



信息技术应用读本

XINXI JISHU YINGYONG DUBEN

张志標 著

中國石化出版社

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

信息技术应用读本

张志標 著

中國石化出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息技术应用读本/张志橐著.
—北京:中国石化出版社,2006
ISBN 978-7-80229-176-8

I.信… II.张… III.信息技术-应用-企业管理-
基本知识 IV.F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100490 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

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 29 印张 641 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

定价:80.00 元

不积跬步，无以至千里

——代序

2005年12月，是我最难忘的一个日子，不可抗拒的退休时刻降临了。1968年12月，也是我一生难忘的另一个日子。那时，我，一位从祖国的心脏——北京，从国内外知名的大学学府——中国科学技术大学毕业，一头就扎进了祖国的东北边陲、因寒冷和偏僻而令人望而却步的、因其贡献巨大而又令人敬仰向往的中国石油基地——大庆。一干就是28年，其实想干一辈子。尽管经受了千辛万苦，但也得到了千锤百炼。大庆是我心中的第二故乡，也是我成长中的最关键的历程。1996年4月，由于工作需要，上级机关调我进京，进入了近几年人们所说的高管层工作。尽管工作仅有这一次调动，但是，从参加工作到退休我就一直没有离开过中国石化。大概，像我这样从参加工作到退休只在一个单位就职的为数不多。所以，如果中国石化设最忠诚员工奖，大概我算为数不多的几位吧！

我不属于这山望着那山高的人，或者说是偏保守的人。我的工作单位几乎没有变化，我的工作专业也几乎没有变化，我对自己的身份定位也几乎没有变化。从参加工作到退休，大部分岁月都献给了信息技术及其应用。尽管退休后没有什么物质积累，却收集了大量书籍，也积累了不少经验和知识。颇感精神上的富有、丰满和充实。除了已经撰写了200多篇论文、发表了100多篇论文、出版了十几部专著外，那就是在退休前策划、在退休后完成的这本《信息技术应用读本》一书。这几乎囊括了我几十年工作的主要经历、主要实践和主要知识的总结。

在整理这部书稿时，难免勾起我许多回忆。不积跬步，无以至千里。这一直是我遵循的治学和取得成就的信条。书山有路勤为径，学海无涯苦作舟。这也一直是我获取知识的态度和途径。当然，个人努力奋斗只是一方面，还有社会、环境、组织、领导和同事等等，都是自己成长、成就、成熟的动力和助力。所以，谨以本书和我的谢意献给我几十年间相遇和共事的导师、领导、同事、部下，以及我的亲人。特别感谢为本书录校付出辛劳的吴越磊、刘虹等同事以及支持本书出版的信息系统管理部李德芳主任和中国石化出版社王子康社长、白素萍编辑。

当今，进入了知识爆炸的信息时代。作为一名工程技术人员，如何永葆青春，永作贡献？我积三十几年的治学与工作的经验，感到欲想成就点事业，即使是有文凭的工程技术人员，也要坚持自学，坚持实践，决不能吃老本。木匠敬鲁班，画家敬白石，天经地义。我们工程技术人员，就要老老实实搞学问，老老实实去实践，就是要靠真本事吃饭。这就是我治学和工作的宗旨。

我一直喜欢买书。我毕业于中国科学技术大学，分到大庆的寥寥无几。别人一听，觉得了不起，很羡慕。我却不以为然。总觉得毕业于什么学校也管不了一辈子，工作中还需要学习大量新知识。因此，即使在“读书无用”的年月里，我也没有荒废年华。每逢外出，不管大小城市，别人常去的是百货商店，我必去的是书店。比如到了北京，什么高等教育书店、电子科技书店、邮电书店、语文书店等等，各种专业书店或综合书店，一一拜访，科技书、文史书、政治书、工具书，各取所需。因此，书常常是我旅行的伴侣。

我一直坚持看书。我的专业是无线电电子学，到了石化行业，可以说是所学非所用，应该“落实政策”，但是客观又不允许，就自己给自己落实吧。组织上让我搞计算机应用研究，我就攻计算机；让我搞仪表自动化，我就攻仪表和自动化；让我搞管理，我就主攻生产工艺和有关专业。我相信“开卷有益”。现在，我的专业是计算机。除了以它为主外，我仍然坚持博览群书。就连古典文学、现代文学、历史、地理、哲学、马列经典都喜欢。我搞计算机，爱计算机。我赞赏计算机的风格。对工作不夸耀，喜欢默默无闻；对时间，争分夺秒，白天干好干满八小时，晚上和节假日常常用在学习上。我治学的座右铭是：书山有路勤为径，学海无涯苦作舟。舞厅、影剧院几乎和我无缘。家里的电视也很少看上几眼。每逢节假日前夕，其他人上街采购物质食粮，我却成了资料室的“主顾”，我在为节日准备“小灶”——“精神食粮”。三十几年来，我买了上千册书，借了上千册书，读了几千册书，涉及到电子计算机、通信、仪表、自动化、计量、石油化工、机械、电力、分析化验、建筑安装等工程技术专业以及许多社会科学的有关专业。

我一直坚持实践。我深信知识的两大来源：一是书本，二是实践。从1978年开始，我用了8年时间亲自参加并组织领导了列入国家科技攻关项目的“炼油厂油品储运自动化工程”。在这期间，我运用最新学到的理论知识，解决了一个又一个的技术难题。例如，一期工程试运开工时，计算机系统失灵，发生了一起大事故。我根据学到的电子技术知识，很快地断定是设备设计失误所致。在事故分析会上，我和电子工业部研制单位的专家进行了技术分析和辩论。当时，还有着一股初生牛犊不怕虎的劲头，关键还是有学到的理论做后盾，引经据典，最终使对方承认了设计上的毛病，重新修改了设计，解决了重大隐患。

我一直坚持总结实践经验，撰写论文。多看书，包括中外文期刊和书籍，多实践，都为我撰写论文打下了坚实基础。但还要脑勤和手勤，善于挤时间，化零为整，才能多写。我认为，知识是劳动人民创造的，我成为知识分子，是依靠祖国和人民才实现的。因此，要把自己学到的知识再奉献给人民。我一直坚持勤奋，通过写论文、发表论文，翻译国外文章，甚至著书立说，将自己先得或偏得的知识和信息与大家共享。因为知识可再生，一份知识传给他人，就变成多份。有时，一种新知识积压在我的脑海里或手头，而没来得及形成文字材料，我就觉得难受、着急，直到奉献出来，才放心下来。

三十几年来，我共撰写了数百篇论文，获奖论文有几十篇，光在全国数十种技术刊物上公开发表的就近 200 篇。有一位资格比我老的工程师同事开玩笑地说：“老张，邪门！你的文章为什么总登？是不是有后门？”我笑着说：“一不邪门，二没后门，第三惟有正门，但是正门的确也不好打开。我是用我一篇篇有分量的文章和不懈的毅力去打开一个个生疏的杂志大门哩。”我的信念是登第一篇，就有第二篇，有一个杂志登，就有第二个杂志登。

常言道，以文为友。我的不少文章引起了全国各地不少同行的共鸣和兴趣。北京、吉林、江西、湖南、湖北、四川等地，研究生、大学生、工程师、干部都有，他们常给我写信，让我解答一些技术问题，我都尽力满足。他们称赞我为他们提供了“千金难买”的知识和信息。有一位北京高级工程师还因为有了我“这位热心肠的专家”，要在攻克数字式调节阀这一新技术上要“对老虎屁股摸一摸。”

除了撰写论文外，我还主动承担集团公司的科技攻关项目，并借此宝贵机会，看了不知有多少书籍，查阅了不知有多少国内外文献，参加了不知有多少次技术交流会，剖析总结了不知有多少实例，进行了不知有多少试验，最后终于完成了第一部软件工程专著，于 1990 年由黑龙江科技出版社出版。后来，我又走上了高层技术管理岗位，又相继由多个出版社出版了几部计算机专著。

总之，三十几年来，我坚持持之以恒，勤奋自学，注意知识更新，取得了科研工作和信息化管理工作的主动权。我将继续坚持买书、借书、看书、实践、撰写论文，作为退休后的主要生活情趣，把人民教给自己的知识，通过加工，再还给人民，特别是青年，再作点滴贡献。

朋友们，我们的祖国将会更加强大，我们的科学技术将会更加发达，我们的时代将会增加更多现代化的色彩。在我们的企业里，信息技术和一切先进适用技术应用的春天已经到来。这是改革的春天，这是开放的春天，这是科学的春天，这是现代化的春天。她将向我们每一位领导、每一位工程技术人员、每一位工人，以和煦的风、清新的雨、鲜艳的花、嫩绿的芽，倾吐着无限的深情，带给无限的生机。从某种意义上讲，明日的世界，一定是计算机的世界，一定是信息技术的世界。信息技术几乎无处不有，无时不在，无人不用，自然也就无人不学了。所以，我在退休之际，将《信息技术应用读本》奉献给大家，特别是祖国现在和今后的栋梁——青年科技工作者。石化战线上的科技工作者同志们、工人同志们，敞开你们的胸怀，伸出你们的双手，去迎接和拥抱更加灿烂明媚的信息技术应用的春天吧！

作者

目 录

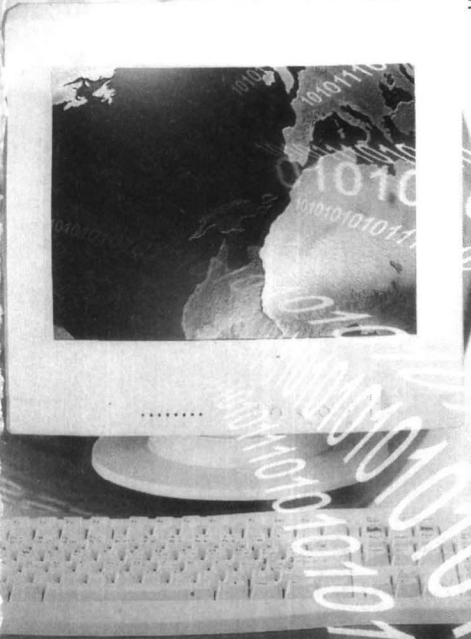
一、综 合 篇

第一讲	七嘴八舌话信息	(3)
第二讲	企业管理沿革谈	(6)
第三讲	网络与网络经济	(14)
第四讲	网络是企业信息化的基础	(16)
第五讲	网络经济下的现代企业模式探讨	(19)
第六讲	知识经济与观念创新	(26)
第七讲	国外石油化工管理控制一体化技术应用进展	(32)
第八讲	信息技术在国外大公司发展战略中的地位	(45)
第九讲	世纪之交的国外石油化工信息技术应用展望	(47)
第十讲	21 世纪初期世界石油化工智能化生产技术的发展趋势	(59)
第十一讲	国外流程工业控制领域信息技术应用进展	(71)
第十二讲	日本 COSMO 石油公司的计算机应用	(78)
第十三讲	信息技术在石化行业节能降耗中的应用及进展	(104)
第十四讲	国外石油化工安全管理系统的进展	(116)
第十五讲	国内外油品零售业及其技术的发展	(137)
第十六讲	认真做好信息化这篇大文章	(146)
第十七讲	集团信息化是石化集团公司生存发展的必由之路	(149)
第十八讲	关于推进石化产业信息化的探讨	(159)
第十九讲	用信息技术改造和提升石化传统产业	(161)
第二十讲	企业信息化中的几个技术问题	(169)
第二十一讲	漫谈信息整合	(175)
第二十二讲	基于 CITRIX 的 LIMS 集成	(186)
第二十三讲	分布式信息处理集成平台技术及其发展	(190)
第二十四讲	软件管理与方法	(201)
第二十五讲	计算机的操作环境与操作人员的劳动保护	(209)
第二十六讲	关于低成本信息化的思考	(214)
第二十七讲	谈谈招投标	(219)
第二十八讲	信息系统概论	(220)

二、专 业 篇

第一讲 数字油田.....	(235)
第二讲 过程控制与自动化.....	(238)
第三讲 企业资源管理(ERP)	(243)
第四讲 供应链管理(SCM)	(249)
第五讲 制造执行系统(MES)	(257)
第六讲 电子商务.....	(274)
第七讲 客户关系管理.....	(278)
第八讲 呼叫中心.....	(282)
第九讲 知识管理.....	(286)
第十讲 六西格玛(6 σ)管理.....	(294)
第十一讲 加油站与加油卡.....	(298)
第十二讲 计算机集成制造系统(CIMS)	(307)
第十三讲 计算机辅助工程(CAE)	(326)
第十四讲 流程模拟.....	(329)
第十五讲 严格在线模拟(ROM).....	(334)
第十六讲 油气田工艺过程流体流动模拟.....	(341)
第十七讲 仿真培训.....	(345)
第十八讲 油品储运自动化.....	(350)
第十九讲 油品储运与调和自动化.....	(357)
第二十讲 油品储运设备管理专家系统.....	(361)
第二十一讲 石油管线泄漏检测系统.....	(366)
第二十二讲 计算机辅助安全生产管理.....	(373)
第二十三讲 专家系统.....	(380)
第二十四讲 设备诊断技术.....	(386)
第二十五讲 实验室信息管理系统(LIMS)	(395)
第二十六讲 实时运营智能技术(XHQ).....	(404)
第二十七讲 企业网站建设与管理.....	(416)
第二十八讲 数字式调节阀.....	(418)
第二十九讲 电子设备中的连接技术.....	(423)
第三十讲 工业用计算机系统安装环境标准.....	(428)
 跋：另一番的潇洒.....	(433)
附录：中国石化信息化建设大事记.....	(442)

一、综合篇



第一讲 七嘴八舌话信息

当今社会,已经向信息化社会迈进。以知识为代表的形形色色的信息层出不穷,人们则用“知识爆炸”来形容它。而信息采集、传递、处理、存储、反馈的主要技术手段便是以电子计算机为代表的电子信息技术。又有人形容它如水银泻地无孔不入,这一点也不夸张。在世界上的发达国家,已经达到了这种地步。他们相继建设的“信息高速公路”就是有力的说明。又有人形容,在20世纪50年代,美国依靠连通州际间的汽车高速公路为美国赢得了一个工业发达国家;20世纪80~90年代,又依靠连接全国乃至全球的“信息高速公路”,将为它们带来一个高度发达的信息化社会。

“信息”一词的的确确时髦起来了。信息就是金钱,信息就是效益,信息就是质量,信息就是资源,信息就是市场,信息就是竞争力的形容比比皆是。四面八方打听信息,千方百计搞到信息,甚至出高价买信息的也到处可见;信息中心、咨询中心也如雨后的春笋;科技信息、金融信息、股市信息、经济信息、市场信息、价格信息、人才信息、改革信息甚至选偶信息,五花八门。信息产品、信息消费、信息投入、信息成本等信息现象及其相关术语层出不穷。虽然我国距信息化社会还较远,然而,山雨欲来风满楼。无论是城市乡村,南方北方,东部西部,男女老幼,已经街谈巷议、七嘴八舌话信息了。

信息一词,并不新鲜。据《辞源》所述,唐朝李中《碧云集》里“暮春怀故人”一文中,有“梦断美人沉信息,目穿长路倚楼台”的诗句,这里的信息即消息。《中文大字典》中信息即音讯。“荡子江湖信息稀,夜兵关塞肌肤裂”就是这个意思。然而,给信息一词赋予严格定义并作为专业技术术语则是当代自然科学的事了。

信息的产生和利用可以说和生物的出现同时开始。生物依靠嗅觉感受特殊种类的物质刺激,以后又发展为触觉和视觉。人也不例外,原始人无所依从,只简单地通过五官收集与传递信息。现代人则利用了祖先发明的各种信息技术工具和手段,发明了语言、文字、电报、电话、印刷、广播、电视、计算机网络和卫星通信等。从一定意义上说,人类的发展史,甚至科学的发展史,就是一部信息使用和交换的发展和利用史。近来,电子信息技术即计算机技术、通信技术、信息处理技术等的发展,极大地改变了信息处理和通信手段,使人类社会开始进入了信息化时代。人类总是不满足现状的,这是人在与大自然的斗争中呈现出的一种规律。原始人处于一种赤手空拳的野蛮愚昧状态。后来,经过几十万年的演化,人们的行动器官(手、脚)功能和体力功能借助机械、自动化和电气化率先加强,实现了原来幻想中的“登天入海”、“日行万里”、“移山填海”、“手提万斤”等传奇的壮举。但是人的信息器官(感觉、思维、神经)功能,却扩展和延长不大,还是靠“肉眼凡脑”与大自然打交道。随着微电子技术——电子计算机的发展,已经在该领域发生了翻天覆地的变化。智能计算机可以实现神经网络式的计算、推理和思维。由计算机网络构成的洲际间的世界级信息高速公路已经形成,引起了世界范围内首先在发达国家的第二次革命。时间和距离在缩小,原来,一山之隔,一河之界,则“鸡犬之声相闻,老死不相往来”,甚至形成千差万别的乡俗乡音;现在,英语近乎于世界语,网络成了金桥,“千里眼”、“顺风耳”的神话也变成了现实,偌大世界变成了“鸡犬之声相

闻”的交流接触便捷的地球村。

信息革命的确改变了地球的面貌,改变了人类生活的面貌。在产业结构中,以信息产业为代表的第三产业和第四产业将占主导地位;从业人员、产业收入也将首推信息产业。绝大多数信息将形成世界性的国际标准。由于信息的发展,经济、观念,甚至社会形态将趋于电子化、国际化,还有某种程度的一体化、大同化。

不是吗?尧、舜、禹时代,为了“纳言”,听取民间意见,曾设“喉舌”、“耳目”之官,面对面地通信。现在,一按鼠标,一个邮件即从地球的这端发到了那端;商周时代,用光通信的“烽火”已经使用,并且有神鸟下凡,口中衔火如星光照耀,用以迷惑烽火之光的“干扰对抗”的传说,这便是当今“电子对抗”的前身;西周时代,是我国奴隶社会的鼎盛时代,驿站信使的发展已较为系统,到处修整道路,坦如磨石,直像箭杆,骏马轻车,日行千里。现在,高速公路四通八达,早在20世纪50年代,美国就修建了所有州际之间的高速公路。90年代,信息高速公路又始建于美国,并很快辐射开来。古代作战“夜则举鼓,昼则举旗”;现代的人们在饮茶尽时,则壶盖斜置,服伺一眼则明,这都是简单朴素的“通信协议”。现在,著名的TCP/IP通信协议(传输控制协议/因特网协议),在因特网上实现了地不分南北,人不分老幼,甚至姓不分“社”、“资”,均一视同仁,就看你会不会应用计算机,掌握不掌握信息。

到底信息有多大威力,有多大价值,我们很难说清楚,但是信息就是资源、信息就是金钱、信息就是时间、信息就是速度、信息就是力量、信息就是生命,确确实实是人们身体力行后的感受。也可以说,信息就是一切,这就是对信息社会的最简单又最精确的概述。

对于一个企业,特别是进入市场经济条件下的特大型企业,必须抓住市场经济这个“无形”的手,不然将无法驾驭市场经济,反而被它捉弄。所谓市场经济的“无形”,是相对计划经济的“有形”而言。无形自然比有形增加了难度。其实,无形的背后就有有形的信息。只要掌握了信息,则可以变无形为有形。也就是说,只要积极地利用计算机技术、通信技术、自动化技术等电子信息技术,全面、准确、及时地把握与企业生产经营及生产过程控制息息相关的内部信息和外部信息、经营信息和生产信息、历史信息和实时信息、原始信息和浓缩加工信息,就可以能动地指挥企业的生产与经营,就能够适应市场经济下瞬息万变的形势,抓住稍纵即逝的各种机遇。

正是基于这些道理,我们很多企业的计算机应用很快生根、开花和结果。在短短的十几年时间里就跨越了从无到有、从小到大、从点到面、从单机到网络、从微机到小型机和大型机、从单项应用到系统应用、从低级到高级、从管理到生产、从总厂分厂到车间的一系列发展阶段。例如大庆石化总厂早在“八·五”期间,共投资约1.4亿元,用于12000门程控数字交换机、10套DCS和大量管理信息系统建设以及化工流程模拟软件的引进和开发。当时,全厂共装备了10多套小型机、1500多台微机、20多套DCS、12000门程控数字交换机,拥有200名计算机开发和应用人员。管理计算机应用已经在计划、统计、财务、审计、调度、科技、情报、档案、设备、质量、环保、安全、计量、供应、销售、劳资、人事、企管、培训、行政办公、党群等20多个业务领域初具规模,并且开始了在总厂、分厂和车间三个层次上的普及。另外,在决策支持系统、专家系统、石油化工流程模拟与优化、夹点分

析、仿真培训、计算机辅助设计等领域也进行了多项尝试和应用,均取得了较好的效果。例如化肥厂实施的合成氨严格在线模拟与优化(ROM),通过对原料气压缩机入口增加纯氮气的模拟计算,进行提高氨产量及对主要设备的操作影响的趋势分析。结论证明可行,而且确定了补充氮气的最大极限,为这项技术改造提供了科学依据。改造后,日增产氨水数十吨,年增效益数百万元。还有引进的另一套化工流程模拟软件也在乙烯生产中发挥了作用。C单元的碱洗塔因形成结晶,造成塔盘堵塞,同时造成胺碱洗负荷增加而产品质量下降。因此,提出了改造碱洗塔的设置。经过模拟计算,为改造提出了较好的方案。再则,与北京石油化工科学研究院合作开发了油、化、纤、肥生产经营计划最佳决策系统。全面综合全厂的生产因素和经营情况,快速而科学地编制和优化企业生产经营方案。它包括了53套炼油装置,41套化工、化肥、化纤装置,65个物料平衡节点,139种石油化工产品,44种外进料,具有模型自动生成和优化计算、快速修改和模型诊断、灵敏度分析、瓶颈分析、产品销量分析、产品价格变动范围分析、中间产品对利润的影响分析、中间产品价格测定等多种分析方法和手段,是企业适应市场经济的好工具。

中国石化的领导曾经指出,要振兴石油化工,把它建成支柱产业,离开计算机的推广应用是不可能的。在“九·五”期间,遵照集团公司的统一部署,各企业大力加强用电子信息技术提升和改造传统产业,进一步加大计算机应用的力度。不少企业提出初步建成具有石化行业特点的CIMS(计算机集成制造系统)框架。具体目标是,充分利用电子计算机技术、通信技术、自动化技术、管理科学、经济数学等现代化的技术、方法、工具和手段,从深度和广度两方面继续开拓计算机应用的新领域。在巩固和完善企业各二级单位MIS系统和DCS的基础上,实现管理和控制在物理层和应用层的集成,并且逐步向完整的CIMS过渡。进一步加强信息中心的装备和建设,建成适应特大型石化企业经营机制的新型信息流通体制。利用先进的传感技术和通信技术,采集全面的生与经营的内部信息,利用国内公共数据交换网,采集全面的外部信息。开通和扩展企业范围内的光导纤维通信网和若干个专用网,建成方便灵活的检索查询系统。充分利用经济数学和管理科学方法,建立全面的经济数学模型和预测、决策模型,将企业大量的经营管理和决策行为尽量建立在数学的定量分析和逻辑推理基础上。充分利用通信设备、信息处理设备、办公自动化设备,实现办公自动化。改变以往以会议、谈话、文件、报表为主要工作方法的粗放式、经验式的管理模式,形成一种高效、科学、集约式的管理模式。充分利用卫星、光纤、程控交换机等构成的公共数学交换网、综合服务数据网等通信技术,集数字、图像、语音通信于一体,改变以纸介质为主的传统的信息传递方式。充分利用信息技术,促进企业管理功能的整体优化,获得最大的经济效益和社会效益。

“十·五”期间,用信息化带动工业化已经成为我国的一项基本国策,无论是在政府部门,在经济领域,在工业企业,还是在各行各业,信息技术应用都取得了令世人刮目相看的巨大成绩。以电子政务为代表的政府信息化,以电子商务为代表的经济信息化,以ERP为代表的企业信息化,让人们看到了信息化社会的初步轮廓,并使人们的工作生活环境发生了翻天覆地的变化。更可以相信,在“十一·五”期间,信息技术将为构建节约型社会、循环经济、促进社会的和谐、可持续发展发挥特殊的重大作用。

科学技术是第一生产力，但关键还有一个转化过程，这就是应用。要遵循“抓管理、促应用、出成果、见效益”的思路，加快企业电子信息技术的应用进程，为提高现代化管理水平和创造更大的经济效益而努力。

(本文原载《大庆石化管理》1992年第2期，2006年修改)

第二讲 企业管理沿革谈

一、前言

当前，我们正经受着国内市场趋向国际化、计划经济转向市场经济的严峻考验。市场经济是竞争经济，商场如战场。面对严峻的现实，很多国有企业连年亏损，在商场中败阵；而很多西方企业、国内的三资企业如异军突起。国有企业不忍甘拜下风，都在改革开放的大环境中，不停顿地求索，寻找转机和出路。有的成功了，有的一筹莫展。亏损、停产、倒闭、下岗仍然威胁着一批企业。原因固然很多，没有抓住机遇，没有用电子信息技术武装和改造传统企业，特别是改造传统的企业管理模式，恐怕是一个重要原因。

20世纪初，国外形成的“科学管理”思想，推动了整个工业的高速发展。事过近一个世纪，在我国相当一部分企业仍是经验管理而称不上“科学管理”。这时，又需要按信息经济模式改造工业经济时，又有相当一部分企业仍禁锢在“科学管理”阶段；全面质量管理产生于西方的20世纪中叶，而我国相当一部分企业只停留在数理统计方面；物料需求计划(MRP)是西方管理技术的精华，源于美国60年代，现在又上升到生产资源计划(MRP-II)和企业资源计划(ERP)，几乎成为一种固定的普及模式。而在我国的相当一部分企业仍处在讨论(或者说争论)和徘徊状态。据称我国有1000万左右的企业，150万集体企业，30.5万国有企业，其中有1.8万工业企业。1981~1996年的15年间，全国只有340多个企业引进应用MRP-II，其企业数目只占乡以上企业总数的万分之五，而其中三资企业又占了65%，国有企业、大型企业则微乎其微；计算机集成制造系统(CIMS)也产生在西方60年代，也成为发达国家建厂、改造、管理的固定模式，而我国在近十几年左右才开始试点，到目前才只有数百家示范企业，但仍寄希望于这点点“萤火”，拟形成燎原之势。也许还在没有被大多数企业接受的时候，该技术已经发展的与现在面目皆非。实际上，现在国外的CIMS技术已经进步为第二代、第三代了。关于适时生产(JIT)、并行工程、业务流程重组、敏捷制造、差别化管理、合理质量等国外的一些新思想、新技术、新方法，对于我们的许多企业就更陌生了。

发达国家的企业家、我国境内的“三资”企业家为什么容易接受现代技术和现代管理思想，为什么能不惜重金引进以电子信息技术为代表的现代生产技术和现代管理技术，同时不停顿地进行企业重构、业务重组、管理创新和沿革，而我们却不停地强调“国情”、“厂情”，而又在竞争的大潮前束手无策，不是值得深思吗？

二、管理组织的沿革

劳动社会分工的形成与发展，促使单个生产者的生产活动不断专业化，客观需要一种机制把生产者的活动协调起来。

从企业组织变革的发展看，由家庭手工业、手工作坊、手工工场到机器工厂，又到现代股份公司，直至当今的现代化企业。早期阶段主要体现为作业组织变革，后期

阶段主要体现为财产组织变革,而当今阶段重点体现为管理组织的变革,当然也包括作业组织、财产组织即一体化的变革。

在工业生产的最初阶段,即个体手工业时期。劳动的脑力、体力机能结合在一个人身上,劳动者个人的行动直接由他个人的意志支配,即单个劳动者自己管理自己。出现简单协作后,即形成了分工协作或手工作坊,劳动的脑力机能与体力机能开始分离,并随着手工作坊或工场手工业的发展而发展,最后在机器大工业中完成。在分离的早期,由某个直接劳动者(工匠)兼作管理职能。主要取决于生产规模过小,业务流程非常简短,协作之间的协调也不复杂,而且由于小本经营,也不可能允许专门的管理者。后来,随着生产规模的扩大,企业内部的分工逐渐发展,脑力劳动进一步分离,工场主从直接劳动中脱离出来。但是在早期的脑力劳动与体力劳动的分离中,工场主或资本家亲自进行管理。同样,也是随着生产规模的扩大,由一人监督管理多人已经不能满足广泛协作的要求,于是出现了资本与劳动特别是脑力劳动的分离,管理职能也部分地被转移给特殊的雇佣工人,即监工。工场主雇佣第一个监工,这就是单一管理者向管理组织过渡的起点。同时出现了管理组织的纵向分工,即工场主决策,监工执行决策,并对工人进行管理。随着生产规模的进一步扩大,监工由一个人增加为多人,于是又出现了监工之间的分工与协调。因此,又产生了新的层次,即监工长,促使管理组织进一步向纵向和横向发展。

监工和监工长的产生使管理组织出现了第一次分工,即纵向分工。这时的各级监工仍然是在其辖区包揽一切的粗放式管理。换言之,纵向分工不过是多个监工分块履行工场主一人的管理职责,管理活动没有质的变化。而工人仍然体现在局部劳动中的体力劳动与个人意志的紧密结合。因此,这一阶段的分工仍是初步的和不彻底的。机器大工业的发展导致形成了“科学管理”思想后,企业管理组织则发生了第二次分工。这次分工的主要标志是将原纵向分工的同一等级层次的管理再向横向进行专业分工,形成了诸如原料采购、产品销售、设备维修、成本核算、生产质量控制、动作及时间研究等部门。其次,是进一步从局部剥离了体力劳动者的脑力机能。这样,工人变成了机器的附庸,而且要完全听从管理人员的指挥。而且,各种工作也由直接监督向工作程序标准化方向发展。

后来,组织形式又由职能型到部门型,即集中决策下的分散经营,正确处理和协调权力的集中与分散问题。不久,又产生了矩阵型和多维型,成为职能型和部门型的发展和新型的现代的组织形式。随着组织中权力关系的复杂化以及脑力、体力劳动在新的水平上的结合,管理组织的弹性和柔性相互增强,并成为现代企业的基本方向。

随着大工业及其管理的形成,同时形成了管理人员工作的办公室。办公室也经历了由小到大,由分散到集中的过程。随着信息处理技术和通信技术的飞速发展,办公室的发展正在出现分散化、小型化的趋势。据资料介绍,美国1995年已有1200万人全天在家中上班,5400万人部分在家里工作。当然,这里除了在办公室里工作的人员外,还有一部分其他职业人员。由于信息技术、控制技术的发展,已经使制造业进入了集成制造阶段,并有逐渐使工厂生产接近准无人化。因而使越来越多的人实际上是在从事信息工作,越来越多的人凭着一台计算机和网络在家里上班,或者工作在小型分散办公室里。因为没有必要再在一起,人们可以就近方便地工作;没有必要再设

庞大的办公楼，人越少越好。在欧美发达国家，一种新的办公概念 SOHO 正在兴起。SO(Small Office)指小型办公室，HO(Home Office)指家庭办公室。也就是说，除在家里办公外，2~5 人在住宅附近或在厂区附近的小办公室办公也很实际。比如意大利某炼油厂已经没有办公楼，也没有集中办公室。厂长办公室设在厂大门口的接待室旁，技术副厂长办公室设在信息中心工作间旁，生产副厂长办公室设在中心控制室内，设备副厂长办公室设在钳工维修班或车间旁。看来，办公室由产生、发展进而走向精简、分散、高效、灵活，将是一个趋势。

三、管理思想的沿革

理论从实践中产生，并随着实践的发展不断发展，甚至修正或者自我否定。

劳动分工由亚当·斯密提出，即由个人专门从事一部分活动而不是全部活动。这使每个工人持有的多样特长技能得到发挥。传统的管理思想将劳动分工以及后来的专业化视为一个增加生产率的不尽的源泉。20 世纪前后，专业化还没普及时是这样。后来，物极必反。到 20 世纪 60 年代，变为扩大而不是缩小工作范围来提高效率。作业中的系统操作法就是一例。

管理跨度指一个管理者能够有效地指挥几个下属。传统的管理思想主张窄小的跨度，通常不超过 6 人。管理跨度直接与组织的层次和管理人员的数目，也就是管理效率有关。由于有电子信息技术等现代技术的支持，很多公司通过实践改变了旧有的理论，用宽跨度(超过原来 1 倍以上)来设计扁平结构，已经成为 20 世纪 90 年代的趋势。美国和世界第一号零售商沃尔玛由 3 个层次的公司战胜 12 个层次的某大公司就是例证。

部门化是专业化分工在组织结构中的应用，有职能部门化、产品部门化、地区部门化、顾客部门化和过程部门化多种。当今的竞争环境使人们不得不发展原来的理论。贴近顾客的顾客部门化和跨越传统部门界限的团队的采用，正使得原来僵化的部门划分得到改善。这些都离不开产品网络、用户网络、销售网络和部门网络，即信息网络。

“规模经济性”一直是假定扩大规模会带来低成本。这种信念导致建立大银行、大钢厂、大石化厂、大商店。近年来，发现规模经济观点原来也有问题。大银行如花旗银行和美洲银行的绩效就不如较小的地区性银行。小的零售商也取代了大零售商的份额。石油化工业也有类似例子。为什么小型企业使得它们的大型竞争对手相形见绌？因为它们结构扁平，信息灵通，小企业通常能够更快地适应市场变化。由于它们集中于狭窄的市场区域，因而能够获得专业化的经济性。信息技术和其他技术的进步，使小企业能够做过去只有大企业才能做的事。当今多变的商界，不能迅速调整的企业就不能生存。因此，许多企业都在开发柔性生产系统(Flexible manufacturing Systems)。该系统的思想不只适用于离散加工制造业，也适用于流程业。柔性生产部分地废除了规模经济的法则，在管理上不再需要通过生产大批量的类同产品来实现单位成本的下降，而是优化生产流程、产品品种和质量以及销售渠道，生产尽量多的畅销产品，而不是造成大量产品的入库积压。这就是企业规模的“二元化”。

有专家说，管理就是创新。产品不是技术的产物，而是管理的产物。从产品本身看，产品创新也就是管理创新，管理创新是创造市场的基本动力。对于企业发展，先

发制人并不长久，大多数企业是靠后发制人取胜的，世界 500 强的不断更迭便是例证。关键靠创造市场和适应市场，这也是管理创新的主攻方向。在企业内部，管理创新的主要动力是成本，降低成本是管理创新的永恒主题。正如德鲁克在《新现实》中所说，在企业内部，只有成本。管理创新依赖于科学技术。计量装置和高速摄影术使工时研究真正成为科学；机器的使用加速了专业化；传送带和大机器生产使标准化操作强制执行；数理统计促进了质量管理；系统论和控制论产生了现代管理理论；而信息技术正在使整个管理发生根本改观，形成了信息时代的经营管理。美国麻省理工学院教授哈默在他的名著《重新构造公司》中指出，200 年来，人们一直遵循亚当·斯密的新发现来建立和建设公司：即工业时代的工作应该把它分解为最简单和最基础的任务。在我们正进入的后工业企业时代，公司将要围绕着这样的概念来建立和建设：将那些任务重新组合到紧密结合的企业程序中去。

像生产过程自动控制一样，生产经营管理也应该实现闭环控制，但必须靠强大的信息技术手段。例如，阿莫科公司遍布美国数千个加油站供应 3 种牌号汽油。顾客按需加油的同时，油品销售情况便通过计算机网络传给地区储油中心。对加油站和大宗汽油买卖的市场情况综合分析后，信息又传给芝加哥总部。总部对市场、资源、成本和最短输油途径等因素综合分析后，向各炼油厂分配生产额。于是这几个厂里的计划调度人员协调几十个生产装置，不断改变生产计划，以适应市场需求的品种和数量。这种大规模的计划调整只需几小时。信息技术使企业真正面向市场并组织生产和经营，并使规模生产转变为灵活生产成为可能。

“技术改造”观念的转变也迫在眉睫。我国企业的当前薄弱环节是什么？总的来说是新产品开发能力和市场开拓能力。原因是传统的企业组织模式——橄榄型的制约。“中间大”是庞大的“大而全”或“小而全”的各种生产装置和车间。许多企业的传统观念一直是与橄榄型相对应地投放资金，把物力和财力多用在“中间”，单纯提高工艺装备水平和生产能力。严峻的市场已经证明，一味更新或改造设备、提高生产能力，只能造成产品积压或降价销售。不但没有效益，反而增加风险。新型的现代企业应该是哑铃型结构，有强大的新产品开发能力和市场开拓能力，而中间加工制造能力反而要小，要灵活，充分提高设备利用率。这就要把分析生产瓶颈与经营瓶颈相结合，在一定时期，要把分析经营瓶颈放在重要位置，并着重在“两头”大力采用电子信息技术、先进的管理方法，少投入，多产出。有资料表明，一般在设计、管理方面采用电子信息技术需投入的技改费约为工艺设备装置的 10%。

四、管理科学的沿革

在某些人的监督下将人们的生产活动组织起来，这些监督者负责计划、组织、领导和控制，这种活动已经存在了几千年。埃及的金字塔和中国的长城就已经表明，几千年前，人类就能够完成数十万人参加、干数十年的规模浩大的工程，这就是管理。但是，只是在近几百年中，尤其是在 19 世纪，管理才被系统地研究，逐渐形成一种知识体系，成为一门正式的学科。

20 世纪前对管理影响最大的是产业革命，它始于 18 世纪的英国。机械力迅速取代了人力，再加上劳动分工，使大型工厂的建立成为可能。于是，计划、组织、领导和控制就成为必不可少的了。