



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) 学习指导

龚国华 主编

生产与运营管理——制造业与服务业 (第三版)学习指导

龚国华 主编

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生产与运营管理——制造业与服务业(第三版)学习指导/龚国华主编.

—上海:复旦大学出版社,2012.9

(复旦博学·大学管理类教材丛书)

ISBN 978-7-309-09197-7

I. 生… II. 龚… III. ①制造业-工业企业管理-生产管理-高等学校-教学参考资料②服务业-企业管理-生产管理-高等学校-教学参考资料 IV. ①F407.406.2②F719

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 213086 号

生产与运营管理——制造业与服务业(第三版)学习指导

龚国华 主编

责任编辑/罗 翔

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

江苏省句容市排印厂

开本 850×1168 1/32 印张 7.25 字数 179 千

2012 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数 1—4 100

ISBN 978-7-309-09197-7/F·1864

定价:15.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

A large, faint watermark of the Fudan University seal is centered on the page. The seal is circular, with the university's name in Chinese characters '復旦大學' at the top and '1905' at the bottom. In the center of the seal is a large character '博' (Bo), which is also the title of the book. The background of the page is a light, textured gray.

“博学而笃志，切问而近思。”

(《论语》)

博晓古今，可立一家之说；
学贯中西，或成经国之才。

复旦博学 · 复旦博学 · 复旦博学 · 复旦博学 · 复旦博学 · 复旦博学

内 容 提 要

由于运营管理实践的多样性，一本教材很难令各行各业读者满意，教材只能抽象出一般概念，最多作适当解释，这对教师提出较高要求，为了便于教学和学生进一步理解运营管理，特编写本学习指导书。本书提供了一些比较典型的案例，有关定量分析的内容适当提供一些习题供学生练习，分别提供本科生试题和MBA试题各一份，以供参考。相信本材料将会有助于教学和提高教学效果。

序 言

由于运营管理实践的多样性,一本教材很难令各行各业的读者都满意,教材只能抽象出一般概念,最多作适当解释,这对教师提出较高要求。为了便于教学和学生能进一步理解运营管理,特编写此份学习指导材料,提供一些比较典型的案例,有关定量分析的内容适当提供一些习题供学生练习,分别提供本科生模拟试题一份,以供参考。相信本教材将会有助于教学和提高教学效果。

每章内容包括:

1. 学习要点:列出具有普遍性的概念,同时对某些个性现象作补充说明。

2. 案例:本教材除少数几章外都配了案例,有些章配两个案例,供教学需求作选择。

3. 习题:在有些章节有定量分析内容的部分提供习题,解习题是次要的,重要的是理解运营管理面对的管理对象几乎都是可定量,如何采用合适的数学方法解决问题对决策是有帮助的。我们的观点是方法尽可能简单,能用算术方法就不用代数方法,能用初等数学就不用高等数学。对本教材提供的习题,建议用专用软件计算。

本教材大部分案例选自国内企业,有些由国内老师编写,有些取自公开发表的报刊、书籍并加以改编。复旦大学李宏余、李旭、冯天俊等老师提供了案例和习题,在此一并表示感谢。

编者

2012年7月

目 录

第一章 导论	1
第二章 运营战略与竞争力	10
第三章 产品开发与工艺选择	35
第四章 生产系统的布局与布置	44
第五章 劳动组织设计	54
第六章 随机服务系统	62
第七章 生产能力计划	64
第八章 总体计划	76
第九章 生产作业计划	81
第十章 项目型生产计划	86
第十一章 生产控制概述	109
第十二章 生产进度控制	112
第十三章 库存控制	114
第十四章 成本控制	130
第十五章 MRP,MRP II 与 ERP	148
第十六章 精益生产方式	165
第十七章 大规模定制与供应链管理	184
第十八章 运营管理中的绿色理念和方法	208
附:本科生期末考试模拟试卷	215

第一章 导 论

学习要点

1. 运营管理定义

教材提出的定义很简单,但它具有很广的普遍性,就企业而言它包括了第一、第二、第三产业的所有企业。其实它对于非企业组织的日常运营也适用,例如在西方发达国家把政府机构也归入服务业,它是非经营性、非营利的机构,但要在有限经费的约束下完成社会赋予的任务,也需要对日常事务进行管理,本教材相关内容也适合这类组织机构的运营管理。

运营管理管什么,导论中提供的早餐工厂几乎涵盖了运营管理的全部内容,当然那是粗线条的。当你阅读完全书,进行知识点梳理时会发现,运营管理就这么些内容:系统设计(包括流程设计)、加工制造(包括零部件加工和产品装配)、作业控制(包括质量控制等业务),和系统的改进提高;又可按组织、计划、控制分类,所有的管理活动或作业可分入此三类职能管理范畴。

运营管理的核心内容是生产方式(也有称之为模式),即以怎样的方式制造产品或提供服务。如流水线生产方式、单件小批量生产方式、准时化生产方式,如今又产生出大规模定制方式、供应链方式等。每种方式产生于特定年代。

2. 运营管理的目的与地位

传统的运营管理目的是以尽可能少的投入转换出尽可能多的产出,也有描述为以尽可能少的投入按时按质按量制造产品。其

特点是以效率为目标。而如今描述为建立一个高效率的运营系统,为企业提供有竞争力的产品。以竞争力为首要目标,请注意竞争力的含义,它是以市场需求的满足程度来度量的。显然这个描述体现了更高的境界,把运营管理这一着眼于内部的管理直接与市场联系起来,更符合市场经济环境的要求。也请读者细心地体会,新的观点其实也隐含了传统观点。有竞争力的产品必须是按时按质按量生产的,但按时按质按量生产的产品未必就是有竞争力的,因为这里存在一个产品具备竞争力的前提,即是不是市场所需要的产品。

企业竞争力与营销能力、资金实力、产品优势、准时交货都有关,营销与融资又是为产品服务的,产品的竞争力又体现在其具备的性能、质量与成本优势上,这些都是运营管理的职能,因此把运营管理在企业中的地位定在基础地位是恰当的。只有基础扎实了,企业才能在市场上展示竞争实力。

3. 运营管理的系统观

学习运营管理是为了运用于实践,在实践中会发现企业中的每件事情都不是孤立的,而是相互间有联系的。本教材在强调运营系统的整体性的同时,也强调了企业的整体性,运营管理的好坏会影响企业整体经营效果。而同时也必须指出,运营系统中出现的问题很有可能是其他部门造成的。学习时只能分门别类地学,但运用时不要忘了系统性思考。

4. 运营管理发展史

自有人类社会就产生了运营管理,但其作为一门学科只是近百年的事情。100年来运营管理从泰勒的科学管理起,一直没有停止过进化演变的过程,本教材使用进化演变这措辞是为了强调发展过程的客观性。任一运营管理新方法、新理论的产生当然都是人类努力的结果,但这些新事物都是因社会提出了新的需求,人们为满足新需求而产生的反应性行为的结果,绝不是哪位先知先觉者离开现实需求能创造的。其中的基本规律是社会需求的拉动

力和社会科技新成果两者的结合便产生了新的运营管理方法和理论。福特公司的发展很好地体现这个理论观点。福特公司成立初期是靠采购全部零部件组装起家的,那时就产生了很长很大的供应链,但那时的管理水平落后,又缺乏信息化手段,难以管理好如此大规模的供应链,为提高管理效率,老福特不得不建立起属于自己的、自己说了算的纵向一体化的庞大的汽车王国,但并没产生供应链管理理论。直到 20 世纪 90 年代,为适应灵活竞争的需要,在一系列现代管理成就和信息化技术的支持下,产生了供应链管理。从发展史的角度认识与理解运营管理,是为了强调一个真理:以史为鉴,可知兴替。如此才能使我们学会审时度势地思考问题,使自己的管理行为紧密贴近现实,作出符合事实发展趋势的决策。



案例

汽车制造业制造方式的演变历程

1894 年,英国议会一富有的议员埃利斯决定买辆轿车,他不找销售商,直接找到法国的 P&L 公司。该公司年产几百辆车,都是由能工巧匠精心制作的。

制造过程为单件生产方式,两位能工巧匠从接待开始,他们具有很高的技能,承担设计、加工、装配等全部事务。整个系统由一个企业主与所有有关方直接联系,产量极低,生产成本很高。特点是为每个客户定制汽车。

福特组装车

1903 年福特开始自己的汽车生涯,并使汽车业进入一个新时期。老福特中学毕业后在爱迪生的实验室工作,但他对发动机感兴趣,在自家的厨房中制造成一台发动机,又制作了一辆汽车。此后萌发办汽车厂的念头。福特无财力支持,汽车厂该怎样建?他想出了办组装厂的经营方式,即自己不造零部件,采购全部所需要

的零部件，自己只负责组装成车。

汽车问世初期因成本极高只能是富人独享的奢侈品，但作为一种交通工具其具有广阔的应用前景，有极大的潜在需求，关键是降低成本。亨利·福特看到了这巨大的潜在市场，找到克服单件生产所固有的问题，引进了“大量生产方式”。1908年福特发明固定流水装配线，1913年推出移动组装线，装配周期已经减少到2.3分钟，以后又进一步减到1.9分钟。到1920年年产量达到200万辆车时，单车成本从原来的890美元降低到260美元。流水线大批量生产方式突显优势，淘汰了单件生产方式，沿用单件生产方式的P&L公司倒闭了，而福特在中等消费市场上获得了成功，但这时候福特遇到了新问题。

福特的难题

以一百年前的制造和管理水平，要协调多个独立企业是十分困难的。随着规模扩大，困难加重，主要为交货提前期不稳定，质量难以控制，与供应商协调困难，遇到管理瓶颈。1915年，老福特放弃与独立厂商协作的方式，全部自己干，只要是造车所需要的东西，尽可能自己干。福特把这些功能都纳入自己公司，原因很多：

- (1) 掌握大量生产技术，可以降低零部件成本；
- (2) 零件尺寸公差和交货期问题；
- (3) 个性，福特只相信自己。

松散的采购关系，困难重重，老福特要用“看得见的手”来代替市场作用。

福特的纵向一体化模式在20世纪兴起，好处是集权管理，协调容易。福特把它推向极致。例如：轧钢、玻璃车间、原料（如巴西的橡胶园、铁矿）、运输（自备船、铁路）等，福特完全不靠外界协作；交易内部化（内部供应链），简化交易程序，有利于降低成本。

随着规模扩大，如何管理成千上万的雇员，又成了新的难题。一旦市场有波动时频繁招工或解雇员工，代价很高。这时老福特要把权力置于自己一身，实际上已经行不通了，在30年代，当他精

力衰退时,几乎使公司倒闭。

1950年,福特二世用招标方式选协作厂,市场波动时停止合同,回到福特创建时的做法。但这不简单的重复,是事物螺旋形发展的回归。前一次,是把分散的资源组织起来造汽车;后一次,则是更有效地组织资源。

此时的企业外部环境发生变化:整个社会对企业信誉、专业化工厂、质量控制、配送有新的认识。福特供应链又一次回到外部化,但那时没有产生供应链管理。

通用生产方式的巅峰

20世纪20年代,社会对汽车需求进入多样化时代,通用汽车创造了产品事业部制,按市场需求特点和生产特点,把公司组织结构改造成五个事业部:市场对轿车的需求分高、中、低三档,分别组建三个对应的事业部,另外组建卡车事业部和零件事业部。事业部的好处是公司充分放权,由各事业部按自己对应的市场自主经营,制造方式仍然采用流水线加工。这种方式几十年内一直很成功,成功的原因不外乎更好地适应了市场多样化的需求,使美国汽车独霸世界。几乎所有其他工业部门都采用相似的生产方式,只有少数公司还保留单件生产方式,以满足数量极少的特殊需要。其生产的基本特点是:汽车厂自己设计全部零件,大多数零件靠协作厂加工,采用招投标方式选取2500余家协作厂。价格、品质、交货信誉、合同期是双方合作的关键因素。合同期一年。“成本第一”,即价格是首要因素。供应链特征很明显,靠采购维系供应链运营,主要手段为合同。通用工厂的惯例,加上斯隆的销售和管理技术,到1955年,大量生产方式达到最成熟时期。

到20世纪80年代中期,通用的方式每况愈下,开始改变方式,降低自制率,扩大采购量。但美国学者认为这种改变没有切中要害,问题本质是生产方式已经不适应新的市场需求,在供应链上出现问题,表现为:

(1) 销售问题,造好各种车向顾客推销;

(2) 设计问题,周期长;

(3) 零部件供应问题,质量与成本无优势。

与供应商的关系也逐渐显得落后。协作厂报低价,力争中标,以获取 10 年的后续订货与更长的维修配件市场。一旦中标投产,达到质量和交货要求后,开始提价。通用汽车与供应商之间已玩过千万次这种把戏,有充分准备。双方的信息交流只有一项:单个零件的投标价格。为什么到了 20 世纪 80 年代,通用模式发生危机,不灵验了?这与需求个性化的趋势有关!缺乏柔性的大量生产方式(流水线)不能适应个性化需求。出路只能是:突破旧的模式。

丰田生产方式应运而生

丰田公司造车历史很短,二战后重新起步。当时企业规模小、资金短缺,为了在竞争中生存,它发现大量生产方式不适合自己的,必须走出一条适合自己的造车之路。这就是联合众多小企业共同造汽车的路。值得思考的是:丰田与老福特采取相似的方式——组装,这是后进入者、弱者采取的方式,但为什么福特走不远,而丰田却走出了新的模式?

丰田发现大量生产的缺陷:

(1) 市场上由经销商与客户打交道,而不是制造商;

(2) 生产导向,造什么销什么,硬性搭配滞销车,大的成品车车库有 66 天库存;

(3) 销售采用集市式传统——讨价还价,为用户尽可能少提供信息,销售员只想着早成交。

丰田确立市场需求拉动的指导思想,以准时化应对市场需求,需要多少造多少,不提前不过量,创造了丰田独有的生产方式——准时化生产(JIT)。

在销售方式上,丰田自建营销渠道。按不同消费群体分设,目的不是创厂牌,而是直接联系客户。渠道为丰田所有,再通过几十家经销商销售汽车,每个经销商下设十几个销售点。大部分经销

商为丰田所有或控股,少量独资,但接受统一培训。销售员与客户保持长期和紧密的关系,着统一的服装;销售员大多为大学生,接受 60 门课程的培训;经销点组织起 7—8 人的小组,多技能型,受过关于产品信息、订单收取、财务、保险、数据收集、维修保养等培训;采用挨家挨户推销法,小组成员分头上门推销,只留一组在销售点;先粗略了解地区内家庭情况,以后定期家访,随时修正客户资料,资料包括家庭全部与购车有关信息,最直接的是什么时候想购车,把这信息传递给产品规划部;客户购车拿不定主意时,开辆样车给客户演示;当场开订单,包括全部财务条件、旧车折价回收及保险条款。

日本本土的需求多是客户订购,订单一旦确定,则调整生产计划,因预测期仅 10 天,调整很快,两周交货。新车交付后,车主就成为丰田某品牌家庭的成员,销售员会经常电话联系,并成为车主的代表,保证汽车正常运行,并研究车主遇到的任何问题,反馈给工厂。

独特的产品开发方式。新车开发的共同点:职能部门多,包括销售、动力系统、车身、底盘设计、工艺设计和加工制造等。必须在较长一段时间内广泛合作,组织难度很高。通用公司开发新车的方法称作 GM-10,属于职能型矩阵制,由公司委任一名项目经理,协调各职能部门之间的工作,所有零件由通用设计。第一辆用 GM-10 方法开发的别克豪华型两门车花了 7 年时间。而丰田采用项目型矩阵制,又称“主查”制,主查就是项目老板,权力很大,拥有新车开发的决定权,而不是协调权。项目组由来自各个职能部门(包括供应商)的代表组成,是一个紧密合作的工作小组,每人与自己所属部门保持联系,同时又完全听命于项目组。集体合作——谁生产谁设计。使零部件供应商承担起各自的开发任务,大大减轻了丰田的开发作业量。还有一个好处是,由生产厂参与设计,可以使设计方案更符合制造流程。取得的效果是,能够提供更多的产品和品种,能够实现频繁的品种更新。

80 年代对比数据：

日本，从 47 种增加到 84 种车型；

欧洲，从 49 种减少到 43 种车型；

美国，从 36 种增加到 53 种车型。

美国的车型平均寿命为 4.7 年，日本为 2 年。

分层次的供应体系。根据合作关系选定 200 多家协作厂为第一层合作者，多数是部件或组件厂。再由第一层厂家找第二层合作者，根据需要再找第三层、第四层合作厂商。零部件设计与制造全部采用分散干的方式，哪家造零部件，就由哪家负责设计。丰田只负责整车设计和少数关键的代表汽车技术的部件或总成，如发动机、车身、汽车电子系统等。设计采用并行工程，供应商参与整车设计，并承担自己部件的设计。整车厂与部件厂互派人员常驻对方，共同参与设计、制造和改进。双方的全部关系用基本合同规定，这是一种长期合作意向，建立起关于价格、质量、交货、利润等的合理准则。双方愿意为互利而合作。零部件采用直供现场的方法，大件（如发动机）的批量很小，以小时计；小件的批量大些，可维持 1 周，实现零库存管理。

成本控制方式采用“市场价格减法体系”，产品投产后确定 4 年内降低成本曲线，共同努力降低成本，“谁出力谁得益”。

准时化生产方式使整个制造过程中的库存量大大降低，质量提高，成本降低，丰田公司的竞争力在 1973 年石油危机中显露出来，引起全世界的注意。70 年代，日本国内学丰田，10 年经久不衰。由于丰田生产方式的扩散，使日本的加工制造业在 10 年后赶上并超过美国。

精益生产方式从销售开始，拉动轿车生产过程，从整车厂到几千家零部件供应商形成了高效的生产一体化的体系，其最高目标是按客户需求（包括型号功能的需求）设计制造轿车。供应链管理思想、方法已经在其中出现了。它的成功也仅仅是因为这种生产方式应时而生，比起美国的大批量生产能更好地满足市场需求，

因而更具竞争力,具有压倒性优势,已经成为当今汽车业典型的生产方式。

思考题:

1. 从福特造车的方式开始,到丰田生产方式的产生,社会需求发生了什么变化?
2. 生产方式演变的动力是怎样产生作用的?
3. 今后的演变趋势可能是怎样的?

第二章 运营战略与竞争力



学习要点

1. 运营战略定义

运营战略是关于管好用好企业资源的一套政策和计划,其实施的结果是为了建立一个能满足市场需求的生产系统,目的是支持企业战略。因此,运营战略不是孤立的,是为实现企业经营战略而实施的,与营销战略、财务战略同属一个层次,都是为企业经营战略服务。反之也告诉我们,制订企业经营战略时,必须考虑如何实施,这就离不开制定运营战略等第二层次的职能管理战略,否则企业经营战略就成了空中楼阁。这也是有学者认为执行力也是战略的道理。

当年海信集团决定进军白色家电,开辟空调市场,把产品选定为变频空调,这是企业经营战略。通过自主研发,成功开发变频控制技术,把控制模块成本降低 700 元,这属于运营战略。再让利 300 元,价格降低 1 000 元实行低价竞争,从北京开始向南开拓市场,大力宣传工薪变频概念,这是营销战略。公司总结经验时说:我们进军空调市场的战略被证明是成功的,这成功是靠了海信的执行力。而执行力正来自运营、营销及其他职能管理战略等。

2. 运营战略所包含的内容

本教材提出了产品选择、生产需求计划、工厂设施、技术水平、协作化水平、劳动力计划、质量管理、生产计划与物料控制、生产组织九个方面,基本涵盖了运营管理所涉及的所有作业。当然,这是