项专业技术管理都可以自成体系。小型企业也可以不作具体划分。

3. 群众性的小改造、小革新和合理化建议活动 这是企业生产技术管理的一项经常性工作。开展好这一活动，对生产技术水平提高有重大作用。

4. 技术革新和技术改造 包括更新改造项目的决策、论证和组织、实施等工作。企业要增强后劲，提高技术水平，必须不断进行革新、改造。组织开展好这项工作是企业技术管理的重要任务。

5. 科研管理 包括科研机构设置、课题管理、成果管理、专利管理等工作。

6. 新技术开发 包括新工艺、新产品、新材料、新设备的设计、试制，鉴定的组织、管理；引进技术的消化、吸收，国产化工作的组织、管理，这也是企业科研管理的主要内容。

7. 标准化工作 包括企业管理标准、工作标准、产品技术标准的制订、执行、修改等工作。

8. 技术情报和档案管理 包括情报的收集、整理加工、传递，档案的归档、使用等工作。情报、档案工作是技术管理不可缺少的内容，但往往容易被忽视，需要予以特别重视，才能满足技术工作的需要。

第五节 企业技术管理的特点和要求

技术管理与其他管理有所不同，它有以下特性：

1. 针对性 技术管理必须针对生产特点进行。不同的生产特点，要采用不同的管理方法。如化肥生产和氯碱生产具有不同的特点，其工艺管理，包括工艺控制、操作规程等也是不一样的，都是根据各自的生产特点制定的，决不能互相套用。

2. 科学性 技术管理的对象是科学技术工作，因此必须按照科技规律进行，并讲究基础工作的完整、准确，执行规章制度的严格认真，管理过程力求定量化。任何违背客观规律的管理可能会导致严重后果。

3. 预见性 企业要在竞争中增强应变能力和发展后劲，科研技术工作必须走在生产的前面，不断研究开发新技术、新产品，或引进新技术，搞好技术储备。相应的技术管理工作必须跟上。要预见到市场的变化和技术发展的动向，把工作做在前面，才能作出灵敏的反应。

4. 综合性 技术管理的涉及面很广。一项科技成果的出现，一种新技术、新产品的开发，都是企业各方面工作的综合成果。技术管理本身就是综合应用企业的人、财、物来发展技术的一项工作。

根据以上特性，要求技术管理搞好以下几个结合：

(1) 要与生产实践相结合 技术管理要从生产需要出发，以解决生产实际问题为重点。企业的科研工作，要从生产中吸取课题，科研成果要在生产实践中加以验证，脱离了生产实际就没有生命力。

(2) 要与企业的各项管理相结合 整个企业管理是一项系统工程，作为企业管理一部分的技术管理，与其它管理是分不开的。如人才的开发、职工的培训，直接影响技术管理的水平。技术管理不与人的管理相结合，将一事无成。

(3) 要与宏观管理相结合 企业的技术管理必须接受宏观的指导约束。在深化改革、搞活企业的情况下，企业的自主权不断扩大，需要了解和掌握有关的方针、政策和宏观发展的信息动态，才能避免重大决策的失误。