

国家自然科学基金资助项目

Enterprise Production Theory and Cost Theory  
Based on Activity & Process

# 面向作业过程的 企业生产理论与成本理论

魏法杰 张人千 著



北京航空航天大学出版社

国家自然科学基金资助项目

# 面向作业过程的 企业生产理论与成本理论

Enterprise Production Theory and Cost Theory  
Based on Activity & Process

魏法杰 张人千 著

北京航空航天大学出版社

## 内 容 简 介

作业管理理论是当今学术界、实业界的研究与应用热点之一。本书紧扣作业过程这一基本概念,在分析作业成本模型 ABC(Activity - Based Costing)、企业生产函数(production function)理论的基础上,构建了面向作业过程的企业生产理论与成本理论体系。本书深入研究了如何将传统的投入产出模型、盈亏平衡分析、生产与能力决策、企业学习理论等推进到作业流程层面;进一步,考虑实际生产中的随机因素、动态因素,本书还研究了动态随机生产环境下基于作业过程的生产函数理论、生产与能力决策理论。

作为研究现代企业管理理论的参考资料,本书非常适合从事成本管理、生产管理研究的科研人员以及高校相关专业的研究生阅读;另外,对于一般企业管理人员了解现代管理前沿、改进实践管理工作也有借鉴作用。

### 图书在版编目(CIP)数据

面向作业过程的企业生产理论与成本理论/魏法杰,  
张人千著. —北京:北京航空航天大学出版社,2007.5

ISBN 978-7-81077-783-4

I. 面… II. ①魏…②张… III. ①企业管理:生产管理  
②企业管理:成本管理 IV. F273 F275.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 038348 号

## 面向作业过程的 企业生产理论与成本理论 Enterprise Production Theory and Cost Theory Based on Activity & Process

魏法杰 张人千 著

责任编辑 刘晓明

\*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: bhpess@263.net

北京市松源印刷有限公司印装 各地书店经销

\*

开本:787×960 1/16 印张:16.5 字数:370 千字

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷 印数:2 500 册

ISBN 978-7-81077-783-4 定价:39.00 元

# 前 言

生产问题和成本问题是管理经济学研究的重点问题之一。20 世纪 60 年代以来,企业生产方式发生了巨大变化,面向作业过程的生产理论和成本理论成为现代生产及成本理论研究的前沿。

在国家自然科学基金课题“动态随机生产函数及在企业生产计划中的应用研究”(79870008:魏法杰,1998)和“动态随机因素影响下的作业成本控制理论与应用研究”(70071002:魏法杰,2000)以及航空基础科学基金课题“微观投入产出理论在生产准备计划管理中的应用”(97J51051:魏法杰,1997)的资助下,课题组多年来在面向作业的生产理论和成本理论方面做了大量的理论和实证研究工作,取得了较大进展。本书是对上述课题部分研究成果的总结。

本书前两章概述了企业生产理论和成本理论的历史发展和研究现状,并概要介绍了现代生产函数理论与模型。通过企业调查,对几种现代生产函数的理论体系和实践应用效果进行了评价。

在第 3 章中,首先详细阐述了动态微观投入产出理论,并进行了广泛的对比分析。在此基础上,总结了 Küpper 的三种动态生产函数,并对其在单件小批量订货生产类型企业生产决策中的应用条件进行了探讨,提出了改进的动态生产函数模型并进行了实证研究。

在第 4 章中,将生产理论推广应用到服务领域,探讨了服务行业运用生产理论的可能性,并初步建立了高校培养过程的投入产出模型,且将此模型具体应用于高校培养过程的管理中,具有实践意义。

将生产学习理论与作业过程分析相结合,形成面向作业过程的生产学习理论,是本书第 5 章的主要研究内容。研究表明,面向作业过程的生产理论将促进企业学习,而基于作业流程系统的组织学习优于传统学习过程。

生产过程离不开成本管理,面向作业过程的生产管理不同于传统生产系统,因而也需要一种适合作业流程管理的成本理论作为支持。作业成本法 ABC (Activity - Based Costing) 是较好的选择。

第 6 章研究了作业成本法和作业成本系统,提出了作业分解粒度的概念和作

业分解准则,并建立了作业成本系统的误差分析方法;在此基础上构建了面向作业流程结构的作业成本计算模型,并将工业工程方法和作业成本系统相结合,在航空制造车间进行了实证研究,取得了预期效果。

确定性作业成本综合决策问题是第7章的主要研究内容。基于作业中心和作业成本法,建立了作业流程系统的综合生产计划模型,最后以某航空制造车间的实证研究作为应用作业成本法进行生产决策的示例。在生产决策的基础上,进一步推广建立了作业中心的能力扩张模型,并研究了比较通用的求解算法。

在第8章阐述了作业成本系统的量-本-利分析,并扩展到了随机和动态过程的情况。紧接着,为研究随机性和动态性的作业成本预测、决策问题,在第9章构建了动态随机作业成本决策框架,作为后面各章研究内容的基础。

第10章重点研究成本预测问题,并将成本预测和投入产出理论相结合,建立了基于微观投入产出理论的作业成本预测模型;将其扩展到考虑随机因素和动态因素的情况,给出了完整的基于动态随机投入产出关系的作业成本预测模型。最后通过实例分析,展示了其应用方法。

作为第7章确定性生产决策问题研究的自然延续,第11章在确定性决策模型的基础上,考虑生产系统和市场需求的随机性,建立了随机作业成本计算模型和随机作业成本决策模型。针对市场需求随机而生产系统确定的情况,设计了等价线性规划模型求解方法,研究了并行遗传-线性规划算法在求解该模型方面的应用;针对同时考虑生产系统和市场需求随机性的情况,设计了寻找近似确定性等价类处理能力约束而使用二阶段模型处理市场需求约束的求解方法。

在作者最新申请的国家自然科学基金课题“基于Agent与分界协调的综合生产计划建模与求解研究”(70501002;张人千,魏法杰,2006)中,在作业成本系统研究的基础上,将进一步研究生产计划的分布建模、求解、决策等问题。本书11.2.3节是作者将分布式并行计算技术应用于生产能力决策方面的初步研究。

第12章探讨了两类动态因素对作业成本决策系统的影响,将静态模型和动态生产结构相结合,研究了静态模型解在动态生产过程中的可行性,建立了从静态模型到动态仿真的决策方法和反馈机制,构造了完整的动态随机作业成本决策模型和体系框架,并给出了相应算法,使用算例进行了该决策框架反馈式决策机制的有效性验证。

总之,把生产理论与成本理论以作业为基础进行重新构建,可以大大提高其描述生产系统的能力和应用价值。这是一个崭新的值得继续深入探索的领域,本

课题组研究了相当一部分内容,但其中还有更多问题需要解决,而且突破有相当难度。

本书凝聚了课题组成员多年的研究成果。除主要内容来自魏法杰、张人千的博士学位论文外,其余内容来自课题组其他成员的研究工作,成员包括郑筠、丁宁、马进胜、时洪艳、时瑛、覃伯平等。

衷心感谢课题组成员多年来的愉快合作和大家的积极贡献,衷心感谢国家自然科学基金在我们关于面向作业过程的生产与成本理论研究上的大力支持,衷心感谢北京航空航天大学出版基金为本书的出版提供了资金支持。最后,衷心感谢北京航空航天大学经济管理学院冯允成教授对全书进行了审校,并提出了宝贵的修改意见。

面向作业过程的生产理论与成本理论还处于不断发展中,由于作者水平有限,对于本书中的不当和错误,诚恳欢迎读者和专家批评指正。

作 者

2006年6月

# 目 录

## 第 1 章 绪 论

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1.1 企业生产理论与成本理论的历史发展 .....     | 1 |
| 1.1.1 企业生产理论与成本理论的学科地位 .....   | 1 |
| 1.1.2 企业生产理论与成本理论的发展及作用 .....  | 1 |
| 1.2 企业生产理论与成本理论的研究现状 .....     | 2 |
| 1.2.1 企业生产理论研究状况 .....         | 2 |
| 1.2.2 企业成本理论的最新发展 .....        | 4 |
| 1.2.3 动态随机生产理论与成本理论的综合研究 ..... | 6 |
| 参考文献 .....                     | 7 |

## 第 2 章 现代生产理论及其实践

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 2.1 现代生产理论中的生产系统结构 ..... | 13 |
| 2.1.1 变换函数和生产函数 .....    | 13 |
| 2.1.2 生产系统结构 .....       | 14 |
| 2.1.3 生产系统结构的数学表达 .....  | 16 |
| 2.2 现代生产函数及其评价 .....     | 18 |
| 2.2.1 微观投入产出模型 .....     | 18 |
| 2.2.2 静态生产函数 .....       | 19 |
| 2.2.3 动态生产函数 .....       | 22 |
| 2.2.4 现代生产函数的评价 .....    | 23 |
| 2.3 小 结 .....            | 26 |
| 参考文献 .....               | 26 |

## 第 3 章 动态随机生产函数及其应用

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 3.1 动态生产函数模型 .....           | 27 |
| 3.1.1 动态生产函数 .....           | 27 |
| 3.1.2 动态生产函数的应用条件 .....      | 36 |
| 3.1.3 动态生产函数模型的改进 .....      | 37 |
| 3.2 动态随机生产函数模型 .....         | 38 |
| 3.2.1 在生产系统中考虑随机因素的可能性 ..... | 39 |
| 3.2.2 模型中考虑的随机因素及假设条件 .....  | 41 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 3.2.3 动态随机生产函数的数学结构·····          | 43 |
| 3.3 动态随机生产函数在航空工装生产计划中的应用·····    | 49 |
| 3.3.1 动态随机生产函数模型在制定生产计划方面的应用····· | 51 |
| 3.3.2 航空工装的动态随机生产函数·····          | 54 |
| 3.4 小 结·····                      | 64 |
| 参考文献·····                         | 65 |
| <b>第4章 服务生产理论及其应用分析</b>           |    |
| 4.1 服务系统的特征及服务生产理论的发展·····        | 66 |
| 4.1.1 服务系统的特征·····                | 66 |
| 4.1.2 服务生产理论的发展·····              | 67 |
| 4.1.3 服务生产理论的研究现状·····            | 69 |
| 4.2 服务生产的理论整合·····                | 70 |
| 4.2.1 服务的投入产出过程分析·····            | 70 |
| 4.2.2 服务生产理论体系·····               | 72 |
| 4.3 高校培养过程的服务生产理论分析·····          | 73 |
| 4.3.1 高校培养能力管理过程模型·····           | 73 |
| 4.3.2 服务生产理论对高校培养过程的描述框架·····     | 75 |
| 4.3.3 高校培养过程的投入产出模型·····          | 76 |
| 4.4 服务生产理论在服务系统能力管理中的应用·····      | 78 |
| 4.4.1 服务能力管理研究分析·····             | 78 |
| 4.4.2 服务生产理论体系在服务能力管理中的应用研究·····  | 80 |
| 4.5 小 结·····                      | 82 |
| 参考文献·····                         | 82 |
| <b>第5章 面向作业过程的企业生产与学习理论</b>       |    |
| 5.1 传统生产理论面临的问题·····              | 84 |
| 5.1.1 生产理论与生产管理的关系·····           | 84 |
| 5.1.2 传统生产理论的缺陷·····              | 84 |
| 5.2 面向作业过程的生产理论与企业学习·····         | 86 |
| 5.2.1 面向作业过程的生产理论基础·····          | 86 |
| 5.2.2 面向作业过程的生产理论与企业学习的关系·····    | 88 |
| 5.2.3 面向作业过程的生产理论对企业学习的促进·····    | 89 |
| 5.3 小 结·····                      | 90 |
| 参考文献·····                         | 91 |

## 第 6 章 作业成本理论与应用

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 6.1 现代成本函数及其评价           | 92  |
| 6.1.1 传统成本函数和经典成本函数      | 92  |
| 6.1.2 现代成本函数             | 93  |
| 6.1.3 现代成本函数评价           | 95  |
| 6.2 作业成本制下的成本函数          | 96  |
| 6.2.1 生产系统管理的决策对象和作业分类   | 97  |
| 6.2.2 作业成本法的基本概念         | 97  |
| 6.2.3 作业成本函数结构           | 98  |
| 6.2.4 作业成本法的应用条件         | 101 |
| 6.3 经典作业成本模型分析           | 101 |
| 6.3.1 作业分解粒度             | 101 |
| 6.3.2 作业成本误差分析           | 105 |
| 6.4 作业成本制在现代飞机制造成本控制中的应用 | 107 |
| 6.4.1 工业工程(IE)的技术特性      | 107 |
| 6.4.2 工业工程与作业成本法的综合应用    | 108 |
| 6.4.3 企业实证               | 110 |
| 6.5 小 结                  | 112 |
| 参考文献                     | 112 |

## 第 7 章 基于作业成本的生产与能力决策

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 7.1 经典作业成本模型的改进        | 114 |
| 7.1.1 经典作业成本模型的生产结构无关性 | 114 |
| 7.1.2 生产系统结构与作业成本模型    | 115 |
| 7.1.3 作业中心多要素的 PBC 模型  | 116 |
| 7.1.4 生产作业与支持作业        | 118 |
| 7.1.5 边界作业与内部作业        | 119 |
| 7.1.6 作业成本习性与作业未用能力    | 119 |
| 7.2 作业成本制下的生产与能力决策模型   | 120 |
| 7.2.1 作业成本决策概述         | 120 |
| 7.2.2 单阶段生产作业成本决策      | 120 |
| 7.2.3 多阶段产品组合决策        | 126 |
| 7.2.4 多阶段作业能力规划决策      | 129 |
| 7.3 求解算法研究             | 136 |
| 7.3.1 决策模型结构分析         | 136 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 7.3.2 近似求解思路 .....                  | 137 |
| 7.3.3 GA-LP 算法与数值试验 .....           | 140 |
| 7.4 小 结 .....                       | 147 |
| 参考文献 .....                          | 147 |
| <b>第 8 章 作业成本与服务系统量-本-利分析</b>       |     |
| 8.1 量-本-利分析概述 .....                 | 149 |
| 8.2 量-本-利分析的扩展模型 .....              | 150 |
| 8.2.1 量-本-利分析的基础模型 .....            | 150 |
| 8.2.2 多产品量-本-利分析模型 .....            | 152 |
| 8.2.3 动态量-本-利分析模型 .....             | 154 |
| 8.2.4 随机量-本-利分析模型 .....             | 155 |
| 8.3 服务系统的量-本-利分析 .....              | 157 |
| 8.3.1 服务量-本-利等式 .....               | 157 |
| 8.3.2 服务量-本-利分析 .....               | 158 |
| 8.4 作业成本与服务系统的量-本-利分析扩展模型 .....     | 159 |
| 8.4.1 基于作业的量-本-利分析 .....            | 159 |
| 8.4.2 从投资角度分析的多产品动态量-本-利分析模型 .....  | 164 |
| 8.4.3 考虑随机服务过程的量-本-利分析模型 .....      | 168 |
| 8.5 实证研究 .....                      | 170 |
| 8.5.1 窗口服务系统的特征 .....               | 170 |
| 8.5.2 某商业银行支行量-本-利分析研究 .....        | 171 |
| 8.5.3 支行中间业务基于作业的量-本-利分析 .....      | 177 |
| 8.5.4 支行储蓄所基于随机排队服务过程的量-本-利分析 ..... | 178 |
| 8.6 小 结 .....                       | 179 |
| 参考文献 .....                          | 180 |
| <b>第 9 章 动态随机因素影响下的作业成本系统探讨</b>     |     |
| 9.1 动态随机因素影响下的作业成本系统 .....          | 181 |
| 9.1.1 动态随机因素对作业成本控制的影响 .....        | 181 |
| 9.1.2 作业成本管理系统基础数据采集 .....          | 182 |
| 9.1.3 动态随机作业成本管理与控制系统框架 .....       | 182 |
| 9.2 作业成本制下动态随机成本函数模型的初步构造 .....     | 184 |
| 9.2.1 基于作业成本法的成本函数模型 .....          | 184 |
| 9.2.2 动态随机成本函数 .....                | 184 |
| 9.3 小 结 .....                       | 185 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 参考文献                         | 185 |
| <b>第 10 章 随机作业成本预测方法研究</b>   |     |
| 10.1 成本预测理论                  | 187 |
| 10.1.1 成本预测是成本管理的起点          | 187 |
| 10.1.2 成本预测的一般方法             | 188 |
| 10.1.3 几种成本预测模型              | 189 |
| 10.1.4 成本预测模型的比较分析           | 192 |
| 10.2 基于微观投入产出理论的作业成本预测模型     | 192 |
| 10.2.1 基于静态投入产出关系的作业成本预测模型   | 192 |
| 10.2.2 基于动态投入产出关系的作业成本预测模型   | 195 |
| 10.3 动态随机投入产出关系下的作业成本预测模型    | 196 |
| 10.3.1 成本预测模型中要考虑的随机因素       | 196 |
| 10.3.2 动态随机投入产出模型的数学结构       | 197 |
| 10.3.3 基于动态随机投入产出关系的作业成本预测模型 | 198 |
| 10.4 算例研究                    | 199 |
| 10.4.1 算例描述                  | 200 |
| 10.4.2 成本预测                  | 204 |
| 10.5 小 结                     | 208 |
| 参考文献                         | 209 |
| <b>第 11 章 随机作业成本生产与能力决策</b>  |     |
| 11.1 随机作业成本决策建模              | 210 |
| 11.1.1 随机作业成本决策概述            | 210 |
| 11.1.2 随机作业成本函数              | 211 |
| 11.1.3 只考虑随机需求的能力规划决策建模      | 212 |
| 11.1.4 考虑随机生产的能力规划决策建模       | 214 |
| 11.2 随机模型与求解算法               | 216 |
| 11.2.1 随机优化的数学形式             | 216 |
| 11.2.2 随机规划的求解方法             | 219 |
| 11.2.3 仅考虑随机需求的能力规划问题求解      | 220 |
| 11.2.4 考虑生产系统随机特性的能力决策问题求解   | 225 |
| 11.3 小 结                     | 231 |
| 参考文献                         | 231 |
| <b>第 12 章 动态随机作业成本决策</b>     |     |
| 12.1 决策模式的探讨                 | 233 |

|                     |                     |     |
|---------------------|---------------------|-----|
| 12.1.1              | 数据驱动与结构驱动的决策模式····· | 233 |
| 12.1.2              | 静态模型解的可行性·····      | 234 |
| 12.2                | 动态随机作业成本决策·····     | 235 |
| 12.2.1              | 决策框架与决策步骤·····      | 235 |
| 12.2.2              | 反馈算法·····           | 237 |
| 12.2.3              | 算例研究·····           | 238 |
| 12.3                | 小 结·····            | 239 |
|                     | 参考文献·····           | 239 |
| 附录 A 作业成本误差分析结果的推导  |                     |     |
| 附录 B PBC 成本模型的合理性讨论 |                     |     |
| 附录 C 定理 7.1 的证明     |                     |     |
| 附录 D 定理 7.2 的证明     |                     |     |
| 附录 E 定理 7.3 的证明     |                     |     |

# 第 1 章 绪 论

## 1.1 企业生产理论与成本理论的历史发展

### 1.1.1 企业生产理论与成本理论的学科地位

生产问题和成本问题是微观经济学研究的重点问题,也是管理经济学研究的核心问题之一。按照我国学者成思危关于管理科学学科结构的设想,是“三个基础、三个层次和三个领域”<sup>[1]</sup>。所谓三个基础,指的是数学、经济学和心理学。显然,生产理论与成本理论属于经济学的范畴,当然也需要一些数学的支撑。所谓三个层次,指的是基础管理、职能管理和战略管理。生产理论与成本理论在层次上,属于基础管理中的管理经济学和管理会计学,它们为职能管理中的计划管理、生产管理、成本管理和财务管理提供直接的支持。所谓三个领域,指的是管理基础理论与方法、企业与事业单位管理、宏观管理与政策研究。显然,生产理论与成本理论可以划归管理基础理论与方法这一领域。

不过,需要指出,以上的划分,仅仅是就经典(或传统)生产理论与成本理论而言。20 世纪科学发展的一大特点就是学科领域的拓展与交叉。自第二次世界大战以来,生产理论与成本理论的研究对象,虽然还是生产系统,但已经被大大地广义化了,其应用范围也正在日益扩大。因此,现代生产理论与成本理论在管理学科中的学术地位,正变得越来越重要。

就经典生产理论与成本理论本身来说,它们的研究对象可以有两个层次的问题,即可以是社会生产系统,例如国民经济问题或区域经济问题;也可以是微观生产系统,例如企业生产问题。现代生产理论与成本理论的分析功能和综合功能都大大加强了,它既可以处理更高层次的战略管理问题,也可以处理更加微观层次的作业管理问题。本书的研究限定在企业生产系统的范围,因此,将其称为企业生产理论与成本理论。

### 1.1.2 企业生产理论与成本理论的发展及作用

生产理论与成本理论的基本工具是生产函数和成本函数,生产理论是成本理论的基础,因此生产函数就是成本函数的基础。

资料表明,最早研究生产理论问题的文献出现在 18 世纪<sup>[2-4]</sup>。那时企业管理学还没有成为一个独立的学科,人们把生产理论作为国民经济学中价格理论的一部分来进行研究。1766 年, Ludwig XVI 的财政部长 J. Turgot 构造了第一个生产函数,即收益分布律生产函数。他研

究的问题是一个农业生产问题:在一块固定面积的农田中,农业收成和劳动力投入之间是什么样的关系。他发现,收成的增长率随劳动力投入量的不断增加,开始时是上升的,然后是下降的。这一规律成为日后经典生产理论的基础。1826年,普鲁士大农场主 J. H. Von Thünen 作过类似的研究。

生产理论在 19 世纪的发展主要是以经典收益分布律为基础的。1910 年, Bücher 将其用于工业生产问题,提出一个所谓大量生产规律。他认为,在工业生产中存在这样的现象,即在一定范围内,只增加一种投入要素的量,会使收益增长率递增。人们在对此提出批判的同时,形成了新经典生产理论,其中包括著名的边际收益递减律。

直到 20 世纪,企业管理学才形成自己的生产理论。人们发现,经典生产理论和新经典生产理论中关于生产要素的可替代性假设不具有普遍意义,从而使研究越来越重视生产的工艺技术基础。

在 1951 年,美国的 Leontief 提出了著名的限定性生产函数。他假设,在工业生产中生产系数为常量<sup>[5]</sup>。在此基础上,人们借助线性作业分析技术来完成对生产投入产出关系的描述,例如 Hildenbrand, Kistner 等,并用线性规划方法对线性工艺条件下新经典生产理论的适用性进行了验证<sup>[6,7]</sup>。

## 1.2 企业生产理论与成本理论的研究现状

### 1.2.1 企业生产理论研究状况

经典生产理论(指微观经济学和数量经济学中的生产理论)把企业生产系统视为一个组织单元,对系统内部结构、数量及时间关系不作细致分析,一般只描述初始投入与最终产出之间的关系,因而其生产函数只能应用于企业生产管理的宏观决策问题<sup>[8,9]</sup>,例如研究生产要素之间替代的可能性、测定技术进步对经济增长的贡献以及建立经济效果指标等。而对于更微观的管理问题,例如生产计划的制定,特别是进度计划、作业计划的制定,以及资源的合理分配、生产能力的平衡、生产成本的预测与核算等都显得过于粗糙。现代生产理论的建立是以德国学者 Klock 把 Leontief 的投入产出法引入企业生产系统管理为标志的<sup>[10]</sup>。该理论的最大特点是除了分析初始投入与最终产出之间的关系外,还重点分析中间投入与最终产出、中间投入与中间产出之间的关系,旨在为企业生产系统的微观决策问题提供理论依据。20 世纪 70 年代以后,西方,特别是德国,许多学者对这一理论进行研究,形成热潮。Leontief 生产函数要求投入要素具有限定性,即各种要素之间的组合具有固定的比例限制,各要素是不可替换的,一般企业的生产系统都满足这一条件; Gutenberg 为了把一些隐形要素考虑进去,把投入要素分为与产出量直接相关和间接相关两种,提出了 B 型生产函数,从而增加了函数的表现力和精度; Heinen 所提出的 C 型生产函数是对 B 型生产函数的一个扩展。它把与产出量间接相关的投

入要素的消耗量作为描述的重点,进一步研究了消耗量与投入强度之间的关系,考虑了可替代(即非限定性的)要素的生产过程和批生产过程,使描述精度大大提高;Kloock 提出的D型生产函数描述整个企业原材料投入与最终产品及库存变化之间的数量关系,可以涵盖迄今为止的所有的静态变换函数,因此被认为是静态生产函数的最一般的形式。以上 Leontief 生产函数、B型生产函数、C型生产函数以及D型生产函数都只是描述生产系统和生产节点的投入产出之间的数量关系,而不能表达投入产出之间的时间关系。

为了弥补静态生产函数模型不能描述生产系统的时间结构及多周期问题的不足,Küpper 提出了动态生产函数的概念<sup>[11]</sup>。这是理论上的又一次突破,而且所建立的三种模型是针对不同实际背景的,所以有较强的实用性,为多周期动态生产计划问题提供了新的解决途径。20世纪80年代以来,人们对其理论及应用又作了不少探讨<sup>[12-15]</sup>。但到目前为止,动态生产函数理论尚不完善,其主要表现有两点:一是人们尚未解决动态模型的一般表达形式;二是现有的动态模型未考虑生产系统在加工时间、生产量和工艺流程等各主要变量的不确定性问题。而随机性正是实际生产系统中普遍存在的特征,只有在动态的多周期生产条件下再把主要的随机因素纳入生产函数,才能更好地描述生产系统的实际状况,为在更复杂的生产结构条件下制定生产计划提供理论依据。

现代生产函数理论不仅着眼于经典生产函数所描述的初始投入和最终产出之间的关系,因此具有宏观决策能力,还着眼于中间投入与最终产出、中间投入与中间产出之间的关系,因此更适用于微观决策问题,例如生产准备计划、产品进度计划和作业计划的制定等<sup>[14,15]</sup>。据笔者1996年于德国期间在 Schweitzer 教授的合作与指导下对德国126家工业企业的调查表明,有94.36%的企业应用现代生产函数解决生产管理决策问题,并取得了相当好的效果<sup>[13-15]</sup>。

把投入产出法应用于企业决策问题在我国已有多年的历史<sup>[16]</sup>,其原理和方法虽属于现代生产理论的范畴,但与西方国家相比,无论在理论上还是在应用上都有一定的差距,主要表现在:①所建立的模型大都是静态的,虽有些动态模型的尝试,但应用尚不多见;②模型的建立没有使用生产函数的概念和理论,投入要素也只考虑了比例限定性的一种最简单的情况,而不适应生产系统可能存在的动态性、多阶段性、随机性以及投入要素的非限定性的特点。

目前,关于该领域的研究,国际上水平最高的是以 Kloock, Heinen, Gutenberg 为代表的静态模型和以 Küpper, Schweitzer, Troßmann 为代表的动态模型<sup>[15]</sup>。静态模型已经成熟并有广泛的应用;动态模型理论上还不完善,应用成果还不多。而考虑随机因素的模型也极少见到公开报道,本书作者对此作了一些研究<sup>[17,18]</sup>,但还是初步的。因此,关于微观投入产出理论的研究,目前有两个方向:一是在理论上,改进完善动态模型,构造动态随机模型,以便适应实际生产系统中大量存在的多阶段性、随机性等情况;二是在应用上,根据理论模型针对特定的制造系统制定实际的生产计划,进行成本的预测、控制与核算,将生产组织与生产理论相对应等。

动态随机生产函数的深入研究是该领域待解决的前沿学术问题,其研究成果可为企业生

产计划的决策、进度计划的制定及生产成本的控制提供更可靠的理论依据和更好的实用方法。

服务生产是生产概念在服务领域的延伸,服务生产理论是研究服务系统产生服务效能规律的理论<sup>[19,20]</sup>。服务生产与工业生产有很大不同。首先服务一般不能像实体产品一样存在,服务业的消费和生产一般是同时发生的,而且,顾客参与服务生产过程,每一个关键环节都涉及服务对象和服务提供者之间的交互作用,双方在服务组织所涉及的环境中是合作者。服务系统的投入要素除了服务者提供的要素外,被服务者一般也需要提供必要的投入要素。因此,在服务生产领域中应用生产理论,特别是应用现代生产理论还是一个较新的研究方向。

目前国际上关于服务生产理论研究的文献可分为两类:一类是一般性地讨论服务生产,不涉及专门的服务过程(Alten burge,1980;Corsten,1985;Maler,1991);另一类是分析专门服务过程背景下的生产,特别是在经济分支领域,例如保险业和银行业等。

国内的学者已经着手研究服务系统的运作管理问题,服务经济学方面的文献偶见发表;但借助现代生产理论,特别是明确提出服务生产理论研究的,还较少见。

### 1.2.2 企业成本理论的最新发展

在成本核算领域,传统成本计算方法有其固有缺陷:它假设费用与产品数量或者直接人工、工时数成直线比例关系。这在直接成本核算上,并无不妥;但对于间接成本并不总适用。在越来越自动化的现代企业生产中,随着计算机集成制造系统的出现,直接人工成本占总成本的比例越来越小,间接费用所占比例越来越大,传统的以人工小时为基量分配间接费用的成本核算方法计算的成本,其失真程度令人不能容忍。作业成本法 ABC(Activity - Based Costing)是 20 世纪 80 年代后期,随着 MRP,CAD,CAM,MIS 的广泛应用,以及 MRPII,FMS 和 CIMS 的兴起,美国实业界普遍感到产品成本信息与现实脱节,成本扭曲普遍存在的情况下,由芝加哥大学的青年学者 Robin. Cooper 和哈佛大学教授 Robert S. Kaplan 在对美国公司的调查研究之后,提出的以作业为基础的成本计算方法<sup>[21-26]</sup>。

“作业消耗资源,产品消耗作业”。这是作业成本法全新的成本核算理念。这种思想认为,产品成本的产生源于作业的消耗,并非与资源直接相关。因此成本的分配过程必须和作业流程紧密结合,否则将引起成本计算的失真。作业成本法认为作业流程是成本分配的中间过程,也是成本分配的桥梁,只有先将资源费用分摊到作业,再根据产品消耗作业的数量将作业成本分配给成本目标,才能得到精确的成本数据。这样构建的成本体系,不仅获得了成本的数量结果,而且还获得了成本控制手段。

作业成本法在会计学界已经不是陌生的概念。它通过作业流程的分析,详细考察成本发生与真实经济活动的关系,从而获得了相当优良的成本数据。它一改传统成本算法的痼疾(即成本分摊只基于财务上的需要,而不考虑作业管理层面的量化以及难以使会计与管理真正相联系),无论在成本数据的精确性、决策的相关性还是在成本控制的可能性与有效性上,均取得了重大突破。

在会计界,自20世纪80年代兴起ABC的理论与应用研究以来,在英美的各种管理、经济和会计类刊物关于ABC的论文俯拾皆是。其后由于一些公司在应用ABC后,因各种原因又放弃使用ABC,一度使ABC的研究趋于冷静;也有人发表文章对ABC的正确性、适用性提出质疑。但是随着ABC在越来越多的公司应用成功,特别是ABC与管理软件的结合,近年来,ABC又进入了一个新的发展时期<sup>[26-36]</sup>。著名的ERP供应商SAP公司在其ERP软件中就提供了作业成本分析功能。他力争把以管理决策为目标的ABC理念和以信息、数据流为目标的ERP相结合,把ABC的理念和方法融入ERP系统之中<sup>[27,37]</sup>。虽然ABC系统与财务系统的集成由于各种原因还有一定困难,但这并不能阻止ABC在其他方面的应用<sup>[38-51]</sup>。一个由Krumwiede对1996年美国管理学会成本会计调查资料的研究表示:未考虑采用ABC的公司由90年代初期的70%下降到1996年的21%,采纳或者评定ABC的公司由30%上升到了74%;评定后拒绝ABC的公司在1996年为5%,90年代初期则没有<sup>[26]</sup>。另据1999年7月27日 [www.amteam.org/ABC\\_accounting/abc\\_status.htm](http://www.amteam.org/ABC_accounting/abc_status.htm) 上的“ABC法的应用现状及其成功实施的条件”一文指出,美国管理会计师协会成本管理小组的调查表明,被调查对象中采用了ABC法的公司有54%将它用于会计以外的决策领域;另有89%的公司说它值得实施。在没有采用ABC法的公司中,有25%说正在考虑,只有5%的公司说他们仔细考虑之后又放弃了。进一步的调查表明,在非制造公司、财务、金融、非盈利、公用事业和其他服务性机构的采用呈上升趋势,采用比率达61%;在制造行业是45%。由此可见,ABC的应用在实务界呈上升趋势;而从拒绝ABC的公司中可以看出,业界对于管理会计方法的采用渐渐趋于理智。

在中国国内,也出现了一些研究ABC的工作<sup>[52-63]</sup>。1994年由厦门大学余绪缨教授主持的国家自然科学基金课题进行了ABC的一些讨论。余绪缨教授在《ABM为核心的新管理体系的基本框架》中提出以ABC为中介,进行作业管理<sup>[52]</sup>。王光远在《对ABC相关研究的回顾及其动因分析》中详细介绍了ABC的产生发展与应用<sup>[62]</sup>。陈胜群博士将ABC和日本的成本企划进行了比较研究,揭示了它们之间的共性与差别,并撰文深入分析ABC的各种概念以及与其他理论的联系<sup>[64]</sup>。总之,ABC在会计学界可谓已经深入人心。

不光是会计界研究和应用ABC,在其他领域,有很多学者将ABC的成本概念扩展应用到企业流程再造、供应链决策与成本优化、企业竞争力比较、企业持续改进以及物流设计等方面<sup>[38-51,61,65-78]</sup>。Salem Lakhal等人在其进行的供应链网络决策优化问题中提出基于供应链网络结构建立作业成本模型,用于供应分销类企业的成本决策。Salem等人建立了一个网络作业成本优化模型,并给出了解这类问题的启发式算法<sup>[73]</sup>。Gyutai Kim在参考文献[24]中提到使用ABC进行先进生产方式下的多期间、多产品生产决策的利润最大化问题,建立了线性规划模型以及对偶模型,并给出了经济学解释。Jeremy F. Shapiro在参考文献[79]中详细论述了基于作业成本法和基于资源观点的生产成本决策的联系。他指出,按照该思想可以建立利润优化、资源计划和产品组合的数学模型。同时Shapiro论述了从确定性决策到随机决策过渡的不同数学模型之间的关系。Robert Kee, Charles Schmidt在论文<sup>[80]</sup>中建立了一种基于