

生产运营管理



类目：工商管理类
书名：生产运营管理
主编：阮云胜 曹子彬
出版社：电子科技大学出版社
开本：大 16 开
书号：978-7-5770-1008-3
使用层次：通用
出版时间：2024 年 6 月
定价：48.00 元
印刷方式：双色
是否有资源：否

“互联网+”
经济管理类
创新融合系列教材



经济管理类创新融合系列教材
“互联网+”教育改革新理念教材

生产运营管理

生产运营管理

主 编 © 阮云胜 曹子彬

生产运营管理

主 编 © 阮云胜 曹子彬

策划编辑：万晓桐
责任编辑：万晓桐
封面设计：旗语书装



定价：48.00元

电子科技大学出版社

电子科技大学出版社
University of Electronic Science and Technology of China Press



经济管理类创新融合系列教材
“互联网+”教育改革创新理念教材

生产运营管理

主 编 © 阮云胜 曹子彬
副主编 © 马振耀 陈 莉 胥丽娜



电子科技大学出版社
University of Electronic Science and Technology of China Press

· 成都 ·

图书在版编目(CIP)数据

生产运营管理 / 阮云胜, 曹子彬主编. --成都:
成都电子科大出版社, 2024. 6. --ISBN 978-7-5770
-1008-3
I. F273
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 20249VK145 号

生产运营管理

SHENGCHAN YUNYING GUANLI

阮云胜 曹子彬 主编

策划编辑 万晓桐
责任编辑 万晓桐
责任校对 李燕琴
责任印刷 梁 硕

出版发行 电子科技大学出版社
成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051
主 页 www.uestcp.com.cn
服务电话 028-83203399
邮购电话 028-83201495

印 刷 涿州汇美亿浓印刷有限公司
成品尺寸 210mm×285mm
印 张 12.5
字 数 360 千字
版 次 2024 年 6 月第 1 版
印 次 2024 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5770-1008-3
定 价 48.00 元

版权所有, 侵权必究



前言

在全球化竞争愈演愈烈、科技飞速发展的今日，生产运营管理已跃居为企业战略层面不可或缺的核心环节，它直接关系到企业市场响应的敏捷性、成本控制的精准性以及产品与服务的卓越品质，从而成为塑造企业核心竞争力的决定性因素。在这样的时代背景下，《生产运营管理》一书应运而生，其出版正是为了满足新时代教育对于理论联系实践的高标准要求，以及经济转型升级对高级管理人才的迫切渴求。该书是在国家教材委员会办公室对党的二十大精神进教材工作的指导下，由周口师范学院经济与管理学院的生产运营管理教学团队精心编纂的成果。其编写初衷在于响应新时代教育改革的号召，紧跟我国经济发展的步伐，致力于培养一批能够适应现代市场经济需求的高素质管理人才。

本书特色鲜明，内容丰富。为全面培养学生的综合管理素质与实际操作技能。在编写过程中，作者团队充分考虑了现代企业的实际人才需求以及学生的学习接受能力。教材每章开篇即以真实世界案例导入，如“巨人大厦”的选址失败、在迪斯尼主题公园“时间就是金钱”、宝洁削减全球存货、肯德基的全面质量管理等，这些生动实例不仅激发学生的学习兴趣，更直观展现了理论在实际情境中的应用。同时，全书巧妙融入思政元素，响应国家政策导向，强调企业的社会责任与可持续发展，引导学生树立正确的价值观与职业伦理观。为强化理论与实践的互动，书中每章之后均设有“复习思考题”，这些问题紧密联系章节内容，既考验学生对理论的理解，又鼓励他们运用所学知识解决实际问题，培养分析与解决复杂问题的能力。此外，书中还穿插有“拓展资料”“拓展阅读”等模块，旨在拓宽视野，让学生了解如柔性自动化生产、精益生产等最前沿的管理理念与技术。

本书由阮云胜老师负责整体框架设计及统稿工作，确保全书内容既遵循高等教育规范，又贴合生产运营实际。具体章节编写分工如下：阮云胜老师负责编写第一章至第四章的内容；曹子彬博士负责编写第七章至第九章的内容；马振耀教授负责编写第五章和第六章的内容；陈莉博士编写第十章的内容；胥丽娜副教授负责编写第十一章的内容。

在编写过程中，我们力求教材内容贴近实际，每章后的复习思考题旨在激发学生主动探索和解决问题的能力，鼓励他们将在所学知识应用于解决现实问题，培养他们的创新思维和实践能力。同时，我们也意识到，任何书籍都不可能尽善尽美，诚挚地欢迎各位读者和同仁提出宝贵意见，以便未来版本的修订与完善。

衷心希望，《生产运营管理》能够成为每位读者学习之旅上的良师益友，帮助大家在工商管理的广阔天地中，奠定坚实的专业基础，培养卓越的管理才能，最终成为推动经济社会发展的中坚力量。

编 者
阮云胜，曹子彬等
2023 年 9 月

目 录



第一章 生产运营管理概述 1

第一节 运营管理的含义及作用	2
第二节 运营管理发展阶段	5
第三节 现代运营管理的特征及其主要发展趋势	10
复习思考题	13



第二章 生产过程组织 15

第一节 生产与生产过程	16
第二节 生产运营的类型	20
第三节 生产过程的空间组织	23
第四节 生产过程的时间组织	25
复习思考题	28



第三章 生产、服务选址与设备布置 29

第一节 生产和服务设施选址	30
第二节 生产和服务设施布置	39
复习思考题	55



第四章 工作研究设计与组织 57

第一节 工作设计	59
第二节 劳动组织设计	63
第三节 工作研究	67
第四节 动作研究	72
复习思考题	76



第五章 需求预测 77

第一节 预测概述	79
第二节 定性预测方法	82
第三节 时间序列预测方法	83
第四节 因果关系预测方法	86
复习思考题	89



第六章 生产计划 91

第一节 综合生产计划	92
第二节 主生产计划	99
第三节 生产能力	102
复习思考题	106



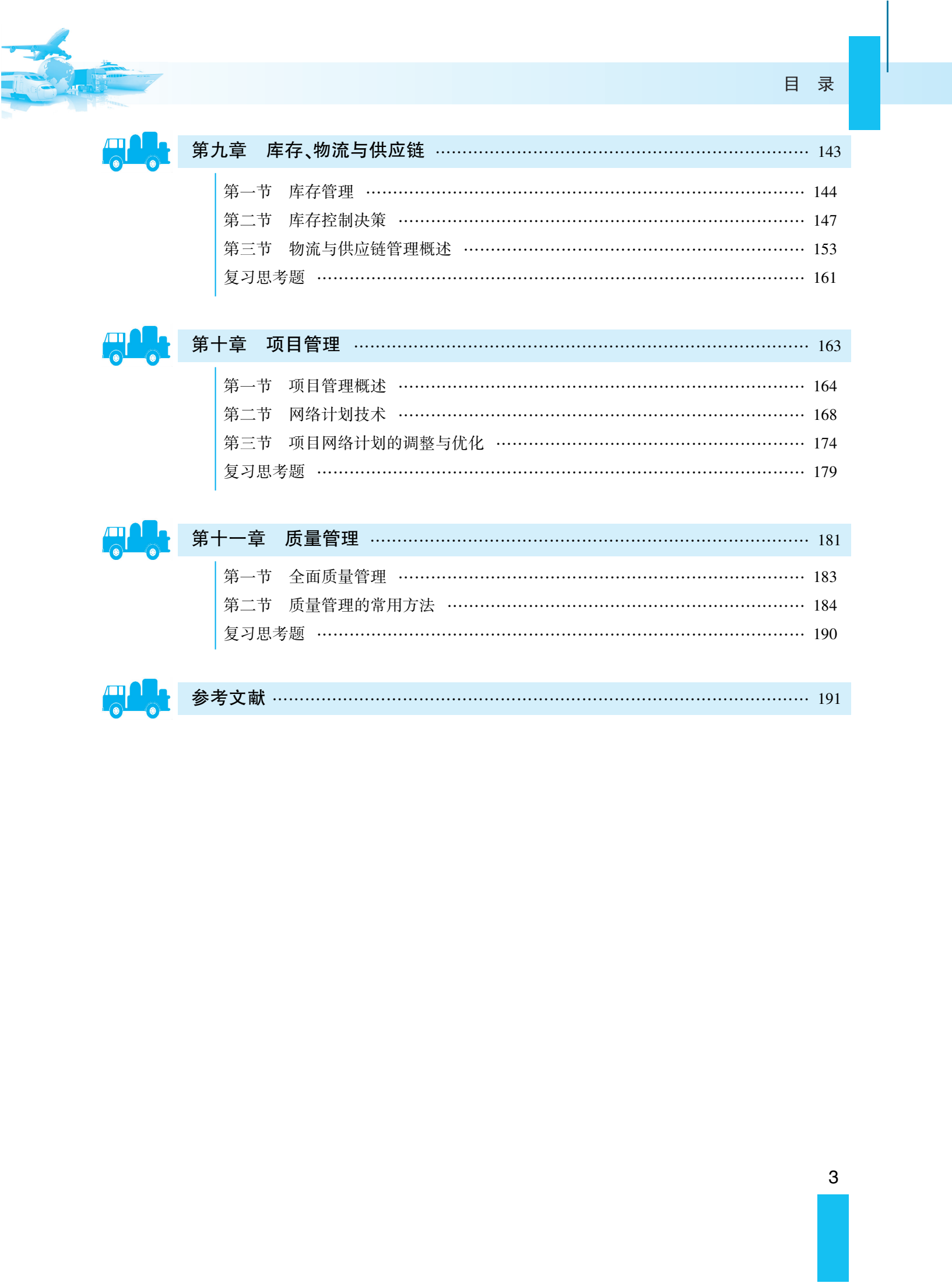
第七章 生产作业计划与作业排序 107

第一节 生产作业计划	108
第二节 作业排序	114
复习思考题	119



第八章 物料需求计划和精益生产方式 121

第一节 物料需求计划	122
第二节 精益生产方式	132
复习思考题	141

**第九章 库存、物流与供应链 143**

- 第一节 库存管理 144
- 第二节 库存控制决策 147
- 第三节 物流与供应链管理概述 153
- 复习思考题 161

**第十章 项目管理 163**

- 第一节 项目管理概述 164
- 第二节 网络计划技术 168
- 第三节 项目网络计划的调整与优化 174
- 复习思考题 179

**第十一章 质量管理 181**

- 第一节 全面质量管理 183
- 第二节 质量管理的常用方法 184
- 复习思考题 190

**参考文献 191**

第一章

生产运营管理概述



关键词

生产

生产管理

运营管理

生产率

竞争力

供应链管理



引入案例

通过改善运营管理而增值

有效的运营管理通过提高企业的竞争力和长期获利能力来增加企业价值。下面是企业一些重要的运营决策实例：**Intel** 公司需要新建一个耗资数十亿美元的制造工厂来生产下一代电脑芯片，应该建在什么地方呢？**American Airlines**（美国航空公司）需要对其资源进行分配以满足旅客下月空中旅行的需求，针对不同的航班路线如何安排飞机，针对不同的飞机如何安排飞行员，针对不同的飞行如何安排服务员呢？**Hewlett-Packard**（惠普电脑公司）需要对一条已经全负荷运转的生产打印机墨盒的生产线提高产量，按收益最大化原则应如何重新设计这条生产线呢？芝加哥**911** 紧急电话中心的经理打算通过提高预测的准确性来合理地分配电话接听人数，从而减少打电话者的等待时间，应采取什么方法来预测每个工作时段电话接听率呢？

上述例子只是运营管理所遇到的问题的冰山一角，无效的运营决策会使公司增加运营成本从而失去竞争优势；相反，有效的运营决策能增加利润和促进增长从而提升公司价值。做出有效运营决策的关键就是理解运营管理的基本概念，熟练运用一些决策工具和掌握解决问题的方法。

资料来源：通过改善运营管理而增值 [EB/OL]. (2015-03-05). 豆丁网. 有删改。



第一节 运营管理的含义及作用

生产是人类社会获得一切财富的源泉。不从事生产活动，人类就无法生存，社会也无法发展。所以，自从企业这个组织形态出现以来，生产职能一直就是企业经营安身立命之本。随着时代的进化，人类社会生产活动的内容、方式不断发生变化，生产活动的领域也不断扩大。

近一二十年来，国内外生产管理学界对于生产的理解逐渐深化：生产不仅是对有形产品的制造，同时也包含对无形产品——服务的提供；它是指将生产要素投入转换为有形产品和无形服务的产出，通过创造效用而增加附加价值的过程。最近，学术界对产品概念的最新定义又突破了有形产品与无形产品的界限，认为还应包括观念、思想等指导下的社会行为。

正是由于上述原因，生产管理这门课程的名称也从生产管理演变到生产运营管理，或统称为运营管理。运营管理就是对运营过程的计划、组织、实施和控制，是与产品生产和服务创造密切相关的各项管理工作的总称。生产运营管理这门课程阐述的基本概念、方法和技术，不仅适用于制造业，也适用于服务业。鉴于上述理由，本书将不严格区分“生产”与“运营”的概念。

进入 20 世纪 90 年代以来，由于科学技术的不断进步和经济的不断发展，全球化信息网络和全球化市场经济的形成，企业面临着缩短交货期、提高产品质量、降低产品成本和改进服务以及对不断变化的市场做出快速反应等方面的压力，这一现象使企业界越来越认识到运营管理对于企业获取竞争优势的重大作用。归纳起来，运营管理有以下作用：

一、生产与运营管理是一切企业（制造业、服务业）的三个主要职能之一

企业的三个主要职能分别是营销、财务和运营。每个企业都在生产着某些产品或提供着某些服务，企业的产品或服务可能相似或完全不同，但是，企业的基本职能或运营方式却有很多相似之处。

企业的三个基本职能分别完成不同但又互相联系的活动，它们的相互依赖关系如图 1-1 所示。企业的财务、运营、营销这三项基本活动是一个反复循环的过程：首先，企业建立初期，需要先积累资本以获取生产所需的各项投入；其次，通过生产与运营将投入转换成产品或服务；最后，经过营销活动将产品或服务又转化成资金，而此资金又投入生产系统以获取生产与运营所需的更多的投入。如此反复循环使企业持续生存、发展。这种循环关系如图 1-2 所示。

企业基本活动的循环表示生产/运营和其他活动间的关系是密切相关和相互影响的。它们必须相互配合才能完成企业的目标，因为每一个职能部门的成功不仅依赖于本部门的职能成功发挥，而且依赖于这些职能的相互协调程度。例如，若运营部门不与营销相互配合，则营销部门推销的可能是那些低质量、高成本的产品；或者，运营部门可能生产那些没有市场需求的产品或服务。

因此，企业要有效地参与市场的竞争，离不开这三项基本职能；而作为企业的管理人员，正确理解企业的主要职能是必不可少的。



的竞争力；政府关心生产率是因为生产率与一个国家人民的生活水平紧密相关。

要提高生产率，意味着在投入和产出之间形成有利的对比。由于投入要经过生产过程才能转化为产出，如图 1-3 所示，因此，提高生产率就意味着改善生产过程。而改善生产过程，正是运营管理的任务。

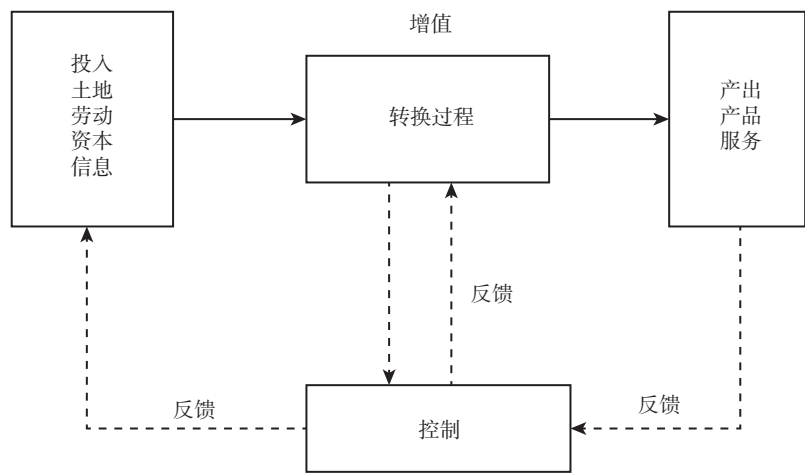


图 1-3 企业的经营过程——投入产出过程

四、运营管理的水平是影响企业竞争力的主要方面

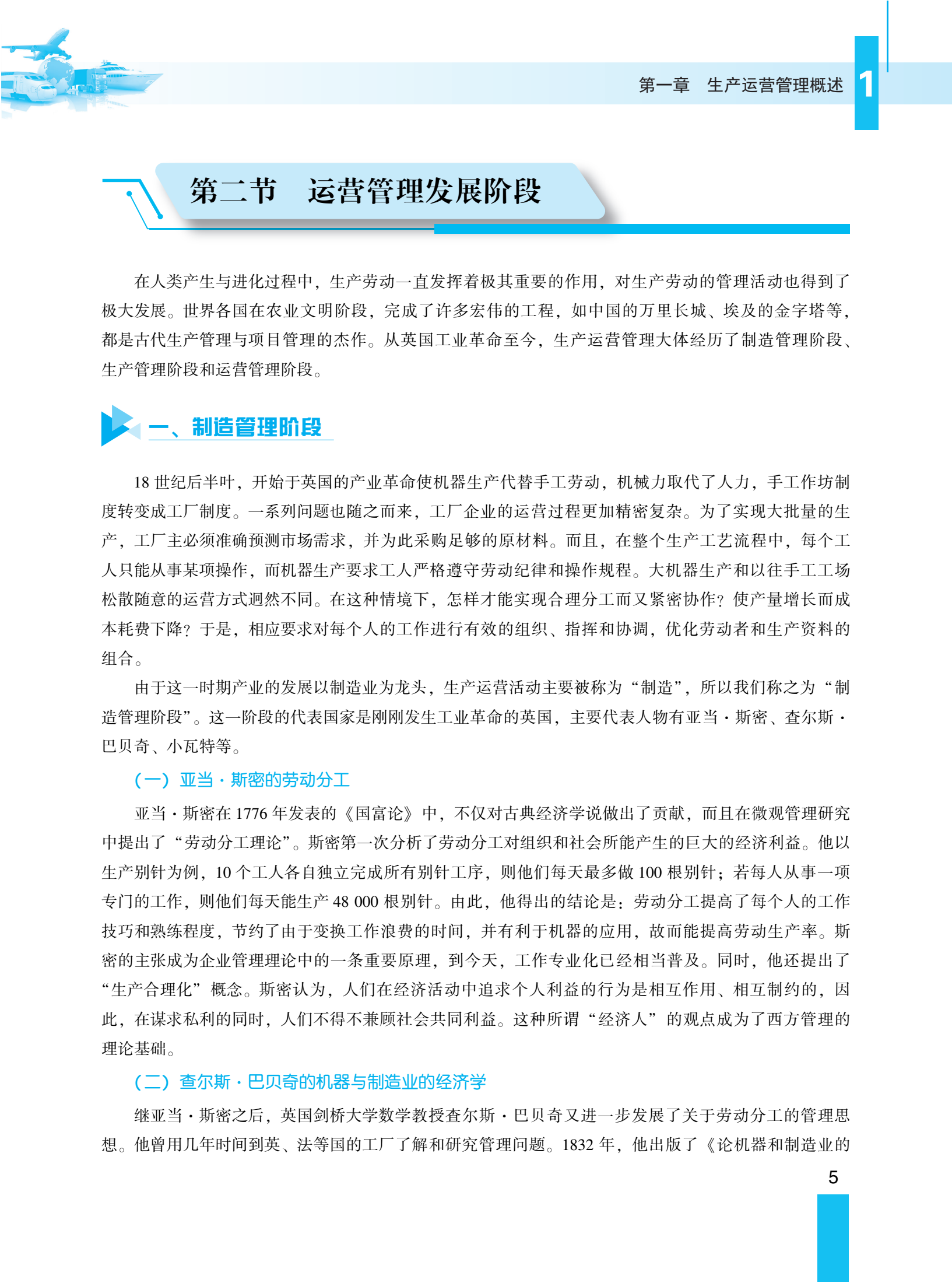
在 20 世纪七八十年代，许多美国本土企业发现自己的市场份额逐年下降，原因是其产品设计、成本和质量方面无法与国外公司抗衡。提高企业竞争力的影响因素很多，但多数专家同意这样的观点，即通过世界级的运营管理向顾客提供有竞争力的产品是主要影响因素之一。

企业之间的竞争主要体现在产品性能、质量、成本、交货期和服务方面，而这些方面的工作主要通过生产运营管理来实现。

对于一个生产与运营系统缺乏竞争力的企业，管理者往往将注意力更多地集中在生产以外的竞争手段方面。这样的生产系统经常出现各种突发事件或问题，生产系统的管理层如同消防队，产品达不到所要求的功能指标，产品生产处于仅能保证最低要求的水平；而对于世界级制造系统，企业竞争战略的制定很大程度上依赖于生产系统，生产系统的优异性能使其成为企业竞争的关键资源，在部门发展中起到巨大的作用。

五、提供诱人的事业发展机会

在所有工作中，40%是用于生产与运营领域的。在这一领域，受过运营管理系统训练的学员可以从事制造业与服务业的供应链、质量、库存等管理工作，还可以从事咨询业、IT 行业中与运营管理有关的工作。随着市场与经济环境的变化，运营管理出现了许多新理论、新方法，使得供应链管理、物流管理等领域出现了人才供不应求的局面。因此，在运营管理这一领域，个人将会有很大的事业发展空间。



第二节 运营管理发展阶段

在人类产生与进化过程中，生产劳动一直发挥着极其重要的作用，对生产劳动的管理活动也得到了极大发展。世界各国在农业文明阶段，完成了许多宏伟的工程，如中国的万里长城、埃及的金字塔等，都是古代生产管理与项目管理的杰作。从英国工业革命至今，生产运营管理大体经历了制造管理阶段、生产管理阶段和运营管理阶段。

一、制造管理阶段

18 世纪后半叶，开始于英国的产业革命使机器生产代替手工劳动，机械力取代了人力，手工作坊制度转变成工厂制度。一系列问题也随之而来，工厂企业的运营过程更加精密复杂。为了实现大批量的生产，工厂主必须准确预测市场需求，并为此采购足够的原材料。而且，在整个生产工艺流程中，每个工人只能从事某项操作，而机器生产要求工人严格遵守劳动纪律和操作规程。大机器生产和以往手工工场松散随意的运营方式迥然不同。在这种情境下，怎样才能实现合理分工而又紧密协作？使产量增长而成本耗费下降？于是，相应要求对每个人的工作进行有效的组织、指挥和协调，优化劳动者和生产资料的组合。

由于这一时期产业的发展以制造业为龙头，生产运营活动主要被称为“制造”，所以我们称之为“制造管理阶段”。这一阶段的代表国家是刚刚发生工业革命的英国，主要代表人物有亚当·斯密、查尔斯·巴贝奇、小瓦特等。

（一）亚当·斯密的劳动分工

亚当·斯密在 1776 年发表的《国富论》中，不仅对古典经济学说做出了贡献，而且在微观管理研究中提出了“劳动分工理论”。斯密第一次分析了劳动分工对组织和社会所能产生的巨大的经济利益。他以生产别针为例，10 个工人各自独立完成所有别针工序，则他们每天最多做 100 根别针；若每人从事一项专门的工作，则他们每天能生产 48 000 根别针。由此，他得出的结论是：劳动分工提高了每个人的工作技巧和熟练程度，节约了由于变换工作浪费的时间，并有利于机器的应用，故而能提高劳动生产率。斯密的主张成为企业管理理论中的一条重要原理，到今天，工作专业化已经相当普及。同时，他还提出了“生产合理化”概念。斯密认为，人们在经济活动中追求个人利益的行为是相互作用、相互制约的，因此，在谋求私利的同时，人们不得不兼顾社会共同利益。这种所谓“经济人”的观点成为了西方管理的理论基础。

（二）查尔斯·巴贝奇的机器与制造业的经济学

继亚当·斯密之后，英国剑桥大学数学教授查尔斯·巴贝奇又进一步发展了关于劳动分工的管理思想。他曾用几年时间到英、法等国的工厂了解和研究管理问题。1832 年，他出版了《论机器和制造业的



经济学》一书，着重论述了专业分工与机器、工具使用的关系。他认为，应按照工人的技巧水平进行分工，而专业分工之所以能提高生产率，是因为可以缩短工人学会操作的时间，节约变换工序和更换工具所耗费的时间，促使工人技术熟练，促进专用工具和设备的发展等。他根据对制造程序和工作时间的研究成果，提出了以专业技能作为工资与奖金基础的原理，即以“边际熟练”原则（即对技艺水平、劳动强度定出界限）作为付酬的依据，是先于泰勒倡导科学管理的先行者。

（三）小瓦特的科学生产管理的自觉实践

早在 19 世纪初，英国一家工厂就开展了一系列科学管理的尝试。该厂由蒸汽机的改进者瓦特同他人共同建立。1800 年，其子小瓦特接管工厂，运用了一些早期的科学管理措施。例如，进行市场研究和预测，有计划地选择厂址和进行机器布置，制定生产工艺程序和机器作业标准，测定机器速度，以机器和工人为基础组织生产过程，实行按劳动成果付酬等。

但是，纵观这一阶段的生产管理，仍然深受小生产方式的影响，尚未形成一套系统的生产管理理论和模式。生产管理的依据主要是个人经验，没有形成科学的操作规程和管理方法。工人和管理人员的培训主要采取师傅带徒弟的做法，没有统一的标准和要求。



二、生产管理阶段

现代生产管理理论起源于 20 世纪初的泰勒的科学管理运动。在此之后，生产与作业管理摆脱了经验管理的束缚，走上科学的轨道。从 20 世纪初到 20 世纪 60 年代，是生产管理阶段，主要代表事件是泰勒的科学管理运动、福特的流水线生产、梅奥的霍桑实验、运筹学在生产布局与作业计划中的应用（管理科学运动）等。

（一）泰勒的科学管理运动

美国经过南北战争，奴隶制被彻底打垮，为资本主义的发展消除了障碍，经济发展迅速，大型企业纷纷创建，对工厂生产效率的要求日益增加。泰勒对当时生产的低效率感到震惊。他认为，管理者不懂得工作程序、劳动节奏、疲劳因素等对劳动生产率的影响；工人缺乏训练，没有正确的操作方法；劳资双方的情绪对立导致工人有意偷懒等，是该现象的根源所在。于是，他在 1880 年开始试验，以求找到完成一项工作的最佳方法。1911 年，泰勒出版了《科学管理原理》一书。该书由我国科学管理的先驱穆藕初译为中文，1916 年由上海中华书局印行，书名为《工厂适用学理的管理法》。

泰勒的科学管理理论的要点是：

（1）科学管理的中心问题和根本目的是提高劳动生产率，为此，必须设计科学的操作方法并合理利用工时。

泰勒认为，工人提高生产率的潜力颇大，为挖掘这种潜力，必须进行工时和动作研究，制定出有科学依据的“合理的日工作量”以及各种工作的标准操作规程和各项作业的劳动时间定额。

（2）为提高劳动生产率，必须为工作挑选“第一流”的工人。

泰勒认为，人具有各自不同的天赋和才能，只要工作适合，每个人都可以成为一流的工人。“非一流”的工人是那些在体力或智力上不适于干分配给他们的工作或不愿努力工作的人。因此，制定工作定



职工士气。

（四）管理科学运动

运筹学（管理科学）的产生要追溯到第二次世界大战期间，英国军事管理部门邀请一批科学家研究与空中及地面防御有关的战略战术问题，目的是最有效地运用有限的军事资源。1951年，美国的莫尔斯和舍布尔总结了第二次世界大战的经验，合著了《运筹学方法》一书。目前，运筹学的服务范围已扩展到经济、运输、行政、市政规划等领域。

从发展的渊源上看，管理科学是科学管理的继续和发展，两者的共同之处在于：都反对仅凭经验、直觉和主观判断进行管理，主张采用科学方法探求最优的工作方案，力求以最小的耗费实现最大的效益。不过，管理科学以现代科技成果为手段，运用计量模型，突破操作方法的研究局限，对管理领域中的人、财、物、信息等做定量分析，以优化规划和决策。

第二次世界大战以后，运筹学的发展及其在生产管理中的应用给生产管理带来了惊人的变化。库存论、数学规划方法、网络分析技术、价值工程等一系列定量分析方法被引入了生产管理，大工业生产方式也逐步走向成熟和普及，这一切使生产管理学得到了飞速发展，开始进入现代生产管理的新阶段。与此同时，随着企业生产活动的日趋复杂，企业规模的日益增大，生产环节和管理上的分工越来越细，计划管理、物料管理、设备管理、质量管理、库存管理、作业管理等各个单项管理分支逐步建立，形成了相对独立的职能和部门。



三、运营管理阶段

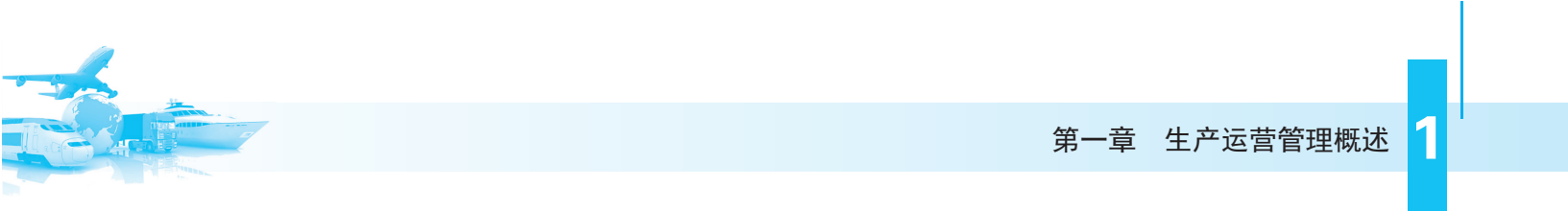
从20世纪60年代后期开始，机械化、自动化技术的飞速发展使企业面临着不断进行技术改造，引进新设备、新技术，并相应地改变工作方式的机遇和挑战，生产系统的选择、设计和调整成为生产管理中的新内容，进一步扩大了生产管理的范围。尤其是生产管理理论与方法被应用到服务业，局面开始发生改观。服务行业的构成相当复杂，从航空公司到动物园，大约有2000多种类型。因此，很难确定一个具有普遍意义的固定模式。然而，一家服务公司——麦当劳以其独特的方式在质量和生产率方面领先一筹，它定义了高度标准化的服务模式，形成了服务竞争力。

这一阶段的生产活动逐步被称为“运营”活动，所以我们认为从20世纪60年代后半期到现在是生产管理历史上的“运营管理阶段”。

（一）生产管理课程与运营战略理论的出现

20世纪50年代末至60年代初，生产管理才在美国被看成是一门独立的研究学科，最早的生产管理书籍是爱德华·布曼、罗伯特·法特所著的《生产与运营管理分析》（1957年），随后是布法所著的《现代生产管理》（1961年），他注意到生产系统面临的问题具有普遍性，因而强调要将生产运营作为一门独立的学问。他们还突出强调了排队理论、仿真、线性规划的应用。1973年，蔡斯和阿奎拉诺在《生产与运营管理》的初版中提出将管理还原为运营管理，并建议将生命周期法作为生产运营管理教材的主线。该教材一直再版至今。

1969年，哈佛大学商学院教授魏克汉姆·斯金纳首先提出运营战略问题，经过20世纪70年代末和



80 年代初的努力，他和他的同事威廉·阿伯耐西、吉姆·克拉克、罗伯特·贺氏和史蒂芬·威尔莱特逐步完善有关运营战略的过程模型、战略内容、战略目标以及多目标权衡、世界级制造等观点，尤其强调制造业的经理可以将他们工厂的生产能力作为战略竞争的武器。

（二）信息技术的全面介入

20 世纪 70 年代的主要发展是计算机在运营管理中的广泛应用。在制造业中，一个重大突破是在生产控制中运用了物料需求计划（MRP）。物料需求计划通过计算机软件将企业的各部门联系在一起，共同完成复杂产品的制造。这样，生产计划人员就可以根据需求的变化，快速调整生产计划和库存水平。上万个零部件的计划变更需要处理大量数据，如果没有计算机，这将非常困难。美国生产与库存控制协会极力推荐物料需求计划的应用，称之为“物料需求计划的征服”。

从 20 世纪 80 年代后半期至今，信息技术的飞速发展和计算机的微型化，使得计算机开始大量进入企业管理领域，计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机集成制造以及管理信息系统等技术，使得处理物流的生产本身和处理信息流的生产管理本身均发生了根本性的变革。生产全球化的经济大趋势以及市场需求变化速度的越来越快，促使企业尽快地引入信息技术、利用信息技术来增强企业的竞争力。生产管理学发展到这一阶段，只有同企业的全面经营管理活动有机结合，才能发挥应有的作用。

在 20 世纪 90 年代后期，因特网、万维网迅速普及。信息化企业指的是那些将因特网作为自己业务活动基本元素的企业。网页、表格以及交互的搜索工具的使用，正在改变着人们收集信息、商务交易和交流的方式。今天，通过因特网进行联系，成本相对来说并不昂贵，而且微软公司和网景公司已经率先承诺提供免费上网的服务业务。

（三）新生产方式的影响

20 世纪六七十年代，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，从而给生产管理带来了新的、更高的要求。以准时生产（JIT）、看板管理、QC 小组为代表的日本丰田生产方式，极大地丰富了生产运营管理的内容和手段。

20 世纪 90 年代，由于市场竞争环境变化迅速而又不可预测，企业需要一种新的生产模式：能够以大规模生产的效益（包括低成本和短交货期）进行定制产品的生产。1993 年派恩在《大规模定制——企业竞争的新前沿》一书中对大规模定制模式进行了比较完整的描述。大规模定制作为一种新的生产方式目前已有了长足的发展。

（四）基于供应链的生产运营

供应链管理思想就是将集成系统理论用于管理从原材料供应商，经过加工工厂和储存仓库，直到最终用户所构成的供应链上由信息、物料和服务组成的流程。最近出现的外购与顾客个性化需求的趋势迫使企业寻找满足顾客需求的柔性方法。其关键在于优化调整核心活动，尽量最快地响应顾客的需求变化。

这一时期生产管理的主要特点是开始注重和强调管理的集成性，不再把由于分工引起的企业活动的各个不同部分看成一块一块独立的活动和过程，而是用系统的观点来看待整个生产经营过程，强调包括供应商在内的生产经营一体化。



第三节 现代运营管理的特征及其主要发展趋势

生产运营管理的特征是随着时代的发展而变化的。传统生产运营管理的着眼点主要在生产系统内部，即着眼于在一个开发、设计好的生产系统内，对开发、设计好的产品的生产过程进行计划、组织、指挥、协调与控制等。

但是，近二三十年来，现代企业的生产经营规模不断扩大，产品本身的技术和知识密集程度不断提高，产品的生产和服务过程日趋复杂，市场需求日益多样化、多变化，世界范围内的竞争日益激烈，这些因素使生产与运营管理本身也在不断发生变化。

随着世界经济以及技术的发展，制造业企业所处的环境发生了显著的变化，由此引发了生产运营管理的特征也发生深刻的变化。特别是近十几年来，随着信息技术突飞猛进的发展，为生产与运营管理增添了新的有力手段，也使生产与运营管理学的研究进入了一个新阶段，使其内容更加丰富，范围更加扩大，体系更加完整。生产与运营管理的发展具有代表性的特征及趋势主要表现在以下方面：



一、生产与运营管理的全球化

随着全球经济一体化趋势的加剧，“全球化生产与运营”成为现代企业生产与运营管理的一个重要课题，因此，全球化生产与运营管理也越来越成为生产与运营管理学的一个新热点。



二、生产经营一体化

现代生产运营管理的范围与传统生产管理相比，变得更宽了。如上所述，当代企业所面临的诸多新课题，如果从企业经营决策的角度来看，为了使生产运营系统有效运行的前提（生产工艺的可行性，生产系统构造的合理性）得到保障，生产运营管理的决策范围必然要求深入到产品的研制开发与生产系统的选择、设计与改造的领域中去。所以，生产运营管理不再仅仅是对现有生产系统进行计划、组织、协调与控制的运行管理，而且要参与到新产品研制开发和生产系统的选择、设计和改造中去。

由于生产运营管理的成果（产品的质量、成本、交货期等）直接影响产品的市场竞争力，在市场竞争日趋激烈的今天，人们将越来越多地从其产品的市场竞争力去考察生产运营管理的成果和贡献，并力图通过市场信息的反馈来不断改进生产运营管理工作。为了使生产系统的运行更有效，适时适量地生产出能够最大限度地满足市场需求的产品，避免盲目生产，减少库存积压，在管理上要求把供、产、销更紧密地衔接起来。生产的安排，需要更多更及时地获得市场和顾客需求变化的信息。因此，可以说生产运营管理的范围，从以往的生产系统的内部运行管理向“外”延伸了。



五、生产管理模式更新

由于市场的变化,现代管理理论和科学技术的发展以及企业生产方式的变化,原来曾经采用的许多生产模式、组织结构变得不合适了,生产系统需要不断地优化与再设计,生产管理的模式也随之更新,管理的侧重点也必然发生变化。例如,在泰勒时代,生产的重点是进行动作分析,从而使动作标准化,以追求每一个个体的高生产效率;而到了福特时代,则注重的是整体协调,以实现流水线的节拍,通过规模效益达到了高效低成本运行的目的;到了准时生产制,则强调的是柔性,通过减少浪费来降低成本,实现企业获取利润的目标;而 21 世纪的敏捷生产,则强调要抓住来去匆匆的机遇,就要有企业之间的相互合作,形成动态的没有固定边界的企业组织——虚拟企业,以实现快速反应。

六、追求绿色生产

由于传统资源渐渐枯竭,生态环境日益成为影响社会经济发展的重要战略问题,传统的大量消耗资源、污染和破坏生态环境的生产运营将受到严峻的挑战。随着对人与环境和谐相处需求的上升,环保问题日益被人们所关注。在运营管理中的环保问题是指产品在制造和使用过程中对于环境的影响程度。当环境问题成为主要竞争因素时,就将出现基于环保的竞争,提出绿色生产问题。

绿色生产是关注生态平衡、关注生产者的社会责任的生产运营方式,意味着生产运营过程中资源消耗少,造成的环境污染小,最终向社会和市场提供的也是环保型产品。因此,为了提高环保水平,企业在生产过程中以及产品使用过程中要重视对环境的保护问题。诸如物料的循环利用、无废工艺、清洁技术、污染预防技术等,都是绿色生产运营的具体表现。可以预见,在可持续发展战略和科学发展观的指导下,绿色生产将日益受到重视并呈加速发展趋势。

生产与运营管理是现代企业管理科学中最活跃的一个分支,也是近年来新思想、新理论大量涌现的一个分支。

思政园地

华为树立 ICT 产业绿色标杆

德国莱茵 TUV 集团与华为在德国 2015CeBIT 展上联合宣布,华为全系列园区交换机成功获得绿色产品认证,成为全球首家全系列产品获此认证的 ICT 解决方案供应商。

TUV 莱茵绿色产品认证是一项自愿性认证,旨在针对消费品及其环境影响做自律性规范。针对不同产品,TUV 莱茵所依据的标准以社会责任审核和安全法规要求为基石,并配合化学物质的使用、回收再利用、能耗能效、产品碳足迹四大方面的国际标准作进一步深化。

华为获认证产品采用了环境监控芯片、风扇分区调速、旋转风道设计等多项绿色环保与节能技术,型号覆盖全系列园区交换机,其中包括 S12700 系列敏捷交换机等。华为是 ICT 行业首家获取 TUV 莱茵



绿色产品认证的企业，华为交换机与企业通信产品线总裁刘少伟称，华为公司产品开发、生产、供应链管理、运输、生命周期维护等全过程均遵循“绿色”理念，采用“绿色”新技术，最大限度降低对环境的影响，力求实现全流程的绿色控制。TUV 莱茵集团国际媒体发言人 Frank A. Dudley 称，华为为整个 ICT 行业树立了“绿色”标杆。他表示，TUV 莱茵希望借此机会进一步扩大绿色产品认证在中国市场的影响力。

资料来源：华为树立 ICT 产业绿色标杆。（2015-03-20）。新浪财经网。有删改。

复习思考题



1. 说明营销、财务、运营三种基本职能之间的关系。
2. 举例说明现代运营管理的特征及其主要发展趋势。
3. 简述运营管理的历史。

第二章

生产过程组织



学习目标

生产过程	连续性	平行性
比例性	均衡性	适应性
工艺专业化	对象专业化	顺序移动
平行移动	平行顺序移动	生产类型



引导案例

W 公司的生产系统组织

W 公司决定从法国总部引进 3 条模块封装生产线用于模块部的模块生产。每条生产线的核心设备包括 6 台晶元粘接机、9 台引线粘接机和 3 台灌胶机，每条线的最大设备产能是每小时产出 6 000 个模块。对于设备的安装和布置就紧紧地围绕着晶元粘接、引线粘接和灌胶 3 道关键工序来进行。开始采用机群式布置，结果生产效率不高；工业工程师经过分析，按成组方式布置设备，效率明显提高；后来进一步改进生产组织方式，采用 U 形生产方式布置，在效率进一步提高的条件下，在制品数量大幅度降低，异常问题在第一时间得到显露，利于迅速采取措施。

资料来源：作者整理。



第一节 生产与生产过程

一、生产与生产过程概述

生产是通过劳动，把资源转换为能满足人们某些需求的产品的过程，这一把资源转化为产品的过程就是生产过程。这个转换过程同时也是价值增值的过程。常见的转换形式有：

(1) 形态转换。这是指改变加工对象的形状和性质。例如，把金属材料切割成所需要的形状、把生蔬菜烹调成可口的菜肴。

(2) 时间转换。这是指通过库存换取价值上的变化。例如，可以在某物品价格低廉时大量购进，价格上涨时卖出以获取利润。

(3) 场所转换。这是指通过地点的改变换取价值上的变化。例如，把我国的丝绸、瓷器运往国外进行销售。

无论是制造行业，还是服务行业，其生产系统都存在着把投入的运营资源转换成产出的生产过程（如表 2-1 所示）。生产过程的输出，不仅指有形的实物产品，还包括无形的产品——服务。

表 2-1 不同行业的生产过程

行业	加工对象	投入	生产过程	产出
汽车装配	汽车零部件	汽车零部件、工厂、设施、能量、工人	总装、喷漆	汽车
大学	学生	教材、教室、教学设施、教师	向学生讲授知识，让学生参与实验科研、撰写论文等活动	有知识有素质的专门人才
百货商店	顾客	展示、商品、营业员	吸引顾客、推销产品、供应、订货	满意的顾客

服务业与制造业的生产过程在运营管理方面最大的区别是，在服务业的生产过程中顾客直接参与，即在接受服务时，顾客处在现场。现场又可以分为前台和后台。例如，银行的营业员、航空公司的候机厅等都属于前台。前台是直接与客户接触的生产过程，而后台则保证了前台为顾客服务的工作顺利进行。后台的运营是对实物和信息进行处理，类似于制造业工厂的运营。

我们讨论生产过程，主要从运营管理角度来审视。按传统生产管理的观点认为生产过程是指从原材料投入到产品产出的一系列活动的运营过程。按现代运营管理的观点对生产过程的理解在原有的基础上前伸后延，这是一种广义的生产过程——整个企业围绕着产品生产的一系列活动。它不仅包括从原材料投入到产品产出的整个过程，还应包括产品生产之前的生产技术准备过程，也包括产品销售以后的运营服务过程。除此之外，还包括为保证产品正常生产所需要的各种辅助性工作及服务工作。

二、生产过程的构成

现代企业生产过程主要可分为生产技术准备过程、基本生产过程、辅助生产过程、生产服务过程和



附属生产过程。

（一）生产技术准备过程

它是指产品投产前所做的全部生产准备工作，如市场调研、产品设计、工艺准备、材料与工时定额的制定与修改、调整劳动组织和设备布置、新产品试制和鉴定等。

（二）基本生产过程

它是指企业生产基本产品的过程。企业所生产的产品，按其专业特点及使用对象，可分为基本产品、辅助产品和附属产品。基本产品指代表企业专业方向并满足市场需求的产品，如机床厂生产的机床、航空公司提供的航班服务、医院为病人治疗等。辅助产品指企业生产的某些产品是为了保证基本生产的需要，而不是用来满足社会需求。如机床厂生产的为保证机床制造所需要的工装、蒸汽、压缩空气。这些工装、蒸汽、压缩空气是机床厂自己使用的，而不是为社会提供的。附属产品指企业有时生产一些不代表企业专业方向而满足市场需要的产品，如飞机制造厂生产的铝制品、锅炉厂生产的液化气罐。

（三）辅助生产过程

它是指为保证基本生产正常进行所必需的各种辅助性生产活动，也是生产辅助产品的生产过程，如动力生产、工艺装备制造等。

（四）生产服务过程

它是指为了保证基本生产和辅助生产所进行的各种生产服务活动，如原材料、半成品、工具的保管与发放、计量工作、厂内运输等。

（五）附属生产过程

它是指生产附属产品的过程，如利用边角废料进行生产。

对于一个具体的企业来说，不一定同时具备这五种生产过程。企业各种生产过程的构成，取决于很多因素，如产品结构的特点、产品加工工艺的特点、企业所属行业的特点、企业与社会分工协作的程度等。现在越来越多的企业注重于把精力集中于核心竞争力，而把其他的业务外包出去。例如，位于巴西里约热内卢西北方向约 100 英里（1 英里 = 1.609 3 千米）处的巴西大众汽车厂，每天生产 100 辆卡车，员工约 1 000 人。其中，近 200 人负责全厂的质量控制、市场营销以及产品开发与设计；800 人负责装配，而装配中的许多工作（从点火枪的计数到发动机的固定等）都是由供应商来完成的。

现代企业产品生产过程中，基本生产过程是最主要的组成部分。产品生产过程由一系列生产环节所组成。一般包含加工制造过程、检验过程、运输过程和停歇过程等。

从工艺角度分析，在生产过程中凡属直接改变生产对象的尺寸、形状、物理化学性能以及相对位置关系的过程，统称为工艺过程；其他过程则称为辅助过程。

为了便于对生产过程进行深入的研究，常常把产品生产过程分为若干工艺阶段。每一工艺阶段又划分为许多工序。工序是工艺过程的基本的组成单位，通常由一名工人或一组工人，在一个工位上，对同一劳动对象进行连续加工的一系列生产活动。它是生产过程的较小步骤。对于加工一个零件，如果使用的设备或工位变了，就变成另一道工序了。在生产管理上，工序是制定工时定额、计算加工劳动量、配备工人、核算生产能力、安排生产作业计划和进行质量检验的基本单位。



三、生产过程先进性与合理性的主要标志

看一个生产系统设计的合理性及其运行管理的有效性，可以从该生产系统的组织结构及其产品生产



过程运行的实际效果来衡量。通常可以采用以下指标来反映：

（一）连续性

连续性包括生产过程在空间上的连续性和在时间上的连续性。空间上的连续性是指生产过程的各个环节在空间布置上紧凑合理，使加工对象所经历的物流线路顺畅，搬运工作量小，没有迂回往复的现象。时间上的连续性是指生产对象在加工过程中各工序的安排紧密衔接，没有不该出现的停顿和等待现象。

生产的连续性好，可以减少运输费用和在制品管理费用，降低产品成本，有利于保证合同交货期；节约生产面积和库房面积，节省基本投资，并使流动资金周转加速，提高资金使用效率。

为提高生产过程的连续性，需要采取以下措施：

- （1）做好全厂的厂区布局、车间内部生产作业区和生产线的合理布置。
- （2）采用先进的生产组织形式，如流水生产线、成组生产单元等。
- （3）科学编制生产作业计划，加强生产过程的衔接协调，减少生产中各种停顿和等待的时间。

（二）平行性

平行性是指加工对象在生产过程中实现平行交叉作业。以机械制造为例，这种生产过程的平行性可以体现在以下几个方面：

（1）各种零部件生产的平行性。由于产品是由许多零件和部件所组成的，每一种零件的生产或者每一种部件的装配，都可以单独进行，因此可以在不同的工位上平行地进行各种零件、部件的生产。

（2）一批当中的产品（或零部件）在各工序平行生产。各产品是成批生产的时候，这批当中的各个产品可以在各工序上平行地进行生产。

（3）不同产品的平行生产。从一个工位及一道工序来看，它只能一个一个零部件、一种一种产品地进行生产，但从整个企业来看，就可以平行地同时生产不同类型的产品。

当企业生产的品种较多时，平行地进行各种产品的生产，可以满足市场或用户对多种产品的需求；反之，如果采用产品轮番生产的方式，当市场对它们同时有需求时，就会产生要么缺货、要么有库存积累的现象。

生产的平行程度越高，成批等待时间就越少，生产周期也越短。例如，一个产品由五个零件组成，若采用顺序加工的方式，周期为全部零件的加工时间与机器装配时间之和；若采用平行加工的方式，则周期为劳动量最大的那个零件的加工时间和机器装配时间之和。

（三）均衡性

均衡是要求在相等的时间间隔内完成大体相等的生产工作量。避免前松后紧，计划期末突击加班；或者时松时紧，使生产经常处于不正常的状态。

均衡生产（有节奏地进行生产）能够充分地利用人力和设备，可以防止经常性的突击赶工；有利于保证和提高产品质量，缩短生产周期，降低产品成本，有利于安全生产。

均衡生产，表现在产品的投入、生产和出产三个方面。其中，产品出产的节奏性是主要的一环。企业各个生产环节的活动，都应保证产品出产的节奏性。

生产过程的均衡性，不仅贯彻在基本生产的各个环节上，而且还体现在辅助生产过程、生产技术准备过程等环节。生产过程的各部分都要按照基本生产过程的均衡性来组织自己的工作，这样整个生产过程的均衡性才能有保证。

（四）比例性

比例性是指生产系统各环节的生产能力要保持恰当的比例，使其与生产任务所需求的能力相匹配。

要做到生产过程的比例性，在生产系统建立的时候，就应根据市场的需求，确定企业的产品方向，从而根据产品的制造要求确定生产系统内各阶段、各工序之间能力的比例性。因此，在生产系统建立初期，生产过程的比例性还是容易实现的。在生产系统运行一段时间之后，市场所需要的产品可能有了变化；或者随着科学技术的发展，制造产品的工艺方法改变了；或者劳动组织有所改善。这些都会使生产过程中原来成比例的能力配置现在不成比例了。因此，要经常对生产过程的能力比例性进行调整，调整的方法除了在数量上对某些环节的能力进行调整之外，还可以针对瓶颈采取若干措施，以实现生产过程的比例性。

（五）适应性

生产过程的适应性又称柔性，是指用同一组设备和工人，在生产组织形式基本不变的条件下，具有适应加工不同产品的生产能力，并且能保持高生产率和良好的经济效益。

随着生活水平的提高和科学技术的发展，目前企业所面临的市场与经济环境，已与 19 世纪和 20 世纪大不相同。由生产决定消费的时代已经一去不复返了。市场需求的多样化和市场需求的快速变化，使企业的生产系统必须面对适应这样一个多变的环境。若不具备这种适应能力，那么就很有可能由于不能适应市场变化而被淘汰。

生产过程的适应性，是在新的市场环境下检验企业竞争力的一个重要指标。提高生产过程的适应性，可以增强生产系统参与市场竞争的能力，可以使企业抓住转瞬即逝的市场机遇，以使企业在残酷的竞争中立于不败之地。

总之，产品生产过程，既要占用一定空间，又要经历一定的时间。因此，合理组织生产过程，就需要将生产过程的空间组织与时间组织有机地结合起来，充分发挥它们的综合效率。

拓展资料

柔性自动化的兴起

随着科学技术的发展，人类社会对产品的功能与质量的要求越来越高，产品更新换代的周期越来越短，产品的复杂程度也随之增高，传统的大批量生产方式受到了挑战。为了同时提高制造工业的柔性和生产效率，在保证产品质量的前提下，缩短产品生产周期，降低产品成本，使中小批量生产能与大批量生产抗衡，柔性自动化系统便应运而生。

自从 1954 年美国麻省理工学院第一台数字控制铣床诞生后，20 世纪 70 年代初柔性自动化进入了生产实用阶段。几十年来，从单台数控机床的应用逐渐发展到加工中心、柔性制造单元、柔性生产线和计算机集成制造系统，使柔性自动化得到了迅速发展。

就机械制造业的柔性生产线而言，其基本组成部分有：

（1）自动加工系统。自动加工系统是指以成组技术为基础，把外形尺寸（形状不完全一致）、重量大致相似、材料相同、工艺相似的零件集中在一台或数台数控机床或专用机床等设备上加工的系统。

（2）物流系统。物流系统是指由多种运输装置构成，如传送带、轨道-转盘以及机械手等，完成工件、刀具等的供给与传送的系统，它是柔性生产线主要的组成部分。



(3) 信息系统。信息系统是指对加工和运输过程中所需各种信息收集、处理、反馈，并通过电子计算机或其他控制装置（液压、气压装置等），对机床或运输设备实行分级控制的系统。

(4) 软件系统。软件系统是指保证柔性生产线用电子计算机进行有效管理的必不可少的组成部分。它包括设计、规划、生产控制和系统监督等软件。

资料来源：柔性制造系统 [EB/OL] . (2020-06-25). 360 文库. 有删改。

第二节 生产运营的类型

如果从管理的角度，可以将生产运营分成两大类：制造性生产和服务性运营。

一、制造性生产的类型

（一）流程型生产与加工装配型生产

按照工艺特征分类，可以把企业的生产运营划分为流程型生产与加工装配型生产。

流程型生产企业与加工装配型生产企业不同。流程型生产是指被加工对象不间断地通过生产设备，通过一系列的加工装置使原材料进行化学变化或物理变化，最终得到产品。典型的流程制造行业包括化工、食品饮料、制药、化妆品等以配方为基础的行业。

加工装配型的企业是指产品在结构上是可拆分的，产品是由零部件或元件组成的，因此产品在加工时零部件先分别加工，然后再总装成产品。由于产品加工工艺的这一特性，产生了零部件加工时的平行性特征以及组织生产过程的连续性问题（时间衔接）。又由于一个产品对其组成的零部件有不同的数量要求，这就对生产过程提出了数量配套的要求。因此，加工装配型的企业，其生产过程的组织比较复杂，既要求数量配套，又要求时间衔接，而当企业生产的品种增多而且经常变化时，这一难度就更加高。

流程型生产与加工装配型生产的特点不同，导致生产管理的特点不同。流程型生产的地理位置集中，生产过程自动化程度高，只要设备体系运行正常，工艺参数得到控制，就可以正常生产合格产品。生产过程中的协作与协调任务少。加工装配型生产的地理位置分散，零件加工和产品装配可以在不同的地区甚至在不同的国家进行。零件种类繁多，加工工艺多样化，又涉及多种多样的加工单位、工人和设备，导致生产过程中协作关系十分复杂，计划、组织、协调与控制任务相当繁重，生产管理大大复杂化。因此，生产管理研究的重点一直放在加工装配型生产上。

（二）存货型生产与订货型生产

按企业接受订货的方式和顾客要求定制的程度分类，可以将制造性生产划分为存货型生产和订货型生产。存货型生产是指在对市场需求量进行预测的基础上，有计划地进行生产，产品有库存。为防止库存积压和脱销，存货型生产管理的重点是供、产、销之间的衔接，按“量”组织生产过程各环节之间的平衡，保证全面完成计划任务。这种生产方式的顾客定制程度很低，通常是标准化地、大批量地进行轮



番生产，其生产效率比较高。

订货型生产是指在收到顾客的订单之后，才按顾客的具体要求组织生产，进行设计、供应、制造和发货等工作。由于是按顾客要求定制，故产品大多是非标准化的，在规格、数量、质量和交货期等方面可能各不相同。由于是按订货合同规定的交货日期进行生产，产品生产出来立即交货，所以基本上没有产成品存货。订货型生产管理的重点是确保交货期，按“期”组织生产过程各环节的衔接平衡。

订货型生产方式还可以进一步按为顾客定制的制造阶段划分为：

- (1) 面向订单装配（ATO）。这是指接到客户订单后，将有关的零部件装配成客户所需的产品。
- (2) 面向订单生产（MTO）。这是指接到客户订单后，才开始组织采购和生产。
- (3) 面向订单设计（ETO）。这是指按照客户要求组织设计和生产，一般为非重复的单项任务。

（三）大量生产、成批生产和单件生产

按生产任务的重复程度和工位的专业化程度分类，可以将制造性生产划分为大量生产、成批生产和单件生产三种类型。

大量生产的特点是生产的品种少而每一品种的产量大，生产稳定且不断地重复进行。一般这种产品在一定时期内具有相对稳定的很大的社会需求。如螺栓、螺母、轴承等标准件，家电产品、小轿车等。工位固定完成一两道工序，专业化程度很高。大量生产类型有条件采用高效的专用设备和专用工艺装备，工位按对象专业化原则设置，采用生产线和流水线的生产组织形式。在生产计划和控制方面也由于生产不断重复进行，规律性强，有条件应用经过仔细安排及优化的标准计划和应用自动化装置对生产过程进行监控。工人也易于掌握操作技术，迅速提高熟练程度。

当企业采用大量生产方式时，生产组织经常采用流水线的生产方式。这是对象专业化的最高形式。流水线是指劳动对象按照一定的流程（工艺路线），顺序地通过各个工作中心，并按照一定的速度（节拍）完成作业的连续重复进行的一种生产与运营组织形式。

成批生产的特点是生产的产品产量比大量生产少，而产品品种较多，各种产品在计划期内成批地轮番生产，大多数工位要负担较多工序。由一批产品的制造改变为另一批产品的制造，工位上的设备和工具就要做相应的调整，即要花一次“准备结束时间”。每批产品的数量越大，则工位上调整的次数越少；反之，每批产品的数量越少，则工位上调整的次数越多。所以，合理地确定批量，组织好多品种的轮番生产，是成批生产类型生产管理的重要问题。根据生产的稳定性、重复性和工位专业化程度，成批生产又可分为大批生产、中批生产和小批生产。大批生产的特点接近于大量生产，小批生产的特点接近于单件生产。每隔一定时间组织产品轮番生产时，有固定重复期的叫定期成批生产，没有固定重复期的叫不定期成批生产。

单件生产的特点是产品对象基本上是一次性需求的专用产品，一般不重复生产。因此，生产中品种繁多，生产对象不断在变化，生产设备和工艺装备必须采用通用性的，工位的专业化程度很低。在生产对象复杂多变的情况下，一般宜按工艺专业化原则，采用机群式布置的生产组织形式。生产作业计划的编制不宜集中，一般采取多级编制自上而下逐级细化的方法，在生产指挥和监控上要使基层能够根据生产的实际运行情况有较大的灵活处置权，以提高生产管理系统的适宜能力。单件生产要求工人具有较高的技术水平和较广的生产知识，以适应多品种生产的要求。

三种生产类型比较见表 2-2。



表 2-2 三种生产类型比较

	大量生产	成批生产	单件生产
生产的品种和数量	品种少，数量多	品种较多，数量较多	品种繁多，数量少
生产稳定性和重复性	很强	一定的稳定性和重复性	差
使用的设备和工装	专业，自动化	部分专用，部分通用	通用设备
专业化方式	对象专业化	两种兼有	工艺专业化
生产计划	整体优化，仔细	优化有所下降	粗略
生产控制	实时监控	现场控制较难	生产控制任务很重
生产效率	高	中	低

二、服务性运营的类型

（一）纯服务性运营和一般服务性运营

按照是否提供有形产品，可将服务性运营划分为纯服务性运营和一般服务性运营两种。纯服务性运营不提供任何有形产品，如咨询、指导和讲课等；一般服务性运营则提供有形产品，如批发、零售、邮政、运输、图书馆书刊借阅等。

（二）高接触型运营、混合型运营和准制造型运营

按照与顾客直接接触的程度，可将服务性运营划分为高接触型运营、混合型运营和准制造型运营三种。

高接触型运营是指那些与顾客直接打交道或直接交往的服务性运营，如旅馆的接待服务、保险公司的个人服务、餐厅的上菜服务、零售业的柜台销售服务、医院的门诊服务以及课堂教学等。高接触型运营的效率和质量，主要取决于服务人员的职业道德和工作能力。

准制造型运营就是不与顾客直接打交道，而是从事业务和信息处理的服务性工作，如企业的行政管理、会计事务处理、存货管理、计划与调度、采购作业、批发、设备维护等。这些准制造型运营从性质上看，与制造系统的类似作业并无本质区别，可直接应用制造业先进的生产管理方法来改进这类服务性运营的效率。

混合型运营是指性质和内容介于高接触型运营和准制造型运营之间的各种服务工作，如银行的出纳作业、火车站的售票作业、售后服务部门的修理工作、超市的上货工作等。

（三）技术密集型运营和人员密集型运营

按生产运营系统的特性划分，可将服务性运营划分为技术密集型运营和人员密集型运营。这种分类方式的区分主要在于人员与设施装备的比例关系。前者需要更多的设施及装备投入，后者则需要高素质的人员。

服务业运营类型的划分见表 2-3。

表 2-3 服务业运营类型的划分

		按顾客的需求特性分	
		通用型↔专用型	
按运营系统 特性分	技术密集 ↓ 人员密集	航空，运输，金融，旅游，娱乐，邮电通信，广播电视零售，批发，学校，机关，餐饮	医院，汽车等修理业，技术服务业咨询公司，建筑设计师、律师、会计师事务所

航空公司、运输公司、银行、娱乐业、通信业、医院等都属于技术密集型运营；百货商店、餐饮业、学校、咨询公司等属于人员密集型运营。从中不难看出生产运营管理的相应特点：前者更注重合理的技术装备投资决策，加强技术管理，控制服务交货进度与准确性；后者更注重员工的聘用、培训和激励，工作方式的改进、设施选址和布置等问题。

第三节 生产过程的空间组织

现代企业的生产是建立在生产专业化和协作基础上的社会化大生产，任何产品的生产过程都是由一系列生产单位通过分工与协作来完成的。

以怎么样的方式把生产系统的工位组织起来，使产品生产过程能有效地运行是研究生产过程组织的主要问题。

生产过程的空间组织按什么原则进行专业化分工，将会影响到生产过程的连续性和柔性，从而影响到产品的生产周期、加工过程的在制品库存以及适应市场变化的能力等指标，因此生产过程必须选择合适的专业化原则。

一、工艺专业化

工艺专业化又称为工艺原则，即按照生产过程中各个工艺阶段的工艺特点来设置生产单位。在这种生产单位内，集中了同种类型的生产设备和同工种的工人，可完成各种产品的同一工艺阶段的生产，即加工对象是多样的，但工艺方法是同类的，每一生产单位只完成产品生产过程中的部分工艺阶段和部分工序的加工任务。

工艺专业化原则可以体现在企业、组织的各个层次，比如工厂、车间、工段等。以机械制造类企业为例，按工艺专业化原则建立的生产单位具体形式如下：

- (1) 工厂。如铸造厂、锻造厂、电镀厂等。
- (2) 车间。如机械加工车间、锻压车间、焊接车间等。
- (3) 工段。以机械加工车间为例，分别有车工工段、铣刨工段、磨工工段等。

在服务业，同样存在以什么专业化原则来建立生产单位的问题。若以工艺专业化原则划分学校教学单位，则是按学科专业特性划分，如中小学的语文、数学、外语教研室，大学的各种系和教研室等。

工艺专业化示意图如图 2-1 所示。

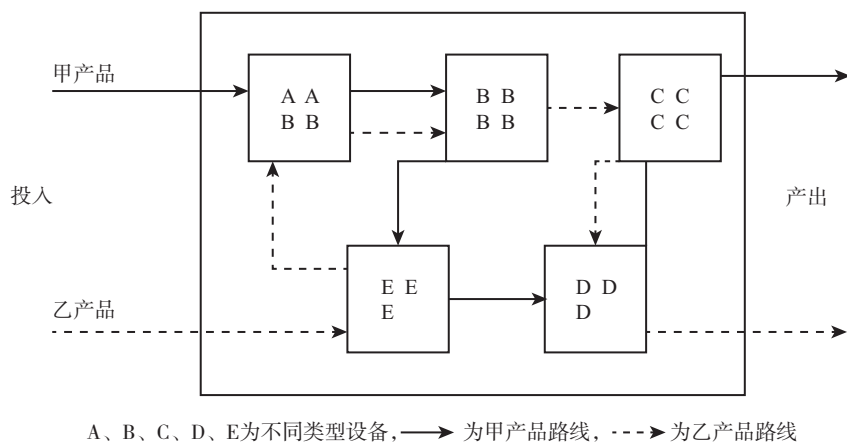


图 2-1 工艺专业化原则

工艺专业化组织形式的优点是：适应性强，可以适应企业中不同产品的加工要求；便于充分利用设备和生产面积；利于加强专业管理和进行专业技术指导；个别设备出现故障或进行维修，对整个产品的生产制造影响小。它的缺点是：产品加工过程中运输路线长，运输数量大，停放、等待的时间多，生产周期长；增加了在制品数量和资金占用；生产单位间的协作复杂，生产作业计划管理、在制品管理工作复杂。

工艺专业化形式适用于企业产品品种多的单件小批量生产类型的企业。它一般表现为按订货要求组织生产，特别适用于新产品的开发试制。

二、对象/产品专业化

对象/产品专业化是按照产品的不同来设置生产单位（车间、工段、小组）。在对象/产品专业化的生产单位里，集中了为制造某种产品所需要的各种设备和各工种的工人，能独立地完成产品生产，是封闭式的生产单位。

按对象专业化原则建立的生产单位，其具体形式如下：

- (1) 工厂。如汽车制造厂、齿轮制造厂、飞机制造厂等。
- (2) 车间。如发动机车间、底盘车间、齿轮车间等。
- (3) 工段。如齿轮工段、曲轴工段、箱体工段等。

在服务业，也有以对象专业化原则来建立生产单位的。如医院系统的专科医院包括胸科医院、五官科医院、肿瘤医院等。到这类医院来的病人，要治疗的都是同种疾病（加工对象相同或相似）。

对象专业化示意图如图 2-2 所示。

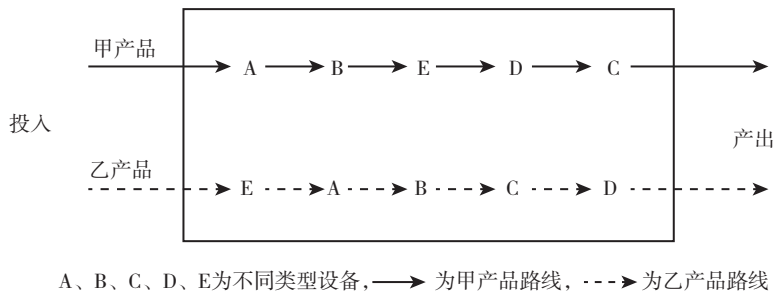


图 2-2 对象专业化原则

按照对象专业化组成的生产单位的优点是：产品在加工过程中，可采用先进的生产组织形式，生产周期短、运输路线短、在制品和流动资产占用量少；减小各生产单位协作往来联系，从而简化计划、调度、核算等管理工作。其缺点：在产量不大时，难以充分利用生产设备和生产面积；难以对工艺进行专业化管理；对品种变换适应能力差。

图 2-3 是一名工人在汽车装配线上工作。



图 2-3 工人在汽车装配线上工作

需要注意的是，在企业实际进行空间组织时，可以将工艺专业化原则与对象专业化原则综合运用进行布局。可以有以下两种组织形式：

(1) 在产品导向的生产单位里，按工艺导向的形式组建下一级生产单位。例如，汽车发动机车间里布置有热处理工段等。如图 2-4 所示。

(2) 在工艺导向的生产单位里，按产品导向的形式组建下一级生产单位。例如，大学的管理系所开设的管理学、运营管理等课程。

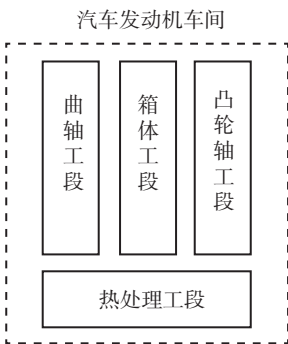


图 2-4 混合原则

第四节 生产过程的时间组织

生产过程的时间组织，主要是研究一批零件在加工过程中，采用何种移动方式。一般来说，一批零件在工序间的移动方式有顺序移动、平行移动、平行顺序移动三种方式。

一、顺序移动方式

顺序移动方式是指一批零件在上道工序全部完工以后，才送到下道工序去进行加工。这种方式的特点在于，零件在工序之间是按次序连续的整批运送，生产周期长。这种移动方式加工周期的计算公式如下：

$$T_{顺} = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i$$



式中： $T_{\text{顺}}$ 表示一批零件顺序移动的加工周期； n 表示零件批量； m 表示零件加工工序数目； t_i 表示第 i 道工序的加工时间。

例 1，已知 $n=4$ ， $m=4$ ， $t_1=10$ 分钟， $t_2=5$ 分钟， $t_3=15$ 分钟， $t_4=10$ 分钟，则 $T_{\text{顺}}=4 \times (10+5+15+10) = 160$ （分钟），如图 2-5 所示。

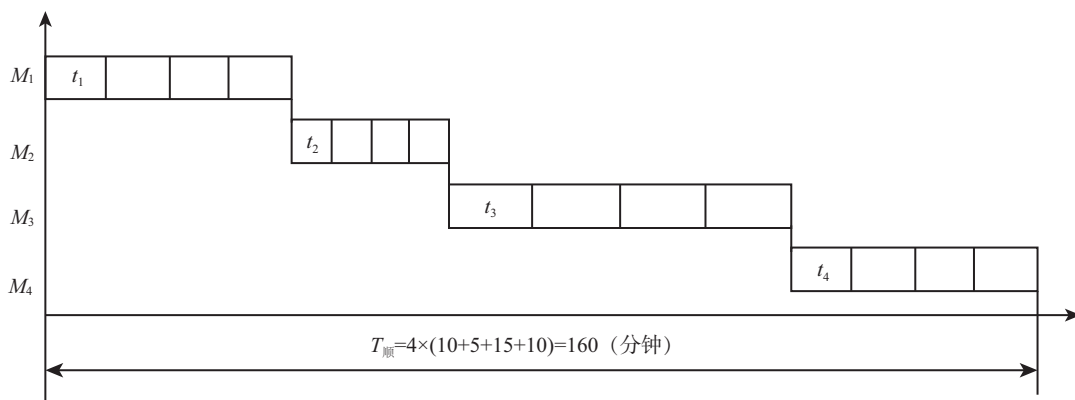


图 2-5 顺序移动方式

二、平行移动方式

平行移动方式是指一批零件中的每个零件在前一道工序完工后，立即传送到下一道工序继续加工，见图 2-6。这种方式的特点是：零件在各工序之间是逐件运送，并在不同工序上平行加工的。这种移动方式的加工周期的计算公式如下：

$$T_{\text{平}} = \sum_{i=1}^m t_i + (n-1) \cdot t_{\text{长}}$$

式中： $T_{\text{平}}$ 表示一批零件平行移动的加工周期； $t_{\text{长}}$ 表示各道工序中最长工序的单件工时；其余符号同前。

将例 1 中的单件工序时间代入，可得 $T_{\text{平}} = (10+5+15+10) + (4-1) \times 15 = 85$ （分钟），如图 2-6 所示。

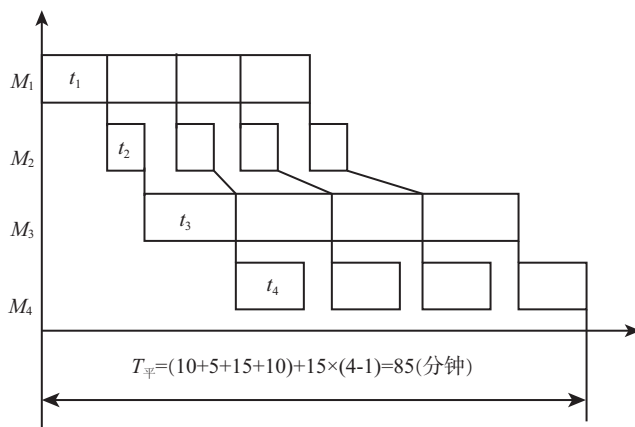


图 2-6 平行移动方式



三、平行顺序移动

平行顺序移动方式是指将顺序移动和平行移动两种方式结合使用。也就是说，一批零件在前一道工序尚未全部加工完毕，将已加工好的一部分零件转送到下一道工序加工，并使下一道工序能连续地加工完该批零件。其具体做法是：后一道工序单件加工时间比前一道工序单件加工时间长，则前一道工序往后一道工序按件运送；后一道工序单件加工时间比前一道工序单件加工时间短，后一道工序的最后一个零件只能等到前一道工序所有零件加工完毕后，才能开始加工，则后一道工序的第一个零件加工时间，可从最后一个零件的加工时间依次向前倒推确定，如图 2-7 所示。

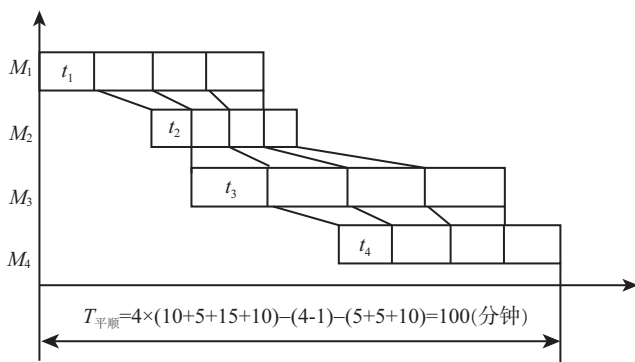


图 2-7 平行顺序移动方式

这种移动方法的加工周期的计算公式如下：

$$T_{\text{平顺}} = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i - (n-1) \cdot \sum_{i=1}^{m-1} t_{i\text{短}}$$

也即：

$$T_{\text{平顺}} = T_{\text{顺}} - (n-1) \cdot \sum_{i=1}^{m-1} t_{i\text{短}}$$

式中： $T_{\text{平顺}}$ 表示平行顺序移动方式加工周期； $t_{i\text{短}}$ 表示较短工序，相邻两工序中，工时较短的工序单件工时。

将例 1 中的数值代入，得 $T_{\text{平顺}} = 4 \times (10+5+15+10) - (4-1) \times (5+5+10) = 100$ （分钟）。

从上述三种移动方式可以看出，顺序移动方式的生产周期最长，平行顺序移动方式的生产周期较短，平行移动方式的生产周期最短；在设备利用方面，当前一道工序的单件时间大于后一道工序的单件时间时，平行移动方式会产生机床停歇时间；在组织管理方面，顺序移动方式最简单，平行顺序移动方式最复杂。因此，在具体选择零件的移动方式时，应根据各自特点，结合生产的各种条件确定。当批量小、工序单件时间短，可采用顺序移动方式；当批量大、工序单件时间长，宜采用平行顺序移动或平行移动方式。对于工艺专业化的车间、工段、小组宜采用顺序移动方式；对象专业化的车间、工段、小组，宜采用平行或平行顺序移动方式。



树立安全发展理念，弘扬生命至上、安全第一的思想，健全公共安全体系，完善安全生产责任制，坚决遏制重特大安全事故，提升防灾减灾救灾能力。

——2017 年 10 月 18 日，习近平在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告

复习思考题



1. 试述现代企业的生产过程由哪几个过程组成。
2. 怎样判断企业的生产过程是否合理？
3. 不同类别企业的运营管理是否存在一些共性和规律？若存在共性，分类的标志是什么？
4. 已知一批零件，批量为 5，经过四道工序加工。按照工艺顺序，各工序加工时间为 5 分钟、15 分钟、10 分钟和 5 分钟。试求在平行移动和平行顺序移动条件下的加工周期。

第三章

生产、服务选址与设备布置



学习目标

选址

工艺专业化原则布局/布置

制造单元布置 定位布局

布局/布置

对象专业化原则布局/布置

相关图



引导案例

“巨人大厦”的选址失败

曾经轰动一时的珠海“巨人大厦”只建了个头就一直烂尾至今，这次投资的失利被人们归结为很多的原因，有人说是因为巨人集团盲目投资不熟悉的行业，而企业能力与目标不匹配；也有人说是因为史玉柱的独裁，导致了企业最终垮掉。但是还有一点很重要，就是大厦选址的错误，导致后患无穷。珠海著名的“巨人大厦”，其项目选址恰好在三条地震断裂带交叉点上，并且其设计方案一变再变，从原来的 38 层改成 48 层，继而 58 层、64 层，最后定为 72 层。在设计为 38 层时不需要打钢桩，只需要 20 米深水泥桩就可支撑住大厦，工程预算造价为 2.2 亿元人民币。而改为 70 层时，选址的地质条件决定了必须打 65 米深的钢桩，穿过地震断裂带坐在岩层上，整个工程造价便飙升至 12 亿元人民币，造成至今该项目仍未“拔地而起”，使这一珠海市的“标志性建筑”成为“标志性遗憾”。“巨人大厦”的投资失败充分说明了选址的重要性，该项目在选址上缺乏战略性和系统性的指导。

资料来源：中国最牛烂尾楼 [EB/OL]. (2021-05-23). 知乎网. 有删改。



第一节 生产和服务设施选址

设施选址是指如何运用科学的方法决定设施的地理位置，使之与企业的整体生产运营系统有机结合，以便有效、经济地达到企业的经营目的。企业一般在以下三种情况下需要进行选址：一是新建企业的选址；二是由于生产经营的发展需要改建或扩建，需要另选新址或在原地扩建；三是由于种种原因，企业需要搬迁，另选一个合适的厂址。

无论对制造型企业还是服务型企业来讲，选址规划都是一项艰巨而重要的工作。正确的选址能为企业经营带来巨大的收益；相反，也可能使企业的投资血本无归。本节将探讨选址的意义、影响选址的因素等问题，以及具有可操作性的选址工具与方法。着重进行方法的介绍，并且运用实例来阐述各个方法的特点及其实践中的应用。最后，对设施选址的趋势进行展望。



一、选址的重要性与难度

设施选址是要运用科学的方法决定设施的位置，使之与企业的整体经营运营系统有机结合，以便有效地达到企业的经营目的。具体而言，就是为制造型企业的工厂、车间，或者服务型企业的店铺和其他服务性设施选择合适的位置，使其具备长期的竞争优势，以达到减少成本增加利润的目的。

人们在考虑设施选址的时候不仅要考虑设施本身的运营成本、产品运输便利程度、人员材料的费用等，还要考虑到供应链上下游企业的相互关联，因为只有供应链上各个节点企业的效益实现最大化才能使整个供应链的效益最大化。

随着经济全球化的发展，选址问题更受到人们的重视。因为全球化的一个重要特征是制造活动从集中式到分布式的转变，人们面对的不再是一个单一的工厂选址，而是由不同工厂及市场构成的制造网络的选址问题。制造网络的选址将涉及更多、更复杂的社会、政治、经济和文化等问题。

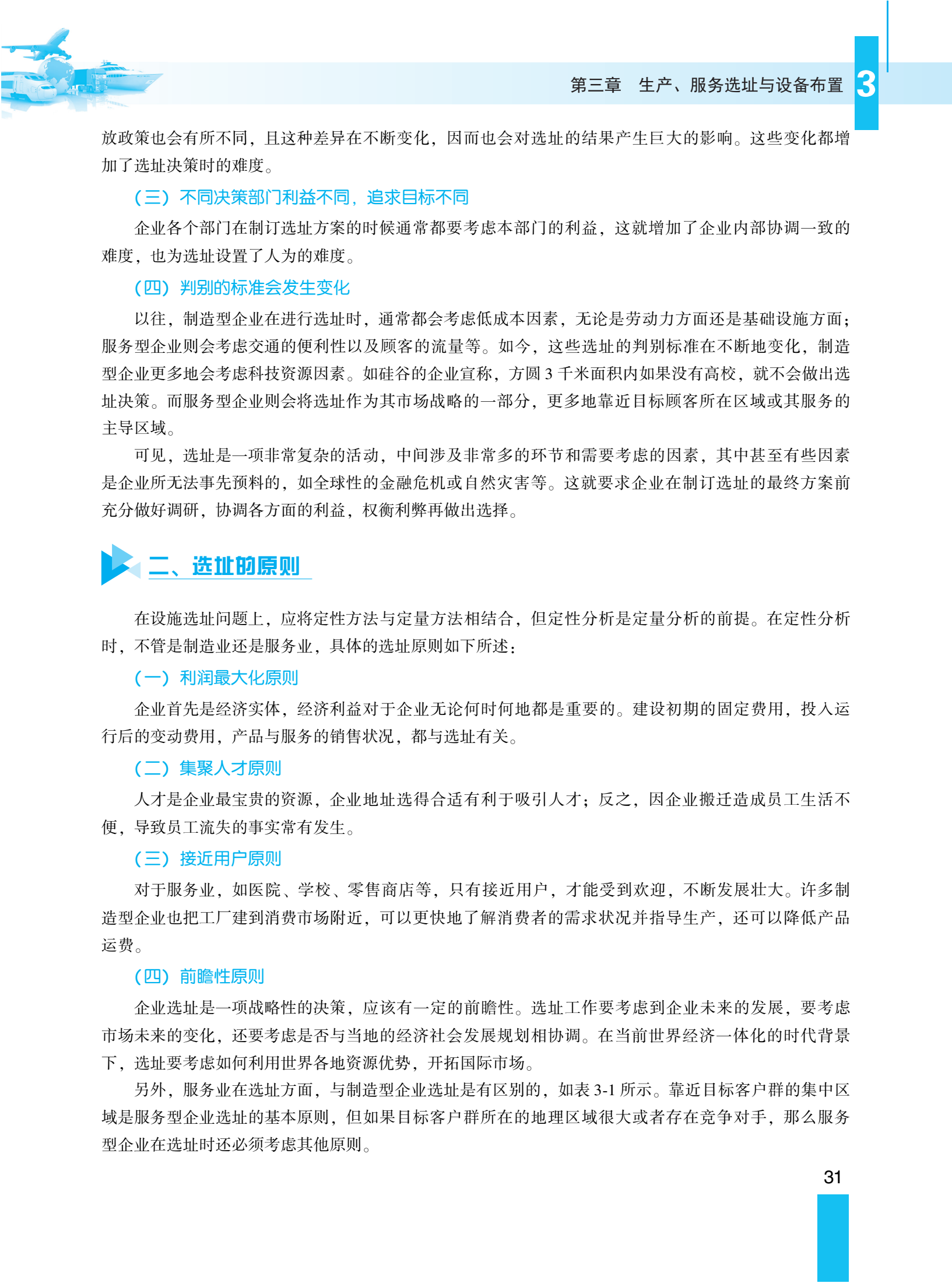
选址的难度主要体现在以下几个方面：

（一）选址因素多且相互矛盾

企业进行选址时时常需要考虑非常多的因素，而且有时候并不能兼顾所有的因素。比如企业的经营特点要求选择距离原材料采购地近的地点，但是这样就有可能无法获得高技能或低成本的劳动力资源，造成员工本地化程度低、外来员工的生活成本和工资的支出过高。或者企业为了便于出口，需选择靠近港口的地点。这样的话，又会出现相对内陆地区更高的土地使用费等。这些因素有时甚至是相互矛盾的，这就需要企业在做决策的时候通盘考虑，将每一项影响因素做细化的成本分析，从而得出最优化的结果。

（二）选址方案的时效性有限

任何一种选址方案都不能保证永远适用。随着经济全球化的步伐大大加快，企业每天都处在变革之中。各个国家、各个地区之间的比较优势也在发生着变化。当前凭借廉价的劳动力资源而具有劳动力比较优势的国家，很有可能在几年之后完全丧失这种优势。即使是在一国之内，不同地区的资源优势和开



放政策也会有所不同，且这种差异在不断变化，因而也会对选址的结果产生巨大的影响。这些变化都增加了选址决策时的难度。

（三）不同决策部门利益不同，追求目标不同

企业各个部门在制订选址方案的时候通常都要考虑本部门的利益，这就增加了企业内部协调一致的难度，也为选址设置了人为的难度。

（四）判别的标准会发生变化

以往，制造型企业在进行选址时，通常都会考虑低成本因素，无论是劳动力方面还是基础设施方面；服务型企业则会考虑交通的便利性以及顾客的流量等。如今，这些选址的判别标准在不断地变化，制造型企业更多地会考虑科技资源因素。如硅谷的企业宣称，方圆 3 千米面积内如果没有高校，就不会做出选址决策。而服务型企业则会将选址作为其市场战略的一部分，更多地靠近目标顾客所在区域或其服务的主导区域。

可见，选址是一项非常复杂的活动，中间涉及非常多的环节和需要考虑的因素，其中甚至有些因素是企业所无法事先预料的，如全球性的金融危机或自然灾害等。这就要求企业在制订选址的最终方案前充分做好调研，协调各方面的利益，权衡利弊再做出选择。

二、选址的原则

在设施选址问题上，应将定性方法与定量方法相结合，但定性分析是定量分析的前提。在定性分析时，不管是制造业还是服务业，具体的选址原则如下所述：

（一）利润最大化原则

企业首先是经济实体，经济利益对于企业无论何时何地都是重要的。建设初期的固定费用，投入运行后的变动费用，产品与服务的销售状况，都与选址有关。

（二）集聚人才原则

人才是企业最宝贵的资源，企业地址选得合适有利于吸引人才；反之，因企业搬迁造成员工生活不便，导致员工流失的事实常有发生。

（三）接近用户原则

对于服务业，如医院、学校、零售商店等，只有接近用户，才能受到欢迎，不断发展壮大。许多制造型企业也把工厂建到消费市场附近，可以更快地了解消费者的需求状况并指导生产，还可以降低产品运费。

（四）前瞻性原则

企业选址是一项战略性的决策，应该有一定的前瞻性。选址工作要考虑到企业未来的发展，要考虑市场未来的变化，还要考虑是否与当地的经济社会发展规划相协调。在当前世界经济一体化的时代背景下，选址要考虑如何利用世界各地资源优势，开拓国际市场。

另外，服务业在选址方面，与制造型企业选址是有区别的，如表 3-1 所示。靠近目标客户群的集中区域是服务型企业选址的基本原则，但如果目标客户群所在的地理区域很大或者存在竞争对手，那么服务型企业选址时还必须考虑其他原则。



(1) 避免同一企业的不同分支机构发生竞争。通常，每一服务机构都具有自己的一个服务半径，涵盖一定的服务范围。同一服务型企业的不同分支机构要避免内部发生服务范围严重重叠的现象，如图 3-1 所示。

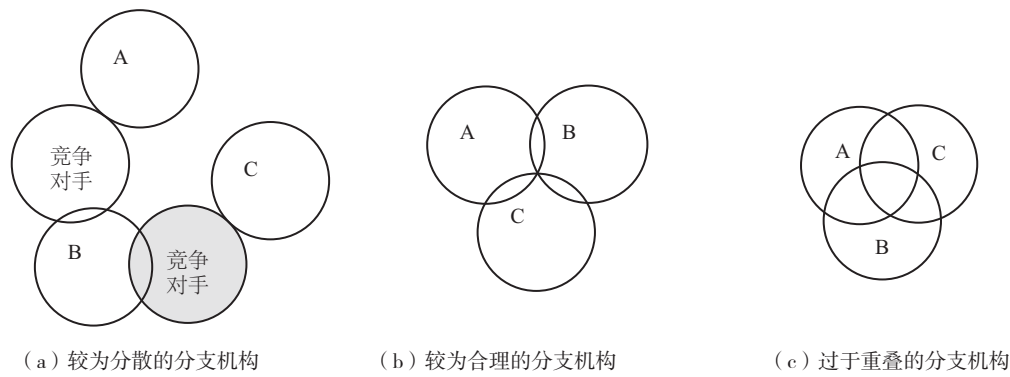


图 3-1 不同的分支机构选址

(2) 服务机构的选址要符合企业的竞争战略。如果企业实力雄厚，采取的是一种与竞争对手针锋相对的竞争战略，企业主要目的是利用自己的差异化优势与竞争对手争夺市场份额，那么企业服务机构的选址就可以采取紧随竞争对手分支机构选址的策略。麦当劳与肯德基就属于这种状况，在很多城市只要什么地方有麦当劳，那么在它周围基本上就会有一家肯德基店存在。

制造业与服务业选址的区别如表 3-1 所示。

表 3-1 制造业与服务业选址的区别

	制造业	服务业
设立成本	相对较高	相对较低
地理区域	原材料供应地或劳动力成本较低的区域	目标客户群的集中区域
交通条件	货物运输方便	客户到达方便
财务指标	成本最低	利润最大

三、选址的影响因素

(一) 生产企业设施选址的影响因素

影响选址规划的因素非常多，涉及很多方面。这里，我们将其归纳为以下五大类：成本因素、市场因素、政治因素、文化因素和地理因素。

1. 成本因素

(1) 采购成本。企业在进行选址的时候，必须要考虑一旦设施建成，能否使企业比较方便地进行原材料或其他物品的采购，也就是说选址方案是否能够使企业获得相对较低的采购成本。对于从事农、林、牧、副、渔行业的企业，其生产运营必须濒临其原材料产地，这是出于采购必要性与采购成本的考虑；而对于从事制冷保鲜、奶制品加工、烘焙等行业的企业，在选址决策时需要考虑其原材料容易腐败的特质而靠近原材料产地，以降低采购时的存储成本。最后，对于那些运营过程中原材料体积与重量消耗大