



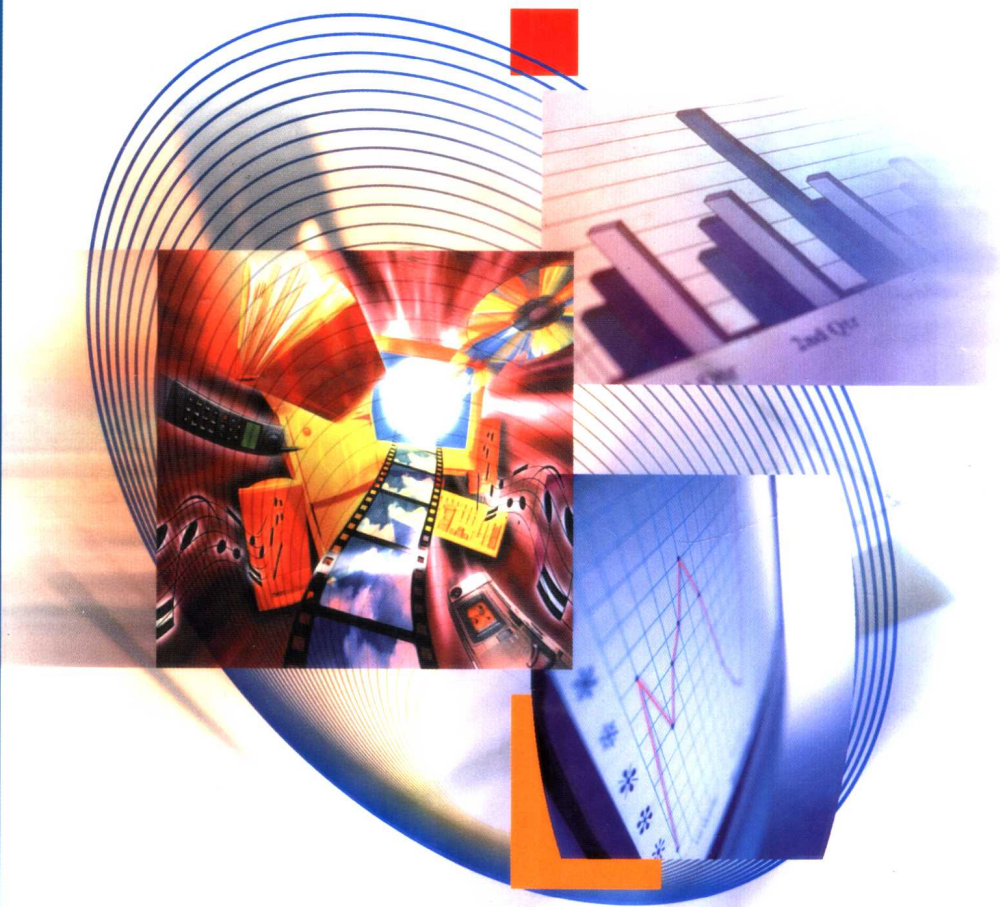
JING JI GUAN LI

高等学校规划教材

现代生产与运作管理

主 编 曾 旗

副主编 张晓天 苏丽琴



中国矿业大学出版社

高等学校规划教材

现代生产与运作管理

主 编 曾 旗

副主编 张晓天 苏丽琴

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

生产与运作管理是管理类专业的必修课,也是现代管理学科中最活跃的分支之一。本书的特点是:内容新颖,涉及面广,系统性和逻辑性强,将制造业与服务业统一考虑,吸纳了近年来国内外该领域的最新研究成果。全书共分十三章,包括:生产与运作管理概论、生产与运作战略、企业的研究与开发、生产与运作系统设计与分析、生产与运作能力、生产与运作计划管理、质量管理、项目管理、物流管理、设备综合管理、物料需求计划与制造资源计划、生产与运作信息系统管理、新型生产与运作方式。

本书适合管理类本科各专业学生、各类成人教育学生生产与运作管理课程使用,同时还可以作为企业经营管理人员的参考读物。

责任编辑:张乃新 刘社育

图书在版编目(CIP)数据

现代生产与运作管理/曾旗主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2001.8

ISBN 7-81070-332-3

I. 现… II. 曾… III. 企业管理:生产管理
IV. F273

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第037627号

中国矿业大学出版社出版发行

(江苏徐州 邮政编码221008)

出版人 解京选

北京科技印刷厂印刷 新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 16.5 字数 402 千字

2001年8月第1版 2001年8月第1次印刷

印数 1~3000册 定价:25.00元

(如有印装质量问题,本社负责调换)

前 言

生产与运作管理是随着科学技术进步、社会经济发展和近代工业生产的发展而发展起来的一门实践性很强的学科。当今社会,企业全球化经营日益形成,产品生命周期越来越短,社会消费水平不断提高,这就迫使企业必须从战略、质量、成本和服务上不断增强自己的竞争力。同时,服务行业正在蓬勃兴起和迅猛发展,在社会经济中的地位和作用日益提高。现代企业所处的环境与过去相比,发生了深刻的变化,这就为企业的生产运作系统和管理系统提出了更高的要求。另外,高科技手段、现代信息传播技术的应用以及新兴学科的兴起与发展,为现代企业生产与运作管理的理论与实践提供了先进的管理工具、方法和理论基础。

为适应上述种种变化,生产管理学在近几年也发生了重大的更新。本教材力图反映这一变革并形成自身的鲜明特色:

(1) 以往国内许多生产管理教材多以机械制造业为背景来编写,内容局限性较大。在欧美,生产管理(Production Management)已被生产与运作管理(Production and Operations Management)所代替。这里的生产是指将资源转换成产品或服务的过程,而运作则是指与产品或服务有关的所有活动的总和。因此,生产与运作管理的范围已从传统的物质制造活动的管理,发展到非制造性的服务活动在内的所有业务的管理。

(2) 除了充实服务业运作管理的有关内容,如服务运作系统的特点、服务运作系统的计划等外,还特别注重了高层决策层的生产与运作管理活动,如生产与运作战略、企业的研究与开发、新工艺新技术的选择决策。

(3) 介绍了生产与运作管理的最新发展状况。近年来,生产与运作管理的研究取得了较大的发展,新的管理思想和方法不断出现,如制造资源计划(MRP II)、JIT生产方式、敏捷制造技术(AM)、精益生产方式(LP)、计算机集成制造系统(CIMS)、再造工程(RE)等。我们在内容的安排上,尽可能地将其充实于教材中,使学员能更好地适应现代化企业管理的需要。

(4) 集新颖性、系统性和逻辑性为一体。本书在现有教材和研究成果的基础上,增加了许多新颖的内容。按照生产运作系统的内在规律,从生产与运作战略到生产运作系统的控制,将生产运作系统的活动有机地组织起来,各章节之间形成内在的逻辑关系。

本书总体框架结构由曾旗提出。全书共分十三章,具体编写分工如下:第一、七、十三章由曾旗编写;第二、三章由夏青编写;第四、六、十二章由张晓天编写;第五、八、十一章由刘传宏编写;第九、十章由苏丽琴编写。

本书在编写过程中,参阅了大量中外书籍和资料,主要参考资料已列于书后,在此对有关作者表示感谢。

本书由高等院校经济管理类教材编委会组织编写。本书适合管理类各专业学生、各类

成人教育学生生产与运作管理课程使用，同时还可以作为企业经营管理人员的参考读物。

由于作者水平有限，书中如有不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

2001.3

目 录

第一章 生产与运作管理概论	(1)
第一节 生产与运作管理的基本概念	(1)
第二节 生产与运作系统	(5)
第三节 服务系统	(9)
第四节 生产与运作管理的现代特征	(12)
第二章 生产与运作战略	(14)
第一节 生产与运作战略的基本概念	(14)
第二节 生产与运作战略的组成	(16)
第三节 战略制定的程序	(22)
第三章 企业的研究与开发	(26)
第一节 现代企业中的研究与开发	(26)
第二节 企业研究与开发中的基本决策问题及其管理	(27)
第三节 新产品的研究与开发	(30)
第四章 生产与运作系统设计与分析	(36)
第一节 生产与运作系统设施选择	(36)
第二节 生产与运作系统设施布置	(40)
第三节 生产与运作过程时间组织	(48)
第四节 工作设计与工作研究	(51)
第五章 生产运作能力	(63)
第一节 生产运作能力的基本概念	(63)
第二节 生产运作能力的计算与调节	(65)
第三节 生产运作能力计划	(68)
第四节 学习曲线	(75)
第六章 生产与运作计划管理	(78)
第一节 生产与运作计划管理概论	(78)
第二节 总体计划的制定	(80)
第三节 主生产计划 (MPS) 的制定	(84)
第四节 生产作业计划	(91)
第五节 作业排序	(105)
第七章 质量管理	(109)
第一节 产品质量与质量管理	(109)
第二节 质量成本与效益	(112)

第三节	全面质量管理	·····	(119)
第四节	质量控制	·····	(123)
第五节	ISO9000 简介	·····	(141)
第八章	项目管理	·····	(145)
第一节	项目管理概述	·····	(145)
第二节	网络计划技术	·····	(149)
第九章	物流管理	·····	(163)
第一节	物流管理概述	·····	(163)
第二节	物资定额管理	·····	(165)
第三节	库存控制	·····	(171)
第四节	供应链及供应商	·····	(181)
第十章	设备综合管理	·····	(187)
第一节	设备综合管理概论	·····	(187)
第二节	设备的选择和评价	·····	(188)
第三节	设备的维护与维修	·····	(191)
第四节	设备的更新和技术改造	·····	(197)
第十一章	物料需求计划 (MRP) 与制造资源计划 (MRP II)	·····	(203)
第一节	物料需求计划 (MRP)	·····	(203)
第二节	制造资源计划 (MRP II)	·····	(208)
第十二章	生产与运作信息系统管理	·····	(214)
第一节	生产与运作管理系统的业务流程	·····	(214)
第二节	生产与运作信息系统模型	·····	(221)
第三节	生产与运作信息系统的开发与维护	·····	(229)
第十三章	新型生产与运作方式	·····	(235)
第一节	JIT 生产方式	·····	(235)
第二节	敏捷制造	·····	(238)
第三节	精益生产	·····	(240)
第四节	计算机集成制造系统 (CIMS)	·····	(243)
第五节	再造工程	·····	(246)
第六节	并行工程 (CE)	·····	(249)
参考文献		·····	(252)

第一章 生产与运作管理概论

第一节 生产与运作管理的基本概念

一、生产与运作管理概念的发展

生产与运作管理是管理学科的一个重要分支，它经历了上百年的发展，从制造管理、生产管理、运作管理到生产与运作管理，反映了本学科的演变过程。

制造管理的概念源于18世纪的亚当·斯密（Adam Smith），英国古典经济学家。1776年，他出版了经典著作《国富论》，书中系统地论述了劳动分工理论，指出劳动分工能大大提高劳动生产率，能使技能或熟练程度得到发展，同时节约了工作变换而损失的时间，有利于制造新工具和改进机器设备。后来，英国人查尔斯·巴贝奇（Charles Babage）进一步发展了亚当·斯密的劳动分工理论，并在1832年出版的《论机器和制造业的经济》一书中，着重论述了分工与机器、工具使用的关系，以及提高劳动生产率的原因。指出由于劳动分工，一项工作可以分解成许多不同的工序，各工序按照不同的技能，雇用不同的工人，不同的工人由于技能水平、劳动强度的不同而获得不同的劳动报酬。亚当·斯密和查尔斯·巴贝奇的劳动分工理论为后来的生产管理、生产与运作管理的形成奠定了重要的基础。

从1930年到1956年，生产管理这一术语广泛为人们所接受。20世纪初，美国泰罗（Fredreick W. Taylor）创立了科学管理与管理制度，使对生产过程的管理摆脱了经验管理的束缚。1911年，他出版了《科学管理原理》一书，指出一切管理问题，都可以用科学方法解决，实行标准化，使经验上升为理论，管理的中心问题是提高劳动生产率。他的一系列学术思想开创了“科学管理”的新时代，奠定了生产管理和整个管理学说的基础。

在生产管理理论形成和发展的过程中，其它一些著名的企业管理学者也作出了杰出的贡献。美国的吉尔布雷思夫妇（Frank Gielbreth and Lillian M. Gielbreth）长期从事动作和疲劳研究，利用拍摄电影的方法，分析和改善动作，寻求“最佳法”，以提高工作效率。美国的甘特（Henry L. Gantt）在生产管理中创造了甘特图，对制定生产活动计划，进行生产过程调度和控制，起到积极的作用。美国的福特（Henry Ford）在1913年创建了传送带式汽车装配流水线，他大力推行产品标准化、作业简单化和专业化，大大地缩短了汽车的生产周期。美国贝尔研究所的休哈特博士（Walter Shewhart）在1921年把数理统计原理应用于工业生产管理中，制作了世界上第一张工序质量控制图，后来控制图被广泛应用于产品质量控制中。

从20世纪40年代开始，数学方法特别是应用数学方法如运筹学引入生产管理后，把生产管理带入了定性分析与定量分析相结合的崭新阶段。与此同时，随着企业生产活动的

日趋复杂,生产规模日益增大,分工越来越细,计划管理、物流管理、设备管理、质量管理、库存管理等各个单项管理逐步建立,形成了相对独立的职能和部门。随后,梅奥(Elton Mayo)等人在美国西方电气设备公司霍桑工厂进行了著名的“霍桑试验”,人际关系理论得到了社会的充分认可,行为科学理论迅速发展成熟,管理的重点由对物品的管理转向对人的管理。20世纪60年代,系统原理在生产管理中得到了大量的运用,它强调用系统的观点去观察、思考、分析和解决问题,把工业生产过程中投入的各种要素及其活动,进行合理的组织和控制,加强了生产的综合和协调,使生产系统运作达到总体效果最优。20世纪70年代,随着机械化、自动化技术的飞速发展,生产系统的选择、设计和调整成为生产管理的新内容,生产管理内容进一步扩大。与此同时,MRP(物料需求计划)方法的出现,建立起一种全新的生产与库存控制系统。

20世纪80年代,科学技术进步日新月异,市场需求日趋多变,世界经济进入了一个市场需求多样化的新时期,多品种小批量生产方式成为主流,柔性制造系统(FMS)、MRPⅡ(制造资源计划)、OPT(最优生产技术)等方法相继出现。尤其是JIT(准时生产)生产管理方式,极大地丰富了生产管理学的内容。信息科学技术的飞速发展,计算机应用技术开始大量进入企业生产管理领域。计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机集成制造(CIM)以及管理信息系统技术,促使处理“物流”和“信息流”的生产管理产生了突破性发展。在质量管理方面从推行全面质量管理(TQM)到ISO9000系列标准的执行,标志着每一个企业在国际市场上有了共同遵守的关于质量方面的准则。在运作领域,一种在某一企业十分成功的管理方法,其核心就是关于质量和生产率,可以表达为怎样提供高价值的标准化服务,这一管理思想是相通的,所以麦当劳的生产系统方式可以成功地用在钢铁公司的高效微型轧机上。于是,管理原理又有了新的发现,如企业过程重组(BPK)、贯穿于企业经营过程中的供应链实施系统管理(SCM)以及在JIT基础上提炼而成的精益生产(Lean Production)、敏捷制造(Agile Manufacturing)等。这些管理思想和模式不论在广度还是深度方面,都赋予生产与运作管理理论和方法以新的内涵,使其内容更加丰富。日益为人们所接受的计算机网络在电子商务中的实际应用,正在对人们的生活行为方式产生着巨大的影响,同时也孕育着生产管理理论与实践的重大变革。

生产管理曾经主要是针对制造业的生产而言的,西方学者把与工厂联系在一起的有形产品的制造称作“Production”。20世纪80年代以来,随着大量的非制造业生产经营活动的出现,把提供劳务的活动称作“Operations”,生产管理职能的范围得到了扩展和延伸。生产管理的内涵不仅包括制造业而且还包括非制造业,从而生产管理一词逐渐被生产与运作管理(Production and Operations Management)所替代,也就是说生产与运作管理既包括对制造业的有形产品生产的管理,也包括对非制造业的无形产品的生产管理。事实上,从管理的角度来看,有形产品的生产与无形产品的生产有许多不同的特点。

二、生产与运作管理的内涵及其要点

所谓生产与运作管理就是对生产系统或运作系统进行战略决策、设计、运行、控制与改进。通过这些活动过程,人力资源、物力资源、资本和信息的投入被转化成产品或服务。

从生产与运作管理这一定义中可以看出,生产与运作管理学科是不断发展的。生产与运作管理这一定义有别于以往对生产管理的界定,反映了该学科领域随着社会经济、科学

技术和管理科学的不断发展自身也在不断深化和变革；明确了生产与运作管理的研究对象是生产运作过程和生产运作系统。生产运作过程是一个“投入→变换→产出”的过程，是通过获取和利用各种资源经变换而产出有用产品或劳务的过程。生产运作系统是指使上述变换过程得以实现的各组成部分的有机整体，它的构成与变换过程中的物质转换过程和管理过程相对应，即包括物质系统和管理系统，涵盖了生产与运作管理的基本职能及其范围。生产与运作管理的基本职能就是计划与决策、组织与设计、运行与控制。履行上述职能，传统意义上的日常生产管理即“设计→生产技术→制造”是必不可少的。但是，当今科技发展日新月异、市场需求日趋多变，产品更新换代的速度越来越快，这种趋势一方面要求必须加快新产品的研究与开发，另一方面，又要按照科技进步与新产品的要求不断对生产系统进行选择、设计与调整。这样，生产与运作管理的职能范围必然从原来偏重于生产系统的内部运作管理发生“向前”和“向后”的双向延伸。向前指向产品的研究与开发、生产系统的选择与设计，向后指向产品的售后服务及市场调查。对于非制造业，在当今市场需求多变，科技日新月异的大环境下，同样面临着不断推出新产品、提供全方位服务和调整运作方法的任务。

三、生产与运作管理的内容

按照生产与运作管理的内涵及职能框架，生产与运作管理的内容应包括下述几方面：

(1) 生产与运作战略。重点确定生产与运作系统的可持续发展战略、发展目标、方针与步骤，对产品与工艺技术、竞争、组织方式等作出战略布署，分析影响战略的基本要素，对战略方案进行制定与实施。

(2) 生产与运作系统设计。主要根据生产与运作战略对生产与运作系统进行设计与分析。它包括生产与运作系统的设施选择及布置、工作设计与研究、新产品的研究与开发、技术选择、工艺设计和能力规划等。

(3) 生产与运作系统运行与控制。主要根据生产与运作战略和系统设计方案，对生产与运作系统进行日常控制。它包括制定生产与运作总体计划、主生产计划及生产作业计划，对生产与运作系统进行物流控制、成本控制、质量控制与进度控制，构建生产与运作管理信息系统。

(4) 生产与运作系统的维护与改进。主要根据生产与运作系统的运行情况和内外环境的动态变化，对系统进行维护与改进。它包括设备维护与改进、管理信息系统的维护与改进，同时改进与完善生产与运作管理的理论体系与方法体系。

四、生产与运作管理的目标与基本问题

生产与运作管理的目标就是在需要的时候，以适宜的价格，向顾客提供适当质量的产品和服务。

生产与运作活动是一个将低价值体的生产要素转换成高价值体的价值增值过程，是一个社会组织向社会提供有用产品或服务的过程。而有用产品，无论是有形还是无形，必须有一定的使用价值，即能满足消费者某种需求的功效。这种功效一般有三种类型：形态、时间和地点。物质产品生产具备形态功效，如彩电、机床等产品都是改变了材料形态而创造出能满足消费者某种使用需要的功效。由于时间的转换而产生的功效为时间功效，如电话、电传能使人们缩短传递消息的时间，因而具有时间功效。由于变换地点所产生的功效为地点功效，如飞机、火车将旅客和货物运送到其它地点就具有地点功效。只有产品品种

(包括有形产品的种类和品种数, 无形产品的项目) 适合市场需求或潜在需求, 产品质量应充分体现其“适应性”(包括使用功能、操作性能、社会性能、维护性能、经济性等), 产品提供的时间适应顾客需要的时间, 产品价格适宜被消费者所接受, 这样的生产运作活动才能实现预期的生产价值。

所谓生产与运作管理的基本问题, 就是如何实现生产与运作管理目标的问题。从生产与运作管理的目标与生产价值的实现条件来看, 生产与运作管理的基本问题就是:

(1) 如何保证和提高质量。在这里, 产品的适应性就相应地转化为生产与运作管理中产品的设计质量、制造质量和服务质量, 即质量管理 (Quality Management)。

(2) 如何保证适时、适量地将产品投放市场。在这里, 产品的时间价值转变为生产与运作管理中的产品数量与交货期控制问题, 它涉及到对生产运作中所需要的人员、物料、设备、资金等资源在所需要的时候能有效地组织起来, 即进度管理 (Delivery Management)。

(3) 如何能使产品的价格既为顾客所接受, 同时又为组织带来一定的赢利, 这涉及到人、物料、设备、能源、土地等资源的合理配置和利用, 降低产品的生产成本, 即成本管理 (Cost Management)。

(4) 如何加强上述各环节所需资源的管理。上述质量管理、进度管理、成本管理在客观上要求对它们所涉及的各种资源本身加强管理, 即资源要素管理 (Resources Management)。它包括: 设备管理、物料管理和人力资源管理。

上述四方面问题简称 QDCR 管理。事实上, QDC 的价值条件管理与 R 的资源要素管理是相互联系、相互作用的。质量保证离不开物料质量、设备性能以及人的劳动技能水平和工作态度; 成本降低取决于人、物料、设备的合理利用。反过来, 对设备与物料本身也有 QDC 的要求。因此, QDCR 管理是一个有机整体, 应当以系统的、集成的观点来看待和处理这些不同的分支管理。

五、生产与运作管理的地位及作用

(一) 生产与运作管理的地位

生产企业或服务行业都具有三项基本职能: 生产运作、财务会计、市场营销。生产运作是其最基本的活动, 企业中大部分的人力、物力和财力都投入到生产活动当中, 以制造社会所需要的产品或提供顾客所需要的服务。在企业资金运动链上, 它是把现金变成储备资金, 再变成生产资金, 最后转换成成品资金。财务会计是企业进行资金筹措、运用和核算的基本过程。其职能是衡量企业的经营效率、支付成本及费用、回收销售货款。市场营销专司开拓市场与销售, 发现与发掘顾客的需求。它实现产品在市场上的“惊险一跃”, 实现价值的转换, 将成品资金转换成现金。

生产运作管理与市场营销的关系。这两项管理在层次上处于同一水平, 相对独立。在关系上, 市场营销是先行, 企业选择什么产品、生产多少、什么时候生产及交货都是由市场营销部门决策的。而生产运作管理的任务是在市场营销指导下, 按质、按量、按时、低成本地生产产品或提供服务, 它为市场营销部门提供有竞争力的产品或服务, 处于基础地位。

生产运作管理与财务会计管理的关系。从财务角度来看, 市场营销是回收资金, 生产运作是投入资金。资金怎样投, 应该受到财务上的指导。企业资金绝大部分投在生产运作

过程中,生产运作管理对资金应负有重要的管理责任,这个责任体现在如何用好各种资源,如何缩短生产周期。因此,财务会计管理与生产运作管理的目标是一致的。

总之,市场营销是先行,财务会计是保证,生产运作是基础,三项职能连同企业其它职能如人力资源、采购与供应等,在企业或服务业这一系统中,相互依存,相互促进,共同发展。

(二) 生产与运作管理的作用

(1) 生产运作过程是企业为服务业创造价值的主要环节。物质产品的生产制造是除天然合成(如粮食生产)之外,人类能动地创造财富的最主要活动,同时工业生产制造也直接决定着人们的衣食住行方式,影响着其它工矿业、农业等社会产业技术装备的能力。另外,随着社会的不断进步,一系列连接生产活动的中间媒介,如金融、保险业、对外贸易、房地产、仓储运输、信息业等服务行业在社会生产活动中所占的比重越来越大,它们同样是人类创造财富的中心环节,因而生产与运作是人类最主要的生产活动,也是人创造价值、服务社会和获取利润的主要环节。

(2) 生产与运作管理是企业管理的基本职能之一。只有严格、高效地组织和管理好生产运作过程,才能在真正意义上实现价值的创造,同时企业管理的其它各项基本职能才能发挥作业。

(3) 生产与运作过程是企业或服务业降低成本、创造利润的重要环节。大部分企业或服务业的成本支付是发生在生产运作环节中的,显然通过有效的生产与运作管理,可以寻找到最佳的机会供企业降低成本、增加盈利。

(4) 生产与运作管理是企业提高竞争力的源泉。企业竞争力的强弱,很大程度上体现在产品的质量、价格和适时性上。消费者最关心的是产品或服务所提供的功效,而这一切又取决于生产运作管理的绩效,如何保证质量、降低成本和按时完成。日本的成功经验,则正是靠它们卓有成效的生产运作管理,才使其产品风靡全球,不断提高其全球竞争力。

第二节 生产与运作系统

一、现代生产与运作系统

系统是由相互关联的要素所组成的具有特定功能的有机集合体,它能在一定的外部环境下实现其规定的目标。生产运作系统是与实现规定的生产目标有关的生产与运作单位的集合体,也是生产与运作过程与管理过程的有机结合体。其中生产与运作过程提供将资源转换成产品或服务的功能;管理过程则提供为生产与运作过程制定目标和计划,并对计划的实施进行组织和控制,使之不断适应动态变化的环境的功能。

由图1-1可知,生产与运作系统中,先由管理过程提出目标和计划,然后按目标和计划要求组织生产要素的投入。具体包括:人力、物料、设备、技术、信息、能源、土地等,这些生产要素经生产与运作过程直接或间接地转换成产品或服务。可以看出,在该系统中存在两个流程:物流和信息流。

生产要素的投入、转换和产品的产出是物料的流动,它从供方沿工艺顺序向需方流动。伴随物料流动的还有信息流,包括销售合同、生产计划、物料明细、生产指令等。在很大程度上代表需求的信息流驱动着物流的流动。管理过程将利用这两方面信息来调控生

产过程，因此，管理过程实际上就是管理部门通过信息流管理物流的过程。信息流的质量和速率决定了物流的质量和速率，也决定了生产系统管理的效率。

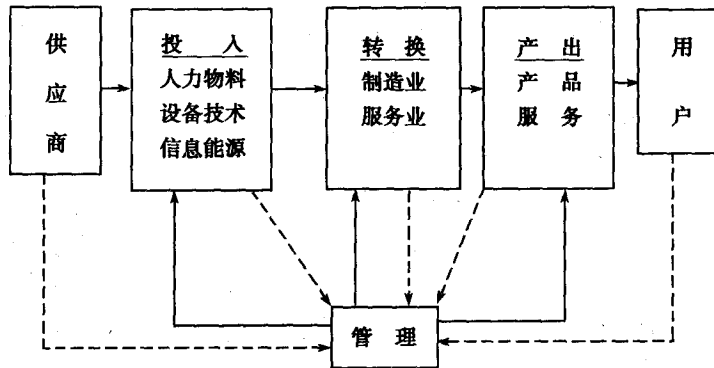


图 1-1 现代生产与运作系统图

在当今的竞争环境中，顾客的满意度与时间的竞争成为企业赢得市场和用户的主要手段。于是，如何加快对市场需求的响应速度，增强适应市场变化的应变能力，成为提高企业竞争力的关键因素。因此，现代意义上的生产与运作系统还应包括供应商和用户。供应商是向系统提供生产要素的生产者与供应者，它能否按时制造和交付合格的生产要素，对后续活动有着重要的影响。用户不仅是产品或服务的最终消费者，而且还是企业产品需求信息的提供者，把用户作为生产系统的组成部分，加大市场研究力度，对整个生产与运作系统的正常运作起着重要的作用。

二、生产类型

工业企业由于产品品种结构、生产方法、设备条件、生产规模、专业化程度等因素的不同而各具特点。不同特点的企业对工艺、生产组织、计划与控制工作等方面有不同的要求。生产类型就是工业企业根据产品结构、生产方法、设备条件、生产规模、专业化程度等方面的情况，按照一定的标志所进行的分类。

（一）按生产技术特点划分

合成型（装配型），即将不同的成分（零件）合成或装配成一种产品，如机械制造企业。

分解型，即将原材料经加工处理后生成多种产品，如炼油厂。

调制型，即改变加工对象的形状或性能而制成产品，如轧钢厂。

提取型，即直接从自然界提取产品，如煤矿、油田。

（二）按企业组织生产的特点划分

备货型生产是指在接到用户订单时，按已有的标准产品或产品系列进行生产，如汽车厂。

订货型生产是指按用户订单进行生产，如造船厂。

（三）按照工艺过程特点划分

连续性生产（又称流程式生产）是指物料均匀、连续地按一定工艺顺序运作，在运动中不断改变形态和性能，最后形成产品的生产，如炼油厂。

离散性生产（又称加工装配式生产）是指物料离散地按一定工艺顺序运动，在运动中不断改变形态和性能，最后形成产品的生产，如机械制造企业。

流程式生产一般为备货型生产，如加工装配式生产既有备货型又有订货型。另外，订货型生产与订合同是有区别的。无论备货型生产还是订货型生产，订货方与供货方都要签定合同，但签定合同后直接从成品库存供货，这并不是订货型生产而是备货型生产。

（四）按工艺专业化程度划分

大量生产的特点是产品品种少、产量大，生产重复性高。通常每个工作地上固定地完成一道或少数几道工序。由于产品需求量大，生产对象基本固定，产品的设计和工艺过程都经过高度标准化，可在生产过程中实行很细的专业化分工，每个工作地重复进行相同的操作，重复生产相同的产品，因而有条件使用高效率的专用设备和专用工艺装备，采用先进的生产组织方式。

单件生产的特点是生产的产品品种繁多，每个品种的产量很少，甚至只有一台或一小批，这些产品都是用户特殊需要的专门产品，生产重复性低，各有各的工艺路线，每生产一个品种都要进行大量的生产技术准备工作。为了适应产品品种的复杂多变的需要，所采用的设备与工艺装备都是通用的，并成机群式布置，这类生产方式生产效率和设备利用率都很低，产品生产周期也长，因而产品生产成本比其它生产类型都高，如重型机械制造等。

成批生产介于大量生产与单件生产之间，即生产的品种不单一，每一种产品都有一定的批量，一般为定型产品，有相同或相似的工艺路线，故通常采用配备专用工艺装备的通用设备，建立多品种的对象封闭生产单位，组织成批轮番生产，以适应多品种产品生产的需要，而又保证必要的设备负荷率。与大量生产相比，成批生产方式的生产效率较低，产品生产周期较长，原产品成本较高，如机床、水泵等。由于成批生产的范围很广，通常这类生产方式按批量的大小进一步划分为大批生产、中批生产和小批生产三种类型。大批生产的特点接近于大量生产，在实际工作中，将它归入大量生产，统称大量大批生产；小批生产的特点接近于单件生产，将它归入单件生产，统称为单件小批生产。有的企业生产的产品品种繁多，批量大小的差别也很大，习惯上称之为“多品种中小批量生产”。各种生产类型的关系如图 1-2 所示。

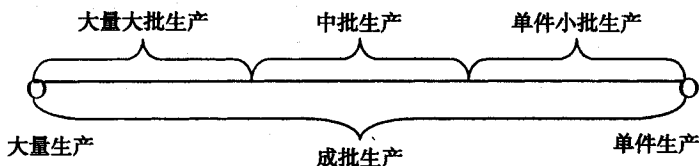


图 1-2 生产类型关系图

表 1-1 列举了大量大批、成批生产、单件小批三种生产类型的主要特征。从表 1-1 可以看出，随着生产类型从单件小批生产向大量大批生产过渡，它们的特征沿着一定的趋势发生变化。从产品看，其品种减少，产量增大，产品性质从专门化、个性化趋于标准化、商品化。从工艺看，设备类型从通用转向专用，设备布置方式从机群式布置转向按对象封闭布置。因此，生产效率提高，但生产系统的柔性降低，刚性增强，物料储备与供应

对象保证生产的关系越来越显得重要，而对劳动力的技术要求则越来越低，人工成本在产品成本中的比重也越来越小。作业计划变得越来越精细，质量控制则趋于严格和正规。管理职能部门在生产中的作用也随之变得更为重要。

表 1-1 不同生产类型的特征

生产类型	大量大批	成批生产	单件小批
项目			
产品品种	单一或很少	较多	很多
产品产量	很大	较大	单个或很少
产品更新	慢	较快	很快
产品成本	低	较高	高
设备布置	按对象原则采用流水线	既有按对象原则又有按工艺原则	基本按工艺原则
设备类型	专用设备	专用与通用设备并存	通用设备
设备利用率	高	较高	低
劳动生产率	高	较高	低
劳动定额	详细	有粗有细	粗略
原材料储备量	大量	中等	少量
在制品	少	中等	量大
计划管理	较简单	较复杂	复杂多变
生产控制	容易	难	很难
质量控制	严格	正式控制制度	非正式控制制度
工人技术水平	低	较高	很高
在线管理人员	职能管理人员多	职能管理人员略多	职能管理人员少

不同的生产类型对它们的生产管理工作提出了不同的要求。大量大批生产由于产品产量大，品种少而稳定，在生产的计划与控制工作中要应用标准的生产作业计划，并对生产过程实行严格的控制，包括质量控制、在制品控制等，还要求有充足的原材料与配件供应，以保证生产的连续性。另外，还需加强成本控制，因为这种企业的获利能力主要依靠降低成本。成批生产的生产管理工作要根据轮番生产的特点，重点放在合理安排批量上，做好生产的成套性和提高设备利用之间的平衡。为此要利用库存调节负荷与能力的不平衡，质量控制与成本控制也是成批生产管理重点。单件小批生产的产品品种复杂多变，因此，要求生产计划工作保持较高的灵活性。物料不需较多的储备，相当部分可在接到具体订货任务后进行采购。这种类型的管理重点应是解决不时出现的瓶颈生产，以缩短产品的生产周期，在财务控制中往往将下属工厂作为利润中心。

可以看出，大量大批生产优越性发挥的必要条件是新生产的产品必须是市场上在较长时间内大量需要的产品，否则生产效率越高，销售不出去反而浪费越大。因此，大量大批生产的致命弱点是难以适应市场变化。相反，单件小批生产却具有“以不变应万变”的优点。然而，它的低效率又是其根本的缺陷。如何提高单件小批生产的效率，已成为当今生产与运作管理理论界和实业界所关注的问题。

提高多品种小批量生产效率的途径有两种：减少零件变化与提高生产系统的柔性。减少零件变化有三种方式：推行三化（产品系列化、零部件标准化、通用化），推行成组技

术和推行变化减少方法。系统性是系统处理外界变化的能力。生产系统柔性包括两方面的含义：一是能适应不同的产品或零件的加工要求，从这个意义上讲，能加工的产品（零件）种类越多，则柔性越好；二是指转换时间，加工不同零件之间的转换时间越短，则柔性越好。提高生产系统的柔性，可采用两种方法：硬办法和软办法。硬办法是指提高机床的柔性，软办法是采用成组技术。

第三节 服务系统

从工业化进程角度来看，社会经济发展大体可分为三个阶段：前工业社会、工业化社会和后工业社会。

在前工业社会，人们主要从事农业和采掘业，即利用体力、兽力和简单的工具，以家庭为基本生产单位，直接从自然界获取所需物品。生产过程受自然条件影响大，劳动生产率低下，生活节奏与自然界同步。在工业社会，人们主要从事制造业，通过物理的或化学的方法，改变自然界的物质形态，生产人们需要的人造物品。分工是工业社会组织生产活动的基本原则。人们利用机器和动力，以工厂为单位进行生产，劳动生产率大幅度提高。在后工业社会，人们主要从事服务业，即利用智慧和创造力，以信息技术为依托，通过不同的社会组织，采取多种方式为顾客提供服务，信息成为关键资源，人们的生活质量从工业化时期的拥有产品的数量来衡量转变为由保健、教育和消遣来衡量。

服务业一般是指除农业、工业等第一、二产业以外的所有非制造业的企业组织。服务业的兴起是社会生产力发展的必然结果，也是社会生产力发展水平的一个重要标志。在美国，现在大约有四分之三的人在服务业中工作，我国第三产业的产值也已占到国民生产总值的20%以上。而且在制造业生产的同时，也伴随着服务性的产业，如产品的售后服务、技术咨询、提供信贷等，并成为制造业取得竞争优势和获利的决定性因素，通过有效的生产与运作管理同样可以提高服务业生产率。

一、服务业的类型

（一）按照服务业的性质划分

- （1）业务服务：如咨询、财务金融、银行、房地产业等；
- （2）贸易服务：如零售、维修业等；
- （3）基本设施服务：如交通运输、通讯等；
- （4）社会服务：如餐馆、旅店、保健等；
- （5）公共服务：如教育、公用事业、政府等。

（二）按照与顾客接触程度划分

（1）高接触服务。所谓高接触服务，是指提供服务的一方与顾客之间在服务过程中保持的接触程度很高，如理发、艺术表演、教学等。此类系统注意服务的质量和适应性，即根据具体顾客的需要来提供服务，而不着重追求效率；相反，其服务质量的提高往往与增加服务时间相关。在这类系统中要提高生产率是很不容易的，也难以实现标准化，它只有通过对员工的激励和培训来提高生产率和服务质量。不过在这类服务的辅助活动中，大幅度地提高生产率还是有可能的，例如在教学活动中应用多媒体教学系统，就可以大大提高教学效率。

(2) 低接触系统。所谓低接触系统是指在服务过程中顾客与服务方的接触程度低的一种类型。如银行中的支票处理业务。由于顾客参与系统服务过程的成份少,大部分工作可以借助机器和技术方法完成。因此,此类系统注重生产率的提高和成本的降低。也可以应用统计质量管理方法控制服务质量。

(三) 按是否提供有形产品划分

(1) 纯劳务生产。是指不提供任何有形产品,如咨询、法庭辩护、指导和讲课等。

(2) 一般劳务生产。是指提供有形产品,如批发、零售、邮政、运输等。

(四) 按顾客是否参与划分

(1) 顾客参与的服务生产。如理发、旅游、客运、娱乐等。

(2) 顾客不参与的服务生产。如修理、邮政、运输等。

二、服务业的特点

(1) 服务是无形的产业,而且在生产的同时被消费掉,如客运。

(2) 顾客在需求服务时必须当即得到服务。服务无法保存,即使某些服务业提供的产品包括有形产品,如快餐店,但由于顾客需要的是新鲜食品,故也不能保持长期库存。相反,服务业常常要使顾客排队等待而储存顾客。

(3) 服务业中特别要重视对人的管理。服务业的生产者与消费者之间普遍存在着直接的联系,人成为服务生产的驱动力,对人的管理成为服务系统管理的关键。服务过程管理必须把注意力集中在提高员工的技能上,包括提高他们的人际交流能力。

(4) 服务业生产过程的生产率和质量标准难以计量和建立。通常只能凭人们的主观制定,即按顾客满意度而定。

(5) 服务的生产通常要求高度的用户化。无论是医生、律师,还是快餐店的侍者都必须按顾客的个性需要向他们提供服务。

(6) 对服务的需求短期内即可发生,表现为需求的频繁活动。同时,服务不可能远距离运输。

三、制造业生产与服务生产之间的区别

通过上述服务业的特点分析,可以看出制造业生产与服务生产有着明显不同的特征,见表 1-2。

表 1-2 制造业生产与服务生产特点比较

制造业生产	服务业生产
有形、耐用产品	无形、非耐用产品
产出可储存,生产可以先于消费发生	不能保存,消费发生与生产同时发生
与顾客接触程度低	与顾客接触程度高
对需求响应时间短	对需求响应时间短
生产设施规模大	生产设施规模小
跨地区或国家经营	跨地区或国家经营
趋于资本密集型	趋于劳动力密集型
经营水平易于平衡	经营水平难以平衡
厂址选择并不仅仅取决于市场	厂址选择主要取决于顾客和用户的位置