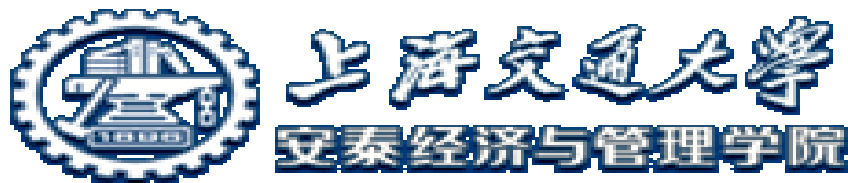


金融工程学

第5章 远期外汇与外汇期货

开课单位：金融工程课程组

主讲：吴冲锋教授等



2010年全球衍生品分品种成交量增长情况

种类	2009年	2010年	同比增长
指数衍生品	6,382,027,655	7,413,788,422	16.20%
个股衍生品	5,588,884,611	6,285,494,200	12.50%
利率衍生品	2,467,763,942	3,208,813,688	30.00%
外汇衍生品	992,397,372	2,401,872,381	142.00%
农产品衍生品	927,693,001	1,305,384,722	40.70%
能源衍生品	657,025,702	723,590,380	10.10%
非贵金属衍生品	462,823,715	643,645,225	39.10%
贵金属衍生品	151,512,950	175,002,550	15.50%
其他	114,475,070	137,655,881	20.20%
总计	17,744,604,018	22,295,247,449	25.60%

资料来源：FIA

2010年全球利率衍生品成交量前20名

排名	合约	合约规模	2009年	2010年	同比增长
1	欧洲美元期货, 芝加哥商业交易所 (CME)	1, 000, 000 美元	437, 585, 193	510, 955, 113	16. 80%
2	10 年期美国国债期货, 芝加哥期货交易所 (CBOT)	100, 000 美元	189, 852, 019	293, 718, 907	54. 70%
3	隔夜银行间拆借利率期货, 巴西期货交易所 (BM&F)	100, 000 雷来尔	151, 958, 184	293, 065, 417	92. 90%
4	Euribor 期货, 泛欧证券交易所—英国 (Liffe U.K.)	1, 000, 000 欧元	192, 859, 090	248, 504, 960	28. 90%
5	长期欧元债券期货, 欧洲期权与期货交易所 (Eurex)	100, 000 欧元	180, 755, 004	231, 484, 529	28. 10%
6	短期欧元债券期货, 欧洲期权与期货交易所 (Eurex)	100, 000 欧元	125, 607, 110	140, 923, 898	12. 20%
7	中期欧元债券期货, 欧洲期权与期货交易所 (Eurex)	100, 000 欧元	105, 820, 542	133, 851, 275	26. 50%
8	5年期美国国库券期货, 芝加哥期货交易所 (CBOT)	100, 000 美元	98, 391, 120	132, 149, 948	34. 30%
9	Euribor 期权, 泛欧证券交易所—英国 (Liffe U.K.)	1, 000, 000 欧元	121, 612, 383	121, 077, 679	-0. 40%
10	短期英镑期货, 泛欧证券交易所—英国 (Liffe U.K.)	500, 000 英镑	104, 073, 092	112, 944, 490	8. 50%
11	欧洲美元期权, 芝加哥商业交易所 (CME)	1, 000, 000 美元	117, 553, 569	106, 893, 369	-9. 10%
12	IDI指数期权, 巴西期货交易所 (BM&F)	1 雷亚尔	40, 174, 869	88, 014, 027	119. 10%
13	30 年期美国国债期货, 芝加哥期货交易所 (CBOT)	100, 000 美元	62, 232, 671	83, 509, 754	34. 20%
14	欧洲美元中段曲线期权, 芝加哥商业交易所 (CME)	1, 000, 000 美元	43, 369, 605	76, 490, 147	76. 40%
15	2 年期美国国库券期货, 芝加哥期货交易所 (CBOT)	200, 000 美元	48, 158, 948	66, 977, 168	39. 10%
16	10 年期美国国债期权, 芝加哥期货交易所 (CBOT)	100, 000 美元	40, 206, 023	55, 280, 257	37. 50%
17	长期欧元债券期权, 欧洲期权与期货交易所 (Eurex)	100, 000 欧元	28, 392, 790	39, 301, 301	38. 40%
18	3 年期美国国库券, 澳大利亚证券交易所 (ASX)	100, 000 澳元	24, 197, 537	34, 482, 136	42. 50%
19	Long Gilt期货, 泛欧证券交易所—英国 (Liffe U.K.)	100, 000 英镑	23, 977, 779	28, 525, 983	19. 00%
20	3 年期美国国库券期货, 韩国交易所 (KRX)	1 亿韩元	20, 050, 788	26, 922, 414	34. 30%



2010年全球外汇衍生品成交量前20名

排名	合约	合约价值	2009年	2010年	同比增长
1	美元卢比期货, 印度MCX-SX交易所 (MCX-SX)	1, 000 美元	224, 273, 548	821, 254, 927	266. 20%
2	美元卢比期货, 印度证券交易所 (NSE India)	1, 000 美元	226, 362, 368	705, 319, 585	211. 60%
3	欧元外汇期货, 芝加哥商业交易所 (CME)	125, 000 欧元	54, 393, 644	86, 232, 358	58. 50%
4	美元期货, 巴西期货交易所 (BM&F)	50, 000 美元	66, 776, 180	82, 453, 621	23. 50%
5	美元卢比期货, 俄罗斯证券交易所 (RTS)	1, 000 美元	8, 468, 200	81, 122, 195	858. 00%
6	美元期货, 韩国交易所 (KRX)	10, 000 美元	41, 161, 819	64, 256, 678	56. 10%
7	美元期货, 阿根廷罗萨里奥期货交易所 (Rofex)	1, 000 美元	51, 107, 696	61, 729, 396	20. 80%
8	欧元卢比期货, 印度MCX-SX交易所 (MCX-SX)	1, 000 欧元	0	46, 411, 303	NA
9	欧元美元期货, 俄罗斯证券交易所 (RTS)	1, 000 欧元	13, 658, 237	39, 476, 420	189. 00%
10	澳元日元期货, 东京金融期货交易所 (TFX)	10, 000 澳元	17, 793, 787	34, 272, 436	92. 60%
11	日元期货, 芝加哥商业交易所 (CME)	12, 500, 000 日元	24, 853, 787	31, 862, 793	28. 20%
12	英镑期货, 芝加哥商业交易所 (CME)	62, 500 英镑	22, 749, 569	30, 220, 239	32. 80%
13	美元日元期货, 东京金融期货交易所 (TFX)	10, 000 美元	20, 198, 781	27, 551, 634	36. 40%
14	澳元期货, 芝加哥商业交易所 (CME)	100, 000 澳元	16, 732, 682	25, 903, 355	54. 80%
15	美元期权, 巴西期货交易所 (BM&F)	50, 000 美元	21, 631, 255	24, 170, 975	11. 70%
16	加元期货, 芝加哥商业交易所 (CME)	100, 000 加元	15, 481, 166	22, 083, 807	42. 60%
17	欧元日元期货, 东京金融期货交易所 (TFX)	10, 000 欧元	9, 961, 673	19, 921, 565	100. 00%
18	美元展期期货, 巴西期货交易所 (BM&F)	50, 000 美元	15, 280, 530	19, 223, 570	25. 80%
19	欧元卢比期货, 印度证券交易所 (NSE India)	1, 000 欧元	0	17, 326, 787	NA
20	英镑日元期货, 东京金融期货交易所 (TFX)	10, 000 英镑	16, 266, 521	17, 108, 444	5. 20%



5.1 金融衍生产品

- 含义：是指其价值依赖于基本（underlying）标的资产价格的金融工具，如远期，期货，期权，互换(掉期)等。

金融衍生产品的概念

有关“金融衍生品”这一概念还没有一个明确的定义，国内有不同的叫法，如：金融衍生商品，金融衍生产品，金融衍生工具，派生金融工具，金融派生品，金融衍生证券等，英文也有“Financial Derivative Instrument”、“Derivative Financial Instrument”、“Derivative Security”等叫法，但含义都是相同的。

- 衍生产品是英文（**Derivatives**）的中文意译。其原意是派生物、衍生物的意思。金融衍生产品通常是指从根本资产（**Underlying Assets**）派生出来的金融工具（产品）。由于许多金融衍生产品交易在资产负债表上没有相应科目，因而也被称为“资产负债表外交易（简称“表外交易”）。

表外交易：

- 由于各种衍生产品的交易并不在资产负债表中反应出来，所以对企业的影响是潜在的，而其爆发的后果却是非常严重的，有时甚至是致命的。

经济合作与发展组织（OECD）定义是：

- “一般来说，衍生交易是一份双边合约或支付交换协议，它们的价值是从根本的资产或某种基础性的利率或指数上衍生出来的。今天，衍生交易所依赖的基础包括利率、汇率、商品、股票及其指数”；“衍生品一词也还被用来包括具有上述衍生性，或包含了选择权的债务工具以及拆散其他工具，如本金与利息收入而创造出来的债务工具”。

•1994年8月，国际互换交易协会在一份报告中对衍生产品作了如下描述：

“衍生产品是有关互换现金流量和旨在为交易者转移风险的双边合约。合约到期时，交易者所欠对方的金额由基础商品、证券或指数的价格来决定。互换交易、远期交易、利率上限(Caps)和利率下限(Floors)是双方协议成交的，而期货和认股权证则是在交易所交易的标准衍生工具。”

- **John Hull（1993年）** 将金融衍生品称为衍生证券：

“衍生证券(**Derivative Security**，也称衍生工具)是一种证券，其价值依赖于其他更基本的标的变量。“衍生证券也称为或有债权（**contingent Claims**）。

金融衍生产品的种类

（一）按基础商品或资产

按基础商品或资产的不同，可分为商品类衍生品和金融类衍生品。目前商品类衍生品包括以农产品、有色金属、能源、软产品、畜产品等为基础商品的衍生品；金融类衍生品则包括以债券、货币、股权等为基础资产的衍生品。

（二）按衍生品自身交易方法及特点

按衍生品自身交易方法及特点，又可分为四类：远期合约、期货、期权、互换。其中，远期合约是其他三种工具的始祖，其他衍生品可以认为是远期合约的延伸或变形。实际上，金融工程学科就是以这四种工具为基础的。

（三）按基础产品的交易形式

按照基础产品的交易形式不同，可分为两类：一类是交易双方的风险收益对称，都负有在将来某一日期按照一定条件进行交易的义务，包括远期合约、期货、互换，另一类是交易双方风险收益不对称，合约购买方有权选择履约与否，包括期权及期权的变通形式：认股权证、可转换债券、可换股债券、利率上限(下限、上下限)等。

（四）按交易地点

按交易地点的不同，可分为场内交易衍生品和场外交易衍生品。

- 从通用性和公开性角度看，又可将场外市场分为直接交易市场和间接交易市场。
 - 直接交易市场是指衍生品的价格信息可以直接从各种公开的媒介和金融信息网络终端中获得。衍生品的结构是市场通用的，其交易是各家金融机构随时都可以提供报价成交的，它的交易对象主要是普通衍生品，如期权、远期、互换的交易。

— 间接交易市场则完全不同，其内部结构是用专有产品的形式包装起来，不对外公开的。其价格是由银行等金融机构向客户提出，客户一般难以在公开市场上找到可供参考的价格标准。这类专有产品实际上就是结构性或复合型衍生品。目前，国际性大金融机构大多有结构性衍生品的设计部门，专门为客户或为自己达到营销目的而设计各种各样的产品，可以说是度身定做。

(五) 按衍生品的形式

衍生品从形式上分，可分为两类：

- 一类称普通型衍生品，或第一代衍生品、“简单香草”衍生品(Plain vanilla)，即期货、期权、远期和互换，其结构与定价方式已基本标准化和市场化。

另一类是所谓的结构性或复合型的衍生品，又称作“奇异”或“异型”衍生品。它是将各种普通衍生品组合在一起，有时也与存贷款业务联系在一起，形成一种特制的产品。这类产品或方案，是专门为满足客户某种特殊需要而设计的，是银行出于推销包装目的或自身获利目的，根据其对市场走势的判断和对数学模型的推算而制作的。它们的内部结构一般被视为是一种“知识产权”而不会向外界透露。因此，它们的价格与风险都难以从外部加以判断。

金融衍生产品的共同特征

(一) 保证金交易

金融衍生产品的共同特征是保证金交易，即只要支付一定比例的保证金就可进行全额交易，不需实际上的本金转移，合约的了结一般也采用现金差价结算的方式进行，只有在到期日以实物交割方式履约的合约才需要买方交足货款。因此，金融衍生产品交易具有杠杆效应。保证金越低，杠杆效应越大，风险也就越大。通俗的讲就是以小博大。

（二）未来性

衍生品交易是在现时对基础工具未来可能产生的结果进行交易。其交易在现时发生而结果要到未来某一约定的时刻才能产生。未来性是衍生品最基本的特性。

（三）契约性。

衍生品交易的对象并不是基础工具，而是对这些基础工具在未来某种条件下处置的权利和义务，这些权利和义务以契约形式存在，构成所谓的产品。

（四）帐外性

衍生品是对未来的交易，按照现有的财务规则，在交易结果发生之前，交易双方的资产负债表中不会记录这类交易的情况，因此，其潜在的盈亏或风险无法在财务报表中体现。

“安然”事件在爆发前，投资者并不能从其财务报表中了解其衍生金融产品的交易量，也不了解其所承担的风险。

(五) 替代性

有两方面的含义。第一，从本质上说，衍生品是一种现金运作的替代物。如果有足够的现金，任何衍生品的经济功能都能通过运用现金来达到；第二，对于同一种基本工具而言，其任何衍生品都可以通过普通衍生品(第一代衍生品)的组合来达到经济上的等效。也就是说，任何一种衍生品都可以找到它的衍生替代物。

（六）组合性。

从理论上讲，衍生品可以有无数种不同的形式。它可以把不同的时间、不同的基础工具、不同的现金流量的种种工具组合成不同的产品。这种产品在数学上表现为一种模型、或者公式、或者图表。正因为如此，金融工程师们常常通过建立数学模型来装配或组合一种新的衍生品。但无论如何组合，产品怎么复杂，其基本构成元素仍是若干个简单的基础工具和普通衍生品。

（七）反向性

衍生品交易既可以针对基础工具作相反的未来的交易。也可以对已存在的衍生品做反向交易，即所谓的套利（或套期保值）交易。

（八）融资性

衍生品是一种现金运作的替代物，反过来说，利用衍生品，只需提供一定的保证金或以信用为保证，就能达到原来需要用大量现金才能达到的目的。从这个意义上讲，衍生品具有融资性。

金融衍生品的市场特征

- (一) 衍生品交易的高风险性及信用风险相对集中性
- (二) 衍生品交易的杠杆性
- (三) 衍生品的虚拟性
- (四) 产品定价中的高科技性

金融衍生产品市场的发展历史

早在古希腊和古罗马时期，就已出现了中央交易场所、易货交易、货币制度，形成了按照既定时间和场所开展正式交易活动以及签定远期交货合约的做法。“到**13**世纪，在普遍采用的即期交货的现货合同基础上，已开始出现根据样品的质量而签定远期交货合约的做法”。而日本的大米现货交易最早可追溯至**18**世纪初期，**1730**年，日本的**Dojima**大米市场开始进行大米的远期合约交易，除了**Dojima**市场，日本还成立了食用油、棉花和贵金属市场，但交易量远不及大米那样多。

然而，真正的现代期货市场形式产生于美国19世纪中叶，芝加哥商品交易所(CBOT)于1848年由82位商人组建，对期货市场的形成和发展功不可没。克里米亚战争和美国内战使得粮食价格波动不定，因而在内战期间粮食交易大增。据记载，最早的一份玉米远期合约签订于1851年3月13日，该合约的交易量为3000蒲式耳，交货期为6月份，交易价格为每蒲式耳低于3月13日当地玉米市价1美分。CBOT于1865年制定了《共同法则》，进行了第一笔期货合约交易。

严格而言，作为一种交易方式，期权交易早已有之。据专家考证，早在古希腊、古罗马时期，一些地方即已出现了期权交易的雏形。到**18、19**世纪，美国和欧洲的农产品期权交易已相当流行。而股票期权早在**19**世纪即已在美国产生，但在**1973**年之前，这种交易都分散在各店頭市场进行，因而交易的品种比较单一。交易的规模也相当有限。

互换交易的历史可能更为久远，原始社会的物物交换就是互换交易的雏型。尽管互换交易的对象主要为金融产品，是80年代初期在平行信贷基础上发展而来的，但互换业务的不断创新使其本质特征日益向“物物交换”这一最古老的交易方式回归。

然而，以上论述只能说明金融衍生品市场的历史，真正现代意义上的金融衍生品市场却是自**1848**年芝加哥商品交易所成立而开始的，其蓬勃发展则是由于石油危机、布雷顿森林体系解体所导致的全球经济波动性加大，**1972**年货币期货出现，**1973**年股票期权出现。近**20**年来，其市场规模、范围不断扩大，其交易品种的类别迅猛增多，表**2—2**则列出了主要衍生品及其产生的年代。

表 主要衍生品及其产生年代

年份	衍生品
1848	农产品远期合同
1865	商品期货
1972	货币期货
1973	股票期权
1975	抵押债券期货、国库券期货

1977	长期政府债券期货
1979	场外货币期权
1980	货币互换
1981	股票指数期货、中期政府债券期货、银行存款单期货、欧洲美元期货、利率互换、长期政府债券期货期权
1983	利率上限和下限期权、中期政府债券期货期权、货币期货期权、股指期货期权
1985	欧洲美元期权、互换期权、美元及市政债券指数期货

1987	平均期权、商品互换、长期债券期货 期权、复合期权
1989	三月期欧洲马克期货、上限期权、欧 洲货币单位期货、利率互换期货
1990	股票指数互换
1991	证券组合互换
1992	特种互换

5.2 远期外汇与外汇期货

5.2.1 远期汇率（外汇）

1. 远期汇率

- 1) 一个企业进口德国产品，出口美国
- 2) 一年后清算，预期收入美元，支付欧元（198万）
- 3) 目前1美元=1.2欧元，美元利率（年）6%，欧元利率（年）10%
- 4) 为了规避风险，该企业希望用美元购买一年后交割的欧元

无套利定价的应用

5) 用利率平价关系

目前	一年后
1美元=1.2欧元	$1 \times (1+0.06)$ 美元 = $1.2 \times (1+0.1)$ 欧元

6) 也就是说, 该企业将在金融市场上以1美元=1.245欧元的汇率购买在一年后交割的远期汇率, 即

$$F = S \times \frac{1 + (i_q \times \frac{DAYS}{BASIS_q})}{1 + (i_b \times \frac{DAYS}{BASIS_b})}$$

F 是远期汇率

S是当前的即期汇率

I_q 是报价货币 (如欧元) 的利率

I_b 是基础货币 (如美元) 的利率

DAYS 是从即期到远期的天数

$BASIS_q$ 是报价货币一年的天数 (计算欧元一年360天)

$BASIS_b$ 是基础货币一年的天数 (计算美元一年也是360天)

7) 远期汇差报价（实际报价方法）：

$$W = F - S = S \times \left[\frac{1 + (i_q \times \frac{DAYS}{BASIS_q})}{1 + (i_b \times \frac{DAYS}{BASIS_b})} - 1 \right]$$

W 远期汇差或换汇汇率

该例中 $W = 1.245 - 1.2 = 0.045$

$$\frac{\partial W}{\partial S} \approx 0 \quad , \quad \frac{\partial F}{\partial S} \approx 1$$

人民币外汇远掉报价 10-30 17:28 单位: **BP**

[人民币外汇远期月报](#) [人民币外汇掉期月报](#)

货币对	1周	1月	3月	6月	9月	1年
USD/CNY	30.50/31.00	119.00/121.00	335.00/335.00	583.00/585.00	782.00/790.00	981.00/990.00
EUR/CNY	64.23/68.00	258.73/261.70	811.95/812.85	1537.07/1540.65	2237.05/2237.63	2974.67/2975.72
100JPY/CNY	44.61/48.00	179.85/181.21	579.95/579.96	1099.45/1102.11	1604.74/1604.74	2136.60/2151.13
HKD/CNY	3.49/3.68	18.04/18.04	56.51/56.51	102.75/102.75	139.44/142.98	173.08/177.10
GBP/CNY	60.28/60.36	228.85/230.46	700.29/700.29	1275.98/1279.99	1790.99/1791.00	2314.58/2325.66
AUD/CNY	20.60/21.85	73.59/75.74	210.41/214.20	369.60/379.22	497.48/517.34	623.22/626.69
NZD/CNY	12.58/16.46	51.05/58.20	152.68/162.87	265.96/281.08	351.32/377.07	436.26/472.92
SGD/CNY	3.11/44.57	64.72/129.70	252.97/323.46	482.49/576.50	689.58/797.65	882.49/1022.54
CHF/CNY	58.70/63.50	241.80/249.00	765.97/778.20	1462.29/1478.88	2139.22/2172.70	2826.39/2859.00
CAD/CNY	26.20/30.10	102.60/108.30	301.60/313.30	534.00/552.30	716.00/749.00	864.57/971.00

5.2.2 人民币衍生产品

- 人民币远期
- 人民币衍生交易离岸市场
- 无本金交割远期 (**non-deliverable forwards**) *NDF*
- 无本金交割期权 (**non-deliverable options**) *NDO*
- 无本金交割远期期权 (**NDF options**) *NDFO*
- 无本金交割掉期 (**non-deliverable swap**) *NDS*
- 结构性票据 (**structured notes**)

人民币远期

中国人民银行：“远期结售汇业务暂行管理办法”，1997年1月18日

中国银行：1997年4月1日

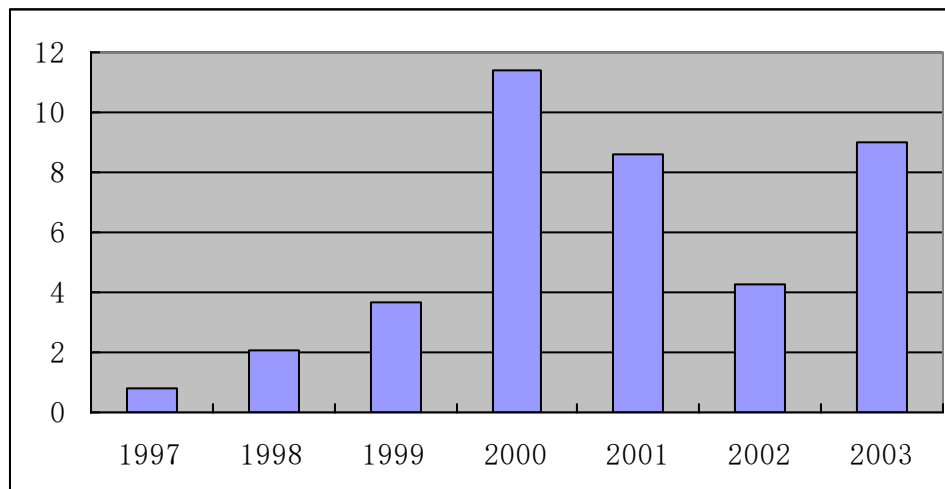
中国建设银行：2003年4月

中国工商银行：2003年4月

中国农业银行：2003年4月

交易原则：交易的真实需求原则

人民币远期的年交易量 (单位：十亿美元)



人民币远期的不足

- 90亿美元的交易量只占8520亿美元的贸易总额的1.06%!
- 保证金存款和维持要求的人民币远期本质上是人民币期货
- “真实需求原则”是影响市场发展的主要因素

NDF

- NDF 是指无本金交割远期外汇（Non-Deliverable Forward）
- 本质上是离岸产品，OTC产品，由银行充当中介机构
- 合约到期时只需根据交易总额交割清算预定汇率与实际汇率的差额

- 采用自由兑换货币(一般为美元)结算，无需对NDF本金（受限制货币）进行交割
- 主要用于实行外汇管制国家的货币，目前亚洲地区的人民币、韩元、新台币等货币的非交割远期交易相当活跃
 - 其兴起的直接原因是各国限制非居民参与本国远期市场

人民币NDF

- 始于1996年6月，在新加坡开始交易，香港16家银行在2005年11月开始
- 目前新加坡、东京和中国的香港地区均存在较为活跃的人民币NDF市场
- 主要参与者
 - 欧美大银行及投资机构，代理客户主要是跨国公司
 - 一些总部设在香港的中国内地企业
 - 投机性的企业，比如对冲基金
- 目前人民币NDF已有1个月、2个月、3个月、6个月和1年期的交易产品

- 结算汇率
 - 结算日前两个营业日，中国人民银行网站上公布的美元兑人民币的官方汇率
- 报价方式：
 - 以即期市场的升水或贴水表示
- 交易情况：
 - 交易量：大时每天可以达到2亿美元，交易量小时每天只有1000万-2000万美元
- 签订合约后，一般持有至结算日，无法转让或买卖
 - 由于市场并不特别流通，很难做到订立反向合约加以平仓

举例：南洋商业银行的NDF合约

合约期	1个月、2个月、3个月、6个月及12个月
合约最低名义金额	10,000美元
合约保证金	客户需提供银行指定的保证金，可以选择以不同的存款账户内的资金作保证金，包括定期存款、外汇宝存款、港元储蓄存款、支票存款或人民币存款。
合约数目	不限
结算汇率	参考中国人民银行在估值日公告的 美元兑人民币 收盘价
结算货币#	美元 (不涉及人民币本金交割)

结算货币金额计算	<p>名义金额 $\times [1 - (\text{远期汇率} / \text{结算汇率})]$</p> <p>如结算金额 > 0:</p> <p>卖出美元合约一方需支付结算金额予买入美元合约一方。</p> <p>如结算金额 < 0:</p> <p>买入美元合约一方需支付结算金额予卖出美元合约一方。</p>
费用	全免
交易时间	<p>星期一至五:上午9时至下午5时</p> <p>不包括星期六、日及香港公众假期</p>
交易渠道	南洋商业银行所有分行

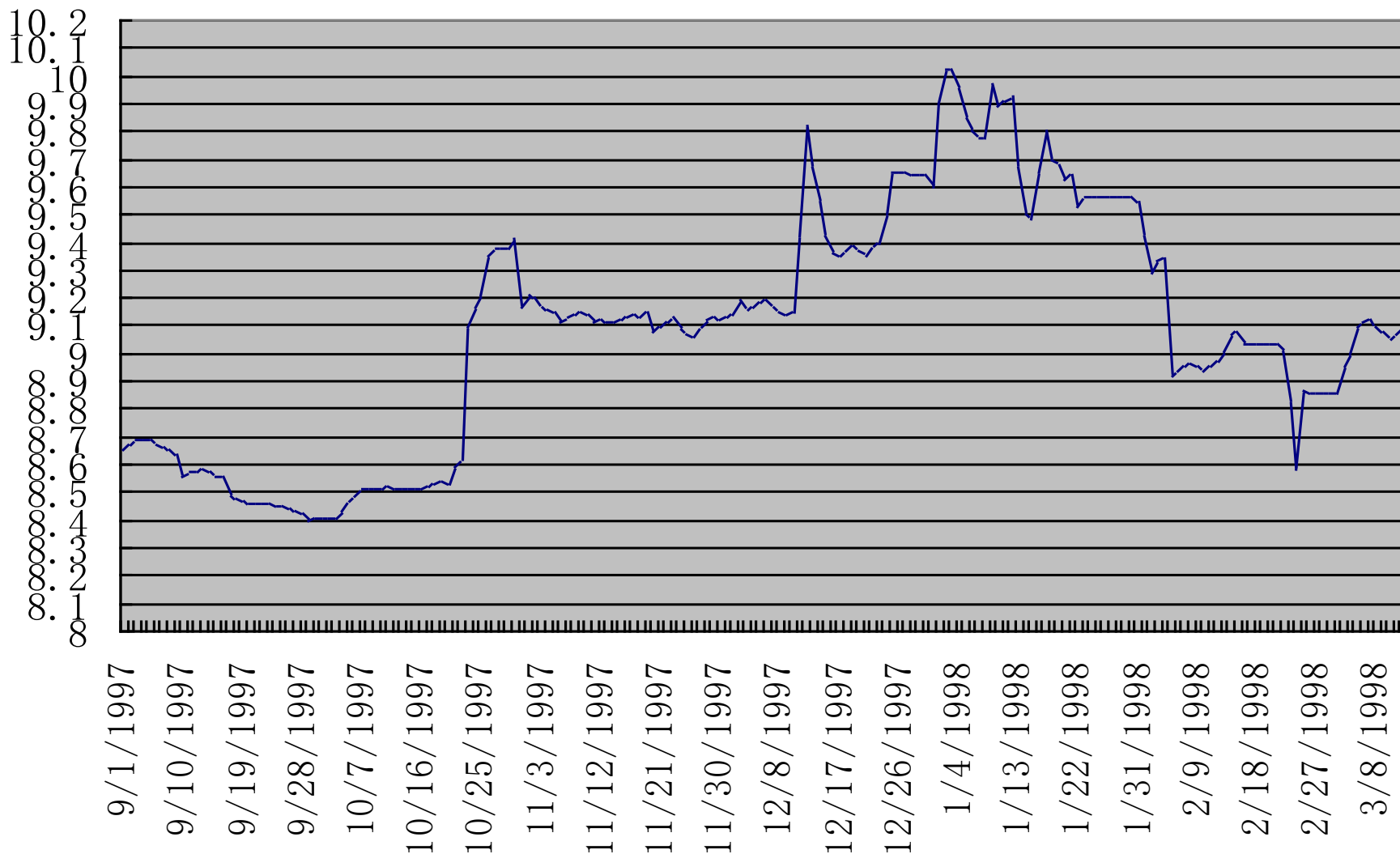
- 你是一家外贸公司的老板，假定在6个月后将收到1笔外汇货款 1,000,000美元，但你的进货是以人民币计价，因此希望在当前交易时候，就锁定人民币对美元汇率
- 如何通过人民币NDF实现？

- 买人民币卖美元的6个月期NDF 1,000,000美元, 锁定汇率
 - 当前6个月期NDF为6.77
 - 假设6个月后的结算汇率上升为6.82, 即美元升值
 - 结算金额: $1,000,000 * (1 - 6.77/6.82) = 7,331$ 美元
 - 即在6个月后, 你要支付7,331美元给对方
 - 6个月后的结算汇率下跌为6.72, 即美元贬值
 - 结算金额: $1,000,000 * (1 - 6.77/6.72) = 7,440$ 美元
 - 即在6个月后, 对方要支付7,440美元给你

从贬值到升值

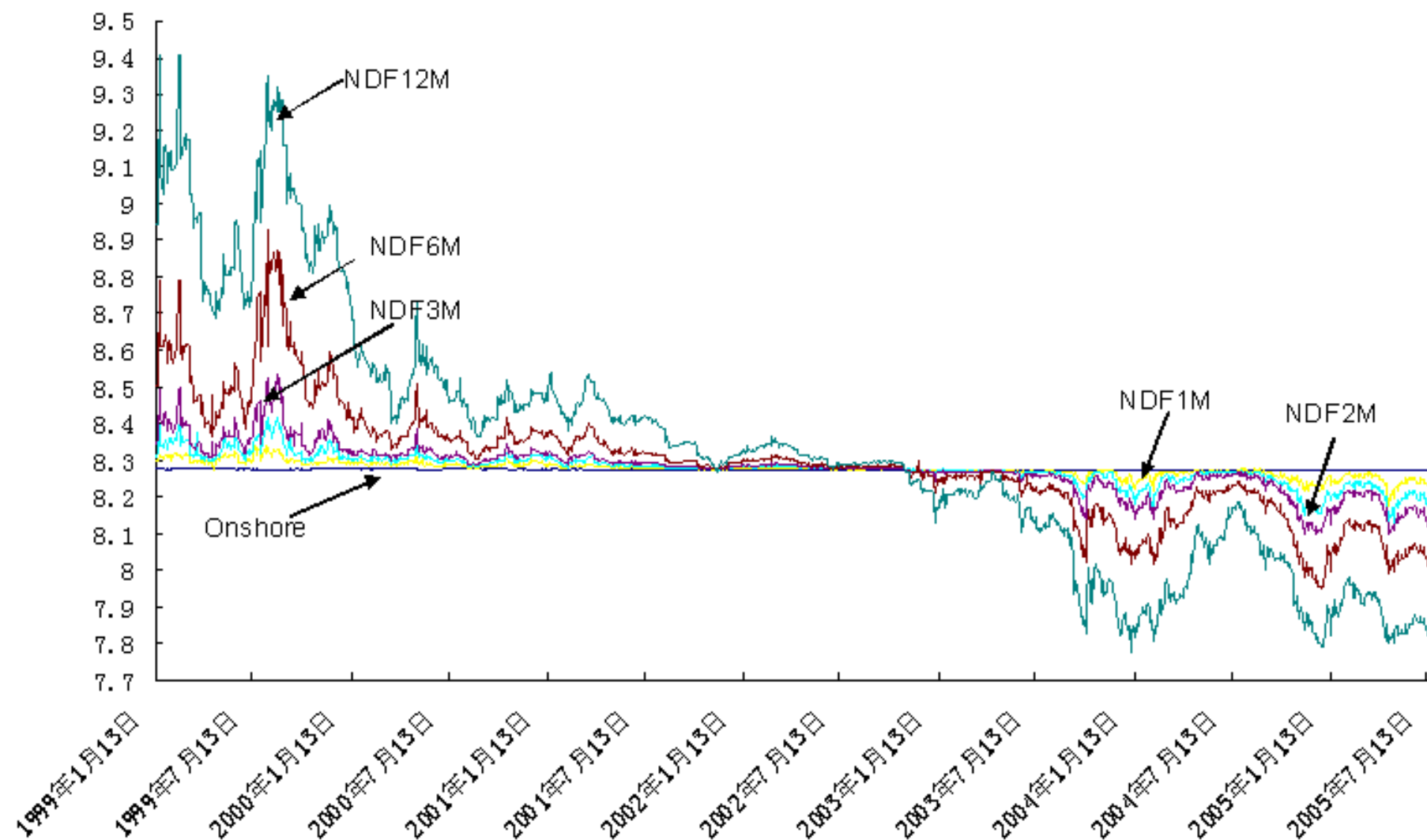
- **1997-2000年**围绕着亚洲金融危机而出现的巨大贬值压力
 - **2002年下半年到2004年**巨大的升值压力
- 2002年5月测试**
- 2003年9月七国集团会议**
- 2004年2月七国集团会议**

从贬值到升值



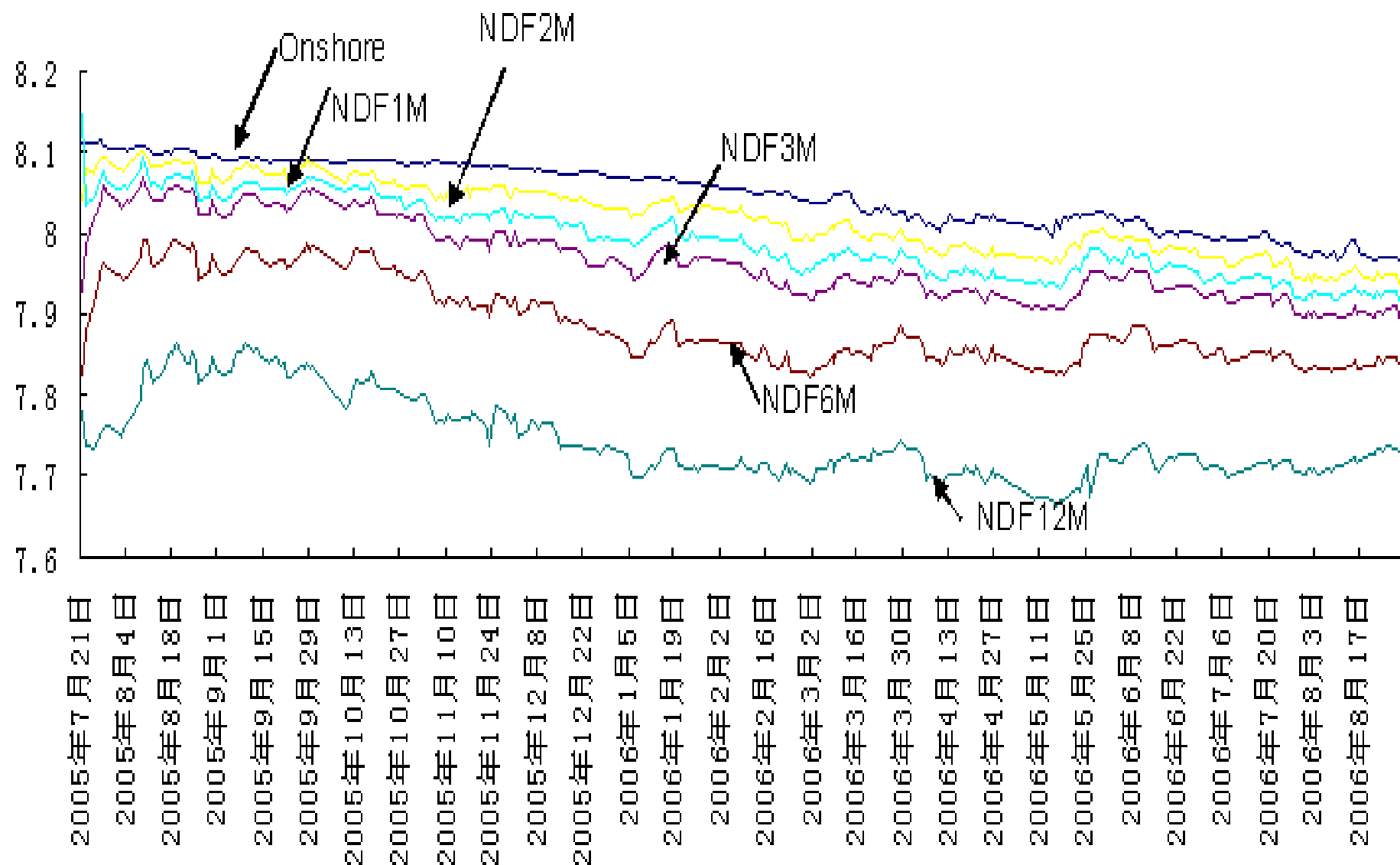
汇改以前的汇率走势(NDF和即期)

99.1.13-2005.7.20



变量	均值	中位数	标准差
Onshore	8.2773	8.2769	0.000885
NDF1M	8.2767	8.2780	0.020241
NDF2M	8.2757	8.2789	0.042836
NDF3M	8.2757	8.2801	0.069811
NDF6M	8.2856	8.2836	0.164408
NDF12M	8.3192	8.2924	0.356347

05.7.21-06.8.30



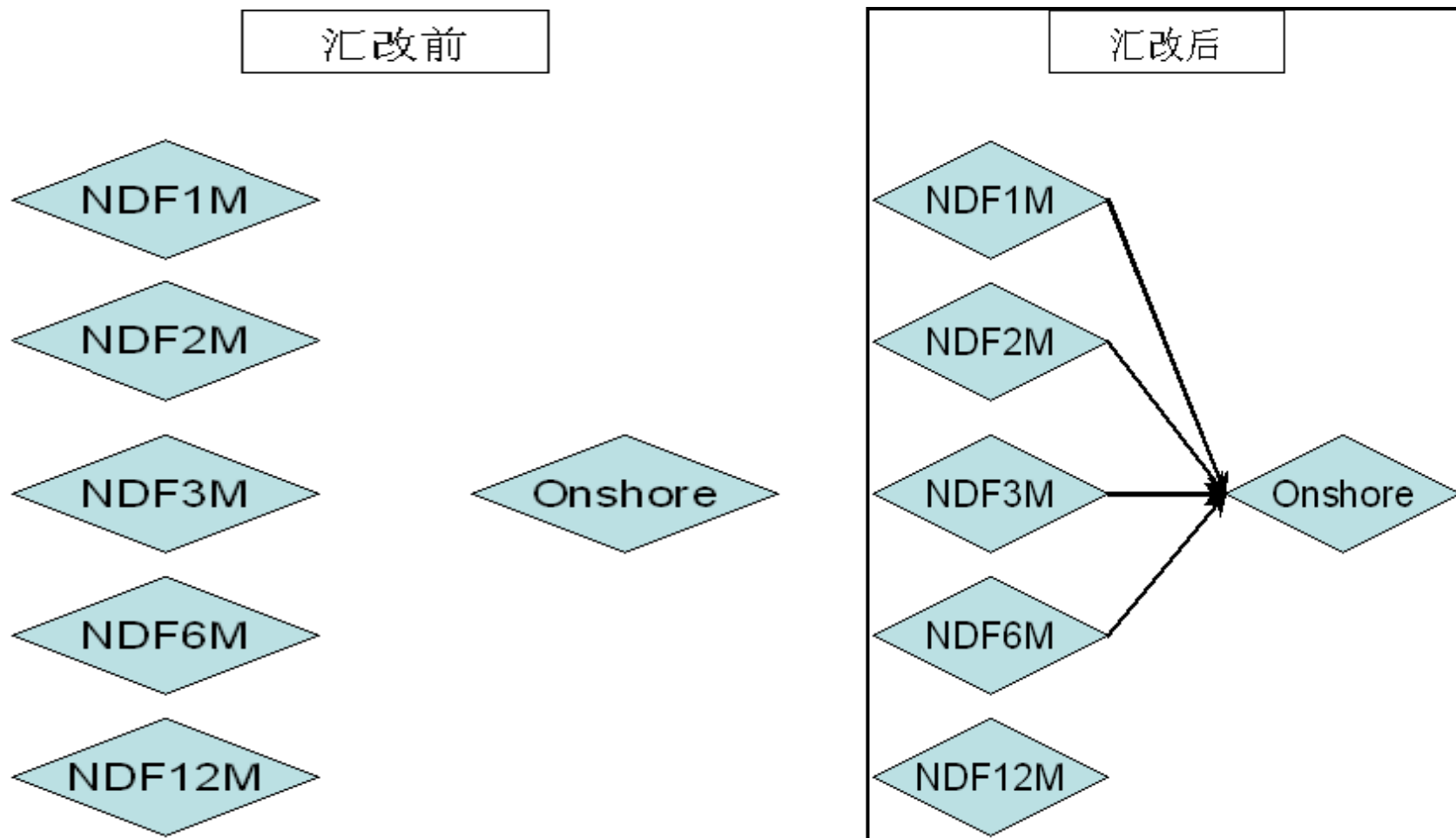
变量	均值	中位数	标准差
Onshore	8.0472	8.0500	0.042475
NDF1M	8.0194	8.0200	0.045173
NDF2M	7.9931	7.9815	0.047921
NDF3M	7.9670	7.9530	0.049019
NDF6M	7.8889	7.8685	0.050595
NDF12M	7.7469	7.7280	0.049272

汇改前后的相关系数

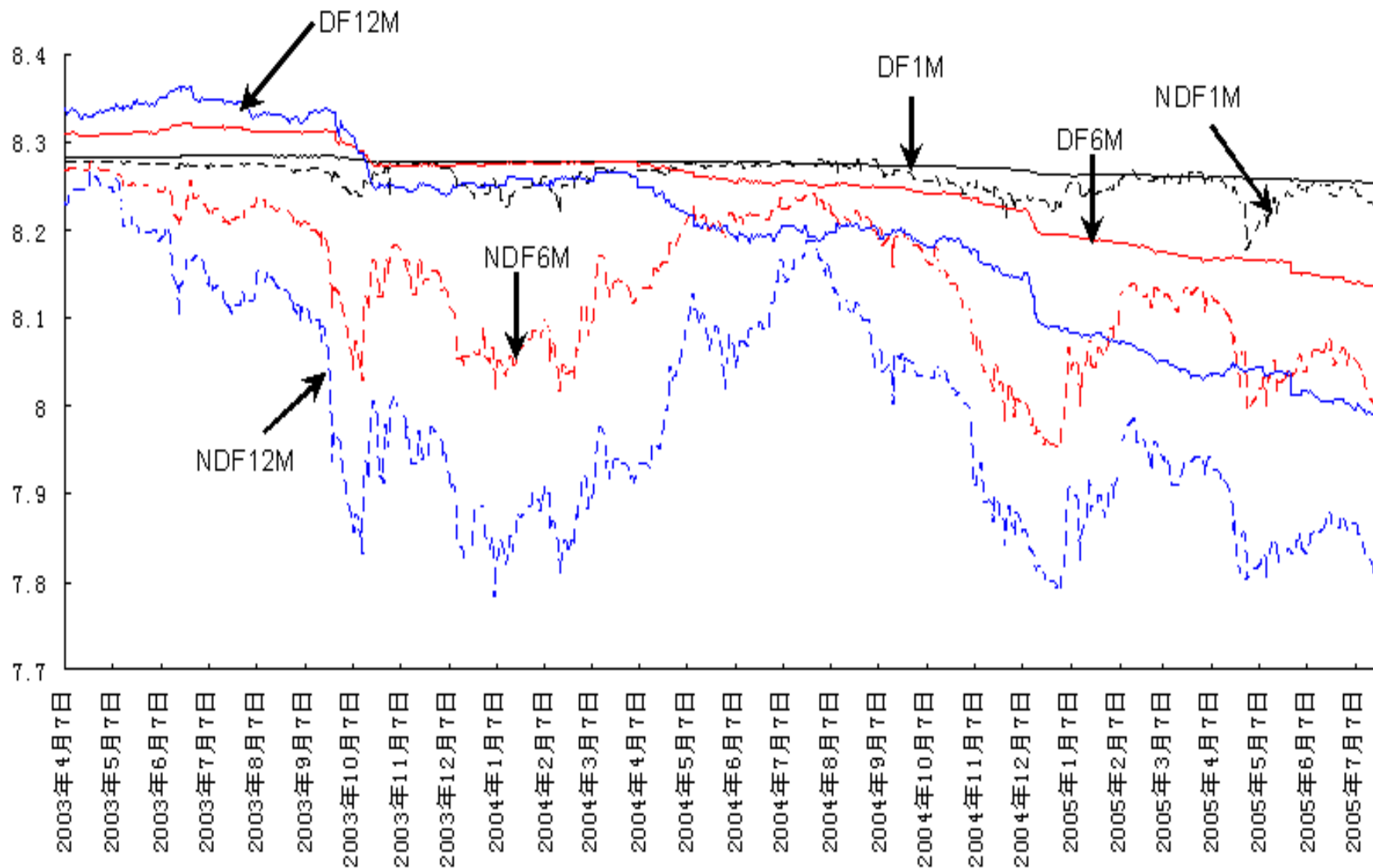
相关系数	NDF1M	NDF2M	NDF3M	NDF6M	NDF12M
Onshore	0.5447	0.5303	0.5190	0.5242	0.5892

相关系数	NDF1M	NDF2M	NDF3M	NDF6M	NDF12M
Onshore	0.9780	0.9458	0.9072	0.8107	0.7185

汇改前后的引导关系



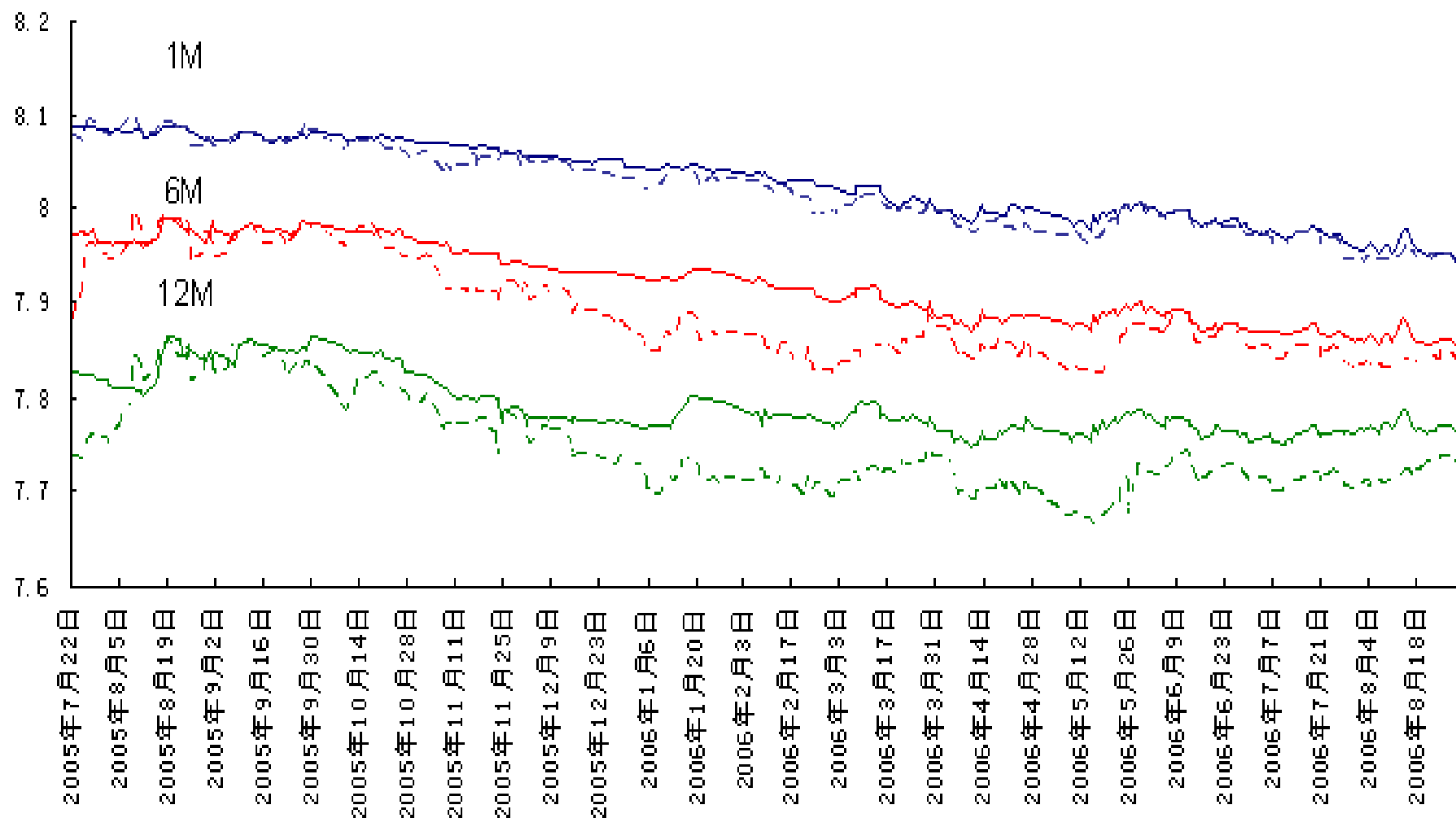
远期结售汇与NDF报价 (2003.4.7-2005.7.20)



变量	均值	中位数	标准差
DF1M	8.2737	8.2770	0.008431
NDF1M	8.2588	8.2638	0.016047
DF6M	8.2485	8.2593	0.053314
NDF6M	8.1381	8.1383	0.082372
DF12M	8.2006	8.2045	0.108477
NDF12M	7.9920	7.9566	0.128884

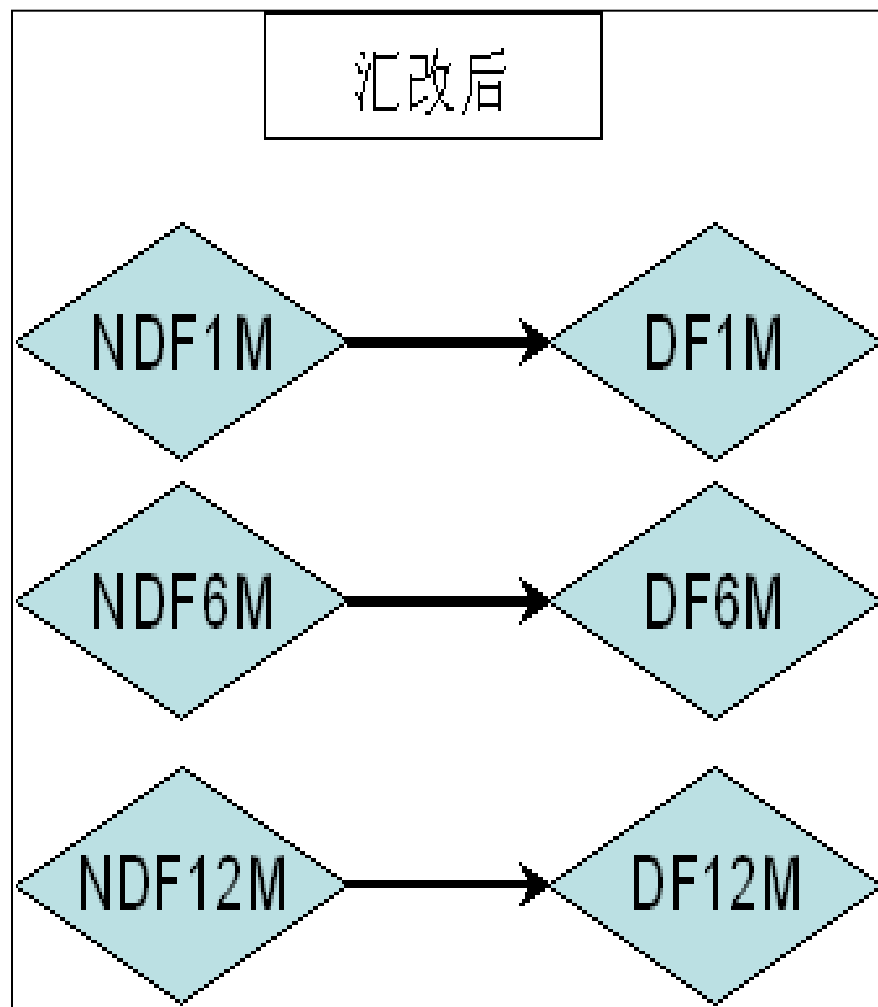
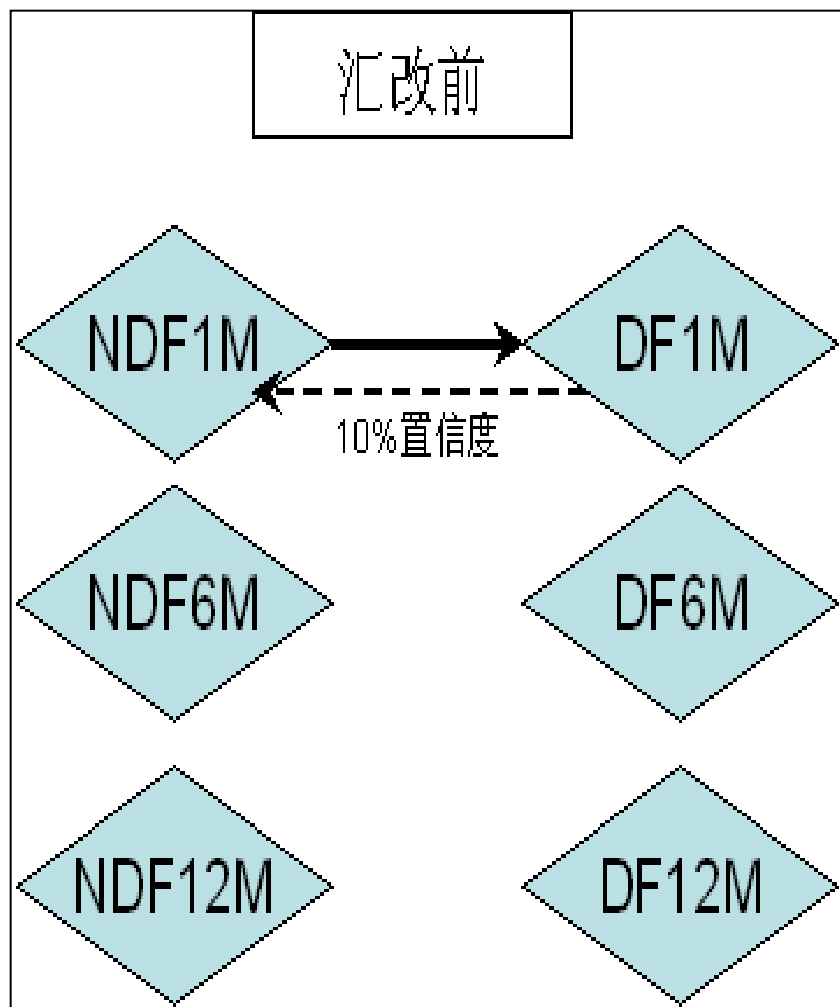
配对序列	相关系数
DF1M & NDF1M	0.6533
DF6M & NDF6M	0.6394
DF12M & NDF12M	0.6289

远期结售汇与NDF报价 (2003.7.22-2006.8.30)

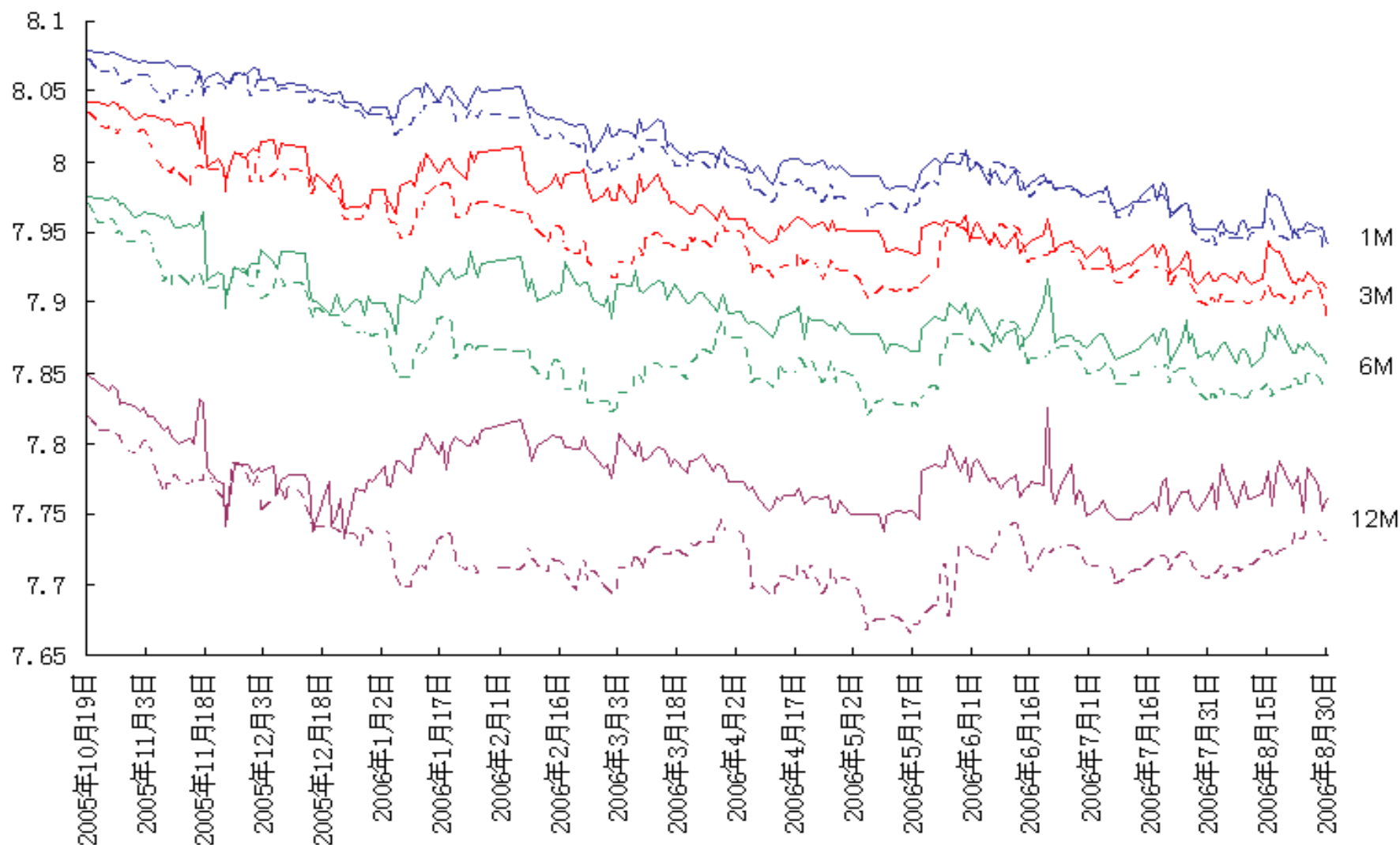


配对序列	相关系数
DF1M & NDF1M	0.9827
DF6M & NDF6M	0.8942
DF12M & NDF12M	0.8859

汇改前后远期结售汇与NDF引导关系对比



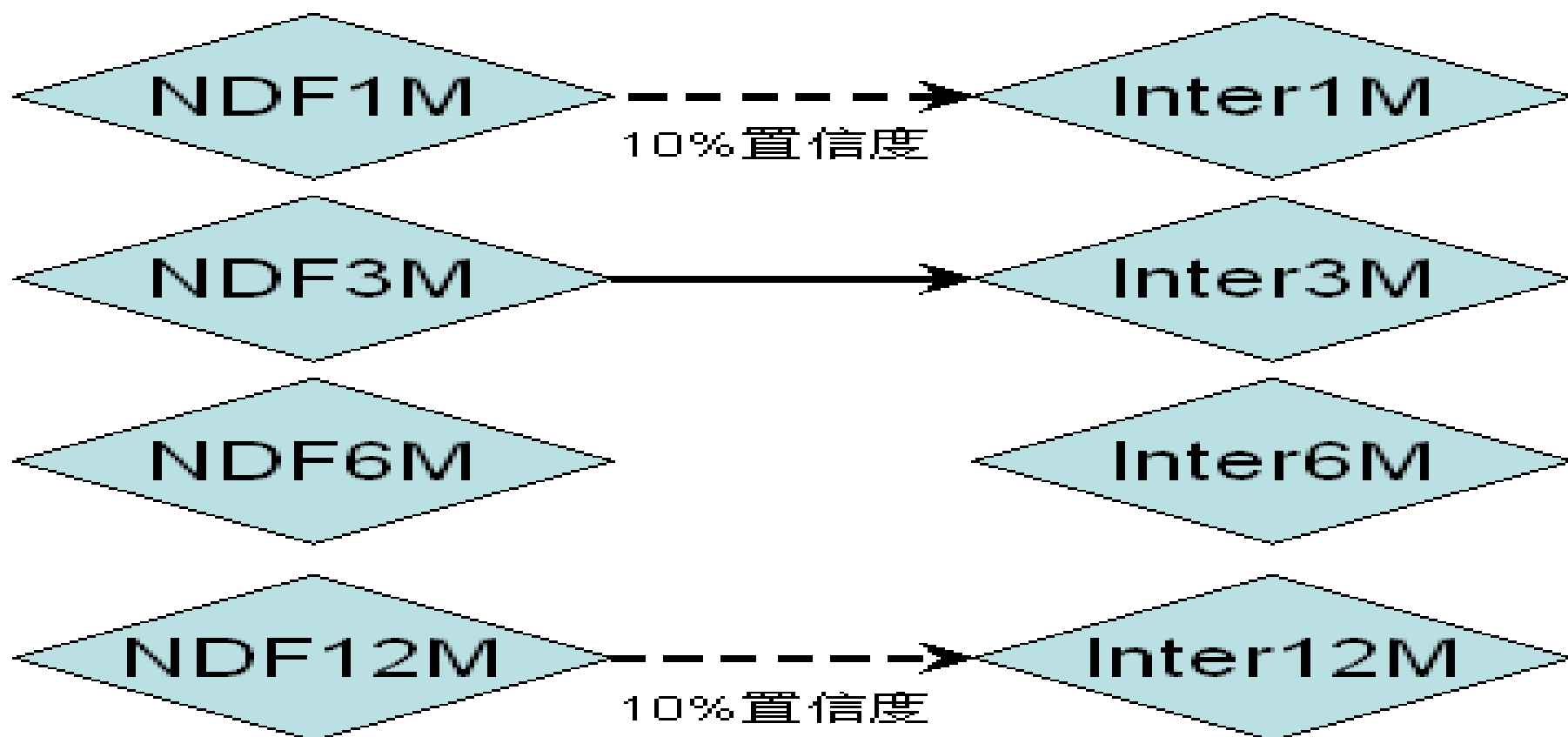
银行间远期与NDF报价 (2005.10.19-2006.8.30)



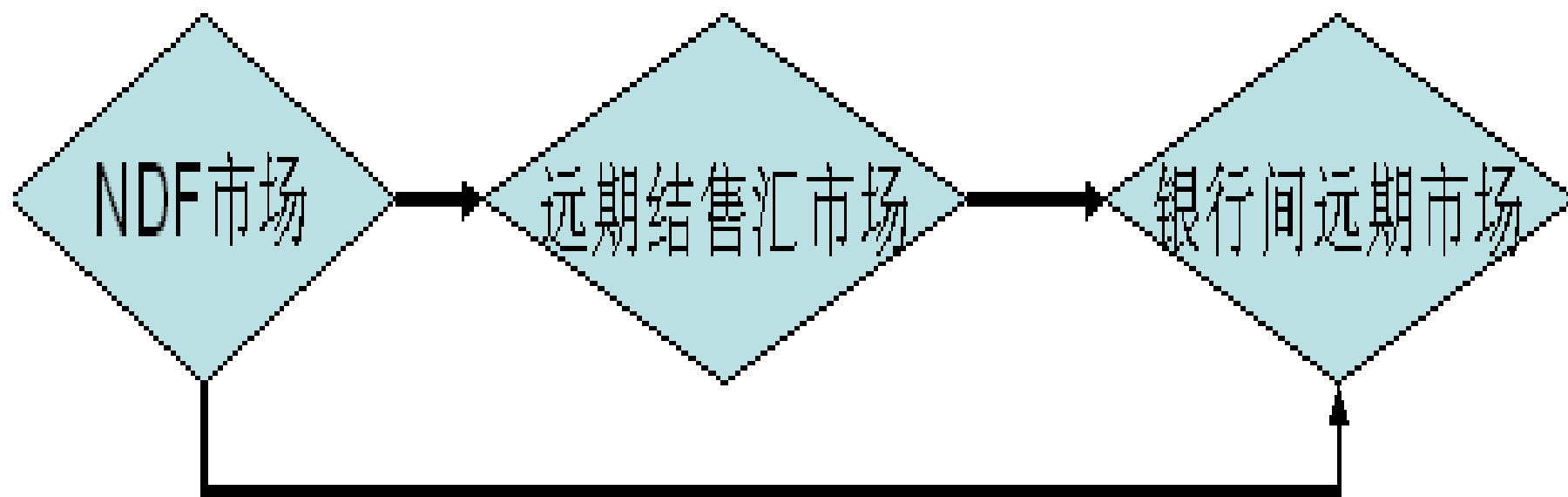
配对序列	相关系数
Inter1M & NDF1M	0.9759
Inter3M & NDF3M	0.9072
Inter6M & NDF6M	0.8002
Inter12M & NDF12M	0.5511

汇改后银行间远期与NDF报价引导性

汇改后



NDF、远期结售汇和银行间远期市场信息传递模式



5.2.3 外汇期货

远期外汇

- 在期货交易所交易
- 产品（合约）标准化
- 交割标准化
- 外汇期货是 的金融期货合约
 - 1972，芝加哥商品交易所CME创办了国际货币市场（IMM）
 - 目前外汇期货主要集中在CME，新加坡国际商品交易所SIMEX和伦敦的国际金融期货交易所LIFFE

芝加哥商品交易所的巴西里拉期货合约文本主要内容

合约项目	具体规定
合约单位（规模）	R\$ 100,000（10万巴西里拉）
交易地点	GLOBEX电子交易系统
最小变动价位	每里拉0.00005美元，即每张合约5美元
交割月份	12个月份都有
交易时间	周一/周五 5:00 p.m. - 第二天4:00 p.m. 周日5:30 p.m. - 第二天4:00 p.m.
最后交易日的交易时间	下午2:00
最后交易日	交割月份前一个月的最后一个工作日
结算方法	现金结算
结算日	最后交易日后的第一个工作日
最后结算价	根据巴西商品交易所的美圆期货结算价计算得到

- CME 2006年8月开发了三种人民币衍生品：
 - 人民币兑美元的外汇期货和期权
 - 人民币对欧元的外汇期货和期权
 - 人民币对日元的外汇期货和期权
- 自2007年9月至2008年9月，人民币外汇期货月度成交量平均增长362%，年度增长为154%。

期货与远期的区别

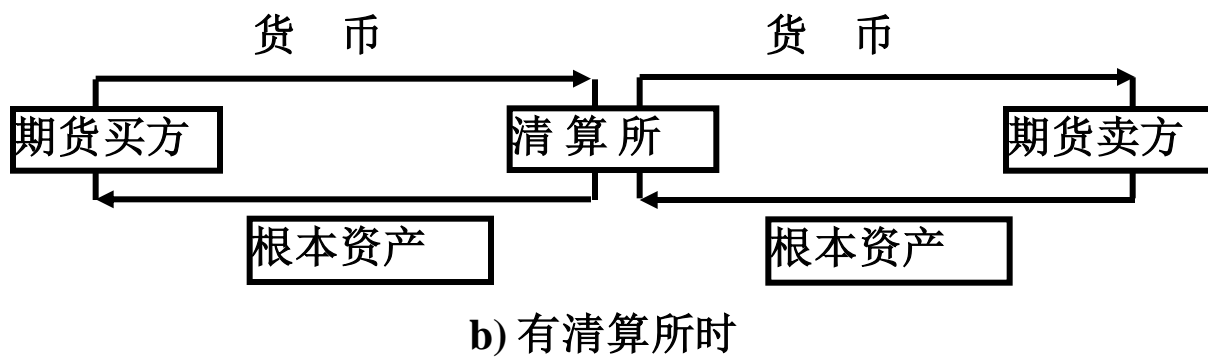
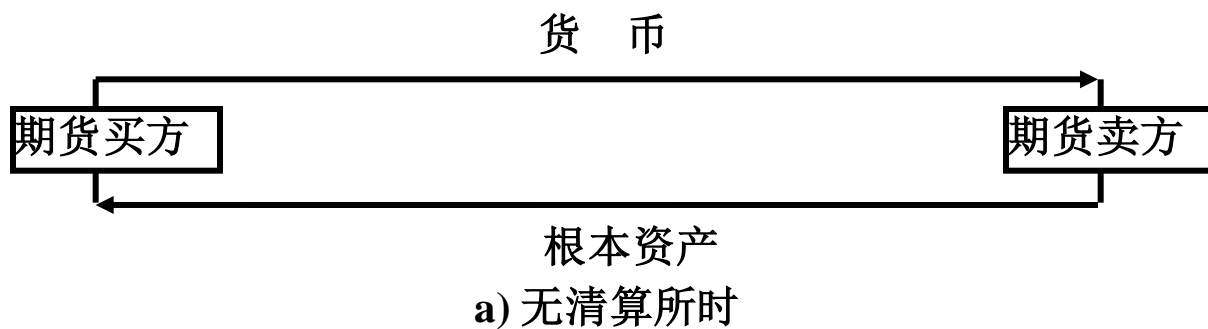
- (1) 交易场所不同
- (2) 合约条款的标准化程度不同
- (3) 流动性不同
- (4) 信用风险不同
- (5) 交易方式不同

为什么要进行期货交易

- (1) 相对于远期市场，标准化合约的流动性更好。
- (2) 规避根本资产的价格风险。
- (3) 相对于远期市场，期货市场清算所的存在能有效地避免交易者的违约风险。
- (4) 保证金制度使得交易存在杠杆效应：期货交易费用要比根本资产的交易费用便宜的多。

期货市场的参与各方

- 期货交易所
- 期货结算中心
- 期货经纪公司
- 期货交易者
 - 套期保值者
 - 期货投机者
 - 多头方 (long position)
 - 空头方 (short position)



套期保值

- 美国进口商3月份从加拿大进口一批货物，价值100万加拿大元，交易双方约定3个月后付款。
- 当日即期外汇市场上汇率为USD/CAD=1.042，该进口商为了防止3个月后因为加拿大元升值带来损失，如何在外汇期货市场进行套期保值？

卖出美元，买入加元

加元期货

- IMM市场采用美元报价制度，即所有货币均以美元报价。
- 加元外汇期货合约单位10万加元，即每份期货合约的价值为10万加元。

	现货市场	期货市场
3月	市场汇率 $\text{USD/CAD} = 1.042$	以0.9601美元的价格 买入10份9月到 期的加元外汇期货
6月	市场汇率 $\text{USD/CAD} = 1.035$	以0.9660价格卖出 10份9月期加元期 货
盈亏变化 (万美元)	$100/1.042 - 100/1.035$ $= -0.6491$	$100 * (0.9660 - 0.9601)$ $= 0.59$

- 从盈亏情况来看，加元的升值导致进口商需要多支付6491美元的成本
- 买入套期保值操作产生了5900美元的利润，弥补了现货市场的成本上升。

交叉套期保值

- 德国某出口公司6月份向澳大利亚出口一批货物，价值500万澳元，3个月后以澳元进行结算。
- 为防止澳元对欧元的汇率下跌，该公司如何进行套期保值？

卖出澳元，买入欧元

Clearing ▾	Globex ▾	Floor ▾	ClearPort ▾	Product Name ▾	Product Group ▾	Subgroup ▾	Category ▾	Sub-Category ▾	Cleared As ▾	Exchange ▾	Volume ▾	Open Interest ▾
EC	6E	EC	EC	Euro FX Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	166,149	249,782
JY	6J	JY	J1	Japanese Yen Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	95,360	174,739
BP	6B	BP	BP	British Pound Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	89,315	157,621
AD	6A	AD	AD	Australian Dollar Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	83,406	129,455
MP	6M	MP	MP	Mexican Peso Futures	FX	Emerging Market	-	-	Futures	CME	55,911	124,597
CD	6C	CD	C1	Canadian Dollar Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	50,461	109,702
RU	6R	RU	RU	Russian Ruble Futures	FX	Emerging Market	-	-	Futures	CME	674	43,781
SF	6S	SF	E1	Swiss Franc Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	30,967	37,426
BR	6L	BR	BR	Brazilian Real Futures	FX	Emerging Market	-	-	Futures	CME	222	19,813
NE	6N	NE	NE	New Zealand Dollar Futures	FX	Majors	-	-	Futures	CME	10,835	17,848
RP	RP	RP	RP	Euro/British Pound Futures	FX	Cross Rates	-	-	Futures	CME	1,608	11,054
RF	RF	RF	RF	Euro/Swiss Franc Futures	FX	Cross Rates	-	-	Futures	CME	553	9,470
RY	RY	RY	RY	Euro/Japanese Yen Futures	FX	Cross Rates	-	-	Futures	CME	1,247	8,366

CA	EAD	CA	CA	Euro/Australian Dollar Futures	FX	Cross Rates	-	-	Futures	CME	34	302
----	-----	----	----	--------------------------------	----	-------------	---	---	---------	-----	----	-----

- 欧元/澳元的交叉外汇期货在CME有合约上市，但交易不活跃。
- 欧元/美元和美元/澳元的外汇期货在CME交易非常活跃，可以采用交叉套期保值。
- 如何用欧元期货和澳元期货来复制欧元/澳元的交叉外汇期货？

- 欧元外汇期货合约单位125,000 欧元，合约报价1.3025美元。
- 澳元外汇期货合约单位100,000 澳元，合约报价0.9810美元。

	现货市场	期货市场
6月	市场汇率 $\text{EUR/AUD} = 1.3250$	以0.9810美元的价格卖出50份 9月到期的澳元外汇期货； 以1.3025美元的价格买入30份 9月到期的欧元外汇期货
9月	市场汇率 $\text{EUR/AUD} = 1.4350$	以0.9344价格买入50份9月到 期澳元期货； 以1.3440价格卖出30份9月到 期欧元期货
盈亏变化	$500/1.4350 - 500/1.3250$ $= -289264$ 欧元	$(0.9810 - 0.9344) * 50 * 10 +$ $(1.3440 - 1.3025) * 30 * 12.5$ $= 388625$ 美元 按1.3440的汇率，折合欧元 $388625 / 1.344 = 28915$ 欧元



- 从盈亏情况来看，澳元的贬值导致出口商收益减少达29万欧元，
- 通过交叉套期保值产生了38万美元的利润，弥补了现货市场的损失。

交割和平仓

- 实物交割
 - 用实物交收的方式来履行期货交易的责任，一般是通过经交易所批准的仓库所开出的收据来实现的。
 - 实物交割是期货交易的延续
 - 实物交割在期货合约总量中占的比例很小，一般都是现金交割。

- 实物交割的功能

- 使得期货价格变动与相关现货价格变动具有同步性，并随着合约到期日的临近而逐步趋近
- 期货市场发挥价格发现和转移价格风险等功能的根本前提

- 平仓

- 在到期日或到期日之前通过买入与原来合约方向相反的同等合约进行对冲
- 同等合约指除了持有头寸的方向外，其他条件都相同的两个合约。

- 举例

- 原来持有50张多头的6月到期的沪深300股指期货，则平仓时需卖出50张6月到期的沪深300股指期货，即为持有空头。

- 未平仓合约数（open interest）
 - 指流通在外的合约总数，等于所有多头之和或所有空头之和

期货交易

代码	名称	最高	涨跌	委买价	委买	委卖价	委卖	总手	现手	持仓量	增仓	日增仓	均价	结算价	昨结算价	开平
au1008	沪金1008	240.27	-0.85	240.71	2	243.02	2	-	-	16	-	-	-	-	241.12	-
au1009	沪金1009	241.15	-0.58	240.83	1	241.88	1	2	2	26	-	-	241.15	-	241.73	-
au1010	沪金1010	243.93	+1.93	240.59	1	241.68	1	4	4	40	-	-	242.07	-	242.00	-
cu0001	沪铜连续	51580	-100	51350	72	51360	53	72490	2	156164	2	6646	51430	-	51450	双开仓
cu0909	沪铜0909	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49890	-
cu0910	沪铜0910	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49810	-
cu0911	沪铜0911	50980	-90	50890	5	50940	5	280	50	11790	10	-70	50906	-	50980	空开仓
cu0912	沪铜0912	51180	-70	51060	1	51100	1	750	2	31320	-2	-550	51083	-	51130	双平仓
cu1001	沪铜1001	51310	-60	51170	5	51180	9	15744	16	124402	-	-4740	51213	-	51240	空换手
cu1002	沪铜1002	51580	-100	51350	72	51360	53	72490	2	156164	2	6646	51430	-	51450	双开仓
cu1003	沪铜1003	51650	-90	51410	9	51420	4	2352	16	17674	4	412	51508	-	51510	空开仓
cu1004	沪铜1004	51660	-20	51550	5	51610	8	330	2	5740	-	224	51594	-	51570	多换手
cu1005	沪铜1005	51870	-40	51610	3	51640	1	418	58	7862	18	224	51694	-	51650	多开仓
cu1006	沪铜1006	51770	+20	51560	3	51680	3	42	158	3392	2	6	51659	-	51590	空开仓
cu1007	沪铜1007	51680	+40	51570	1	51750	4	8	8	2624	-	2	51663	-	51600	-
cu1008	沪铜1008	51690	-20	51560	2	51640	6	80	8	1406	6	74	51626	-	51550	空开仓
cu1009	沪铜1009	51780	+20	51580	2	51710	10	16	4	716	4	16	51664	-	51620	双开仓
cu1010	沪铜1010	51660	+70	51530	5	51660	1	12	6	420	-	-2	51638	-	51590	多换手
fu0001	燃油连续	4125	+12	4099	28	4100	20	33898	50	102308	14	648	4106	-	4087	空开仓

期货交易所主要风险控制手段

- 保证金制度
- 结算担保金制度
- 涨跌停板制度
- 持仓限额制度
- 逐日盯市制度
- 会员资格审核制度

(一) 保证金制度

- 按照合约价值支付一定比率的资金就可进行期货交易。这一定比率的资金就称为保证金。
- 保证金制度带来杠杆效应
- 两类保证金
 - 初始保证金(initial margin)
 - 维持保证金(maintenance margin)

CME欧元期货保证金

- 客户A在9月12日买入1份欧元期货近期合约
- 客户B在9月12日卖出1份欧元期货近期合约

Exchg	Asset Class ↑	Product	Product Code	Start Period	End Period	Initial	Maint.	Initial Vol. Scan	Maint. Vol. Scan
CME	FX	EURO FUTURE	EC	09/2013	09/2018	2,750 USD	2,500 USD	0.033	0.03

买卖双方损益和保证金账户

交易日	结算价	变动	买方A			卖方B		
			损益(\$)	存款(\$)	余额(\$)	损益(\$)	存款(\$)	余额(\$)
13/9/12	1.3304			0	2750		0	2750
13/9/13	1.3306	0.0002	25	0	2775	-25	0	2725
13/9/16	1.3366	0.006	750	0	3525	-750	525	2500
13/9/17	1.3362	-0.0004	-50	0	3475	50	0	2550
13/9/18	1.3509	0.0147	1837.5	0	5312.5	-1837.5	1787.5	2500
13/9/19	1.353	0.0021	262.5	0	5575	-262.5	262.5	2500
13/9/20	1.3524	-0.0006	-75	0	5500	75	0	2575

杠杆多大？

- 按照2013/9/12结算价计算，1份合约规模是 $1.3304 \times 125000 = 166300$ 美元。
- 按维持保证金2500美元计算，杠杆为 $166300 / 2500 = 66.52$ 倍！

保证金的作用

- (1) 保证金交易降低交易成本，发挥资金杠杆作用
- (2) 期货交易保证金为期货合约的履行提供财力担保
- (3) 保证金是交易所控制投机规模的重要手段。

- 保证金越高，交易者违约的可能性就越小，有利于降低期货市场风险。
- 但是，保证金水平越高，交易者的交易成本就越高，从而会降低投资者参与投资期货的意愿，不利于期货市场的发展。
- 如何设置科学保证金水平与制度，对保证金进行合理的调整是期货市场风险管理的一个关键。

国际上流行的保证金系统

- 国际上期货交易所普遍采用的是SPANS与TIMS保证金系统，它们是基于压力测试的计算方法。
- OCC公司最近推出了一种新的保证金计算系统，STANS是一种基于结构化蒙特卡洛模拟的风险测试技术。

SPAN和TIMS原理简介

- SPAN和TIMS都考虑了由于合约未来价格变动造成的损失所带来的风险，即价格风险。
- 在实际应用中，为了处理包含具有非线性收益的期权的合约组合，SPAN和TIMS采用的是极大损失优化法计算组合保证金。
- SPAN和TIMS设定了一个标的物价格扫描区间（SPAN同时也设定了波动率变动区间），近似求解当在标的物价格这一区间变动时组合损失的最大值。
- 2004年上海期货交易所引入了SPAN系统。

STANS原理简介

- STANS以copula连接函数和厚尾边缘分布为基础，通过结构化蒙特卡洛方法生成了1万多个市场情境，并采用CVaR（又称为ES）作为风险测度。
- STANS通过7000多个市场因子，生成了1万多个情境。这些市场因子包括众多个股、开放式基金、股票指数、汇率和现货价格的数据。
- 同SPAN和TIMS相比，STANS对风险暴露的度量更加精确，计算规模相应也大得多。

（二）结算担保金制度

- 结算会员制度是国际期货市场普遍采用的制度，不是所有的交易所会员都可以自动取得结算资格，只有那些资金实力雄厚、风险管理能力强的机构才能成为交易所的结算会员，非结算会员必须通过结算会员才能进行股指期货的结算。
- 结算会员不仅要达到比较高的财务要求，还要根据其业务量向交易所结算部门缴纳一定数量的结算担保金，作为抵御结算会员（包括其他结算会员）出现结算违约时的风险屏障。

- 通过结算担保金制度可以增加抵御系统性风险的能力，维护市场的稳定，增强投资者的信心。
- 结算担保金对于有效控制会员公司的违约风险非常重要，香港期货交易所1987年违约事件正是由于会员公司准备金不足导致的。

- 1987年10月19日全球股票市场崩盘，恒生指数狂泄420点（跌幅达到11.3%），创造了历史上最大的单日下跌点数。许多股指期货投资者没有追加保证金，产生违约行为。
- 形势的恶化使香港证券交易所在那周的其余时间一直处于关闭状态。关闭交易所被证明是一大败笔。当香港证券交易所在第二周的星期一恢复开盘时，市场再次暴跌33%。多方的大量违约导致香港交易所几乎破产，最后由港英当局牵头，由银行、经纪公司 & 政府集资提供40亿港元的备用贷款，才使市场幸存下来。

结算担保金方式

- 国外交易所采用的结算担保金方式一般是成立基金的形式：如CME的security deposit, NYMEX采用的担保基金(guaranty fund), WCECC采用的是结算基金形式(clearing fund), 芝加哥交易所结算公司则要求会员公司持有公司股票, SIS x-clear是违约基金的形式(default fund)

- 中金所结算担保金分为基础结算担保金和变动结算担保金。
- 根据中金所的设计，结算会员分为三类
 - 交易结算会员，可以为自己的客户进行结算。基础结算担保金为1000万元；
 - 全面结算会员，可以为自己的客户和非结算会员进行结算。基础结算担保金为2000万元；
 - 特别结算会员，本身不参与股指期货的经纪业务和自营业务，但可以为非结算会员进行结算。基础结算担保金为3000万元。

（三）涨跌停板制度

- 限制合约价格日内发生的极端变动。
- 不同看法
 - 可以阻碍价格的极端变动，降低会员公司的违约风险，甚至可以替代期货保证金的功能。
 - 阻碍了期货的价格发现功能，降低市场效率，而且只会延长价格调整的时间，并不能降低价格的极端变动，因此无法替代保证金的功能。

（四）持仓限额制度

- 持仓限额是指交易所规定会员或者客户可以持有的、按照单边计算的某一合约持仓的最大数量。同一客户在不同会员处开仓交易，其在某一合约的持仓合计不得超出该客户的持仓限额。
- 中金所以对会员和客户的股指期货合约持仓限额规定
 - 进行投机交易的客户号某一合约单边持仓限额为100手；
 - 某一合约结算后单边总持仓量超过10万手的，结算会员下一交易日该合约单边持仓量不得超过该合约单边总持仓量的25%；
 - 进行套期保值交易和套利交易的会员或者客户持仓，不受上述规定的限制。

（五）逐日盯市制度

- 交易所每天都对交易者的账户进行结算，并采取措施维持交易者的保证金在一定水平的制度。
- 在每个交易日结束后，交易所公布当天的“结算价格”。每份未平仓合约就会按照“结算价格”计算当天的损益，并记入交易者保证金账户。