

## 证券研究报告—深度报告

### 金融工程

### 数量化投资

## 金融工程专题研究

2012 年 11 月 19 日

### 专题报告

#### 相关研究报告:

《金融工程专题研究: 期权系列报告之五——场外期权的风险及收益分析》——2012-11-05  
 《金融工程专题研究: 业绩预告事件驱动研究: 事件日前负 Alpha 组合策略》——2012-09-24  
 《金融工程专题研究: 期权系列报告之四——期权套保策略特征分析》——2012-09-24  
 《金融工程专题研究: 基于泡沫破裂理论的 LPPL 模型》——2012-09-20  
 《交易性数据挖掘系列报告: 出来混迟早要还的: 基于相对价格的超跌反弹选股策略》——2012-09-17

#### 证券分析师: 林晓明

电话: 021-60875168

E-MAIL: linxiaom@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980512020001

#### 证券分析师: 戴军

电话: 0755-82133129

E-MAIL: daijun@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980510120064

## 葛兰碧法则选股模型

### ● 葛兰碧八大法则

葛兰碧于 1960 年所著《每日股票市场获最大利益之战略》一书中, 发表八种规则以判断股票买卖时机。这些规则是根据艾略特波浪理论的“股价循环法则”, 通过观察美国股价的结构, 以 200 日为周期, 预测股价未来走势, 作为买卖参考。本文尝试将该法则加以量化, 并研究它在 A 股市场上的应用。

### ● A 股市场实证研究

**系统设置:** 我们以沪深 300 指数的成分股作为股票池, 在 2006 年 1 月 5 日到 2012 年 11 月 8 日之间对系统进行回溯测试。假设交易手续费为单边千分之三。

**交易结果:** 在此时间段共 1664 个交易日内, 一共发生了 457 次买入交易, 372 次卖出交易, 平均 2.0 天交易一次。正回报 144 笔, 占比 31.5%, 平均回报率 218.8%, 负回报 269 笔, 占比 58.9%, 平均回报-8.1%, 未平仓 44 笔, 占比 9.6%。结果看: 葛兰碧系统是一个低胜率、高盈亏比的系统。事实上, 盈利的交易中, 有 19 笔交易的盈利在 500% 以上。

**回报分析:** 期间沪深 300 和葛兰碧系统, 总回报分别是 134% 和 975%; 年化回报分别是 17.9% 和 39.2%; 年化波动率分别是 31.5% 和 25.3%; 夏普比率分别是 0.57 和 1.55; 最大回撤分别是 72.3% 和 31.7%。分年度回报统计结果显示, 葛兰碧系统在 7 年中有 5 年战胜沪深 300。

**对冲效果分析:** 如果采用沪深 300 期货进行对冲, 构建市场中性组合, 则总回报是 140%, 年化回报 13.9%, 年化波动率 11%, 夏普比率 1.26, 最大回撤 16.8%。

**参数敏感性分析:** 对于系统最重要的两个参数, 长周期均线和短周期均线, 我们分别测试 9 组不同的参数, 结果显示, 对于不同的参数, 表现都比较稳定。

**参数的优化:** 考虑到不同的股票不同的波动性, 不同的股票对于长周期均线和短周期均线有不同的优化值, 对于每只股票我们测试了 9 组不同的参数。结果显示: 最优参数分布在 (60, 1) 和 (200, 5) 的股票数量最多, 分别是 79 只和 47 只。

### ● 后续工作展望

我们的选股系统还有很多可以改进的地方。例如参数的优化目前是选定了固定的区间, 这是假定了股票波动特性的恒定。在实际操作中, 我们可以选用滚动区间来进行参数的调试, 以反映股票最新的波动特性。此外, 市场走势对参数的影响也应加以研究。另外, 结合其他信息, 例如交易量, 来提高选股的胜率也是一个考虑。还有, 资金管理的止损点和开仓仓位大小也可能是市场状况的函数, 对于它们的优化也是一个研究的方向。

#### 独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

## 内容目录

葛兰碧法则简述.....	4
交易系统设计.....	4
葛兰碧法则的量化.....	4
交易系统设计.....	6
A股市场实证分析.....	7
交易数据的统计分析.....	7
组合净值分析.....	9
对冲效果分析.....	10
参数敏感性分析.....	11
参数的优化.....	12
总结及后续工作.....	14
国信证券投资评级.....	15
分析师承诺.....	15
风险提示.....	15
证券投资咨询业务的说明.....	15

## 图表目录

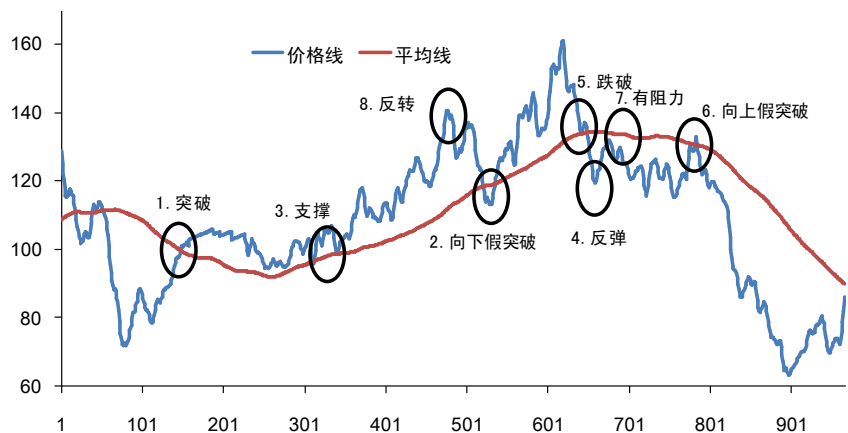
图 1: 葛兰碧八大法则图示 .....	4
图 2: 趋势变化判断示意图 .....	5
图 3: 每笔交易回报分布 .....	7
图 4: 基于葛兰碧法则的选股系统与沪深 300 指数比较 (计入交易费用) .....	8
图 5: 流动资金占比 .....	9
图 6: 葛兰碧选股系统年度回报 .....	10
图 7: 对冲后的选股系统净值 .....	11
图 8: 各股票的参数分布统计 .....	12
图 9: 优化的葛兰碧法则的选股系统与沪深 300 指数的比较 (计入交易费用) .....	13
图 10: 样本外测试结果 (计入交易费用) .....	13
表 1: 交易类型统计 .....	7
表 2: 每只股票买卖类型统计 .....	7
表 3: 每笔交易回报正负统计 .....	8
表 4: 回报在 500%以上的交易列表 .....	8
表 5: 买入交易发生区间统计 .....	9
表 6: 系统表现绩效分析 .....	10
表 7: 对冲后的葛兰碧系统绩效分析 .....	11
表 8: 系统参数的敏感性分析 .....	11
表 9: 参数的可能取值 .....	12
表 10: 截止 11 月 8 日组合持有的股票 (44 只) .....	14

## 葛兰碧法则简述

葛兰碧于 1960 年所著《每日股票市场获最大利益之战略》一书中，发表八种规则以判断股票买卖时机。这些规则是根据艾略特波浪理论的“股价循环法则”，通过观察美国股价的结构，以 200 日为周期，预测股价未来走势，作为买卖参考。具体八个法则描述如下：

1. **突破**：均线由下降趋势，逐渐变为水平或者上升，此时若价格由下穿破均线，即为买入信号。
2. **向下假突破**：均线仍然保持向上的趋势，价格由上向下跌破均线，但又很快回到均线之上，这也是一个买入信号。
3. **支撑**：价格保持在均线之上，向均线下跌但是并没有跌破均线便再度反弹上升，也构成一个买入信号。
4. **反弹**：价格急跌，跌破均线并且远离均线，当价格反弹趋向平均线时，也为买入信号。
5. **跌破**：均线由上升趋势，逐渐变为水平甚至开始下降，若价格由上穿破均线，为卖出的信号。
6. **向上假突破**：均线仍然保持向下的趋势，价格由下向上穿破均线，但很快又回到均线之下，为卖出信号。
7. **有阻力**：价格保持在均线之下，向上逼近均线，但是没有升破均线便开始再度下降，也构成一个卖出信号。
8. **反转**：价格急涨，升破均线并且远离均线，当价格反转向均线趋近时，也为卖出信号。

图 1：葛兰碧八大法则图示



资料来源：国信证券经济研究所整理

## 交易系统设计

### 葛兰碧法则的量化

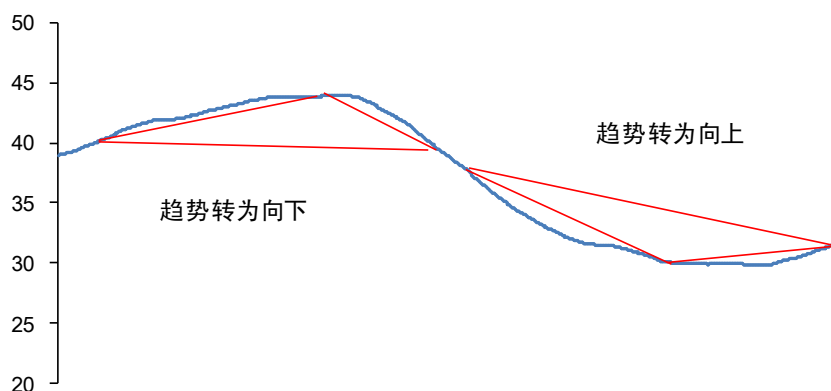
对于长期均线的选择，依据葛兰碧的原文，我们选取 200 日均线(SMA200)。为

减少假信号，我们对于价格线作平滑处理，即利用 5 日均线(SMA5)。另外，我们定义乖离率（Bias）为：

$$\text{Bias} = \frac{\text{SMA5} - \text{SMA200}}{\text{SMA200}} \times 100\%$$

此外，为了量化 200 日均线的趋势变化，在任意时刻 t，我们将 SMA200(t) 和 SMA200(t-60) 两点连线，然后在 [t-60,t] 区间内，找寻和这条直线距离最远的点 t'。然后再连线 SMA200(t-60) 和 SMA200(t')，以及 SMA200(t')和 SMA200(t)，比较两条直线的斜率，如果后者斜率大于前者的斜率，则表示 SMA200 趋势转为向上(uptrend(t))，反之，则趋势转为向下(downtrend(t))。

图 2: 趋势变化判断示意图



资料来源：国信证券经济研究所整理

以下是我们对葛兰碧法则的定量描述：

1. SMA5(t-5)<SMA200(t-5), SMA5(t-3)<SMA200(t-3), SMA5(t-1)<SMA200(t-1), SMA5(t)>SMA200(t), uptrend(t), 买入。  
SMA5(t-4)<SMA200(t-4), SMA5(t-2)<SMA200(t-2),
2. SMA5(t-6)>SMA200(t-6), min(SMA5(t-4)-SMA200(t-4), SMA5(t-2)-SMA200(t-2))<0, SMA5(t)>SMA200(t), uptrend(t), 买入。  
SMA5(t-5)>SMA200(t-5), SMA5(t-3)-SMA200(t-3), SMA5(t-1)>SMA200(t-1),
3. Bias(t-4)>Bias(t-3), Bias(t-3)>Bias(t-2), Bias(t-2)<Bias(t-1), Bias(t-1)<Bias(t), 0<Bias(t-2)<0.01, uptrend(t), 买入。
4. |Bias(t-4)|<|Bias(t-3)|, |Bias(t-3)<Bias(t-2)|, |Bias(t-2)|>|Bias(t-1)|, |Bias(t-1)|>|Bias(t)|, Bias(t)<(-0.3), Bias\_MA10(t-2)<Bias\_MA25(t-2), Bias\_MA10(t-1)<Bias\_MA25(t-1), Bias\_MA10(t)>Bias\_MA25(t), 买入。
5. SMA5(t-5)>SMA200(t-5), SMA5(t-3)>SMA200(t-3), SMA5(t-1)>SMA200(t-1), SMA5(t)<SMA200(t), downtrend(t), 卖出。  
SMA5(t-4)>SMA200(t-4), SMA5(t-2)>SMA200(t-2),
6. SMA5(t-6)<SMA200(t-6), max(SMA5(t-4)-SMA200(t-4), SMA5(t-2)-SMA200(t-2))>0, SMA5(t)<SMA200(t), downtrend(t), 卖出。  
SMA5(t-5)<SMA200(t-5), SMA5(t-3)-SMA200(t-3), SMA5(t-1)<SMA200(t-1),
7. Bias(t-4)<Bias(t-3), Bias(t-3)<Bias(t-2), Bias(t-2)>Bias(t-1),

$\text{Bias}(t-1) > \text{Bias}(t)$ ,  $-0.01 < \text{Bias}(t-2) < 0$ ,  $\text{downtrend}(t)$ , 卖出。

8.  $\text{Bias}(t-4) < \text{Bias}(t-3)$ ,  $\text{Bias}(t-3) < \text{Bias}(t-2)$ ,  $\text{Bias}(t-2) > \text{Bias}(t-1)$ ,  $\text{Bias}(t-1) > \text{Bias}(t)$ ,  $\text{Bias}(t) > 0.3$ ,  $\text{Bias\_MA10}(t-2) > \text{Bias\_MA25}(t-2)$ ,  $\text{Bias\_MA10}(t-1) > \text{Bias\_MA25}(t-1)$ ,  $\text{Bias\_MA10}(t) < \text{Bias\_MA25}(t)$ , 卖出。

关于量化实现的一些解释:

1. 观察 6 天, 其中前 5 天 5 日均线在 200 日均线之下, 第 6 天则从下方向上突破 200 日均线。另外, 我们要求 200 日均线有转变向上的趋势。
2. 观察 7 天, 首位各 2 天, 5 日均线在 200 日均线之上, 而中间 3 天 5 日均线与 200 日均线的差值的最小值为负。(至少有一天 5 日均线跌到 200 日均线之下)。另外, 我们还要求 200 日均线有向上的趋势。
3. 观察 5 天的乖离率, 前 3 天乖离率逐渐减少, 最后 2 天乖离率又开始逐渐增加。还有第 3 天的乖离率在 0 到 1% 之间。(也即那一天 5 日均线足够接近 200 日均线, 但仍然没有突破)。同样我们要求 200 日均线有向上的趋势。
4. 5 天的乖离率, 前 3 天乖离率的绝对值逐渐增加(这时的乖离率实际为负值), 表示股票价格加速下滑, 后两天又逐渐减少, 表示短期均线又向长期均线靠拢。同时规定最后一天的乖离率小于 -30%, 也即 5 日均线远远偏离 200 日均线, 可能出现反弹。因为这种情况下买入股票风险偏大, 我们还多加了一个限制, 即乖离率的短期均线(10 日)同时从下方穿越乖离率的长期均线(25 日), 表明乖离率也具有了向上的趋势。
5. 5、6、7、8 和前 4 条相似, 只不过是条件都反过来而已。

## 交易系统设计

每一天我们对组合的流动资金(free cash)和股票价值(stock value)进行跟踪。两者之和为组合净值(portfolio value)。

### 资金管理

正常情况下, 每一笔开仓的资金投入为当前组合净值的 2%。当某日买入信号数目多到流动资金不足以分配每只股票 2% 的资金时, 例如所剩流动资金只有 4%, 而当日股票买入的信号有 4 个, 这种情况下, 我们将剩余资金平分给这 4 个股票各 1%。当有买入信号但是已经没有流动资金时, 将不得不舍弃买入这些股票。

止损: 每笔交易正常止损额设为该股票买入价格的 10%。

止赢: 不设止赢。

### 开仓平仓

开仓: 满足葛兰碧法则中的前 4 条之一, 具有足够的流动资金

平仓: 已经持有该股票, 满足葛兰碧法则中的后 4 条之一或者达到止损条件。如果对于同一股票, 已经多于一次买入, 则止损条件适用于最后一次买入的价格。平仓的时候所有的该股票都卖出。

### 关于止损方法的讨论

除了采用止损条件为买入价格的 10% 以外, 我们还尝试了利用跟踪止损的办法, 也即将止损价格设为股票买入后最高值的函数。比如, 买入后股票上涨, 则止损值也相应的上涨。可是实证的结果显示, 这种方法的表现明显不如前一种止损方法好, 我们分析原因可能是这样: 很多大趋势(例如 100% 以上回报)的上涨并不是一直向上的, 而大多是波浪形前进, 因此设置跟踪止损很容易被震

荡出局。另外，我们止损的目的更多的是保护那些虚假信号的交易，即无明显上涨趋势，或刚买入后不久即遭止损。鉴于我们系统的最主要目的就是抓股票的大趋势，因此，我们还是选用固定止损的方法。

## A股市场实证分析

### 交易数据的统计分析

我们选取当前沪深 300 指数的 300 只成分股票作为股票池，在 2006 年 1 月 5 日到 2012 年 11 月 8 日之间对系统进行回溯测试。假设交易手续费为单边千分之三。在此时间段共 1664 个交易日内，一共发生了 457 次买入交易，372 次卖出交易，平均 2.0 天交易一次。

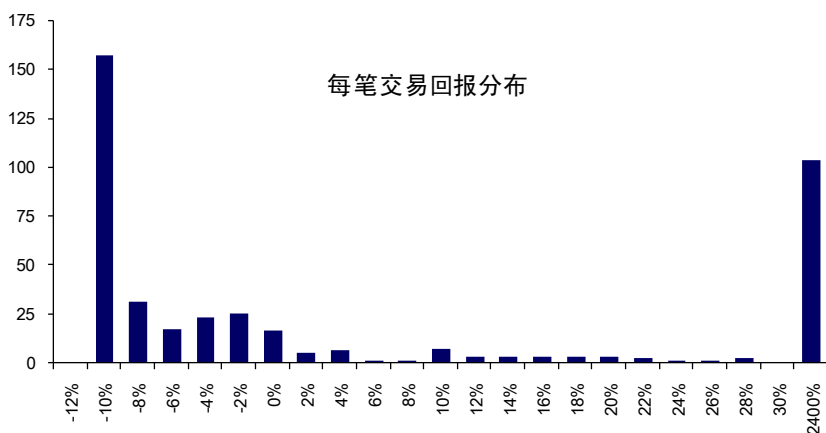
表 1: 交易类型统计

交易类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9*
交易次数	328	46	69	14	160	8	5	14	185

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理。\*: 类型 9 为止损操作

图 3 为每笔交易回报的分布，正回报 144 笔，盈亏平衡 16 笔，负回报 253 笔，占比分别是 34.87%、3.87%、61.26%。从交易分布看，触及 10% 止损上限 157 笔，占比 38.01%，盈利 30% 以上 103 笔，占比 24.94%，中间区域占比小。交易结果证明：坚持（趋势）和放弃（止损）的权衡是交易型策略盈利的核心。

图 3: 每笔交易回报分布



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所

表 2: 每只股票买卖类型统计

(买入类型, 卖出类型)	总数	回报 ≥ 0	回报 < 0	平均回报
(1,5)	142	96	46	165.2%
(1,6)	9	3	6	-2.3%
(1,7)	6	3	3	13.5%
(1,8)	14	14	0	173.5%
(1,9)	130	1	129	-9.7%
类型 1 总计	301	117	184	82.1%
(2,5)	22	8	14	88.8%
(2,6)	0	0	0	0.0%
(2,7)	0	0	0	0.0%
(2,8)	0	0	0	0.0%
(2,9)	16	0	16	-10.0%

类型 2 总计	38	8	30	47.2%
(3,5)	31	15	16	67.3%
(3,6)	0	0	0	0.0%
(3,7)	0	0	0	0.0%
(3,8)	1	1	0	21.7%
(3,9)	29	0	29	-9.9%
类型 3 总计	61	16	45	29.9%
(4,5)	3	3	0	369.9%
(4,6)	0	0	0	0.0%
(4,7)	0	0	0	0.0%
(4,8)	0	0	0	0.0%
(4,9)	10	0	10	-10.0%
类型 4 总计	13	3	10	77.7%

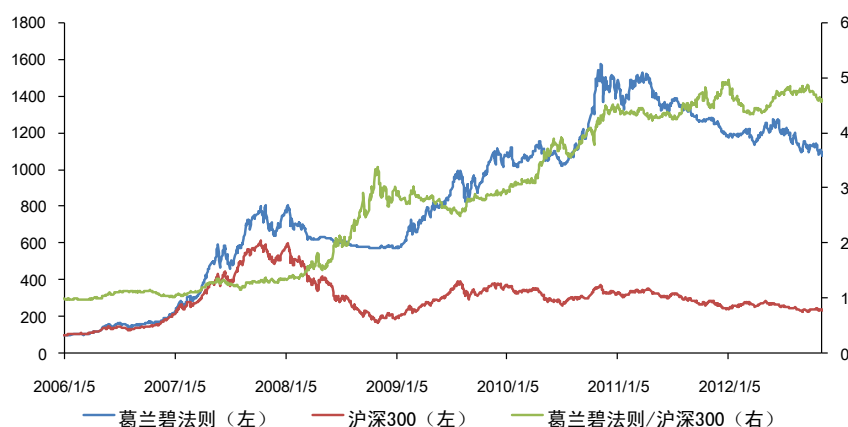
资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理。\*：类型 9 为止损操作

从表 2 可以看到各种买入卖出组合的回报统计。可见虽然买入类型 1 占了大部分，其它买入类型对于系统的正回报也有所贡献。

图 4 为系统回溯测试的结果，以及与沪深 300 指数的比较。

基于葛兰碧法则的选股系统与沪深 300 指数比较，同期总回报率为 975%（计入交易费用）对 134%。

图 4：基于葛兰碧法则的选股系统与沪深 300 指数比较（计入交易费用）



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

表 3：每笔交易回报正负统计

回报	>0	<0	未平仓
数目	144	269	44
占比	31.5%	58.9%	9.6%
平均回报率	218.8%	-8.1%	

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

从表 3 我们可以看到这个交易系统是个低胜率的系统。但是平均来说，每一笔获胜交易的回报远远大于每一笔失败交易的回报。事实上，我们有 19 笔交易的回报率在 500%以上，如表 4 所示。

表 4：回报在 500%以上的交易列表

	买入日	卖出日	买入价格	卖出价格	回报率	(买入, 卖出类型)
包钢稀土	06-1-5	08-3-18	7.55	76.66	916%	(1,5)
建发股份	06-1-5	08-3-20	11.81	85.19	621%	(1,5)



山推股份	06-1-6	08-2-1	5.03	52.64	947%	(1,5)
葛洲坝	06-1-6	08-1-24	4.28	37.56	777%	(1,5)
宏源证券	06-1-9	07-5-31	12.51	124.74	897%	(1,8)
吉林敖东	06-1-10	08-1-25	27.43	609.00	2120%	(1,5)
宇通客车	06-1-12	08-3-12	26.55	193.12	627%	(2,5)
开滦股份	06-1-13	08-3-24	8.27	60.22	628%	(1,5)
东北证券	06-1-16	08-3-17	9.27	152.02	1540%	(1,5)
湖北宜化	06-1-18	08-4-16	21.28	205.86	867%	(1,5)
国元证券	06-1-23	08-3-20	3.11	26.56	754%	(1,5)
酒钢宏兴	06-1-23	08-3-12	5.64	38.25	578%	(1,5)
山东钢铁	06-1-24	08-3-10	5.91	38.06	544%	(1,5)
辽宁成大	06-1-24	08-1-24	36.15	869.78	2306%	(1,5)
国元证券	06-2-8	08-3-20	3.20	26.56	729%	(3,5)
山东钢铁	06-2-22	08-3-10	5.93	38.06	542%	(3,5)
山煤国际	06-3-16	07-11-13	7.24	44.47	514%	(2,5)
中恒集团	06-5-9	08-1-30	6.03	37.29	518%	(1,5)
金螳螂	08-11-10	11-5-26	24.53	190.77	678%	(4,5)

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理；所示价格为 2004 年 10 月 8 号为准的复权价格

表 5: 买入交易发生区间统计

回报	(06/01/05-07/10/16)	(07/10/16-08/10/29)	(08/10/29-09/8/3)	(09/8/3-12/9/27)
>0	52	1	43	48
<0	13	23	18	215

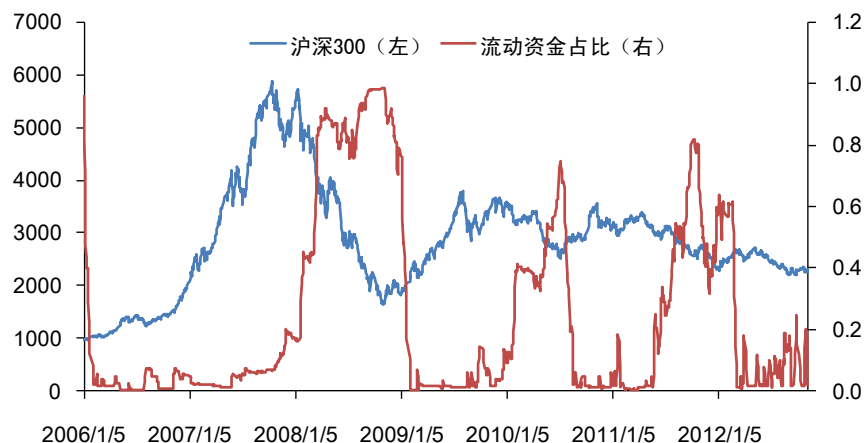
资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

从表 5 可以看到，在 06-07 以及 08-09 的牛市当中，买入交易的胜率较高。而在 07-08 的大熊市中，买入交易的胜率很低。在 09 年 8 月至今的震荡市场中，胜率不高，而且触发很多噪音信号。

### 组合净值分析

图 5 显示了流动资金占比与沪深 300 的比较。可以看到，当市场处于趋势强的牛市，系统的仓位也急剧增加，几乎达到 100%，如在 06-07 以及 08-09 的牛市。而在趋势性强的熊市中，例如在 07-08 的大熊市中，系统一度接近空仓。但是当市场的趋势不强，也会触发很多虚假信号导致仓位增加，例如在 09 年 8 月至今的震荡市场。

图 5: 流动资金占比



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

表 6: 系统表现绩效分析

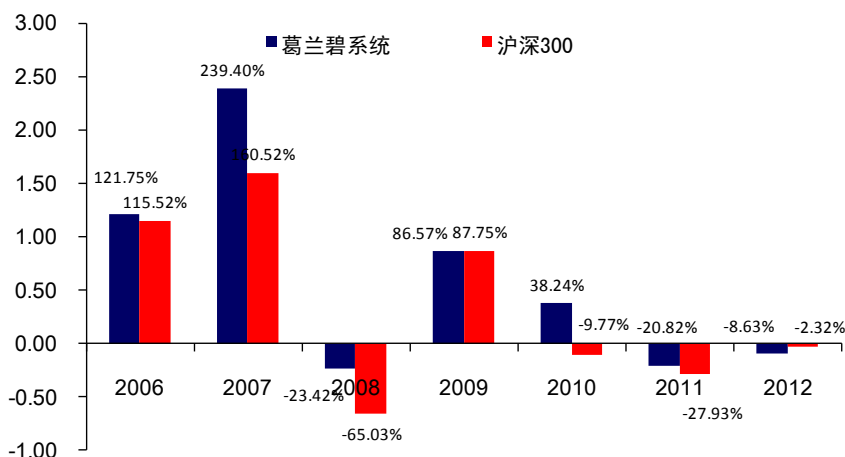
	沪深 300	葛兰碧系统
总回报	134.1%	975.2%
年化回报	17.9%	39.2%
年化波动率	31.5%	25.3%
夏普比率	0.57	1.55
最大回撤	72.3%	31.7%

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

表 6 显示了系统的表现与沪深 300 的比较。我们看到在回溯区间内, 系统的夏普比率为 1.55, 大大超过沪深 300 的 0.57。另外系统的最大回撤也大大低于沪深 300。

图 6 显示了系统分年度回报与沪深 300 的比较。我们可以看到 7 年中有 5 年系统表现都好于指数。不如指数的两年中, 分别是 09 年的 86.6%对 87.7%, 以及 12 年至今的-8.6%对-2.3%。关于 12 年的表现, 我们认为在于市场缓慢震荡下行, 这是我们系统最不希望碰到的情形, 许多虚假信号被触发导致亏损较多。另外我们也注意到, 2010 年市场下跌达-9.8%, 系统的回报反而为+38.2%, 表现非常亮眼。

图 6: 葛兰碧选股系统年度回报

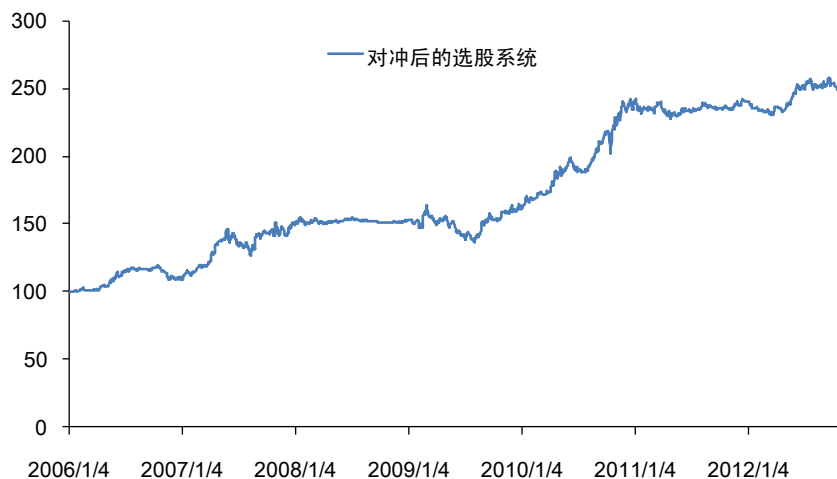


资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

## 对冲效果分析

利用指数对冲, 我们还可以将我们的系统变成为一个市场中性的策略。与沪深 300 指数挂钩的可交易产品有 ETF 和股指期货, 但是它们都是近几年才开始的新产品。作为回溯测试示例, 在这里我们假设沪深 300 指数可以用来交易, 并用来对冲我们的选股系统。对冲的方法就是: 在每一天闭市时, 针对我们组合中的股票净值, 卖出等量的沪深 300 指数。对冲后的效果如图 7 所示。

图 7: 对冲后的选股系统净值



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

表 7: 对冲后的葛兰碧系统绩效分析

	对冲后的葛兰碧系统 (无对冲交易费)	对冲后的葛兰碧系统 (0.4%对冲交易费)
总回报	140.3%	112.8%
年化回报	13.9%	12.0%
年化波动率	11.0%	11.0%
夏普比率	1.26	1.10
最大回撤	16.8%	17.3%

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

由表 7 可见, 对冲后的系统比起原来的系统, 虽然风险调整后的回报 (即夏普比率) 由 1.55 下降为 1.26, 但是回报的波动率由 25.3% 大幅下降为 11.0%, 而且最大回撤也由 31.7% 大大降低为 16.8%。

对冲后系统的表现可以分为以下几段, 首先是 06 年初到 07 年底, 这是一段大牛市, 系统基本上满仓。对冲掉市场的表现后, 仍然呈现了上涨的态势。随后的一段是 07 年底到 09 年初, 这是一段大熊市, 系统以现金为主, 因此系统表现基本呈现水平。之后的一段为 09 年初到 09 年中, 系统有一段较大的回撤。这时我们的系统刚刚建立满仓, 而市场刚刚经历一段大跌, 反弹的力度很大, 这段时间我们的系统表现不如市场。但是随后的一段时间, 09 年中到 10 年底, 市场呈现震荡的态势, 而我们的选股系统在这段时间表现优异, 远远超过市场。11 年初到 12 年初, 市场缓慢下行, 而我们的系统大部分时间减仓操作, 系统的表现又趋平稳。进入 12 年我们的系统又开始接近满仓操作, 但是市场在年初上涨一段时间后又缓慢下行, 而我们的系统相对于市场表现也还算稳定。

### 参数敏感性分析

在我们的模型中, 有两个最重要的参数 SMA\_LONG 和 SMA\_SHORT, 即长期均线和短期均线, 在前一节的回溯测试中我们将它们分别设为 200 天和 5 天。表 8 显示了采用不同参数值时, 系统的表现。

表 8: 系统参数的敏感性分析

(SMA_LONG, SMA_SHORT)	总回报	年化回报	年化波动率	夏普比率
-----------------------	-----	------	-------	------

(150, 4)	972.1%	38.9%	24.1%	1.61
(150, 5)	1076.0%	40.3%	24.3%	1.66
(150, 6)	1097.2%	40.7%	24.8%	1.64
(200, 4)	993.7%	39.5%	25.5%	1.55
(200, 5)	975.2%	39.2%	25.3%	1.55
(200, 6)	1020.7%	39.9%	25.6%	1.56
(250, 4)	805.5%	36.6%	25.1%	1.46
(250, 5)	938.8%	38.7%	25.4%	1.52
(250, 6)	996.1%	39.7%	26.1%	1.52

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

表 8 的结果显示：对于不同的参数值 SMA\_LONG 和 SMA\_SHORT，系统的表现都比较稳定。

### 参数的优化

在我们的模型中，SMA\_LONG 和 SMA\_SHORT 在前一节回溯测试中我们将它们分别设为 200 天和 5 天。但是考虑到不同股票不同的波动特性，这两个参数对不同的股票可能有着不同的优化值。基于这个判断，我们假定这 2 个参数的可取值各为 3 个，如表 9 所示。

表 9: 参数的可能取值

	1	2	3
SMA_LONG	60	100	200
SMA_SHORT	1	3	5

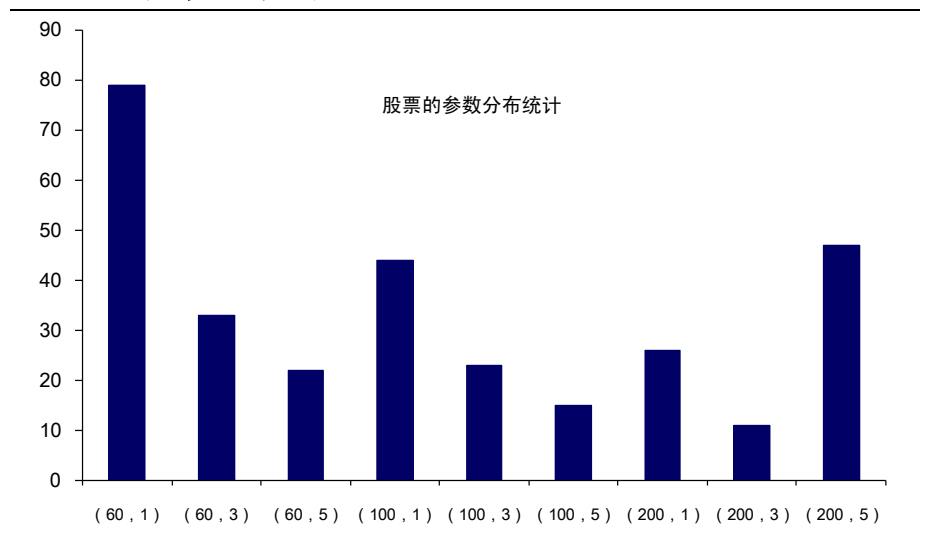
资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

接下来，对于股票池中的每一只股票，我们用不同的参数组合（一共有  $3^2=9$  种组合）作同样的回溯测试，对于该股票选出表现最好的参数组合。

### 样本内回溯测试的结果

新的模型中，长期均线 and 短期均线两个参数是股票的函数，图 8 显示了各只股票的这两个参数的分布统计。

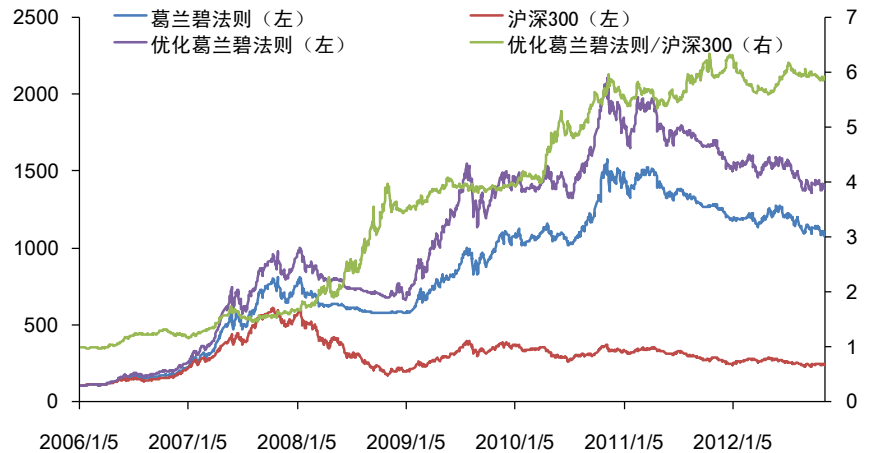
图 8: 各股票的参数分布统计



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所

利用新的模型，我们做了同样的回溯测试。在考虑了交易费用后，回溯期总回报为 1285%。图 9 显示了回溯测试的结果。

图 9: 优化的葛兰碧法则的选股系统与沪深 300 指数的比较 (计入交易费用)



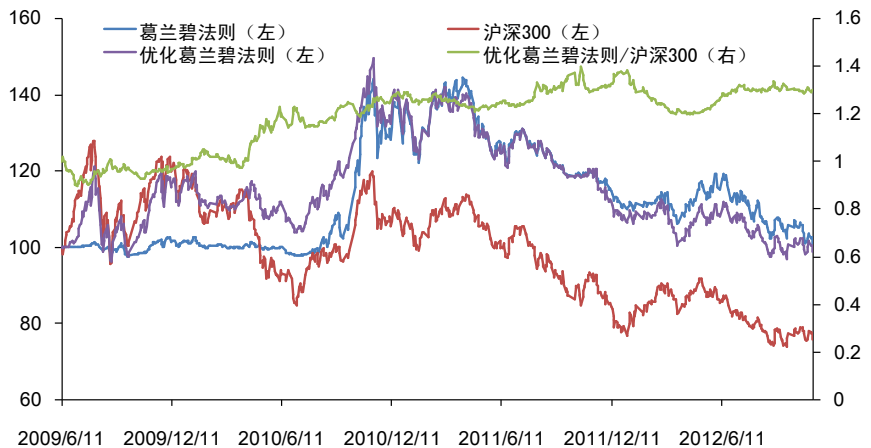
资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所

#### 样本外回溯测试的结果

我们把数据等分为前后两部分, 2006 年 1 月 5 日到 2009 年 6 月 10 日为参数优化区间, 2009 年 6 月 11 日至 2012 年 11 月 8 日为样本外测试区间。

沪深 300 指数由 2009 年 6 月 11 日的 2989.60 点到 2012 年 11 月 8 日的 2245.40 点, 跌幅达 24.9%。计入了交易费用的情况下, 无参数优化的葛兰碧交易系统回报为 +0.64%, 而样本外参数优化的葛兰碧交易系统在同期的回报为 -1.32%, 与无优化的版本近似, 两者都远远好于沪深 300 指数。如图 10 所示。

图 10: 样本外测试结果 (计入交易费用)



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所

我们注意到无优化的葛兰比法则在 2010 年中开始的一波缓慢跌势中, 表现好于优化的葛兰碧法则, 我们理解为优化的版本中, 长期均线这个参数很多只股票都依照之前的数据而优化为 60 天, 这样短的长期均线就会更加容易触发信号, 在这样一个震荡下行的市场中, 就会导致较多的亏损。因此, 长短均线简单做为股票的函数似乎不太理想, 其他考虑的因素, 例如市场的走势的影响也需要研究。最后, 我们也看到, 无优化的葛兰碧法则的整体表现还是比较稳定, 在牛市和大熊市的表现都明显强于市场, 在缓慢下行的市场中, 表现也不弱于市

场。

## 总结及后续工作

本文尝试着将葛兰碧八大法则进行量化，并以此建立一个选股系统。用沪深 300 成份股做股票池，回溯测试的结果显示，我们的选股系统在 2006 年 1 月到 2012 年 11 月表现远远超过沪深 300 指数。葛兰碧法则作为均线交易的代表，揭示股票价格趋势的变化。而我们所要做的就是跟随这个趋势，直到法则告诉我们这个趋势结束。然而任何交易策略都是告诉我们市场变动的“最大概率”方向，而不是百分之百变动的方向，因此一个成功的交易系统还必须要有一个好的资金管理系统，包括开仓的仓位，止损的设置等等。

很明显，葛兰碧法则最适合应用于趋势比较强的市场，比如外汇，商品期货市场这个法则都可以有比较好的应用。对于股票市场来说，一般来讲趋势会弱一些，因此该法则表现可能会差一些。但是我们尝试用它来选股，在海量的股票池中寻找那些“黑马”。我们的实证显示，虽然我们的胜率不高，只有 30% 左右，但是我们可以抓住一些大趋势，在那不多的获胜的交易中，获得巨大的利润。

在目前中国股票市场做空不是那么容易的情况下，我们的测试只是针对单边做多的情况，因此系统的表现会随着市场而变化。在牛市中，系统的表现远远超过市场。而在熊市中，虽然绝对收益变差，但是因为及时止损或者减仓，表现也会强于市场。最后，这个系统最不希望碰到的就是震荡市场，虽然每笔交易的损失不大，但是胜率会急速下降。09 年 8 月至今的市场就显示了这个弱点。即便如此我们也看到，系统的表现还是不差于市场指数的表现。

最后，我们的选股系统还有很多可以改进的地方。例如参数的优化目前是选定了固定的区间，这是假定了股票波动特性的恒定。在实际操作中，我们可以选用滚动区间来进行参数的调试，以反映股票最新的波动特性。此外，市场走势对参数的影响也应加以研究。另外，结合其他信息，例如交易量，来提高选股的胜率也是一个考虑。还有，资金管理的止损点和开仓仓位大小也可能是市场状况的函数，对于它们的优化也是一个研究的方向。

**表 10: 截止 11 月 8 日组合持有的股票 (44 只)**

股票	股票	股票	股票	股票
华能国际	三安光电	亚盛集团	青岛海尔	亚盛集团
上海建工	华润双鹤	上海医药	上海医药	烟台万华
金螳螂	中国铁建	中国国旅	东北证券	伊利股份
海康威视	双鹭药业	辰州矿业	海螺水泥	五粮液
复星医药	光大银行	中金黄金	宝钢股份	长江电力
上海建工	中国建筑	科伦药业	华域汽车	中国北车
歌尔声学	山东黄金	广汇能源	亚盛集团	兴业证券
长安汽车	中金黄金	长江证券	宝钢股份	中国南车
金螳螂	辰州矿业	烟台万华	长江证券	

## 国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 5%-10%之间
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 5\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上

## 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

## 证券投资咨询业务的说明

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



**国信证券经济研究所团队成员**

<b>宏观</b>		<b>固定收益</b>		<b>策略</b>	
周炳林	0755-82130638	赵 婧	021-60875168	黄学军	021-60933142
崔 嵘	021-60933159			林丽梅	021-60933157
张 娜	0755-82133259			技术分析	
李智能	0755-22940456			闫 莉	010-88005316
沈 瑞	0755-82132998-3171				
<b>交通运输</b>		<b>机械</b>		<b>商业贸易</b>	
郑 武	0755-82130422	郑 武	0755-82130422	孙菲菲	0755-82130722
陈建生	0755-82133766	陈 玲	021-60875162	常 伟	0755-82131528
岳 鑫	0755-82130432	杨 森	0755-82133343		
糜怀清	021-60933167				
<b>汽车及零配件</b>		<b>钢铁及新材料</b>		<b>房地产</b>	
左 涛	021-60933164	郑 东	010-66025270	区瑞明	0755-82130678
		陈 健	010-88005308	黄道立	0755-82133397
				刘 宏	0755-22940109
<b>基础化工及石化</b>		<b>医药</b>		<b>计算机及电子</b>	
刘旭明	010-88005382	贺平鸽	0755-82133396	段迎晟	0755-82130761
张栋梁	021-60933151	丁 丹	0755-82139908	高耀华	010-88005321
吴琳琳	0755-82130833-1867	杜佐远	0755-82130473	欧阳仕华	0755-82151833
朱振坤	010-88005317	胡博新	0755-82133263		
		刘 勍	0755-82133400		
<b>传媒</b>		<b>有色金属</b>		<b>电力及公共事业</b>	
陈财茂	010-88005322	彭 波	0755-82133909	谢达成	021-60933161
刘 明	010-88005319	徐张红	0755-22940289		
<b>金融</b>		<b>轻工</b>		<b>建筑工程及建材</b>	
邵子钦	0755-82130468	李世新	0755-82130565	邱 波	0755-82133390
田 良	0755-82130470	邵 达	0755-82130706	刘 萍	0755-82130678
童成墩	0755-82130513			马 彦	010-88005304
王 倩	0755-82130833-706253				
潘小果	0755-82130843				
<b>家电及通信</b>		<b>电力设备及新能源</b>		<b>食品饮料</b>	
王念春	0755-82130407	杨敬梅	021-60933160	黄 茂	0755-82138922
程 成	0755-22940300	张 弢	010-88005311	龙 飞	0755-82133920
<b>旅游</b>		<b>农业</b>		<b>电子</b>	
曾 光	0755-82150809	杨天明	021-60875165	刘 翔	021-60875160
钟 潇	0755-82132098	赵 钦	021-60933163		
<b>纺织服装及日化</b>		<b>基金评价与研究</b>		<b>金融工程</b>	
朱 元	021-60933162	康 亢	010-66026337	戴 军	0755-82133129
		李 腾	010-88005310	林晓明	021-60875168
		刘 洋	0755-82150566	秦国文	0755-82133528
		蔡乐祥	0755-82130833-1368	张璐楠	0755-82130833-1379
		钱 晶	0755-82130833-1367	郑亚斌	021-60933150
				陈志岗	0755-82136165
				马瑛清	0755-22940643
				吴子昱	0755-22940607



**国信证券机构销售团队**

华北区（机构销售一部）			华东区（机构销售二部）			华南区（机构销售三部）		
王立法	010-66026352 13910524551 wanglf@guosen.com.cn		盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn		魏 宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn	
王晓健	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn		黄胜蓝	021-60875166 13761873797 huangsl@guosen.com.cn		邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn		郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn	
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn		叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		郑 灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn	
原 玮	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn		孔华强	021-60875170 13681669123 konghq@guosen.com.cn		甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com	
甄 艺	010-66020272 18611847166		刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		徐 冉	0755-82130655 13923458266 xuran1@guosen.com.cn	
杨 柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn		崔鸿杰	021-60933166 13817738250 cuihj@guosen.com.cn		颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	
王耀宇	18601123617		李 佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn		赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	
陈孜譞	18901140709		汤静文	021-60875164 13636399097 tangjingwen@guosen.com.cn		梁 丹	15107552991	
			梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn				