

基于企业理财的 工程经济学

Financial Analysis For Engineering
and Management Decision Making

(第二版)

张小利 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

014058466

F275
651-2

基于企业理财的 工程经济学

(第二版)

Financial Analysis For Engineering
and Management Decision Making

张小利 著



北航

C1745192



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

331820410

内 容 提 要

本书基于财务学和金融学理论,由浅入深,系统全面地讲解了分析评价工程项目或方案的基本原则和方法,包括财务报表解读与分析、资金等值计算、企业发展战略与市场竞争环境、现金流量识别、折现率测算、评价指标选用、风险分析以及方案优选。为了帮助读者理解和运用这些原则与方法,书中配置了大量与现实生活相联系的例子、课后习题和案例。此外,书中还就某些方法在中国的应用问题进行了探讨。

本书可作为高自考考生(本书为北京市高等教育自学考试项目管理专业《工程经济学》课程的指定用书)、大专院校工科本科生、研究生和博士生的教材使用,也适合于其他有兴趣的读者或用于个人/家庭开展的理财活动。

图书在版编目(CIP)数据

基于企业理财的工程经济学/张小利著. —2 版. 北京:
中国电力出版社, 2014.8
ISBN 978-7-5123-6046-4

I. ①基… II. ①张… III. ①企业管理—财务管理—
工程经济学 IV. ①F275

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 136138 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 8 月第一版

2014 年 8 月第二版 2014 年 8 月北京第二次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 27 印张 652 千字

印数 3001—6000 册 定价 70.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

会当凌绝顶，
一览众山小。

杜甫《望岳》

F275

651-2



前言

本书自去年 8 月问世以来，通过在本科生和研究生教学过程中的使用、组织学生通读、查阅相关文献资料以及与其他老师进行交流，我有如下三个方面的重要体会。

（1）工程经济学必须通过创新不断发展。我们在第一版中曾经谈到工程经济学自 19 世纪诞生以来所发生的变化。实际上，从国际角度讲，最显著的变化应当是从单纯的工程方案费用效益分析，向包括企业战略定位分析、项目产品市场适应性分析以及企业经营状况分析在内的项目方案综合性分析的转变。在市场经济最为发达的美国，人们在 30 年前就已经认识到这些转变的必要性，而我们只是随市场经济改革的不断推进，近 10 多年来才对这些问题有所认识。

（2）资金等值计算方法是工程经济分析的最基本方法。项目价值评价的基本方法，如净现值和内部收益率，以及项目方案优选的基本方法，如净年值、费用年值和最短计算期法等，都源于资金等值计算方法。因此，必须有足够的篇幅并配合例题，深入、细致地讲解这些方法，以便于学习工程经济学课程的学生熟练掌握。

（3）使用非专业人员能够读懂的语言讲解专业知识。专业书籍的读者往往不懂或不完全懂专业，因此，使用易懂的语言和生活中的例子来讲解专业知识十分重要。用通俗的语言表达深奥的道理，这无疑是对作者理解能力和表达能力的严峻挑战。在这方面，毛泽东主席为我们树立了典范。他老人家在自己的著作和重要谈话中，总是力求以简单的语言来表达精深的思想。例如，他老人家曾用“手里没有一把米，叫鸡鸡都不来”这样大众化的语言，说明经济实力对一个国家的重要性。

基于上述认识，第二版主要新增或修改的内容包括：

（1）将原第 4 章一分为二，变为两章，增加了先付年金的等值计算、延期等差序列现金流量的等值计算、混合型现金流量的等值计算、线性插值法等资金等值计算方法以及一定数量的例题。

（2）在资金等值计算和方案优选中新增了采用计算机软件解题的过程。

（3）新增了大量的习题，包括选择题和练习题，特别是单选题和多选题，使习题的总量达到了 400 多道，此外还新增了 3 个案例。

（4）第 12 章和 13 章也新增了若干例题。

（5）给出了部分习题的答案。

(6) 对有些章节中的文字表述进行了优化, 对某些文字/数字错误做了订正。

最后, 我要感谢在第二版的写作过程中为我提供过资料、建议和其他形式帮助的家人、朋友、同事和学生, 我要特别感谢我的学生孙然、杨亚仙和涂星星对本书的修改付出的劳动。

作 者

2014 年 7 月于北京

第一版前言

1. 工程经济学的演变发展

工程经济学的作用是通过一系列概念和方法，帮助工程技术人员及其他相关人员，分析评价工程项目/方案的经济可行性。自 19 世纪末诞生以来，工程经济学已走过了 120 多年的历程。这期间，世界发生了天翻地覆的变化，从第二次工业革命，走到了今天的循环经济和知识经济时代。与此同时，工程经济学也“与时俱进”，从单纯的工程方案费用效益分析，到市场的不确定性和风险分析，再到宏观经济环境和社会效益评价。在财务方面，工程经济学的经典文献中，不仅包含了企业财务学的基本要素和财务报表分析的内容，也开始吸收近 20 年来发展起来的一些重要新成果，包括经济增加值和实物期权决策方法。

2. 本书的宗旨

大多数与长期资产投资相关的工程项目或工程方案，都是在一个企业的背景下进行决策并实施的。这其中，工程技术人员不仅要关注技术效率，即以一定量的投入得到尽可能多的产出，也要关注经济效率，即以一定量的费用获得尽可能多的效益，更要关注如何保持并不断提高经济效率。在市场全球化和竞争国际化的大环境下，要实现更高、更持久的经济效益，工程技术人员必须能够设计并开发出满足市场需求的产品或服务，使企业得到生存和持续发展的动力。为此，除熟练掌握工程经济分析所必要的技术方法，他们还应具有更为宽广和长远的宏观视野，了解企业决策的目标、企业的发展战略、企业的市场生存之道……

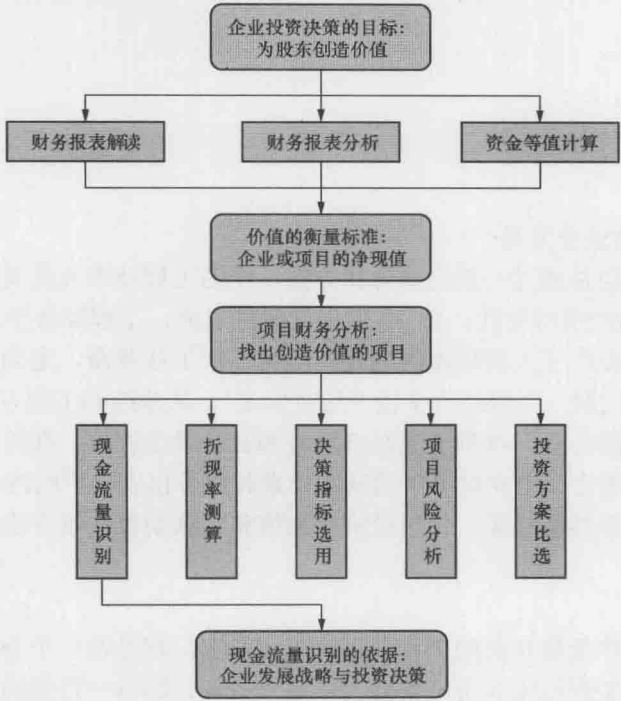
本书的宗旨就是适应上述的背景和环境，故其内容除工程经济分析所涉及的概念与方法外，还包含了企业财务学的基本知识、企业发展战略分析以及市场环境分析。

3. 本书的内容与结构

本书首先（第 1 章）探讨了包括投资决策在内的企业财务管理决策的目标或企业目标，并将其界定为股东价值最大化，同时阐述了企业为股东创造价值与负担社会责任的关系，强调了投资决策在财务决策中的重要性。在第 2～第 4 章中，为了便于读者更深入地了解企业财务决策中投资决策的财务分析，笔者用两章的篇幅介绍了企业的主要财务报表，讨论了这些报表的分析方法；用另一章（第 4 章）讨论了发生于不同时间资金流量的等值计算问题。在第 5 章中，通过讨论经济增加值和市场增加值，提出了股东价值最大化中“价值”的衡量标准，论证了股东价值最大化即是企业的净现值最大化。

在接下来的几章中，包括第 6 章和第 8～第 12 章，笔者详细地讨论了工程项目决策中财

务分析的基本内容，如现金流量识别、折现率测算、决策指标选用、风险分析以及项目方案优选等，各项内容所涉及的分析原则和采用的方法，并且通过例子演示了这些原则和方法的应用。同样，为了便于读者较深入地认识和了解项目现金流量识别的依据，书中的第 7 章专门探讨了企业发展战略和市场环境与项目决策的关系。下图显示了本书的上述基本组织结构：为股东创造价值—价值的衡量标准—找出创造价值的投资项目。



4. 本书的写作特点

本书的写作特点有四。一是每章都配有一定量贴近现实生活的思考题、讨论题和/或练习题，帮助读者熟悉、理解并掌握与这一章相关的理论与方法。二是尽可能通过一个或多个例子说明不同原则和方法的应用，尽可能做到“手把手”地教会读者运用书中的原则和方法，培养读者的动手能力。三是在语言上力求通俗易懂、深入浅出、生动活泼，突出自己的写作风格，避免教材千篇一律的老面孔。四是以附录的形式向读者介绍一些与“常规”看法或做法有所不同的观点，希望以此来拓展读者的视野，扩大读者的思路。

5. 本书的适用范围

本书可作为大专院校工科本科生和研究生的教材使用，也适合于管理、工商、财务等专业的学生使用，同时，还可作为企业管理者、工程技术人员、财务人员以及计划、设计、咨询企业/部门工作人员或其他有兴趣的读者自学或培训用教材。实际上，本书中的许多基本概念和方法，也非常适用于个人或家庭开展的理财活动。

6. 鸣谢

多年来，许多人对本书的写作给予了帮助：我的在企业中从事管理和工程技术工作的家

人和亲友，为书中例子的编写提供了许多素材；我的朋友和同事对书中的概念、方法和图表制作提出了不少意见和建议；我的学生帮我查找、搜集了很多有价值的文献资料。在此，我对所有这些人表示诚挚的谢意！

本书的写作历时近二十载，增删数次，但仍感不足，望今后有机会再续。

作 者

2013年7月于北京

目 录

前言

第一版前言

第 1 章 企业投资决策的目标	1
1.1 企业需要做哪些财务管理决策	1
1.2 企业财务管理决策的目标	3
1.2.1 为谁创造价值	3
1.2.2 委托代理问题	3
1.2.3 对股东中心说的挑战	4
1.2.4 关于利益相关者	5
1.2.5 其他社会责任	5
1.3 企业目标与发展战略	5
1.4 什么财务管理决策最重要：海尔、TCL、巨人及其他	6
1.5 企业投资活动与投资项目	7
1.6 工程经济学与企业财务学	7
1.6.1 工程与工程经济学	8
1.6.2 企业财务学	8
1.6.3 工程经济学与企业财务学的异同	8
1.6.4 为什么要从企业理财的角度来理解工程经济学	9
1.7 电子计算机在企业财务管理决策分析中的应用	10
附录 各国企业高管眼中的企业目标	11
习题	12
第 2 章 财务报表分析（上）——了解和认识企业财务管理问题的起点	14
2.1 企业的财务报表及其分析	14
2.1.1 财务报表的分析使用者	14
2.1.2 财务报表分析的目的和内容	15
2.1.3 财务报表分析的基本方法	16
2.2 资产负债表	18
2.2.1 资产负债表概述	19
2.2.2 资产负债表的基本内容	19
2.2.3 资产负债表与偿债能力分析	21

2.3	损益表	23
2.3.1	损益表概述	24
2.3.2	损益表的基本内容	24
2.3.3	损益表/资产负债表与盈利能力分析	25
2.3.4	损益表/资产负债表与资产使用效率分析	26
2.3.5	损益表/资产负债表与偿债能力分析	28
2.4	现金流量表	29
2.4.1	现金流量表概述	29
2.4.2	现金流量表的基本内容	30
2.4.3	现金流量表与现金流量分析	31
2.5	财务报表之间的关系与综合分析	32
2.5.1	财务报表之间的关系	32
2.5.2	财务报表综合分析——以王府井百货为例	33
	习题	37
第3章	财务报表分析(下)——换一个角度看企业的财务状况	40
3.1	管理资产负债表	40
3.1.1	管理资产负债表的格式	40
3.1.2	管理资产负债表的内容	41
3.1.3	管理资产负债表的用途	43
3.2	盈利能力分析	43
3.2.1	盈利能力分析的基本关系式及其分解	44
3.2.2	盈利能力分析框架	46
3.2.3	案例分析——王府井百货的盈利能力	46
3.3	短期偿债能力分析	50
3.3.1	企业短期偿债能力与传统评价指标的缺陷	50
3.3.2	融资配比原则	51
3.3.3	短期偿债能力评价指标	51
3.3.4	案例分析——王府井百货的流动性	52
3.3.5	使用流动性比率指标应注意的问题	54
3.3.6	提高企业流动性的途径	54
	习题	55
第4章	资金等值计算(上)——企业财务管理决策分析的基础	59
4.1	资金为什么具有时间价值	59
4.2	资金等值计算与企业财务管理决策	60
4.3	资金时间价值的计量	61
4.3.1	利息、利率与收益、收益率	61
4.3.2	单利与复利	61
4.3.3	现金流量与现金流量图	63

4.3.4	名义利率、实际利率与连续利率	64
4.4	Excel 电子表格和相关函数在资金等值计算中的应用	68
4.5	资金等值计算的常用方法	70
4.5.1	一次收付现金流量的等值计算	70
4.5.2	等额收付序列现金流量的等值计算	72
4.5.3	等差序列现金流量的等值计算	76
4.5.4	等比序列现金流量的现值	80
	习题	84
第 5 章	资金等值计算(下)——特殊方法及应用	92
5.1	先付年金的等值计算	92
5.1.1	先付年金终值	92
5.1.2	先付年金现值	93
5.2	延期年金的等值计算	94
5.2.1	延期年金现值	94
5.2.2	延期年金终值	95
5.3	延期等差序列现金流量的等值计算	96
5.3.1	延期等差序列现金流量的现值	96
5.3.2	延期等差序列现金流量的年值	97
5.4	永续年金现值	97
5.5	72 法则与 100 法则	98
5.6	混合型现金流量的等值计算(工程项目、贷款决策及其他)	99
5.7	不同价格的等值计算	104
5.7.1	基期价格、现行价格与实际价格	104
5.7.2	实际利率、通货膨胀率与市场利率	105
5.7.3	三种价格之间的关系	105
5.8	资金等值计算公式中未知数的求解	108
5.8.1	线性插值法	108
5.8.2	利率/收益率 i 的求解(债券投资及其他)	109
5.8.3	计息期/收益期次 n 的求解	111
	习题	112
	案例研究	119
第 6 章	价值的衡量	120
6.1	经济增加值	120
6.1.1	与传统评价指标的不同	120
6.1.2	经济原理	122
6.1.3	管理成效	122
6.1.4	市场指导作用	124
6.2	经济增加值的计算	125

6.2.1	简单法	126
6.2.2	调整法	127
6.3	市场增加值	128
6.3.1	经济含义	129
6.3.2	市场指导作用	129
6.4	经济增加值与市场增加值	131
6.5	什么是价值	132
6.6	经济增加值计算举例	132
6.6.1	计算加权平均资金成本	132
6.6.2	利用简单法计算经济增加值	133
6.6.3	利用调整法计算经济增加值	135
附录	经济增加值与市场增加值在中国：相关实证研究与应用	137
	习题	138
第7章	企业投资决策财务分析概述	140
7.1	项目及其分类与项目管理周期	140
7.1.1	项目及其分类	140
7.1.2	项目管理周期	141
7.2	企业投资决策中的财务分析及其目的和依据	142
7.3	财务分析的基本内容	142
7.3.1	现金流量识别	142
7.3.2	折现率测算	143
7.3.3	决策指标选用	143
7.3.4	风险分析	143
7.3.5	项目方案优选	144
7.4	财务分析的角度	144
7.5	经济分析	144
7.5.1	为什么要做经济分析	145
7.5.2	影子价格	147
7.5.3	哪些项目需要做经济分析	148
7.5.4	经济分析的特点及与财务分析的区别	148
7.6	经济分析与财务分析的关系	149
	习题	150
第8章	现金流量识别的依据	152
8.1	企业发展战略及发展战略定位：海尔的故事	152
8.1.1	发展战略四部曲	152
8.1.2	海尔的发展战略走向	155
8.1.3	何为正确的发展战略定位	155
8.2	企业的核心竞争力	155

8.2.1	什么是企业的核心竞争力	156
8.2.2	海尔与巨人的核心竞争力	156
8.2.3	构成企业核心竞争力的要素	157
8.3	打造企业核心竞争力时应处理好的几个关系	159
8.3.1	做大与做强	159
8.3.2	一元化与多元化	160
8.3.3	传统与创新	162
8.3.4	竞争与合作	163
8.4	企业发展战略与投资决策	167
8.5	市场环境与竞争力分析	167
8.5.1	企业面临的市场环境	167
8.5.2	市场环境分析	168
8.5.3	竞争力分析	170
附录	市场预测还有多大价值	171
	习题	172
第9章	现金流量识别	174
9.1	东风电子公司新产品项目	174
9.2	现金流量识别的原则	176
9.2.1	实际现金流量原则	176
9.2.2	增量原则	176
9.2.3	公允市价原则	177
9.2.4	渔者老王	177
9.2.5	全部现金流量法与增量现金流量法	178
9.2.6	开车还是乘车	179
9.3	现金流量识别的内容	180
9.3.1	无关现金流量	180
9.3.2	相关现金流量	185
9.4	现金流量识别中应注意的问题	193
9.4.1	通货膨胀或通货紧缩	193
9.4.2	项目计算期的确定及其起始年份	195
9.4.3	费用效益的估算精度与估算成本	196
9.5	东风公司新产品项目的相关费用与效益	197
9.6	现金流量的归类与列示	198
9.7	东风公司新产品项目现金流量的计算	199
9.7.1	现金流入	199
9.7.2	现金流出	201
	习题	203
	案例研究	207

第 10 章 折现率测算	210
10.1 用什么作为折现率	210
10.2 项目应采用的折现率	210
10.3 折现率的用途	211
10.4 测算折现率的依据: 参照企业的资金成本	212
10.5 决定资金成本高低的主要因素与加权平均资金成本	212
10.5.1 参照企业的风险	212
10.5.2 参照企业来源资金的成本: 负债与自有资金成本	214
10.5.3 参照企业的资金结构	221
10.5.4 加权平均资金成本	223
10.6 企业需要多少折现率	223
10.7 测算资金成本时应注意的问题	224
10.7.1 计算资金结构时应注意的问题	224
10.7.2 测算资金成本时 β 系数应做的调整	224
10.7.3 β 系数的局限性	226
10.8 测算资金成本的步骤	226
10.8.1 项目的风险与本企业风险相同时资金成本的计算步骤	226
10.8.2 项目的风险与本企业风险不相同时资金成本的计算步骤	227
10.9 东风公司新产品项目的资金成本	227
10.9.1 项目产品与本企业产品属于同类产品时资金成本的计算	227
10.9.2 项目产品与本企业产品不属于同类产品时资金成本的计算	228
附录 A 资本资产定价模型是否仍然有效	230
附录 B 目前条件下资本资产定价模型在中国的应用	231
习题	240
第 11 章 决策指标选用	244
11.1 决策指标选用的原则	244
11.1.1 有效	244
11.1.2 简明	245
11.2 非折现类指标及其评价	245
11.2.1 投资回收期	245
11.2.2 关于动态投资回收期	247
11.2.3 投资收益率	248
11.3 折现类指标及其评价	249
11.3.1 净现值	249
11.3.2 关于净现值率	252
11.3.3 内部收益率	253
11.3.4 关于差额投资内部收益率	262
11.3.5 关于外部收益率与综合收益率	263

11.4	决策指标的综合评价与选用	265
11.4.1	企业使用决策指标情况回顾	265
11.4.2	有关决策指标选用问题的国际主流观点	266
11.4.3	实际工作中指标的选用	267
11.5	东风公司新产品项目的投资回收期与净现值	267
11.5.1	投资回收期	267
11.5.2	净现值	268
	习题	269
	案例研究	271
第 12 章	不确定性与风险分析	272
12.1	项目的不确定性与风险及其分析	272
12.1.1	确定性、不确定性与风险	272
12.1.2	项目风险分析的基本步骤	273
12.1.3	不确定性分析与风险分析间的异同与关系	273
12.2	风险识别	274
12.2.1	专家调查法	274
12.2.2	对照检查表法	275
12.3	风险估计与评价	276
12.3.1	风险定级法	276
12.3.2	不确定性分析	277
12.3.3	概率分析	285
12.4	风险应对:把实物期权思想融入工程方案设计	302
12.4.1	风险分析的局限性	302
12.4.2	企业拥有的选择机会	302
12.4.3	实物期权方法与净现值法的关系	303
12.4.4	实物期权的种类及价值意义	303
12.4.5	实物期权与项目决策	305
12.5	东风公司新产品项目的不确定性与风险分析	306
12.5.1	东风公司新产品项目的不确定性分析	306
12.5.2	东风公司新产品项目的风险分析	309
	习题	315
	案例研究	320
第 13 章	项目方案优选	321
13.1	方案优选时的项目分类	321
13.1.1	合格项目与不合格项目	321
13.1.2	独立项目与互斥项目	321
13.1.3	寿命期相同项目与寿命期不同项目	322
13.1.4	关于设备更新/重置、租赁、大修或购买及自制或外购方案	322

13.2	什么情况下需要对方案进行优选	322
13.3	方案优选的适用指标	323
13.4	寿命期相同项目的优选	325
13.4.1	有资金限制条件下的独立项目优选	325
13.4.2	无资金限制条件下的互斥项目方案优选	329
13.4.3	有资金限制条件下的互斥项目方案优选	336
13.5	寿命期不同项目的优选	337
13.5.1	有资金限制条件下的独立项目优选	337
13.5.2	有或无资金限制条件下的互斥项目方案优选	339
	习题	348
	案例研究	354
	部分习题和案例研究答案	355
	附表 1 复利系数表	365
	附表 2 随机数值表	407
	附表 3 标准正态分布函数值表	409
	参考文献	411