



官方微信



官方APP

从恐慌指数，了解海外股指期权市场

2020年4月

联系人：杨帆

从业资格编号：F3027216

投资咨询资格编号：Z0014114

E-mail: yangf@cifutures.com.cn

Tel: 0755-33321431



兴业期货
INDUSTRIAL FUTURES

目录 CONTENTS

01 海外股指期权市场简介

02 何为恐慌指数？



兴业期货
INDUSTRIAL FUTURES

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

01

海外股指期权市场简介

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

兴业期货投资咨询部

1 332 B.C 古希腊泰勒斯

推断橄榄丰收，先预订下压榨机的使用权，等待丰收后再高价出租压榨机。

2 1688阿姆斯特丹交易所

- “opsies” 期权概念首先提出。
- 1636-1637 郁金香狂潮。

3 18-19世纪艰难探索

- 1700-1733，伦敦开展期权交易；
- 1733-1860，期权交易被禁止；
- 1872年，NYSE首个场外期权诞生。

4 1973 CBOE

- CBOE成立，允许参与16只个股期权的看涨期权；
- 1977年股指期货诞生，同时允许交易看跌期权。

5 1983 指数期权

- S&P 100指数期权是世界上首个指数期权，随后4个月，S&P500指数期权跟进；
- 1990，LEAPS 长期期权诞生；
- 1993，VIX指数诞生；
- 2014年24小时交易VIX期货，2015年周度VIX期权。

2015&2019

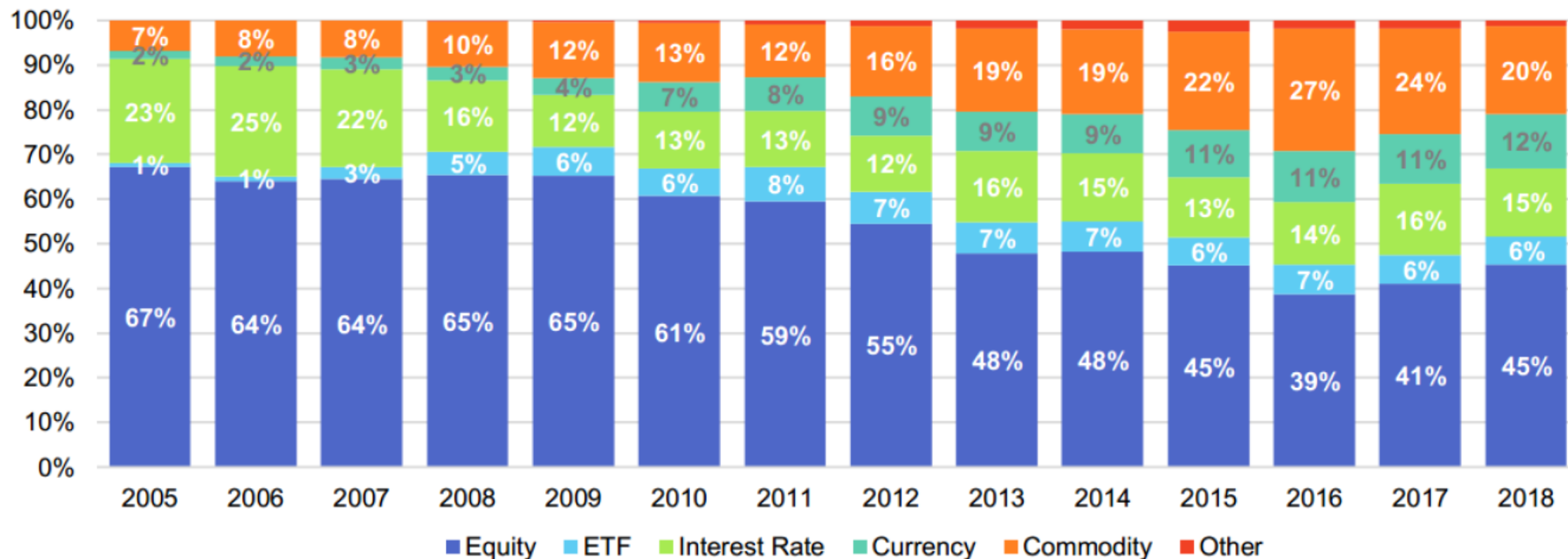
中国股指期货诞生。



2019全球期货和期权市场概述: <https://www.fia.org/articles/2019-market-data-derivatives-volume-grows-bric-bric>

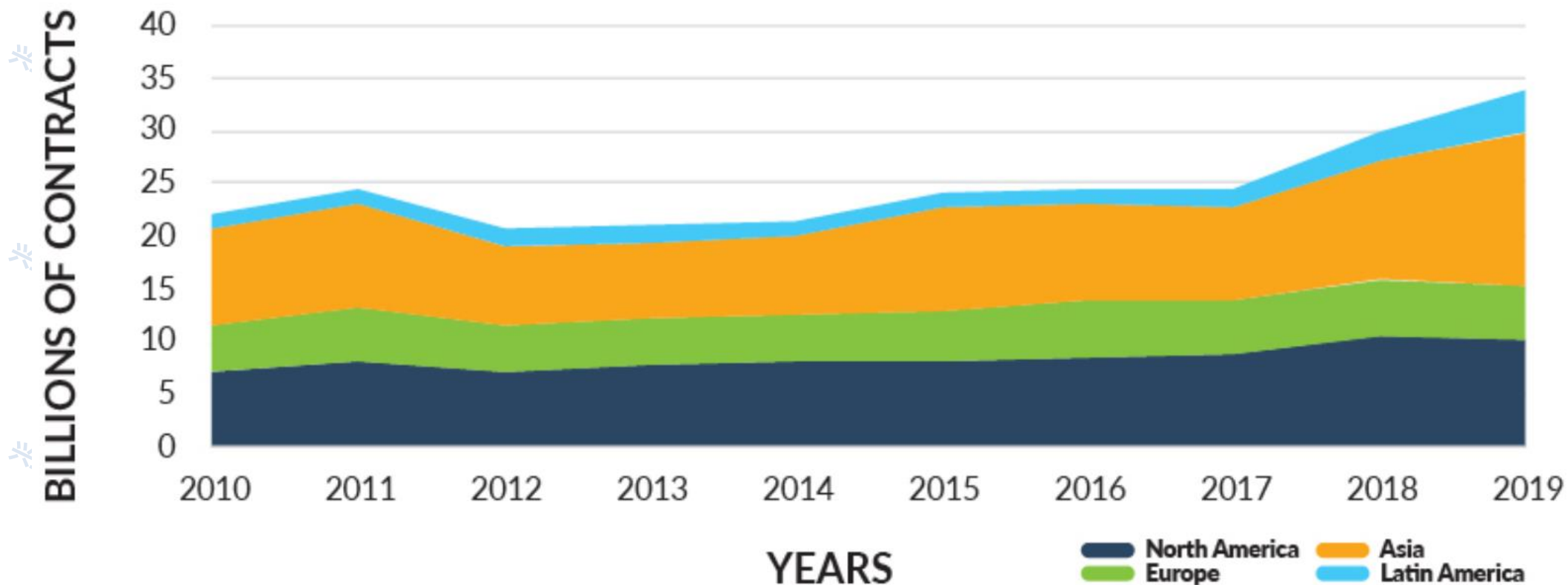
2005-2018不同期权类型成交占比

Product composition over time by number of contracts traded



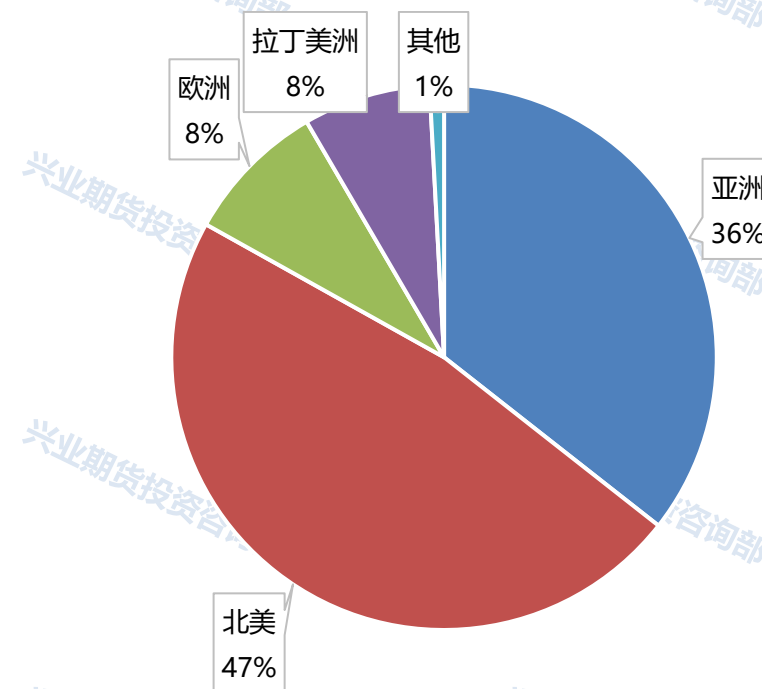
2010-2019全球期权成交占比

Asia-Pacific and Latin America exchanges have increased their share of global trading volume since 2017






2020年3月全球期权市场成交占比




- 1973年成立。
- 个股期权：LEAPS长期期权和FLEX变通期权。
- 指数期权：超过40种；波动率期权（VIX, VIXST, GVZ, OVX, VXEEM），宽基指数（标普指数，纳指，道琼斯指数，罗素2000等）



A lot can happen in 15 minutes. Stay current in volatile markets with real-time U.S. equity market data

[Contact Us](#)

VIX	SPX	RUT	VX	IBHY																								
																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Last</th> <th>Change</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VIX</td> <td>40.70</td> <td>2.55</td> <td>6.68</td> </tr> <tr> <td>S&P 500</td> <td>2874.56</td> <td>75.01</td> <td>2.61</td> </tr> <tr> <td>RUSSELL 2000</td> <td>1225.25</td> <td>0.03</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>MSCI EMERGING MARKETS</td> <td>901.31</td> <td>16.45</td> <td>1.83</td> </tr> <tr> <td>MSCI EAFE</td> <td>1622.30</td> <td>40.26</td> <td>2.48</td> </tr> </tbody> </table>						Last	Change	%	VIX	40.70	2.55	6.68	S&P 500	2874.56	75.01	2.61	RUSSELL 2000	1225.25	0.03	0.00	MSCI EMERGING MARKETS	901.31	16.45	1.83	MSCI EAFE	1622.30	40.26	2.48
	Last	Change	%																									
VIX	40.70	2.55	6.68																									
S&P 500	2874.56	75.01	2.61																									
RUSSELL 2000	1225.25	0.03	0.00																									
MSCI EMERGING MARKETS	901.31	16.45	1.83																									
MSCI EAFE	1622.30	40.26	2.48																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Exchange Volume</th> <th>4/20/2020</th> <th>4/17/2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CBOE:2751</td> <td>C2:0</td> <td>CFE:8147</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CFE:95425</td> </tr> </tbody> </table>					Exchange Volume	4/20/2020	4/17/2020	CBOE:2751	C2:0	CFE:8147			CFE:95425															
Exchange Volume	4/20/2020	4/17/2020																										
CBOE:2751	C2:0	CFE:8147																										
		CFE:95425																										


Most Recent Video [View More Videos](#)

VOLATILITY411
FRIDAY, APR 17

MARKET REALIZING 2-3% DAILY MOVES

HOST DAN DEMING

Cboe
Global Markets




Trading Tools

Strategy Planning Tools
Cboe offers multiple comprehensive tools to help you plan your options trading strategies.

Calculators
Use our options and margin calculators to gain insight into your trading strategies.

Cboe News [View All](#)

Cboe Options Exchange Completes Electronic-Only Trading Day Without Incident

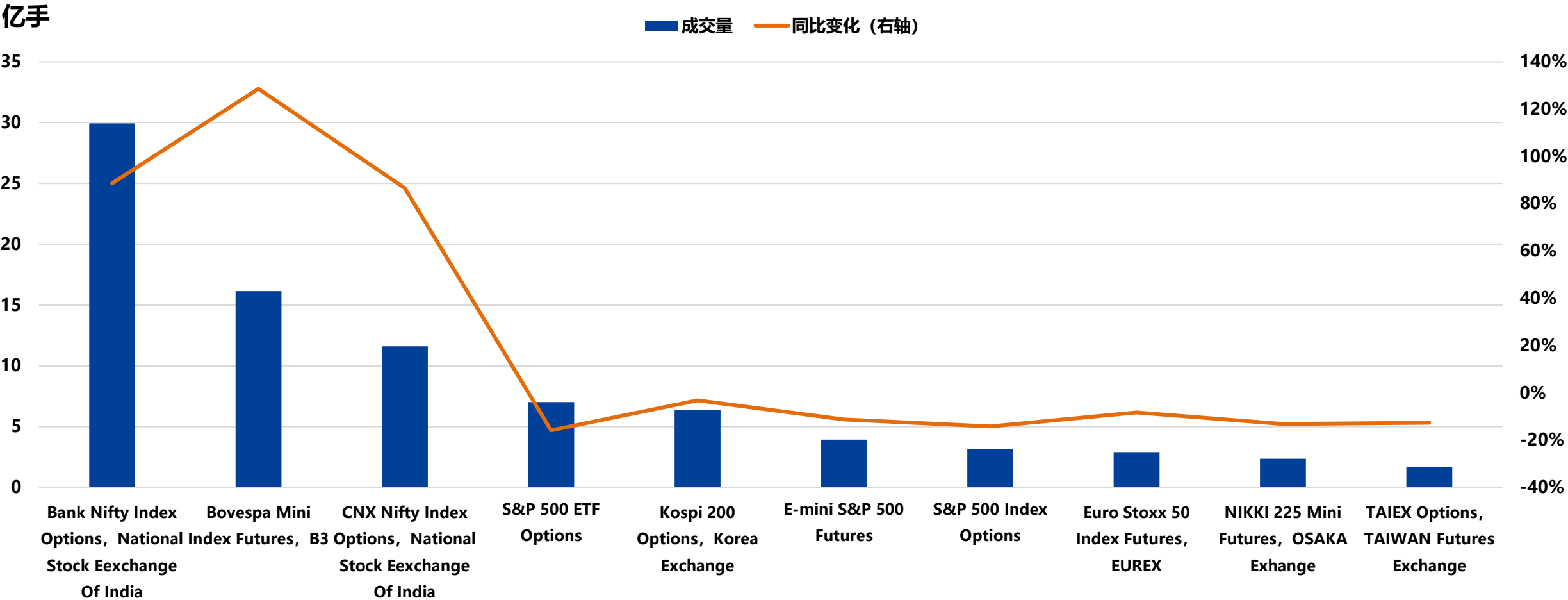


Press Releases

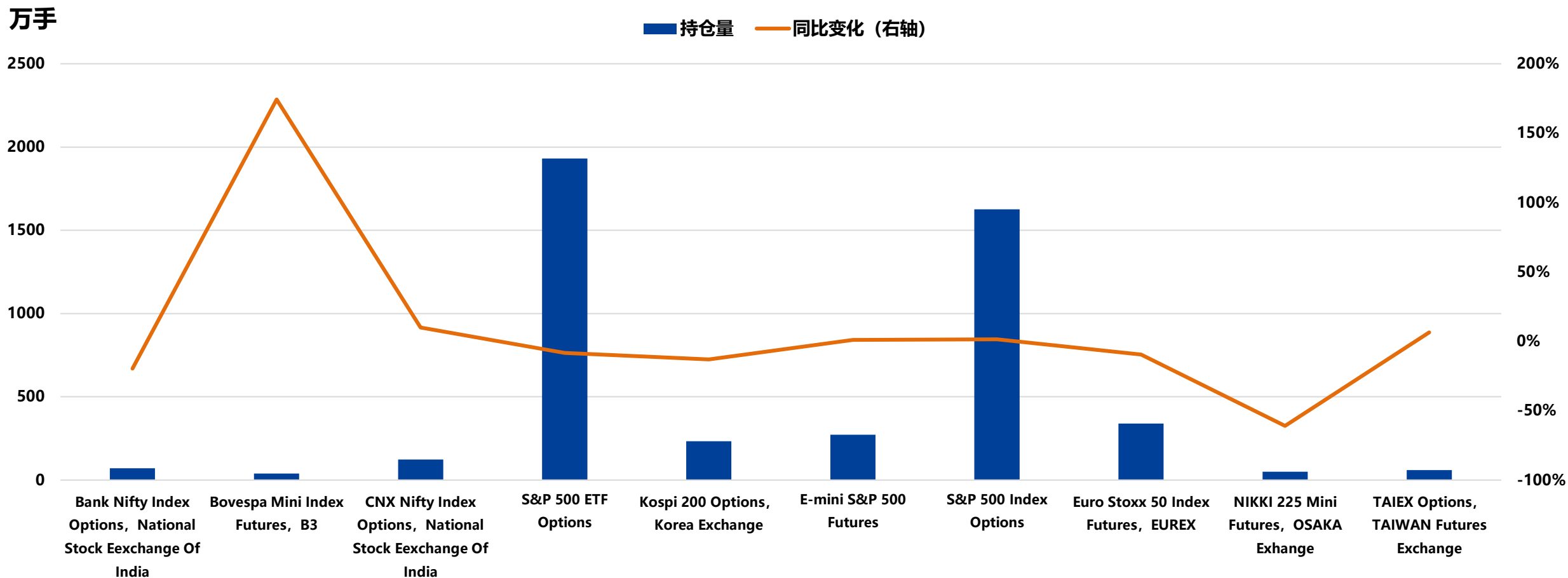
Cboe Global Markets Reports March 2020 Trading Volume

Cboe Global Markets Commends Federal Banking Agencies' Action to Strengthen Market Liquidity in...

2019年全球前十股票指数期货和期权成交量



2019年全球前十股票指数期货和期权持仓量



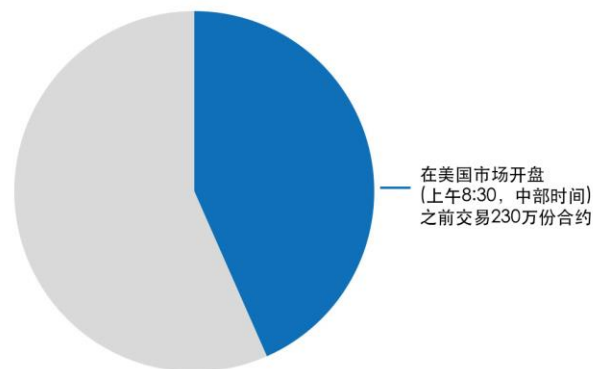
1. Bank Nifty Index Options 和 CNX Nifty Index Options, 印度国家证券交易所1996年推出的以股指期货Nifty Bank (印度银行) 和Nifty 50 (印度50) 为标的的期权, 投资者主要为本国个人投资者。
2. Bovespa Index, B3 (Brasil Bolsa Balcão S.A.) , 巴西圣保罗交易所1968年推出的股指, 追踪60只个股。
3. Euro Stoxx 50, 1998年推出, 追踪全欧洲最大的50家公司股票, 例如阿迪达斯、空客、宝马和欧莱雅等。
4. Kospi 200 Options, 韩国证券交易所1983年推出的韩国200指数期权, 追踪龙头个股, 例如三星、LG、现代等等。投资者以外资为主。
5. TAIEX (Taiwan Capitalization Weighted Stock Index) Options, 台湾证券交易所1967年推出的指数期权, 主要投资者为当地个人投资者。
6. MINI期货: 合约乘数更小, 滑点更低, 流动性更强, 资金门槛更低, 手续费更低, 交易时间更长等等。

美国大选日前后mini标普期货成交量大增

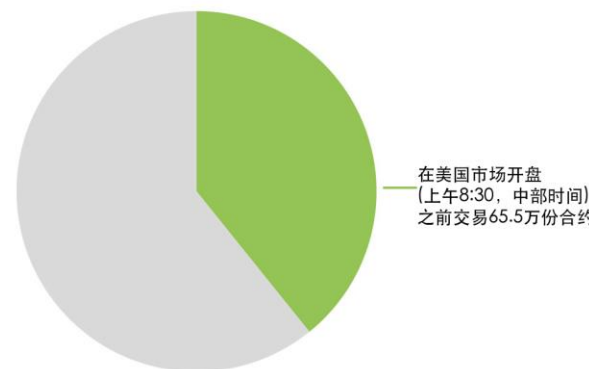
美国大选交易, 2016年11月9日

美国选举结果令市场意外。股指价格下跌5%, 夜间反弹, 次日收涨。

交易530万份ES期货合约



交易167万份ES期权合约





兴业期货
INDUSTRIAL FUTURES

02

何为恐慌指数?

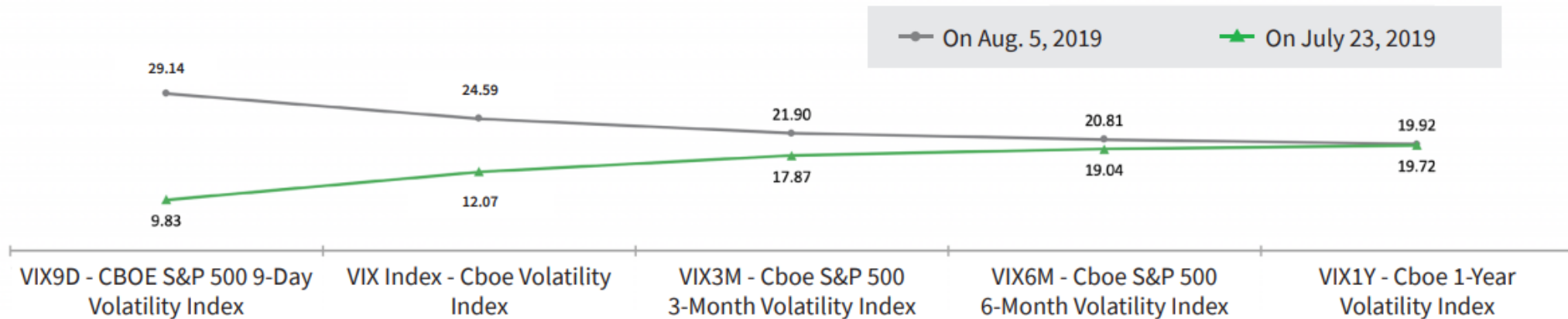
何谓恐慌指数

- VIX = CBOE Volatility Index, 芝加哥期权交易所波动率指数, 通常被称作“恐慌指数”。
- VIX用来衡量S&P 500指数期权的隐含波动率, 反应市场对未来30天的波动性预期。假设VIX指数为15, 表示未来30天预期的年化波动率为15%, 因此可以推断指数期权市场预期未来30天标准普尔500指数向上或向下波动 $15\%/\sqrt{12} = 4.33\%$, 也就是, 指数期权的定价假设是: 标准普尔500指数未来30天的波动率在正负4.33%以内的几率为68%。
- CBOE提供5种不同期限的VIX指数以衡量波动率, (1) 9日波动率: VIX9D; (2) 30日波动率: VIX指数; (3) 3个月波动率: VIX3M; (4) 6个月波动率: VIX6M; (5) 1年波动率: VIX1Y。

Term Structure - VIX9D, VIX, VIX3M, VIX6M and VIX1Y - on Two Dates in 2019

The 9-day expected volatility of SPX options fell from 29.14 on August 5 to 9.83 on Sept. 23.

There were smaller rises in SPX options 30-day (and 3-month, 6-month and 1-year) expected volatility



Closing values for 5 volatility indexes on two dates in 2019.

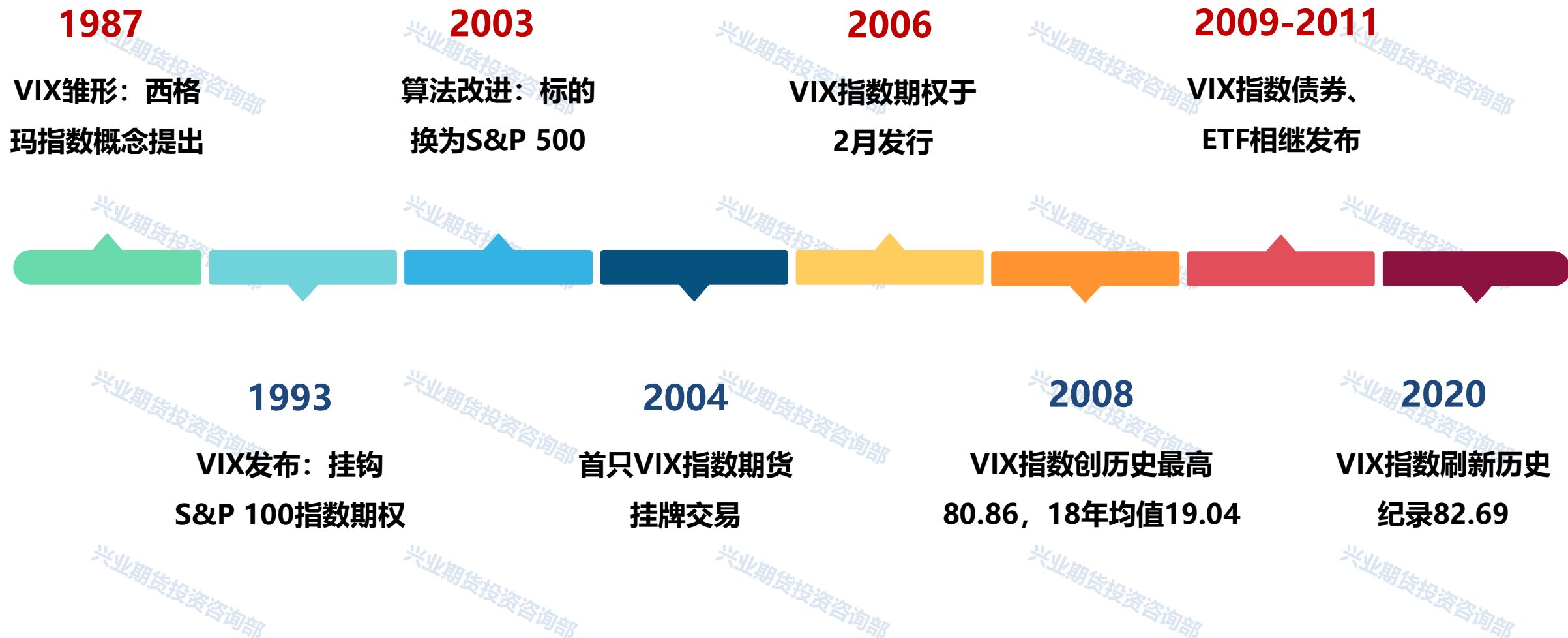
Source: Cboe Futures Exchange. www.cboe.com/volatility

VIX指数的VIX

- VVIX是衡量VIX指数未来30天的波动率水平。
- VIX与VVIX本质上都是刻画波动率的指数，具有均值回归特征。
- VIX与S&P 500走势负相关，且高达-0.88



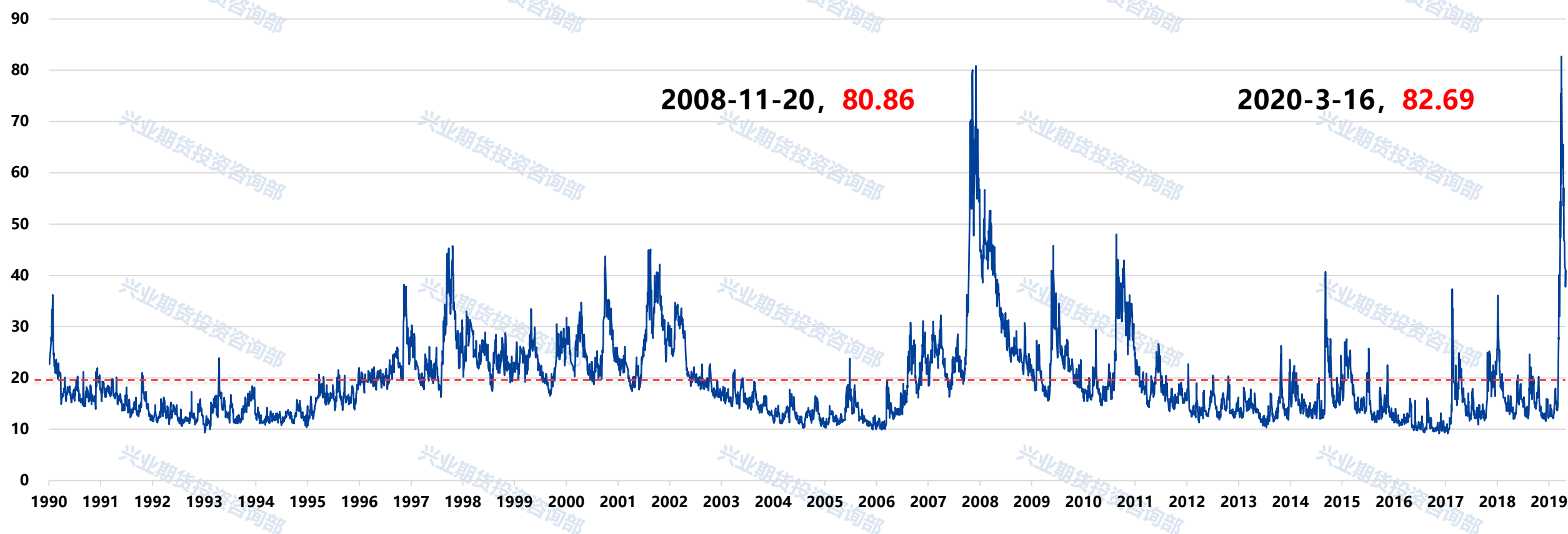
Annual Statistics													
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 (through Sept)
% Change	S&P 500	-38.5%	23.5%	12.8%	0.0%	13.4%	29.6%	11.4%	-0.7%	9.5%	19.4%	-7.0%	18.7%
	VIX Index	77.8%	-45.8%	-18.1%	31.8%	-23.0%	-23.9%	39.9%	-5.2%	-22.9%	-21.4%	156.7%	-36.1%
	VVIX Index	4.1%	-12.4%	15.2%	6.2%	09.%	-23.4%	59.6%	-11.4%	-8.6%	10.0%	-9.4%	12.1%
Avg. Daily Close	VIX Index	32.7	31.5	22.5	24.2	17.8	14.2	14.2	16.7	15.8	11.1	16.6	15.9
	VVIX Index	81.9	79.8	88.3	92.9	94.8	80.5	83.0	94.8	92.8	90.0	102.3	89.8



VIX指数30年走势

- 2008次贷危机，2020年新冠肺炎，VIX指数两次冲破80。2007年，2017年全年基本低于均值。居安思危

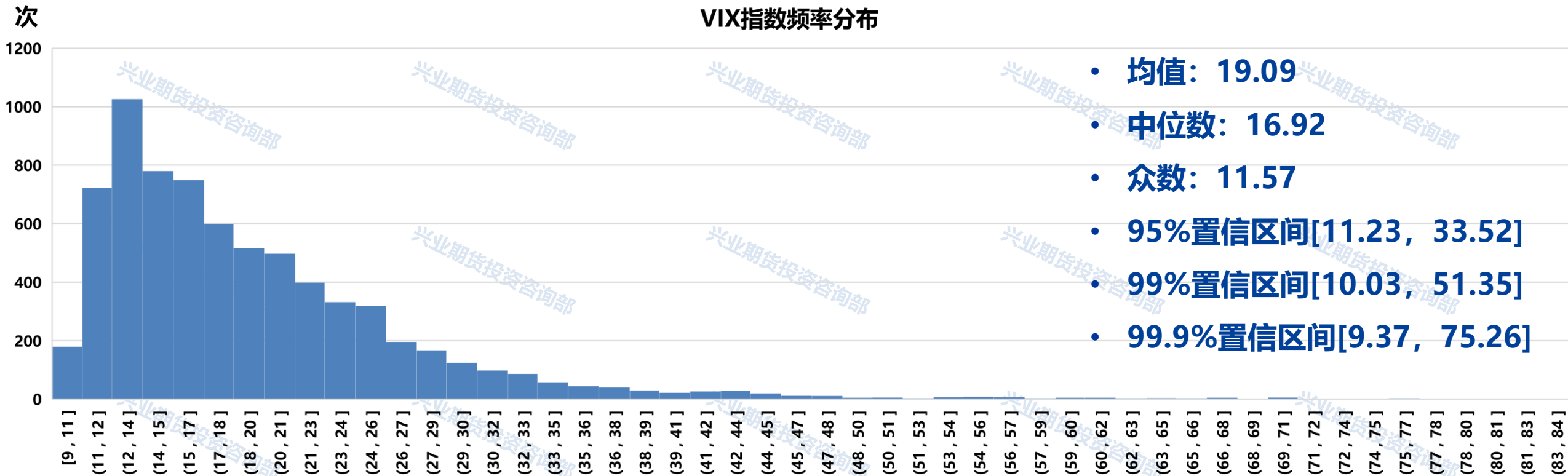
VIX指数30年走势



VIX指数统计

- 近30年来，VIX指数多数情况下围绕均值19上下10窄幅震荡，具有显著的均值回归特征。

VIX指数频率分布



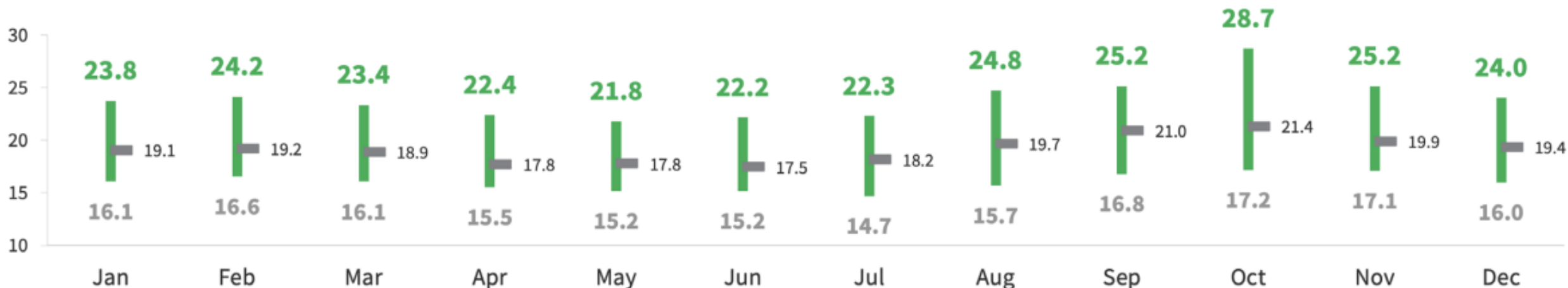


VIX指数特征（一）：季节性

- 过去30年，VIX指数具有显著的季节性，10月最高，5-7月最低。

Seasonality of the VIX® Index - Averages of the High, Low and Closing Values Per Month

October had the highest average values



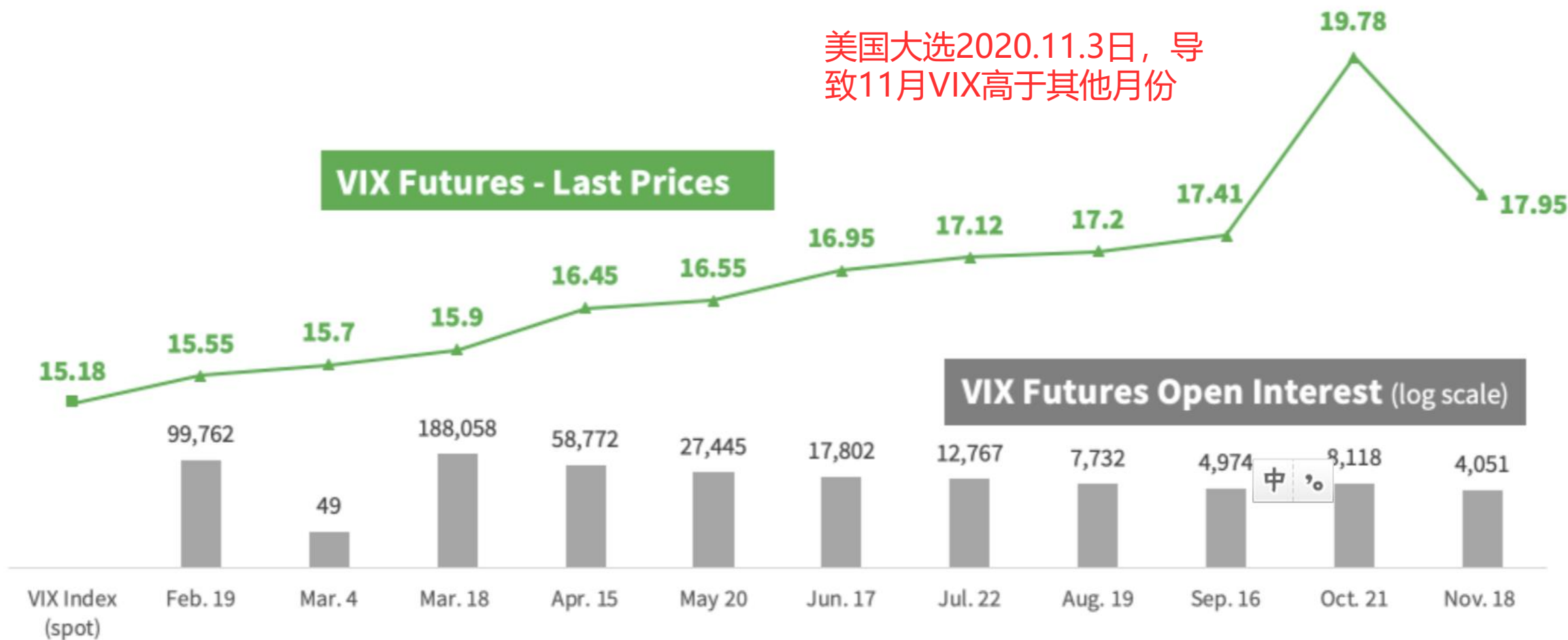
(Jan. 1992 - Sep. 2019) Source: Cboe Exchange, Inc. www.cboe.com/VIX

VIX指数特征（二）：正向结构

- 次月VIX价格超过80%情况下高于近月VIX价格，但是如果有确定时间的意外事件，VIX期货会打破这种正向市场结构。

VIX® Index and VIX Futures in 2020 Election Year - Prices and Open Interest for 11 VIX Futures Expiration Dates at the close on Feb. 11, 2020

Comparing the VIX Oct. futures to VIX Sept. futures, the 19.78 price was 14% higher, and the 8,118 open interest was 63% higher



VIX指数期货

- 2004年上市
- 挂牌6个周度和12个月度合约，一般周三早上到期，遇假日顺延；
- 交易时间每日24小时（2014）；
- 代码VX，例如VX53（第53周周三到期）；
- 乘数\$1000，开仓一手约\$9680，维系保证金\$8000。

VIX指数期权

- 2006年上市
- 挂牌6个周度和12个月度合约，一般周三早上到期，遇假日顺延；
- 交易时间日盘8:30-15:15，夜盘2:00-8:15，美国中部时间（-14冬/-13夏）；
- 乘数\$100，最小报价\$0.5。
- VXST：9日短期期权。

其他衍生品

- 2010年后陆续上市
- VXX：ETN，衡量S&P 500短期股指期货的波动率。
- XIV：ETN，与VXX相反。
- VXZ：ETN，衡量S&P 500中期股指期货的波动率。
- UVXY/SVXY：两倍做多/做空VIX短期股指期货的ETF。



$$\sigma^2 = \underbrace{\frac{2}{T} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{RT} Q(K_i)}_{\text{求和项}} - \underbrace{\frac{1}{T} \left[\frac{F}{K_0} - 1 \right]^2}_{\text{“常数项”}}$$

求和项

“常数项”

- $T = \frac{M \text{今日} + M \text{到期日} + M \text{其他日}}{M \text{一年}}, M = \text{分钟}$

- $F = \text{行权价} + e^{RT} \times (\text{看涨期权价格} - \text{看跌期权价格})$

- K_i : 第 i 个虚值期权的行权价

- $Q(K_i)$: K_i 买价与卖价的均值。

- R : 标的到期日距离最近的美国短期国库债券折算收益率

- K_0 : 低于 F 的第一个行权价

- $\Delta K_i = \frac{K_{i+1} - K_{i-1}}{2}$

- **$VIX = 100 * \sigma$**



Step 1: 选择合适期权

1. 确定 F 值: 找出(看涨-看跌)绝对值最小的行权价, 以此计算出远期指数 F 。
2. 确定 K_0 : 第一个低于 F 的行权价。
3. 筛选非零虚值行权价: 由高到低选出 i 个行权价小于 K_0 的看跌期权, 直到某个行权价之后的买价全为零。看涨选行权价大于 K_0 。
4. 重新排列: 步骤3选出的行权价 K_i 匹配 $Q(K_i)$

1. 确定 F 值: 行权价3700, 看涨-看跌=-13, $F=3700+\exp(0.66*1.7\%)*(-13)=3665$ 。
2. 确定 K_0 : 3600。
3. 筛选非零虚值行权价: 看跌: 3500-3100; 看涨: 3700-4700。
4. 重新排列:

Ki	类型	Q(Ki)
3100	看跌	70
3200	看跌	92.1
3300	看跌	119.3
3400	看跌	152.1
3500	看跌	190.1
3600	看涨看跌均值	280.1
3700	看涨	272
3800	看涨	229.4
3900	看涨	192.1
4000	看涨	159.4
4100	看涨	131.7
4200	看涨	108.3
4300	看涨	88.2
4400	看涨	71.6
4500	看涨	57.7
4600	看涨	46.3
4700	看涨	36.7

卖价	买价	看涨	<行权价>	看跌	买价	卖价
649.6	640.0	C	3100	P	69.2	70.8
572.6	566.0	C	3200	P	91.0	93.2
502.2	496.4	C	3300	P	118.2	120.4
436.4	431.6	C	3400	P	150.8	153.4
376.0	372.2	C	3500	P	188.8	191.4
321.4	317.8	C	3600	P	233.2	235.4
273.6	270.4	C	3700	P	282.8	286.6
230.6	228.2	C	3800	P	337.2	341.8
193.2	191.0	C	3900	P	399.4	402.8
160.8	158.0	C	4000	P	464.8	468.6
133.2	130.2	C	4100	P	534.8	537.0
109.4	107.2	C	4200	P	608.8	616.8
89.0	87.4	C	4300	P	686.8	695.0
72.6	70.6	C	4400	P	768.2	776.4
58.8	56.6	C	4500	P	852.4	862.0
47.2	45.4	C	4600	P	938.8	947.2
37.6	35.8	C	4700	P	1028.8	1034.8

Step 2: 计算近月和远月 σ

1. 计算求和项: 利用核心公式计算

$$\frac{2}{T} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{RT} Q(K_i)$$

2. 计算 σ : 求和项 - 常数项得到 σ 。

$$\frac{1}{T} \left[\frac{F}{K_0} - 1 \right]^2$$

Ki	类型	Q(Ki)	求和项
3100	看跌	70	0.00111
3200	看跌	92.1	0.00137
3300	看跌	119.3	0.00167
3400	看跌	152.1	0.00201
3500	看跌	190.1	0.00237
3600	看涨看跌均值	280.1	0.00330
3700	看涨	272	0.00303
3800	看涨	229.4	0.00242
3900	看涨	192.1	0.00193
4000	看涨	159.4	0.00152
4100	看涨	131.7	0.00120
4200	看涨	108.3	0.00094
4300	看涨	88.2	0.00073
4400	看涨	71.6	0.00056
4500	看涨	57.7	0.00043
4600	看涨	46.3	0.00033
4700	看涨	36.7	0.00025
σ	0.024678339		

Step 3: 计算VIX

计算VIX: 通过近月和远月的时间权重综合得到30日VIX指数大小

$N_{30} = 30 \times 24 \times 60 = 43200$, $N_{365} = 365 \times 24 \times 60 = 525600$, N_{T_1} = 距离近月合约到期分钟数, N_{T_2} = 距离远月合约到期分钟数

$$VIX = 100 \times \sqrt{\left\{ T_1 \sigma_1^2 \left[\frac{N_{T_2} - N_{30}}{N_{T_2} - N_{T_1}} \right] + T_2 \sigma_2^2 \left[\frac{N_{30} - N_{T_1}}{N_{T_2} - N_{T_1}} \right] \right\} \times \frac{N_{365}}{N_{30}}}$$

VIX一文通

- VIX概念，特征详细介绍：

<http://www.cboe.com/micro/vix/pdf/VIX%20fact%20sheet%202019.pdf>

产品介绍

- CBOE关于VIX衍生品介绍：<http://www.cboe.com/vix>

VIX白皮书

- VIX指数编制方法（英文）：<http://www.cboe.com/micro/vix/vixwhite.pdf>

芝商所学堂

- 期权期货教程：<https://www.cmegroup.com/cn-s/education/learn-about-trading/courses/introduction-to-equity-index-products.html>



- 4月28日（周二） 15:30，实践之道，股指期权（宽）跨式策略的取与舍。
- 4月30日（周四） 15:30，再论股指期权套利策略。

Thank you!



兴业期货有限公司
CHINA INDUSTRIAL FUTURES LIMITED

地址：宁波市江东区中山东路796号东航大厦11楼 邮编：315040

上海市浦东新区银城路167号兴业大厦11楼 邮编：200120

网：www.cifutures.com.cn

Add: 11th Floor Eastern Airlines Building, No.796 Zhongshan East Road, Ningbo, 315040, China

Tel: 400-888-5515 Fax:021-80220211/0574-87717386