

“隐含波动率”，隐含了哪些信息？



报告发布日期

2019年06月14日

证券分析师

潘捷

021-63325888-6110

panjie@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860517060001

王清

021-63325888-6099

wangqing@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860518090003

相关报告

研究结论

- 隐含波动率在转债定价、期权定价、波动率预测等方面有着重要作用。由于隐含波动率包含了市场投资者对未来市场波动的预期信息，近年来在海外市场曾多次体现出预警价值，也因此被一些投资者作为新型的技术性指标进行运用。
- 本文介绍了隐含波动率指数（VIX）在择时方面的一些研究和应用。在此基础上，对中国版的 CIVIX 指数与上证 50 之间的关系、以及转债市场隐含波动率与中证转债指数之间的关系进行了实证。
- 隐含波动率可以理解为资产价格中所反映的，对未来一段时间的实际波动率的预期。各国的隐含波动率指数与实际波动率的走势基本一致。
- 1993 年，美国芝加哥期权交易所（CBOE）发布了全球第一个波动率指数 VIX 指数，成为衡量市场波动预期的指标。上交所曾在 2015 年推出了基于中国版的上证 50ETF ivix 指数。2019 年 3 月，万得开始发布 50ETF 波动率指数（CIVIX），与 ivix 走势一致。
- VIX 指数主要有三个特点：1) 负相关性，即波动率指数上升时一般股票收益率会下降。2) 非对称性，即波动率指数同等程度上升和下降时，对股票收益率的影响程度不同。当波动率指数上升时，股票收益率下降的程度比波动率指数同等程度下降时股票收益率上升的程度大。3) 阈值性，即波动率指数存在足以影响投资策略和资产价格的阈值。
- 在美国、韩国、欧洲、国内股市出现的几次大幅波动中，VIX 指数曾多次体现出危机预警价值，由此得到了学术界的关注。
- 我们对 CIVIX 指数与上证 50 指数涨跌幅之间的关系进行了实证，发现 CIVIX 可以显著影响上证 50 之后的收益率，回归系数为负。当前的 CIVIX 指数越高，上证 50 指数以后的收益率将越低；CIVIX 指数越低，上证 50 指数之后的收益率将越高。可以理解为，波动率指数走高（走低），投资者预计未来市场波动会加大（降低），投资者对风险回报率的要求会提高（下降），在现金流不变的情况下，股价会趋于下降（上升）。
- 除了上证 50ETF 期权之外，转债也可以计算隐含波动率。从历史经验来看，转债的平均隐含波动率下降至历史中位数以下后，转债指数之后通常会“企稳回升”或“快速反弹”。
- 实证分析发现，隐含波动率是影响中证转债指数之后 30 个交易日、120 个交易日（半年左右）、250 个交易日（1 年左右）的累计涨跌幅的显著变量，回归系数均为负，说明隐含波动率越高，中证转债指数之后的收益率越低；反之，中证转债指数之后的收益率越高。
- 我们进一步统计了隐含波动率处于不同区间时，中证转债指数之后的平均累计涨跌幅和上涨概率。可以看到，25% 是一个比较重要的阈值。当转债的平均隐含波动率在 25% 以下时，之后 30 个交易日、120 个交易日、250 个交易日为上涨的概率大于 50%。

风险提示

- 隐含波动率指标的效果会受期权市场有效性和关注度的影响。

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

目录

一、什么是隐含波动率？	3
1.1 隐含波动率可以反映市场对未来波动率的预期	3
1.2 隐含波动率的度量：波动率指数 VIX	4
二、VIX 指数在择时方面的一些应用	6
2.1 VIX 指数的一些特点	6
2.2 海外市场中，VIX 指数曾多次发挥危机预警功能	8
2.3 对 VIX 指数择时效果的研究与应用	11
三、VIX 指数在国内市场的实证	12
3.1 CIVIX 指数与上证 50 未来的收益率	12
3.2 隐含波动率在转债市场中的应用	14

隐含波动率在可转债定价、期权定价、波动率预测等方面有着重要作用。由于隐含波动率包含了市场投资者对未来市场波动的预期信息，近年来在海外市场中曾多次体现出预警价值，也因此被一些投资者作为新型的技术性指标进行运用。

本文首先介绍了隐含波动率指数（VIX）在择时方面的一些研究和应用。在此基础上，对中国版的 CIVIX 指数与上证 50 之间的关系、以及转债市场隐含波动率与中证转债指数之间的关系进行了实证。

一、什么是隐含波动率？

波动率是一个统计概念，常被投资者用于衡量资产价格波动的剧烈程度，也是衡量资产风险的指标。

根据波动率的计算方法与应用的不同，可以分为历史波动率、隐含波动率等。其中，历史波动率也可以称为通常称为实际波动率，度量的是已经发生的资产价格的变化。历史波动率是取一段时期内每日资产收盘价变动百分比的平均值，并将其年化。隐含波动率面向的是未来，度量的是资产未来价格的变化。

隐含波动率是期权定价理论中的一个概念。由于期权定价模型给出了期权价格与五个基本参数（标的价格，执行价格，利率，到期时间和波动率）之间的定量关系，只要将其中前 4 个基本参数及期权的实际市场价格作为已知量代入期权定价模型，就可以从中解出惟一的未知量—波动率，其大小就是隐含波动率。因此，从理论上讲，隐含波动率是将市场上的权证交易价格代入权证理论价格模型，反推出来的波动率数值。

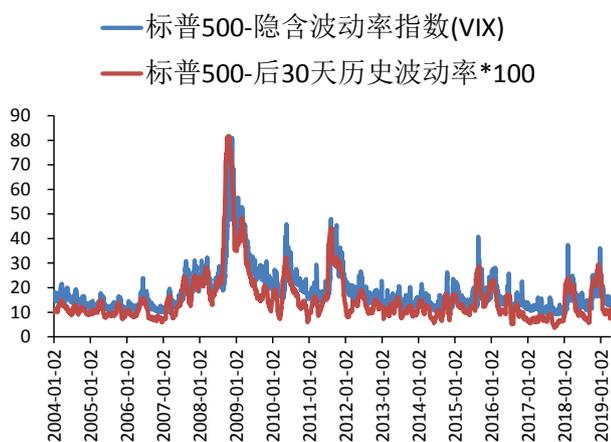
1.1 隐含波动率可以反映市场对未来波动率的预期

隐含波动率可以理解为资产价格中所反映的，对未来一段时间的实际波动率的预期。市场如果是有效的，则隐含波动率应该是未来波动率的有效估计（Harvey and Whaley, 1992）。

从实际效果来看，各国的隐含波动率指数与其对应的股票指数的实际波动率的走势基本一致。我们对标普 500 指数、上证 50ETF、韩国 KOSPI200 指数、欧洲 STOXX50 指数后 30 天的实际波动率与其相对应的隐含波动率指数的走势进行对比，可以看到：1、隐含波动率与历史波动率的走势基本一致，但数值不完全相等（美国、中国、韩国、欧洲的 VIX 指数和相应标的指数的相关系数分别为 0.86、0.88、0.85、0.7）；2、大多数时间隐含波动率略高于历史波动率，隐含波动率的历史均值略高于历史波动率的历史均值。

图 1：VIX 指数与标普 500 指数的历史波动率走势基本一致

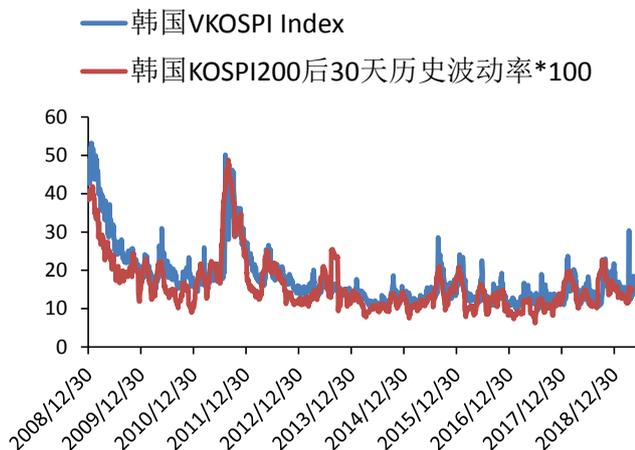
图 2：50ETF 波动率指数(CIVIX)与上证 50ETF 的历史波动率走势基本一致



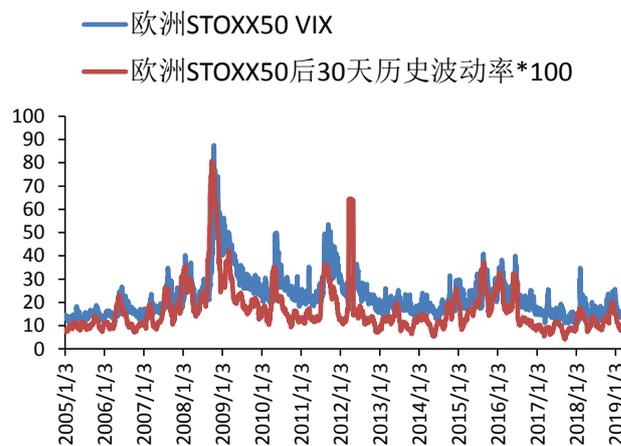
数据来源：Wind, 东方证券研究所



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 3：韩国 VKOSPI 指数与 KOSPI200 指数的历史波动率走势基本一致


数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 4：欧洲 STOXX50 VIX 指数与 STOXX50 指数的历史波动率走势基本一致


数据来源：Wind, 东方证券研究所

1.2 隐含波动率的度量：波动率指数 VIX

波动率指数是根据市场上一系列可交易的期权价格计算得到的衡量市场波动状态的量化指标。常见的波动率指数一般都反映了其标的指数未来 30 天的期望波动率。

1993 年，美国芝加哥期权交易所（CBOE）发布了全球第一个波动率指数 VIX 指数，成为衡量市场波动预期的指标。2004 年和 2006 年 CBOE 又分别推出了 VIX 指数期货和期权，为市场提供了可交易的波动率资产。CBOE 的 VIX 指数编制方法在 2003 年进行了改良，2003 年之前，VIX 指数是根据市场上一组交易活跃的平价期权价格，使用 BS 公式求出的隐含波动率的加权平均；2003 年后，CBOE 联合高

盛集团以 Britten-Jones 和 Neuberger (2000) 提出的无模型法为基础对 VIX 指数进行了改良，推出了新的 VIX 指数，编制方法可参见 CBOE 白皮书《Implied Volatility Indexes and Daily Value at Risk Models》。新方法的好处是，通过无模型法计算规避了由期权模型偏误带来的风险，同时将更多执行价的期权合约纳入了指数编制中。

之后，欧洲、印度、韩国、日本、澳大利亚、加拿大等国纷纷效仿，推出了自己的波动率指数。

图 5：各国（地区）的 VIX 指数与发布时间

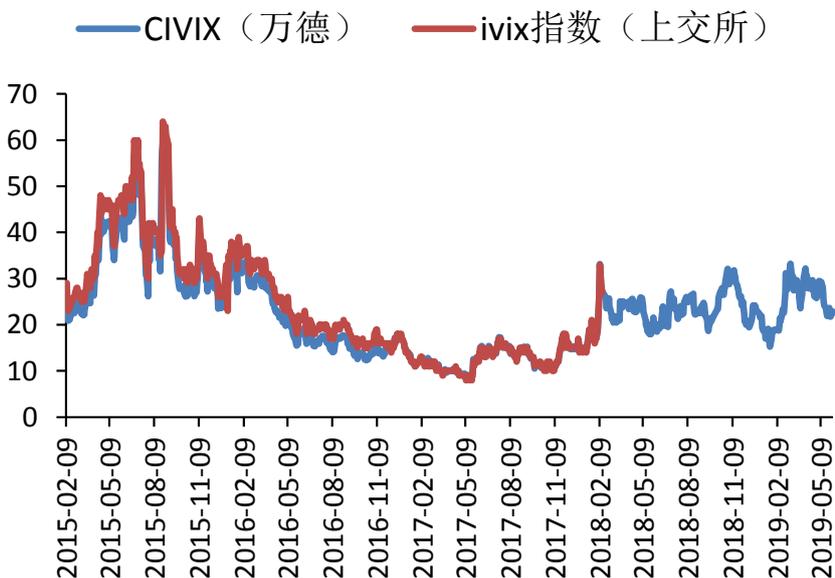
国家/地区	交易所	波动率指数	发布时间
美国	CBOE	VIX	1993
欧洲	欧洲期货交易所	STOXX50 VIX	2005
台湾	台湾期货交易所	TVIX	2006
印度	印度国家交易所	India VIX	2008
韩国	韩国交易所	kospi200 vix	2009
澳大利亚	澳大利亚证券交易所	S&P/ASX200VIX	2010
日本	大阪证券交易所	Nikkei 225 VIX	2010
加拿大	多伦多证券交易所	S&P/TSX 60 VIX	2010
香港	香港证券交易所	VHSI	2011
中国	上海证券交易所	Ivix	2015

数据来源：《中国波动率指数与股票市场相关关系研究》，东方证券研究所

上交所曾在 2015 年推出了基于中国版的上证 50ETF ivix 指数，又称中国波指。2015 年 2 月 9 日，上证 50ETF 期权正式在上交所上市交易。2015 年 6 月 26 日，上交所第一次发布了 ivix 指数（中国波指），其标的资产为华夏上证 50ETF，编制方法为无模型法，之后 ivix 成为衡量国内股票市场风险水平的一个重要指标。

2019 年 3 月 1 日，万得信息技术股份有限公司开始发布 50ETF 波动率指数 (CIVIX)，经对比，该指数在 2015 年 2 月至 2018 年 2 月期间与 ivix 指数的走势基本一致。

图 6：万德 CIVIX 指数与上交所 IVIX 指数的走势基本一致



数据来源：Wind，东方证券研究所

二、VIX 指数在择时方面的一些应用

2.1 VIX 指数的一些特点

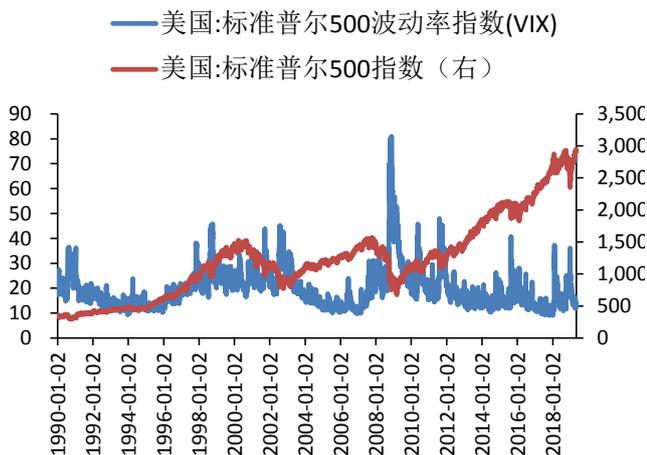
关于波动率指数，学术界总结出了以下三个特点：

第一，负相关性，即波动率指数上升时一般股票收益率会下降。理论上，波动率指数与股票指数可以相互影响。当预期未来市场会更加稳定时，VIX 指数下降，同时股票市场会有大量投资者入市或者增仓，股票指数上升。另一方面，股票市场本身的表现也会影响市场预期，股市大跌时可能引起投资者的恐慌情绪上升，对未来市场波动率的预期倾向于上升，VIX 指数上升。

自 1993 年 VIX 指数诞生以来，大多数学者已经验证了 VIX 指数与股票指数及其收益率的负相关性。比如，Chandra 和 Thenmozhi (2015) 研究了印度市场中波动率指数和股票收益率的关系，得出了负相关的结论。Chen 等 (2017) 检验了包括美国在内的 7 个国家波动率指数与中国股市收益率之间的关系，发现 VIX 对中国股市收益率有显著的负向影响。

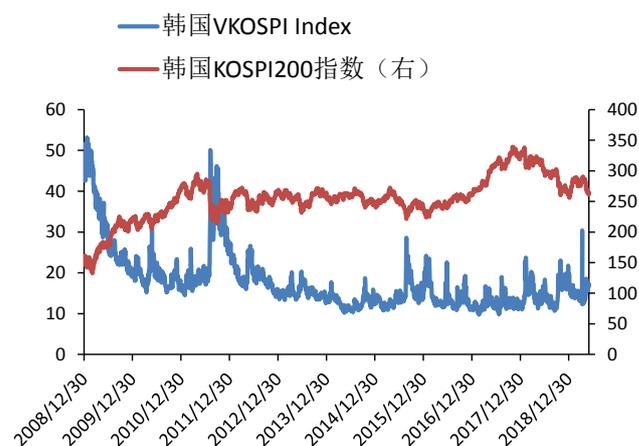
我们分别计算了美国、中国、欧洲、韩国的 VIX 指数与标的股票指数日度涨跌幅的相关性，总体来看呈弱负相关。1990 年至 2019 年，标普 500VIX 指数与标普 500 日度涨跌幅的相关系数为-0.12；2005 年至 2019 年，欧洲 STOXX50VIX 指数与 STOXX50 指数日度涨跌幅的相关系数为-0.11；2009 年至 2019 年，韩国 VKOSPI200 指数与 KOSPI200 指数日度涨跌幅的相关系数为-0.04；中国 CIVIX 指数与华夏上证 50ETF 日度涨跌幅的相关系数为-0.03。

图 7：标普 500 指数与 VIX 指数走势呈负相关



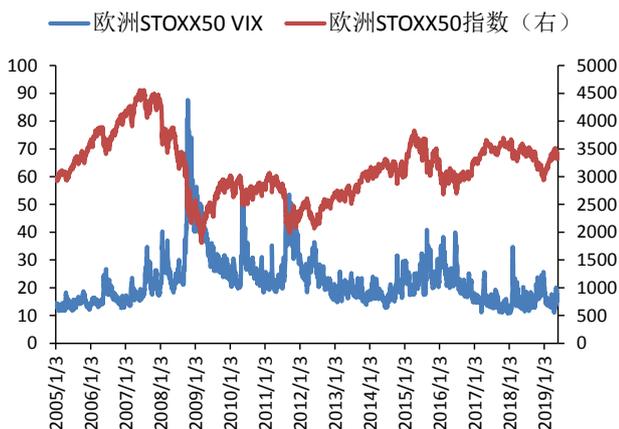
数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 8：韩国 KOSPI 200 指数与 VKOSPI 指数走势



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 9：欧洲 STOXX50 指数与 STOXX50 VIX 指数走势呈负相关



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 10：中国 CIVIX 指数与华夏上证 50ETF 走势



数据来源：Wind, 东方证券研究所

第二，非对称性，即波动率指数同等程度上升和下降时，对股票收益率的影响程度不同。当波动率指数上升时，股票收益率下降的程度比波动率指数同等程度下降时股票收益率上升的程度大。

Sarwar (2012) 在《Is vix an investor fear gauge in BRIC equity markets?》中对 VIX 指数和金砖四国 1993-2007 年间的数据的实证研究发现，VIX 指数和巴西及中国的市场收益率之间有很强的不对称性关系，即当 VIX 指数较高且波动较大时，VIX 指数和股市收益率的负相关性更加明显。

Kahneman 和 Tversky (1979) 的前景理论可以对此进行解释，即个人面对损失/利得时将出现相反的风险偏好，投资者对损失的感受更深，因此将更重视波动率指数的上升。

我们分别统计了标普 500、韩国 KOSPI200、欧洲 STOXX50 的 VIX 指数处于不同区间时 VIX 指数与股票指数的相关系数，可以看到，当 VIX 指数处于较高水平时，其与标的股票指数的负相关性会增强。

图 11：VIX 指数处于不同区间时，VIX 指数和股指之间的相关系数

vix指数处于不同区间时，所对应的系数	均值	标准差 σ	vix < 均值 - 0.5 σ	vix \in [均值 - 0.5 σ , 均值 + 0.5 σ]	vix > 均值 + 0.5 σ
美国标普500与VIX	19.23	7.77	-0.41	-0.53	-0.69
韩国KOSPI200与VKOSPI200	17.81	7.26	-0.32	-0.53	-0.86
欧洲STOXX50与STOXX50 VIX	22.25	8.96	-0.52	-0.68	-0.62

数据来源：Wind，东方证券研究所

第三，阈值性，即波动率指数存在足以影响投资策略和资产价格的阈值。VIX 指数越大，通常表明投资者预期后市波动将加大，对后市越不安。当这种恐慌和不安达到一定程度时，投资者的投资策略会因此作出改变，VIX 指数和股价的负相关性会明显上升，这时波动率指数就达到了足以影响资产价格的阈值。

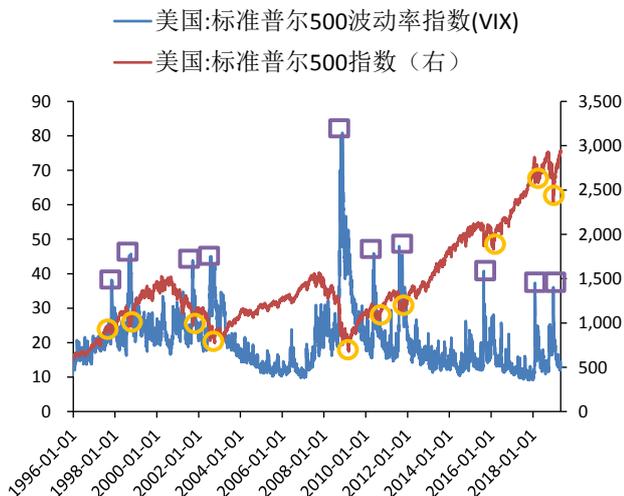
2.2 海外市场中，VIX 指数曾多次发挥危机预警功能

上交所资本市场研究所在《波动率指数浅析》中总结认为，波动率指数应具备两大功能：一是对市场大跌的预警作用；二是对投资组合的优化作用。

在美国股市出现的几次大幅波动中，VIX 指数曾多次体现出危机预警价值。比如，在 2001-2002 年互联网泡沫破裂期间，2007-2008 年次贷危机期间的两次股市大跌中，VIX 指数的局部最高点都领先于股市的局部最低点出现。2002 年 8 月 5 日，VIX 指数达到 45.08 的最高点，之后标普 500 指数在 2002 年 10 月 9 日达到最低点 776.76，滞后约 2 个月时间；2008 年 10 月 27 日，VIX 指数达到 80.06 的最高点，之后标普 500 指数在 2008 年 11 月 20 日达到 752.44 的最低点，滞后约 1 个月的时间。但是，VIX 指数的高点并非每次都领先于标普 500 的最低点，有时二者是同步出现。

图 12：标普 500 的 VIX 指数高点与 标普 500 指数低点

图 13：VIX 指数的阶段性高点曾数次领先标普 500 指数低点



数据来源：Wind, 东方证券研究所

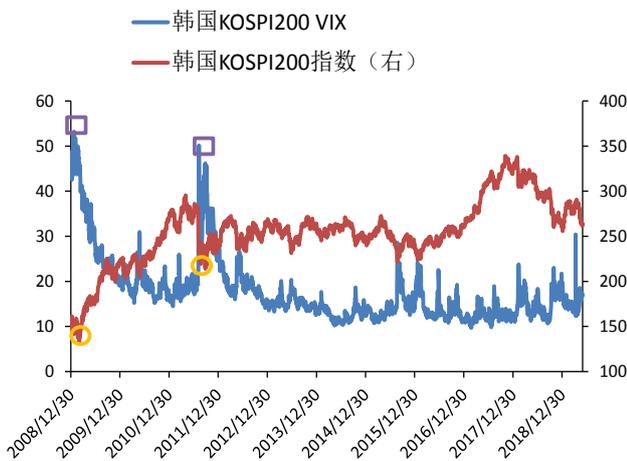
VIX指数的阶段性最高点	VIX指数	S&P500指数的阶段性最低点	S&P500指数
1997-10-30	38.20	1997-10-30	903.68
1998-10-08	45.74	1998-10-08	959.44
2001-09-20	43.74	2001-09-21	965.80
2002-08-05	45.08	2002-10-09	776.76
2008-10-27	80.06	2008-11-20	752.44
2010-05-20	45.79	2010-06-07	1,050.47
2011-08-08	48	2011-08-08	1119.46
2015-08-24	40.74	2015-08-25	1867.61
2018-02-05	37.32	2018-02-08	2,581.00
2018-12-24	36.07	2018-12-24	2,351.10

注：粉色单元格代表VIX指数的高点出现的时间领先于标普500指数低点出现的时间

数据来源：Wind, 东方证券研究所

2009年韩国发布 KOSPI200 VIX 指数以来，KOSPI200 VIX 指数曾在两次市场大跌中发挥预警效应。2009年1月21日，KOSPI200 VIX 指数达到高点 53.17，之后 KOSPI200 指数于 2009年3月2日达到最低点 132.47，滞后 1.3 个月；2011年8月9日，KOSPI200 VIX 指数达到高点 50.11，之后 KOSPI200 指数于 2011年9月26日达到最低点 214.18，滞后 1.6 个月。

图 14：韩国 KOSPI200 VIX 指数高点与 KOSPI200 指数低点



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 15：VIX 指数的阶段性高点曾数次领先 KOSPI200 指数低点

韩国 KOSPI200 VIX指数的阶段性最高点	KOSPI200 VIX指数	KOSPI200 的阶段性最低点	KOSPI200 指数
2009/1/21	53.17	2009/3/2	132.47
2011/8/9	50.11	2011/9/26	214.18

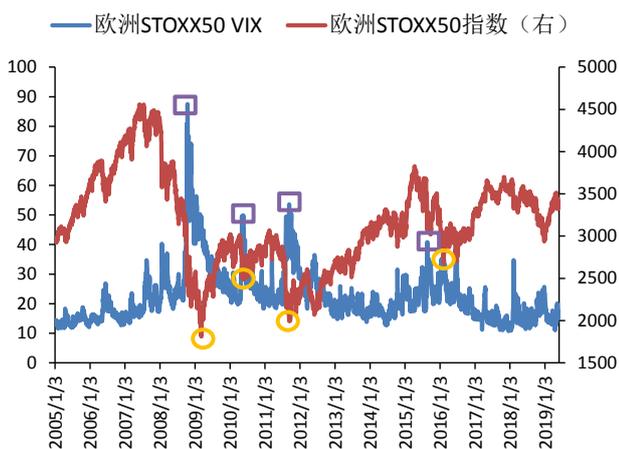
注：粉色单元格代表VIX指数的高点出现的时间领先于标普500指数低点出现的时间

数据来源：Wind, 东方证券研究所

2005年欧洲推出 STOXX50 的 VIX 指数以来，STOXX50 VIX 指数曾在三次市场大跌中发挥预警效应。2008年10月15日，STOXX50 VIX 指数达到高点 87.51，

之后 STOXX50 指数于 2009 年 3 月 9 日达到最低点 1809，滞后 4.8 个月；2010 年 5 月 20 日，STOXX50 VIX 指数达到高点 49.87，之后 STOXX50 指数于 2010 年 5 月 25 日达到最低点 2488.5，滞后 5 个交易日；2015 年 8 月 24 日，STOXX50 VIX 指数达到高点 40.8，之后 STOXX50 指数于 2016 年 2 月 9 日达到最低点 2736.5，滞后 5.63 个月。

图 16：欧洲 STOXX50 VIX 指数高点与 STOXX50 指数低点



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 17：VIX 指数的阶段性高点曾数次领先 STOXX50 指数低点

欧洲 STOXX50 VIX 指数的阶段性最高点	STOXX50 VIX 指数	STOXX50 的阶段性最低点	STOXX50 指数
2008/10/16	87.51	2009/3/9	1809.98
2010/5/20	49.87	2010/5/25	2488.50
2011/9/12	53.55	2011/9/12	1995.01
2015/8/24	40.80	2016/2/9	2736.50

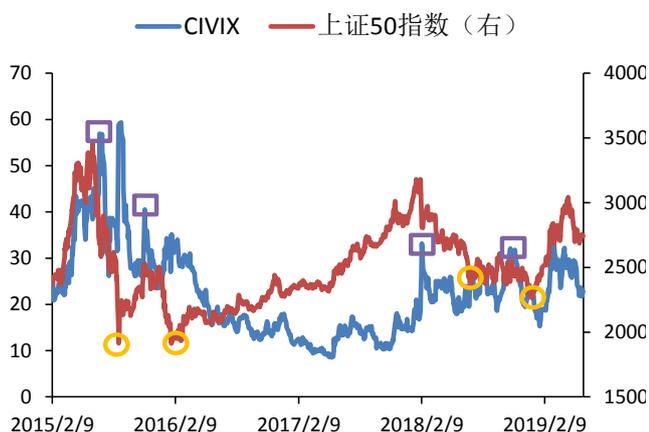
注：粉色单元格代表 VIX 指数的高点出现的时间领先于标普 500 指数低点出现的时间

数据来源：Wind, 东方证券研究所

国内 CIVIX 指数自 2015 年推出以来，也曾在几次市场大跌中体现出一定的预警作用。2015 年 6 月 29 日，CIVIX 指数达到高点 56.92，之后上证 50 指数于 2015 年 8 月 25 日达到最低点 1914，滞后 1.9 个月；2015 年 11 月 10 日，CIVIX 指数达到高点 40.53，之后上证 50 指数于 2016 年 1 月 28 日达到最低点 1912，滞后 2.6 个月；2018 年 2 月 9 日，CIVIX 指数达到高点 33.13，之后上证 50 指数于 2018 年 7 月 4 日达到最低点 2368，滞后 4.8 个月；2018 年 10 月 30 日，CIVIX 指数达到高点 32.09，之后上证 50 指数于 2019 年 1 月 2 日达到最低点 2262，滞后 2.1 个月。

图 18：中国 CIVIX 指数高点与上证 50 指数低点

图 19：CIVIX 指数的阶段性高点曾数次领先上证 50 指数低点



数据来源：Wind, 东方证券研究所

CIVIX指数的阶段性最高点	CIVIX指数指数	上证50的阶段性最低点	上证50指数
2015/6/29	56.92	2015/8/25	1914.05
2015/11/10	40.53	2016/1/28	1912.72
2018/2/9	33.13	2018/7/4	2368.43
2018/10/30	32.09	2019/1/2	2262.79

注：粉色单元格代表VIX指数的高点出现的时间领先于标普500指数低点出现的时间

数据来源：Wind, 东方证券研究所

2.3 对 VIX 指数择时效果的研究与应用

VIX 指数在以上阶段中的预警效果得到了学术界的关注和验证。

Ferreira、McArdle 等人在《Fear and Greed in Global Asset Allocation》(2000) 中研究认为，当 VIX 指数下降时，意味着股票市场恐慌情绪消散，股票未来的收益率要优于债券；当 VIX 指数上升至高位时，意味着市场恐慌情绪浓厚，股票未来的收益率要低于债券。

肖观福在《中国波动率指数的功能有效性研究》(2017) 一文中指出，危机预警的原理建立在波动率指数反映市场恐慌情绪的功能有效的基础上，波动率达到阶段性高点意味着市场情绪此时极为恐慌，必然会持续抛售手中的资产，从而导致市场指数走低（通常是一个月内），达到一个阶段的低点。由于 VIX 指数包含了投资者对市场未来短期的看法，而投资者会将其对未来市场的看法付诸于投资行为中，从而使波动率指数具有一定的择时效果。

由于 VIX 指数反映了投资者对未来市场的短期预期，具有一定的择时效果，被一些投资者作为一个新型的技术性指标进行运用。

James Kozyra and Camillo Lento 在论文《Using VIX data to enhance technical trading signals》(2011) 中，分别对标普 500、纳斯达克、道琼斯工业和 VIX 指数进行了研究。他们选取 1999 年 1 月至 2009 年 7 月的市场数据，利用三种常用的技术分析交易策略，MACO（移动平均线交叉法则）、TRBO（阻力线突破法则）、filter rule（滤嘴法则）应用于前述的三个指数，生成交易的买卖信号。结果发现，引入 VIX 后可以有效提高技术交易信号准确性及交易策略的收益。传统的技术分析是利用历史交易价格和数量等信息来生成买卖信号。VIX 指标以期权价格为计算依据，包含了投资者对历史交易和未来市场预测的信息。

Maggie、Thomas 在《Market Timing: Style and Size Rotation Using the VIX》(1999) 中，以 VIX 的变化作为买进与卖出股票的信号。他们利用隐含波动率的均

值回归特性，主要采取两个交易策略，一是在成长型和价值型组合中进行切换，二是在大市值和小市值组合中进行切换。结果发现，使用 VIX 指数作为择时信号可带来正的超额收益。当 VIX 指数增加时，价值型和大市值的投资组合绩效表现优于成长型和小市值的投资组合；反之，VIX 指数下降时，成长型和小市值股票的投资组合绩效将占优。

三、VIX 指数在国内市场的实证

3.1 CIVIX 指数与上证 50 未来的收益率

我们对 CIVIX 指数与上证 50 指数涨跌幅进行了格兰杰检验，发现 CIVIX 指数滞后于上证 50 指数的当日涨跌幅，但领先于上证 50 指数之后一段时间的涨跌幅。

上证 50 指数的涨跌幅与 CIVIX 指数都是 0 阶平稳序列。我们分别对上证 50 指数的当日涨跌幅、后 10 个交易日涨跌幅、后 20 个交易日涨跌幅、后 30 个交易日涨跌幅、后 40 个交易日涨跌幅、后 50 个交易日涨跌幅、后 60 个交易日涨跌幅与 CIVIX 指数进行了格兰杰因果检验。结果显示，上证 50 指数的当日涨跌幅领先于 CIVIX 指数，CIVIX 指数是上证 50 指数未来 10 天、20 天、30 天、40 天（天数均为交易日）的收益率的格兰杰原因。当天数超过 50 个交易日后，CIVIX 指数的领先效应将不存在。

进一步回归分析发现，CIVIX 指数是影响上证 50 指数之后收益率的显著变量，回归系数为负。我们以上证 50 之后 10 天、20 天、30 天、40 天、50 天、60 天、100 天、150 天、200 天（天数均为交易日）的累计涨跌幅为被解释变量，以 CIVIX 指数为解释变量进行线性回归，发现 CIVIX 可以显著影响上证 50 未来的收益率，回归系数均为负。这意味着，当前的 CIVIX 指数越高，上证 50 指数以后的收益率将越低；CIVIX 指数越低，上证 50 指数之后的收益率将越高。

可以理解为，波动率指数走高（投资者预计未来市场波动会加大），投资者对风险回报率的要求会提高，在现金流不变的情况下，股价会趋于下降；波动率指数走低，说明投资者预计未来市场波动会降低，风险回报率的要求下降，股价会趋于上升。

图 20：上证 50 涨跌幅与 CIVIX 指数的格兰杰检验结果

图 21：上证 50 指数收益率对 CIVIX 指数的回归结果

格兰杰检验指标	格兰杰检验结果
上证50当日涨跌幅与CIVIX	上证50指数当日涨跌幅领先于CIVIX指数
上证50后10个交易日涨跌幅与CIVIX	CIVIX指数领先于上证50后10个交易日的涨跌幅
上证50后20个交易日涨跌幅与CIVIX	CIVIX指数领先于上证50后20个交易日的涨跌幅
上证50后30个交易日涨跌幅与CIVIX	CIVIX指数领先于上证50后30个交易日的涨跌幅
上证50后40个交易日涨跌幅与CIVIX	CIVIX指数领先于上证50后40个交易日的涨跌幅
上证50后50个交易日涨跌幅与CIVIX	二者互为因果
上证50后60个交易日涨跌幅与CIVIX	二者互为因果

数据来源：Wind, 东方证券研究所

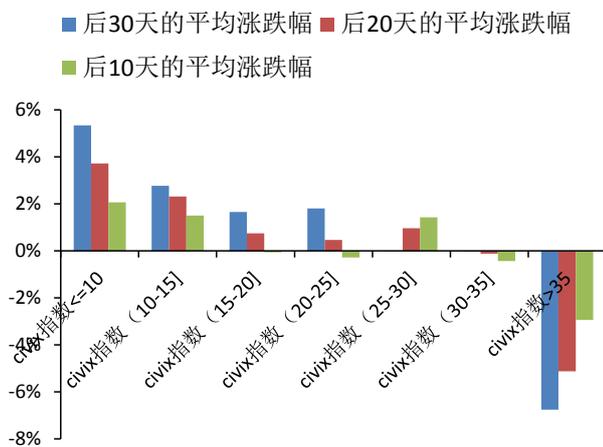
因变量：上证50收益率	自变量：CIVIX的回归系数	p值	调整后R方
上证50未来10天收益率	-0.0008	0.0000	2.47%
上证50未来20天收益率	-0.0018	0.0000	6.34%
上证50未来30天收益率	-0.0025	0.0000	7.69%
上证50未来40天收益率	-0.0037	0.0000	12.84%
上证50未来50天收益率	-0.0046	0.0000	14.42%
上证50未来60天收益率	-0.0052	0.0000	19.23%
上证50未来100天收益率	-0.0069	0.0000	31.06%
上证50未来150天收益率	-0.0082	0.0000	31.75%
上证50未来200天收益率	-0.0090	0.0000	29.57%

数据来源：Wind, 东方证券研究所

我们统计了2015年2月以来当CIVIX指数处于不同区间时，上证50指数在后10天、20天、30天的涨跌幅与上涨概率，可以看到：总体来看，CIVIX指数越高，后10天、20天、30天的上证50指数平均涨跌幅越小，上涨概率越小。

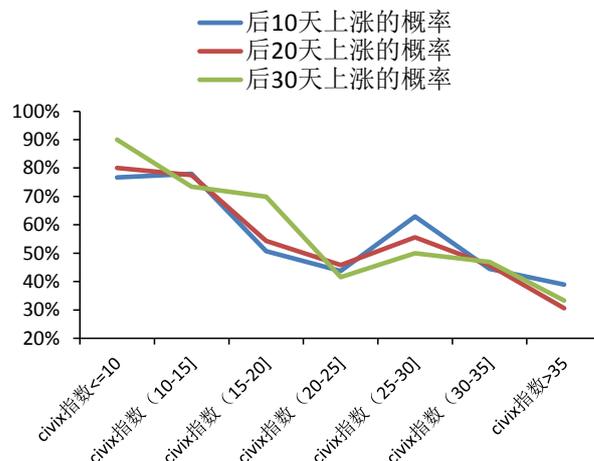
当CIVIX指数小于10时，后30天上漲的概率约为90%，平均后30天的涨幅为大于5%；当CIVIX指数大于30时，后30天的上涨概率下降至50%以下，平均涨跌幅由正转负；当CIVIX指数大于35时，后30天的上涨概率下降至30%左右，平均跌幅超过6%。（天数均为交易日）

图 22：CIVIX 指数处于不同点位时，后 10 天、20 天、30 天上 证 50 指 数 的 平 均 涨 跌 幅



数据来源：Wind, 东方证券研究所

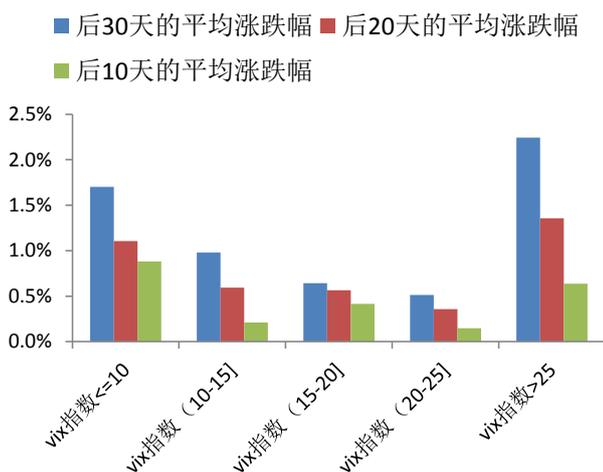
图 23：CIVIX 指数处于不同点位时，后 10 天、20 天、30 天上 证 50 指 数 的 上 涨 概 率



数据来源：Wind, 东方证券研究所

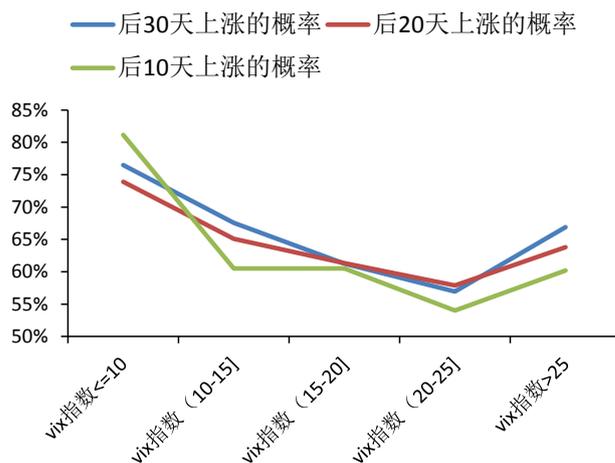
这一规律在美国市场中也同样存在，1990 年以来，标普 500 指数之后的收益率大多时候与 VIX 指数负相关。有所不同的是，美国市场中，过高的波动率指数通常预示着标的指数走势的反转。从图表中可见，当 VIX 指数高于 25 时，之后标普 500 上涨的概率反而增大。对此，Giot 等在《Implied Volatility Indexes and Daily Value at Risk Models》(2005) 中提出，这可能源于投资者情绪的过度反应。当 VXO 指数处在高位时，意味着投资者对未来市场走势过于悲观，股票现货市场会存在过度抛售的现象，故而之后的上涨概率反而上升。

图 24：VIX 指数处于不同点位时，后 10 天、20 天、30 天标普 500 指数的平均涨跌幅



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 25：VIX 指数处于不同点位时，后 10 天、20 天、30 天标普 500 指数的上涨概率



数据来源：Wind, 东方证券研究所

3.2 隐含波动率在转债市场中的应用

隐含波动率的计算需要基于期权价格，目前国内除了上证 50ETF 期权之外，转债也可以计算隐含波动率。

隐含波动率是分析转债时常用的一个指标，以全部转债标的计算出的隐含波动率进行平均，可以反映全市场转债的隐含波动率的总体水平。我们计算了转债的平均隐含波动率，与上证 50ETF 的波动率指数进行对比。

转债的平均隐含波动率与上证 50ETF 的波动率指数正相关（相关系数 0.47），但走势不完全一致。差异可能来自于：第一，转债中的期权是一个多种条款的复杂期权，并非纯粹的看涨期权。同时，转债中的转换期权是看涨期权，而 ivix 指数的计算过程中既考虑了看涨又考虑了看跌期权；第二，期权的基础标的不同，转债隐含波动率的对应标的是可转债的正股，而 civix 指数的基础资产是上证 50ETF；第三，计算方法不同，可转债的隐含波动率计算是基于 BS 模型，而 civix 指数的计算采用

的是无模型法；第四，从时间长度来看，civix 指数计算的隐含波动率是面向未来 30 天的短期预期，而可转债的隐含波动率是面向转债剩余期限计算的长期预期。

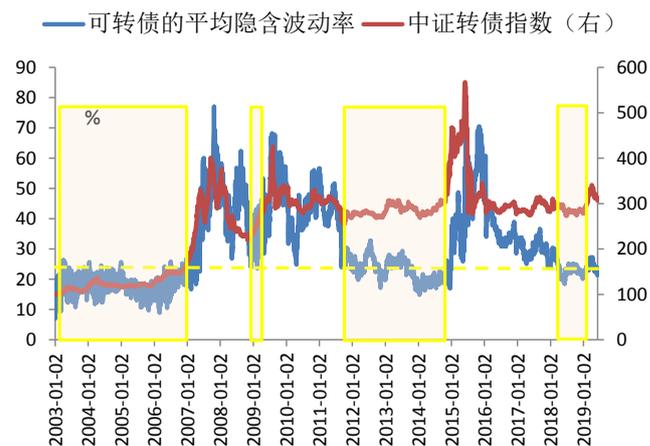
从历史经验来看，转债的平均隐含波动率下降至历史中位数以下后，转债指数之后通常会“企稳回升”或“快速反弹”。2003 年以来，转债的平均隐含波动率中位数约为 26.5%。2003 年至 2017 年期间，转债的平均隐含波动率有 4 次下行至中位数以下，其中有 3 次转债指数企稳回升（2003 年 1 月-2007 年 1 月，2011 年 9 月-2014 年 12 月，2017 年 12 月-2019 年 6 月），1 次转债指数快速反弹（2008 年 12 月）。

图 26: civix 指数与可转债的平均隐含波动率走势对比



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 27: 转债的平均隐含波动率低于历史中位数的期间，转债指数通常企稳回升或快速反弹



数据来源：Wind, 东方证券研究所

我们对转债市场的平均隐含波动率与中证转债指数之后 30 个交易日、120 个交易日、250 个交易日的累计涨跌幅进行了回归分析。

从回归结果来看，隐含波动率是影响中证转债指数之后 30 个交易日、120 个交易日（半年左右）、250 个交易日（1 年左右）的累计涨跌幅的显著变量，回归系数均为负，说明平均隐含波动率越高，中证转债指数之后的收益率越低；反之，中证转债指数之后的收益率越高。并且，由于转债的隐含波动率面向的相对较长的时间段的预期，其对中证转债指数后 1 年、后半年的长期涨跌幅的解释力度高于后 30 个交易日的涨跌幅的解释力度。

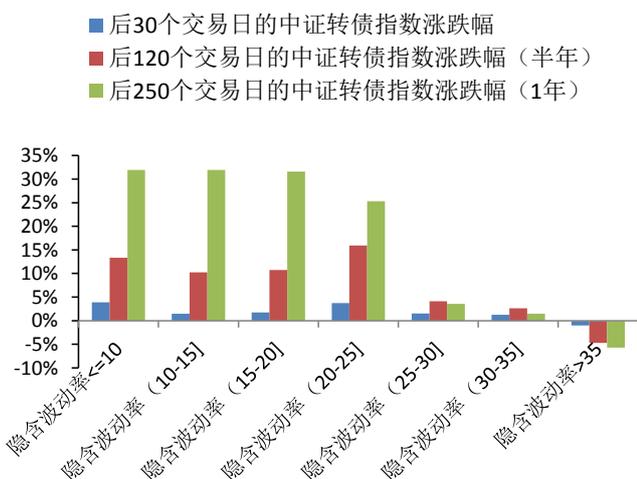
图 28: 转债市场的平均隐含波动率对中证转债指数后期涨跌幅的回归结果

被解释变量	平均隐含波动率（解释变量）的回归系数	p值	调整R方
中证转债指数后30个交易日的累计涨跌幅	-0.0014	0.0000	4.42%
中证转债指数后120个交易日的累计涨跌幅	-0.0059	0.0000	14.04%
中证转债指数后250个交易日的累计涨跌幅	-0.0112	0.0000	19.73%

数据来源：Wind, 东方证券研究所

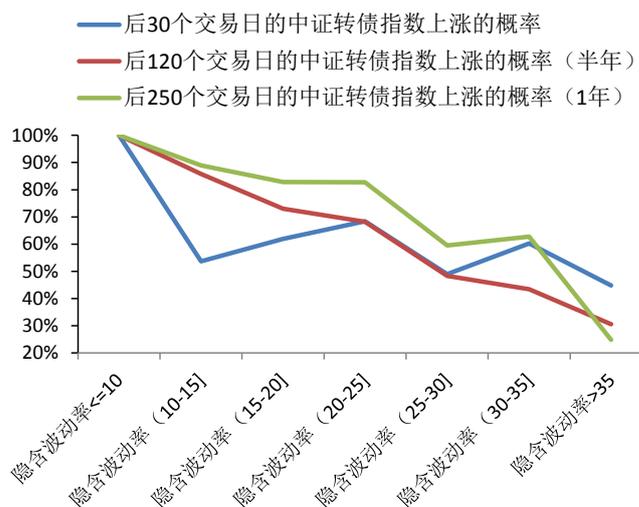
我们统计了隐含波动率处于不同区间时，中证转债指数之后的平均累计涨跌幅和上涨概率。可以看到，25%是一个比较重要的阈值。当转债的平均隐含波动率在25%以下时，之后30个交易日、120个交易日、250个交易日为上涨的概率大于50%，而当大于25%时，之后中证转债指数下跌的概率大于50%。此外，平均隐含波动率与中证转债指数之后120个交易日、250个交易日的上涨概率、平均涨跌幅的关系较后30个交易日更加稳定。

图 29：转债平均隐含波动率处于不同区间时，中证转债指数之后的涨跌幅



数据来源：Wind, 东方证券研究所

图 30：转债平均隐含波动率处于不同区间时，中证转债指数之后上涨的概率



数据来源：Wind, 东方证券研究所

风险提示：隐含波动率指标的效果会受期权市场有效性和关注度的影响。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5%~15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5%~+5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级——由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级——根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5%~+5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

联系人：王骏飞

电话：021-63325888*1131

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

Email：wangjunfei@orientsec.com.cn

