

金 融 工 程 学

开课单位：金融工程课程组

主讲：吴冲锋，周春阳

教学要求与安排

- 了解全球金融市场基本状况
- 掌握金融风险管理基本方法
- 掌握金融产品套利基本方法
- 掌握金融产品定价分析方法
- 掌握利用金融创新解决实际问题

学时安排

本课程分 **16** 次课进行

第一部分 序言与金融工程概述（3）

无套利定价原理（**1-2**）

风险管理原理(**1**)

第二部分 金融衍生产品（一）：远期、期货和互换及其应用（3-4）

第三部分 金融衍生产品（二）：期权定价理论、方法与应用（5-6）

课程网站： [**www.Sfea.com.cn**](http://www.Sfea.com.cn)

作业与考试安排：

- 最后考试方式：开卷考试
最终成绩：平时表现10分，作业与交流40分，最后考试50分
- 作业：共4个课外小作业(用实际的数据做)
 1. 计算一个金融产品或者一个组合的风险价值；
 2. 设计和计算一个套利策略；
 3. 计算一个套期保值策略；
 4. 计算一个期权类产品的价值；

教学特点：内容新颖(新理论、新方法、新例子)

- 学以致用(理论与实际相结合,经典与现代相结合)
- 深入浅出,认真负责,师生共进.

主要参考书

- 《金融工程学》 吴冲锋等主编，高等教育出版社，2010年8月
- 《金融工程学》 [英] 洛伦兹.格利茨 唐旭译 经济科学出版社
1998.8
Financial Engineering: Tools and Techniques to Manage Financial Risk,
- 《金融工程研究》 吴冲锋、王海成、吴文锋著 上海交通大学出版社
2000.2
- *Options ,Futures, and Other Derivative Securities*, John C.Hull.
最新版第八版，Hull的课程网站
<http://www-2.rotman.utoronto.ca/~hull/ofod/index.html>
- 《金融工程》 约翰·马歇尔·维普尔著 宋逢明等译 清华大学出版社
1998
Financial Engineering, John F.Marshall,Vipul K.Bansal Simon & Schusrer
1992
- *金融工程案例* Scott P. Mason, etal: Prentice Hall 1995
Cases in Financial Engineering: Applied Studies of Financial Innovation
课程网站: www.Sfea.com.cn

序 言

一. 金融工程干什么？

1. 总目标

- 1) 规避风险
 - 减少损失
- 2) 发现市场缺陷
 - 寻找套利机会
- 3) 产品创新
 - 创造新价值

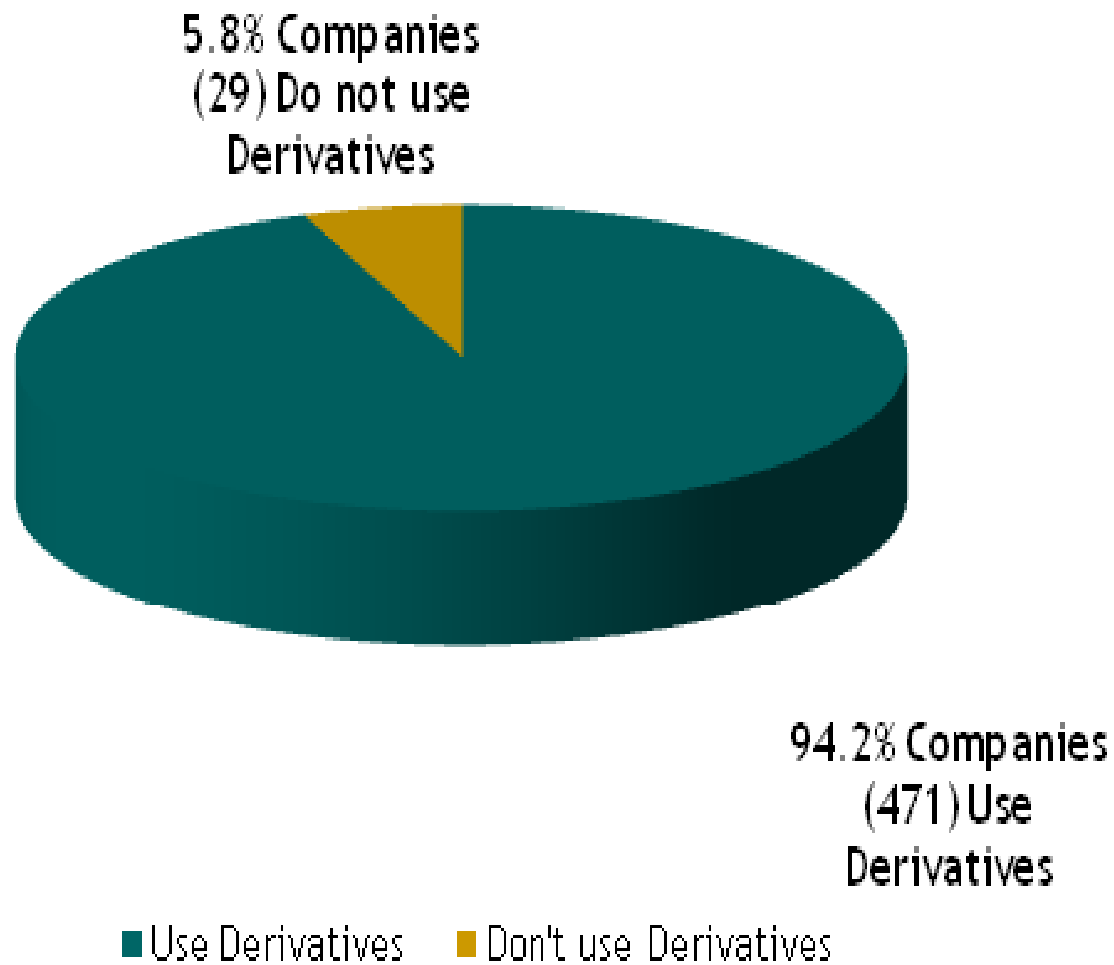
2. WHO/WHAT:国际调查情况

- 根据世界互换和衍生品协会（International Swaps and Derivatives Association）2003年一次调查(2003年)的统计，世界500强公司中有超过90%的公司使用衍生品来管理它们的风险。
- 其中500强中有85%的公司用于管理利率风险，78%的公司用于管理汇率风险，23.5%的公司用于管理商品价格风险，11%用于管理股权证券风险。500强中196家美国公司的94%，89家日本公司的91%，37家法国公司的92%，35家英国公司的100%，34家德国公司的94%使用衍生品来管理风险。

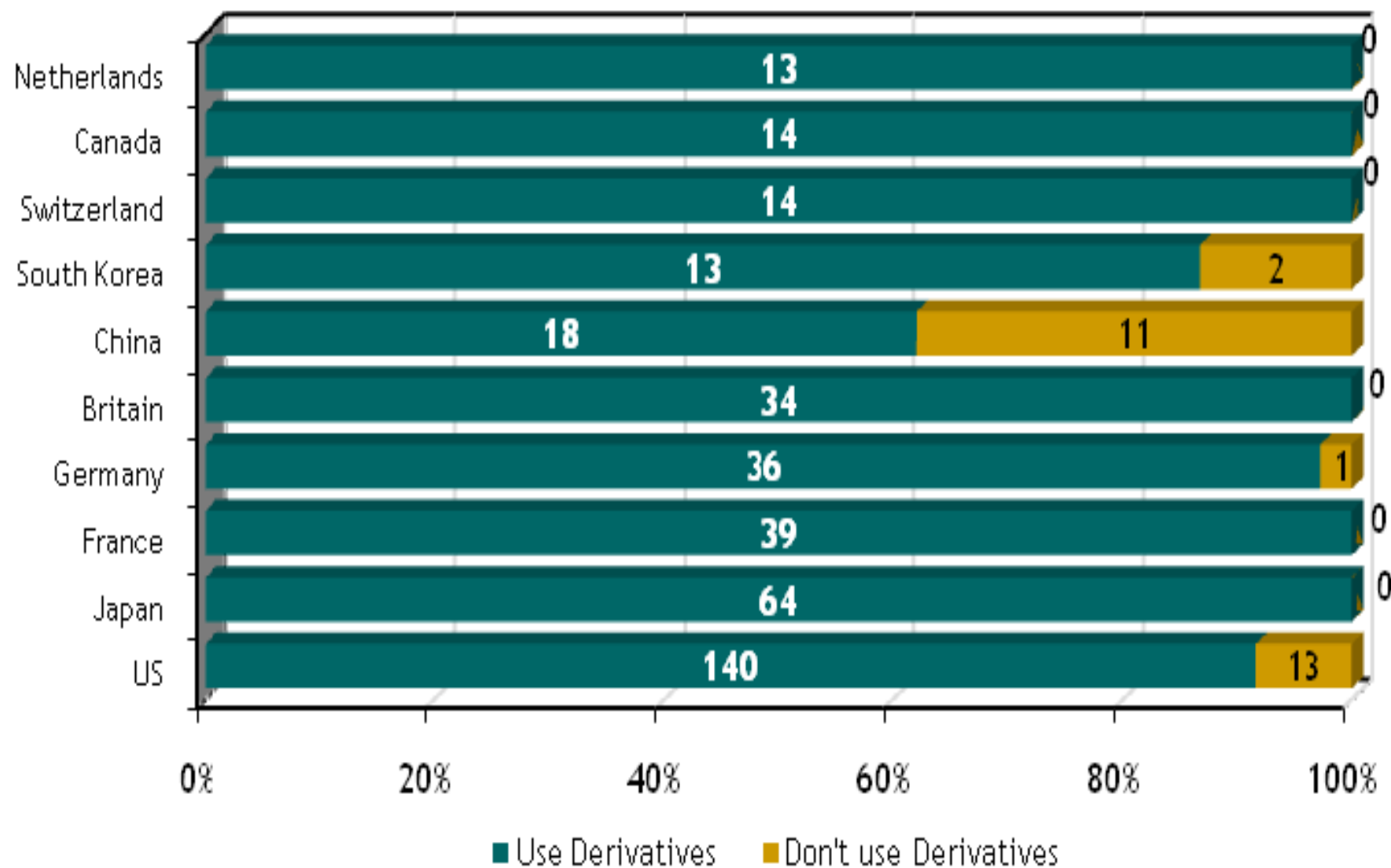
2009年的调查结果

- 根据世界互换和衍生品协会最近一次调查(2009年)的统计, 世界500强公司中有超过94%的公司使用衍生品来管理它们的风险。
- 美国公司的92%, 德国公司的97%使用衍生品来管理风险。即使许多韩国和中国公司不可能报告使用情况, 但是87%韩国公司和62%中国公司报告使用了衍生工具。

Derivative Usage (Global Fortune 500)



Top 10 Countries: Highest Reported Use of Derivatives



Usage by Sector

Sector Name	Total	% Using Derivatives	% Using Forex		% Using Credit		
			% Using Interest Rate	% Using Commodity	% Using Equity		
Basic materials	86	97%	70%	85%	79%	0%	6%
Consumer goods	88	91%	81%	84%	39%	1%	9%
Financial	123	98%	94%	96%	63%	76%	80%
Health care	25	92%	80%	72%	8%	4%	20%
Industrial goods	49	92%	86%	86%	37%	2%	20%
Services	40	88%	75%	85%	35%	3%	13%
Technology	65	95%	86%	92%	15%	6%	15%
Utilities	24	92%	92%	88%	83%	0%	8%
Total	500	94%	83%	88%	49%	20%	29%

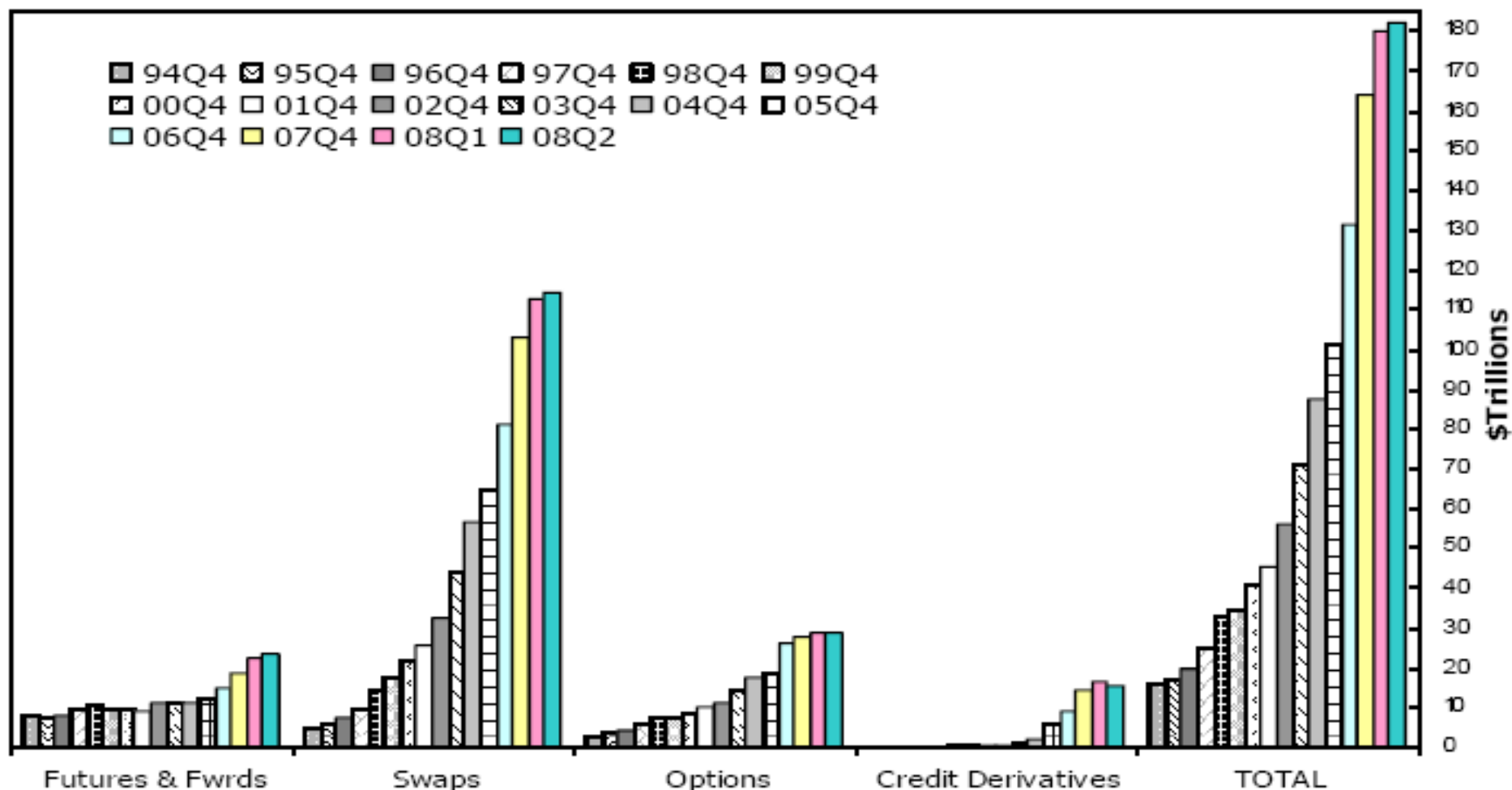
- 六年来用于管理商品价格风险的公司增加最多, 增加一倍以上.
- 具体有:
- 85%/83%的公司用于管理利率风险
- 78%/88%的公司用于管理汇率风险
- 23.5%/49%的公司用于管理商品价格风险
- 11%/29%用于管理股权证券风险。

商业银行越来越多用金融衍生产品

Derivative Contracts by Product

All Commercial Banks

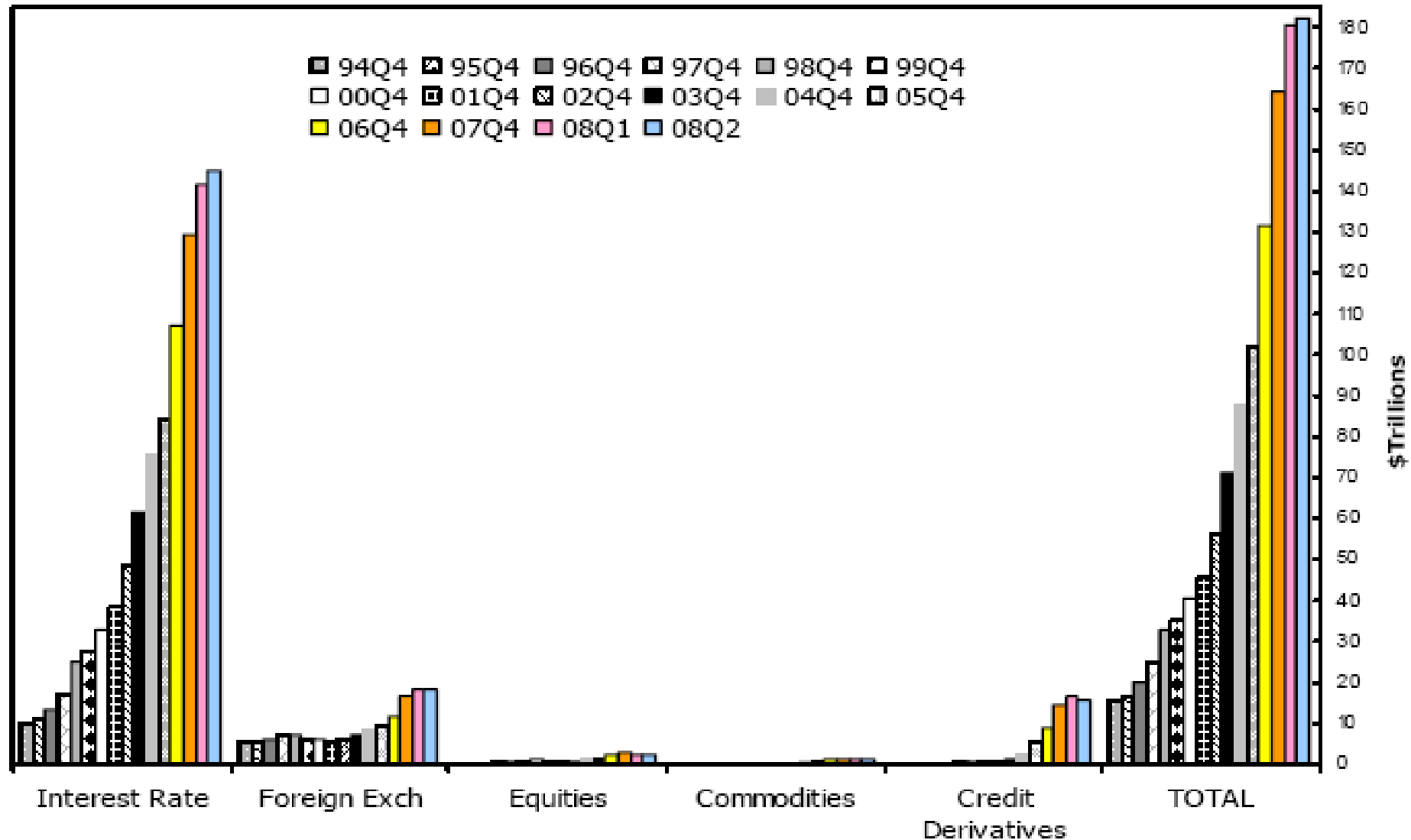
Year-ends 1994 - 2007, Quarterly - 2008



Derivative Contracts by Type

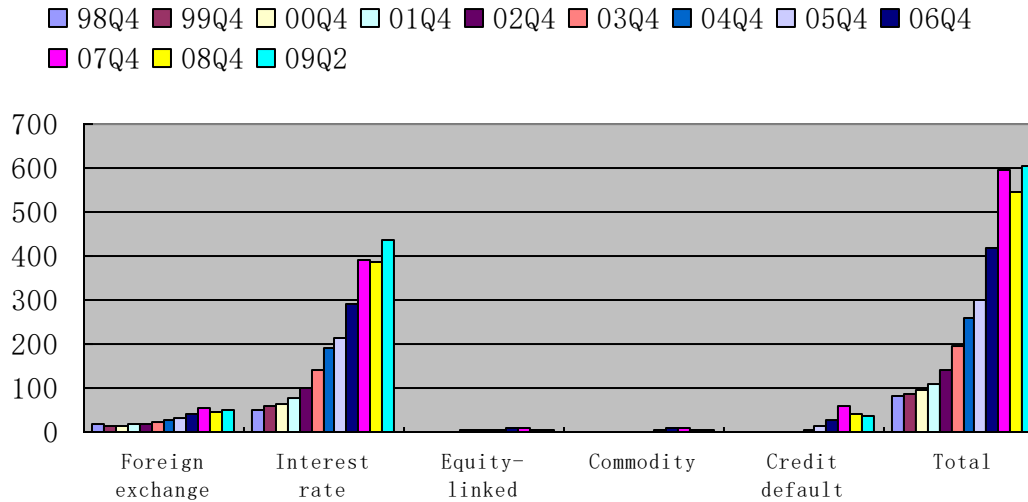
All Commercial Banks

Year-ends 1994 - 2007, Quarterly – 2008

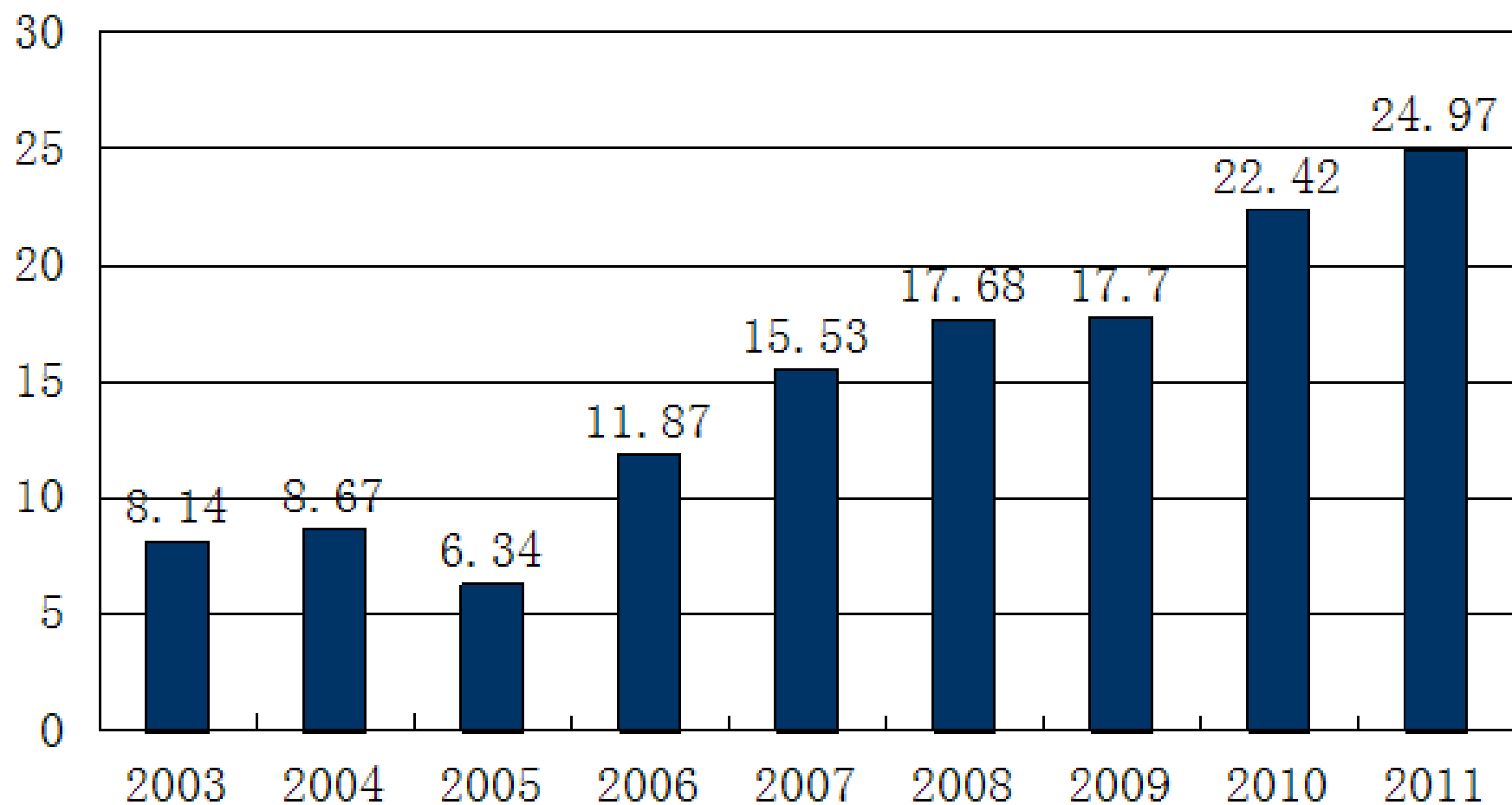


3. 使用的产品交易情况及交易所最近发展现状

金融衍生产品总价值(万亿)



2003-2011，2010年以来全球衍生品交易陡增 单位：十亿张



资料来源：FIA

2011年全球期货及期权成交量（单位：张）

	2010年	2011年	同比增长%
期货	12, 049, 275, 638	12, 945, 211, 880	7. 4%
期权	10, 375, 413, 639	12, 027, 190, 688	15. 9%
合计	22, 424, 689, 277	24, 972, 402, 568	11. 4%

资料来源：FIA

2011年全球衍生品分品种成交量增长情况（单位：张）

种类	2010年	2011年	同比增长%
股指衍生品	7, 416, 030, 134	8, 459, 520, 735	14. 10%
个股衍生品	6, 295, 265, 079	7, 062, 363, 140	12. 20%
利率衍生品	3, 202, 061, 602	3, 491, 200, 916	9. 00%
外汇衍生品	2, 525, 942, 415	3, 147, 046, 787	24. 60%
农产品衍生品	1, 305, 531, 145	991, 422, 529	-24. 10%
能源衍生品	723, 614, 925	814, 767, 491	12. 60%
非贵金属衍生品	643, 645, 225	435, 111, 149	-32. 40%
贵金属衍生品	174, 943, 677	341, 256, 129	95. 10%
其他	137, 655, 075	229, 713, 692	66. 90%
总计	22, 424, 689, 277	24, 972, 402, 568	11. 40%

资料来源：FIA

2011年全球衍生品分地区成交量增长情况

地区	2010年	2011年	同比增长
亚太	8, 990, 583, 917	9, 815, 764, 742	9. 20%
北美	7, 169, 695, 107	8, 185, 544, 285	14. 20%
欧洲	4, 422, 009, 307	5, 017, 124, 930	13. 50%
拉丁美洲	1, 518, 883, 227	1, 603, 203, 726	5. 60%
其他	323, 517, 719	350, 764, 885	8. 40%
总计	22, 424, 689, 277	24, 972, 402, 568	11. 40%

资料来源：FIA

2011年全球衍生品交易所排名（前30位）

排名	交易所	2010年	2011年	同比增长
1	Korea Exchange	3,748,861,401	3,927,956,666	4.80%
2	CME Group (includes CBOT and Nymex)	3,080,497,016	3,386,986,678	9.90%
3	Eurex (includes ISE)	2,642,092,726	2,821,502,018	6.80%
4	NYSE Euronext (includes U.S. and EU markets)	2,154,742,282	2,283,472,810	6.00%
5	National Stock Exchange of India	1,615,790,692	2,200,366,650	36.20%
6	BM&FBovespa	1,413,753,671	1,500,444,003	6.10%
7	Nasdaq OMX (includes U.S. and Nordic markets)	1,099,437,223	1,295,641,151	17.80%
8	CBOE Group (includes CFE and C2)	1,123,505,008	1,216,922,087	8.30%
9	Multi Commodity Exchange of India (includes MCX-SX)	1,081,813,643	1,196,322,051	10.60%
10	Russia Trading Systems Stock Exchange	623,992,363	1,082,559,225	73.50%
11	Zhengzhou Commodity Exchange	495,904,984	406,390,664	-18.10%
12	IntercontinentalExchange (includes U.S., U.K., and Canadian markets)	328,946,083	381,097,787	15.90%
13	United Stock Exchange of India	125,360,892	352,318,350	181.00%
14	Shanghai Futures Exchange	621,898,215	308,239,140	-50.40%
15	Dalian Commodity Exchange	403,167,751	289,047,000	-28.30%

续表： 2011年全球衍生品交易所排名（前30位）

排名	交易所	2010年	2011年	同比增长
16	ASX Group (includes ASX and ASX 24)	106,385,077	225,353,623	111.80%
17	TMX Group (includes BOX and Montreal Exchange)	136,051,028	201,660,687	48.20%
18	Osaka Securities Exchange	196,350,279	194,176,001	-1.10%
19	Taiwan Futures Exchange	139,792,891	182,995,171	30.90%
20	JSE South Africa	169,898,609	166,197,652	-2.20%
21	BATS Exchange	25,103,245	148,338,460	490.90%
22	London Metal Exchange	120,258,119	146,597,545	21.90%
23	Tokyo Financial Exchange	121,278,095	144,901,960	19.50%
24	Hong Kong Exchanges & Clearing	116,054,377	140,493,472	21.10%
25	Tel-Aviv Stock Exchange	80,440,925	98,965,159	23.00%
26	London Stock Exchange Group (includes Turquoise and IDEM)	88,433,932	86,285,501	-2.40%
27	Turkish Derivatives Exchange	63,952,177	74,287,630	16.20%
28	Singapore Exchange (includes AsiaClear)	61,593,687	72,119,650	17.10%
29	Mercado Español de Futuros y Opciones Financieros	70,224,176	67,572,131	-3.80%
30	Mercado a Término de Rosario	62,046,820	55,000,041	-11.40%

2011年全球股指衍生品成交量前20名

排名	合约	合约乘数	2010年	2011年	同比增长
1	Kospi 200 Options, KRX	100,000 Korean won	3,525,898,562	3,671,662,258	4.10%
2	S&P CNX Nifty Index Options, NSE India	100 Indian rupees	528,831,609	868,684,582	64.30%
3	SPDR S&P 500 ETF Options*	NA	456,863,881	729,478,419	59.70%
4	E-mini S&P 500 Index Futures, CME	50 U.S. dollars	555,328,670	620,368,790	11.70%
5	Euro Stoxx 50 Futures, Eurex	10 Euros	372,229,766	408,860,002	9.80%
6	RTS Index Futures, RTS	2 U.S. dollars	224,696,733	377,845,640	68.20%
7	Euro Stoxx 50 Index Options, Eurex	10 Euros	284,707,318	369,241,952	29.70%
8	S&P 500 Index Options, CBOE	100 U.S. dollars	175,291,508	197,509,449	12.70%
9	iShares Russell 2000 ETF Options*	NA	118,975,104	167,040,702	40.40%
10	Powershares QQQ ETF Options*	NA	121,401,264	137,923,379	13.60%
11	Taifex Options, Taifex	50 New Taiwan dollars	95,666,916	125,767,624	31.50%
12	S&P CNX Nifty Index Futures, NSE India	100 Indian rupees	128,392,858	123,144,880	-4.10%
13	Nikkei 225 Mini Futures, OSE	100 Yen	125,113,769	117,905,210	-5.80%
14	Volatility Index Options, CBOE	100 U.S. dollars	62,452,232	97,988,951	56.90%
15	Kospi 200 Futures, KRX	500,000 Korean won	86,214,025	87,274,461	1.20%
16	TA-25 Index Options, TASE	100 New Israeli shekels	70,573,392	87,133,824	23.50%
17	Financial Select Sector SPDR ETF Options*	NA	69,351,047	81,871,564	18.10%
18	E-mini Nasdaq 100 Futures, CME	20 U.S. dollars	79,637,745	75,165,277	-5.60%
19	iShares MSCI Emerging Markets Index*	NA	58,287,483	70,577,232	21.10%
20	Dax Options, Eurex	5 Euros	75,123,356	67,616,997	-10.00%

资料来源：FIA

2011年全球利率衍生品成交量前20名

排名	合约	合约规模	2010年	2011年	同比增长
1	Eurodollar Futures, CME	1,000,000 USD	510,955,113	564,086,746	10.40%
2	One Day Inter-Bank Deposit Futures, BM&F	100,000 Real	293,065,417	320,821,062	9.50%
3	10 Year Treasury Note Futures, CBOT	100,000 USD	293,718,907	317,402,598	8.10%
4	3 Month Euribor Futures, Liffe U.K.	1,000,000 Euro	248,504,960	241,950,875	-2.60%
5	Euro-Bund Futures, Eurex	100,000 Euro	231,484,529	236,188,831	2.00%
6	5 Year Treasury Note Futures, CBOT	100,000 USD	132,149,948	170,563,052	29.10%
7	Euro-Schatz Futures, Eurex	100,000 Euro	140,923,898	165,798,952	17.70%
8	Euro-Bobl Futures, Eurex	100,000 Euro	133,851,275	142,309,151	6.30%
9	Euribor Options on Futures, Liffe U.K.	1,000,000 Euro	121,077,679	126,535,338	4.50%
10	Short Sterling Futures, Liffe U.K.	500,000 GBP	112,944,490	115,586,702	2.30%
11	Eurodollar Options on Futures, CME	1,000,000 USD	106,893,369	100,855,181	-5.60%
12	IDI Index Options on Futures, BM&F	1 Real	88,014,027	95,790,772	8.80%
13	Eurodollar Mid-Curve Options on Futures, CME	1,000,000 USD	76,490,147	92,429,741	20.80%
14	30 Year Treasury Bond Futures, CBOT	100,000 USD	83,509,754	92,338,638	10.60%
15	2 Year Treasury Note Futures, CBOT	200,000 USD	66,977,168	72,178,803	7.80%
16	10 Year Treasury-Note Opti. on Futures, CBOT	100,000 USD	55,280,257	50,797,081	-8.10%
17	3 Year Treasury Bond Futures, ASX 24	100,000 AUD	34,482,136	41,662,349	20.80%
18	Options on Euro-Bund, Eurex	100,000 Euro	39,301,301	38,154,098	-2.90%
19	Long Gilt Futures, Liffe U.K.	100,000 GBP	28,525,983	34,362,932	20.50%
20	3 Year Treasury Bond Futures, KRX	100 million KRW	26,922,414	34,140,210	26.80%

资料来源：FIA

2011年全球外汇衍生品成交量前20名

排名	合约	合约价值	2010年	2011年	同比增长
1	U.S. Dollar/Indian Rupee Futures, MCX-SX	1,000 USD	821,254,927	807,559,846	-1.70%
2	U.S. Dollar/Indian Rupee Futures, NSE India	1,000 USD	699,042,420	697,825,411	-0.20%
3	U.S. Dollar/Indian Rupee Futures, USE	1,000 USD	124,766,134	340,576,642	173.00%
4	U.S. Dollar/Indian Rupee Options, NSE India	1,000 USD	6,277,165	252,807,126	3927.40%
5	U.S. Dollar/Russian Ruble Futures, RTS	1,000 USD	81,122,195	206,820,695	154.90%
6	U.S. Dollar Futures, BM&F	50,000 USD	82,453,621	86,167,955	4.50%
7	Euro FX Futures, CME	125,000 Euro	86,232,358	84,236,825	-2.30%
8	U.S. Dollar Futures, KRX	10,000 USD	64,256,678	70,212,467	9.30%
9	U.S. Dollar Futures, Rofex	1,000 USD	61,729,396	54,373,381	-11.90%
10	Euro/U.S. Dollar Futures, RTS	1,000 Euro	39,476,420	45,657,240	15.70%
11	Australian Dollar/Japanese Yen Futures, TFX	10,000 AUD	34,272,436	41,589,199	21.30%
12	U.S. Dollar/Japanese Yen Futures, TFX	10,000 USD	27,551,634	31,441,164	14.10%
13	Australian Dollar Futures, CME	100,000 AUD	25,903,355	30,751,538	18.70%
14	Euro/Indian Rupee Futures, MCX-SX	1,000 Euro	46,411,303	29,403,759	-36.60%
15	British Pound Futures, CME	62,500 GBP	30,220,239	29,028,755	-3.90%
16	Japanese Yen Futures, CME	12,500,000 Yen	31,862,793	28,369,147	-11.00%
17	Euro/Japanese Yen Futures, TFX	10,000 Euro	19,921,565	26,769,174	34.40%
18	Canadian Dollar Futures, CME	100,000 CAD	22,083,807	22,416,680	1.50%
19	U.S. Dollar Rollover Futures, BM&F	50,000 USD	19,223,570	20,145,632	4.80%
20	Euro/Indian Rupee Futures, NSE India	1,000 Euro	17,326,787	18,065,186	4.30%

资料来源：FIA

2011年农产品衍生品全球前20名

排名	合约	合约大小	2010年	2011年	同比增长
1	Cotton No. 1 Futures, ZCE	5 tonnes	86,955,310	139,044,152	59.90%
2	White Sugar Futures, ZCE	10 tonnes	305,303,131	128,193,356	-58.00%
3	Rubber Futures, SHFE	5 tons	167,414,912	104,286,399	-37.70%
4	Corn Futures, CBOT	5,000 bushels	69,841,420	79,004,801	13.10%
5	Soy Oil Futures, DCE	10 tonnes	91,406,238	58,012,550	-36.50%
6	Soy Meal Futures, DCE	10 tonnes	125,581,888	50,170,334	-60.00%
7	Soybeans Futures, CBOT	5,000 bushels	36,933,960	45,143,755	22.20%
8	Corn Options on Futures, CBOT	5,000 bushels	20,810,260	28,650,380	37.70%
9	Corn Futures, DCE	10 tonnes	35,999,573	26,849,738	-25.40%
10	No. 1 Soybeans Futures, DCE	10 tonnes	37,393,600	25,239,532	-32.50%
11	Sugar #11 Futures, ICE Futures U.S.	50 long tons	29,052,539	24,629,369	-15.20%
12	Wheat Futures, CBOT	5,000 bushels	23,090,255	24,283,331	5.20%
13	Soybean Oil Futures, CBOT	60,000 lbs	20,791,164	24,156,509	16.20%
14	Palm Oil Futures, DCE	10 tonnes	41,799,813	22,593,961	-45.90%
15	Soybean Meal Futures, CBOT	100 short tons	14,052,845	16,920,194	20.40%
16	Live Cattle Futures, CME	40,000 lbs	11,332,739	13,532,554	19.40%
17	Soybeans Options on Futures, CBOT	5,000 bushels	10,046,345	13,236,367	31.80%
18	Lean Hogs Futures, CME	40,000 lbs	8,076,535	9,969,961	23.40%
19	Guar Seed Futures, NCDEX	10 tonnes	10,937,797	8,998,515	-17.70%
20	Strong Gluten Wheat Futures, ZCE	10 tonnes	5,804,642	7,909,755	36.30%

资料来源：FIA

2011年金属衍生品全球前20名

排名	合约	合约大小	2010年	2011年	同比增长
1	Steel Rebar Futures, SHFE	10 tonnes	225,612,417	81,884,789	-63.70%
2	iShares Silver Trust ETF Options*	NA	21,187,121	79,433,438	274.90%
3	SPDR Gold Shares ETF Options*	NA	54,737,222	74,967,191	37.00%
4	High Grade Primary Aluminum Futures, LME	25 tonnes	46,537,180	59,558,330	28.00%
5	Zinc Futures, SHFE	5 tonnes	146,589,373	53,663,483	-63.40%
6	Gold Futures, Nymex	100 ozs	44,730,345	49,175,593	9.90%
7	Copper Futures, SHFE	5 tonnes	50,788,568	48,961,130	-3.60%
8	Silver MIC Futures, MCX**	1 kilogram	0	46,865,399	NA
9	Silver M Futures, MCX	5 kilograms	21,325,577	46,804,425	119.50%
10	Copper - Grade A Futures, LME	25 tonnes	29,949,765	34,537,310	15.30%
11	Copper Futures, MCX	1 tonne	31,341,022	34,011,417	8.50%
12	Gold Petal Futures, MCX***	1 grams	0	31,086,737	NA
13	Gold M Futures, MCX	100 gram	15,307,163	26,200,601	71.20%
14	Silver Futures, MCX	30 kilograms	16,440,533	24,434,577	48.60%
15	Special High Grade Zinc Futures, LME	25 tonnes	18,065,641	21,984,302	21.70%
16	Silver Futures, Nymex	5,000 ozs	12,826,666	19,608,557	52.90%
17	Gold Futures, TOCOM	1 kilogram	12,198,340	16,075,145	31.80%
18	Nickel Futures, MCX	250 kilograms	17,929,207	15,126,636	-15.60%
19	Gold Futures, RTS	1 oz	5,562,423	13,018,359	134.00%
20	Gold Futures, MCX	1 kilogram	12,052,225	12,655,765	5.00%

资料来源：FIA

2011年能源衍生品全球前20名

排名	合约	合约大小	2010年	2011年	同比增长
1	Light Sweet Crude Oil Futures, Nymex	1,000 barrels	168,652,141	175,036,216	3.80%
2	Brent Crude Oil Futures, ICE Futures Europe	1,000 barrels	100,022,169	132,045,563	32.00%
3	Natural Gas Futures, Nymex	10,000 MMBTU	64,323,068	76,864,334	19.50%
4	Gasoil Futures, ICE Futures Europe	100 tonnes	52,296,582	65,774,151	25.80%
5	Crude Oil Futures, MCX	100 barrels	41,537,053	54,753,722	31.80%
6	WTI Crude Oil Futures, ICE Futures Europe	1,000 barrels	52,586,415	51,097,818	-2.80%
7	Crude Oil Options on Futures, Nymex	1,000 barrels	32,785,267	36,716,805	12.00%
8	No. 2 Heating Oil Futures, Nymex	42,000 gal	26,970,106	31,838,626	18.10%
9	NY Harbor RBOB Gasoline Futures, Nymex	42,000 gal	27,898,698	31,129,256	11.60%
10	U.S. Oil Fund ETF Options*	NA	15,191,991	28,881,647	90.10%
11	Nat. Gas European-Style Opt. on Futures, Nymex	10,000 MMBTU	23,957,725	23,773,183	-0.80%
12	Henry Hub Swap Futures, Nymex	2,500 MMBTU	20,417,178	20,825,660	2.00%
13	Brent Oil Futures, RTS	10 barrels	11,127,254	18,707,384	68.10%
14	U.S. Natural Gas Fund ETF Options*	NA	19,180,569	12,818,730	-33.20%
15	Natural Gas Futures, MCX	1,250 MMBTU	11,176,937	9,882,133	-11.60%
16	Nat. Gas Penultimate Swap Futures, Nymex	2,500 MMBTU	8,995,324	7,384,147	-17.90%
17	EUA Futures, ICE Futures Europe	1,000 EUAs	4,263,655	5,444,050	27.70%
18	Crude Oil Futures, NCDEX	100 barrels	2,277,091	4,223,480	85.50%
19	miNY Crude Oil Futures, Nymex	500 barrels	3,157,814	3,000,140	-5.00%
20	Crude Oil 1 Month CSO Opt. on Futures, Nymex	1,000 barrels	2,049,582	2,886,427	40.80%

资料来源：FIA

4. 2个具体应用领域

- 1) 外汇市场的波动情况
- 2) 商品市场的波动情况

美元指数走势

2012-2017



日元走勢USD/JPY

1978-2013

USDJPY[美元兑日元] -> 周线

78.04.28 ~ 12.09.10 (1797周)

MA5: 78.5844 MA10: 78.5611 MA30: 79.9422 MA60: 78.5646 MA120: 80.9592 MA250: 89.7090 MA500: 101.6059



汇率标价

- 直接标价法
 - 也称支付汇率，它是以一定单位的外币为基准，来计算应付多少本币。大多数货币采用直接标价法。
- 间接标价法
 - 也称收入汇率，它是以一定单位的本币为基准，来计算应收多少外币。欧元、英镑、澳元采用间接标价法。

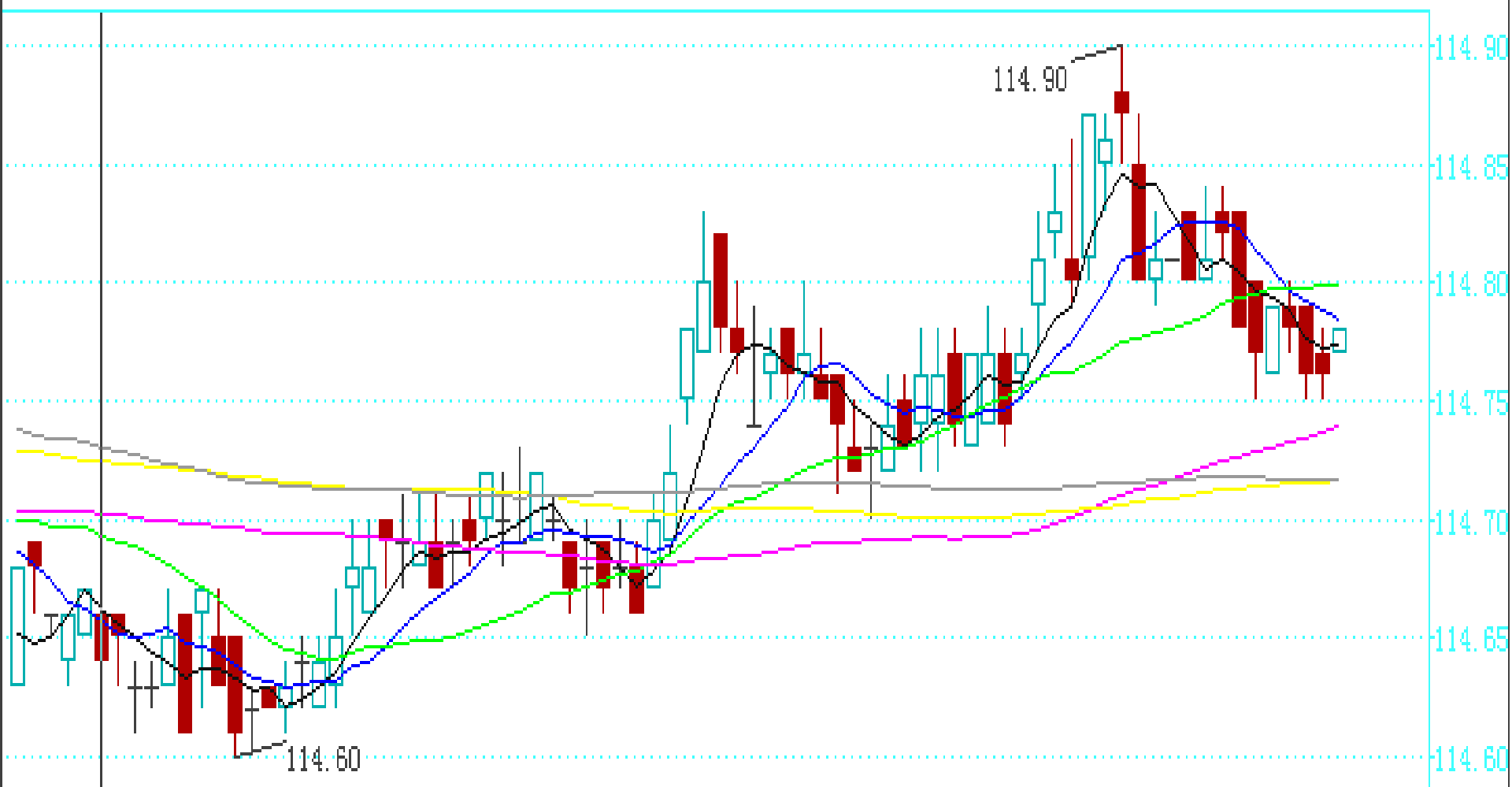
广场协议

- 20世纪80年代初期，美国财政赤字剧增，对外贸易逆差大幅增长。美国希望通过美元贬值来增加产品的出口竞争力，以改善美国国际收支不平衡。
- 1985年9月22日，G5在纽约广场饭店举行会议，达成五国政府联合干预外汇市场，诱导美元对主要货币的汇率有秩序地贬值，以解决美国巨额贸易赤字问题的协议。
- 由于日本投资者拥有庞大数量的美元资产，“广场协议”打击了美国的最大债权国，日本。
- 日元升值预期导致国际资本蜂拥进入日本市场，在后近5年时间里，股价每年以30%、地价每年以15%的幅度增长，而同期日本名义GDP的年增幅只有5%左右——泡沫。
- 1989年，日本政府开始施行紧缩的货币政策，虽然戳破了泡沫经济，但股价和地价短期内下跌50%左右，银行形成大量坏账，日本经济进入十几年的衰退期。

2007年11月03日日元分钟走势

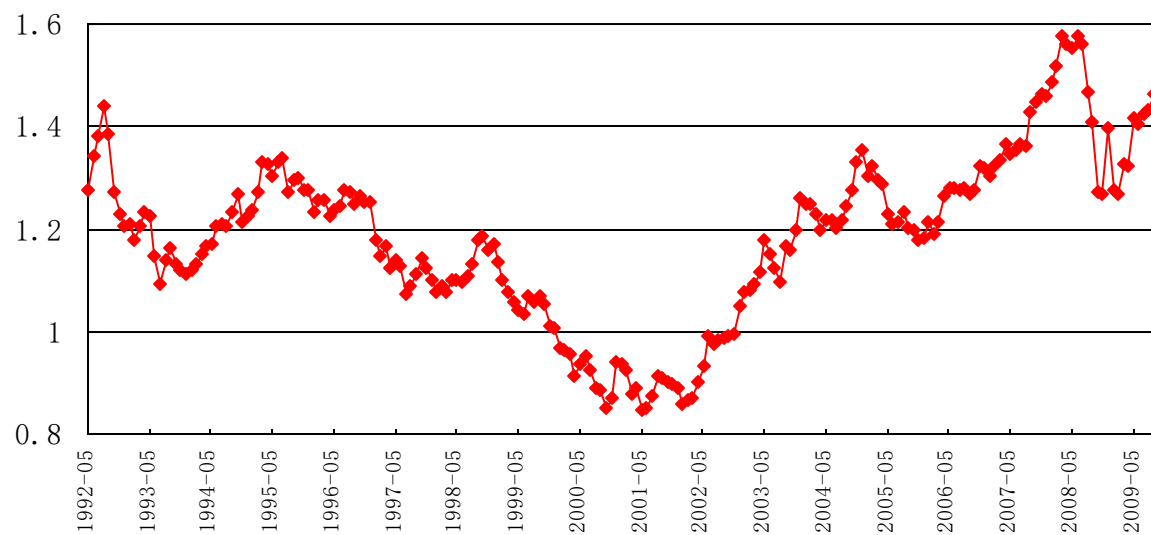
美元兑日元 1分 20071103 02:47开114.66 高114.66 低114.64 收114.64 涨跌 -0.03 -0.03% 量8 额917

MA (5, 10, 22, 66, 135, 270) MA1:114.66 MA2:114.66 MA3:114.69 MA4:114.70 MA5:114.72 MA6:114.73



VOL (5, 10, 20) :8 MA1:7.400 MA2:7.600 MA3:6.350

欧元美元汇率走势EUR/USD 1992.5-2009.10



2009-2017 欧元/美元日线图





时寒冰 著

欧债真相 警示中国

THE TRUTH OF EUROPEAN DEBT CRISIS

时寒冰说 看破货币大格局 把握未来大趋势

债务是一条决定全球大趋势的带血的主线。如果弄清了债务主线在未来趋势中的作用，就等于借助了一双洞察世界格局和发展趋势的慧眼。欧债危机之后，马上要轮到的是谁？中国该如何应对？企业家、投资者、普通百姓该怎么办？中国著名趋势研究专家为您一一解读。

Baidu 百度



机械工业出版社
China Machine Press

欧元触碰了美国的底线！

- 由于与美国关系局部紧张，2001年，伊拉克央行自2002年初开始以欧元替换美元作为外贸结算货币，并把100亿美元外汇改换为欧元。
- 石油和货币绝不能分开，这种举动已经让欧元严重威胁到了美元的霸主地位，而这是美国最核心的国家利益。

WMD呢？

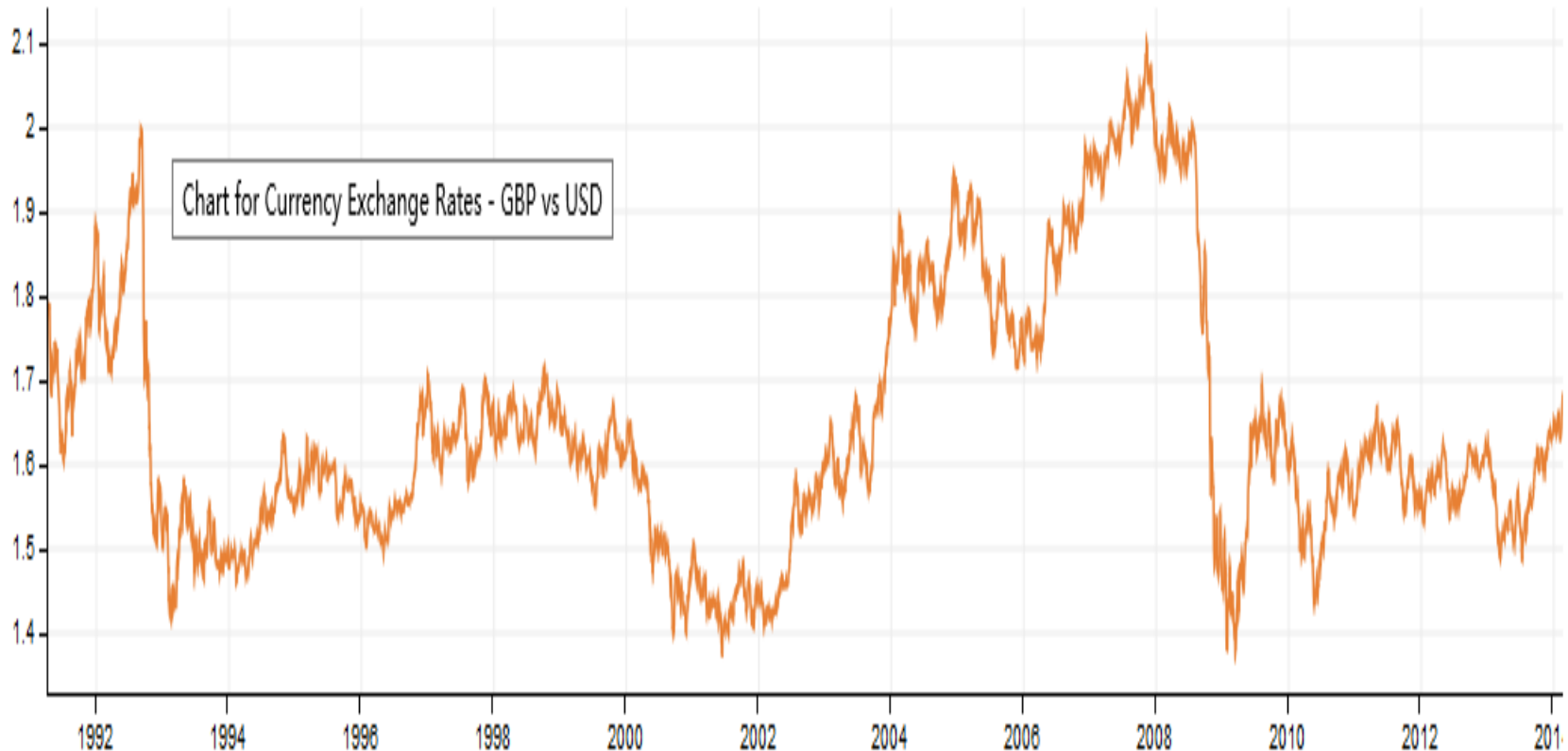
- 2003年3月20日美伊战争，美国政府宣称有49个国家支持该军事行动，但真正参战的国家只有美国、英国、澳大利亚和波兰四国。
- 没有找到WMD。
- 2006年3月22日伊朗以欧元为结算货币的国际石油交易所正式成立，2012年接受用人民币结算对中国的石油出口贸易。
- 俄罗斯？

欧债危机——债券资源的争夺

- 美国评级机构近来轮番对南欧国家下调评级，使美元得以利用“避险属性”和阶段性强势，使资本大量回流美国本土。美国成了这场危机的赢家。
- 内外夹击下的欧债危机是对欧元区的一场双重考验。否则，等待欧元区国家的不仅是危机由边缘国向核心国蔓延的风险，更可能是欧元全球竞争力的下滑。

英镑美元汇率走势

GBP/USD 1991.3-2014.2



- 1989年11月柏林墙的轰然倒下,在1990年,英国决定加入西欧国家创立的新货币体系——欧洲汇率体系（简称ERM）。索罗斯认为英国犯了一个决定性的错误。
- 欧洲汇率体系将使西欧各国的货币不再针住黄金或美元,而是相互钉住;每一种货币只允许在一定的汇率范围内浮动,一旦超出了规定的汇率浮动范围,各成员国的中央银行就有责任通过买卖本国货币进行市场干预,使该国货币汇率稳定到规定的范围之内;在规定的汇率浮动范围内,成员国的货币可以相对于其他成员国的货币进行浮动,而以德国马克为核心。

- 早在英国加入欧洲汇率体系之前，英镑与德国马克的汇率已稳定在1英镑兑换2.95马克的汇率水平。但英国当时经济衰退，以维持如此高的汇率作为条件加入欧洲汇率体系，对英国来说，其代价是极其昂贵的。一方面，将导致英国对德国的依赖，不能为解决自己的经济问题而大胆行事，如何时提高或降低利率、为保护本国经济利益而促使本国货币贬值；另一方面，英国中央银行是否有足够的能力维持其高汇率也值得怀疑。

- 1992年9月15日，索罗斯决定大量放空英镑。英镑对马克的比价一路下跌至2.80，虽有消息说英格兰银行购入30亿英镑，但仍未能挡住英镑的跌势。到傍晚收市时，英镑对马克的比价差不多已跌至欧洲汇率体系规定的下限。英镑已处于退出欧洲汇率体系的边缘。
- 英国财政大臣采取了各种措施来应付这场危机。首先，他再一次请求德国降低利率，但德国再一次拒绝了；无奈，他请求首相将本国利率上调2%—12%，希望通过高利率来吸引货币的回流。一天之中，英格兰银行两次提高利率，利率已高达15%，但仍收效甚微，英镑的汇率还是未能站在2.778的最低限上。在这场捍卫英镑的行动中，英国政府动用了价值269亿美元的外汇储备，但最终还是遭受惨败，被迫退出欧洲汇率体系。英国人把1992年9月15日——退出欧洲汇率体系的日子称做黑色星期三。

1979-2008.11.12 AUD/USD

澳元兑美元 日线 19791018 四开1.1112 高1.1126 低1.1100 收1.1112 涨跌 -0.0049 -0.44% 量0 额0

MA 日(5,10,22,66,135,270) MA1:1.1150 MA2:1.1191 MA3:1.1236 MA4:1.1275 MA5:1.1190 MA6:---



KODA

- 中信泰富公司为减低西澳洲铁矿项目面对的货币风险,签订若干杠杆式外汇买卖合约(knock out discount accumulator)。
- 这些合约对中信泰富向上利润有限，但向下亏损却要加倍而无限：假如澳元高于0.87美元/澳元，中信泰富会获得利润，但其总利润被“敲出障碍期权”封顶，最多只能有4亿多港元。但是，一旦澳元低于0.87美元/澳元时，中信泰富需要加倍以0.87美元的高价接澳元仓位，且没有相应敲出条款给亏损封顶。
- 2008.12.24外汇期权亏损91.55亿港元。

澳元走势AUD/USD

1978-2012.9.10

AUDUSD [澳元兑美元] -> 周K线

78.10.06 ~ 12.09.10 (1774周)

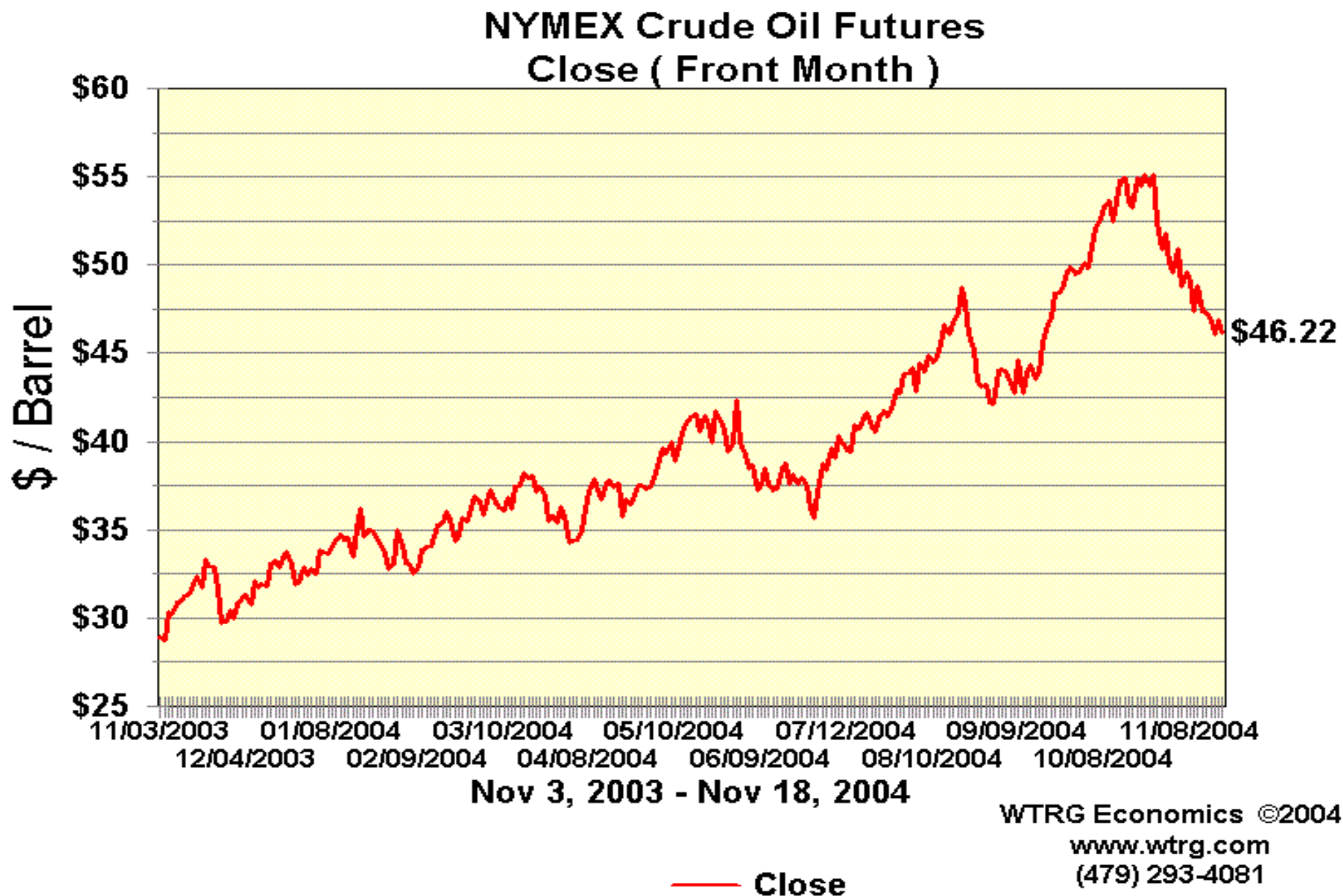
MA5: 1.0377 MA10: 1.0407 MA30: 1.0299 MA60: 1.0312 MA120: 1.0089 MA250: 0.9193 MA500: 0.8354



-

国际原油1947-2007年价格

中国航油股份有限公司于2004年亏 5.5亿美元



投机还是套期保值？

- 在新加坡上市的中航油控制着中国民航业几乎100%的燃油进口，而进口燃油在中国民航燃油市场中占有约三分之一的比例。
- 2003年下半年开始，中航油进入石油期权交易市场。到年底，公司的盘位是空头200万桶，而且赚了钱。

投机交易的风险

- 场外交易不受国家监管，中航油交易的对象包括兴业银行、高盛、三井住友、巴克莱等金融大鳄。这些金融机构长期在金融衍生品市场从事交易，经验可谓是老道至极。
- 中航油集团掌控交易的操盘手都是外籍人，交易的机密信息被透露出去的可能性也很大，这些都增大了场外交易的风险。
- 卖出看涨期权是风险最大的一种交易，收益有限（期权费），而损失可以无限大，只要油价不停上涨损失就会不停扩大。
- 这种交易主要依赖于投资者对未来价格的预测。

中航油期权交易主要事件时间表

日期	期权合约 (万桶)	利润/亏损 (万美元)	经营举措/形式
2003 年下半年	200	获利	改变期权经营策略，由买进→卖出看涨期权
2004 年一季度	200	-580	为求补亏，加大投资增持淡仓
2004 年二季度	大于 200	-3000	延后交割期，继续加大投资增持淡仓
2004 年 10 月	5200	巨额亏损	向总公司汇报亏损额
2004. 10. 10	5200	巨额亏损	集团减持股份 15%，将出售款 1.08 亿美元注入中航油（新加坡）公司，增加保证金。
2004. 10. 26	5200	-13200	多张合约被逼平仓，实际损失扩大
2004. 11. 08	5200	-23200	又有合约被逼平，巴克莱资本追债
2004. 11. 09	5200	-23200	三井能源资产管理公司追债 7033 万美元
2004. 11. 16	5200	-30200	再有合约被逼平仓
2004. 11. 17	5200	-30200	Standard Bank London Ltd 追讨 1443 万美元，并指如果未能在 12 月 9 日支付欠款，将会申请将之破产
2004. 11. 25	5200	-38100	最后一批合约被平仓。各种债权到期，面对被清盘的危机。
2004. 11. 29	5200	-31800	向法院申请破产保护

风险管理名存实亡

- 公司内部具有世界一流的风险管理控制体系，这是花费500 万美元由安永注册会计师事务所所制定的。制度的规定，损失20 万美元以上的交易，要提交给公司的风险管理委员会评估；累计损失超过35 万美元的交易，必须得到总裁的同意才能继续；而任何将导致50 万美元以上损失的交易，将自动平仓。以公司的10 位交易员来算，损失的最大上限也只是500 万美元。
- 中航油内部还有一个由专职风险管理主任等人员组成的风险控制队伍。
- 但是，该风险管理系统形同虚设，总裁的决策并不经过该系统，领导的意志取代了制度。

光大的乌龙指

- 2013年8月16日11点05分上证指数出现大幅拉升大盘一分钟内涨超5%。下午2点，光大证券公告称策略投资部门自营业务在使用其独立的套利系统时出现问题。
- 光大净资产200多亿，一个交易员能下230亿的单子？（最后成交70亿）
- 现在监管部门对券商自营账户信用保证金杠杆比率没有明确规定，交易时可任其下单，只要收盘后结算把资金凑齐就行。

NYMEX原油期货连续合约走势图

2002.11.21-2012.9.10

CL[NYMEX原油] -> 日线

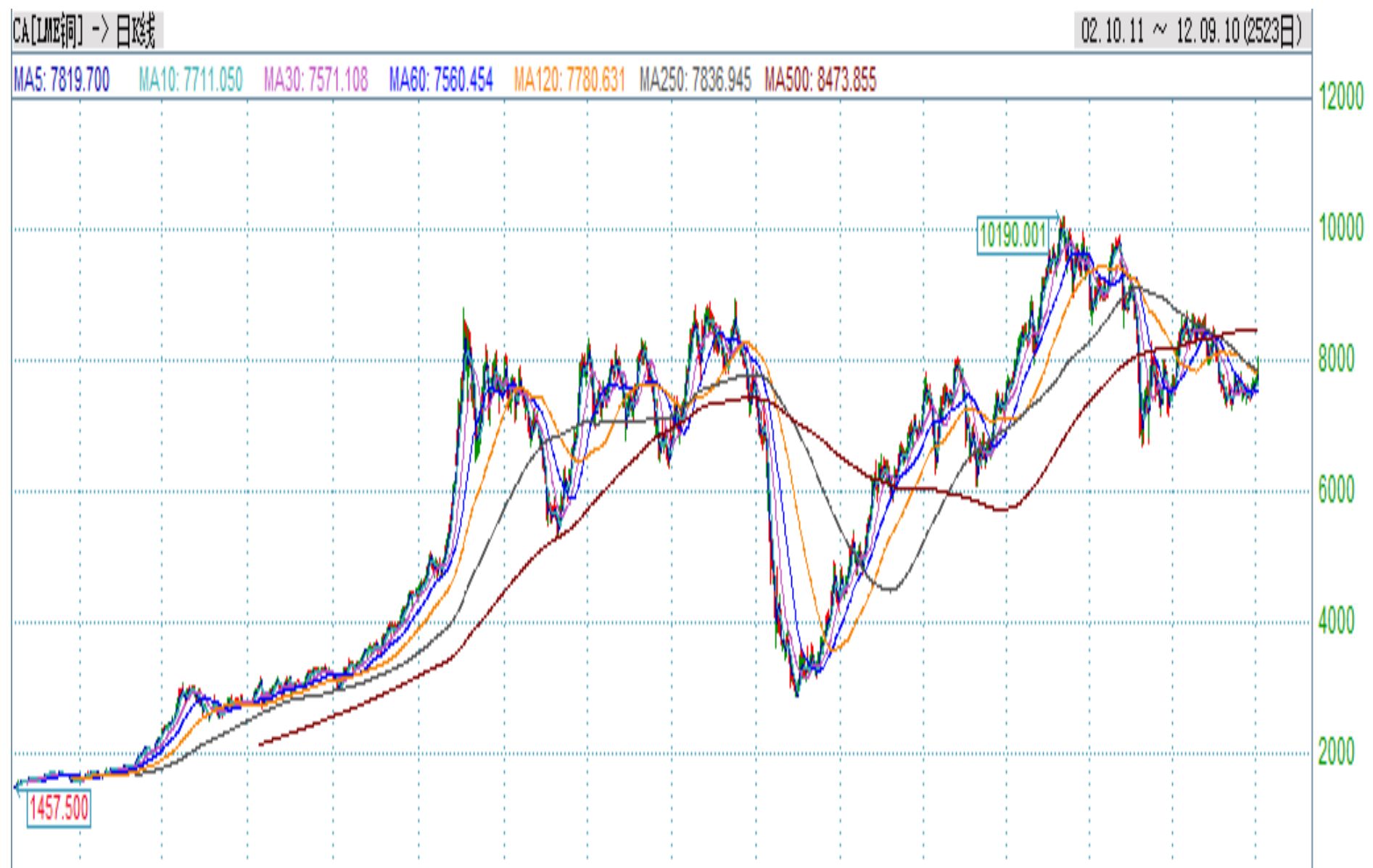
02.11.21 ~ 12.09.10(2461日)

MA5: 95.862 MA10: 95.799 MA30: 94.117 MA60: 89.731 MA120: 93.465 MA250: 95.139 MA500: 93.973



LME铜期货（三月）走势

2002.10.11-2012.9.10



LME铜(27m)



LME铜(15m)

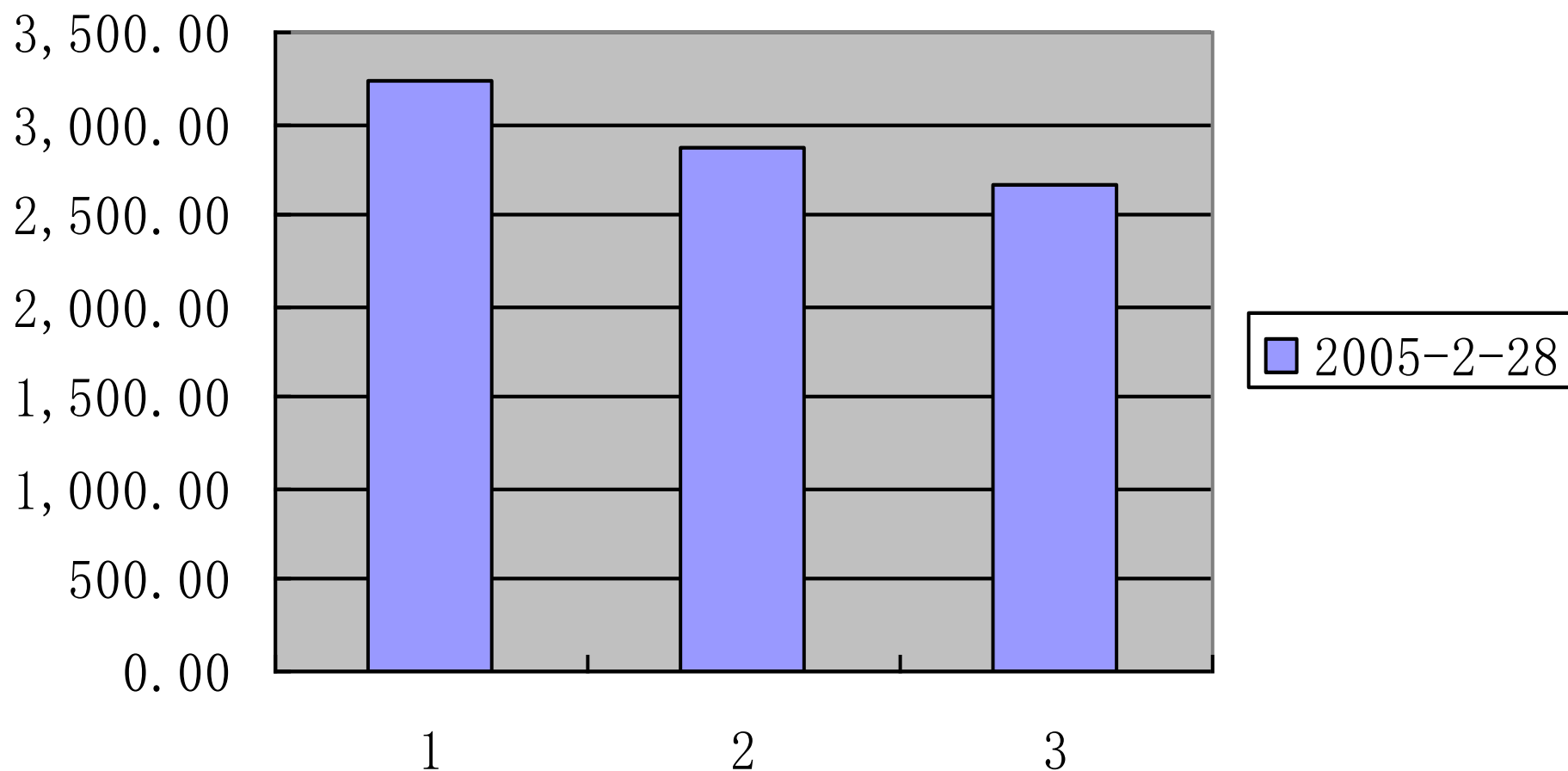


LME铜(3m)



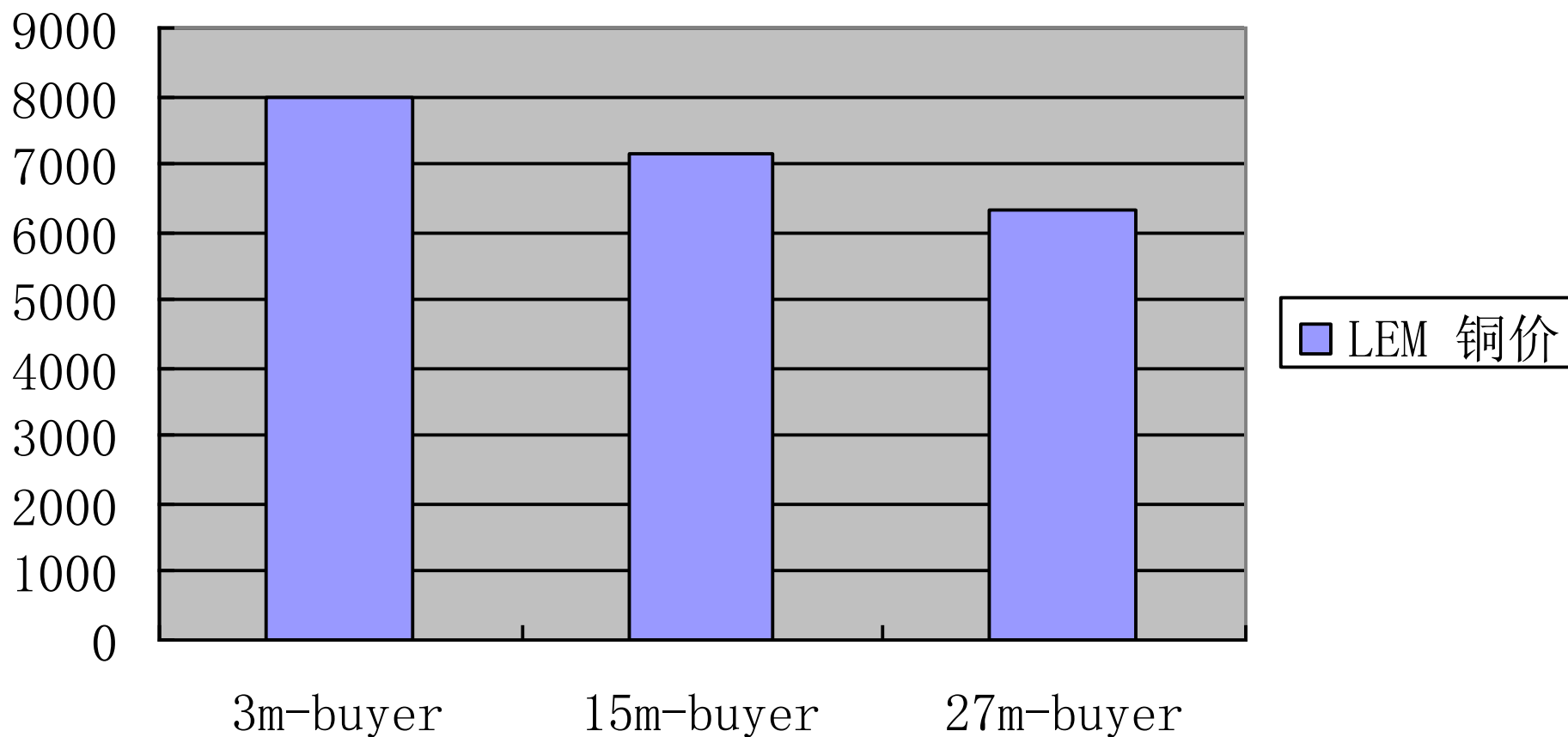
LME铜3月-15月-27月远期价格变化

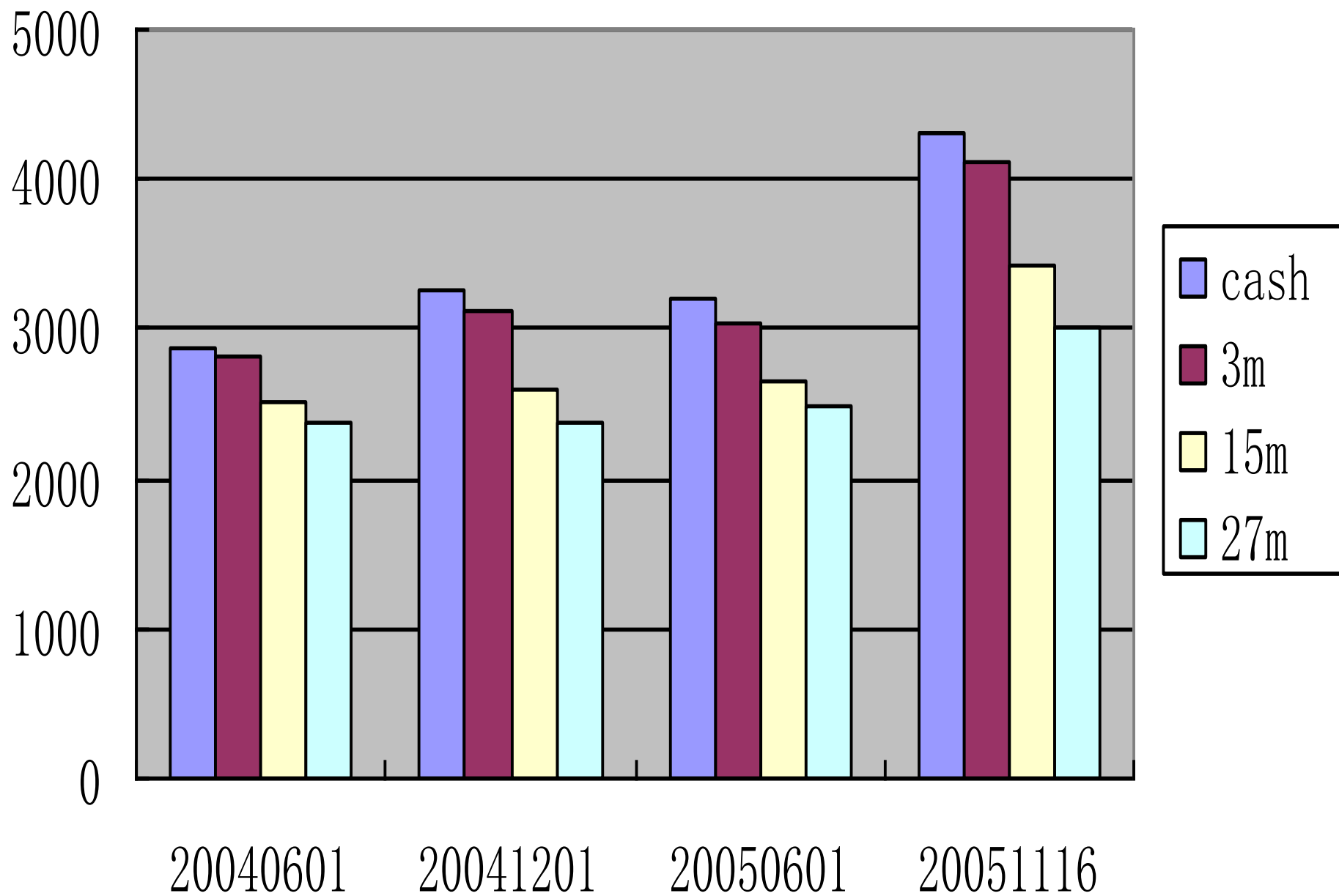
2005-2-28



LME铜3月-15月-27月期货价格变化

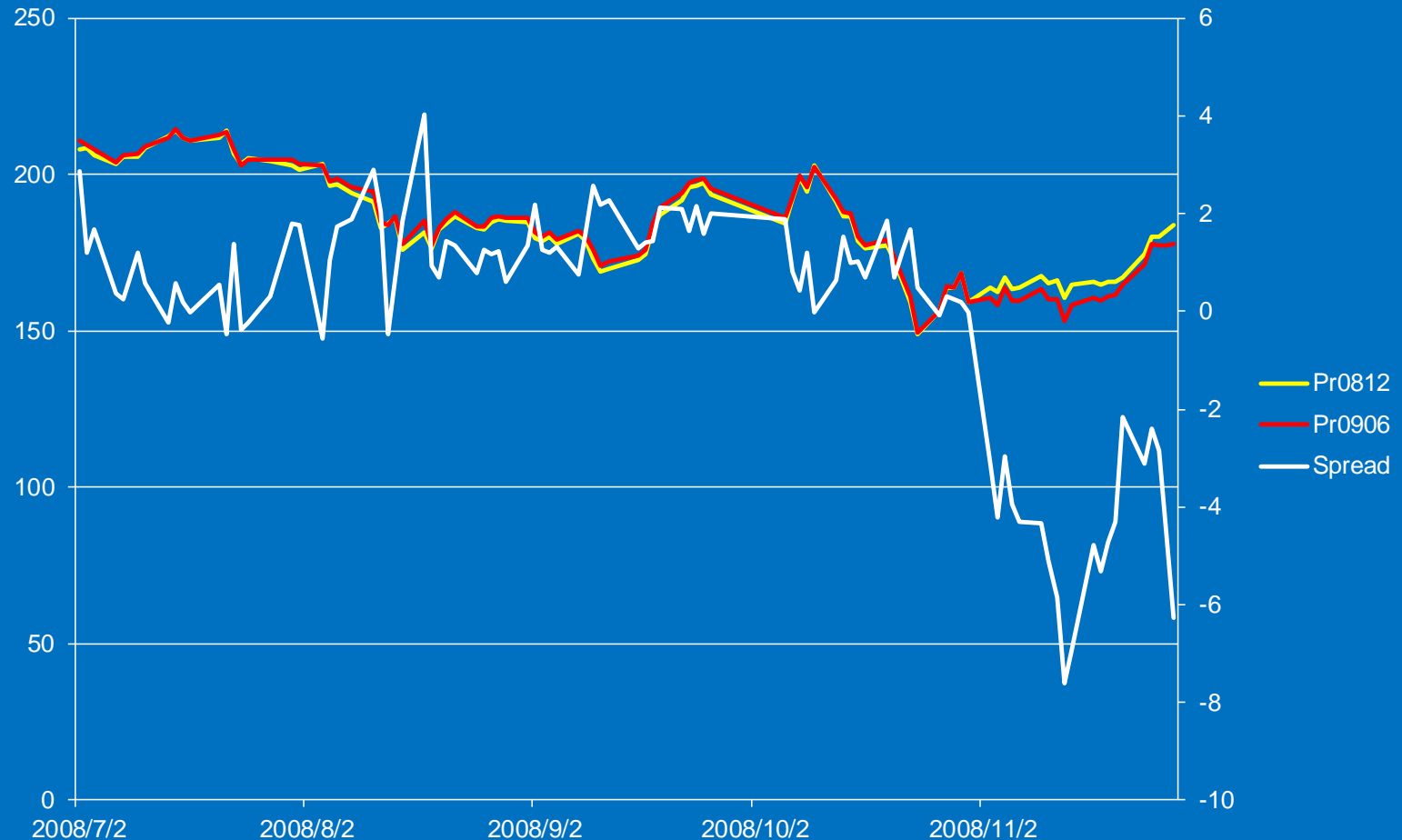
LEM 06年9月7日铜价





黄金合约价格及价差

2008.7-11



二. 国内金融工程的应用前景

- **2013年我国外贸进出口总值4.16万亿美元，比上年增长7.6%，中国国内生产总值（GDP）568845亿元，约合9.43万亿美元，外贸依存度44.1%。**
- **2011年2月14日国家外汇局决定推出人民币外汇期权交易。**
- **2012年4月16日起，银行间即期外汇市场人民币对美元交易价浮动幅度由千分之五扩大至百分之一。自2014年3月17日起,进一步由1%扩大至2%**
- **2013年7月20日，央行取消金融机构贷款利率0.7倍的下限，由金融机构根据商业原则自主确定贷款利率水平，贷款利率实现市场化。自2015年3月1日起，将金融机构存款利率浮动区间的上限由存款基准利率的1.2倍调整为1.3倍。**
- **2013年9月6日 国债期货上市交易**

- **2010年3月推出融资融券，4月16日推出股指期货。**
- **2015年2月上证50ETF指数期权上市**
- **房地产市场从热浪滚滚到开始降温，可能产生新的风险，将直接影响银行业？**
- **许多原材料涨价很猛、震荡很大，严重影响制造业**
- **银行、基金、证券、信托积极进行金融创新**
- **金融业是目前限制最多的行业，也就是可能面临最需要改革的行业，需要大量的金融创新，提供更多的机会**

过去几年的相关的改革

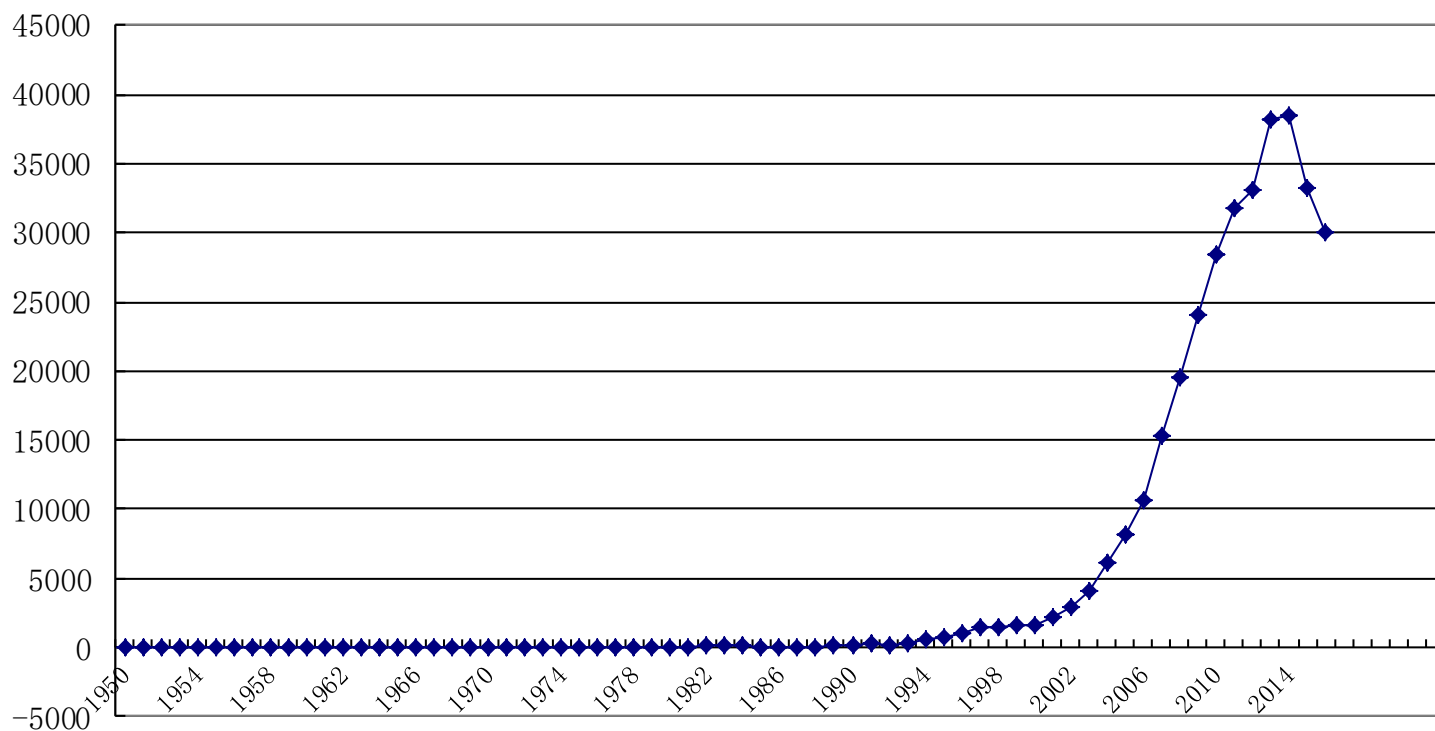
- 2005年5月份开始推出股改计划
- 6月15日推出银行间债券市场债券远期交易
- 7月21日汇率制度改革
- 8月22日推出宝钢认购权证（看涨期权）
- 2006年8月28日（亚洲时间），CME推出人民币对美元、人民币对欧元及人民币对日元的期货和期权
- 9月5日新加坡推出新华富时A50股指期货
- 9月8日 成立中国金融期货交易所
- 11月07日马钢推出可分离交易转债
- 2007年3月26日期锌推出
- 2007年10月29日推出棕榈油期货合约

- **2007年11月1日批准推出远期利率协议**
- **2008年1月推出黄金期货**
- **2009年加强国际间货币互换**
- **2009年3月推出螺纹钢和线材期货**
- **2009年4月推出早籼稻期货**
- **2009年7月6日中行正式启动首笔跨境贸易人民币结算业务。**
- **2010年3月推出融资融券**
- **2010年4月16日推出股指期货**
- **2011年2月14日国家外汇局决定推出人民币对外汇期权交易。**
- **2013年，8个商品期货焦煤、动力煤、石油沥青、铁矿石、鸡蛋、粳稻、纤维板、胶合板和国债期货上市交易，黄金、白银、铜、铝、锌、铅相继开启夜盘交易**

- **2014年** 聚丙烯、热轧卷板、晚籼稻、铁合金和玉米淀粉期货上市，期货夜盘品种扩容至**23**个。上海黄金交易所黄金国际版于**2014年9月18日**在上海自贸区正式上线，以人民币计价。
- **2015年3月27日**镍锡期货上市交易
- **2015年2月9日**，上证**50ETF**指数期权上市交易
- **2015年2月27日**，上证**50**和中证**500**股指期货获批，**4月16日**开始交易。
- **2016年12月16日**，证监会批准郑州商品交易所开展白糖期权交易、批准大连商品交易所开展豆粕期权交易，**2017年**有望成为商品期权元年。

中国历年外汇储备情况

储备(亿美元)



历年外汇储备情况

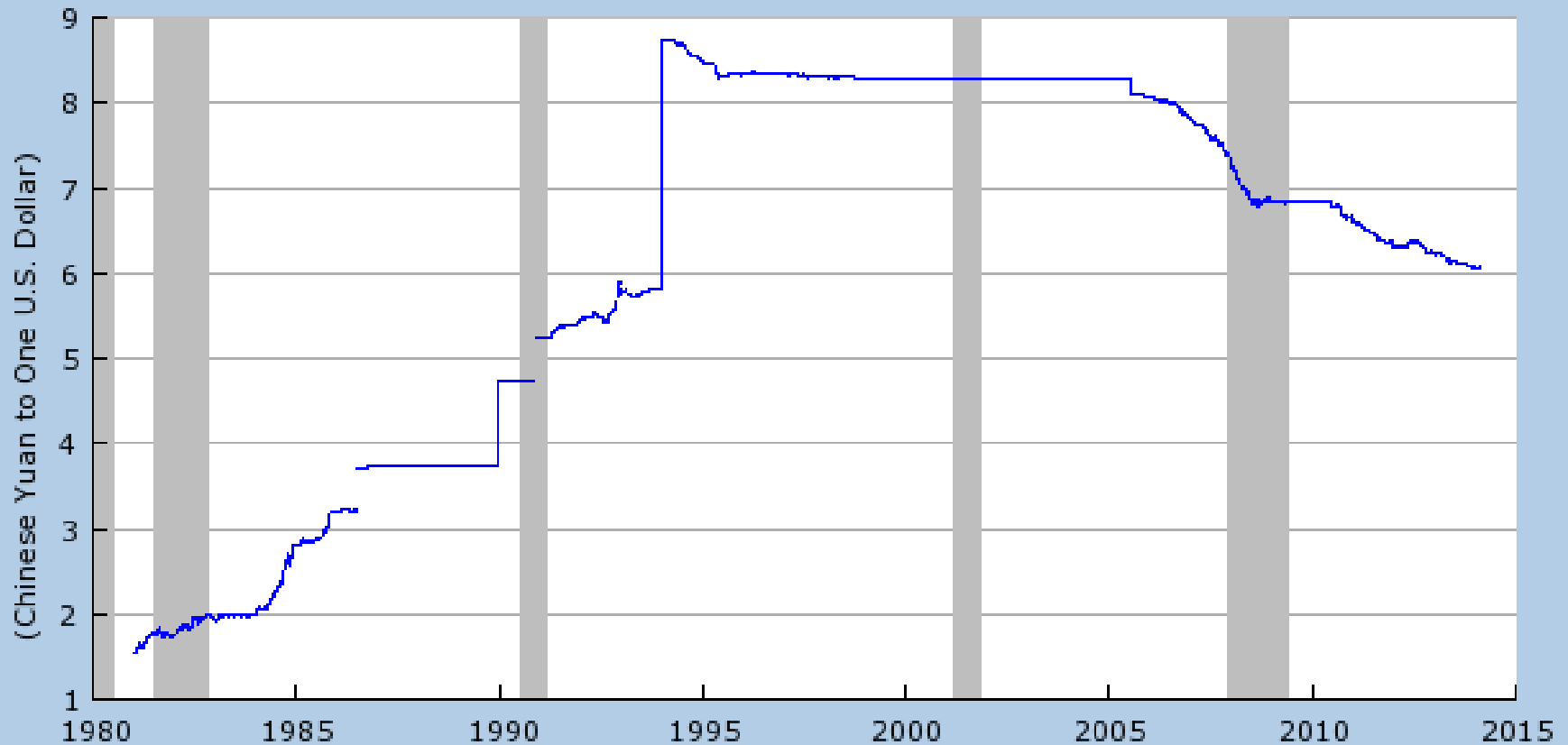
Year	储备 Reserves	年份 Year	储备 Reserves	年份 Year	储备 Reserves	年份 Year	储备 Reserves
1950	1.57	1967	2.15 左公	1984	82.20	2001	2121.65
1951	0.45	1968	2.46	1985	26.44	2002	2864.07
1952	1.08	1969	4.83	1986	20.72	2003	4032.51
1953	0.90	1970	0.88	1987	29.23	2004	6099.32
1954	0.88	1971	0.37	1988	33.72	2005	8188.72
1955	1.80	1972	2.36	1989	55.50	2006	10663.44
1956	1.17	1973	-0.81	1990	110.93	2007	15282.49
1957	1.23	1974	0	1991	217.12	2008	19460.30
1958	0.70	1975	1.83	1992	194.43	2009	23991.52
1959	1.05	1976	5.81	1993	211.99	2010	28473.38
1960	0.46	1977	9.52	1994	516.20	2011	31811.48
1961	0.89	1978	1.67	1995	735.97	2012	33115.89
1962	0.81	1979	8.40	1996	1050.49	2013.	38213.15
1963	1.19	1980	-12.96	1997	1398.90	2014	38430.18
1964	1.66	1981	27.08	1998	1449.59	2015	33303.62
1965	1.05	1982	69.86	1999	1546.75	2016	30105.17
1966	2.11	1983	89.01	2000	1655.74		

人民币汇率走势 CNY/USD

1980-2014.02

China / U.S. Foreign Exchange Rate (DEXCHUS)

Source: Board of Governors of the Federal Reserve System



Shaded areas indicate US recessions.

2014 research.stlouisfed.org

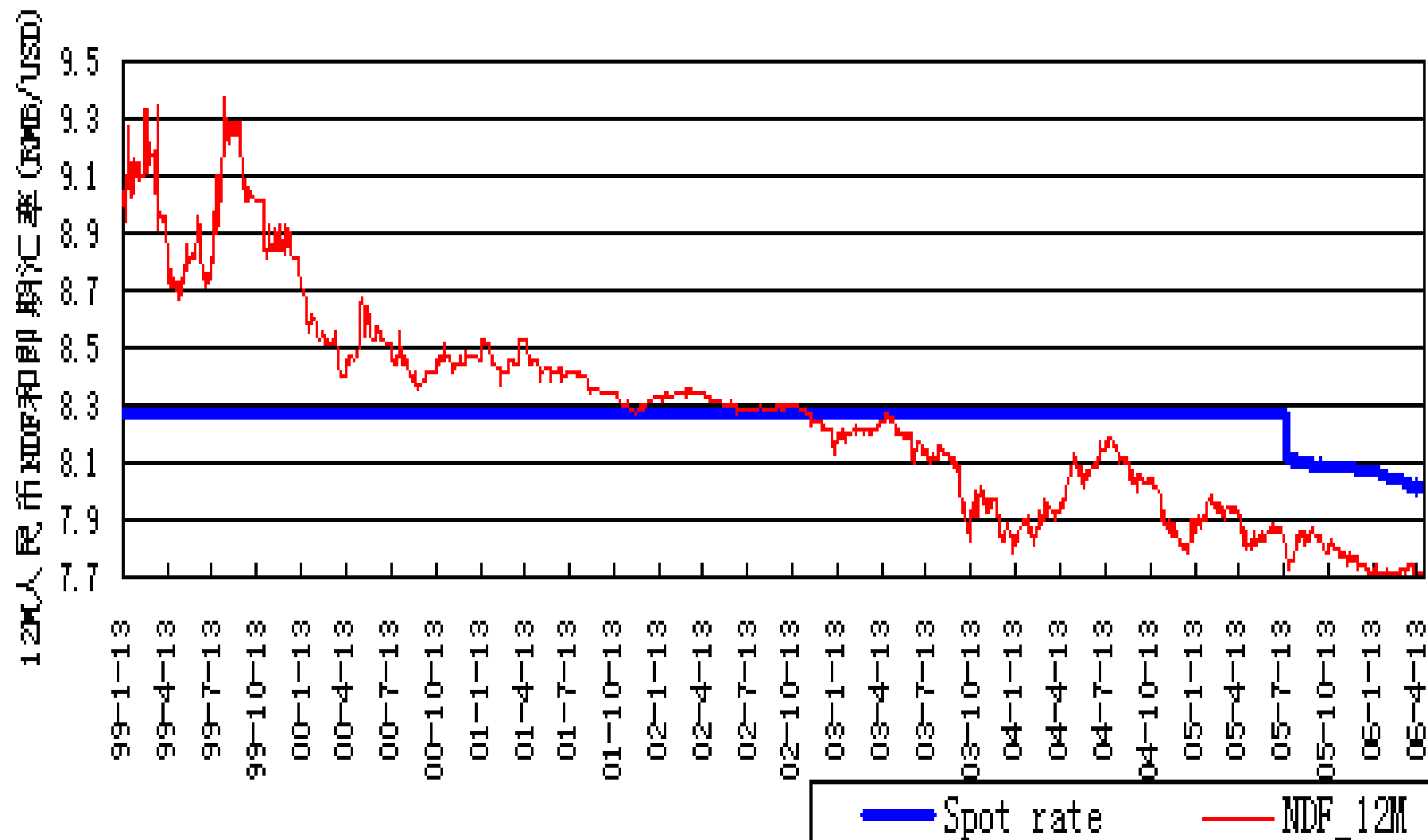
人民币汇率走势 USD/CNY

2006 -2017



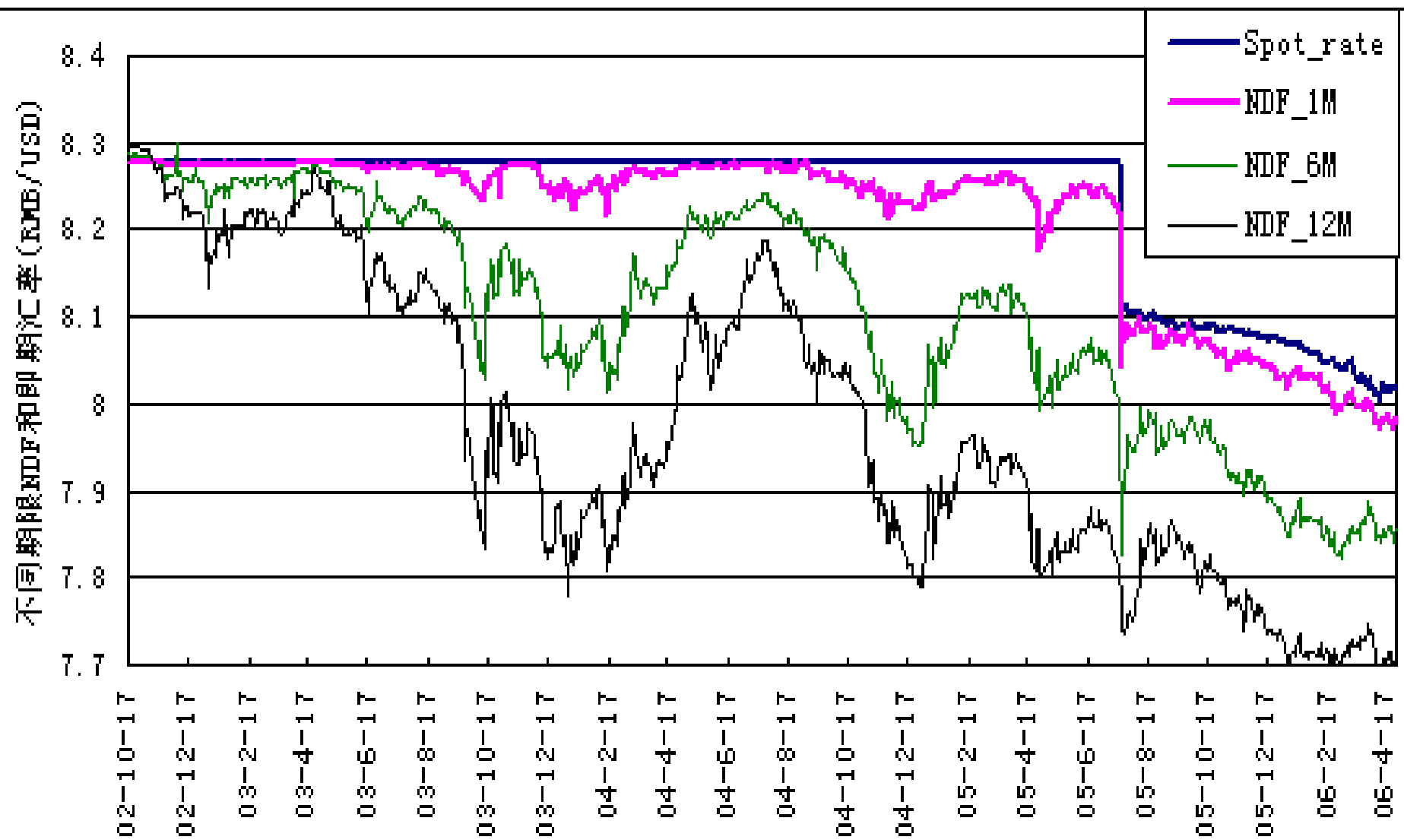
12月期限人民币NDF和即期汇率走势

1999.1.13~2006.4.13



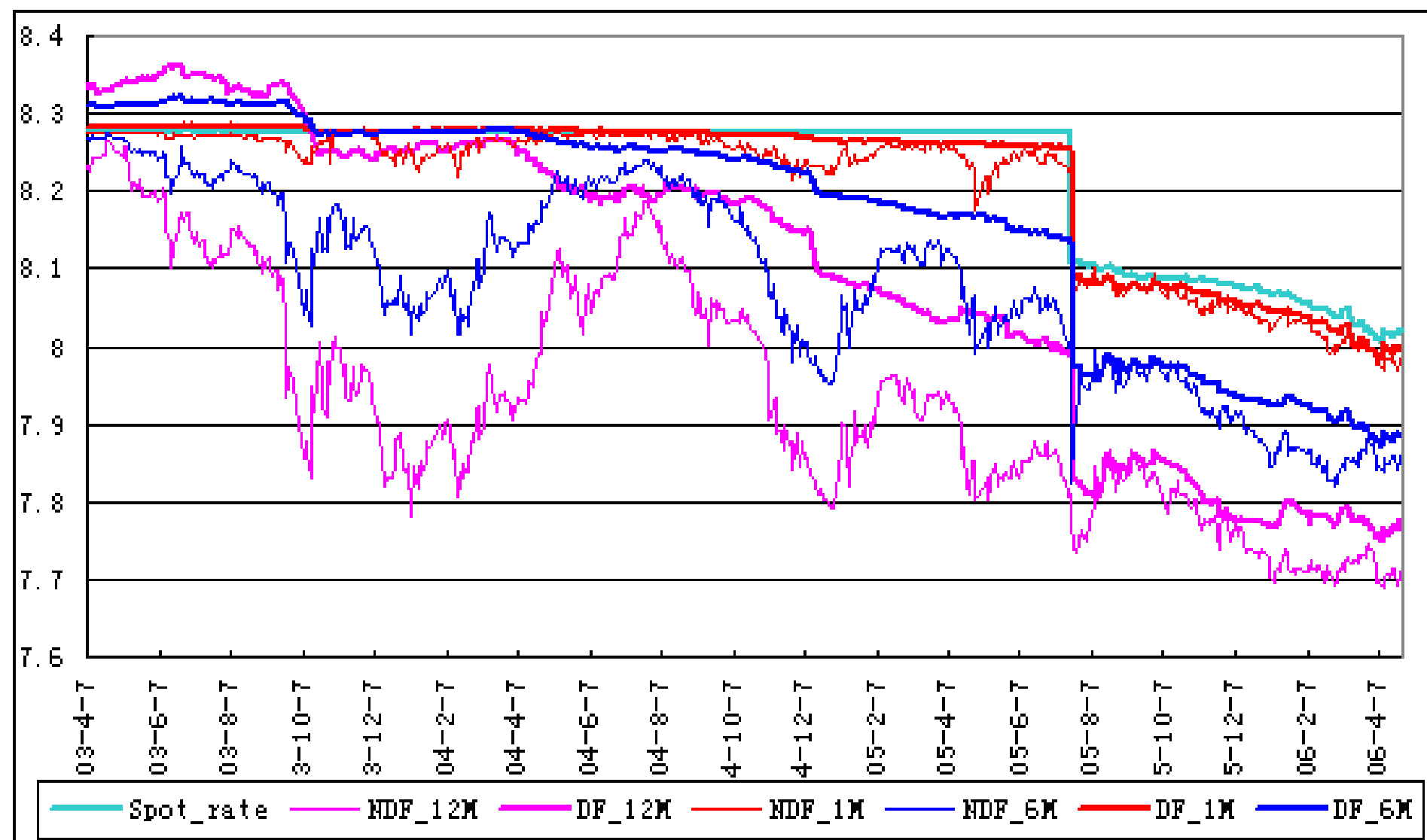
1月、6月和12月期限人民币NDF汇率走势

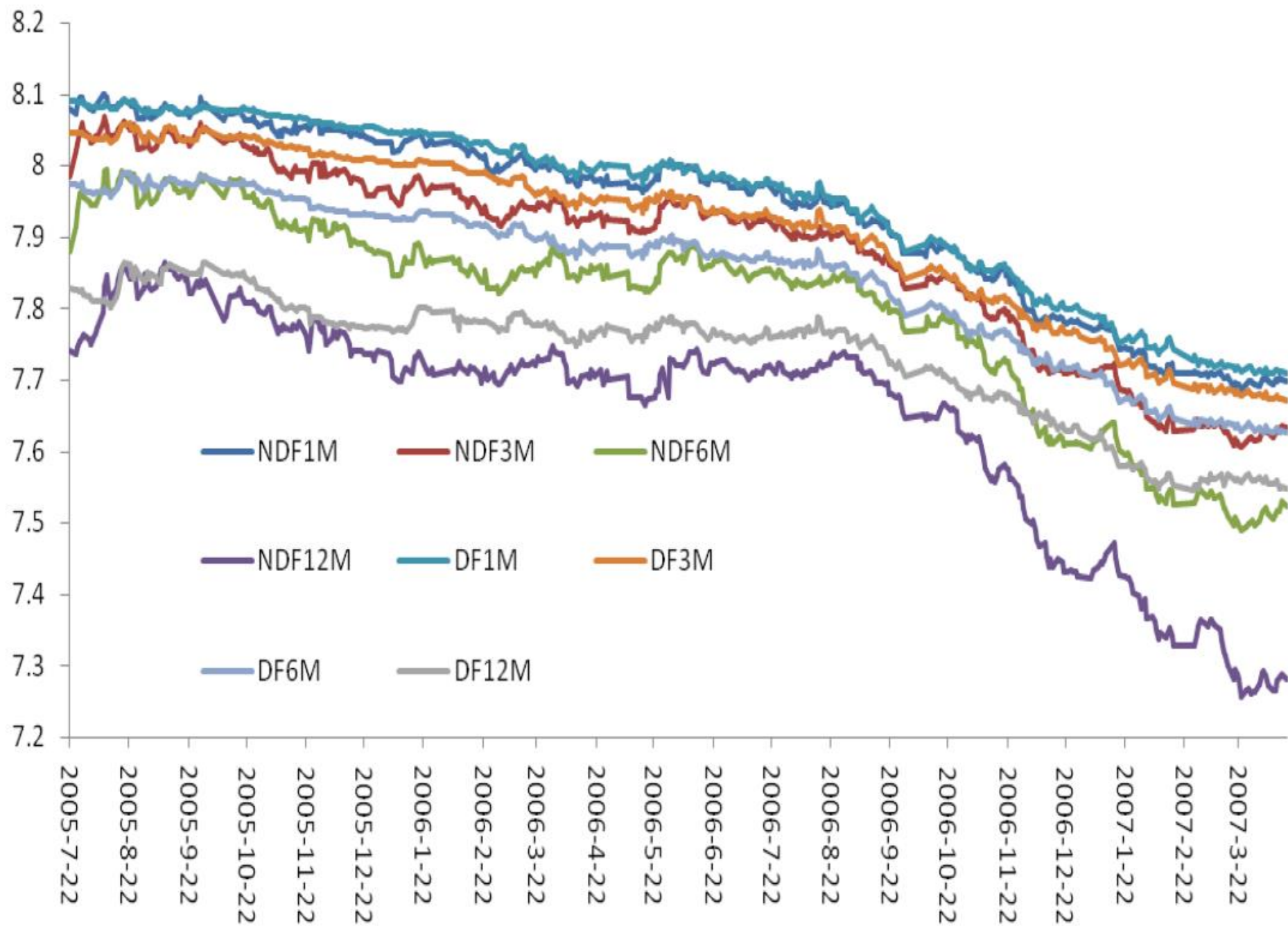
2002.10.17~2006.4.17



NDF、远期结售汇和即期汇率趋势图

2003.4.7~2006.4.7





沪深300指数走势

2005.1.4-2012.9.10



沪深300股指期货当月连续走势

2010.4.16-2012.9.10

IF00[沪深300期货当月] -> 日线

10.04.16 ~ 12.09.10 (586日)

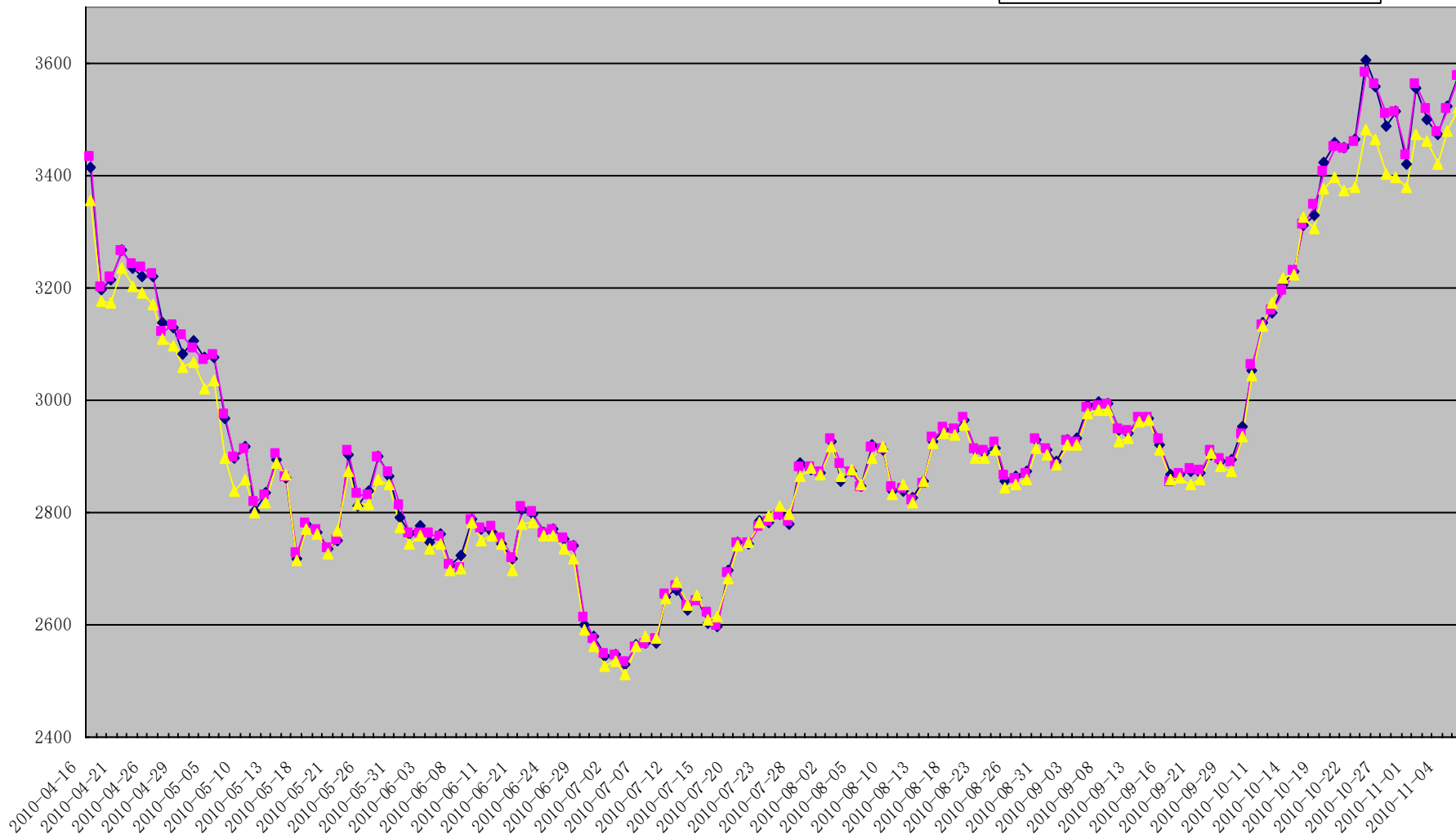


沪深300指数现货和期货走势对比

2010.4.16-11.05

价格走势图

- ◆ 当月合约连续 收盘价
- 当月合约连续 结算价
- ▲ 沪深300 收盘价



疯狂的股指期货?6月1日成交达42万手

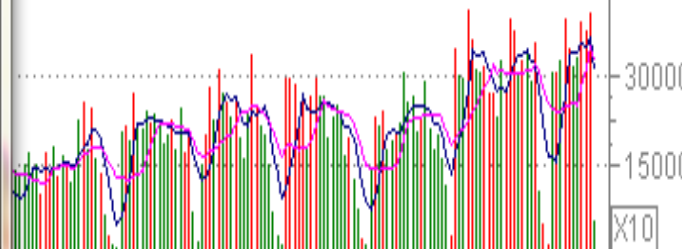
月连续(日线,前复权) MA5:2832.04 MA10:2812.36 MA20:2843.80 MA60:-



VOLUME:420130.00 MA5:343248.81 MA10:233148.59

当月连续

时间	2010/06/01/二
数值	2759.969
开盘价	2780.0
最高价	2820.6
最低价	2732.0
收盘价	2762.0
成交量	42.0万
持仓量	17746
涨跌	-49.8 (-1.77%)
振幅	3.15%
结算价	2761.3
	9240万

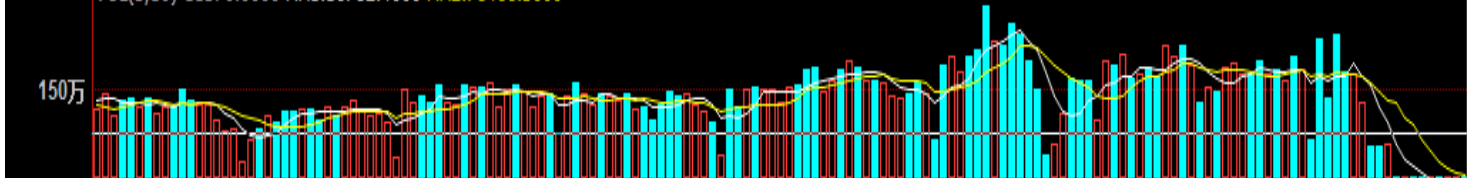


K MA5:3225.9200 MA10:3215.4400 MA20:3208.6000 MA40:3535.6800 MA60:3712.3600

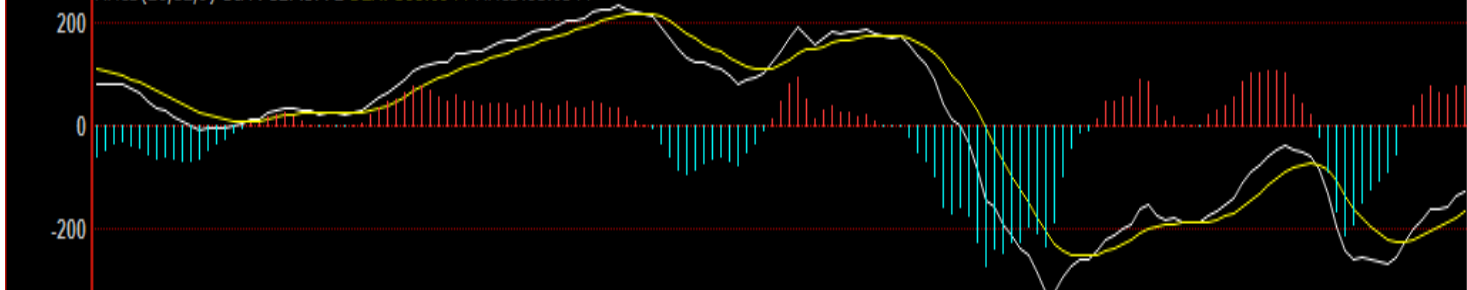
20150917
开 盘
3304.6
最 高
3347.0
最 低
3228.4
收 盘
3240.6
成 交 量
11370
持 仓
9471
涨 跌
-22.2
幅 度
-0.68%
结 算
3284.8



VOL(5,10) 11370.0000 MA1:16782.4000 MA2:78466.3000



MACD(26,12,9) DIFF:-127.5772 DEA:-168.0944 MACD:81.0344



日线

201501

03

04

05

06

07

08

09

2015-09-17(四)

笔

卖出 3244.0 1

买入 3240.8 1

最新	3240.6	结算	3284.8
涨跌	-22.2	昨结	3262.8
幅度	-0.68%	开盘	3304.6
总手	11370	最高	3347.0
现手	1	最低	3228.4
涨停	3589.0	跌停	2936.6
持仓	9471	仓差	-6366
外盘	5356	内盘	6014

北京	价格	现手	仓差	性质
15:14	3244.6	1	+1	双开
:30	3244.8	1	+0	多换
:34	3241.2	1	-1	双平
:35	3244.2	1	+1	双开
:39	3241.2	1	+0	空换
:41	3241.0	2	-1	多平
:42	3240.8	2	+0	空换
:42	3244.0	3	-1	空平
:45	3240.8	3	-2	多平
:52	3240.8	2	-2	双平
:53	3240.8	3	-2	多平
:54	3242.0	1	-1	双平
:54	3240.8	1	+0	空换
:56	3243.8	1	+1	双开
:58	3240.8	1	+0	多换
:58	3240.6	1	-1	双平

843581.0

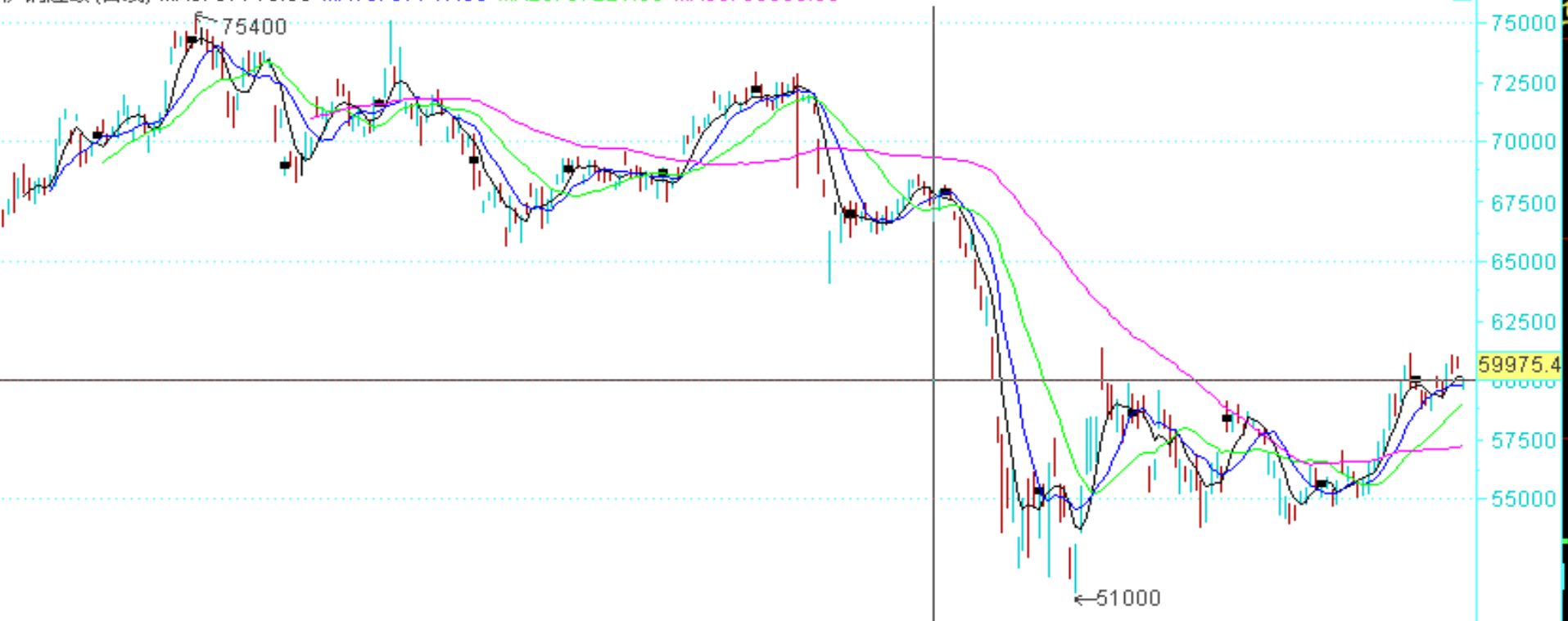
沪铜三月连续走势

2001.11.13-2012.9.10

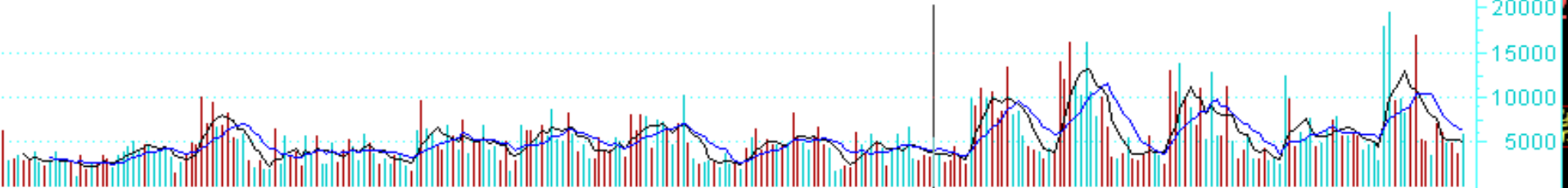


沪铜连续 2010.12.17-2012.2.12

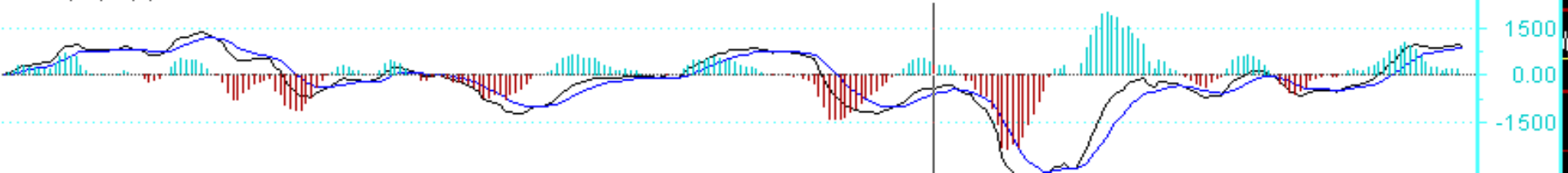
沪铜连续(日线) MA5: 67710.00 MA10: 67747.00 MA20: 67221.50 MA60: 69336.00



VOLUME: 3460.00 MA5: 3630.00 MA10: 4136.20



MACD(12,26,9) DIF: -395.79 DEA: -577.74 MACD: 363.90



沪铜连续 2011-2017.3

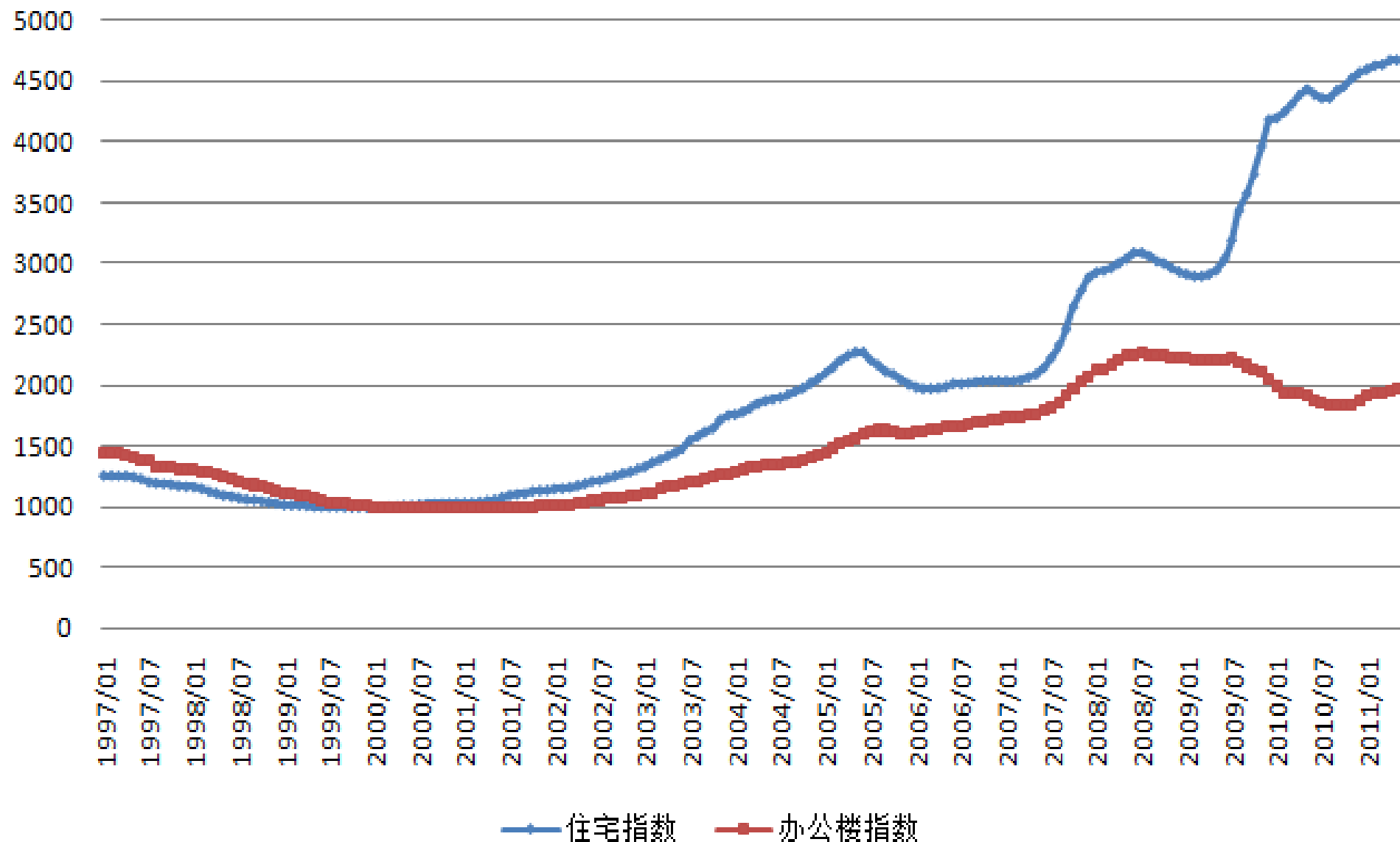


螺纹钢连续 2011-2017.3

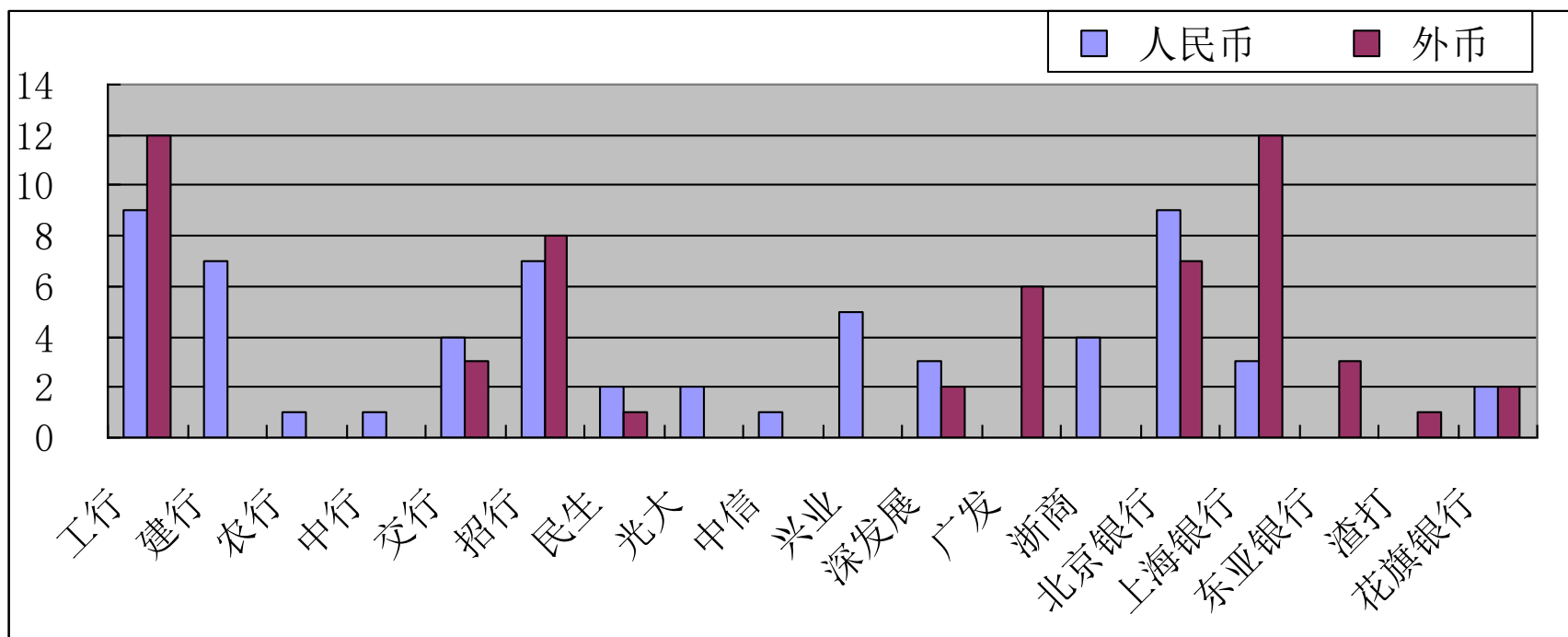


中房上海指数走势

1997.1-2011.5

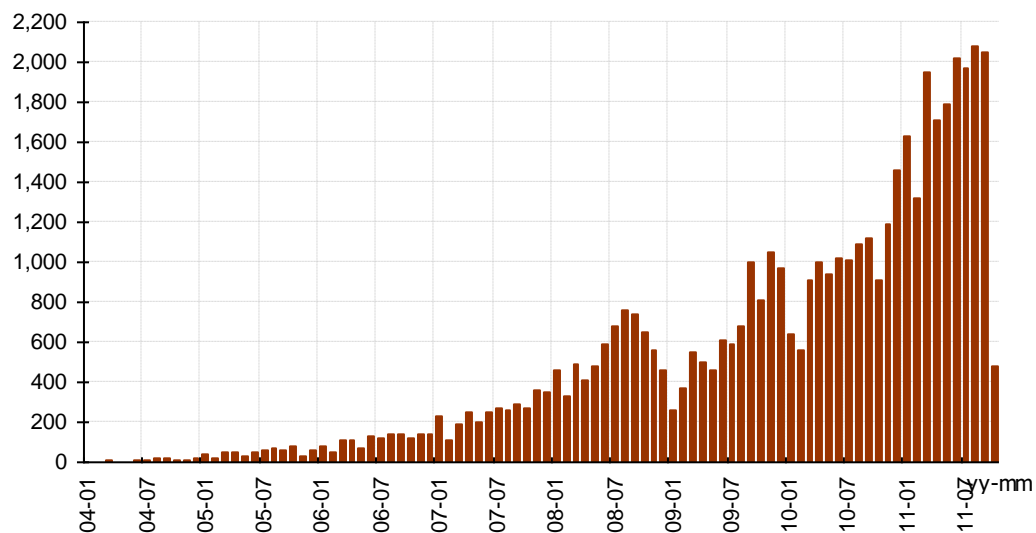


根据央视市场研究（CTR)统计：2007年4月份,在其监测范围内的**18**家银行共推出**117**款人民币和
外汇理财新产品：



2004-2011年银行理财产品数量

银行理财产品发行数量



- **2005年开始，我国银行理财产品获得了前所未有的大幅增长**
 - **银行理财产品销售总额2005、2006、2007分别为2000亿、4000亿和10000亿，远远大于同期封闭式和开放式基金的募资总额（分别约为1000亿，3900亿和4300亿）**
 - **全国商业银行共发行了个人外汇理财产品2000多期，人民币理财产品1000多期。**

- 工商银行、建设银行等8家上市银行**2008**上半年理财产品共计销售**23528.32**亿元（中行的统计数据中不包括其销售的外币理财产品约**43.25**亿美元）。其中，工商银行以**11582**亿元理财销售规模成为翘楚

- 问题：
 - 方案大致雷同
 - 缺乏个性化服务方案
 - 缺乏产品品牌
- 根源：
 - 缺乏创新能力

三.3个简单例子

- 1个规避风险例子
- 1个套利机会例子
- 2个产品创新例子

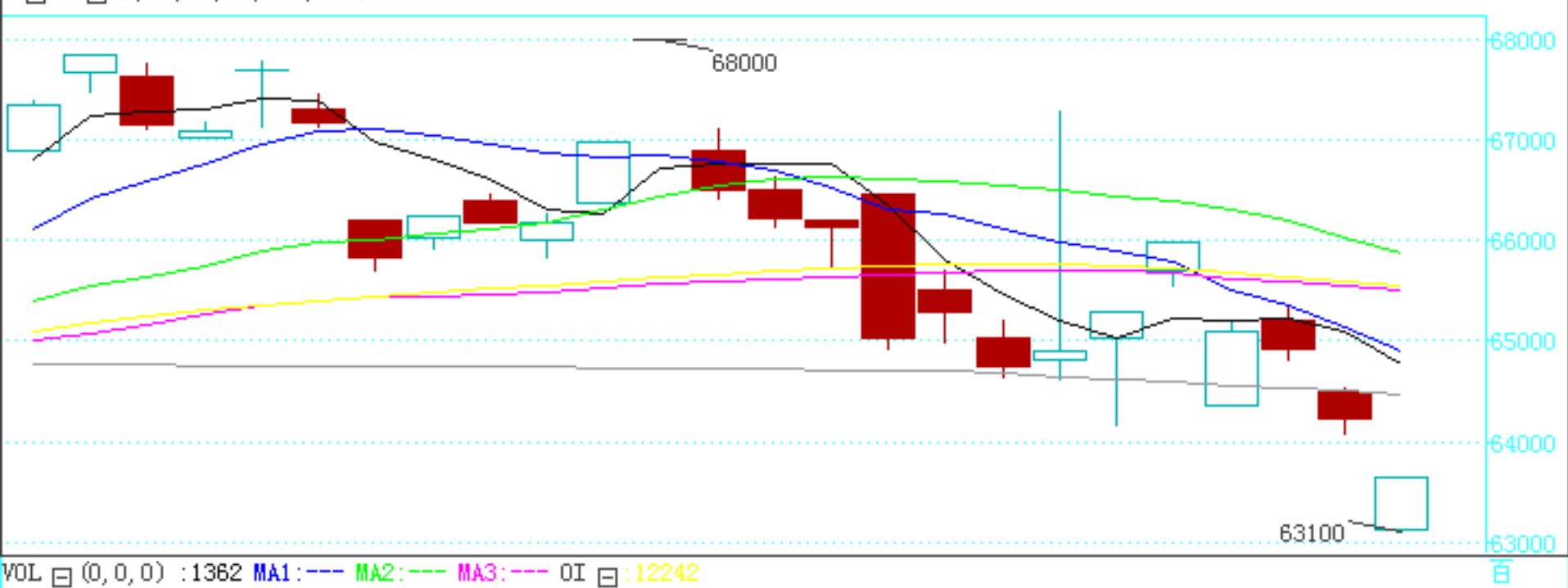
例1 利用商品期货(一种衍生产品) 规避风险的例子

- 泰顺铜业是一家生产有色金属铜的公司，它在 6 个月后能生产出阴极铜（一种精炼铜）1 0 0 0 0 吨。假设当前阴极铜的市场价格为**63660元 / 吨**，6 个月后交割的期货合约目前价格为**63730元 / 吨**，而且最近的铜价格一直处于下跌之中。公司担心铜价会进一步下跌，如果 6 个月后的铜价跌破**60000元 / 吨**时，那么公司将无法实现预定的最低目标利润。

2007.09.26-2007.11.02 铜价变化

沪铜连续 日线 20070926 三 开67620 高67750 低67080 收67120 涨跌 -730 -1.08% 量1362 额0 仓12242

MA (5, 10, 22, 66, 135, 270) MA1:67282 MA2:66588 MA3:65634.5 MA4:65157.9 MA5:65244.4 MA6:64761.3



问题：

- 如何才能使公司避免市场铜价格的下跌引起的利润急剧减少，而至少保证公司完成最低目标利润？

金融工程师建议：

- 最简单的方法是在期货市场卖出 6 个月后到期的与产量相同的铜期货合约（10000 吨），这种方法就是经典的套期保值方法，也是最简单的套期保值方法，它是一种比较有效的规避市场风险的方法。

背景材料

- 期货**futures**

指双方约定在到期日以当前的交易价格买卖某种商品或某种金融产品的和约。

- 一般在期货交易所交易
- 可以在当前就锁定未来的交易价格

例2 利用ETF套利

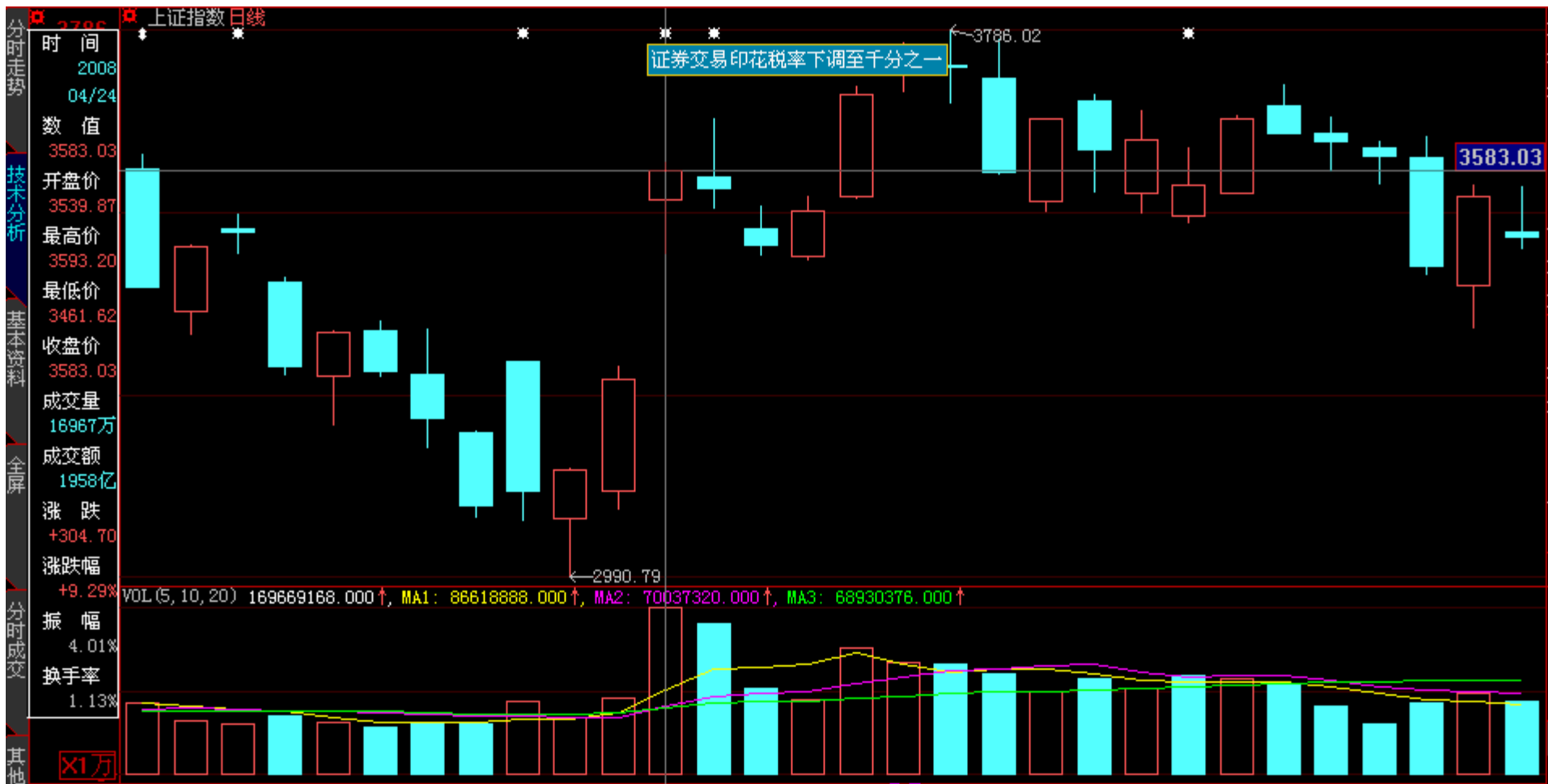
- 50ETF和180ETF

ETF（Exchange Traded Fund）背景材料

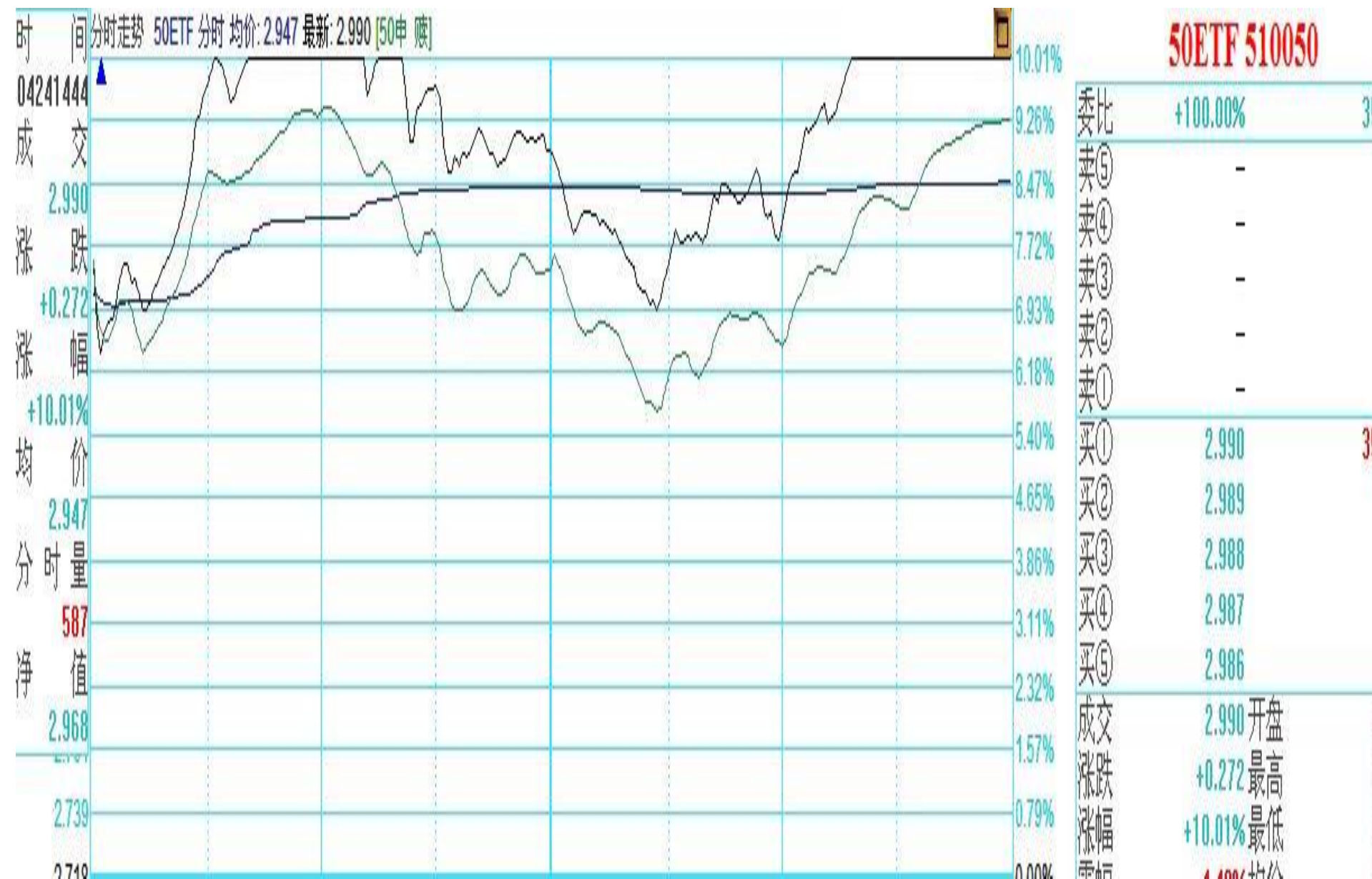
- 交易型开放式指数基金，属于开放式基金的一种特殊类型
- 综合了封闭式基金和开放式基金的优点
 - 可像封闭式基金一样在证券市场上按市场价格买卖ETF份额
 - 也可以向基金管理公司申购或赎回基金份额，申购赎回必须以一篮子股票换取基金份额或以基金份额换回一篮子股票
 - 同时存在证券市场交易和申购赎回机制，投资者可以在ETF市场价格与基金单位净值之间存在差价时进行套利交易，使得ETF避免了封闭式基金普遍存在的折价问题

- 经国务院批准，财政部、国家税务总局决定从**2008年4月24**日起，调整证券（股票）交易印花税税率，由现行 3 ‰调整为 1 ‰。即对买卖、继承、赠与所书立的 A 股、B 股股权转让书据，由立据双方当事人分别按 1 ‰的税率缴纳证券（股票）交易印花税。

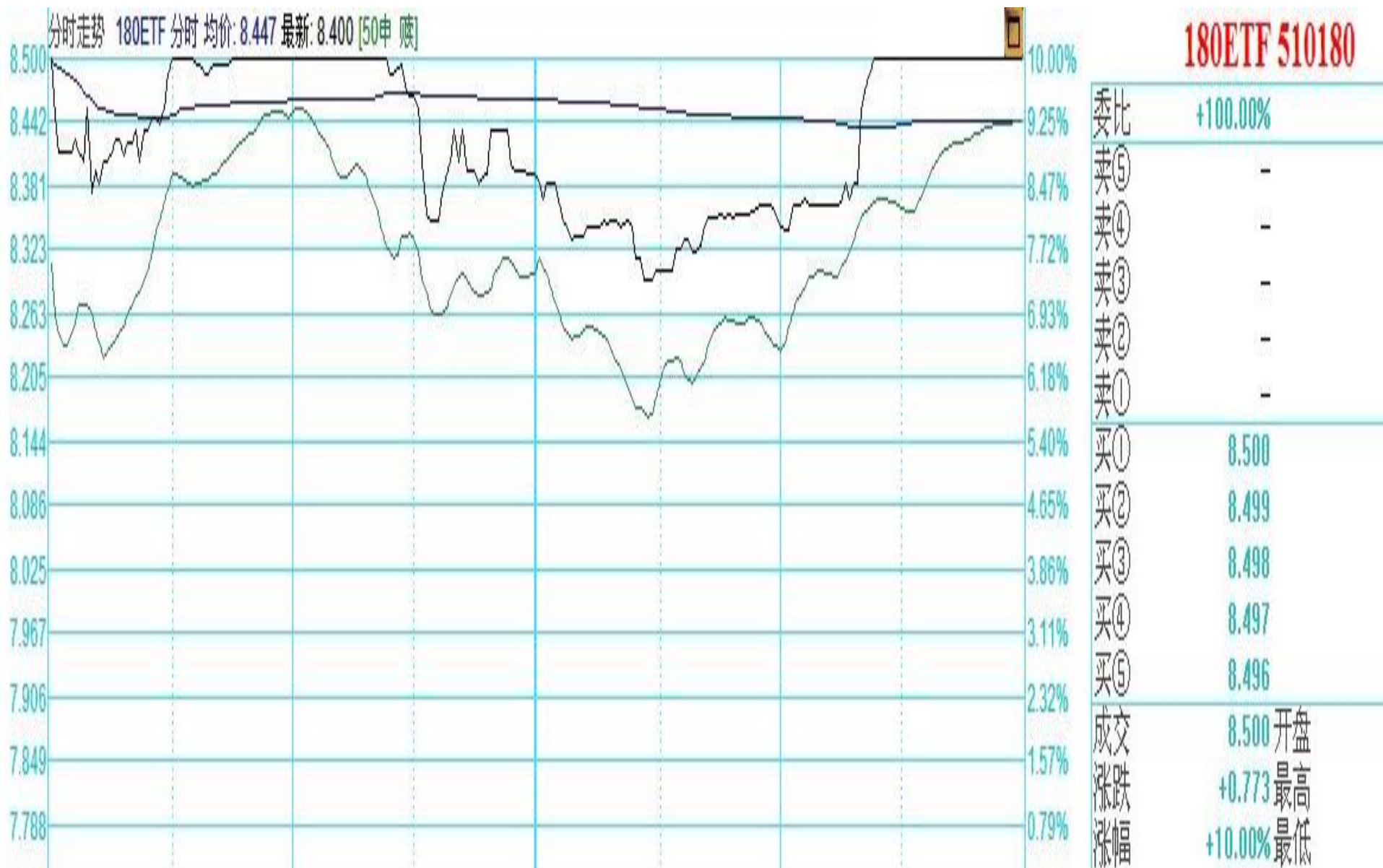
2008年4月24日



2008年4月24日ETF50套利?

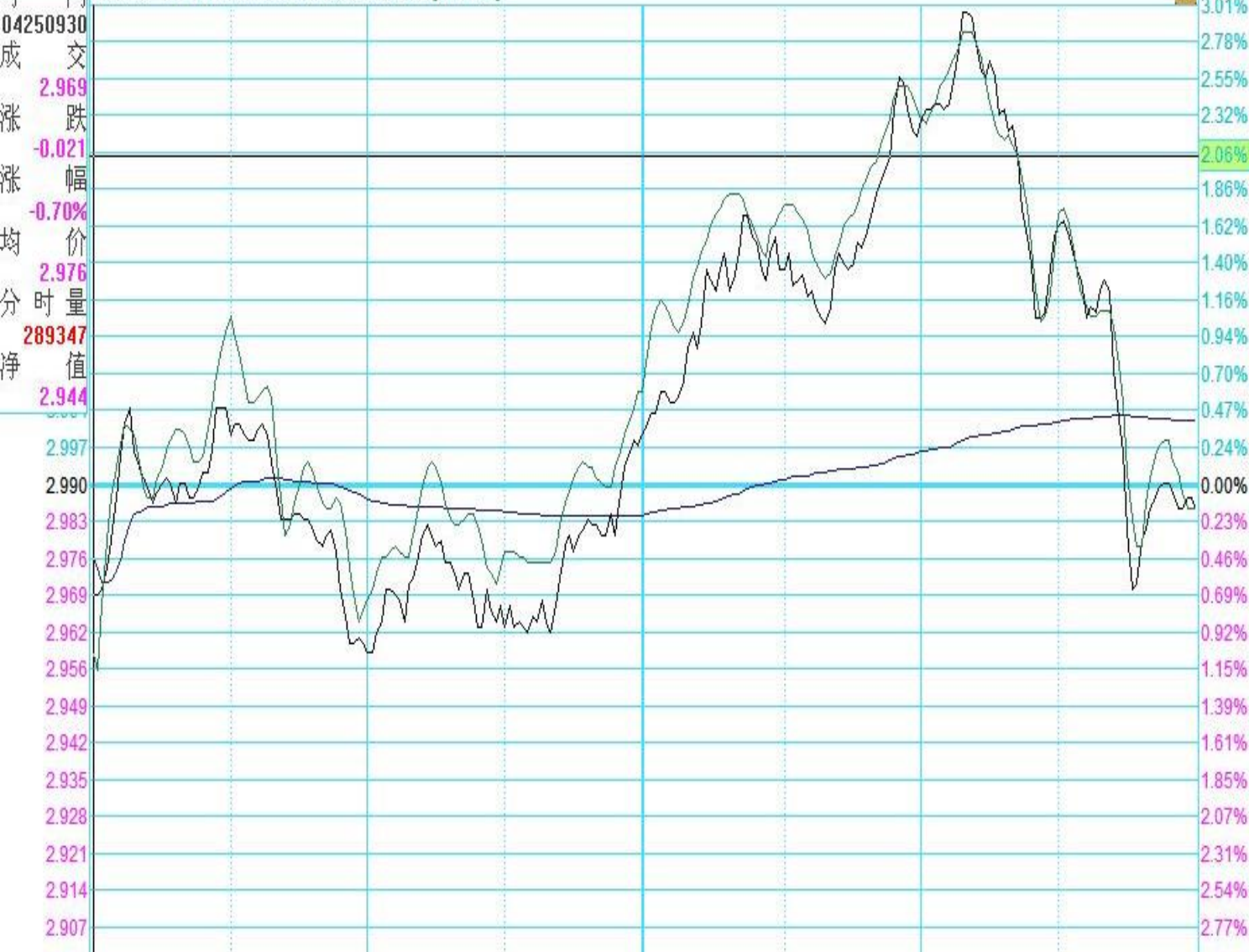


4月24日ETF180套利?



4月25日ETF50套利?

时间 分时走势 50ETF 分时 均价: 2.976 最新: 2.969 [50申 赎]

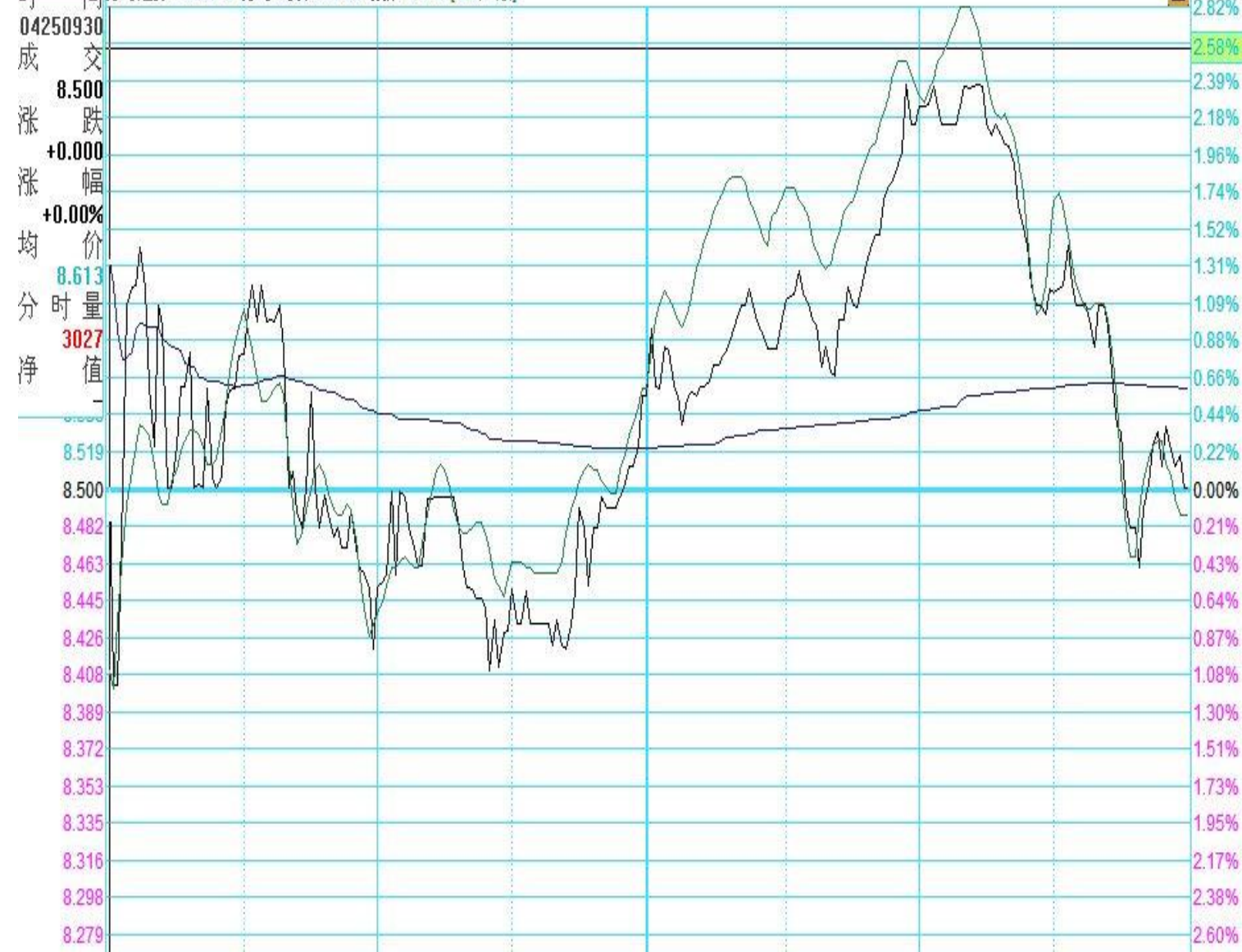


50ETF 510050

委比	-16.24%
卖⑤	2.991
卖④	2.990
卖③	2.989
卖②	2.988
卖①	2.987
买①	2.986
买②	2.985
买③	2.984
买④	2.983
买⑤	2.982
成交	2.985 开盘
涨跌	-0.005 最高
涨幅	-0.17% 最低
震幅	4.35% 均价
现手	257 金额
总手	11,366,079 净值
外盘	6013895 内盘
14:57	2.985
14:58	2.986
14:58	2.987
14:58	2.988
14:58	2.985
14:58	2.985
14:58	2.986
14:58	2.988
14:58	2.987
14:58	2.987

4月25日ETF180套利?

分时走势 180ETF 分时 均价: 8.613 最新: 8.500 [50申 赎]



180ETF 510180

委比	-22.42%
卖⑤	8.520
卖④	8.518
卖③	8.516
卖②	8.510
卖①	8.500
买①	8.499
买②	8.490
买③	8.481
买④	8.480
买⑤	8.479
成交	8.500 开盘
涨跌	+0.000 最高
涨幅	+0.00% 最低
震幅	3.53% 均价
现手	4 金额
总手	135,305 净值
外盘	66185 内盘

14:55	8.530
14:55	8.530
14:55	8.515
14:55	8.530
14:55	8.530
14:55	8.530
14:55	8.530
14:56	8.530
14:56	8.518
14:56	8.515
14:56	8.510

例3 阿莱商品公司IPO问题

- 阿莱商品公司（**Arley Merchandise Corporation**）进行600万股的股票首次公开发行时，遇到问题：
- 老股东和管理层认为每股应该值8美元
- 而市场认为每股只值6美元
- 怎么办？德莱克塞尔投资银行？

- 德莱克塞尔投资银行在帮助阿莱商品公司（**Arley Merchandise Corporation**）进行600万股的股票首次公开出售时，设计了可售回股票。即阿莱商品公司的普通股与一份看跌权同时出售。普通股的售价是每股8美元，看跌期权则是给予投资者在两年之后按8美元的价格将其持有的普通股出售给发行公司的权利。在这两年内投资者无权行使该权利，只有在满两年时，即2年后，投资者才能行使期权。这样。投资者在这两年的投资每股至多损失时间成本，即利息。

- 当时，阿莱商品公司之所以愿意提供这样的承诺，是因为老股东不愿意以每股低于8美元的价格出售普通股，但德莱克塞尔投资银行却认为，按当时的市场情况，阿莱的股票仅能以每股6美元左右的价格出售。为了满足阿莱的要求，德莱克塞尔投资银行便设计了可售回股票。结果，阿莱的股票顺利的以每股8元的价格销售一空。

40家机构砸400亿美元申购阿里巴巴 美林另辟蹊径

- 美林与UBS作为主承销行，因为做了京东的承销商，被排除在了阿里巴巴IPO承销团以外。
- 美林的产品就是利用阿里巴巴最大股东的软银的股票(上市后仍持有34%)，在年初就开发了一个合成股票，让投资者提前介入阿里巴巴，并跟着市场对阿里巴巴估值的持续升温而带来的立竿见影的收成。
- 软银的资产很庞大，除了阿里巴巴的持股外，还有日本的移动公司和美国的移动公司(合并为Sprint 公司)，再加上雅虎日本和未上市的电信类资产。

- 美林的产品设计人员，为了使得投资者能纯粹地持有软银资产中的阿里巴巴部分，创造了一个多头套空头的合成品，多头就是购买软银的股票，空头就是Sprint股票以及雅虎日本股票(均为上市公司)，再空头了日本电信公司KDDI的股票(因此对冲掉了软银中未上市的电信资产)。
- 该产品的结果就是几乎把软银这个上市公司的非阿里巴巴资产通过空头剔除得一干二净，留下了比较纯粹的阿里巴巴的股权，让投资者提前买入，坐享其成地享受阿里巴巴的上市前半年的估值爆发。

- 四: HOW?

- 主要理论与方法模型：
期权、期货等定价模型, 最经典的模型是**B-S**期权定价模型, 利率平价模型等.

- 主要工具和产品：期权、期货、远期和互换（掉期）等衍生产品。

就是说金融工程的内容主要是如何利用期权、期货等金融衍生产品来达到风险管理，或者构造套利组合获得赢利，或者创造新产品（或者服务）来创造价值。后面将深入介绍。

第一部分

- 主要介绍现代金融的核心问题、全球金融市场的变化；金融工程及其发展背景；金融工程的基本工具、方法论，金融工程的国外发展状况和金融工程在中国发展的情况。无套利定价方法和应用。风险管理原理。

第二部分

- 金融产品和金融衍生产品介绍
- 远期交易、期货交易和金融互换的基本技术和应用案例讨论
- 期货市场套期保值决策和案例分析
- 期货市场套利和案例分析

第三部分

- 期权基本概念； 期权定价公式、到期日的价值和利润模式等
- 期权平价定理， 复合期权
- 二项定价模型、 红利影响、 套头定价法、 得尔塔对冲、 期权价格的行为。

第三部分(续)

- 波动率组合、套利组合、利率上限、下限和领子期权
- 期权在风险管理中的运用——案例分析
- 综合案例：企业外汇风险管理与增值

第一章 金融工程概述

现代金融特点与变化
金融工程及其发展背景
金融工程的国内外发展状况
金融工程在中国

一、现代金融特点与变化

现代金融的核心问题

金融产品的特点

金融产品定价方法

货币作用的变化

金融市场异化，信用过度膨胀

金融学科发展变化

研究方法的变化

全球经济互相作用的变化

1、现代金融的核心问题

—定价

- **普通产品：** 受价值规律支配
供求关系
- **金融产品：** 受什么规律支配
供求关系

(1) 定价的依据:

收益与风险

(2) 与普通产品相比, 定价困难?

2、金融产品的特点

- (1) 金融产品供给的特殊性**
- (2) 金融产品需求的特殊性**
- (3) 金融产品定价的特殊性**
- (4) 金融产品获得长期收益的困难性**
- (5) 金融产品价格波动的巨大性**

（1）金融产品供给的特殊性

	普通产品	金融产品（特别是金融衍生产品）
主要成本	原材料，资本，劳动力	智力，生产过程几乎无成本
制造时间	必要的劳动时间	几乎可以瞬时产生
供应量	有限	如果允许卖空，而且保证金允许，供应量几乎可以达到无穷大

（2）金融产品需求的特殊性

	普通产品	金融产品（特别是金融衍生产品）
需求的影响因素	与人的生活与生产紧密相关	脱离人的基本需求，更容易受个人的信心和预期的影响
需求量	短时间内有限，且变化幅度小	短时间内变化幅度大，瞬时之间可以达到无穷大，也可以变为零
功能	使用	投资或投机

(3) 定价的特殊性

	普 通 产 品	一般金融产品	金融衍生产品
定价方法	供 需 均 衡	收益/风险的均衡	无套利定价原则
定价难易	较简单	风险难以准确度量	受根本资产价格的 影响
价格波动性	较小	大	大
获得稳定收益	相 对 容 易	困难	困难

- 收益：评价方法一般比较统一
- 风险：度量标准差异大，不同的人有不同的标准，风险度量很难有统一的标准。

彩票中的风险

- 1000万张彩票分成10组，每组一个大奖：

1 ~ 100万 第一组

100万+1 ~ 200万 第二组

.....

900万+1 ~ 1000万 第十组

- 两种方法：

–A：在两组中各抽一张

–B：在一组中抽两张

- A: 在两组中各抽一张

同时得两个大奖的概率: $10^{-6} * 10^{-6}$

得一个大奖的概率: $2 * 10^{-6} * (1 - 10^{-6})$

- B: 在一组中抽两张

两张大奖的概率（不可能）: 0

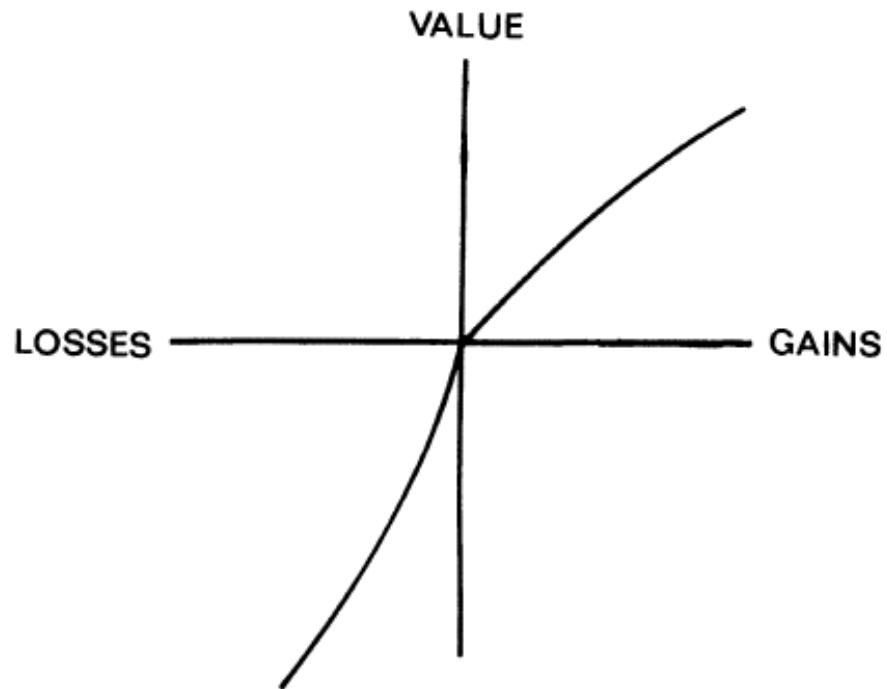
得一个大奖的概率: $2 * 10^{-6}$

- 获益的数学期望： $A=B$ ，但许多博彩者认为要博就博大奖
- 得大奖的概率： $B>A$ ，但概率都几近于零，博彩者认为可不予区别
- 效用： $A>B$

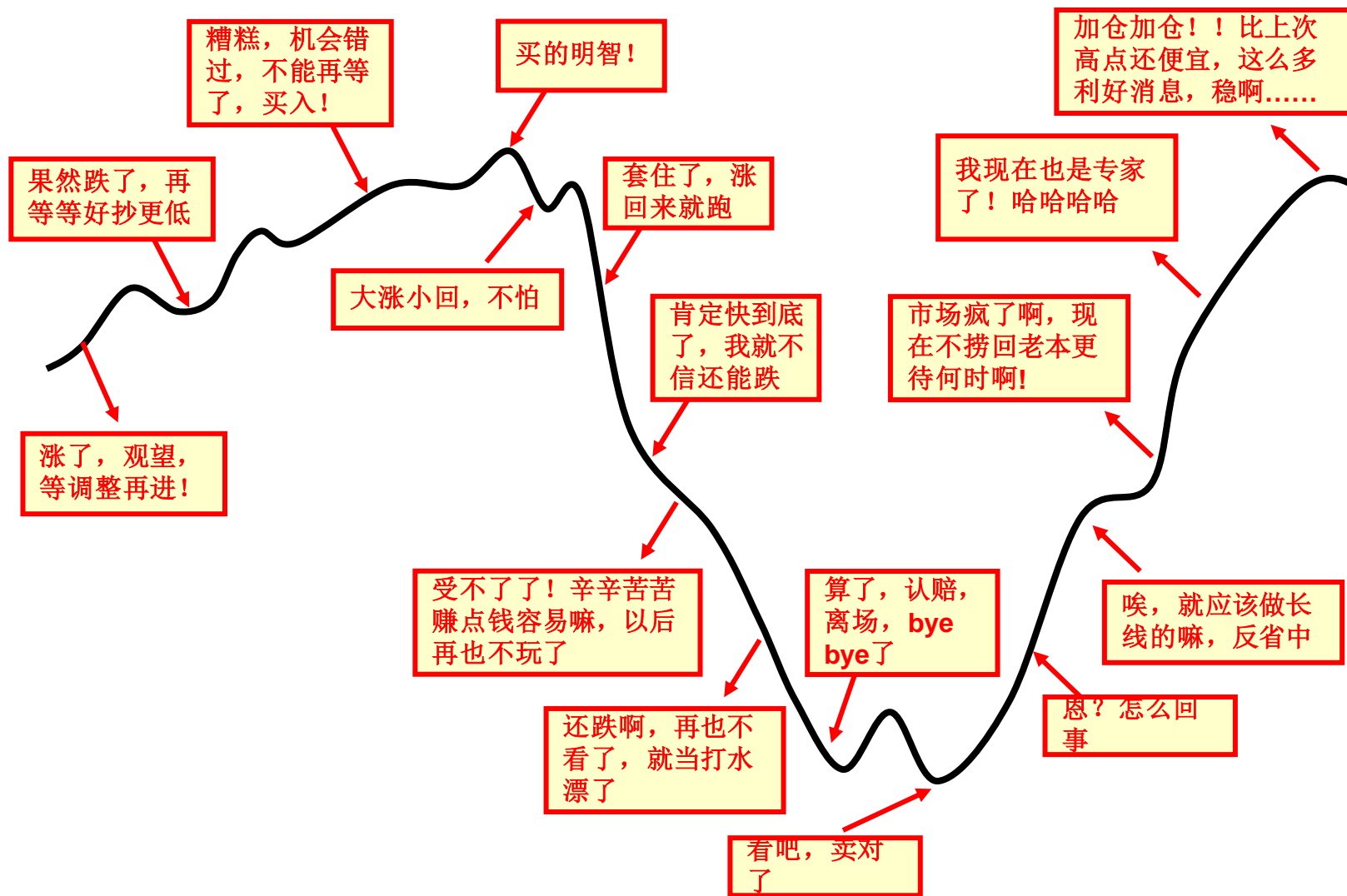
对风险的态度

- 在金融交易中，买卖双方对风险的态度差异很大，甚至截然不同
- 拥有不同财富的人对风险态度也不同
- 同一个人在不同的时间风险态度也会不同
- 对损失和收益风险态度不同

Prospect theory



个人投资者的典型心理特征

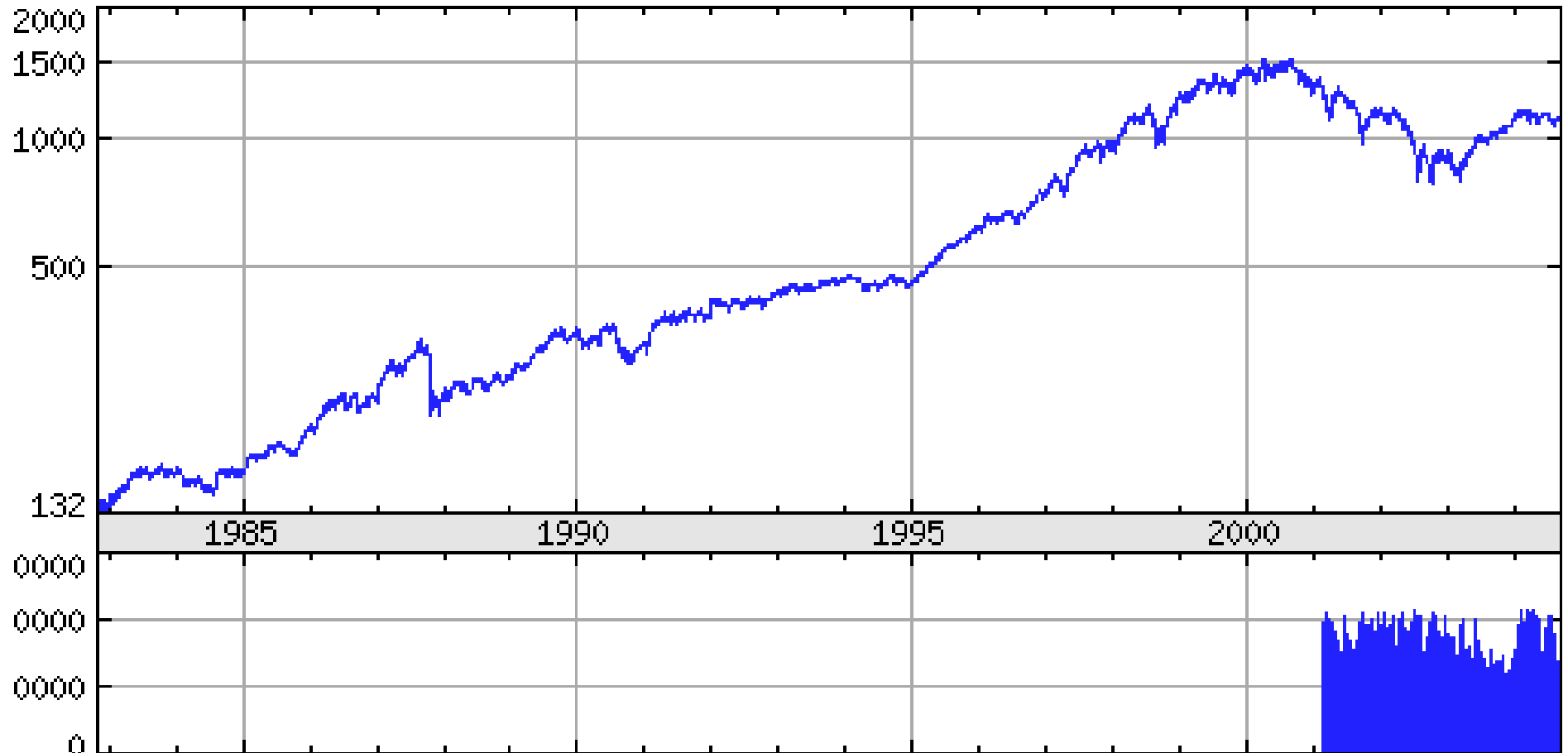


4) 长期稳定收益困难

- 收益：评价方法一般比较统一
- 金融市场波动性大,长期稳定收益困难.
- 证券市场
- 对应于产业市场
 - 百年老店
- 指数增长的威力

S & P 500指数

S&P 500 INDEX
as of 3-Sep-2004

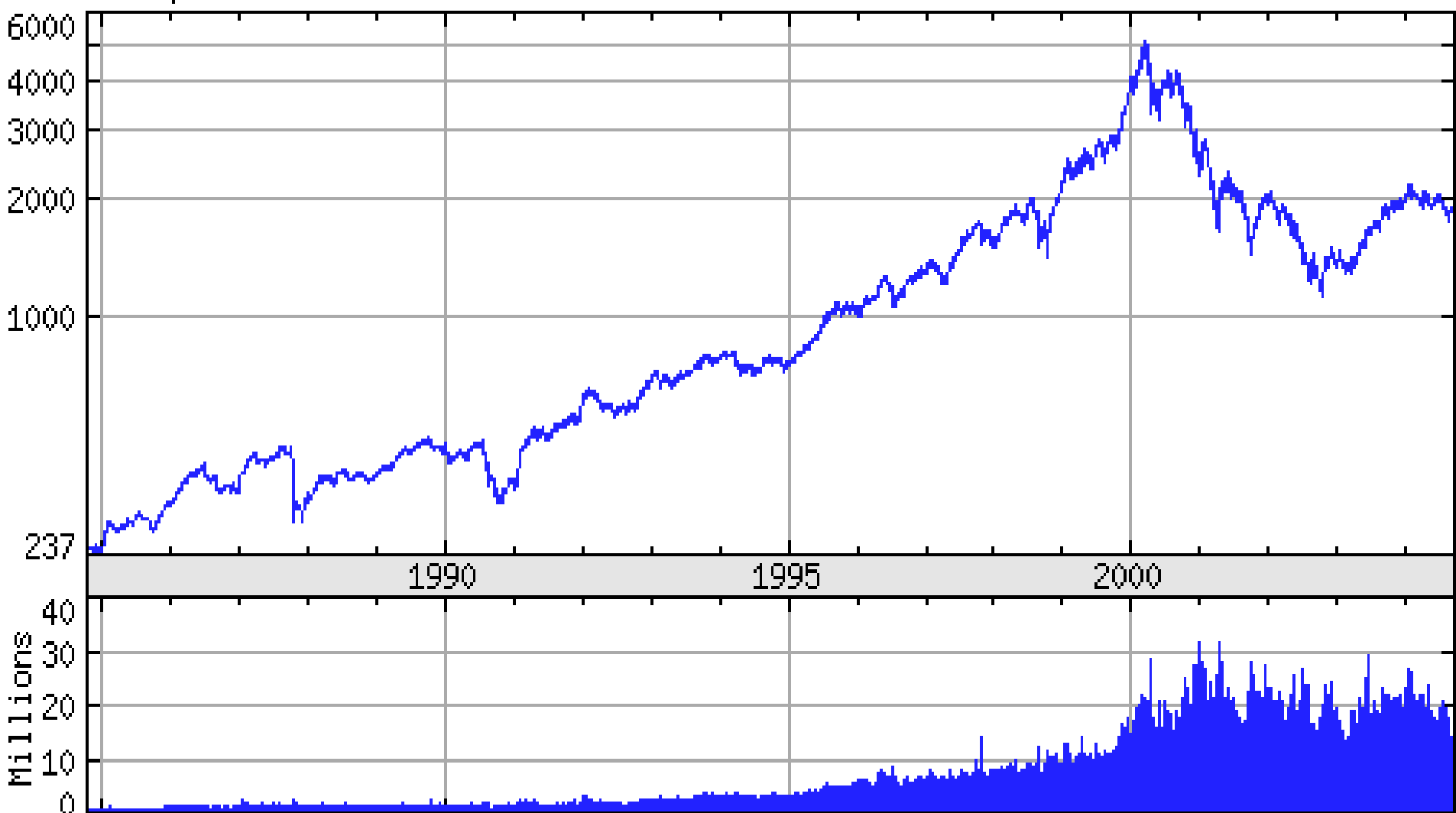


Copyright 2004 Yahoo! Inc.

<http://finance.yahoo.com/>

Nasdaq指数的走势

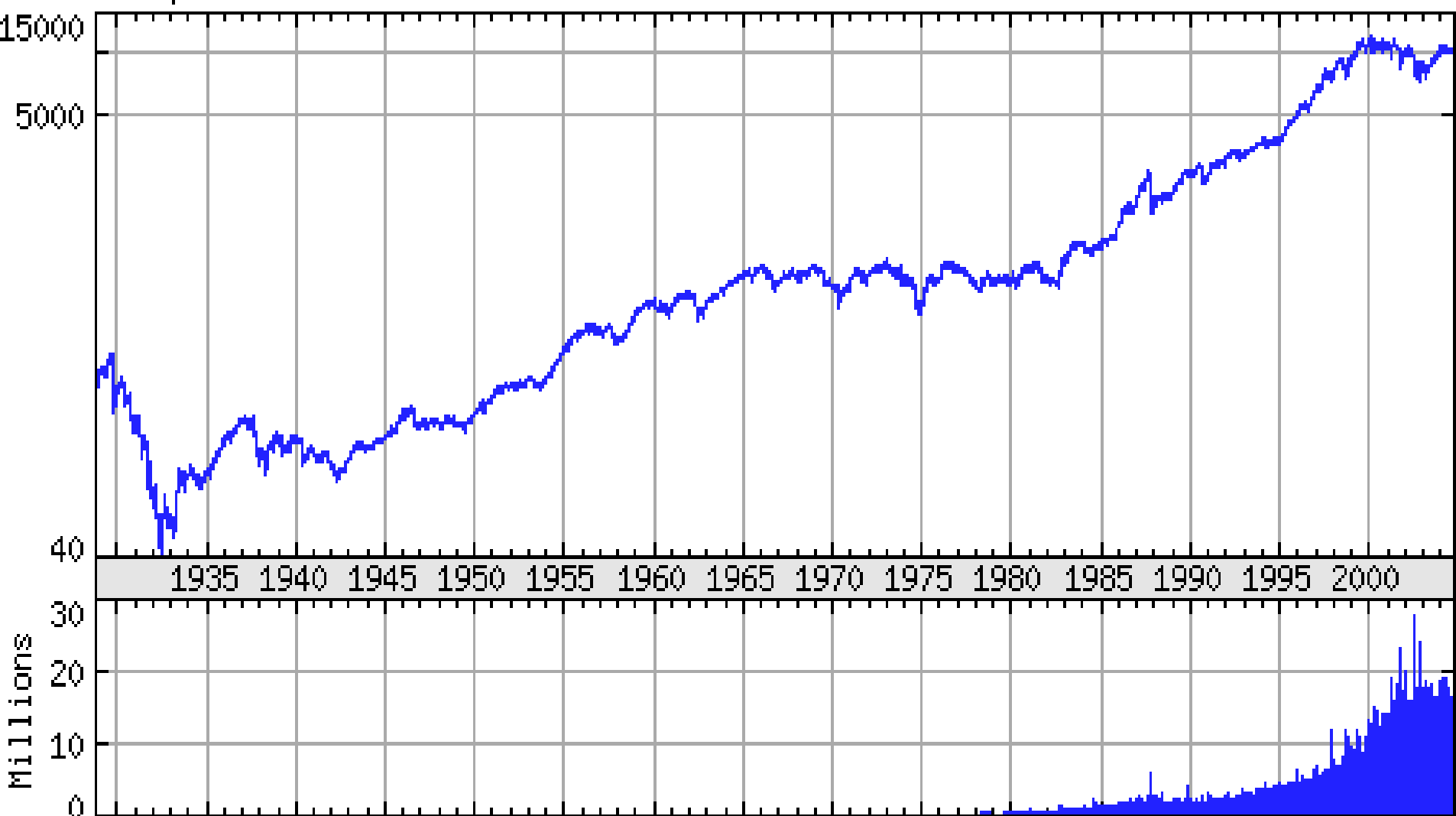
NAS/NMS COMPOSITE (NASDAQ STOCK)
as of 3-Sep-2004



DOW JONES指数走势

DJ INDU AVERAGE (DOW JONES & CO)

as of 3-Sep-2004



- **例2： Standard & Poor500指数平均每年收益为10%，年度标准差为17%（月度为5%），则需要有多少年长才能达到以97.7%的置信度水平下有非负的平均收益。**

约12年。对于个股来说，则需要更长时间。

如果无风险收益为年度6%，标普500指数平均每年收益为10%，年度标准差为17%（月度为5%），则需要有多少年长才能达到以97.7%的置信度水平下有比6%无风险收益更高的平均收益。

- 约72 年

例3

唐朝的一元历经一千多年,按年利率5%
计算,至今本息可达天文数字:

这表明要获得长期稳定收益很困难

股神巴菲特2008年致股东信： 别对股市期望太高

- 2007年我们的净资本增长为**123亿美元**，在过去的**43**年里，我们的股票价格从**19美元**增长到了**78008美元**，年复合增长率为**21.1%**。

让我们通过数字来看，两年前我也曾经提及过：在过去的**20**世纪中，道琼斯工业指数从**66**点上升至**11497**点。这个成果似乎很大，年复合增长率为**5.3%**。一个投资道琼斯工业指数的投资者，在不同的时期收益会不同，但最后的几年却只有**2%**的年复合增长率，那是一个多么好的世纪啊。

- 但再看看我们这个世纪。几乎没有投资者再能获得5.3%的增长率了。道琼斯工业指数最近降到了13000点之下，如果想以5.3%的增长率发展，那么在2099年它需要达到200万点，我们刚刚步入这个世纪八年，这意味着我们未来还有198.8万点的路需要走。虽说什么都有可能，但真的有人相信这样的事能发生吗？

很自然的，每个人都期盼着超越平凡，超越平均收益。基金经理人以及擅长说谎的顾问肯定也会不断地激励他们的客户们，给他们灌输这个观念。但是基金经理们以及顾问们给顾客带来的收入肯定是平均线之下的。

为什么？

原因很简单

- 1、投资者，一般都能追逐到平均收益的水平，再减去他们的花费。
- 2、消极被动的只会看指数的投资者，能看出来，平均的收益减去花费，剩余的利润就已经很小了。
- 3、非常积极的投资者，他们找顾问咨询，找基金经理，也是只能赚到平均收益的钱，但是他们花费要远远高于别人，所以收入还是在平均线之下。因此，消极和被动的投资者必定胜利，因为他们的花费比积极的投资者少。

- 我必须一提的是，那些指望从本世纪的股市中每年收益**10%**的人--**2%**的收益来自红利，从价格变动上赢得另外**8%**--就是在不切实际的期盼着道琼斯工业指数能在**2100**年达到**2400**万点。如果你的股票经理人向你吹嘘着每年两位数的股市收益率时，讲这个故事给他，一定让他狼狽不堪。许多投资经理人和所谓的顾问，显然是爱丽丝仙境中那个女王的直系后裔，吵嚷着："为什么，我有时会在早餐前同时想起六件不可能的事情。"一定要对巧舌如簧的经理人和顾问保持清醒，他们在往你手中塞满幻想的同时，也往自己的钱包里塞满了咨询费。

● 巴菲特是人 还是神？

43年中有5年跑输Standard & Poor500指数都是在牛市行情中, Standard & Poor500指数有10年下跌, 但是他只有1年.

中国的情况？



3、金融产品定价的基本方法

- 基于现金流贴现的估价方法
- 基于风险/收益的定价方法
- 基于无套利的期权定价方法

基于现金流贴现的估价方法(1)

- 基本思想
 - 是资产当前的价值应该由其未来现金流的贴现值所决定
- 提出者：
 - **Irving Fisher, 1907**
 - **John Burr Williams, 1938**

基于现金流贴现的估价方法(2)

- 代表性成果：
 - 红利贴现模型
 - 盈余贴现模型
- 缺点：

基于风险/收益的资本资产定价方法 (1)

- **基本思想：**
 - 资产的收益与风险成正比
 - 资产的系统风险需要补偿，非系统性风险可以分散化
- **提出者：**
 - **Markovitz, 1952**
 - **Sharpe (1964)、Litner (1965) 和Mossin (1966)**
 - **Ross,1976**
 - **Fama and French, 1992-2002**

基于风险/收益的资本资产定价方法 (2)

- 代表性成果
 - 现代资产组合理论
 - **CAPM**模型
 - **APT**模型
 - 三因子模型
- 缺点：

基于无套利的期权定价方法(1)

- 基本思想：
 - 市场的价格均衡于市场不存在套利机会
 - 通过标的股票和无风险资产构造的投资组合的收益来复制定价产品的收益
- 提出者：
 - **Black and Scholes (1973)**
 - **Merton等**

基于无套利的期权定价方法(2)

- 代表性成果
 - **Black-Scholes**期权定价公式
 - 期权二项式定价方法等

金融建模的未来

--Emanuel Derman

- Emanuel Derman是高盛公司数量策略部门的董事总经理。这篇文章是他在第十届全球风险年会上的讲演。
- 建立模型的目的是什么？
 - 模型的目的是用来预测未来或者控制未来。
- 最大的风险来自哪里？
 - “人们通常会担心模型风险，但我认为最大的风险来自运营过程，例如管理风险和操作风险而不是模型风险。”

模型被怎样运用？

- 用来给做市商和私人交易的交易所期权和OTC期权定价；
- 用来计算和对冲暴露在不同国家和货币的组合中的风险；
- 用来转换报价到隐含波动率；
- 用来建立结构衍生品；
- 用系统来找出公平价格和市场价格之间的不同；
- 对用来套利的公司金融工具进行估价和对冲。
- 为了估计公司级的在险价值；
- 也用模型来直接检验非衍生证券。

关于BS期权定价公式

- Stephon Ross教授： "...期权定价理论不仅是金融学，而且是所有经济学中最成功的理论。 “
- 为什么这个理论会运作得这么好？
 - 原因在于期权定价理论中的基本问题是为了对混合，非线性的证券进行定价。
 - 在被交易的证券的现实世界中， **BSM**的假设很少能被严格满足。但是他们把复合衍生品看作股票和债券的组合的观点抓住了真理的核心，为模型的健壮性提供了基础。
 - 期权理论能够很好的运作是因为它是相对地而不是绝对地定价。

实用的模型需要考虑的因素

- 建立在逻辑、理性的基础上，数学是表达的语言
- 根据真实世界放宽假设
- 远期价格而不是即期价格作为基础
- 模型校准
- 隐含价格提供了最好的人们对预期的观察
- 直接对交易变量建立模型
- 计价单位变换
- ...

Black-Schole 原假设	改变的情况	贡献者
(1) 无风险利率为定常数	无风险利率满足随机的情形	Merton (1973)
(2) 连续模型	离散的二项式定价方法	Cox、Ross和Rubinstein (1977)、Rendleman和Barter (1977)
	数值解法和近似解法	Barone-Adesi和Whaley (1987), Omberg (1987) 和Chaudhury (1995)
(3) 根本证券不支付红利	考虑根本证券支付红利的看涨期权定价公式	Roll (1979)、Geske (1979)、Whaley (1981)

(4) 欧式看涨期权	美式看跌期权	Parkinson (1977)
	美式期权最优提早执行的条件	Cox and Rubinstein (1985), Geske 和 Shastri (1985)
	亚式期权	Turnbull and Wakeman(1991), Levy(1992), Vorst(1992, 1996), Milesky and Posner(1998)
(5) 假设股票价格为对数正态分布	股票价格为对数泊松分布时纯跳空期权定价模型(Pure Jump Model)	Cox和Ross (1976)
	扩散—跳空方程(Diffusion-Jump Model)	Merton (1976)
	根本证券价格动力学满足双变量和多变量 Ornstein-Uhlenbeck 基础上	Andrew和Wang (1995)

(6) 波动率为定常数	波动率为随机变动的期权定价公式	Hull和White (1990)
(7) 不存在交易成本	交易成本与根本证券价格成比例的单阶段期权定价公式	Merton (1990)
	将Merton (1990) 的方法推广到多阶段情形	Boyle和Vorst (1992)
(8) 股票期权	外汇期权	Garman and Kohlhagen (1983)
	期货期权	Lieu (1990)、Chaudhury和Wei (1994)

金融理论应用的几个阶段

发展阶段:

应用特点:

开创性理论:

描述性金融

偏重于描述
缺乏数量分析

不多

分析性金融

以数量分析为主

1952年, Markowitz的资产组合理论

金融工程

组合应用金融工具, 结构化管理金融风险

1973年, 期权定价Black-Scholes公式

4、货币作用的变化

- 原始社会：物物交换 → 稀有金属 → 纸币
→ 电子货币
- 一般等价物 → → 信用 → → 交易标的物
为使流通方便，提高社会分工的效率，起到一般等价物的作用
为大生产需要大量资金，需要借钱；产生信用
用钱交换钱，用钱赚钱
- 一般等价物金融 → → 信用金融 → → 交易标的物金融
- 交易性金融：货币脱离了与实物的关系，产生了几乎独立的供求。

5、金融市场异化，信用过度膨胀

90年代以来

根本资产 → → 衍生产品

套期保值 → → 过度投机和套利

- 货币乘数效应和金融衍生产品交易杠杆原理共同作用，金融机构数十甚至数百倍地创造着货币

6、研究方法的变化

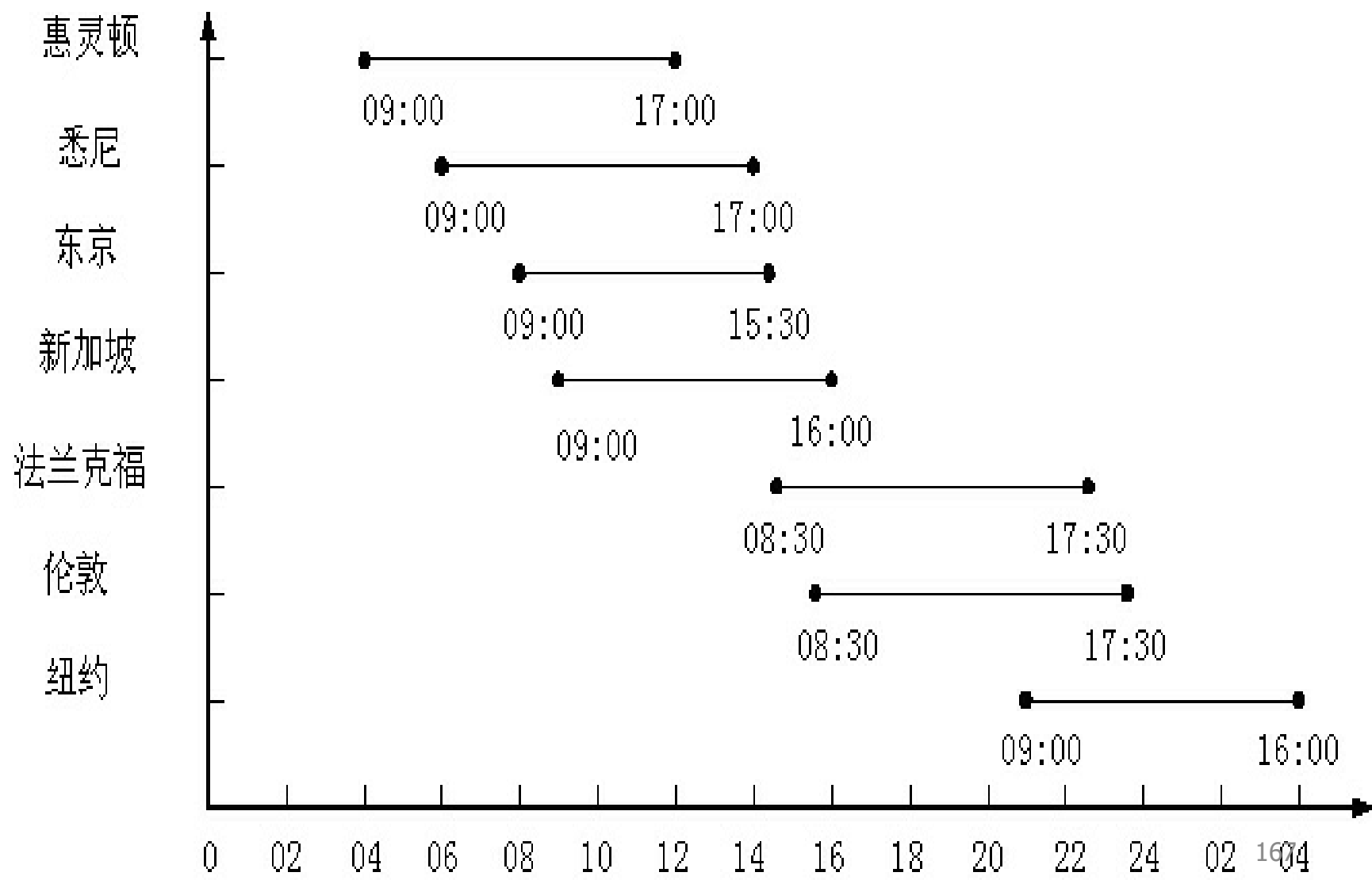
☆	线 性	→→	非线性
🕒	人 工	→→	计算机
🕒	静 态	→→	动 态
🕒	简 单	→→	复 杂
🕒	分 析	→→	产 品
🕒	定 性	→→	定 量
🕒	理 论	→→	应 用
🕒	局 部	→→	全 球
🕒	确 定	→→	不确定
🕒	宏 观	→→	微 观

7、全球经济互相作用的变化

- 独立经济时代
- 弱关联时代
- 时滞强关联时代
- 即时强关联时代



局部市场 → 全球市场



二、金融工程基本概念及其发展背景

(一) 金融工程的定义

(二) 金融工程发展背景

(三) 金融工程的国内外发展状况

（一）金融工程的定义

■最早提出金融工程学科概念的学者之一John

Finnerty（1988）认为：

“金融工程包括新型工具与金融手段的设计、开发与实施，以及对金融问题给予创造性的解决。”

国际金融工程师学会常务理事John F. Marshall (1992) 认为这一表述对金融工程的研究范围作出了准确的概括，并作进一步的阐述，指出定义中的“新型和创造性有三个层次的涵义：

指金融领域中思想的跃进，其创新程度最高；

是对已有的观念做重新的理解与运用；

是指对已有的金融产品和手段进行分解和组合。

目前层出不穷的新颖金融工具的创造，大多建立在这种组合分解的基础上。

英国学者洛伦兹·格立茨
(Lawrence Galitz, 1998) 认为:

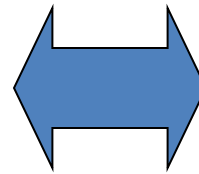
- 金融工程即是 “运用金融工具重新构造现有的金融状况，使之具有所期望的特性(即收益/风险组合特性)”。

金融工程的研究内容：

- (1) 新型金融产品和工具的开发
- (2) 新型金融手段的开发
- (3) 创造性地解决金融问题**

金融工程与机械工程

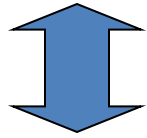
- 金融工具与金融手段的设计、开发与实施
- 风险管理技术
- 整体金融架构 (Structure) 的构造
- 对金融市场的研究, 以及对金融市场在整个市场体系中的地位、作用的研究等等



机械工程

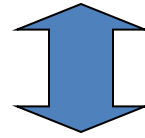
- 零件设计
- 结构设计
- 整机设计
- 对机器动作环境的研究

金融工程



金融学

机械工程



力学

作为金融工程学科的涵义，在于综合地采用各种自然科学和工程技术的方法（如机械工程用到金属材料与热处理方面的技术，金融工程用到信息处理和人工智能方面的技术），创造出各种有价值的产品和服务，并创造出为设计、开发和实施这些产品和服务所需要的技术方法。

(二).金融工程的发展背景

- 发展时间：
 - 在80年代末、90年代初出现的新兴综合性交叉学科，被称为“金融业中的高科技”
- 追求风险规避的动因
- 寻求市场漏洞和对手漏洞的动因
- 科学技术的发展与金融理论的支持

追求风险规避的动因

（1）外汇市场的不确定性：

七十年代，布雷顿森林会议所确定的固定汇体系和美元金本位地位崩溃，使得各主要工业化国家的货币互相浮动，汇率主要由外汇市场的供求关系来决定。

（2）市场全球化的影响：

市场全球化（包括生产全球化、销售全球化和资本全球化）成为不可阻挡的潮流，加剧市场的不确定性。

(3) 信息对市场冲击的加剧:

通讯技术和计算机技术的发展，信息传播和处理的速度大大加快，原先需要一个星期或一个月才会对市场造成显著影响的信息，现在只是几天、几个小时，甚至是几秒钟时间就能使市场感受到。

- 不确定性就是风险
- 规避风险的手段：
 - 开发风险管理工具
 - 设计风险管理策略

寻求市场漏洞和对手漏洞的动因

- 金融业竞争态势的变化与金融监管的变革
- 寻求税收不对称中的套利机会
- 降低代理成本、交易成本，寻求套利机会

金融监管的变革

- 金融监管的目的
- 金融创新的本质

金融监管的目的：

- 保护公众利益：
 - 防止金融机构违反投资者本人的意愿从事高风险操作；
- 鼓励公平竞争：
 - 规范金融机构的行为

金融创新的本质

- 绕过监管法规，比如合理的避税
- 目的：
 - 使市场更有效率：能以更低的成本达到其它方式能达到的经营目标
 - 使市场更加完全：能够实现已有的工具和技术无法实现的目标

降低交易和代理成本

- 提高资产变现能力以及提高现金的再投资能力而进行的创新
- 提高证券在市场上的流通速度，及增加市场的“深度”
- 金融机构通过设计低风险的金融工具和开发风险管理技术，为机构本身和投资者创造价值提高效率

科学技术的影响

- 科学技术成果为金融工程提供了物质条件、研究手段，使金融工程的迅速发展成为可能。事实上，现代科学技术在金融中的应用即是金融工程的重要内容之一。
- 技术因素通过影响其它环境因素，对金融工程的发展产生综合、深远的影响。
- 通讯技术的进步使市场获取信息的速度和数据大大增加，从而加剧了市场价格的波动性，因此对风险防范提出了更高的要求

对金融工程发展起决定性作用的技术领域：

- 计算机信息处理技术（包括硬件和计算机软件）和远程通讯技术，以及自动化和人工智能技术、网络系统和先进的数据输入技术
- 电子资金划拨系统、电子化证券交易等的开发与实施

现代技术降低交易成本的例子

- 例如一宗1万股交易，交易价格为100美元的股票
 - 70年代的交易成本为每股1美元
 - 90年代则已降至2美分
 - 某股票在两个市场上存在0.10美元的价差，那么70年代初则不存在套利机会，而对九十年代的金融工程师来说却存在重要的套利机会，并需要开发出相应的交易策略。

- 在进行股票指数期货交易时，金融工程师将复杂的运算关系编成程序，并通过计算机系统和通讯端口获取实时数据和交易信息，利用指数期货，现价和期货的合理价格（由根本资产股票的价格决定）之间的偏差获取利润，这种交易策略被称为“程式化交易（program-trading）”。

- 这种程式化交易提高了价格形成的有效性。此外，各种新型技术与通讯技术已渗透在金融工具、金融手段和金融策略的开发、实施过程中，成为金融工程不可分割的组成部分。而自动化和人工智能技术，则在信用技术、市场模拟、证券定价和风险管理等方面取得了巨大的成功，成为金融工程研究的前沿领域。

金融理论的推动

- 1896 Irving Fisher 净现值法
- 1900 Bachelier 股票价格变化服从高斯分布
- 1938 Macaulay 提出久期和利率免疫的概念，这两个概念目前在资产/负债管理中得到了广泛的应用。
- 1944 Neumann和Morgenstern 效用理论 (Utility Function) 描述了投资者风险态度，开始了人们更广泛描述收益与风险的方法。

- 1952 Markowitz 资产组合理论 提出用方差来描述投资风险的概念，使得人们对金融问题的认识开始了从定性到定量的转变
- 1958 Modiglian和Miller 资本结构的MM定理表明在一个完全市场，公司价值与融资方式(发行股票和债券)无关。
- 1959 Osborne 股票价格变化服从对数正态分布
- 1964 William Sharpe, John Linter, Jan Mossin 建立资本资产定价模型CAPM

- 1968 Demsetz提出金融市场微观结构理论
- 1970 Fama 系统地提出有效市场理论（现有较大争议）
- 70年代后的进展大多是针对Option
- 1973 Black Scholes 期权定价
- 1976 Ross 套利定价模型APT

- 1979 Cox Ross, Rubinstein 二项式定价
- 1979年 Kahneman和Tversky 前景理论，认为投资者对盈利的效用函数是凹函数，而对损失的效用函数则是凸函数。这一理论被认为是行为金融理论（Behavioral Finance）发展的一个里程碑。

（三）金融工程在中国

（1）研究

利率动力学模型，套期保值，资产定价，套利方法，有效性，房产指数，市场协整，市场因果关系，日周效应，神经网络分析，小波分析，遗传算法等。

（2）实务

期货市场，权证，可转换债券，债转股，可回售债券，电子交易，经营者股票期权，可回售贷款，可回售应收帐交易，VaR软件,图表分析,保本证券，浮动债券，各种基金(可分离/分级交易基金)，全流通方案，远期汇率，远期债券，其他人民币产品或者外汇产品创新，各种量化投资策略等等。