

通道突破股票的市场表现与交易策略

2017年4月19日

投资要点

- ❖ **投资聚焦：**通道突破作为一种趋势类策略在技术分析中占有重要的地位，当某一类资产出现趋势性行情时，此类策略可以获得丰厚的收益。但是在实际使用中，常规的量化方法常常不能识别出符合人们主观认识的通道，而且在市场不存在明显趋势性行情的时候，此类策略的表现也不尽如人意。本报告采用了全新的算法来识别贴近人的主观认识的通道，进而分析了各因素对突破后走势的影响，最后设计了上突破趋势策略以及下突破反转策略两个交易策略。
- ❖ **通道的识别和通道突破的定义：**(1) 通道本质上描述的是一段线性趋势，在趋势内部股价形成了短期的均衡。(2) 本文的通道的识别主要包括两个主要步骤，第一步对固定起止时点价格序列的通道识别，第二步对过去一段时间的价格序列识别结构性变化最显著的数条通道。(3) 本文的通道识别算法在某一时刻可以同时找到多个通道，且短期通道一定被包含在长期通道内部。分形视角认为，长期股价是由一系列具有相似结构的形态结构不断重复、叠加来形成的。我们就可以把通道（也就是趋势）看做上述的构成股价走势的最基本结构。(4) 当某一日同时突破了多个通道时，将被突破通道中持续时间最长通道的序数作为突破的级别。
- ❖ **突破后股价表现的影响因素：**(1) **级别：**对于上突破来说，Level2 至 Level5 四个级别的上突破在突破后 20 日的总体绝对收益表现差异较小，但 Level1 级别上突破的表现则明显最弱；对于下突破来说，Level2 至 Level5 四个级别的绝对收益总体差异也较小，但 Level1 级别下突破在突破后前 8 天左右会继续下跌，而 8 个交易日之后则存在较强的反弹。(2) **斜率：**对于水平和向下通道的上突破来说，突破后股价的表现总体差异不大，而对于向上通道的上突破，则绝对收益要明显弱于其他两组；对于下突破来说，向下通道的下突破在 10 天左右的反转效应最强。(3) **通道强度：**上突破个股的 IC 值在前 13 天内并不稳定，13 天之后具有比较稳定的负相关性，但相关系数值总体较低；对于下突破来说，通道强度具有较明显的负相关性，且在 7 天左右存在反转，说明被突破通道强度越高，前 7 天的跌幅越大，同时 7 天左右的反转效应越明显。(4) **通道持续时间：**与通道强度较为类似。(5) **通道宽度：**对于上突破，被突破通道的宽度在前 7 天内与收益率的相关性极弱，且不稳定，7 天后负相关性逐步增强；对于下突破，被突破通道的宽度与收益率具有较高负相关性，且相关性随着时间的流逝而降低，极值点在 7 天左右。(6) **通道内收益率：**与通道宽度因子具有一定的相关性，总体表现类似。(7) **突破后相对边界距离：**上突破 IC 为负，说明当日突破后距离边界越远，则绝对收益越低；下突破 IC 为负，说明下突破距离越远，则绝对收益越高。(8) **成交额惯性：**放量突破虽然对股价表现具有一定指示作用，但是相关系数值过低，说明因子的噪声较多，在实际中的预测作用比较有限。
- ❖ **上突破交易策略：**(1) 交易规则：对每周末上突破的股票，从四个方面进行打分，等权重加权后得到综合得分，选择前 20 只股票构成突破组合。组合持有期分别设为 1 周和 2 周，期间如某只个股触发强平条件则对该股票进行平仓。同时，需要使用过滤方法对极端弱势市场进行过滤。(2) 该策略在 2009 至 2010，以及 2013 年后的牛市环境中能够获取较高的绝对收益，主要的回撤发生在 2011 至 2012 年市场极端弱势的环境中。(3) 通过一系列的风控措施，可以有有效的控制组合的回撤，但策略的主要收益还是来源于市场整体的上涨。
- ❖ **下突破反转策略：**(1) 交易规则：选择每周末 Level1 级别且斜率向下的股票作为交易样本，当 MACD 由负转正时买入，持有至 MACD 从高点回落时卖出，同时需要使用过滤方法对极端弱势市场进行过滤。(2) 本策略的交易机会并非时时存在，但在市场经历了大跌之后，本策略通常会有较好的收益，因此可作为一类补充策略来使用。



中信证券研究部

王兆宇

电话：021-20262110

邮件：wangzhaoyu@citics.com

执业证书编号：S1010514080008

赵文荣

电话：010-60836759

邮件：zhaowenrong@citics.com

执业证书编号：S1010512070002

李祖苑

电话：010-60838026

邮件：lizuyuan@citics.com

执业证书编号：S1010514070002

联系人：张依文

电话：021-20262149

邮件：yiwenzhang@citics.com

相关研究

1. 分级基金专题研究——分级基金折溢价套利策略(2017-03-24)
2. 权系列专题研究——期权风险预警指标与波动率相对价值交易策略(2016-09-09)
3. 分级基金专题研究——分级 A 的轮动配置策略及敏感性分析(2016-09-06)
4. 股指期货专题研究——跨期价差分析与跨期套利研究(2016-07-05)
5. 另类交易策略主题沙龙——股价通道识别算法与平台突破策略的实证分析(2016-04-20)
6. 期权系列专题研究——期权波动率交易基本原理与分析方法(2015-10-14)

目录

投资聚焦	1
通道的识别和通道突破的定义	2
从博弈的角度来认识技术分析.....	2
通道识别算法.....	3
自适应周期和对形态的量化定义是技术分析未来的重要突破方向.....	3
通道的识别算法.....	3
通道识别效果举例——从分形角度理解趋势.....	3
突破和突破的级别.....	4
通道突破股票绝对收益的总体表现	5
突破后股价表现的影响因素	7
通道突破影响因素的总体考察框架.....	7
突破级别与突破个股绝对收益的关系.....	7
通道斜率与突破个股绝对收益的关系.....	10
通道强度与突破个股绝对收益的关系.....	12
持续时间与突破个股绝对收益的关系.....	12
通道宽度与突破个股绝对收益的关系.....	13
通道内收益率与突破个股绝对收益的关系.....	13
突破后相对边界距离与突破个股绝对收益的关系.....	14
成交额惯性与突破个股绝对收益的关系.....	14
因子表现小结.....	15
上突破策略与下突破反转策略的历史回测	15
单纯以上突破作为交易信号的效果并不理想.....	15
上突破策略强行平仓规则的设置与平仓阈值的优化.....	16
上突破策略的完整交易规则与历史回测.....	18
下突破反转策略的交易规则与收益率分布.....	19
下突破反转交易策略的历史业绩.....	20
结论	21

插图目录

图 1: 沪深 300 指数的通道识别 (2016-02-03 至 2017-02-03)	1
图 2: 创业板指的通道识别 (2016-02-03 至 2017-02-03)	1
图 3: 上突破策略的对数累计收益率	2
图 4: 下突破反转交易策略的对数累计收益率	2
图 5: 沪深 300 指数的通道识别 (2016-02-03 至 2017-02-03)	4
图 6: 创业板指的通道识别 (2016-02-03 至 2017-02-03)	4
图 7: 双塔食品 (002481) 向上 Level1 突破 (2015-12-10 至 2016-12-09)	5
图 8: 皖通科技 (002331) 向下 Level1 突破 (2015-12-10 至 2016-12-09)	5
图 9: 通道上突破的平均绝对收益	5
图 10: 通道下突破的平均绝对收益	6
图 11: 通道上突破后 20 日的胜率与盈亏比	6
图 12: 通道下突破后 20 日的胜率与盈亏比	6
图 13: 通道突破影响因素的总体考察框架	7
图 14: 不同级别上突破股票的平均绝对收益表现	8
图 15: 不同级别下突破股票的平均绝对收益表现	8
图 16: 2009 年各级别上突破个股平均表现	8
图 17: 2010 年各级别上突破个股平均表现	8
图 18: 2011 年各级别上突破个股平均表现	8
图 19: 2012 年各级别上突破个股平均表现	8
图 20: 2013 年各级别上突破个股平均表现	9
图 21: 2014 年各级别上突破个股平均表现	9
图 22: 2015 年各级别上突破个股平均表现	9
图 23: 2016 年各级别上突破个股平均表现	9
图 24: 2009 年各级别下突破个股平均表现	9
图 25: 2010 年各级别下突破个股平均表现	9
图 26: 2011 年各级别下突破个股平均表现	10
图 27: 2012 年各级别下突破个股平均表现	10
图 28: 2013 年各级别下突破个股平均表现	10
图 29: 2014 年各级别下突破个股平均表现	10
图 30: 2015 年各级别下突破个股平均表现	10
图 31: 2016 年各级别下突破个股平均表现	10
图 32: 不同斜率上突破个股的平均绝对收益	11
图 33: 不同斜率下突破个股的平均绝对收益	11
图 34: 斜率因子的 IC (上突破向上通道)	11
图 35: 斜率因子的 IC (下突破向上通道)	11
图 36: 斜率因子的 IC (上突破水平通道)	11
图 37: 斜率因子的 IC (下突破水平通道)	11
图 38: 斜率因子的 IC (上突破向下通道)	12
图 39: 斜率因子的 IC (下突破向下通道)	12

图 40: 上突破个股的通道强度的 IC	12
图 41: 下突破个股的通道强度的 IC	12
图 42: 上突破个股的通道持续时间的 IC	13
图 43: 下突破个股的通道持续时间的 IC	13
图 44: 上突破个股的通道宽度的 IC	13
图 45: 下突破个股的通道宽度的 IC	13
图 46: 上突破的通道内收益率因子 IC	14
图 47: 下突破的通道内收益率因子 IC	14
图 48: 上突破后与上边界距离的 IC	14
图 49: 下突破后与下边界距离的 IC	14
图 50: 上突破个股成交量惯性的 IC	15
图 51: 下突破个股成交量惯性的 IC	15
图 52: 上突破趋势交易策略历史回测	16
图 53: 全部样本持有 1 周日内的最大回撤 vs.绝对收益	16
图 54: 1 周收益为正样本的持有期最大回撤 vs.1 周绝对收益	16
图 55: 全部样本持有 1 周日内的最大亏损 vs.1 周绝对收益	17
图 56: 1 周收益为正样本的持有期最大亏损 vs.1 周绝对收益	17
图 57: 持有 1 周最大回撤的分布	17
图 58: 持有 1 周最大亏损的分布	17
图 59: 持有 2 周最大回撤的分布	18
图 60: 持有 2 周最大亏损的分布	18
图 61: 上突破持有 1 周策略的历史对数净值表现	18
图 62: 上突破持有 2 周策略的历史对数净值表现	19
图 63: 下突破反转策略的历史样本收益率分布	20
图 64: 下突破反转策略的历史对数累计收益率	20

表格目录

表 1: 上突破和下突破后 20 日绝对收益率的分布统计	6
表 2: 各因子对突破后股价影响小结	15
表 3: 上突破策略历史业绩	19
表 4: 上突破策略历年收益率	19
表 5: 下突破反转策略的业绩绩效	20
表 6: 下突破反转策略的历年收益	20

投资聚焦

通道突破作为一种趋势类策略在技术分析中占有重要的地位，当某一类资产出现趋势性行情时，此类策略可以获得丰厚的收益。但是在实际使用中，常规的量化方法常常不能识别出符合人们主观认识的通道，而且在市场不存在明显趋势性行情的时候，此类策略的表现也不尽如人意。以上都是此类策略的弱点。本报告采用了全新的算法来识别贴近人的主观认识的通道，进而分析了各因素对突破后走势的影响，最后设计了上突破趋势策略以及下突破反转策略两个交易策略。

本文设计的算法可以识别出近似于人主观认识的通道。通道本质上是一段线性趋势，在趋势内股价形成了短期均衡。以下两图所示分别为对沪深 300 指数和创业板指数的识别结果。可以发现，本文的算法对一段价格序列可以找到多条通道，短通道被长通道包含在内。分形视角认为，股价的长期走势是由一系列具有相似形态的基本结构不断重复、叠加来形成的，通道即可视作一种基本结构，通过我们的识别算法可以把当前的短通道在宏观大背景下所处的地位清晰的展示出来。

图 1：沪深 300 指数的通道识别（2016-02-03 至 2017-02-03）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 2：创业板指的通道识别（2016-02-03 至 2017-02-03）

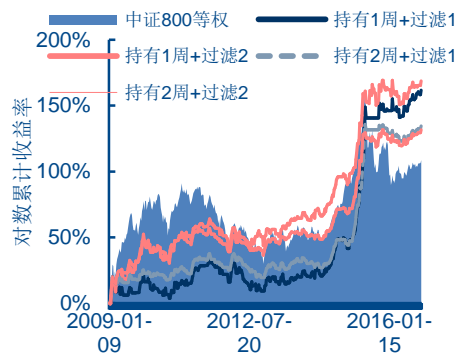


资料来源：中信证券量化投资分析系统

完成通道识别后，即可分析各类因素对突破后股价表现的影响。本文主要考察了两大类因素，分别为通道强度和突破强度，详细分类如下图所示。考察后发现，A 股市场个股上涨和下跌的特征是不同的：（1）总体来看个股强势突破后的表现均不佳，因此如需进行看多的趋势交易，则还需要对市场环境进行判断，剔除极端弱市的环境；（2）个股强势下跌易形成趋势，但限于融券障碍做空类策略无法实施，因此仅能退而求其次选择后续反弹的交易机会，但反弹幅度还是会受到市场环境的影响。

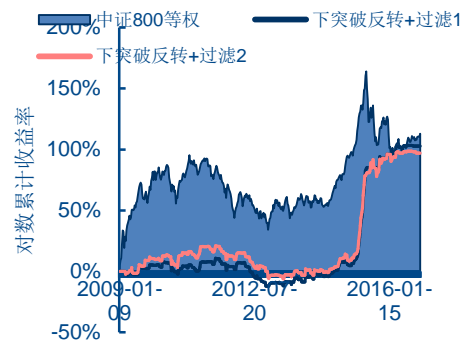
基于上述分析本文设计了两个交易策略，分别为上突破趋势策略和下突破反转策略，不同参数下策略模拟净值表现如下图所示。上突破趋势策略和下突破反转突破策略均适用于具有一定趋势的市场，上涨或者下跌趋势均可，但无趋势的市场两者表现均一般。上突破策略更适用于上涨环境，下突破反转策略更适用于市场暴跌后博反弹。

图 3：上突破策略的对数累计收益率



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 4：下突破反转交易策略的对数累计收益率



资料来源：中信证券量化投资分析系统

通道的识别和通道突破的定义

从博弈的角度来认识技术分析

技术分析法在金融市场产生的早期就已经广泛被投资者所使用，并且曾涌现了数位“大师”。但是自 1950 年代起，随着现代金融学理论的快速发展，基于风险和预期收益的分析框架逐渐成为主流。而技术分析由于缺乏完整的逻辑体系，且部分方法确实存在哗众取宠之嫌，因此逐渐被主流所排斥。但即便如此，技术分析在大部分人的投资决策中依然要起到重要的作用。

我们认为对技术分析的偏见源于对技术分析缺乏正确的认识。技术分析的本质是一种博弈的理念。通常来说，技术分析存在三大基本假设，分别是历史会重演、市场价格反映一切信息、以及价格沿趋势运行。我们从博弈的角度出发，探讨如何从这三大基本假设来认识技术分析。

1. 价格沿趋势运行——并非所有的趋势都具有趋势交易的价值。大部分技术分析方法都在告诫使用者进行趋势交易。但是趋势的确认都是滞后的，而技术分析法仅能给出趋势形成的可能性，却不能保证趋势一定会形成，因此并非所有的趋势信号都值得参与，只有在市场出现正反馈效应时进行趋势交易才具有价值。正反馈效应、羊群行为、反身性等理论描述的本质上是同一种行为现象，指的是投资者某一时期内将价格的短期上涨作为继续买入的原因，而股价则表现为极为显著的正自相关性特征。趋势交易正是利用这样一种市场偏差进行交易的策略手段。

2. 市场价格反映一切信息——但是反映的结果未必是合理的。价格是当前市场全部参与者共同作用的结果，反映市场的总体观点。但是所反映的结果未必是合理的，因为人的群体行为可能会出错，这也是黑天鹅事件会经常发生的原因。系统性黑天鹅事件存在爆发的概率，同样的局部板块儿或者个股的黑天鹅事件也时常发生。对趋势交易来说，黑天鹅事件发生时是最好的交易时机。

3. 历史会重演——历史回测更重要的意义在于情景分析。市场上不存在永远有效的策略，每种策略都有自己使用的环境。历史回测的意义在于分析策略在不同市场环境、基本面情况下的表现，然后结合对当前环境的判断来选择是否采取该策略。

通道识别算法

自适应周期和对形态的量化定义是技术分析未来的重要突破方向

技术分析方法可分为两大类，一是分析指标，二是形态理论。对于分析指标，大多数常用技术指标的构建方法都为“N日XX指标”。如MACD、RSI、KDJ等，均以过去N日作为构建的参数。但是价格的涨跌周期是时变的，而且目前没有有效的建模方法，所以固定N日的做法不能完全反映价格运行的真实周期。自适应周期的技术分析法是未来的一个改进方向。对于形态理论，很多形态都比较难以从数学上给出精确定义，导致使用者主要靠主观判断，影响了策略的实际发挥，因此如何对技术形态给出明确的定义也是研究的突破方向。

通道的识别算法

当股价在某一时期内沿某两条平行直线之间的区域运行时，我们就认为股价形成了一段价格通道。通道本质上描述的是一段线性趋势，在趋势内部股价形成了短期的均衡。而我们使用直线而非某种曲线定义通道，是由于价格波动的噪声较多，使用最简单的线性特征进行描述即可满足需要。通道的识别主要包括两个主要步骤：

Step 1. 对固定起止时点价格序列的通道识别。直观上看，一段通道越显著则意味着价格在该通道的上下边界之间往返运行次数越多，从这一点出发本文定义了通道识别的统计量如下所示：

$$E = S_b / W_b \quad (1)$$

其中， W_b 为在给定斜率 $b \in (-\infty, +\infty)$ 时得到的两条通道边界线在垂直方向上的距离； S_b 为这段区间内价格运行的路程在斜率 b 的垂直方向上的投影长度，即 $S = \cos(\arctan(b)) \cdot \sum_{i=1}^n |P_{i+1} - P_i|$ 。令公式(1)取得最大值时对应的斜率 b ，就是对于这段价格序列来说最合理的通道。还需说明的是，为了剔除价格的高低水平对结果可能造成的影响，我们均以对数复权价格序列来进行识别。

Step 2. 对过去一段时间的价格序列识别结构性变化最显著的数条通道。对于过去一段时间的价格序列，需要通过通道的滚动识别来找到结构性变化最显著的数条通道。设价格序列为 $\{P_i\}_{i=1}^n$ ，由于最少3根K线可以识别得到一条通道，因此滚动识别时分别以 $k = 1, 2, \dots, n-3$ 作为识别考察期的起点，并将第 $n-1$ 根K线作为识别的最终终点。滚动识别完成后，可以得到关于斜率的序列 $\{b_i\}_{i=1}^{n-3}$ 。该序列是一个存在断点的序列，如果需要得到不超过 x 条通道，则只需寻找 $\{b_i\}_{i=1}^{n-3}$ 序列跳跃度最大且跳跃幅度大于预先设定的阈值的前 x 点，可找到对应的 x 条通道。

通道识别效果举例——从分形角度理解趋势

图5和图6分别展示了对沪深300指数和创业板指数使用截止2017年2月3日为止过去1年的日数据进行通道识别的效果。如图5可见，对于沪深300指数来说，2016年3月以来沪深300指数一直处于一个较长周期的上升通道内部，2016年12月的下跌使得指数回落至该通道的下边界附近，但目前来看已经企稳。如图6可见，对于中证500指数来说，2016年12月的大跌已经使得2016年3月份以来的上升通道转为下降通道，而且目前仍处于12月以来下降通道的内部，因此走势上要比沪深300指数更加危险。

从以下两图来看，我们的通道识别算法在某一时刻可以同时找到多个通道，且短期通道一定被包含在长期通道内部。分形视角认为，长期股价是由一系列具有相似结构的形态结构不断重复、叠加来形成的。我们就可以把通道（也就是趋势）看做上述的构成股价走势的最基本结构。这样，当前的短通道在大宏观背景下所处的位置就可以用这样的结构清晰的展现出来。

图 5：沪深 300 指数的通道识别（2016-02-03 至 2017-02-03）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 6：创业板指的通道识别（2016-02-03 至 2017-02-03）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

突破和突破的级别

在针对某一价格序列（本文统一设定为某一截止日之前一年）识别出通道之后，如某天的收盘价落于通道的上边界以上，则定义为发生了上突破，若落于下边界以下，则定义为发生了下突破。但根据我们的算法，在某一日期可以识别出多个通道，因此可能会发生同时突破多个通道的情况。此时我们认为被突破的通道中持续时间最长的通道是最具分析意义的通道，且将该通道的序数定义为突破的级别。

如图 7 所示，双塔食品在 2016 年 12 月 9 日发生的上突破突破了近 1 年以来能够识别到的全部的通道，那么以周期最长的通道为准，本次突破为 Level1 级别的上突破；图 8 所示的皖通科技在同一日向下突破了近 1 年以来的全部通道，以最长的为准则该次突破为 Level1 级别的下突破。

图 7：双塔食品（002481）向上 Level1 突破（2015-12-10 至 2016-12-09）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 8：皖通科技（002331）向下 Level1 突破（2015-12-10 至 2016-12-09）



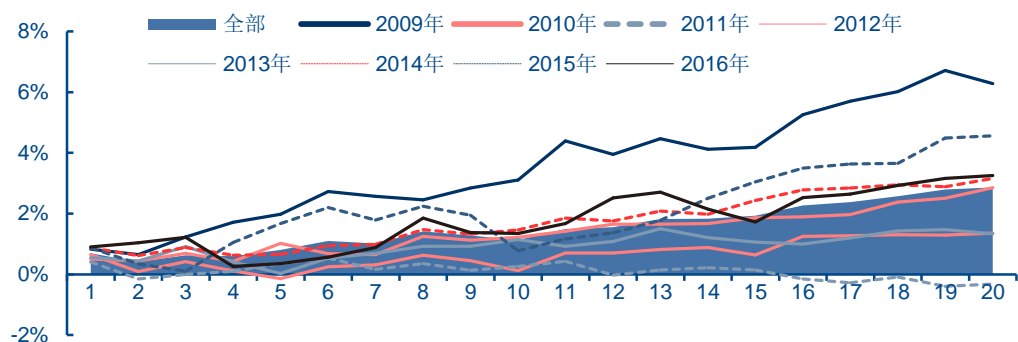
资料来源：中信证券量化投资分析系统

通道突破股票绝对收益的总体表现

本文将考察期设为 2009 年 1 月 1 日至 2016 年 11 月 11 日，对此期间每一个周末使用截止当日为止过去 1 年的交易数据对全部 A 股进行通道突破的识别，然后考察全部样本和分年度样本在突破之后 20 个交易日内的平均绝对收益走势，分别如图 9 和图 10 所示，表 1 还统计了上下突破后 20 交易日的绝对收益分布。

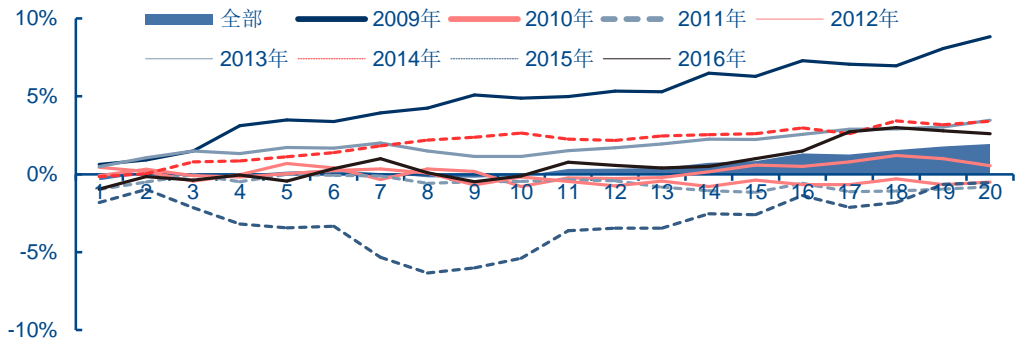
由以下两图可见，由于 2009 年以来市场整体上处于上涨区间，因此不论是上突破还是下突破，在突破后 20 个交易日平均仍会获得正绝对收益。但是分年度来看的话，不同年度的收益水平具有较高的相关性，例如 2009 年、2015 年度绝对收益较高，2011 年、2012 年则相对较低。

图 9：通道上突破的平均绝对收益



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 10: 通道下突破的平均绝对收益



资料来源: 中信证券量化投资分析系统

表 1: 上突破和下突破后 20 日绝对收益率的分布统计

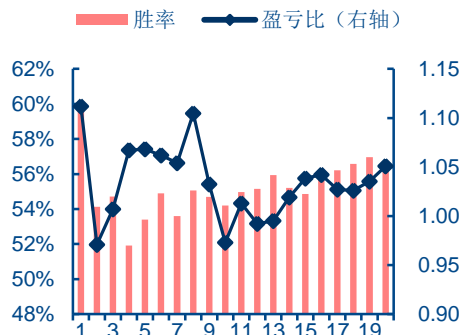
	上突破				下突破			
	均值	标准差	上四分位数	下四分位数	均值	标准差	上四分位数	下四分位数
2009 年	6.28%	13.18%	13.17%	-3.21%	8.82%	12.89%	16.11%	-0.33%
2010 年	1.35%	12.73%	8.48%	-7.98%	0.55%	12.40%	7.12%	-8.50%
2011 年	-0.32%	11.40%	6.47%	-8.29%	-0.80%	12.37%	6.79%	-9.49%
2012 年	2.85%	11.20%	9.69%	-5.17%	-0.50%	9.85%	4.39%	-7.13%
2013 年	1.34%	11.85%	7.07%	-6.66%	3.46%	12.15%	9.72%	-5.12%
2014 年	3.16%	11.57%	8.49%	-4.58%	3.40%	10.71%	8.53%	-3.94%
2015 年	4.56%	24.91%	17.09%	-9.08%	-0.53%	22.77%	12.83%	-18.71%
2016 年	3.25%	11.18%	8.68%	-3.96%	2.59%	10.73%	7.78%	-3.78%
全部样本	2.86%	15.12%	9.99%	-6.08%	1.94%	14.68%	9.27%	-6.94%

资料来源: 中信证券量化投资分析系统

图 11 和图 12 还展示了全部样本突破后 20 日内的胜率与盈亏比。其中, 胜率=收益率为正股票数/全部股票数, 盈亏比=收益率为正股票的平均收益率/收益率为负股票的平均收益率* (-1)。

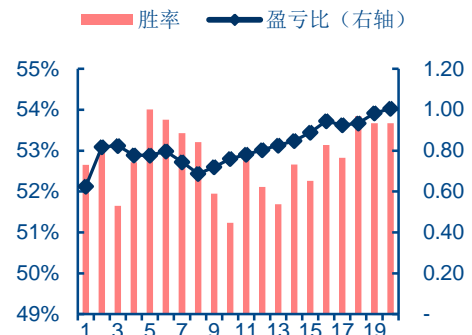
由以下两图可见, 上突破和下突破的平均胜率均在 50%以上, 但上突破的盈亏比在 1 倍以上波动, 而下突破股票在突破后前 10 天内在 1 倍以下。这说明, 下突破股票虽然平均来看突破后依然可获得正收益, 但是部分亏损个股的亏损幅度巨大, 即需要警惕“地雷股”。

图 11: 通道上突破后 20 日的胜率与盈亏比



资料来源: 中信证券量化投资分析系统

图 12: 通道下突破后 20 日的胜率与盈亏比



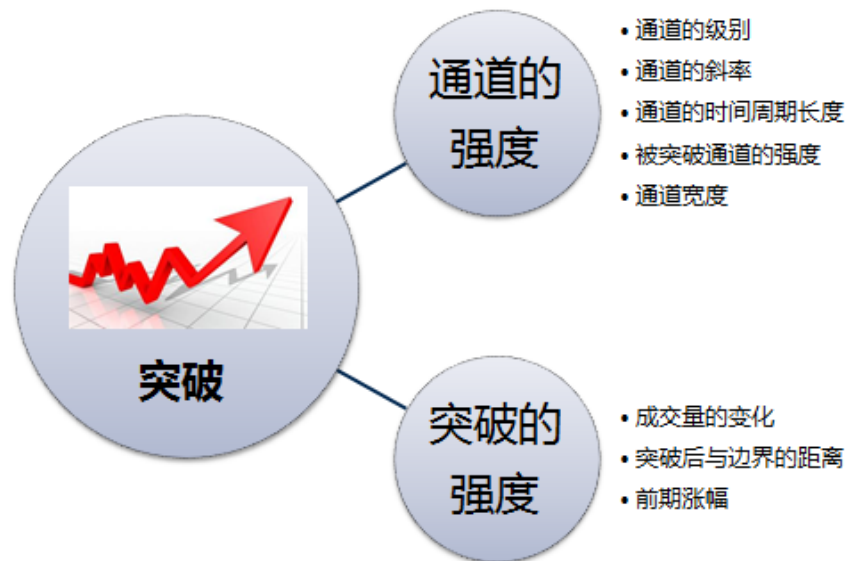
资料来源: 中信证券量化投资分析系统

突破后股价表现的影响因素

通道突破影响因素的总体考察框架

这一部分我们分析哪些因素影响突破后股价的表现。我们将全部因素分为通道强度和突破强度两大类，主要框架如下图所示。

图 13：通道突破影响因素的总体考察框架

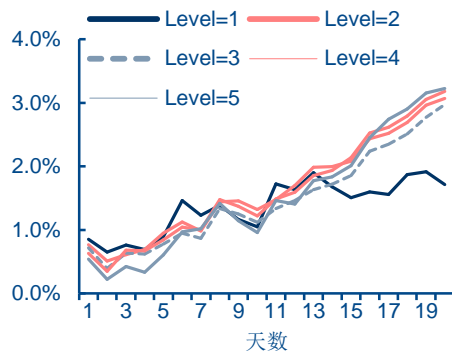


资料来源：中信证券量化投资分析系统

突破级别与突破个股绝对收益的关系

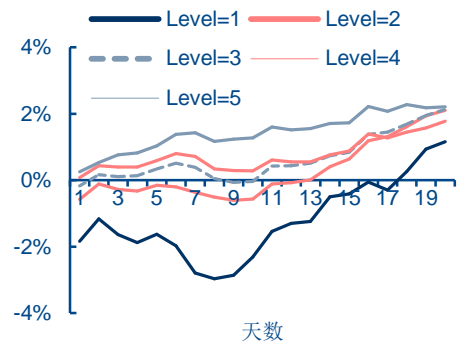
图 14 和图 15 分别展示了分级别的上突破和下突破股票在突破之后的平均绝对收益。由图 14 可见，对于上突破来说，Level2 至 Level5 四个级别的上突破在突破后 20 日的总体绝对收益表现差异较小，但 Level1 级别上突破的表现则明显最弱，这与我们的常规理解是不同的。由图 15 可见，对于下突破来说，Level2 至 Level5 四个级别的绝对收益总体差异也较小，但 Level1 级别下突破在突破后前 8 天左右会继续下跌，而 8 个交易日之后则存在较强的反弹。

图 14：不同级别上突破股票的平均绝对收益表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

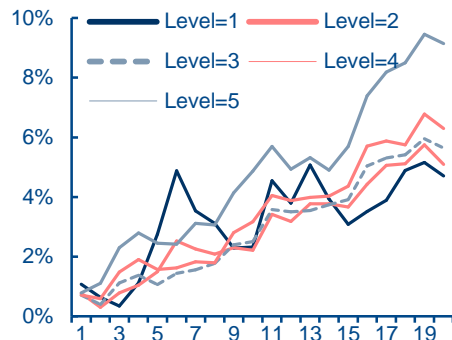
图 15：不同级别下突破股票的平均绝对收益表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

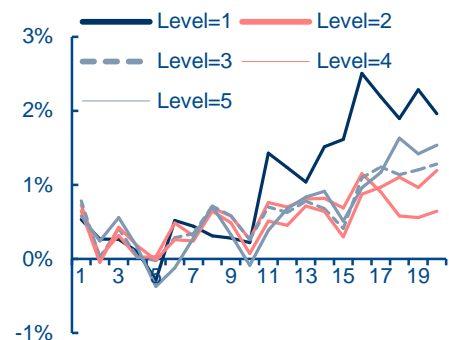
除了对全部样本的均值统计外，本文还分年度统计了不同级别突破个股的平均收益，以反映不同市场环境下突破股票的表现差异。如图 16 至图 23 分别展示了 2009 年至 2016 年各年度上突破个股的情况。可见在行情较好的年份中¹（如 2009 年、2010 年、2014 年、2015 年等），Level1 级别的上突破和其他级别突破股票的差异不大；而在行情较差的年份中（如 2011 年、2012 年、2013 年、2016 年），Level1 级别上突破要明显弱于其他级别。

图 16：2009 年各级别上突破个股平均表现



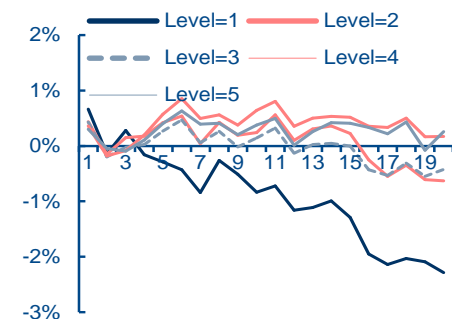
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 17：2010 年各级别上突破个股平均表现



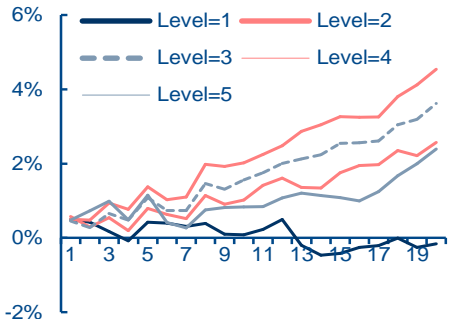
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 18：2011 年各级别上突破个股平均表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

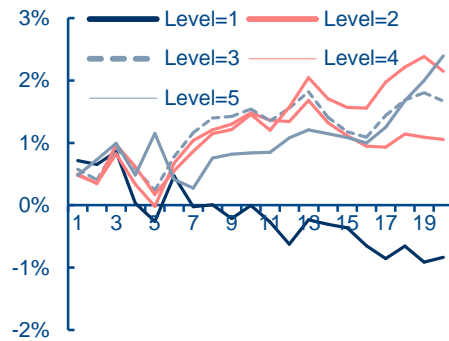
图 19：2012 年各级别上突破个股平均表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

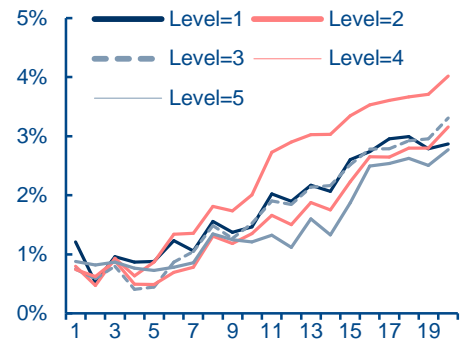
¹ 这一部分中所谓行情好坏指的是突破股票的表现，它虽然与市场表现具有一定相关性，但并不完全等同。

图 20：2013 年各级别上突破个股平均表现



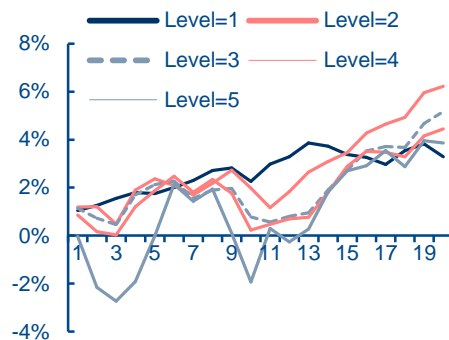
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 21：2014 年各级别上突破个股平均表现



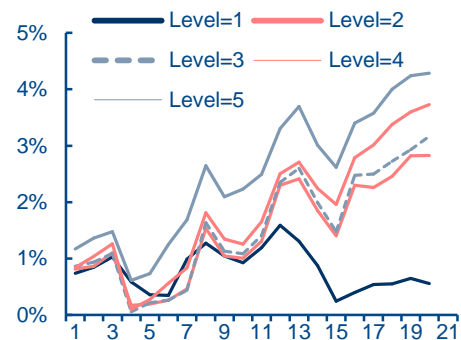
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 22：2015 年各级别上突破个股平均表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

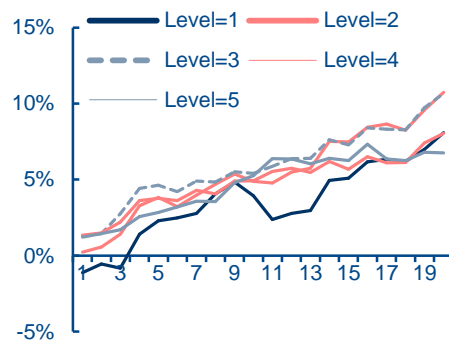
图 23：2016 年各级别上突破个股平均表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

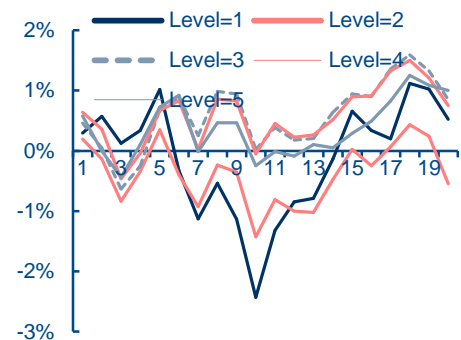
图 24 至图 31 展示了历年来不同级别下突破个股的平均收益。可见在行情好的年份中(如 2009 年、2013 年、2014 年等)，各级别的下突破个股在突破后也随市场再次上涨，且各级别的差异不大；而在行情较差的年份中(如 2010 年、2012 年、2015 年、2016 年)，Level1 级别的下突破股票在 10 个交易日左右的反转效应明显强于其他级别。

图 24：2009 年各级别下突破个股平均表现



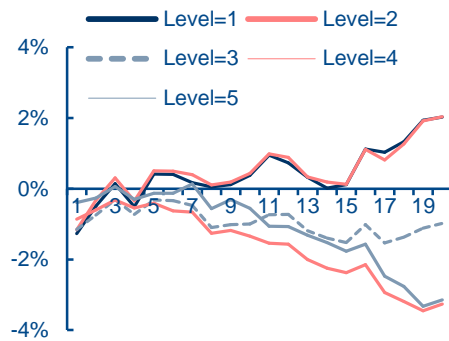
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 25：2010 年各级别下突破个股平均表现



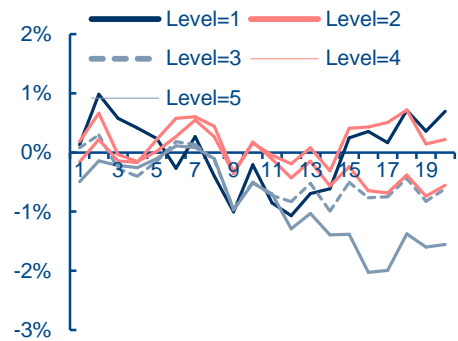
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 26：2011 年各级别下突破个股平均表现



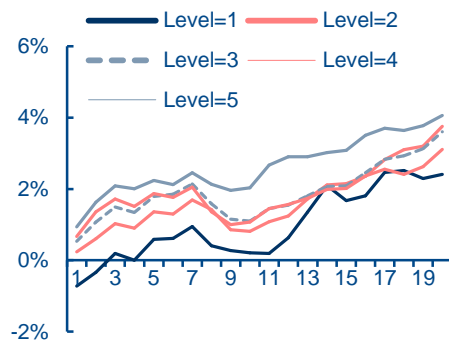
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 27：2012 年各级别下突破个股平均表现



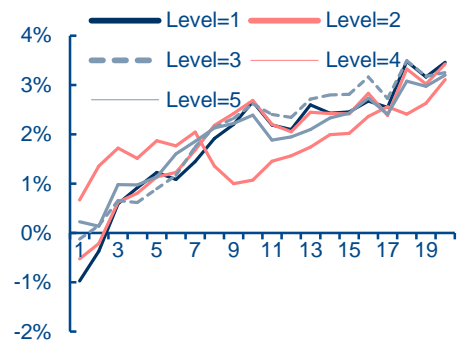
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 28：2013 年各级别下突破个股平均表现



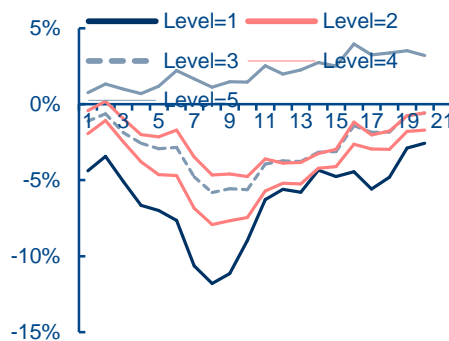
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 29：2014 年各级别下突破个股平均表现



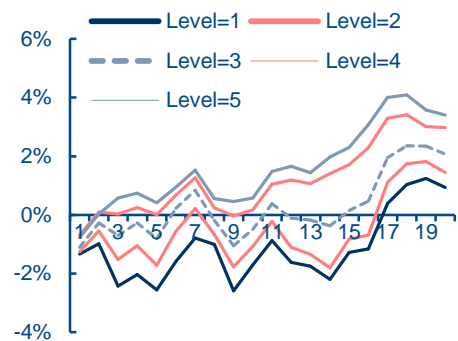
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 30：2015 年各级别下突破个股平均表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 31：2016 年各级别下突破个股平均表现



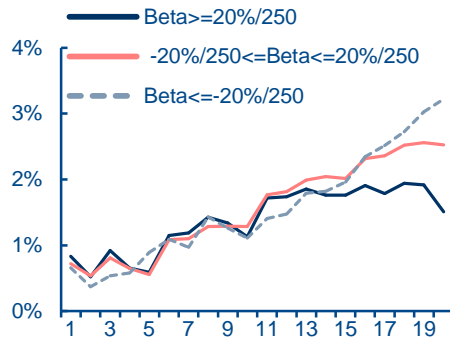
资料来源：中信证券量化投资分析系统

通道斜率与突破个股绝对收益的关系

本文根据通道的斜率值，将通道分为向上 ($b > 20\%/250$)、水平 ($|b| \leq 20\%/250$) 和向下 ($b < -20\%/250$) 三类。其中， $20\%/250$ 的分界点为主观设定，按此区分得到的水平通道在图示中基本可认为是近似水平。然后，我们在据此分组考察不同组别的突破的表此案差异。

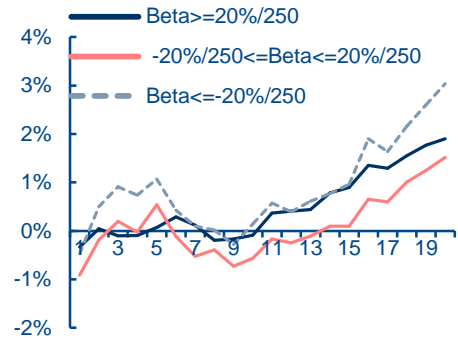
如图 32 所示，对于水平和向下通道的上突破来说，突破后股价的表现总体差异不大，而对于向上通道的上突破，则绝对收益要明显弱于其他两组。如图 33 所示，对于下突破来说，向下通道的下突破在 10 天左右反转效应最强。

图 32：不同斜率上突破个股的平均绝对收益



资料来源：中信证券量化投资分析系统

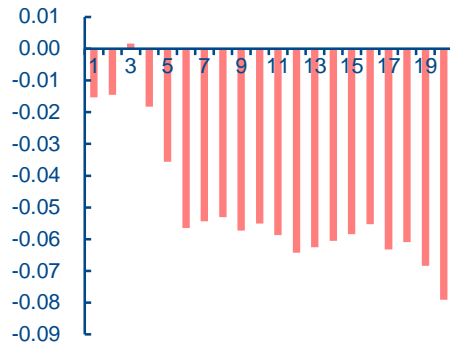
图 33：不同斜率下突破个股的平均绝对收益



资料来源：中信证券量化投资分析系统

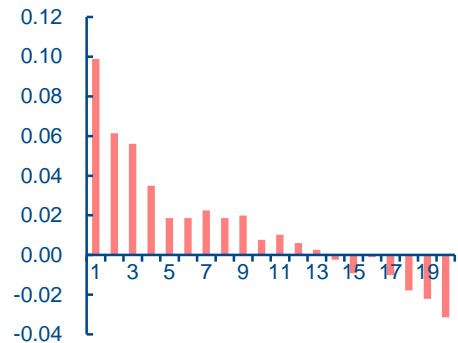
除了进行考察上述的平均收益外，本文还对不同考察了不同组别的斜率因子在突破后 20 交易日以内的 IC 值，如图 34 至图 39 所示，结论与上述一致。

图 34：斜率因子的 IC（上突破向上通道）



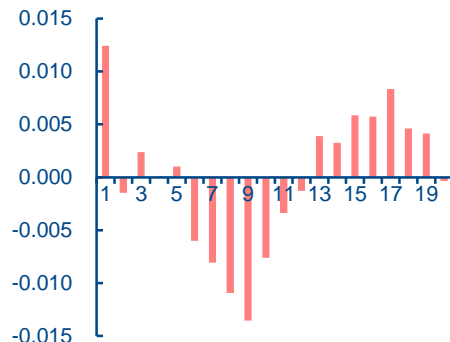
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 35：斜率因子的 IC（下突破向上通道）



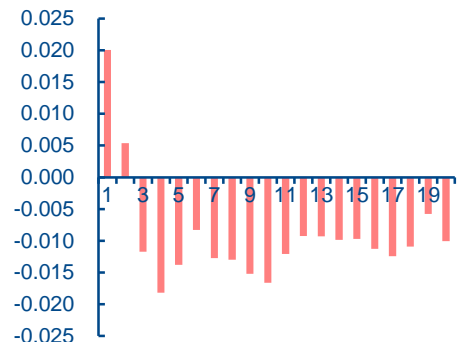
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 36：斜率因子的 IC（上突破水平通道）



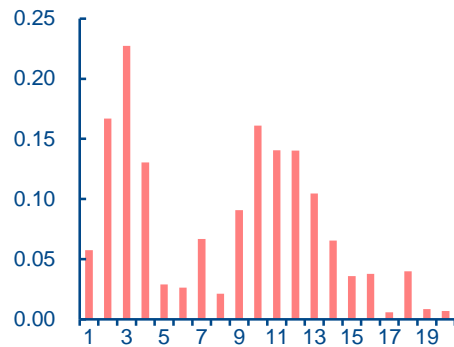
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 37：斜率因子的 IC（下突破水平通道）



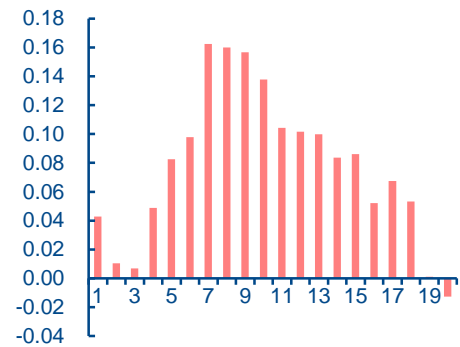
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 38：斜率因子的 IC（上突破向下通道）



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 39：斜率因子的 IC（下突破向下通道）



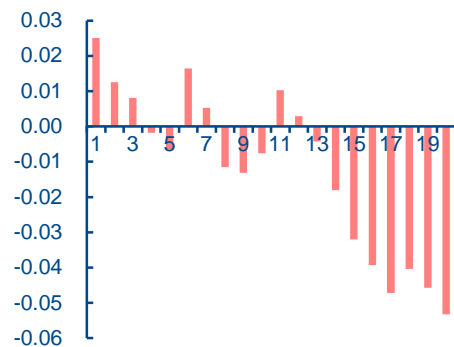
资料来源：中信证券量化投资分析系统

通道强度与突破个股绝对收益的关系

本文所指的通道强度如上文公式（1）所定义，是在最优斜率的垂直方向上价格序列运行的路程与通道宽度之比，通道强度越强，说明通道的显著性越高。图 40 和图 41 是以通道的强度为因子值，得到的突破后 20 交易日内的 IC。

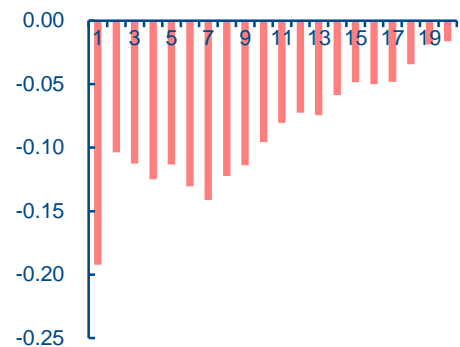
由图 40 可见，上突破个股的 IC 值在前 13 天内并不稳定，13 天之后具有比较稳定的负相关性，但相关系数数值总体较低。对于下突破来说，如图 41 可见，通道强度具有较明显的负相关性，且在 7 天左右存在反转，说明被突破通道强度越高，前 7 天的跌幅越大，同时 7 天左右的反转效应越明显。

图 40：上突破个股的通道强度的 IC



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 41：下突破个股的通道强度的 IC

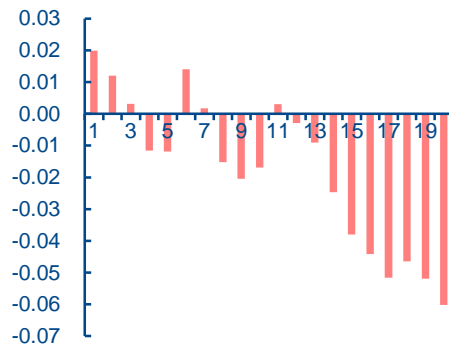


资料来源：中信证券量化投资分析系统

持续时间与突破个股绝对收益的关系

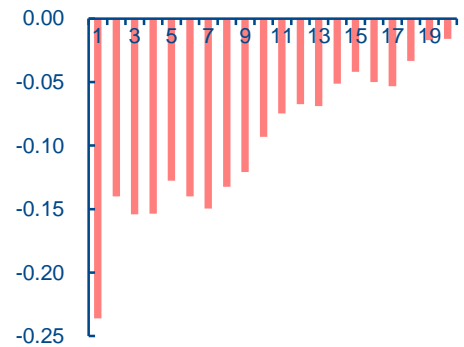
通道持续时间与上文通道强度的 IC 表现总体较为类似。如图 42 所示，上突破个股 IC 值并不稳定；如图 43 所示，下突破个股则普遍具有负相关性，且在 7 天左右存在反转效应。

图 42：上突破个股的通道持续时间的 IC



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 43：下突破个股的通道持续时间的 IC

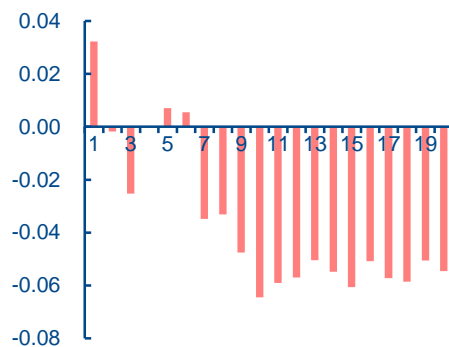


资料来源：中信证券量化投资分析系统

通道宽度与突破个股绝对收益的关系

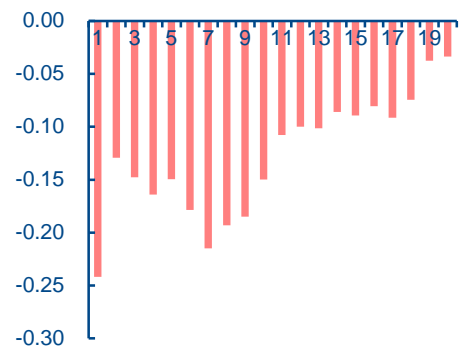
通道宽度是通道上下边界在通道的垂直方向上的宽度。由以下两图可见，对于上突破，被突破通道的宽度在前 7 天内与收益率的相关性极弱，且不稳定，7 天后负相关性逐步增强；对于下突破，被突破通道的宽度与收益率具有较高负相关性，且相关性随着时间的流逝而降低，极值点在 7 天左右。

图 44：上突破个股的通道宽度的 IC



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 45：下突破个股的通道宽度的 IC



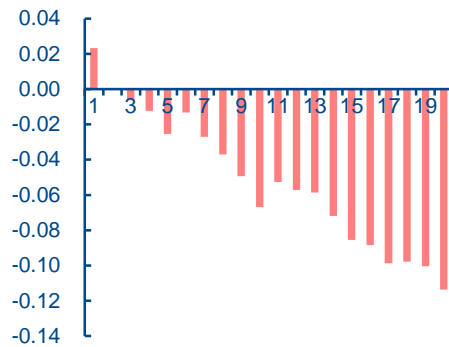
资料来源：中信证券量化投资分析系统

通道内收益率与突破个股绝对收益的关系

通道内收益率指价格序列在突破之前在通道内运行的最低单与最高点的相对收益率。其中，上突破个股的通道内收益率=对数最新价-通道内最低点价格的对数，下突破个股的通道内收益率=对数最新价-通道内最高点价格的对数。

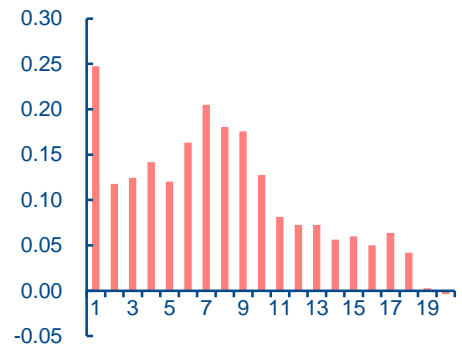
通道内收益率因子与上文通道宽度因子具有一定的相关性，因此两者表现总体类似，对于上突破，通道内收益率越低，则收益率越高；对于下突破，通道内收益率越低，则收益率越低。

图 46：上突破的通道内收益率因子 IC



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 47：下突破的通道内收益率因子 IC



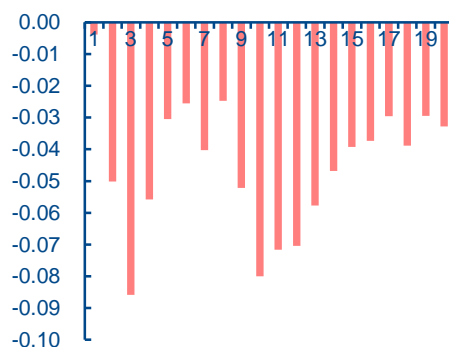
资料来源：中信证券量化投资分析系统

突破后相对边界距离与突破个股绝对收益的关系

突破后相对边界的距离因子反映突破日当日的突破强度，如果该值越大，则说明当日的突破越强。其中，上突破的距离=突破后对数价格-上边界对应价格，下突破的距离=下边界对应价格-突破后对数价格。

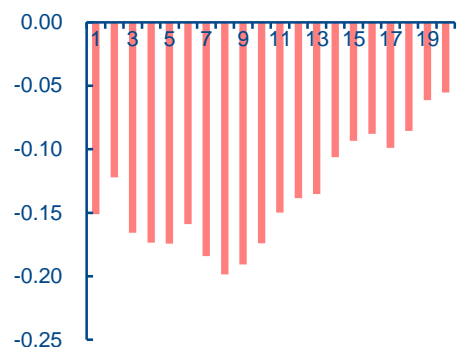
由以下两图可知，上突破 IC 为负，说明当日突破后距离边界越远，则绝对收益越低；下突破 IC 为负，说明下突破距离越远，则绝对收益越高。

图 48：上突破后与上边界距离的 IC



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 49：下突破后与下边界距离的 IC

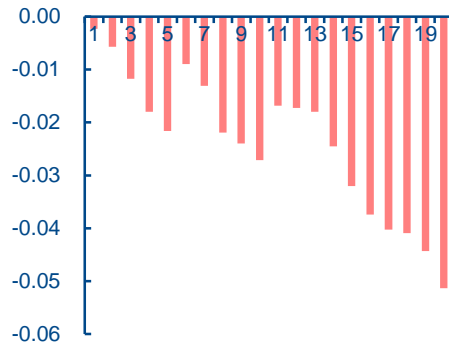


资料来源：中信证券量化投资分析系统

成交额惯性与突破个股绝对收益的关系

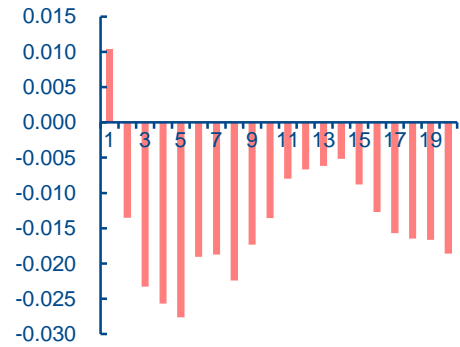
本文将成交额惯性因子定义为近 3 日日均成交额/近 10 日日均成交额，用于描述本次突破属于放量还是缩量突破。由以下两图可见，对于上突破，近期放量越多则后续绝对收益越差，且该效应随着时间的流逝而增强；对于下突破，近期放量越多则后续绝对收益越差。但总体来看，放量突破虽然对股价表现具有一定指示作用，但是相关系数过低，说明因子的噪声较多，在实际中的预测作用比较有限。

图 50: 上突破个股成交量惯性的 IC



资料来源: 中信证券量化投资分析系统

图 51: 下突破个股成交量惯性的 IC



资料来源: 中信证券量化投资分析系统

因子表现小结

表 2: 各因子对突破后股价影响小结

因子	上突破	下突破
突破级别	Level2 至 Level5 四个级别的上突破在突破后 20 日的总体绝对收益表现差异较小, 但 Level1 级别上突破的表现则明显最弱。	Level2 至 Level5 四个级别的绝对收益总体差异也较小, 但 Level1 级别下突破在突破前 8 天左右会继续下跌, 而 8 个交易日之后则存在较强的反弹。
通道斜率	对于水平和向下通道的上突破来说, 突破后股价的表现总体差异不大, 而对于向上通道的上突破, 则绝对收益要明显弱于其他两组。	向下通道的下突破在 10 天左右的反转效应最强。
通道强度	IC 值在前 13 天内并不稳定, 13 天之后具有比较稳定的负相关性, 但相关系数数值总体较低。	通道强度具有较明显的负相关性, 且在 7 天左右存在反转, 说明被突破通道强度越高, 前 7 天的跌幅越大, 同时 7 天左右的反转效应越明显。
通道持续时间	IC 值不稳定。	IC 值普遍为负, 且在 7 天左右存在反转效应。
通道宽度	被突破通道的宽度在前 7 天内与收益率的相关性极弱, 且不稳定, 7 天后负相关性逐步增强。	被突破通道的宽度与收益率具有较高负相关性, 且相关性随着时间的流逝而降低, 极值点在 7 天左右。
通道内收益率	通道内收益率越低, 则收益率越高。	通道内收益率越低, 则收益率越低。
突破后相对边界距离	IC 为负, 说明当日突破后距离边界越远, 则绝对收益越低。	IC 为负, 说明下突破距离越远, 则绝对收益越高。
成交额惯性	近期放量越多则后续绝对收益越差, 且该效应随着时间的流逝而增强。	近期放量越多则后续绝对收益越差, 但相关性较弱。

资料来源: 中信证券研究部

上突破策略与下突破反转策略的历史回测

单纯以上突破作为交易信号的效果并不理想

上述分析结果启发我们可以对上突破和下突破形态各设计一个交易策略, 上突破以交易趋势为主, 而下突破以交易反转为重。对于上突破趋势策略, 我们首先仅以突破作为交易的触发信号来进行回测, 具体交易规则如下:

(1) 交易成本: 双边 2/1000。由于本策略的换手率较高, 因此对交易成本的敏感性也较高, 双边 2/1000 的交易成本可适用于大部分私募机构与个人投资者, 但低于公募基金的费率水平。

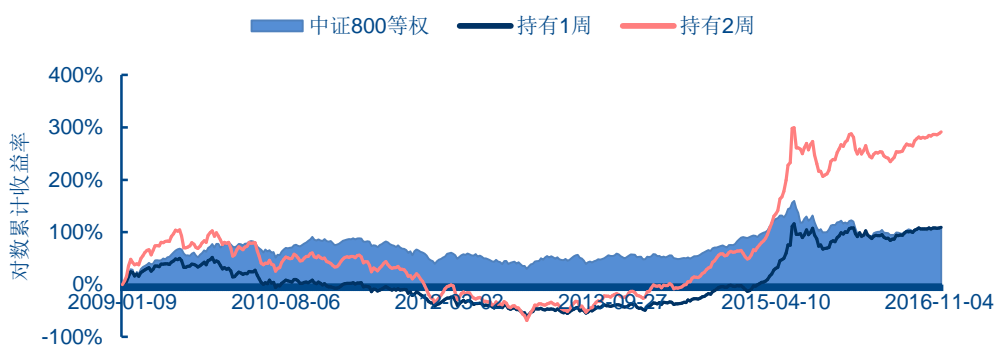
(2) 开仓条件: 对每周末上突破的股票, 从通道内收益率、突破后与边界的距离、通道宽度三个方面依据上文的测试效果分别进行打分, 等权重加权后得到综合得分, 选择前 20 只股票构成突破组合, 并在次一周的周一以开盘价买入。

(3) 平仓（调仓）条件：对于突破组合，规定持有 1 周或 2 周后定期换仓，对于持有 2 周的情况，则每次调整 50%的股票。

下图展示了上述规则的回测结果，可见虽然在全考察期内策略的总收益较高，但在 2011 年至 2013 年弱市行情中策略一直处于回撤状态，因此仅以上突破作为交易信号的结果是较差的。

结果差的原因有两方面，一是某些个股在经历上涨后可能会回吐收益，甚至买入后直接发生大幅下跌，因此需要在固定周期调仓的基础上增加对个股的止盈或者止损条件；二是在弱市环境中股票即便发生了上突破，后续继续上行的概率也依然较低，即弱市中的假突破的概率较高，因此需要采取手段对市场环境进行判断。接下来我们将从这两方面对策略进行改进。

图 52：上突破趋势交易策略历史回测



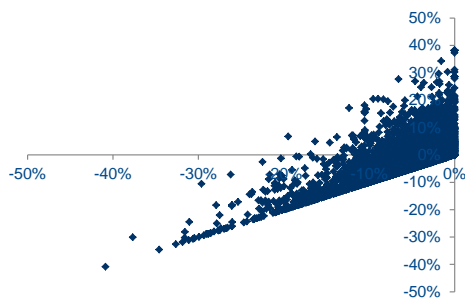
资料来源：中信证券量化投资分析系统

上突破策略强行平仓规则的设置与平仓阈值的优化

强行平仓规则是对定期调仓规则的补充，本文主要从最大亏损、最大回撤两个角度进行设置。即在持仓期内，如果某一只股票相对建仓成本亏损幅度达到阈值，或者相对持仓期内股价高点的回撤幅度达到阈值，就对这只股票进行强平。

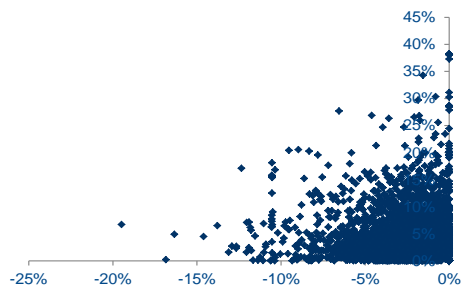
如图 53 所示，持仓期为 1 周时，全部样本在 1 周内的最大回撤与 1 周的绝对收益率呈显著的线性；而如图 54 所示，如对 1 周收益率为正的样本单独考察，则发现最大回撤与 1 周的累计收益率相关性并不强。该现象说明，如果以最大回撤作为平仓条件，可以剔除部分 1 周收益率为负的样本，同时对 1 周的绝对收益为正的样本的影响是有限的，因此以此作为平仓条件是合理的。

图 53：全部样本持有 1 周日内的最大回撤 vs. 绝对收益



资料来源：中信证券量化投资分析系统

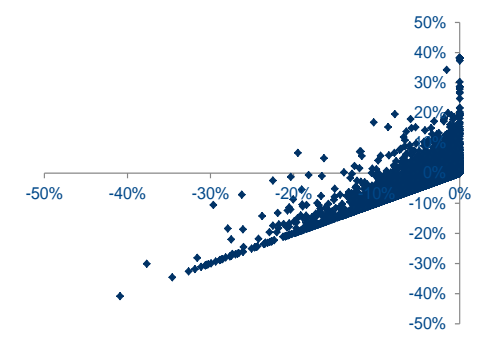
图 54：1 周收益为正样本的持有期最大回撤 vs. 1 周绝对收益



资料来源：中信证券量化投资分析系统

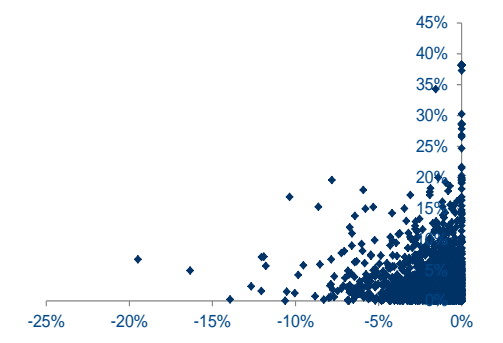
如图 55 和图 56 所示，可发现全部样本在持仓期 1 周内的最大亏损和 1 周的绝对收益率呈显著的相关性，而对 1 周收益率为正的样本来说，两者相关性并不强，因此以最大亏损作为强行平仓的条件也是合理的。

图 55: 全部样本持有 1 周日内的最大亏损 vs.1 周绝对收益



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 56: 1 周收益为正样本的持有期最大亏损 vs.1 周绝对收益



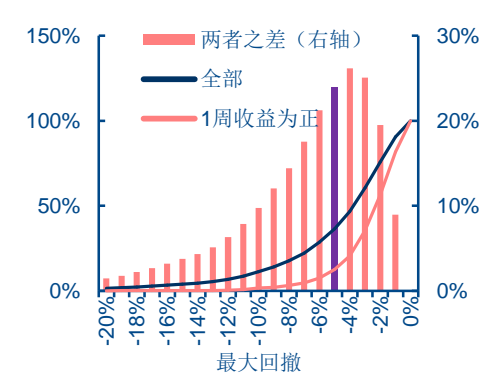
资料来源：中信证券量化投资分析系统

同理对于持仓为 2 周的情况来说，上述现象依然存在，因此也可以从最大回撤和最大亏损的角度设置强平规则。

接下来我们使用历史数据寻找不同持有期下的最优阈值，如图 57 至图 60 所示。以图 57 为例说明本文的参数优化方法。首先统计全部样本和持有 1 周收益率为正样本在 1 周内最大回撤的累积分布函数，然后对这两个分布函数做差，进而在得到的差值序列中寻找最大值点，则该点所对应的回撤值即为最优阈值。

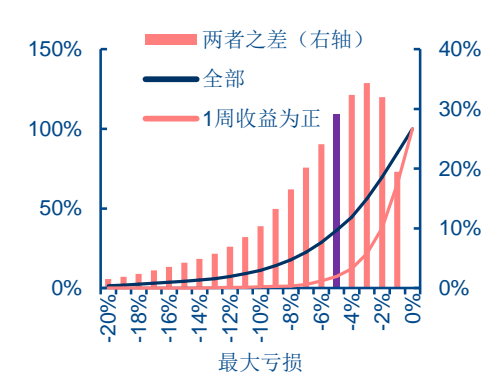
由图 57 至图 60 所示，本文最终将持有 1 周和 2 周的最大回撤、最大亏损平仓参数均设为-5%，而并未寻找目标分布曲线的最大值点。这样的目的在于，一方面使得参数较为简洁，另一方面是为了避免过度优化可能导致的策略对参数敏感性较高的问题。

图 57: 持有 1 周最大回撤的分布



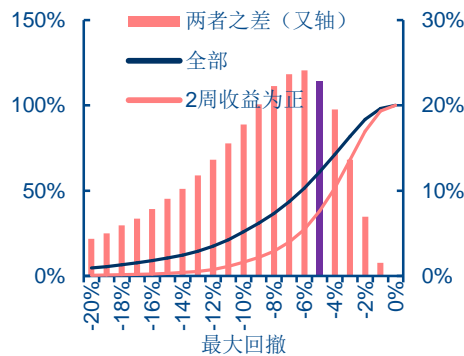
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 58: 持有 1 周最大亏损的分布



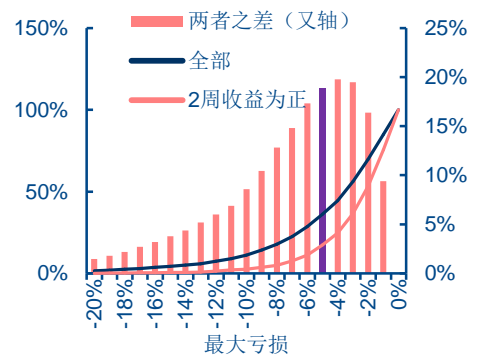
资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 59: 持有 2 周最大回撤的分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 60: 持有 2 周最大亏损的分布



资料来源：中信证券量化投资分析系统

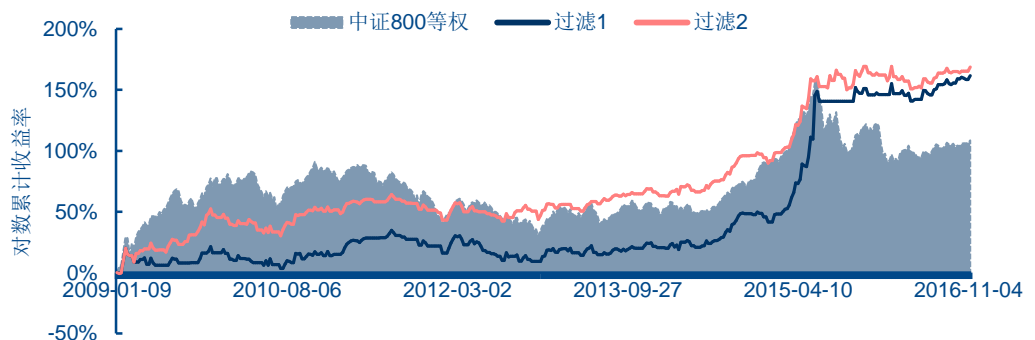
上突破策略的完整交易规则与历史回测

在市场环境的判断上，我们主要通过计算每周上突破的数量占比来实现。具体方法如下：
 过滤 1，统计每周末 Level1 级别上突破和下突破的总数，如上突破数量占比超过 50%，则认为市场环境较强，可执行交易，否则空仓；过滤 2，统计每周末 Level1、2、3 三个级别上突破和下突破的股票总数，如上突破数量占比超过 50%，则认为市场环境较强，可执行交易，否则空仓。

图 61 和图 62 所示为上突破策略的历史回测对数净值。由图可见，持有 1 周的策略要比持有 2 周更加激进，即牛市中绝对收益更高，但弱势环境中的回撤也比较大；市场信号过滤 1 和过滤 2 相比较，则过滤 1 更加激进。

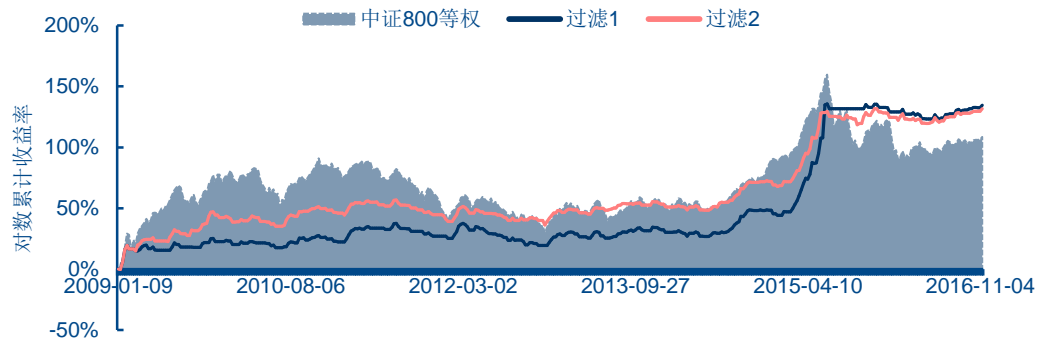
综合来看，该策略在 2009 至 2010，以及 2013 年后的牛市环境中能够获取较高的绝对收益，主要的回撤发生在 2011 至 2012 年市场极端弱势的环境中。经过上述的一系列的风控措施，可以有效的控制组合的回撤，但策略的主要收益还是来源于市场整体的上涨。

图 61: 上突破持有 1 周策略的历史对数净值表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

图 62：上突破持有 2 周策略的历史对数净值表现



资料来源：中信证券量化投资分析系统

表 3：上突破策略历史业绩

	中证 800 等权	持有 1 周+过滤 1	持有 1 周+过滤 2	持有 2 周+过滤 1	持有 2 周+过滤 2
累计收益率	108.60%	161.68%	168.69%	134.47%	131.64%
年化收益率	14.05%	20.91%	21.82%	17.39%	17.03%
最大回撤	-45.80%	-25.41%	-22.11%	-18.03%	-20.42%
年化收益与最大回撤之比	-0.31	-0.82	-0.99	-0.96	-0.83
信息比率	0.59	0.91	1.05	1.10	1.25

资料来源：中信证券量化投资分析系统

表 4：上突破策略历年收益率

	中证 800 等权	持有 1 周+过滤 1	持有 1 周+过滤 2	持有 2 周+过滤 1	持有 2 周+过滤 2
2009 年	116%	19%	48%	24%	43%
2010 年	5%	-5%	3%	-1%	3%
2011 年	-31%	8%	-2%	4%	-5%
2012 年	-1%	-3%	7%	-1%	5%
2013 年	10%	3%	10%	6%	7%
2014 年	43%	20%	24%	12%	14%
2015 年	31%	105%	72%	85%	57%
2016 年	-12%	16%	6%	5%	7%

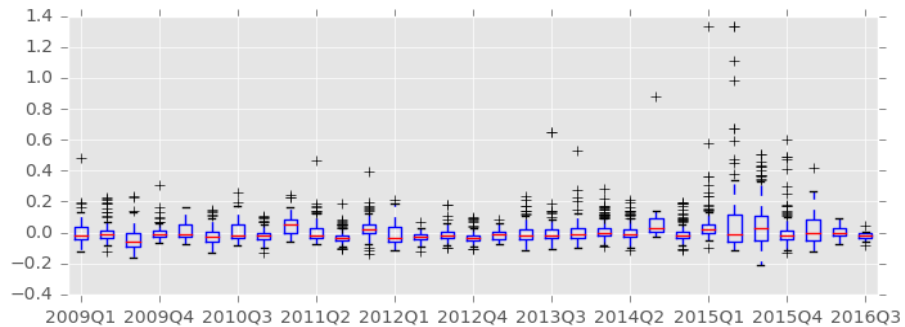
资料来源：中信证券量化投资分析系统

下突破反转策略的交易规则与收益率分布

对于下突破股票，根据上文的探讨，最好的策略是选择强势下跌的股票短时顺势做空。但考虑到融券做空的难度，只能选择其次的反转交易机会。根据上文的分析，强势下突破的股票在突破后 2 周左右时间时会出现明显的反转，而且市场行情越差反转效应越强。因此本文选择每周末 Level1 级别且斜率向下的股票作为交易样本，配合 MACD 指标进行交易。交易规则为，当 MACD 由负转正时买入，持有至 MACD 从高点开始回落时卖出。

下图展示了 2009 年起来每个季度的样本收益率的分布，可见此类交易机会具有显著的右偏特性。即每个季度的样本收益率中位数均在 0 值附近，但上方的异常点值可能会较高。因此本策略属于低胜率、高盈亏比的交易策略。

图 63：下突破反转策略的历史样本收益率分布



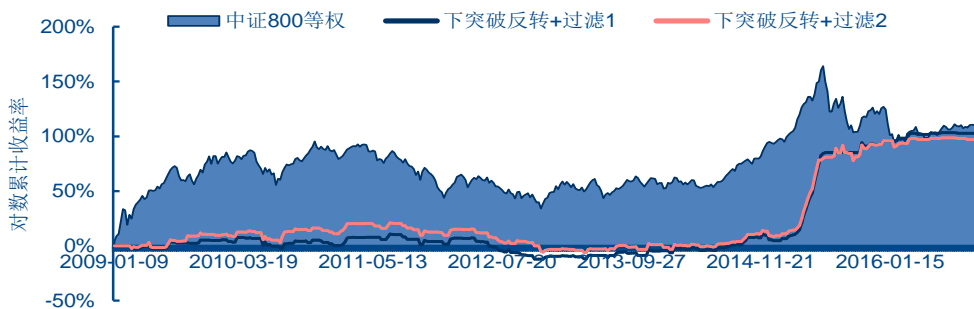
资料来源：中信证券量化投资分析系统

下突破反转交易策略的历史业绩

对于下突破反转策略，我们也需要使用和上突破策略同样的方法对交易信号进行过滤，即在某一周末根据过滤 1 或过滤 2 认为满足交易条件时，就在次一周中触发个股的交易信号时进行开仓，否则次一周仅持有原有股票并根据规则进行平仓，而不进行新的开仓。

下图展示了下突破反转策略的历史回测对数累计收益率，可见本策略的交易机会并非时时存在，但在市场经历了大跌之后，本策略通常会有较好的收益，因此可作为投资组合的补充策略来使用。

图 64：下突破反转策略的历史对数累计收益率



资料来源：中信证券量化投资分析系统

表 5：下突破反转策略的业绩绩效

	中证 800 等权	下突破反转+过滤 1	下突破反转+过滤 2
累计收益率	112.91%	102.79%	97.02%
年化收益率	14.61%	13.30%	12.55%
最大回撤	-70.00%	-22.82%	-26.98%
年化收益与最大回撤之比	-0.21	-0.58	-0.47
信息比率	0.52	1.11	0.93

资料来源：中信证券量化投资分析系统

表 6：下突破反转策略的历年收益

	中证 800 等权	下突破反转+过滤 1	下突破反转+过滤 2
2009 年	81.32%	5.51%	10.05%
2010 年	4.85%	-3.74%	2.60%
2011 年	-37.20%	2.26%	-0.54%
2012 年	-0.69%	-13.51%	-15.32%
2013 年	9.08%	4.88%	4.28%

	中证 800 等权	下突破反转+过滤 1	下突破反转+过滤 2
2014 年	35.74%	9.30%	7.29%
2015 年	31.41%	91.11%	87.57%
2016 年	-11.61%	6.97%	1.09%

资料来源：中信证券量化投资分析系统

结论

通道突破一直以来便是技术分析关注的焦点，此类策略在实践中在牛市环境里能够获得极其丰厚的收益。但是由于缺乏有效的量化识别方法，少有研究能够系统的展示其在其他市场环境中的表现。本文在通道识别算法方面进行了创新，能够识别出近似于人的主观认识的通道，进而对通道突破股票在不同市场环境中的表现和影响因素进行分析，最后又基于上述分析结果分别对上突破和下突破设计了较为合理的策略。

对于突破后的股价表现，本文发现 A 股市场个股上涨和下跌的特征是不同的：（1）总体来看个股强势突破后的表现均不佳，因此如需进行看多的趋势交易，则还需要对市场环境进行判断，剔除极端弱市的市场环境；（2）个股强势下跌易形成趋势，但限于融券障碍做空类策略无法实施，因此仅能退而求其次选择后续反弹的交易机会，但反弹幅度还是会受到市场环境的影响。

对于本文的两个主要策略，我们发现它们均适用于具有一定趋势的市场环境，上涨或者下跌趋势均可，但无趋势的市场两者表现均一般。上突破策略可在上涨环境中大幅获利，下突破反转策略更适用于市场暴跌后博反弹。

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上；
	增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
	持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
	卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上；
	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
	中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
	弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

中国：本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。

新加坡：本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd（公司注册编号：198703750W）分发。作为资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问，CLSA Singapore Pte Ltd 仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”提供证券服务。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第33、34、35及36条的规定，《财务顾问法》第25、27及36条不适用于 CLSA Singapore Pte Ltd。如对本报告存有疑问，还请联系 CLSA Singapore Pte Ltd（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 033 11 2016。

针对不同司法管辖区的声明

中国：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

新加坡：监管法规或交易规则要求对研究报告涉及的实际、潜在或预期的利益冲突进行必要的披露。须予披露的利益冲突可依照相关法律法规要求在特定报告中获得，详细内容请查看 <https://www.clsa.com/disclosures.html>。该等披露内容仅涵盖 CLSA group, CLSA Americas 及 CL Securities Taiwan Co., Ltd 的情况，不涉及中信证券及/或其附属机构的情况。如投资者浏览上述网址时遇到任何困难或需要过往日期的披露信息，请联系 compliance_hk@clsa.com。

美国：本研究报告由中信证券编制。本研究报告在美国由中信证券（CITIC Securities International USA, LLC（下称“CSI-USA”）除外）和 CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且分别与CSI-USA和CLSA Americas 进行交易的主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA group of companies 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当分别联系 CSI-USA 和 CLSA Americas。

英国：本段“英国”声明受英国法律监管并依据英国法律解释。本研究报告在英国须被归为营销文件，它不按《英国金融行为管理手册》所界定、旨在提升投资研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟由 CLSA（UK）发布，该公司由金融行为管理局授权并接受其管理。本研究报告针对《2000年金融服务和市场法2005年（金融推介）令》第19条所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告的内容。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许该研究报告发送、发布的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为出售任何证券或金融工具的要约，或者证券或金融工具交易的要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具的分析，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适用所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2017 版权所有。保留一切权利。