

目 录

第一章 长期负债	1
一、长期负债	1
（一）利息和股利之区别	3
（二）是负债或者权益	3
（三）长期负债的基本特质	4
（四）负债的不同形式	4
（五）长期负债的偿还	5
（六）优先受偿	5
（七）担保品	5
（八）借款合同	6
二、公开发行债券	7
（一）基本要件	8
（二）保障	9
（三）保护条款(Protective Covenants)	11
（四）偿债基金(Sinking Fund)	11

（五）赎回条款(Call Provision)	12
三、债券的形式	13
四、债券评级	15
（一）评级过程	16
（二） 债券评级的描述	17
（三） 债券评级的决定因素	18
（四）垃圾债券(Junk Bonds)	20
五、特殊债券	23
（一）浮动利率债券	23
（二） 高折价债券	24
六、直接募集和公开发行的比较	26
七、换债操作	27
（一） 期初现金流量	27
（二） 每年现金流量	29
（三）现值的计算	29
习 题	32

第二章 定期贷款与租赁	39
一、定期贷款	39
(一) 定期贷款定义	39
(二) 贷款协议的条款	42
二、租赁	46
(一) 租赁的种类	46
(二) 租赁的会计处理	49
(三) 租赁对税赋的影响	52
(四) 租赁价值评估	53
习 题	59
个案研究	66

第三章 期权、认股权证及可转换证券	69
一、期权	69
(一) 期权定义	69
(二) 买进期权和卖出期权	70
(三) 出售期权	73
(四) 期权的组合	75

（五）期权之评价	78
（六）Black-Scholes 期权定价模型	84
（七）期权费	87
（八）资本结构政策和期权	89
（九）实际方案之投资与期权	91
二、认股权证	94
（一）认股权证定义	94
（二）认股权证与股票买权的相异点	97
（三）认股权证的评价	96
（四）认股权证的会计处理	99
（五）主管的认股权	100
（六）弹性生产	105
（七）等待投资时机	110
三、可转换证券	114
（一）可转换证券的基本性质	114
（二）可转换证券的评价	116
（三）可转换证券的会计处理	118
（四）可转换证券的应用	119
（五）发行认股权及可转换债券的理由	122

（六）为何发行认股权及可转换债券	126
（七）转换政策	128
习 题	130
个案研究	137

第四章 风险管理	139
一、衍生金融商品	139
二、远期合约与期货合约	142
三、利率期货合约与期间避险	154
（一）利率期货合约	154
（二）期间避险	165
四、掉期	174
（一）利率掉期	175
（二）外币掉期	179
五、特殊衍生性商品	180
六、衍生金融工具与风险防范	182
个案研究	184

一、长期负债

长期债券为发行公司承诺支付尚未偿还余额之利息与本金的书面凭证。长期债券(maturity)的到期日是指未偿还债务仍在外流通的期间长短。债券可以是短期(到期日在一年以内)债券,也可以是长期(到期日在一年以上)债券。短期负债有时被称为未提拨基金负债(unfunded debt),而长期负债被称为已提拨基金负债(funded debt)。

长期负债有两种主要形态:公开发行政券和私下募集债券。我们将先讨论公开发行的债券,其大部分的特质亦将是私下募集的长期负债的特质。公开发行政券和私下募集债券主要的差异,在于私下募集债券系由放款机构直接购买。

(八) 借款合同

公司债发行的一方和买受的一方，以书面订下未来到期日、利率和其他要件的协议，称为合约(indenture)。本部分将在稍后章节详细讨论。目前我们应注意：

- (1) 合约已详尽叙述负债的性质。
 - (2) 上面列有贷方(债权人) 对借款公司的所有限制条件。这限制条件包含于限制条款(restrictive covenant) 中。
- 某些典型的“ 限制契约 ” 如下所述：
- (1) 对公司未来举债的限制。
 - (2) 对每年能发放股利金额之上限。
 - (3) 营运资金之下限。

[例题]

下表显示 1996 年底(单位为百万)，Anheuser-Busch 公司的长期债务证券。

商业本票(1996 加权平均利率 5.3%，1995 为 5.9%)	
\$155.5	中期票据到期日从 1997 年 2001 (利率从 5.5% 到 8.0%)
95.0	
8.75% 标据, 1999 年期	250.0
5.10% 双重货币票据, 1999 到期	262.4
6.9% 票据, 2002 到期	200.0
6.75% 票据, 2003 到期	200.0
6.75% 票据, 2005 到期	200.0
7% 票据, 2005 到期	100.0
6.75% 票据, 2006 到期	250.0
9% 信用债券, 2009 到期	350.0
7.25% 信用债券, 2015 到期	
150.0	
7.375% 信用票据, 2023 到期	200.0
7% 信用票据, 2025 到期	200.0
产业收入债券	157.4
员工认股计划债务保证	\$ 33119.47
其他长期负债	<u>33.9</u>

Anheuser-Busch 有许多不同的票据和债务，如上所示，有 \$155500000 的商业本票就是一种短期无担保票据。由于它长期地“滚动”，所以被列为长期负债。Anheuser-Busch 有 \$262400000 的日元 / 澳币票据，公司可选择以日元或澳币来作利息及本金的偿还，还有 \$315400000 的员工认购计划的债务保证。

二、公开发行债券

债券公开发行的一般程序和前面介绍的股票发行程序大致相同。首先，发行债券须经董事会同意，有时还须经由股东投票。第二，要送登记说明书（registration statement）供证券管理委员会（SEC）复核。第三，若经核准，登记说明书将在 20 天后生效，债券就可出售。

公开发行债券的登记说明书中必须包含一份契约，发行普通股时没有这项契约。所谓债券契约（indenture）乃是公司（借款人）和信托公司之间的书面协定，有时也称信托证书（deed of trust）。信托公司由发行公司指定，以代表债券持有人。信托公司必须：（1）确保发行公司是否有履行债券契约上的条款；（2）管理偿债基金；（3）一旦发行公司违约未付时，担任债券持有人之代表。

一般的债券契约可能长达数百页，其中通常包括下列条款：

- 1) 债券的基本条件。
- 2) 充当担保品的财产说明。
- 3) 保护条款的细节。
- 4) 偿债基金协定。

5) 赎回条款。

以下将逐一讨论。

(一) 基本要件(The Basic Terms)

● 债券的面值通常为 \$1000，也称本金(principal value) 或面额(denomination)，载明于债券上。此外，债券面值(par value，亦即原始会计价值) 几乎都会等于面额。

债券买卖双方的交易决定了债券的市价。实际的债券市价会受一般的利率水准影响，未必等于面值；而债券的报价是用面值的百分比表示。虽然利息一年只支付两次，但应计利息是整年度连续累积的，而且债券的报价通常包含应计利息(accrued interest) 在内，以下举例说明。

[例题]

假设六福公司发行了 100 张债券，每张债券的面值为 \$1000，债券的总面值或总本金为 \$100000。又假定该债券目前价格是 100，意即 \$1000 的 100%。这表示买卖双方认定的债券价格每张为 \$1000。若市场利率上扬，债券价格会下跌，比方说跌至 97，意即 \$1000 的 97% 或 \$970。

假设债券的票面利率为 12%，2050 年 1 月 1 日到期，则其债券契约内容可能如下：

债券将于 2050 年 1 月 1 日到期，本金总额是 \$100000。每张债券的附息为年利率 12%，从 1990 年 1 月 1 日，或从最近一次付息日到利息付清为止。利息于每年 7 月 1 日及 1 月 1 日支付，每半年支付一次。

假定一位投资人在 4 月 1 日买入此种债券。从上一次付息日 1 月 1 日起算，已有年利率 12% 三个月的应计利息。由于年利率 12% 等于月利率 1%，所以三个月的利息为 3%。因此，买方须支付 100% 加 3% 应计利息(\$30) 的价格。7 月 1 日买方会收到 \$60 的利息，这等于他(或她) 支付给卖方的 \$30，加上 4 月 1 日到 7 月 1 日持有三个月的 \$30 利息收入。

六福公司债券为已登记的典型工业债券。其债券契约内容可能如下：

利息半年支付一次，于每年7月1日及1月1日支付。支付对象分别为6月15日或12月15日营业结束时登记在债券持有人名册上者。

这表示该公司有一个负责登录每张债券所有权人的单位。该公司将以支票支付利息及本金，直接寄给名册上登载的持有人。

若债券附有息票(coupon)，持有人必须撕下息票，寄回公司的登录处(付款代理人)。有些债券是采无记名(bearer)式，意即公司并无债券持有人记录；但和有附息票的登记债券一样，持有人须撕下息票寄回公司才能领到利息。

无记名式债券有两个缺点。第一，容易遗失或被偷；第二，因为公司不知道该公司债券的持有人是谁，所以无法通知债权人相关的重大事件。例如甲夫妇将保险箱中六福公司\$1000, 12%债券的息票剪下，然后寄给付款代理人，之后便感觉已多了一笔收入。但过了几天，付款代理人来函说债券已被注销，且本金已于一年前付清。换句话说，这张债券根本不存在，甲夫妇势必损失一年的利息。(当然，他们可以拿债券换回\$1000。)

然而，无记名债券的优点是具有隐密性，因为连发行公司都不知道持有人是谁。但隐密性却会对税捐当局造成困扰，因为不知道持有人是谁就很难对其利息收入课税。

(二) 保障(Security)

债券亦可依保障债券持有人权益的担保品(collateral)分类。担保品是泛指供抵押以确保负债能够获得偿付的资产。例如，担保信托债券(collateral trust bond)就是以发行公司持有的普通股为抵押品。

[例题]

假设嘉兴控股公司持有明星有限公司所有的普通股，也就是说，明星有限公司是嘉兴控股公司百分之百持有的子公司。嘉兴公司发行债券，便以明

星公司的普通股作为担保品。于是第一银行持有这些担保信托债券；若嘉兴控股公司违约不付款，则第一银行可以出售明星公司股票偿还嘉兴公司的债务。

抵押证券(mortgage security)是以借款人的不动产或其他固定资产的抵押权作为担保，记载这项抵押权的法律文件称为抵押信托契约(mortgagetrust indenture)或信托证书(trust deed)。抵押可以是封闭型(closed-end)，即可发行的债券额度有限制，但通常抵押为开放型(open-ended)，即债券的发行额度无限制。

[例题]

假设鸿铭债券公司拥有的建筑物及土地，共值 1000 万元，且这些财产设定了 400 万元的抵押。若这项抵押为封闭型，鸿铭公司便不得再以这笔财产为担保品发行债券。

但若债券契约上未明文限制不得再发行债券，则属开放型抵押。这种情况下，鸿铭债券公司可再以此项财产为担保品再发行债券，此举将提高原有债券的风险。例如，该公司又再发行 200 万元的债券，则此项财产共担保 600 万元的债券，一旦鸿铭公司，为偿还 400 万元而必须清算财产，则原来的债权人只能拿回 $4/6$ ，即 67% 的投资额。若此项抵押为封闭型，则债权人可以拿回面值的 100%。

抵押权的价值取决于供设定抵押财产的市场价值，基于此项因素，所以发行抵押债券时便须对设定抵押之财产作好妥善维护及保险。当然，1914 年买入作为生产计算之用的厂房及设备，无论公司如何维护，到今天它也不可能有太大的价值。所有财产的价值终究须视其次佳的经济用途而定，所以事实上债券契约并不容易保障持有人经济价值的损失。

有时抵押权是针对特定财产设定的，例如某一特定的建筑物；另外一种较常见的是综合抵押(blanket mortgage)，综合抵押是以公司拥有的数项资

产为担保品。

有些债券则是发行公司无须负担担保的义务。信用债券(debenture)就是一种无担保债券, 它并没有设定特定财产作为抵押品, 信用债券持有人对发行公司未设定抵押的财产有请求权: 亦即扣除已设定抵押与担保品信托后剩下的财产。目前几乎所有工业及金融公司公开发行的债券都是信用债券; 而大部分公用事业及铁路公司的债券则是有抵押资产作保障。

(三) 保护条款(Protective Covenants)

保护条款是指债券契约或贷款协定中, 限制借款公司某些行动的部分。保护条款可分为两类: 负面条款与正面条款。负面条款(negative covenant)乃在限制或禁止发行公司采取某些行动, 以下是几个典型的例子:

- (1) 限制借款公司发放的股利金额。
- (2) 借款公司不得将任何资产设定抵押给其他债权人。
- (3) 借款公司不得和其他公司合并。
- (4) 借款公司非经债权人同意不得出售或出租主要资产。
- (5) 借款公司不得再发行长期负债。

正面条款(positive covenant)乃明订出公司同意采取的行动, 或公司必须遵守的条件, 以下是几个例子:

- (1) 借款公司同意把营运资金维持在一最低水准。
- (2) 借款公司必须定期提供财务报表给债权人。

保护条款对发行公司财务上的影响, 在介绍资本结构的章节中将详细说明。在那一部分, 我们认为保护条款对股东有利, 因为一旦债券持有人获得保证, 若公司发生财务危机时将受到保护, 会愿意接受较低的利率。

(四) 偿债基金(Sinking Fund)

债券的本金可以在到期时一次偿还, 届时债券持有人会收到债券的面

值，不过本金也可以在到期前偿还；通常提前偿还的情况较常见。

私下募集的债券的偿还时间表会载明于贷款契约中。而公开发行的债券会透过偿债基金及赎回条款方式偿还。

偿债基金是为偿还债券，由债券受托人(trustee) 管理的一个账户，一般而言，发行公司会每年提拨一笔钱给受托人；受托人可以从市场上购入债券，或是以随机选取方式购买债券，通常是以面值购入。偿债基金合约有许多类型：

(1) 大多数偿债基金是从债券发行后的 5 至 10 年间开始提拨。

(2) 有些偿债基金是在债券的存续期间内作等额提拨。

(3) 大部分债信良好债券的偿债基金不会足额提拨。于是，在到期时可能要一次支付一大笔款项(balloon)。

偿债基金对债券持有人有两个相反的影响：

(1) 偿债基金对债券持有人提供额外保障。面临财务困难的公司可能无法继续提拨偿债基金，因此，这种制度对债券持有人等于是一项预警系统。

(2) 偿债基金对发行公司而言是一个很有吸引力的选择。当债券价格低于面值，发行公司可用较低的市价买进债券，做为提拨之偿债基金。若债券价格比面值高，发行公司可用较低的面值买回债券。

(五) 赎回条款(Call Provision)

赎回条款赋予发行公司可以在特定期间内，按预定的价格买回其发行的所有债券。

通常赎回价格(call price) 会比债券的面值 \$1000 高，赎回价格和面值间的差额就称为赎回溢价(call premium)。例如，若赎回价格为 105, 也就是 \$1000 的 105%，赎回溢价就是 \$50；赎回溢价通常会随时间而变小。常见的合约一开始会把赎回溢价订为一年的利息，然后随时间递减，至到期日为 0。

赎回条款在债券发行之后的前几年通常不能行使。例如，发行公司可能被限制不可以在前 10 年赎回债券，这称为递延赎回(deferred call)，在这段不得赎回的期间，我们称债券受到赎回保护(call-protected)。

三、债券的形式

有担保债券(secured bonds)以某项资产作为抵押。若不幸发生违约情况，可对债券人有所保障。公司若要对已担保的资产进行处分时，均须获得债权人的允诺。有担保债券的三种基本形式是：抵押债券、质押信托债券、设备信托凭证。图 18.3.1 是有担保债券与无担保债券的分类。

无担保债券(unsecured bonds)是根据公司背后的信用为保证来发行的，并没有特定资产作为抵押，这是多数公司所采用的形式。信用债券

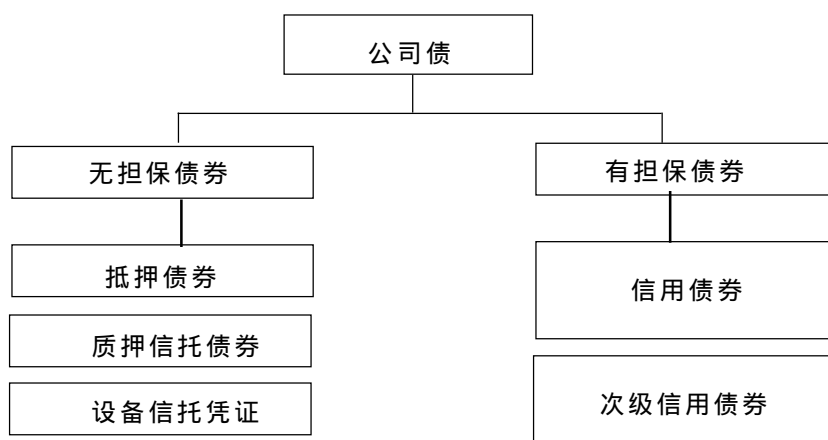


图 18.3.1 有担保债券与无担保债券的分类

(debenture) 是属于无担保债券的一种，正常的年限多在十五年以上，债权人只享有一般的求偿权，对于已作为有担保债券抵押品的资产，求偿顺位在有担保债券的债权人之后。某些信用债券契约为了保障持有人，会有负面抵押条款，规定公司不得以剩余资产为抵押发行其他的有担保债券或贷款。此一限制条件使信用债券持有人，有较高的保障程度。发行信用债券，对公司的利益在于资产运用上没有任何的约束。

次级信用债券(subordinated debentures) 必须在所有非次级债券(如银行贷款、有担保债券、信用债券) 求偿完毕后，才可对其进行清偿。在风险考量的因素下，发行次级信用债券的资金成本相对较高。

垃圾债券(junk bonds) 为一种兼具高风险与高收益的次级信用债券，标准普尔与穆迪两家信用评等公司的评等分别在 BB 级与 Ba 级以下的债券，均定为垃圾债券，可分为：(1) 发行时即被视为高风险性的债券；(2) 风险程度随着时间经过而提高的债券。前者在融资买下(LBO) 的场合中，常作为筹资工具。由于销售这些高风险债券比起投资级债券来得困难许多，所以高额的承销费用便造就了一些投资银行，像 Derxel Burnham 证券公司。在后一节我们将对垃圾债券予以详细介绍。

收益债券(income bonds) 的利息支付来源是发行公司的息前税前盈余(EBIT)，当 EBIT 为正数，但小于原定的利息额度，实际利息支出为 EBIT 的金额；当 EBIT 为负数，公司不必支付任何利息。不过假如收益债券附有累积条款，当年度未发放的债息须累积至下一年度。此一特性使得收益债券与特别股颇为雷同，差异处在于收益债券的利息支出是可以抵税的。

抵押债券(mortgage bonds) 是发行公司以不动产为抵押品所发行的债券，常用的抵押品有房屋及土地。有时公司可对相同的不动产，发行第一顺位与第二顺位的抵押债券。由于抵押顺位较低的债券，违约风险大，因此持有人会要求较高的报酬率。

某些抵押债券契约严禁发行公司再对所抵押的资产，发行其他的债券，这称为封闭式抵押(closed-end mortgage)。若没有此项限制，称为开放式抵押(open-end mortgage)。整体抵押债券(blanket mortgage bonds)是发行公司将全数资产作为担保，而非局限于某项不动产。为了提供债权人更进一步的保障，部分公司会在债券契约中加入后续添购条款(after-acquired clause)，此时抵押品除了原有的资产外，尚包括公司日后所购得的财产。

质押信托债券(collateral trust bonds)是以有价证券(如股票、债券)为担保品，并存放于受托人。发行公司对所质押的证券仍可享受股息或股利所得，且仍握有表决权。实务运作上，一些控股公司把子公司股票作为担保品，以较低的票面利率发行债券。为了避免子公司自己再发行其他债券，对已有质押信托债券的持有人不利，债券契约会针对子公司的筹款行为加诸若干限制。

设备信托凭证(equipment trust certificates)是债券的一种，抵押品是一些机器设备，通常由铁路运输公司发行。长期来看，这类债券的品质可说是相当不错，原因是所抵押的机器设备可随时替换零件，其市价得以保持稳定。信托公司并握有机器设备的权状，直到公司将债务清偿完毕、所有权移转后为止。令人感到好奇的是，尽管设备信托凭证本身确实属于债券，但市场上倒是将支付给持有人的款项称为股利。

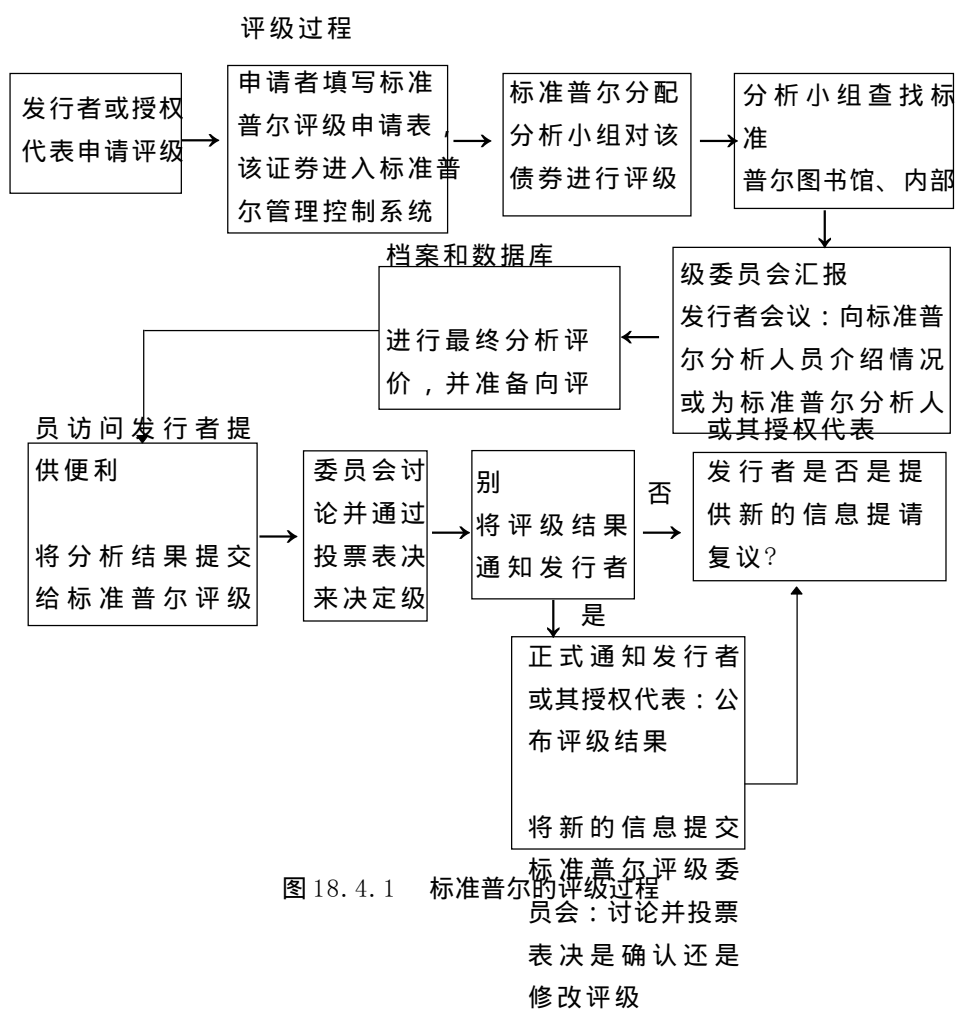
四、债券评级

一个测量公司违约风险使用最广泛的方法就是债券评级。债券评级一般由一个独立的债券评级机构进行，同时运用非公开的和公开的信息作为评级

的资料来源。

（一）评级过程

评级过程从发行债券公司要求评级机构出具评级证明开始。然后评级机构就从公开可获得信息的渠道（如财务报告）和公司本身这两个来源同时收集信息，在评级时作出判定。若公司对评定的级次有异议，可以提出其他资料。标准普尔（S&P）的评级过程如图 18.4.1 所示。



年代起，有愈来愈多的公司是以发行等级债券(low-grade bond) 来筹募资金，这种债券又叫高报酬债券(high-yield bond) 或垃圾债券(junk bond)。等级低的债券就是被主要评等机构评为可投资等级(investment grade) 以下的公司债券(亦即，标准普尔公司的等级为 BBB 或穆迪公司的等级为 Baa 以下者。)

表 18.4.1 大致描述了这两家机构评定的债券信用级别。

债券的等级很重要，因为等级低的债券的利息成本较高。但最近的研究显示债券等级不过是在反映债券风险，并没有明确的证据可证明它会影响该债券的风险。所以在等级改变那几天，公司的股价与债券价格并没有任何异常变动，就不足为奇。因为各评等结果是根据公开的资讯，所以评等结果本身可能无法提供市场任何的新资讯。

(三) 债券评级的决定因素

虽然公司向评级机构报送的非公开信息也确实发挥一定的作用，但评级机构所进行的债券信用评级基本上仍以公开可得到的信息为基础，一家公司债券的信用等级在很大程度上取决于该公司的一些财务比率。这些财务比率主要测量公司债务支付和产生稳定且可预测的现金流量的能力。尽管财务比率有许多种，表 18.4.2 中总结了一些常用于测试违约风险的主要财务比率。

一家公司所获得的债券信用等级评定和该公司在这些财务比率方面的表现密切相关。表 18.4.3 提供了从 1993-1995 年间 S & P 为一些生产性企业处于不同的信用等级时所使用的具体比率数据。注意表中税前收益与利息比率和息税前收益与利息比率是用收益对利息的倍数来表示，而其他比率是用百分比表示。

很自然，收入和现金流量大大高于其债务支付的公司、盈利的公司和负债比率低的公司比那些不具有这些特征的公司更有可能获得较高的信用等级。然而，仍然存在个别公司其信用等级与其财务比率不相匹配。这是因为评级

表 18.4.2 用于度量违约风险的财务比率

比 率	说 明
税前收益与利息比率	$= (\text{持续经营的税前收益} + \text{利息费用}) / \text{总利息费用}$
息税前收益与利息比率	$= \text{息税前收益} / \text{总的利息费用}$
营业所得资金 / 总负债	$= (\text{持续经营的净收益} + \text{折旧费用}) / \text{总负债}$
自由营业现金流量 / 总负债	$= (\text{营业所得资金} - \text{资本性支出} - \text{营运资本变动}) / \text{总负债}$
永久性资本的税前收益率	$= (\text{持续经营的税前收益} + \text{利息费用}) / (\text{年初与年终长短期平均负债} + \text{少数利息和少数股东权益})$
营业收入 / 销售收入(%)	$= (\text{销售收入} - \text{销售成本(跌价前)} - \text{销售费用} - \text{管理费用} - \text{研究开发费用}) / \text{销售收入}$
长期负债 / 资本	$= \text{长期负债} / (\text{长期负债} + \text{股东权益})$
总负债 / 市值	$= \text{总负债} / (\text{总负债} + \text{股东权益})$

表 18.4.3 债券评级使用的财务比率 1993 ~ 1995

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC
税前收益与利息比率	13.50	9.67	5.76	3.94	2.14	1.51	0.96
息税前收益与利息比率	17.08	12.80	8.18	6.00	3.49	2.45	1.51
营业所得资金 / 总负债(%)	98.2	69.1	45.5	33.3	17.7	11.2	6.7
自由营业现金流量 / 总负债(%)	60.0	26.8	20.9	7.2	1.4	1.2	0.96
永久性资本的税前收益率(%)	29.3	21.4	19.1	13.9	12.0	7.6	5.2
营业收入 / 销售收入(%)	22.6	17.8	15.7	13.5	13.5	12.5	12.2
长期负债资本(%)	13.3	21.1	31.6	42.7	55.6	62.2	69.5
总负债 / 资本比(%)	25.9	33.6	39.7	47.8	59.4	67.4	61.1

公司在评定信用等级时加入了自己的主观判断。这样，一家目前在财务比率上表现很差但有望在下一阶段获得惊人的大幅度提高的公司就有可能获得比按它目前财务状况评定的要高一些的信用等级。但是，对于绝大多数公司来说，其财务比率的表现仍然为它们的债券信用等级的评定提供了一个合理的基础。

（四）垃圾债券(Junk Bonds)

投资界把标准普尔评等在 BB 级以下或穆迪评等在 Ba 级以下的债券列为垃圾债券，也称为高报酬或低等级债券；本书中曾交替使用这三个名词。近年来垃圾债券的发行量大幅成长，使得投资大众对这种融资方式兴趣大增。

表 18.4.4 为近来有关垃圾债券融资的资料。第(1) 栏显示在 27 年之间垃圾债券的发行量呈现大幅成长。第(3) 栏显示垃圾债券的违约案从 1971 年的 1.24% 增加至 1991 年的 10.27%。近年来违约比率则已降到 2% 以下。

我们认为，用某一个人的活动来解释垃圾债券融资方式的成长，会比用很多经济因素来解释好得多。20 世纪 70 年代在美国宾夕法尼亚大学华顿企管学院有一位研究生麦尔肯(Michael Milkin)，发现高报酬债券的报酬和风险较低的债券有很大的差异；由于他相信这个差异比承担额外违约风险产生的报酬还高，因而得到一个结论：就是机构投资人购买垃圾债券将会获利。

后来他在兰伯特证券公司(Brexel Burnham Lambert)的工作，让他有机会去开发垃圾债券的市场。他的业务手腕同时提高机构投资人对垃圾债券的需求及发行公司的供给。许多发行公司对兰伯特公司庞大的机构客户网路印象特别深刻，因为此网路可加快资金募集的速度。然而，由于垃圾债券市场崩溃及麦尔肯因证券诈欺罪被判刑，兰伯特公司不得不宣布破产。

由于购并及公司重整案均需要发行垃圾债券取得资金，因而使其地位越来越重要。例如一家只能发行小额的高等级债券公司，若也能以低等级债券融资，则发行量可以多出很多。因此，垃圾债券使购并者能顺利并购，而若

表 18.4.4 垃圾债券：1971 至 1997 年

年 度	(1) 流通在外面 值	(2) 违约面额 (百万美元)	(3) 违约率(%) (百万美元)
1997	\$335400	\$4200	\$1.252%
1996	271000	3336	1.231
1995	240000	4551	1.896
1994	235000	3481	1.454
1993	206907	2287	1.105
1992	163000	5545	3.402
1991	183600	18862	10.273
1990	181000	18354	10.140
1989	189258	8110	4.285
1988	148187	3994	2.662
1987	129557	7486	5.778
1986	90243	3156	3.497
1985	58088	992	1.708
1984	40939	344	0.840
1983	27492	301	1.095
1982	18109	577	3.186
1981	17115	27	0.158
1980	14935	224	1.500
1979	10356	20	0.193
1978	8946	119	1.330
1977	8157	381	4.671
1976	7735	30	0.388
1975	7471	204	2.731
1974	10894	123	1.129
1973	7824	49	0.626
1972	6928	193	2.786
1971	6602	82	1.242

是采用传统债券融资方式是根本做不到的。兰伯特公司特别会运用这项技术，主要原因是它拥有庞大的机构客户群，使其能很快的募集大笔资金。

此时，垃圾债券融资的大幅成长对这些工具的报酬有何影响尚不清楚。一方面，财务理论认为资产的预期报酬应与其流通性呈反向变动。由于近年来垃圾债券的交易量大幅增加，故其流通性也提高很多，照理说这应会降低其预期报酬，而对公司发行者有利。另一方面，公司以垃圾债券融资所增加的利息（垃圾债券的供给量增加），很可能会提高这些资产的预期报酬。而这两项因素相互抵消后的净影响尚不明确。

垃圾债券融资方式最近引发诸多争议。第一，因为发行垃圾债券会提高公司的利息扣抵额度，美国的国会与内地税务局都强烈反对。一些国会议员曾建议取消垃圾债券利息费用的扣抵权利，特别是为合并而发行债券之利息费用。第二，媒体关注垃圾债券融资对公司偿债能力的影响。这种融资方式会明显提高负债权益比率。然而一些评论家都认为杠杆比例提高在经济不景气时是否会导致发生大规模违约案件，仍有待观察。第三，近来的合并浪潮常导致员工工作地点不稳定与失业。由于垃圾债券融资是合并案中的一环，因此引来许多批评。合并案对社会政策的影响相当复杂，任何定论都还需要一段很长的时间才能分晓。无论如何，最近的合并浪潮产生的社会利益或社会成本，不应该过分强调其与垃圾债券融资的关系。佩利（Perry）与塔嘉特（Taggart）指出，这种融资只占有合并案的一小部分，这项说法和一般人认为的刚好相反。

五、特殊债券

到目前为止，我们都是讨论“纯债券”(plain vanilla)，本节我们要看一些较特别的债券：包括浮动利率债券、高折价债券和收益债券。

(一) 浮动利率债券

我们讨论过的传统债券都属于固定金额义务(fixed-dollar obligations)，也就是说，票面利率是面值的一定百分比。

浮动利率债券(floating-rate bond)的票息则是可调整的，而其调整幅度是根据某个利率指数，例如国库券利率或30年期公债利率。例如，花旗银行在1974年发行了1989年到期的8亿5千万美元浮动利率债券，其票面利率订为90天期国库券利率加1%，且每半年调整一次。

大部分的票息是按某个基本利率调整，不过调整时点会落后一段时间。例如，假设票面利率在7月1日调整，其调整幅度可能是依3月、4月及5月发行的6个月期国库券之简单平均报酬为依据。此外，大多数的浮动利率债券都有可卖回条款(put provision)及下限与上限条款(floor-and-ceiling provision)：

(1) 若有可卖回条款，债券持有人有权在付息日按面值卖回其债券。通常，投资人在债券发行后的前几年不得要求以面值卖回。

(2) 若有上限及下限条款，票面利率就有最小值及最大值。例如，最低票面利率为8%，最高利率14%。

浮动利率债券受欢迎的程度受到通货膨胀风险的影响。当通货膨胀率比预期值高时，对固定利率债券发行者有利，而债权人会承担期间的损失；当通货膨胀率比预期值低时，债权人获利而借款人损失。由于长期债券的通膨风险由发行者及债权人共同承担，所以为了他们自己的利益，双方都希望透

过借款合同让自己的通货膨胀风险变得最小。

因为票面利率钉住目前利率，亦即会受通货膨胀率的影响，所以浮动利率债券可降低通货膨胀风险。若用债券现值公式可以很清楚的看出这一点。当通货膨胀使利率水准上升（公式的分子），通货膨胀也会提高浮动利率债券的票面利率（公式的分母）。因此，此种债券的价值几乎不受通货膨胀的影响。反之，由于固定利率债券的票面利率无法改变，故其债券价格会受通货膨胀的控制。

另外，在乎通货膨胀风险的投资人，可选择投资如国库券之类的短期债券，然后不断转换。但若投资人购买随国库券利率调整的浮动利率债券，亦可达到相同的目的。但相对于转换短期国库券，购买浮动利率债券者可以降低交易成本，因为浮动利率债券是长期债券。由于同样能降低交易成本，所以一些公司偏好浮动利率债券，他们不必发行一系列短期债券，只要发行一次浮动利率债券即可节省发行成本。

先前我们讨论过可赎回债券。由于浮动利率债券的票息随市场利率变动，故其价格必定等于或接近面值。因此，我们很容易理解为何浮动利率债券一般没有所谓的赎回条款。

（二）高折价债券

无息债券多半须以低于面值甚多的价格出售，这种债券叫做原始发行折价债券（original-issue discount bond）、高折价债券（deep-discount bond）、纯折价债券（pure-discount bond）或零息债券（zero-coupon bond），通常简称 zeros。

假设永顺公司发行 \$1000 的五年期高折价债券，而当时的市场利率为 10%。这些债券不会支付票息，而其发行价格订在 \$621，因为 $\$621 = \$1000 / (1.10)^5$ 。

因为这些债券在流通期间不会支付票息，所以可能会吸引某些投资人，而其他投资人对它则兴趣缺缺。例如，一家保险公司在今天预测，五年之后

要支付 \$1000000 的死亡给付；该公司想确定自己在五年内能够累积足以支付这项负债的基金；故该公司可以买进五年期面值 \$1000000 的零息债券，该公司的做法是设法让资产与负债相配合，故有此消除利率风险的做法。亦即无论利率如何变动，该公司的无息债券都能应付这 \$1000000 的负债。

反之，若该公司购买付息债券，则会有风险。例如，若该公司买入五年期付息债券，就必须在这五年内把票息再投资；因为在今天无法确定未来的利率，所以我们不能确定到第五年时，这些债券的价值会比 \$1000000 高还是低。

再举一个例子，假设一对夫妻要为小孩储蓄 15 年后上大学的教育基金。在考虑通货膨胀因素后，他们预期 15 年后，4 年大学教育要花 \$150000，于是他们买了面值 \$150000 的 15 年期零息债券。若他们预测的通货膨胀率完全正确（且大学费用系按通货膨胀率上涨），则他们小孩的学费就完全有着落。但若通货膨胀率比预期值高，学费就不止 \$150000。由于零息债券价值不足支付学费，所以他们的小孩可能必须打工才能完成学业。因此，这对父母也可以考虑采用转换国库券的方式。因为国库券报酬是随通货膨胀率升降，故这种策略的风险可能比买无息债券的策略低。

这些例子的关键在于名目金额和实质金额的差异。保险公司 \$1000000 的负债是名目金额。因为无息债券的面值也是名目金额，故购买零息债券可消除风险。然而，用实质金额预测学费比用名目金额预测容易，所以不适合利用零息债券降低小孩大学教育费用的财务风险。

六、直接募集和公开发行的比较

本章前面阐述了公开发行业务的方法。然而，有一半以上的债券是采用私下募集的方式进行。直接私下长期融资有两种基本形式：定期贷款（term loans）与私下募集（private placement）。

定期贷款是为期 1 至 15 年的直接商业贷款。典型的定期贷款是在贷款年限中分期摊还，也就是说，每年偿还等额的本息。其放款者是商业银行与保险公司。私下募集也是直接出售债券或贷款给少数的投资人，而除到期日较长外，其余均类似定期贷款。

直接长期融资与公开发行二者主要差异是：

- （1）直接长期贷款可省下向证监会登记的成本。
- （2）直接募集可能有较多的限制条款。
- （3）定期贷款和私下募集在违约时较容易重新协商，公开发行则较困难，因为其债券持有人通常多达数百个。
- （4）寿险公司和退休基金是私人募集债券市场的主要投资者；商业银行则是定期贷款市场中的重要参与者。
- （5）私下募集市场发放债券的成本较低。

定期贷款和私人募集的利率，通常会比同级公开发行的债券高。海斯（Hays）、强克（Joehnk）和麦利奇（Melicher）发现，私下募集债券的到期收益率（yield to maturity）比等级相当的公开发行债券高出 0.46%。这项发现反映出投资人是在发生财务危机时，会就较高的利率和较大的协商弹性以及私人募集的交易成本较低三者中间作取舍。

七、换债操作

换债操作(bond refunding) 的意义是发行新债来偿还全部或部分的旧债。在利率走势下跌到某一个程度时, 公司基于节省利息支出的因素, 会考虑进行换债操作。而财务主管所要面对的问题是: 换债操作所得到的利益是否能大过成本? 若要解答这个疑问, 则需执行资本预算形式的分析。

〔 例题 〕

Richardson 公司已有一笔发行达 10 年的债券流通在外, 总金额为 \$10000000、票面利率是 12%。而发行成本为 \$500000, 采用直线法为基础, 在 25 年内摊销完单。Richardson 此时正考虑再发行一笔金额为 \$10000000、票面利率是 10% 的新债来收回旧债, 赎回溢价是 10%。至于新债的发行成本是 \$450000, 同样是以直线法处理, 在 15 年内摊销完毕。新债将于旧债赎回前一个月进行销售工作, 所得款项暂时投入于短期有价证券, 报酬率为 9%。假如公司适用的边际税率为 40%, 试问换债操作是否具可行性。

解答:

解决这个问题的要领是决定增量现金流量的金额, 再计算出现值。我们可以运用前面所介绍的观念, 求得期初现金流量与每年现金流量、资本预算模式得到现值。

(一) 期初现金流量

期初现金流量为下列四项的总和: (1) 旧债的赎回溢价; (2) 新债的发行成本; (3) 旧债发行成本未摊销部分, 进行冲销后的税赋结余(tax saving); (4) 旧债与新债重叠期间的额外利息支出。我们将每一项现金流量分别予以计算。

旧债赎回溢价的税后现金流量($ATCF_1$) 计算如下:

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_1 &= -\$1000000(0.10 \times 1 - 0.4) \\ &= -\$600000 \end{aligned}$$

赎回溢价是 - \$1000000，这部分可以抵减税赋，故税赋结余是 $0.40(\$1000000) = \400000 。将赎回溢价与税赋结余相加的结果是 - \$600000，亦可用上式一次计算出。

新债发行成本的税后现金流量(ATCF_2) 计算如下：

$$\text{ATCF}_2 = -\$450000$$

在时点 0 时，新债发行成本不牵涉任何税赋，因为会计处理上这笔支出是摊销到每一年，进而对每年的税赋计算有所影响。

在旧债发行成本未摊销部分，进行冲销后所产生税赋结余的计算如下：

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_3 &= +\$500000(15/25 \times 0.40) \\ &= +\$120000 \end{aligned}$$

旧债发行成本还有十五年的额度尚未摊销 $\$500000(15/25) = \300000 ，这部分可作为当年所得的扣减额，所少缴交的税赋是 $\$300000(0.40) = \120000 。

旧债与新债重叠期间，额外利息支出的计算如下：

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_4 &= -\$1000000(0.12 - 0.09 \times 1/12 \times 1 - 0.40) \\ &= -\$15000 \end{aligned}$$

由于公司对于票面利率为 12% 的旧债，仍要支付一个月的债息，而发行新债所得款项投入短期有价证券的报酬 9%，因此净利息支出是 - \$10000000 $(0.12 - 0.09 \times 1/12) = -\25000 ，可抵减的税赋为 $0.40(\$25000) = \10000 ，相加后的现金流量是 - \$15000。

再将上面四项现金加总，乃是换债操作的期初现金流量：

$$\begin{aligned} \text{CF}_0 &= \text{ATCF}_1 + \text{ATCF}_2 + \text{ATCF}_3 + \text{ATCF}_4 \\ &= -\$600000 - \$450000 + \$120000 - \$15000 \\ &= -\$945000 \end{aligned}$$

（二）每年现金流量

在资本预算中，每期税后营运现金流量的计算，是基于计划采行后所造成的现金流量改变；而在换债操作方面，每年现金流量是决定于新债与旧债在利息支出及摊销金额的差异。

从第一年到第十五年，每年利息支出改变而产生的税后现金流量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_{1,1-15} &= \$1000000(0.12 - 0.10)(1 - 0.40) \\ &= \$120000 \end{aligned}$$

换债后每年可节省的利息支出是 $\$1000000(0.02) = \200000 ，公司须对所增加的税前盈余支付的税额为 $\$200000(0.40) = \80000 ，相加后实际的税后现金流量为 $\$200000 - \$80000 = \$120000$ 。

其次，每年所摊销发行成本的金额，亦会因换债而改变，产生的现金流量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_{2,1-15} &= (\$450000/15 - \$500000/25)(0.40) \\ &= \$4000 \end{aligned}$$

鉴于每年摊销额度增加 $\$30000 - \$20000 = \$10000$ ，因此减少的税赋为 $\$10000(0.40) = \4000 。

把这二项金额予以加总，可得到换债后的每年现金流量：

$$\begin{aligned} \text{CFn} &= \text{ATCF}_{1,1-15} + \text{ATCF}_{2,1-15} \\ &= \$120000 + \$4000 \\ &= \$124000 \end{aligned}$$

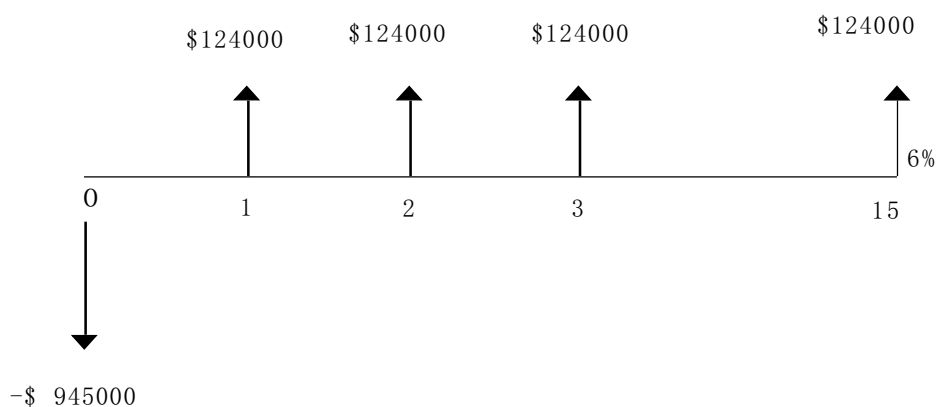
（三）现值的计算

换债操作采用的折现率是新债的税后利息成本，这是因为债券契约对公司所加诸的义务，使得税后现金流量形态较为稳定，风险亦低。参阅第12章

的方法，将收益率以新债利息成本代入，即可获得新债的税后资金成本。

$$\begin{aligned} \text{ATCD} &= K_d(1-T) \\ &= 10\%(1-0.4) \\ &= 6\% \end{aligned}$$

接着将前述的现金流量资讯，以下面的线图扼要表示：



再用 6% 的折现率予以折现，可求出现值：

$$\begin{aligned} \text{PV} &= -\$945000 + \$124000(\text{PVFA}_{6\%, 15}) \\ &= -\$945000 + \$124000(9.7122) \\ &= \$259313 \end{aligned}$$

由现值为正数得知，换债操作值得采行。

表 18.7.1 是运用第一篇的现金流量工作底稿概念来进行计算。

前面的例子里，隐含了一个重要假设：旧债的剩余年限恰好等于新债的到期期间，而许多实际个案的旧债剩余年限往往小于新债的到期期间，计算现值时只要考虑旧债到期前的现金流量即可。

表 18.7.1 换债的现金流量工作底稿

PERIOD	CF _{ADD}	CF _N	R _N	OC _N
0	-\$945000	0	0	0
1	0	\$124000	\$200000	0
2	0	\$124000	\$200000	0
3	0	\$124000	\$200000	0
4	0	\$124000	\$200000	0
5	0	\$124000	\$200000	0
6	0	\$124000	\$200000	0
7	0	\$124000	\$200000	0
8	0	\$124000	\$200000	0
9	0	\$124000	\$200000	0
10	0	\$124000	\$200000	0
11	0	\$124000	\$200000	0
12	0	\$124000	\$200000	0
13	0	\$124000	\$200000	0
14	0	\$124000	\$200000	0
15	0	\$124000	\$200000	0
PERIOD	DC _N	DEC _{NEW}	DC _{OLD}	EAT
0	0	0	0	0
1	\$10000	\$30000	\$20000	0
2	\$10000	\$30000	\$20000	0
3	\$10000	\$30000	\$20000	0
4	\$10000	\$30000	\$20000	0
5	\$10000	\$30000	\$20000	0
6	\$10000	\$30000	\$20000	0
7	\$10000	\$30000	\$20000	0
8	\$10000	\$30000	\$20000	0
9	\$10000	\$30000	\$20000	0
10	\$10000	\$30000	\$20000	0
11	\$10000	\$30000	\$20000	0
12	\$10000	\$30000	\$20000	0
13	\$10000	\$30000	\$20000	0
14	\$10000	\$30000	\$20000	0
15	\$10000	\$30000	\$20000	0

〔例题〕

假设 Richardson 公司的旧债是十五年前发行的，其余资料均和前例一致，试问分析结果会有何影响？

解答：

在期初现金流量方面，只有“冲销旧债未摊销的发行成本所产生的税赋结余”有所改变，计算如下：

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_3 &= + \$500000(10/25)(0.40) \\ &= + \$80000 \end{aligned}$$

在每年现金流量方面，此时只要考虑第一年到第十年：

$$\begin{aligned} \text{CF}_n &= \text{ATCF}_{1, 1-10} + \text{ATCF}_{2, 1-10} \\ &= \$120000 + \$4,000 \\ &= \$124000 \end{aligned}$$

接着是算现值（折现率仍为 6%）：

$$\begin{aligned} \text{PV} &= -\$945000 + \$124000(\text{PVFA}_{6\%, 10}) \\ &= -\$945000 + \$124000(7.3601) \\ &= -\$32348 \end{aligned}$$

明显看出此时换债操作不值得采行。

习 题

1. 比较系列债券与设有偿债基金的债券。
2. 怎样区别收益债券与抵押债券？
3. 解释为什么商业银行贷款人员尤其关注公司借款人欠其主要股东或管

理人员的债务是否为次级债券。

4. 什么是“垃圾债券”？在公司筹资中如何运用？

5. 在发行长期债券时，下列发行人最可能使用哪种债券？(a) 铁路公司；(b) 公用事业公司；(c) 实力雄厚的工业企业。

6. 如果其他条件不变，为什么可赎回债券的到期收益率高于不可赎回债券？这两种债券收益率的差额随时变化可能保持不变吗？为什么？

7. 因为向优先股股东支付的股利不能作为费用在税前扣除，所以这种融资方式的显性成本很高。对发行企业与投资者来说抵消这种不利因素而使优先股能够发行出去的好处是什么？

8. 从优先股发行人的角度看，它为什么愿意附有赎回条款？

9. 货币市场优先股与普通的优先股有什么区别？

10. 为什么大多数优先股都是累积的？若不可累积，企业的状况会改善吗？

11. 对于优先股的以下特征，如果没有特别指出，你期望发现它具有哪些典型特征：累积性、参与性、投票权、可赎回性以及资产索取权？

12. 为什么企业在融资时愿意使用双级普通股？

13. 为什么大多数普通股的面值低于市场价值？

14. 普通股股东是公司的剩余资产所有者。从风险与报酬率来看这意味着什么？

15. 在外部集团试图通过代理委托书获取公司控制权的过程中，管理局占有优势，为什么？

16. 如果国会取消股利的双重税收，使公司能够把所支付的股利像利息一样在税前扣除，这将对普通股与优先股融资产生什么影响？

17. 在再筹资决策时，用负债的税后成本来对现金流量差额进行贴现。为什么不用平均资本成本进行贴现？

18. 再筹资可能是随时间变化而稳定发生的吗？如果不是，什么时候可能发生波动？

19. Phelps 公司有 800 万美元流通在外的 10% 无限期抵押债券。债券契约规定，只要公司满足以下所有条件就可以发行新债券：

- a. 税前利息保障倍数 $(\text{税前收益} + \text{债券利息}) / \text{债券利息}$ 保持在 4 以上；
- b. 抵押资产的净折旧价值保持在相当于抵押负债两倍的水平；
- c. 负债对权益比率保持在 0.5 以下。

Phelps 公司税后净收益是 200 万美元，所得税率为 40%，4000 万美元权益资本，3000 万美元抵押资产净折旧价值。假定新债券发行收入的 50% 用于增加抵押资产，并且公司直到下一年才支付偿债基金，在以上三个限制的每一条下公司能额外发行多少 10% 的债券？哪一条保护条款起到了限制作用？

20. Alvarez 服装公司以 12% 的股利成本可发行优先股。如果在现时市场上发行债券，则利息成本是 14%。公司的所得税率是 40%。

- a. 每种融资方法的税后成本是多少？
- b. Powder Milk 饼干公司持有有限数量的优先股作为投资，其所得税率也是 40%。如果它投资于 Alvarez 服装公司的优先股，税后收益率是多少？如果投资于 Alvarez 服装公司的债券，税后收益率又是多少？

21. 千岛胜地公司有额定普通股 175 万股，每股面值 1 美元。这些年来，公司已经发行 153.2 万股，但目前有 6.3 万股库藏股。追加实缴资本余额是 531.4 万美元。

- a. 目前流通在外的普通股有多少？
- b. 如果公司能够以 19 美元的每股价格发行股票，在现有额定股数下可发行的最大数额是多少（包括库藏股）？
- c. 融资后普通股与追加实缴资本账户余额将是多少？

22. Roy ' s Orbs 父子公司董事会有 9 名董事，并有流通在外普通 200 万股。公司章程规定适用累积投票制。公司创始人的孙女 Tammy 直接与间接拥有 48.2 万股股票。她与目前管理当局意见不一致，她想在董事会中选出自己的董事。

- a. 如果一年一次选出全部董事，她能够选出几名自己的董事？
- b. 如果董事任期交错，每年只能选出 3 名董事，她又能选出几名自己的董事？

23. Gillis 制造公司资本结构中有 2000 万美元利率为 13.5% 并附设偿债基金的债券。偿债基金赎回价格是每张债券 1000 美元，每年要求支付债券面值的 100 万美元作为偿债基金。目前，市场上债券的到期收益率是 12.21%。为满足偿债基金付款，公司应该向受托人交付现金还是债券？若到期收益率是 14.6% 又如何？

24. 5 年前，Zapada 跨国公司每张 990 美元的价格向公众发行了 5000 万美元利率为 10% 的 25 年期债券。发行后第一年的初始赎回价格是每张 1100 美元，并且这个价格在以后每年里递减 10 美元。目前，公司为了以更低的利率再筹资而正在赎回债券。

- a. 不考虑税收，债券持有人这 5 年的投资报酬率是多少？（假定利息每年支付一次，投资者持有一张债券。）
- b. 如果债券持有人现在能以 1000 美元投资于 20 年期具有同等风险，提供 8% 利率的债券，那么在这 25 年持有期内总收益是多少，与 Zapada 公司的债券相比怎样？（如果 Zapada 公司的债券未被赎回，假定利息每年支付一次。）

25. Crakow 机器设备公司希望借款 1000 万美元为期 10 年。公司可以发行 11.40% 的不可赎回债券，或者发行 12% 的在第 5 年末可赎回的债券。为简单起见，我们假定债券只在第 5 年末被赎回。因此，对 5 年期直接债券来说

明利率的概率分布如下：

利率	9%	10%	11%	12%	13%
概率	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

5 年期债券的发行成本及发行所涉及到的其他成本共计 20 万美元。假定赎回价格等于面值。

a. 10 年内不可赎回债券利息支付总额是多少？（不是折价发行。）如果公司发行可赎回债券，利息支付总额的期望价值与其他成本是多少？（假定只有在扣除发行费用后的利息成本有节约的情况下才赎回债券发行新债券。）在总成本基础上分析公司应该发行可赎回债券还是不可赎回债券。

b. 5 年期利率的概率分布如下，则结果如何？

利率	7%	9%	11%	13%	15%
概率	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

假定其他所有条件都相同。

26. 研究方案：取几份债券契约，注意与股利、营运资金、发行新债以及企业性质有关的限制条款。试着把企业的债务成本与这些条款的限制性联系起来。你怎样找到一种衡量限制程度的尺度以便能对这些利息成本作出权衡？

27. O. K. 铁路公司需要筹集资金 950 万美元。一种可能方案是发行 8% 股利率，面值为 100 美元的优先股，投资者的收益率是 9%。发行成本是优先股发行总额的 5%。从发行总收入中扣除发行成本可得到发行净收入。（不考虑税收）

a. 向投资者发行优先股的每股价格是多少？（假定不可赎回）

b. 公司筹资 950 万美元需要发行多少股？

28. Lost Dutchman 银矿公司有流通在外的 7 美元的累积优先股 20 万股，面值 100 美元，附有可参与条款。如果普通股每股股利超过 1 美元，优先股股东将可收到相当于超额部分 $1/2$ 的额外股利。换句话说，若普通股每股股利是 2 美元，优先股股东将收到 0.50 美元的额外股利。公司有流通在外普通股 100 万。如果公司连续三年可供分配股利的盈余状况如下，则普通股与优先股的每股股利是多少？(a) 100 万美元，60 万美元，300 万美元；(b) 200 万美元，240 万美元，460 万美元；(c) 100 万美元，250 万美元，570 万美元。(假定所有可供分配的盈余都支付了股利，但不再追加盈余分配股利。)

29. Mel Content 是 Penultimate 公司的一位股东，他对公司管理当局不满意，希望董事会中有自己的代表。公司有 10 名董事，流通在外普通股有 100 万股。

- a. 在多数原则投票制下，他想确保 1 名董事席位需要控制多少股股票？
- b. 在累积投票制下，重新计算(a)。
- c. 假定董事人数降为 5 人，重新计算(a)与(b)。

30. U.S. Zither 公司有流通在外利率为 14% 的债券 5000 万美元，25 年后到期。USZ 公司欲在现行市场上向公众平价(每张面值 1000 美元) 发行 25 年期利率为 12% 的新债券以替换旧债券。承销差价是发行收入的 1%，即每张债券发行净收益为 990 美元。旧债券有未摊销折价为 100 万美元，未摊销法律费用及其他费用 10 万美元，赎回价格为 1140 美元，税率是 40%。新旧债券没有重叠期，发行费用是 20 万美元。计算再筹资(换债) 的净现值(用新债券的税后成本作为贴现率)。再筹资值得吗？



一、定期贷款

（一）定期贷款定义

短期贷款的主要特点是 1 年内偿还，因此多用于满足季节性或临时性的资金需求。定期融资则多用于满足永久性资金需求，如为购置固定资产、增强应收款项与存货的潜在基础而进行的筹资。定期贷款通常是用贷款期内每年产生的现金流量偿还的。因而大多数定期贷款是规律地定期地分别摊付的。我们这里的定期融资所指的年限是 1 到 10 年的贷款。以 1 年作为下限是人们普遍接受的，但以 10 年为上限则带有主观性。在这一章里，我们将考察各种类型的定期贷款以及租赁融资。

定期贷款的主要提供者是商业银行。银行定期贷款区别于其他类型商业贷款的两大特征是：第一，定期贷款期限在 1 年以上；第二，经常是正式贷款协议下的展期信用。这些贷款中的大部分是分期偿还本金与利息的，通常按季、半年或年偿还。贷款偿还计划是根据借款人的现金流量状况制定的。通常，贷款偿还计划要求定期等额付款，但在到期日支付数额可能不等或一次付清剩余款项。有时候，除最后一笔汽球式付款（付款额超过其他任何一次）外，其余各次是按相等的付款额分期逐步偿还的。大多数银行定期贷款的初始贷款期是 3 至 5 年。

1. 成本与收益

通常，对同一个借款人来说，定期贷款的利率高于短期贷款。如果企业能以短期最优利率借到款，那么对于定期贷款企业就可能需要再多支付 0.25% ~ 0.50% 的利息。较高的利率水平有助于补偿贷款人所承担的延长期限的风险。定期贷款的利率有两种：（1）开始即制定并在贷款期内一直有效的固定利率；（2）随市场利率变化而进行调整的变动利率。有时候确定一个上限或下限利率，以限制变动利率波动的范围。

除利息成本之外，借款人还须支付银行签订贷款协议所发生的法律费用。并且，借款人还需为承诺期内未利用的贷款额度支付承诺费。对普通定期贷款来说，这些附加成本与总利息成本相比通常是很小的。对于承诺贷款额度内未利用部分支付的费用率是 0.25% 至 0.75%。假设承诺 100 万美元贷款的承诺费用是 0.50%，企业利用所有的贷款期限为 3 个月，则企业应向银行支付的承诺费用是 $(\$1000000) \times (0.005) \times (3 \text{ 月} / 12 \text{ 月}) = \1250 。

灵活性是普通银行定期贷款最主要的优点。借款人能与贷款人直接打交道，通过直接的协商，贷款安排能够适合借款人的需要。如果公司的资金需求发生了变化，贷款的期限与条件也可随之调整。在许多情况下，银行定期贷款发放给那些无法利用资本市场并且不能公开发行证券筹资的小企业。公

开发行证券筹资的能力要随资本市场供求的变化而变化，但是定期贷款筹资则更为可靠。即使是那些能够在公开市场上筹集到资金的大公司有时也会发现银行定期贷款比公开发行证券筹资更加便利。

2. 循环贷款合同

正如我们在前面中所说的，循环贷款合同是银行在特定期间内向企业发放一定数量货币的正式承诺。证明债务存在的实际票据是短期的，通常为 90 天，但是在整个承诺期内，企业可以续借或另外再借，直至达到规定的最高限额。许多循环贷款承诺期为 3 年。但也有的更短一些。定期贷款的利率通常比短期信贷限额借款利率高出 0.25% 至 0.50%。若银行作出了循环贷款承诺，则无论何时企业需要贷款，银行都有法定义务按贷款合同向企业发放贷款。借款人通常必须为已借款额与规定最高限额之间的差额支付承诺费用，大约每年 0.50%。

尤其是在企业资金要求不确定的情况下，循环贷款合同是非常有用的。借款人在这段不确定期内可以很灵活地筹集到资金，而当不确定性消除后又可得到更确定的信贷安排。签订循环贷款合同，在承诺到期时，根据借款人自己的选择可以将这笔借款转换为定期贷款。假定你所工作的公司正在推销一种新产品，在接下去的几年里将是一段很不确定的时期。为了获得最大的财务弹性，你可能会签订 3 年期的循环贷款合同，并规定在循环贷款承诺期末可转换成 5 年期的定期贷款。在第 3 年末，企业应该能更确切地知道自己的资金需求。如果这些资金需求是长期的，企业可能希望行使选择权接受这笔定期贷款。

3. 保险公司定期贷款

除银行之外，人寿保险公司与其他一些机构也发放定期贷款，但贷款的期限与利率不同。一般来说，人寿保险公司对发放 7 年以上期限的贷款更感兴趣。因为它们从借款人那里享受不到补偿存款余额或其他业务上的好处，

而且通常贷款期限比银行定期贷款长，所以利率也比银行高。对保险公司来说，定期贷款代表一种投资，它所要求的报酬率要与贷款成本、风险、贷款期限以及其他投资机会的现行收益率保持一致。因为保险公司希望保持资金连续使用，没有中断，所以它通常要求预付违约金，而银行通常不要求。保险公司定期贷款一般不会与银行定期贷款相竞争，实际上，它们二者是互补的，因为它们的期限各不相同。

4. 中期票据

中期票据是连续发行的债务契约的一种，最早产生于 20 世纪 70 年代，最初是为了填补商业票据与长期债券期限之间的缺口。最初中期票据的期限是 9 个月到 2 年。现在，30 年或 30 年以上的中期票据也很常见（所以“中期票据”已徒有虚名了）。

暂搁注册的出现给了中期票据真正的起点。证券交易管理委员会 415 号规定使公司发行人可以向社会公众连续发行少量的中期负债，而不必每次发行时都向证券交易管理委员会重新登记。

美林公司（Merrill Lynch）在 20 世纪 80 年代早期开辟了中期票据市场。今天，几家竞争者——著名的高盛公司（Goldman Sachs），雷曼兄弟公司（Lehman Brothers）与 CS 第一波士顿公司（CS First Boston）也都积极参与，支持二级市场的开发。中期票据的发行人包括财务公司、银行或银行控股公司以及工业公司。

20 世纪 80 年代中期，中期票据开始国际化。欧洲中期票据以各种不同的货币、数额、期限以及固定或浮动利率发行。因此，中期票据公开市场从 20 世纪 70 年代微不足道的起点开始，到如今已发展成为拥有几十亿美元规模的国际筹资工具。

（二）贷款协议的条款

当贷款人作出了定期贷款或循环贷款的承诺后，它就要向借款人提供可

利用资金供借款人在规定的年限内使用。在这段期限内，借款人的财务状况可能会发生许多变化。为了保护自己，贷款人要求借款人保持其财务状况的良好性，尤其是流动性状况至少要保持作出承诺时的水平上。贷款协议中包含的保护贷款人利益的条款称为保护性条款。

贷款协议本身赋予了贷款人当借款人违背了贷款协议中的任何一项条款时，采取行动的权力。否则，贷款人将被束缚在承诺上，只有消极地等到贷款到期后才能采取恰当的行动。在一个制定周密的贷款协议下借款人如果发生亏损或者处于其他不利状态就是违约。因此，贷款协议是就可能出现的问题对借款人的“事先警告”。然后，当借款人违约时，贷款人就能采取行动了。当然，贷款人所采取的行动通常是帮助借款人解决问题。虽然当借款人违约时，贷款人有法定权力要求借款人立即清偿，但这种情况很少发生。更具代表性的是，放弃借款人违约的条件或修改贷款协议。总之，要害之处是贷款人有权采取行动。

1. 条款类型

限制条款的类型应符合具体的贷款环境。贷款人把这些限制条款看作是对贷款的全面保护。没有任何一项条款能够只靠自身就能起到必要的保护作用。但是，这些条款结合在一起就能确保企业的整体流动性与偿还贷款的能力。贷款协议中最重要的保护性条款可分为以下几类：a. 大多数贷款协议中都使用的普通条款，通常为适应不同贷款环境可以有所变化；b. 大多数协议中都使用的常规条款，通常是不变的；c. 根据情况使用的特殊条款。我们在这里主要讨论贷款协议，但是保护性条款及其内在的原理同样适用于我们在前面中提到的债券契约。

（1）普通条款

营运资金要求是贷款协议中最常见的、包含内容最多的条款。它的目的在于保持企业的流动性状况与偿还贷款的能力。经常会给出一个固定金额，

如 600 万美元，作为企业在贷款期内必须保持的最低营运资金额，当贷款人认为某个具体企业有必要增强营运资金时，它可以在贷款期内提高营运资金的最低限额。通常根据企业目前及未来预计营运资金的数额，并结合考虑季节性的波动来确定营运资金的最低限额。不过，营运资金要求不应该过量，否则就限制了企业正常的盈利活动。如果借款人出现了严重的亏损，或者在购置固定资产、支付股利、回购普通股、赎回长期债券等方面花费太多，就很可能违背营运资金要求。

现金股利与普通股回购限制是普通条款中另一个主要条款。它的目的是限制现金流出企业从而保持企业的流动性。最常见的是，把现金股利与普通股回购限定在某一基准日后净利润的某一累积比例之内，这个基准日经常选定为定期贷款协议签订前的会计年度结束日。另一种缺乏弹性的方法是规定每年发放现金股利与普通股回购的绝对数额。在大多数情况下，有良好发展前景的借款人愿意限制现金股利与普通股回购。如果结合企业的盈余，只要企业能够产生令人满意的利润，这条限制仍然允许企业分配足够多的股利。

资本支出限制是第三个普通条款。贷款协议可能限制借款人的资本支出每年不超过某一固定金额，或更常见的，不超过目前折旧费用或目前折旧费用的一定比例。资本支出限制也是贷款人用于确保借款人流动性状况的一种工具。通过直接限制资本支出额，银行就更有把握不必依靠固定资产的清算来偿还贷款。不过，资本支出限制也不应该过严，否则就阻碍了企业购置足够的固定资产以及进行必要的设备改良。

举借其他负债的限制是最后一项普通条款。这项限制可能会采取各种形式，这取决于具体情况的不同。贷款协议经常会限制企业再发行其他任何长期负债。这项条款禁止未来的债权人享有借款人资产的优先索取权，从而保护现有贷款人的利益。通常允许企业为正常经营活动中产生的季节性或其他短期目的的资金要求而举债。

（2）常规条款

第二类限制条款是常规条款，通常是固定不变的，大多数贷款协议中都包括这项条款。正常情况下，贷款协议都要求借款人向银行报送财务报表并投保足够的保险。此外，借款人一般不能出售其资产的重大部分，除了对其真实性有异议的之外必须到期支付全部税金与其他债务。贷款协议中几乎总是规定，禁止借款人以任何一项资产作未来担保或抵押，这项重要的条款被称为限制抵押条款。

一般不允许企业贴现或出售应收款项。而且，在每年规定的固定租赁费之外不允许再租入资产。这条规定的目的是为了防止借款人承担过多的租赁费负债，从而威胁借款人偿还贷款的能力。租赁限制条款也可以防止借款人以租赁资产代替购置资产，从而绕过资本支出限制。通常，贷款协议也限制其他或有负债。这一类中的这几项条款在大部分贷款协议中都例行存在。尽管似乎有些机械性，但是它们堵住了很多漏洞，能够保证贷款协议的严密性与全面性。

（3）特殊条款

在特殊的贷款协议中，贷款人运用特殊条款来保护自己的贷款安全。贷款协议可能会限定贷款资金的用途，从而防止借款人把资金投到未经深思熟虑的贷款用途上。如果高级管理层中的一人或几人对公司的有效经营产生实质性的影响，贷款人可能会坚持要求公司为他们投保人身保险。保险收入可以给公司或直接给贷款人用以偿还贷款。贷款协议也可能包括管理当局条款，要求在贷款期内公司不得解聘关键管理人员。有时候，贷款协议也限制高层管理人员的薪水和奖金，防止滥发，降低利润。这条限制堵住了另一个漏洞，即它可以防止身为公司高层人员的大股东通过提高薪水来代替支付贷款协议中限制的高额股利。

2. 限制条款的谈判

以上所介绍的限制条款是贷款协议中最常见的保护性条款。从贷款人的观点看，这些条款的总影响应该能保护借款人的财务状况与偿还贷款的能力。在一个制定严密的贷款协议下，借款人只要有履行协议就会陷入严重的财务困境，从而给了贷款人采取行动的法定权力。尽管在确定限制条件时贷款人起了很大作用，但是保护性条款的规定要受到借款人与贷款人之间的谈判的制约。最终的结果取决于当事人双方各自的谈判能力。

二、 租赁

（一）租赁的种类

1. 基本观念

租赁(lease)是承租人和出租人间的契约，此契约规定承租人有权使用一项资产，同时也要定期支付租金给拥有该资产的出租人。出租人不是资产制造商就是租赁公司。若出租人为租赁公司，它必须向制造商购入资产，再将资产运交承租人，并使租赁契约生效。

就承租人而言，使用资产较拥有资产重要。资产的使用权可经由租赁合同取得。由于使用者也可以购买资产，故购买和租赁便是使用资产时两种相互替代的融资方式。

图 19.2.1 的情形常发生在电脑业界。承租人甲公司可能是医院、律师事务所或任何其他使用电脑的公司。出租人是租赁公司，其出租的设备是像如 I B M 或苹果公司之类的电脑制造商购买的，这种租赁称作直接融资租赁

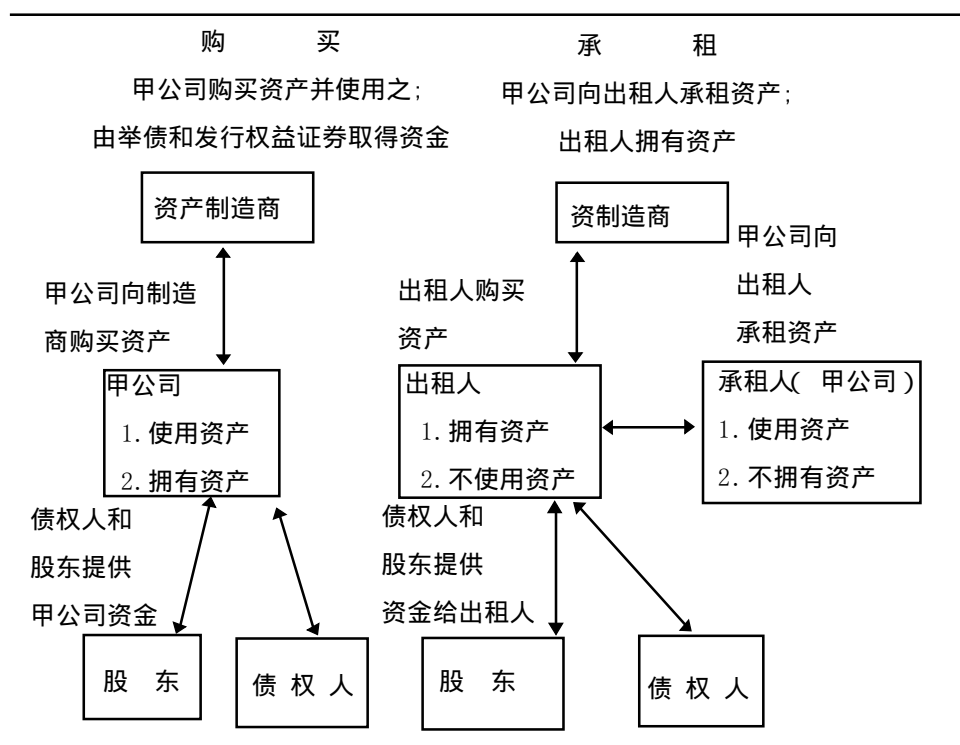


图 19. 2. 1 购买与承租

(direct lease)。图中显示，出租人发行债券和权益证券筹募购买设备的资金。

当然，虽然在例子中我们并未列示，但像 IBM 这种制造商也可以出租自己制造的电脑，这种租赁称作销售型租赁(sales-type leasing)。在这种情况下，IBM 是和独立电脑租赁公司在竞争。

2. 营业租赁

多年前，有一名操作员随机器设备送交承租人的租赁方式，叫做营业租赁(operating lease)，虽然其与今日的定义完全不同，但此种租赁形式有

几个重要特质。

(1) 营业租赁通常不做全额摊销。这代表租赁条件规定支付的租金，不足以令出租人收回资产的全部成本。原因是因为通常营业租赁合约年限比资产的耐用年限短，故出租人必须有心理准备要以重新签订租赁合约或按残值出售资产方式，才能回收资产的全部成本。

(2) 营业租赁常规定出租人要维修出租资产和投保保险。

(3) 营业租赁最重要的特质应算是取消权。这项权利赋予承租人在期满前取消租赁合约的权利。若承租人行使取消权，承租人须将资产交还出租人，取消权的价值系由未来科技和经济情况，是否很可能使资产的价值小于未来租金价值决定。

对租赁业者而言，上述各项特质构成营业租赁，但会计人员系以稍微不同的方式下定义，稍后我们将会介绍。

3. 融资租赁

融资租赁(financial lease) 和营业租赁正好相反，我们可以从其重要特质中了解这一点：

1) 融资租赁时，出租人不须提供维修或服务。

2) 融资租赁之资产要做全额摊销。

3) 承租人通常有权在期满时重新签订租赁契约。

4) 融资租赁通常不能取消，换言之，承租人必须支付所有款项，不然便须面对倒闭风险。

基于上述特性，尤其是第二项，这种租赁方式乃是购买设备之外的另一种融资方法，故其名实相符。两种特殊形态的融资租赁分别是售后租回协定和杠杆型租赁。

(1) 售后租回(Sale and Lease-Back) 售后租回是指某公司销售资产给另一公司后立刻将它租回的租赁形式。在售后租回租赁的情况中，会发生

两件事：

- 1) 承租人因出售资产取得现金。
- 2) 承租人定期支付租赁款，以保有使用资产之权利。

售后租回的例子有：加州的奥克兰市以出售市政厅和其他 23 栋建筑物方式，筹措支付 1 亿五千万美元“警察和退休计划”负债的案例。又根据合约规定，奥克兰市可租回建筑物继续使用。

(2) 杠杆型租赁(Leveraged Lease) 杠杆型租赁是承租人、出租人和放款者三者间的三方约定。

- 1) 和其他租赁方式一样，承租人使用资产并定期支付租赁款。
- 2) 和其他租赁方式一样，出租人购买资产并送交承租人，收取租赁款。

但出租人本身负担的资金不超过该资产价格的 40% 至 50%。

3) 放款者提供剩余的资金，并向出租人收取利息，所以这种在图 19.2.1 右边的租赁方式，若大部分资金是由债权人提供时，便是一种杠杆型租赁。

这种租赁中的放款者通常是提供无追索权的放款，这表示若借款无法收回，出租人也不必对放款人负责，但放款人有两种方式可以自保：

放款人对资产有优先抵押权。

借款无法收回时，租赁款直接支付给放款人。

出租人只提供部分资金，却可收到租赁款和所有因拥有该资产所产生的租税利益；这些租赁款则用来支付无追索权借款。若是在竞争市场中，承租人也会因此受惠，因其租赁款会由于出租人可得到租税利益而降低。

(二) 租赁的会计处理

在 1976 年 11 月以前，公司可以透过租赁方式使用资产，又不须在资产负债表上揭露租赁资产及租赁合约之资讯。承租人只须在财务报表的附注中，报导租赁活动的资讯，所以租赁行为造成了资产负债表外融资(offbalance-sheet financing)。

1976年11月，FASB发布第13号财务会计准则公报“租赁之会计处理”；在公报中，有些租赁形态被归类成资本租赁（判断的标准容后再述）。若属资本租赁，其应付租赁款的现值须列示在资产负债表的右边，等值的资产则列在资产负债表左边。

虽然FASB的定义和非会计者的不同（非会计者所称的营业租赁在本章前面已讨论过），但FASB仍将其他所有的租赁形态均归类成营业租赁。营业租赁不列在资产负债表上。

这项定义在会计上的含义见表19.2.1，假设某公司数年前为购买发行\$100000的股票。现在该公司需要一辆价值\$100000的货车，这辆货车可以用购买或租赁的方式取得。以购买方式取得货车情形下的资产负债表见表19.2.1的最上方（假设货车系完全以举债方式购入）。另外，若公司以营业租

表19.2.1 根据FASB 13号规定编制之资产负债表释例

资产负债表			
· 举债购买货车 （公司拥有价值\$100000的货车）			
货车	\$100000	负债	\$100000
土地	100000	权益	100000
资产合计	\$200000	负债和权益合计	\$200000
· 营业租赁（公司以营业租赁方式租用货车）			
货车	\$ 0	负债	\$ 0
土地	100000	权益	100000
资产合计	\$100000	负债和权益合计	\$100000
· 资本租赁（公司以资本租赁方式租用货车）			
资产—资本租赁	\$100000	负债—资本租赁	\$100000
土地	100000	权益	100000
资产合计	\$200000	负债和权益合计	\$200000

赁方式租用货车，见表 19.2.1 的中间部分；此时，资产负债表上既无租赁负债又无货车资产。表 19.2.1 的下方乃是资本租赁方式下的资产负债表，此时货车列入资产，租赁款被当作负债。

会计人员通常认为公司的融资能力和负债金额呈反向关系。由于营业租赁情况下的租赁负债会被隐藏起来，此时公司的资产负债表看起来会比采用资本租赁方式公司的资产负债表好看。所以公司可能会将所有租赁契约归类成营业租赁。由于出现此种趋势，所以 FASB 规定至少符合下列四项条件其中之一，就应归类成资本租赁：

- (1) 应付租赁款的现值大于等于在租赁开始日资产公平市价的 90%。
- (2) 租赁期满财产所有权要移转给承租人。
- (3) 租赁期间大于等于该资产耐用年限之 75%。

(4) 当租赁契约到期，承租人可以按比公平市价低的价格购买该资产，通常称此为优惠承购权(bargain-purchase-price option)。

这些规则将类似购买资产的租赁契约资本化。例如，前两项条件会让在租期届满时，承租人很可能购买资产之租赁合约资本化；后两项条件则可使长期租赁合约资本化。

有些公司曾企图利用这种归类方式在帐册上动手脚。假设一家货运公司要以 \$200000 租用一辆耐用年限 15 年的货车，聪明的财务经理想试着签订租期 10 年，应付租赁款现值为 \$178000 的租赁合约。这些条件可规避掉第一及第三项条件，若能再规避第二及第四条，便可当作营业租赁而不用列在资产负债表上。

这种方式划算吗？半强式的效率资本市场假设指出，股价要反映所有公开的资讯。如本书先前讨论的，实证证据通常支持此假说。虽然营业租赁活动未列在该公司的资产负债表上，但这些租赁活动的资讯必须在年报中揭露。如此一来，让租赁活动不列入资产负债表的作法就不会影响效率资本市场上的股价。

（三）租赁对税赋的影响

租赁与税赋之间的课题，关键因素在于租赁契约是否为营运租赁（真实租赁）或融资租赁（有条件的售出租赁）。不过可惜的是，会计人员对于两种租赁类型的定义，向来不适用于税法。

国税局（IRS）主张若出租人承担了拥有资产的风险，该租赁契约视为真实租赁。这时出租人还会享有资产折旧的好处，以及可能的投资税额抵减。

国税局并将符合以下任一标准的租赁契约以有条件售出租赁来处理：

- （1）租赁期间大于 30 年。
- （2）租赁契约载明承租人于租赁期满时，有权利以低于公平市价的价格购入该资产。
- （3）承租人支付特定次数的租金后，可得到资产的所有权。
- （4）租赁契约开始的数期租金额度较高。
- （5）出租人对于该资产的投资并未享有合理的报酬率。
- （6）租赁契约针对提前解约行为具有惩罚性条款。

上面叙述并非完整的，因此租赁双方在签订重要的契约之前，应该到国税局进行相关咨询。

凡定义为有条件售出租赁必须把租金以分期付款处理，这允许承租人享有折旧与利息支出的税额抵减，但出租人不仅利息收入被课税，更没有其他税赋上的好处。

国税局十分关切是否有租赁行为成立之因是为了移转费用或收入。租赁契约开始数期的租金较高，让资产折旧速度快于联邦税务条例的修正后加速成本回收制度（MACRS），如此一来，租赁的税赋结余现值比起折旧的情形来得高，最后导致承租人获益，而国税局蒙受损失。

(四) 租赁价值评估

1. 以承租人角度评估

从承租人角度来评估租赁契约的可行性，与换债操作很类似，都需要资本预算形式的分析。此时财务主管所面临的问题是：如何比较“租赁的净现金流量现值”与“融资购买的净现金流量现值”？

[例题]

Richardson 公司对于一项新设备，正在考量应采用租赁或融资购买的方式。租赁的花费是每年年末支付 \$300000，一共五次，但不需负担任何维修支出；若是买入，成本是 \$1000000，每年年末尚需支付 \$40000 的维修支出，五年后的残值是 \$100000，购买款项的融资利率为 10%。Richardson 适用的边际税率为 40%，折旧采直线法，试问租赁或融资购买何者较佳？

解答：

分别衡量出租赁与融资购买的增量现金流量及其现值，相信这个问题将可迎刃而解。至于两种方式现金流量相同的部分，如销售收入及营运成本的改变，则没有考虑的必要。

首先来看租赁的情况，第一年至第五年的税后现金流量($ATCFL_i$) 计算如下：

$$\begin{aligned} ATCFL_{1-5} &= -\$300000(1 - 0.40) \\ &= -\$180000 \end{aligned}$$

因为每年租金可以抵减所得税，税赋结余是 $0.40(\$300000) = \120000 ，再将租金与税赋结余相加，乃是租赁方式下的税后现金流量。

其次是融资购买的情况，第0年的税后现金流量($ATCFO_0$) 可简单表示为：

$$ATCFO_0 = -\$1000000$$

购买设备的成本是第 0 年惟一发生的现金流量。如果维修费用是在每年年初支出，则此现金流量必须加入上式。

第一年到第五年的税后现金流量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{ATCF}_{0_{1-5}} &= [(\$1000000 - \$100000) / 5] 0.40 - \$40000(1 - 0.40) \\ &= \$72000 - \$24,000 \\ &= \$48000 \end{aligned}$$

等号右边第一项是折旧的税赋结余，第二项是维修费用及其税赋结余的总和。

融资购买方式在第五年尚有一笔现金流量：

$$\text{ATCF}_{0_5} = \$100000$$

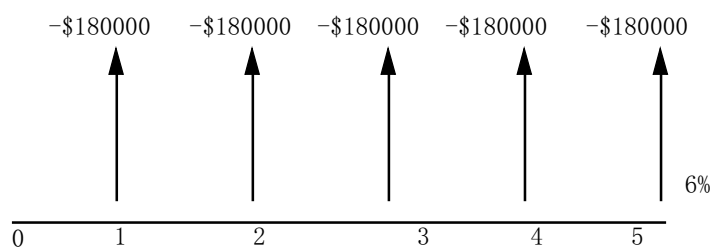
这是该设备的残值。不过因为账面价值与残值没有差异，故不对税赋造成任何影响。

租赁与融资购买所采用的折现率皆为负债的税后资金成本。这和换债操作时所考量的理由一致，都是契约的义务使然。

把公式中收益率这项以融资的成本代入，可以得到负债的税后资金成本。

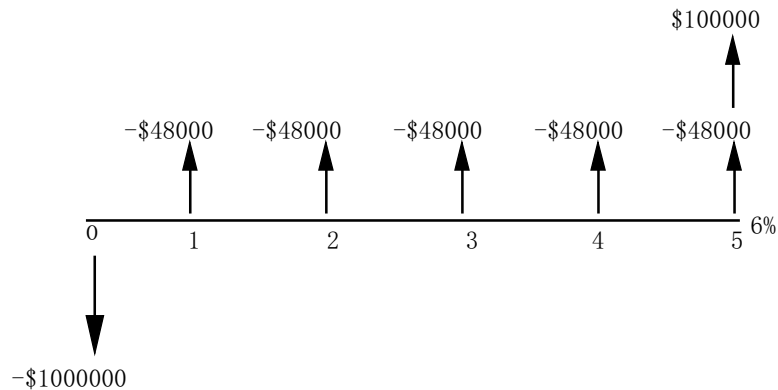
$$\begin{aligned} \text{ATCD} &= k_d(1 - T) \\ &= 10\%(1 - 0.40) \\ &= 6\% \end{aligned}$$

再将前面有关租赁的现金流量资讯，以线图扼要表示：



同样地，将有关融资购买的现金流量资讯，以线图扼要表示：

最后，分别计算出两种方式的现值。

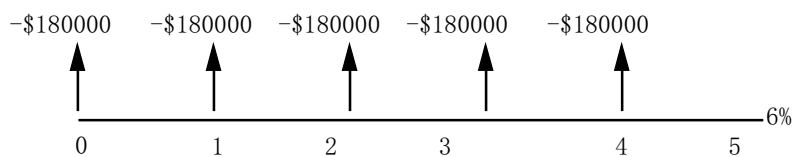


$$\begin{aligned}
 PV_L &= -\$180,000(PVFA_{6\%, 5}) \\
 &= -\$180,000(4.2124) \\
 &= -\$758,232
 \end{aligned}$$

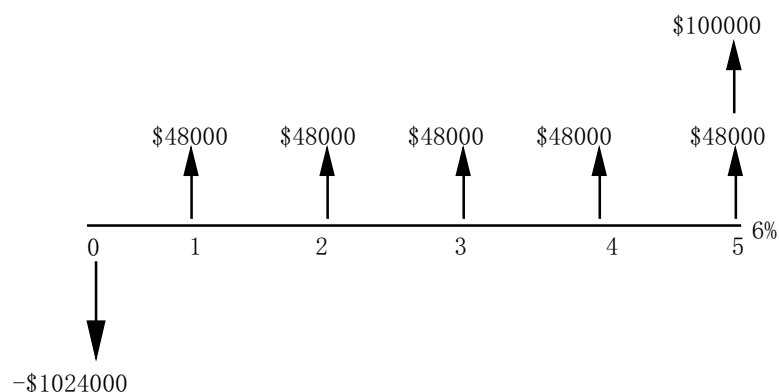
结论是融资购买优于租赁的方式，因其现值较大。

$$\begin{aligned}
 PV_0 &= -\$1,000,000 + \$48,000(PVFA_{6\%, 5}) + \$100,000(PVF_{6\%, 5}) \\
 &= -\$1,000,000 + \$48,000(4.2124) + \$100,000(0.7473) \\
 &= -\$723,075
 \end{aligned}$$

如果租金与维修费用需在年初支出，我们来看这样小幅变动对于租赁现金流量形态的影响：



而对于融资购买之现金流量形态的影响是：



两种方式的现值分别为：

$$\begin{aligned} PV_L &= -\$180000 - \$180000(PVFA_{6\%, 4}) \\ &= -\$180000 - \$180000(3.4651) \\ &= -\$803718 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PV_0 &= -\$1024000 + \$48000(PVFA_{6\%, 4}) + \$172000(PVF_{6\%, 5}) \\ &= -\$1024000 + \$48000(3.4651) + \$172000(0.7473) \\ &= -\$729140 \end{aligned}$$

即使发生变动之后，仍是融资购买的方式较佳。

2. 以出租人角度评估

若站在出租人的角度来评估租赁契约的可行性，依然是需要资本预算形式的分析。所面对的问题是：在出租人既定的机会成本下，租赁的现值为何？机会成本是指出租人投资于相同风险等级的金融工具所赚取的税后收益率。

〔例题〕

在前述 Richardson 公司例子的所有条件均维持不变下，再加入下列资讯：(1) 出租人适用的边际税率为 40%；(2) 风险等级与租赁契约相同的债券，税前收益率为 8.33%；(3) 出租人对设备采直线折旧法，且得到的残值

金额与承租人一样。试问出租人是否应从事这项租赁行为？

解答：

解决此问题的关键是从出租人的观点估计增量现金流量，再利用出租人的机会成本为折现率来计算现值。若现值大于0，意味着出租人理应着手进行这项租赁。

第0年时，出租人的税后现金流量($LATCF_i$) 计算如下：

$$LATCF_0 = -\$1000000$$

此为出租人购买设备的成本，是第0年仅有的现金流量。假若维修费用或租金收入是在每年年初发生，则应加入上式。

第一年到第五年的税后现金流量计算如下：

$$\begin{aligned} LATCF_{1-5} &= [(\$1000000 - \$100000) / 5] 0.40 - \$40000(1 - 0.40) + \$300000(1 - 0.40) \\ &= \$72000 - \$24000 + \$180000 \\ &= \$228000 \end{aligned}$$

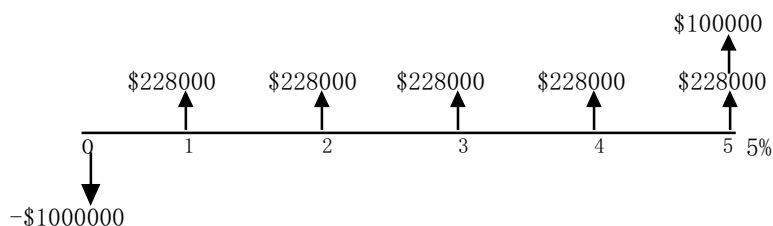
上式第一项是折旧的税赋结余，第二项是维修费用及其税赋结余的总和，第三项是租金收入与应缴纳税赋的总和。

第五年尚有一笔现金流量：

$$LATCF_5 = \$100000$$

这是该设备的残值。由于其账面价值与残值相等，故对税赋不造成任何影响。

把全部的现金流量资讯，汇整在下面线图：



至于出租人投资于相同风险等级债券所赚取的税后收益率(ATY) 计算如下 :

$$\begin{aligned} \text{ATY} &= 8 \frac{1}{3} \% (1 - 0.40) \\ &= 5\% \end{aligned}$$

最后将这个数作为折现率, 求出现值 :

$$\begin{aligned} \text{PV} &= - \$1000000 + \$228000 (\text{PVFA}_{5\%, 5}) + \$100000 (\text{PVF}_{5\%, 5}) \\ &= - \$1000000 + \$228000 (4.3295) + \$100000 (0.7835) \\ &= \$65476 \end{aligned}$$

结论是现值为正, 这项租赁契约值得采用。

例中, 我们可以很容易地求得出租人所应收取租金的下限, 也就是出租人对于租赁采用与否都感到无差异的值。首先, 把 \$228000 以 X 代替, 并设 PV 为 0。

$$\begin{aligned} 0 &= -\$1000000 + X (\text{PVFA}_{5\%, 5}) + \$100000 (\text{PVF}_{5\%, 5}) \\ &= -\$1000000 + X (4.3295) + \$100000 (0.7835) \end{aligned}$$

可求出 X :

$$X = \$212876.77$$

然后将 X 值代回到第一年到第五年的税后现金流量(LATCF_i) 一式中 :

$$\begin{aligned} \$212876.77 &= [(\$1000000 - \$100000) / 5] (0.40) - \$40000 (1 - 0.40) + Y (1 - 0.40) \\ &= \$72000 - \$24000 + Y (0.6) \\ &= \$274794.61 \end{aligned}$$

Y 值即是出租人所应收取租金的下限。

当现金流量形态不稳定时, 无异点(indifference point) 的计算难度较高, 像是采用 MACRS 折旧方式的场合。此时我们可以使用本书所附财务软件 THE FINANCIAL MANAGER 中的 PROJECT 功能, 不论现金流量如何变化, 都能轻易地得到所需的答案。

习 题

1. 你能说出企业运用中期负债的原因吗？为什么(a) 长期负债；(b) 短期负债不能取代中期负债？
2. 为什么在提供短期与中期资金方面保险公司不如银行那样活跃？
3. 定期贷款合同中的保护性条款的目的是什么？
4. 怎样区分循环贷款合同与信贷额度？
5. 贷款人应该怎样着手制定(a) 贷款协议中的营运资本保护条款？(b) 贷款协议中的资本性支出条款？
6. 作为借款人，怎样处理与贷款人谈判其想要施加的营运资本与资本性支出限制？
7. 向企业提供中期资金的主要金融机构是哪些？
8. 在设备融资中怎样区分动产抵押与附条件销售合同？
9. 我们提出过资产的投资决策(购买资产) 与融资决策(筹集资金) 是两个分离的决策过程，是财务主管的两大不同的职责。在这一章中，至少在租赁的情况下，决策过程是不能分离的。请讨论这种情况所提出的问题。
10. 怎样区分融资租赁与经营租赁？怎样区分完全服务租赁与纯租赁？
11. 比较售后租回与直接租赁。
12. 一般说来，从会计角度看，怎样处理租赁融资与债务融资？
13. 讨论售后租回将对下列方面所产生的影响：
 - a. 流动比率
 - b. 投资报酬率
 - c. 公司普通股的风险级别
 - d. 权益报酬率

e. 公司普通股的价格

14. 一些企业人士认为过时与缺乏弹性的风险正从承租人转移到出租人。出租人是怎样被引诱接受更高的风险与更大的不灵活性的？

15. 你认为以下因素将有利于借款融资方案还是租赁融资方案？为什么？

a. 公司所得税率提高

b. 更快的加速折旧

c. 价格水平提高

d. 租赁资产的残值增加

e. 无风险利率提高

16. Burger Rex 公司打算扩大其快餐外卖连锁店。这项计划要求资本支出 300 万美元，需要进行融资。公司已经启动了 3 年期的 300 万美元循环贷款，而且在承诺期满时可以转换成 3 年期定期贷款。信贷合同的承诺费用是未利用部分的 0.5%。银行要求的利率是：循环贷款利率超过最优利率 1%，定期贷款利率超过最优利率 1.5%（如果行使选择权的话）。公司希望在期初借 140 万美元，在第一年末借另外 160 万美元。在循环贷款期末，公司希望接受全部定期贷款。在第 4、5、6 年每年年末支付本金 100 万美元。

a. 未来 6 年里，每年的预期承诺费用是多少？

b. 超过最优利率的预期利息成本（金额）是多少？

17. 假定每年的租赁付款额是提前支付的（到期年金），没有残值，解出以下情况中的未知项：

a. 已知购买价格 4.6 万美元，内含利率 11%，6 年租赁期，解出每年租赁付款额。

b. 已知购买价格 21 万美元，5 年租赁期，年租赁付款额 47030 美元，解出内含利率。

c. 已知内含利率 8%，7 年租赁期，年租赁付款额 1.6 万美元，解出购买价格。

d. 已知购买价格 16.5 万美元，内含利率 10%，年租赁付款额 24412 美元，解出租赁期。

18. 美国 Blivet 公司希望取得价值 10 万美元的、使用年限为 8 年的 Blivet-degreasing 机器。机器的期末残值是 8000 美元。机器适用 5 年期财产级折旧率。公司可以利用租赁或债务融资。租赁要求在这 8 年的每年年初支付租赁付款额 1.6 万美元。如果采用债务融资利率是 14%，债务付款额在每年年初支付。（利息按抵押型债务工具摊销。）公司所得税率是 40%。哪种方法的现金流出量现值较低？

19. Eva Forlines 服装公司希望借款 60 万美元，5 年期。Cattle person's 国民银行愿意以 14% 的利率提供这笔贷款，该贷款在 5 年内全部摊销，在每年年末支付。制定符合上述条件的每年等额支付的摊销计划。（要求列出每期全部付款额中的本金与利息部分）。

20. 1 月 1 日，Acme Aglet 公司正考虑从第一忠诚国民银行借入 4 年期 300 万美元的定期贷款。贷款在第 4 年末偿还，贷款协议中将包括一些保护性条款，其中，公司必须一直保持净营运资本（流动资产减流动负债）至少 300 万美元，不能再借入更多的长期负债，总负债不能超过总资产的 0.6%，任何年份的资本性支出限制在折旧加 300 万美元的范围内。在借入定期贷款前，该公司 12 月 31 日的资产负债表如下：（单位：百万元）

流动资产	\$ 7	流动负债	\$ 3
固定资产净值	10	长期负债(8 年以内到期)	5
		股东权益	9
总计	<u>\$17</u>	总计	<u>\$17</u>

定期贷款资金将用于增加公司的存货与应收账款，这项投资是为了推销一项新的“fit-to-be-tied”金属产品。公司期望需求以每年 24% 的速度增长，在流动资产与固定资产净额之间平分。今年的税后利润预期为 150 万美元，在以后的 3 年里税后利润每年增加 25 万美元。公司目前没有支付现金股利，在以后 4 年里也不打算支付。去年的折旧是 250 万美元，估计以后 4 年每年折旧与固定资产净额的增长速度一致。

在贷款协议下，公司能够取得它的增长目标吗？请用数据解释原因。

21. 给定以下信息，计算出租人要求的每年租赁付款额（年初预付）：

- a. 购买价格 26 万美元，利率 13%，5 年租赁期，无残值；
- b. 购买价格 13.8 万美元，利率 6%，9 年租赁期，残值 2 万美元；
- c. 购买价格 77.3 万美元，利率 9%，10 年租赁期，无残值。

22. Volt 电子公司正考虑在向顾客直接销售之外加上产品租赁业务。产品售价为 18600 美元，经济寿命为 8 年。

a. 出租人欲取得 12% 利率，所要求的每年租赁付款额是多少（期初预付）？

b. 如果产品在 8 年末有残值（确定）4000 美元，要求每年租赁付款额是多少？

23. Fez Fabulous 纺织品公司希望取得价值 10 万美元的多面切割机。该机器的使用年限为 8 年，期末无残值。如果公司通过签定 8 年期的租赁合同融资，每年租赁付款额是 1.6 万美元，年初预付。公司也可以通过定期贷款融资，利率 12%，其贷款偿还计划的结构与租赁付款计划相同。资产适用 5 年期财产级别折旧，公司所得税率是 35%，以税后债务成本为贴现率，每种方案现金流出量的现值各是多少？哪一种方案更优？

24. Valequez Ranches 公司希望取得价值 8 万美元的自动播种机。公司打算只使用该机器 5 年，然后重置。但是，在 5 年末时有预期残值 1 万美元。

机器按直线法在这5年内提折旧(每年折旧1.6万美元), 公司所得税率是30%。有两种融资方法可供选择: 租赁方案要求每年租赁付款额为1.9万美元, 年初预付; 借款方案的利息成本是10%, 债务付款额在这5年的每年年初支付, 按抵押型债务摊销法。运用净现值法决定哪种方案最优。

25. Locke 公司刚刚租赁了一台金属折叠机, 要求每年租赁付款额为3万美元, 年初预付。租赁期是6年, 该租赁在会计上属于资本租赁。公司的增量借款利率是11%, 出租人的内含利率是12%。第一年的租赁摊销额是16332美元。在已知信息的基础上, 计算以下各题:

a. 在支付了第1期租赁付款后列示在资产负债表上的会计租赁负债是多少?

b. 在会计损益报表上出现的第一年租赁费用(摊销加利息) 是多少?(利息费用以(a) 中决定的会计价值为基础)

c. 税收上的每年租赁费用是多少?

26. 解释债券契约的意义, 以及债券受托人在确保契约形式符合法律要求处理上所扮演的角色?

27. 偿还债券的方式有哪五种?

28. 讨论赎回约定在债券契约中的地位。

29. 比较分期偿还债券与偿债基金。

30. 解释保护条款如何降低发行公司对于这笔债券违约的机率。

31. 解释无担保债券的性质。

32. 次级信用债券所代表的意义为何?

33. 何谓垃圾债券? 何谓收益债券?

34. 解释有担保债券的含义, 并列举基本形式。

35. 解释如何对债券进行评等。

36. 讨论投资级债券与投机级债券的差异。

37. 换债操作分析的现值为正数或负数所表示的意义为何？
38. 营运租赁与融资租赁的相异点为何？
39. FASB 第 13 号公报“租赁会计处理”的重要含义为何？
40. 以国税局的观点而言，营运租赁（真实租赁）与融资租赁（有条件售出租赁）的差别为何？
41. 北美自由贸易协定（NAFTA）影响债券价格的过程为何？
42. 什么是国际债券隐含的风险？
43. 地方政府公债如何压榨一般纳税人？
44. 债券保证机构都以哪种方式对投资大众提供保护？

45（换债操作）Golden 公司已有一笔发行十年的债券流通在外，总金额为 \$50000000，票面利率为 13%。而发行成本为 \$2000000，采用直线为基础，在 25 年内摊销完毕。公司此时正考虑再发行一笔金额为 \$50000000、票面利率是 10% 的新债来收旧债，赎回溢价是 10.5%。至于新债的发行成本是 \$1500000，同样是以直线法处理，在十五年内摊销完毕。新债将于旧债赎回前一个月进行销售工作，所得款项暂时投入于短期有价证券，报酬率为 8%。如果 Golden 公司适用的边际税率为 40%，试问换债操作是否具有可行性？

46（换债操作）Singhal 公司已有一笔发行达 20 年的债券流通在外，总金额为 \$20000000、票面利率为 11%。公司目前正考虑发行一笔金额同为 \$20000000、票面利率是 9% 的新债来收回旧债，赎回溢价是 10%，至于旧债与新债的发行成本分别是 \$900000 及 \$960000，均是采用直线法，在 30 年内摊销完毕。新债将于旧债赎回前一个月进行销售工作，所得款项暂时投入于短期有价证券，报酬率为 8%。假若 Singhal 公司适用的边际税率为 40%，请问换债操作是否具可行性？

47（换债操作）Monet 印刷厂正考虑赎回一笔五年前发行的债券，金额为 \$10000000，票面利率是 12%，期限为 30 年。投资建议 Monet 可发行票面

个案研究

中区捷运公司(CART)的经营业务,是提供大都会区快捷的巴士服务与铁路运输。1970 年成立时,CART 立即收购当地从事私有巴士服务的公司,取得经营巴士业务的机会。在铁路系统方面,拥有 39 英里的营运用双轨铁路和 30 个车站,未来计划扩充到 62 英里的铁路,以及 46 个车站。

1993 年,CART 发行了金额高达 \$307000000 的收益债券,简称为债券 K,登记日期为 1993 年 5 月 1 日,面额是 \$5000 的倍数,计息日开始于当年 6 月 1 日,半年付息一次,以每年 6 月 15 日与 12 月 15 日所开立的支票或汇票给债券持有人作为利息给付。债券 K 并透过 AMAC 保证公司所设立的地方公债保证计划,来担保本息的支付,因此 Standard & Poor 和 Moody 两家信用评级公司分别将债券 K 评定为 AAA 和 Aaa 级。CART 发行这款债券的用意,是要偿还目前市面上流通的债券 G、债券 H、债券 I 三款债券的部分本金。

数家股票与债券承销商同意在某些条件下,全数购买债券 K,而在价格上获得较大的折扣。这些承销商也欣然接受以不超过最初订定的承销价为原则,进行公开销售。另外,债券 K 会以较低的价格,提供给市场的自营商。

当 CART 与营业区域的政府签订契约后,任何与捷运服务有关的销售税,都分配最大比率给 CART。这些钱委托国家银行(NationsBank)保管。并由国家银行设立偿债基金,受益人为所有债权人,偿债基金来源为所有销售税的收益。

CART 目前是不少诉讼案件的当事人,涉及到有关与工会间的争执、违反契约、房屋设备不合格,以及工程期间的员工伤害事件。尽管判决结果仍未确定,但 CART 的法律顾问相信这些事件本质上不会影响到债券 K 的发行计划。

问题

1. 请问你考虑购买债券 K 的原因为何？
2. 请问你不考虑购买债券 K 的原因为何？



期权、认股权证及可转换证券

一、 期权

（一）期权定义

期权合约赋予期权持有者在规定的时期内按合约规定的价格购买或出售某种资产的权利。期权持有者享有的是一种权利，而并非承担了一项义务。因此，期权持有者就能选择在未来市场状况其有利时执行期权，而在不利时放弃执行期权。而期权的卖方，却有义务按买方的要求执行期权。

当然，世界上没有免费的午餐，期权购买者在获得权利时必须支付一定的期权费，即期权合约的价格。期权卖方之所以愿意承担不对称的义务，也就是因为能收到期权费。

事实上，期权的原理在现实生活中已经被广泛运用。例如，一家出口商在发出的报价单上注明报价单的价格保证 1 个月内不变动，事实上就是出售一个价格期权，因为对方可随时要求按报价单的价格购货，而出口商对价格风险的考虑以及因此要求的风险补偿（即期权费）已经包括在其报价之中了。

期权合约有两种，即买进期权和卖出期权。前者使持有人拥有在未来按某一事先约定的价格买进某种资产的权利；后者则使持有人拥有卖出某种资产的权利。

不少的投资与融资方式中，都可以发现期权的影子。譬如投资一门新科技，并同时允许公司可在该行动对于股价的利多因素发酵后，扩大投资金额；若计划未如预期乐观，公司享有提前中止的权利。

期权以各式各样的型式出现——购买土地的权利、租赁的权利、证券期权等，不过它们都有一共同的定义：期权（option）是一种授与持有人权利在特定时间内以既定价格买卖某项资产的契约。欧式期权（European option）之持有人仅能在到期日（expiration date）当天执行权利；美式期权（American option）之持有人可在到期日之前的任何时点执行权利。履约价格（striking price）是合约中所载的价格，亦称为执行价格（exercise price），这个价格为固定或浮动要视契约说明而定。执行期权（exercising the option）是以透过期权契约的方式来买卖该项资产。

（二）买进期权和卖出期权

买进期权（call option）给予持有人权利在特定期间中以既定价格“买进”某项资产。例如，你拥有一个期权在 1999 年 12 月 31 日之前以 \$500000 的代价，购买一栋建筑物，则你有权决定是否购买，而非有义务一定要买。

卖出期权（put option）给与持有人权利在特定期间中以既定价格“卖出”某项资产。例如，你握有一个期权在今年之前以 \$10000 的价位，卖掉你的游艇，则你有权决定是否这么做，而非有义务一定要卖。

本章的着眼点是以股票为标的物的买进期权(买权)与卖出期权(卖权),这种期权亦是各交易所的热门商品。开始时,我们的讨论会限定在较简易明了的欧式期权,随后再进一步地分析美式期权。

[例题]

John MacDonald 购买了一个欧式买权(European call option),有权利在 19×4 年 10 月 15 日到期日时,以 \$25 的执行价格买入 Martin 公司普通股 100 股。请问这张期权契约在到期日当天的价值为何?

解答:

期权在到期日的价值要视其标的物价格而定。图 20.1.1 是以每股为单位,说明买权的价值变化情形。假若普通股价格低于 \$25,持有人没有诱因会执行权利,该买权的价值为处于“价外”状态(out of the money);假若普通股价格高于 \$25,持有人自然会执行权利以获利,该买权是处于“价内”状态(in the money)。例如,当股价为 \$30 时,持有人执行之后每股可获利 \$5($\$30 - \25), 100 股共 \$500;当股价为 \$35 时,共可获利 \$1000。买

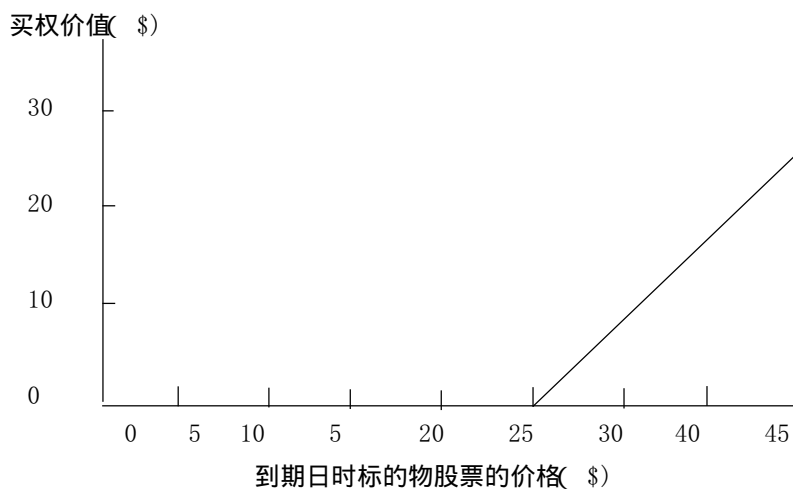


图 20.1.1 买进买权在到期日的价值变化

买入买权是项损失有限的投资方式，John Mac Donald 的最大损失，充其量只是当初买入期权时所支付的价格，也就是权利金(premium)。

〔 例题 〕

Lisa Mac Donald 购买了一个欧式卖权(European put option)，有权利在 19 × 4 年 10 月 15 日到期日时，以 \$25 的执行价格卖出 Martin 公司普通股 100 股。请问这张期权契约在到期日当天的价值为何？

解题：

和前例买权的道理相同，卖权在到期日的价值要视其标的物价格水准而定。我们再以图 20. 1. 2 来说明卖权价值的变化情形。若普通股价格高于 \$25，持有人没有理由去执行权利，该卖权的价值为 0，处于“ 价外 ” 状态；若普通股的价格低于 \$25，持有人理应执行权利以获利，该卖权是处于“ 价内 ” 状态。例如，当股价为 \$20 时，持有人执行后每股可获利 \$5(25-\$20)，100 股共获利 \$500；当股价为 \$15 时，共可获利 \$1000。买入卖权亦是项损失有限的投资方式，Lisa MacDonald 所面对的最大损失是当初所支付的权利金。

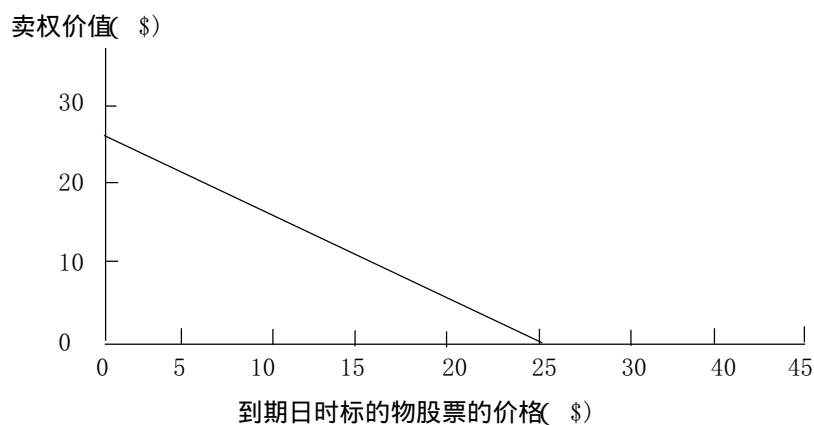


图 20. 1. 2 买入卖权在到期日的价值变化

（三）出售期权

出售(sell 或 write)普通股买权的投资人，系承诺在买权持有人要求时会交付此股票。请注意，出售者必须履行这项义务。买权的出售者在此项买权被购买时，会从其持有者(买方)处获得现金。若至终止日时，普通股股价低于行使价格，此项买权便不会被行使，于是出售者的负债为零。

若在终止日时，普通股的价格高于行使价格，持有者便会按行使价格行使此项买权，出售者必须交付约定股数之股票给其持有者。出售者损失便是股价和行使价格间的差额。例如，假设股价为 \$60 而行使价格为 \$50。得知期权即将被行使，买权出售者且公开市场中按 \$60 买入股票。由于他有义务按 \$50 出售，因而损失了 \$10(即 $\$50 - \60)。

反之，出售普通股卖权的投资人，系承诺在卖权持有人要求时购入约定股数之股票。若股价跌落至比行使价格低，且卖权持有人将要求出售者购入股票，出售者在此项交易中便产生损失。例如，假设股价是 \$40 而行使价格是 \$50。卖权持有人在此情况下会行使。换言之，卖权持有人会按行使价格 \$50 出售股票。这表示卖权出售者必须按 \$50 的行使价格买入此股票。因为这股票只值 \$40，故其损失为 \$10($\$40 - \50)。

“ 出售买权 ” 及 “ 出售卖权 ” 的价值见图 20.1.3 中图示。左图代表终止日时的股价低于 \$50 时，买权出售者没有损失。不过，当股价比 \$50 高时，每上涨一元买权出售者便要损失一元。中间的图代表卖权出售者在终止日的股价比 \$50 高时没有损失。然而，当股价比 \$50 低时，每一元卖权出售者便损失一元。

右图代表在终止日购入普通股的价值。请注意，买股票和购买行使价格为 0 的股票买权是完全相同。这并不令人意外。若行使价格为 0，买权持有人可免费购买股票，这与拥有股票并无二致。

现在我们了解了买权和卖权的定义，我们再来看看这些期权是如何报价

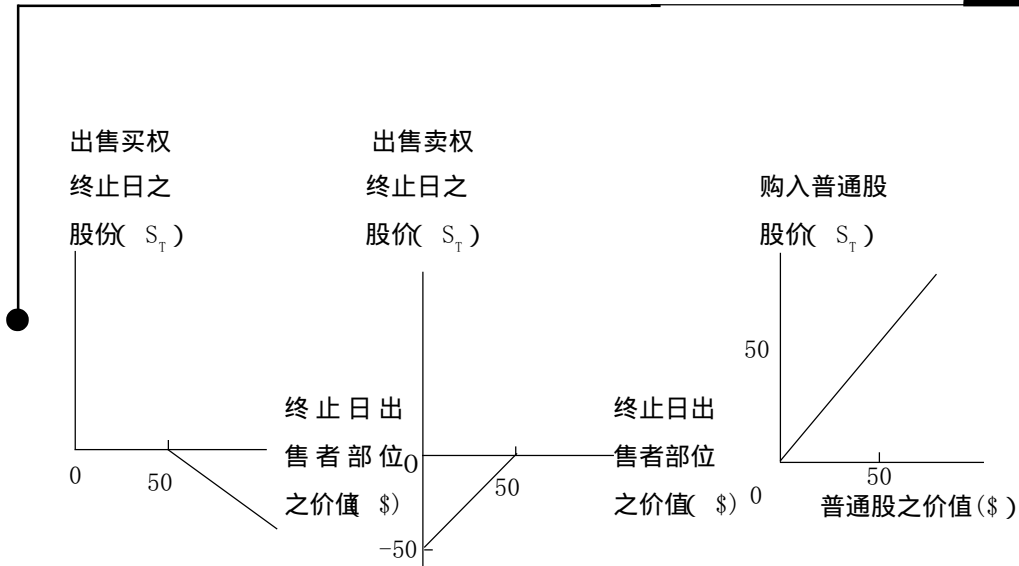


图 20.1.3 买权和卖权出售者的报酬及普通股购买者的报酬

的。表 20.1.1 乃微软公司期权的资讯，此项资料是摘自 1998 年 4 月 2 日星期四的华尔街日报 (Wall Street Journal)。这些期权皆在芝加哥期权交易所交易，此为几家期权交易中心之一。第一栏表示微软公司股票在前一天

表 20.1.1 微软 (Microsoft) 公司期权的资讯

芝加哥交易所							
选择权及 纽约证交 所收盘价	行使 价格	买权 - 价格			卖权 - 价格		
	价格	四月	七月	十月	四月	七月	十月
微软							
90 3/8	85	6 1/8	9 3/4	—	9/16	3 1/2	—
90 3/8	90	2 9/16	7 1/4	9 7/8	2	5	7
90 3/8	95	11/16	4 3/4	—	5	8	—

(1998年4月1日星期三)之收盘价为 $\$90 \frac{3}{8}$ 。现在看看第二及第三栏。在四月底到期行使价格为 $\$85$ 的期权,星期三的收盘价为 $\$61 \frac{1}{8}$ 。因为期权是以100股为单位出售的合约,故此合约成本在加上佣金前为 $\$612.5 (100 \times \$61 \frac{1}{8})$ 。在四月到期行使价格为 $\$90$ 的买权以 $\$29 \frac{1}{16}$ 收盘。在四月到期行使价格是 $\$85$ 的买权,在当天并没有成交资料,故以“-”表示。

最后三栏为卖权的报价。例如,在四月到期行使价格为 $\$55$ 的卖权售价为 $\$50$ 。

(四) 期权的组合

卖权及买权可当成较复杂的期权合约之基础。例如,图20.1.4便在说明购买一项股票的卖权同时又购买该股票的报酬情形。

若股价比行使价格高,卖权就没有价值,而此组合部位的价值会等于普通股的价值。若反之行使价格比股价高,则股价下跌部份会完全被卖权价值增加的部分抵消。

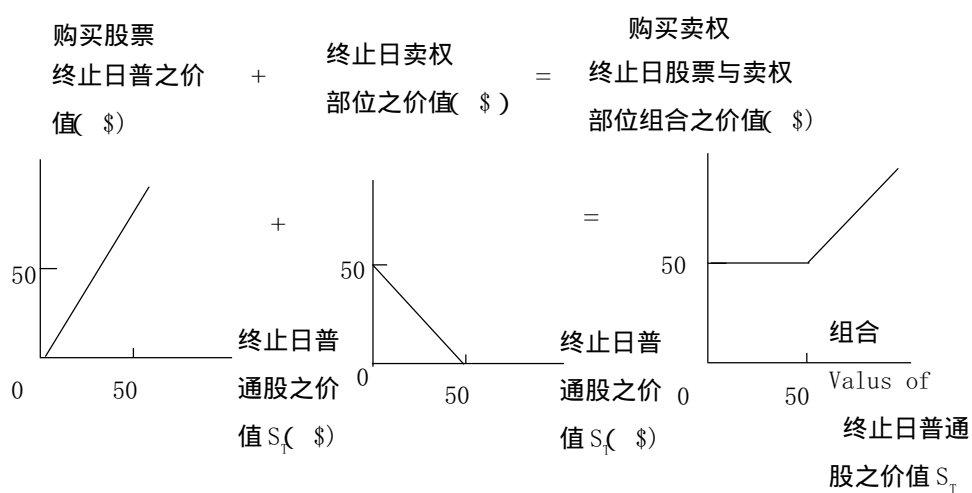


图 20.1.4 买卖权和买股票组合的收益

注意，图 20.1.4 中购买一项卖权及购买该股票组合的图形，和图 20.1.1 购买买权之图形相同。此外，图 20.1.4 中此项组合策略的图形，是图 20.1.3 左图出售买权图形的倒影。这暗示着下列的可能性：期权市场中的一个策略可能被另一个策略抵消，而产生一项无风险的报酬。这种可能性事实上是真的，兹以下例证明之。

[例题]

佳明公司买权的行使价格及卖权之行使价格皆为 \$55。两项期权皆属欧式的，所以两者均不能在终止日前行使。其终止日为一年后的今天。标的股票现在的股价是 \$44。在终止日时，此股票之股票将为 \$58 或 \$34。

相互抵消的策略。假想你采用下列的策略：

购买股票

购买卖权

出售买权

在终止日的报酬为：

原始交易内容	终止日报酬	
	股价涨至 \$58	股价跌至 \$34
购买一股普通股	\$58	\$34
购买一项卖权	α (你会放弃行使卖权)	\$21 = \$ 55 - \$34
出售一项买权	-\$ 3 = -(\$58-\$55)	α (持有者不行使买权)
合计	\$55	\$55

注意，股价下跌时，卖权是较现值有利而买权却不会被行使而过期。股价上涨时，买权是较现值有利而你会放弃卖权。故此处之重点是你在两种情况下获利皆为 \$55。

此种策略是毫无风险。虽然这个结果可能会让学生们感到困惑不解，或

甚至令一些人感到惊讶，但这实际上是相当直觉的反应。我们先前曾指出购买卖权及其标的股票策略的图形，是出售买权策略的图形之倒影。所以，将两种策略组合起来，如我们在释例中所做的，应可消除全部的风险。

上述报酬图表分别列出各项资产在终止日之价值。实际上，讨论实际的行使过程可使事情简化，因为我们在讨论时总是将股票和期权连在一起。试考虑下列的策略图表：

各项策略在终止日的结果

股价涨至 \$58		股价跌至 \$34	
卖权不行使	0	买权不行使	0
买权被行使，你有义务出售自己持有的股票。你交付股票而收到行使价款	\$55	你选择行使卖权。即你按行使价格出售自己持有的股票	\$55
合计	\$55	合计	\$55

我们再次看到无风险的策略。不论股票价格如何变动，行使权会使股票的变现价值为 \$55。

虽然我们已说明了终止日的报酬，但我们却忽视掉你之前所做之投资，为了补偿此项缺失，设想你原先系按 \$44 购入股票，以 \$7 购入卖权而且出售买权得到 \$1。此外，无风险利率为 10%。

故你共付出：

$$- \$50 = - \$44 - \$7 + \$1$$

买股票 买卖权 卖买权

因为你今天付出 \$50 并确定明年可收到 \$55，所以你刚好赚了 10% 的利率。因此，本例中的价格根本没有任何套利或非份之财的余地。反之，若购买卖权只须 \$6，你最初的投资额将为 \$49，你将在这一年赚到 12.2% (\$55

/ \$49 - 1) 不均衡之报酬。

证明如下：为防止套利，你最初设定部位时支付的价格必须和下列的基本关系一致：

$$\$44 + \$7 - \$1 = \$50 = \frac{\$55}{1.1}$$

买卖权之平价模式：股票价值 + 卖权价值 - 买权价值 = 行使价格的现值
 此项结果称为买卖权的平价模式(put-call parity)。此模式显示了具有相同行使价格及终止日的卖权及买权的价值，两者之间彼此高度相关。这是个通则，并不只是在我们所举的例子中才成立。

买卖权平价模式已被发现超过有 100 年以上。传说这关系是由一位 19 世纪非常成功的商人罗素·沙吉(Russell Sage)发现的。因为当时，州里的习惯法禁止他放高利贷给顾客，所以他便按市场价格向顾客购买公开交易公司的股票。同时，他以虚拟的价格以此股票为标的，购入一项卖权并出售一项买权，而顾客是交易的对方。此举使沙吉先生的投资有了确定的报酬率，正如我们的例子所示。而由于顾客总是成为交易的对方，故其借款利率也总是那么高。因此期权的价格总是设定在能够使沙吉先生的报酬率比州习惯法允许的还高。当时的金检人员并未禁止此种复杂的交易，因为他们并没有发觉这其实是个变相的借贷行为。

(五) 期权之评价

在上一节我们决定了何种期权在终止日是具有价值的。现在我们想知道你在距终止日还有好一段时间前购买期权时，其价值是多少。我们首先考虑一项买权价值的上下限。

1. 买权价值的上下限

试想有个在终止日之前是较现值有利的美式期权。例如，假定股价是 \$60 而行使价格是 \$50。在此例中。期权的价格不会低于 \$10。欲了解其原因，若

期权的售价为 \$9, 请注意下列简单的策略。

日期	交易	
今天	(1) 买入买权	-\$ 9
今天	(2) 行使买权, 即按行使价 格购买其标的股票	-\$50
今天	(3) 以目前市价出售股票	<u>+\$60</u>
套利利润		<u>+\$ 1</u>

此项交易中出现的利润属于套利(arbitrage) 利润。套利利润系由无风险或成本, 且在一个运作正常的金融市场中不会经常发生之交易产生的。对这种期权的超额需求会迫使期权价格快速上升至最少 \$10(\$60 - \$50)。

当然, 期权的售价很可能比 \$10 高。投资人会理性的支付 \$10 以上的价格, 是因为股票在终止日前很可能会上涨到 \$60 以上。期权的价格是否也有上限呢? 此上限即是此标的股票的价格。亦即一项购买普通股的期权价值, 是不会比其股票本身之价值高的。只要付出行使价款, 我们便可利用买权购入普通股。但若股票可直接用较低的价格购得, 则以期权形式购买的行为便是很愚蠢。图 20.1.5 即列出买权之上下限。

期权的准确价值由五项因素决定:

- (1) 行使价格
- (2) 终止日
- (3) 股票价格
- (4) 无风险利率
- (5) 股价的变异性

2. 决定买权价值的因素

先前的讨论中曾指出买权的价格必定落在图 20.1.5 中的阴影部分。我们

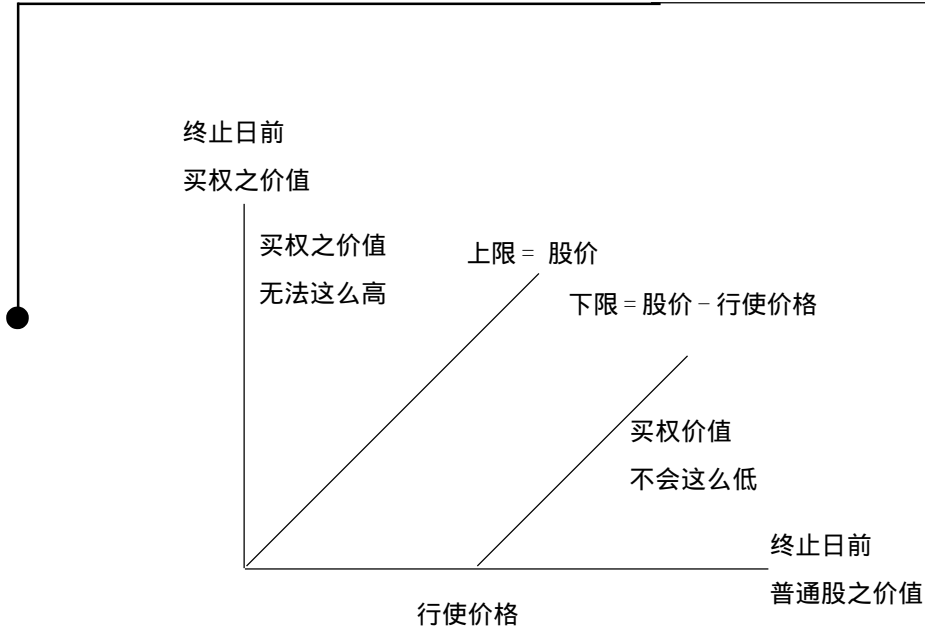


图 20.1.5 买权价值的上下限

现在将更精确的求出其在此阴影区域中的位置。决定买权价值的因素可分成两部分。第一部分为期权合约的特色。合约中的两项基本特色为终止日及行使价格。影响买权价格的第二部分因素是与股票及市场有关的特色。

（1）行使价格（Exercise Price）若其他条件都维持不变，行使价格愈高，买权价格显然会愈低。然而，不论我们设定的行使价格多高，买权的价值不会为负数。再者，只要标的股票之价值在终止日前有可能超过行使价格，此项期权就具有价值。

（2）终止日（Expiration Date）美式买权的价值应比除了终止日较短外，其他条件皆相同的期权的价值一样或者更高。试考虑两项美式期权如下：一个是9个月后到期日而另一个是6个月。显然9个月期的买权和6个月期的买权的权利是相同，只不过它还多了三个月的行使权期间，故前者的价值至少和后者相等，但通常会较有价值。

（3）股票价格（Stock Price）其他事项相同时，股票价格愈高，买权愈

有价值。这一点很明显，且可由任何一个代表终止日买权价格，与股票价格的图形看出。

现在看看图 20.1.6，图中列出终止日前买权价格和股价的关系。曲线表示股价上升时买权价格亦上升。此外，图中显示此项关系不是线性的，而是个凹曲线。亦即在股价高时，股价的变动对买权价格的影响，比较股买权价格和股价之间为正相关。

此外，在股价高时，股价之变动对于买权价格之影响比股价低时为大。

(4) 关键因素：标的资产的变异性 (The key Factor: The Variability of the underlying Asset) 标的资产的变异性愈大，买权愈有价值。考虑下例，设想在买权终止日前，股价为 \$100 的机率为 0.5，为 \$80 的机率亦为 0.5。若行使价格为 \$110，则买权的价值为何？很清楚它是毫无价值，因为不论股票如何变动，都不会比行使价格高。

现在我们来探讨股票变异性更大的情况。设想我们将股价可能上限加

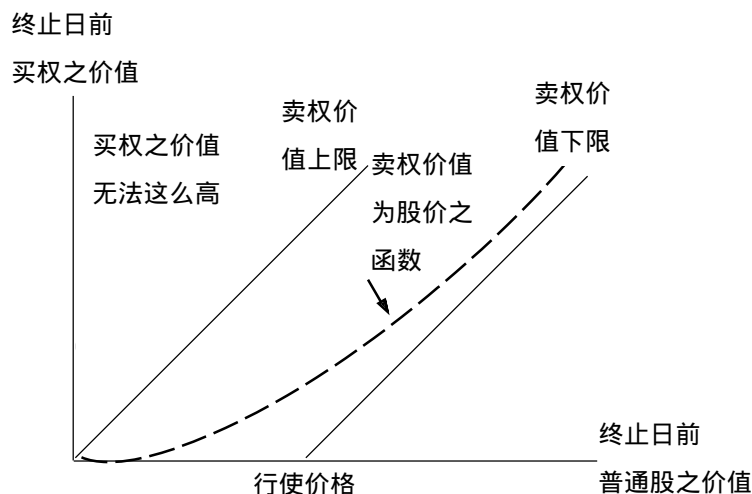


图 20.1.6 美式买权之价值乃股价之函数

\$20，而可能的下限再减 \$20。现在股价是 \$60 和 \$120 的机率各有一半。虽然我们已扩大了股票的报酬，但股票的预期价值仍保持一样：

$$(1/2 \times \$80) + (1/2 \times 100) = \$90 = (1/2 \times \$60) + (1/2 \times \$120)$$

请注意，现在买权已经具有价值，因为股价有一半的机会会到达 \$120，即高于行使价格 \$10。这说明了很重要的一点。在持有标的资产的期权和持有此标的资产间有一项基本的差异。若市场上的投资人属于趋避风险型的，则股价变异性变大，其市价会降低。然而，买权持有者将从机率分配的正尾得到报偿。因此，标的股票变异性变大会增加其买权的市场价值。

这项结果可由图 20.1.7 看出。试想 A 及 B 两种股票都是属于常态分配。本图列出这两种证券终止日时不同股价的机率。从图中可见，B 股票的变异性较 A 股票的大。这表示 B 股出现非常高之报酬及非常低之报酬的机率都比较高。我们再假设这两种股票的期权的行使价格相同。对期权持有者而言，若

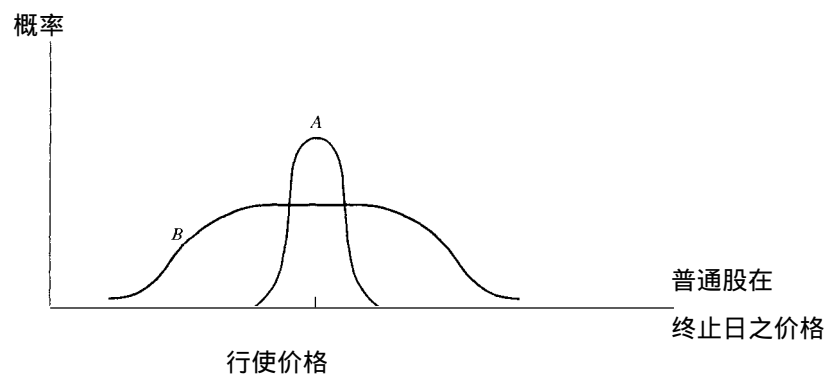


图 20.1.7 终止日时，A 股和 B 股之普通股价格之机率分配情形：这两种股票之行使价格相等

B 股票买权较 A 股票买权有价值，因其变异性较大。终止日时，较现值有利很多的买权比较现值稍稍有利的买权的价值高。然而，终止日时，较现值不利的买权和那些较现值稍微不利的买权一样，价值都是 0。

B 股的报酬比平均值多，并不比 A 股之报酬比平均值稍低。在这种状况下，期权皆会因较现值不利而失效。然而，对期权持有者而言，B 股之报酬比平均值高很多时，会比 A 股之报酬略高于平均值之报酬好的多。因为终止日的买权价格是股票价格和行使价格之差，所以在终止日 B 股之买权价值在本例中将较高。

(5) 利率(The Interest Rate) 买权价格亦为利率水准之函数。买权的购买者直到他们行使期权时才须支付行使价格。当利率很高时，这延后付出的款项价值较高，当利率走低时，其价值则较低。所以，买权价值和利率是正相关。

3. 决定卖权价值之因素

从我们对影响买权价值之因素的讨论延申，我们可以轻易的来探讨这些因素对卖权之影响。表 20. 1. 2 汇总了五个影响美式买权及卖权价格之因素。以下三项因素对卖权之影响，与其对买权之影响正好相反：

(1) 股票价格上扬时，卖权的市场价格下降，因为唯有股票售价低于行使价格时卖权才会较现值有利。

表 20. 1. 2 影响美式期权价值之因素

	买权 *	卖权 *
标的资产的价值(股价)	+	-
行使价格	-	+
股票变异性	+	+
利率	+	-
距终止日之时间	+	+

(+ , -) 符号代表上述的五项变数对期权价值的影响力。例如 , 股票变异性是两个 + 号 , 代表股票变异性变大时 , 会同时提高买权和卖权的价值。

(2) 行使价格较高之卖权的市价, 会比行使价格较低的卖权的价值为大, 理由如(1)所述。

(3) 利率上扬对卖权的价值有不利影响。若行使价格的现值因利率上扬而下跌, 在未来某时点按固定的行使价格出售股票之能力的价值会减低。

另两个因素对卖权之影响和对买权之影响相同。

(4) 距终止日较久的美式卖权之价值, 比距终止日较近的卖权的价值要高。距到期日愈久, 让卖权持有者保有较大的弹性, 买权的情况也是一样。

(5) 标的股票的变异性提高会增加卖权的价值, 其理由和买权相同。在终止日, 一项较现值有利甚多的卖权, 其价值比一项较现值略为有利的卖权还高。然而, 在终止日, 一项较现值不利甚多的卖权之值为零, 和较现值略为不利的卖权之价值倒是相同。

(六) Black-Scholes 期权定价模型

Fischer Black 与 Myron Scholes 于 1970 年发表了一篇关于期权订价的文章, 这个期权订价模型(OPM)是基于下列数项严格的假设:(1)标的股票未进行任何股利发放;(2)为欧式期权;(3)无交易成本;(4)无税;(5)不限制卖空;(6)利率值已知。后续学者(如 Robert Merton)在放宽部分假设下, 对模型做了一些调整。

模型的基本概念是投资人可藉由同时买一张股票及卖出一个买权创造出一个无风险部位, 投资人赚得之报酬为无风险利率水准。若上述关系失衡的话, 市场需求力量会驱使期权价格朝向均衡值移动直到达成该关系为止。

Black-Scholes 模型的期权定价公式如下:

$$C = SN(d_1) - Ee^{-kt}N(d_2) \quad (20.1.1)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(k_{rf} + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma(\sqrt{t})} \quad (20.1.2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma(\sqrt{t}) \quad (20.1.3)$$

其中

C = 买权价值

S = 股价

$N(d_1)$ = 累积常态分配在 d_1 的值

$N(d_2)$ = 累积常态分配在 d_2 的值

E = 执行价格

$e = 2.7183$ (以自然对数为底)

krf = 无风险利率

t = 距离到期日的时间

σ = 股票报酬的标准差

在计算(20.1.1)式之前,必须先由(20.1.2)(20.1.3)两式决定出 d_1 值与 d_2 值。

[例题]

Meffe 制造公司的股票价格为 \$25, 股票报酬率的标准差是 10%。目前市场上有一个执行价格为 \$25 的买权, 到期日恰好在一 年后, 若无风险年利率为 10%, 请问该买权价值为何?

解答:

第一个步骤是将必要资料代入(20.1.2)式, 找出 d_1 值:

$$\begin{aligned} d_1 &= \frac{\ln\left(\frac{\$25}{\$25}\right) + \left(0.10 + \frac{0.01}{2}\right)1}{0.10(1)} \\ &= \frac{0 + 0.105}{0.10} \\ &= 1.05 \end{aligned}$$

第二个步骤由(20.1.3)式, 找 d_2 值:

表 20.1.3 标准常态分配的累积机率值

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7703	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9278	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9430	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9648	.9656	.9664	.9571	.9678	.9686	.9693	.9700	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9762	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9858	.9871	.9874	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9893	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9957	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9990	.9993	.9995	.9997	.9998	.9998	.9999	.9999	.10000

$$\begin{aligned}d_2 &= 1.05 - 0.10(1) \\ &= 0.95\end{aligned}$$

第三个步骤是利用表 20.1.3 的标准常态分配的累积机率值，求得 $N(d_1)$ 与 $N(d_2)$ 的数值。标准常态分配的性质是期望值为 0，标准差为 1。经由查表可知当 $d_1=1.05$ 时 $N(d_1)=0.8531$ ， $d_2=0.95$ 时 $N(d_2)=0.8289$ 。

第四个步骤是利用(20.1.1) 式，计算买权价值：

$$\begin{aligned}&= 25(0.8531) - \$25e^{-0.10(1)}(0.8289) \\ &= \$21.3275 - \$25(0.9048)(0.8289) \\ &= \$2.58\end{aligned}$$

假如目前市场上的买权价格小于 \$2.58，表示其低估了，市场交易人士必会考虑购入，以赚取利润。

Black--scholes 模型也可以藉由投资机构所提供说明书之中的工作表软件，相当简捷地算出期权价值，并能在随时更改输入值的情况下重新计算所需答案。

(七) 期权费

期权的买方必须支付给卖方一笔费用，即期权费，期权费是怎么计算出来的呢？这一过程极为复杂。我们在这里只简单介绍一下期权费的两个组成部分：

1. 内在价值

内在价值是指如果马上执行期权的活，期权所具有的价值，它一般不为负数。例如，一种买进期权，基础资产的执行价格为 90，现在的交易价格为 100，则期权的内在价值就是 10，因为持有方立即执行该份期权可获得的净利润为 10。若这是一份卖出期权，则内在价值为零，因为它根本就不会被执行。我们常把具有内在价值的期权称为溢价期权，把没有内在价值的期权叫损价期权，显而易见，看涨期权当基础资产的价格超过期权执行价格时，就是溢

价期权；如果是看跌期权，那么结论正相反。假如基础资产市价正好等于期权执行价格，我们则称之为平价期权。

2. 时间价值

实际上，在所有期权交易中，期权的出售方都要求买方支付的期权费高于期权的内在价值。这主要是因为期权的内在价值会随着时间的推移而发生相应变动，而且，期权的非对称性意味着期权卖方亏损的可能性大于盈利的可能性。在这种情况下，期权费一般高于期权的内在价值，高出部分就是时间价值。时间价值的大小主要取决于距到期日的时间长短。

为了进一步理解期权费、内在价值和时间价值三者之间的关系，我们可用三个不同执行价格的买进期权来说明三个概念之间的关系(图 20.1.8)，图中每一期权的基础资产的市场价格均为 100。

从图 20.1.8 中可见，当期权的执行价格为 90 和 95 时，期权费的一部分是内在价值，一部分是时间价值。最后一种期权的内在价值为零，因为执行价格与基础资产价格相等，所以全部期权费均由时间价值构成。

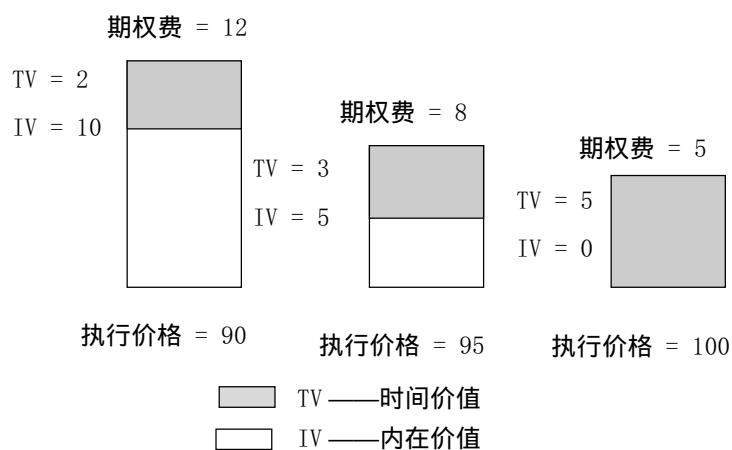


图 20.1.8 期权费、内在价值与时间价值关系图

（八）资本结构政策和期权

在介绍资本结构的章节中，我们曾说明担任股东代理人的经理人员占债券持有人便宜的方式。其中有些策略可以用期权加以解说。为节省篇幅，我们只讨论两种策略。第一种，选取高风险方案而不选低风险方案，这可以用买权解说。第二种策略是挤干公司，用卖权最容易了解。

1. 选择高风险投资方案

想像一家举债公司正在考虑两项风险不同的互斥投资方案，其结果是两个发生机率相等的情形：公司衰退或更成长。由于该公司目前情况相当糟，若选用低风险方案，一旦发生景气衰退，公司将濒临破产边缘；若选用高风险方案，又遇到景气衰退，该公司真的会破产。若该公司选择低风险方案，现金流量情形如下：

低风险方案						
	发生机率	公司价值	=	股票	+	债券
变糟	0.5	\$400	=	0	+	\$400
好转	0.5	\$800	=	\$400	+	\$400

若结果更糟，该公司的价值会是 \$400，若结果是好转，该公司价值会是 \$800，故该公司价值的期望值是 \$600 ($0.5 \times \$400 + 0.5 \times \800)。由于该公司承诺要支付债券持有者 \$400，所以股东获得的是全部报偿减支付债券持有人金额后的差额。债券持有人对公司的收入有优先权，股东的是剩余请求权。

现在设想可以用一个风险较高的方案取代低风险方案。其报偿及发生机率分别如下：

低风险方案						
	发生机率	公司价值	=	股票	+	债券
变糟	0.5	\$200	=	0	+	\$200
好转	0.5	\$1,000	=	\$600	+	\$400

该公司的期望值是 $\$600(0.5 \times \$200 + 0.5 \times \$1000)$ ，这和低风险方案下的一样。然而，请注意高风险方案下股票的期望值是 $\$300(0.5 \times 0 + 0.5 \times \$600)$ ，而低风险方案时只有 $\$200(0.5 \times 0 + 0.5 \times \$400)$ 。以该公司目前的财务杠杆状况而言，股东会选择高风险方案。

若采用高风险方案，股东之利益是牺牲债券持有者换得的。其原由相当明显：当公司价格跌至债券义务金额 $\$400$ 以下时，公司价格每下跌一元，债券持有人便损失了一元。然而，当此公司状况良好时，债券持有人最多也只能收到 $\$400$ 。

这种情形可以用权来解释。本章稍早我们曾提过，买权价值随其标的资产波动性的上升而增加。因为股票是以公司为标的的买权，公司波动性变大会增加股票的价值。在我们的例题中，采用高风险方案时股票的价值会比较高。

风险性债券的价值可以是股票价值和公司买权价值之差。因为买权价值随其标的资产风险的增加而上升，故若公司的风险提高，其债券的价值应会下跌。所以在我们的例题中，若选取高风险方案，债券持有者会受伤害。

2. 挤压公司

上述释例讨论的是公司在高风险和低风险方案之间抉择的情况。介绍资本结构的章节中，我们曾说明过在预期会出现财务困难时，还多发放股利及其他分配给股东的例子。这种原先称为挤压公司(milking the firm)的策略会伤害债券持有者。可以从期权中的卖权的角度，可以轻易的介绍此项策略的运作情形。我们曾提过：

风险性债券的价值 = 无风险债券的价值 - 卖权的价值

卖权代表股东出售公司给债券持有者，交换对债券持有人支付款承诺的能力。我们从本章前面得知，当标的资产的价值下跌时，卖权的价值会增加。因为发放股利时公司的价值会下跌，所以在宣布发放股利的消息时，其公司

的卖权价值便会上升。而根据上面的等式，当卖权价值增加时，风险性债券的价值必会减少。

上述的讨论是以风险性债券为对象。当然，债券持有人有损失代表股东有获利。因此，在发生财务困难间发放股利，对股东绝对有利。

（九）实际方案之投资与期权

我们迅速复习一下本书先前介绍有关资本预算的内容。我们首先考虑在第 0 期已预测出所有未来现金流量之投资方案。未来每期预期的现金流量皆以适当的风险性利率折现，得出一个净现值。对个别的投资方案而言，净现值为正表示可接受，而净现值为负表示应拒绝。

这种方法系以折现率来看风险。后来我们又介绍决策树分析，这是一个以更复杂方式处理风险的方法。我们指出公司在其整个存续期间都在做投资和执行决策。今天我们在评价一项投资方案时，系假设未来的决策都是最适的。然而，我们并不知道这些决策将为何，因为许多资讯仍待发掘。公司延迟到资讯发布时才制定其投资及营运决策的能力，便是一种期权。我们现在用一个释例说明这种期权。

〔例题〕

士华石油公司正考虑在阿拉斯加偏远地区购买一块油田。卖方开价 \$10000 且急于立即脱手。初步的钻探成本为 \$500000。该公司预计在未来几十年间，这块油田每年可生产 10000 桶原油。由于终止日是在遥远的未来且难以估计，故该公司认为这项现金流量永远不会中断；又因为每桶油价是 \$20，而开采成本是每桶 \$16，所以该公司每桶有 \$4 的净利。因为该公司以实质水准编列资本预算，故假设每桶的现金流量将永远为 \$4。适当的实质折现率是 10%。公司在过去营运不佳的年代里，累积足够的税赋抵减额，所以往后从油田产生的获利均不必缴税。试问士华公司应该购买此油田吗？

士华公司油田的 NPV 为：

$$\$1390000 = -\$10000 - \$500000 + \frac{(\$35 - \$16) \times 10,000}{0.10}$$

依据此项分析的结果，士华公司不该购买此地。

虽然这种方法采用了本书和其他教科书介绍的标准资本预算方法，但事实上此法并不适用于此状况。试想士华公司的顾问甲所做的分析。他同意石油的价格预期会随通货膨胀率上涨。然而，他指出明年的油价仍十分不明确。一方面，OPEC 正在协商一个会使油价在未来数年每桶实质价格为 \$35 的长期协定。另一方面，全国汽车公司最近指出，以砂和水的混合物为燃料的汽车正在测试中。若这种汽车被成功的开发出来，甲认为在未来数年当中实质油价会只有每桶 \$5。有关这些发展的所有资讯将在一年内陆续出现。

若油价上升至每桶 \$35，则此方案的 NPV 为

$$-\$110000 = -\$10000 - \$500000 + \frac{\$4 \times 10000}{0.10}$$

然而，若油价跌至每桶 \$5，则油田的 NPV 会比今天求出的 NPV 值小更多。

甲对士华公司董事会提出两点建议。他认为：

(1) 应购买这块地。

(2) 探勘决策应待 OPEC 的新协定及全国汽车公司新汽车的消息发布后再做。

T 向董事会解释其建议时，是先以假设土地已被购入。他认为，在此假设下探勘决策应延后。其次，他回头探讨应先购入土地的假设。在假设已做了第一个决策（购买土地）之后，探讨第二个决策（是否要探勘）的方法，在我们先前的决策树方法中亦曾使用。我们现在要探讨甲所做的分析内容。

假设土地已被购入。若土地已被购入，探勘工作应马上展开吗？若探勘工作即刻开始，其 NPV 是 - \$110000。若探勘工作在一年后新消息发布之后才开始，届时可做成最适决策。若油价跌到每桶 \$5，士华公司不该去探勘。反

之，该公司应放弃该方案，总损失也只是购买该土地的 \$10000。若油价上涨至 \$35，便应展开探勘工作。

甲指出，若延迟探勘活动，一旦油价上升，该公司将只须投资 \$500000 的探勘成本。所以，延迟决策可使该公司在油价下跌时节省下 \$500000。甲总结道，一旦购入土地，探勘决策就要延后决定。

土地应一开始便购买吗？我们现在知道，若先购入土地，最适决策是待新讯息发布再决定是否探勘。所以，在知道有关探勘工作之最适决策之后，应先行购入这块土地吗？即使不知道油价会上涨的确实机率，甲仍很有信心的认为应先购入土地。因为在油价为 \$35 时，此方案的 NPV 为 \$1390000，而土地的成本只有 \$10000。甲相信油价上涨的机会不是非常高，但仍有上涨的可能。即使如此，他认为显然这么高潜力的报酬是值得冒此风险的。

本例提的是一个和先前太阳仪器公司例子中，我们采用的决策树分析相似的方法。本章我们采用此方法的目的，是要在期权的架构中讨论此种型态的决策。当土华公司购入这块土地时，实际上它是购买了一项买权。即一旦土地被购入，该公司就有可按行使价格 \$500000 购买蕴藏原油之油田的期权。因此，我们通常不应立刻行使此买权。在本例中，该公司应延后到有关未来油价的相关资讯发布后才行使。

这节指出一个传统资本预算编列过程中的严重缺陷；即 NPV 计算过程中常常忽略真实世界中企业所具备的弹性。在我们的释例中，常见的方法就土地购置来得出一个负的 NPV。但若让公司拥有随新资讯改变其投资策略的期权时，购置土地便是合理的决择。

我们鼓励读者寻找隐藏在投资方案中的期权。因为若资本预算的计算过程缺乏弹性，管理人员可藉着期权的观念快速改变公司的投资方案。

二、认股权证

（一）认股权证定义

认股权证(warrant)是属于期权的一种,持有人可以在既定期限内以约定的价格购买特定数量的股票。认股权证通常会伴随公司债或特别股一并发行,作为给予投资人的甜头(sweeteners),以便让发行公司能以较低成本筹募资金。有时认股权证是视作新股发行,也有作为股利替代品发放给股东的情况。在交易方面,认股权证可与公司债、特别股分离,在柜台买卖市场、纽约证券交易所、美国证券交易所从事交易。

认股权证合约,如同债券契约,记载了认股权证的规格,如执行价格、到期日。为了保护认股权证持有者,合约并会规范日后认股权证的发行数量,以及购并发生时的处理方式。

原则上,认股权证持有人可以执行价格认购一股股票,若公司进行股票分割或发放股票股利,认购数量与执行价格也会随之调涨,让持有人的权益不受影响。例如,某公司宣布一股分割成二股的股票分割方案,原来每张认股权证可以\$50的执行价格认购一股普通股的规定,将变更为可认购二股,每股价格为\$25。

认股权证本身包含有期权条款。它规定了认股权证持有者每份认股权证的股票购买股数。因而,一份认股权证提供了购买1股普通股的期权,也可能是2股、3股或2.54股。认股权证一重要条款是关于交割价格的,例如每股12美元,这意味着为了购买1股普通股票,认股权证持有者必须支付12美元。这种交割价格可能是固定的,也可能随着时间而逐步提高。例如,交割价格可能在三年后由12美元上升到13美元,再过三年上升到14美元。

认股权证必须指明到期日,当然,永久性认股权证除外,如Alleghany

公司的认股权证。因为认股权证只是一种购买普通股的期权，它没有普通股的红利收入也没有投票权。如果普通股被分割了或有红利支付，通常会考虑这些因素调整认股权证的期权价格。有些认股权证通过一段时期后可以赎回——假如每股价格高于一些最低价格。

正如可转换证券，认股权证发行公司必须报告稀释后的每股收益。稀释后每股收益是假定所有可转换证券转换成普通股，所有认股权证期权已执行后计算出来的。由于这个要求，普通股投资者不大可能会忽视公司由于可转换证券和认股权证融资带来的潜在股权稀释。

执行认股权证后，公司的普通股就增加了。并且，由于发行认股权证而带来的负债仍然存在。发行认股权证时，交割价格通常定得高于当时市场价。其溢价一般为高于股票价格的 15%。如果股价为每股 40 美元，那么交割价格就为 46 美元。

为了了解认股权证的执行是如何给公司注入新的资本的。让我们看看一个叫 Black Shoals 公司的情况。它刚刚通过发行附有认股权证的债券而筹集了 2500 万美元，该信用债券的利息率为 11%。每份认股权证允许投资者用每股 30 美元的价格购买 4 股普通股，而每份债券（面值为 1000 美元）附有一份认股权证。该公司融资前、融资后及认股权证期权被完全执行后资本情况如下（单位：百万美元）：

	融资前	融资后	期权执行后
债券		\$ 25	\$ 25
普通股（面值 10 美元）	\$ 10	\$ 10	\$ 11
额外资本收入			2
留存收益	<u>40</u>	<u>40</u>	<u>40</u>
股东权益	50	\$ 50	\$ 53
总股本	50	\$ 75	\$ 78

公司的留存收益没变，发行的信用债券既没有到期也没有被赎回。认股权证持有者以每股 30 美元的执行价格执行期权。购买 10 万股普通股，价值 300 万美元。因而公司的总资本也增加了 300 万美元。

认股权被称为权益酬金(equity kicker)，因为他们通常是和私人债券募集搭配发行。在多数情况下，认股权常附于发行的债券上。此种贷款协定中都会载明认股权与债券可否分离；亦即它们可否单独出售，通常认股权证在债券发行后可立即分离。

[例题]

平安股份有限公司是美国一家大型的全国性超市连锁店之一。1986 年 11 月 24 日，该公司被一家未公开发行的投资公司六福公司，以融资购并方式取得。该公司原有普通股每股可转换一张最后顺位无担保债券(即垃圾债券)，及一张“ 合并 ” 认股权。每份认股权赋予持有者以 \$1.052 购买 0.279 股新普通股的权利。故欲购买一股新的普通股，认股权证持有人须拿出 3.584 张认股权交换，且每份认股权还要付 \$3.7691。所以平安公司认股权的执行价格为 \$13.5085($3.584 \times \$3.7691 = \13.5085)，而此认股权在 1996 年 11 月 24 日到期，由于平安公司是以发行认股权方式买下旧股，故称之为合并认股权证(merger warrant)。

六福公司购并平安公司之时，该公司的普通股及认股权均尚未公开发行。然而，六福公司于 1990 年 4 月 26 日，公开发行平安公司普通股，共发行一千万股新的普通股，且该股在纽约证券交易所上市。上市买卖数千张认股权是以收盘价 \$3 1/8 交易，而当天平安公司普通股的股价是 \$12 1/80。

平安公司的认股权价值与其股票价格间的关系，可视同介绍的买入期权与其标的股票价格间的关系。图 20.2.1 在说明平安公司认股权的关系。当平安公司每股股价跌至 \$13.5085 以下，其认股权价格的下限会是零。当平安公

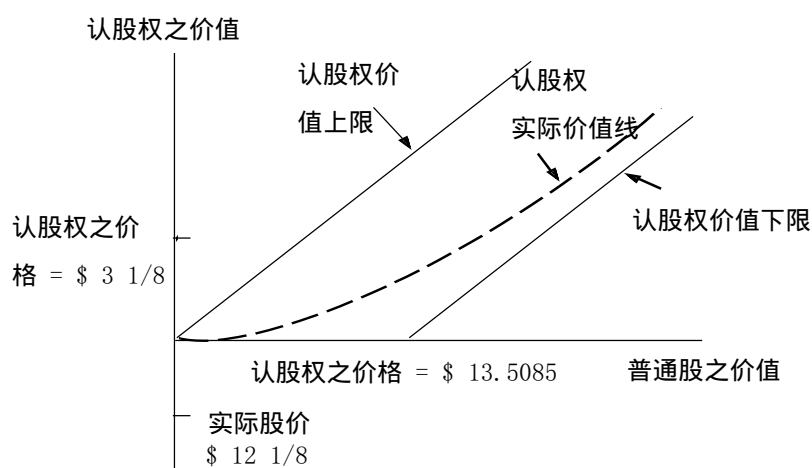


图 20.2.1 平安公司认股权：1990 年 4 月 26 日

司每股股价超过 \$13.5085，其认股权价值的下限等于其股价减掉 \$13.5085 再除以 3.584。而其认股权价值的上限乃普通股价格除以 3.584。可买入一股普通股的认股权，其售价是不会比该公司普通股的价格高。

1990 年 4 月 26 日平安公司的认股权价格，比其价格下限高一些。认股权价格会比价格下限高出多少，由下列因素决定：

- (1) 平安公司股票报酬的变异数。
- (2) 距到期日的期间长短。
- (3) 无风险利率。
- (4) 平安公司的股票价格。
- (5) 执行价格。

决定买入期权的因素也是这些。

（二）认股权证与股票买权的相异点

首先是认股权证的权利期间，一般而言比起股票买权来得久，通常是在

五年以上，有些公司还曾经发行过没有到期日的永续认股权证。

其次，认股权证是由上市公司所发行，而股票买权是由市场中的个别投资者所发行。公司在发行认股权证与接受持有人履约时，将发行新的股份并取得资金；不过期权的交易无法为公司带来现金流量，也不会对股票流通数量产生影响。

由于认股权证执行时，会改变公司的股票数量且带来现金流量，因而使得公司价值发生变化。以一个经过简化的例子来说明，某公司的资产总额为\$10000，在外流通普通股共10股，总价值亦为\$10000，已发行一张认股权证，持有者可以执行价格\$1000认购一股新普通股。到期日当天，公司资产价值增加至\$12200，认股权证持有者执行权利并付给公司\$1000公司发行一股新股后，在外流通股数增为11股，新的公司价值为\$13200($12200 + \1000)，每股价值为\$1200($\$13200 / 11$)，持有人获利为\$200($\$1200 - \1000)。

若认股权证持有人当初是采取购买条件相仿的股票买权，他的获利水准会较高。分析如下：在购买一个执行价格与权利期间均与认股权证一样的股票买权后，到期日时公司价值为\$12200，总股数仍维持10股，每股价值为\$1220($\$12200 / 10$)，买权持有人执行权利后将会获利\$220($\$1220 - \1000)。造成购买买权的报酬较佳的因素是发行认股权证会存在稀释作用。

(三) 认股权证的评价

认股权证价值与标的物股票之关系，与第一节曾分析的买入期权情况十分雷同。“标的物股票价格”与“认股权证市价”间呈现正相关，即股价上升，认股权证市价也随之上涨。除此之外，认股权证的价值并取决于执行价格、距离到期日的时间、无风险利率及标的物股票价格波动性。图 20.2.2 明白表示了认股权证的价值上限与下限，以及认股权证的市价变化情况。

认股权证的价值，可运用 Black-Scholes 模型加以计算得出。这个模型

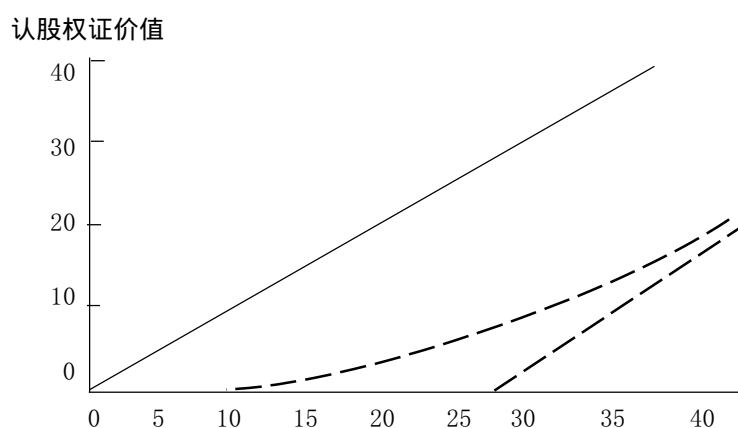


图 20.2.2 认股权证的价值上下限与市价

由于假设执行价格为固定值、权利期间内未进行股利发放、持有人于到期日时才执行权利，因此评价方式是将认股权证视为欧式买权来处理。

（四）认股权证的会计处理

当认股权证对公司股权产生实质的稀释作用时，证管会与一般公认会计原则（GAAP）均要求公司应该在损益表中双重揭露基本每股盈余（primary EPS）与完全稀释每股盈余（fully diluted EPS）。这项规定不仅适用于认股权证，连同认股权（right）与可转换证券也是按此原则办理。

“简单每股盈余（simple EPS）是将普通股盈余除以平均流通在外股数；“基本每股盈余”是将调整后的普通股盈余，除以平均流通在外股数与可能会执行或转换的认股权证、认股权及可转换证券数量；“完全稀释每股盈余”是将调整后的普通股盈余，除以平均流通在外股数与所有的认股权证、认股权及可转换证券数量。这里所指的调整后普通股盈余乃是考虑过可转换证券利息的普通股盈余。

在计算基本每股盈余与完全稀释每股盈余之前，会计人员必须针对认股

权证执行后所产生的变化，决定出普通股股数调整数，该数字等于新发行股数减去认股权证执行后为公司带来现金流量的股数。接着将调整后普通股盈余除以原有股数与调整数的总和，便可得到所要的答案。

〔例题〕

Meffe 制造公司的调整后普通股盈余为 \$5500000，流通在外股数共 1000000 股，每股市价为 \$50。过去发行的认股权证之执行价格是 \$25，共可认购 200000 股。请问该公司的基本每股盈余为何？

解答：

首先计算出认股权证执行后为公司带来现金流量的股数：

$$\begin{aligned}\text{新股数} &= \frac{200000(\$25)}{\$50} \\ &= 100000(\text{股})\end{aligned}$$

故普通股股数调整数为 $100000(200000-100000)$ 。

然后将调整后普通股盈余除以原股数与调整数的总和，可得出基本每股盈余：

$$\begin{aligned}\text{基本每股盈余} &= \frac{\$5500000}{1000000+100000} \\ &= \$5.00(\text{股})\end{aligned}$$

(五) 主管的认股权

为何采用认股权？

主管的报酬除底薪之外，通常还有以下部分或全部的特别选择：

- (1) 长期报酬
- (2) 年度红利
- (3) 退休金
- (4) 认股权

表 20.2.1 1994 年 1996 年间，获得认股权最多的前十位总经理

公司名称	总经理姓名	单一年度获得之认权数 (单位:千元)	单一年度获得之认股权面额(单位:千美元)
Walt Disney Co.	Michael D. Eisner	8000	\$617280
Travelers Group	Sanford I. Weill	6963.5	250969
Monsanto Chemical Company	Robert B. Shapiro	2950	110824
AlliedSignal Corporation	Lawrence A. Bossidy	1800	63195
Coca-Cola Company	Robert C. Goizueta	1000	57560
Hercules Inc.	R. Keith Elliott	1191	56965
United States Surgical Corp.	Leon C. Hirsch	1500	50625
First Bank System	John F. Grundhofer	753	49472
Enron Corp.	Kenneth L. Lay	1417	47658
Alcoa	Paul H. O'Neill	693	41508

* 认股权的面额就等于认股权数乘以其最近的股价

最后一项的认股权截至目前为止，应该是占许多高阶主管报酬总额中的最大一部分。表 20.2.1 列出了在 1996 年当中，获得认股权最多的总经理的前十名；其排名是按所获得之认股权的值排列。

因为几乎所有的认股权都是等于现值，亦即认股权的行使价格等于目前的股价，故表中之面额为认股权数量乘上目前的股价。公司股票认购权渐渐被当成变相提高主管底薪的方式之一。而采用认股权的部分理由如下。

(1) 认股权让主管们能够享有与股东相同的利益。有人认为透过结合两者利益的方式，可以让主管们做出对股东有益的良好决策。

(2) 给予认股权时，公司可以降低给付主管的底薪，此举可以消除因主管和员工之薪资差距甚大，而引发士气低落之压力。

(3) 认股权让主管的报酬出现不确实性, 而无法自外于公司整体的表现。

(4) 以认股权作为薪资给付员工, 对员工的税负有正面作用。根据美国现行税法规定, 若公司给予主管购买该公司股票之认股权, 又认购价格为市价, 该认股权便不计入员工之课税所得。要等到员工行使这项权利时才须课税。

并非只有最高层主管才能获得认股权, 在西雅图起家的著名咖啡连锁店 Starbucks 将认股权的发放推广至最基层的员工也能获认股权。根据其创始人舒兹(Howard Schultz) 表示: “ 纵然我们不是公开发行的公司, 但还是给予公司上下所有员工认股权, 上从高层管理人员, 下至服务人员, 每个人可按其底薪某一比例配到认股权。经由员工的努力, 可以使本店的生意年年成长, 且一旦本店股票公开发行, 他们持有的认股权更是值一大笔钱。”

现在我们要评估给予主管之认股权的价值。当然, 由于此项总报酬内容相当复杂, 因此可以想见这是一项很艰巨的工作。认股权的实际经济价值, 取决于公司股价的波动程度, 以及发放认股权办法中的条文内容等因素。

我们将根据表 20. 2. 1 之资料, 试着评估表中十位高级主管持有的认股权的经济价值。我们将会利用到布雷克-休兹期权订价模型。当然, 由于我们不清楚那些认股权计划的详细内容, 所以顶多可以得出一个大略估计值。诸如规定主管必须持有认股权一段时间, 亦即在冻结期(freeze-out period) 之后才能行使之类简单事项, 都会大幅降低一般认股权的价值。另一件重要的事, 是若有发放股利时, 便须修正布雷克-休兹公式。一项会发放股利股票的买权, 其价值显然会比不发放股利股票的买权的价值低; 因为在其他条件不变时, 发放股利后股价会下跌。不过, 让我们来看看我们能做些什么。

我们假定所有认股权的价值均为零, 因此其执行价格为目前的股价, 故执行价格总额等于表中列示之价值。假定无风险利率为 7%, 认股权有效期限

是五年。最后，我们不会考虑这些认股权变成认股权证后产生的稀释效果，而全将之视为买权来评价。最后一项要素是股价的波动程度，又称变异数 σ^2 ，是根据各股票过去的报酬估计得出的。表 20.2.2 所列者乃各股票之波动程度，以及所发放股票认股权价值之估计数。读者会发现，虽然这些估计值用常人的眼光来看是相当庞大，却远小于其相对应之面值。请注意，按照面值和经济价值排列的顺序并不一样。以 US Surgical 公司为例，虽然按面值排列时是第七位，但这个波动最大的股票，其经济价值却排名第四达 2600 多万美元。

表 20.2.2 列示之价值，乃这些认股权在市场交易时具有的经济价值。而真正的问题是，我们探讨的是那一种价值？此项价值对公司而言是成本吗？主管们认为这个价值就是认股权所代表的价格值吗？

表 20.2.2 1994 年 1996 年间发放给总经理的认股权

公司名称	总经理姓名	单一年度获 得之认股权 数 单位:千元)	单一年度获得之布雷克-休 认股权面额 兹价值 单 位:千元)	位:千元)
Walt Disney Cno.	Michael D. Eisner	\$ 617280	\$20.65	\$212.769
Travelers Grup	Sanford I. Weill	250969	28.4	97892
Monsanto Chemical Company	Robert B. Shapiro	110824	20.0	37809
AlliedSignal Corporation	Lawrence A. bossidy	63195	19.5	21391
Coca-Cola Company	Robert C. Goizueta	57560	17.8	18980
Hercules Inc.	R. Keith Elliott	59965	22.2	20127
United Stated Surgical Corp. Leon Hirsch		50625	50.1	26585
First Bank System	John F. Grundhofer	49472	18.7	16539
Enron Corp.	Kenneth L. lay	47658	22.1	16812
Alcoa	Kenneth L. lay	41508	21.7	14549
	Paul H. O' Neill			

[例题]

假定甲的认股权价值为零，无风险利率为 7%，又认股权有效期限为五年。根据这些资料可知：

- (1) 股价(S) 等于执行价格(E)。
- (2) 无风险利率(r) 是 0.07。
- (3) 有效期为五年，故 $t = 5$ 。

此外，其公司股票之变异数预计为 $(0.2065)^2$ ，亦即 0.0426。

根据上述资料，利用布雷克－休兹模式可以估计甲持有之认股权的价值。

$$\begin{aligned}
 C &= SN(d_1) - Ee^{-rt} N(d_2) \\
 d_1 &= [(r + 1/2 \sigma^2) t] / \sqrt{\sigma} = 0.9889 \\
 d_2 &= d_1 - \sqrt{\sigma} = 0.9892 - 0.4615 = 0.5271 \\
 N(d_1) &= 0.8386 \\
 N(d_2) &= 0.7009 \\
 e^{-rt} &= e^{-0.07 \times 5} = 0.7047 \\
 &= \$617280[0.8386 - (0.7009 \times 0.7047)] \\
 C &= \$212769.4
 \end{aligned}$$

假定有家公司求出我们在表 20.2.2 中估计出之认股权公平市价，且由于只是做为例题，所以不考虑认股权证的稀释效果；即其认股权比现值有价值，每一个认股权值 \$25。又假定该公司总经理持有 100 万个认股权，共值 2500 万元。此乃这 100 万个认股权在金融市场上交易的金额，且买、卖双方均愿意按此价格交易。如果这家公司非常大，当然可以将这个金额视为发放认股权给总经理的成本。反之，该公司当然也希望这名总经理替股东提高公司的价值，且提高的幅度大于这个金额。如前所述，或许发放认股权的最主要目的，就是要结合公司股东和管理阶层之利害关系。然而，这 2500 百万元是这

位总经理认定其认股权之公平价值。

假定 ABC 公司总经理持有 100 万个认股权，认购价格为每股 \$30，该公司目前每股股价是 \$50。若他今天行使认购权，其价值是 2000 万元（市价被低估），再假定他另持有公司 500 万元的股票，和其他共值 500 万的资产。显然，他的个人投资组合风险分散作得很差。根据现代投资组合理论的标准判断，将 $25/30$ 亦即约 83% 的个人财富投资在一只股票和其认股权，其风险是相当大。

虽然和一般人相比，这位总经理的收入算是很高，只是若股价大幅震荡，对这位总经理的经济福祉将会造成巨大影响。若该公司股价由每股 \$50 下跌到 30，则这 100 万股认股权目前的执行价值会由 2000 万元变成零。在忽略此认股权距终止日仍有一段时间，故不至价值尽失这项事实时，我们会发现这位总经理的财富竟从约有 3000 万元骤减为 800 万元（即其他资产 500 万元，加上现在价 300 万元的股票）。不过，这正是提供认股权及配发股票给总经理的目的，即是要让该总经理的财富随公司的财富一同增减。这也正是公司规定总经理必须持有认股权一段时间的背后动机，以免他们立即出售认股权赚取利润。

由上述内容可以了解，当认股权占总经理个人财富很大比例，且又受制于公司无法做好其个人的风险分散，这些认股权对总经理而言，其总价值会比其公平市价低。纯粹财务的角度而言，和 2000 万元认股权相比，总经理可能宁愿要 500 万元现金；因为他至少可以就其个人的投资组合做风险分散的动作。当然，其前提是总经理对公司财富抱持的乐观程度，和市场是一样的。

（六）弹性生产

生产弹性的价值早已受到肯定，但其价格究竟为何呢？其他条件不变时，公司当然希望在面对不断变动的外在环境，可以拥有迅速因应且费用不高的厂房设备，而不是会受限于生产种类及数量多寡的生产设备。需求的改

变常使产品须随之改变，而原料及其他生产要素成本的变动，也意味着目前采用的生产流程可以已不再是成本最低的流程了。

不过，弹性生产设备的成本要比只能产生一种系列产品，或者只能使用某一类投入要素之设备的成本高。此外，针对生产一种系列产品及只采用某一类投入要素而设计的厂房设备，通常是那些状况下最适的规划；从这方面来看，此种厂房的效率会比弹性生产的厂房效率高。故欲兴建厂房的公司，势必在弹性所具备的优点和额外成本之间作取舍。

汽车市场真的是变幻莫测。前一年最畅销的车可能是跑车，但隔年可能立即变成兼具跑车和房车两用的车款。若你了解一款车从设计到开始正式生产，中间要两年以上的时间，就知道这个行业的风险有多大。

本田汽车公司为了因应这个变动不定的汽车市场，在加拿大兴建一座堪称是最完美的弹性生产厂房。据指出，这座工厂可以在短短几天内，改装生产线而生产另一型完全不同的汽车。反之，其他汽车制造商改装生产线的时间至少要半年，甚至更久，才能开始生产另一款车。此外，新车款常需要配合一整组全新的生产线。

上述只是提到好的一面。其缺点是弹性生产厂房的成本约十四亿美元，而传统的厂房成本则是十亿美元。故兴建这种工厂的问题核心，是其弹性是否值得厂商多投资四亿美元。

欲得到答案，我们必须探究拥有一座弹性厂房的价值。决定生产那些汽车最重要的变数，可能是不断变动的车款需求。为简化问题，假定有座弹性厂房能够生产小厢型车和四门轿车两种；再假设其年产量为 30 万部，但同一时间只能生产一种车款。为说明我们的重点，假定这座厂房只能改变其生产线一次，且打算在三年之后改变，其耐用年限为十年。

目前小厢型车的需求量比较高，该公司预测，往后三年必须投入全部的

产能，每年生产 300000 部小型车。但三年之后，有五成的机率消费大众的偏好会由小厢型车转变成轿车，此时小厢型车每年的销售量就只有五万辆。弹性厂房和单一产品厂房的年产量均为 30000 辆。弹性厂房生产小厢型车的利润是每辆 \$1000，轿车是每辆 \$1100。专门为生产小厢型车的单一产品工厂，其生产效率比较高，故生产一辆小厢型车的利润是 \$1200，而不是弹性厂房的 \$1000。

单一产品工厂未来十年生产小厢型车的利润，分别是前三年每年三亿六千万元（ $300000 \times \$1200$ ），之后的七年，不是每年维持这个水准，就是在消费者需求改变为轿车后，降为每年六千万元（ $50000 \times \$1200$ ）。另一方面，当需求变成轿车，弹性工厂能够改为生产轿车，故其前三年的利润都是每年三亿元（ $300000 \times \$1000$ ）；之后七年，若需求变成轿车，每年的利润会增加到三亿三千万（ $300000 \times \$1100$ ），但若小厢型车仍受欢迎，该厂也继续生产小厢型车，每年利润会维持在三亿元。这一点显示弹性工厂的现金流量比较稳定。

该公司所面临的抉择似乎很简单，它可以投资十亿元，兴建一座单一产品厂房，未来十年全部生产小厢型车；或者投资十四亿元，兴建一座在三年后可以由生产小厢型车改成生产轿车的厂房。图 20.2.3 为各项可能的结果。

专门生产小厢型车厂房，若往后十年里小厢型车一直比较受欢迎，其现金流量按 15% 折现率折算的现值如下：

$$\begin{aligned}\text{现值(单一产品厂)} &= \$360/1.15 + \$360/1.15^2 + \dots + \$360/1.15^{10} \\ &= \$1807000000\end{aligned}$$

但若消费者偏好改变，现值会减少成：

$$\begin{aligned}\text{现值(单一产品厂)} &= \$360/1.15 + \$360/1.15^2 + \$360/1.15^3 + \\ &\quad \$60/1.15^4 + \dots \\ &= \$60/1.15^{10}\end{aligned}$$

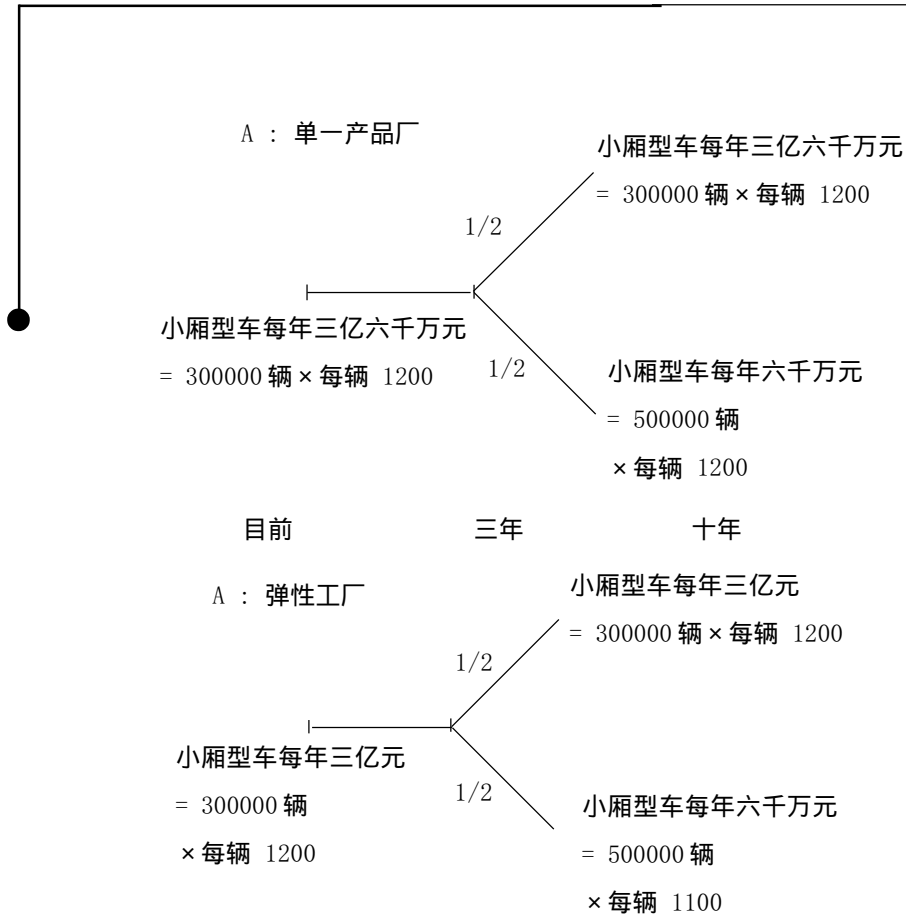


图 20.2.3 单一产品厂和弹性工厂每年的获利

$$= \$ 986000000$$

如果小厢型车一直受到欢迎，弹性工厂现金流量的现值为：

$$\begin{aligned} \text{现值(弹性工厂)} &= \$300/1.15 + \$300/1.15^2 + \dots + \$300/1.15^{10} \\ &= \$1506000000 \end{aligned}$$

若消费者的偏好改变，则

$$\begin{aligned} \text{现值(单一产品厂)} &= \$300/1.15 + \$360/1.15^2 + \$300/1.15^3 + \\ &\quad \$330/1.15^4 + \dots + \$330/1.15^{10} \end{aligned}$$

$$= \$1588000000$$

由于对小厢型车的偏好会持续下去的机率是 50%，我们假定该公司是属于风险中立者，对这两项选择并没有特别偏好，所以预期现值是两者的平均值。当然，情况也可能不同。如果 GNP 或者整个市场发生变动，使消费大众的偏好转向轿车，此时欲求出正确的值，必须做 β 调整。我们假定这项风险调整动作已包含在计算现值的 15% 折现率之中。虽然，我们在本章稍后将介绍解答此等问题更正确的方法，但现在我们所做的假设，对解决实务上的问题而言，算是相当合理的假设。因此，

现值期望值(单一产品厂)

$$= (1/2) \times \$1807000000 + (1/2) \times 986000000$$

$$= \$1396000000$$

图中列示者乃单一产品厂和弹性工厂每年的获利情形。由于单一产品厂只能生产小厢型车，所以一旦消费者偏好改变，其销售量将只有 50000 辆。反之，在需求转变后，弹性工厂就改生产轿车。只是用弹性工厂来进行生产，每部车的利润会比用单一产品厂生产少。

$$\text{而现值期望值(弹性工厂)} = (1/2 \times \$1506000000 + (1/2) \times \$1588000000$$

$$= 1547000000$$

比较两者结果，我们可以了解拥有生产弹性可产生的额外现值期望值为：现值期望值(弹性工厂) - 现值期望值(单一产品厂)

$$= \$1547000000 - \$1396000000$$

$$= \$151000000$$

换句话说，本例中生产弹性的价值是 \$151000000，由于兴建弹性工厂的成本要多出四亿元，所以其净现值会比单一产品厂的低。因此，拥有弹性的代价实在太高。

（七）等待投资时机

上述汽车工厂例子中，公司可以决定工厂是否要具备生产弹性，弹性则是生产线的一项选择。以下我们会看到所有具备期权特性的计划，只是各计划的现金流量本身不见得具备期权。

1. 不动产开发商

试想下列不动产计划。有位开发商拥有在一块土地上兴建购物中心的权利，他预估兴建成本是二千五百万元。这位开发商实际上不想拥有并经营这座购物中心，他想在兴建完成后，出租出去，并在一年后出售给长期投资人。他知道这座购物中心在一年后，可以卖到二亿七千五百万元，代表这项计划的 IRR 是 10%。

债券市场最近的交易结果显示，目前各期的收益率平均维持在 10.3%，亦即短、中、长期利率约为 10.3%；在自行计算之后，这位开发商得知这项计划的净现值（NPV）约为 -\$68000。于是这位开发商根据这项资讯拒绝这个投资案。

虽然因拒绝这项计划而感到沮丧，这位开发商仍相信自己做了正确决定，不过很快他便得到一些好消息。有位投资人与他接洽，出价想向他购买兴建权利。被问到为何要购买这个一文不值的计划时，她表示她认同大傻子理论，且相信这个计划可以令她迅速获利。这个开发商虽不相信，却相当乐意以 \$10000 将这项权利出售出去，以便找寻其他更有利润的投资机会。

事实上，这位投资人所言不假，她可以从这个计划中赚到 \$30000，亦即迅速净赚到 \$20000 的利润。这位买主是个精明干练，历经 20 世纪 80 年代风暴仍安然存活下来的储蓄机构的高级主管，而且还预测到一些即将发生的事情。她真的很走运，在她购入这项权利一个月后，一年期利率突然由 10.3% 骤降为 9.3%。按这个比较低的新利率计算的 NPV 约为 $\$160000 \left(= \$27500000 / 1.093 - 25000000 \right)$ 。这位高级主管不作他想，立即开工兴建购物中心，并以出售整

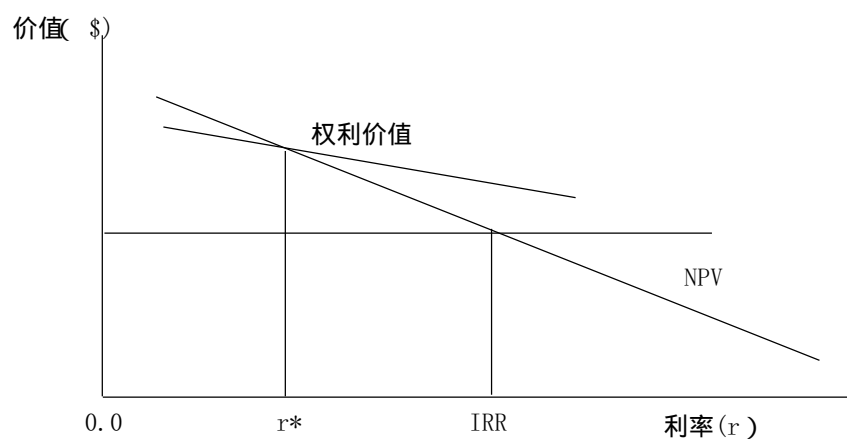


图 20. 2. 4 计划之价值乃利率之函数

这项计划。

“权利价值”系指计划所有人若非今日行使其权利，此时这项计划之价值。换言之，此乃日后接受这项计划之期权具有的潜在价值。因为一旦利率上扬，日后接受这项计划的潜在价值会减少，所以这条线的斜率很明显也是负的。当利率水准为 r ，此计划之 NPV 等于其相关权利之价值。这表示立即行使这项权利产生之价值，正好等于等待日后再行使之期权价值。这种利率水准下，我们可以选择立即行使或日后再行使，结果都一样。但在利率水准比 r 低时，我们应立即接受这项计划，因为此时这项计划的 NPV 比不立即行使这项权利的期权之价值还大。

最令人不解的是，这种最简单的投资例题中，却蕴藏相当多有关期权的道理，也很可能导致人们做出错误的分析。当然，每一项计划都不是这么简单。不会有计划能够一直保留到所有权人决定接受为止。每一项计划随时都会变动，而且无法知道其变动方向，或许一段时间之后，一项计划就终止了。处理这些问题会很麻烦，不过有个大方向是，一项计划可供考虑的时间越短，其选择权利之价值越低。

三、可转换证券

（一）可转换证券的基本性质

可转换权利通常附加在公司债上，作为给予投资人的甜头，目的是让债券能以较低的票面利率发行。这个特性使可转换债券与附有认股权证的纯粹债券颇为类似，不过主要的差异点在于认股权证可从债券分离，得单独买卖，因此本身具有价值与到期年限。

可转换证券(convertible security) 是一种具备转换权利的债券或特别股，持有人可将原证券转换为特定数量的普通股。每张可转换证券可转换的普通股股数，称为转换比率(conversion ratio)；可转换证券的面值除以转换比率则称作转换价格(conversion price)；将转换价格与股价之差除以股价，称为转换溢价比率(conversion premium ratio)。

[例题]

Lisa MacDonald 购买了一张面值为 \$1000 的可转换债券，转换比率为 20。目前的股价是 \$42，请问转换价格及转换溢价比率各是多少？

解答：

转换价格是把面值 \$1000 除以转换比率 20：

$$\begin{aligned}\text{转换价格} &= \frac{\$1000}{20} \\ &= \$50\end{aligned}$$

某些可转换证券的契约中，会同时载明转换价格与转换比率。至于转换溢价比率的计算如下：

$$\begin{aligned}\text{转换溢价比率} &= \frac{\$50 - \$42}{\$42} \\ &= 0.19 \text{ 或 } 19\%\end{aligned}$$

根据上面的数字，可以推断出这张可转换债券才发行不久。

可转换证券一般会限定须在发行之后数年才可进行转换，并在一段期间后终止权利。例如，某张 20 年期的可转换债券持有人必须等到发行届满四年，才开始拥有转换权利；若迟未转换，发行届满 15 年后将丧失转换权利。

部分的转换债券在发行达一定时间后（如五年），公司可以进行赎回。其中的原理就好像是公司发行一笔纯粹债券，并向债权人购买一个买权。市场力量必会迫使发行公司为这类提供较高的收益率，也就是较低的价格，否则将会乏人问津。

针对股票分割与股票股利的情况，可转换债券契约会明定保护性条款，并透过变更转换比率及转换价格的方式来达成。譬如说，当公司宣布一股分割成二股的股票分割方案后，原有的转控比率 20 与转换价格 \$50，会变为转换比率 40 与转换价格 \$25。

转换比率是由发行公司所订定的，除非发行公司的股票价格能有相当程度的上涨，否则转换权利丝毫不具任何吸引力，这样的观念亦可以运用在发行公司设定认股权证之执行价格的场合中。有的可转换债券的转换比率会随着时间而改变，当转换比率下降时，转换价格理所当然地会增加。

发行公司可藉由在债券到期前的赎回权利，以迫使持有人执行转换动作。最理想的情况是在债券市价等于预定的赎回价格时，立刻赎回债券，不过大多数公司会等到债券价格相当高时才会进行。在公司宣布赎回消息后，债券持有人会面临两种选择：一是接受公司的赎回价格，二是将债券转换成普通股，由于公司赎回可转换债券的时刻，普遍是在股价高于赎回价时，因此投资人多是采取第一种选择。

标准普尔所发行的《债券指南》(Standard & Poor's Bond Guide)，提供了一长串的可转换债券资讯，《穆迪的债券记事》期刊(Moody's Bond Record)与美林证券的《可转换证券报导》(Convertible Securities)也刊

登了巨细靡遗的可转换证券行情，至于价值线公司(Value Line)的《 期权与可转换证券》(Options and convertibles)，则是记载了一些较具深度的分析。

(二) 可转换证券的评价

转换价值(conversion value)是指可转换债券所换的股票之市值，可以由转换比率乘以每股市价后得出。当股价波动时，转换价值也会有所变化。

[例题]

John MacDonald 购买了一张转换比率为 20 的可转换债券，目前该发行公司的股价是 \$42，试问债券的转换价值为何？

解答：

转换价值的计算如下：

$$\begin{aligned}\text{转换价值} &= 20(\$42) \\ &= \$840\end{aligned}$$

纯粹债券价值(straight bond value)是把可转换债券去除转换权利后的价值。估计方法是利用前面的债券评价模式，先寻找出市场上相同风险等级及到期日的不可转换债券，再将其收益率对可转换债券的现金流量予以折现，乃是所要的答案。

[例题] 前例中 John Mac Donald 所购的可转换债券，面值为 \$1000，期限是 25 年，票面利率为 8%，半年付息一次。已知条件相仿但不具转换权利的债券之要求报酬率为 10%，请问可转换债券的纯粹债券价值为何？

解答：

$$\begin{aligned}V_b &= \frac{\$40}{(1.05)^1} + \frac{\$40}{(1.05)^2} + \dots + \frac{\$40}{(1.05)^{50}} + \frac{\$1,000}{(1.05)^{50}} \\ &= \$40(\text{PVFA}_{5\%, 50}) + \$1000(\text{PVF}_{5\%, 50}) \\ &= \$40(18.2559) + \$1000(0.0872) \\ &= \$730.24 + \$87.20 \\ &= \$817.44\end{aligned}$$

这是假设利率水准没有发生变化下，可转换债券的价值下限(floor value)。

而可转换债券的最小价值(minimum value)，是由“ 转换价值 ”及“ 纯粹债券价值 ”之中取其较高者。我们将上述范例的计算结果绘制于图 20.3.1，斜线是转换价值，水平线则是纯粹债券价值，会随着市场利率变动而上下平移，且在债券届临到期日时逐渐趋于面值 \$1000。

由图 20.3.1 并可明显发现可转换债券的市场价值(虚线部分) 会大于最小价值，超过的部分称作转换溢价(conversion premium)，类似于买权的时间价值。这是由于可转换债券持有人可根据股价变化情况，挑选最有利时机执行权利——以既定执行价格(为纯粹债券价值) 购买某一数量股票(为转换比率的大小)。

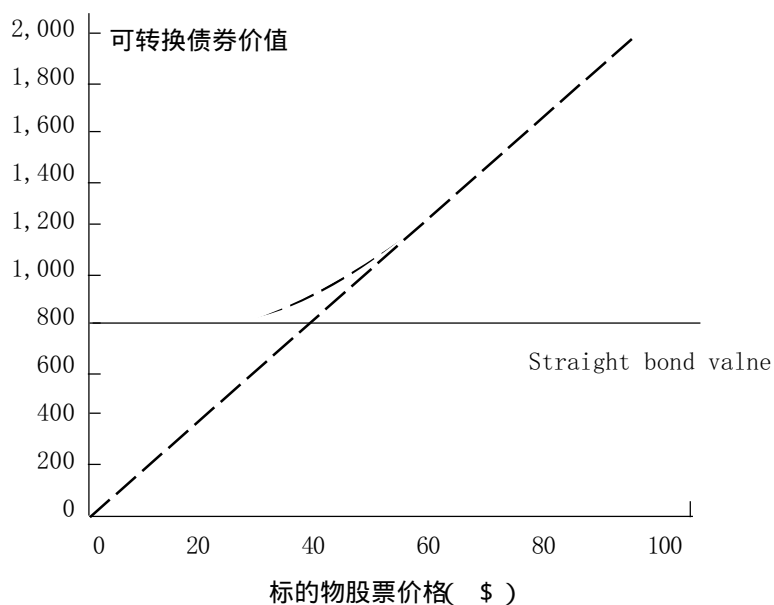


图 20.3.1 可转换债券的最小价值与市场价

值得注意的是，转换溢价的最大部分是位于最小价值线的转折点。若标的物股票价格跌落此点，转换溢价会缩小，理由是进行转换的获利机会减少；若标的物股票价格涨过此点，转换溢价亦会缩小，反映出可转换债券的下档保护逐渐丧失，而且发行公司在转换价值过高时，赎回可能性大增。

（三）可转换证券的会计处理

如同前一节所述的认股权证，发行可转换债券的公司必须在损益表中双重表达基本每股盈余与完全稀释每股盈余，而不是简单每股盈余，不过计算方式较为容易。处理原则一是可转换债券的利息费用不予认列，二是债券转换后所增加的普通股数量须确实反映。

〔例题〕

Meffe 制造公司有一笔票面利率为 10% 的转换信用债券流通在外，金额达 \$15000000，转换比率是 20。在债权人进行转换前，公司拥有 1200000 股普通股，每股市价为 \$60。若今年的息前税前盈余(EBIT) 是 \$10000000，请问基本每股盈余是多少？

解答：

表 20.3.1 可转换债券存在下的简单每股盈余与基本每股盈余

	简单每股盈余	基本每股盈余
息前税前盈余(EBIT)	\$10000000	\$10000000
减：利息费用	1500000	0
税前盈余	\$8500000	\$10000000
减：应付所得税(40%)	3400000	4000000
税后盈余	\$5100000	\$6000000
普通股股数	1200000	1500000
每股盈余	\$4.25	\$4.00

表 20.3.1 是简单每股盈余与基本每股盈余的计算。其中可转换信用债券共有 15000 张(每张面值 \$1000), 利息费用是 \$1500000($0.1 \times \$15000000$) 在转换比率为 20 下, 进行转换后会使公司增加 300000 股普通股。由此可发现基本每股盈余考量了普通股数量变化的影响, 比起简单每股盈余, 更能反映出公司的实际状况。

(四) 可转换证券的应用

在许多情况下, 可转换证券是作为一种“ 延期 ” 的普通股来融资的。表面看来这些证券是债权或优先股, 但本质上是延期的普通股。发行可转换证券的公司希望这些证券在未来被转换, 通过出售可转换证券而不是普通股, 发行公司使公司现在和未来的每股收益的稀释度减少了。其原因是可转换证券的转换价格高于新股的发行价。

ABC 公司普通股的市价是每股 40 美元。如果该公司通过发行新股来筹资的话, 为了在市场上出售股票它必须以低价发行, 它可以把股票卖给承销商并因此实现每股 36 美元的净值。若 ABC 公司希望筹资 1800 万美元, 那么必须发行 50 万股普通股。另一方面, 若 ABC 公司出售可转换证券的话, 它可以高于市场价的转换价出售可转换证券。如果转换溢价为 15%, 那么转换价格为每股 46 美元。假定发行价值 1800 万美元的可转换证券, 转换后新增普通股股数为:

$$\frac{\$18000000}{\$46} = 391305$$

我们可以看到发行可转换证券带来的潜在稀释度低于增发普通股的稀释度。因为少增加了 50 万减去 39.1305 万等于 10.8695 万股普通股。

发行可转换证券的另一个好处是, 可转换证券的利息率或红利率低于直接债券的利息率或优先股的红利率。可转换的特点使可转换证券对投资者更有吸引力。可转换的特点对投资者的价值越高, 公司为了发行可转换证券所

付的利息率越低，对处于成长阶段的公司来说，低利息的支付显得更为重要。因为利息支付越少，公司用于发展的现金就越多。并且，新公司或者那些信用等级稍低的公司出售直接债券或优先股尤为困难。但市场可能欢迎这些公司发行可转换证券，不是因为其可转换债券或可转换优先股的质量高，而是因为潜在的普通股质量。

1. 强制或刺激转换

公司都是在预期、在未来一段时期内，可转换证券会被转换而发行可转换证券的。投资者可在任何时间自愿执行其期权，用可转换证券交换普通股。然而，投资者也可能倾向于持有可转换证券，因而随着公司普通股价格的上涨，可转换证券的价格也在上涨。另外，在此期间内，投资者获得稳定的利息支付或优先股红利。因为可转换证券转换成普通股后没有红利收入，投资者不主动转换使自己处于有利地位。换句话说，投资者会尽可能长地拖迟转换。（若公司支付普通股红利，对可转换证券持有者来说，转换可能是有利的）另一方面，在转换值超过赎回价格时，尽快地进行强制转换——取消期权持有者的期权符合现有股东的利益，这样做也减少了支付可转换债券的利息支付或可转换优先股的红利支付。如果给转换后的普通股红利支出超过了给可转换证券的税后利息支出的话，发行公司不进行强制转换是明智的。只要可转换证券没有转换，未来就有现金流入。

1) 强制转换 为了强制转换，公司通常须赎回可转换证券。如果赎回是成功的话，可转换证券的市价肯定是大大高于赎回价，使得投资者是转换而不是接受偏低的赎回价。许多公司认为高于赎回价格 15% 的转换溢价，对应付未来可能的股价下跌，并促使投资者将手中可转换证券转换出来足足有余。可转换证券（面值为 1000 美元）的转换价格可能为 50 美元，而赎回价格为 1080 美元，转换价值要等于赎回价格，股票的市价必须为 1080 美元除以 20 即每股 54 美元。如果市价为每股 54 美元进行赎回的话，许多投资者会

选择接受赎回价而不是转换价格。那么公司就不得不用现金赎回可转换证券，部分地违背了原来的融资目的，为了确保几乎全部转换，公司只有等到转换价值超过赎回价 15% 左右，即市价为每股 62 美元左右才开始赎回。在这个价位下，接受赎回价格的投资者机会损失很大。研究表明，公司倾向于在普通价值持续一段时期上扬后开始赎回可转让证券。其结果是，不进行转换的可转换证券持有者的机会损失是很明显的。

2) 刺激转换 除了强制转换外，公司还可采用各种手段来刺激转换。假定转换价值相对较高的话，通过在未来每隔一固定时间提高或逐次抬高转换价格，公司给可转换证券持有者持续的转换压力，假定其他条件不变的话，而按合同规定转换价格将由目前的 50 美元提高到下周末的 56 美元，那么可转换证券持有者被刺激为在到期日之前进行转换。如果投资者一直等待的话，他们将获得更少的普通股。逐次抬高转换价格的条款必须在可转换证券发行时就定好，不可能为了达到刺激转换的目的而临时增加该条款。

刺激转换的另一方式是提高普通股的红利，从而增加普通股的吸引力。在某些情况下，普通股的红利收入有可能超过可转换证券的利息收入。虽然有此两种方式提高转换率，但不可避免的是，由于债券的下跌保护、债券的资产优先权及其他原因，有一部分可转换证券持有者不会进行转换。此时，赎回可转换证券是确保大量转换的唯一手段。

2. 债权加期权特点

可转换证券使发行公司支付了比直接债券要少的利息。使股权稀释度低于直接股票融资的稀释度。如果据此说可转换证券是最好的融资方式的话，这是过于简单的观点，因为它忽视了其期权的特性。可转换证券可能为直接债权与基于普通股的期权的结合。在其他条件不变的情况下，公司现金流入越不稳定，或者说风险越高，那么债券的价值越低。换个角度说，风险越高，为了吸引投资者就必须支付越高的利息；另一方面，现金流入越不稳定或者

说波动越大，期权的价值越大。

因此，风险使可转换证券在两方面的价值都降低了。由于公司的经营风险增大，公司就必须对新增负债支付更高利息。然而，由于公司经营风险增大，可转换证券持有者手中的期权价值更大。这表明，若公司的未来收益很不稳定，可转换证券可能为一种好的融资方式。尽管高风险公司不能以合理价格出售直接债券，可转换证券的期权特性使这种债权加期权组合在市场上很有吸引力。因此，可转换证券是经营不稳定的公司融资的重要工具。

若存在代理成本，可转换证券对公司很有作用。此时，直接债券持有者关心公司为了股东利益而转移公司财富。而可转换证券意味着潜在的股票，减轻了债权人担心的程度。

（五）发行认股权及可转换债券的理由

发行可转换债券之理由，是财务管理方面最令实务界人士感到困惑的一件事。为了将事实与幻觉分离，我们要提出一个相当有组织的观点。首先我们比较可转换债券与不可转换债券。然后，我们再比较可转换债券与股票。在这两项比较的过程中，我们都会问在什么情况下，发行可转换债券对公司比较有利？以及在什么情况下发行可转换债券比较不利？

1. 可转换债券与不可转换债券之比较

可转换债券的利率比条件相当的不可转换债券为低。例如，如果不可转换债券的利率为10%，可转换债券的可能是9%。投资者则是因为可转换债券具有潜在的转换利益，而愿意接受较低的利率。

假设一家公司正在慎重考虑要发行可转换债券还是不可转换债券，最后则决定发行可转换债券。试问何时这项决定会对此公司有利，又何时会使此公司受伤害？我们可以考虑以下两种情况。

（1）因后来股价上涨而行使转换权

公司当然喜欢看到股价上涨。然而，该公司如果当初是发行不可转换债

券而不是可转换债券，获利会更多。虽然该公司的利息支出是比不可转换债券的少，但却有义务要以比市场低的价格，出售大批股票给可转换债券持有人。

（2）后来股价下跌或涨幅不足，无法吸引持有人行使转换权

公司不愿看到股票价格下跌。然而，要是股价真的下跌，公司会为它先前是发行可转换债券而非不可转换债券感到高兴。这是因为可转换债券的利率较低。股价下跌后不会有人转换，所以我们只要比较利率水准即可。

（3）摘要

与不可转换债券相比，若发行公司之股价后来上涨，则当初发行可转换债券对公司而言较不利。若其股价后来下跌，发行可转换债券的公司会因而获利。在效率市场中，没有人能够预测未来的股价；因此，我们无法断言是可转换债券或不可转换债券比较好。

2. 可转换债券与普通股

接着，假设有家公司在慎重考虑过可转换债券与普通股之后，决定发行可转换债券。试问这项决定何时会使此公司受益，又何时会使此公司受损？我们来考虑以下两种情况。

（1）因后来股价上涨而行使转换权

先前发行可转换债券而不是股票对该公司比较有利。想想西格公司的例子就可明白。该公司原本只能按每股 \$22 发行股票，但发行可转换债券后，该公司可由于转换权的行使而实际每股收到 \$42.50。

（2）后来股价下跌或涨幅不足，无法吸引持有人行使转换权

所有的公司都不喜欢看到自己的股价下跌。然而，如果股价真的下跌，当初是发行股票不是可转换债券的公司会因而获利。公司当初以比后来市价高之价格发行股票，当然是比较有利的；因为公司可收到比后来才发行还多的资金。然而，股价滑落是不会影响可转换债券的价值的，因为不可转换债

表 20.3.2 有利及不利于发行可转换债券的情况(CB)

	如果后来股价下跌	如果后来股价上涨
可转换债券(CB)	因为股价下跌, 所以不会转换	因为股价上涨, 所以会转换
相较于:	换	因为债券转换会稀释现有的权益, 故可转换债券是种较昂贵的融资管道。
不可转换债券	因为利率较低, 所以可转换债券是种较便宜的融资管道。	
普通股	因公司原本可以按较高价格发行普通股, 所以可转换债券是种成本较高的融资方式	因为当债券转换时, 公司可用较高价格发行股票, 所以可转换债券是种较便宜的融资方式

券的价值是其下限。

(3) 摘要

与股票相较之下, 如果股价后来表现良好时、发行可转换债券对公司比较有利。若股价表现不佳, 对发行可转换债券的公司较不利。因为我们无法预测效率市场中未来股票的走势, 因此, 我们无法断言发行可转换债券与发行股票何者较有利。上述分析汇总在表 20.3.2 中。

莫帝里尼与米勒(Modigliani-Miller, MM) 曾指出, 在不考虑租税及破产成本情况下, 发行债券或股票对公司而言都一样。MM 关系是一种通则。只要将他们的方式略作调整, 即可证明发行可转换债券或其他融资工具, 对公司而言都一样。为了节省空间(以及不让学生变得不耐烦), 我们就不对有可转换债券情况下的 MM 关系, 作详细完整的证明。然而, 上述的结果仍完全与 MM 的说法相符。现在我们来查看现实世界中的可转换债券。

3.“ 免费午餐 ” 的故事

上述的探讨内容显示, 发行可转换债券或其他融资工具的结果不分轩

轻。可惜的是，许多公司的高层主管都落入可转换债券事实上比其他工具要好的争论陷阱中。这就是我们相当存疑的典型免费午餐的说法。

[例题]

光明公司的股价为 \$20。假设该公司可以用 10% 利率发行第二顺位无担保公司债，亦可发行 6% 利率的可转换公司债，转换价值为 \$800。转换价值是指持有者可以将其债券转换成 40 股普通股 ($\$800/\20)。

该公司财务长相信有免费午餐这种事，所以他会认为应发行可转换债券，因为它的成本比无担保公司债或股票都要低。该财务长指出如果该公司表现不佳，使其股价无法涨到 \$20 以上，可转换债券持有人便不会将债券转换成普通股。这种情况下，该公司就可用比市场低的利率，加上毫无价值之转换权取得资金。另一方面，如果该公司表现良好，其普通股市价升至 \$25 以上，可转换债券持有者将行使转换权，该公司将发行 40 股。在收到面值 \$1,000 债券的同时，发行 40 股普通股。该公司实际上是以每股 \$25 发行普通股，亦即以比发行债券时之 \$20 高 20% 的价格发行。这会降低该公司的权益资金成本。因此，这位财务长很高兴的指出，不论公司表现好与否，可转换债券是最便宜的融资方式。

虽然这种理论乍看之下似乎很合理，但实际上仍有瑕疵。该财务长在后来股价下跌的情况下，拿可转换债券与不可转换债券比较；但他却在后来股价上升情况下，拿可转换债券与普通股比较。这不是公平的比较组合。相对之下，我们在表 20.3.2 的分析就很合理，因为在比较可转换债券和其他两种融资工具时，我们都探讨了股价上升和下跌两种情形。我们发现没有一种融资方式可在股价上升或下跌市场中，都可比转换公司债来得有利。

4. “昂贵午餐”的故事

假设我们支持这位财务长的比较方式，即(1) 股价上涨时，拿不可转换债券和可转换债券比较，而(2) 股价下跌时拿股票和可转换债券比较。

我们可从表 20.3.2 发现，股价上涨时，可转换债券的成本要比不可转换债券高。公司有义务按低于市场的价格，出售大批股票给可转换债券持有者，其成本比可转换债券较低之利率带来的利益还高。

我们还可从表 20.3.2 发现，后来股价下跌时，可转换债券的成本比股票高。若先前公司是发行股票，就可以收到比后来下跌后之股价还高的价格。因此，昂贵午餐的故事指出，可转换债券其实是一种较差的融资方式。当然，我们都不会考虑“免费午餐”及“昂贵午餐”的争议。

5. 比较分析

在一个效率金融市场中，既没有免费午餐亦没有昂贵午餐之情况。可转换债券的成本可能和其他工具一样。可转换债券等于是不可转换债券加上买入普通股期权的组合。可转换债券的价值与不可转换债券价值间的差异，就是投资期权者购买买入期权的价格。在效率市场中，这就是公平价格。

一般而言，如果一个公司有成长，发行可转换债券的效果会比发行不可转换债券差，但比发行普通股好。反之，如果公司表现不好，发行可转换债券的效果会比发行不可转换债券要好，但会比发行普通股差。

（六）为何发行认股权及可转换债券

从一些研究发现，发行可转换债券的公司，与其他公司有下列不同之处：

- （1）发行可转换债券的公司，其债券评等结果较其他公司差。
- （2）发行可转换债券的公司多半属于规模较小、高成长率及财务杠杆比例较高的公司。
- （3）可转换债券通常为第二顺位且无担保之债券。

运用可转换债券的公司本身，就可提供其为何发行这类债券的一些线索。底下是一些合理的说明。

1. 配合现金流量

如果融资成本很高，那么发行能配合公司现金流量的证券便是合理的作

法。一家新成立不久，风险很高且希望成长的公司，会喜欢发行可转换债券或附有认股权的债券，因其原始利息成本较低。当公司表现越来越好之后，可转换债券（或认股权）就会被转换成股票。这种结果虽然会产生高代价的稀释作用，但它发生时，公司多半已经可以负担得起这种成本了。

2. 风险综效

另一个有关可转换债券及附认股权债券的观点，是当评估发行公司风险的成本很高时，这两种债券是很适用的工具。假定你在评估一家刚起步公司的新产品。这项新产品是种生化细菌，它可以提高在北部气候带种植的玉米的产量，但它亦可能致癌，故这类的产品很难对其作适当评估。因此，很难决定该公司的风险：可能会很高，也可能很低。如果你可以确定该公司的风险很高，你就可以用较高的收益率计算其债券价格，例如以 15% 折算：如果风险很低，你就可以用较低的收益率，例如 10% 折算其价格。

可转换债券及附有认股权的债券多少可以避免掉风险评估错误时产生的损害。可转换债券及附有认股权的债券系由两个部分组成：不可转换债券及以公司股票为标的买入期权。如果该公司的风险不高，则不可转换债券部份的价值会比较高，买入期权的价值会比较低。然而，如果公司是属于高风险公司，则不可转换债券部份的价值会比较低，买入选择的价值会比较高。请见表 20.3.3 之比较。

表 20.3.3 可转换债券收益的假设情况

	公司风险	
	低	高
不可转换债券收益	10%	15%
可转换债券收益	6	7

* 不可转换债券之收益率反应的是违约风险，可转换债券之收益率不会受违约风险高低的影响。

然而，虽然风险对可转换债券及附有认股权债券皆有影响，但市场及投资者还是会评估公司的潜力，以确定这些债券的价值。我们不太确定，评估这类债券与评估不可转换债券所花费的精力，那一种会比较多。

3. 代理成本

可转换债券可以解答募集资金时产生之代理问题。先前某一章中，我们提过不可转换债券如同无风险债券，减掉一个以公司资产为标的的卖出期权。这使得债权人会想迫使公司从事低风险的活动。反之，普通股股东则有采用高风险方案的想法。负净现值的高风险方案，会将债券持有人的财富移转给股东。如果这些冲突不能解决，公司可能会被迫放弃有利可图的投资机会。然而，因为可转换债券具有股票的性质，所以发行可转换债券而减少财富的机会，会比发行不可转换债券的低。换句话说，可转换债券可降低代理成本。另一个含义是，实务上可转换债券的债务契约条件，是比不可转换债券的限制宽松一些。一些实证证据似乎可以证明这一点。

（七）转换政策

到目前为止，我们一直都未提及可转换债券的一项重点。公司常会在债券上加上买入期权。典型的可转换债券赎回程序很简单。当债券要被赎回时，持有者大约有 30 天的时间作下列两种选择：

- （1）按转换比率将债券转换成普通股。
- （2）缴回债券，收到赎回价格（现金）。

此时债券持有者该如何做呢？很明显的，若债券的转换价值大于赎回价格，则转换比缴回好；而如果转换价值小于赎回价格，则缴回比转换有利。如果转换价值大于赎回价格，这种赎回被称为强制转换（force conversion）

财务管理人员该如何做呢？赎回债券不会改变公司整体的价值。然而，一个最适的赎回决策会牺牲掉债券持有者的利益而使股东获益。因为我们谈的是分割一个大小固定的饼，所以最适的购回决策很简单：采取债券持有者

不希望你去做的事。

债券持有人在债券的市价比赎回价格低时，当然喜欢股东赎回债券。此举等于是股东给债券持有者额外的价值。相对的，当债券价值超过赎回价格时，债券持有者不希望股东赎回债券，因为这样债券持有者可持有一项很有价值的资产。

现在就只剩下一个政策。这是一个使股东获得最大价值，而债券持有人却得到最少价值的政策。这项政策是转换价值与赎回价格相等时赎回债券。

当转换价值逼近赎回价格时，公司不一定会赎回可转换债券的行为，这倒是个令人不解之谜。英格索(Ingersoll) 在 1968 至 1975 年之间，研究了 124 家公司的赎回政策。他发现大部份的情况下，公司会等待到转换价值超过赎回价格很多时，才要赎回债券。多数公司都等到转换价值比赎回价格高 44% 之后才赎回；这根本不是最适的策略。但原因为何呢？

采取这种作法的原因之一，是一旦公司欲实行上述的最适赎回策略，实际上却不见得的是最适策略。回想一下，债券持有人有 30 天可以考虑是要转换债券，还是缴回债券领取赎回现金。在这 30 天里，股价可能会下跌，迫使转换价值降到赎回价格之下。若果真如此，此可转换债券便较现值不利，而公司要多付出一些现金。此时，公司须付出比普通股市场为高的现金给债权人。因为有这种可能，所以实务上公司常会等到转换价值比赎回价格高很多时，才开始赎回债券。这是很合理的。

习 题

1. 解释期权的基本概念, 与美式与欧式期权之差异。
2. 比较买权与卖权。
3. 利用例子来对照已掩护期权与未掩护期权的相异点。
4. 影响美式期权市价的五种变数为何?
5. 解释认股权证的基本概念。
6. 买权与认股权证的最大不同点为何?
7. 利用例子来说明认股权证持有人若改买条件相仿的买权, 则获利水准会较高。
8. 运用 Black — Scholes 模型来评估认股权证, 需做哪些假设条件?
9. 简单 EPS、基本 EPS 与完全稀释 EPS 的差别为何?
10. 解释可转换证券的基本概念。
11. 举例说明若发生一股分成割成二股的股票分割方案, 可转换债券会产生怎样的变化。
12. 举例说明发行公司如何藉由赎回权利, 迫使可转换债券持有人进行转换。
13. 举例说明可转换债券的最小价值之涵义。
14. 讨论可转换债券的市价与转换溢价之关系。
15. 克莱斯勒的特别股私募计划中, 究竟是谁赚谁赔?
- 16(期权评价) Ed Johnson 购买了一个欧式买权, 有权利在 19×4 年 3 月 15 日到期日时, 以 \$50 的执行价格买入 Johnson 公司普通股 100 股。若目前标的物股票的市价为 \$60, 则期权契约在到期日当天的价值为何?
- 17(期权评价) Harriet Flowers 购买了一个欧式卖权, 有权利在 19

× 4 年 3 月 15 日到期日时，以 \$50 的执行价格卖出 McMaster 公司普通股 100 股。若目前标的物股票的市价为 \$45，则期权契约在到期日当天的价值为何？

18. (上限与下限) 请绘出执行价格为 \$40 的期权之价格上限与下限。

19 (最低价格) Kay Singley 购买了一个标的物为 McQuality 公司普通股的美式买权，执行价格为 \$35，到期日为 19 × 4 年 7 月 15 日。若目前标的物股价是 \$40，试问这张期权在到期日之前可能出现的最低价格为何？

20 (计算交易期权的利润) Carlos Valdez 曾以 \$7 的代价购买一张美式买权，标的物为 Eagle 运输公司普通股 100 股，执行价格为 \$40，到期日是 19 × 4 年 8 月 15 日。若目前标的物股票的市价为 \$50，请问他可获利多少？

21 (基本 EPS) Howerton 木业公司的调整后普通股盈余为 \$7500000，流通在外股数共 1000000 股，每股市价为 \$40。过去发行的认股权证之执行价格为 \$30，共可认购 250000 股。请问该公司的基本每股盈余为何？

22. 给出可转换证券的转换价格转换率、转换价值、转换价值溢价以及直接债券价值溢价的定义。

23. 若可转换证券发行溢价为发行时市价的 10% ~ 20% 之间，那么，可把可转换证券作为一种延迟的股票融资工具。然而，只要市价远高于转换价格，大多数可转换证券都会被赎回，是否公司稍微等待并在后来发行普通股会更好一些呢？解释你的观点。

24. 公司能以比长期债券更低的利息率发行可转换证券，为什么它还要发行直接债券呢？

25. 一些认股权证的理论价值为零，而出售价格为正，为什么？请做出解释。

26. 假定你是一个股权集中(只有少数几个股东)的小型电子工业公司的财务经理，你有一个有利的投资机会，并在考虑是用后偿债的可转换证券还是用附有认股权证的债券融资。由于你认为考虑启动成本的话当前股价也

处于超跌价位，并且公司负债比率很高（相对于整个行业），因此不考虑股票融资方式。如果你在未来需要大量资金，你将采取哪种融资方式？为什么？

27. 为什么一些可转换债券持有者会自愿进行转换？

28. 小型、高速成长的公司采用认股权证有何优势？

29. 为什么一些期权如认股权证的市场价经常高于其对应的普通股股价？

30. 如果可转换证券转换成普通股，普通股的每股收益会被稀释。你认为股价是否会因此而下跌？请做解释。

31. 如果公司发行可转换证券是因为把它当作了延迟的股票，那么发行时规定转换价格每隔几年逐步提高的话，这个公司是否明智？

32. 为什么有些投资者想投资于认股权证，而不是普通股？

33. 作为一个债权人，你认为认股权证作为一种“甜点心”对你有多大吸引力？你能否给出比其他融资方式更吸引你的特征？并对此作出解释。

34. 为什么认股权证无限的潜在上升空间及零下限的下跌界限对投资者有吸引力？如果普通股股价波动非常剧烈，这是一种好事还是坏事？

35. 在期权融资中，如可转换证券和附有认股权证的债券，公司是否无偿得到了好处（更低的利息支出）？

36. 可转换债券与可交换证券有多大区别？作为债券有何共同点？

37. 就其价值而言，投资者持有可交换债券还是可转换债券有利？

38. Barnaby 轮船公司已发行过 50 万股普通股票，每股收益为 3 美元，公司计划发行 4 万股面值为每股 50 美元、固定股息为 7% 的可转换优先股。每股优先股可转换 2 股普通股。普通股当前市价为每股 21 美元：

a. 优先股的转换价值为多少？

b. 转换溢价为多少？

c. 假定总收益不变（i）在转换前，每股收益有何不同？（ii）在稀释

44. 下一年, Faversham 渔场(见问题 43) 其股价跌为每股 10 美元, 可转换债券市价为 440 美元。直接债券价值也跌到每份 410 美元。求出转换价值定价和直接债券溢价。由此你对可转换债券的价值下降作何理解?

45. Rambutan 果品公司需要通过发行债券筹资 1000 万美元; 有两种方案可供选择: (1) 发行期限为 20 年、年利息率为 8% 的可转换债券; 面值为 1000 美元, 转换价格为 50 美元; (2) 发行期限为 20 年、年利息率为 12% 的直接债券, 每份面值为 1000 美元的债券附有可以 200 美元购买 4 股普通股的认股权证。公司所得税为 40%, 当前股价为每股 40 美元, 息税前净收入固定为总资本的 20%, 总资本具体如下:

普通股票(面值为 5 美元)	\$5000000
营业外收入	10000000
留存收益	<u>15000000</u>
总资本	<u>\$30000000</u>

a. 列出每种方案下, 转换成执行期权前后资本的构成(总共有四种不同的资本构成)。

b. 计算当前及问题 a 中四种不同资本构成中的每股收益。

c. 如果 Rambutan 股票上涨为每股 75 美元, 求出方案 2 中每份认股权证的理论价值。

46. 新加坡实业公司正考虑发行可交换债券, 每份债券可与马来西亚棕榈油公司的 $16 \frac{2}{3}$ 股普通股相交换, 后者股票当前市价为每股 50 美元。如果可交换债券面值为 1000 美元, 它可以多高的交换价值溢价(以百分比表示) 出售? 相对于可转换债券来说, 这种融资方式有何优势?

47. 利用公式计算以下几种认股权证的理论价值。

认股权证	N	P_s	E
(a)	5	\$100	\$400
(b)	10	10	60
(c)	2.3	4	10
(d)	3.54	27.125	35.40

48. 上个月末, Alexander Zinc 公司赎回了它发行的年利息率为 7% 的后偿可转换债券。赎回价格为 106 (即面值为 1000 美元的债券, 赎回价格为 1060 美元)。每份面值为: 1000 美元的债券可转换 34.7 股普通股票。赎回公告日普通股股价为每股 43 美元。

a. 赎回公告日时, 可转换债券的市场价大约为多少?

b. 股价下跌多少个百分点时, 可转换债券持有人接受该赎回价格才为理性行为?

49. Jenni shover 公司发行的认股权证允许认股权证持有人以 60 美元的总价格购买 3 股普通股。其股票当前市价为每股 18 美元, 并且, 投资者认为 6 个月后股价的概率分布为:

每股市价	\$16	\$18	\$20	\$22	\$24
概率	0.15	0.20	0.30	0.20	0.15

a. 认股权证当前的理论价值为多少?

b. 6 个月后股票的期望价值为多少?

c. 6 个月后认股权证的期望价值为多少?

d. 你是否认为认股权证的当前市价会等于其理论价值? 如果不这样认为, 为什么?

50. 假定你刚买了一份认股权证, 你可凭它以 45 美元的价格购买 2 股普

通股票。普通股当前市价为每股 26 美元，而认股权证的当前价格超过其理论价值 10 美元。一年后，公司普通股票股价上涨为每股 50 美元，认股权证价格高于其理论价值 2 美元。

- a. 如果这一年普通股的股息为每股 1 美元，那么在普通股票上的投资收益为多少？
- b. 认股权证的投资收益为多少？
- c. 为什么这两个收益不相等？

个案研究

钻石药品公司(DDI)是全美第十五大药局连锁商，旗下拥有 1200 家药局，分在美国东半部 24 州。管理阶层相信公司在处方笺与成药部分，拥有不错的占有率。处于人口结构逐渐老化的趋势，与产业本身不易衰退的特征下，DDI 的策略目标是希望能继续维持公司竞争优势。

DDI 在经营上一直存在着相当程度的财务难题，像是负债比率过高，以及各式各样的限制条款。为了克服这些难题，管理阶层致力于强势的成本控制措施，积极改善营运资金的使用状况，因而成功地偿还 \$25000000 的长期负债，而且计划偿还 \$49000000 的债务，进而使得股东权益比例得以增加，不仅可减少每年的利息支付，并扩大财务与营运的调度能力。

公司相信目前仍有未开发的销售业务与营运成长的机会，故进行下列策略：(1) 增加新药局的开设；(2) 统一管理集团的各种杂项支出，以降低营业费用；(3) 透过集团联合采买与配销，以提高获利表现；(4) 投入新式仓储管理系统。

为了掌握住潜在的获利机会，DD1 希望藉由调整资本内容来达成，其主要原则包括：(1) 以每股 \$16.00 价格发行 10000000 股普通股（目前每股市价为 \$16.50）；(2) 发行总额达 \$130000000 的可转换附属信用债券。总合这两项方案，公司分别由发行普通股与可转换附属信用债券获得 \$149000000 与 \$126300000 的价金，一共是 \$275400000；(3) 利用前两项方案所得款项，赎回流通中的附属信用债券。每张债券面额为 \$1000，票面利率为 13%，于 2003 年到期，赎回价格是 \$1065 加上应计利息。

上面所谈及的可转换附属信用债券，是以面值发行，票面利率为 8%，半年付息一次，到期期间为 30 年，转换价格设定在每股 \$18.17 元，而目前市场上相同风险等级的债券，若不具任何权利，票面利率为 9%。

1. 调整资本内容的用意为何？
2. 请计算出新发行债券的纯粹价值。
3. 当普通股的市价分别为 \$12.00、\$14.00、\$16.00、\$18.00 与 \$20.00 时，债券的转换价值是多少？
4. 你会选择购买普通股还是可转换附属信用债券？请说明理由。

风险管理

一、衍生金融商品

从 20 世纪 70 年代以来，衍生金融工具和衍生金融工具市场的迅速发展成为金融市场中最令人瞩目的现象之一。人们之所以不断发明创造出新的衍生金融工具，主要目的是为了套期保值，对风险进行管理。但是，当利用衍生金融工具进行投机时，由于它们所具有的杠杆特性，有可能会带来新的更大的风险，因此衍生金融工具就像是一把“双刃剑”。

关于期权我们已经在前面章节涉及过，在这一节中，我们将介绍三种基本的衍生金融工具：远期、期货和掉期。它们就像砖石一样，可以用来构造出更为复杂的衍生金融工具。衍生金融工具可以金融资产或金融指标为标的物，也可以商品或商品指标为标的物，这两类衍生金融工具的基本功能是一

样的，只是在合约和交易细节上有所区别。

在各大传播媒体上，几乎每天都有因在衍生性商品市场失利，致使公司面临危机的报导。美国公司 MGRM 与德国母公司 MGAG 因衍生性商品发生的亏损，可能是历史上最大的。财经媒体在 1993 年尾和 1994 年初，纷纷报导 MGRH 公司操作石油期货亏损超过 10 亿美元的消息；MGAG 公司乃德国最大的制造业公司之一，其 1993 年的营业收入超过 170 亿美元。该公司股权的 65% 集中在几家大型法人机构手中，其中包括全球最大的银行之一的德意志银行。

MGRM 公司操作衍生性商品乃是其行销策略的重心，因为该公司希望透过这项动作，抵消其对顾客购买汽油、煤油及柴油提供之长期保证价格最长达 10 年，与其期货交易价格间之差距。MGRM 公司是如何规避现货价格上涨产生之风险呢？MGRM 公司为何会亏损那么多呢？这将是本章要探讨的问题。

MGRM 公司不是唯一一家因操作衍生性商品，产生巨额亏损的公司。起先有宝侨家品公司(Procter and Gamble) 以及吉伯森贺卡公司(Gibson Greeting Cards)，据说也因操作衍生性商品损失了数亿美元；后来有李森(Nicholas Leeson)，因操作衍生性商品交易为历史悠久的霸菱(Barings) 国际商业银行带来莫大伤害。

除此之外，还有本应可让投资人获得中期公债利率报酬的杰佛瑞基金(Piper Jaffery funds)，其净值竟下跌一半；以及(加州) 橘郡的投资竟然亏损惨重，以致引发基本的公家单位运作服务可能暂停的疑虑。不论这些因运用或误用衍生性商品而发生的事件几年后是否能在法庭中解决，舆论都已认定衍生性商品是罪魁祸首，而主管机关正在研拟对策。

在本章我们将深入讨论衍生性商品，看看它们是什么，操作过程为何以及有什么用处。研读完本章之后，你会了解衍生性金融商品的设计原理，且在下次发生衍生性商品丑闻时，你就可了解那是怎么一回事。

衍生性商品(derivative) 望文生义，它乃是报酬及价值，系衍生自或

取决于它物的金融工具。我们常指产生衍生性商品的东西为基本物 (primitive) 或标的物 (underlying)。例如在上一章，我们曾介绍过期权的运作原理，而期权正是一种衍生性商品，买入期权的价值完全依其标的股票的价值而定。事实上，买入期权是种相当复杂的衍生性商品；绝大部分的衍生性商品都比买入期权简单多了。大部份的衍生性商品是远期或期货合约，或我们所谓的掉期，我们将在下面逐一详细讨论。

为何公司要运用衍生性商品呢？答案是衍生性商品是可改变公司所承担的风险的工具，衍生性商品在财务管理学上的地位，就像是手术刀在外科手术上的地位。公司可以利用衍生性商品排除不想要的风险，甚至将风险改变成另一种完全不同的形式。财务管理学的核心重点之一是“ 风险是不受欢迎的 ”。在讨论风险及报酬的章节中，我们曾指出，若预期利润能弥补所承担之风险，投资人才会选择风险较高的证券。同理，公司唯有在一项方案的报酬与所承担之风险相当时，才会采用这种高风险的案子。所以，公司常会设法降低风险，一点都不令人意外。当公司利用衍生性商品降低所承担的风险时，就称为是在做避险操作 (hedging)。避险操作是在金融市场上，利用一种或多种交易将公司所承担的风险抵销掉。

衍生性商品也可以只用在改变或甚至提高公司承担的风险。这种情形下，公司就是在针对某些经济变数之波动，亦即衍生性商品之标的物的波动从事投机操作 (speculating)。例如，若购入的衍生性商品在利率上扬时，其价值会提高，且该公司没有相对的风险可与利率变动产生的风险互抵时，该公司是预期利率会下跌，以令其衍生性商品部位能够获利。利用衍生性商品解释利率或其它经济变数会上扬或下跌的看法，和避险操作刚好相反，这是在提高风险。以自己对经济情况的看法进行投机操作，若其看法最后证实是正确，可从衍生性商品上获利；但投机者要切记，水能载舟，也能覆舟。且若持有衍生性商品部位所依据的看法，最后证实是错误的，其代价会相当

大。效率市场理论告诉我们，要预测市场的变化是件相当困难的事。大部份有关衍生性商品的悲惨经验，不是因为将它用作避险或抵销风险之工具时产生的，而是作为投机工具而产生。

二、远期合约与期货合约

远期合约与期货合约的特点都是有合约持有者有义务在到期日按合约规定价格买卖一定的资产。显然，无论未来市场状况如何，远期合约和期货合约的持有者都有可以将自己的资产价格（购买或出售）固定。在合约的价格上，因此达到了规避风险的效果。远期合约与期货合约作为风险控制工具的基本思路是：通过现货市场和远期市场参与者头寸价值的稳定性。可见，如果仅在远期市场上购入或卖出合约而没有现货市场的进出作为抵补，就是一种利用风险以期赢得资本利得的运作方式。

我们可以从远期合约着手开始讨论避险操作。我们常会听到这么一段妙语，就是一位先生很惊讶的发现，终其一生自己一直都在说些平凡无趣的东西。远期合约和这段话的意思差不多，在你的一生中，你可能一直都在不知不觉中运用远期合约。假设你在2月1日走进一家书店，想买最畅销的“名人的饮食习惯”这本书，但是店员告诉你这本书已经卖完，于是他留下你的电话号码，说会替你订这本书，并表示这本书的售价是\$10。如果你在2月1日同意后接到电话通知时，会前来领书并付款，你和这位店员就达成了一项远期合约（forward contract）。亦即你已同意在书店通知你之后，会前来取书并付钱。因为你愿意在稍后买这本书，所以在2月1日你就买进一纸远期合约。以商品术语来说，你取书时就在作交割（taking delivery），这本书

表 21.2.1 购书的远期合约释例

	二月一日	书到达之日
	买方同意	买方:
买方	1. 支付书价 \$10.00 2. 在书到达时拿书	1. 支付书价 \$10.00 2. 领书
卖方	卖方同意 1. 交付书 2. 在书到时, 收取 购书款 \$10.00	卖方: 1. 交出书 2. 收取购书款 \$10.00

则称为可交割的工具(deliverable instrument)。

代表书店的店员则卖出一纸远期合约(我们也可以说他卖出了远期合约)。这家书店已同意在书送到后, 按预先决定的价格 \$10 将书卖给你。这个将书交给你的动作称作执行交割(making delivery)。表 21.2.1 说明了这个买书的过程。请注意, 这是在 2 月 1 日产生的协定, 当天亦同时决定了价格及成交的要件。在这个例子中, 销售行为会在书到达时发生; 在其他的情况下, 确切的销售日期应可事先得知。然而, 在 2 月 1 日并无支付现金的动作, 只有在书到达时, 才会有现金的支付。

虽然在你开始研读本章之前, 远期合约对你而言似乎是很遥远的东西, 但你现在可以发现, 远期合约是相当常见的。你在处理生活中的事物时, 就可能碰到远期合约。同理, 远期合约也可能随时在公司发生。每当公司订购不能立即交货的东西时, 就会出现远期合约的情况。在订购数量很小时, 可能口头协定就足够。而在订购数量很大时, 书面协定就有必要。

请注意, 远期合约不是期权, 因为买卖双方都有履行合约条件的义务; 反之, 期权的买方可以选择要不要行使这个期权。

表 21.2.2 19 × 1 年 9 月 15 日星期四，小麦期货合约的资料

	开盘	最高	最低	收盘价	涨 / 跌	存续期间		未平仓 合约数
						最高	最低	
九月	411	416 1/4	407	407	-6 1/4	421	272	423
十月	427	432 1/4	422	423 1/4	-5 1/2	432 1/4	289	47454
x2 年三月	430 1/2	436	426 1/2	427	-4 1/4	436	323	42823
五月	409	443 1/2	404	405	-5 1/2	420	330	3422
七月	375	376 1/2	369	370 3/4	-6 3/4	395	327	4805

远期合约与立即交割之现金交易(cash transaction) 刚好相反。若当初那本书就在书店的架子上，你当时买书的行为就成了现金交易。

有一种远期合约的变化型式是在金融交易所交易。交易所中交易的合约通常称为期货合约(future contract)。例如，试想想表 21.2.2 中有关 19 × 1 年 9 月 15 日星期四的小麦交易资料。我们且将注意力集中在表中第一行的九月份期货合约，当天第一笔期货交易是每蒲式耳 \$ 4 . 1 1 。当天最高到 \$ 4 . 1625 ，最低到 \$ 4 . 07 ，最后一笔交易也是 \$ 4 . 07 。换句话说，期货合约的收盘(closed) 价格或清算(settled) 价格为 \$ 4 . 07 。这一天，每蒲式耳的价格下滑了 \$ 0 . 0625 ，这表示前一天的收盘价是 \$ 4 . 1325 (\$ 4 . 07 + \$ 0 . 0625) 。这项期货合约上市还不到一年，在这段期间里，每蒲式耳最高曾到 \$ 4 . 21 ，最低也到过 \$ 2 . 72 。而未平仓合约数代表流通合约(contract outstanding) 数，9 月 15 日收盘时仍流通在外的合约数为 423 口。

虽然现在我们讨论的是期货合约，但我们先来看看远期合约。如果你按 \$ 4 . 07 买了一纸九月份小麦的远期合约。根据我们讨论远期合约的内容来看，这表示你将在九月剩下的几天中的某一天，以每蒲式耳 \$ 4 . 07 的价格，交付约定数量的小麦。

期货合约与远期合约有些不同。第一点，卖方可以在交割月份九月中的任何一天办理交割。这一点是远期合约卖方比远期合约卖方多出的缓冲空间。当卖方决定交割，就可以通知交易的清算所他要交割。清算所再通知购买九月份小麦期货的人，准备在数天内接受交割。虽然每个交易所选择买方各有不同的方式，但通常是随机挑选，因为任何时点都有非常多的买方，所以交割时的买方，几乎可以确定不会是一开始购买此期货合约的买方。

第二点，期货合约是在交易所里交易，远期合约则是在交易所外交易。基于这一点，期货市场通常是一个流动性很好的市场，买方可以一次卖光他的期货部位，卖方也可以一次买进冲销他所有的期货部位；这个过程和期权市场的平仓(netting-out) 程序很类似。然而期权的买方就可以放弃不执行，但期货合约的买方如果后来未卖出合约的话，就必须接受交割。

第三点，也是最重要的一点，期货合约的价格是每天按市价结算(mark to the market)，也就是若周五收盘时价格下跌到 \$4.05。因为当天所有买方每蒲式耳都损失 \$0.02，所以他们必须在 24 小时内每蒲式耳补交 \$0.02 给他们的经纪商，经纪商再将收到的款项交给清算所。因为当天所有卖方每蒲式耳都赚了 \$0.02，所以每蒲式耳他们可以从经纪商那里收到 \$0.02，然后经纪商再向清算所收。因为有一个卖方就有一个买方，所以清算所每天一定要收支平衡。

现在假设在下周一收盘价格上涨到 \$4.12，每个买方每蒲式耳可收到 \$0.07(\$4.12-\$4.05)，卖方每蒲式耳则须支付 \$0.07。最后假设周一时，有位卖方通知经纪人他想交割，则交割价格便为周一的收盘价 \$4.12。

我们可以清楚看到期货合约中有许多现金流量，然而在完全结算完毕后，净值应是买方购买时的原始价格。亦即若某人按周四收盘价 \$4.07 买进，且接到通知周一要接受交割，每蒲式耳却在周五跌了 \$0.02；在周一每蒲式耳他又收到 \$0.07，而交割价格是 \$4.12。故他购买一蒲式耳的净现金流出为 -

$\$4.07(-\$0.02 + \$0.07 - \$4.12)$ ，也就是他在周四买进合约的价格（我们的分析过程中不考虑货币的时间价值）。反之，某个在周四按收盘价每蒲式耳 $\$4.07$ 卖出的人，通知其经纪人欲在星期一办理交易，在周五每蒲式耳会收到 $\$0.02$ ，在周一每蒲式耳须付出 $\$0.07$ ，并按 $\$4.12$ 价格交割。于是他每蒲式耳的净现金流入为 $\$4.07(\$0.02 - \$0.07 + \$4.12)$ ，即周四卖出的价格。

详细情况列在下页附表中。为求简化，我们假设按周四收盘价买卖的买方及卖方，也是交割时的买卖方。本例之重点是，买方每蒲式耳的净支出会与他以 $\$4.07$ 购买一个远期合约相同；同理，卖方每蒲式耳的净收入 $\$4.07$ ，也会等于他按每蒲式耳 $\$4.07$ 卖出一纸远期合约一样。唯一不同的是现金流量发生的时点。远期合约的买方知道他在合约到期时要一次支付 $\$4.07$ ，他不需要担心合约期间里会发生其他的现金流动。反之，虽然期货合约买方的净现金流量也会等于 $\$4.07$ ，但其现金流的形式却无法预知。

期货合约的逐日结算（mark-to-the-market）条款会产生两个相关的影响。第一个影响是与净现值差异有关。例如，在买方购入后价格立即大幅下跌，表示期货合约的买方立刻会有一笔支出。虽然其净流出仍和远期合约一样为 $\$4.07$ ，但是对期货合约买方而言，其现金流量的现值会比较大。当然若购买后价格上涨，则期货合约买方的现金流出现值会比较小。虽然这项影响在某些理论环境下，会是相当重大，但它在现实世界中的影响力则相当有限。

第二，公司必须要有额外的流动资产，才能因应到期前突然发生的现金支出需求，这种额外风险可能会减少期货合约的吸引力。

您也许会问：“商品交易所的经理人，用奇怪的逐日结算规定破坏这么好的合约的理由何在呢？”事实上，它有一个非常充分的理由。请看看表 21.2.1 中有关书店的远期合约，假设读者很快的对“名人的饮食习惯”这本书失去兴趣，在书店通知顾客的同时，其他书店可能已经将此书的价格降到 $\$6.00$ 。因为远期合约上订的是 $\$10.00$ ，所以买方很容易会不来交割履行合

期货合约的市场订价的释例

买方与卖方一开始都是按周四收盘价交易，交割价格则是周一的收盘价。*

	9/19(四)	9/20(五)	9/23(一)	交割(卖方于周一通知)
收盘价格	\$4.07	\$4.05	\$4.12	买方每蒲式耳支付 \$4.12
买方:	买方以收盘价每蒲式耳 \$4.07 的价格买进期货合约	买方必须在一个营业日内每蒲式耳支付 \$0.02 给清算所	买方在一个营业日内每蒲式耳可从清算所收到 \$0.07	并收到小麦

买方的净支出为 $-\$4.07 (-\$0.02 + \$0.07 - \$4.12)$ ，这和买方按每蒲式耳 \$4.07 买入远期合约的结果一模一样的。

卖方:	卖方以收盘价每蒲式耳 \$4.07 的价格卖出期货合约	卖方在一个营业日内每蒲式耳可从清算所收到 \$0.02	卖方必须在一个营业日内每蒲式耳支付 \$0.07 给清算所	卖方每蒲式耳可收到 \$4.12，然后在一个营业日内交付小麦
-----	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------

卖方的净收入为 $\$4.07 (\$0.02 - \$0.07 + \$4.12)$ ，这和卖方按每蒲式耳 \$4.07 卖出远期合约的结果一样的。

* 为简化起见，我们假设买方和卖方(1)同时下单，且(2)在交割过程中，又是他们两个交割。因为清算所是随机挑选接受交割的买方，所以在实务上，本例的情况是绝少发生的。

约。反之，万一这本书仍然很畅销且售价上涨到 \$15.00，这家书店很可能就不通知顾客了。

如前所示，远期合约有一项重大缺点。就是无论可交割工具的价格变动方向为何，其中一定有一方会想违约。实务上就有许多违约的例子。有一个很有名的例子是和可口可乐公司有关。可口可乐公司在 20 世纪初刚成立时，曾和其分装商及经销商签定一项协定，可乐浓缩液的供应价格永远不变。当然，若可口可乐公司遵照合约行事，随后必会因通货膨胀而损失很大一笔金钱。经过多次诉诸司法程序的努力后，可口可乐公司与其分装商才在合约上添加一条通货膨胀调涨条款。另一个著名的例子是和西屋公司有关。该公司似乎曾承诺会按固定价格运交铀给某些电力公司，但 70 年代铀的价格飞涨，使得西屋公司的每批货都亏损。于是西屋公司违约，这些电力公司就控告西屋公司，但获得的赔偿均不及西屋公司欠它们的数字。

逐日结算规定可使期货合约违约的机会降到最低。因为假如价格上涨，远期合约的卖方很可能会违约，然而在缴交保证金给清算所后，期货合约的卖方就不太可能违约；如果价格下跌，同样的理由也适用于买方。因为标的资产价值的变动量是每天计算，因此不会有累计损失，自然就降低违约的机会。

正因为有违约的问题，故远期合约的交易双方，通常互相认识且信任的个人和法人机构。但诚如费尔斯(W.C.Fields)所说：“要相信所有的人，不如剪掉所有的信用卡。”律师们就是靠办理原本就规范周延的期货合约，赚进大把大把的钞票，即使是朋友间的合约也照样收钱。逐日结算制度的真正目的是可预防最可能发生在互相不认识的投资人之间的违约事件。一、二 10 年前出版的期货合约教科书上，通常会写：“商品交易史上未曾出现过重大的违约事件。”但自从 20 世纪 70 年代汉特兄弟公司(Hunt Brothers)白银合约违约事件发生后，再也没有教科书敢说这种话。不过，期货合约极低的违约比率

着实令人生畏。

期货合约的标的物有农产品，金属与石油，以及金融资产等三类。表 21.2.3 罗列了各种期货合约。

知道期货合约的运作方式后，现在我们要讨论避险操作。避险的方式有买入和卖出两种，我们先讨论卖出避险。

[例题]

六月时，中西部有一位农夫亚柏曼，预期九月底的小麦收成会有 50000 蒲式耳，此时他有两个选择：

(1) 根据预期的收成量签定一张期货合约：在 6 月 1 日，在芝加哥期货交易所九月份小麦期货合约是每蒲式耳 \$3.75。他进行下列的交易：

交易日期	交易	每蒲式耳价格
6 月 1 日	签定 10 张 9 月份的期货合约	\$ 3.75

他知道每蒲式耳运到芝加哥指定交割地点的运输成本需要 \$0.3，因此每蒲式耳他可收到的净额为 \$3.45 (= \$3.75 - \$0.3)。

(2) 按时收割小麦而不签定期货合约。另一种方法就是，亚柏曼先生可以在无法享受到期货合约利益的情况下，照样收割小麦。然而这种风险是相当大，因为没有人知道九月份小麦的现货价格。如果价格上扬，他就会有利润，但如果价格下跌，他将会有损失。

我们说第二种策略是未避险部位，因为此法并未利用期货市场降低风险。反之，第一种策略就有避险措施，也就是期货市场的部位，可以抵销实物部位的风险，正确的说就是商品的风险。

虽然避险操作对你而言是相当理性的作法，但在此我们必须说明并非每个人都有做避险动作。亚柏曼先生至少可能因为两个理由拒绝做避险操作。

第一，他可能完全不知道有避险操作这回事。我们发现并非每一位企业

表 21.2.3 华尔街日报刊登的期货合约

合 约	合约单位	交易所
农产品(壳物与榨油果实)		
玉米 5,000	蒲式耳	芝加哥交易所(CBT)
燕麦 5,000	蒲式耳	芝加哥交易所
黄豆 5,000	蒲式耳	芝加哥交易所
黄豆粉 400	吨	芝加哥交易所
黄豆油 60,000	磅	芝加哥交易所
小麦 5,000	蒲式耳	芝加哥交易所
小麦 5,000	蒲式耳	堪萨斯市交易(KC)
小麦 5,000	蒲式耳	明尼亚波利斯
大麦 20	公吨	温尼伯商品交易所(WPG)
亚麻籽 20	公吨	芝加哥交易所
油菜籽 20	公吨	芝加哥交易所
小麦 20	公吨	芝加哥交易所
裸麦 20	公吨	芝加哥交易所
农产品(牲口与肉类)		
牛(畜养) 44,000	磅	芝加哥商业交易所(CME)
牛(活体) 40,000	磅	芝加哥商业交易所
猪 30,000	磅	芝加哥商业交易所
猪肉 40,000	磅	芝加哥商业交易所
农产品(食品、纤维及木材)		
可可 10	公吨	(约纽)咖啡砂糖及可可交易所(CSCE)
咖啡 37,500	磅	(约纽)咖啡砂糖及可可交易所
棉花 50,000	磅	(约纽)咖啡棉花交易所(CTN)
柳橙汁 15,000	磅	约纽棉花交易所
糖(全球) 112,000	磅	(约纽)咖啡、砂糖及可可交易所
糖(国内) 142,000	磅	(约纽)咖啡、砂糖及可可交易所
木材 150,000	材	芝加哥商业交易所
金属与石油		
铜 25,000	磅	纽约商品交易所(CMX)
黄金 100	盎司	纽约商品交易所
白金 50	盎司	纽约商品期货交易所(NYM)
钯 100	盎司	纽约商品期货交易所
银 5,000	盎司	纽约商品交易所
银 1,000	盎司	芝加哥交易所
轻原油 1,000	桶	纽约商品期货交易所
2号煤石 42,000	加仑	纽约商品期货交易所
油气 100	公吨	伦敦国际石油交易所
无铅汽油 42,000	加仑	纽约商品期货交易所
金融商品		
英镑 62,500	镑	芝加哥国际货币市场(IMM)
澳币 100,000	元	芝加哥国际货币市场
加币 100,000	元	芝加哥国际货币市场
日元 12.5	百万元	芝加哥国际货币市场
瑞士法郎 125,000	法郎	芝加哥国际货币市场
德国马克 125,000	马克	芝加哥国际货币市场
欧元 1,000,000	欧元	伦敦国际金融期货交易所(LIFFE)

界的人士，都了解避险操作的观念。许多公司高级主管告诉我们因为这种的风险太大了，所以他们不想利用期货市场为存货做避险操作。不过，我们不同意这种说法。当这些市场上的价格波动幅度很大时，避险操作确实会降低个人持有存货所承担的风险。

第二，亚柏曼先生可能有独到的见解或特别的资讯，所以知道小麦的价格会上扬。如果他预期九月份小麦的现货价格会比 \$3.75 高很多，他就不会笨到把价格锁定在 \$3.75。

第一种策略的避险方式称为卖出避险 (short hedge)，因为亚柏曼先生是利用卖出期货合约降低风险。卖出避险在企业界相当常见。因为每当某人预期会收到存货或持有存货时就会发生。亚柏曼先生就预期会有小麦要收成。一位黄豆粉和黄豆油的制造商，可能会持有大量已付款买入的黄豆。然而，因为没有人知道黄豆粉和黄豆油生产出来时，市场价格会是多少，所以黄豆粉及黄豆油的价格是未知数。此时这家制造商可以签下一个期货合约，锁定黄豆粉及黄豆油的售价。一家石油公司可能会有大量的库存原油存货等待炼成煤油，所以该公司可卖出一个煤油的期货合约以锁定售价。一家抵押银行累积抵押权的速度很慢，需要一段时间才会有一整批卖给金融机构，在这些抵押权还是存货的时候，利率变动会影响到它们的价值，所以这家抵押银行可以卖出长期国库券的期货合约，抵销此项利率风险。

[例题]

4月1日，新月化学公司同意在未来出售石化制品给美国政府，交割日期及价格均已确定。因为石油是基本的生产原料，所以新月化学公司需要储存相当数量的石油，公司可以透过二种方式取得石油：

(1) 公司需要石油时才购买。这是一种未避险的部位，因为在4月1日，该公司还不知道以后购买石油的价格会是多少，而石油是一种价格波动很大的商品，所以新月化学公司承担了相当大的风险。这项风险的起因是给美国

政府的售价已经固定，因此新月化学公司不能将增加的成本转嫁给美国政府。

(2) 购买期货合约。该公司可以购买到期日与需要石油存货月份相同的期货合约；对新月公司而言，此期货合约可锁定购油价格，因为每个月都有原油的期货合约，所以要选出正确的期货合约并不困难。然而有许多其他的商品每年只有五个合约，因而经常迫使公司购买与生产月份相差一个月的期货合约。

诚如前面提到的，新月化学公司因为不能将增加的成本转嫁给美国政府，所以很希望能规避掉石油价格波动的风险。假如，该公司不是以固定合约的形式销售石化制品给美国政府，而是以目前的市价卖给私人企业；因为原油是石化制品的主要原料。所以这些石化制品的价格应随油价同向变动。如果成本增加，很可能可以转嫁给消费者，所以新月公司在这种情况下，很可能不想做避险操作。反之，若该公司选用策略1，在需要时才购买原油。如果原油价格在4月1日到9月1日之间上涨了，新月公司当然会发现它的原料成本增加很多；然而在一个竞争市场中，它的收益很可能也会相对提高。

策略2被称为买入避险(long hedge)，因为是买进期货合约降低风险，换言之，是在期货市场上持有买进部位。通常，当公司承诺按固定价格销货时，会采取买进避险的策略。有一种情况是实际已经与顾客签定书面合约，就像新月公司和美国政府一样；另外公司也可能会发现转嫁成本给顾客不容易，或者它不愿转嫁这些成本。例如：20世纪70年代后期，有一群学生在宾州大学附近，开设一家叫“你的牛肉是什么”的小型肉品店。你可能想起那是个物价波动，特别是食物价格波动很大的时期。因为知道学生特别有预算的概念，所以这些店主发誓不论价格是涨是跌，食品价格都会维持不变。而他们就是透过购买不同农产品的期货合约，而完成这项誓言。

对于远期合约与期货合约的买卖双方来说，其面临的损失和收益情况，可用图21.2.1表示。

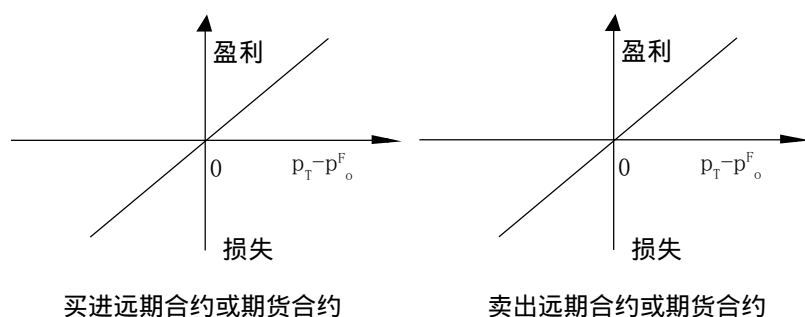


图 21.2.1 远期合约或期货合约盈亏示意图

图中的 P_T 表示所买卖的资产(常被称作基础资产)在商定的交割期(或平仓期)的价格, P_0^F 表示合约双方在合约中商定的买卖价格(常称为执行价格或远期价格)。对于买进远期(期货)的一方来说,只要 $P_T > P_0^F$ 就可获益,而在 $P_T < P_0^F$ 时就将受损;卖出远期(期货)合约者则相反。

远期合约与期货合约在损益关系上的一致,容易使人误认为两者是相同的。的确,从本质上讲,期货合约是远期合约的标准化。期货交易大多是交易所组织的交易,因此,合约有明确的要素规定,如数量、交割日、交割价、合约标的物及标的物的质量等;而远期交易是由资产买卖双方自行安排的,并未对合约各项要素作出统一规定。但是,从金融工具的角度看,标准化却使它们有了根本性差别。

(1) 期货合约的运作风险比远期合约小得多,交易成本也低得多。远期合约到期时,根据市场价格状况,合约的任何一方都有可能成为支付者,因此,远期合约的信用风险是双向的。同时,在远期合约到期前,交易双方无须支付任何款项,只有在到期时,双方的浮动盈亏才一次结清。这样,双向的、没有保证金的远期合约的违约风险极大。相比之下,期货合约的信用风险就小得多。期货交易中,最终买卖双方并不见面,每个交易者都只与交易所发生关系,而交易所是不会违约的,这样,期货交易将交易对方的风险转移到

了交易所身上。同时，由于交易所要面对合约亏损方违约的风险，因此期货交易采纳了保证金制度，要求交易双方均需按交易金额的一定比例缴纳保证金，并且在每日交易结束时，保证金账户要进行逐日盯市调整，以反映当天市场价格变动给投资者带来的损益情况。同时，期货交易中还规定了维持保证金，即保证金金额的最低值。一旦保证金账户金额低于此金额，就必须追加保证金。

（2）远期合约持有方只有在合约到期日才有收支的义务，因此，它可以被看做是对合约到期日基础资产价格的赌博；而逐日盯市和保证金制度的引入，要求期货合约的执行价格必须与每天收盘价进行比较，并在损失或收益达至一定限额（维持保证金）时必须追加或可以提取保证金。因此可以把期货合约看做是对第二天的合约价格的赌博。

（3）期货合约的交割方式由期货交易所具体决定，而由于远期合约交易的分散性，其交割一般仅按双方商定的方式用一定的标的物直接完成。例如，在美国国债的期货交易中，交易的标的物是一种并不实际存在的“名义债券”，它的票面利率和期限被人为地规定为8%与20年。在交割时，真实的债券可以按照预先设定的转换系数换算为标准债券。

三、利率期货合约与期间避险

（一）利率期货合约

本节我们要探讨利率期货合约，因为国库债券很受欢迎，所以我们就用它来当例子。我们首先要订定国库债券及国库债券远期合约的价格，再探讨期货与远期合约的差异，最后举几个避险操作的例子。

息你会在下一年的 3 月 1 日收到(第 2 期), 最后一笔利息和债面值 \$1,000 会在第 41 期发出。

知道 40 期的现时利率后, 式 21.3.1 就可告诉我们如何计算国库债券的价格。那我们要如何计算国库债券的期货合约价格呢? 就像我们在前面曾看过利用净现值分析评价债券的例子, 我们现在也要用净现值分析计算远期合约的价格。我们利用图 21.3.1 中远期合约的现金流量, 远期合约的价格必须满足下列的等式:

$$\begin{aligned} \frac{P_{\text{FORW-CONT}}}{1+r_1} &= \frac{\$40}{(1+r_2)^2} + \frac{\$40}{(1+r_3)^3} + \frac{\$40}{(1+r_4)^4} + \dots \\ &\quad \dots + \frac{\$40}{(1+r_{40})^{40}} + \frac{\$1,040}{(1+r_{41})^{41}} \end{aligned} \quad (21.3.2)$$

等式右边是将交割工具产生的所有现金流量(9 月 1 日发行的国库债券)折现到第 0 期(3 月 1 日)。因为第一笔现金流量出

现在第二期(隔年的 3 月 1 日), 所以必须以 $\frac{1}{(1+r_2)^2}$ 折算。最后一笔现金流量 \$1,040 出现在第 41 期, 所以用 $\frac{1}{(1+r_{41})^{41}}$ 折算。而等式左边代表远期合约在第 0 期的成本, 但因为实际付款是在第一期, 所以用 $1/(1+r_1)$ 折算。

您也许会问:“为什么实际上我们是在 9 月 1 日付款购买远期合约, 却还是要将各期现金流量折现回第 0 期?” 答案很简单, 因为这和我们应用在所有资本预算问题的技巧是同一种, 所以我们要把所有现金流量以今天的(第 0 期)的金额表示出来。在现货利率可以从市场上得知情况下, 交易商用式 21.3.2 计算远期合约价格, 应不会比用式 21.3.1 计算国库债券的价格来得麻烦。

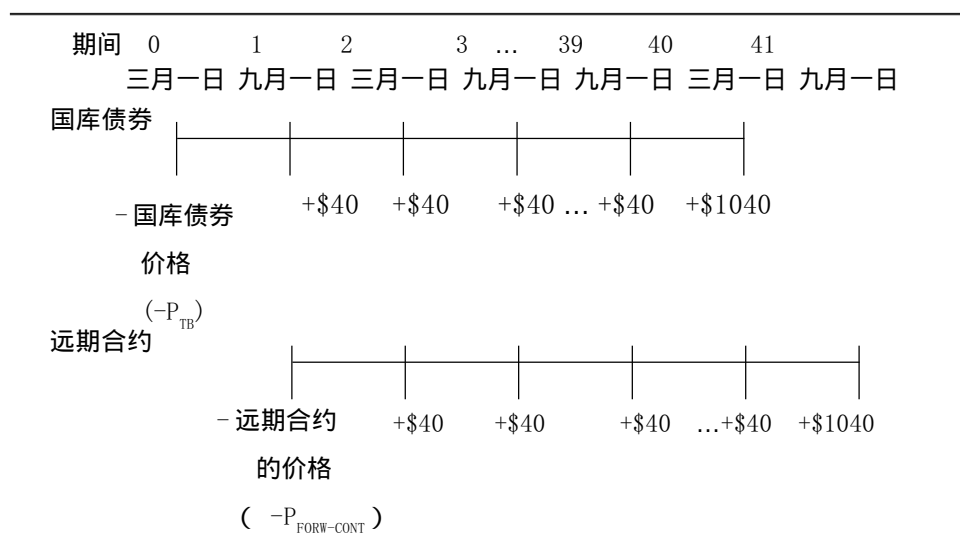


图 21.3.1 国库债券及国库债券远期合约的现金流量

远期合约与其标的债券本身很相似。如果整个利率结构在 3 月 2 日突然上扬，则前一天发行的国库债券的价值会下跌；我们可以从式 21.3.1 中看出这一点。任何现时利率上扬都会使各次利息的现值降低，因此债券的价值就会下跌。反之，利率结构下降会提高债券的价值。

我们可以从整理后的式 21.3.2 看出远期合约亦有同样关系：

$$P_{FORW, CONT} = \frac{\$40 \times (1 + r_1)}{(1 + r_2)^2} + \frac{\$40 \times (1 + r_1)}{(1 + r_3)^3} + \frac{\$40 \times (1 + r_1)}{(1 + r_4)^4} + \dots + \frac{\$40 \times (1 + r_1)}{(1 + r_{40})^{40}} + \frac{\$1,040 \times (1 + r_1)}{(1 + r_{41})^{41}} \quad (21.3.3)$$

我们将式 21.3.3 的左右各项同时乘上 $(1 + r_1)$ 就得出式 21.3.3。若整个利率结构在 3 月 2 日突然上扬，式 21.3.3 右边第一项的值应该会降低。也就是 r_1 和 r_2 会等量上升。然而因为 r_2 是一个平方项 $\frac{1}{(1 + r_2)^2}$ ，所以 r_2 的

增幅会完全抵销 r_1 的增幅。再往右边各项看，每一期的利率 r_i 的增幅，均会比 r_1 的增幅大。因此只要整个利率结构在 3 月 2 日均等量上扬，当天远期合约的价值势必下跌。反之，只要整个利率结构在 3 月 2 日等量下跌，远期合约的价值就一定上升。

3. 期货合约

以上讨论的是美国国库债券的远期合约，也就是以美国国库债券为交割工具的远期合约；那么国库债券的期货合约又怎么样呢？我们先前曾提到，虽然这两者间有一些差异，但期货合约和远期合约是相当相似。第一，期货合约多半是在交易所里交易，远期合约则不在交易所交易。在本例中，国库债券的期货合约是在芝加哥期货交易所里交易。第二，期货合约会让卖方有一段时期做交割的动作，远期合约则是在一特定日期交割。国库债券期货合约的卖方可以在交割月份中选定一营业日交割。第三，期货合约有每日结算的规定，远期合约则否。国库债券期货合约的交易商必须遵循这项规定。第四，通常期货合约有一个流动性很好的市场，可以让合约迅速平仓。也就是说，买方随时都可以卖出其期货合约，卖方也可以随时买回其期货合约。反之，因为远期合约市场的流动性通常都相当差，所以交易商无法轻易平仓。而由于国库债券的期货合约很受欢迎，致使其流通性比其他期货合约高很多，这种期货合约的部位很容易就可以平仓。

以上的讨论不是想要把国库债券的远期合约及期货合约的差异全部介绍完，而是要说明这两种合约共有的基本特征。虽然两种工具间有差异，仍应将它们视为是由同一种类变化而来的，而非由不同种类产生的。所以适用于远期合约的定价公式式 21.3.3，应该也可以适用在期货合约。

4. 利率期货合约的避险操作

我们现在有了基本认识之后，可以开始探讨以国库债券的远期合约及期货合约作避险操作的例子。因为国库债券的期货合约相当受人欢迎，而远期

合约的交易则是很分散，所以我们采用期货合约作例子。

〔例题〕

甲是一家融资公司的老板，他在3月1日承诺要在5月1日贷款一百万元给一些屋主。这笔贷款是20年期的抵押贷款，而12%的利息是3月1日当天的市场利率，所以这些抵押贷款是按面值发放。虽然屋主们不会用这种方式来看，但我们可以说是甲在买一个抵押放款的远期合约，也就是说他在3月1日同意，在5月1日拿一百万元给借款人，以掉期本金及未来20年每个月就本金产生的利息。

他和许多从事抵押放款业务的人员一样，不想自己拿出一百万元，而是想把这些抵押贷款卖给保险公司。因此实际上是保险公司在发放这笔资金，20年后收回本金及在未来20年里每月收取利息的也是保险公司。甲目前尚未决定找那一家保险公司。他打算在往后60天里，先拜访各家保险公司的抵押放款部门，再决定将这些抵押贷款卖给其中一家或多家公司。他把卖出这些抵押贷款的最后期限设定在4月30日，因为第二天借款人就需要这笔资金。

假设甲在4月15日将抵押卖给光明保险公司，该公司愿意就这些抵押贷款出怎样的价钱呢？你可能认为该保险公司应该会付一百万元买下这笔贷款。然而若利率在4月15日已升高到12%以上，此保险公司就会折价购入这个抵押贷款。例如假定该保险公司只愿意付这\$940000购买这笔抵押贷款。因为甲的公司同意贷款一百万元给借款人，所以他自己必须再拿出\$60000 ($\$1,000000 - \940000)。

反之，假设利率水准在4月15日降到12%以下，此时这笔抵押贷款就可溢价出售。如果保险公司以\$1050000购入，则甲的公司可以得到一笔意外的利润\$50000 ($\$1050000 - \1000000)。

因为甲无法预期利率水准动向，所以这会是他想规避的风险，这项风险的相关资料汇总在表21.3.1。

表 21.3.1 利率改变对抵押放款业者甲之影响

4月15日之抵押放款利率	12% 以上	12% 以下
销售给光明保险	小于 \$1000000 (假	大于 \$1000000 (假
公司之价格	设为 \$940000)	设为 \$1050000)
对甲的公司的影响	因为他必须拿出 \$1000000 给借款人， 所以他会有损失。	因为他只须拿出 \$1000000 给借款人， 所以他会有利得。
损失或利得金额	损失 \$60000 (\$1000000-\$940000)	利得 \$50000 (\$1050000-\$1000000)

了解了利率风险之后，现在你可能会问：“抵押放款业者从这笔贷款中可以得到什么，以抵销他承担的风险？”甲想将这些抵押贷款出售给保险公司，而从中收取二笔费用。第一笔是开办费(origination fee)，此乃保险公司在贷款出售当天，即4月15日支付抵押贷款业者的费用。在某些地区业界的标准是贷款金额的1%，等于是\$1000($1\% \times 1000000$)。另外，甲将会担任保险公司的收款代理人。针对这项服务，每个月他可收到尚未清偿的贷款金额的一小部分作为服务费。如果每个月他可以得到尚未清偿贷款余额的0.03%，则在第一个月他可收到\$300($0.03\% \times \1000000)。随着尚未清偿贷款余额的减少，他收入也随之减少。

甲虽然可以从这笔贷款中赚取一些费用收入，但却必负承担利率的风险；如果利率在3月1日之后开始上扬，他将会有损失，如果利率在3月1日开始下滑，则有利润。为了规避这项风险，他在3月1日卖出六月份的国库债券期货合约；和前面的抵押贷款一样，一旦利率上扬，国库债券期货合约的价值会下跌。因为他是卖出合约，所以在合约价格下跌时，他就会获利。因此，利率上扬时，他在抵押贷款方面的损失可以用在期货市场赚到的利得

抵销掉。反之，若利率下跌，国库券期货合约价值上涨，因为他是卖出期货合约，所以利率下跌时，他会亏损。故利率水准下跌时，他在抵押贷款方面赚的钱可以弥补期货市场上的损失。

这项避险交易的详情列在表 21.3.2。左边一栏的标题是“现货市场”因为抵押贷款市场的交易都是在交易所外进行。右边一栏列示的是期货市场上互补的交易。请看第一行，甲的公司在 3 月 1 日签定一纸远期合约，同时也卖出国库债券的期货合约。他共卖出 10 张合约，因为国库债券每张期货合约是 \$100000，10 张合约总共是 \$1000000 ($\$100000 \times 10$)，等于抵押贷款的

表 21.3.2 抵押贷款业者甲的避险策略释例

	现货市场	期货市场
3 月 1 日	甲公司签定 20 年期, 利率 12%, 金额 \$1000000 的远期贷款合约, 贷款在五月一日会发出, 在三月一日无现金收付。	甲的公司卖出 10 张六月份的国库债券的期货合约。
4 月 15 日	贷款卖给光明保险公司, 甲公司将会在发款日五月一日收到光明公司购买贷款的现金。	甲的公司买回所有期货合约。
如果利率上扬	贷款将会以不到 \$1000000 的价格售出, 甲的公司会有损失, 因为他收到的钱比要贷给借款人的金额少。	每一份期货合约都会按比售价低的价格买回, 而产生利润, 甲在期货市场获得的利益, 可弥补现货市场上的损失。
如果利率下跌	贷款会按高于 \$1000000 的价格售出, 甲的公司会有利润, 因为他收到的钱比要贷给借款人的金额多。	每一份期货合约都会按比售价高的价格买回, 而产生损失, 会抵销掉现货市场上赚得之利润。

价值。甲原本希望能卖出五月的国库债券期货合约，因为这可使国库债券期货合约的交割和贷款同在一个月里发生，但由于没有五月的国库债券期货合约，所以甲只好找最接近的六月的国库债券期货合约。

如果甲的公司一直持有这些合约直至到期日，这只六月份的合约就会令该公司必须在六月交割国库债券。现货市场上的利率风险在贷款出售后宣告完结，期货市场上的利率风险也是如此，所以甲在贷款出售给光明保险公司后，会尽快将其期货合约平仓。

透过期货市场上的互补性交易后，风险很明显的降低了，然而风险是否已完全消除呢？假如现货市场上的损失正好可由期货市场上的利得抵销，则风险就是完全消除了，反之亦然。但因为抵押贷款和国库债券并不是完全相同的工具，所以这不太可能发生。第一，抵押贷款和国库债券的到期日不同。第二，国库券的付款方式与抵押贷款不同。国库债券的本金只在到期时才支付，抵押贷款的本金则是要每月偿还一些；因为抵押贷款是持续在偿还本金，所以同样到期时间的这两种工具，抵押贷款的实际到期日会比国库债券的早。第三，抵押贷款有违约风险，国库债券则没有。即使在无风险资产的期间结构维持不变情况下，有违约风险工具的期间结构还是有可能改变。第四，抵押贷款可能会较早清偿完毕，因为它们的预计到期日会比到期日相等的国库债券短。

正因为抵押贷款和国库债券不是完全相同的工具，所以利率对它们的影响也不尽相同。假如国库债券比抵押贷款稳定，理财顾问会建议甲卖出 10 张以上的国库债券期货合约；但若国库券较不稳定，则不必卖到 10 张的合约就够了。适当的抵押贷款和期货合约比例，可以使风险降到最低的程度。然而由于国库债券及抵押贷款价格的变动并非完全相关，所以甲的避险策略仍无法消除所有的风险。

上述的策略称卖出避险策略。因为甲是以卖出期货方式降低风险。虽然

本例是用利率期货，但这种卖出避险策略与农产品及贵金属的期货合约卖出避险是一样的。在本章开头时，我们就提过个人及公司会利用卖出避险规避存货价格波动的风险。甲一旦签约同意贷款给借款人，此项抵押贷款就成了他的存货，所以他要卖出期货合约以保障存货不受价格波动的影响。

我们现在来看一个抵押贷款业者的买进避险策略的例子。

[例题]

乙是另一位抵押贷款业者，她的公司面临了与甲的公司类似的问题。不过她采用和甲相反的方法，即预先委托(advance commitment)的方式处理这些问题；也就是在找到借款人前，先向金融机构承诺交割贷款。她的公司在3月1日承诺出售抵押贷款给秀明保险公司。协定中指出她必须在5月1日交付票面利息12%，面值\$1,000,000的抵押贷款给秀明公司。秀明公司是以面值买入抵押贷款，亦即该公司在5月1日会支付乙\$1,000,000。在3月1日当天，乙尚未找到任何一个借款人。在往后的二个月内，她要找到在5月1日借款的人。

和甲的情况一样，利率变动也会影响到乙。如果在她找到借款人之前利率下跌的话，借款人对利率12%贷款会要求溢价。也就是在5月1日，这些借款人将会收到比面值多的金额，因为乙从保险公司只能收到等于面额的钱，所以她自己必须补足这些差额。

反之，假如利率上升，利率12%的贷款将会折价拨款。也就是借款人在5月1日只能收到比面值少的金额。但因为乙会从保险公司收到与面值相等的金额，所以其中差额就是她的利润。

详细情况列在表21.3.3的左边一栏。和甲的情况一样，乙会发现这项风险很麻烦，所以她利用期货市场上的交易来补偿她的预先委托交易。因为利率下降时，她在现货市场会有损失，所以她买进期货合约降低风险。当利率下降，期货合约的价格会上涨，期货市场上的利得可弥补现货市场上的损失。

表 21.3.3 抵押贷款业者乙的预先委托释例

	现货市场	期货市场
3月1日	乙签定一纸远期合约(预先委托), 必须交割一个 \$1000000 的抵押贷款给秀明保险公司。该保险公司将在5月1日按贷款面额支付给乙。借款人则可在5月1日自乙处取得贷款。此项抵押贷款为20年期, 利率12%。	乙买进10张六月份的国库债券期货合约。
4月15日	乙找到需要20年期, 利率12%抵押贷款的借款人, 且承诺在5月1日将贷款拨给借款人。	乙卖出所有期货合约。
如果利率上扬:	乙未足额拨款给借款人, 乙因为可保险公司收取与面值相同之金额, 所以会有利得。	期货合约因售价比购入价格低, 而产生损失, 乙在期货市场的损失, 将抵销现货市场上的利得。
如果利率下跌:	拨给借款人之金额比面额多, 乙因只能从保险公司取得与面值相同之金额, 所以会出现损失。	期货合约的售价比购入价格高, 提以产生利得, 乙在期货市场上之利得, 将可弥补现货市场上的损失。

反之, 利率上升时, 现货市场上就有利得, 而期货合约的价值会因利率上扬而减少, 因而抵销她的利得。

我们称此种作法为买进避险 (long hedge), 因为乙是利用买进期货合约方式抵销现货市场上的风险, 虽然这是以利率期货合约为例, 但这种买进避险和农产品及贵金属的期货合约是相同的。我们在本章开头曾提到, 个人或

公司在制成品会按一定价格出售时，会采用这种买进避险的策略。一旦乙和秀明公司达成预先委托后，她的售价就锁定了。她可买进期货合约抵消其原料，也就是抵押贷款的价格波动风险。

（二）期间避险

最后一段的内容与利率改变的风险有关。现在我们要更精确的探讨这项风险，特别是我们想要说明，期间的观念是决定利率风险的主要因素。我们先探讨利率波动对债券价格的影响。

1. 无息债券

假设在各种不同到期日债券的利率皆为 10% 的世界中，有一张一年期无息债券到期时会支付 \$110，以及一张五年期无息债券到期时会支付 \$161.05。这两种债券的价值皆为 \$100，其计算过程如下：

一年期无息债券的价值：

$$\$100 = \frac{\$110}{1.10}$$

五年期无息债券的价值：

$$\$100 = \frac{\$161.05}{(1.10)^5}$$

利率变动时，那一种债券价值的波动幅度比较大？为得知结果，于是我们分别计算这些债券在利率水准为 8% 或 12% 时的价值。结果列示在表 21.3.4 中，我们可以看到，五年期债券价格的变动幅度比一年期的大。亦即在利率为 10% 时，两种债券的价值皆为 \$100；利率为 8% 时，五年期债券的价值会比一年期债券的高；而利率为 12% 时，五年期债券的价值会比较低。所以我们会说五年期债券的价格较不稳定。本章前面已经说明过的这个重点，应该很容易了解。作为分母的利率 $(1 + r)$ ，在五年期债券时要用五次方，而一年期债券只用一次方。所以利率变动对五年期债券的影响比较大，其通则是：

表 21.3.4 无息债券的价值是利率的函数

利率	一年期 无息债券	五年期 无息债券
8%	$\$101.85 = \frac{\$110}{1.08}$	$\$109.61 = \frac{\$161.05}{(1.08)^5}$
10%	$\$100.00 = \frac{\$110}{1.10}$	$\$100.00 = \frac{\$161.05}{(1.10)^5}$
12%	$\$98.21 = \frac{\$110}{1.12}$	$\$91.38 = \frac{\$161.05}{(1.12)^5}$

* 利率变动时，五年期无息债券价格的变动幅度，要比一年期无息债券的大。

长期的无息债券的价格变动比例，会比短期无息债券的价格变动比例大。

2. 到期日相同利率不同的两种债券

上个例子是介绍到期日不同的无息债券；我们现在要看不同的利率对价格变动的影响。现在我们以到期日相同利率不同的两种债券为例，就能将到期日不同的影响排除掉。

试比较五年期，利率 10% 及五年期，利率 1% 的两种债券。当市场利率为 10% 时，两债券的价格分别为：

$$\$100 = \frac{\$10}{1.10} + \frac{\$10}{(1.10)^2} + \frac{\$10}{(1.10)^3} + \frac{\$10}{(1.10)^4} + \frac{\$110}{(1.10)^5}$$

五年期，利率 1% 债券的价值：

$$\$65.88 = \frac{\$1}{1.10} + \frac{\$1}{(1.10)^2} + \frac{\$1}{(1.10)^3} + \frac{\$1}{(1.10)^4} + \frac{\$1}{(1.10)^5}$$

表 21.3.5 不同利率下付息债券的价值

利率	五年期利率 10% 债券				
8%	$\$107.99 =$	$\frac{\$10}{1.08} +$	$\frac{\$10}{(1.08)^2} +$	$\frac{\$10}{(1.08)^3} +$	$\frac{\$10}{(1.08)^4} + \frac{\$110}{(1.08)^5}$
10%	$\$100.00 =$	$\frac{\$10}{1.10} +$	$\frac{\$10}{(1.10)^2} +$	$\frac{\$10}{(1.10)^3} +$	$\frac{\$10}{(1.10)^4} + \frac{\$110}{(1.10)^5}$
12%	$\$92.79 =$	$\frac{\$10}{1.12} +$	$\frac{\$10}{(1.12)^2} +$	$\frac{\$10}{(1.12)^3} +$	$\frac{\$10}{(1.12)^4} + \frac{\$110}{(1.12)^5}$

利率	五年期利率 10% 债券				
8%	$\$72.05 =$	$\frac{\$1}{1.08} +$	$\frac{\$1}{(1.08)^2} +$	$\frac{\$1}{(1.08)^3} +$	$\frac{\$1}{(1.08)^4} + \frac{\$101}{(1.08)^5}$
10%	$\$65.88 =$	$\frac{\$1}{1.10} +$	$\frac{\$1}{(1.10)^2} +$	$\frac{\$1}{(1.10)^3} +$	$\frac{\$1}{(1.10)^4} + \frac{\$101}{(1.10)^5}$
12%	$\$60.35 =$	$\frac{\$1}{1.12} +$	$\frac{\$1}{(1.12)^2} +$	$\frac{\$1}{(1.12)^3} +$	$\frac{\$1}{(1.12)^4} + \frac{\$101}{(1.12)^5}$

利率变动时，哪一种债券价格变动的百分比比较大呢？我们要先计算出市场利率水准为 8% 及 12% 时，这些债券的价值，才能知道结果。其结果列示在表 22.3.5 中。我们可以预期票面利率 10% 的债券，其价格永远会比 1% 的债券高，且两种债券在市场利率 8% 水准下的价值，都会较利率水准 12% 时的价值为高。

我们来计算市场利率由 10% 到 8% 和从 10% 到 12% 时，两种债券价格变动的百分比，价格变动的比例如下：

	利率 10% 的债券			利率 1% 的债券		
利率从 10% 变到 8%	$7.99\% = \frac{\$107.99}{\$100} - 1$			$9.37\% = \frac{\$72.05}{\$65.88} - 1$		
利率 10% 变到 12%	$-7.21\% = \frac{\$92.79}{\$100} - 1$			$-8.39\% = \frac{\$60.35}{\$65.88} - 1$		

我们会发现，利率下降时，1%付息债券价格增加的比例比10%付息债券的多；同理，利率上升时，1%付息债券价格下跌的比例，要比10%付息债券的高。所以我们说1%付息债券价格变动百分比，要比10%付息债券价格变动的百分比为大。

3. 存续期间

问题当然是“为什么？”我们只有在探讨完存续期间(duration)这个观念之后，才能回答这个问题。我们先从一切付息债券事实上都是无息债券的组合的情况了解起。例如，五年期，10%的付息债券是由五笔无息债券组成：

- (1) 第一年年底付\$10的无息债券。
- (2) 第二年年底付\$10的无息债券。
- (3) 第三年年底付\$10的无息债券。
- (4) 第四年年底付\$10的无息债券。
- (5) 第五年年底付\$110的无息债券。

同理，五年期，1%的付息债券是由五笔无息债券组成，因为无息债券的价格变动程度，系由其到期日决定，所以我们要计算出构成一笔五年期付息债券的五笔无息债券的平均到期日，这个过程就能让我们了解存续期间的观念

我们用三个步骤来计算平均到期日。就一个10%的付息债券，我们的步

骤如下：

(1) 计算每一笔款项的现值如下：

年度	款项	按 10% 折算的现值
1	\$ 10	\$ 9.091
2	10	8.264
3	10	7.513
4	10	6.830
5	110	<u>68.302</u>
		<u>\$100.000</u>

(2) 用相对值表示每笔款项的现值。我们要计算的每笔款项的相对值，就是每笔款项的现值对债券价值的比例。因为债券的价值是 \$100，所以我们知道：

年度	款项	款项的现值	相对值 = $\frac{\text{款项的现值}}{\text{债券价值}}$
1	\$ 10	\$ 9.091	$\$9.091/100=0.09091$
2	10	8.264	0.08264
3	10	7.513	0.07513
4	10	<u>6.830</u>	<u>0.06830</u>
5	110	<u>68.302</u>	<u>0.68302</u>
		<u>\$100.000</u>	<u>1.00000</u>

占相对值大部份的 68.302% 出现在第五年，因为本金在这个年度偿还。

(3) 将相对值加权乘上每笔款项的到期年数，可得到：

$$1 \text{ 年} \times 0.09091 + 2 \text{ 年} \times 0.08264 + 3 \text{ 年} \times 0.07513 + 4 \text{ 年} \times 0.06830 + 5 \text{ 年} \times 0.68302 = 4.1699 \text{ 年}$$

计算债券平均到期日的方法有很多种，我们是利用每笔款项的相对值，

加权乘上其到期年数计算出来的。结果我们发现此债券的有效到期日是 4.1699 年。存续期间是一般表示有效到期日的名词，也就是说此债券的存续期间是 4.1699 年；请注意，存续期间是以时间为单位的。

因为五年期，10%附息债券的存续期间是 4.1699 年，所以它的价格变动百分比，应会和存续期间是 4.1699 年的无息债券的一样。另外，五年期，1%附息债券的存续期间为 4.8742 年，因为 1%附息债券的存续期间比 10%债券的长，所以 1%附息债券的价格波动应该会比较，而这正是我们先前发现到的现象。通常我们说：

存续期间较长的债券，其价格变动百分比会比期间较短债券的价格变动百分比大。

最后一个问题：为什么 1%债券的存续期间会比 10%债券的长，即便是它们的到期日都是五年？前面提过，存续期间是债券现金流量的平均到期日，而它是由每一笔现金流量的现值加权计算出来的。1%附息债券在前四年每年只收到 \$1，所以乘到存续期间公式前四年的权值一定较小；反之，10%附息债券前四年每年可收到 \$10，所以乘到存续期间公式前四年的权值会较大。

4. 负债与资产的配合

本章前面提到，公司可利用期货交易规避风险。因为有些公司会受到利率风险的影响，所以我们介绍了如何利用利率期货合约避险。不过公司也可利用负债与资产配合的方式规避利率风险，我们利用下列例题介绍存续期间及此种避险能力：

[例题]

大同银行按市价编制的资产负债表如下：

大同银行市价资产负债表

	市价(百万)	存续期间
资产		
短期资金	\$ 35	0
应收帐款 - 抵押贷款	500	3 个月
存货抵押放款	275	6 个月
产业放款	40	2 年
不动产抵押放款	<u>150</u>	14.8 年
	<u>\$1,000</u>	
负债及业主权益		
支票及储蓄存款	\$ 400	0
定期存单	300	1 年
长期融资	200	10 年
	<u>100</u>	
业主权益	<u>\$1,000</u>	

该银行有 10 亿元的资产和 9 亿元的负债，业主权益是两者的差额 1 亿元（10 亿 - 9 亿）。每一个项目的市价及存续期间在资产负债表上都有列示。短期资金及支票和储蓄存款的存续期间皆为 0，这是因为给付这些工具的利息，是随着利率的变动而立刻调整的。

该银行的经理认为利率在未来几个月会快速变动，由于他们不知道变动的方向，所以担心利率变动会对银行造成伤害，于是他们找了一位顾问崔先生来决定避险策略。

崔先生首先计算各项资产及负债的存续期间。

资产的存续期间：

$$\begin{aligned}
 2.56 \text{ 年} = & 0 \text{ 年} \times \frac{0.35 \text{ 亿}}{10 \text{ 亿}} + \frac{1}{4} \text{ 年} \times \frac{5 \text{ 亿}}{10 \text{ 亿}} + \frac{1}{2} \text{ 年} \times \frac{2.75 \text{ 亿}}{10 \text{ 亿}} \\
 & + 2 \text{ 年} \times \frac{0.4 \text{ 亿}}{10 \text{ 亿}} + 14.8 \text{ 年} \times \frac{1.5 \text{ 亿}}{10 \text{ 亿}} \quad (21.3.4)
 \end{aligned}$$

负债的存续期间：

$$2.56 \text{ 年} = 0 \text{ 年} \times \frac{4 \text{ 亿}}{9 \text{ 亿}} + 1 \text{ 年} \times \frac{3 \text{ 亿}}{9 \text{ 亿}} + 10 \text{ 年} \times \frac{2 \text{ 亿}}{9 \text{ 亿}} \quad (21.3.5)$$

资产的存续期间为 2.56 年，等于负债的存续期间，基于这一点，查瑞斯特先生认为该公司没有利率风险。

为了安全起见，该银行又找来第二个顾问艾利女士，艾女士认为因为资产总值为 10 亿元，负债总值则只有 9 亿元，故只比较存续期间的作法不正确。如果资产与负债的存续期间相等，则资产价格变动一块钱时，负债价格也会变动一块钱。然而因为该银行的资产比负债多，所以资产价格的总变动量会大于负债价格的总变动量。因此该公司只有在负债的存续期间大于资产存续期间时，才不会有利率风险。艾女士表示，如果该公司想要免疫，也就是免除利率风险，就必须维持下列关系：

$$\text{资产存续期间} \times \text{资产市价} = \text{负债存续期间} \times \text{负债市价} \quad (21.3.6)$$

她说该银行不应该使负债与资产的存续期间相等，所以该银行应透过等式 21.3.6 让资产的存续期间及负债的存续期间相配合。她建议两种可以达到这种配合结果的方法。

(1) 增长负债的存续期间但不改变资产的存续期间。艾女士认为负债的存续期间可增长为：

$$\begin{aligned}
 & \text{资产的存续期间} \times (\text{资产的市价} / \text{负债的市价}) \\
 & = 2.56 \text{ 年} \times 10 \text{ 亿} / 9 \text{ 亿} \\
 & = 2.84 \text{ 年}
 \end{aligned}$$

于是等式 21.3.5 变成：

$$2.56 \times 10 \text{ 亿} = 2.84 \times 9 \text{ 亿}$$

(2) 缩短资产的存续期间却不改变负债的存续期间。艾女士指出资产的存续期间可以缩短为：

$$\begin{aligned} & \text{负债的存续期间} \times (\text{负债的市价} / \text{资产的市价}) \\ &= 2.56 \text{ 年} \times 9 \text{ 亿} / 10 \text{ 亿} \\ &= 2.30 \text{ 年} \end{aligned}$$

于是等式 21.3.6 就变成：

$$2.30 \times 10 \text{ 亿} = 2.56 \times 9 \text{ 亿}$$

虽然我们同意艾女士的分析，不过此银行目前配合不当的情形毕竟不太严重。严重的配合不当曾在现实世界中的金融机构里发生过，特别是信用合作社。信用合作社过去经常把大部分资产投资在不动产抵押贷款上。这些不动产抵押贷款的存续期间通常都在 10 年以上，而大部分不动产抵押贷款的资金是来自短期存款，特别是储蓄存款帐户。诚如我们提过的，这些工具的存续期间都相当短。因为只要利率上扬就会大幅降低不动产抵押贷款的价值，所以储蓄机构在此时将面临相当大的利率风险。因为利率上升只会稍微减少负债的价值，所以业主权益将会变少。利率在 20 世纪 60 年代及 70 年代的大部分期间中都在上扬，所以许多信用合作社发现，它们的业主权益的市场价值接近于零。

存续期间及因而沿伸出的免疫策略，对财务金融的其他领域也是相当有用的。例如：许多公司成立退休基金以善尽其对退休员工之义务。若将退休基金的资产投资于债券与其他固定收益的证券上，这些资产的存续期间就可以计算出来。同理，公司可将退休员工的义务视为借款的利息费用，这些负债的存续期间也可以计算出来。退休基金的管理人通常会选择退休金资产，以使资产的存续期间与负债存续期间能够配合。在这个方法下，利率变动就

不致影响退休基金的净值。

寿险公司在今天收到保费，未来就有提供死亡给付的法律义务。精算师将这些未来的给付视同为和固定收益证券的利息及本金，这些预期给付的存续期间就可以算出来。所以保险公司经常投资在存续期间能与未来死亡给付存续期间相配合的债券上。

租赁公司的业务很简单。这种公司发行债券以便购买资产，然后再出租。这些租金收入有其存续期间，而公司债也一样。租赁公司常设计出融资的债务结构，使债务的存续期间与租赁的存续期间能相配合，如果这种公司没有如此做，其业主权益的市场价值将会因利率的快速变动而消失殆尽。

四、掉期

当以按某种货币计算之利息掉期按另一种货币计算之利息时，通常就要结合这两种掉期合约才能完成。

掉期是由平行贷款转化而来的。平行贷款从本质上讲是一种为了逃避外汇管制而被广泛使用的融资工具。例如在 20 世纪 70 年代末，英国为了限制本国资本向国外流动，设置了资本流出税，这样，英国在海外公司的投资就受到限制。但平行贷款却巧妙地越过了这一壁垒。英国母公司可以向一家美国公司的英国子公司提供贷款，以换取该美国母公司向其美国子公司的贷款。平行贷款的基本结构如图 21.4.1 所示。

由图 21.4.1 可知，基本的平行贷款由两个各具法律效力的贷款合约组成，一个合约遭违约并不妨碍另一个合约的有效性。由于任何交易方都可能面临对方的违约，因此，这种平行贷款结构给交易各方均带来了很大的信用

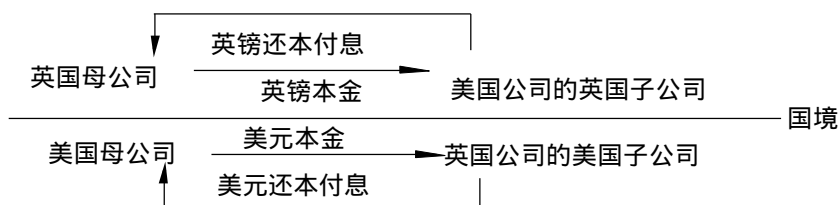


图 21.4.1 平衡贷款基本结构图

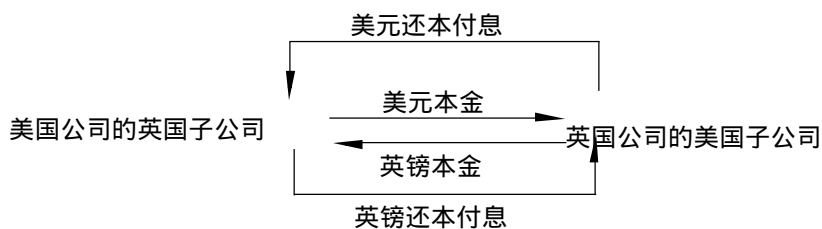


图 21.4.2 背对背贷款结构图

风险。于是，一种使两笔贷款有效性紧密联系的平行贷款结构——背对背贷款便迅速发展起来。背对背贷款用一个贷款协议来包括两笔贷款，明确规定如果一方违约，另一方就有权获取对方贷款的所有权作为补偿。背对背贷款的结构如图 21.4.2 所示。

背对背贷款已经明显具有了掉期的性质。首先出现的掉期形式就是基于背对背贷款发展而来的货币掉期。它是掉期双方为掉期以不同货币表示、以不同或相同的利率基础计算的现金流量而签订的一种协议。

（一）利率掉期

掉期和其他衍生性商品一样，是一种可令企业轻松改变风险及资产负债表的工具。假设某公司借入 10 年期本金为 1 亿元，年利率 9%，每年付息一次的负债，并已入帐。不考虑被要求提前偿还情况下，该公司预计往后 10 年

每一年都必须支付九百万元利息，及 10 年后支付本金 1 亿元，但假定该公司对帐上有这么大笔的长期负债感到困扰，因为该公司的业绩变化很大，故可预见有可能出现付不出利息或本金的情形。

再假设此公司有不少收入是以融资给购买其产品之消费者的方式产生的。例如，一般制造商都会利用租赁或信用贷款方式融资给顾客，协助他们购买自己的产品。通常这些贷款的期间相当短，且利率都比市场的短期利率高一些。这种方式之该公司在成本固定情况下，收入却会随利率的涨跌而增减。

这正是运用掉期合约抵消这种风险的典型情况。利率上扬时，该公司的利息费用会增加，不过产品融资利息收入也会增加；故该公司真正想要的是浮动利率贷款，而不是固定利率贷款。而这可以透过掉期合约达成。

当然，该公司也可以自资本市场借入利率浮动的一亿元负债，并以这一亿元偿还帐上利率固定的一亿元贷款。固然这项作法很可行，但其成本相当高，须要举借一笔新负债，并偿还旧的贷款。但掉期合约的手续简便正是其先天具备的优点。

此公司所需的掉期合约是以浮动利率负债合约取代固定利率负债。此公司每六个月必须按当时的市场利率计算付息，以作为另一家公司为该公司支付固定利息的代价。

浮动利率合约中最常见的参考值是“LIBOR”；“LIBOR”是指伦敦银行间拆放款利率(London Interbank Offered Rate)，它是多数在伦敦金融市场中的国际性银行，彼此计算美元借贷之利息的利率。LIBOR 常作为浮动利率合约的参考利率，并依据借款者的信用情况，利率可以由 LIBOR 到 LOBOR 加上若干基本点之间变动。

若我们假设本例中的公司，其信用等级对应的利率是 LIBOR 加上 50 基本点，那么在进行掉期合约时，该公司将以其固定 9% 的利息，掉期市场上的

表 21.4.1 固定利率掉期浮动利率合约之现金流量资料(单位:百万元)

A. 0 交换	利率									
年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
长期负债	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
LIBOR 浮动利率	-8.5	-9.5	-10.5	-11.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5	-7.5
B. 原有贷款										
长期负债	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	109
净影响数	-8.5	-9.5	10.5	11.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	-107.5

LIBOR 加 50 基本点的利率。表 21.4.1 列示着这项掉期合约的现金流量资料，图中我们假设 LIBOR 一开始时是 8%，并在四年内一路升到 11%，而后又降到 7%。故该公司第一年的利息支出是 $8.5\% \times 1 \text{ 亿元} = 850 \text{ 万元}$ ，第二年是 950 万元，第三年 1050 万元及第四年的 1150 万元。第五年起，利率骤降回到 7%，至此以后每年利息费用只有 750 万元，直到第 10 年止。至于报酬方面，该公司固定每年可收到 900 万元。事实上，与其交付金额掉期金额，两方可就两金额之差交付净额即可。由于该公司是按变动利率付息而收取固定利息，这固定利息是要付给借该公司钱的人。以第一年为例，该公司欠对方 850 万元而对方公司欠该公司固定的 900 万元，所以该公司可净收到 50 万元。因为该公司必须付 900 万元给借款给它的人，但可从掉期过程中得到 50 万元，所以该公司实际上只付出差额 850 万元。于是每一年，该公司实际只须按 LIBOR 加 50 基本点的利率支付利息。

请再注意，这个合约不会改变原有贷款的任何条件规定。事实上，透过这项掉期操作，该公司已经找到一个愿意为其支付固定利息，而让该公司支付浮动利息的公司。

利率掉期的产生和发展与货币掉期一样也是由于市场的不完善性。货币掉期的产生主要是由于外汇管制的存在。那么，利率掉期又因何出现呢？

现在我们分析这样一种情况，公司可按固定利率借款，也可按浮动利率借款，但在两个市场上的风险溢价常不同。例如，一家 AAA 级公司可按 LIBOR 加 10 个基点的浮动利率借入 5 年期资金，也可按 11% 的固定利率借入该笔资金。一家 BBB 级公司需按 LIBOR 加 50 个基点的浮动利率或 12% 的固定利率借入 5 年期资金。可见，BBB 级公司借入浮动利率资金时需多付 40 个基点的风险溢价，而借入固定利率资金时要多支付 100 个基点的风险溢价。

假定 AAA 级公司希望以浮动利率借入资金，BBB 级公司希望以固定利率借入资金，则各自的筹资成本分别为 LIBOR + 10 个基点和 12%。但是这样的市场是不完善的，因为存在着套利机会。AAA 级公司以固定利率 11% 借入资金，BBB 级公司以 LIBOR + 50 个基点的浮动利率借入资金，然后双方进行利率掉期，由 AAA 级公司按 LIBOR 向 BBB 级公司定期支付浮动利息，同时从 BBB 级公司定期收入 11.20% 的固定利息，结果怎样？

就 AAA 级公司来看，支付 11% 的固定利息，收取 11.20% 的固定利息，再以 LIBOR 支付浮动利息，它的资金成本实际为

$$11\% + \text{LIBOR} - 11.20\% = \text{LIBOR} - 0.20\%$$

同理，BBB 级公司以 LIBOR + 50 个基点支付浮动利息，收取 LIBOR 浮动利息，再以 11.20% 支付固定利息，实际资金成本为

$$\text{LIBOR} + 0.50\% + 11.20\% - \text{LIBOR} = 11.70\%$$

由此可见，掉期双方都以各自偏好的筹资方式借款，但最终借款成本却都比不进行利率掉期时降低了 30 个基点。

我们可用图 21.4.3 来表示这笔掉期交易所产生的每期现金流量状况。在我们所给的例子中，并没有把银行的作用考虑进来。随着市场的迅猛发展，银行很快就介入到掉期交易的双方之间充当经纪人，而且逐渐成为掉期交易

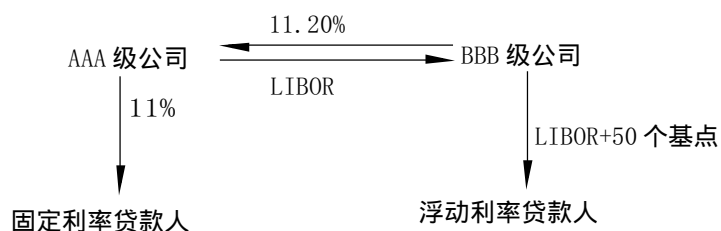


图 21.4.3 掉期交易现金流量图

的主体。这极大地促进了利率掉期的迅猛发展以及广泛应用。

(二) 外币掉期

“FX”代表外汇(foreign exchange),而外币掉期有时也称为外汇掉期(FX swap)。外币掉期是一种某种货币换另一种货币来付款的掉期合约。

外币掉期是在规避国际贸易上的风险时自然产生的工具。例如,假设某家美国公司销售一系列产品到德国市场。该公司每年会从德国收到按马克(Deutschemark, DM)币计算的收入。我们将在本书稍后介绍国际金融。但因为汇率会波动,所以我们现在只注意这个现象会使该公司承受很大的汇兑风险这一点。

若该公司是在美国生产,再出口至德国,则该公司须以美金支付给它的员工及供应商,但它的收入中有一部分是马克,而美元与马克之间的汇率一直在变。马克升值,在德国产生的收入可以兑换更多的美金,但当马克贬值,结果则相反。假设该公司每年在德国可销售价值1亿马克的产品,且若汇率是1美元对2马克,则该公司将可收到五千万美元。但若汇率上扬到1美元对3马克,则该公司的1亿元马克只能兑换3333万3千美元。所以该公司很自然会想到要避免这种利率波动损失。

该公司可透过外币掉期达到避险的目的。往后我们还会学到更多有关掉期的内容,但目前我们假设这项掉期的内容是往后五年,每一年都固定以1亿

马克兑换五千万美元。不论往后五年内，马克与美元间汇率如何改变，只要该公司每年在德国的销货收入有 1 亿马克，每年它就可换得五千万美元。

我们一直都未说明市场上计算利率掉期或外汇掉期价格的问题。在“固定掉期浮动”释例以及外汇掉期之中，我们只介绍到部分掉期条款内容；但我们不会深入探讨其操作过程，只就最重要的要点做说明。

掉期和远期合约与期货一样；基本上为零和交易，也就是在这两种操作中，市场均将价格设定在公平的水准上，交易敲定时两方都不会有重大的利得或损失。例如在外币掉期合约中，掉期率会是市场对此掉期合约存续期间汇率预期值之平均值。在利率掉期合约中，利率是考虑两方的信用等级后，就放款人的立场设定的浮动或固定利率。只要我们知道如何计算远期合约的价格，就可以计算掉期合约的公平价格。在我们利率掉期的例子中，该公司以 LIBOR 加 50 基本点掉期 9% 固定利率，两者的本金均以 1 亿元计。这等于是由在此掉期合约存续期间的一系列远期合约所组成。例如签定掉期合约后的第一年，该公司和卖出一个让买方可收到以本金一亿元计算，利率是 LIBOR 加 50 基本点，以掉期支付固定九百万元利息的远期合约情况是同样的。同理，外币掉期亦可视为是由一系列远期合约组合而成。

五、特殊衍生性商品

截至目前为止，我们介绍的是远期合约、期货、期权及掉期，这些是衍生性商品市场上的主要商品；而特殊衍生性商品(exotic) 乃常产生令购买人感到意外的结果的复杂混合交易。

特殊衍生性商品中，比较有趣的一种称为反向浮动利率合约(inverse

floater)。在我们的固定掉期浮动掉期例子中，浮动利率之利息是随 LIBOR 同方向变动；而反向浮动利率则是与 LIBOR 之类利率反方向变动。例如，若反向浮动利率合约之利率系以 20% 减 LIBOR，则 LIBOR 为 9% 时，其利率为 11%；若 LIBOR 上扬为 12%，反向浮动利率借款之利率会下降为 9%。故购买反向浮动利率合约的人，在利率下跌时，其利息收入会增加。

反向浮动与浮动合约各有一个变动更大的衍生合约，分别称为“超级浮动”(superfloater)与“超级反向浮动”(superinverse)，它们和利率之间的变动幅度大于 1:1。以超级反向浮动利率合约为例，若其利率系 30% 减 LIBOR 的两倍，则当 LIBOR 为 10% 时，则此合约之利率为：

$$30\% - 2 \times 10\% = 30\% - 20\% = 10\%$$

而若 LIBOR 下降 3% 跌到 7%，此项合约之利率反而会增加 6%，由 10% 变成 16%：

$$30\% - 2 \times 7\% = 30\% - 14\% = 16\%$$

有时衍生性商品是将期权与利率变动情形结合，这类工具中最重要的就属利率上限(cap)和利率下限(floor)。由于它对利率上扬的影响设定一个最高水准或者上限，故名之为利率上限；反之，利率下限却在利率下跌时，设定一个最低水准。

试举例说明其作用。若某家公司有笔短期借款，并认为往后利率会上扬。例如，该公司购入一项 7% 利率上限合约，参考利率为 LIBOR。当 LIBOR 超过 7%，该公司将因这项合约收到一笔报酬，它是以某个本金金额乘上 LIBOR 与 7% 之差。一旦 LIBOR 跌到 7% 以下，持有利率上限合约者便无报酬。

透过购买利率上限合约的方式，该公司可确保在市场利率超过 7% 时，不必支付 7% 以上之利息费用。假定利率上扬到 9%。虽然该公司短期借款利率也随之上扬到 9%，但利率上限合约的收入可弥补增加的利息费用，因为它会让该公司收到 9% 和 7% 之间的差额。只要 LIBOR 超过 7%，该公司即可收到

其间差额乘上本金之款项，因而将其实际利息费用限制在 7%。

反之，试想一家从事短期放款的融资机构，担心利率下降使其收入减少。该公司可以买进利率下限合约，以免因利率下跌使收入减少。若其下限设在 7%，每当 LIBOR 跌到 7% 以下，该公司可从这项合约收到以 7% 和 LIBOR 之差距计算的金额；但若 LIBOR 超过 7%，则无任何收入。因此，若利率跌到 5%，该公司的放款利息收入也将只剩 5%，不过利率下限合约将令该公司收到 2% 的报酬，即 7% 和 5% 之差距。透过购买利率下限合约，该公司可以确定，放款和利率下限合约两者之利息收入，不会比 7% 还低。

本章仅粗浅介绍衍生性商品世界里，一些可以运用的工具。衍生性商品是为迎合市场需求设计的，只要人们想得到的，就可以创造出来。

购买衍生性商品者一定要非常小心谨慎，特别是特殊衍生性商品的购买者。若称掉期是衍生性商品市场的主产品，则利率上限和下限合约是特殊衍生性商品中的主产品。诚如先前提过的，以之为避险工具，乃其价值之来源。但许多的注意力都集中在真正的特殊衍生性商品，其中有些似乎是因比较简单的衍生性商品无法满足需求，而产生出来的剩余合约。对这些合约我们不详细介绍，但我们要提醒各位，其中有些确定是变化莫测，甚至有些市场人士称它们是“有毒废弃物”。

六、衍生金融工具与风险防范

当面临风险时，可以利用种种衍生金融工具来进行防范。我们可以用确定性取代风险，也可以消除不利的风险，同时保留有利的风险。要达到后一种目标，需要利用带有期权性质的工具。

下面，我们给出几个例子，来说明如何利用衍生金融工具来防范风险。

首先，我们看看如何利用期权来套期保值。我们知道，期权可使我们避免坏结果，同时有机会享受好结果。假设通用公司拥有 100 万股利达公司的股票，想卖出，但现在已接近年底，若卖出股票就需马上缴纳税款。因此，通用公司打算推迟出售股票，但是，如果年底前股价下跌，那就会受到损失。通用公司该怎么办呢？

通用公司可以购买卖出期权。利达公司当前股价为 28 美元。只要通用公司购买执行价格为 28 美元的 100 万股股票的卖出期权，就可完全避免风险。假如当通用公司出售股票时，股价跌到 20 美元，那么通用公司在每股股票上损失 8 美元。但是，卖出期权此时的价值正好为每股 8 美元。这样，收益刚好抵消了损失。另一方面，若股价上升，则通用公司可获利。我们看到，通用公司避开了受损的风险，同时又不妨碍自己从股价的上升中获利。我们可用表 21.6.1 表示出股价变化时通用公司的损益情况。

接下来，我们介绍如何防范利率风险。我们可通过利率掉期来减小风险。若借款人借入的是浮动利率的债务，利率的波动就会使他面临风险，此时，他可以签订掉期合同，支付固定利息，收取浮动利息，从而防范风险。在我们讨论利率掉期时所给出的例子中，BBB 级公司就通过利率掉期把自己的

表 21.6.1 利用期权套期保值示例

出售股票 时的股价	股票的损价		套期限保值的损益		净损益
	每股	合计	每股	合计	
\$20	\$(8)	\$(8 000 000)	\$8	\$8 000 000	—
\$25	\$(3)	\$(3 000 000)	\$3	\$3 000 000	—
\$30	2	\$ 2 000 000	—	—	\$ 2 000 000
\$35	7	\$ 7 000 000	—	—	\$ 7 000 000

利息成本由 LIBOR + 50 个基点的浮动利率转换成 11.50% 的固定利息。

实际经济生活中，人们设计出了一系列衍生工具来防范利率风险。我们可以根据自己的需要来选择合适的工具，例如以下揭示的三种工具。

利率封顶：之所以取这一名称，是因为它给支付浮动利率的借款人的付出额封了个顶。购买 7% 的封顶的浮动利率借款人付的利息决不会超过 7%。在合约期中，若任何一期的参考利率（如 3 个月 LIBOR）超过了 7%，利率封顶的卖出方则要支付实际利息与按 7% 计算的利息之间的差额。利率封顶就像是一系列执行利率为 7% 的 3 个月 LIBOR 的买进期权。它使利率封顶的持有人规避了利率上升的风险。

利率保底：利率保底给利率设置了下限。例如，若一个投资者投资于利率为 3 个月 LIBOR + 1% 的浮动利率债券，购买了 4% 的利率保底，那么，他在任何一期收到的利率决不会低于 5%，利率保底就像是一系列执行利率为 4% 的 3 个月 LIBOR 的卖出期权，它规避了利率下跌的风险。

利率封顶保底：利率封顶保底就是利率封顶和利率保底的组合体。例如，一份 4%/7% 的利率封顶保底合同包含一份 4% 的利率保底合同和一份 7% 的利率封顶。它可以规避利率超出某一范围的风险。

个案研究

是否利用衍生性商品的决策——HGAG 公司案例

本章开头介绍过，MGRM 公司是 HGAG 公司在美国的一家子公司。而 MGRM 公司据闻在衍生性商品交易中亏损超过 10 亿美元。基本上，MGRM 公司未来 10 年内出的汽油，煤油和柴油的价格均已固定；这种为“卖出远期”（selling

forward)。MGRM 公司在 1993 年共售出一亿五千万桶以上的远期石油制品。在所有的“卖出远期计划中”，只要石油制品价格随时间不断上涨，该公司便会有损失。例如，假定该公司同意 10 年后，按每桶 \$25 的价格出售一亿五千万桶煤油。10 年后，若每桶煤油价格结果是涨到 \$35，该公司每出一售一桶便损失 \$10。

MGRM 公司可采取下列措施规避这项风险。

1. 该公司可试着买入 10 年后交割，数量一亿五千万桶石油的远期合约。若这份 10 年期远期合约的价格是每桶 \$25，该公司便不致有亏损。理论上，这是一项 10 全 10 美的避险操作；可惜的是，要找到愿意 10 年后购买或出售一亿五千万桶石油的公司，几乎是不可能的事。石油制品是没有 10 年期远期市场的。

2. 该公司可以购入一份 10 年后保证交割一亿五千万桶石油，价格 \$25 的期货合约。只是和远期合约一样，石油制品也没有 10 年期的期货市场。

3. 因为没有 10 年期的期货合约，所以 MGRM 公司采用“接力”策略。亦即该公司第一次先买入一纸一年的短期期货合约，而不是 10 年的期货合约；当一年合约到期时，再买入另一份一年期合约。这项策略是买入 10 份一年期期货合约，而不是一份 10 年期期货合约。

这种策略用为期两年的例子最好解释。第 0 期，MGRM 公司答应二年后出售石油给顾客，每桶售价 \$25。同时，该公司也按每桶 \$25 价格买进一年期期货合约。现在假定第一期石油的市价，亦即目前的交割价格上涨到每桶 \$30，而第二期的一年期货合约中，每桶售价也是 \$30。此时，该公司不会有盈亏，其第一份一年的期货合约在第一期会获利 \$5（每桶）；因为第 0 期签订的期货合约规定，该公司在第一期可按 \$25 购入一桶石油。于是该公司在现货市场可按每桶 \$30 立即售出购入之石油。但是到了第二期，该公司每桶会亏 \$5；因为在第一期签下的一年期货合约规定，第二期每桶的进价是 \$30，而出售给

顾客的价格每桶只有 \$25。只是这种避险方式会有两个问题。第一点，各期的油价不是一起变动的。例如，若第一期的现货价格是 \$29，而第一份一年期期货合约价是 \$30，则该公司会损失 \$1（每桶）；亦即第一份合约每桶赚的 \$4（ $\$29 - \25 ），比第二份合约每桶损失的 \$5（ $\$30 - \25 ）还少。

第二点，第一份合约必须在第二份之前结算，因而产生流动性问题。例如，若第一期的油价下跌，第一份合约的损失在第一期要结算；而第二份合约的利得是在第二期才产生。事实上，在 MGRM 公司进行避险操作的 10 年里，大半时间油价都是下跌的，因而造成相当严重的流动性问题。

上述说明显示，即使一个部位已做了避险动作，仍会有风险。然而，由于 MGRM 公司在中途取消避险措施还引起第三项风险（也可说明最大的风险）。就我们的例子而言，若 MGRM 公司在第 0 期买进第一份期货合约，但在第一期末买入第二份期货合约；亦即其避险措施没有接上。由于该公司已先预先售出二年后的石油，故第二年部分变成无任何避险措施。倘若第二期油价每桶涨到 \$35，MGRM 公司势必须按 \$35 市价购进石油，才能够以每桶 \$25 出售给顾客。而 MGRM 公司实际上的 10 年合约受到的影响是一样。在 MGRM 公司没有接着购买避险用合约，亦即后面几年没有再买入期货合约后，油价真的上涨，导致 MGRM 公司蒙受重大损失。

停买期货合约的决定正确吗？所有人都无法得知这个重要问题的答案。有可能是资金需求的问题迫使 MGRM 公司无法购买期货合约进行避险，使问题更为扩大。也可能是接力避险方式设计不良，以致实际风险比原先预计的还高。还有可能是这个计划太早结束，若当时继续进行下去，或许就会产生避险效果。然而，我们的确要指出 MGRM 公司真的是时运不济。该公司进行避险操作时，油价下跌，引起流动性问题；停止避险操作后，油价便上涨，导致亏损累累。