

期权理论与公司理财

OPTION THEORY AND CORPORATE FINANCE

张志强 著

华夏出版社

Huaxia Publishing House

OPTION THEORY AND CORPORATE FINANCE

期权理论与公司理财

张志强 著

华夏出版社

期权理论与公司理财

OPTION

THEORY

AND

CORPORATE

FINANCE

张志强 著

图书在版编目(CIP)数据

期权理论与公司理财/张志强著. —北京:华夏出版社, 1999.6

ISBN 7-5080-1876-1

I. 期… II. 张… III. ①期货交易-金融投资-理论 ②公司-企业管理 IV. F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 23203 号

期权理论与公司理财

张志强 著

责任编辑:姜 勇

封面设计:阿 东

出版者:华夏出版社(北京市东直门外香河园北里4号,邮编:100028,电话:64663331 转)

印刷者:北京房山区先锋印刷厂

经销者:新华书店

开 本:787×1092 毫米 16 开

字 数:350 千字

版 次:2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5080-1876-1/F·091

定 价:29.00 元

前言

近 20 年来,西方期权理论的发展日新月异,期权应用研究也是紧随其后。由于期权理论的应用,传统财务的许多难题得以解决,许多局限得以突破,财务理论的面貌为之一新。1997 年,有关期权定价的研究使两位美国经济学家获得诺贝尔经济学奖,也使得西方 20 多年的期权及其应用研究进一步升温。

什么是期权?

许多人会说期权是一种衍生金融工具。

这样说并没有什么错。自从本世纪 70 年代标准期权合约问世以来,期权在国际金融市场上呼风唤雨,独领风骚,以致于作为衍生金融工具的期权成为人们心目中期权的全部。

然而,期权又的确不仅仅是一种衍生金融工具。无论从实际意义还是从理论上讲,期权都远远不止于是一种衍生金融工具。

从实际意义上讲,期权(option)是一种客观的选择权。作为一种客观事物,从古至今,期权是无处不在的。特别是在投资和经营领域,人们目前的决策总是会影响未来一定时间选择权及其价值的增减。换句话说,人们总是面对着各种各样的期权或期权组合。许多人愿意进入前景广阔或机会众多的领域,这实际上是人们对期权的主动利用。在投资和回报都相同的情况下,人们更愿意选择那些有某种灵活性的项目,这实际上是因为这种灵活性本身即是一种期权,而这种期权当然是有价值的。

从理论意义上讲,有关期权的理论可以说是 20 世纪经济学领域最伟大的发现之一。从金融期权研究得出的原理、方法和结论可以广泛应用于宏、微观经济和管理问题的分析与决策,远远不止于证券投资领域。瑞典皇家科学院将 1997 年度的诺贝尔经济学奖授予两位对现代期权定价理论有突破性贡献的经济学家:美国斯坦福大学教授梅隆·舒尔斯(Myron Scholes)和哈佛大学教授罗伯特·莫顿(Robert C. Merton)。这表明全世界对期权理论研究和实际应用重要性的认可。

在期权理论产生之前,人们无法准确估算面临的大大小小的期权(机会、灵活性等)的价值。比如,在净现值相同的情况下,人们会正确地判断出有灵活性的方案更好。但是,如果有灵活性方案的净现值略小于另外的方案,又如何判断方案的优劣呢?在这种情况下,个人的经验判断无异于碰运气,决策失误也就在所难免。只有在期权理论产生之后,对这些实物期权(real option)的价值才能做数量的估算。而只有能从数量上把握这些无形的机会和权利,我们才能更好地利用它们。

现代经济理论、金融理论和财务理论历来是相通的,从金融期权研究得出的基本原理和方法,尤其是关于风险和收益的评估等,被广泛应用于现代财务理论的研究。在财务方面的应用最为集中地体现了期权理论的应用价值。

正如罗斯(Ross)和鲁宾斯坦(Rubinstein)所指出的:“实质上,所有公司证券都可以看作是对公司买权和卖权的组合”。

据此我们不难理解 70 年代以来西方研究领域的“期权热”:一方面,作为(证券)投资研究的期权及其各种相关的投资组合的估价和分析成为一个首先的热点;另一方面,期权研究的方法及其结论在财务研究方面的应用成为一个继起的涉及更为广泛的热点。至今为止,期权理论的应用已带来了财务理论多方面的重要突破,说期权理论引起了财务理论与方法的一场革命并不为过。

由于种种原因,国内虽有一些译作或著作介绍期权,但有关期权应用的研究和介绍则基本是空白。与此相关,有人认为:期权理论是否值得研究和学习,取决于国内在近期是否会允许金融期权交易。

这实在是一个不小的误解!

从稳定金融市场考虑,由于作为衍生金融工具的期权的操作有很大的风险,暂时不允许金融期权交易应该说是合理的政策选择。

但是,东南亚金融危机轻而易举地造成世界性金融及经济动荡的事实告诉我们,世界经济与金融正日益走向融合,以至整体联动。中国要想迎接世界经济的挑战,有效地参与国际竞争,取得改革开放大业的成功,首先必须很好地理解世界金融局势。而期权本身是国际金融中最活跃的角色之一,不了解期权就谈不上可以很好地理解世界金融局势。

另一方面,由于期权理论及其应用的欠缺,我国财务领域,从理论体系到分析与决策方法,如投资决策、筹资决策、财务分析等都已远远落后于世界水平。与这一欠缺相关的必然是企业决策工具的不足和决策失误的增加。在这种情况下,我们靠什么在国际竞争中取胜呢?

在“知识经济”观念日益深入人心的今天,把期权理论这一属于全世界的可以广泛应用的“经济知识”财富拒之门外(哪怕是暂时的)显然是不合时宜的。

本书的写作动因正是基于上述对期权的理论价值、创新价值和在国内财务与管理决策中广泛的应用价值的认识而产生的。

全书分为两大部分：

上半部分，阐述期权的基本原理与方法。在保持结构完整的前提下，着重于投资和操作原理的讲解。是下半部分期权应用的基础。

下半部分，按照财务理论的几大部分（投资决策、筹资决策、财务分析等）系统阐述期权理论在公司理财中的应用，以及由此带来的财务理论与方法的新发展、新突破。

在章节安排上，本书充分吸取了笔者回国以来相关的教学和讲座经验，考虑了国内读者的相关数学基础，有基本经济或金融或财务理论基础的人员读懂本书的绝大部分章节是不成问题的。另外，本书在写法上按照国内学者和学生习惯的逻辑和表述方式，作为教学用书也是非常合适的。

笔者长期从事经济学、公司财务和管理咨询等领域的研究、教学与咨询工作。从接触期权理论，到出国系统学习、研究期权理论及其应用，到回国讲授有关课程，前后历时不过 5 年时间。从期权理论涉及的广泛性和实际应用的复杂多样性考虑，我觉得自己在这方面还是才疏学浅，本书中错误、不妥之处在所难免，望读者多多指教。

致 谢

本书能顺利出版，首先要感谢出版界朋友们的肯定与支持。特别是华夏出版社刘力先生在本书出版的过程中，表现出对本书及推进国内管理研究的极大热忱，使我很受鼓舞。同时，华夏出版社的编辑姜勇女士在本书的编辑过程中做了大量的艰苦细致的工作，才使本书呈现出今天的风采。

本书能顺利出版，还要特别感谢鲁汶大学的恩师们，尤其是 Prof. Dr. A. Jongbloed, Prof. Dr. L. Vanthienen, Prof. Dr. Piet Sercu, Prof. Dr. Linda Van de Gucht 等，他们不仅在我欧洲留学的两年中在财务理论和期权理论上给了我不可多得的指点和帮助，而且无私地提供了他们长期积累的研究资料。得知我的写作计划，他们通过 E-mail 提供了对全书结构和某些细节的十分有价值的意见，以及一些相关的最新资料。

本书的出版还得益于许许多多新老朋友的各种各样的支持，在此一并致谢。

张志强

1999 年 10 月

目 录

第 1 章 风险与期权	1
■ 风险及其类别	1
□ 风险与避险	1
□ 历史的考察	2
□ 风险的类别	2
■ 市场风险与风险对冲	4
□ 市场风险与价格波动	4
□ 内在价值及内在价值线	4
□ 风险对冲——期货避险原理	5
■ 期权及其避险原理	6
□ 期权的产生	6
□ 期权及其内在价值	7
□ 期权避险原理	9
□ 期权与期货	10
■ 有关期权的基本概念	12
□ 到期日	12
□ 约定价格	12
□ 期权价格	13

☐ 期权利润	14
☐ 期权的实值、虚值与平值	14

第2章 期权市场 17

■ 期权市场的形成与发展	17
☐ 20 世纪前:零散交易	17
☐ 20 世纪前 70 年:市场初步形成	18
☐ 20 世纪 70 年代:市场规范化与发展	18
☐ 80 年代以来:期权多样化与市场繁荣	18
■ 期权市场的组成与运行	18
☐ 期权市场的结构	18
☐ 交易者类型	20
☐ 期权的履约	23
■ 场内交易和场外交易	25
☐ 场外交易	25
☐ 标准化交易	25
■ 期权的种类	27
☐ 按标的物不同的分类	27
☐ 按权力有效行使的时间不同的分类	30
☐ 其他期权	31

第3章 投资的时间价值与风险 33

■ 货币的时间价值	33
☐ 单利与复利	34
☐ 终值与现值	34
☐ 贴现率	35
☐ 年金终值与现值	36
☐ 复利间隔期与连续复利	37
■ 投资收益与风险	40
☐ 期望收益	40
☐ 风险的度量	41
☐ 风险与收益的关系	42
■ 投资决策原理	45
■ 分散投资与降低风险	47
☐ 投资组合的期望收益	47
☐ 投资组合的风险	48

第 4 章 期权的价格特征——套利操作原理	51
影响期权价格的因素	51
□ 股票当前的市场价格	52
□ 约定价格	52
□ 到期期限	53
□ 股票价格的波动	53
□ 无风险利率	54
□ 期权有效期内预计发放的红利	54
期权价格的上下限	54
□ 期权价格的上限	54
□ 无红利股票买权价格的下限	56
□ 无红利的欧式卖权价格下限	58
美式期权的提前执行	60
□ 无红利股票的买权	60
□ 无红利股票的卖权	62
买权与卖权之间的关系	64
□ 欧式买权与卖权之间的平价关系	64
□ 美式买权与卖权之间的关系	67
红利的影响	69
□ 红利及其对股票价格的影响	69
□ 红利与期权持有者的关系	70
□ 红利对买权和卖权价格下限的影响	70
□ 美式期权提前执行的可能性	72
□ 买权与卖权之间的关系	72
到期时间的影响	75
约定价格的影响(一)	77
□ 约定价格对买权价值的影响	77
□ 约定价格对卖权价值的影响	79
约定价格的影响(二)——期权价格凸度	82
□ 凸度与买权价格	82
□ 凸度与卖权价格	84
套利原理的推广——相同的内在价值应具有相同的价格	86
□ 蝶式差价期权组合	86
□ 牛市差价期权组合	88
几点补充说明	90
□ 套利机会的多方搜寻	90
□ 关于交易费用	93

第 5 章 期权交易策略——避险与投机原理	95
■ 单个期权与股票的组合	95
□ 单个期权与股票的有效组合	95
□ 投资组合的选择	99
■ 组合期权	100
□ 双保期权	100
□ 有限双保期权	102
■ 差价期权	103
□ 牛市差价期权	104
□ 熊市差价期权	106
□ 比率差价期权	109
□ 蝶式差价期权	113
□ 日历差价期权	115
■ 利用期权组合出投资理想内在价值与利润	117
第 6 章 二项树模型与期权估价	121
■ 一期二项树模型	121
□ 二项树模型	121
□ 一个简单的例子	122
□ 期权价格计算的推广	123
□ 关于 p 的解释	124
□ 风险中性估价	124
■ 两期的二项树模型	125
□ 一般计算公式的推导	126
□ 从两期模型到多期模型	127
■ 美式期权估价	129
□ 无红利的情况	129
□ 有红利的情况	131
■ Delta 避险与套利操作	134
第 7 章 布莱克 - 舒尔斯模型与期权估价	139
■ 股票价格和回报率的分布	139
□ 对数正态分布假设	139
□ 期望回报率	142
□ 波动率	143
■ 股票价格的过程模式	143
■ 布莱克 - 舒尔斯模型	146
□ 布莱克 - 舒尔斯模型	146

☐ 运用布莱克-舒尔斯模型估价期权	147
☐ 存在红利情况下布莱克-舒尔斯模型的调整	148
☐ 美式期权	149
☒ 相关变量变化对期权价值影响的考察	150
☐ 股票价格的影响	151
☐ 约定价格的影响	151
☐ 到期期限的影响	152
☐ 股票价格波动率的影响	152
☐ 无风险利率的影响	152
☐ 期权的 γ	153
☒ 布莱克-舒尔斯模型的不足	153
☐ 布莱克-舒尔斯模型的假设条件	154
☐ 上述假设条件在现实中的满足情况	154
第 8 章 期权理论在投资决策中的应用	155
☒ 追加投资的机会	156
☐ 传统的投资决策	156
☐ 期权的方法	157
☒ 转作他用的价值	158
☐ 传统的投资决策	159
☐ 期权的方法	161
☐ 对树形图的再认识	163
☒ 等待的机会	163
☐ 可以等待 1 年的情况	164
☐ 可以等待多年的情况	165
☒ 投资决策期权方法的实质	167
第 9 章 期权理论在筹资中的应用	169
☒ 公司筹资概论	169
☐ 公司筹资的方式	170
☐ 公司的资本结构	170
☒ 公司债券概论	170
☐ 基本概念	171
☐ 债券的估值——传统的方法	171
☐ 公司债券估值的意义	173
☐ 公司债券的种类	173
☒ 可回购债券和可退还债券	174
☐ 可回购债券的特征与筹资意义	174

☐ 可回购债券的价值	174
☐ 可退还债券的特征与筹资意义	179
☐ 可退还债券的价值	179
☐ 回购与退还的可能性	180
☒ 认股权证与可转换债券	183
☐ 认股权证	183
☐ 可转换债券	187
☐ 可转换债券的作用	189
 第 10 章 期权理论在公司财务分析中的应用	193
☒ 公司(企业)的价值	193
☐ 业务现有价值评估——传统模型	194
☐ 投资扩张的价值	195
☐ 投资扩张价值估算的期权方法	196
☐ 公司的价值	197
☒ 股票和债券的期权定义	197
☐ 普通股	197
☐ 债券	198
☐ 优先股	200
☐ 债券的不同等级	201
☐ 公司的有限责任与无限责任	202
☒ 普通股票的价格	203
☐ 传统的普通股估价	203
☐ 期权的方法	204
☒ 债券的价格	209
☐ 传统的债券估价	209
☐ 期权的方法	210
☒ 优先股的价格	212
☐ 传统的估价模型	212
☐ 期权的方法	212
 第 11 章 期权理论在公司购并中的应用	217
☒ 购并的类型	217
☐ 购并动机	218
☐ 购并企业之间的关系	218
☒ 购并的经济意义和财务意义	219
☐ 购并的经济意义	219
☐ 购并的期权和财务意义	219

□ 购并的步骤及问题	221
■ 购并目标公司价值研究——购并收益	223
■ 风险分散与公司价值的转移	224
■ 反购并	226
□ 反购并的原因	226
□ 反购并的方法	227
第 12 章 期权理论在其他管理方面的应用	229
■ 国家收购牌价——一种卖权	229
■ 专利——一种买权	230
■ 无形资产——一种买权	231
■ 保险——一种卖权	232
■ 租赁——一种卖权	233
■ 定金合同——一种买权	235
■ 在招标中运用期权	237
□ 在国际招标中运用外汇期权	237
□ 在招标中其他期权的运用	239
■ 担保的价值	239
■ 特定筹资或投资(组合)的价值	241
■ 有效处理代理关系的新思路	243
主要参考文献	245
附表	247
后记	252
作者简介	253

第1章

风险与期权

人为设计的期权最初是作为避险的工具而产生的。但时至今日,期权既被用于避险,也被用于投机冒险。而且总体而言,后者的成分要大于前者。有人说,期权是金融市场的润滑剂,也有人说,期权掀起了金融市场的风浪。无论如何,期权与风险之密切关系是显而易见的。因此,本章将在对风险的简单考察之后引入有关期权的基本概念,这既是逻辑的顺序,也是历史演进的实际。

■ 风险及其类别

□ 风险与避险

风险(risk)是指未来的不确定性。

严格说来,现实中从技术、经济,到市场、管理等,只要是还没有发生的事情,都不是100%确定的。这就决定了风险存在的普遍性。面对不确定的未来,人们通常会采用某种措施或手段来减低以至消除不确定性,尤其是那些于己不利的趋势。这就是所谓的避险。例如,任何人不能保证自己会不生大病,为了减少大病造成的损失和不快(虽然可能性不大),许多人通过投保来减少未来支出的不确定性。风险存在的普遍性和与之相关的避险需求的广泛性决定了风险与避险研究的意义。然而,必须指出,多数避险手段是分散或转移风险,因此,每个个体的风险的降低(或者说

抵御风险能力的增强)并不意味着社会总体风险的减少。

□ 历史的考察

正因为避险手段并不减少社会总体的风险,而每一种避险手段却可能成为新的风险载体,所以,人们在经营和生活中所面临的风险不是越来越少,而是越来越多。从风险角度来看,历史的发展就是风险和避险手段“道高一尺魔高一丈”的交替演进和升级的过程。

物物交换时,人们面临交换比率——价格变动的风险。而纸币出现后,非但价格变动的风险没有消除,纸币贬值(通货膨胀)又成为人们普遍面临的风险。而且由于各国货币的不同,随着国际交往的增加,又出现了不同货币之间交换比率——汇率变动的风险。

随着赊销等商业信用的出现,帐款能否收回又成为在价格及汇率波动之上的新增风险;而随着借贷等银行信用的出现,资金贷出方面面临贷款能否收回的风险,资金借入方则面临到期还本付息的风险(大额借款的还本付息历来是影响企业正常经营和现金流量的重要因素——有时甚至成为企业破产的直接原因)。

证券交易及证券投资改变了直接实业投资数额大、流动性差因而风险大的情况,从直接意义上讲,当然有利于降低风险。但是,证券价格的波动对投资者来说同样是风险,而且由于投机和炒作的因素,有时这种波动所带来的风险对于投资者来说是毁灭性的。相信这一点国内读者不乏耳闻目睹与切身体会。

衍生金融工具的产生也不例外。七八十年代,由于国际经济和金融局势动荡不定,金融机构、企业和个人时刻面临着各种市场价格波动的风险,衍生金融工具应运而生。据统计,欧美发达国家大公司中,已有 80% 以上利用衍生金融工具避险。而由于利益驱动,期权(options)、期货(futures)和调期(swap)等衍生金融工具无一例外地也被用来投机牟利。投机活动不仅使投机者自己面临更大的风险,例如,英国巴林银行因经营日经 225 股票指数期货而导致巨额亏损并最终破产,而且会波及整个金融市场以至区域或全球经济,近些年来全球各处发生的一系列金融危机莫不与金融衍生交易有千丝万缕的联系。

□ 风险的类别

从不同的角度可以将风险分为各种不同的类别,根据对期权研究的需要,参照许多国际大银行的分类,下面将风险分为市场风险、信用风险和意外风险 3 类。

市场风险

市场风险(market risk)可以归结为价格波动的风险。一个企业在经营过程中可能会与多种市场发生联系,因而就面临多种市场风险。一般来说,价格上升有利于卖方(供方),价格下降有利于买方(求方)。所以,市场风险与企业自己在市场上的位置(买方还是卖方)有关。如图 1.1。

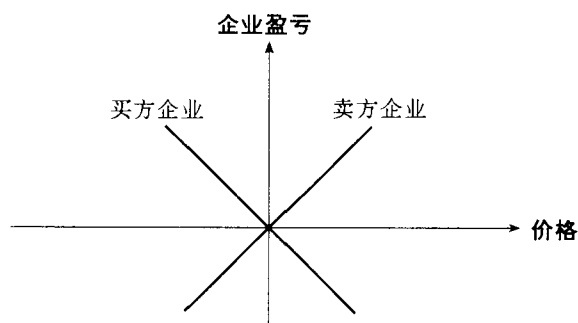


图 1.1 市场风险与企业的位置

表 1.1 具体列示了现实中主要的市场风险、其价格名称及相对于各种企业而言不利的价格变动方向。

表 1.1 市场风险

市 场	价 格	易受影响的企业	不利价格变动方向
产品市场	产品价格	相关产品产销企业	下降
原材料市场	原材料价格	相关原材料消耗企业	上升
		相关原材料采掘及加工企业	下降
劳动力市场	工资	所有企业	上升
资金市场	利率	非金融企业	上升
货币市场	汇率 ¹	出口企业	下降
		进口企业	上升
证券市场	证券价格	投资人	不一定

信用风险

信用风险(credit risk)是由债务人不能如期履约造成的。与市场风险相对照,信用风险与企业(债权人)发生业务往来的对方(债务人)有关。

根据信用种类的不同,信用风险可划分为两类:借贷信用风险和商业信用风险。前者指资金借出方不能如期收回本金和利息;后者指货品的卖方(通常在赊销情况下)不能如期收回货款。

根据风险程度的不同,信用风险可划分为两类:坏帐风险和拖延风险。坏帐指借款或货款完全不能收回的情况;拖延则指借款或货款不能按期收回,这种情况下,债权人的直接损失是资金的利息。通常,后一种情况比较多见,而前一种情况只有当债务人破产时才发生。

意外风险

意外风险(event risk)指其他不可预见的偶发事件造成的风险。

某一意外的天灾或事故可能造成企业厂房设备的损坏或人员伤亡。相关企业高级人员的人事变动可能使十拿九稳的合同无法签约。夏天气温比正常情况偏低可能不利于冰淇淋的销售。而较为多见的意外风险则是技术创新和新产品或替代