

崭新视角预判 A 股拐点

——权益市场日度避险情绪的度量与跟踪

宏观深度

◆ 要点

市场风险和投资者避险情绪的变动都会影响资产估值，两者密切相关，但含义却不尽相同。经典理论中风险更多体现资产回报的波动大小，而避险情绪则更多反映了人们对这种波动的厌恶程度。给定风险大小，当期较低的避险情绪往往意味着投资者对未来信心较强，还可能体现为较高的投资意愿。不过当前流行的中国市场日度避险偏好指标并不多，一方面是由于中国金融市场发展相对较晚，金融市场的历史数据相对受限；另一方面，在金融数据质量有待提高的前提下，衡量中国投资者避险情绪的方法也受到了限制。

我们转换思维，规避现有数据制约，创制了一个崭新的指标来度量 A 股日度避险情绪，并讨论了这个指标的主要决定因素与市场含义。经过 4 年的发展，上证 50ETF 期权的数据已经逐步可以满足我们衡量中国投资者日度的风险厌恶程度的要求。我们根据投资者对上证 50ETF 期权不同行权价格所对应的估值，拟合出日度固定行权日下投资者的风险中性概率分布。利用经济学上所谓的“损失厌恶”现象，将特定收益率损失下，上证 50ETF 的风险中性概率分布与历史统计概率分布的差值，定义为投资者的风险厌恶度。

理论上，通过认沽或者认购期权的价格应该估算得到相同的风险厌恶度。我们发现 2018 年以前情况并非如此，但从 2018 年开始，随着初始行权价格数量和交易量的提升，通过认沽期权和认购期权估算的风险厌恶度波动的异常值开始减少，数值也趋于统一，侧面验证了估算的可行性。认沽期权度量“损失厌恶”具有精度优势，因此在后续分析中，我们采用认沽期权来计算风险厌恶度。

比较有意思的是，尽管中美贸易摩擦有进一步加剧的可能，但是中国投资者风险厌恶度目前仍处于较低的水平，说明中国投资者对未来的信心具有一定韧性。**我们发现中国金融条件放松以及宏观经济向好有助于降低中国市场的风险厌恶度，美元指数上升可能带动中国出口也助于降低中国市场的风险厌恶度，但美国经济越强劲稳定中国市场的风险厌恶度反而会抬高。**

从市场含义来看，中国资本市场存在较明显的“投注者效应”，即投资者越下注，风险厌恶程度越高，这为预判股市行为，提供了新的视角。我们发现上一期风险厌恶度变动与当期股市收益率显著正相关，并且可以提供约 20% 的解释力。而低分位数下的风险厌恶度拐点，也大概率对应着大盘上行。从历史经验来看，低分位数风险厌恶度反弹时，消费板块以及新经济板块表现相对较好，从大中小盘风格指数来看，中证 500 表现则更为均衡。

风险提示：股市波动与宏观政策、国际贸易环境、企业基本面密切相关，利用投资者的风险厌恶度来判断股市可以作为一个未被挖掘的新视角，但不应当作为唯一考量因素。

分析师

周子彭（执业证书编号：S0930518070004）

021-52523803

zhouzipeng@ebcn.com

张文朗（执业证书编号：S0930516100002）

021-52523808

zhangwenlang@ebcn.com

1、外来指标“水土不服”

进入 2019 年二季度，中美贸易摩擦骤然升温，全球金融市场也随之受到扰动，风险资产价格下滑。许多投资者担心当前宏观政策和国际环境的扰动，会再次引发金融市场恐慌情绪的蔓延。

市场是否恐慌和市场的风险大小密切相关，但却又有不同。市场风险大小更多反映的是资产价格波动的强弱。而市场恐慌与否还与市场参与者对风险的厌恶程度密切相关。如果给定市场的风险程度，人们对风险的厌恶度越高，投资者就会越恐慌。因此要判断市场的恐慌程度，还需要对市场的风险厌恶度进行度量。

目前中国市场对资产风险收益的分析相对较多，比如 Sharpe 比率、VaR、KMV 等模型的广泛使用，但是对中国投资者的风险厌恶度进行快速度量的研究相对较少。尽管国际上有些流行的风险偏好指数，如从超额收益和历史收益波动关系角度计算的 CSFB（瑞士信贷第一波士顿风险偏好指数）、GRAI（库玛尔佩罗德全球风险承受指数），或利用期权的隐含波动率度量的 VIX（芝加哥期权交易所波动率指数）等。但这些模型在中国市场上的应用还相对比较少，这可能与中国金融市场的一些自身特色相关，比如中国金融市场的广度和深度相对有限，即使单个金融市场的历史数据也或多或少存在完备度上的局限。**更为关键的是，上述部分指标经济学含义相对间接，不被市场熟知，对投资者判断股市走势可能意义较弱。**

那么有什么方法可以既结合中国的数据特色又直接刻画投资者的风险厌恶程度呢？自 2015 年 2 月 9 日以来，上证 50ETF 期权经历了 4 年的发展，随着其交易量逐步提高和交易规则逐步完善，我们发现上证 50ETF 的数据特征，刚好可以帮助我们通过对股指的风险中性概率分布和统计概率分布，从而相对直接地计算出中国投资者日度的风险厌恶度。

我们知道在经济学上存在一个所谓“损失厌恶”的效应，即在相同的禀赋条件下，投资者失去部分财富的痛苦要大于获得相同财富的快乐。这个现象实质上等同于投资者对“失去的财富”赋予了更高的效用权重。如果这个效用权重越大，那么投资者的风险厌恶程度越高。那么通过衡量这个权重的大小，我们也就对应着衡量了投资者风险厌恶程度的大小。

在期权市场上，一个欧式认购或认沽期权给了投资者在行权日以行权价格购入或沽出标的资产的权利。这个期权的价值显然取决于当期标的资产的价格和行权价格之间的差距。当投资者给这个期权定价的时候，他们就需要估计到达行权日时，标的资产处于不同价格的概率。从这个角度讲，期权价格本身就体现了投资者对标的资产未来不同价格所出现概率的估计。然而由于“损失厌恶”效应的存在，投资者在估计未来资产价格的发生概率时，还会在这些概率上增加自身偏好的权重，即损失发生效用损失大于收益发生时的效用增加。在此设定下，如果我们作为旁观者，假设投资者风险中性，从观察到的期权价格反推，我们会发现期权价格所隐含的资产价格概率密度分布函数（我们称之为风险中性概率分布）会出现“左侧厚尾”的现象，即发生损失的概率会明显偏高。而“左尾”分布越厚，表明投资者越厌恶风险。这就为测度投资的风险偏好提供了一种方法。

根据上证 50 ETF 期权不同行权价格所对应的期权收盘价格，我们计算出了特定负收益率下，固定行权日对应的日度投资者的风险中性概率分布。并将此分布与统计概率分布进行比较，印证了风险中性概率分布“左侧厚尾”的现象。通过度量“左尾”的厚度，我们就能确定了投资者的风险厌恶程度。

从得到的结果看，以 2018 年 1 月为界，随着上证 50ETF 期权行权价格数量和交易量的扩充，中国投资者日度风险厌恶度的日度波动下降，同时认沽和认购期权所推导的风险厌恶程度逐步趋同，这也侧面印证了上证 50ETF 期权市场定价机制进一步完善，以及度量风险厌恶度的理论适用性。我们相信随着股指期货市场的发展，未来更多的投资者行为信息会被挖掘出来。

有意思的是，从 2017 年中到 2018 年末，在“紧信用”的外部环境下，中国股市投资者日度风险厌恶度持续处于较高的位置，而随着 2018 年 10 月中国“紧信用”政策的边际放松，市场的风险厌恶程度开始下行，这种趋势性的影响甚至强过当前中美贸易摩擦的升级。虽然进入 2019 年 3、4 月中国投资者的风险厌恶程度出现了波动，但当前仍然处于低位，说明市场信心尚有韧性。

此外从风险厌恶度的决定成分来看，中国市场的风险厌恶度和宏观因素密切相关，中国经济越稳健、金融条件越宽松，市场的风险厌恶度越低，而美国经济越稳定、增长越强劲，却越不利于中国投资者的信心，这有可能反映了中美资本市场在趋势上存在一定的竞争关系。

最后，我们发现中国资本市场的风险厌恶度，具有较为明显的“投注者”效应，即投资者越下注，风险厌恶程度越高，这为预判股市行为，提供了一个新的视角。这或许能帮助我们对 A 股的走势，提前做出一些判断。当市场的风险厌恶度较低的时候，往往意味着人们对未来较有信心，从而带动人们投资股市的行为，并推动股市收益率的上行。数据当中我们也发现，上一期风险厌恶度变动与当期股市收益率显著正相关，并且可以提供约 20% 的解释力。同时在 15% 的分位数下，风险厌恶度拐点后的 30 自然日和 60 自然日的大盘回报为正的的概率也明显较高。从风格上来看，风险厌恶度处于低点反弹时，人们对未来较为有信心，因此更利好偏成长的股票，而从板块表现来看，风险厌恶度从偏低拐点反弹时，沪深 300 和中证 500 的表现也更为均衡。

2、新指标度量风险厌恶度

从经济学角度来讲，风险厌恶的投资者会更在意财富的损失，使得财富效用函数显现出凹性，即损失一笔钱给风险厌恶者带来的痛苦大于获得同样一笔钱的愉悦，我们把这个叫做损失厌恶效应。上证 50ETF 期权市场经过 4 年的发展正逐渐成熟，这为我们利用这种效应来度量投资者的风险规避度提供了理论基础。

2.1、期权价格里隐含着的风险厌恶度

投资者在为期权定价时，一方面会预判未来资产可能出现不同价格的概率，另一方面还会对不同的概率赋予一定的偏好权重，即期权价格不仅包括了投资者对未来股价变动的预期还包含自身对特定股价的风险偏好。而“损失厌

恶”的心理会使投资者对价格下跌的概率赋予更多的权重。理论上度量投资者的风险厌恶度如何变化，其实就等价于度量价格下跌的概率权重如何变化。如果投资者风险越厌恶，那么这些权重就会越高。

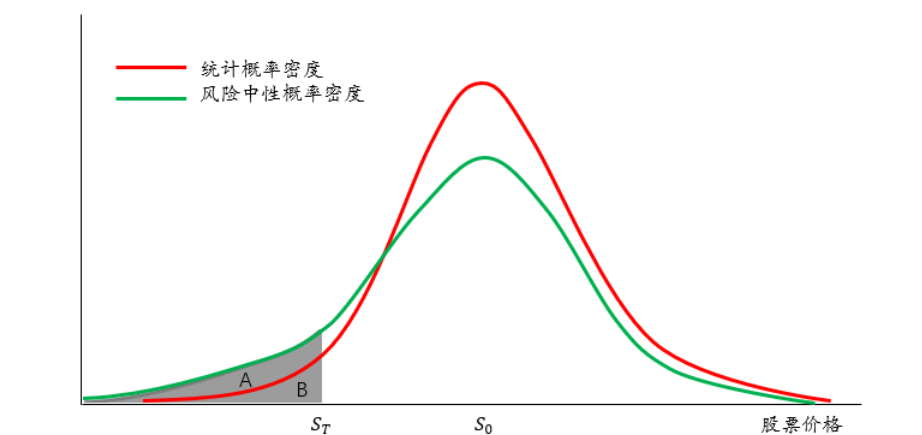
那么究竟该如何度量这些权重的变动呢？从期权价格推导出的风险中性概率分布（Risk Neutral Distribution）和从标的资产价格历史波动推导出的统计概率分布（Statistical Density Distribution），可以帮助我们解决这个问题。

所谓风险中性概率分布，就是假设投资者是风险中性的，从期权的价格反推出的投资者对标的资产未来价格走势的概率分布判断。但正如上文讲到的，投资者并非风险中性，会对资产价格不同的概率叠加上“损失厌恶”的权重。这就导致了使用风险中性投资者假设推导出的概率分布函数，其左侧（即未来价格低于当期价格导致损失的部分）会呈现出非对称左侧厚尾的特征。

而统计概率分布，则是单纯由股票价格的历史数据中推导出来的，是不掺杂投资者主观偏好的未来标的资产价格走势的概率分布。根据假设这种分布函数的左侧和右侧不具备非对称的特性。

图1简单描绘了，股票期权市场中风险中性概率密度分布函数和统计概率密度分布函数的示意图。其中 S_0 为当期股票价格，而 S_T 为未来某一小于 S_0 的价格。图1中的红线代表不带主观偏好的股价统计概率密度分布，而绿线则代表通过股票的期权价格，推导出的风险中性概率密度分布。由于股票期权价格中包含了投资者“损失厌恶”的偏好，因此风险中性概率分布中，小于 S_T 的概率（即面积A+面积B）将会大于统计概率密度分布中小于 S_T 的概率（面积B），也就是所谓的“左侧厚尾”的现象。

图1：风险中性概率分布和统计概率分布的差异可以作为风险偏好的度量



资料来源：光大证券研究所绘制

而其中面积A的大小，恰好反映了投资者剔除中性统计判断后，对资产出现特定损失的概率附加的主观偏好权重。如果投资者的风险厌恶程度高，相对应的阴影A的面积也就大。因此阴影A的大小就可以用来度量投资者风险厌恶度的高低。所以只要能估计出风险中性概率分布和统计概率分布，计算特定损失下¹的两者的概率分布差，就能为我们度量投资者的风险厌恶程度提供度量。

¹本文使用损失率为5%。

2.2、风险中性概率分布和统计概率分布

度量投资者风险厌恶度的核心在于估计投资者的风险中性概率分布和对应资产价格波动的统计概率分布。本文利用拟合的上证 50ETF 期权的价格曲线²来估计投资者的风险中性概率分布，而利用上证 50ETF 指数价格的历史数据来估算对应的统计概率分布。

使用期权价格估计风险中性概率分布时我们主要采取 Shimko (1993)的方法。根据 Shimko，风险中性概率分布可以通过对期权价格曲线进行求导得到。理论上如果认沽和认购期权价格数据定价完善，则无论选取哪种价格都不会影响结果。然而期权价格的轻微扰动会严重影响期权价格曲线的拟合，从而带来风险中性概率分布估计的偏误。因此 Shimko 建议使用 Spline 函数拟合由 Black-Scholes 公式计算出来的各行权价格对应的隐含波动率曲线。获得平滑的隐含波动率曲线之后，再利用 Black-Scholes 公式将其转为期权价格曲线³。最后对获得的期权定价曲线进行求导就可以得到该期权的风险中性概率分布。

而在估计统计概率分布时，我们主要使用 GARCH 模型来对行权日的股价分布做一个统计上的模拟。对任一交易日，我们使用该交易日前 500 个交易日的股价，采用滚动窗口的形式，借助 GARCH 模型，通过 3000 次模拟，来模拟股指期货在特定行权日当天股价的概率分布。

2.3、信息挖掘——上证 50ETF 数据及处理

自 2015 年 2 月 9 日上市以来，截至 2019 年 5 月 15 日，上证 50ETF 期权共计产生了 1039 个交易日的数据。这为我们计算每个交易日对应的日度的风险厌恶程度提供了数据基础。上交所 2019 年 5 月遵循的上证 50ETF 期权主要交易规则列于表 1。

表 1：上证 50ETF 期权交易的基本信息

上证 50ETF 期权	
合约标的	上证 50 交易型开放式指数证券投资基金（“上证 50ETF”）
合约到期月份	当月、下月及随后两个季月
初始行权价格	9 个（1 个平值合约、4 个虚值合约、4 个实值合约）
行权价格间距	3 元或以下为 0.05 元，3 元至 5 元（含）为 0.1 元
行权方式	到期日行权（欧式）
到期日	到期月份的第四个星期三（遇法定节假日顺延）

资料来源：上交所，光大证券研究所

从 2018 年 1 月 2 日开始，上证 50ETF 期权每一份合约，初始的行权价格数变为 9 个，包括按行权价格间距选取的最接近 50ETF 前收盘价的基准行权价格，以及按行权价格间距选取的 4 个高于和 4 个低于基准行权价的行权价格。50ETF 收盘价格发生变化，导致行权价格高于（低于）基准行权价格的

²每一天上证 50ETF 期权不同的行权价格所对应的期权价格曲线

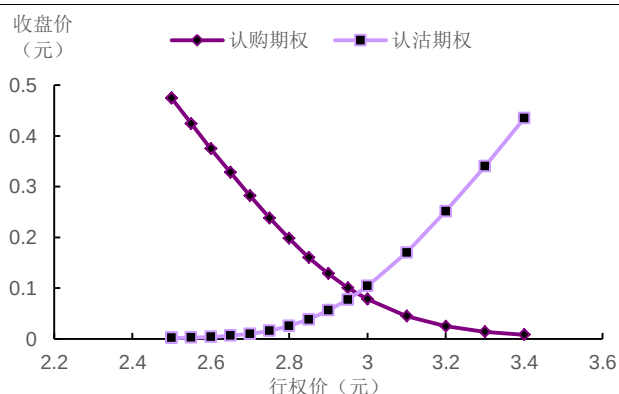
³这一过程其实只是借助 BS 公式，进行函数转换，并不牵扯到期权价格如何定价。

期权合约少于 4 个时，按照行权价格间距依序加挂新行权价格合约，保证行权价格高于（低于）基准行权价格的期权合约达到 4 个。

这也就导致了季月合约由于存续时间较非季月合约更长，同时可能经历的上证 50ETF 的价格变化也更大，不同行权价格的期权合约数量可能会比非季月合约更多。对于季月合约（3 月、6 月、9 月、12 月到期）的期权来说，其上市日期距离到期日最长为 9 个月；对于非季月合约的期权，其上市日期距离到期日最长仅为 2 个月，因此季月合约的行权价格的数量通常比非季月合约要多。

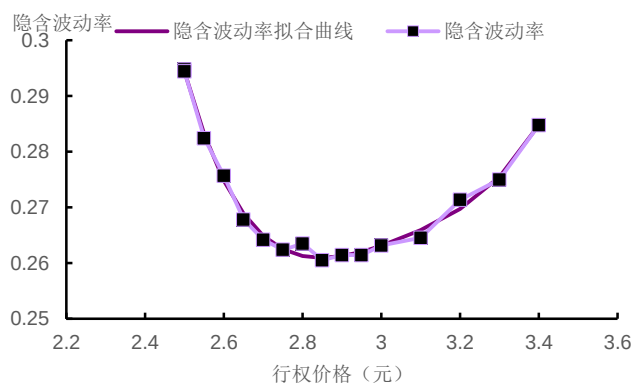
上证 50ETF 期权分成认购和认沽两类，图 2 是 2019 年 4 月 23 日收盘时，到期日为 2019 年 6 月 26 日的认购和认沽权证的价格曲线，当天的 50ETF 指数基金收盘价为 2.963 元。从图 2 我们可以看到无论是认购期权还是认沽期权都对应有 15 个行权价格合约。图 3 中的浅紫色线，是图 2 中认沽期权所对应的隐含波动率，在行权价格为 2.7 元至 3.2 元之间有明显的异于平滑的“微笑曲线”的波动，而深紫色线，是用 4 阶的 Spline 函数拟合的对应图 2 中的认沽期权的隐含波动率曲线⁴，Spline 函数平滑了这部分波动，以保证反推的价格曲线连续可导。

图 2：2019-4-23，65 天后到期的期权价格曲线



资料来源：Wind，光大证券研究所

图 3：对应的认沽期权隐含波动率



资料来源：光大证券研究所

此外不同的到期日，对期权的价格也会产生较大影响，为了消除到期日的长度变化对期权隐含波动率的影响，我们采用插值的方法，来保证每个交易日所使用的隐含波动率曲线所对应的行权到期日固定为 49 个自然日。比如，在某一交易日，没有 49 天到期的期权，但是有分别到期日为 30 个自然日和 65 个自然日的两个期权，我们将这两个期权对应的隐含波动率按照合理权重进行加权得到 49 天到期日的隐含波动率曲线。

在实际的数据处理中，为了避免临近到期日期权价格波动较大的问题，我们对使用插值法时，每一交易日所需用到的两个期权到期日的选取遵循以下方法：对每一交易日，选取两个到期日距离当天最近的期权；若出现距离当天最近到期的期权对应的剩余到期日小于 15 天，则选取距离当天第二近和第

⁴用四阶 Spline 函数拟合中，我们固定离 50ETF 收盘价最近的那个行权价格点要落在 Spline 曲线上。

三近到期的期权；若出现两个期权对应的剩余到期日都大于等于 15 天且小于 49 天，则选取距离当天第一近和第三近到期的期权。在我们使用的所有样本中，每一日选取的期权到期日最小为 15 天、最大为 146 天。

在去掉一些因交易量很少或其他原因导致的异常值以后，我们最终获得 1002 个交易日数据，并以此对 49 天后的上证 50ETF 价格走势的风险中性概率分布进行局部估计。通过计算这些风险中性概率分布与使用 GARCH 计算的 49 天后的统计概率分布，收益率小于-5%的概率的差值⁵，我们就获得了一种对中国投资者的日度风险厌恶度进行度量的指标。

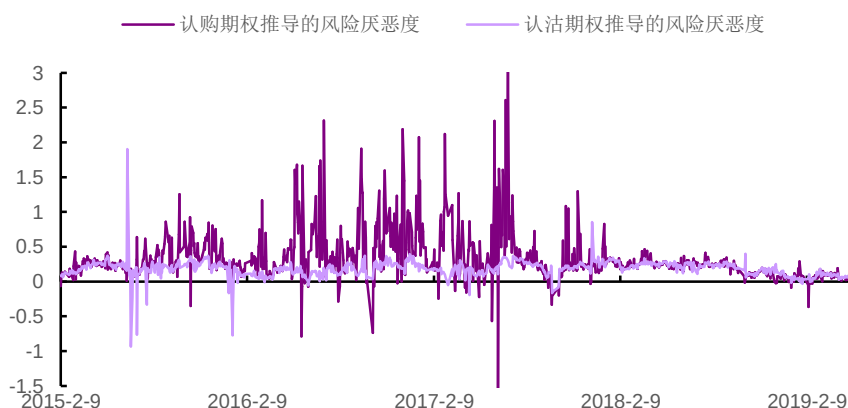
3、A 股风险厌恶度几何？

3.1、异常值减少，数据与理论越发吻合

我们将分别通过上证 50ETF 认购和认沽期权获得的市场交易者的风险厌恶度描绘于图 4。图 4 中有三个有意思的地方值得注意。

首先，从结果上来看，无论是认购期权和认沽期权推导的风险厌恶度都存在异常点，但认沽期权的异常点较少。从定义上来讲，风险厌恶度不应落在 $[-1,1]$ 的区间外，而认购和认沽推导的风险厌恶度，都有接近甚至超过这一边界的异常点。这是由于该天进行交易的相关期权数据质量有限造成的。而认购期权推导的异常点明显要多于通过认沽推导的异常点，产生这一现象的原因也很简单。因为认购期权中行权价格小于当期股指价格（in the money）的数量和交易量都非常小。而对于认沽期权来讲，我们计算风险厌恶度的算法，恰好利用了其交易数量和交易量都比较多的合约，因此由认沽期权推导的风险厌恶度精度相对较高。

图 4：2018 年后分别由认沽和认购推导的风险厌恶度异常扰动减少



资料来源：Wind，光大证券研究所，数据截至 2019 年 5 月 15 日

其次，2018 年初是异常值数量明显下降的分界点，这与交易规则的完善以及期权交易市场的发展紧密相连。在 2018 年之前，认购期权所推导出来的

⁵收益率为-5%，-10%，15%的选择并不会影响主要形态。

厌恶度异常值非常高，但是从 2018 年开始，这些异常值的数量开始明显的减少。这背后一方面有上证 50 ETF 期权市场的逐步放开的因素，特别是 2018 年 1 月 2 日上调期权初始行权价格数量和单笔申报最大数量（表 2）；另一方面上证 50ETF 的交易量也持续快速上行（图 5），这也释放了市场对期权的定价能力。

表 2：上证 50 ETF 期权规定演进脉络

实施时间	变动内容	实施前	实施后
2015/4/10	交易账户个数增多	只能有一个衍生品合约账户	可以同时开立最多 5 个合约账户进行股票期权交易
2015/5/4	上调持仓限额	合约账户开立满 1 个月且期权合约的成交量达到 20 (100) 张的投资者，权利仓持仓限额为 100 (200) 张。总持仓限额为权利仓持仓限额的 2 倍，单日买入开仓限额为权利仓持仓限额的 5 倍。	合约账户开立满 1 个月且期权合约成交量达到 100 张的投资者，权利仓持仓限额为 1000 张。总持仓限额为权利仓持仓限额的 2 倍，单日买入开仓限额为权利仓持仓限额的 10 倍。
2016/8/8	下调持仓限额	2015/5/4 日调整结果	单日买入开仓限额为总持仓限额的 2 倍，最大不超过 1 万张。
2016/11/1	下调交易经手费	上证 50ETF 期权交易经手费由原每张 2 元	调整为每张 1.3 元
2018/1/2	上调 50ETF 期权初始行权价格数量 上调单笔申报最大数量	50ETF 期权初始行权价格数量为 5 个 限价申报的单笔申报最大数量为 10 张，市价申报的单笔申报最大数量为 5 张	调整为 9 个 调整上证 50ETF 期权交易限价申报的单笔申报最大数量为 30 张，市价申报的单笔申报最大数量为 10 张

资料来源：上海证券交易所，光大证券研究所

图 5：上证 50ETF 交易量增速较快



预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_12216

