

现代生产与作业管理

马士华 编著

经济管理出版社

责任编辑 罗松山 徐小玖
版式设计 王宇航 蒋 方
责任校对 贾全慧

现代生产与作业管理
马士华 编著

出版：经济管理出版社
(北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编：100035)
发行：经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销
印刷：北京交通印务实业公司

850×1168 毫米 1/32 8.25 印张 198 千字
1997 年 6 月第 1 版 1997 年 6 月北京第 1 次印刷
印数：1—10100 册

ISBN7-80118-469-6/F·447
定价：16.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

(凡购本社图书，如有印装错误，由本社发行部负责调换。
地址：北京阜外月坛北小街 2 号 邮编：100836)

《工商管理人教科书》编委会

主 编 晏智杰

副主编 睢国余 刘 伟 吕 政

总策划 周国桢

作 者 （按书目顺序排列）

张小宁	胥和平	屈 宏
于显洋	黎 群	王 垒
孙宏伟	于 淼	王凤彬
马海涛	马士华	王艳萍
郭国庆	陈联真	蔡桂茹
秦志华	林志扬	乔春华

出版说明

依照北京大学对参加企业管理培训学员的调查结果，我们在确定《工商管理人教科书》的写作风格上有了突破性的改进，首次从管理者角度写作并界定全书内容，改变了传统的只侧重理论原理，不注重在实际工作中可操作性的缺点，转而以案例为主、经验与理论相融合的方式，增强其可操作性。全书内容涉及现代工商管理的主要领域，构成较为完整的知识体系。丛书的作者是一批来自于各名牌大学、社会科学院和企业界的具有较高理论层次和实践经验且视野开阔、思维活跃的优秀中青年专家学者。该书成功地将西方先进的工商管理理论和经验与中国企业的管理实践相融合。相信它的出版会对我国企业管理水平的提高起到巨大的促进作用。

此套丛书的主编、著名经济学家、北京大学经济学院院长晏智杰教授，副院长睢国余、刘伟教授做了大量的指导和审阅工作，使整套丛书的结构更趋于合理，内容更贴近现实。我们希望该套丛书对在市场经济大潮中搏击的中国企业界志士们有所裨益——“感悟市场、匡正管理”，完成振兴民族企业之重任。

《工商管理人教科书》是北京大学经济学院指定的“'97工商管理培训”教材。该套丛书附有约20万字的培训辅导材料（内部培训资料）。我们希望这套丛书能够成为各大院校和企业自身进行培训的教材。

中国的市场经济不断朝着规范化和国际化方向发展，世界经

济和国际市场也日益走向一体化和复杂化，这些都为企业管理人提出了更高和更新的要求，改变国人企业管理水平落后的状况尚需艰辛的努力，我们衷心企盼社会各界的同仁志士通力合作，为中国企业经营管理水平的现代化做出贡献。

北京国人企业规范管理推广中心

1997年4月

企业的竞争就是人才的竞争

（代 序）

北京大学经济学院院长 晏智杰教授

在世界经济和科技信息的发展日益“全球化”的今天，企业的经营资源也发生了根本性变化。企业经营过程中的人才、科技、信息等因素的作用越来越强大。企业对其投入的比重相对实物资本而言也在不断加大，市场竞争实际上演变成了一场激烈的人才争夺战。

全球经济趋于一体化。目前世界上有 160 多个国家和地区相互之间都有贸易往来，并纷纷加入互利互惠的贸易联盟。这种社会生产在全球范围的国际大分工，极大地有利于资源在世界范围内的优化配置，从而促进世界经济的发展。信息化时代的到来则进一步将世界变成了“地球村”，促使世界经济更快地朝着一体化方向迈进。

企业面对的市场竞争日益激烈。目前我国市场商品的需求状况已由过去的全面短缺型过渡到相对过剩型。随着对外开放的进一步扩大和关税的进一步降低，国内市场国际化趋势已日益明显，竞争更趋激烈。

市场经济为每一个企业提供了公平竞争的机会。我国的社会主义市场经济体制日趋完善，财政体制、金融体制、收入分配制

度、社会保障体系等改革相继进行。1996年我国国民经济成功地实现“软着陆”，这进一步标志着中国市场经济已由无序转向有序，从而为企业形成了良好的市场条件和正常发展的外部环境。

我国企业所面临的外部环境日趋复杂和多变，所面临的市场也日益转化为国际和国内两个方面。这就要求工商企业为提高经济效益和工作效率，日益迫切地需要改变旧的经营管理模式，实行现代化的科学管理。

市场经济中的企业，不仅要有先进的机器设备，更要求有各方面的优秀人才，尤为重要是具有开创新局面的优秀管理人才。因而能否培养和造就一大批德才兼备的企业管理型人才，是我国企业生存和发展，乃至走向国际市场而立于不败之地的关键。它已经引起社会各界的极大关注。

高等学府是造就优秀人才的加工厂，但只靠学校学习到的知识还远远不能满足复杂多变的市场经济环境的需要。所以，社会这个大课堂便成为优秀人才成长的摇篮。我们这些从事高等教育工作的同志，特别希望能有一套适合我国市场经济发展特点的新型教科书用于在职企业管理干部的培训。《工商管理人教科书》是一次很好的尝试，希望这套书能以其突出的特点来适应现代企业管理干部学习的需要，造就出更多的更具高层次的企业管理型人才。

1997年4月于北大畅春园

前 言

产品或服务是一个企业综合实力的象征。产品在市场上竞争力的大小,完全取决于在该产品上所凝集的企业综合实力的强弱。这种实力可具体体现在产品质量好、成本低、交货准时、售后服务有保证等方面。一个企业若能以比竞争者更低的价格、更高的质量,准时向用户提供性能更好、品种更多的产品,它在市场竞争中就会始终占据主动。这是每个管理者都明白的道理。然而,说具有这种竞争力的产品是“生产制造出来”的却未必谁都理解。现在的工商企业高层决策者们的兴趣更多地偏重于资金的运作,而没有把生产职能放在应有的战略地位。我们知道,日本经济成功的主要原因是在制造业实现了高效率、低成本和高质量,因此而称雄世界市场。近年来各工业发达国家纷纷将注意力转到生产领域,则充分说明了一个企业、乃至一个国家的实力是制造出来的,而不是炒作出来的。本书正是出于这样一种认识,为有志于通过“生产”提高本企业综合实力的管理者提供可操作的理论和方法。

企业生产领域的管理涉及许多内容,为了使管理者能在较短时间内领略生产管理的核心思想,本书着重介绍了生产管理具有较强的实用性和能提高管理者思维能力的內容。全书共分九章。第一章简要介绍了生产的分类、生产管理的目标和內容、生产战略及生产系统设计方面的基本原理和方法,第二章到第五章是关于生产系统运行管理的主要內容,主要有需求预测与生产计划、生产能力规划,库存分析与控制决策,物料需求计划和制造资源计

划，生产作业计划与控制等内容，第六章是关于工程项目计划与控制，第七章是无库存生产方式，第八章讨论了服务业的运作管理，第九章介绍了世界级企业的基本内容。综合来看，全书既有生产管理的经典内容，又有反映当前发展动向的观点，试图给管理者提供一个宽阔的观察生产管理的视野。

为了适应企业管理者的需要，本书在体裁设计上没有采用教材式的体系结构，而是以小专题为核心来组织写作内容。每个小专题都具有相对独立的内容，专题之间又有一定联系，读者可以按照自己需要来选择。例如，读者希望了解有关经济生产批量的确定方法，可以直接阅读第三章中“经济生产批量”一节的内容。如果其中出现了不太熟悉的概念，可以据此概念再找其他章节。一般而言，每个小专题都自成体系，可以给读者一个相对完整的概念。内容叙述尽量采用了通俗易懂的语言，除必要之处，避免涉及数学公式，力图使读者易于阅读。内容处理尽量做到深浅适宜、精泛恰当。对用于操作性的内容，采取精述原则，把方法交代清楚，便于读者使用；对用于扩大读者思路的内容，则采取泛述原则，使读者从多方面受到启迪。

在本书的编著过程中，参考和选用了国内外有关文献资料中的内容，书中案例及实例来源均在相应各章的附注中说明，谨向有关作者表示感谢。本书的写作始终得到华中理工大学工商管理学院院长陈荣秋教授的关心和指导，研究生林勇同志协助做了大量的文字处理工作，付出了辛勤劳动，在此一并表示感谢。

鉴于作者水平有限，加上时间仓促，书中谬误在所难免，敬请读者批评指正。

马士华

1997年3月

目 录

第一章 生产战略与生产系统设计.....	1
一、生产和生产系统.....	1
二、生产类型.....	8
三、生产战略	15
四、生产过程设计	19
五、柔性——21 世纪生产系统的主要特征	28
第二章 生产计划与能力规划	34
一、需求预测	34
二、生产计划	41
三、能力需求与规划	52
第三章 库存管理与批量决策	61
一、库存分析与控制	61
二、经济订货批量	65
三、经济生产批量	72
四、确定型非均匀需求经济订货批量	74
第四章 物料需求计划与制造资源计划	80
一、订货点法处理相关需求的局限性	80
二、物料需求计划 (MRP) 的原理	84
三、MRP 系统软件的设计	103
四、制造资源计划 (MRPII)	106
第五章 作业计划与控制.....	120
一、作业计划.....	120

二、优先准则.....	122
三、生产控制.....	129
四、生产进度控制.....	132
五、在制品控制.....	134
六、投入/产出控制.....	137
七、利用“漏斗模型”进行生产控制.....	142
八、最优生产技术(OPT).....	148
第六章 项目计划与控制.....	157
一、工程项目管理的目标、内容和方法.....	157
二、网络图.....	162
三、网络时间参数的计算.....	169
四、网络计划的优化.....	178
第七章 无库存生产方式.....	188
一、准时生产制.....	188
二、推进式和牵引式生产系统.....	195
三、看板控制系统.....	196
四、组织无库存生产的基本条件.....	200
第八章 服务业运作管理.....	212
一、服务的性质及其重要性.....	212
二、服务设计矩阵.....	219
三、服务流程设计.....	222
四、三种不同的服务模式.....	225
第九章 世界级企业.....	232
一、世界级企业的特征.....	232
二、ISO9000——进入国际市场的通行证.....	238
三、精细生产——迈向世界级企业的必由之路.....	244
参考文献.....	251

第一章 生产战略与生产系统设计

生产是真正能为企业乃至整个社会创造财富的唯一手段。本章重点阐述了对生产的认识、生产管理的内容和作用、生产分类和生产类型划分等内容，提出并讨论了生产战略问题，把生产战略纳入整个企业战略体系来考虑。从管理者解决实际问题的角度出发，本章讨论了设计生产过程的基本思想和方法，提出了应将生产系统柔性放在生产战略重要位置的思想，为企业参与 21 世纪的竞争打下基础。

一、生产和生产系统

（一）生产

生产，是人类社会赖以生存和发展的基本活动，自然界除了提供给我们阳光、空气和水之外，并不能直接提供人类生存所必需的一切物质基础。人类社会只能通过生产来解决自己的生存与发展问题。因此，生产是人类社会财富的唯一源泉。

对许多人来说，一提到“生产”，立刻联想到高大的厂房，隆隆作响的机器，忙忙碌碌的生产工人，摆放整齐的产品。不错，这的确是生产，它提供了人们生产和生活中必不可少的物质基础，如人们乘坐的汽车或飞机，使用的各种各样的生活用品等等。但是，人们在现实世界所享受的美好生活中，却远不止工厂生产出来的产品。例如，人生病了要去医院就诊，和朋友互通信息要通过邮

电企业提供的服务，多余的钱要存在银行，等等。从这个意义上看，生产应被理解为一切人类有意识的创造性的活动。除了农业、工业、采矿业等这些传统产业的劳动被称为生产之外，财政金融、房地产、公共事业、医疗卫生、商业、运输、通讯及其它各种服务性行业向顾客提供服务的劳动也应看成是生产，只不过这种生产并不提供有形产品。一般地说，人们习惯称提供有形产品的活动为制造型生产，而将提供无形产品即服务的活动称为服务型生产。过去，西方国家的学者把有形产品的生产称做“Production”，而将提供服务的生产称做“Operations”。而近几年来更为明显的趋势是把提供有形产品的生产和提供服务的生产统称为“Operations”，把有形产品和服务都看做是为社会创造财富，把生产看做是创造财富的过程。

从一般意义上讲，生产是指将一系列的输入按照特定的要求转化为一定输出的过程。表 1—1 给出了不同行业、不同社会组织的输入、转化、输出的典型内容。其中，输出是企业对社会作出的贡献，也是它赖以生存的基础。一个企业的输出要想在同行业中具有竞争力，就必须使其输出在价格、质量及服务上具有鲜明的特点，表现出与竞争者的产品或服务的差异。这种输出的差异性是在转化过程中形成的，因此，转化过程的有效性是影响企业竞争力的关键因素之一。输入则由输出决定，生产什么样的产品决定了需要什么样的原材料和其他输入要素。把输入要素按照社会需要转化为有用输出的过程，就是生产。

生产是企业的最基本职能。企业的运行有三大基本职能：生产、理财、营销。通过生产活动创造社会所需要的产品和服务，因此，把生产组织好，对提高企业的经济效益有很大作用。理财就是为企业筹措资金并合理地运用资金。只要进入的资金多于流出的资金，企业的财富就不断增加。营销就是要发现与发掘顾客的

表 1—1 输入- 转化- 输出典型系统

系统	主要输入	转化	典型输出
医院	病人, 医生, 护士, 药品, 医疗设施	治疗	康复的病人
餐馆	顾客, 粮食, 餐具, 厨具, 调料等	烹调食物, 提供用餐服务	顾客用餐的满意度
商店	顾客, 货物, 房屋, 柜台, 售货员, 展示窗等	售货与服务	销售服务
汽车制造厂	钢材, 工具, 技术人员, 生产设备, 技术图纸, 厂房等	零件加工, 汽车装配	高质量的汽车
大学	高中毕业生, 教师, 教室, 实验室, 图书馆等	教学	高级专门人才

需求, 让顾客了解企业的产品和服务, 并将这些产品和服务送到顾客手中。当然, 企业的实际运作并不只这三项基本职能。人事、采购与供应、设备管理、质量管理等都是实际管理中不可缺少的。本书主要讨论其中的生产职能问题。

完成输入到输出的转化过程需要一个物质基础, 这就是生产系统。生产系统是由人和机器构成的, 能将一定输入转化为特定输出的有机整体。使转化过程具有增值性是生产系统的基本功能。图 1—1 是一个简化了的生产系统模型。

增值(Value- Added)是描述输入系统的成本与系统输出所形成的价值之间的差额。不同的组织其增值的含义也不相同。对非赢利组织, 输出的价值(如消防队、公安局等)是用他们对社会所作的贡献来体现的, 而赢利组织(如工、商企业)其输出的价值则用价格或用户愿意购买其产品或服务来衡量的。不管什么性质的组织或团

图 1—1 生产系统示意图

体,其增值越多,说明其生产系统运行的有效性越高。

生产系统的具体构造因输出的“质”不同而有所不同。显然,钢铁厂的生产系统不同于汽车制造厂的生产系统,“麦当劳”的生产系统不同于服装厂的生产系统。不仅如此,生产系统的构造还取决于输出“量”,同是汽车制造厂,大批量生产和小批量生产所采用的设备及设备的布置形式都是不同的。

(二) 生产管理

生产职能的实现,有赖于对生产系统的管理。如同企业内其他管理活动一样,生产管理也有自己的内容、职能和目标。

1. 生产管理的内容

生产管理是指对生产活动进行计划、组织和控制。它包括生产系统设计与运行管理两个方面。

生产系统设计是对厂址选择、能力规划、生产部门布置、产品和服务计划、设备布置等的决策过程。生产系统设计一般是在新建或改建、扩建生产单位或营业场所时进行的。当需要扩大生产或营业规模,或因产品变化而要重新调整设备布局,都会遇到生产系统的重新设计问题。

生产系统是有效实现由输入到输出转化的依托和物质基础,

因此，生产系统的转化效率对实现企业目标有直接影响。生产系统设计对生产系统的运行有先天性影响。例如，在计划经济时期，选择厂址时往往把非经济因素和非经营因素放在首位，把很多企业建在了交通不便的地方，导致生产所需的原材料运不进来，产品运不出去，企业不得不用昂贵的代价维持运转，使一些很有生命力的企业逐渐萎缩。生产系统设计的失误将铸成终生大错。

厂内设备与设施的布置也直接影响产品成本和生产周期。生产设施布置不合理，一方面导致厂内物料搬运成本高，另一方面也导致生产周期长，结果是削弱了企业的竞争能力。

生产过程可分为物质流和信息流。生产系统设计必须抓住生产过程的物流和信息流这两条主线。

(1) 物流。产品制造过程中的物流是指原材料、外购件、半成品、零件、部件、毛坯从加工、检验、装配、实验、存储、运输直到产品出厂的全过程。该过程是物料进入企业，经过一系列工序变为成品，然后销售出去的过程，也是物质形态（物理）及性质（化学）的变化过程。

(2) 信息流。信息流反映物流的动态，追踪和控制物流的运动。图纸，计划报表，工票，帐本，单据和统计报表等信息反映着物料流动的过程。

信息流中的信息分为两种：一种是起计划调节作用的控制信息，超前于物流；另一种是反映物流状态的反馈信息，滞后于物流。

缩短信息流与物流之间的时间差，是生产系统中管理信息运动性能的重要指标。

把信息流按所包含的事物特征（属性）可分为：时间、空间、量、值、状态。其中“值”是指以资金（费用）形式表示的价值，把它按逻辑关系从信息流中可分离出资金流。为实现生产目标所需要的人力、设备、工装、工具、材料、外购件是资源需求，资

源需求包括了物料需求和能力需求。围绕着生产经营目标的物料需求、能力需求进行物流、信息流、资金流的综合管理，构成了生产管理的经典方法。

因此，生产系统设计在企业的生产管理中占有十分重要的地位。

生产系统运行管理主要涉及计划、组织和控制三个方面，具体工作内容主要有需求预测、编制生产计划和能力计划、库存管理、人员管理、作业调度、质量保证等方面。在很大程度上，生产管理人员的主要任务是对生产系统运行中的日常管理工作。但生产系统设计直接决定着生产系统的运行效率。表 1—2 给出了生产系统设计和运行管理的主要内容。

表 1—2 生产系统设计与运行管理内容

决策内容	要解决的基本问题
生产系统设计	
产品和服务	改进和提高产品质量及服务水平的途径。
流程选择	企业应采取的生产流程。
能力需求	中、长期生产能力需要量，最优地满足能力要求的方案。
系统设施布置	部门、设备、生产流程及仓储的最佳配置。
工作设计	调动员工积极性的最佳方法，提高生产率的措施。
厂址选择	工厂或仓库选点
生产系统运行	
总体生产规划	中、长期生产任务，对生产能力的长期需求。
库存管理	订货批量的大小，订货时机，重点管理的物料。
物料需求计划	何时、何部门需要何种原材料、零件、产品。
作业计划	最优作业顺序及时间安排，负荷测定，生产设备、设施配置。
项目管理	影响项目工程周期的关键因素，项目的目标制定及管理，资源管理。
质量控制	建立质量保证体系，质量管理标准的建立与实施。