

第3版

# 生产与运作管理

Production and Operations Management

陈志祥 编著



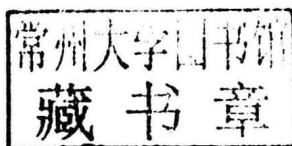
机械工业出版社  
China Machine Press

第3版

# 生产与运作管理

Production and Operations Management

陈志祥 编著



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

---

生产与运作管理 / 陈志祥编著. —3 版. —北京: 机械工业出版社, 2017.7

ISBN 978-7-111-57407-1

I. 生… II. 陈… III. 生产管理 IV. F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 152495 号

---

本书凝聚作者近 20 年从事生产与运作管理的研究和教学经验。全书写作立足国情, 体现中国特色, 内容安排和术语符合我国企业惯例, 案例基本是国内企业的真实故事; 写作风格灵活多样, 每一章开头都有“引例”作为内容引导, 中间穿插一些“运作聚焦”等企业特写, 每一章有“讨论案例”供小组学习, 并有“延伸阅读”资料扩展学术视野。本书理论联系实际, 重点突出, 实用性强, 通俗易懂。本书紧跟时代步伐, 更加突出制造和服务融合, 反映全球化、绿色和可持续、商业伦理、企业社会责任、互联网商业模式等新的时代背景要求。

本书可作为高等学校管理类专业学生学习生产与运作管理课程的教材, 也可作为非管理类专业相关选修课程教材, 还可作为企业生产与运作管理者的参考用书。

出版发行: 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: 鲜梦思

责任校对: 李秋荣

印刷: 北京市荣盛彩色印刷有限公司

版次: 2017 年 7 月第 3 版第 1 次印刷

开本: 185mm × 260mm 1/16

印张: 20.75

书号: ISBN 978-7-111-57407-1

定价: 39.00 元

---

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379210 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

本书从第1版开始就把凝炼特色作为指导思想之一，从写作风格到内容安排都特别注重特色，具体表现如下：

立足国情。本书的内容安排和关键术语的阐述都是按照国内企业的管理情境和管理实践规范来写的，案例基本都是国内企业的真实案例。

体例灵活。在写作风格上，本书在理论知识介绍中灵活穿插小案例“运作聚焦”，同时设计“引导案例”“延伸阅读”和“讨论案例”等来拓展学生的视野。

实用性强。在选材上，本书尽量选择介绍那些在企业经常使用和成熟的理论与方法，把实用性和操作性强的管理方法作为重点介绍，适当介绍发展中的理论与方法。

## 作者简介



**陈志祥**，中山大学管理学院教授、博士生导师，博士。美国匹兹堡大学、路易斯安那州立大学访问学者，曾赴哈佛大学参加MBA师资培训。大学毕业后，曾在工业企业中从事生产技术与生产调度管理工作，具有现场生产管理的实践经验。

研究领域主要包括：生产系统建模与优化、计算机辅助生产管理、先进制造系统管理、供应链管理、群智能优化方法等。先后主持4项国家自然科学基金课题，1项国家863合作课题，1项国家社科基金重点项目子课题，参与多项国家863课题和国家自然科学基金课题及其他省部级科研项目，先后在国内外期刊和会议上发表论文超过150篇。曾获湖北省科技进步二等奖。

长期从事本科生“生产与运作管理”和“供应链管理”，MBA/EMBA“生产与运作管理”（运营管理），硕士生“生产管理”和“运作管理专题”，博士生“现代生产管理的理论与方法”等专业课程的教学工作。“生产与运作管理”校级精品课程负责人，出版《生产与运作管理》等多部教材。此外，先后应邀为上海宝钢、四川太极集团、广西柳州方盛集团、TCL集团、美的集团、珠海中富集团、深圳建滔化工集团、广东联邦家私集团等数十家企业进行培训与咨询等工作。

变化是一种常态，企业不仅要适应变化，更要拥抱变化。

随着经济转型，企业经营环境在不断变化。近年来，新的制造技术、新的管理思想与概念不断出现，诸如工业4.0、互联网+制造、云制造、服务型制造、3D打印、物联网等。为了适应国际竞争环境的变化，提升我国制造业的竞争力，我国政府提出“中国制造2025”的发展战略，提出到2025年使我国从制造大国到制造强国转变的目标。在这种大背景下，生产与运作管理（又称生产运作管理）的理论和实践也在不断发展及创新。作者2009年编写了教材《生产与运作管理》，2014年出版第2版，受到广大读者的好评与认可，被许多大学管理专业及其他专业用作教学用书与参考书。为了能够紧跟理论和实践发展的新趋势，更好地满足广大读者的需求，使本书更好地服务于高校教学与企业管理实践，现对本书进行第3次修订。此次修订与更新体现出本书从第1版以来一直坚持的指导思想和出发点：凝炼特色、紧跟时代和突出重点。

## 凝炼特色

本书从第1版开始就把凝炼特色作为指导思想之一，从写作风格到内容安排都注重特色，特色主要表现在如下几点。

(1) 立足国情。本书的内容安排和对关键术语的阐述都是按照国内企业的管理情境与管理实践规范来写的，案例基本是国内企业的真实案例。

(2) 体例灵活。在写作风格上，本书在理论知识介绍中灵活穿插小案例“运作聚焦”，同时设计“引例”“延伸阅读”和“讨论案例”等来拓宽学生的视野。

(3) 实用性强。在选材上，本书尽量选择那些在企业中经常使用及成熟的理论与方法，把实用性和操作性强的管理方法作为重点介绍，适当介绍发展中的理论与方法。

## 紧跟时代

生产与运作管理理论和实践在不同的时代有不同的要求及发展，本书每一次修订都紧跟时代脚步，充实完善内容。

(1) 紧跟计算机技术与新兴信息技术对运作管理的影响, 增加在新的互联网商业环境下运作管理新思想、新方法的应用。

(2) 进一步强化企业社会责任的概念在运作管理过程中的运用, 在不同的章节中尽量增加这些管理概念的实践案例。

(3) 进一步强化环境意识制造与服务的理念, 在有关章节中从案例到概念都增加绿色与低碳运作管理内容的论述。

## 突出重点

近年来, 以生产与运作管理为基础发展起来的运营管理(也叫运作管理)学科内容在不断扩大。本书坚持“有所为有所不为”的原则, 重点介绍制造生产运作管理, 适当兼顾服务运作管理。本书从第1版开始, 就以制造生产管理作为写作的重点, 这是生产与运作管理的核心所在。

基于以上这些思想, 本次修订的内容主要有如下几点。

(1) 第1章, 对内容与结构进行了调整, 对服务运作管理、服务型制造、互联网商业模式和工业4.0对运作的影响等内容进行了补充, 更新了引例和讨论案例。

(2) 第14章, 补充介绍价值流的概念和应用方法, 更新引例和讨论案例。

(3) 第15章, 补充介绍约束理论。约束理论作为一个有一定实用性的管理方法, 虽然不是最新的理论, 但是作为生产与运作管理的一个重要理论, 本次修订仍然补充了进去。另外, 本章的引例也进行了更新。

(4) 第2、4、5、8、12、13章, 更新了引例和部分章的“运作聚焦”, 并更新了第4章和第13章的讨论案例。

本书的修订得到了机械工业出版社华章公司的大力支持, 吴亚军和鲜梦思等编辑密切配合, 提供了读者的反馈信息, 为本书的修订完善增色不少。在此, 对机械工业出版社华章公司的编辑和发行人员表示感谢, 同时对为本书提供反馈意见的广大读者表示衷心感谢。

二十年弹指一挥间。值此, 特别感谢陈荣秋教授, 感谢他20年前把作者引入生产管理研究领域。这本《生产与运作管理》教材, 是作者20年来研究和教学的结晶, 也是对恩师的报答。“学然后知不足, 教然后知困”(《礼记·学记》), 作者深感才疏学浅, 今后将一如既往, 驽马羸远, 砥砺前行, 不断修订和完善本教材。

由于作者水平有限, 书中不足之处, 敬请读者批评指正。

陈志祥

2017年夏于广州中山大学管理学院

## 教学目的

本课程教学的目的在于让学生了解生产与运作管理的基本概念及一些常用的管理理论和方法，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，学生在未来的工作岗位上能够运用所学的知识从事生产与运作管理，解决生产与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、数理统计等课程的相关知识。

## 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) 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	6/2	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) 熟悉生产运作的内容与策略 (3) 了解生产运作战略的实施步骤	2	2/1	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想 (3) 了解服务产品设计的理念与方法	3	3/2	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	3/2	第4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5章 工作系统设计	(1) 了解工作系统设计的技术与行为方法 (2) 熟悉工作方法分析与方法标准化的原理 (3) 熟悉工作测量的方法与标准工作时间制定的方法	3	3/2	第5章案例
第6章 需求管理	(1) 了解需求管理对于生产计划与生产运作的作用 (2) 掌握常用的需求预测方法 (3) 了解需求管理的最新技术	3	3/2	第6章案例
第7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	3/2	第7章案例
第8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) 掌握几种库存控制系统的基本策略与应用方法 (3) 掌握经济订货批量、经济生产批量等基本库存订货模型 (4) 了解先进的库存管理理念与方法 (5) 掌握MRP的基本原理与应用策略	3	6/4	第8章案例
第9章 生产作业计划与控制	(1) 了解作业计划编制的工作基础: 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	6/4	第9章案例
第10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) 了解服务生产率度量	3	3/2	第10章案例
第11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		3/2	第11章案例
第12章 项目网络计划方法	(1) 了解网络计划方法的基本原理与作用 (2) 熟悉网络计划方法时间参数的计算方法 (3) 掌握网络计划的优化方法	3	6/4	第12章案例
第13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	6/4	第13章案例
第14章 丰田生产方式 与精细化生产	(1) 了解丰田生产方式的起源与历史演变 (2) 熟悉丰田生产方式的本质与精髓 (3) 熟悉丰田生产方式的主要管理方法 (4) 了解丰田生产方式的新进展: 精细化生产的内涵 (5) 了解价值流图分析应用中的五个步骤 (6) 了解如何在企业中推行丰田生产方式与精细化生产	3	3/2	第14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 15 章 生产运作管理的 新思想与新实践	(1) 了解约束理论的基本概念与管理思想 (2) 了解流程再造原则和实施方法 (3) 了解大量定制思想和实现策略 (4) 了解绿色制造与可持续供应链的思想	3	3/2	第 15 章案例
课时总计		42	59/37	

说明:

- (1) 在课时安排上, 对于 MBA 一般 45 学时 (一般学校是 13 周或 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 60 学时 (20 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 60 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 (不包括复习课/考试课时间)。
- (2) 讨论、案例分析等所需时间已经包括在前面各个章节的教学时间中。

# 目 录

前言	
教学建议	
<b>第1章 生产系统与生产管理概述</b> .....	1
引例 海尔的智能互联工厂模式 .....	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 .....	5
1.3 服务业的兴起与服务运作管理 .....	9
1.4 生产运作管理的发展与 未来趋势 .....	11
本章小结 .....	20
关键术语 .....	20
延伸阅读 .....	20
复习思考题 .....	21
讨论案例 互联网时代的个性化 定制生产 .....	21
<b>第2章 生产运作战略</b> .....	23
引例 让世界爱上中国造：格力的 中国梦 .....	23
2.1 生产运作竞争力 .....	24
2.2 生产运作战略内容与决策 .....	28
2.3 生产运作战略实施 .....	33
本章小结 .....	34
关键术语 .....	35
延伸阅读 .....	35
复习思考题 .....	35
讨论案例 低成本战略：富士康与 宜家 .....	35
<b>第3章 产品与服务设计</b> .....	38
引例 让顾客来决定产品与服务 设计 .....	38
3.1 产品开发概述 .....	39
3.2 工业产品设计 .....	43
3.3 服务产品及流程设计 .....	50
本章小结 .....	54
关键术语 .....	54
延伸阅读 .....	54
复习思考题 .....	55
讨论案例 长隆欢乐世界 .....	55
<b>第4章 设施选址与布置</b> .....	57
引例 富士康8K项目落户广州 增城 .....	57
4.1 设施选址 .....	58
4.2 设施布置问题 .....	63
4.3 设施布置的方法 .....	64
4.4 装配线平衡 .....	69
本章小结 .....	71
关键术语 .....	71
延伸阅读 .....	71
复习思考题 .....	71
练习题 .....	71
讨论案例 某服装厂生产线布置 .....	74
<b>第5章 工作系统设计</b> .....	77
引例 大庆油田基层一线实施 标准化管理 .....	77

5.1 工作系统设计概述 .....	78	练习题 .....	132
5.2 工作方法分析与标准化 .....	80	讨论案例 生产计划 出产计划 ...	133
5.3 工作测量与工时定额 .....	83	<b>第8章 库存管理与MRP原理</b> .....	136
本章小结 .....	91	引例 苹果公司库存周转天数	
关键术语 .....	91	只有5天 .....	136
延伸阅读 .....	91	8.1 库存管理概述 .....	137
练习题 .....	92	8.2 独立需求库存的模型 .....	139
讨论案例 美达公司的生产流程		8.3 相关需求库存与MRP原理 ...	147
改善 .....	92	8.4 制造资源计划MRP II与	
<b>第6章 需求管理</b> .....	95	ERP .....	155
引例 大数据背景下的需求预测:		本章小结 .....	158
美国折扣零售商塔吉特与		关键术语 .....	158
怀孕预测 .....	95	延伸阅读 .....	158
6.1 需求管理在生产运作管理		复习思考题 .....	158
中的作用与地位 .....	96	练习题 .....	158
6.2 需求管理策略 .....	96	讨论案例 JP公司的库存管理	
6.3 需求预测的程序和方法 .....	97	问题 .....	159
6.4 需求预测误差与控制 .....	104	<b>第9章 生产作业计划与控制</b> .....	164
本章小结 .....	105	引例 制造执行系统MES帮	
关键术语 .....	106	小陈的大忙 .....	164
延伸阅读 .....	106	9.1 作业计划编制的工作基础:	
复习思考题 .....	106	期量标准 .....	166
练习题 .....	106	9.2 作业排序理论 .....	169
讨论案例 某电子厂的需求预测 ...	107	9.3 生产控制 .....	177
<b>第7章 生产计划</b> .....	109	本章小结 .....	182
引例 某集团公司的生产计划		关键术语 .....	182
流程与缺货问题 .....	109	延伸阅读 .....	182
7.1 生产计划概述 .....	110	复习思考题 .....	182
7.2 综合生产计划的编制 .....	114	练习题 .....	183
7.3 生产能力需求与规划 .....	124	讨论案例 这家公司如何提高	
7.4 服务业的生产计划 .....	130	交货准时率 .....	183
本章小结 .....	132	<b>第10章 服务作业计划与控制</b> .....	186
关键术语 .....	132	引例 手机“挂号”进银行,市民	
延伸阅读 .....	132	减少排队时间 .....	186
复习思考题 .....	132		

10.1 服务作业计划的特点 .....	187	练习题 .....	238
10.2 服务排队管理 .....	188	讨论案例 某灯具公司新产品 导入项目进度计划 .....	240
10.3 工作轮班计划 .....	192	<b>第13章 质量管理 .....</b>	<b>243</b>
10.4 服务作业控制 .....	196	引例 全面质量管理的典范： 丽兹卡尔顿 .....	243
本章小结 .....	200	13.1 质量管理概述 .....	244
关键术语 .....	200	13.2 质量管理工具 .....	247
延伸阅读 .....	200	13.3 工序能力分析 .....	256
复习思考题 .....	200	13.4 产品抽样检验 .....	257
练习题 .....	200	13.5 六西格玛质量改善 .....	262
讨论案例 某邮局的排队现象 .....	201	本章小结 .....	266
<b>第11章 生产维护与设备管理 .....</b>	<b>204</b>	关键术语 .....	266
引例 上汽全员生产设备维护 管理：小细节大成效 .....	204	延伸阅读 .....	266
11.1 设备管理在企业生产管理 中的地位 .....	205	复习思考题 .....	266
11.2 设备可靠性原理 .....	205	练习题 .....	266
11.3 零件磨损与设备故障 规律 .....	209	讨论案例 上海通用汽车的卓越 品质管理 .....	267
11.4 基本设备维护决策 .....	210	<b>第14章 丰田生产方式与精细化         生产 .....</b>	<b>270</b>
11.5 设备维修制度 .....	211	引例 广州丰田汽车有限公司 .....	270
本章小结 .....	217	14.1 丰田生产方式的起源与 精髓 .....	271
关键术语 .....	218	14.2 丰田生产方式的方法 体系 .....	272
延伸阅读 .....	218	14.3 精细化生产 .....	283
复习思考题 .....	218	14.4 价值流图分析 .....	286
练习题 .....	218	14.5 精细化生产在非制造业中的 运用 .....	289
讨论案例 某包装材料生产企业的 设备维护管理 .....	218	本章小结 .....	292
<b>第12章 项目网络计划方法 .....</b>	<b>223</b>	关键术语 .....	292
引例 世界级工程港珠澳大桥 .....	223	延伸阅读 .....	292
12.1 项目与项目管理概述 .....	224	复习思考题 .....	292
12.2 网络计划方法 .....	227	练习题 .....	292
12.3 网络计划的优化 .....	233		
本章小结 .....	238		
复习思考题 .....	238		

讨论案例 精益生产在 VS 公司的 应用实践 .....	293	15.4 绿色与可持续制造及供应链 管理 .....	307
<b>第 15 章 生产运作管理的新思想与 新实践 .....</b>	<b>296</b>	本章小结 .....	313
引例 海尔流程再造：互联网 时代的转型之路 .....	296	关键术语 .....	313
15.1 约束理论 .....	298	延伸阅读 .....	313
15.2 业务流程再造 .....	300	复习思考题 .....	314
15.3 大量定制 .....	305	讨论案例 服装大规模定制市场 发展态势 .....	314
		<b>参考文献 .....</b>	<b>316</b>

## 生产系统与生产管理概述

## 学习目标

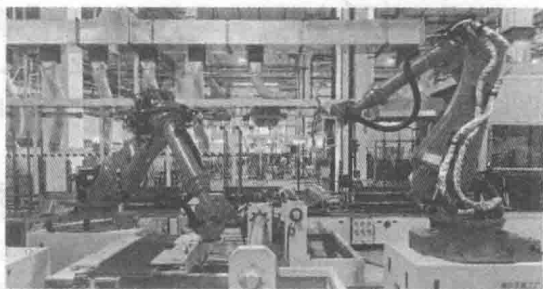
- 了解生产系统的基本要素。
- 了解各种生产类型的特征与管理策略。
- 熟悉生产管理的目标与主要工作内容。
- 了解生产管理的发展过程。

## 引例

## 海尔的智能互联工厂模式

互联网技术的飞速发展对商业模式的演变和生产方式的转变产生了深远的影响，互联网+制造是近年来互联网环境下制造业发展的一个新动向。2016年11月16日，以“融合、创新、转型”为主题的2016中国“互联网+”峰会在深圳会展中心举行，会上还发布了书籍《中国“互联网+”行动百佳实践》，“海尔互联工厂模式创新案例”作为“互联网+协同制造最佳实践案例”随书正式出版，为当前中国制造转型升级提供了最佳范本，引领“互联网+”和“中国制造2025”的前进。

海尔认为，互联网时代，主动权已经由企业转向用户，用户的需求越来越个性化、多样化，所以要求企业要从以自身为中心转变到以用户为中心，从大规模制造转变为大规模定制。从2011年开始，海尔便谋划建设数字化互联工厂，通过对传统生产模式的颠覆与升级，以满足用户全流程最佳体验为中



心，打造按需设计、按需制造、按需配送的互联工厂体系，使整个制造过程实现高度的柔性，满足用户的个性化定制需求，成为中国最早探索智能制造的企业之一。

目前，海尔已经建成8大智能互联工厂，围绕COSMO平台及该平台下的众创汇、海达源，形成了一套领先全球的完整的互联工厂体系，能够为行业在前端生产制造环节提供先进的样本支持。具体来说，海尔互联工厂通过“智能交互制造平台”前联研发、后联用户，进而打通整个生态价值链，实现用户、产品、机器、生产线之间的实时互联。在这一过程

中,用户碎片化、个性化的需求得以与智能化、透明化的制造体系实现无缝对接,并在整合全球一流资源的前提下创造用户全流程的最佳体验,将用户从单纯的消费者变为“产消合

一”的产消者,真正将以用户为中心贯彻到了整个全流程制造体系中去。

资料来源:根据环球家电网2016年11月21日的资料整理。

生产活动是人类创造财富的活动,生产管理学是研究与推广提高生产率的科学。生产资源的利用与生产组织方式是随着时代的变化而变化的。最近几年来,企业经营环境不断变化,新的制造技术、新的管理思想与概念不断出现,比如,互联网+制造、云制造、服务型制造、3D打印、众包设计、物联网等,在这种大背景下,企业生产方式不断转变,生产与运作管理的理论和实践不断发展及创新。作为企业的管理者,需要不断吸收新思想、新理念,不断更新管理方法,提高企业的竞争力。

本章将介绍生产系统及生产系统的组成与构造要素、生产类型与特征、生产与运作管理的目标、决策与内容、服务运作与制造生产的不同特点、生产运作管理的发展历史与新趋势等。

## 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,是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。生产系统的输出,也有两方面的内容:一是产品或者劳务(服务);二是信息,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和转化的方式不同,以下是典型组织的输入与输出的转化关系(见表1-1)。

表 1-1 典型组织的输入与输出的转化关系

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	医生与护士	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	接收地物资
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

上面所讲的生产系统的组成是从过程角度来划分的,生产系统的组成还可以从要素组成的角度来划分。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3大要素。



从运作管理的角度,任何一个生产系统都具有5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5个要素就是从管理的角度增加了生产计划与控制系统的管理要素。

5个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。管理系统即生产计划与控制系统,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。

执行系统是在生产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

上面讲的生产系统结构与组成,这是一般的结构,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好处。

生产类型有很多划分方法,比较典型的划分方法有:①按照产品特征(批量与品种)划分;②按照需求特征划分;③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生产。一般来说,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(项目式生产也可以归为单件生产)。

单件生产的组织,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生产的重要因素。

(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。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,因此减少浪费,这就是准时化(just in time, JIT)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。早期福特公司采用的就是大量生产方式,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,顾客满意度低。