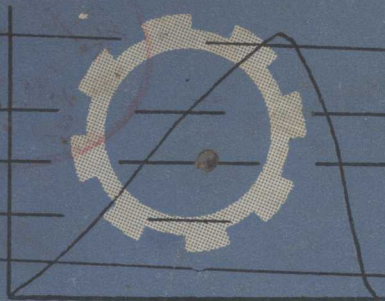


3882
000237

现代生产管理

无锡轻工业学院
纺织系资料室



T 6

39

江南大学图书馆



90893751

现代生产管理

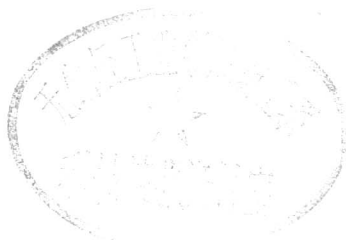
——业务职能管理

第五版



洛杉矶加利福尼亚大学

埃尔伍德 S·巴法



译者的话

《现代生产管理》（第五版）全书分六部份，共十七章，内容主要包括分配系统，大量生产的产品—生产—分配系统，间断生产系统，大规模工程项目，以及服务与非制造系统等的生产和经营管理问题，涉及方面较广，对于我们确立生产系统的观点，从更广泛的范围来研究生产管理问题，探讨生产管理的科学方法，提高生产管理的理论和实际工作水平，有一定参考意义。

参加本书翻译的同志有富侠、金嗣凡、金长弼、祖国发、伍伯英、王维友、郑志宁、莫瑞荪。

一机部第九设计院沈惠麟同志，上海电器公司王昭同志，莫瑞荪同志校阅和整理了全部译稿，袁襄礼同志，任湛谋同志，盛锡松同志参加了部份校对。窦英伟同志进行了全书译校的组织领导工作。

由于缺乏经验，加之迫于进度，时间仓促，在名词和文字上都来不及仔细推敲，错误和不当之处，请领导和广大读者同志们批评指正。

一九七九年九月

关于作者

埃尔伍德 S · 巴法是洛杉矶加利福尼亚大学管理研究所管理科学和经营管理学教授。他获得威斯康星大学理学士和商业管理硕士学位，以及洛杉矶加利福尼亚大学哲学博士学位。在进入教职以前，他曾作为一名经营分析者在伊斯特曼·柯达公司工作过。在过去二十年里他在范围较广的领域里从事咨询活动。他曾担任管理研究所所长助理和副所长，加利福尼亚大学学术评议会主席，并应意大利都灵 IPSOA 和哈弗大学商业学院的聘请进行讲学。巴法教授出版了许多管理科学和经营管理方面的研究论文。他是威利和威利/汉密耳顿公司出版的其它著作的作者，其中包括《经营管理：生产系统的管理》；《经营管理：问题与模型》；《基本生产管理》；还同詹姆斯 S · 戴尔合写《管理学与运筹学：模型公式与求解法》。此外，巴法教授是威利/汉密耳顿经营管理丛书的顾问编辑。现在，他在“On—Line Decisions”有限公司董事会工作。

序

《现代生产管理：业务职能的管理》的第五版较以前版本有了很大改动，这已由增加的副题部份地表示出来。以前版本包括阐明服务与非制造业务的题材，而第五版作了总的改编，在全书中把服务和非制造业务综合到概念的体制题材里。有两章单独讨论服务与非制造业务的问题。第十四章讨论了对这些系统的作业、计划及控制。第十五章“工作班次安排”涉及服务业务中人力安排这一重要问题。但是在大多数其它章节中，服务业务是跟制造业务一道考虑的。例如，第五章制订所提供的服务的设计及其与生产系统设计的关系；第六章考虑涉及服务经营位置的决策；第八章把用于服务经营的实物设备布置同制造业中相似的问题结合起来；第十六章跟制造业务一起考虑规定服务质量含意以及控制质量的问题。

第五版还有其它有意义而又相当重要的改动。第三章展开系统概念的性质及其对生产和经营管理的重要性，这方面的题材是第四版所没有的。第四章“生产经营管理中的分析方法”提出与各种分析模型有关的一种新体制。第五章“产品设计和设计”关于工艺的预测及其与生产系统设计的关系有了新的重要的题材。第六章“分配与设施位置”展开产品分配问题并为仓库的布局提供了新题材，也为从前提到的服务经营布局提供新题材。第七章“工艺过程与工作设计”把这两个有关的课题综合在一个新的体制内，并增加关于社会技术系统的重要题材。有关预测问题的第九章现在作为单

独的一章，既包括了指数适应预测方法的题材，也包括了关于因果方法的题材。第十一章“系统中的库存”，现在作为单独的一章，包括确定缓冲贮备的实际方法的新题材。涉及工业经营、计划 and 控制的第十二章，把过去分在两章叙述的题材结合在一起，并引进关于“材料需求规划”的基本题材。最后，第十六章“保持系统的可靠性”，把涉及质量控制和维修的题材综合为一个统一的体制。

甚至涉及分析模型的附录也彻底地作了修订。附录 A “成本模型”，把过去分散在两章的题材结合在一起。附录 B “线性规划”介绍了经过充分修改的强调公式化的资料，以及线性规划成果在管理上的应用。在附录 C “线性规划——分配法”中，增加了用于建立初步解法的沃格耳近似方法。在附录 D “等待线”中，围绕一个能够接受任何服务时间分配的简单的泊松输入模型，整理了论及无限行列的题材；整理了多通道的题材，以便通过应用一简单表格求得问题的解答；增加了涉及有限行列的题材。最后，各章末尾的复习题和课题研究全部作了修订，使与本书扩大的范围相一致。

目 录 (上册)

序

第一部分 导言	(1)
第 1 章 生产经营管理的任务.....	(1)
第 2 章 生产经营管理中的决策.....	(22)
第二部分 分析方法	(40)
第 3 章 系统的概念.....	(40)
第 4 章 生产经营管理中的分析方法.....	(93)
第三部分 生产系统的设计	(140)
第 5 章 产品设计和 服务设计.....	(140)
第 6 章 分配与设施位置.....	(180)
第 7 章 工艺过程与工作设计.....	(258)
第 8 章 设备的布置.....	(314)
第四部分 作业计划与控制	(381)
第 9 章 经营中需求量的预测.....	(388)
第 10 章 综合计划与程序.....	(423)
第 11 章 系统中的库存.....	(464)

目 录 (下册)

第12章	工业计划、进度安排与控制.....	(507)
第13章	大型项目的计划、进度安排和控制...	(569)
第14章	服务与非制造系统.....	(613)
第15章	工作班次安排.....	(680)
第16章	保持系统的可靠性.....	(721)
第五部分	综合	(766)
第17章	生产与经营管理——提要.....	(766)
第六部分	附录	(777)
附录A	成本模型.....	(777)
附录B	线性规划.....	(811)
附录C	线性规划——分配法.....	(853)
附录D	等待线.....	(877)
附录E	表格.....	(902)

第 一 部 分

导 言

第 一 章

生产经营管理的任务

社会产品和服务的创造是通过生产系统实现的。一直到1965年，涉及这种生产系统的领域才开始按照生产管理来考虑。然而，如我们所要指出的，由于服务和非制造系统的重要性已愈益突出，今日的“现代”生产管理必须同时考虑这两类系统，并把它们综合到一个共同概念的体制里去。

在通常情况下，我们用“生产系统”这一术语来表述所有生产有用产品和提供服务的系统，我们也用“生产经营管理”，或有时简单地用“经营管理”来表述任何生产系统的管理，而不问其属于何种类型。

生产系统 (Productive Systems)

——在现代社会中的决定性的作用 (A crucial
Role in Modern Society)

有效率的生产系统在现代社会和人们的生活方式中起着

决定性的作用；这一点怎么强调也是不过分的。诚然，作为发达经济其生产系统特有的形象是规模大、组织严密、专业化、机械化和高效率。另一方面，不发达经济一词则具有规模小、手工业、低效率、主要依靠人力和畜力作动力的生产系统的形象；当然，用这种形象对比来说明发达经济同不发达经济之间的区别，是过于简单化了。在一个不发达的经济中，单靠改变生产系统的性质并不能创造出一个发达的经济。然而，现代社会连同其全部物质财富的一切属性是同它特有的生产系统分不开的。

不幸的是，事实上我们把单位工时的高产量与节俭、勤劳和努力工作的人联系起来，同时把单位工时的低产量归因于人的与此相反的特性。在以单位工时产量低为象微的经济中，因为没有机械化去完成最笨重的作业，在体力方面，人们的工作实际上更为艰苦。

生产经济学 (Production Economics)

——成本平衡问题 (A Problem of Cost Balance)

把单位工时产量高的经济认为是高效能，反之则认为是低效能，这也是事实。但是，生产效能一词的含意本来是相对的，意思是“对于特定的单位产量来说，我们怎样有效地使用适当的有用的资源（投入）”。因而，在发达的经济中，机器和设备成本相对较低，而劳动成本相对较高，反映了在发达经济里工人的单位工时一般的高产量。在不发达的经济里，相对成本通常表现为相反的情况（原材料成本的高或低，无论属于哪一种情况都取决于许多复杂的因素）。所以，在发达的经济里，一个有效能的生产系统即是多使用机

械化而较少使用劳动力的系统，以求得单位产量所耗用的资金、劳力和原材料的综合成本达到最低限度。

对于生产同样的产品或服务工作，在一个不发达的经济里，有效能的生产系统将把资金和劳力投入的相对数量倒转过来，以求得最小的由资金、劳力和原材料所构成的综合成本。如果单位产量所投入的资源能降到最小限度，则这两种系统都是有效能的。这对于了解有效的设计和经营生产系统是很重要的。我们的目标并不总是使用熟知的复杂的机械化或自动化技术，而宁可在各种情况下使投入的资源达到最好的平衡。因此，即使在美国的经济中设计一个产量较小的生产系统，通常对劳动投入量的重视甚于对资金的重视。这个贯穿于全书的总的观点，在第五章论述得最明显，在那里我们讨论产品设计与服务设计；第六章是关于分配与设施位置，第七章是关于工艺过程与工作设计，第八章论述实物设备的布置。

生产系统的运转 (Operating a Productive System). ——信息和决策分析问题 (A Problem of Information and Decision Analysis)

在一个特定的生产系统中，成功的管理取决于计划，一个了解实际发生什么情况的信息系统，以及我们如何对变化作出反应 (作出决策)。这些变化可以是需求量、库存位置、作业计划、质量水平以及产品和设备的革新。在编制一个生产系统的管理计划时，为了达到一个特定的预测需求量，我们力图用最有效的方法来分配可用的资源。资源是生产能力的单元，诸如正常时间和加班的可用工时数目，可用

的库存量，转包等。也可以设想一个负的生产能力，即当发生定货不足或定货留待将来交付时，便出现这种情况。编制生产计划时，上述每一项生产能力的提供都要支出一定的费用，而最好的计划是在其后一段时间内能使费用总额缩减至最低限度。

在努力达到计划的目标时，会受到某些诸如设备故障，人为的差错，流程时间安排误差，质量变化等实际存在的事物的干扰。为此，创立了计划维修，质量控制及成本控制系统，以帮助保持正常的秩序，否则生产系统必然导致混乱。

生产系统 (Productive Systems)

——制造有用的产品还是造成污染？ (Conversion to Useful Products or Conversion to Pollution?)

生产系统通常被看作是把某些原材料变成有用物品的机构。在生产过程中，通常要产生废料，但这过去很少为人所注意。人们把重点放在有用的产品或服务方面，对于废料则用最便宜的处理方法——倾入江河里或置于大气中。仅仅在最近我们才开始认识到这是使我们自己的居住场所遭受污染。

现在，有社会意识的管理者认识到，生产任务必须包括对废料的处理，使废料变成无害的，或者使它们本身变成有用的东西，而不是让它们变成危险的甚至是致命的东西。改造废料是生产过程的一个组成部分，必须包括在我们构思的体制里。

服务系统时代的到来

(Service Systems Come of Age)

到目前为止，人们还只把制造系统认为是生产系统中重要的东西。在工业革命时期，我们学会了怎样有效地组织资源来生产物品的第一条基本原则。在生产活动中，我们又把注意力集中于生产物品以满足人类基本的物质需要和要求，同时集中我们的智略来发展制造系统。这样，这些系统便是原来有意义的生产系统。在短短的二百到三百年的时间里，工业世界已经从家庭手工生产系统发展为今天效率相当高的工业机器。我们许多的关于生产系统管理的知识就是从这里发展起来的。

过去的条件使人们把资源和注意力集中在制造系统上，现今的条件使人们把注意力和资源集中到社会的其他方面，因而大大地扩展了生产系统的范围，这是有意义的，值得我们加以研究。说某些经营活动的状况，诸如保健，教育，运输和零售过去停留在几乎是手工业的水平上，是公平的。在某些情况下，这种微妙的系统具有密切的人的关系和热情的优点，这常常使人联想到家庭医生或街道的杂货商店。但是，我们突然震惊地认识到已经发生了戏剧般的变化，例如当保健事业和教育事业的费用开始迅速增加而引起人们的注意的时候，我们才认识到它们已发展成为庞大的系统了。由于我们经济生产能力的增长，发生了个人消费支出重新分配的问题，因为服务费用增加了。

现在，消费者的个人消费支出用在非耐用的消费品方面的超过45%，而用在耐用品的消费支出（主要是汽车和家庭

设备)从1950年以来几乎一直保持原来的百分比水平。这样,虽然总的消费支出的绝对水平上升了,而花费在服务方面的支出的增长率要比耐用品消费支出的增长率快些。

整个美国经济表现出类似的情景。服务费用支出在国民生产总值中的比重已由1948年的约30%增加至现在的40%以上。国民生产总值中服务对物品的百分比的增长是出于两种原因,一是消费支出的重新分配,一是服务费用的增长。当然,服务费用的增长是由于多种多样的原因,但是,人们普遍认为服务部门的生产能力不象制造部门增长那样快是其原因之一,例如,从1956年到现在,美国工业总的生产能力增长将近40%,而在同一时期内,美国邮局的生产能力仅增长3%。

近十年来,美国总的保健费用增加了一倍多,现在每年超过700亿美元,费用支出平均每年增加几乎13%,而且增长率本身也在增加。保健生产能力的增长亦如邮局一样是最低的。然而,保健费用增加了,因为要发展使用昂贵的诊断和处置设备的医疗技术,以及由于治疗失误而支出的保险费惊人地提高,而使经常的保健费用大大增加。

过去曾被认为简单和不重要的其它门类的非制造系统,现在也变成值得认真研究的了。街道的杂货食品商店已由超级市场所取代,在那里,预测、供应、库存、布置、材料运输等问题,能造成盈利或亏损之间的差异,大量的粮食准备工作同超级市场并行发展。其它特种业务诸如汽车游客旅馆,今天面临的问题比以前每个管理者同时又是单个企业主所面临的问题要重大得多。银行扩大了服务范围,设立了支行。此外,银行成为计算机最重要的用户,并且面临大规模

的机关业务，其中包括工作流程和信息处理等重要问题。其它金融机关，如保险公司也面临大量的信息处理问题。

[最后的结果使服务和非制造系统取得了与制造系统一样重要的地位。在今日的社会里，它们是重要的，因此值得管理科学工作者，运筹学者以及工业工程师的注意。]当然，社会要求服务部门在保持一定质量水平的情况下提高效能，把投入的资源转变成必需的服务。生产服务和非制造系统问题在总的性质上是相同的，其分析与综合的概念和方法也是相同的。

历史概要(A Historical Brief)

当工厂系统出现的时候，伟大的苏格兰经济学家亚当，史密斯(Adam Smith)首先注意到生产的经济性。1776年，他写了《国富论》(Wealth of Nations)一书，在书中他观察到了由于实行分工制而获得的三个基本的经济上的优点。这些优点是：当反复完成单项工作时会使手艺或技能得到发展，节省了通常因工作变换而损失的时间，^①当工人在限定的范围内实现专业化生产之后，随之而来的通常将是机床与工具的革新。史密斯并不是用理论方法来推断出这些概念，而是以观察工厂系统中工人们协作的方法来进行论述的。

在工厂系统内，当相当多的一群工人共同进行大量生产时，通常情况下分工制是合乎逻辑的发展。史密斯注意到了这三个优点，并在他的著作里加以论述。该书是生产经济学发展的一个里程碑，这不仅因为史密斯的观察或许促进了分工制，而且也因为一个伟大的学者认识到了一个生产的基本

原理的存在。基本原理的实际发展需要一个长时间。现在我们才最后进入真正迅速发展的阶段，经营管理作为一种学科已脱离了纯粹描述的阶段，而变成了一门应用科学。

英国人查理斯·巴别奇(Charles Babbage)扩大了史密斯的观察范围，提出了许多关于生产组织和经济学方面引人兴奋的问题。他基本上是个数学家，但对制造业感兴趣。巴别奇的好问精神和科学态度使他能够提出许多现实存在的问题。他的思想概括进《论机器与制造业的经济》(“On The Economy of Machinery and Manufactures”)一书里(一八三二年)。巴别奇同意史密斯关于从分工制获得的经济上的优点，但他发现史密斯忽略了一个最重要的优点。巴别奇用当时的大头针(普通的直别针)制造作为一个研究例子。根据当时专业化的水平，制造大头针分为七道基本工序。

1. 拔丝。这一工序包括通过拔丝模，把钢丝直径缩小至所要求的尺寸。

2. 校直钢丝。

3. 制尖。

4. 搓捻与切头。

5. 镦头。

6. 镀锡或加白处理。此工序相当于现代用于防止钢丝锈蚀的电镀过程。

7. 用纸包装。把加工完了的大头针穿放在纸上或卡纸上，然后包装好。

巴别奇注意到对不同的工种给以按先令和便士计的工资比例(参见表1)，他接着指出，如果将车间重新组织，使每个人完成全部制大头针工序，那么，企业支付给这些工人

即使是校直、镟头或包装工人的工资也将按全部工序中最困难或要求最好技能的工序（象镀锡工序）来支付。而实行分工制，可按仅需的技巧量来购买劳动力。因此，在史密斯列举的生产能力的优点之外，巴别奇还认识到分工制可以用制定技能界限原则的方法作为支付工资的依据。

在史密斯和巴别奇考察之后的年代里，分工制继续发展，到了二十世纪的前半世纪，加快了发展步伐。生产线已把分工制这个原则推进到了最高峰。它发展得如此之快，致使一些人怀疑它现在应用的水平。有关文献正在报导在扩大工作范围的基础上降低成本的实例。甚至给这种新的趋势杜撰了一个新词：“作业扩大”（“Job Enlargement”）。分工制的运用在一些工业部门也许已经超过了最佳状态。

弗雷德里克W·泰勒（Frederick W·Taylor）在生产管理领域的发展中无疑是一个突出的历史人物。史密斯和巴别奇是观察家和作家，而泰勒既是思想家又是实干家，他还是一个具有百折不挠的意志的权力主义者，他的这个特点招致了许多对他的责难，但同时这也许是他能够做出伟大贡献的源泉。当时的实践允许工人自己决定用什么方法来制得产品。他们根据自己的技能和经验来决定怎样去生产一个零件，而生产时间和成本以传统方法为依据，“无事瞎忙”和磨洋工是普遍的。

泰勒是熟悉这些实际情况的，因为他曾经作为一个工人进入工业系统，在这方面，他拒绝附和其它工人的观点，而代之以生产尽可能多的产品。他提升得很快，取得了能对他一些理想进行实验的地位。为了了解泰勒成就的大小，我们必须懂得，在漠不关心、因循守旧的传统的管理环境中他是