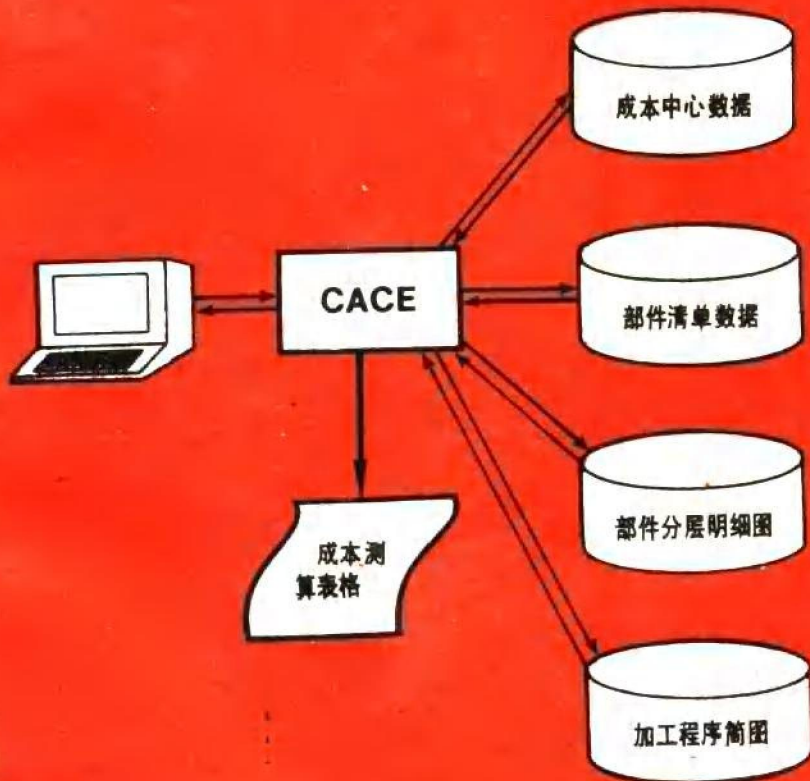


生产成本管理手册

[美] E.M. 马尔斯特罗姆 著

郭富志 许晓海 译



冶金工业出版社

(京)新登字036号

内 容 提 要

本书译自〔美〕E. M. 马尔斯特罗姆著《Manufacturing Cost Engineering Handbook》一书。全书共分5篇18章。第1篇为成本测算，包括第1~7章，其主要内容有成本管理概述，生产成本的类型，生产成本测算的作用、方法和实例。第2篇为成本控制，包括第8~9章，其主要内容有成本复核和成本控制方法。第3篇为电子计算机方法，包括第10~11章，其主要内容有电子计算机辅助成本测算系统和成本分析入门知识。第4篇为工程经济，包括第12~15章，其主要内容有贴现现金流量、资本投资决策、折旧和纳税。第5篇为成本分析，包括第16~18章，其主要内容有生产改进曲线、通过制订项目计划控制成本和成本分析中的运筹学方法。此外，各章还结合其内容给出相应的例题并求解。

生产成本管理手册

〔美〕E. M. 马尔斯特罗姆 著

郭富志 许晓海 译

*

冶金工业出版社出版发行

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

新华书店总店科技发行所经销

河北省阜城县印刷厂印刷

*

850×1168 1/32 印张 $13\frac{3}{4}$ 字数362千字

1992年3月第一版 1992年3月第一次印刷

印数00,001~2,000册

ISBN 7-5024-1047-3

F·48 定价9.80元

译者的话

本书由美国衣阿华州州立大学管理工程系教授E. M. 马尔斯特罗姆等10位知名的专家、学者合著,他们在生产成本管理理论、方法的研究与应用方面,都取得了不少的成果,并具有一定的实际工作经验。

作为一部工具书,本书内容丰富、体系严谨,从成本测算、成本控制、电子计算机方法、工程经济和成本分析等五个方面,融会贯通地阐述了生产成本管理新的理论、方法和实际工作经验;其文字表述、图解说明、数据列表、公式计算和例题求解浑然一体,可读性和可操作性强。

众所周知,生产成本管理是企业经营管理的重要组成部分,也是企业开源节流、增强产品市场竞争能力、提高社会效益和经济效益的主要途径之一。当前,在加快改革开放步伐的新形势下,为了提高企业的经济效益,必须在调整产品结构、提高产品质量的同时,大幅度地减少人力、物力和财力的消耗,努力降低成本。为此,就必须强化生产成本管理工作,力求投入少,产出多,实现资金运动的良性循环。从这个意义上来说,本书所介绍的一些生产成本管理新的理论、方法和手段以及实际工作经验,是可资借鉴的。

本书可供工业、交通、商业、财政、金融、国防等部门和企业中从事会计审计、经营管理、项目计划、产品设计、技术经济工作的各类人员阅读使用,也可供有关院校的财经专业和管理专业师生学习参考。

本书第1~11章由许晓海译,第12~18章和附录由郭富志译,全书由高级会计师陈其章校,最后由高级工程师、编审熊柏龄对照原书详细修改、定稿。

在本书译校过程中,曾得到高级会计师李泽临先生的热情帮

助。特在此一并致谢。

由于我们的水平所限，译文不妥之处，敬请读者指正。

1990年5月

目 录

1 成本管理综述	1
1.1 引言	1
1.2 成本管理的传统范围	1
1.3 成本管理和制造业生产	2
1.4 本手册的结构	3
1.5 小结	6

第 1 篇 成本测算

2 制造业生产过程中成本测算的作用	7
2.1 基础知识和概念	7
2.2 成本测算的作用	13
2.3 成本测算的计算机化	16
2.4 小结	19
3 生产成本的类型	21
3.1 概述	21
3.2 产品售价的成本构成	21
3.3 间接人工和组织规模	23
3.4 成本中心	26
3.5 工厂通知单	27
3.6 确定工时费用率	29
3.7 其他形式的车间成本	32
3.8 工具成本	36
3.9 材料成本	37
4 工时定额	40
4.1 概述	40
4.2 工时研究分析	40
4.3 预定工时制	47
4.4 利用定额测算工时	63

5	测算工具成本	64
5.1	概述	64
5.2	选择工具加工方法	65
5.3	常规工具的成本	70
5.4	作为生产工具的数字控制生产带	78
5.5	成本跟踪与控制	81
5.6	小结	82
6	初始成本测算	83
6.1	概述	83
6.2	零件分层明细图	83
6.3	测算材料成本	87
6.4	测算工时	90
6.5	进行初始成本测算	96
7	两个成本测算实例	105
7.1	概述	105
7.2	对带盖圆筒进行成本测算	105
7.3	对电子滤波器进行成本测算	116

第 2 篇 成本控制

8	成本复核	134
8.1	概述	134
8.2	成本复核表格	134
8.3	对带盖圆筒进行成本复核	140
9	定量成本控制法	151
9.1	概述	151
9.2	对常规成本测算进行定量检查	151
9.3	成本预测	155

第 3 篇 计算机方法

10	自动化和成本测算功能	171
10.1	概论	171
10.2	术语	171

10.3	数据存储与检索	172
10.4	计算机辅助成本测算系统	175
10.5	计算机产生的加工程序	185
10.6	制造自动化对成本的影响	188
10.7	小结	191
11	参数成本分析入门	193
11.1	概述	193
11.2	目标、范围和方案的选择	194
11.3	成本项目表	196
11.4	制定一个成本前提	199
11.5	选择候选参数	201
11.6	选择测算关系的函数形式	203
11.7	数据收集	207
11.8	数据标准化	209
11.9	校准和验证成本测算量子 (CER)	212
11.10	如果未找到好的成本测算关系该怎么办	213
11.11	继续研究领域	217
11.12	小结	218

第 4 篇 工程经济

12	贴现现金流量	219
12.1	概述	219
12.2	利息的概念	219
12.3	单利与复利	220
12.4	现金流量/时间图	220
12.5	谁的观点?	222
12.6	利息系数和公式	223
12.7	等差变额	240
12.8	等比差变额	243
12.9	复利计算次数的影响	245
12.10	小结	250
13	资本投资决策	251
13.1	概述	251

13.2	现值	251
13.3	等值的等额年成本	258
13.4	收益率	263
13.5	小结	269
14	折旧和纳税	271
14.1	概述	271
14.2	财产折旧的概述	271
14.3	折旧的加速成本回收制	274
14.4	经典的折旧方法	282
14.5	折耗法	293
15	公司税基础	297
15.1	定义和公式	297
15.2	资本收益和资本损失税法	299
15.3	投资税收抵免	302
15.4	不同的折旧率对纳税的影响	303
15.5	折耗对纳税的影响	305
15.6	税后资本投资分析	306

第 5 篇 分析方法

16	生产改进曲线	314
16.1	概述	314
16.2	术语的定义和曲线参数	315
16.3	生产改进曲线的类型	317
16.4	使曲线百分率与指数值相等的方法	322
16.5	历史的改进曲线的绘制	323
16.6	常用的改进曲线公式	328
16.7	把改进曲线综合进成本测算	330
16.8	小结	331
17	通过制订项目计划控制成本	333
17.1	概述	333
17.2	网络模型	333
17.3	网络模型中需要考虑的资源问题	342

17.4	需要考虑的概率问题	354
17.5	软件	355
17.6	小结	357
18	成本分析中的运筹学方法	358
18.1	概述	358
18.2	最大化问题	358
18.3	最小化问题	361
18.4	单纯形算法	364
18.5	运输问题	374
18.6	分配问题	384
18.7	小结	389
附录	390
各章及全书参考文献	416

1 成本管理综述

1.1 引言

成本管理实际上包括所有传统工程管理知识的学科领域。克拉克（Clark）和洛伦佐尼（Lorenzoni）1978年把成本管理描述为：“在应用科学原理和技术来解决成本测算、成本控制和规划产品盈利性时，运用工程管理的判断和经验的实用管理领域。”

在所有工程管理事务中，成本问题一直是重要的因素。随着技术进步，成本测算、成本控制和成本分析在经济和管理决策中变得更为重要。杰伦（Jelen）1970年把这种重要性的增强归因于三个方面：技术的进步导致企业规模扩大、竞争加剧以及决策和付诸行动的时间规模的缩短；此外，技术进步使人员从例行的生产作业中解脱出来，这些人员现在有效的方法，通过多种分析和选择最佳方法来进行成本研究；最后，由于技术的进步使得设计和制造更加精确，只有更准确地计算和预测成本，才能保持企业的竞争力。

杰伦把成本最佳分析分为三个部分：成本最佳管理、运筹学和管理科学。第一部分包括成本测算、成本控制、工程经济学、折旧和税额的分析、盈利性的确定以及通货膨胀的处理。第二部分与数学有关，包括线性动态规划法、随机模型、排队论和数字模拟法。第三部分是更加通用的，作者把它称为运筹学的继续。杰伦指出，管理科学致力于制定全面的政策和决策，并试图对过去由直觉与主观确定的管理问题予以分析和论证。

1.2 成本管理的传统范围

成本管理专业是美国成本工程师协会（the American Association of Cost Engineerings）提出的，该协会创立于1956年（奥斯瓦德 Oswald, 1974）。它在成本管理方面并无突出的学

术成就。然而，事实上这个领域包罗了所有传统工程管理的知识。

成本管理的工程项目主要可分为五个基本方面。即炼制工厂，建筑、道路和桥梁建造，采矿，制造工厂和工程设计研究。在这些方面，后两者在文献中相对地很少论及。

克拉克和洛伦佐尼1978年把与成本有关的建设项目分为四个阶段：即评估和规划、初步设计、技术设计和最后施工。他们论述了在每一阶段中成本工程师的作用。在第一阶段，成本工程师提供各种计划中进行经济评估所需要的成本测算。这些测算反映工厂在选择可供选择的各种加工工艺和各种不同的备选的厂址时的不同生产成本。

成本工程师在第二和第三阶段参与大量的工作，包括对设计的构想、制订程序、分析历史成本数据、按不同地区的成本差异分析以及确定施工合同的策略。在最后一个阶段，成本工程师参与承包商的计划和程序安排。预测人工需要量并评价每个承包商的成本实绩。

卡班达 (Kharbanda) 等人1981年讨论了成本工程师在炼制工业中的作用。他们提出，除了传统的化学工业外，这类生产还包括水泥、玻璃、纸、糖、合成纤维、食品、饮料、石油、煤气、电力和金属的生产。很明显，在上述产品的生产中，各种传统的工程管理原则都有具体体现。

他们认为，不管这些工厂的产品类型怎样，类似的分析方法都可以用于成本分析，因为各个工厂设备的种类是相似的。他们把设备分为标准设备，例如泵、压缩机、管道、管道配件、电气开关和仪器等，除此之外，则是为各种工厂专门特制的油罐、热交换器的高压容器等。尽管各有具体的规格，但这些专门特制的设备的功能、设计和有关成本仍然具有类似的特征。因此，成本工程师可以利用同样的程序分析方法来预测和控制成本。

1.3 成本管理和制造业生产

上节叙述了成本管理的工程项目的五个方面。就所有这些方

面而言，成本管理原则的范围包括许多课题，如成本测算基础、计算机测算法、成本控制、工程经济、工程估价、生产改进(学习)曲线、工程规划方法和优化策略，当然，也并不只限于这些内容。所有上述内容可以编成超出本手册范围之外的多卷著作。

本书只限于讨论应用于制造业生产的成本管理。与炼制、建筑或采矿相反，制造业生产作业只包括完成一系列不连续的步骤。这种顺序因制造业的类型和生产的产品类型不同而异。而这一套加工顺序的完成通常生产出具有固定物理外形的耐用产品。

以前文献中对应用于制造业的成本管理只进行了少量的论述。本书将讨论各种有关课题，这些课题在以后各节将分别予以介绍。

1.4 本手册的结构

本手册的内容包括五个主要方面。在以后的17章的每一章中都有许多数字例题及题解。这些材料主要是为需要实践的管理工程师准备的。现按主要的研究领域将讨论的主题分几部分叙述如下。

1.4.1 成本测算

本手册的第1篇介绍了成本测算的任务。第2章初步讨论了在制造业生产组织中成本测算人员的作用。第3章提出了通常在制造业生产中发生的成本类型。本章介绍了成本中心和工厂通知单的概念，展开了对成本中心的工时工资率的成本构成的讨论，介绍了工具加工成本和材料采购成本，评价了作为机构规模的函数的间接成本。

第4章提出了有关工时定额的内容。提出了工时研究技术和工时计量方法的基础。用于表示生产定额的例子将用来测算直接工时量的成本估价。

第5章讨论了测算工具成本的方法。初步提出了常用工具，例如模具、卡具和夹具的测算方法。估算了机械加工、装配和材料成本的百分比值。还提出了用于数字控制机床的非常用的工具

加工成本。这些成本包括数字控制带的程序编制、检验和存储的成本。

第6章介绍了初始成本测算所需要的步骤，介绍了零件分级明细图表。作为设计的概念指明是自制还是外购。对金属加工作业，利用加工工艺顺序图和许多测算公式来考虑制造的步骤。本章还介绍了意外费用限度，并且最后由成本中心利用成本测算表总计成本的分部组成。

第7章通过两个具体的数字例题归纳上述章节的概念。从零件分级明细图表出发，全部开展研究了两种不同产品的基层成本测算。第一种产品需要进行大量的金属加工，第二种产品需要进行大量的电子装配工作。

1.4.2 成本控制

成本控制（第2篇）在确定初始成本测算后进行。这个过程类似于向管理部门的反馈回路的运用。这种管理既要考虑一定时期的成本支出，还要考虑相应的制造业生产的进度（或没有进度）。

第8章介绍了成本复核的概念。第7章中一个成本测算的例子在第8章继续用来进行数字推算。通过收集工作所消耗的费用支出和尚未完成工作的测算，将成本复核表作为一种校正初始成本测算的手段予以介绍。

第9章介绍了定量成本控制法。介绍了普莱斯（PRICE）算法，并叙述了成本预测的程序。本章以一个例子表明为了确定工作完成百分数必须进行的工作进度计算。

1.4.3 计算机方法

第3篇包括两章。第10章介绍利用计算机进行成本测算的概念，并评价数据收集和资料组织的要求。对在第6章涉及的初始成本测算的计算提出一个自动化的样本程序，然后以评价制造业生产自动化对成本测算功能的影响效果来结束。

第11章介绍参数成本分析。对将统计方法应用于计划成本，作为正在制造的产品物理外形特征的函数，进行了较为详细的

讨论。

1.4.4 工程经济

第4篇共分4章。头一章，即第12章，把贴现现金流量的概念介绍给读者。讨论一次偿付和多次偿付系数的运用，这种运用就是用多个系数来做现值、未来值和年成本值的计算。

第13章指出如何运用贴现现金流量分析于投资决策。介绍年成本值和现值分析的方法，并叙述收益率的评价方法。既介绍有限期的投资方案又介绍永久性投资不同方案的例题计算。

第14章介绍关于设备折旧的方法。虽然说明了一些传统的方法，但已特别强调明确关于加速成本回收制（ACRS）折旧的最新方法。本章终了举例说明分类折旧方法和综合折旧方法之间的区别。

第15章讨论各种税及其对成本分析的影响。研究资本损益税法，这就是投资税贷项和不同的折旧率对纳税额的影响。本章终了叙述包括现值、年成本值和收益率等分析在内的税后成本分析方法。

1.4.5 分析方法

本手册的这一篇（第5篇）介绍了三种类型的、对成本工程师来说是有用的分析方法。第16章介绍关于学习曲线或称生产改进曲线的知识。评述单位曲线和累积平均曲线两者之间的差异，并介绍一些曲线作图方法。

第17章叙述工程项目计划制订的方法。结合对个别项目活动的有关标志，介绍了计划程序的图解。详细叙述关键路线法（CPM）和计划评审技术（PERT）的分析方法。本章还叙述可利用的计算机软件，它有助于一些大规模工程项目的计划制订分析的顺利进行。

第18章初步介绍与成本分析有关的一些运筹学方法。对线性规划的原理叙述较详。还叙述了图解、单纯形、运输和分配模型等分析方法，这些方法适用于谋求成本最低化。

1.5 小结

在有效地分析成本以前，首先需要准确地测算成本。成本测算是本手册要研究的主题。首先要了解成本测算在生产组织中的作用。这就是下一篇的主题。

第 1 篇 成本测算

2 制造业生产过程中成本测算的作用

2.1 基础知识和概念

2.1.1 生产成本测算的定义

在生产过程中，成本测算可以解释为按照既定的生产加工计划，确定零件、部件和最终组装件的工厂成本。制造业生产计划的作用是确定利用人工、设备和工具以生产任何制造业产品的加工顺序（工序）。除了测算个别的作业和产品工厂成本外，还要测算制造系统中的工程项目或整个系统的成本。

为了得出产品的售价，还必须确定工厂成本之外的费用和边际利润。制成品的传统的成本和价格结构如图2-1所示。主要成本是直接人工和直接材料费用之和。主要成本加上工厂管理费就得到工厂成本或产品成本。销售费用、一般管理费、工程项目开发费加上工厂成本的意外开支为产品总成本。

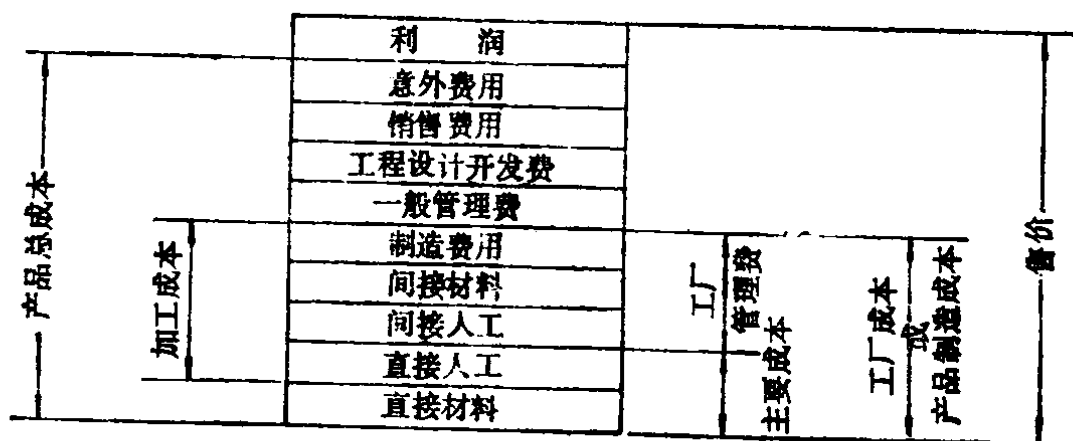


图 2-1 制造业产品成本测算的结构

2.1.2 成本与价格的关系

产品单位成本受产量和产品质量水平的影响。为了对成本测

算的作用有较明确的理解，以下各节将简述一些有用的管理概念。

按照经济理论，成本与产量的经典关系如图 2-2 所示。产品单位成本随产量增加而降低，直至达到最大生产能力为止。如果超过生产能力，在理论上说，单位成本开始增加。在绝大多数生产条件下，这种情况极少发生（即使发生的话）。由于产品的需要不断增加，实际上将改进设备装置和加工工艺以提高生产能力。因此，产品单位成本与产量之间的正常关系如图 2-3 所示。

产品单位成本与质量水平的关系如图 2-4 所示。通常，随着质量水平的提高，产品单位成本增加。因为质量保证和损失赔偿费用应包括在总的单位成本中，所以很低的质量水平通常也会使产品单位成本增加。

管理经济学中曾经提出几种制定产品价格的方法。这些方法包括通过比较类似产品价格或交易能承受的水平来确定价格，直到基于总成本的比例定价，使每种产品获得的毛利百分率大致相

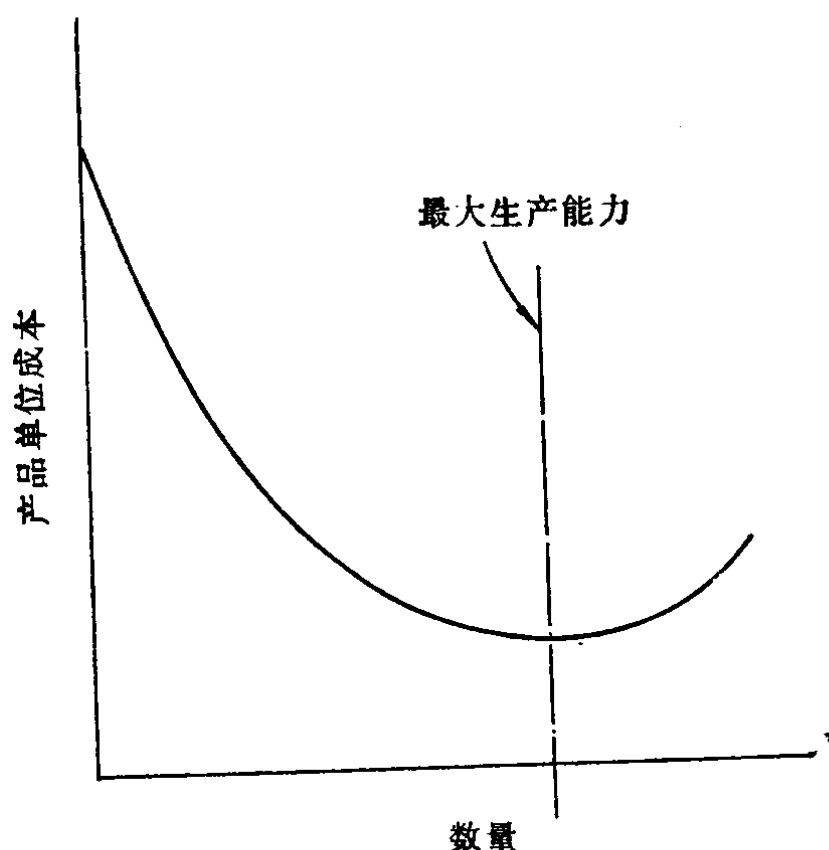


图 2-2 产品单位成本与产量的关系（理论上）