

绝对收益量化投资系列一：

基于指数调整的套利机会

金融工程

◆ 综述

本次研究报告的主题是在我国股票市场中基于指数成份股事件进行统计套利的量化投资策略。目前为止，国内外学者都在不同程度上进行过基于指数成份股事件的收益变动分析，然而我们此次研究将走得更远，即更加深入地探讨指数成份股事件（本次研究主要聚焦在沪深300指数的个股纳入和剔除事件上）对个股收益涨跌影响的统计特征，并基于我们的研究发现设计一种风险中性的股票投资策略。

◆ 事件与策略

我们这次研究所关注的指数调整事件集中在下面两种互相对称的两类事件：
首次纳入事件，即一只股票有史以来第一次被纳入沪深300指数的事件，该类事件与上面所言的首次纳入事件并无二致；
首次剔除事件，即一只股票有史以来被第一次剔除出沪深300指数的事件，该类事件在上述六种事件中未曾出现。

◆ 量化投资策略效果检测

我们对以90天为持有区间的收益走势表现进行检测，得到效果图25~27。从中可见，自策略起点（2006年1月调整日）开始，收益率曲线较为稳定地上升到100%，远远好于ED+30投资策略的效果。当然我们也观察到2006年7月的那次换仓调整投资效果不佳，从而使得在2006年7月调整日之后90天获得一个接近于零的总收益。我们对该区间中的个股涨跌比例进行统计：从而我们可以直观地确定出该投资时间段内获胜的个股和失败的个股各自所占的比例。尽管从收益率走势来看，ED+90投资策略的效果优于ED+30投资策略的效果，但是该段投资区间内每次换仓调整后获胜的个股数目也并不能保证总是超过了失败的个股数目。

分析师

刘道明 (执业证书编号：S0930510120008)
021-22169109
liudm@ebscn.com

联系人

李聚华，CFA
021-22169321
lijuhua@ebscn.com

目录

一、	研究成果回顾	4
1.	信息理论	4
2.	价格压力理论	4
3.	投资者认识理论	4
4.	分层次的指数成份调整事件实证研究	4
5.	首次纳入指数事件 vs. 再次纳入指数事件	5
6.	跳跃纳入指数事件 vs. 个股升级纳入指数事件	5
7.	跳跃剔除出指数事件 vs. 降级剔除出指数事件	5
二、	事件与策略	5
1.	指标定义	6
2.	常规调整事件统计测试	6
3.	显著性标准	10
4.	均值标准	12
三、	构建量化投资策略	14
1.	量化投资策略的效果检测	15
2.	关于贝塔的细节说明	17
3.	策略总结	18
4.	策略的拓展空间	18

图目录

图 1: 首次纳入事件历年统计	7
图 2: 首次剔除事件历年统计	7
图 3: 首次剔除事件---以大盘指数为比较基准的超额收益	7
图 4: 首次剔除事件---以大盘指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性	8
图 5: 首次剔除事件---以行业指数为比较基准的超额收益	8
图 6: 首次剔除事件---以行业指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性	8
图 7: 首次纳入事件---以大盘指数为比较基准的超额收益	9
图 8: 首次纳入事件---以大盘指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性	9
图 9: 首次纳入事件---以行业指数为比较基准的超额收益	10
图 10: 首次纳入事件---以行业指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性	10
图 11: 首次剔除的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (大盘为基准)	11
图 12: 首次纳入的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (大盘为基准)	11
图 13: 首次纳入的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (行业为基准)	11
图 14: 首次纳入的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (行业为基准)	12
图 15: 首次纳入的股票执行日后 N 天平均超额收益 (大盘为基准)	13
图 16: 首次剔除的股票执行日后 N 天平均超额收益 (大盘为基准)	13
图 17: 首次纳入的股票执行日后 N 天平均超额收益 (行业为基准)	14
图 18: 首次剔除的股票执行日后 N 天平均超额收益 (行业为基准)	14
图 19: ED+30 区间的投资策略累积收益	15
图 20: ED+30 区间的投资策略多空获胜比例	15
图 21: ED+30 区间的投资策略多空获胜比例	16
图 25: ED+90 区间的投资策略累积收益	17
图 26: ED+90 区间的投资策略多空获胜比例	17
图 27: ED+90 区间的投资策略多空获胜比例	17

表目录

图表 1: 首次剔除与纳入事件前后股票收益均值表现与比例 (以大盘为基准)	12
图表 2: 首次剔除与纳入事件前后股票收益均值表现与比例 (以行业为基准)	13

综述

本次研究报告的主题是在我国股票市场中基于指数成份股事件进行统计套利的量化投资策略。目前为止，国内外学者都在不同程度上进行过基于指数成份股事件的收益变动分析，然而我们此次的研究将更加深入地探讨指数成份股事件（本次研究主要聚焦在沪深 300 指数的个股纳入和剔除事件上）对个股收益涨跌影响的统计特征，并基于我们的研究发现设计一种风险中性的股票投资策略。

一、研究成果回顾

关于指数成份股的调整对个股收益率的影响，目前学术界较为流行的理论观点有：信息理论、价格压力理论和投资者认识理论等。

1. 信息理论

信息理论认为，指数成份的调整包含有非公开信息，一旦这种调整公之于众，市场就会消化吸收这类非公开信息，并对此作出股价反应，被纳入指数的个股股价会抬升，被剔除出指数的个股股价会下跌。

2. 价格压力理论

价格压力理论则认为，指数成份进行调整后，各种投资风格中与指数挂钩的投资者会做出相应的持仓调整，从而引起被调整的个股的重新估值。不难看到，信息理论与价格压力理论把纳入指数和剔除出指数对个股收益率的影响放在完全对称的位置上。

3. 投资者认识理论

与上述两者不同，Chen, Noronha, and Singal (2004)提出了关于指数事件的投资者认识理论，即认为纳入指数和剔除出指数对个股收益率有不对称的影响。具体来说，个股被纳入指数，投资者认识会大幅度增加，从而带来的使股价上升的影响比较持久；而个股被剔除出指数，股价确实会下跌，但是由于之前个股被纳入指数后获得的投资者认识不会轻易耗尽，所以这种下跌的影响比较短暂。

4. 分层次的指数成份调整事件实证研究

尽管 Chen, Noronha, and Singal (2004)考虑到了纳入和剔除的不对称性，但并未对不同层次的纳入或者不同层次的剔除进行细致的区分。所以在 Chen, Noronha, and Singal (2004)的基础上，Haigang Zhou(2011)进一步考虑了对不同层次的纳入或者不同层次的剔除进行细致区分后的不对称影响。相应地，就细分出了以下 6 种不同层次的指数成份调整事件。它们分别是，个股首次纳入指数事件（顾名思义就是个股有史以来第一次进入目标指数）、个股再次纳入指数事件（个股进入目标指数但不是有史以来第一次进入目标指数）、个股跳跃纳入指数事件（个股进入目标指数，且之前从未被纳入任何指数）、个股升级纳入指数事件（个股进入目标指数，但之前已经被纳入一种或一种以上比该目标指数包含个股更多的同族指数）、个股跳跃剔除出指数事件（个股被剔除出目标指数，同时也不是任何其他指数的成份股）、个股降级剔除出指数事件（个股被剔除出目标指数，但是仍然是一种或一种以上比该目标指数包含个股更多的同族指数的成份股）。

5. 首次纳入指数事件 vs. 再次纳入指数事件

Haigang Zhou(2011)对美国股票市场首次纳入标准 500 指数事件进行研究发现,个股在公告日附近三天的超额(累积)收益显著为正,在执行日附近三天的超额(累积)收益也显著为正,从公告日到执行日、执行日之后 10 天、20 天、40 天、60 天的超额(累积)收益也显著为正。而对个股再次纳入进指数事件,除了从公告日到执行日之后 40 天、60 天的超额(累积)收益不显著为正外,其他结果和对首次纳入指数事件的研究发现雷同,从而表明再次纳入指数事件对个股收益率的正向影响比较短暂。

6. 跳跃纳入指数事件 vs. 个股升级纳入指数事件

接着,Haigang Zhou(2011)对个股跳跃纳入标准 500 指数事件进行研究发现,个股在公告日附近三天的超额(累积)收益显著为正,在执行日附近三天的超额(累积)收益也显著为正,从公告日到执行日、执行日之后 10 天、20 天、40 天、60 天的超额(累积)收益也显著为正。而对个股升级纳入指数事件,除了从公告日到执行日之后 20 天、40 天、60 天的超额(累积)收益不显著为正外,其他结果和跳跃纳入指数事件的研究发现雷同,从而表明升级纳入指数事件对个股收益率的正向影响相对也比较短暂。

7. 跳跃剔除出指数事件 vs. 降级剔除出指数事件

最后,Haigang Zhou(2011)对个股跳跃剔除出标准 500 指数事件进行研究发现,个股在公告日附近三天的超额(累积)收益显著为负,在执行日附近三天的超额(累积)收益也显著为负,从公告日到执行日也显著为负,但是从公告日到执行日之后 10 天、20 天、40 天、60 天的超额(累积)收益不显著为负。而对个股降级剔除出指数事件进行研究后发现,个股在公告日附近三天的超额(累积)收益显著为负,在执行日附近三天的超额(累积)收益也显著为负,从公告日到执行日、执行日之后 10 天也显著为负,但是从公告日到执行日之后 20 天、40 天、60 天的超额(累积)收益不显著为负,这表明剔除事件对股价的负向影响均比较短暂。

Haigang Zhou(2011)的研究是基于美国证券市场中的标普系列指数,在中国我们相应的有中证系列指数,其中沪深 300 指数的核心地位相当于标普 500 指数在标普系列指数中的地位。

下面我们就简要介绍一下沪深 300 指数,沪深 300 指数是沪深证券交易所于 2005 年 4 月 8 日起开始联合发布的反映 A 股市场整体走势的指数,是在上海和深圳证券交易所中选取 300 只 A 股作为样本编制而成的成份股指数。沪深 300 指数的成份股并不是一成不变的,而是在不断地进行调整,根据编制方案,沪深 300 指数成份股调整包括定期调整(又称常规调整)和临时调整两种。其中定期调整主要是在每年 1 月、7 月的首个交易日开始执行(在调整执行之前大约一周到半个月,会发布调整的具体公告),此外,沪深 300 指数还会因为证券市场中诸如长期停牌、并购、重组、大市值公司上市等事件的发生而进行指数成份股的临时调整。基于沪深 300 指数与美国标普 500 指数的可类比性,我们认为同样的指数调整事件也值得在 A 股市场中研究尝试。

二、 事件与策略

我们这次研究所关注的指数调整事件集中在下面两种互相对称的两类事件:

A. 首次纳入事件,即一只股票有史以来第一次被纳入沪深 300 指数的事件,该类事件与上面所言的首次纳入事件并无二致;

B. 首次剔除事件,即一只股票有史以来被第一次剔除出沪深 300 指数的事件,

该类事件在上述六种事件中未曾出现。

1. 指标定义

在研究正式开始之前，我们必须从中证指数有限公司的公告栏上，分别找到符合上述条件的个股被宣布（第一次）进入指数的公告日（Announcement Day 或者 AD）和真正（第一次）进入指数的实际执行日（Effective Day 或者 ED）。根据直觉，我们将重点放在——当一只股票被第一次纳入指数时，会不会导致该股票在 AD 起直到 ED 之后若干天内这一时段的收益率显著偏高（相对于同一时间段内的大盘指数表现）。

具体的，对于每一只第一次进入沪深 300 指数的股票，我们提取出该股票在 AD（包括 AD）之后连续三天的超额收益（超额收益定义为该日个股收益率与大盘指数收益率之间的差值，即所谓 Abnormal Return 或者 AR），并统计出这三天中每一天的累积超额收益（累积超额收益定义为个股到该日为止的每日超额收益之和，即所谓 Cumulative Abnormal Return 或者 CAR），分别标记为 AD[0,0]、AD[0,1]、AD[0,2]（这三种指标我们统称为“AD[.]系列指标”）；然后提取出该股票在 ED（包括 ED）之后连续三天的 AR，并统计出这三天中每一天的 CAR，分别标记为 ED[0,0]、ED[0,1]、ED[0,2]（这三种指标我们统称为“ED[.]系列指标”）；接着，我们统计出 13 种统称为“[AD, ED+]系列指标”的指标（比如，[AD,ED+10]代表 AD 到 ED 之后 10 天的 CAR）。最后，我们统计出 12 种指标统称为“ED+系列指标”的指标（比如，ED+10 代表 ED 到 ED 之后 10 天的 CAR）。

同样，在研究开始之前，我们也从中证指数有限公司的公告栏上，分别找到上述每只个股被宣布（第一次）剔除出指数的 AD 和真正（第一次）被剔除出指数的 ED。根据直觉，我们会关心，当一只股票被第一次剔除出指数时，会不会导致该股票在 AD 起直到 ED 之后若干天这一时间段内的收益率显著偏低（相对于同一时间段内的大盘指数表现）。对于每一只第一次被剔除出沪深 300 指数的股票，我们依然统计出“AD[.]系列指标”、“ED[.]系列指标”、“[AD, ED+]系列指标”、“ED+系列指标”。

考虑到我们在分析指数的个股纳入与剔除事件对个股收益有什么影响之后，还需要根据分析得到的结果进行投资策略构建和个股仓位的分配，为不至于仓位调整过于频繁，我们这次研究只专注自 2006 年 1 月以来所有首次纳入或剔除事件中属于常规调整（即在每年 1 月、7 月的首个交易日统一开始执行的指数成份股的定期调整）的那些事件。

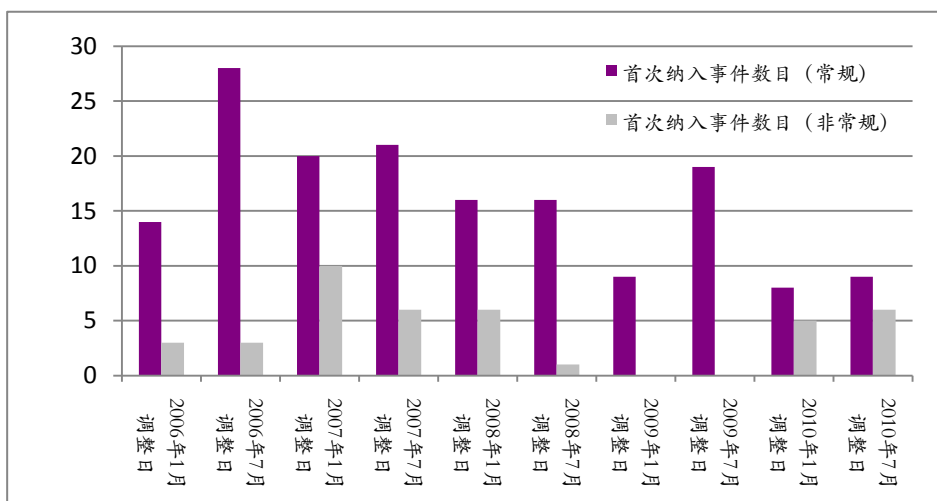
2. 常规调整事件统计测试

为了确保常规调整之外的事件并不会显著影响研究成果的可靠性，我们统计了一下常规调整和非常规调整事件的数目对比。从图 1~2 中可以发现，每半年的调整中，常规调整占据了绝大部分。因此，我们的研究将只针对常规调整事件。

对于每次常规调整日的首次剔除事件，我们对“ED+系列指标”统计各自的均值和 t 检验的 p 值，需要注意的是，我们先关注以大盘指数为比较基准的“ED+系列指标”的均值和 t 检验的 p 值。

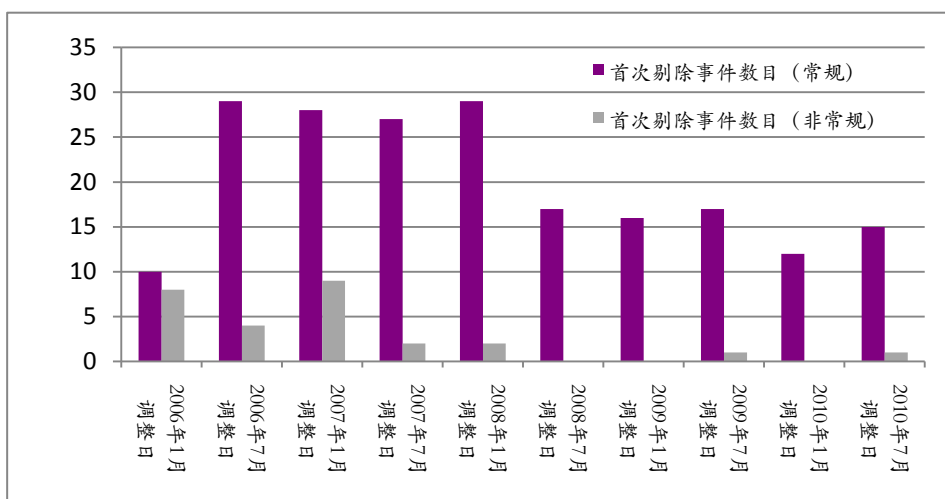
从图 3 中可以发现其中一次调整中（就是 2006 年 7 月的那次调整），均值趋势线是明显下行的，另有两次的均值趋势线上升和下行互相抵消，剩余的均值趋势线则普遍呈现上升模式。再看 p 值（原假设都是指标为负），我们发现 7 次调整的所有“ED+系列指标”的 p 值都比较低，这与前面所言“剩余的均值趋势线则普遍呈现上升模式”这个结论相互验证。

图 1：首次纳入事件历年统计



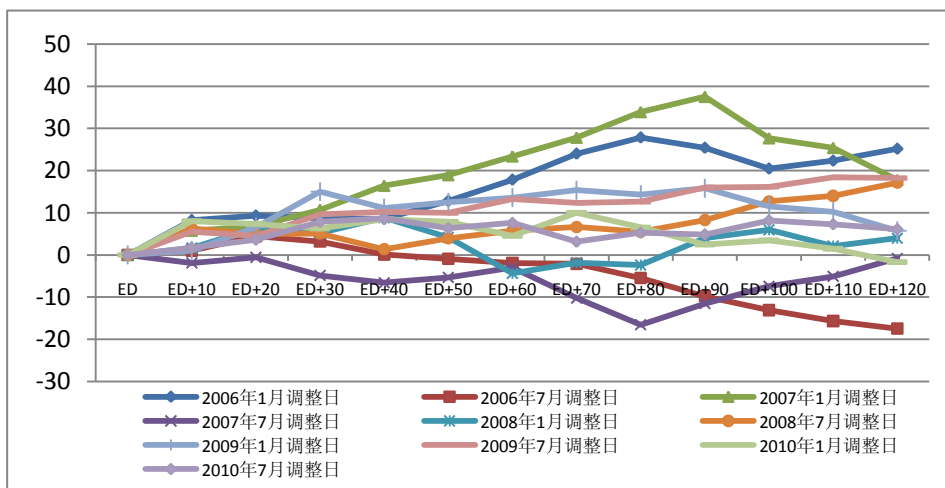
资料来源：光大证券研究所

图 2：首次剔除事件历年统计



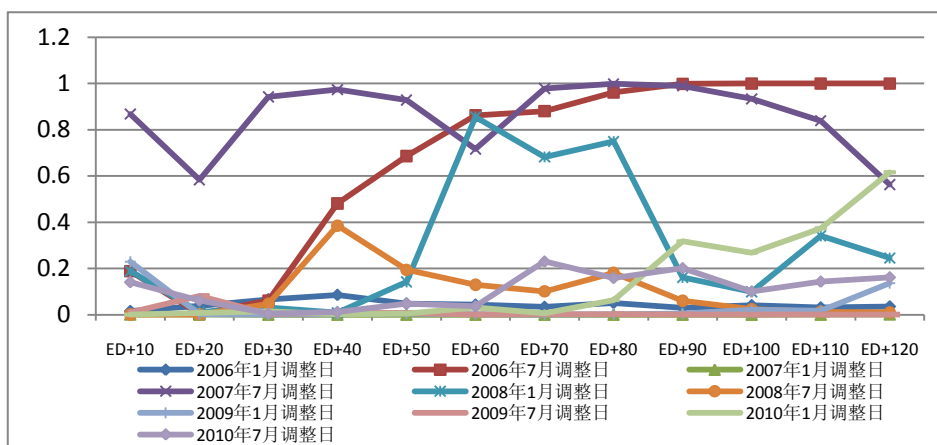
资料来源：光大证券研究所

图 3：首次剔除事件----以大盘指数为比较基准的超额收益



资料来源：光大证券研究所

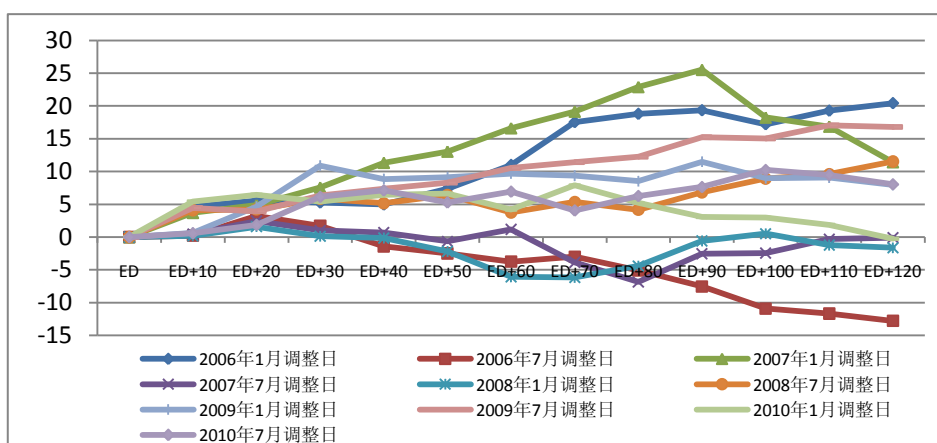
图 4：首次剔除事件---以大盘指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性



资料来源：光大证券研究所

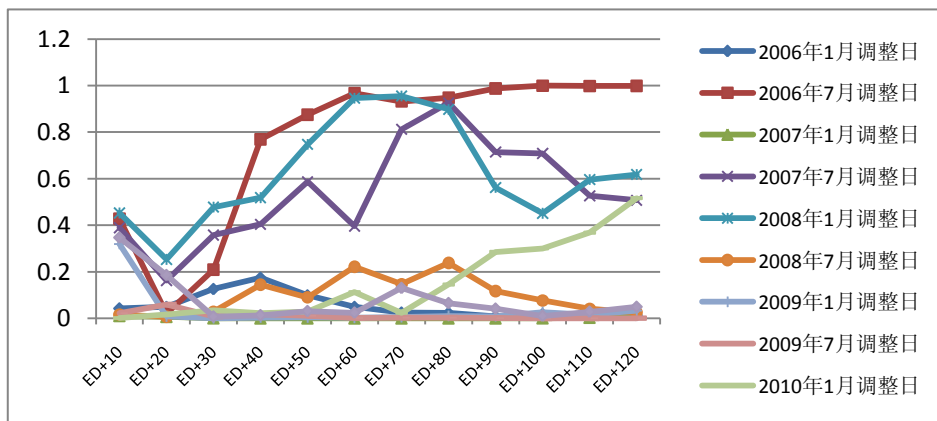
类似的，我们在计算各个系列指标的时候，把原来比较基准即大盘指数换成行业指数，也对于每次常规调整日的首次剔除事件的“ED+系列指标”统计各自的均值和 p 值。

图 5：首次剔除事件---以行业指数为比较基准的超额收益



资料来源：光大证券研究所

图 6：首次剔除事件---以行业指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性

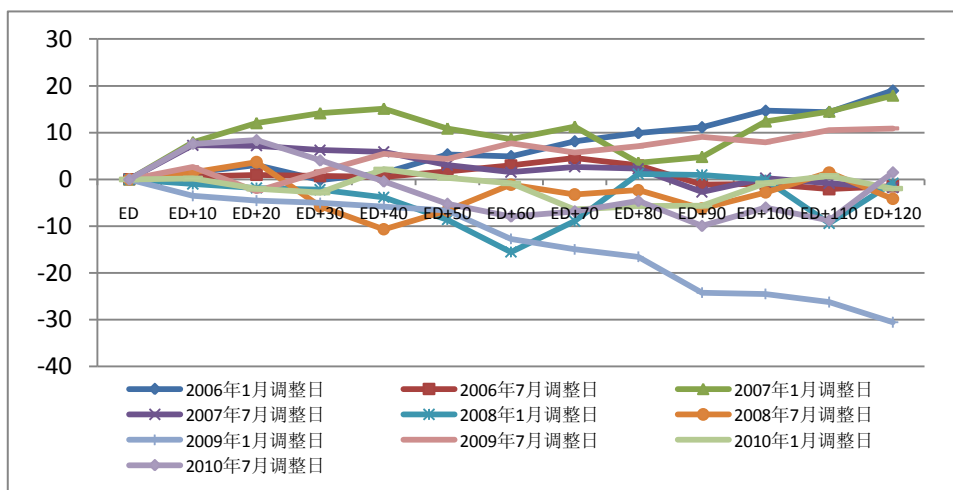


资料来源：光大证券研究所

从图 5~6 中可以发现，2006 年 7 月的那次调整，均值趋势线是明显下行的，另有两次的均值趋势线上升和下行趋势不明显，剩余的均值趋势线则普遍呈现上升模式。再看 p 值(原假设都是指标为负)，我们发现 7 次调整的所有“ED+系列指标”的 p 值都比较低，这与前面所言“剩余的均值趋势线则普遍呈现上升模式”这个结论大体一致，甚至显著性比比较基准为大盘指数时的显著性更好。

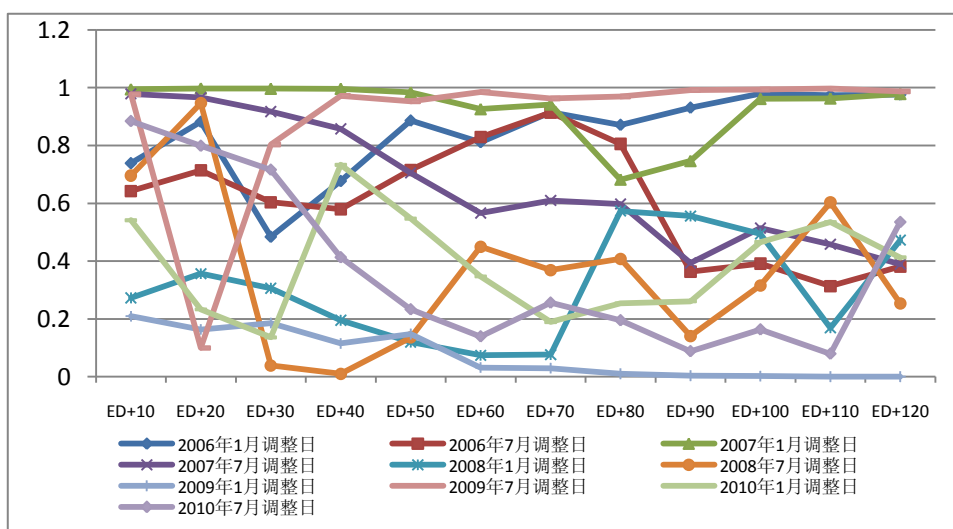
同样的，对于每次常规调整日的首次纳入事件，我们对“ED+系列指标”统计各自的均值和 p 值，先以大盘指数为比较基准。从图 7~8 中可以发现其中一次调整中(就是 2006 年 1 月的那次调整)，均值趋势线是明显上升的，另有一次的均值趋势线(就是 2009 年 1 月的那次调整)均值趋势线是明显下行的，剩余的均值趋势线则普遍呈现上下震荡模式。再看 p 值(原假设都是指标为正)，我们发现只有 2 次调整的所有“ED+系列指标”的 p 值都比较低，这与前面所观察的现象吻合。

图 7：首次纳入事件---以大盘指数为比较基准的超额收益



资料来源：光大证券研究所

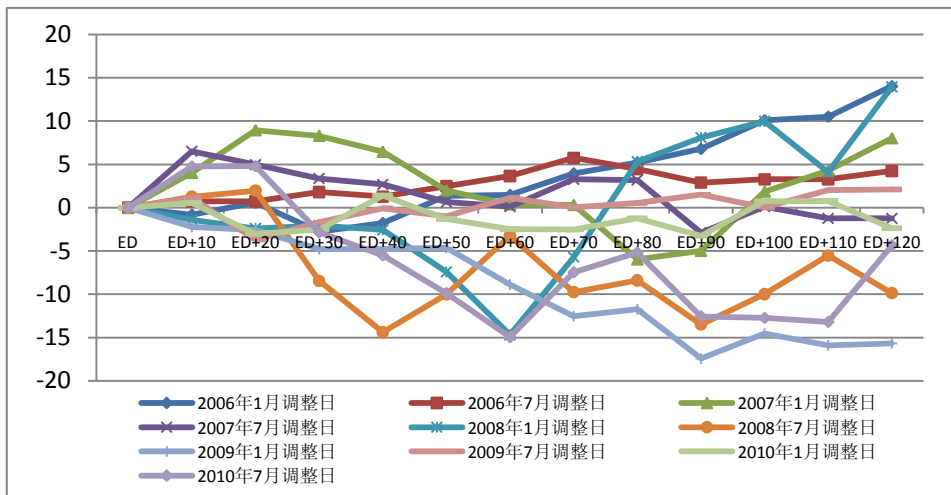
图 8：首次纳入事件---以大盘指数为比较基准的超额收益的 P 值显著性



资料来源：光大证券研究所

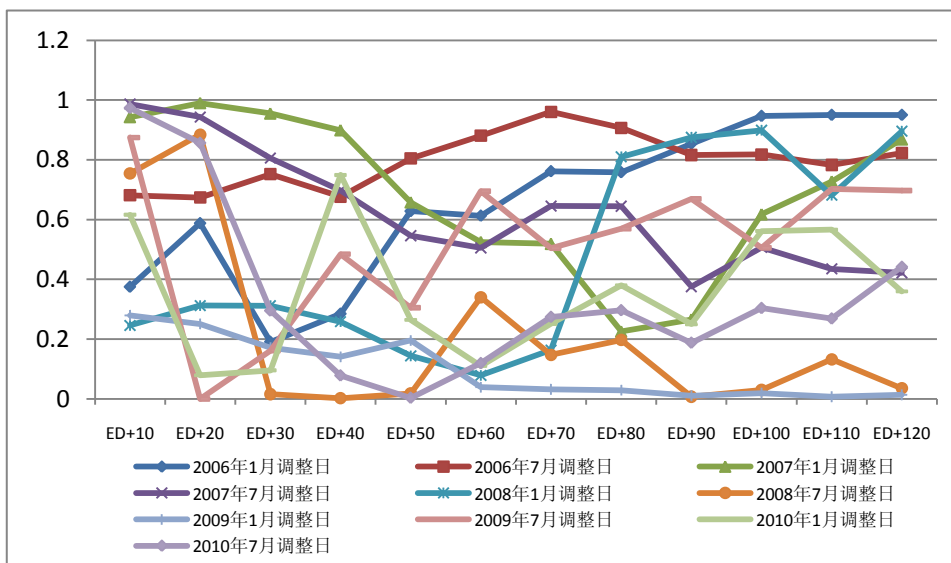
然后，我们在计算各个系列指标的时候，把原先的比较基准即大盘指数换成行业指数，也对每次常规调整日的首次纳入事件“ED+系列指标”进行统计，分别计算各自的均值和p值。观察图9~10我们发现统计的结果与以大盘指数为基准的结果类似。

图9：首次纳入事件----以行业指数为比较基准的超额收益



资料来源：光大证券研究所

图10：首次纳入事件----以行业指数为比较基准的超额收益的P值显著性



资料来源：光大证券研究所

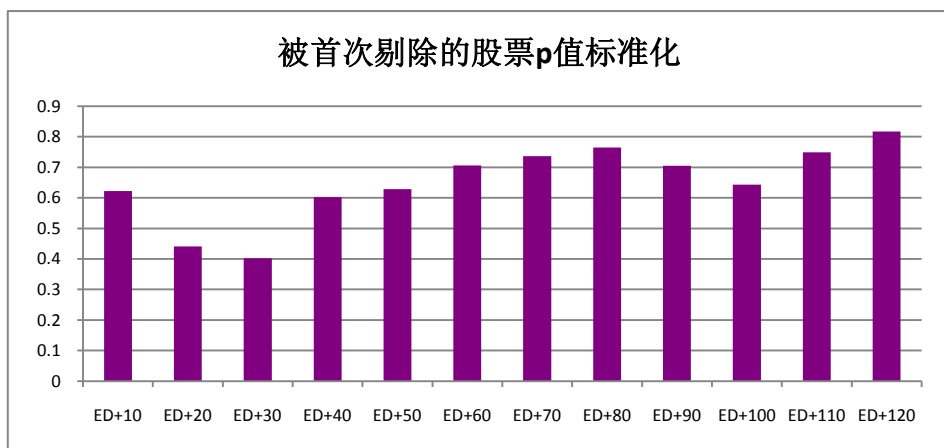
3. 显著性标准

基于上述的统计结果，我们进一步对每一类指标对应的p值的10次观测做显著性筛选。筛选的标准是将每一类指标对应的10次p值进行标准化计算（p值的均值/p值的标准差），相对应标准化值越小代表事件越显著。以大盘指数为基准的统计检验效果如下：观察图11~12 权衡纳入和剔除事件，综合比较而言，ED+30对应的两个p值是在各自的标准化的p值中显著性最好的（即标准化以后的平均p值是最小的），从而它对应的ED+30区间就被暂时确认为我们以后将要构建的投资组合的持有时间段。

而基于以行业指数为基准的统计结果，进一步对每一类指标对应的p值的10个观测值做显著性检验，同样可以找出显著性最好的p值的具体位置。观察图

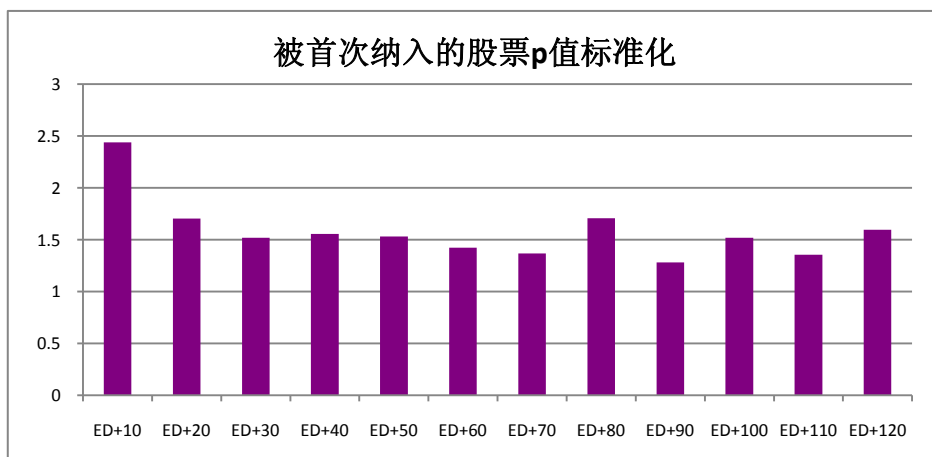
13~14 发现，ED+30 区间所对应的 p 值标准化值最低，因此可以暂时确认 30 天为将要构建的投资组合的持有时间段。

图 11: 首次剔除的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (大盘为基准)



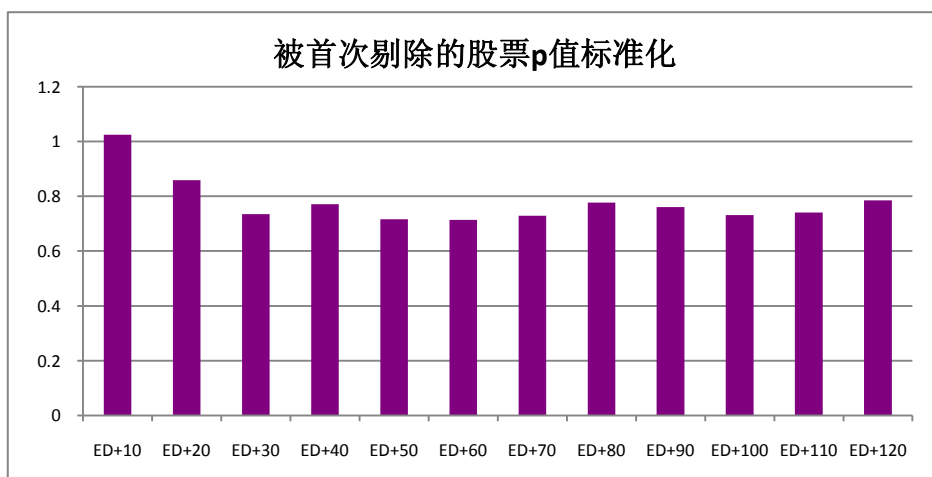
资料来源: 光大证券研究所

图 12: 首次纳入的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (大盘为基准)



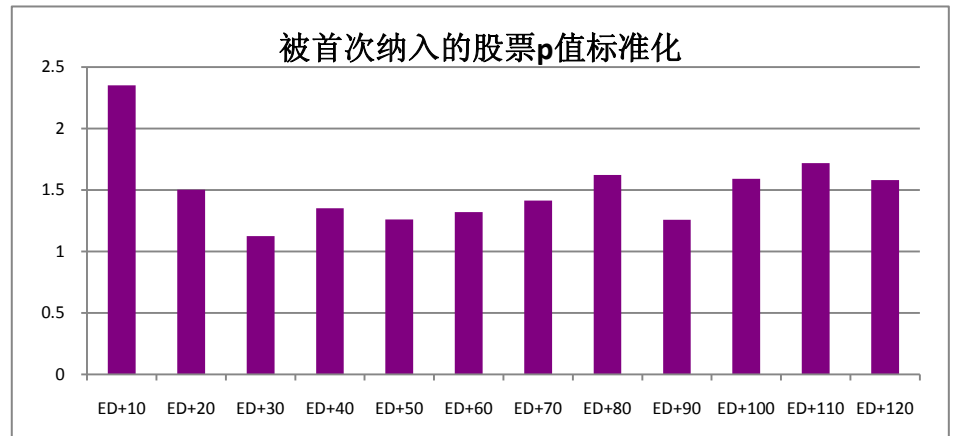
资料来源: 光大证券研究所

图 13: 首次纳入的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (行业为基准)



资料来源: 光大证券研究所

图 14: 首次纳入的股票执行日后 N 天超额收益的 P 值标准化 (行业为基准)



资料来源: 光大证券研究所

4. 均值标准

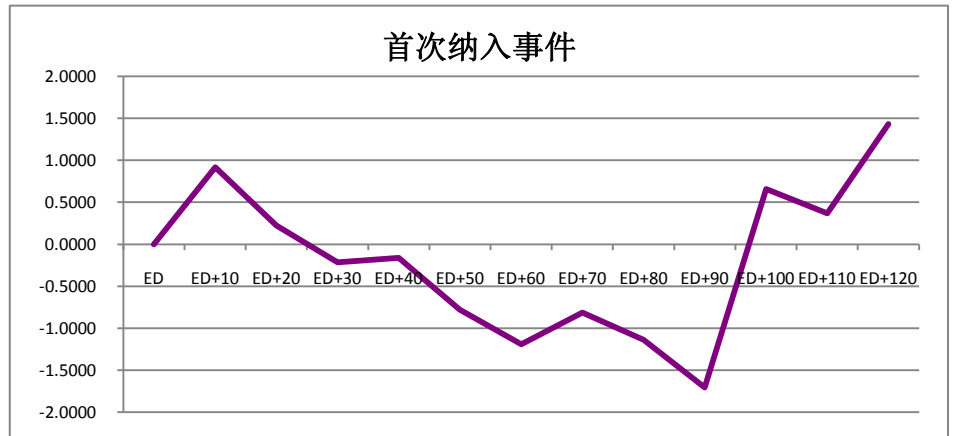
除了考虑显著性标准法之外,我们还可以换另一种方法来确定最佳的投资区间段,即从p值标准法(显著性最理想)转变为均值标准法(算术平均效果最理想)。图表1~2是对各个系列指标(以大盘指数为基准)的均值统计和正负数值比例的统计结果。图15~18是历次调整事件执行后,股票组合相对大盘和行业基准的平均超额收益累积走势。

图表 1: 首次剔除与纳入事件前后股票收益均值表现与比例 (以大盘为基准)

事件区间	首次纳入事件 (事件数目=196)		首次剔除事件 (事件数目=210)	
	超额收益或者累积超额收益 %	超额收益或者累积超额收益为负的事件比例	超额收益或者累积超额收益 %	超额收益或者累积超额收益为正的事件比例
[AD,ED]	0.2692	0.5051	-1.5751	0.3619
[AD,ED+10]	1.1864	0.5000	1.0982	0.4571
[AD,ED+20]	0.4932	0.4847	3.0340	0.5238
[AD,ED+30]	0.0540	0.5863	3.9152	0.5819
[AD,ED+40]	0.1061	0.5051	4.1453	0.5714
[AD,ED+50]	-0.5081	0.5510	4.1987	0.5429
[AD,ED+60]	-0.9197	0.5561	4.6519	0.5762
[AD,ED+70]	-0.5427	0.5357	5.0570	0.5714
[AD,ED+80]	-0.8679	0.5357	4.4449	0.5190
[AD,ED+90]	-1.4353	0.5204	6.1766	0.5190
[AD,ED+100]	0.9275	0.5000	5.0223	0.5095
[AD,ED+110]	0.6385	0.5000	4.1478	0.5238
[AD,ED+120]	1.7004	0.4949	3.7639	0.4905
ED+10	0.9172	0.5357	2.6733	0.5852
ED+20	0.2240	0.5306	4.6091	0.6714
ED+30	-0.2152	0.5867	5.4904	0.6524
ED+40	-0.1631	0.5408	5.7204	0.6238
ED+50	-0.7773	0.5408	5.7738	0.6143
ED+60	-1.1899	0.5867	6.2270	0.6143
ED+70	-0.9119	0.5561	6.6321	0.5910
ED+80	-1.1371	0.5510	6.0201	0.5381
ED+90	-1.7045	0.5357	7.7517	0.5524
ED+100	0.6583	0.5051	6.5975	0.5714
ED+110	0.3693	0.5051	5.7229	0.5429
ED+120	1.4312	0.5051	5.3390	0.5571
AD[0,0]	0.1137	0.5204	-0.4772	0.3619
AD[0,1]	0.2259	0.5255	-0.1304	0.4095
AD[0,2]	0.1652	0.5153	0.1945	0.4619
ED[0,0]	-0.1577	0.5306	0.3457	0.4857
ED[0,1]	-0.0523	0.4898	0.7965	0.5905
ED[0,2]	0.2321	0.5102	1.1177	0.5571

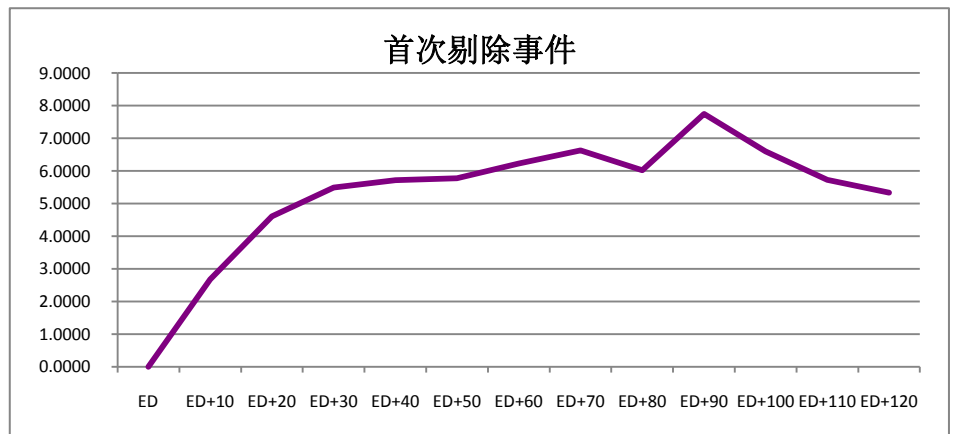
资料来源: 光大证券研究所

图 15: 首次纳入的股票执行日后 N 天平均超额收益 (大盘为基准)



资料来源: 光大证券研究所

图 16: 首次剔除的股票执行日后 N 天平均超额收益 (大盘为基准)



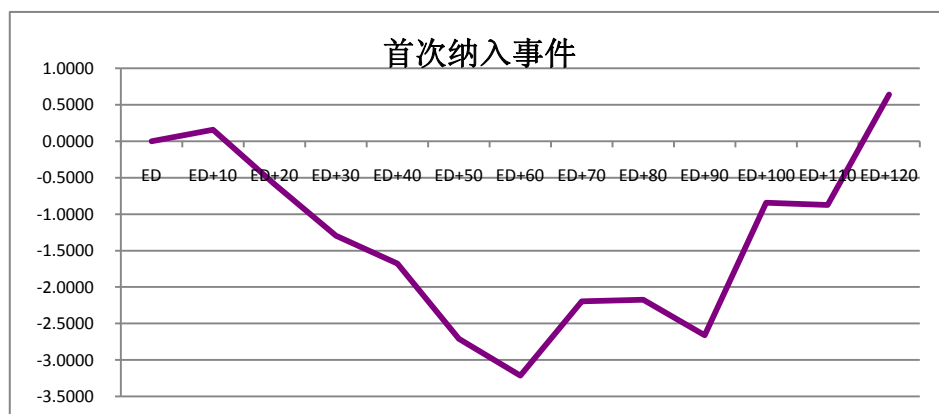
资料来源: 光大证券研究所

图表 2: 首次剔除与纳入事件前后股票收益均值表现与比例 (以行业为基准)

表2 - 2006年至2010年沪深300指数的首次纳入和首次剔除事件的累积超额收益 (以行业指数为基准) 分析				
事件区间	首次纳入事件 (事件数目=196)		首次剔除事件 (事件数目=210)	
	超额收益或者累积超额收益 %	超额收益或者累积超额收益为负 的事件比例	超额收益或者累积超额收益 %	超额收益或者累积超额收益为正 的事件比例
[AD,EC]	1.3200	0.4745	-0.8808	0.4238
[AD,ED+10]	1.4769	0.5102	0.8865	0.4952
[AD,ED+20]	0.7323	0.4798	2.4148	0.5429
[AD,ED+30]	0.0230	0.5306	3.2074	0.5571
[AD,ED+40]	-0.3562	0.5102	3.1198	0.5476
[AD,ED+50]	-1.3884	0.5408	2.9430	0.5476
[AD,ED+60]	-1.8956	0.5459	3.3770	0.5429
[AD,ED+70]	-0.8773	0.5357	3.7354	0.5571
[AD,ED+80]	-0.8514	0.5204	3.7562	0.5048
[AD,ED+90]	-1.3420	0.5408	5.8816	0.5238
[AD,ED+100]	0.4776	0.5153	4.2168	0.5180
[AD,ED+110]	0.4443	0.4898	4.1973	0.5085
[AD,ED+120]	1.9827	0.4949	3.4282	0.5000
ED+10	0.1589	0.5663	1.7671	0.5381
ED+20	-0.5877	0.5785	3.2955	0.6048
ED+30	-1.2970	0.5816	4.0880	0.6238
ED+40	-1.8762	0.5785	4.0005	0.5476
ED+50	-2.7084	0.6020	3.8237	0.6048
ED+60	-3.2156	0.6071	4.2577	0.5952
ED+70	-2.1973	0.5785	4.6160	0.5619
ED+80	-2.1714	0.5663	4.6368	0.5333
ED+90	-2.6620	0.5867	6.5623	0.5714
ED+100	-0.8424	0.5459	5.0975	0.5619
ED+110	-0.8757	0.5408	5.0779	0.5810
ED+120	0.6427	0.5204	4.3088	0.5333
AD[0,0]	0.2620	0.4684	-0.2594	0.4381
AD[0,1]	0.2798	0.4898	-0.1613	0.4333
AD[0,2]	-0.0737	0.5459	0.0967	0.4667
ED[0,0]	-0.0504	0.4949	-0.0505	0.4571
ED[0,1]	-0.0174	0.4643	0.0342	0.4762
ED[0,2]	0.0415	0.5051	0.2429	0.4657

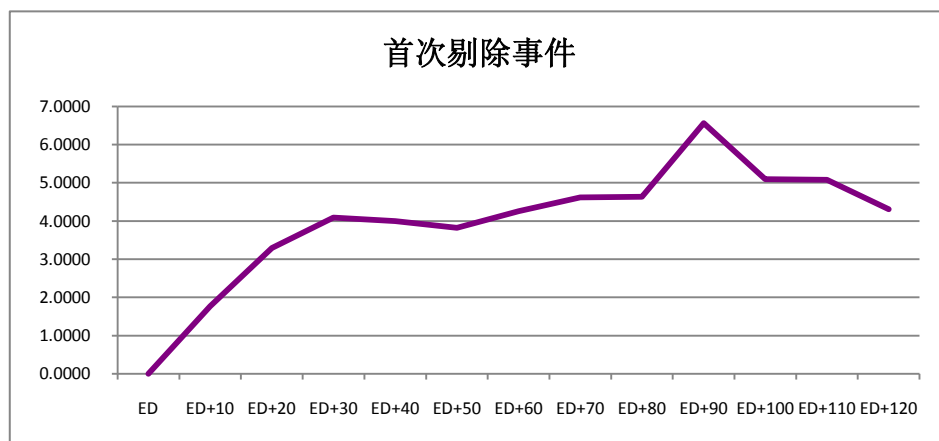
资料来源: 光大证券研究所

图 17: 首次纳入的股票执行日后 N 天平均超额收益 (行业为基准)



资料来源: 光大证券研究所

图 18: 首次剔除的股票执行日后 N 天平均超额收益 (行业为基准)



资料来源: 光大证券研究所

通过直观的判断, 我们容易看到, 如果单纯地基于以大盘指数和行业指数为基准的均值统计结果, 从公告日到执行日 90 天后的区间, 首次剔除事件累积了较大的正超额收益, 同时首次纳入事件也累积了较大的负超额收益, 从而它对应的 ED+90 区间就可暂时被确认为我们将要构建的投资组合的持有时间段。需要说明的是, 用均值的数值大小标准来确定投资持有的区间并不能完全与用均值的正负显著性大小标准来确定投资持有的区间相一致。一般来说, 用均值的正负显著性大小标准来确定投资持有的区间, 收益走势呈现平稳上升态势。而用均值的数值大小标准来确定投资持有的区间, 上升幅度会更大, 但整个过程中的波动也会更剧烈。

三、 构建量化投资策略

通过分析上述指标的正负显著性, 我们敏锐地注意到, 从调整执行日之后, 往往可以确认一种比较明显的累积超额收益稳定上升或者下降的趋势。此外, 同样是为了使得投资策略构建和个股仓位的分配有个稳定的触发日期, 并对于投资组合的收益效果又有一个固定的比较基期, 我们在这次研究中就致力于如何利用执行日之后超额收益如何累积的具体特征来构建量化投资策略。

策略构建的基本思路如下:

在每次调整事件的执行日后等权重买入发生首次剔除事件的股票, 建立多头组

合；同时，在每次调整事件的执行日后按最优化权重卖出发生首次剔除事件的股票，建立空头组合。确定标的的多空方向之后，就应该配置权重，这一步我们使用了带约束的最优化过程，其中的约束条件有两个，一是多空组合头寸相等，二则是整体要保持贝塔值中性，而最优化目标则是多头组合和空头组合内个股权重偏差最小。头寸建立之后，即一直持有，直到每次调整事件的执行日30（或90）天后将多头组合平仓，同时在每次调整事件的执行日30（或90）天后将空头组合平仓。

需要注意的是，在我国现今的证券市场上，尚没有完备的关于行业指数的金融产品，所以基于行业进行对冲的量化策略暂时不可构建，那么我们转而考虑基于大盘指数进行对冲的量化策略是否可做。如果允许买卖大盘指数，我们可以简单地在个股和大盘指数之间构建一个贝塔中性组合，但是现实的股票市场中，大盘指数也没有具体产品可供买卖。

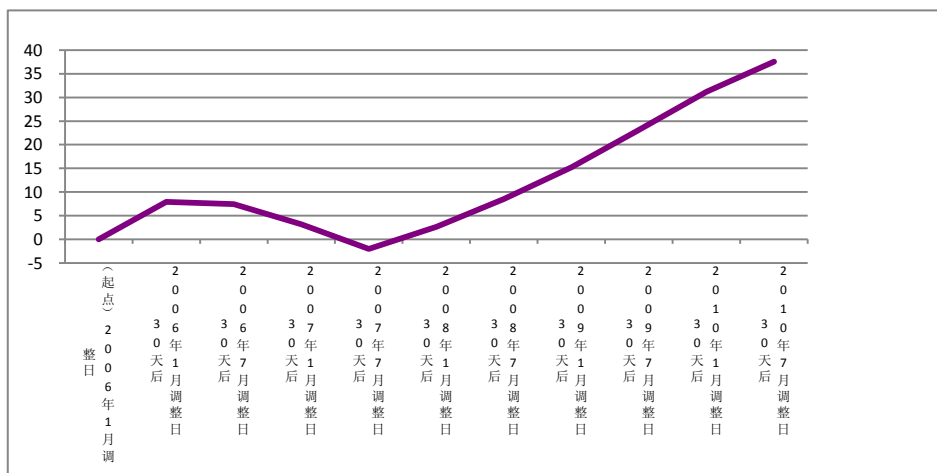
退一步讲，即使大盘指数不能买卖，如果一次常规调整中涉及的股票足够多，我们也可以基于这些股票构建一个贝塔（个股相对于大盘指数的贝塔）中性组合。

这些条件现在基本可以满足，从而我们能够通过约束最优化过程来构建投资组合。

1. 量化投资策略的效果检测

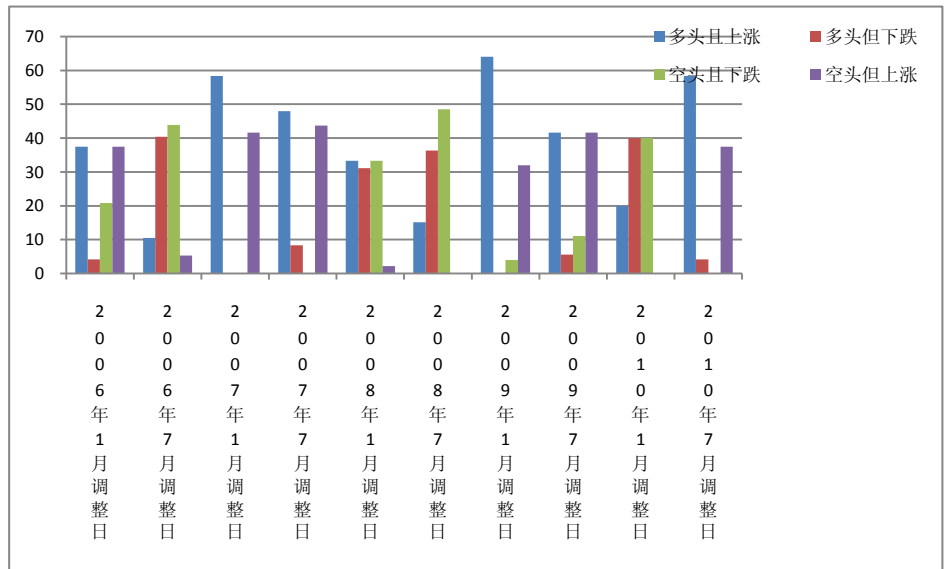
我们在之前已经确定出 ED+30、ED+90 这两个比较理想的投资区间，下一步就是对构建的投资组合在这些投资区间的实际效果进行检测。首先，我们考虑持仓 30 天。从图 19~21 中可见，自策略起点（2006 年 1 月调整日）开始，收益率曲线并没有一路上扬，而是在 06、07 年间遭受了一定程度的下挫，一度在 2007 年 7 月调整日之后 30 天获得一个负的总收益。我们对该区间中的个股涨跌（分成多头且上涨、多头但下跌、空头且下跌、空头但上涨四种情况）比例进行统计：从而我们可以直观地确定出该投资时间段内获胜（多头且上涨和空头且下跌）的个股和失败（多头但下跌和空头但上涨）的个股各自所占的比例：从中可见该段投资区间内每次换仓调整后获胜的个股数目总是超过了失败的个股数目（除了 2007 年 7 月那次调整）。

图 19: ED+30 区间的投资策略累积收益



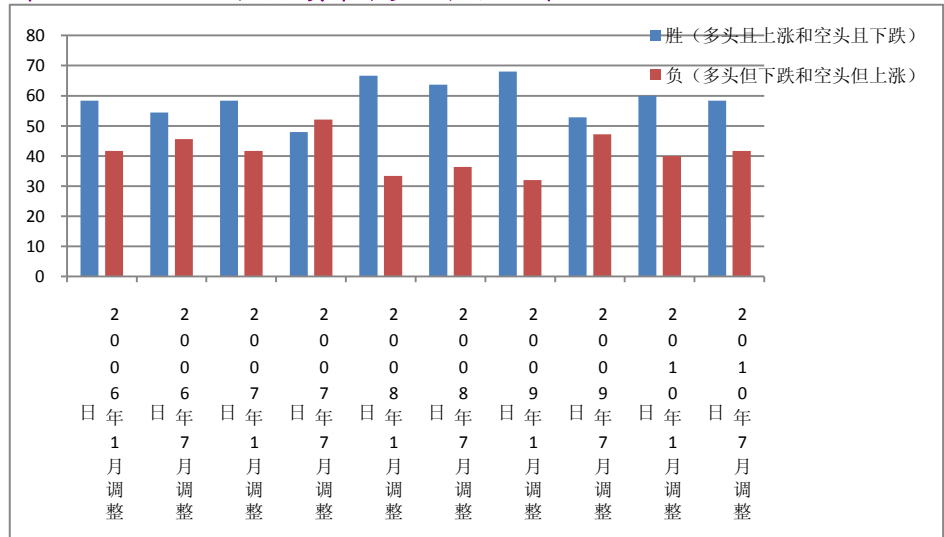
资料来源：光大证券研究所

图 20: ED+30 区间的投资策略多空获胜比例



资料来源：光大证券研究所

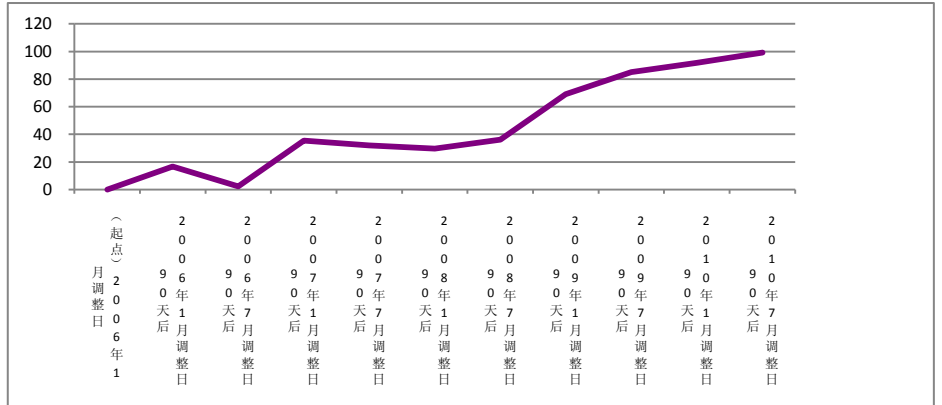
图 21: ED+30 区间的投资策略多空获胜比例



资料来源：光大证券研究所

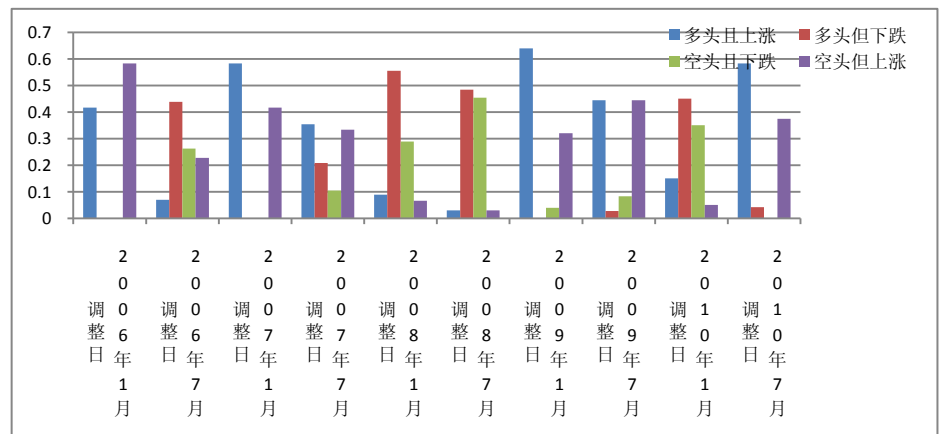
接下来，我们对以 90 天为持有区间的收益走势表现进行检测，得到效果图 25~27。从中可见，自策略起点（2006 年 1 月调整日）开始，收益率曲线较为稳定地上升到 100%，远远好于 ED+30 投资策略的效果。当然我们也观察到 2006 年 7 月的那次换仓调整投资效果不佳，从而使得在 2006 年 7 月调整日之后 90 天获得一个接近于零的总收益。我们对该区间中的个股涨跌比例进行统计：从而我们可以直观地确定出该投资时间段内获胜的个股和失败的个股各自所占的比例。尽管从收益率走势来看，ED+90 投资策略的效果优于 ED+30 投资策略的效果，但是该段投资区间内每次换仓调整后获胜的个股数目也并不能保证总是超过了失败的个股数目。

图 22: ED+90 区间的投资策略累积收益



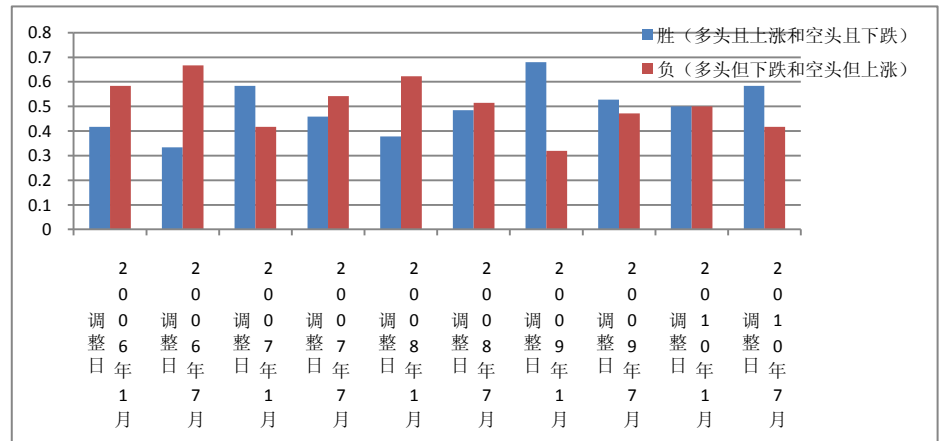
资料来源: 光大证券研究所

图 23: ED+90 区间的投资策略多空获胜比例



资料来源: 光大证券研究所

图 24: ED+90 区间的投资策略多空获胜比例



资料来源: 光大证券研究所

2. 关于贝塔的细节说明

在投资组合构建的时候, 需要用到个股相对于大盘指数的贝塔值。贝塔值的产生通常有以下几种方案:

- i. 使用前一年的日收益率历史数据进行一年的回归;
- ii. 使用前一年的周收益率历史数据进行一年的回归;

- iii. 使用前一年的日收益率历史数据进行半年的回归；
- iv. 使用前一年的周收益率历史数据进行半年的回归；

但是，如果使用方案 i 和方案 ii，投资组合构建时的最优化过程可能面临无解可得的尴尬情境。所以，我们只能考虑方案 iii 和方案 iv，然而半年的周数据只有 25 组左右的观测而半年的日数据有将近 130 组，所以我们本次研究中采纳了方案 iii，舍弃了方案 iv。当然我们也应该注意到，方案 iii 虽然保证了每次回归的观测组数充分多，而且进行约束最优化时也没有无解可得的问题，但是考虑到用日收益率数据来产生贝塔值本身噪音就大，回归的可靠性也就不那么充足了。

3. 策略总结

1. 这里我们对指数成份股调整事件驱动投资策略的构建过程进行总结：
2. 先定义事件驱动策略中的各项基本要素，从而明确股票选择范围
3. 接着对股票池中的股票，测试量化策略所关注的关键性指标
4. 再通过统计分析，确定投资组合的具体持有区间
5. 然后配置组合中个股的权重
6. 最后评估投资策略的实际效果

4. 策略的拓展空间

我们本次研究仅仅是为将来的事件驱动投资策略系列研究拉开了序幕，在后续研究中，我们将对事件驱动投资策略不断进行合情合理的拓展，主要集中在以下几个维度：

1. 放宽驱动事件的定义，不仅仅局限于指数调整，还关注财报公布、分红、增发、拆股等常见的市场事件；
2. 多空组合建仓时还可以根据具体的个股、行业进行更加灵活的配置；
3. 如果数据的长度足够，我们应当可以将每次量化分析分成 3 段（信息挖掘/投资模型建立/效果验收）进行；
4. 在策略的投资效果检测中，应当考虑投资组合风险控制，贝塔中性是一种考量，总方差和下半方差也可以作为对投资组合风险进行衡量的标准。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

行业及公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；

卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上。

市场基准指数为沪深 300 指数。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。公司经营业务许可证编号：Z22831000。

本公司已获业务资格：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；证券资产管理；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议作出任何形式的保证和承诺。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的唯一参考因素。

在任何情况下，本报告中的信息或所表达的建议并不构成对任何投资人的投资建议，本公司及其附属机构（包括光大证券研究所）不对投资者买卖有关公司股份而产生的盈亏承担责任。

本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部和投资业务部可能会作出与本报告的推荐不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在作出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

本报告的版权仅归本公司所有，任何机构和个人未经书面许可不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表、篡改或者引用。

光大证券股份有限公司研究所

上海市新闻路1508号静安国际广场3楼 邮编200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114

销售小组	姓名	办公电话	手机	电子邮件
北京	王汗青	0755-83024403	13501136670	wanghq@ebsecn.com
	郝辉	010-68561722	13511017986	haohui@ebsecn.com
	黄怡	010-68567231	13699271001	huangyi@ebsecn.com
企业客户	孙威	010-68567231	13701026120	sunwei@ebsecn.com
	吴江	010-68561595	13718402651	wujiang@ebsecn.com
	杨月		18910037319	yangyue1@ebsecn.com
上海	李大志	021-22169128	13810794466	lidz@ebsecn.com
	严非	021-22169086	13127948482	yanfei@ebsecn.com
	王宇	021-22169131	13918264889	wangyu1@ebsecn.com
	周薇薇	021-22169087	13671735383	zhouww1@ebsecn.com
	徐又丰	021-22169082	13917191862	xuyf@ebsecn.com
	韩佳	021-22169491	13761273612	hanjia@ebsecn.com
深圳	冯诚	021-22169083	18616830416	fengcheng@ebsecn.com
	黎晓宇	0755-83024434	13823771340	lixu1@ebsecn.com
	黄鹏华	0755-83024396	13802266623	huanglh@ebsecn.com
	张晓峰	0755-83024431	13926576680	zhangxf@ebsecn.com
富尊财富中	江虹	0755-83024029	13810482013	jianghong1@ebsecn.com
	濮维娜	021-62152373	13301619955	puwn@ebsecn.com
	陶奕	021-62152393	13788947019	taoyi@ebsecn.com
	戚德文	021-22169152	15821755866	qidw@ebsecn.com
	郑锐	021-22169080	13761361968	zhui@ebsecn.com