

生产与运作管理

Production and Operations Management

陈志祥 李丽◎编著



机械工业出版社
China Machine Press

3分册，第2分册为第1分册的续编，第3分册为第1分册的续编。本书可作为高等院校工商管理专业及相关专业的教材，也可供从事生产与运营管理的工程技术人员参考。本书可作为高等院校工商管理专业及相关专业的教材，也可供从事生产与运营管理的工程技术人员参考。

生产与运作管理

Production and Operations Management

陈志祥 李丽◎编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书凝结了作者多年从事本科生、研究生和 MBA 学生教育的经验，内容体系完善，理论与实践技能结合，体现了工商管理教材的灵活风格，全面系统地介绍了生产运作管理的主要管理理论与知识，以本土化的企业经验与国际化的案例和前沿知识相结合，更有现实应用参考价值。

本书每一章的开头都有一个案例作为该章的引子，其中穿插介绍一些企业实践，为了提高学习的效果，还配有应用范例、复习思考题、讨论案例等应用性的内容。书中内容安排、关键术语的阐述都是按照国内企业的管理情景与管理实践规范来写，案例也多以“本土化”为主，让读者真正学习到具有中国特色的生产与运作管理理论与实践方法，实用性、可操作性强。

本书可作为高等院校管理学类专业学生的生产与运作管理教材，也可作为其他非管理学类专业学生的选修教材，或实际工作者的参考用书。

版权所有，侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

生产与运作管理/陈志祥, 李丽编著. —北京: 机械工业出版社, 2009. 6
(经济管理类专业规划教材·工商管理系列)

ISBN 978-7-111-27177-2

I. 生… II. ①陈… ②李… III. 企业管理: 生产管理—高等学校—教材 IV. F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 072408 号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 张 杨 版式设计: 刘永青

北京瑞德印刷有限公司印刷

2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 17.25 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-27177-2

定价: 32.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线: (010) 68326294

投稿热线: (010) 88379007

本教材是一部面向高等院校本科管理类专业的通用的生产与运作管理课程教材。适合于管理类各专业及其他非管理类专业作为选修课程参考书。

这一教材是作者根据多年从事本科、研究生与 MBA 的生产与运作管理教学经验，结合以前编写生产管理教材的经验，考虑到目前大学相关管理专业这一课程教学课时的限制以及学生未来工作需求等因素策划的，并邀请李丽老师作为共同作者一起编写，在机械工业出版社华章分社的大力支持和配合下得以出版。

本书主要特色可以概括为如下几点：

(1) **立足国情。**本教材的内容安排、管理术语的阐述都是按照国内企业的管理情景与管理实践规范来写的，案例也多采用“国产化”为主，让读者真正学习到具有中国特色的生产与运作管理理论与实践方法。

(2) **理论结合实际。**本教材在内容安排上力求做到理论结合实际，在阐述理论的时候说明理论应用环境与条件，尽量在介绍理论与方法之后用应用范例或者案例来说明理论的应用策略。

(3) **实用性，可操作性。**本书选材上尽量介绍企业中经常使用的已经成熟的管理方法，把实用的操作性强的管理方法作为重点介绍，考虑到学生知识储备的需要，也适当介绍一些正在发展中的理论与方法。

(4) **拓展课外学习资源。**本教材的每一章后面都有课外学习与阅读指南的内容，包括阅读参考书与网站，为读者提高学习兴趣与开阔眼界提供指导。

本书的构思与写作提纲由陈志祥负责，各章节具体写作分工如下：陈志祥负责第 1、2、4、5、6、7、8、12、13 章及第 3 章的 3.1、3.2 节，李丽负责第 9、10、11、14 章和第 3 章的 3.3 节。陈志祥负责统稿与最终书稿修订工作。

本书每一章的开头都有一个案例作为该章的引子，其中穿插一些企业经验介绍，为了提高学习效果，有比较多的应用范例、复习思考题、习题、讨论案例等应用性的内容。

本书写作过程中，参阅了国内外大量文献，在此向国内外给予支持与帮助的同行表示衷心的感谢。

由于时间仓促，加上作者水平有限，书中如有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

教学建议 | SUGGESTION

教学目的

本课程教学的目的在于让学生了解生产运作管理的基本概念及一些常用的管理理论与方法,内容包括生产系统的设计、组织与运行管理,通过该课程的学习,使学生在未来的工作岗位上能够运用所学的知识从事生产运作管理,解决生产运作过程中出现的各种问题。本课程以基本管理理论与方法为基础,重点培养学生联系实践解决问题的能力与技巧。

前期需要掌握的知识

管理学原理、运筹学、数理统计等课程相关知识。

课时分布建议

教学内容	学习要点	课时安排		案例使用建议
		MBA	本科	
第1章 生产系统与生产管理概述	(1) 了解生产系统的基本要素 (2) 熟悉生产管理的目标与主要工作内容 (3) 熟悉了解各种生产类型的特征与管理策略 (4) 了解生产管理的发展过程	1	2/2	第1章案例
第2章 生产运作战略	(1) 了解生产运作竞争力 (2) 熟悉生产运作战略内容与决策 (3) 了解生产运作战略的实施步骤	2	1/1	第2章案例
第3章 产品与服务设计	(1) 了解产品开发的策略 (2) 了解工业产品设计的新思路 (3) 了解服务产品设计的理念与方法	3	3/0	第3章案例
第4章 设施选址与布置	(1) 了解设施选址的主要因素与决策方法 (2) 了解设施布置的原则与布置类型 (3) 熟悉几种常用的设施布置方法 (4) 熟悉装配线平衡的基本方法		3/3	第4章案例
第5章 工作系统设计	(1) 了解工作系统设计的技术与行为因素 (2) 熟悉工作设计的方法分析与方法标准化的原理 (3) 熟悉时间测量的方法与标准工作时间制定的方法	3	3/3	第5章案例
第6章 生产计划	(1) 了解生产计划决策的基本信息 (2) 了解提高生产计划有效性的策略 (3) 熟悉备货型与订货型生产计划的决策方法 (4) 熟悉生产能力规划与平衡的策略	3	3/3	第6章案例

(续)

教学内容	学习要点	课时安排		案例使用建议
		MBA	本科	
第7章 库存管理与MRP原理	(1) 了解库存管理在企业中的作用与意义 (2) 掌握库存控制系统的基本策略与应用方法 (3) 了解先进的库存管理理念与方法 (4) 掌握MRP的基本原理与应用策略	6	6/6	第7章案例
第8章 生产作业计划与控制	(1) 了解作业计划的工作基础——期量标准 (2) 掌握作业排序的基本方法 (3) 熟悉生产作业控制的内容与方法	3	6/3	
第9章 服务作业计划与控制	(1) 掌握服务排队模型和绩效指标 (2) 掌握服务员工轮班的计划方法 (3) 了解服务质量控制及服务生产率控制	3	3/3	第9章案例
第10章 生产维护与设备管理	(1) 掌握系统可靠性的衡量方法 (2) 掌握设备维护改进策略 (3) 了解全员生产维护		3/0	第10章案例
第11章 项目计划与控制	(1) 了解项目管理和项目组织的特点 (2) 熟悉网络计划方法和应用 (3) 掌握网络参数的计算和时间费用优化	3	6/6	第11章案例
第12章 质量管理	(1) 了解质量管理的基本概念 (2) 熟悉全面质量管理与质量体系的内容 (3) 掌握质量管理的基本工具	6	6/6	第12章案例
第13章 丰田生产方式与精细化生产	(1) 熟悉丰田生产方式的本质与精髓 (2) 熟悉丰田生产方式的主要管理方法 (3) 了解如何在企业中推行丰田生产方式与精细化生产	3	3/3	第13章案例
第14章 生产运作管理的新思想与新实践	(1) 了解流程再造原则和实施方法 (2) 了解绿色制造技术和绿色供应链管理原则 (3) 了解大规模定制理念和实现策略	3	3/0	第14章案例
课时总计		39	52/40	

说明:

- (1) 在课时安排上,对于MBA可以是39个学时或者45个学时(一般学校是13~15周,每周3学时);对于本科生,由于目前不同学校教学学时不同,有52学时(18周,每周3学时)和40学时(20周,每周2学时)等多种,因此上表中教学时间安排斜杠左边的数字是按照52学时安排的教学内容,斜杠右边的数字是按照40学时安排的教学内容,标注课时的内容建议要讲解,其他内容可不讲。教师也可以根据任课教师的教学经验与学时的不同选择比较恰当的内容教学。
- (2) 讨论、案例分析等时间已经包括在前面各个章节的教学时间中。

目 录 CONTENTS

前 言

教学建议

第1章 生产系统与生产管理概述 1

学习目标 1

引导案例：广州本田汽车有限公司 1

1.1 生产系统要素与结构特征 2

1.2 生产运作管理的任务与决策 6

1.3 生产运作管理的发展 9

本章小结 15

关键术语 15

阅读指南与课外学习 16

复习思考题 16

讨论案例：总经理老李的新难题 16

第2章 生产运作战略 18

学习目标 18

引导案例：全球化发展制胜之道——海
尔空调以质量为“基” 18

2.1 生产运作竞争力 19

2.2 生产运作战略内容与决策 22

2.3 生产运作战略实施 28

本章小结 29

关键术语 30

阅读指南与课外学习 30

复习思考题 30

讨论案例：海华医药集团的制造策略
的选择 30

第3章 产品与服务设计 32

学习目标 32

引导案例：让顾客来决定产品与服务
设计 32

3.1 产品开发概述 32

3.2 工业产品设计 37

3.3 服务产品及流程设计 42

本章小结 46

关键术语 46

阅读指南与课外学习 46

复习思考题 46

讨论案例：中国石化引领自助加油
新时尚 47

第4章 设施选址与布置 48

学习目标 48

引导案例：联邦快递亚太转运中心落户
广州白云国际机场 48

4.1 设施选址 49

4.2 设施布置问题 53

4.3 设施布置的方法 54

4.4 装配线平衡 59

本章小结 60

关键术语 61

阅读指南与课外学习 61

复习思考题 61

练习题 61

讨论案例：为什么大飞机项目要落户
上海 65

第5章 工作系统设计 67

学习目标 67

引导案例：永和豆浆的标准化管理与
成功之道 67

5.1 工作系统设计概述	68	练习题	131
5.2 工作方法分析与标准化	71	讨论案例：某家具厂的 ERP 导入	133
5.3 工作测量与工时定额	73	第 8 章 生产作业计划与控制	135
本章小结	80	学习目标	135
关键术语	80	引导案例：忙碌，不代表有效率	135
阅读指南与课外学习	80	8.1 作业计划编制的工作基础——	
练习题	81	期量标准	136
讨论案例：大李的“加减乘法”	82	8.2 作业排序理论	139
第 6 章 生产计划	83	8.3 生产控制	147
学习目标	83	本章小结	153
引导案例：日本汽车厂减少在美国的		关键术语	153
汽车生产计划	83	阅读指南与课外学习	153
6.1 生产计划概述	84	复习思考题	153
6.2 综合生产计划的编制	88	练习题	153
6.3 生产能力需求与规划	98	第 9 章 服务作业计划与控制	155
6.4 服务业的生产计划	103	学习目标	155
本章小结	105	引导案例：应对“排队长龙”上海	
关键术语	105	银行业尝试“弹性”	
阅读指南与课外学习	106	工作制	155
复习思考题	106	9.1 服务排队管理	155
练习题	106	9.2 服务员工轮班	159
讨论案例：化工厂月生产计划安排	107	9.3 服务作业控制	163
第 7 章 库存管理与 MRP 原理	108	本章小结	166
学习目标	108	关键术语	166
引导案例：VMI——库存管理权转换		阅读指南与课外学习	166
带来的效益	108	复习思考题	166
7.1 库存管理概述	109	练习题	166
7.2 独立需求库存的模型	111	讨论案例：南京市儿童医院的电子化	
7.3 相关需求库存与 MRP 原理	120	信息系统	167
7.4 制造资源计划 MRP II 与 ERP	128	第 10 章 生产维护与设备管理	168
本章小结	131	学习目标	168
关键术语	131	引导案例：武钢加强设备管理提升	
阅读指南与课外学习	131	产品质量	168
复习思考题	131	10.1 设备可靠性原理	168

10.2 零件磨损与设备故障规律	172	阅读指南与课外学习	222
10.3 基本设备维护决策	174	复习思考题	222
10.4 设备维修制度	175	练习题	223
本章小结	179	讨论案例：某活塞厂活塞环质量改进 ..	224
关键术语	180	第13章 丰田生产方式与精细化生产 ..	226
阅读指南与课外学习	180	学习目标	226
复习思考题	180	引导案例：广州丰田汽车有限公司 ..	226
练习题	180	13.1 丰田生产方式的起源与精髓 ..	227
讨论案例：大庆炼化动力一厂的设备 管理	181	13.2 丰田生产方式的方法体系	228
第11章 项目计划与控制	182	13.3 精细化生产	239
学习目标	182	13.4 精细化生产在非制造业的运用 ..	243
引导案例：创新有效的项目管理将为 企业注入新动力	182	本章小结	246
11.1 项目管理概述	182	关键术语	246
11.2 网络计划方法	184	阅读指南与课外学习	247
11.3 网络参数的计算与优化	189	复习思考题	247
本章小结	196	练习题	247
关键术语	196	讨论案例：扬子空调精益生产管理 模式的实施	247
阅读指南与课外学习	196	第14章 生产运作管理的新思想与 新实践	250
复习思考题	196	学习目标	250
练习题	196	引导案例：流程再造全面提升了海尔 的竞争力	250
讨论案例：奇特玩具公司	199	14.1 业务流程再造	251
第12章 质量管理	200	14.2 绿色制造与供应链管理	254
学习目标	200	14.3 大规模定制生产	257
引导案例：在质量金字塔尖的阳光 保鲜食品有限公司	200	本章小结	260
12.1 质量管理概述	201	关键术语	260
12.2 质量管理工具	203	阅读指南与课外学习	260
12.3 工序能力分析	212	复习思考题	261
12.4 产品抽样检验	214	讨论案例：大规模定制还是大规模 混乱	261
12.5 六西格玛质量改善	218	参考文献	263
本章小结	222		
关键术语	222		

生产系统与生产管理概述

□ 学习目标

- 了解生产系统的基本要素
- 熟悉生产管理的目标与主要工作内容
- 了解各种生产类型的特征与管理策略
- 了解生产管理的发展过程

□ 引导案例：广州本田汽车有限公司

广州本田汽车有限公司（简称广州本田）于1998年7月1日成立，它是由广州汽车集团公司与日本本田技研工业株式会社共同出资组建的合资公司。广州本田总部黄埔工厂位于广州市黄埔区，占地面积为60万平方米，黄埔工厂年生产能力为24万辆，实行双班生产，日产量为1000台，即每51.7秒就有一台车在总装生产线下线。于2006年9月19日全面落成的广州本田增城工厂位于增城市新塘镇，占地面积100万平方米，首期生产规模为年产12万辆，目前生产的车型为雅阁系列轿车。



广州本田从设立生产以来，就沿用了日本和国外总装厂的模式，采取精简机构、以开发整车项目为主的专业化生产模式，实行精细化生产——精益生产方式（lean production），在扩大生产规模的同时，外购零部件占相当大的比例。整车厂对零部件的需求依赖外部独立的零部件配套厂，同时，零部件配套厂的责任不再只停留在传统的来样或来图加工，还要承担起产品的设计开发、制造检验、质量保证、及时供货以及市场服务的全套责任。制造商和供应商之间的关系是在汽车工业中成功实行JIT的关键。据估计，买的原材料、零部件和服务的价值占汽车产品总成本的50%~80%，而且30%的质量问题、80%的产品交货期是由供应商引起的。

本田公司采取准时制供货与电子看板供货的零部件配送模式。由于汽车制造业的柔性化要求不断增加、车型不断增加、生产节拍不断加快、零部件的品种越来越多，生产线旁无法满足单品种器具箱储备，通过采用JIT准时制配送，取样点对整车数据下载分析，以准确的物料、准确的数量、准确的质量、准确的地点将零件按明确的顺序备货，按照装配车间工位零件的准确节拍实现供货。通过网络计算机测试点确定装配工位提前期，由外部反应时间和内部反应时间等因素来确定送货间隔期，以确保生产线的畅通无阻，该模式要求产品质量100%合格。电子看板供货模式采用条形码技术，条形码显示零件号、零件名称、工位、送货地、数量、供货厂家等信息，巡线员将此信息输入计算机，各供应商仓库通过联网查询到

要货记录，通过打印机打出要货指令，从要货时间起，2小时内将货物送到主机生产线旁。

广州本田在发展过程中经济效益与社会效益同步增长：2006年12月，美国汽车调查机构 J. D. Power 公司公布了2006年中国新车质量调研（IQS）报告，广州本田雅阁和广州本田奥德赛分别获得各细分市场车型新车质量排名第一，广州本田思迪和广州本田飞度也分别在各细分市场车型新车质量排名中名列前茅。2007年10月，J. D. Power 公司公布了2007年中国新车质量调研（IQS）报告，广州本田奥德赛和广州本田思迪分别获得各细分市场车型新车质量排名第一，广州本田雅阁和飞度也分别在各细分市场车型新车质量排名中名列前茅。

生产活动是人类创造财富的活动，生产管理是研究与推广提高生产率的科学。千千万万个像广州本田这样的企业为改善人们的物质生活、丰富人们的精神生活提供了物质产品或者服务产品。阅读与学习本书的内容，能够丰富你的精神生活，为从事生产管理工作提供有力的帮助。本章将介绍生产系统与生产管理的基本概念，帮助你认识生产经理所做的工作内容与必需的基本知识和能力。

1.1 生产系统要素与结构特征

1.1.1 生产系统的组成与结构

生产是将投入转化为产出并创造价值的过程。生产与运作管理是一门关于管理这种企业价值创造过程的科学，一门通过企业流程的运作提高生产率的科学。

按照业务过程，生产系统由输入、处理（价值转化）、输出三个环节组成。生产系统的输入可以是“物”，如材料、燃料、动力、资金、人力等；也可以是信息，如生产指令、图纸、标准等。生产系统的处理，对制造企业来讲，就是生产制造过程，包括一系列的工艺阶段与辅助生产阶段。生产系统输出，也有两方面的内容，一是产品或者劳务（服务），另一方面的输出是信息，如生产报表与统计资料等。

不同的企业组织，其输入与输出的内容与转化的方式不同，表1-1是典型组织的输入与输出的转化关系。

表 1-1 典型组织的输入与输出关系

组织	主要输入	转化资源	价值转化方式	主要输出
制造企业	材料	工具、设备、工人	加工	产品
医院	病人	医生、护士	诊断与治疗	恢复健康的人
大学	高中毕业生	教师、教材、教室	教学	高级专门人才
运输公司	发货地物资	运输设备	搬运	接受地物资
百货商店	购买者	商品、柜台、售货员	吸引顾客、推销	满意的顾客
餐馆	需要就餐的顾客	食物、厨师、服务员	食品制作、服务	满意的顾客
邮局	待投邮件	邮递工具、邮递员	分发、邮递	接收邮件
报社	信息	记者、编辑	编辑与排版	新闻

上面讲的生产系统组成是从过程的角度来划分，生产系统的组成还可以从要素组成角度来划分。按照马克思的说法，劳动者、劳动工具与劳动对象构造了生产要素。这是一个最简单的生产系统要素说法，是从经济学的角度来看生产问题。说明任何生产系统都具备这三大

要素。

从运作管理的角度,任何一个生产系统都具有五个基本要素(也称为5P要素),这就是人(people)、工厂或设施(plant)、产品或零件(product, part)、工艺(process)、生产计划与控制系统(production planning and control system)。马克思讲的三要素是不涉及管理层面的,是生产的基本要素,这里五要素就是从管理的角度增加了生产计划与控制的要素。

五大要素构成生产运作管理的两个子系统:管理系统与执行系统。管理系统即计划与控制系统。管理系统具有两大功能:

- 信息功能——信息收集、转换、处理等。
- 决策功能——选择决策、指示的传达、控制命令等。

执行系统是在计划与控制系统的指挥下,通过人、机、物、工艺来执行管理系统下达的生产计划指令,实现既定的经营目标。

1.1.2 生产类型与特征

上面讲生产系统结构与组成,这是一般的结构,但是不同的生产类型有不同的具体特征,不同的生产类型的生产管理方法是不同的,因此了解不同的生产类型的特征对从事生产管理有重要的意义。

生产类型有很多划分方法,比较典型的划分方法有:按照产品特征(批量与品种)划分;按照需求特征划分;按照工艺特征划分。

1. 按照产品特征划分的生产类型

按照产品特征划分生产类型,可以分为如下几种:

(1) **单件式生产**。单件生产的产品品种多,批量很小,极端情况批量为1,多数情况是少量多品种的生产。蛋糕生产就是典型的单件式生产。一般,大型工业设备的生产是单件生产,如造船、大型机电设备,另外,其他非制造业,如建筑施工也算是一种单件生产(项目式生产也可归为单件生产)。

单件式生产的组织,生产计划与控制、质量控制方式、劳动力组织等方面都比较复杂,变化比较大,对管理要求比较高,例外的管理比较多。

单件式生产需要根据顾客的需要组织生产,因此产品设计的能力、生产工艺装备与人员的工艺操作水平、部门之间的协调与配合是决定单件式生产类型的竞争力的重要因素。

(2) **批量生产**。当生产的产品品种比较多,但是批量生产大于1时,就是多品种批量生产。根据批量的大小,又可以分为小批量、中小批量等类型。大多数的工业企业属于批量生产。

批量生产的组织与单件生产不同的是在同一生产线上生产不同的产品,生产重复性增加,为此需要在不同的产品之间进行工艺转换,即换产。因此产品之间的切换工艺能力影响生产批量的大小,因此有一个经济生产批量的决策问题。

日本丰田公司通过长期的努力减少产品工艺切换时间,使生产批量减少,从而减少在制品库存,减少浪费,这就是JIT(just in time)生产方式。

(3) **大量生产**。当生产的产品批量很大时,企业的生产设备可以长期生产某一品种或者少数几个品种的产品,这种情况下就是大量生产。大量生产的生产工艺过程自动化程度高,劳动效率高,单件成本低。福特公司早期采用的就是大批量生产方式。化工厂、蔗糖、炼油厂、食品厂、酒厂等生产多为大量生产。

大量生产的标准化程度高，因此，劳动组织比较简单，生产效率高。但是由于缺乏柔性，顾客化程度低。

大量生产一般是采用高自动化的设备密集型生产工艺，因此保证设备的可靠性与设备维护对大量生产非常重要，另外，成本控制、保证物资的供应与员工队伍的稳定也是大量生产管理中的重点。表 1-2 是三种生产类型的特征比较。

2. 按照需求特征划分的生产类型

需求的变化影响生产组织方式。根据需求特征可以把生产分为：备货型生产（make to stock, MTS）与订货型生产（make to order, MTO）。

（1）**备货型生产**。备货型生产按照预测来安排生产任务，以维持一定库存满足顾客需求。大量生产方式一般是备货生产。

备货生产比较适合在产品已经有一定的市场销路、有相对稳定的销售量等情况。由于备货生产组织管理比较方便，有利于生产系统的持续改进，提高生产率，同时交货期比较短。因此，对生产管理者来说，这是比较好的生产方式，因为他们的工作压力比订货生产要小得多。但是对销售部门来说，这不是好的生产方式，他们更喜欢订货型的生产，这样他们可以随着顾客的需求进行交货。

（2）**订货型生产**。随着市场的变化，越来越多的企业按照订单来组织生产，因此订货型生产已经成为企业生产的主流。

订货型生产的特点是先有订单再组织生产，因此与备货生产不同的是，订单型生产的品种与数量波动比较大，而且生产组织复杂性增加、生产计划调整频繁、生产调度工作任务重。

从产品特征看，面向库存的生产 MTS 是标准化的生产，可以预先生产产品，一旦顾客需要就可以交货，从这个角度讲，标准化的生产能够快速交货，标准化、系列化与通用化（简称“三化”）是提高快速交货能力的一个有效策略。

但是如果太标准化了，产品的个性特征就没有了，这是矛盾的。因此必须找出一个既能满足快速交货的要求，同时又不牺牲个性的方法。一种方法就是把零件做成标准的，按照标准生产工艺生产零件，但产品是多样化的，就是用标准零件通过组合的方式生产不同的产品，采用推拉结合的生产方式。这种方法叫大规模定制生产，或者大量定制生产（mass customization）。在“推”的生产过程，公共件的生产过程采用预测组织生产，即面向库存生产（MTS），而采用“拉”的生产过程采用订单式生产（MTO）。通过这种方式，从一定程度上解决了目前顾客需求个性化与生产时间要求短的矛盾。表 1-3 是备货型生产与订货型生产特征的比较。

表 1-2 单件生产、批量生产与大量生产的特征

生产类型	单件生产	批量生产	大量生产
特征			
产品顾客化程度	高	低	很低
生产品种	很多	多	少
生产批量	单件	较多	大
生产能力调整	容易	一般	困难
自动化程度	低	一般	很高
劳动组织	复杂	较复杂	简单
工作标准化程度	很低	一般	很高
生产柔性	高	一般	低
生产效率	低	中等	很高
单件成本	高	中等	低

表 1-3 备货型生产与订货型生产的特征

生产类型	备货型生产	订货型生产
特征		
产品特征	需求稳定	需求波动大
生产组织	按照预测组织生产	按照订单组织生产
市场适应性	不灵活	灵活
交货能力	快速	慢
人员技能要求	专业化	多能化
工艺与设备	多采用专用设备	柔性制造系统
资源利用率	高	低

【新理论，新观点】

汽车工业转向定制生产，可能吗

汽车可以定制吗？以霍尔韦格博士代表的英国剑桥大学的“3 Days Car”项目的研究成果——《第二汽车世纪》所展现的新的运作模式——按照订单生产（BTO）将改变汽车工业的经营思维。

尽管市场变化与技术进步已是不争的事实，但同样不可否认的是，汽车行业从始至终从未走出亨利·福特的老路子，无论这一模式现在已多么不合时宜。亨利·福特遵循低成本、大批量生产的原则。100年来汽车公司一直沿用这种预测型的经营模式，信奉“无论怎么样先把产品生产出来，最终它们总会被卖掉”的理念，并继续关注价格，将其作为销售的根本驱动因素。精细生产（精益生产）改变了我们制造汽车的方式，但是关于销售汽车的方式和对消费者的理解，自亨利·福特和阿尔弗雷德·斯隆时代至今，却没有多少进步。

这种情况在汽车诞生100年后的21世纪将悄悄改变。在20世纪，生产效率和单位成本最小化是竞争优势的核心驱动力。当汽车工业进入21世纪时，成功者将不再是那些不断扩大生产规模或仅仅高效运行的公司，也不再是那些从供应商身上压榨出最后一滴利润的公司，成功者只能是那些按顾客的特定要求进行定制生产的公司。

资料来源：马蒂亚斯·霍尔韦格，弗里茨K皮尔，《第二汽车世纪》[M]，陈荣秋，等译，北京：机械工业出版社，2006。

3. 按照工艺特征划分的生产类型

按照生产工艺特征，生产系统可以分为连续生产与离散生产（装配生产）两种。

(1) **连续生产**。连续生产系统，也叫流程工业生产系统。这种生产类型的特点是生产线按照产品加工的工艺路线组织生产设备与人员，生产过程不中断，如化工工业、钢铁工业、造纸工业以及纺织工业中的纺纱与织布过程等都属于连续生产类型。

连续工业生产的特点是装备密集、生产设备自动化程度高、生产能力调整困难。由于生产投资规模大，因此一般生产批量大、生产品种单一。

(2) **加工装配生产**。加工装配生产系统，也叫离散生产系统。机械工业、电子工业、玩具工业、纺织工业、服装加工业都属于这种类型。

加工装配生产由于产品零件比较多，加工工艺过程复杂，因此组织生产比较困难，生产控制与协调也很困难，另外加工装配生产系统中由于存在手工，或者半手工生产过程，人的因素对生产过程有较大的影响。

与连续生产系统不同的另一个重要特点是加工装配型生产企业供应商较多，因此存在很多的外协与外包现象，对物资供应管理的难度大大增加。

1.1.3 生产管理原理在服务业的运用

由于服务业的发展，服务管理的需求在增加。把制造业的生产管理技术应用到服务业中以提高服务生产率是一个新趋势。麦当劳是第一个把福特流水生产线思想运用到服务业的代表。因为大多数服务业只提供劳务作业过程而没有生产产品（少数服务企业如饭店，也是生产产品的），其过程管理一般称为服务运作或服务运营，本书用生产与运作管理表示包括制造业与服

务业，但是以制造业生产管理为主。

虽然许多生产管理原理可以运用到服务业，但是，服务作业过程与制造业的生产过程有本质不同。

(1) **大多数服务业的生产过程与营销过程是同时发生的。**正因为多数服务业的生产过程与营销过程是同时发生的，因此服务的过程实际就是销售的过程，这种生产与销售的同时性，导致服务生产率大大低于制造业。

(2) **服务业与顾客的接触程度要高于制造业。**制造业的产品生产与消费可分离，因此制造过程在选择工作方法、运作计划、运作控制等方面都有较大的自主权。而服务业多是过程导向的，与顾客接触，需要比较多的顾客交互，服务生产运作线与顾客接触程度高，对运作控制的自主权受到限制。

(3) **服务运作的投入比制造运作的投入具有更大的不确定性，即生产能力具有更大弹性。**制造业通常通过严格的控制投入变化以使产出的变化尽可能小，提高运作的效率。而服务业讲究的是服务的个性化，不同的病人需要不同的医疗方法与护理、每一辆待修理的汽车需要检查之后方可采取措施。因此服务业的投入一致性低。

(4) **由于需求的强度与工作要求的多变性，使服务业的生产率相对难测定。**比如医生的病人病症不同、律师的辩护对象也不同，造成服务的生产率难以测量。

(5) **服务业对质量要求更高，同时质量控制的难度也大。**由于服务的提供与消费同时进行，顾客对服务的质量要求高，但是由于投入的不确定性大，导致质量控制难度加大。

(6) **服务不能用库存来调节。**银行和超市要么是顾客排队等待服务，要么是银行和超市的职员坐等顾客的到来，一般情况下，服务是不能储备的。

1.2 生产运作管理的任务与决策

1.2.1 生产运作管理的任务与目标

1. 生产管理的任务

在1.1节我们已经介绍了生产系统的“5P”要素，生产管理实际就是对五个要素的管理。根据管理活动的特征，生产管理的活动可以分为两个层次：生产系统设计与组织活动、生产系统运行管理活动。

(1) **生产系统设计与组织活动。**生产系统设计与组织活动包括对一次性生产基础设施的投资与建设和生产过程组织活动，具体来讲包括这些活动：

- 1) 选址与设施布置；
- 2) 产品开发、工艺与技术组织；
- 3) 劳动分工与组织机构的设置；
- 4) 设备与工具投资与规划管理；
- 5) 作业标准与规程设计；
- 6) 附属生产设施与后勤保障组织。

(2) **生产系统运行管理活动。**生产系统运行管理活动是生产管理者日常的工作，其中最主要的是生产计划与控制的工作。具体来讲包括：

- 1) 需求分析与预测;
- 2) 生产策略与生产计划;
- 3) 库存控制;
- 4) 生产统计与调度活动;
- 5) 现场管理活动;
- 6) 质量控制活动;
- 7) 物资供应与采购活动;
- 8) 设备运行与维护管理;
- 9) 外协与分供方业务管理;
- 10) 生产绩效的评价与改善活动。

以上列举的是一般工业企业的生产管理活动的主要内容,服务性企业的生产活动与制造业有很大的不同,同样是制造业,生产管理的侧重点也不同,视具体行业而定。随着企业经营环境的变化,企业生产管理活动的内容会扩大,比如原来的生产管理是局限在一个工厂内部,但是现代生产管理的发展,使企业的生产系统从单一工厂发展为多工厂,甚至是全球化供应链系统,因此从横向来讲生产管理者的任务就扩大了。另外,从纵向讲,生产管理者原来的管理任务主要是车间,不太涉及高层管理,但是现在需要参与高层的决策,需要有战略思维与眼光。

2. 生产管理的目标

生产管理的基本目标是灵活、高效、准时、低耗地提供合格的产品或服务。

(1) **灵活**。即企业要适应市场的变化,不断调整生产要素的组合,根据用户的需要进行生产,以提高生产对用户响应的能力。

(2) **高效**。提高效率是生产始终追求的一个基本目标。在剧烈的市场竞争中,企业只有不断提高效率,才能迅速响应用户的需求,为此需要采用先进技术装备、改进工作方法、合理制定管理制度、提高员工素质等。

(3) **准时**。即在用户需要的时候,按照需要的数量,提供需要的产品或服务。准时是现代生产的一个基本要求,准时生产可以消除企业不必要的浪费,从而降低成本,提高响应能力。

(4) **低耗**。即提供相同数量和高质量的产品或服务,消耗的人、财、物最低,通过降低消耗,可以降低成本,而成本降低又具有价格的竞争优势。

1.2.2 生产运作管理的决策问题与决策方法

著名管理学家、经济学家西蒙说,管理就是决策。生产运作管理就是要通过各种问题的决策与执行来完成企业经济活动,实现利润。因此生产管理者必须明确需要做哪些决策问题。

1. 生产运作管理的决策问题

要完成生产任务,实现企业的经营目标,生产管理者每天都需要做各种各样的决策,归纳起来,生产运作管理者需要做的决策包括如下几类。

(1) **“什么”(what)**。生产管理者首先需要明确要生产什么产品、采购什么原料、购买什么设备、用什么工具来生产等。

(2) **“谁”(who)**。生产管理者每天在做这样的决策:我们给谁做产品(服务)、我们需要谁来做这样的产品(服务)、谁来管理这个生产线等。

(3) **“何时”(when)**。生产管理者需要有时间概念,做生产计划必须确定何时开始生产、

何时交货，这些时间点的概念必须非常清楚。

(4) “哪里” (where)。生产管理者需要一个位置的概念，在哪个工厂生产，在哪个生产线生产、这个工人应该安排在哪个岗位等。

(5) “怎样” (how)。生产管理者要知道怎么样组织生产、怎么样解决问题、怎么样分配工作、怎么样调动人的积极性等方法论问题。

然而，以上不同问题的管理者决策的范围与决策的方法是不同的。我们进一步把生产运作管理的决策细分为三个层次：

(1) **战略性——长期决策 (strategic——long term decision)**。在生产运作系统决策问题中，有些是涉及全局（整个企业的利益）的，而且是较长时间才做出的决策，这种叫战略性生产决策。比如生产设备的更新改造、新的生产线的投资建设、生产资源的供应来源、生产选址与布局、员工的薪酬制度等。这些决策是长期的、全局性的。当然这些决策不是每个生产管理者都要经历，只有最高管理者才有机会涉及这些问题，中下层的生产管理者一般不会在日常工作中碰到这些决策。

(2) **战术性——中期决策 (tactic——intermediate term decision)**。战术决策是局部的、部门的，时间是中期的。比如生产计划的决策是一个战术决策，物料计划也是一个战术决策。中层的生产管理者所负责的就是这种战术决策，这些决策是在生产管理部门中进行，一般不需要最高决策者（企业领导层）参与。战术性决策比较有规律，比如每周一次、每月一次等。通过有规律的决策指导生产性活动。

(3) **操作性（作业层）——短期决策 (operational——short term decision)**。操作性或者作业性的决策是生产系统中最底层的决策问题，是最短时间内做的局部的决策。操作性的决策可以是定期的，比如按照计划下达的生产指令、每天一次的工作安排、任务分派等。但是作业层的决策有比较多的是例外的决策，突发性的临时决策，比如临时加班、取消生产任务等。最基层的管理者，如班组长每天的决策就是这种决策。

2. 生产运作管理的决策方法

决策方法是领导艺术，也是科学。不同的决策问题决策方法不同。

(1) **定性的决策方法**。在生产运作管理的活动中，有些决策问题需要通过定性的判断（经验性）来做出决策，这种决策在高层战略性与分析性构想经常要用到。比如“脑袋风暴”这种思考方法在管理者的决策思维中就发挥重要作用。特别是当问题决策的初试阶段，定性的决策分析是十分有效的。

(2) **定量的决策方法**。战术与操作层的决策需要更多的定量决策方法，比如运筹学与统计学的决策方法。通过数据来说明问题是中层管理者需要掌握的管理决策技巧。当然模型的运用要恰到好处，理论的模型与现实总存在差距，管理是越简单越好，使用模型决策也应该体现简单化与实用化的原则。

(3) **系统分析方法**。管理决策需要从系统的决策来分析，要有系统的观点，要考虑全局与局部的关系。比如生产决策往往影响到其他如营销、供应、技术等部门的决策，要把握好这种内外的关系。奖励员工要考虑不同班组之间的利益关系，调整一种产品进度要考虑其他产品的生产。生产管理者需要用系统的思考方法做适当决策。

1.2.3 生产运作管理与其他职能管理的关系

企业组织不同，职能划分不同。通常，企业有生产、技术、财务、人事、销售、后勤等多