

第一章 金融风险管理的发展

第一节 金融工程的概念

随着世界经济一体化的日益增强，汇率、利率和产品价格的无常变化不仅会影响公司的收益，还可能危及到公司的生存。在过去的一二十年里，世界各国公司所面临的金融风险普遍增多了。现代公司仅仅拥有先进的生产技术、廉价的劳动力和精干的促销队伍是远远不够的，汇率、利率和产品价格的波动甚至能使声誉日隆的公司市场竞争中惨败。

汇率的变化可以产生新的竞争者。也就是说，一些原来在产品价格方面并无竞争优势的公司可能由于汇率的变化变得十分具有竞争力。同样，产品价格的波动也可以迫使生产者使用更为低廉的原材料和劳动力。从公司融资的角度来看，银行贷款利率的提高会增加公司的融资成本。利率的提高一方面对公司产品的销售产生不利影响，另一方面公司不得不承受更高的贷款成本，使公司处于不利的竞争地位。

面对风云变幻的国际金融形势，金融市场对日益增加的价格波动作出了积极的反应。20多年来，金融机构推出了许多旨在管理公司金融风险的金融工具和投资策略。金融工程包括了过去20多年来金融场所创造出来的新型金融工具，如期权、期货、远期合约和互换等。这些金融工具既可以单独使用，也可以将它们组合起来建造一个更为复杂的风险管理系统。一方面，现存的金融工具

可以将金融风险转移给更愿意承受风险的第三方。例如，出口商可以采用外汇期货将其外汇风险转移给一家外汇风险管理公司。这样一来，出口公司就不必担心外汇价格的涨落，专心从事进出口业务了。另一方面，金融市场可以将金融工具与债券发行结合起来，使金融价格风险与公司筹资所固有的风险相分离。例如，将互换与债券发行结合起来，发行债券的公司就可以将利率风险与传统的信用风险分离开来。

金融学的一个基本理论就是投资风险与预期投资回报之间呈正比关系。也就是说，投资者所承担的风险越大，其预期投资回报就越大。相反，投资者所承担的风险越小，其预期投资回报就越小。理性的投资者不会从事高风险低回报的投资交易，而金融市场的有效性消除了低风险高回报的投资机会。因此，所有的投资者，无论是机构投资者还是个人投资者，所面临的基本选择就是在投资风险与预期投资回报之间进行权衡。

金融市场上投资风险与预期投资回报之间的正比关系是一个基本的客观存在。而在投资风险与预期投资回报之间的选择则主要依赖于投资者对风险的个人偏好。每个人对投资风险都有自己的偏好，就如同每个人对食物都有自己的口味一样。有的投资者愿意承担更大的风险，以期获得更多的投资回报。我们把这一类投资者称为风险追求者。而另一类投资者宁愿只获得较少的投资回报，也不愿意承担大一点的风险。这一类投资者就是风险厌恶者。而介于风险追求者和风险厌恶者之间的投资者则是风险中性者。之所以把这类投资者称为风险中性，是因为他们既不刻意地追求风险以获得超过平均水平的投资回报，也不刻意规避风险。他们对风险的态度是中性的。

根据有关调查，金融市场中大多数投资者是厌恶风险的，少数投资者是风险中性的，极少数投资者是风险追求者。在金融工程学中，我们把风险厌恶者称为套期保值者，因为风险厌恶者通常采取风险管理措施来降低其所面临的金融风险。而我们把风险追求者

称为投机者，因为他们愿意承担更大的风险以求得高额回报。金融市场的有效性就在于使广大投资者能够根据自己对风险的偏好找到适合自己的投资工具。近年来，新型金融工具的出现使得投资者能够对现有的金融结构进行重组，以获得投资者想要达到，或者能够接受的投资结果。这就是金融工程的本质含义。

那么 究竟什么是金融工程呢？下面的有关金融工程的定义会对我们有所帮助。

金融工程就是利用金融工具 如远期合约、期货、互换和期权和其相关产品，对现金流量进行重组或重新安排，使投资者能够实现特定的金融目标，特别是金融风险管理目标。

这里需要说明的是，金融工程将有助于投资者获得较好的投资结果，但是不能实现不可能达到的投资结果。也就是说，金融工程同样受客观金融市场条件的制约，无法突破这些制约来达到超过客观条件限制的投资目标。比如，任何金融学家也不可能连续地以负利率进行融资；再聪明的投资顾问也无法使投资者在不发生任何投资支出的情况下取得未来投资利益的权利。恰恰相反，金融工程学提供给广大投资者的是管理投资风险的工具和策略。也就是要根据投资者自己的风险偏好来设计投资策略。

在本书中 我们将对金融风险的管理策略进行详细讨论。在我们详细讨论金融风险的管理策略之前，让我们具体分析一下近年来的国际金融形势。

第二节 风险日增的世界金融市场

许多金融界和工业界的人士都认识到，当今的金融环境与过去相比风险更大了。我们可以通过一些统计数据来观察国际金融形势的变化。图 1.1 画出了自 1666 年到 1980 年英国零售价格指数的变化情况。从图中的曲线我们可以看出，从 17 世纪到 20 世纪前期，英国的零售价格指数基本上是平稳的。第二次世界大战时期

的价格指数确有上涨 但战争结束后 价格指数基本又恢复到战前的水平。

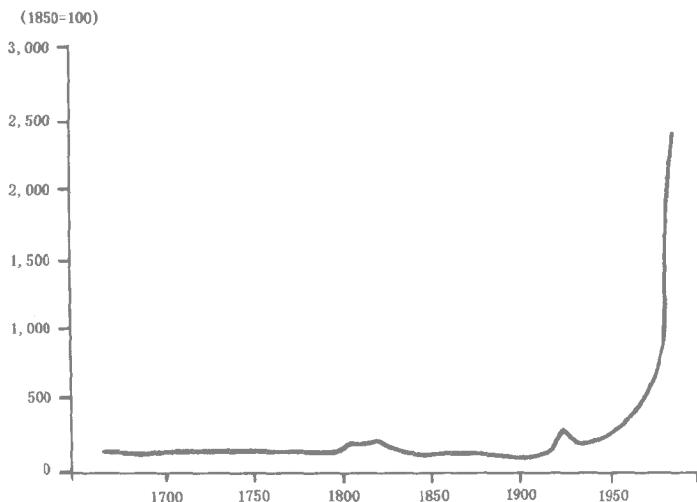


图 1.1 英国零售价格指数

与前面的平稳价格形成鲜明对比的是 20 世纪后半叶价格指数的快速、持续上涨。这一现象表明这一时期的世界金融环境发生了巨大变化。这种现象不仅出现在英国，美国的价格水平也出现了类似的快速、持续上涨现象（见图 1.2）。事实上，在这个不稳定时期，大多数发达国家都经历了物价的快速上涨阶段。

简短地说，目前世界金融所面临的主要问题就是商品价格的不确定性。而日益加剧的价格的不稳定性又很快导致了汇率和利率的剧烈波动。

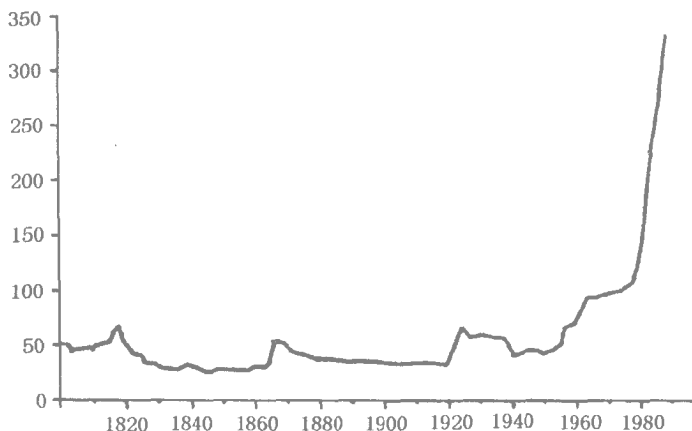


图 1.2 美国价格指数 (1967=100)

一、汇率的波动

图 1.3 画出了 1960 年以来美元对德国马克汇率百分比变化图形。这一图像清楚地表明了外汇市场风险在不断增大。而且，外汇市场风险增大的原因也是十分明显的，它是由布雷顿森林体系固定汇率制的解体而引发的。

在布雷顿森林体系固定汇率制下，进口商十分清楚他们要为他们进口的货物支付多少本国货币，而出口商也知道他们将得到多少本国货币。如果进口商可以将进口商品以高于进口价格的价格卖给消费者，同时出口商的成本低于出口价格，那么两者都会赢利。

随着布雷顿森林体系固定汇率制的解体，国际贸易的交易规则也发生了巨大变化。现在，进口商和出口商都面临着汇率风险。交易的每一方都愿意采用本国货币进行交易，以避免由于汇率变化造成损失。如果进口商所在国的货币大幅度贬值，而进口产品的价格是以出口商所在国的货币进行计算的，进口商的利润就会大

大缩水。这是进口商在签定进口合同时最为担心的不确定因素。

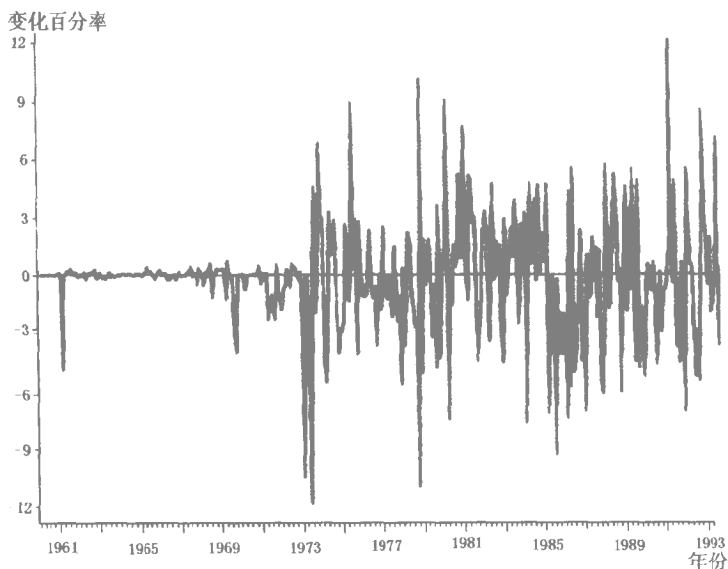


图 1.3 美元对德国马克汇率百分比变化

二、利率的波动

令人惊奇的是，在外汇市场波动性增大的最初时期，美国的资金市场并没有受到影响。事实上，在布雷顿森林体系固定汇率制解体之后，美国的利率反而变得更加稳定了。如图 1.4 所示，在 1977 至 1979 年期间，尽管美国的利率随通货膨胀率的上升有所提高，但是利率的波动率却呈下降趋势。

但是，从图中可以看出，1980 年以后美国的资本市场波动性增大了。1979 年 10 月 6 日，新上任的联邦储备委员会主席保罗·沃尔克 (Paul Volcker) 宣布放弃目标利率制，取而代之的是目标货币供应增长率制。这项改革措施的直接结果是大大地增加了利率的波动性。

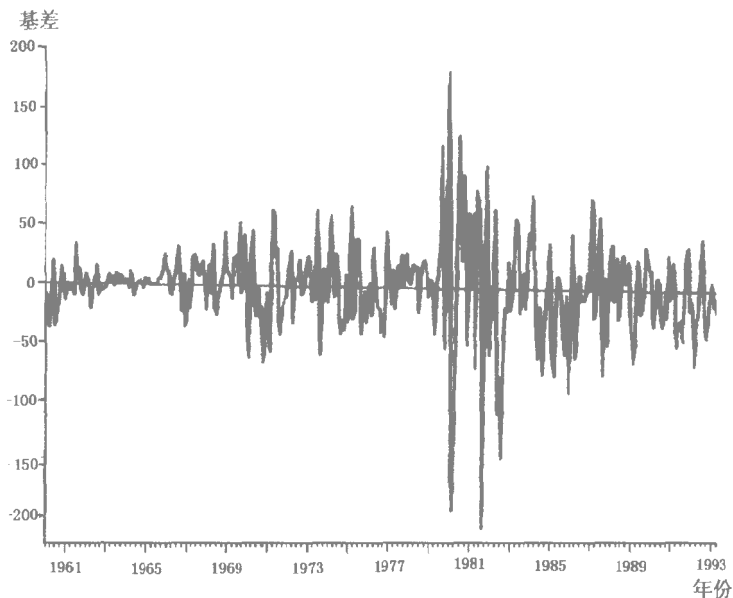


图 1.4 美国的利率变化

三、商品价格的波动

商品市场上的价格波动性也增大了。图 1.5 表明在 20 世纪 70 年代石油的价格波动性明显地增大了。实际上这一时期其它基本商品的价格波动性也明显地增大了。

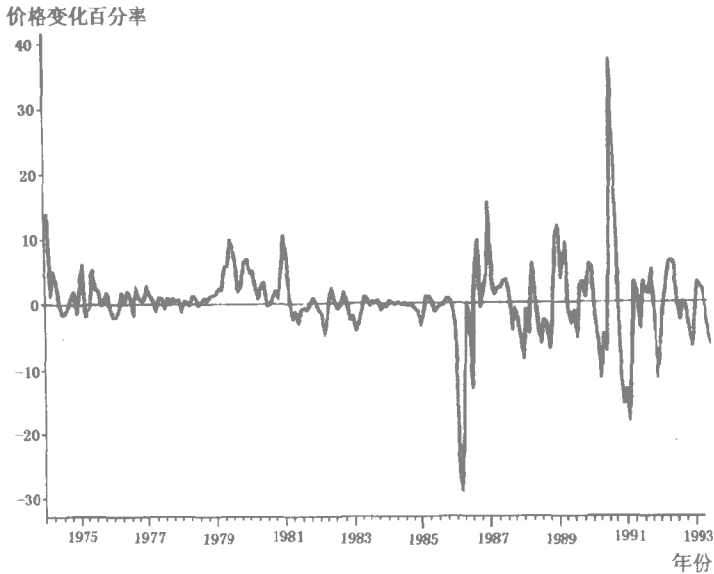


图 1.5 石油的价格波动性

第三节 金融风险增大对 公司的影响

几乎所有公司都非常认真地对待会计风险暴露 (Accounting-based Exposures)。会计风险暴露是那些能够反映在会计报表上的金融风险暴露。在这些会计风险暴露中，交易风险暴露 (Transaction Exposures) 又得到了最多的关注。当一种金融价格发生变化而引起公司的收入或支出发生变化时，公司就存在交易风险暴露。显然 交易额 即收入或支出 等于单位产品价格 P 和交易数量 Q 的乘积：

$$\text{收入或支出} = P \times Q \quad (1.1)$$

交易风险暴露只考虑了价格变化的直接影响，但忽略了价格变化

对交易数量的影响。

在过去，许多公司的财务经理们只考虑那些公司已经签了合同的交易风险暴露。但是，很多公司都有尚未签定的合同，而这种即将签定的合同又是具有很大程度的确定性的交易。例如，一家通过其在德国的分公司与德国公司进行交易的美国公司是比较有把握地估计出下一年每季度的德国马克收入的。金融会计标准委员会(The Financial Accounting Standard Board) 同样也意识到了这个问题 并且正在考虑允许公司对这种“预期交易”进行套期保值。

除了会计风险暴露外，许多公司还考虑经济风险暴露(Economic Exposures)。经济风险暴露也被称为竞争风险暴露(Competitive Exposures)。让我们再来看一下公式 1.1) 汇率、利率或商品价格的变化会影响公司的收入或支出，这不仅是由于价格发生了变化，还由于价格变化导致了交易数量发生变化。也就是说，汇率、利率或商品价格的变化会影响到公司的销售 and 市场份额，乃至公司的利润。

无论公司的风险暴露是属于会计风险暴露还是属于经济风险暴露，汇率、利率或商品价格的变化都会影响到公司的现金流量。20 世纪 70 年代以来金融风险的增大，使许多公司认识到它们面临着巨大的金融风险。然而不幸的是，还有许多公司是被迫认识到它们所面临的金融风险的。有一些公司是通过金融价格的变化给公司造成的财务困难，还有一些公司是通过竞争的失败认识到金融风险的。无疑，这种学习所付出的代价实在是太大了。

一、汇率风险

对于汇率风险来讲，人们的注意力主要集中在交易风险暴露上。当公司的收入货币与支出货币不相匹配时，交易风险暴露常常会使公司陷入困境。

外汇交易风险暴露会在公司的利润表中反映出来。而换算风险暴露(Translation Exposure)则会在公司的财务平衡表中反映

出来。换算风险暴露反映的是公司的外汇资产转换成本国货币时公司价值的变化。然而，有许多公司并没有对换算风险暴露采取有效的防范措施。

汇率的变化会影响公司的竞争力。例如，20世纪80年代美元相对于日元的升值对著名的施工机械制造商卡特皮勒公司（Caterpillar）产生了非常不利的影响，美元的升值使卡特皮勒公司产品的价格明显高于其日本的竞争对手 Komatsu 公司，使卡特皮勒处于非常不利的竞争地位。

像卡特皮勒这样的例子在国际竞争中是屡见不鲜的。例如，1993年美元和日元汇率变化再一次影响到这两个公司的相对竞争力，只是这一次汇率变化的影响恰好与上一次相反。

二、利率风险

一般地说，换算风险暴露是与外汇风险相联系的。但是，利率的变化也会对公司的利润表产生相同的影响。虽然利率的变化对公司的收入和支出都产生影响，但是大多数公司只注意到利率变化对利息支出的影响。

利率的变化也会导致经济风险暴露。我们知道换算风险暴露主要表现在公司的支出方面，利率变化导致的经济风险暴露则主要表现在公司的收入方面，因为利率的变化会影响到公司的销售量。

三、商品价格风险

一般来说，公司更容易意识到汇率和利率的换算风险暴露和经济风险暴露，但是不容易意识到由商品价格所导致的换算风险暴露和经济风险暴露。尽管公司对商品价格风险缺乏认识，但是公司还是面临着许多商品价格风险。例如1990年的伊拉克—科威特战争就使这一潜在的商品价格风险变为现实。这一石油的交易风险暴露对于石油生产者来说体现为收入的增加，而对于石油的消

费者来说则体现为支出的增加。

第四节 预测者的失败

自本书开篇至此 我们主要谈论这样两个事实 第一 从 20 世纪 70 年代开始 世界市场的金融价格波动性更大了。第二 金融价格波动性的增大对一些公司的影响是非常显著的。

面对金融价格波动性日益增大的现实，许多公司的第一对策是增强对金融价格的预测。但是，经济预测说起来容易，做起来却异常困难。纵观历史 在预测未来的汇率、利率和商品价格方面 经济学家很少有成功的。例如，《华尔街日报》曾报道说 在 1982 至 1992 年间，经济学家对长期利率的预测正确的只有 5 次 而错误的有 17 次。即使某个经济学家在某一年作出了正确的预测，也未必能在下一年仍作出正确的预测。

然而，我们对经济学家们对汇率、利率和商品价格预测的失败并不感到惊奇。因为这些金融市场都是有效市场。一个有效的金融市场具有如下几方面特征：

- (1) 产品是同质的；
- (2) 具有很强流动性的一级市场和二级市场；
- (3) 可以进行即期和期货交易；
- (4) 交易成本非常低。

在有效的市场中，商品或资产的价格反映了目前可以得到的所有公开信息。在这种情况下，价格的变化是随机的。如果价格变化是随机的，就不可能准确地预测未来价格。对未来价格的最好预测值就是今天的价格。

但是，我们并不是在说在有效的市场中赢利是不可能的。相反 我们是在说 要想在有效的市场中赢利 你就要最先获得信息。由于预测未来的价格并没有解决公司的风险暴露问题，许多公司就想办法转移风险。这正是我们下面要讨论的问题。

第五节 金融风险管理工具

虽然市场上的外汇远期合约交易已经有几十年了，但是直到 20 世纪 70 年代，这种金融工具才发挥出其真正的作用。远期合约实际上是信用的延伸。在 70 年代以前，远期合约的交易只限于银行间交易，因而许多面临外汇风险的公司并没有利用远期合约市场进行风险管理。

如图 1.6 所示 为了适应人们对远期市场的需求 金融市场创造出了一系列金融风险管理工具。最早出现的是外汇期货合同。1972 年 5 月 芝加哥商品交易所(CME) 的国际货币市场开始从事英镑、加元、德国马克、日元和瑞士法郎的期货合同交易。

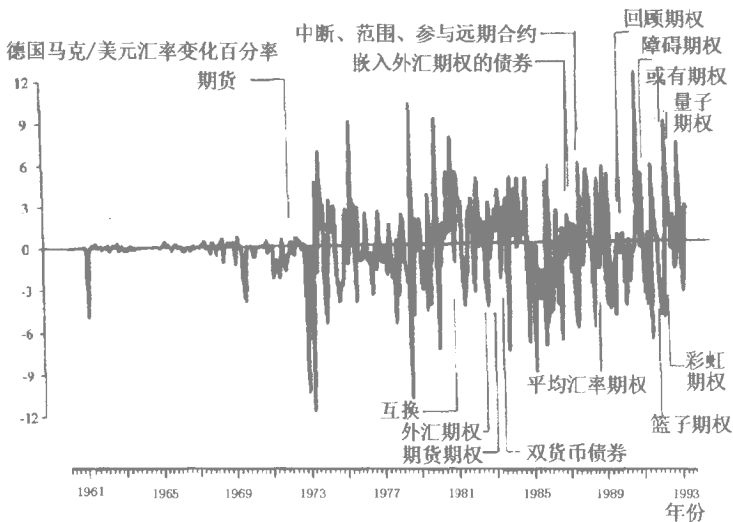


图 1.6 汇率风险管理工具的发展

货币互换是第二个出现的金融风险管理工具。虽然在互换出现之前，由于外汇市场存在着很大的波动性，投资者采用过背对背贷款 Back-to-back Loans 和平行贷款 Parallel Loans 等金融工具，但是人们一般认为 1981 年 8 月世界银行与 IBM 公司的互换是有史以来的第一笔互换交易。

互换合同产生后，期权合同也接踵而至了。1982 年 12 月，费城股票交易所首次进行了英镑期权交易。随后，费城股票交易所又在 1983 年开展了加元、德国马克、日元和瑞士法郎的期权交易。

芝加哥商品交易所也随之开展了如下货币的期权交易：

1984 年 1 月 德国马克；

1985 年 2 月：英镑和瑞士法郎；

1986 年 3 月：日元；

1986 年 6 月 加元。

在这个金融风险管理工具迅速发展时期，商业银行也不甘落后。许多商业银行为其客户提供了场外期权交易服务。许多银行还赋予外汇远期合约类似于期权的特征。1987 年在市场上出现了中断远期合约 (Break Forward)、范围远期合约 (Range Forward) 和参与远期合约 (Participating Forward)。

一旦有了基本的建筑模块——远期合约、期货、互换和期权，金融市场的下一步工作就是在基本建筑模块的基础上构造复杂的金融工具组合。

在图 1.6 中我们可以看到，1990 年在金融市场上出现了路径依赖型期权 (Path-dependent Option)、平均汇率期权 (Options on Average Exchange Rate)、回顾期权 (Lookback Options)、障碍期权 (Barrier Options) 和或有期权 (Contingent Options) 以及多因素期权 (Multifactor Options)、彩虹期权 (Rainbow Options)、量子期权 (Quanto Options) 和篮子期权 (Basket Options)。

除了金融工具本身外，日益增大的外汇波动性又孕育出了大量杂交证券 (Hybrid Securities)。杂交证券可以被认为是标准的负

债工具与一个或多个金融工具的组合。在图 1.6 中我们可以看到，1984 年出现了双货币债券，1987 年出现了嵌入外汇期权的债券。

一、利率风险管理工具

在 20 世纪 70 年代，随着利率的不确定性增加，金融机构开始不愿意签定长期贷款合同。这一矛盾导致了许多金融机构从固定利率贷款转向了浮动利率贷款。浮动利率贷款最早出现在 1973 年在 80 年代被广泛应用。

浮动利率贷款使银行能够管理其利率风险暴露。但是这种风险管理方法是把利率风险转嫁到借方身上。因此，金融市场又对新型的风险管理工具产生了强烈的需求。如图 1.7 所示新的风险管理工具很快就问世了。

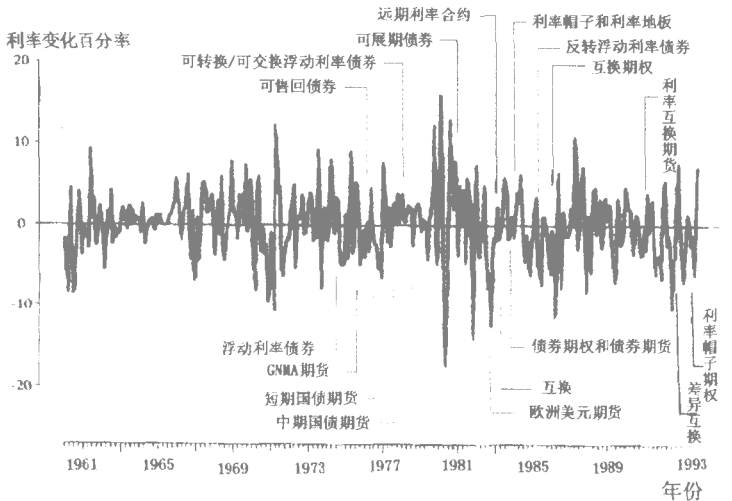


图 1.7 利率风险管理工具的发展

与外汇市场有所不同的是，利率市场的远期合约出现得较晚。

因此，期货合同是利率市场上第一个能够帮助公司管理利率风险的金融工具。芝加哥交易所(CBOT)和芝加哥商品交易所(CME)的美元利率期货合同发展如下：

| 交易起始日期 | 基础资产 | 交易所 |
|----------|-------------------|----------|
| 1975年10月 | GNMA ^① | 芝加哥交易所 |
| 1976年1月 | 美国短期国债 | 芝加哥商品交易所 |
| 1977年8月 | 美国长期国债 | 芝加哥交易所 |
| 1981年12月 | 欧洲美元 | 芝加哥商品交易所 |
| 1982年5月 | 美国中期国债 | 芝加哥交易所 |

虽然期货合同早已在市场上进行交易了，但金融机构是在 20 世纪 80 年代才开始大规模使用期货合同进行风险防范的。1982 年，市场首次出现了互换交易。1983 年，银行推出了远期合约，填补了利率远期市场的空白。

随后，市场上很快出现了期权合同。美国芝加哥期权交易所(CBOE)最先开始从事中长期国债的期权交易。芝加哥交易所和芝加哥商品交易所都开始经营期货期权合同。

| 交易起始日期 | 基础资产 | 交易所 |
|----------|--------|----------|
| 1982年10月 | 长期国债期货 | 芝加哥交易所 |
| 1982年10月 | 长期国债 | 芝加哥期权交易所 |
| 1985年3月 | 欧洲美元期货 | 芝加哥商品交易所 |
| 1985年5月 | 中期国债期货 | 芝加哥交易所 |
| 1985年6月 | 中期国债 | 芝加哥期权交易所 |
| 1986年4月 | 短期国债期货 | 芝加哥商品交易所 |

① GNMA 是政府全国抵押协会 (Government National Mortgage Association) 的缩写，在这里指美国联邦政府发行的债券

1981 年 銀行在外汇市场上开始从事场外利率期权交易 利率帽子、利率地板和利率领子等。利率帽子、利率地板和利率领子都是利率期权的组合。比如说 对 3 个月期 LIBOR 的 2 年期利率帽子是由 7 个 3 个月期 LIBOR 的期权构成的 第一个期权的到期时间为 3 个月，第二个期权的到期时间为 6 个月 依次类推 最后一个期权的到期时间为 21 个月。

关于外汇风险管理产品 我们已经对杂交证券有所了解。从图 1.7 中我们可以看到杂交证券的发展脉络：1976 年出现了可售回债券 (Puttable Bonds)，1985 年出现了可转换中期债券 (Convertible Floating-rate Notes) 和可交换中期债券 (Exchangable Floating-rate Notes)，1982 年出现了可展期债券 (Extendable Bonds) 。1986 年出现了反转浮动利率中期债券 (Inverse Floating-rate Notes) 。

最近，金融市场上又出现了一些形式更为复杂的风险管理产品，如：互换期权 (Swaptions)、帽子期权 (Captions)、差异互换 (Diff Swaps) 等等。我们将在本书后面的章节中陆续介绍。

二、商品价格风险管理产品

同样 为了解决日益增大的商品价格风险 金融机构推出了多种风险管理工具。我们在图 1.8 中描绘了石油价格风险管理工具的发展。

由于石油工业有大量的长期合同，石油交易使用大量的远期合约并不新鲜。但是 随着石油价格的波动性越来越大 石油交易商们很快就开始使用期货合同了。1978 年 11 月 纽约商品交易所 (NYMEX) 首开燃料油期货交易的先河。1983 年 3 月西德克萨斯中介公司 (WTI) 开始了原油期货交易。紧接着，交易商们又开始使用期权来进行风险管理。西德克萨斯中介公司 1986 年 11 月开始使用原油期货合同，1987 年 6 月开始使用燃料油期货期权合同。

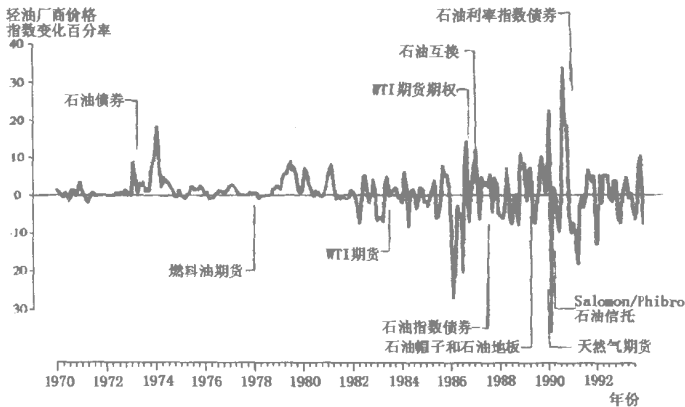


图 1.8 石油价格风险管理工具的发展

从 1986 年起，商业银行也开始提供商品价格风险管理产品。1986 年，曼哈顿银行进行了第一笔石油互换交易。

涉及商品的杂交证券也得到了蓬勃发展。最早的石油杂交证券叫做石油债券，是由石油交易公司 (PEMEX) 于 1973 年发行的。这些石油债券可以被看成是债券加上一个石油远期合约。1986 年 6 月 标准石油公司 (Standard Oil) 发行了石油指数中期债券，从而开了带有股权认购证债券交易的先河。1991 年 市场上又出现了根据石油价格指数计算利息的债券。最近，天然气期货交易也在市场上发展起来了。

本章小结

从 20 世纪 70 年代开始的金融环境的巨大变化对金融创新产品产生了巨大需求。当今的金融市场充满了不确定性，正是这种金融市场的不确定性激发了许多有价值的金融创新产品的问世。金融市场是决定金融创新产品成功与否的最关键因素。在金融产品