

21 世纪应用型本科金融系列规划教材

金融学实验教程

An Experiment Instruction to Finance

南江霞 李向荣 张茂军 编著

 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press



21 世纪应用型本科金融系列规划教材

金融学实验教程

An Experiment Instrution to Finance



南江霞 李向荣 张茂军 编著

FE 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

· 大 连 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

金融学实验教程 / 南江霞, 李向荣, 张茂军编著. —大连: 东北财经大学出版社, 2018.9

(21世纪应用型本科金融系列规划教材)

ISBN 978-7-5654-3219-4

I. 金… II. ①南… ②李… ③张… III. 金融学-高等学校-教材 IV. F830

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第139059号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街217号 邮政编码 116025)

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连雪莲彩印有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm×260mm 字数: 510千字 印张: 21.5

2018年9月第1版

2018年9月第1次印刷

责任编辑: 田玉海

责任校对: 惠恩乐

封面设计: 姜 宇

版式设计: 钟福建

定价: 43.00元

教学支持 售后服务 联系电话: (0411) 84710309

版权所有 侵权必究 举报电话: (0411) 84710523

如有印装质量问题, 请联系营销部: (0411) 84710711

前言

金融学是经济学的一个主要学科分支。随着理论和实践的发展,大量金融数据需要通过数学模型和统计分析工具进行深入分析,为此,掌握一定的数据处理软件和程序成为研究金融学的必要条件。Excel是目前广泛使用的数据处理软件之一,能够分析统计模型、经济模型、金融模型以及其他商业模型,这为研究人员和从业者提供了非常重要的方法和基本技能。

对于金融学等相关专业的本科生而言,实验课可以使其更加深入地理解和掌握基本理论和原理,本书面向本科生讲授了相关知识体系。然而,学生如何正确地通过实验学习这些知识成为教学过程中的突出问题。为此,我们从实验操作角度,编写了使用Excel分析金融学基本原理的实验指导书,目的是为学生和相关研究人员提供快速掌握金融原理的有效途径。

本实验教程已经在本科生授课中使用了两轮,基本反馈信息是学生可以独立按照书中的实验步骤完成相关内容,教师负责讲授和分析Excel的数据处理结果,起到了事半功倍的作用。同时,学生也容易在微软办公系统工具中形成实验报告,这些技能成为学生在实际工作环境中必备的基本能力。其实,Excel是各类数据最常用的存储和分析工具,其可视化的交互式功能使其使用起来更加方便、灵活。另外,本书借助实际案例演示了Excel处理相关金融知识的过程,这也是本书的特点之一。

围绕Excel的基本功能和金融学基本原理,本书分为17章。

第1章介绍了Excel的基本操作,大部分学生可以自学这些内容;第2章到第7章是初级金融学知识,几乎没有涉及高深的金融学原理,其含义浅显易懂;第2章和第3章介绍了货币的时间价值,通过Excel和实际案例终值、现值、净现值和内部收益来体现;第4章和第5章分析了企业和个人进行投资决策的资本预算问题,通过Excel资本预算的常用方法,为项目评估提供了非常简单的操作流程;第6章分析了使用净现值或内部收益率做投资决策时,如何选择一个贴现率;第7章介绍了利用Excel分析预测公司未来业绩的金融规划模型。

金融市场的微观结构是现代金融学的主要研究内容,为了分析这些问题,本书第8章到第11章分析了金融市场中收益和风险的关系,重点阐述了资本资产定价模型的相关理论及其在投资中的应用;第8章利用Excel中的函数分析了股票波动模型,这是投资者必须了解的内容之一;第9章分析了资本市场线和证券市场线,即资本资产定价模型,调用Excel中的函数成功分析了资本市场中单个资产收益和市场系统风险的关系;第10章和第11章是资本资产定价模型在共同基金业绩评估和成本预算中的应用。

股票和债券是资本市场的两个主要资产,如何衡量其价值成为投资者非常关切的问题之一。第12、13、14章分别用Excel资产评估模型的基本技能和方法处理了非常复杂的债券评估模型;发行股票和债券是企业的两大主要融资途径,金融学中的公司金融分支研究如何最优化资本结构,以期最大化公司价值,针对这些问题,第15章和第16章分别分析

了公司资本结构的相关概念，并且实证分析了最优资本结构的选择模型；最后，第17章阐述了股利政策的计算方法。

通过上述内容的讲授，学生不仅可以掌握Excel的各类函数的使用流程，而且可以了解和学习金融学的基本概念和重要原理。在编写中，我的学生曾会丹和邓瑛为各章节的实验过程付出了辛勤的劳动，在此表示感谢。由于水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者谅解和提出修改意见。

本书得到了国家自然科学基金项目“违约传染视角下的公司债定价研究”（项目编号71461005）和桂林电子科技大学统计学专业硕士学位建设经费的资助。

编著者

2018年夏

目录

第1章	Excel软件简介	1
1.1	实验概述	1
1.2	实验目的	1
1.3	实验软件	1
1.4	实验内容	1
第2章	货币的时间价值	9
2.1	实验概述	9
2.2	实验目的	9
2.3	实验工具	9
2.4	理论要点	9
2.5	实验举例	12
2.6	练习题	24
第3章	内部收益率和货币时间价值	26
3.1	实验概述	26
3.2	实验目的	26
3.3	实验工具	26
3.4	理论要点	26
3.5	实验举例	27
3.6	练习题	48
第4章	资本预算	49
4.1	实验概述	49
4.2	实验目的	49
4.3	实验工具	49
4.4	理论基础	49
4.5	实验举例	50
4.6	练习题	81
第5章	资本预算的其他问题	82
5.1	实验概述	82
5.2	实验目的	82
5.3	实验工具	82
5.4	理论基础	82
5.5	实验举例	82

第6章	选择贴现率	119
6.1	实验概述	119
6.2	实验目的	119
6.3	实验工具	119
6.4	实验原理	120
6.5	练习题	122
第7章	运用金融规划模型进行估值	123
7.1	实验概述	123
7.2	实验目的	123
7.3	实验工具	123
7.4	理论要点	123
7.5	实验举例	123
7.6	练习题	137
第8章	什么是风险	139
8.1	实验概述	139
8.2	实验目的	139
8.3	实验工具	139
8.4	理论要点	139
8.5	实验举例	140
第9章	资本资产定价模型和证券市场线	160
9.1	实验概述	160
9.2	实验目的	160
9.3	实验工具	160
9.4	理论基础	160
9.5	实验举例	161
9.6	练习题	172
第10章	用证券市场线衡量投资业绩	173
10.1	实验概述	173
10.2	实验目的	173
10.3	实验工具	173
10.4	理论要点	173
10.5	实验举例	174
第11章	证券市场线和资本成本	188
11.1	实验概述	188
11.2	实验目的	188
11.3	实验工具	188
11.4	理论基础	188

11.5	实验举例	189
第 12 章	证券估值	210
12.1	实验概述	210
12.2	实验目的	210
12.3	实验工具	210
12.4	理论基础	210
12.5	实验举例	211
第 13 章	债券估值	222
13.1	实验概述	222
13.2	实验目的	222
13.3	实验工具	222
13.4	理论基础	222
13.5	实验举例	223
第 14 章	股票价值	262
14.1	实验概述	262
14.2	实验目的	262
14.3	实验工具	262
14.4	理论要点	262
14.5	实验举例	263
第 15 章	资本结构和公司价值	284
15.1	实验概述	284
15.2	实验目的	284
15.3	实验工具	284
15.4	理论要点	284
15.5	实验举例	284
第 16 章	对资本结构的实证研究	321
16.1	实验概述	321
16.2	实验目的	321
16.3	实验工具	321
16.4	理论要点	321
16.5	实验举例	322
第 17 章	股利政策	329
17.1	实验概述	329
17.2	实验目的	329
17.3	实验工具	329
17.4	理论要点	329
17.5	实验举例	330

Excel 软件简介

1.1 实验概述

本章主要介绍 Excel 软件的基础知识，如简单的图表绘制、金融函数的运用，包括净现值函数（NPV）、利率函数（RATE）和现值函数（PV）等。这些内容是后续章节的基础知识。

1.2 实验目的

- （1）了解 Excel 软件的基础知识。
- （2）学会在 Excel 软件中运用函数解决金融问题。

1.3 实验软件

微软 Excel 软件。

1.4 实验内容

1.4.1 Excel 图表的绘制

对 Excel 存储数据进行图和表的绘制是常用的表示数据统计特征的有效方法，可以根据不同的需求绘制相应的图表格式。下面以 MERCK & CO. 公司股利、库存股的购买量、股票期权行权收益的时间序列为例，其数据见表 1-1，画出其股利的时间序列散点图。

要画出每年支付股利的图，我们首先要标出相应的数据，然后单击“插入”，选择“图表”，然后选择“散点图”，如图 1-1 所示。

单击“确定”就可以得到我们想要的结果，如图 1-2 所示。

表 1-1

MERCK & CO. 公司 2001—2010 年的数据

金额单位：美元

年份	股利	库存股的购买量（百股）	股票期权行权收益
2001	893	184	48
2002	1 064	863	52
2003	1 174	371	83
2004	1 434	705	139
2005	1 540	1 571	264
2006	1 729	2 493	442
2007	2 040	2 573	413
2008	2 253	3 626	490
2009	2 590	3 582	323
2010	2 798	3 545	641

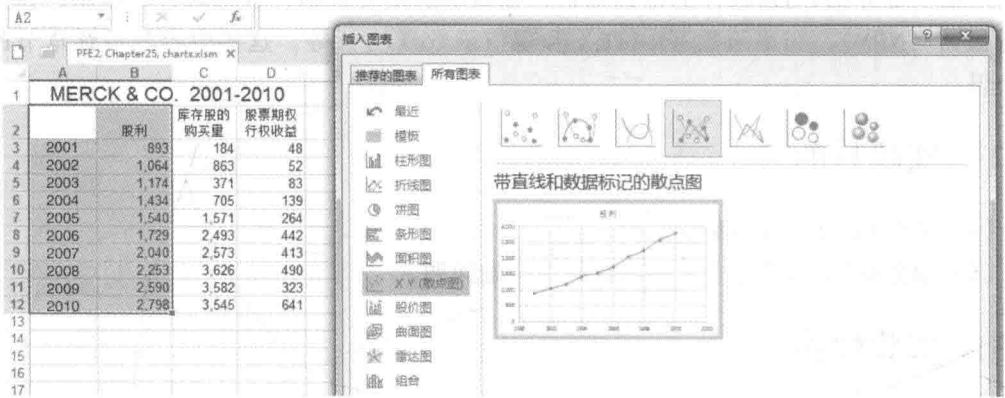


图 1-1 绘制过程

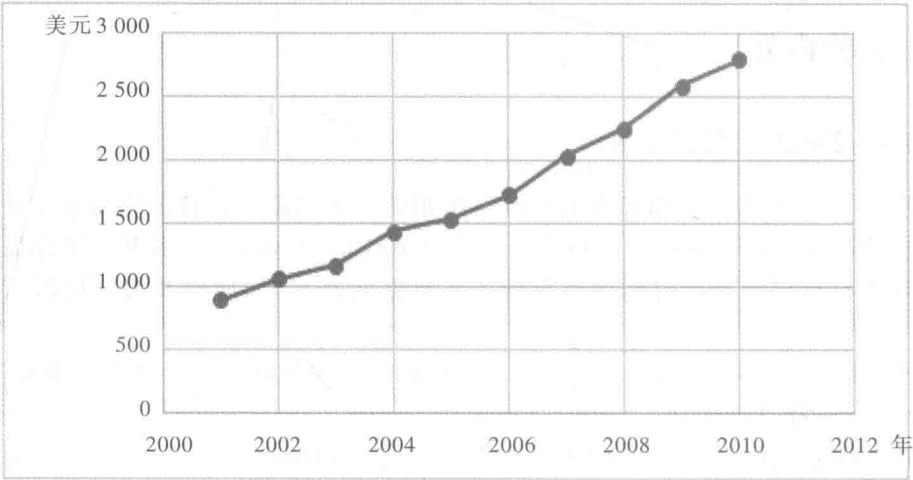


图 1-2 股利散点图

1.4.2 金融函数在Excel中的运用

1.净现值函数（NPV）

将一系列现金流 $C_0, C_1 \cdots C_n$ 以贴现率 r 贴现到在 0 时刻的净现值定义为 $\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$ ，其中， C_0 表示购买资产的成本。Excel 对净现值的定义不同，通常假定第一次现金流发生于第一期末，定义为 $NPV(r, \{C_1, \cdots, C_n\}) + C_0$ 。如表 1-2 所示例子，第一次现金流为 35 元，贴现率为 0.1， $n=5$ ， $C_0=-100$ ，求 NPV。

表 1-2 NPV 函数（贴现率 10%） 金额单位：元

年份	0	1	2	3	4	5
现金流	-100	35	33	34	25	16

选中单元格，输入 “=B4+NPV（B2，C4：G4）”，如图 1-3 所示。

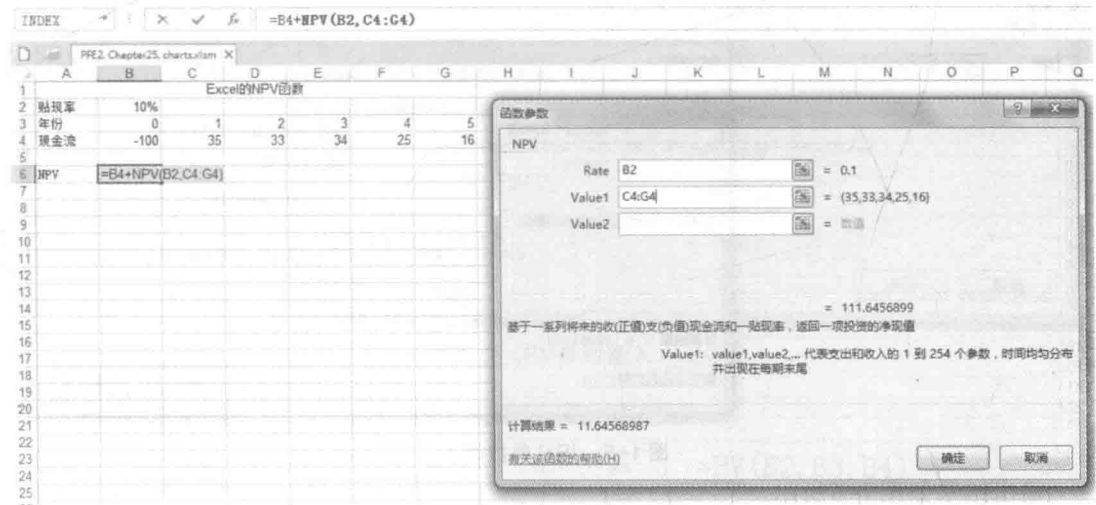


图 1-3 NPV 参数输入

输出结果如图 1-4 所示。

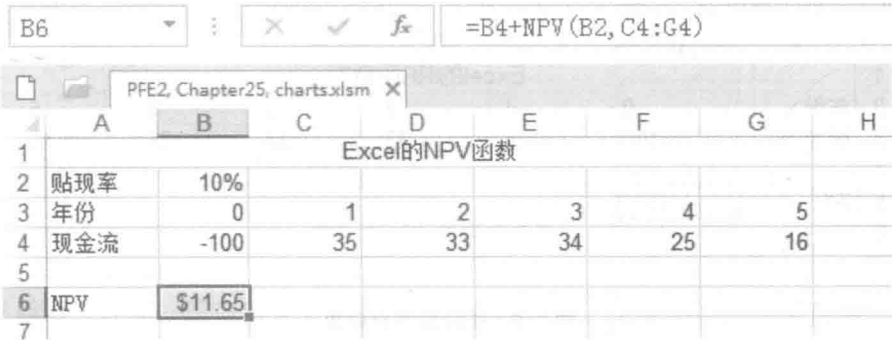


图 1-4 NPV 的输出结果

2.内部收益率（IRR）

一系列现金流 $C_0, C_1 \cdots C_n$ 的内部收益率就是现金流的净现值为 0 的利率

$$R: \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+R)^i} = 0。$$

在 Excel 中, 内部收益率的表达式是 IRR, 其中的现金流是整个现金流序列, 包含初始现金流 C_0 , 并且 “Guess” 是求内部收益率算法的起始点。

下面是一个简单例子, 如表 1-3 所示, 求 IRR。

表 1-3

计算内部收益率 IRR

单位: 元

年份	0	1	2	3	4	5
现金流	-100	35	33	34	25	16

选中单元格, 输入 “=IRR (B3: G3)”, 如图 1-5 所示。

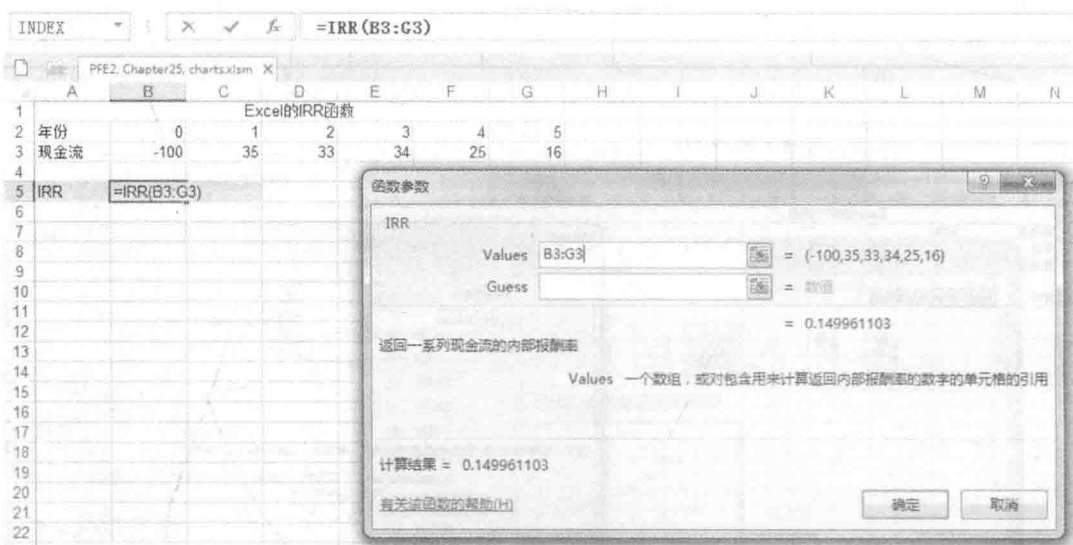


图 1-5 IRR 参数输入

输出结果如图 1-6 所示。

年份	0	1	2	3	4	5
现金流	-100	35	33	34	25	16
IRR	15%					

图 1-6 IRR 的输出结果

3. 现值函数 (PV)

Excel 里的现值函数 PV 可计算一系列定期付款年金的现值。下面的例子如表 1-4 所示, 求现值。

表 1-4

PV 函数

利率	10%
期数	10
付款额 (元)	100

选中单元格, 输入 “=PV (B2, B3, B4)”, 如图 1-7 所示。

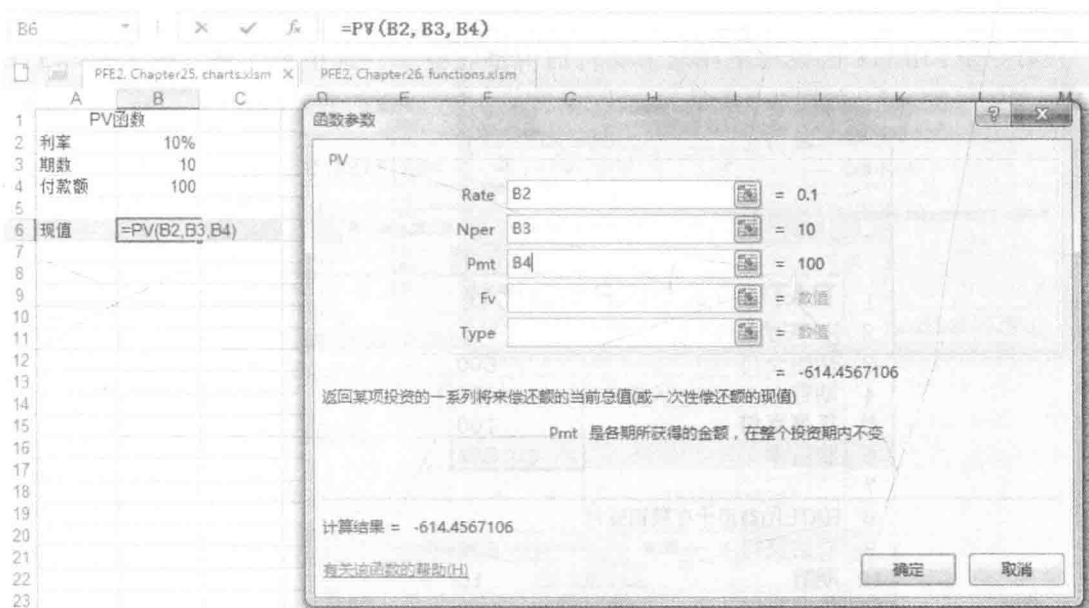


图 1-7 PV 参数输入

输出结果如图 1-8 所示。

B6 : $\times$ $\checkmark$ f_x =PV(B2, B3, B4)

PFE2, Chapter25, charts.xlsm PFE2, Chapter26, functions.xlsm

	A	B	C	D	E	F
1	PV函数					
2	利率	10%				
3	期数	10				
4	付款额	100				
5						
6	现值	-614.46				
7						

图 1-8 PV 的输出结果

4. 利率函数 (RATE)

RATE 函数可计算一系列固定支付款项的内部收益率。下面是一个简单例子, 如表 1-5 所示。

表 1-5

RATE 函数

金额单位: 元

RATE 函数用于在期末的支付	数值
初始支付	600
期数	10
年度支付	100

第一步: RATE 函数用于在期末支付的内部收益率。选中单元格, 输入 “=RATE (B4, B5, -B3)”, 如图 1-9 所示。

	A	B	C
1	RATE函数与IRR函数比较		
2	RATE函数用于在期末的支付		
3	初始支付	600	
4	期数	10	
5	年度支付	100	
6	收益率	10.56%	
7			
8	RATE函数用于在期初支付		
9	初始支付	600	
10	期数	10	
11	年度支付	100	

图 1-9 RATE 函数用于在期末支付的内部收益率

第二步: RATE 函数用于在期初支付的收益率。选中单元格, 输入 “=RATE (B10, B11, -B9, 1, 20%)”, 如图 1-10 所示。

	A	B	C
1	RATE函数与IRR函数比较		
2	RATE函数用于在期末的支付		
3	初始支付	600	
4	期数	10	
5	年度支付	100	
6	收益率	10.56%	
7			
8	RATE函数用于在期初支付		
9	初始支付	600	
10	期数	10	
11	年度支付	100	
12	收益率	13.70%	

图 1-10 RATE 函数用于在期初支付的内部收益率

第三步: 比较 RATE 函数和 IRR 函数。

(1) 计算期末支付时的内部收益率。选中单元格, 输入 “=IRR (B16; B26)”, 如图 1-11 所示。

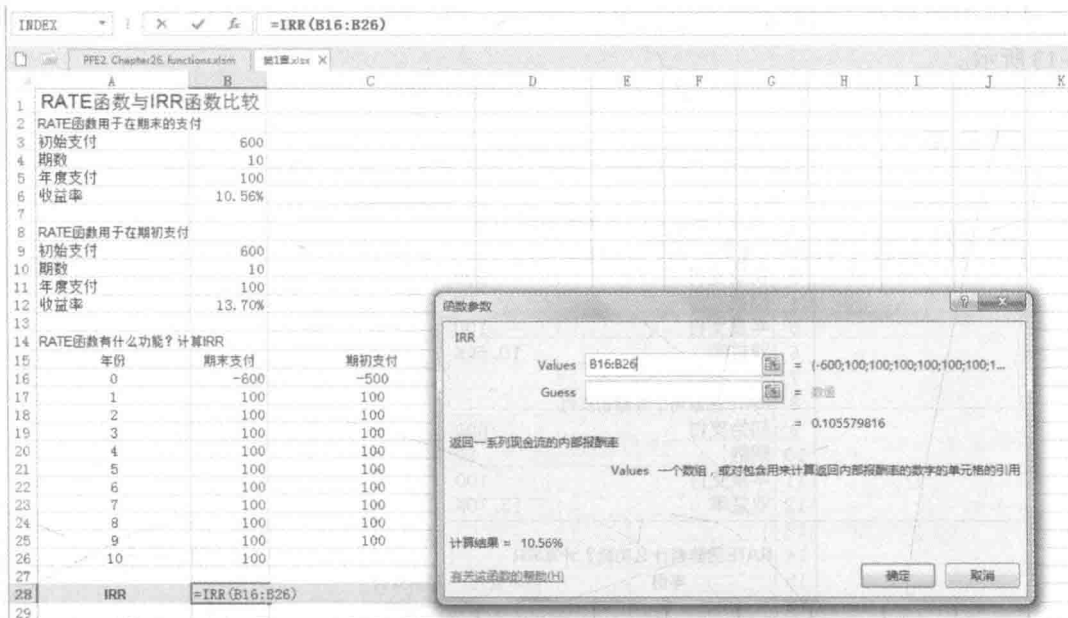


图 1-11 参数输入

输出结果如图 1-12 所示。

B28		=IRR(B16:B26)	
PFE2: Chapter26, functions.xlsm		第1章.xlsx	
A	B	C	D
1	RATE函数与IRR函数比较		
2	RATE函数用于在期末的支付		
3	初始支付	600	
4	期数	10	
5	年度支付	100	
6	收益率	10.56%	
7			
8	RATE函数用于在期初支付		
9	初始支付	600	
10	期数	10	
11	年度支付	100	
12	收益率	13.70%	
13			
14	RATE函数有什么功能？计算IRR		
15	年份	期末支付	期初支付
16	0	-600	-500
17	1	100	100
18	2	100	100
19	3	100	100
20	4	100	100
21	5	100	100
22	6	100	100
23	7	100	100
24	8	100	100
25	9	100	100
26	10	100	
27			
28	IRR	10.56%	

图 1-12 IRR 函数计算期末支付时的内部收益率

(2) 计算期初支付时的内部收益率。选中单元格, 输入 “=IRR (C16, C26)”, 如图 1-13 所示。

C28 =IRR(C16:C26)			
	A	B	C
1	RATE函数与IRR函数比较		
2	RATE函数用于在期末的支付		
3	初始支付	600	
4	期数	10	
5	年度支付	100	
6	收益率	10.56%	
7			
8	RATE函数用于在期初支付		
9	初始支付	600	
10	期数	10	
11	年度支付	100	
12	收益率	13.70%	
13			
14	RATE函数有什么功能? 计算IRR		
15	年份	期末支付	期初支付
16	0	-600	-500
17	1	100	100
18	2	100	100
19	3	100	100
20	4	100	100
21	5	100	100
22	6	100	100
23	7	100	100
24	8	100	100
25	9	100	100
26	10	100	
27			
28	IRR	10.56%	13.70%

图 1-13 IRR 函数计算期初支付时的内部收益率

可以看出, RATE 函数和 IRR 函数都是计算固定付款项的内部收益率的函数, 二者可以随意切换使用。

货币的时间价值

2.1 实验概述

由于物价上涨的原因，今年银行卡中的钱比明年同样数额的钱的价值大，这体现了货币的时间价值。这种价值通常通过终值、现值、净现值和内部收益率等金融学基本概念体现。今天把钱存入银行，一段时间后得到的钱被称为终值；一笔承诺将来收到的钱在今天的价值被称为现值；一项投资的价值被称为净现值；从投资中获得的回报率被称为内部收益率。本实验主要讨论了上述问题和其他一些相似的问题，所有这些问题都属于货币的时间价值范畴。

2.2 实验目的

- (1) 学习复利如何使投资收益增长（终值）。
- (2) 学习如何把将来收到的钱换算成手中的现金（现值）。
- (3) 学习如何计算一项投资的复合收益率（内部收益率）。

2.3 实验工具

微软 Excel 软件。

2.4 理论要点

2.4.1 终值

终值（FV）是现在一定量的资金在未来某一时点的价值，包括这笔资金的利息。假设你今年把 100 元存到银行账户中，银行在每年末支付 6% 的利息。如果存一年，你将在一年后有 106 元，即 100 元的原始存款余额加 6 元的利息。现在假设你把钱又存了一年：在这年年末，你将会有利息，余额和账户总额如表 2-1 所示。