

大学管理类教材丛书

生产与运营管理

——制造业与服务业

SHENGCHAN YU YUNYINGGUANLI

(第三版) 袁国华 编著
李 旭

第一版序言

“生产管理”是一门传统的经典课程,发展至今已有近百年历史,是一门成熟的学科。但由于经济活动一直是社会活动中最基本、最活跃的部分,特别是由于科学技术的加速度发展,以及企业竞争加剧,使得企业的生产方式与制造方法的变革加快了,与之相应的生产管理的思想与方法也在不断发展。因此,生产管理的教材也需要不断更新,把新的管理思想与方法充实到新的教材中去。我们力求在编写本教材中能体现这个思想。本书的特点表现在以下几点。

(1) 把生产管理放在企业系统的环境中进行讨论,突出了企业的整体性。教材主要强调了两个方面:一是生产管理与企业其他管理职能的关系是密切相关的;二是生产管理自身的组织、计划、控制三职能是相对独立、密不可分的。强调企业各职能管理的整体协调是当前管理理论与实践的热点,是基于泰罗科学管理的功能管理(function management)体系的变革。本教材在第一章、第二章和第十二章以后各章都有系统整体性方面的内容介绍。特别是第十七、第十八章,把 MRPII 和精益生产方式作为成功的系统管理模式进行介绍。在第十九章专门讨论生产系统的改进问题。

(2) 把提高企业竞争力作为生产管理的第一目标加以讨论,把传统的提高效率和效益目标放到第二位,这也符合当前社会的经济特征。目前,越来越多的企业把增强竞争力放在经营活动的首位,而企业的生产系统正是企业竞争力的基础。本教材除了在第二章生产战略部分作总体上的叙述外,在以后各章中对这个思想都有所体现。特别在第三章、第四章、第十七章及以后各章均有较多的讨论。

(3) 突出管理思想,强调实用性。由于企业类型五花八门,生

产方式各种各样,现有教材都源于机械制造类企业的生产管理,书上介绍的方法有行业方面的局限性。如果教材在介绍方法时不注意方法所蕴含的思想,读者难以掌握本质的东西。我们认为不同企业的具体的生产方式可以是不同的,但是生产管理的基本原理和思想是共同的。所以本教材注重对管理思想的阐述,对许多定量的优化方法尽可能作适用性分析。实用性还表现在加强了生产控制活动的内容。在实际的生产活动中,控制活动所占比重最大,但几乎在所有已出版的教材中,关于生产控制的内容非常少,这样就降低了教材的实用价值。本教材用了五章的篇幅讲生产控制,弥补了以往教材的不足。另外,实用性也体现在结合我国的实情讲解生产管理,不照搬国外的资料。

(4) 本教材在把制造业生产管理引入服务经济领域方面作了一些尝试。在这方面,发达国家已作了少说也有二十几年的努力。我国近几年出版的教材中也有提到这个问题的,但仅仅提到而已,没有作进一步的尝试。本教材在强调生产管理原理相通性的基础上,在有些章节就服务企业的一般特点作说明,希望能够达到启发读者思路的效果,以扩展本教材的适用面。服务业已成为我国一个十分重要的经济大类,对服务业管理的研究已到了刻不容缓的地步,本教材仅作小的尝试,希望能起到抛砖引玉的效果。

全书共有十九章,其中第十一、第十四、第十五章由龚益鸣编写,其余各章均由龚国华编写。

在编写中,管理学院研究生郑大兵、易卫平作了部分章节的资料搜集、整理和输入工作。在编写过程中参考了大量的国内外书刊和文献资料。在此深表感谢。

由于编者的个人经验有限,成稿时间仓促,书中难免有不妥甚至错误之处,敬请读者批评和指正。

编 者

1998 年 1 月

第二版序言

本书自 1998 年出版以来已 4 年有余,这 4 年无论是世界经济还是我国经济都发生了很大变化。我国经济的迅速崛起,已成为世界第四生产大国,以物质产出量计算已列为世界第二大生产国(美国第一),有 100 多种产品的年产量位居世界第一,涉及家电、通讯、纺织、医药、机械、钢铁等重要行业。由于我国所具有的成本优势,以及巨大的市场,大量境外资本进入我国,使世界经济的格局正逐渐发生变化,我国已成为制造大国,但不是制造强国,这正为运营管理提供了一个广阔的舞台。

这 4 年又是 IT 技术高速发展的 4 年,由此引发了管理理论和管理技术的大发展,大规模定制、供应链管理、双赢、共赢、合作竞争、竞合等新思想、新概念层出不穷,新理论、新方法促使全球经济一体化的进程加快了。在新形势下,生产与运营管理的理论与方法也有新的发展,为了反映本学科的最新动态,我们利用再版的机会,对全书内容作适当的调整。增加了大规模定制和供应链管理两大内容。考虑到许多学校开设质量管理课程,在本版中删除了原版第十四章质量控制部分,同时还删去了第十九章生产系统改进与工作研究。

本版的第十八章和第十九章由博士研究生王国才编写,龚国华教授对每一章作了不同程度的修改与补充。

编 者

2002 年 8 月

第三版序言

根据第二版以来的我国经济与企业管理实践的发展,以及多年来对教育实践的认识,我们认为有必要对本书内容作调整和修改。本版基本上遵循原版本的总体结构,但部分章节内容有较大调整。原书的第四章和第五章关于生产系统布局和布置的内容合并为一章;原书的第九章和第十章关于两种生产类型的作业计划合并为一章;原书的第十八章和第十九章关于供应链管理的内容合并为一章。合并后的主要概念更突出,内容更简洁。此外增加两章新的内容,分别为第六章随机服务系统(即排队系统)和第十八章运营管理中的绿色理念和方法。排队系统内容是专为服务业企业运营管理需要安排的,清洁生产是当前可持续发展所要求的,作为基本知识介绍列为一章。

其他有多处补充,如库存控制中补充准时化原理与方法,精益生产中补充了实施方法介绍。有关章节的案例也作了更新和补充。在此不一一列举。

第三版由李旭副教授参与编写第八章、第十章、第十五章、第十八章,其余部分为龚国华教授编写。

编 者

2009 年 12 月

目 录

第一章 导论	1
第一节 运营管理学科简介	2
第二节 运营管理在企业管理中的地位	12
第三节 运营管理的发展历程	16
第四节 运营管理发展的规律	21
第五节 学习方法	27
第二章 运营战略与竞争力	30
第一节 运营战略	30
第二节 制造业的运营战略框架	34
第三节 服务业的运营战略	43
第四节 中国企业面临的竞争压力和挑战	48
第三章 产品开发与工艺选择	53
第一节 企业产品开发的意义	53
第二节 制造业的产品开发与工艺选择	56
第三节 服务业的产品开发与工艺选择	67
第四章 生产系统的布局与布置	74
第一节 地址选择	74
第二节 生产单位的设置	83
第三节 厂区平面布置和车间布置	87
第四节 服务业企业的平面布置	92
第五节 生产过程的基本概念	94

第六节 流水生产组织	98
第五章 劳动组织设计	108
第一节 工作设计	108
第二节 劳动定额	112
第三节 编制定员	125
第六章 随机服务系统	133
第一节 排队系统	133
第二节 排队模型	140
第三节 排队模型应用案例	143
第七章 生产能力计划	150
第一节 生产能力计划的特性	150
第二节 几个关于生产能力的概念	152
第三节 生产能力的计算	156
第四节 生产能力计划	162
第五节 生产能力扩张途径	171
第八章 总体计划	177
第一节 总体计划概述	177
第二节 总体计划的编制方法	181
第三节 关于总体计划的讨论	200
第九章 生产作业计划	204
第一节 流水线生产作业计划的期量标准	204
第二节 流水线生产作业计划的编制	216
第三节 周期性生产类型作业计划的期量标准	221
第四节 周期性生产类型作业计划编制	228
第五节 流程式生产作业计划案例	233
第六节 关于作业计划的进一步讨论	235

第十章 项目型生产计划	238
第一节 项目计划管理内容与工具	238
第二节 网络计划技术中时间参数的计算	246
第三节 网络计划的调整与优化	255
第十一章 生产控制概述	264
第一节 控制论基本概念	264
第二节 生产控制系统的特点	271
第三节 生产控制的方式和程序	276
第十二章 生产进度控制	283
第一节 进度控制基本概念	283
第二节 流水线生产进度控制	290
第三节 多品种周期性生产的进度控制	294
第十三章 库存控制	302
第一节 库存管理的基本概念	302
第二节 几种实用的库存控制方法	310
第三节 存储论的优化模型介绍	316
第四节 准时化原理与库存控制	322
第十四章 成本控制	329
第一节 关于成本控制的几个观点	329
第二节 全面成本控制	333
第三节 成本控制的机构及其职能	336
第四节 成本控制方法	345
第五节 降低成本实务	352
第十五章 MRP, MRPII 与 ERP	358
第一节 MRP 概述	358
第二节 MRP/MRPII 的输入和输出	364

第三节	生产管理子系统的工作流程	372
第四节	ERP 简介	383
第十六章	精益生产方式	385
第一节	精益生产方式的产生及其意义	385
第二节	制造过程的精益生产管理系统	391
第三节	精益生产方式实施	406
第十七章	大规模定制与供应链管理	417
第一节	大规模定制时代	417
第二节	定制产品与设计制造	420
第三节	采购与供应商管理	425
第四节	生产物流管理	433
第五节	分销管理	442
第十八章	运营管理中的绿色理念和方法	449
第一节	绿色设计	450
第二节	清洁生产	456
第三节	再制造与逆向物流	464
第四节	再制造与逆向物流的驱动因素	470
参考文献		473

第一章 导 论

企业的本质是什么？不同的经济发展阶段有不同的理解。最初的观点认为办企业就是为了营利，以后又认为是为了满足顾客的需求，即所谓的“顾客上帝论”，而近年来又进一步提升境界，认为企业的本质是为顾客创造需求。海尔的首席执行官张瑞敏认为：“企业做到极致，便是创造需求，无有他奇，只是本然。”企业达到如此境界，何愁产品无销路？但是，无论企业处于何种阶段，从100多年前的单个企业经营，到现代的供应链竞争，企业首先需要生存，而生存能力取决于自身的竞争力。本教程就是围绕着企业竞争力的载体——产品，帮助学生理解生产与运营管理（production and operations management）对于形成产品竞争能力所具有的重要作用。教程奉献给学生的有关基本概念和方法，是为企业建立一个具有优异竞争能力的运营系统所必需的。除了上述的重要性以外，学习本课程的理由还有以下几点。

（1）如果一个学工商管理的学生不了解运营管理方面的现代方法，其知识结构是不完整的。任何企业不是制造产品，就是提供服务，因此学生应该了解并掌握关于制造产品或服务的管理方法。

（2）运营管理为管理者提供一个注重企业运作过程的系统方法，它着眼于解决实际问题，具有广泛的应用性。无论你是在考虑如何参与国际竞争，还是在思考如何解决诸如银行柜台前面的排队问题，运营管理都有助于增强你的分析能力。

（3）运营管理为社会提供饶有兴趣的职业机会，它可以是运营管理经理，也可以是具体业务部门的主管，如物料管理经理、质量管理经理以及咨询公司的咨询师。

(4) 运营管理的概念和工具可以广泛用于其他商务管理。每个经理都需要做计划,关注质量控制,追求有效的生产率。其他的职能人员,如会计、营销、设计、信息分析师都需要了解生产管理对他们自身工作的影响。

第一节 运营管理学科简介

运营管理是企业或非营利性机构的基本管理职能,其主要职能是把机构的资源组织起来形成一个流程,以完成该机构的任务,实现相关的目标。所有的作业要求达到快速、有效、准确无误的水准。

一、运营管理定义

运营管理可以定义为关于企业运营系统的设计、运行与改进。它与市场营销、财务会计一样,是企业的一项职能管理。这个概念非常重要,它有别于运筹学、管理科学、工业工程。它的研究对象是企业生产转换过程,而运筹学或管理科学研究用于各种领域的定量决策方法,工业工程则是一门工程学科。

社会经济活动是一个不断发展的过程,由最初的农牧渔业生产发展到加工业生产,以后是服务业的经济活动比例逐步上升,至今服务业已成为一门十分重要的行业,无论是就业人数,还是生产总值在社会经济活动总量中都占有很大的比重。服务业与制造业相比,在产品形态上存在极大的差别。制造业产品是物质的、有形可见的、可保存的、可用于以后消费的。而服务业的产品往往是不可见的、不可保存的。其生产过程与消费过程合二为一。如航空公司提供的客运服务,特定的航线就是一种产品,产品的生产过程也就是消费过程。但是,它们也有许多共同之处,不论是工厂、银行还是超级市场,它们都需面对市场,为用户提供有竞争力的产品;它们都需要把设备和人员组织起来,使之形成生产能力;都要对设备和作业进行计划与控制,使之成为有效的系统。因此有人

认为制造业中成熟的生产管理理论和方法可以移植到服务业。不过也有人认为这两大行业的生产过程差异太大,制造业的管理方法难以简单地用于服务业。

近来的发展趋势表明,制造业与服务业的界限正变得越发模糊,海尔已提出向服务业转型,这绝不是说海尔不制造产品了,恰恰相反,它要造好产品,更好地服务于顾客。它是把制造业的客户服务提升到基于整个产品生命周期的服务。这包含着市场调研、产品设计的“思维服务”,产品制造过程的“品质服务”和低成本“真诚回报服务”,顾客消费过程的“优质售后服务”。在这转变过程中也产生出许多新的管理方法,丰富了运营管理学科的内容。

英特尔的前总经理 A·格罗弗用早餐工厂的例子来说明运营管理,再好不过地说明了企业中生产制造与服务是同时并存的。有家早餐工厂生产的产品是早餐,需要配备工人,购买设备,设计生产流程,工艺流程和质量标准。假定顾客要的早餐是相同的,有一个鸡蛋、一块面包和一杯咖啡。它们的作业内容包括:煮鸡蛋、烤面包和涂奶油、冲泡咖啡。要求三样东西一次送到餐桌,并做到及时、新鲜、保持一定温度。需要设计运营系统,如图 1-1 所示。

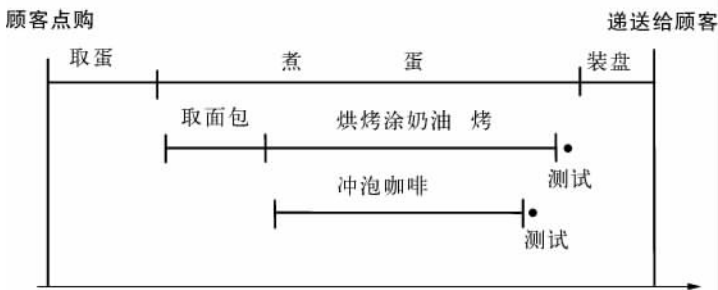


图 1-1 早餐工厂运营系统

提供早餐的企业是餐饮业,属于服务业,但它制造的早点又具有加工业的特点。我们可以认为制造业中的生产管理的基本原理和许多方法是适合于服务业的,如资源的有效利用原理、质量保证

体系、工艺流程设计、成本控制、地点选择、过程重组等等。

二、运营管理的目的与决策

运营管理虽然是一项职能管理,但是在学习与从事运营管理时切不可把注意力仅集中于运营系统的经济效率和操作层面上的问题,而忽视了它的根本目的。必须明白企业运营系统的经济效益和效率是很重要的,但在企业的经营目标中它只占第二位,而不是首位。

(一) 运营管理目的

运营管理的目的无论是制造业还是服务业都是要建立一个高效率的运营系统,为企业提供有竞争力的产品。请注意“有竞争力的产品”这个重要概念,它要求企业面向市场,为消费者提供满意的产品。这是运营管理的首要目的,而一个高效率的运营系统,是实现目的的基本保证。

产品竞争力可以定义为满足市场需求的程度,主要体现为产品的性能、质量、价格三要素。产品性能指一产品所具有的实际使用价值方面的特性,它是一产品区别于另一产品的主要标志;质量则是用户对产品使用价值的满意程度;而价格就是用户为取得产品的使用价值而付出的代价。只要这三个要素让客户满意了,这产品还愁没人要吗?现代研究表明,产品的性能、质量、成本(价格优势的实质是成本优势)首先取决于设计阶段,然后形成于制造阶段,这些阶段的管理工作都属于运营管理范围。进入 20 世纪 90 年代,随着分工理论的进一步发展,提出“核心竞争力”概念,企业只专注于自己的最强的能力,把不属于自己专长的业务分离出去,由专门的协作企业承担,“整机厂”成为“组装厂”,这时采购业务增加,采购管理的内容也更丰富,采购业务理所当然地属于运营管理的范畴。

运营管理的目的告诉我们两点:第一点,企业在充分研究市场需求之后,开发研制的产品必须在性能、质量和成本上具优势,如无优势则无竞争力,企业就会陷入经营危机;第二点,产品竞争

力三要素的优势主要取决于运营管理,而不是其他的职能管理。

(二) 运营决策

运营决策是企业决策的一部分,它必须服从企业的整体目标,如图 1-2 所示。

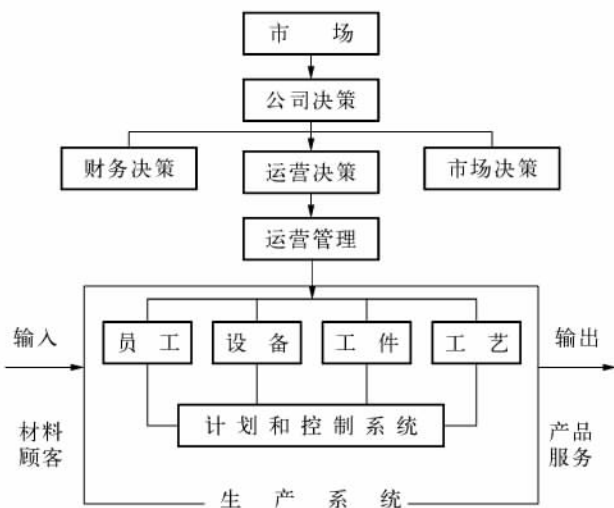


图 1-2 运营决策在企业决策中的位置

公司战略受制于市场环境,它反映了公司的用户对产品或服务的需求,它规定了公司的主要使命,也表明了公司将怎样使用自己的全部资源与管理力量(市场的、财务的、运营的)以获取竞争优势。在公司决策的引导下,运营决策专门考虑如何组织生产能力以支持企业决策的实现。

在运营管理职能方面,决策可以分为以下三个层次。

第一层次为战略(长期)决策,它考虑企业经营方针上的问题。如需要回答公司将采用什么方式制造产品?公司将在哪儿设点建厂?公司需要建成多大的规模?公司在什么时候可以扩大规模?等等。处理这些问题需要较阔的视野,因此要有较长的时间跨度,往往要两三年或更长的时间,这取决于不同的行业(第二章将对运

营战略作深入的讨论)。

第二层次为战术(中期)决策。这是下一层次的决策。当战略决策作出以后,公司的经营条件就固定下来了,如产品与厂址已经选定,这时企业需要做出中短期的决策。中期决策就是要在长期决策的约束条件下,考虑如何有效地安排人力与物力。如公司需要多少员工?是加班还是开二班?这些决策又是作业层面的约束条件。

第三层次为作业计划与控制(短期)决策。它是关于企业最低作业层的决策。如需要决定本周或当天内应做哪些工作,分配谁去做这些工作,哪些工作需重点考虑,等等。

从管理就是决策这个概念出发,运营决策的内容包含了运营管理的全部工作。为了帮助读者了解本课程的基本内容,下面列出主要的决策内容。

1. 中长期决策

中长期决策的主要内容包括以下几个方面。

(1) 产品的选择与设计。产品对于企业的重要性已为大量事实所证实,企业的兴衰直接与企业是否拥有适销对路的产品有关。所谓“成也产品,败也产品”是指产品在市场上的命运决定企业的命运,所以产品的选择与设计是一项重要的决策。

(2) 设备与生产方式的选择。对于一种既定的需求(产品或服务)通常可以用不同的设备和生产方式来实现,但其中必有一个是最适合自己的,企业主管必须作出最好的选择。

(3) 职务与作业设计。职务与作业设计是整个系统设计的一个不可分割的部分,它包括了系统的全部岗位职务和全部作业内容。

(4) 厂址选择。工厂建在哪里不是一个随随便便的决策,厂址一旦选定,意味着企业的不动产就锁定在那个地方。特别是那些与市场远近或与原料供应距离有关的成本要素比重很大的工厂,厂址选择显得更为重要。

(5) 厂区与设备的平面布置。这项工作直接与生产费用相关,它要求总的物件运送费用能够降到最低程度,或满足某些更复杂的要求。

(6) 编制定员。定编定员的前期工作是劳动定额,劳动定额是企业两大基础定额(另一为材料定额)之一。基础工作是企业管理工作的重要工作,基础工作不扎实,会影响其他工作的效果。科学的定编定员工作可以避免人员冗余,提高人力资源的利用率。

(7) 年度与进度计划。年度计划以利润最大化为目标,而进度计划以成本最小化为目标,在这方面有许多定量决策要做。

(8) 供应商选择。发展到供应链制造产品阶段,供应商选择成为决定供应链成败的重大事件。国外供应链做得好的企业经验证明,选好供应商是成败关键。

2. 短期决策

短期决策的主要内容包括以下几个方面。

(1) 生产作业计划。它是一项日常工作,根据短期内的实际情况,科学地组织人员、任务和设备,以获得最佳的资源利用率。

(2) 进度控制。根据进度计划,需要对人员和设备的负荷情况作调整,以及处理种种突发事件,如设备故障、人员缺勤、停工待料、订单变动等等。

(3) 质量控制。这是一项事关重大的工作,是全员全过程的管理。

(4) 库存控制。库存现象到处可见,它对保证生产过程的连续性起了重要的调节作用。不过,过量的库存产生许多负面影响,有关库存的决策要兼顾正反两方面的影响。在现今,以信息替代库存的原理指导下,运用信息技术,令供应链上的库存降低到很低的水平。

(5) 成本控制。成本优势竞争是企业普遍采用的策略,降低成本是企业管理的永恒主题之一。成本与质量一样,都是形成于整个生产过程,也是一项日常的全员全过程的管理。

三、运营系统

运营系统是企业系统的一个子系统,运营管理的核心是对运营系统的管理。运营系统的主要功能是转换功能,任何一个运营系统都执行着将系统输入转换成预定的输出,即某种产品或服务。产品或服务又须转化为现金,并以此购买更多生产资源作为输入,转换过程就是这样不断地循环。

不同的运营系统有不同的输入内容、不同的转换过程、不同的输出对象,典型运营系统的输入、转换、输出之间的关系如表 1-1。

表 1-1 运营系统类型举例

系统类型	输 入	系 统 资 源	转 换 功 能	输 出
医 院	病人	医生、护士、药品、医疗器械	健康治疗	治 愈 的 病人
饭 店	饥饿的顾客	食物、厨师、服务员、店堂	提 供 饭 菜 服务	满 意 的 顾客
配送中心	入库的货物	仓库、保管员	货物储存与 运输	运 送 的 货物
汽 车 厂	钢板、发动机、 零部件	工 具、设 备、 工人	加工与装配 汽车	成品车
大 学	高中毕业生	教师、教学资 料、教 室、实 验室	传授知识和 技能	大 学 毕 业生
百货商店	购买者	售货员、货柜、 橱窗	引导顾客、推 销商品	购物离去的 顾客

从表 1-1 中可以看出,系统资源具有不同形态,但不外乎是人员、设备、物料等。而转换功能倒是各种各样的,工厂具有物理的或化学转换过程,交通业是地点的转移,零售业是交换功能,物流业是存储与运输功能,医院是治疗功能,通信业是信息传送。系