

SHIZUO SENJU
TAMIO FUSHIMI 著
SEIICHI FUJITA
孙 炳 华 译

投资与经营决策 的效益分析

PROFITABILITY ANALYSIS

FOR MANAGERIAL AND ENGINEERING DECISIONS

清华大学出版社

投资与经营决策的效益分析

SHIZUO SENJU
TAMIO FUSHIMI 著
SEIICHI FUJITA
孙 炳 华 译

清华大学出版社

内 容 简 介

本书是联合国工业发展组织 (UNIDO) 1984 年在东京举办的国际培训班上推荐的教材。三位作者曾多次以顾问身份指导过日本主要工业效益分析研讨会, 对该课题多有发表。

全书共六章, 阐述了效益评价的基本原则, 不同经营条件、不同类型投资方案的效益分析准则和方法。最后两章讨论了基本概念和方法在复杂的投资、经营和生产管理控制等问题中的应用。

作者着眼于实用性, 推出大量图表供读者查阅参考。以此, 可大大简化决策过程中的计算。每章的习题及书后的详解十分有利于读者自学。

本书可作为大专院校经管类专业的教学参考书或培训班教材, 也可作为经济实际工作的小型工具书。

DN 69/18

PROFITABILITY ANALYSIS FOR MANAGERIAL AND ENGINEERING DECISIONS

投资与经营决策的效益分析

SHIZUO SENJU

TAMIO FUSHIMI 著

SEIICHI FUJITA

孙炳华 译

责任编辑 姚美瑞

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

北京京辉印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

☆

开本: 787×1092 1/32 印张: 10.75 字数: 240千字

1988年5月第1版 1988年5月第1次印刷

印数: 00001~10000

定价: 1.80元

ISBN 7-302-00180-4/F·10 (课)

译者序

《投资与经营决策的效益分析》系联合国工业发展组织(United Nations Industrial Development Organization, 即UNIDO) 1984年在东京举办的国际培训班上推荐的教材。本书内容丰富, 言简意赅, 深入浅出, 面向实际。

全书共分六章, 前四章为基本概念, 包括效益评价的基本原理, 不同经营条件、不同类型投资方案的评价准则。书中对人们常犯但往往难以觉察的错误作了透彻的剖析。第四章深入讨论了货币的时间价值, 包括现金流量呈均匀变化及价格变动时的价值问题, 由此归纳出七种常用复利系数表。本书后两章着重论述如何把一些基本概念和方法用于解决复杂的投资、经营、生产管理控制等问题。原作被认为是“工程经济学和财政学的巧妙结合, 在同类著作中不多见”。

作者着眼于实用性, 推出了一系列简便易学的图解法, 鼓励基层管理人员消除对效益分析理论的神秘感, 大胆使用这些简易方法进行决策。本书每章都有例题和习题, 书后附有详细解答, 因此, 不仅适于选作教学参考书或培训教材, 而且也十分有利于读者自学。由于原作深入浅出, 凡具有高中文化水平的读者, 自学是绝无困难的。

当前, 我国的企业家无不在深入研究如何提高经济效益的问题。译者在实际工作中感到, 本书所论述的基本概念和评价准则, 以及推荐的方法、整套图表都甚为实用, 故而译出, 敬献读者, 或许有所帮助。

为方便读者，译者将原书所载数表用计算机进行了加密。在翻译过程中，对原版错误或不当之处作了适当的修改，并加注说明。因译者水平所限，译文必有不当之处，恳请读者批评指正。

另外需向读者说明的是，本书三位作者系日本和美国管理工程教授，曾多次以顾问身份指导过日本主要工业效益分析研讨会，对这一课题已有不少论著发表。

译者

1985年3月

前 言

经营越来越复杂，竞争越来越激烈。在这种形势下，管理者只凭经验决定政策已经不行了。为了使决策更加合理和准确，必须把有关的科学的分析工具和技术与经验判断结合起来。管理学是一门常用科学，它与计算机结合就能使复杂的问题得以迅速而准确的解决。利用这种技术解决问题是非常有效的。因此，人们有时把这种技术看成是管理信息体系的一个组成部分。

然而，这种技术所取得的成功并未使它得到广泛的应用和普遍的接受，即便采用了这种技术，也时常会发生错误，这就使它的有效应用受到限制。一般说来，错误有两类：

1. 在收集、分析成本和利润数据时发生的错误；
2. 为确定方案的经济性，在选择评价准则时发生的错误。

第一类错误是在收集和分析数据时发生的。例如，利用“单位产品成本”选择有效益的产品；利用“制造成本”决定是自己生产还是购买；利用“利润”来评价销售效果；利用“损失费用”（failure cost）评价质量管理；利用“停工费用”（cost of idle time）或“设备运行费用”改进生产管理；利用“收益”分析投资效果，等等。

第二类错误是在选择效益评价准则时发生的。例如，不加选择地用单位产品收入（边际收入）或销售收益率（边际收益率）等做为评价效益的标准，等等。此外，不正确地用

每个雇员分摊到的价值决定职工人数，用单位面积的收益决定营业面积，都犯了这种错误。再有，在对某项投资进行决策时，如果不能正确地运用收益率这个准则，也要犯错误。而且，这些方法的运用还要看被分析的方案是相互独立的，还是相互排斥的。最后，如果不考虑企业生产能力过剩还是生产能力不足也是不行的。

概言之，第一类错误使后面的计算和分析归于无效，不论计算和分析进行得如何完善。而第二类错误则使前面的工作和努力付诸东流。与这两类错误相比，那些单纯的计算错误简直算不上什么错误。只要我们正确地运用目前的一些方法，前面提到的某些错误是可以避免的。但是，还有许多错误，除非找到一些新的概念和方法，否则是不可避免的。考虑到上述问题的范围，本书对一些经济效益的评价准则重新作了编排。

本书在论述中选用了一些比较简单的例子，目的是帮助读者更好地理解基本概念和原则。作者感到，当涉及某些实际问题时，应给出具体的解答，说明应当使用什么数据和怎样使用这些数据。这样，就避免了抽象的解释。

本书共分六章。第一章阐明了一些基本原则，这些原则在进行正确的计算、解释基本概念（如成本、收益等）以及正确地进行经济效益比较时都是有用的。第二章揭示了当企业生产能力过剩或不足时，成本和利润是怎样变化的。第三章强调了在选择评价准则时，必须考虑各类方案是相互独立的，还是相互排斥的。第四章论述了资金的时间价值，是为第五章做准备的。本章中关于资金流的等差变化和等比变化以及价格波动的概念是做为补充材料而写的。第五章运用了第三章和第四章所阐明的一些概念和方法，以实例说明如何

把经济效益评价准则用于制定投资决策。最后，第六章阐述了怎样利用前五章已经讨论过的各种概念和方法解决比较复杂的问题。

作者

东京 亚州生产力组织

(ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION)

1980年

目 录

第一章 方案评价的基本原则	1
1.1 效益分析的基本原则	1
1.2 成本差量分析	3
1.2.1 单位成本和增加成本	3
1.2.2 单位成本的不足之处	5
1.3 固定成本分析	6
1.3.1 无差异成本点计算	6
1.3.2 现有设备的经济效益分析	7
1.4 沉没成本的概念	9
1.4.1 购买旧汽车计划	9
1.4.2 资产的账面价值	10
1.5 利润是成本和收入的函数	12
1.5.1 一个出口定货问题	12
1.5.2 生产能力过剩对经营决策的影响	14
1.6 哪个产品的效益高	15
1.6.1 “单位产品利润”是令人误解的概念	15
1.6.2 生产速率对产品效益的影响	17
习题	17
第二章 考虑生产能力与需求关系的效益分析	22
2.1 生产能力的过剩与不足	22
2.2 损失费用	23
2.2.1 能力过剩时的损失费用	23
2.2.2 能力不足时的损失费用	24
2.3 促进销售量的效益分析	25

2.3.1	促进销售量的效果	25
2.3.2	能力不足时接受定货的效益分析	26
2.4	改进管理的效益分析	27
2.4.1	生产过程的改进	27
2.4.2	设备维修的效益	29
2.4.3	实例	29
2.5	降低成本与增加利润	32
2.5.1	产量增加引起成本增加	32
2.5.2	废品越多损失是否越大	33
	习题	34
第三章 不同类型问题的选择方法		39
3.1	效率是一个准则	39
3.2	相互独立的方案	41
3.2.1	什么是相互独立的方案	41
3.2.2	一个简单的投资问题	42
3.2.3	系统分析的步骤——递减递增法	43
3.3	相互排斥的方案	46
3.3.1	职工人数问题	46
3.3.2	营业面积问题	48
3.4	附加效率的概念	49
3.5	比率的应用	53
3.6	混合方案	54
3.6.1	职工分配问题	54
3.6.2	系统分析的步骤	56
3.6.3	当“零方案”不允许时	59
3.6.4	附加效率小结	60
	习题	60
第四章 货币的时间价值		67
4.1	货币的时间价值的概念	67
4.1.1	现金流量的时间价值的重要性	67

4.1.2 几个技术术语的定义	68
4.2 利息计算公式	69
4.2.1 现值与终值的变换	69
4.2.2 现值与年值的变换	71
4.2.3 终值与年值的变换	73
4.3 查表计算举例	75
4.4 收益率	76
4.5 诺模图	80
4.6 现金流量均匀变化时的变换公式	81
4.6.1 现金流量的等比变化	82
4.6.2 现金流量的等差变化	83
4.7 价格变化对现金流量的影响	86
4.7.1 实际价值的计算	87
4.7.2 实际应用	89
习题	91
第五章 投资方案的选择	95
5.1 相互排斥的投资方案的选择	95
5.1.1 实例	95
5.1.2 基本方法的推论	97
5.1.3 根据现金流量的增量进行评估	98
5.2 经济寿命不同的方案的评估方法	99
5.3 收益率法的应用	104
5.3.1 相互排斥的方案	104
5.3.2 相互独立的方案	108
5.3.3 混合方案	110
5.4 投资方案的效率和资本效率	113
5.5 收益率法的局限性	114
5.5.1 收益的不同方式	115
5.5.2 收益率法的多根性	116
5.6 回收期法	116

5.7 设备的经济寿命	120
5.7.1 更新政策和经济寿命	120
5.7.2 同等代换	121
5.7.3 与现有设备的比较	125
5.8 设备的购买与转让	127
5.9 新产品开发的投资	130
5.10 投资方案的税后利润	133
5.10.1 一个投资问题	134
5.10.2 税前与税后评价	136
习题	137
第六章 效益分析方法的进一步应用	144
6.1 库存量的调整与成本分析	144
6.2 独立方案的联合选择效果	149
6.3 定货选择的有效方法——有效梯度法	152
6.3.1 两个制约因素的问题	154
6.3.2 多个制约因素的问题	158
6.4 制造还是购买	160
6.4.1 制造或购买分析	160
6.4.2 承包定货的安排	164
6.4.3 有效梯度法的应用	166
6.5 生产控制的经济分析	168
6.6 节约劳力的投资问题	176
6.6.1 投资的判断	176
6.6.2 多方案的比较	179
6.6.3 增加生产的劳力节约计划	180
6.6.4 以劳力节约为主要目的的问题	181
6.7 利用图表制定决策	183
6.7.1 判断初投资和年节约费用的图表	184
6.7.2 两个以上方案的判断	186
6.7.3 新旧设备的选择	188

6.7.4 收益率的计算.....	191
习题	192
附录.....	199
A. 复利系数表(七类).....	200
B. 诺模图.....	276
C. 习题选答.....	278
D. 习题解答.....	282

第一章 方案评价的基本原则

企业的决策者通常要在许多方案中选择一个经济效益最高的方案。这些方案往往是从不同的角度提出来的，因而，为了对它们进行比较，决策者必须熟悉比较的基本原则。例如，某企业经理可能要决定采纳什么样的改进生产的建议或者确定正确的销售计划。此外，经理还可能需要对不同的产品结构进行评价，或者确定更新现有设备对提高效益是否有利。其它行业的经理同样面临各种各样的经营决策问题。为了处理某些比较复杂的问题，本章首先阐述方案评价的一般原则。此外，本章还列举了若干例子，以便说明如何利用这些原则处理特定的问题。

1.1 效益分析的基本原则

对不同的方案进行效益分析应遵循两个原则：

1. 把要比较的方案性质搞清楚；
2. 把不同方案的成本差量和收入差量搞清楚。

这些原则是显而易见的，但在应用时，必须仔细推敲。

我们先来讨论第一个原则。考虑这样一个例子：一个在交通事故中被压断腿的人很可能对自己的不幸感到哀伤，但是另一方面，他也很可能对自己在这起事故中幸免于死而感

到庆幸.这两个截然相反的想法乃是出自两个不同的比较标准.他抱怨,是因为他把交通事故的发生与不发生相比较;反之,他的有限的幸运感是因为他把事故的发生作为前提,把自己目前的状况——断腿与死相比较.

同样的道理,在进行效益分析时,如果不明了问题的性质,也会引起混淆.因此,搞清楚下面的问题非常重要:决策的目的是什么?为达此目的,应当采用什么方法?各个方案的预计结果有何不同?

第二个原则也有类似的情况.不同的方案在收入(收到的钱)和成本(付出的钱)上的微妙差异常会引起混淆.假设某公司的生产管理人员打算再增加一些职工以便提高产量.按照第一个原则可能有两种建议:增人和不增人.若只考虑成本,则增人就要增加成本,然而,若增人后的增产可以销售,那么,虽然成本增加了,但收入也增加了.增人的建议只要能使收入的增加大于成本的增加,那末,这个建议就能使总效益提高.

对于全公司来说,人们共同的目标通常是获取最大的“利润”*.一般说来,利润可以表示为:

$$\text{利润} = \text{收入} - \text{成本} \quad (1.1)$$

两个方案的利润差量取决于它们的收入差量和成本差量.考虑A、B两项建议,它们的利润差量分别是

$$\text{利润}_A = \text{收入}_A - \text{成本}_A$$

$$\text{利润}_B = \text{收入}_B - \text{成本}_B$$

* “利润”不是以“进款和开支”(receipt and expenditure)定义的,而是以“收入和成本”(revenue and cost)定义的.“收入”是指象销售所得这种流入资金,而不是象银行贷款和股票持有者投入的那种资金.“成本”指因采购和/或因服务而付出的资金,而不是象偿还贷款和分红付出的那种资金等.——原注

为了对A、B进行比较，只需分别计算各项之差，即可得出它们的利润差量：

$$\text{利润 (A-B)} = \text{收入 (A-B)} - \text{成本 (A-B)} . \quad (1.2)$$

一般说来，上式右侧的计算比两项建议总利润的计算来得简单。

对于无利润的活动（例如由政府负责兴建的道路、桥梁等项目），可用成本代替利润进行评价。方法不同，目的是一个。即便对于以盈利为目标的企业，若所考虑的各种方案均不能改进销售收入，那么，也应把降低成本作为目标。

1.2 成本差量分析

掌握不同方案的收入差量和成本差量，在效益分析中非常重要。初看上去，这似乎很容易，其实不然。下面分析几个例子。

1.2.1 单位成本和增加成本

假设某日本家庭的电费由下式决定*，基本服务费每月4元（原文中所有货币单位为美元，为简便起见，译文均改为元——译者），电费按每千瓦时0.10元计算。因此，消耗x千瓦时电量的总电费是

$$y = 4 + 0.10x \text{ (元)} .$$

设房客每月用电200千瓦时，各房客应付电费与用电量成正比，那末每千瓦时电费应怎样计算呢？首先，总电费是

* 严格地说，电费不是耗电量（千瓦时）的线性函数。但为简便起见，假设它们的关系是线性的。——原注

$$y = 4 + 0.10x = 4 + 0.10 \times 200 = 24 \text{ (元)},$$

因此，每千瓦时电费是

$$24/200 = 0.12 \text{ (元/千瓦时)}.$$

房客A用电50千瓦时，应付电费

$$0.12 \times 50 = 6 \text{ (元)},$$

假设这一家打算买一个小电炉，估计每月用电增加50千瓦，试问这家房客每月电费增加多少？各位房客每千瓦时电的电费增加多少？总电费的增加不难计算，它等于每千瓦时耗电量的单价（0.10元/千瓦时）与所增加耗电量的乘积

$$0.10 \times 50 = 5 \text{ (元)}$$

如果用刚才得到0.12元/千瓦时来计算就错了，因为

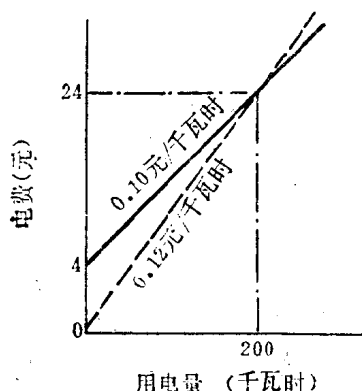


图 1.1 电费

它包含了每月的固定电费4元和耗电电费。基本服务费4元已一次付出，当考虑新增电费时，就不应再把它考虑在内了。如图1.1所示，电费增加的比率是0.10元/千瓦时而不是0.12元/千瓦时。当房客买了电炉以后，每千瓦时电的电费应按下式计算：

$$\begin{aligned} & (4 + 0.10 \times 250) / 250 \\ &= 0.116 \text{ (元/千瓦时)} \end{aligned}$$

因此，耗电50千瓦时的电炉分摊的电费为

$$0.116 \times 50 = 5.80 \text{ (元)}.$$

由上分析可知，由于增加了电炉房客们的总电费增加5元，而房客A因用电炉增加电费则为5.80元。由此可见，对于成本的分析取决于分析的目的。在前面的计算中，第一个目的