

# 金融工程

证券研究报告

2017 年 03 月 09 日

## 定增系列之二：基于自适应破发回复的定增选股策略

### 定向增发市场高增长态势持续

定向增发，是指上市公司向符合条件的特定投资对象以非公开形式发行股份，有别于公开增发股份。定向增发项目不断受到上市公司和投资者的青睐，目前已成为我国上市公司股权再融资的主要方式之一。截至 2016 年 12 月 31 日，2016 年定增市场定增次数有 809 次，共募集资金规模合计 1.68 万亿元。定增次数较 2015 年有所降低，但募集资金规模仍有 32.6% 的增幅。2014 年以来，出现井喷式的增长态势。

### 定增破发特征统计

由于定增项目仅有少数投资者参与，且可能有大股东的参与，以及锁定期的约束，使得上市公司股价破发后仍有大概率回到增发价格，以保证投资者的利益。2012 年至 2016 年间共 893 个定增项目出现破发。从破发即买入并持有到解禁日的收益率均值为 29.6%，胜率为 60.1%，盈亏比为 3.325，相对中证 500 超额收益率均值为 10.9%，平均持仓时间约为 1 年零 1 个月。破发持有到期的方法虽然可以获得较高的收益率，但持仓时间过长，使得整个过程的资金使用效率偏低，从而不是一种高效的投资方式。

### 基于自适应破发回复的定增选股策略

本文通过不断优化破发的买点和卖点，试图在获得较高收益的同时缩短持仓时间，以提高资金利用效率，从而构建了固定破发折价幅度 10% 和溢价幅度 10% 为买卖点的破发回复策略；固定破发折价幅度 10% 为买点，溢价幅度 10% 为卖点，破发幅度为 25% 为止损点的有限破发回复策略；以及精心描述局部底在反弹上升趋势中建仓，动态设置止盈比例为 20%，止损比例为 5% 的自适应破发回复策略，使得策略的收益和最大回撤不断提升。

研究发现，在最大持有 50 只股票且无对冲的情境下，破发回复策略的胜率为 72.1%，盈亏比为 1.16，平均持仓时间约为 6 个月，近五年的累计收益率为 209.5%，年化收益率为 25.0%，最大回撤为 25.6%，累计超额收益为 183.9%；有限破发回复策略的胜率为 59.7%，盈亏比为 1.23，平均持仓时间约为 3 个月，近五年的累计收益率为 313.4%，年化收益率为 32.4%，最大回撤为 18.2%，累计超额收益为 221.7%；自适应破发回复策略的胜率为 32.8%，盈亏比为 3.17，平均持仓时间约为 1 个月，近五年的累计收益率达到 591.9%，年化收益率为 46.6%，最大回撤为 16.9%，累计超额收益为 500.2%。与之前两个策略相比，自适应策略在破发底部和动态止盈止损线的刻画上更具灵活性，使得每次的破发操作能够更加适应市场节奏，从而获取了更高且更稳健的收益。特别地，本报告对破发底部的刻画模型具有代表性，可以很好的抓住触底反弹的趋势。投资者可以依据自身需求，设定所需要的相应参数。

最后，通过对破发收益率的影响因素分析发现，相对于无大股东参与的股票，大股东参与的股票可以获得更高的收益率但持仓时间略长；相对于 1 年锁定期的股票，3 年锁定期的股票可以获得更高的收益率但持仓时间略长；定增股票总市值越小破发收益率越好且持仓时间也越短；增发比例越高策略的破发收益率越高，但同时持仓时间越长；距离解禁日越远，越可以获得更高的破发收益率但持仓时间也略长，而距离解禁日越近，仍可以获得一定的破发收益率，同时持仓时间较短。

**风险提示：**模型基于历史数据构建，并非百分百有效，市场结构调整以及政策变动等皆有可能使得策略失效。

### 作者

吴先兴 分析师  
SAC 执业证书编号：S1110516120001  
wuxianxing@tfzq.com  
18616029821

张欣慰 分析师  
SAC 执业证书编号：S1110517010003  
zhangxinwei@tfzq.com

### 相关报告

- 1 《金融工程：专题报告-定增系列之一：定增节点收益全解析》 2017-03-06
- 2 《金融工程：专题报告-潜伏系列之二：潜伏 ST 摘帽》 2017-03-06
- 2 《金融工程：专题报告-CTA 系列之一：量化 CTA 策略概述》 2017-02-14
- 3 《金融工程：专题报告-潜伏系列之二：潜伏业绩预增》 2017-02-13



## 内容目录

1. 定向增发背景介绍 .....	5
1.1. 定增市场高增长态势持续 .....	5
1.2. 定增破发与回补 .....	6
2. 定增破发特征统计 .....	6
3. 定增破发回复选股策略 .....	7
3.1. 基于破发回复的定增选股策略 .....	7
3.1.1. 模型介绍 .....	7
3.1.2. 参数的敏感性分析 .....	8
3.1.3. 统计性描述 .....	9
3.1.4. 策略回测 .....	10
3.1.5. 结果分析 .....	12
3.2. 基于有限破发回复的定增选股策略 .....	12
3.2.1. 模型介绍 .....	12
3.2.2. 参数的敏感性分析 .....	13
3.2.3. 统计性描述 .....	15
3.2.4. 策略回测 .....	16
3.2.5. 结果分析 .....	18
3.3. 基于自适应破发回复的定增选股策略 .....	18
3.3.1. 模型介绍 .....	19
3.3.2. 参数的敏感性分析 .....	19
3.3.3. 描述性统计 .....	21
3.3.4. 策略回测 .....	22
3.3.5. 破发收益率影响因素分析 .....	24
3.3.6. 结果分析 .....	28
4. 总结与展望 .....	29
风险提示 .....	29

## 图表目录

图 1：2006 年以来定向增发募集规模统计图 .....	5
图 2：2006 年以来定向增发目的分类统计图 .....	5
图 3：历年来大股东参与比例统计图 .....	6
图 4：历年来定增项目上市日平均折价率走势图 .....	6
图 5：基于破发回复的定增选股模型示意图 .....	7
图 6：折溢价幅度联动的年化收益率结果统计图 .....	8
图 7：折溢价幅度联动的收益回撤比结果统计图 .....	8
图 8：溢价幅度的敏感性分析统计图 .....	9
图 9：折价幅度的敏感性分析统计图 .....	9

图 10: 最大持股数量的敏感性分析统计图 .....	9
图 11: 基于破发回复的定增选股策略净值曲线图 .....	11
图 12: 基于破发回复的定增选股策略持仓状态图 .....	11
图 13: 基于破发回复的定增选股策略持仓股票分布图 .....	12
图 14: 基于有限破发回复的定增选股模型示意图 .....	13
图 15: 折溢价幅度联动的年化收益率结果统计图 .....	13
图 16: 折溢价幅度联动的收益回撤比结果统计图 .....	13
图 17: 破发溢价幅度的敏感性分析统计图 .....	14
图 18: 破发折价幅度的敏感性分析统计图 .....	14
图 19: 止损阈值的敏感性分析统计图 .....	14
图 20: 最大持股数量的敏感性分析统计图 .....	15
图 21: 基于有限破发回复的定增选股策略净值曲线图 .....	16
图 22: 基于有限破发回复的定增选股策略持仓状态图 .....	17
图 23: 基于有限破发回复的定增选股策略持仓股票分布图 .....	17
图 24: 有效破发底部刻画示意图 .....	18
图 25: 基于自适应破发回复的定增选股模型操作示意图 .....	19
图 26: 止盈止损比例联动的年化收益率结果统计图 .....	20
图 27: 止盈止损比例联动的收益回撤比结果统计图 .....	20
图 28: 止盈比例的敏感性分析统计图 .....	20
图 29: 止损比例的敏感性分析统计图 .....	20
图 30: 回调比例的敏感性分析统计图 .....	21
图 31: 最大持股数量的敏感性分析统计图 .....	21
图 32: 基于自适应破发回复的定增选股策略净值曲线图 .....	23
图 33: 基于自适应破发回复的定增选股策略持仓状态图 .....	24
图 34: 基于自适应破发回复的定增选股策略持仓股票分布图 .....	24
图 35: 大股东参与情况的破发收益率年度分布图 .....	25
图 36: 大股东参与情况的持仓时间年度分布图 .....	25
图 37: 锁定期长短的破发收益率年度分布图 .....	26
图 38: 锁定期长短的持仓时间年度分布图 .....	26
图 39: 股票总市值分布的破发收益率年度分布图 .....	26
图 40: 股票总市值分布的持仓时间年度分布图 .....	26
图 41: 增发比例分布的破发收益率年度分布图 .....	27
图 42: 增发比例分布的持仓时间年度分布图 .....	27
图 43: 破发距解禁日时间分布的破发收益率年度分布图 .....	28
图 44: 破发距解禁日时间分布的持仓时间年度分布图 .....	28
表 1: 破发持有到期收益统计表 .....	6
表 2: 破发回复模型年度统计表 .....	10
表 3: 基于破发回复的定增选股策略回测结果统计表 .....	11
表 4: 有限破发回复模型年度统计表 .....	15
表 5: 基于有限破发回复的定增选股策略回测结果统计表 .....	17

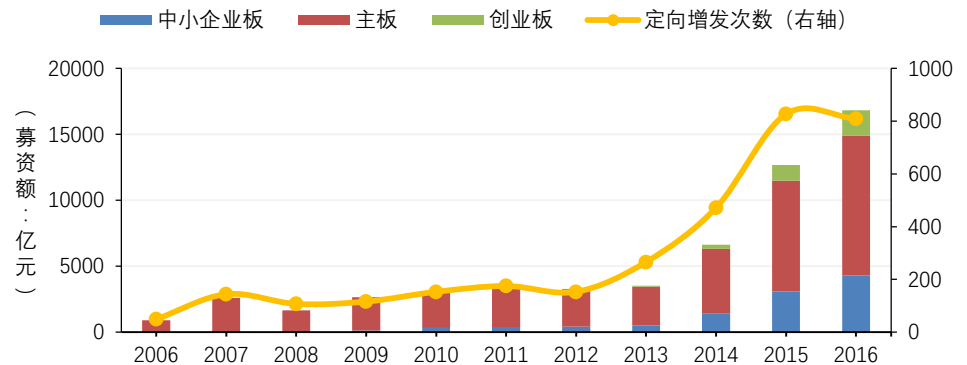
表 6：自适应破发回复模型年度统计表 .....	22
表 7：基于自适应破发回复的定增选股策略回测结果年度统计表 .....	23
表 8：大股东参与情况年度统计表 .....	25
表 9：锁定期长短年度统计表 .....	25
表 10：定增股票总市值分布年度统计图 .....	26
表 11：增发比例分布年度统计图 .....	27
表 12：破发距解禁日时间分布年度统计表 .....	28

## 定向增发背景介绍

### 定增市场高增长态势持续

定向增发，在海外市场又被称为“私募”，是指上市公司向符合条件的特定投资对象以非公开形式发行股份，有别于公开增发股份。定向增发项目不断受到上市公司和投资者的青睐，目前已成为我国上市公司股权再融资的主要方式之一。一方面，定向增发发行费用低，增发价格灵活，是上市公司实现扩张和集团整体上市的有效途径，备受上市公司关注；另一方面，投资定向增发的新股门槛越来越低，却仍可获得一定的超额收益，投资者参与热情高。截至 2016 年 12 月 31 日，2016 年定增市场定增次数有 809 次，共募集资金规模合计 1.68 万亿元。其中，主板 1.06 万亿元，中小企业板 0.42 万亿元，创业板 0.19 万亿元。定增次数较 2015 年有所降低，但募集资金规模仍有 32.6% 的增幅。纵观过去，可以发现，定增数量也在逐年增长，尤其是 2014 年以来，出现井喷式的增长态势。

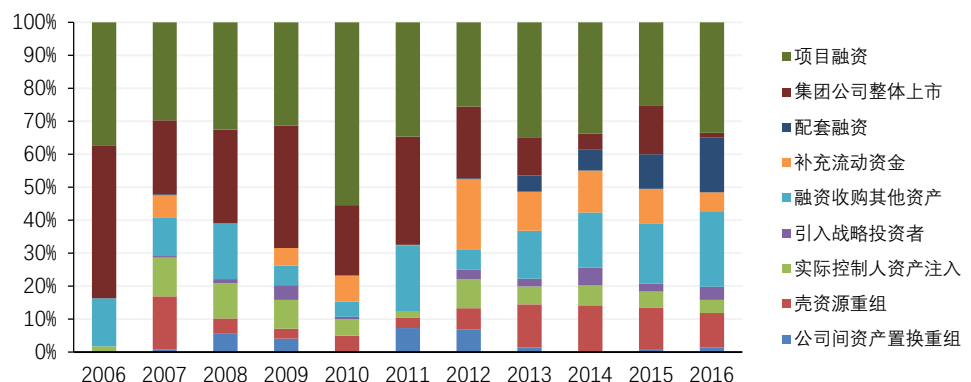
图 1：2006 年以来定向增发募集规模统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

定向增发新股的目的主要有项目融资、实际控制人资产注入、融资收购其他资产、集团公司整体上市、公司间资产置换重组、壳资源重组、补充流动资金、配套融资和引入战略投资者等，近年来定增主要目的主要用于项目融资和融资收购其他资产等为主。目前已实施的定增项目主面向机构投资者、境外机构投资者、大股东、大股东关联方、换股公司股东、境内自然人、境外自然人等，其中，机构投资者是与上市公司非直接关系的投资者参与定增项目的有效途径。定向增发主要面向一级市场募集资金，二级市场投资者无法直接享受折价参与定增项目。事实上，随着中国金融市场改革的不断深入，投资类型和市场风格的不断变化，有部分定增股票在锁定期内存在一定跌破增发价格的风险，这就为二级市场投资者参与定增项目提供了机会。

图 2：2006 年以来定向增发目的分类统计图

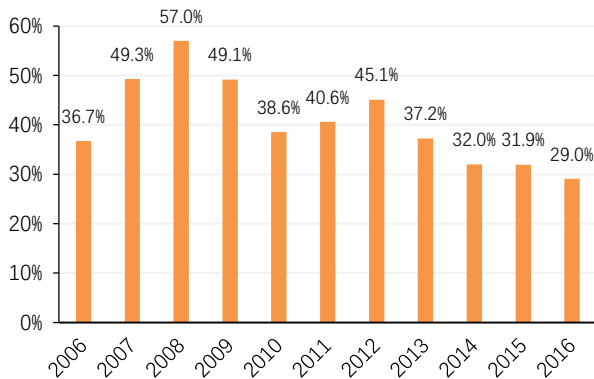


资料来源：Wind，天风证券研究所

## 定增破发与回补

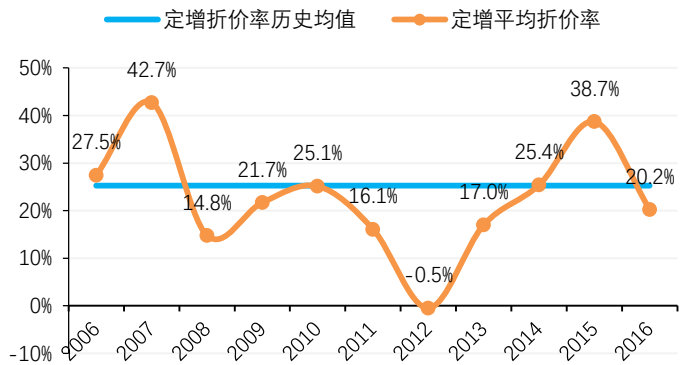
我国定向增发项目具有参与门槛高、折价发行、特定发行对象和锁定期限制等特点。具体地，对于定向增发的一级市场来说，定增项目对资金要求较高，一般需要几千万或者上亿元。另外，其发行对象不超过 10 人，平均每位投资者高投资比例的概率较高。定向增发的发行价格的发行价格不低于定价基准日前 20 个交易日股票均价的百分之九十。定向增发对象主要为机构投资者，为定向增发市场的投资主力，其次是大股东，平均占比约为 30%。通过图 3 可见，近年来大股东参与的比例逐渐降低，但仍维持着较高的水平。

图 3：历年来大股东参与比例统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 4：历年来定增项目上市日平均折价率走势图



资料来源：Wind，天风证券研究所

由于证监会相关条款规定定增价格不低于定价基准日前 20 个交易日股票均价的百分之九十，同时定价日距离定增股票上市时间仍然存在一定时间，从而股票在二级市场上市时股价已经远远高于定增价格。研究发现，2006 年以来，定增股票上市日平均折价率为 25.3%，除 2012 年外基本都在 15% 以上。同时，定增股票折价率与市场行情走势存在较强的关联性。可见，大部分定增项目具有较高的折价率，能够为一级市场参与定增的投资者提供较厚的安全垫。但是随着市场行情与上市公司经营层面等因素的影响，股价会跌破增发价格。由于定增项目仅有少数投资者参与，且可能有大股东的参与，以及锁定期的约束，使得上市公司股价破发后仍有大概率回到增发价格，以保证投资者的利益。

## 定增破发特征统计

传统最简单的思想是，当定增股票在锁定期内出现破发即买入并持有，直到解禁日卖出，这样便可与一级市场的定增对象享有同样的收益。事实上，这样的购买策略是否可以获得较高且稳定的收益呢？本小节将对 2012 年至 2016 年间所有存在破发的股票信息进行统计。下面的表中列出了破发持有到期方法的买卖信息统计表，主要涉及破发收益率、破发超额收益率以及持仓时间的分年度信息。

表 1：破发持有到期收益统计表

年份	个数	破发收益率				破发相对收益率				持仓时间（交易日）	
		均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数
2012	129	66.9%	28.8%	76.0%	6.613	7.5%	-5.6%	45.0%	1.682	441.7	246
2013	104	55.2%	31.7%	82.7%	4.760	18.6%	2.6%	52.9%	2.430	374.2	243
2014	104	75.8%	52.7%	90.4%	8.457	19.3%	-2.6%	47.1%	2.618	327.7	245
2015	190	19.3%	10.8%	61.6%	2.441	26.0%	19.2%	80.0%	3.424	210.1	227.5
2016	366	7.4%	1.5%	54.6%	2.235	3.3%	-1.2%	44.0%	2.045	130.4	141
全时期	893	29.6%	6.6%	60.1%	3.325	10.9%	1.2%	51.8%	1.965	273.8	224.5

截至日期：2016 年 12 月 31 日；注：针对未解禁的股票以 2016 年 12 月 31 日的股价计算。下同。

资料来源：Wind，天风证券研究所



可以发现,2012年至2016年间共893次破发操作。每年的满足买卖条件的次数在100次以上,且分布较为稳定,近年来有逐年上涨的趋势。

在破发收益率方面,全时期的破发收益率均值为29.6%,且过去每年基本都在10%以上,但每年收益的差异性较大。同时全时期操作的胜率仅为60.1%,胜率整体较高,使得破发收益率的中位数均大于0。同时,全时期的盈亏比为3.325,各年的盈亏比均在2以上。表明破发持有到期的购买方式可以获得较高的收益率。

在破发相对中证500超额收益率方面,全时期的破发超额收益率均值为10.9%,且过去每年基本都在10%以上,但远低于同期破发收益率。全时期超额收益的胜率为51.8%,胜率较破发收益率存在明显降低,使得破发超额收益率的中位数大部分年份小于0。同时,全时期的盈亏比也迅速降为1.965。

在持仓时间方面,全时期操作的平均持仓时间为273.8个交易日,约为1年零1个月,各年的平均持仓时间也都整体偏高,表明定增股票在锁定期的初期已出现破发现象。

综上可见,全时期的破发收益率均值为29.6%,胜率仅为60.1%,盈亏比为3.325,破发超额收益率均值为10.9%,平均持仓时间约为1年零1个月。破发持有到期的方法虽然可以获得较高的收益率,但持仓时间过长,使得整个过程的资金使用效率偏低,从而该种购买破发的股票不是一种有效的方式。事实上,破发和解禁日期间有可能已经出现回复到增发价格以上时机,但是破发持有到期方法并没有卖出,直到解禁日才卖出,错过了很多有效的止盈机会。因此,本文将从这个角度出发,通过不断优化破发的买点和卖点,试图在获得较高收益的同时缩短持仓时间,以提高资金利用效率。

## 定增破发回复选股策略

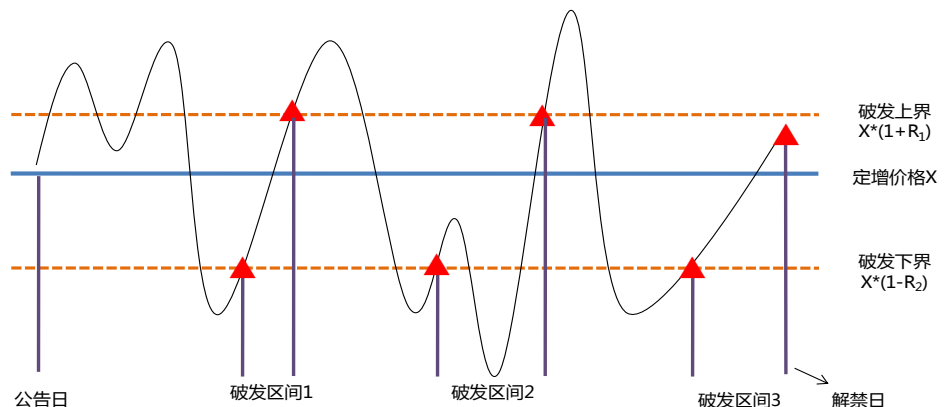
### 基于破发回复的定增选股策略

定增股票在锁定期内,当股价跌破增发价格一定幅度时,具有较强的反弹强度,当识别反弹信号后,我们希望在反弹上升趋势中建仓,并在股价回复到定增价格之上后止盈离场,否则持有到解禁日平仓离场。特别的,本想法最重要的是能够准确识别建仓线和平仓线。因此,本节将固定破发的建仓线和平仓线,从而构建基于破发回复的定增选股策略。

#### 模型介绍

针对某只定增价格为 $X$ 的股票,设定折溢价上下幅度 $R_1$ 和 $R_2$ 。当股价跌破定增价格下面的破发下界 $X*(1-R_2)$ 后上行首次回复到破发下界时买入并持有。当股价触及破发上界 $X*(1+R_1)$ 卖出持有的股票,完成一次主动平仓操作;否则,在定增解禁日强行卖出持有的股票,完成一次被动平仓操作。因此,一次主动平仓操作获利基本在 $R_1+R_2$ 左右,而一次解禁日平仓操作获利是不确定性的,可为正也可为负,但基本小于 $R_1+R_2$ 值。

图5：基于破发回复的定增选股模型示意图



资料来源：天风证券研究所

上图中绘制了基于破发回复的定增选股模型示意图，图中列出了三次破发买卖操作。其中，第一次和第二次操作作为主动平仓操作，在股票跌破增发下界  $X \times (1 - R_2)$  后首次回到增发下界进行建仓，在股价回复到增发价格之上的破发上界  $X \times (1 + R_1)$  止盈平仓离场。第三次为解禁日平仓操作，在股票跌破增发下界  $X \times (1 - R_2)$  后首次回到增发下界进行建仓，在解禁日前均没有获得平仓，从而在解禁日进行了平仓操作。

另外，在构建投资组合中，由于无法预判未来可能投资机会的多少，因此本文采用**最大持股方法**，即每日最多持有  $N$  只股票。同时，与此对应股票的投资权重方面，本文采用**剩余资金均衡法**。具体的，假设最大持仓股数为  $N$  只，第  $t$  日已持有  $n$  ( $0 \leq n < N$ ) 只股票，股票市值为  $S_t$ ，持有现金为  $M_t$ ，则最大可购买的股票数为  $N - n$ ，每只购买股票的资金为  $S_t / (N - n)$ ，假如此时满足建仓条件的股票有  $k$  只，则用于购买股票的资金共  $S_t / (N - n) * \min\{k, N - n\}$ ，其中，若  $k > N - n$ ，则从总市值最小的开始依次选取前  $N - n$  只股票进行投资。则该日剩余现金为  $S_t / (N - n) * \max\{N - n - k, 0\}$ 。

### 参数的敏感性分析

本节将对基于破发回复的定增选股模型的参数进行敏感性分析，旨在选取有效且稳健的参数用于接下来的回测研究。本文以 2012 年至 2016 年间所有发行定向增发的股票为股票池，在增发公告日至解禁日的锁定期内识别基于破发回复的选股模型的买卖点信息。特别地，当股票处于停牌或者涨跌停状态时，延后买卖操作。初始设定：破发溢价幅度  $R_1 = 10\%$ ，折价幅度  $R_2 = 10\%$ ，最大持有股票数 50 只。下面将对本策略的参数进行敏感性分析，主要涉及破发溢价幅度  $R_1$  和破发折价幅度  $R_2$  以及策略持仓股票数等参数。

为了选取较优的破发溢价幅度和折价幅度参数，下面将对这两个参数进行联动改变分析。为了综合考虑  $R_1$  和  $R_2$  同时变动对本策略回测结果的影响，本文以 5% 为步长对溢价幅度  $R_1$  取值在 5% 到 70% 之间进行分割，以 1% 为步长对折价幅度  $R_2$  取值在 1% 到 20% 之间进行分割，形成  $14 \times 20$  的  $R_1 - R_2$  网格，在保证其他参数不变的情况下，以网格节点处值为参数进行回测策略研究，计算回测的年化收益率和收益回撤比情况，结果如下面各表所示。

图 6：折溢价幅度联动的年化收益率结果统计图

		折价幅度																			
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
溢价幅度	5%	22.1%	22.4%	23.7%	22.6%	23.5%	23.9%	23.4%	25.5%	25.9%	25.0%	25.1%	24.5%	25.4%	23.7%	23.0%	22.7%	21.2%	21.2%	19.1%	19.1%
	10%	23.6%	26.2%	25.8%	26.6%	26.0%	25.4%	24.9%	26.9%	25.6%	25.0%	28.6%	26.7%	26.5%	24.8%	25.2%	23.9%	22.9%	23.5%	22.4%	20.6%
	15%	24.0%	24.1%	22.6%	22.7%	22.6%	22.1%	24.1%	24.3%	21.7%	22.5%	24.6%	23.7%	23.1%	22.5%	23.0%	21.5%	20.2%	19.8%	19.8%	19.3%
	20%	24.2%	27.6%	23.1%	24.5%	24.1%	23.7%	25.1%	27.0%	25.0%	23.6%	25.8%	25.0%	23.9%	22.8%	23.5%	22.3%	21.0%	19.6%	20.1%	18.3%
	25%	24.8%	24.3%	23.7%	23.0%	22.8%	24.5%	24.3%	26.6%	24.6%	23.7%	24.9%	23.8%	23.3%	21.6%	22.3%	21.6%	21.1%	20.3%	20.6%	18.3%
	30%	24.2%	23.5%	23.1%	22.0%	20.9%	23.7%	23.3%	24.8%	22.5%	22.0%	23.1%	23.0%	22.3%	21.7%	21.5%	21.1%	20.5%	18.8%	20.5%	18.6%
	35%	25.8%	22.3%	23.4%	22.7%	21.2%	26.4%	24.5%	25.4%	23.9%	22.8%	24.1%	23.2%	22.7%	22.2%	22.3%	21.3%	20.4%	18.4%	19.1%	18.8%
	40%	27.6%	22.5%	23.4%	22.9%	22.9%	24.7%	26.0%	25.6%	25.3%	23.5%	24.5%	23.8%	23.3%	22.3%	24.1%	23.7%	22.0%	20.7%	21.2%	20.0%
	45%	28.6%	25.3%	23.3%	22.9%	22.8%	26.3%	26.4%	27.9%	27.6%	25.6%	25.3%	25.8%	22.6%	24.8%	26.0%	23.8%	21.6%	20.8%	20.6%	19.5%
	50%	28.3%	25.5%	25.1%	23.6%	26.1%	26.9%	29.1%	29.5%	29.0%	26.4%	25.5%	26.7%	23.4%	24.3%	25.7%	24.9%	21.9%	21.3%	22.4%	20.7%
	55%	29.1%	25.9%	27.3%	25.4%	28.2%	26.9%	28.5%	30.5%	28.4%	26.4%	25.8%	27.0%	23.7%	25.5%	25.9%	25.4%	22.5%	21.4%	22.8%	20.3%
	60%	28.6%	25.7%	27.2%	26.2%	26.6%	26.2%	27.1%	30.3%	28.5%	26.6%	26.6%	26.7%	23.3%	24.1%	25.2%	23.3%	21.1%	21.5%	22.5%	19.8%
	65%	27.8%	27.8%	26.9%	26.5%	28.0%	26.3%	26.8%	28.9%	28.7%	27.7%	27.4%	25.9%	24.1%	24.4%	25.9%	24.4%	22.1%	22.0%	23.6%	20.5%
	70%	26.3%	27.7%	26.4%	26.4%	28.4%	26.0%	27.5%	27.6%	28.6%	26.5%	25.9%	26.9%	23.8%	23.8%	25.7%	24.3%	22.0%	21.7%	23.2%	20.8%

资料来源：Wind，天风证券研究所

图 7：折溢价幅度联动的收益回撤比结果统计图

		折价幅度																			
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
溢价幅度	5%	0.93	0.96	1.11	0.89	0.91	1.07	1.04	1.17	1.19	1.12	1.17	1.05	1.17	1.02	1.06	0.93	0.85	0.81	0.74	0.72
	10%	0.97	1.16	1.17	1.15	1.00	0.93	0.91	1.05	0.97	0.98	1.07	1.00	1.00	0.81	0.89	0.80	0.77	0.76	0.73	0.69
	15%	0.98	0.98	0.89	0.88	0.82	0.84	0.90	0.92	0.83	0.82	0.90	0.78	0.83	0.78	0.80	0.65	0.58	0.57	0.57	0.61
	20%	1.02	1.07	0.86	0.91	0.86	0.88	0.91	1.00	0.96	0.87	0.97	0.85	0.87	0.80	0.84	0.78	0.63	0.63	0.62	0.59
	25%	0.92	0.88	0.87	0.80	0.78	0.87	0.86	0.97	0.87	0.82	0.91	0.80	0.85	0.74	0.80	0.73	0.70	0.65	0.67	0.57
	30%	0.93	0.78	0.76	0.75	0.67	0.81	0.82	0.87	0.80	0.74	0.80	0.78	0.80	0.74	0.76	0.71	0.65	0.62	0.66	0.59
	35%	1.01	0.76	0.78	0.76	0.69	0.91	0.84	0.91	0.84	0.78	0.87	0.80	0.81	0.77	0.81	0.72	0.67	0.59	0.62	0.60
	40%	1.13	0.77	0.79	0.77	0.74	0.83	0.89	0.96	0.93	0.82	0.91	0.85	0.86	0.80	0.92	0.85	0.76	0.72	0.75	0.70
	45%	1.16	0.86	0.77	0.75	0.74	0.91	0.94	1.01	0.98	0.88	0.90	0.86	0.83	0.87	0.97	0.84	0.73	0.71	0.71	0.67
	50%	1.04	0.85	0.83	0.78	0.81	0.89	0.98	1.01	0.98	0.86	0.83	0.84	0.80	0.81	0.88	0.83	0.70	0.69	0.75	0.71
	55%	1.09	0.86	0.90	0.85	0.89	0.86	0.94	1.04	0.94	0.83	0.84	0.84	0.77	0.79	0.83	0.80	0.68	0.68	0.74	0.67
	60%	1.07	0.85	0.88	0.87	0.83	0.80	0.88	1.01	0.92	0.82	0.84	0.81	0.72	0.75	0.80	0.72	0.63	0.67	0.72	0.64
	65%	1.06	0.90	0.86	0.84	0.84	0.82	0.86	0.98	0.95	0.86	0.89	0.80	0.77	0.77	0.84	0.80	0.69	0.71	0.79	0.70
	70%	0.98	0.89	0.83	0.79	0.86	0.80	0.90	0.91	0.94	0.83	0.85	0.83	0.76	0.74	0.84	0.78	0.68	0.69	0.77	0.70

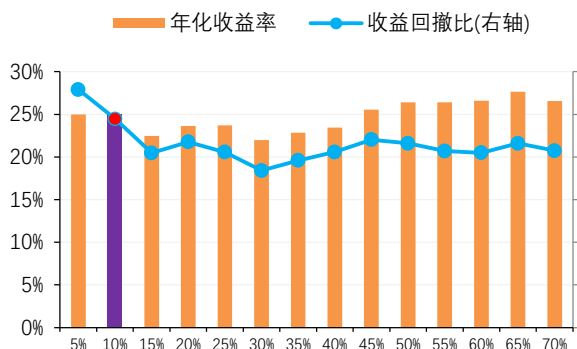
资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中展示了在  $R_1 - R_2$  网格上本策略的年化收益率统计图，并用颜色标记年化收益率的大小，颜色越红越好，反之颜色越绿越差。可见，年化收益率主要从 18% 到 30% 之间，而局部颜色变化不大，表明参数的取值对策略的年化收益率影响不大。随着溢价幅度  $R_1$  的增加，策略的年化收益率整体上是逐渐增加的趋势；随着折价幅度  $R_2$  的增加，策略的年化收益率整体上是先增加后减小的。因此，本策略在  $R_1$  介于 5% 到 10% 或 45% 到 65% 之间且  $R_2$  介于 7% 到 10% 之间时，整体的年化收益率相对其他参数的取值较大且较为稳定。

同时，上图中展示了在  $R_1 - R_2$  网格上本策略的收益回撤比统计图，并用颜色标记年化收益率的大小，颜色越红越好，反之颜色越绿越差。可见，收益回撤比主要在 1 附近波动，而局部颜色变化不大，表明参数的取值对策略的收益影响不大。随着溢价幅度  $R_1$  的增加，策略的收益回撤比整体上是先减小后增大的趋势；随着折价幅度  $R_2$  的增加，策略的收益回撤比整体上是先增加后减少的。因此，本策略在  $R_1$  介于 5% 到 10% 之间且  $R_2$  介于 8% 到 11% 之间时，整体的收益回撤比相对其他参数的取值较大且较为稳定。

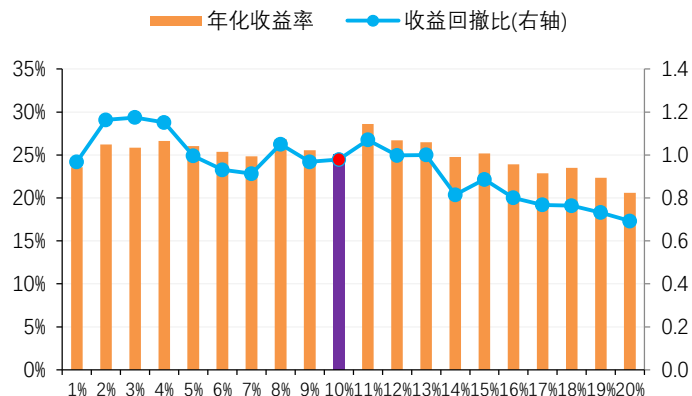


图 8：溢价幅度的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

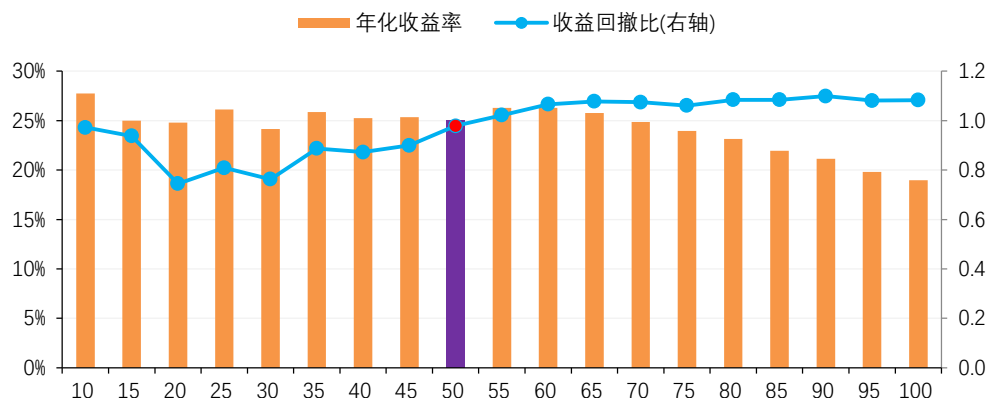
图 9：折价幅度的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

因此，当综合考虑参数  $R_1$  和  $R_2$  对策略年化收益率和收益回撤比的影响时，本文推荐破发溢价幅度为 10%，折价幅度为 10%，可以使得策略的回撤和收益都维持在较高的水平。此时，该组参数附近策略的表现如上图所示。可以发现，在破发溢价幅度维度上，年化收益率为局部极大值而收益回撤比维持着较高的水平；在破发折价幅度维度上，年化收益率和收益回撤比均维持着较高水平。

图 10：最大持股数量的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图在保证其他参数不变的情况下，仅改变最大持股数量得到的年化收益和收益回撤统计图。可以看到，随着最大持股数量的不断增加，年化收益率整体呈现先震荡式波动后平缓下降的趋势；收益回撤比同样呈现先下降后平缓上升的走势。同时，各类最大持股数量均可使得组合保持着较高的年化收益。因此，综合考虑收益回撤比和持股数量分散化情况，本文推荐基于破发回复定增选股策略的最大持股数量为 50 只。

### 统计性描述

本文以 2012 年至 2016 年间所有发行定向增发的股票为股票池，在增发公告日至解禁日的锁定期内识别基于破发回复的选股模型的买卖点信息。当股票处于停牌或者涨跌停状态时，延后买卖。其中：初始设定破发溢价幅度  $R_1=10\%$ ，破发折价幅度  $R_2=10\%$ 。下面各表中列出了满足选股模型的买卖信息统计表，主要涉及破发收益率、破发超额收益率以及持仓时间的分年度信息。

表 2：破发回复模型年度统计表

年份	个数	破发收益率				超额收益率				持仓时间（交易日）	
		均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数
2012	114	11.4%	20.3%	72.8%	1.11	2.5%	6.7%	71.9%	0.53	136.1	92
2013	84	23.2%	21.3%	88.1%	1.82	3.0%	7.2%	63.1%	0.79	162.0	95
2014	73	23.2%	23.1%	93.2%	2.21	4.6%	8.0%	68.5%	0.82	101.7	66
2015	131	15.0%	19.9%	80.2%	1.37	13.3%	13.0%	87.8%	2.81	72.9	29
2016	172	10.3%	19.6%	65.7%	2.01	5.6%	9.9%	61.6%	1.42	89.0	71
全时期	574	11.9%	20.3%	72.1%	1.16	6.2%	8.0%	67.9%	1.03	114.9	73

资料来源：Wind，天风证券研究所

可以发现，2012 年至 2016 年间共 574 次买卖操作。每年的满足买卖条件的次数基本都在 100 次左右，且分布较为稳定，近年来有逐年上涨的趋势。

在破发收益率方面，全时期的破发收益率均值为 11.9%，且过去每年均在 10%以上，展现了收益的稳定性。并且全时期操作的胜率为 72.1%，胜率整体较高，使得破发收益率的中位数基本在 20%左右。同时，全时期的盈亏比为 1.16，各年差异性较大。表明本策略通过胜率扭转了盈亏比带来的劣势。事实上，这是由于破发溢价幅度与破发折价幅度接近所致的。

在破发相对中证 500 超额收益率方面，全时期的破发超额收益率均值为 6.2%，但是每年破发超额收益的差异性较大，展现了超额收益的不平稳。全时期超额收益的胜率为 67.9%，略低于破发收益率的胜率，表明有部分操作没有跑赢同期中证 500。同时，全时期的盈亏比为 1.03，部分年份的盈亏比甚至达不到 1。

在持仓时间方面，全时期操作的持仓时间为 114.9 个交易日，约为 6 个月，不同年份的持仓时间差异性较大，其中 2015 年的平均持仓时间仅为 72.9 个交易日明显小于其他年份，这主要是大量股票是持有解禁日才卖出导致的。

综上所述，本策略的全时期破发收益率均值为 20.3%，超额收益率均值为 6.2%，持仓时间约为 6 个月，操作胜率较高而盈亏比偏低，仍可保证策略获得整体获得一定的破发收益。事实上，胜率较高而盈亏比偏低，这是由于破发溢价幅度与破发折价幅度接近所致的。

### 策略回测

本节将基于上述的破发回复的定增选股模型构建投资策略。具体策略设置如下：

回测区间：2012 年 1 月 1 日-2016 年 12 月 31 日；

股票池：锁定期处于回测区间的所有定增股票；

买点：当股价跌破定增价格下面的破发下界  $X \times (1-10\%)$  后下行首次回复到破发下界时买入并持有；

卖点：当股价触及破发上界  $X \times (1+10\%)$  卖出持有的股票，完成一次主动平仓操作；否在，在定增解禁日强行卖出持有的股票，完成一次解禁日平仓操作。

持仓股数：最大持有 50 只股票；

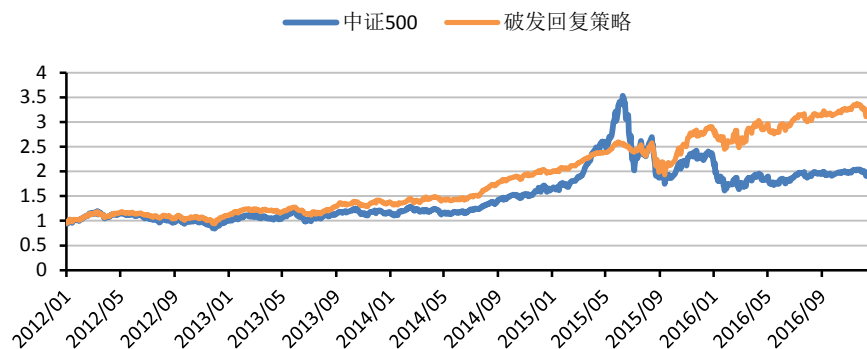
投资权重：采用剩余资金均衡法（具体见 3.1.1 节）；

交易成本：买入 0.2%，卖出 0.3%。

参数设定：破发溢价幅度为  $R_1=10\%$ ，破发折价幅度为  $R_2=10\%$ ，最大持仓股数  $N=50$ 。

特别地，股票处于停牌或者涨跌停状态时延后卖出。

图 11：基于破发回复的定增选股策略净值曲线图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中绘制了破发回复定增选股策略的净值曲线图。可以发现，本策略的净值曲线平缓上升，略高于同期中证 500 指数的涨幅。同时，净值曲线波动率整体较大，其中最大波动主要产生在 2015 年，上半年因牛市快速上涨满足破发条件的投资机会较少而使得净值曲线没有跑赢同期中证 500，下半年因股灾使得股价暴跌，从而净值曲线波动较大。2012-2016 年的五年间该策略的累计收益率达到 209.5%，最大回撤为 25.6%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 183.9%。下面将对策略的每年收益情况进行详细统计，具体如下表所示。

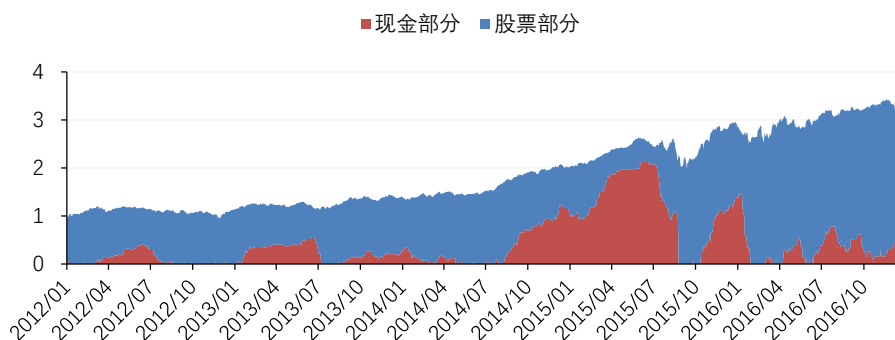
表 3：基于破发回复的定增选股策略回溯结果统计表

	中证 500			破发回复策略		
	收益率	最大回撤	Calmar 比率	收益率	最大回撤	Calmar 比率
2012	2.6%	29.7%	0.088	13.4%	20.9%	0.642
2013	16.9%	16.7%	1.010	23.4%	13.0%	1.806
2014	39.0%	12.5%	3.111	43.7%	6.0%	7.249
2015	43.1%	50.6%	0.853	46.2%	25.6%	1.808
2016	-17.8%	30.8%	-0.577	7.1%	15.2%	0.466
全时期	13.7%	54.3%	0.253	25.0%	25.6%	0.979

资料来源：Wind，天风证券研究所

上表中对基于破发回复定增选股策略回撤结果年度情况进行了统计。可以看到，全年策略的年化收益率为 25.0%，除 2016 年外每年的年化收益率也基本都在 10%以上，略高于同期中证 500 的年化收益率。同时，本策略的最大回撤为 25.6%，主要产生在 2015 年股灾期间，同期中证 500 的最大回撤为 54.3%。另外，该策略全时期的 Calmar 比率为 0.979，但每年差异性较大。可见，基于破发回复定增选股策略每年的收益稳定性较差，且每年的最大回撤整体偏大，该策略无法保证长期稳定的收益。

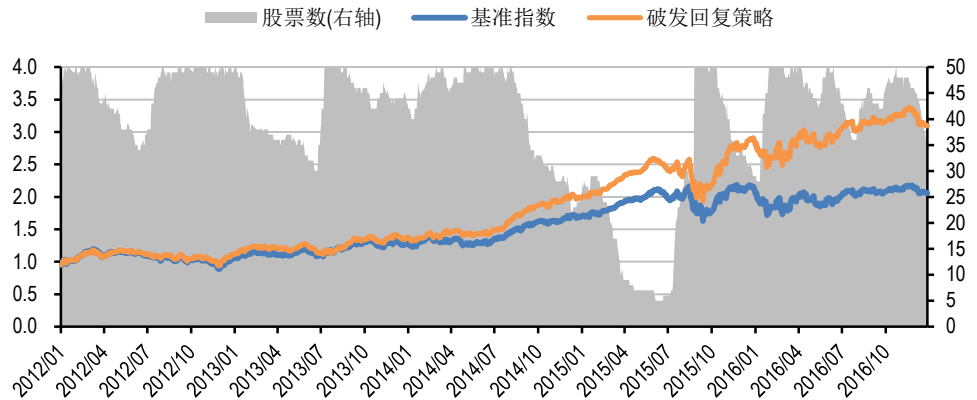
图 12：基于破发回复的定增选股策略持仓状态图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中绘制了本策略每日持仓中现金和股票占比情况。可以看到，现金占比整体偏低，大部分时间股票仓位较多。其中在 2015 年等牛市阶段闲置资金占比较大，而在震荡市场行情中股票占比较大，收益曲线基本呈现平缓上升的趋势。表明本策略在震荡市场行情下可以获得更好的收益。

图 13：基于破发回复的定增选股策略持仓股票分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

假设第  $t$  日指数的价格为  $P_t$ ，同日该策略的仓位为  $C_t$ ， $B_t$  为基准指数  $t$  日的点数，其中当  $t=1$  时， $B_t=1$ 。则  $B_t = B_{t-1} \times C_t \times \frac{P_t}{P_{t-1}} + B_{t-1} \times (1 - C_t)$ 。通过不断迭代即可得到与该策略匹配的基准指数。上图中绘制了本策略的净值曲线相对基准指数的走势情况以及每日的持仓股票数量分布。可以发现，按照本策略的每日持仓比例构建的基准指数平缓上升，但是 2015 年下半年以来波动率较大。同时，本策略各阶段的净值略高于基准指数，勉强令人满意。另外，本策略大部分时间持有的股票数量接近 50 只，但是在牛市阶段股票数量整体偏少。表明本策略在震荡市场行情下运行效果更好。

### 结果分析

本节构建了基于破发回复的定增选股模型，通过参数的敏感性分析确定了应在股价跌破增发下界  $X \times (1 - 10\%)$  并首次会到增发下界处买入并持有，当股价触及破发上界  $X \times (1 + 10\%)$  卖出持有的股票，完成一次止盈平仓操作，否则，在定增解禁日卖出完成平仓操作。统计发现，2012-2016 年间本策略共识别 574 次买卖操作，破发收益率平均值为 11.9%，胜率为 72.1%，盈亏比为 1.16，而相对中证 500 的破发超额收益率平均值为 6.2%，胜率为 67.9%，盈亏比为 1.03，每次操作的平均持仓时间约为 6 个月。此后，以剩余资金均衡法最大持有 50 只股票的方法构建了基于破发回复的定增选股策略。策略回测发现，2012-2016 年的五年间该策略的累计收益率达到 209.5%，最大回撤为 25.6%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 183.9%。但是，策略在每年收益的稳定性较差，且最大回撤整体偏大，该策略无法保证长期稳定的收益。

### 基于有限破发回复的定增选股策略

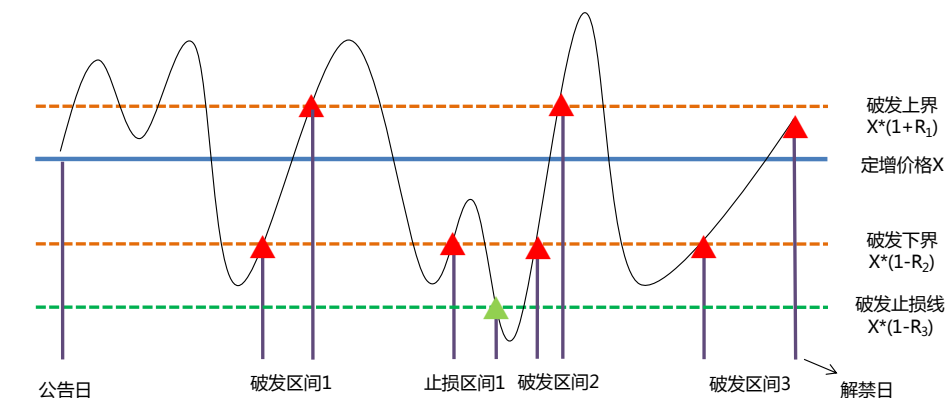
定增股票在锁定期内，当股价跌破增发价格一定幅度时，具有较强的反弹强度，当识别反弹信号后，我们希望在上升趋势中建仓并在股价回复到定增价格之上后止盈离场。但是，通过上节基于破发回复的定增选股策略的分析我们发现，无止损的过程使得每次买卖操作股票持有期过长，且持仓期间波动较大。因此，本节试图在原模型的基础上添加止损线，以降低持仓期间收益的波动，从而构建了基于有限破发回复的定增选股策略。

#### 模型介绍

针对某只定增价格为  $X$  的股票，设置折溢价上下幅度  $R_1$  和  $R_2$ 、止损阈值  $R_3$ ，识别股价跌破破发下界  $X \times (1 - R_2)$  后下行首次回复到破发下界时买入并持有。当股价触及破发上界  $X \times (1 + R_1)$  卖出持有的股票，完成一次止盈平仓操作；当股价触及破发止损线  $X \times (1 - R_3)$  时，

进行止损平仓操作；否在，在定增解禁日强行卖出持有的股票，完成一次解禁日平仓操作。因此，一次主动平仓操作获利基本在  $R_1+R_2$  左右，止损操作亏损在  $R_3-R_2$  左右，而一次被动平仓操作获利是不确定性的，可为正也可为负，但基本介于  $-(R_3-R_2)$  与  $R_1+R_2$  间。

图 14：基于有限破发回复的定增选股模型示意图



资料来源：天风证券研究所

上图中绘制了基于有限破发回复的定增选股模型示意图，图中列出了四次破发买卖操作。其中，第一次和第三次为止盈平仓操作，在股票跌破增发下界  $X*(1-R_2)$  后首次回到破发下界进行建仓，在股价回复到增发价格之上的破发上界  $X*(1+R_1)$  止盈平仓离场。第二次为止损平仓操作，在股票跌破增发下界  $X*(1-R_2)$  后首次回到破发下界进行建仓，在股价跌至破发止损线  $X*(1-R_3)$  时止损平仓离场。第四次为解禁日平仓操作，在股票跌破增发下界  $X*(1-R_2)$  后首次会到破发下界  $X*(1-R_2)$  进行建仓，在解禁日前均没有获得平仓机会，从而在解禁日进行了平仓操作。

### 参数的敏感性分析

本节将对基于有限破发回复的定增选股模型的参数进行敏感性分析，旨在选取有效且稳健的参数用于接下来的回测研究。本文以 2012 年至 2016 年间所有发行定向增发的股票为股票池，在增发公告日至解禁日的锁定期内识别基于有限破发回复的选股模型的买卖点信息。特别地，当股票处于停牌或者涨跌停状态时，延后买卖操作。初始设定：破发溢价幅度  $R_1=10\%$ ，破发折价幅度  $R_2=10\%$ ，止损阈值  $R_3=25\%$ ，最大持有股票数 50 只。下面将对本策略的参数进行敏感性分析，主要涉及破发溢价幅度  $R_1$ ，破发折价幅度  $R_2$ ，止损阈值  $R_3$  以及策略持仓股票数等参数。

为了选取较优的止盈与止损比例参数，下面将对这两个参数进行联动改变分析。为了综合考虑  $R_1$  和  $R_2$  同时变动对本策略回测结果的影响，本文以 5% 为步长对止盈比例  $R_1$  取值在 5% 到 70% 之间进行分割，以 1% 为步长对止损比例  $R_2$  取值在 1% 到 20% 之间进行分割，形成  $14 \times 20$  的  $R_1-R_2$  网格，在保证其他参数不变的情况下，以网格节点处值为参数进行策略回测研究，计算回测区间的年化收益率和收益回撤比情况，结果如下面各图所示。

图 15：折溢价幅度联动的年化收益率结果统计图

		折价幅度																			
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
溢价幅度	5%	17.8%	24.3%	28.6%	30.5%	29.8%	30.4%	30.3%	31.3%	30.6%	30.3%	30.1%	30.1%	30.3%	27.9%	25.8%	23.5%	22.9%	21.1%	19.8%	18.7%
	10%	22.2%	27.8%	30.9%	32.5%	32.8%	32.9%	32.6%	32.5%	32.6%	32.4%	31.5%	31.4%	31.7%	30.5%	28.4%	25.2%	23.8%	21.8%	20.6%	
	15%	25.6%	27.2%	29.6%	29.7%	31.2%	32.8%	28.9%	30.7%	30.9%	30.8%	30.6%	30.1%	31.5%	29.5%	28.0%	24.9%	24.2%	23.3%	21.6%	20.4%
	20%	23.5%	27.1%	28.0%	28.4%	30.8%	30.4%	30.0%	31.5%	32.0%	30.4%	30.7%	29.1%	30.6%	29.8%	28.7%	25.2%	25.8%	23.0%	21.3%	20.6%
	25%	24.1%	25.4%	27.4%	27.0%	28.3%	29.3%	27.4%	29.8%	29.0%	28.7%	29.7%	28.1%	29.4%	28.0%	27.6%	24.9%	25.4%	23.4%	22.5%	20.8%
	30%	23.5%	22.9%	25.9%	27.8%	28.1%	28.3%	28.0%	28.4%	27.9%	28.2%	29.5%	27.3%	27.3%	24.9%	25.7%	23.9%	25.6%	23.1%	22.9%	21.4%
	35%	24.5%	22.9%	27.3%	26.3%	27.6%	29.5%	28.7%	29.3%	28.1%	29.2%	29.6%	27.2%	28.1%	26.1%	24.8%	23.6%	25.2%	24.0%	23.0%	21.7%
	40%	27.1%	24.3%	29.1%	28.8%	29.7%	29.8%	30.1%	28.5%	29.7%	29.9%	30.1%	28.0%	28.3%	25.4%	25.3%	24.3%	26.1%	24.7%	24.0%	22.4%
	45%	28.4%	25.8%	29.4%	28.8%	30.5%	31.6%	32.4%	30.7%	31.4%	32.0%	31.6%	30.1%	28.7%	26.5%	26.1%	25.1%	26.5%	25.2%	24.6%	23.7%
	50%	26.2%	24.8%	29.2%	28.1%	29.7%	31.3%	31.3%	31.5%	31.6%	31.9%	29.2%	28.7%	25.4%	26.4%	27.0%	27.5%	26.1%	25.7%	23.3%	
	55%	27.3%	26.7%	30.8%	28.5%	31.0%	29.6%	31.6%	32.8%	31.8%	32.0%	32.0%	31.6%	29.8%	27.5%	27.3%	27.5%	26.8%	26.3%	24.4%	
	60%	27.4%	26.2%	30.2%	29.4%	30.8%	29.1%	30.9%	33.4%	32.7%	30.4%	31.0%	30.5%	29.5%	27.7%	27.4%	27.6%	27.5%	26.4%	25.9%	24.3%
	65%	27.8%	27.4%	31.6%	29.6%	32.4%	30.4%	31.7%	31.4%	31.9%	30.6%	31.3%	30.3%	29.0%	28.2%	27.7%	27.0%	27.2%	26.3%	26.7%	24.8%
	70%	27.6%	27.2%	29.6%	29.5%	29.5%	30.8%	31.3%	30.3%	31.1%	30.7%	31.3%	30.4%	28.9%	27.5%	27.7%	26.9%	26.4%	26.3%	25.7%	24.0%

资料来源：Wind，天风证券研究所

图 16：折溢价幅度联动的收益回撤比结果统计图

		折价幅度																			
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
溢价幅度	5%	1.16	1.47	1.83	1.72	1.56	1.73	1.63	1.79	1.82	1.82	1.76	1.89	1.84	1.67	1.67	1.44	1.35	1.18	1.12	1.00
	10%	1.21	1.46	1.65	1.64	1.68	1.68	1.70	1.61	1.84	1.78	1.73	1.69	1.79	1.84	1.60	1.42	1.49	1.35	1.23	1.10
	15%	1.28	1.27	1.30	1.21	1.27	1.46	1.31	1.52	1.47	1.39	1.51	1.50	1.60	1.46	1.43	1.28	1.22	1.19	1.11	1.02
	20%	1.02	1.11	1.14	1.11	1.21	1.29	1.32	1.48	1.49	1.35	1.49	1.42	1.53	1.45	1.44	1.27	1.28	1.15	1.08	1.00
	25%	0.97	1.01	1.07	1.02	1.08	1.23	1.11	1.24	1.32	1.24	1.44	1.27	1.37	1.33	1.32	1.17	1.22	1.06	1.11	1.02
	30%	0.94	0.85	0.92	0.98	1.02	1.11	1.13	1.19	1.23	1.18	1.39	1.20	1.23	1.13	1.12	1.04	1.12	0.96	1.02	1.00
	35%	0.98	0.85	0.97	0.93	1.00	1.16	1.16	1.24	1.24	1.22	1.39	1.16	1.23	1.17	1.08	1.02	1.11	1.02	1.02	1.02
	40%	1.15	0.89	1.03	1.00	1.06	1.16	1.19	1.22	1.29	1.23	1.38	1.17	1.21	1.16	1.13	1.09	1.14	1.05	1.07	1.05
	45%	1.17	0.92	1.02	0.99	1.07	1.20	1.25	1.24	1.32	1.29	1.41	1.30	1.20	1.16	1.08	1.05	1.09	1.10	1.08	1.08
	50%	1.00	0.88	1.01	0.97	1.02	1.10	1.16	1.27	1.23	1.18	1.31	1.20	1.16	1.06	1.14	1.16	1.17	1.11	1.10	1.03
	55%	1.02	0.92	1.04	0.97	1.03	1.05	1.14	1.28	1.20	1.16	1.25	1.24	1.18	1.14	1.14	1.12	1.11	1.14	1.13	1.07
	60%	1.01	0.91	1.01	0.99	1.02	1.04	1.09	1.26	1.23	1.10	1.21	1.19	1.17	1.13	1.14	1.13	1.11	1.12	1.09	1.07
	65%	1.01	0.95	1.08	1.00	1.07	1.08	1.14	1.18	1.20	1.11	1.22	1.19	1.16	1.15	1.15	1.10	1.10	1.09	1.13	1.06
	70%	0.96	0.91	1.00	1.00	0.98	1.09	1.13	1.13	1.17	1.11	1.23	1.22	1.18	1.12	1.11	1.10	1.02	1.09	1.07	1.02

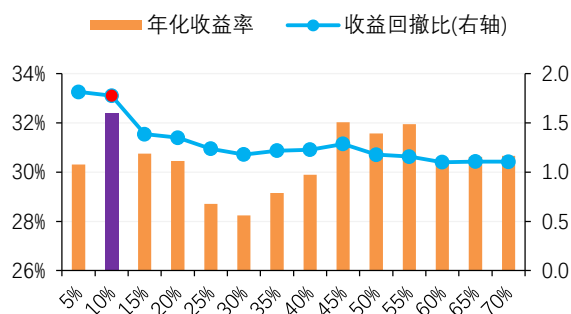
资料来源：Wind，天风证券研究所



上图中展示了在  $R_1$ - $R_2$  参数网格上本策略的年化收益率统计图，并用颜色标记年化收益率的大小，颜色越红越好，反之颜色越绿越差。可见，年化收益率主要从 20% 到 34% 之间，而局部颜色变化不大，表明止盈止损比例参数在局部范围内的变化对策略的年化收益率影响不大。同时，随着止盈比例  $R_1$  的增加，策略的年化收益率整体上是先减小后增加的趋势；随着止损比例  $R_2$  的增加，策略的年化收益率整体上是先增加后减小的。因此，本策略在  $R_1$  介于 5% 到 15% 之间且  $R_2$  介于 8% 到 11% 之间时，整体的年化收益率相对其他参数的取值较大且较为稳定。

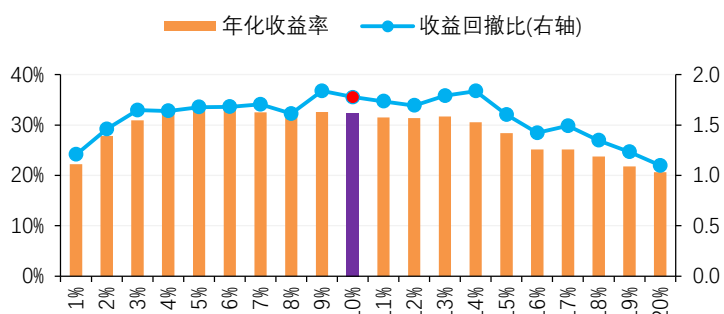
同时，还展示了在  $R_1$ - $R_2$  参数网格上本策略的收益回撤比统计图，并用颜色标记年化收益率的大小，颜色越红越好，反之颜色越绿越差。可见，收益回撤比主要从 1 到 2 之间，而局部颜色变化不大，表明参数的取值对策略的收益影响不大。同时，随着止盈比例  $R_1$  的增加，策略的收益回撤比整体上是呈现线增加后减小的趋势；随着止损比例  $R_2$  的增加，策略的收益回撤比整体上是逐渐降低的。因此，本策略在  $R_1$  介于 5% 到 15% 之间且  $R_2$  介于 8% 到 11% 之间时，整体的收益回撤比相对其他参数的取值较大且较为稳定。

图 17：破发溢价幅度的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

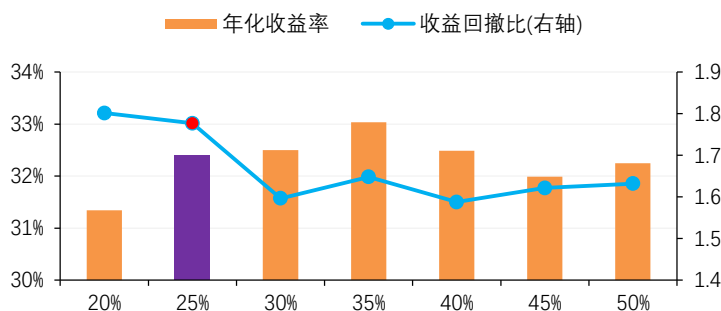
图 18：破发折价幅度的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

因此，当综合考虑参数  $R_1$  和  $R_2$  对策略年化收益率和收益回撤比的影响时，本文推荐破发溢价幅度为 10%，折价幅度为 10%，可以使得策略的回撤和收益都维持在较高的水平。此时，该组参数附近策略的表现如上图所示。可以发现，在溢价幅度维度上，年化收益率为局部极大值而收益回撤比维持着较高水平；在折价幅度维度上，年化收益率和收益回撤比均维持着局部较高的水平。

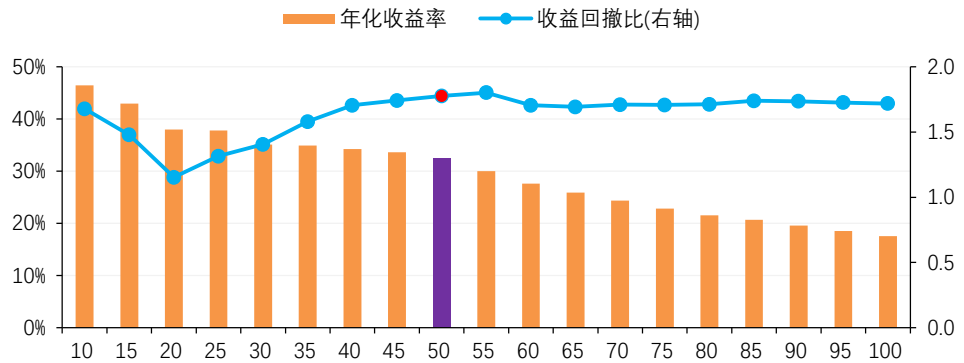
图 19：止损阈值的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

当确定溢价幅度 10%、折价幅度 10% 后将测试止损阈值  $R_3$  的取值对策略的敏感性分析，上图在保证其他参数不变的情况下，仅改变止损阈值  $R_3$  得到的年化收益和收益回撤比统计图。可以看到，随着止损阈值的不断增加，年化收益率整体呈现先增加后下降的走势，其中当止损阈值为 35% 时的年化收益率最大，为 33.0%。同时，随着止损阈值的不断增加，收益回撤比整体呈现震荡式下降的趋势。因此，综合考虑年化收益率和收益回撤比情况，本文确定的回调比例为 25% 可认为是一个较好的选择。

图 20：最大持股数量的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图在保证其他参数不变的情况下，仅改变最大持股数量得到的年化收益和收益回撤统计图。可以看到，随着最大持股数量的不断增加，年化收益率整体呈现逐渐下降的趋势；收益回撤比同样呈现先快速下降后平缓上升的走势。同时，各类持股数量均可使得组合保持着较高的年化收益和较低的回撤。因此，综合考虑收益回撤比和持股数量分散化情况，本文推荐基于有限破发回复定增选股策略的最大持股数量为 50 只。

### 统计性描述

本文以 2012 年至 2016 年间所有发行定向增发的股票为股票池，在增发公告日至解禁日的锁定期内识别基于有限破发回复的选股模型的买卖点信息。当股票处于停牌或者涨跌停状态时，延后买卖。其中：初始设定破发溢价幅度  $R_1=10\%$ ，破发折价幅度  $R_2=10\%$ ，止损阈值  $R_3=25\%$ 。下面各表中列出了满足选股模型的买卖信息统计表，主要涉及破发收益率、破发超额收益率以及持仓时间的分年度信息。

表 4：有限破发回复模型年度统计表

年份	个数	破发收益率				超额收益率				持仓时间（交易日）	
		均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数
2012	141	3.7%	9.5%	55.3%	1.18	2.7%	3.7%	57.4%	1.15	66.7	52
2013	108	11.9%	21.0%	71.3%	1.32	4.7%	7.2%	61.1%	1.20	87.5	67.5
2014	90	18.8%	22.7%	85.6%	1.40	4.2%	7.8%	65.6%	0.88	71.0	60.5
2015	157	8.1%	18.8%	68.2%	0.98	7.6%	7.2%	72.0%	1.63	29.6	22
2016	193	7.8%	14.9%	60.6%	1.66	4.7%	6.6%	57.0%	1.50	76.2	59
全时期	689	6.0%	17.8%	59.7%	1.23	3.7%	6.7%	57.8%	1.32	58.9	38

资料来源：Wind，天风证券研究所

可以发现，2012 年至 2016 年间共 689 次买卖操作。每年的满足买卖条件的次数均在 100 次以上，且分布存在一定差异性，近年来有逐年上涨的趋势。

在破发收益率方面，全时期的破发收益率均值为 6.0%，且过去每年基本都在 3% 以上，展现了收益的稳定性。并且全时期操作的胜率为 68.2%，胜率整体较高，使得破发收益率的中位数基本都在 10% 以上。同时，全时期的盈亏比为 1.23，各年中仅有 2015 年盈亏比小于 1。

在破发相对中证 500 超额收益率方面，全时期的破发超额收益率均值为 3.7%，且过去每年基本都在 3% 以上，展现了超额收益的稳定性。全时期超额收益的胜率为 57.8%，略低于破发收益率的胜率，表明有部分操作没有跑赢同期中证 500。同时，全时期的盈亏比为 1.32，各年的盈亏比基本都在 1 以上。

在持仓时间方面，全时期操作的持仓时间为 58.9 个交易日，约为 3 个月，其中 2015 年的平均持仓时间仅为 29.6 个交易日，其主要原因为上半年牛市阶段出现破发的概率低无

操作机会，下半年股市大跌短期频繁触及止损条件。与上节中基于破发回复的定增选股策略的持仓时间相比，大幅降低了一半。

综上可见，本策略的全时期破发收益率均值为 6.0%，超额收益率均值为 3.7%，持仓时间约为 3 个月，操作胜率偏高而盈亏比较小，仍可保证策略获得整体获得一定的破发收益。与上节中构建的基于破发回复的定增选股策略相比具有明显优势。事实上，胜率较高而盈亏比偏低，这是由于破发溢价幅度与破发折价幅度接近所致的。

### 策略回测

本节将基于上述的有限破发回复的定增选股模型构建投资策略。具体策略设置如下：

回测区间：2012 年 1 月 1 日-2016 年 12 月 31 日；

股票池：锁定期处于回测区间的所有定增股票；

买点：当股价跌破定增价格下面的破发下界  $X \times (1 - 10\%)$  后下行首次回复到破发下界时买入并持有；

卖点：当股价触及破发上界  $X \times (1 + 10\%)$  卖出持有的股票，完成一次止盈平仓操作；当股价触及破发止损线  $X \times (1 - 25\%)$  时卖出持有的股票，完成一次止损平仓操作；否则，在定增解禁日强行卖出持有的股票，完成一次解禁日平仓操作。

持仓股数：最大持有 50 只股票；

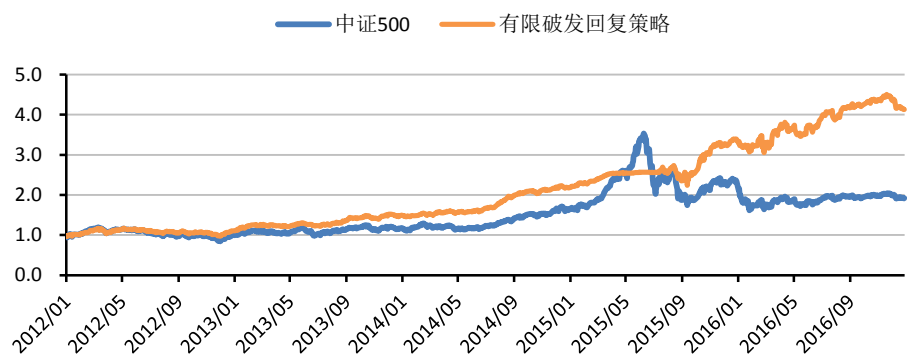
投资权重：采用剩余资金均衡法（具体见 3.1.1 节）；

交易成本：买入 0.2%，卖出 0.3%。

参数设定：破发上界幅度为  $R_1 = 10\%$ ，破发下界幅度为  $R_2 = 10\%$ ，止损阈值  $R_3 = 25\%$ ，最大持仓股数  $N = 50$ 。

特别地，股票处于停牌或者涨跌停状态时延后卖出。

图 21：基于有限破发回复的定增选股策略净值曲线图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中绘制了有限破发回复定增选股策略的净值曲线图。可以发现，本策略的净值曲线平缓上升，较高于同期中证 500 指数的涨幅。同时，净值曲线波动率整体较小，其中主要波动主要产生在 2015 年，上半年因牛市快速上涨满足破发条件的投资机会较少而使得净值曲线没有跑赢同期中证 500，下半年因股灾使得大规模股票频繁触及止损线而快速止损，从而净值曲线波动较大。2012-2016 年的五年间该策略的累计收益率达到 313.4%，最大回撤为 18.2%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 221.7%。同时，与上节的破发回复的选股策略相比，在累计收益和最大回撤方面均有明显的提升。下面将对策略的每年收益情况进行详细统计，具体如下表所示。

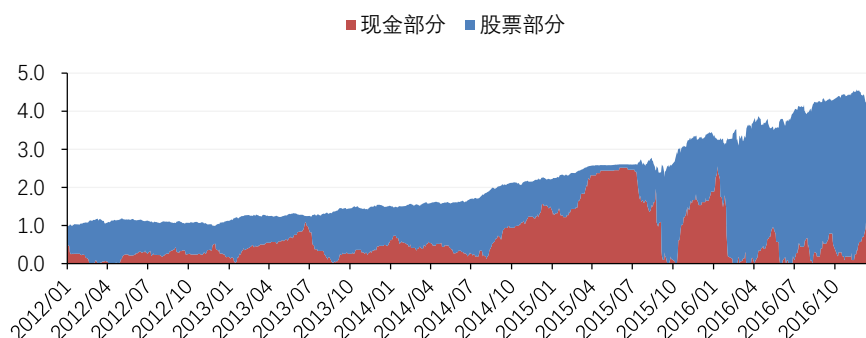
表 5：基于有限破发回复的定增选股策略回测结果统计表

	中证 500			有限破发回复策略		
	收益率	最大回撤	Calmar 比率	收益率	最大回撤	Calmar 比率
2012	2.6%	29.7%	0.088	12.5%	17.0%	0.734
2013	16.9%	16.7%	1.010	34.5%	6.8%	5.059
2014	39.0%	12.5%	3.111	46.2%	3.9%	11.715
2015	43.1%	50.6%	0.853	55.6%	18.2%	3.051
2016	-17.8%	30.8%	-0.577	22.0%	12.3%	1.790
全时期	13.7%	54.3%	0.253	32.4%	18.2%	1.777

资料来源：Wind，天风证券研究所

上表中对基于有限破发回复定增选股策略回撤结果年度情况进行了统计。可以看到，全年策略的年化收益率为 32.5%，每年的年化收益率也基本都在 10% 以上，较高于同期中证 500 的年化收益率。同时，本策略的最大回撤为 18.2%，大多数年份的最大回撤都控制在 10% 左右，主要产生在 2015 年股灾期间。另外，该策略全时期的 Calmar 比率为 1.777，个别年份的 Calmar 比率较小。同时，与上节的破发回复的选股策略相比，在年化收益率收益和 Calmar 比率方面均有明显的提升。可见，基于有限破发回复定增选股策略每年的收益稳定性勉强较好，但是每年收益和最大回撤波动偏大，该策略在保证收益长期稳定方面仍存在不确定性。

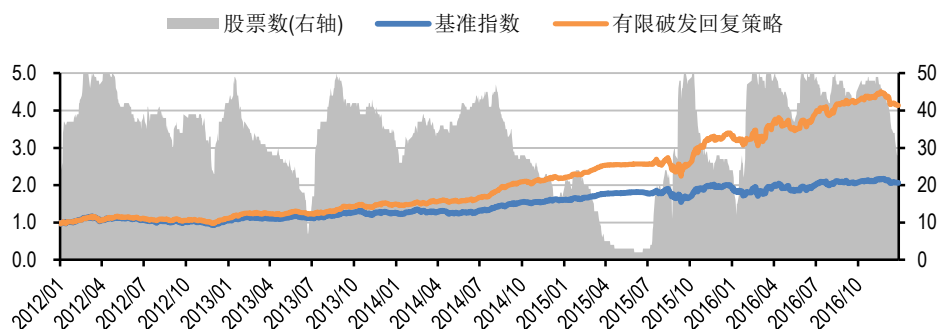
图 22：基于有限破发回复的定增选股策略持仓状态图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中绘制了基于有限破发回复定增选股策略每日持仓中现金和股票占比情况。可以看到，现金占比整体偏低，大部分时间股票仓位较多。在 2015 年等牛市阶段闲置资金占比较大，而在震荡市场行情中股票占比较大，收益曲线基本呈现平缓上升的趋势。表明本策略在震荡市场行情下可以获得更好的收益。同时，与无止损破发回复选股策略相比，净值曲线更加平缓。

图 23：基于有限破发回复的定增选股策略持仓股票分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

假设第  $t$  日指数的价格为  $P_t$ ，同日该策略的仓位为  $C_t$ ， $B_t$  为基准指数  $t$  日的点数，其中当  $t=1$  时， $B_1=1$ 。则  $B_t = B_{t-1} \times C_t \times \frac{P_t}{P_{t-1}} + B_{t-1} \times (1 - C_t)$ 。通过不断迭代即可得到与该策略匹配的基准指数。上图中绘制了本策略的净值曲线相对基准指数的走势情况以及每日的持仓股票数量分布。可以发现，按照本策略的每日持仓比例构建的基准指数平缓上升，同时，本策略各阶段的净值均高于基本指数，表明本策略收益良好。另外，本策略大部分时间持有的股票数量均不足 50 只，尤其在牛市阶段数量更少。与破发回复定增选股策略相比，同期持股数量略有降低，主要是由于操作的持仓时间降低导致的。

## 结果分析

本节构建了基于有限破发回复的定增选股模型，通过参数的敏感性分析确定了应在股价跌破增发下界  $X^*(1-10\%)$  并首次会到增发下界处买入并持有，当股价触及破发上界  $X^*(1+10\%)$  卖出持有的股票，完成一次止盈平仓操作；当股价触及破发止损线  $X^*(1-25\%)$  时卖出持有的股票，完成一次止损平仓操作；否则，在定增解禁日强行卖出持有的股票，完成一次解禁日平仓操作。统计发现，2012-2016 年间本策略共识别 689 次买卖操作，破发收益率平均值为 6.0%，胜率为 59.7%，盈亏比为 1.23，而相对中证 500 的破发超额收益率平均值为 3.7%，胜率为 57.8%，盈亏比为 1.32，每次操作的平均持仓时间约为 3 个月。此后，以剩余资金均衡法最大持有 50 只股票的方法构建了基于有限破发回复的定增选股策略。策略回测发现，2012-2016 年的五年间该策略的累计收益率达到 313.4%，最大回撤为 18.2%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 221.7%。但是，可见，基于有限破发回复定增选股策略每年的收益稳定性勉强较好，但是每年收益和最大回撤波动偏大，该策略在保证收益长期稳定方面仍存在不确定性。

## 基于自适应破发回复的定增选股策略

定增股票在锁定期内，当股价短期内快速跌破增发价格一定幅度时，具有较强的反弹强度。当识别反弹信号后，我们希望在上升趋势中建仓并获得一定收益后止盈离场，若趋势反转则微小亏损离场。本思想最核心的是能够有效识别定增股票破发形成的局部底，并在股价触底反弹中的上升趋势中准确建仓。研究发现，过去 20 个交易日内最高价格距离底部的最大跌幅不小于 10% 为有效的建仓起始监测点，如下图所示。假设股票定增价格为  $X$ ，局部底的股价为  $P_t$ ，监测阈值为  $R_0$ ，则有效的底部可表示为：

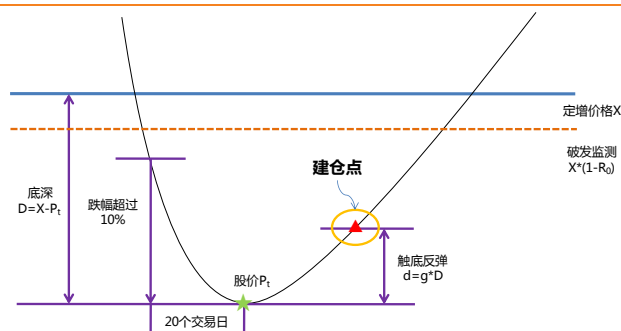
$$P_t < X * (1 - R_0)$$

$$\max_{1 \leq k \leq 19} \{ P_{t-k} \} / P_t - 1 \geq 10\%$$

$$P_{t-k} > P_t, k = 1, 2, \dots, 19$$

当识别有效建仓起始建仓点时，仍需等待股票的触底反弹，在反弹的趋势中进行建仓。假设回调比例为  $g$  ( $0 < g < 1$ )，则由局部底的底深为  $D = X - P_t$ ，可确定建仓点在  $P_t + g * D$ ，即  $P_t + g * (X - P_t)$ 。同时，通过前面两个策略的分析发现，固定的止盈止损线可能会遇见无法捕捉深层的底部反弹以及反弹强度不足而由盈利转亏损等问题。因此，本节试图打破固定的止盈止损线的设定，改为动态的止盈止损线，从而构建了基于自适应破发回复的定增选股策略。

图 24：有效破发底部刻画示意图



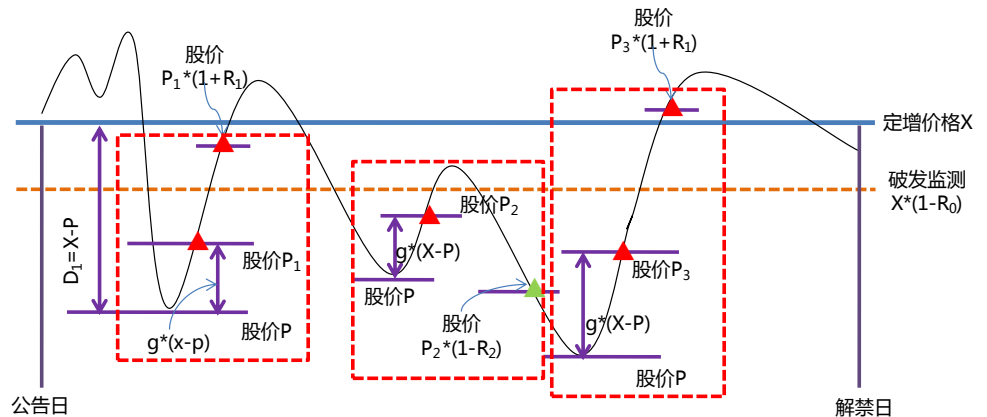
资料来源：天风证券研究所



## 模型介绍

针对某只定增价格为  $X$  的股票，设定破发监测阈值为  $R_0$ ，破发回调比例为  $g$ ，止盈幅度为  $R_1$ ，止损幅度为  $R_2$ 。当股价跌破定增价格下面的破发监测线  $X*(1-R_0)$  以下时，并且底部前 20 个交易日的最大跌幅不小于 10%，进行该股票待建仓监测，并在股价相对底部价格  $P$  上涨底深的  $g$  比例达到  $P+g*(X-P)$  位置时建仓。当股价上涨  $R_1$  时止盈卖出，当股价下跌  $R_2$  时止损卖出，否则持有到解禁日卖出。可见，止盈卖出的盈利空间为  $R_1$ ，止损卖出的盈利空间为  $-R_2$ ，解禁日卖出的盈利空间介于  $-R_2$  到  $R_1$  之间。

图 25：基于自适应破发回复的定增选股模型操作示意图



资料来源：天风证券研究所

上图中绘制了基于自适应破发回复的定增选股模型操作示意图，图中列出了三次破发买卖操作。其中，第一次和第三次操作为止盈操作，股票连续 20 个交易日最大跌幅不小于 10% 触底反弹  $g$  比例后建仓，盈利后  $R_1$  离场。第二次操作为止损操作，股票连续 20 个交易日最大跌幅不小于 10% 触底反弹  $g$  比例后建仓，但股价没有满足平仓条件而转头亏损  $R_2$  离场。

## 参数的敏感性分析

本节将对基于自适应破发回复的定增选股模型的参数进行敏感性分析，旨在选取有效且稳健的参数用于接下来的回测研究。本文以 2012 年至 2016 年间所有发行定向增发的股票为股票池，在增发公告日至解禁日的锁定期内识别基于自适应破发回复的选股模型的买卖点信息。特别地，当股票处于停牌或者涨跌停状态时，延后买卖操作。初始设定：破发监测线  $R_0=5\%$ ，破发回调比例  $g=30\%$ ，止盈幅度  $R_1=20\%$ ，止损幅度  $R_2=5\%$ ，最大持有股票数 50 只。下面将对本策略的参数进行敏感性分析，主要涉及破发回调比例  $g$ ，止盈幅度  $R_1$ ，止损幅度  $R_2$  以及策略持仓股票数等参数。

为了选取较优的止盈与止损比例参数，下面将对这两个参数进行联动改变分析。为了综合考虑  $R_1$  和  $R_2$  同时变动对本策略回测结果的影响，本文以 5% 为步长对止盈比例  $R_1$  取值在 5% 到 70% 之间进行分割，以 5% 为步长对止损比例  $R_2$  取值在 5% 到 50% 之间进行分割，形成  $14 \times 10$  的  $R_1-R_2$  网格，在保证其他参数不变的情况下，以网格节点处值为参数进行策略回测研究，计算回测区间的年化收益率和收益回撤比情况，结果如下面各图所示。

图 26：止盈止损比例联动的年化收益率结果统计图

		止损比例									
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
止盈比例	5%	34.1%	39.9%	39.5%	38.7%	38.5%	39.0%	38.1%	38.9%	38.7%	37.5%
	10%	40.8%	43.3%	42.5%	40.7%	40.3%	40.9%	40.7%	40.3%	40.9%	39.7%
	15%	43.1%	43.5%	40.7%	38.9%	36.5%	36.8%	35.3%	34.7%	34.0%	33.3%
	20%	46.6%	43.5%	40.5%	33.6%	33.7%	33.2%	32.0%	31.1%	32.1%	31.3%
	25%	43.7%	42.1%	38.7%	34.3%	34.8%	35.3%	30.4%	29.2%	29.8%	28.6%
	30%	42.4%	39.6%	37.1%	32.4%	32.1%	33.4%	31.1%	28.1%	27.9%	28.3%
	35%	41.0%	36.5%	36.3%	33.0%	31.7%	31.1%	30.2%	27.6%	27.7%	27.8%
	40%	42.0%	36.2%	35.6%	31.6%	30.0%	29.4%	29.8%	26.9%	27.8%	27.4%
	45%	38.6%	34.1%	33.5%	31.6%	30.9%	28.8%	30.3%	26.5%	26.6%	26.8%
	50%	40.3%	33.3%	33.5%	31.3%	30.9%	30.1%	30.0%	27.0%	27.6%	26.5%
	55%	38.3%	31.3%	35.1%	31.9%	30.2%	30.0%	30.8%	28.3%	28.6%	28.2%
	60%	38.0%	31.1%	33.1%	32.1%	30.6%	30.0%	31.8%	29.0%	29.2%	29.2%
	65%	37.7%	32.8%	35.1%	32.1%	29.0%	30.3%	31.9%	29.0%	29.0%	28.4%
	70%	37.7%	32.2%	34.3%	34.9%	31.2%	33.1%	32.9%	28.6%	29.9%	29.4%

资料来源：Wind，天风证券研究所

图 27：止盈止损比例联动的收益回撤比结果统计图

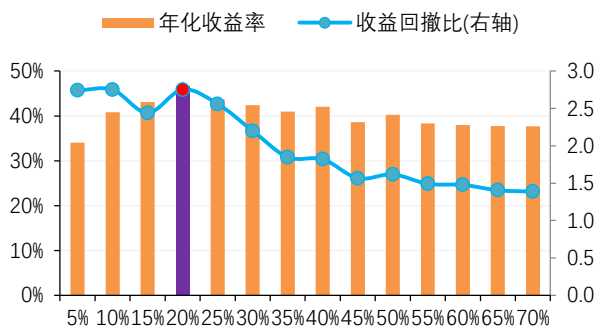
		止损比例									
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
止盈比例	5%	2.74	2.72	2.75	2.24	1.97	1.88	1.75	1.95	2.03	1.94
	10%	2.75	2.76	2.53	2.10	2.01	2.00	2.19	1.91	2.13	1.94
	15%	2.44	2.37	1.99	1.78	1.58	1.49	1.46	1.45	1.41	1.33
	20%	2.75	2.24	1.76	1.24	1.19	1.19	1.12	1.09	1.11	1.11
	25%	2.56	1.86	1.50	1.16	1.10	1.11	0.97	0.91	0.96	0.93
	30%	2.20	1.62	1.32	1.02	0.97	1.00	0.92	0.86	0.82	0.89
	35%	1.85	1.34	1.18	1.02	0.99	0.97	0.93	0.86	0.86	0.89
	40%	1.82	1.29	1.13	0.96	0.93	0.90	0.90	0.82	0.84	0.84
	45%	1.57	1.15	1.02	0.93	0.90	0.84	0.89	0.78	0.78	0.80
	50%	1.62	1.07	0.98	0.91	0.89	0.85	0.86	0.78	0.79	0.77
	55%	1.49	0.99	1.01	0.92	0.86	0.85	0.88	0.81	0.82	0.82
	60%	1.48	0.98	0.95	0.92	0.87	0.85	0.91	0.83	0.84	0.85
	65%	1.41	1.01	0.99	0.90	0.82	0.84	0.90	0.82	0.81	0.81
	70%	1.39	0.98	0.97	0.98	0.88	0.93	0.95	0.82	0.86	0.85

资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中展示了在  $R_1$ - $R_2$  参数网格上本策略的年化收益率统计图，并用颜色标记年化收益率的大小，颜色越红越好，反之颜色越绿越差。可见，年化收益率主要从 26% 到 46% 之间，而局部颜色变化不大，表明止盈止损比例参数在局部范围内的变化对策略的年化收益率影响不大。同时，随着止盈比例  $R_1$  的增加，策略的年化收益率整体上是先减小后增加的趋势；随着止损比例  $R_2$  的增加，策略的年化收益率整体上是先逐渐降低的。因此，本策略在  $R_1$  介于 10% 到 25% 之间且  $R_2$  介于 5% 到 15% 之间时，整体的年化收益率相对其他参数的取值较大且较为稳定。

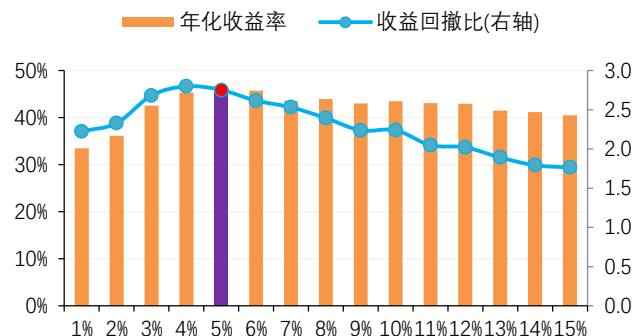
同时，还展示了在  $R_1$ - $R_2$  参数网格上本策略的收益回撤比统计图，并用颜色标记年化收益率的大小，颜色越红越好，反之颜色越绿越差。可见，收益回撤比主要从 0.7 到 2.8 之间，而局部颜色变化不大，表明参数的取值对策略的收益影响不大。同时，随着止盈比例  $R_1$  的增加，策略的收益回撤比整体上是呈现递减的趋势；随着止损比例  $R_2$  的增加，策略的收益回撤比整体上是逐渐降低的。因此，本策略在  $R_1$  介于 5% 到 25% 之间且  $R_2$  介于 5% 到 15% 之间时，整体的收益回撤比相对其他参数的取值较大且较为稳定。

图 28：止盈比例的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

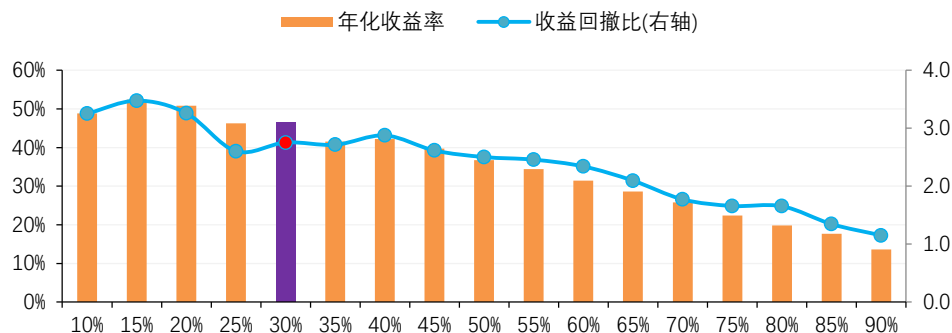
图 29：止损比例的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

因此，当综合考虑参数  $R_1$  和  $R_2$  对策略年化收益率和收益回撤比的影响时，本文推荐止盈比例为 20%，止损比例为 5%，可以使得策略的回撤和收益都维持在较高的水平。此时，该组参数附近策略的表现如上图所示。可以发现，在止盈比例维度上，年化收益率为最大值而收益回撤比维持着局部极大值的水平；在止损比例维度上，年化收益率和收益回撤比均维持着较高水平。

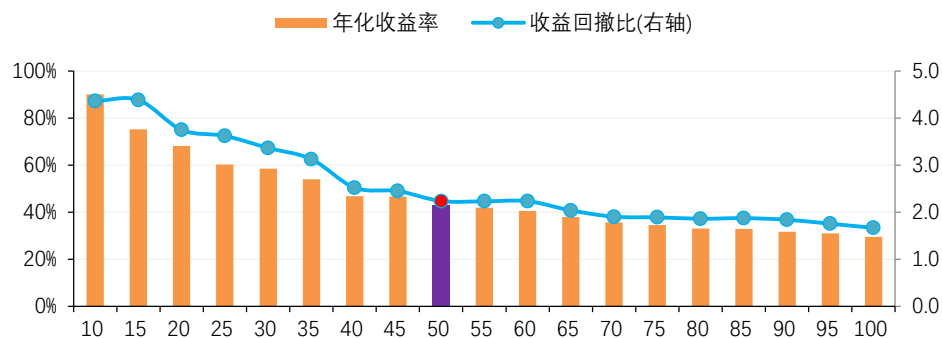
图 30：回调比例的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

当确定止盈比例 20%、止损比例 5%后将测试回调比例  $g$  的取值对策略的敏感性分析，上图在保证其他参数不变的情况下，仅改变回调比例  $g$  得到的年化收益和收益回撤比统计图。可以看到，随着回调比例的不断增大，年化收益率整体呈现先增加后下降的走势，其中当回调比例为 15% 时的年化收益率最大，为 52.4%。同时，随着回调比例的不断增大，收益回撤比整体呈现先增加后下降的趋势，其中当回调比例为 15% 回撤最大，为 3.48。因此，综合考虑年化收益率和收益回撤比情况，本文确定的回调比例为 30% 可认为是一个较好的选择。

图 31：最大持股数量的敏感性分析统计图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图在保证其他参数不变的情况下，仅改变最大持股数量得到的年化收益和收益回撤统计图。可以看到，随着最大持股数量的不断增加，年化收益率整体呈现先快速下降后平缓下降的趋势；收益回撤比同样呈现先快速下降后平缓下降的走势。同时，各类持股数量均可使得组合保持着较高的年化收益和较低的回撤。因此，综合考虑收益回撤比和持股数量分散化情况，本文推荐基于自适应破发回复定增选股策略的最大持股数量为 50 只。

### 描述性统计

通过上小节参数的敏感性分析，确定基于自适应破发回复定增选股策略的参数为破发监测线  $R_0=5\%$ ，破发回调比例  $g=30\%$ ，止盈幅度  $R_1=20\%$ ，止损幅度  $R_2=5\%$ ，最大持有股票数 50 只。本小节将基于这些参数的基础上，对 2012 年至 2016 年间所有发行定向增发的股票进行买卖点信息的识别。下面的表中列出了满足选股模型的买卖信息统计表，主要涉及破发收益率、破发超额收益率以及持仓时间的分年度信息。

表 6：自适应破发回复模型年度统计表

年份	个数	破发收益率				超额收益率				持仓时间（交易日）	
		均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数	胜率	盈亏比	均值	中位数
2012	419	2.6%	-5.4%	32.5%	3.35	1.00%	-1.40%	43.00%	1.75	26.9	20
2013	313	3.3%	-5.4%	31.3%	3.83	1.80%	-3.30%	33.50%	2.91	26.8	14
2014	213	9.6%	20.1%	51.6%	3.81	3.20%	-0.60%	47.40%	2.11	37	23
2015	374	3.9%	-5.9%	40.4%	2.43	3.00%	-0.40%	49.50%	2.22	12.3	7
2016	574	1.9%	-5.8%	31.5%	3.00	2.10%	-1.90%	38.70%	2.69	24.6	13
全时期	1893	2.7%	-5.6%	32.8%	3.17	1.50%	-1.60%	41.00%	2.15	21.8	12

资料来源：Wind，天风证券研究所

可以发现，2012 年至 2016 年间共 1893 次买卖操作。每年的满足买卖条件的次数均在 200 次以上，且分布较为稳定，近年来有逐年上涨的趋势。

在破发收益率方面，全时期的破发收益率均值为 2.7%，且过去每年基本都在 2%以上，展现了收益的稳定性。然而全时期操作的胜率仅为 32.8%，胜率整体偏低，使得破发收益率的中位数除 2014 年外均小于 0。同时，全时期的盈亏比为 3.17，各年中仅有 2015 年盈亏比小于 3。表明本策略通过盈亏比扭转了操作胜率带来的劣势。

在破发相对中证 500 超额收益率方面，全时期的破发超额收益率均值为 1.5%，且过去每年基本都在 1%以上，展现了超额收益的稳定性。全时期超额收益的胜率为 41.00%，胜率较破发收益率有明显提升，使得破发超额收益率的中位数有所改善。同时，全时期的盈亏比为 2.15，各年的盈亏比基本都在 2 以上。

在持仓时间方面，全时期操作的持仓时间为 21.8 个交易日，约为 1 个月，其中 2015 年的平均持仓时间仅为 12.3 个交易日，其主要原因为上半年牛市阶段出现破发的概率低无操作机会，下半年股市大跌短期频繁触及止损条件。通过持仓时间与所属市场行情结合可以发现，策略在牛市和震荡市场行情中持仓时间整体偏长，而熊市中因止损条件致使持仓时间较短，这与其他类型的策略有所区别。

综上所述，本策略的全时期破发收益率均值为 2.7%，超额收益率均值为 1.50%，持仓时间约为 1 个月，操作胜率偏低而盈亏比较大，仍可保证策略获得平稳的持仓收益。事实上，胜率较低而盈亏比较大，这是由于我们设置的止盈比例和止损比例差距较大导致的。

### 策略回测

本节将基于上述的自适应破发回复的定增选股模型构建投资策略。具体策略设置如下：

回测区间：2012 年 1 月 1 日-2016 年 12 月 31 日；

股票池：锁定期处于回测区间的所有定增股票；

买点：前 20 个交易日最大跌幅不小于 10%形成的底部后，且底部处于破发 5%监测线以下，触底反弹底深幅度的 30%处买入。

卖点：相对于买点盈利 20%即止盈卖出，亏损 5%即止损卖出，否则持有至解禁日。

持仓股数：最大持有 50 只股票；

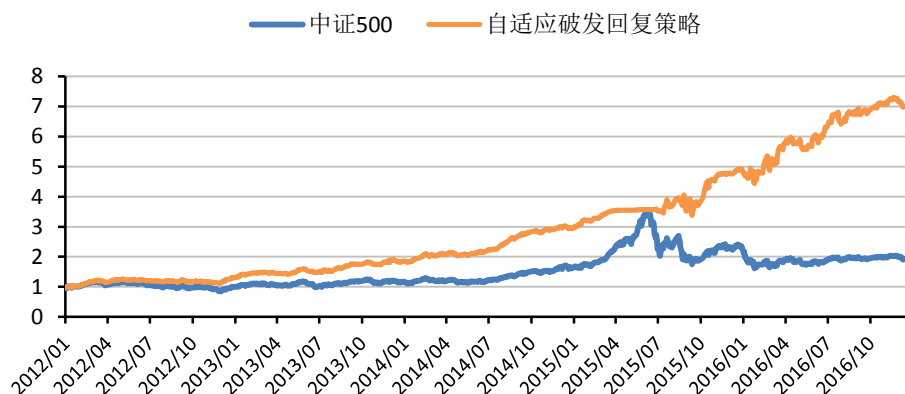
投资权重：采用剩余资金均衡法（具体见 3.1.1 节）；

交易成本：买入 0.2%，卖出 0.3%。

参数设定：破发监测线为  $R_0=5\%$ ，破发回调比例为  $g=30\%$ ，止盈幅度为  $R_1=20\%$ ，止损幅度为  $R_2=5\%$ ，最大持仓股数  $N=50$ 。

特别地，股票处于停牌或者涨跌停状态时延后卖出。

图 32：基于自适应破发回复的定增选股策略净值曲线图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中绘制了自适应破发回复定增选股策略的净值曲线图。可以发现，本策略的净值曲线平缓上升，远高于同期中证 500 指数的涨幅。同时，净值曲线波动率整体偏低，较大波动主要产生在 2015 年，上半年因牛市快速上涨满足破发条件的投资机会较少而使得净值曲线横盘，下半年因股灾使得大规模股票频繁触及止损线而快速止损，从而净值曲线波动较大。2012-2016 年的五年间该策略的累计收益率达到 591.9%，最大回撤为 16.9%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 500.2%。下面将对策略的每年收益情况进行详细统计，具体如下表所示。

表 7：基于自适应破发回复的定增选股策略回溯结果年度统计表

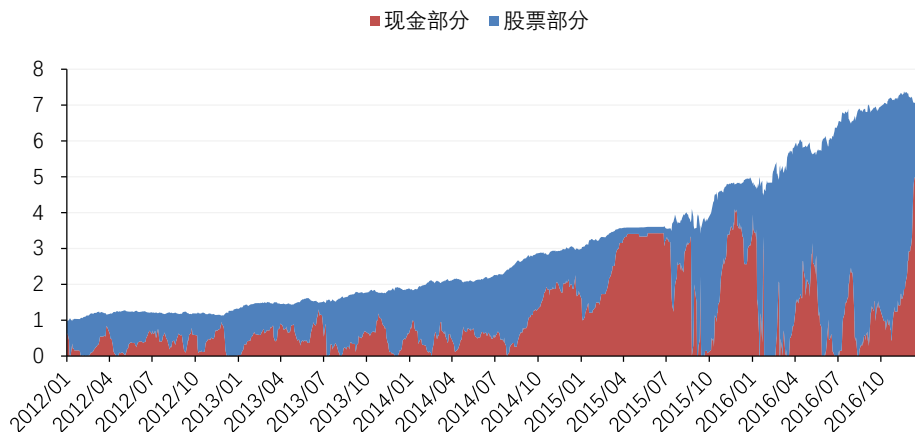
	中证 500			自适应破发回复策略		
	收益率	最大回撤	Calmar 比率	收益率	最大回撤	Calmar 比率
2012	2.6%	29.7%	0.088	32.5%	11.5%	2.820
2013	16.9%	16.7%	1.010	41.5%	8.5%	4.902
2014	39.0%	12.5%	3.111	58.5%	5.3%	10.979
2015	43.1%	50.6%	0.853	67.4%	16.9%	3.982
2016	-17.8%	30.8%	-0.577	40.6%	10.4%	3.922
全时期	13.7%	54.3%	0.253	46.6%	16.9%	2.754

资料来源：Wind，天风证券研究所

上表中对基于自适应破发回复定增选股策略回撤结果年度情况进行了统计。可以看到，全年策略的年化收益率为 46.6%，每年的年化收益率也基本都在 30%以上，远高于同期中证 500 的年化收益率。同时，本策略的最大回撤为 16.9%，大多数年份的最大回撤都控制在 10%左右，而中证 500 的最大回撤为 54.3%。另外，该策略全时期的 Calmar 比率为 2.754，每年也都基本维持在 3 以上，而同期中证 500 指数的 Calmar 比率基本小于 1。可见，基于自适应破发回复定增选股策略每年的收益都非常可观，且具有较强的稳健性。



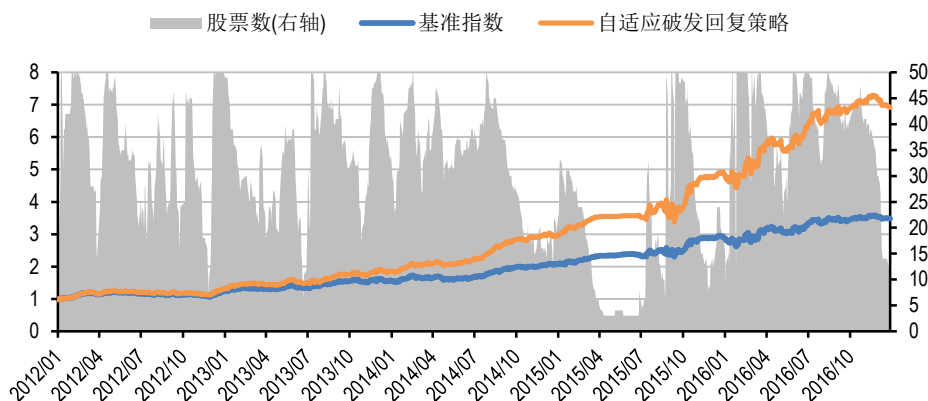
图 33：基于自适应破发回复的定增选股策略持仓状态图



资料来源：Wind，天风证券研究所

上图中绘制了基于自适应破发回复定增选股策略每日持仓中现金和股票占比情况。可以看到，现金占比整体偏低，大部分时间股票仓位较多。而在2015年等牛市阶段闲置资金占比较大，而在震荡市场行情中股票占比较大，收益曲线基本呈现平缓上升的趋势。表明本策略在震荡市场行情下可以获得更好的收益。

图 34：基于自适应破发回复的定增选股策略持仓股票分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

假设第  $t$  日指数的价格为  $P_t$ ，同日该策略的仓位为  $C_t$ ， $B_t$  为基准指数  $t$  日的点数，其中当  $t=1$  时， $B_t=1$ 。则  $B_t = B_{t-1} \times C_t \times \frac{P_t}{P_{t-1}} + B_{t-1} \times (1 - C_t)$ 。通过不断迭代即可得到与该策略匹配的基准指数。上图中绘制了本策略的净值曲线相对基准指数的走势情况以及每日的持仓股票数量分布。可以发现，按照本策略的每日持仓比例构建的基准指数平缓上升，同时，本策略各阶段的净值均高于基本指数，表明本策略收益良好。另外，本策略大部分时间持有的股票数量均不足 50 只，尤其在牛市阶段数量更少。表明本策略具有较强的市场适用性。

### 破发收益率影响因素分析

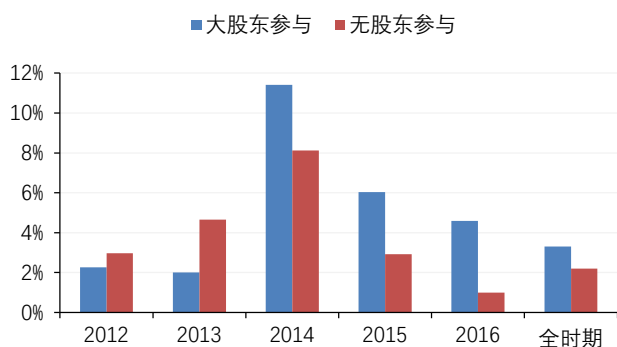
为进一步分析本策略识别操作的股票具有哪些特性，因此本小节将从大股东参与情况、锁定期长短、定增股票总市值分布、增发比例大小和破发距离解禁日时间长短等维度展开深入探讨。具体见下面各部分内容。

表 8：大股东参与情况年度统计表

年份	总个数	大股东参与					无股东参与				
		个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间
2012	419	196	2.3%	30.6%	3.45	27.4	223	3.0%	34.1%	3.27	26.4
2013	313	156	2.0%	27.6%	3.78	26.0	157	4.7%	35.0%	3.82	27.6
2014	213	98	11.4%	58.2%	3.86	38.4	115	8.1%	46.1%	3.82	35.7
2015	374	116	6.0%	45.7%	2.69	15.3	258	2.9%	38.0%	2.35	11.0
2016	574	148	4.6%	39.2%	3.18	26.2	426	1.0%	28.9%	2.92	24.0
全时期	1893	714	3.3%	34.2%	3.31	22.4	1179	2.2%	31.7%	3.07	21.3

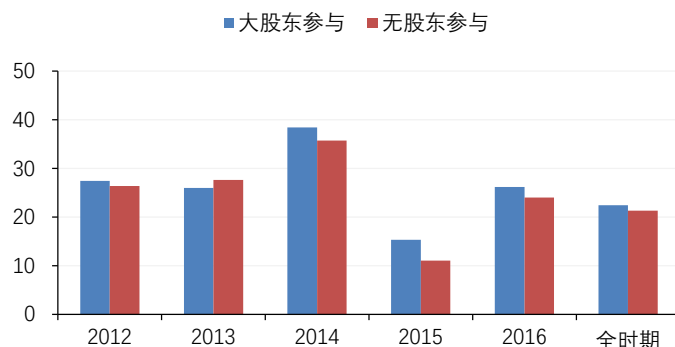
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 35：大股东参与情况的破发收益率年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 36：大股东参与情况的持仓时间年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

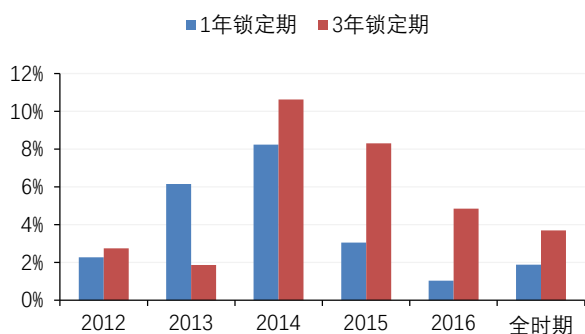
上表中对大股东参与情况各年度分布进行了统计。在个数方面，有大股东参与的数量明显少于无大股东参与的数量，其中 2015 年以来差异性逐渐扩大。在破发收益率方面，有大股东参与和无大股东参与均可以获得正的平均破发收益率，同时整体上有大股东参与的股票可以获得收益率明显大于无大股东参与的股票，且在胜率和盈亏比上有明显优势。在平均持仓时间方面，有大股东参与和无大股东参与的持仓时间基本都在一个月左右，其中大股东参与的平均持仓时间略高于无大股东参与的平均持仓时间。因此，相对于无大股东参与的股票，大股东参与的股票可以获得更高的收益率，且持仓时间略长。

表 9：锁定期长短年度统计表

年份	总个数	1 年锁定期					3 年锁定期				
		个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间
2012	419	217	2.3%	32.3%	3.18	26.3	150	2.7%	32.0%	3.49	28.8
2013	313	92	6.2%	43.5%	3.50	31.8	185	1.9%	24.9%	4.18	25.0
2014	213	90	8.2%	48.9%	3.57	30.7	112	10.6%	52.7%	4.09	40.3
2015	374	305	3.1%	39.7%	2.26	11.4	66	8.3%	45.5%	3.23	16.9
2016	574	434	1.0%	29.0%	2.93	23.2	132	4.9%	40.2%	3.20	29.5
全时期	1893	1138	1.9%	31.6%	2.95	19.9	645	3.7%	33.9%	3.51	24.8

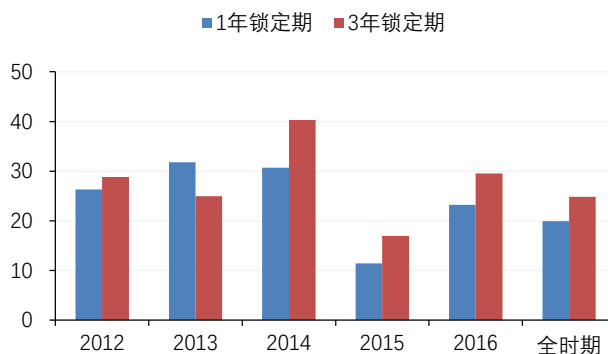
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 37：锁定期长短的破发收益率年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 38：锁定期长短的持仓时间年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

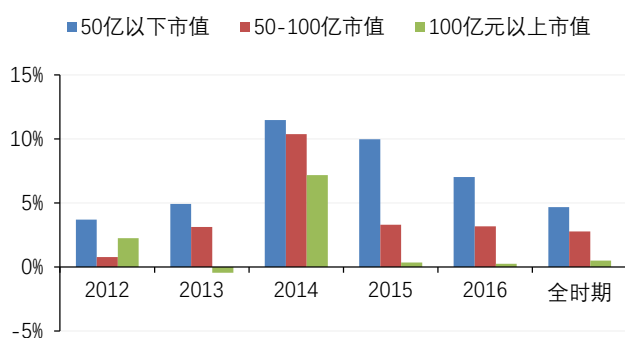
上表中对锁定期长短情况各年度分布进行了统计。在个数方面，有1年锁定期的数量明显高于3年锁定期的数量，其中2015年以来差异性正逐渐加大。在破发收益率方面，有1年锁定期和3年锁定期均可以获得正的平均破发收益率，同时整体上3年锁定期的股票可以获得收益率明显大于1年锁定期的股票，且在胜率和盈亏比上有明显优势。在平均持仓时间方面，有1年锁定期和3年锁定期的持仓时间基本都在一个月左右，其中3年锁定期的平均持仓时间略高于1年锁定期的平均持仓时间。因此，相对于1年锁定期的股票，3年锁定期的股票可以获得更高的收益率，且持仓时间略长。

表 10：定增股票总市值分布年度统计图

年份	总个数	50 亿以下市值					50-100 亿市值					100 亿元以上市值				
		个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间
2012	419	222	3.7%	36.0%	3.34	27.3	108	0.8%	25.9%	3.34	24.0	89	2.3%	31.5%	3.34	29.3
2013	313	171	4.9%	36.8%	3.75	31.1	73	3.1%	30.1%	3.90	23.9	69	-0.4%	18.8%	3.93	19.2
2014	213	82	11.5%	56.1%	4.06	37.6	53	10.4%	49.1%	4.35	45.0	78	7.2%	48.7%	3.22	30.9
2015	374	100	10.0%	54.0%	2.67	13.6	122	3.3%	41.0%	2.21	11.9	152	0.4%	30.9%	2.35	11.9
2016	574	66	7.0%	47.0%	3.13	21.1	173	3.2%	38.2%	2.68	25.9	335	0.3%	25.1%	3.12	24.6
全时期	1893	641	4.7%	37.8%	3.39	21.9	529	2.8%	34.0%	3.03	22.0	723	0.5%	26.5%	3.03	21.5

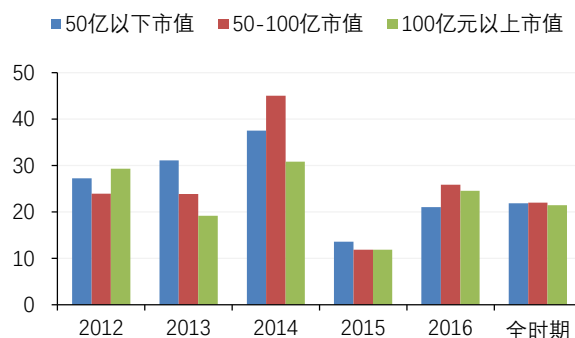
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 39：股票总市值分布的破发收益率年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 40：股票总市值分布的持仓时间年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

本文将定增股票的总市值分为 50 亿元以下，50-100 亿元间，100 亿元以上三个部分，上面绘制了股票总市值分布各年度统计图。在个数方面，2015 年以前，总市值在 50 亿元以下的数量偏多，100 亿元以上的数量较少，而 2015 年以后，100 亿元以上的数量最多，而 50 亿元以下数量偏少。在破发收益率方面，除个别年份外，各总市值分布均可以获得

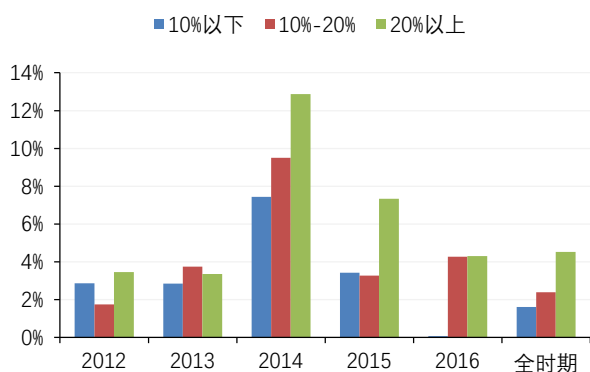
正的平均破发收益率，其中，总市值 50 亿元以下的股票可以获得更高的收益率，而 100 亿元以上的股票可以获得更低的收益率，且在胜率和盈亏比上也呈现类似的规律。在平均持仓时间方面，除 2015 年和 2016 年外，2015 年以前，各总市值分布间差异性较大，近年来差异性正逐渐缩小。具体的，除个别年份外，50 亿元以下的平均持仓时间较低，而 100 亿元以上持仓时间略长。因此，定增股票总市值越小破发收益率越好，同时持仓时间也越短。

表 11：增发比例分布年度统计图

年份	总个数	10%以下					10%-20%					20%以上				
		个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间
2012	419	100	2.9%	34.0%	3.21	25.1	167	1.8%	30.5%	3.16	27.9	152	3.5%	33.6%	3.67	26.8
2013	313	79	2.8%	31.6%	3.52	28.2	85	3.7%	32.9%	3.80	27.5	149	3.4%	30.2%	4.02	25.7
2014	213	99	7.4%	47.5%	3.54	31.3	45	9.5%	55.6%	3.44	33.2	69	12.9%	55.1%	4.35	47.6
2015	374	205	3.4%	38.5%	2.46	12.1	120	3.3%	40.8%	2.21	12.3	49	7.3%	46.9%	3.01	13.6
2016	574	323	0.1%	26.3%	2.84	23.5	171	4.3%	38.6%	3.11	27.8	80	4.3%	37.5%	3.39	21.8
全时期	1893	806	1.6%	30.4%	2.98	20.5	588	2.4%	32.7%	3.05	22.0	499	4.5%	36.1%	3.63	23.4

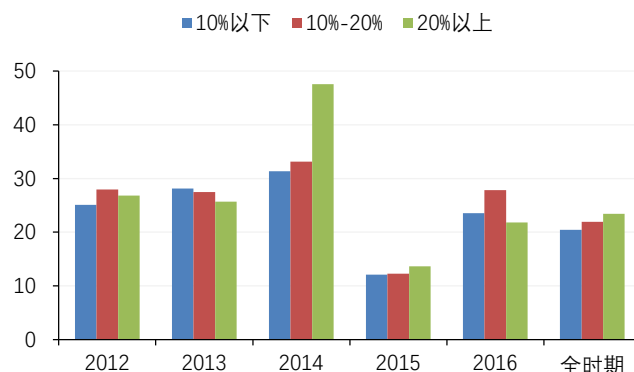
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 41：增发比例分布的破发收益率年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 42：增发比例分布的持仓时间年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

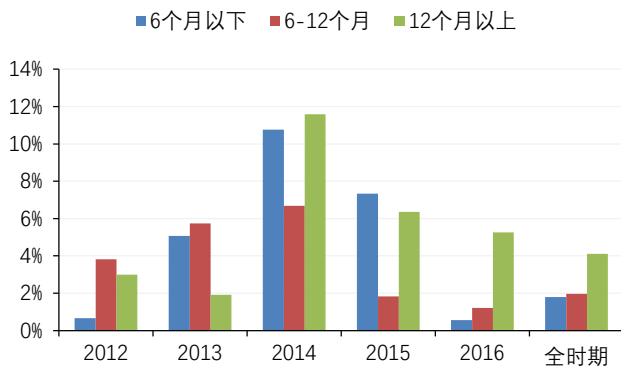
本文将定增股票的增发股本占总股本的比例分为 10% 以下，10%-20% 之间，20% 以上三个部分，上面绘制了增发比例分布各年度统计图。在个数方面，整体上增发比例在 10% 以下的数量较多，其次是 10%-20% 间，最少的是增发比例在 20% 以上。在破发收益率方面，除 2008 年和 2011 年外，各增发比例分布均可以获得正的平均破发收益率，20% 以上增发比例的股票可以获得更高的收益率，而 10% 以下增发比例的股票可以获得更低的收益率，且在胜率和盈亏比上也呈现类似的规律。在平均持仓时间方面，除 2016 年外，各年的平均持仓时间随着增发比例的增加而上升，其中 2014 年的差异性最大。同时除个别年份外，10% 以下增发比例的平均持仓时间较低，而 20% 以上增发比例持仓时间略长。因此，增发比例越高策略的破发收益率越高，但同时持仓时间越长。

表 12：破发距解禁日时间分布年度统计表

年份	总个数	6 个月以下					6-12 个月					12 个月以上				
		个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间	个数	破发收益率	胜率	盈亏比	持仓时间
2012	419	112	0.7%	28.6%	2.86	23.3	138	3.8%	36.2%	3.37	30.4	169	3.0%	32.0%	3.63	26.3
2013	313	58	5.1%	39.7%	3.54	25.1	68	5.7%	41.2%	3.63	31.7	187	1.9%	25.1%	4.13	25.6
2014	213	41	10.8%	56.1%	4.03	34.8	78	6.7%	44.9%	3.43	29.4	94	11.6%	55.3%	4.05	44.2
2015	374	85	7.3%	50.6%	2.37	11.7	222	1.8%	36.0%	2.27	11.3	67	6.4%	41.8%	3.00	16.7
2016	574	170	0.6%	28.2%	2.83	21.8	276	1.2%	29.0%	2.99	23.6	128	5.3%	41.4%	3.20	30.3
全时期	1893	466	1.8%	30.6%	3.10	19.0	782	2.0%	31.9%	2.93	21.1	645	4.1%	35.2%	3.49	24.5

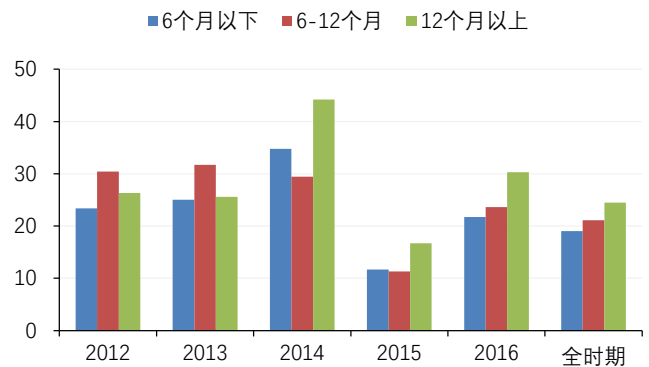
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 43：破发距解禁日时间分布的破发收益率年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 44：破发距解禁日时间分布的持仓时间年度分布图



资料来源：Wind，天风证券研究所

本文将定增股票的破发距解禁日的时间分为 6 个月以下，6-12 个月之间，12 个月以上三个部分，上图中绘制了破发距解禁日时间分布各年度统计图在个数方面，整体上时间在 6-12 个月的个数较多，其次是 12 个月以上，最少的是 6 个月以下。在破发收益率方面，各破发距解禁日时间分布均可以获得正的平均破发收益率，其中整体上 12 个月以上的股票可以获得更高的收益率，而 6 个月以下的股票可以获得更低的收益率，且在胜率和盈亏比上也呈现类似的规律。在平均持仓时间方面，整体上 6 个月以下的平均持仓时间较低，而 12 个月以上的持仓时间略长，破发距解禁日时间越远，持仓时间越长，即越远离解禁日破发回复的越快。因此，距离解禁日越远，越可以获得更高的破发收益率，但同时持仓时间也略长；距离解禁日越近，仍可以获得一定的破发收益率，同时持仓时间较短。

### 结果分析

本节构建了基于自适应破发回复的定增选股模型，通过参数的敏感性分析确定了应在前 20 个交易日最大跌幅不小于 10%形成的底部反弹底深幅度的 30%处买入，相对于买点盈利 20%即止盈卖出，亏损 5%即止损卖出便可获得稳定的破发收益率。统计发现，2012-2016 年间本策略共识别 1893 次买卖操作，破发收益率平均值为 2.7%，胜率仅为 32.8%，盈亏比为 3.17，而相对中证 500 的破发超额收益率平均值为 1.5%，胜率为 41.0%，盈亏比为 2.15，每次操作的平均持仓时间约为 1 个月。此后，以剩余资金均衡法最大持有 50 只股票的方法构建了基于自适应破发回复的定增选股策略。策略回测发现，2012 年至 2016 年间累计收益率达到 591.9%，最大回撤为 16.9%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 500.2%。与有限破发回复的定增选股策略相比，该策略的在累计收益率和最大回撤方面具有显著提升。最后，通过对破发收益率的影响因素分析发现，相对于无大股东参与的股票，大股东参与的股票可以获得更高的收益率但持仓时间略长；相对于 1 年锁定期的股票，3 年锁定期的股票可以获得更高的收益率但持仓时间略长；定增股票总市值越小破发收益率越好且持仓时间也越短；增发比例越高策略的破发收益率越高，但同时持仓时间越长；距离解禁日越远，越可以获得更高的破发收益率但持仓时间也略长，而距离解禁日越近，仍可以获得一定的破发收益率，同时持仓时间较短。



## 总结与展望

定向增发作为我国上市公司股权融资的主要方式之一，不断受到上市公司和投资者的青睐，自 2014 年以来融资总规模长期呈现高增长态势。截至 2016 年 12 月 31 日，2016 年定增市场定增次数有 809 次，共募集资金规模合计 1.68 万亿元。其中，主板 1.06 万亿元，中小企业版 0.42 万亿元，创业板 0.19 万亿元。定增次数较 2015 年有所降低，但募集资金规模仍有 32.6% 的增幅。随着中国金融市场改革的不断深入，投资类型和市场风格的不断变化，部分定增股票在锁定期内存在一定跌破增发价格的风险，同时由于定增仅向少数投资者方向，其中可能有大股东的参与，上市公司为维持投资者信心，后期股票价格将以大概率回复到增发价格以上，这就为二级市场投资者参与定增项目提供了机会。

本文从破发回复背后的机理出发，通过不断优化破发的买点和卖点，试图在获得较高收益的同时缩短持仓时间，以提高资金利用效率，从而构建了不同的破发回复定增选股模型，并利用定增锁定期内的股票进行了回测研究。研究表明，通过对基于有限破发回复定增选股策略与基于破发回复定增选股策略比较发现，止损机制的引入有利于提升策略收益的稳定性，在累计收益率和最大回撤方面均有明显改善；通过对基于自适应破发回复定增选股策略与基于有限破发回复定增选股策略比较发现，动态化的建仓和平仓线有助于更好地把握破发触底反弹的趋势，回测结果在累计收益率和最大回撤方面均有显著的提升。因此，基于自适应破发回复定增选股策略在 2012 年至 2016 年间累计收益率达到 591.9%，最大回撤为 16.9%。同期中证 500 累计收益率仅为 91.7%，相对于中证 500 的累计超额收益为 500.2%。同时，参数具有将强的稳健性。特别地，本文对破发底部的刻画具有代表性，可以很好的抓住股票触底反弹的趋势，通过止盈与止损比例的增加会扩大盈亏比而降低胜率，这些改变在收益方面并无显著性差异。投资者可以依据自身需求，设定所需要的参数。

最后，通过对破发收益率的影响因素分析发现，相对于无大股东参与的股票，大股东参与的股票可以获得更高的收益率但持仓时间略长；相对于 1 年锁定期的股票，3 年锁定期的股票可以获得更高的收益率但持仓时间略长；定增股票总市值越小破发收益率越好且持仓时间也越短；增发比例越高策略的破发收益率越高，但同时持仓时间越长；距离解禁日越远，越可以获得更高的破发收益率但持仓时间也略长，而距离解禁日越近，仍可以获得一定的破发收益率，同时持仓时间较短。

当然，本文构建的定增破发选股策略的研究仍然存在一定局限性。例如，研究发现本文的策略在牛市和熊市表现较差，而在震荡市场中表现较为良好，因此，可以通过对市场行情的预判避免一些错误的建仓机会；同时，对定增破发的底部刻画仍有待继续优化，设置更多的约束增强触底反弹的趋势。因此，在接下来的研究中，我们将更加精细化模型分析，使得其更加适应真实情景。

感谢实习生许金涛对本文的贡献。

## 风险提示

模型基于历史数据构建，并非百分百有效，市场结构调整以及政策变动等皆有可能使得策略失效。

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

### 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

### 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

### 天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99	上海市浦东新区兰花路 333	深圳市福田区益田路 4068 号
邮编：100031	号保利广场 A 座 3 楼	号 333 世纪大厦 20 楼	卓越时代广场 36 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518017
	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-82566970
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-23913441
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com