

# 行流散徙论均线

## ——技术形态选股系列报告之二

金融工程深度

均线，即技术指标中的移动平均线，是由美国投资专家葛南维所创立，由道氏理论的“三种趋势说”演变而来。均线体系以数字化的表征将道氏理论具象化，通过股票价格短期、中期、长期趋势的变化推测未来股票价格的变动方向，为投资决策提供依据。本篇报告从均线系列形态出发，给读者剖析技术形态应用于股票投资的实证效果。

- ◆ **葛南维八大法则及均线形态分类：**我们按照葛南维交易法则的对应关系将均线形态划分成四大类 25 个子类：（1）符合法则 1 的 A 类强调价格对均线的“突破”，共 9 个子类形态；（2）符合法则 2 的 B 类则关注背离后的再次回归，共 6 个子类形态；（3）符合法则 3 的 C 类强调价格对均线“回穿”后再次回归原趋势，共 4 个子类形态；（4）其余形态归入 D 类，并无一致规律，共 6 个子类形态。

- ◆ **均线形态的量化定义及筛选：**（1）均线形态的量化定义主要分为基础的均线关系处理、形态的指标刻画；（2）我们在评价均线各子类形态时主要从三个方面考察：形态在个股上的胜率分布、盈亏比分布；形态在行业中的适用性；形态在不同市场环境中的适用性。

- ◆ **均线体系的实证分析及初步挑选：**整体来看，A、C 类整体胜率较高，在行业及不同市场环境中的适用性较强，B 类其次，D 类最差。分类来看：（1）A 类我们较为推荐 A4 死亡交叉、A5 银山谷、A6 金山谷、A8 蛟龙出海；（2）B 类我们认为 B5 上山爬坡、B6 下山滑坡相对较好；（3）C 类推荐 C1 首次交叉向下发散。（4）D 类仅 D2 加速下跌表现尚可。

- ◆ **最终推荐 A5 银山谷、A8 蛟龙出海、B5 上山爬坡：**从初步挑选的 8 个形态中，除银山谷、蛟龙出海、上山爬坡 3 个形态的胜率分布较为接近正态分布外，其余 5 个形态分布两极分化较为严重，形态在个股之间的稳定性较差。

- ◆ **A5 银山谷、A8 蛟龙出海、B5 上山爬坡的参数选择：**（1）3 个形态的均线组参数较小时表现最优，推荐（5，10，20）这一组；（2）持仓期在均线组中期参数附近效果最佳，均线组参数选择（5，10，20）时，持仓期选择 10-15 较好。

- ◆ **在较优参数设定下，A5 银山谷在各风格上表现更为均衡。3 种形态在样本外表现略有下降：**（1）A5 银山谷在各风格上表现均衡，A8 蛟龙出海、B5 上山爬坡在中小盘风格上表现更优；（2）16-17 年相对不利的市场环境影响了形态的样本外表现，3 种形态的胜率均有所下滑，盈亏比提升，行业适用性略有下降。

- ◆ **风险提示：**结果均基于模型和历史数据，模型存在失效的风险。

### 分析师

刘均伟（执业证书编号：S0930517040001）

021-22169151

[liujunwei@ebcn.com](mailto:liujunwei@ebcn.com)

祁嫣然（执业证书编号：S0930517110002）

021-22167235

[qiyi@ebcn.com](mailto:qiyi@ebcn.com)

### 相关研报

《开宗明义论形态——技术形态选股系列报告之一》2018.03

# 目 录

1、 均线体系介绍 .....	5
1.1、 初识均线体系 .....	5
1.1.1、 均线的种类：短、中、长期均线划分 .....	5
1.1.2、 均线的普通组合：常用均线参数 .....	5
1.2、 均线应用的八项法则及形态分类 .....	6
2、 均线形态的量化筛选 .....	9
2.1、 均线形态的量化定义 .....	9
2.2、 各类形态的实证分析 .....	11
2.2.1、 A 类形态：死亡金叉、银山谷、金山谷、蛟龙出海表现较好 .....	12
2.2.2、 B 类形态：上山爬坡、下山滑坡表现较好 .....	14
2.2.3、 C 类形态：首次交叉向下跌散表现较好 .....	16
2.2.4、 D 类形态：加速下跌表现较好 .....	18
2.2.5、 各类形态实证分析小结 .....	20
2.3、 均线形态最终推荐：银山谷、蛟龙出海、上山爬坡 .....	21
3、 推荐形态的进一步解析 .....	23
3.1、 参数：短期参数组表现更优 .....	23
3.2、 样本空间：银山谷在各风格中较为均衡 .....	25
3.3、 样本外表现：胜率下降，盈亏比提升，行业稳定性略有下降 .....	27
4、 投资建议 .....	28
5、 风险提示 .....	29

## 图目录

图 1：均线簇示意图.....	6
图 2：均线粘合代码文本 .....	10
图 3：黄金交叉形态示例 .....	10
图 4：A 类胜率行业变异系数对比图 .....	13
图 5：A 类盈亏比行业变异系数对比图 .....	13
图 6：A 类形态在不同持仓期下的胜率均值 .....	14
图 7：B 类胜率行业变异系数对比图 .....	15
图 8：B 类盈亏比行业变异系数对比图 .....	15
图 9：B 类形态在不同持仓期下的胜率均值 .....	16
图 10：C 类胜率行业变异系数对比图 .....	17
图 11：C 类盈亏比行业变异系数对比图 .....	17
图 12：C 类形态在不同持仓期下的胜率均值 .....	18
图 13：D 类胜率行业变异系数对比图 .....	19
图 14：D 类盈亏比行业变异系数对比图 .....	19
图 15：D 类形态在不同持仓期下的胜率均值 .....	20
图 16：A4（死亡交叉）胜率分布图 .....	22
图 17：A5（银山谷）胜率分布图 .....	22
图 18：A6（金山谷）胜率分布图 .....	22
图 19：A8（蛟龙出海）胜率分布图 .....	22
图 20：B5（上山爬坡）胜率分布图 .....	22
图 21：B6（下山滑坡）胜率分布图 .....	22
图 22：C1（首次交叉向下发散）胜率分布图 .....	23
图 23：D2（加速下跌）胜率分布图 .....	23
图 24：A5 银山谷形态在不同参数组下的信号频数 .....	24
图 25：A5 银山谷形态在不同参数组下的胜率表现 .....	24
图 26：A8 蛟龙出海形态在不同参数组下的信号频数 .....	24
图 27：A8 蛟龙出海形态在不同参数组下的胜率表现 .....	24
图 28：B5 上山爬坡形态在不同参数组下的信号频数 .....	25
图 29：B5 上山爬坡形态在不同参数组下的胜率表现 .....	25
图 30：推荐形态在不同样本范围内的频数对比 .....	26
图 31：推荐形态在不同样本范围内的胜率对比 .....	26
图 32：推荐形态在不同样本范围内的盈亏比对比 .....	27
图 33：推荐形态样本内外胜率行业变异系数对比 .....	28
图 34：推荐形态样本内外盈亏比行业变异系数对比 .....	28

## 表目录

表 1：葛南维均线八大法则.....	6
表 2：符合法则 1 的均线体系形态.....	7
表 3：符合法则 2 的均线体系形态.....	8
表 4：符合法则 3 的均线体系形态.....	8
表 5：法则以外的均线体系形态 .....	9
表 6：市场阶段的划分（2002-2015） .....	12
表 7：A 类形态所有个股上的信号交易效果分析 .....	12
表 8：A 类形态不同市场阶段表现分析 .....	13
表 9：B 类形态所有个股上的信号交易效果分析 .....	15
表 10：B 类形态不同市场阶段表现分析 .....	15
表 11：C 类形态所有个股上的信号交易效果分析 .....	16
表 12：C 类形态不同市场阶段表现分析 .....	17
表 13：D 类形态所有个股上的信号交易效果分析 .....	18
表 14：D 类形态不同市场阶段表现分析 .....	19
表 15：四大类形态实证分析结果及子类推荐 .....	21
表 16：均线形态初步挑选结果 .....	21
表 17：不同均线组参数对应的持仓期参数设置 .....	23
表 18：推荐形态选取最优参的各年份表现（全市场口径） .....	25
表 19：推荐形态所有个股样本内外交易效果对比 .....	27
表 20：推荐形态样本外的各年份表现（全市场口径） .....	27

均线即技术指标中的移动平均线，是由美国投资专家葛南维所创立，由道氏理论的“三种趋势说”演变而来。均线体系以数字化的表征将道氏理论具象化，从数字的变动中去预测股价未来短期、中期、长期的变动方向，为投资决策提供依据。

我们在《开宗明义论形态——技术形态选股系列报告之一》中介绍了技术形态选股系列报告的想法和实现框架，本篇报告将从均线系列形态出发，给读者剖析技术形态应用于股票投资的实证效果。

## 1、均线体系介绍

### 1.1、初识均线体系

移动平均线 MA，又称均线，成本线，它代表在一段时间内买入股票的平均成本，反映了股价在一定时期内的强弱和运行趋势。算术移动平均线，就是将 N 天的收盘价加和再除以 N，得到第 N 天的算术平均线数值。从其计算方法上看，它有以下几个技术分析特征：追踪趋势，滞后性，稳定性，助涨助跌性，支撑线和压力线特性。

所谓移动平均线，是指一定交易时间内（日、周、月、年）的算术平均线。如以 5 日均线为例，将 5 日内的收盘价逐日相加。然后除以 5，得出 5 日的平均值，再将这些平均值在图纸上依先后次序连起来，这条绘出的线就叫 5 日移动平均线。其它的均线也是以此类推。取样的天数就是移动平均线的参数，通常取 5 天、10 天、20 天、30 天、60 天、120 天、250 天等等。

#### 1.1.1、均线的种类：短、中、长期均线划分

按照均线参数区间的长短，人们将均线划分成短期均线、中期均线、长期均线三类。时间短的均线要比时间长的均线对价格或指数的波动反应得更为灵敏，起伏变化比较快。

通常，人们把 5 日、10 日均线称为短期均线。在短线操作中，人们常把 10 日均线作为短线买卖的依据。

人们常把 20 日、30 日、60 日均线称为中期均线。其中，20 日、60 日在自然日上接近一个月和一个季度，这两个参数对应均线又被成为月线和季线。30 日均线使用频率最高，通常被称为“股市的生命线”。

人们常把 120 日均线、250 日均线称为长期均线，依照自然日划分，这两个均线又分别被称为半年线和年线。

#### 1.1.2、均线的普通组合：常用均线参数

上一节介绍的均线短、中、长期划分是建立在一个相对的概念之上。调整目标期限的长短，短、中、长的概念又会发生相对的变化。研究均线体系，要从均线的组合出发。目前，技术分析者常用的均线组合有以下几种：短期均线组合为 5、10、20 日，5、10、30 日两组；中期均线组合为 10、30、60 日，20、40、60 日两组；长期均线组合为 30、60、120 日，60、120、250 日两组。

每一个组合中又存在着其内部相应的“短”、“中”、“长”期的概念。

短期均线组合主要用于观察股价短期运行的趋势，例如 1-3 个月股价走势会发生什么变化。中期均线组合主要用于观察指数或个股中期的运行趋势，例如，3-6 个月指数或个股走势会发生什么变化。长期均线组合主要用于观察指数或个股的中长期趋势，例如，半年以上的股价的走势会发生什么变化。

图 1：均线簇示意图



资料来源：Wind 资讯，光大证券研究所

## 1.2、均线应用的八项法则及形态分类

美国投资专家葛南维创造的八项法则可谓均线理论其中的精华，历来的均线使用者无不视其为均线分析中的至宝，而移动平均线也因为它而淋漓尽致地发挥了道氏理论的精神所在。

八大法则中的四条是用来研判买进时机，四条是研判卖出时机。总的来说，移动平均线在价格之下，而且又呈上升趋势时是买进时机，反之，平均线在价格线之上，又呈下降趋势时则是卖出时机<sup>1</sup>。

表 1：葛南维均线八大法则

序号	买入法则	卖出法则
1	移动平均线从下降逐渐走平且略向上方抬头，而价格从移动平均线下方突破，为买进信号。	移动平均线从上升逐渐走平，而价格从移动平均线上方下跌跌破移动平均线时说明卖压渐重，应卖出所持股票。
2	价格位于移动平均线之上运行，回档时未跌破移动平均线后又再度上升时为买进时机。	价格位于移动平均线下方运行，反弹时未突破移动平均线，且移动平均线跌势减缓，趋于水平后又出现下跌趋势，此时为卖出时机。
3	价格位于移动平均线之上运行，回档时跌破移动平均线，但短期移动平均线继续呈上升趋势，此时为买进时机。	价格反弹后在移动平均线上方徘徊，而移动平均线却继续下跌，宜卖出所持股票。
4	价格位于移动平均线以下运行，连续数日大跌，离移动平均线愈来愈远，极有可能向移动平均线靠近，此时为买进时机。	价格位于移动平均线之上运行，连续数日大涨，离移动平均线愈来愈远，随时都会产生获利回吐的卖压应暂时卖出持股。

资料来源：光大证券研究所

均线体系形态是指在普通的均线组合基础之上，结合均线体系八项法则所形成的技术形态。买入法则与卖出法则之间有着逻辑上的一一对应关系，

<sup>1</sup> 邱立波：《均线技术分析》，2013 年 1 月。



我们将总结的 25 种常用均线体系技术形态按照买入/卖出法则对应关系进行划分，为读者简要介绍每种均线体系技术形态的特征及实证意义。

为了方便表达，“符合法则 1 的均线体系形态”在下文中将简述为“A 类形态”，“符合法则 2 的均线体系形态”将简述为“B 类形态”，“符合法则 3 的均线体系形态”将简述为“C 类形态”，“法则以外的均线体系形态”将简述为“D 类形态”。

**表 2：符合法则 1 的均线体系形态**

形态简称	形态特征	形态的含义
<b>多头排列 (A1)</b>	1、出现在涨势中 2、三根均线呈向上圆弧底	做多信号，继续看涨 在多头排列初期和中期，可积极做多，在其后期应谨慎做多
<b>空头排列 (A2)</b>	1、出现在跌势中 2、三根均线呈向下圆弧状	做空信号，继续看跌 在空头排列初期和中期应以做空为主，在其后期应谨慎做空
<b>黄金交叉 (A3)</b>	1、出现在上涨初期 2、短期均线上穿长期均线	见底信号，后市看涨 股价大幅下跌后，出现该信号，可积极做多 两线交叉的角度越大，上升信号越强烈
<b>死亡交叉 (A4)</b>	1、出现在下跌初期 2、短期均线下穿长期均线	见顶信号，后市看跌 股价大幅上涨后，出现该信号，可积极做空 两线交叉的角度越大，下跌信号越强烈
<b>银山谷 (A5)</b>	1、出现在上涨初期 2、由均线先后交叉组成，形成一个尖头向上的不规则三角形	见底信号，后市看涨 银山谷看涨指征意义相对较弱，以此为买点相对激进
<b>金山谷 (A6)</b>	1、出现在银山谷之后 2、金山谷不规则三角形构成方式和银山谷不规则三角形构成方式相同 3、金山谷既可处于银山谷相近的位置，也可高于银山谷	买进信号，后市看涨 金山谷看涨指征意义强于银山谷，以此为买点相对稳健
<b>死亡谷 (A7)</b>	1、出现在下跌初期 2、由三根均线交叉组成，形成一个尖头向下的不规则三角形	见顶信号，后市看跌 卖出信号强于死亡交叉
<b>蛟龙出海 (A8)</b>	1、出现在下跌后期或盘整期 2、一根较大阳线拔同时上穿短期、中期、长期均线，收盘价在这几根均线之上	反转信号，后市看涨 阳线实体越长，信号越可靠；一般需得到大成交量的支持，如成交量没有同步放大，其可信度就较差
<b>断头铡刀 (A9)</b>	1、出现在上涨后期或高位盘整期 2、一根较大阴线同时下穿短期、中期、长期均线，收盘价在这几根均线之下	反转信号，后市看跌 如下跌时成交量放大，日后下跌空间较大

资料来源：光大证券研究所

表 3：符合法则 2 的均线体系形态

形态简称	形态特征	形态的含义
首次粘合向上发散 (B1)	1、出现在上涨/下跌后横盘末期 2、短、中、长期均线同时以喷射状向上发散 3、几根均线发散前曾粘合在一起	买进信号，后市看涨 粘合时间越长，向上发散的力度就越大；向上发散时，如成交量同步放大，信号可靠性越强
首次粘合向下发散 (B2)	1、出现在上涨/下跌后横盘末期 2、短、中、长期均线同时以瀑布状向下发散 3、几根均线发散前曾粘合在一起	卖出信号，后市看跌 粘合时间越长，向下发散的力度就越大；向下发散时，如成交量同步放大，信号可靠性越强
再次粘合向上发散 (B3)	1、出现在涨势中 2、先有过一次粘合向上发散，也可能是交叉向上发散，但不久向上发散的均线又粘合在一起后，再次向上发散 3、短、中、长期均线再次以喷射状向上发散	买进信号，后市看涨 粘合时间越长，继续上涨的潜力就越大；再次粘合向上发散所指的“再次”，一般是第二次，少数是第三次、第四次，它们的特征和技术含义是一样的
再次粘合向下发散 (B4)	1、出现在跌势中 2、先有过一次粘合向下发散，也可能是交叉向下发散，但不久向下发散的均线又粘合在一起后，再次向下发散 3、短、中、长期均线再次以瀑布状向下发散	卖出信号，后市看跌 粘合时间越长，继续下跌的潜力就越大；再次粘合向下发散所指的“再次”，一般是第二次，少数是第三次、第四次，它们的特征和技术含义是一样的
上山爬坡型 (B5)	1、出现在涨势中 2、短、中、长期均线基本上沿着一定的坡度往上移动	做多信号，后市看涨 坡度越小，上升时间越长，往后上涨力度越强
下山滑坡型 (B6)	1、出现在跌势中 2、短、中、长期均线基本上沿着一定的坡度往下移动	做空信号，后市看跌 信号出现后，后市走势较为低迷，宜退出观望

资料来源：光大证券研究所

表 4：符合法则 3 的均线体系形态

形态简称	形态特征	形态的含义
首次交叉向下发散 (C1)	1、出现在涨势后期 2、短、中、长期均线从向上发散状逐渐收敛后再向下发散	卖出信号，后市看跌 一旦形成向下发散，常会出现较大的跌势
再次交叉向下发散 (C2)	1、出现在涨势中 2、先是有过一次粘合或交叉向下发散，然后又粘合、交叉向上发散，接着又弯曲向下粘合或交叉后向下再次发散，也就是作了一个“M”头	卖出信号，继续看跌 一般来说，第一次向下发散时卖出成功率最高，越到后面成功率越小
逐浪上升型 (C3)	1、出现在涨势中 2、短、中期均线上移时多次出现交叉现象，长期均线以斜线状托着短、中期均线往上攀升 3、一浪一浪往上，浪形十分清晰	做多信号，后市看涨 上升时浪形越有规则，信号越可靠
逐浪下降型 (C4)	1、出现在跌势中 2、短、中期均线下降时，多次出现交叉现象，长期均线压着它们往下走 3、一浪一浪往下，浪形十分清晰	做空信号，后市看跌 只要股价没有过分下跌，均可在股价触及长期均线处卖出

资料来源：光大证券研究所



表 5：法则以外的均线体系形态

形态简称	形态特征	形态的含义
加速上涨型 (D1)	1、出现在上涨后期 2、加速上扬前，均线系统呈缓慢或匀速上升状态 3、在加速上升时，短期均线与中期、长期均线距离越拉越大	见顶信号，后市看跌 出现加速上涨之前，股价或指数上涨幅度越大，信号越可靠
加速下跌型 (D2)	1、出现在下跌后期 2、加速下跌前，均线系统呈缓慢或匀速下跌状态 3、在加速下跌时，短期均线与中期、长期均线距离越拉越大	见底信号，后市看涨 跌之前，股价或指数下跌幅度越大，信号越可靠
快速上涨型 (D3)	1、出现在涨势中 2、短期均线快速上升，并与中期、长期均线距离迅速拉大	转势信号 上升速度越快，转向的可能性越大；5日均线一旦出现弯头，股价常会迅速回落
快速下跌型 (D4)	1、既可出现在跌势初期也可出现在跌势后期 2、短期均线快速下滑，并与中期、长期均线距离迅速拉升	暂时止跌或转势信号 一般情况下，出现该图形会有两种结果： 1、短线止跌回升，反弹后继续下跌 2、形成V形反转，其中以1为多见，2很少出现。
烘云托月型 (D5)	1、出现在盘整期 2、股价沿着短期、中期均线略向上往前移动，长期均线在下面与短期、中期均线保持着一定均衡距离	看涨信号，后市看好
乌云密布型 (D6)	1、出现在盘整期 2、股价沿着短期、中期均线略向下往前移动，长期均线紧紧地压在上面压着	看跌信号，后市看淡

资料来源：资料来源：光大证券研究所

## 2、均线形态的量化筛选

本节我们将系统的展示对上述 25 个均线形态的量化定义、实证分析及评价筛选，并最终确定均线类我们认为较为出色的选股形态。

### 2.1、均线形态的量化定义

在展示实证效果之前，我们先介绍均线形态的量化处理过程。

均线体系中，基础的量价指标包括：短期均线、中期均线、长期均线、价格线以及成交量五个指标。

在我们处理的文本中，短期均线用“mas”代表，表示过去 s 日（短期参数）收盘价平均值；中期均线用“mam”代表，表示过去 m 日（中期参数）收盘价平均值；长期均线用“mal”代表，表示过去 l 日（长期参数）收盘价平均值；价格线是每日收盘价的表征，用“close”代表；成交量记为“volume”。

在此基础上还衍生出波动率（sigma）、不同期限均线距离（sm、sl、ml）、均线之差正负（sm\_sign、sl\_sign、ml\_sign）、涨幅（per）等指标。

处理具体的均线体系形态之前，要对一些常用的均线关系进行预处理。常用的均线关系包括：均线粘合、均线发散、均线收敛等。

均线粘合指征的是短、中、长期均线在一小段时间内多次相互缠绕或者趋于一致的状态，处理的关键在于 1) 判断三根均线之间交叉方向及频次；2) 判断均线之间的距离变化。

均线发散指征的是短、中、长期均线在粘合/交叉状态之后出现的均线间距逐渐变大的状态。处理的关键在于 1) 判断前序的均线关系处于粘合/交叉状态；

2) 均线发散状态出现时, 均线间距逐渐扩大。

均线收敛指征的是短、中、长期均线间距逐渐缩小的状态。处理的关键在于判断均线间距逐渐缩小。下图给出了我们对于均线粘合的程序代码。

图 2: 均线粘合代码文本

```
# 短中长期均线
data['mas'] = MA(data['close'], s, self.tolerance_rate)
data['mam'] = MA(data['close'], m, self.tolerance_rate)
data['mal'] = MA(data['close'], l, self.tolerance_rate)

# 不同周期的均线值之差
data['sm'] = data['mas'] - data['mam']
data['sl'] = data['mas'] - data['mal']
data['ml'] = data['mam'] - data['mal']

# 不同周期的均线值之差的正负
data['sm_sign'] = np.sign(data['sm'])
data['sl_sign'] = np.sign(data['sl'])
data['ml_sign'] = np.sign(data['ml'])

# 计算交叉, 1为上穿, -1为下穿, 0为保持原上下关系
data['sm_delta'] = DELTA(data['sm_sign'], 1) / 2
data['sl_delta'] = DELTA(data['sl_sign'], 1) / 2
data['ml_delta'] = DELTA(data['ml_sign'], 1) / 2

# 均线缠绕粘合
data['paral'] = abs(data['sm_delta']) + abs(data['sl_delta']) + abs(data['ml_delta'])
data['paral_count'] = data['paral'].rolling(t, round(t * self.tolerance_rate)).sum().shift(-n)
data['signal1'] = data.apply(lambda x: 1 if x['paral_count'] >= count else 0, axis=1)
```

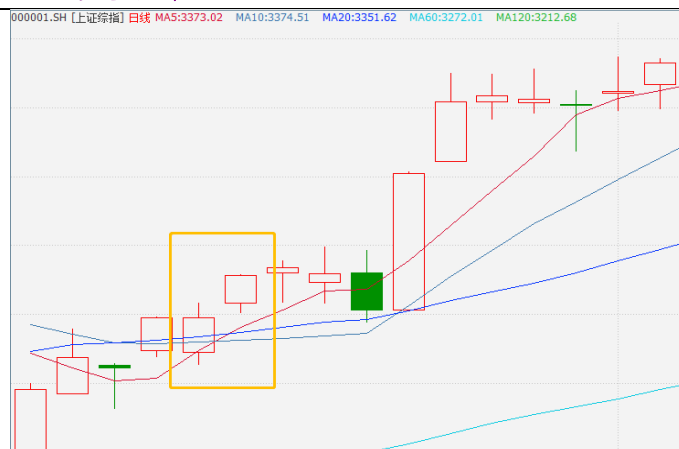
资料来源: 光大证券研究所

基础指标的处理为均线形态的量化表达做好了铺垫。接下来如何量化表达均线体系形态? 我们依然采用先解析定义形态, 而后量化定义的方式。

解析定义形态的目的在于寻找形态表征的关键, 即找出形成一种形态的必要条件。均线体系形态的解析方式较为一致——先判断均线组的前序相关关系, 再判断形态形成时均线组相关关系的变化。这段话读起来有些抽象, 我们以黄金交叉为例进行详细地说明。

黄金交叉形态的定义: 1、出现在上涨初期; 2、整个形态由 3 根短、中、长均线组成; 3、短期均线上穿长期均线。

图 3: 黄金交叉形态示例



资料来源: Wind 资讯, 光大证券研究所

具体解决定义的量化表达时, 我们弱化了条件 1 的处理, 用 T 日开、收盘

均价大于 T-2 日开、收盘均价简化表达。即：

$$(\text{open}(T) + \text{close}(T)) / 2 > (\text{open}(T-2) + \text{close}(T-2)) / 2.$$

定义的关键在于条件 3 的判断，即如何处理均线交叉关系。通过观察黄金交叉形态的共有特征，我们发现，金叉形成的可能在一个交易日内完成，也可能经由连续 2-3 个交易日渐进完成。因此在处理交叉关系时，我们用以下均线组关系表达：

$$\text{mas}(T-1) < \text{mam}(T-1) \text{ 且 } \text{mas}(T) > \text{mam}(T),$$

$$\text{mas}(T-1+i) < \text{mal}(T-1+i) \text{ 且 } \text{mas}(T+i) > \text{mal}(T+i), i < 3.$$

通过以上的数量方式表达，我们定义出了均线体系中的黄金交叉形态。

## 2.2、各类形态的实证分析

本节我们将详细展示四大类 25 个子类形态的选股效果，此节数据图表较多，如仅关心结论，可直接跳至 2.2.5 小结部分。

测试框架：

- 1、测试期：2002.01.01-2015.12.31。
- 2、测试样本：全部 A 股，剔除长期停牌的股票。
- 3、参数：均线组参数选择（5、10、20），买入后持有 10 个交易日。

评价体系：

- 1、各形态在个股上的胜率、盈亏比分布（均值、峰度、偏度）<sup>2</sup>。
- 2、各形态选股效果在行业上的稳定性：胜率、盈亏比行业均值的变异系数。行业变异系数计算方式如下：
  - 1) 计算形态在单一行业中个股胜率/盈亏比均值；
  - 2) 计算形态各行业个股胜率/盈亏比均值的变异系数，即为胜率/盈亏比行业变异系数。
- 3、各形态选股在不同市场环境中的稳定性，市场环境的具体划分见下表。

<sup>2</sup> 实际上，我们在对比各形态的胜率、盈亏比分布时，不仅仅比较均值、峰度、偏度三个数字，还会通过观察形态的实际分布图来辅助判断。这里主要限于报告篇幅及展示，本小节仅展示三个指标的情况。

表 6：市场阶段的划分（2002-2015）

时间段	市场阶段
2002.01.01~2005.12.31	震荡
2006.01.01~2007.10.16	上涨
2007.10.17~2008.10.29	下跌
2008.10.30~2009.08.04	上涨
2009.08.05~2014.07.22	震荡
2014.07.23~2015.06.12	上涨
2015.06.13~2015.12.31	下跌

资料来源：光大证券研究所

## 2.2.1、A 类形态：死亡金叉、银山谷、金山谷、蛟龙出海表现较好

对比四类交易法则以及各均线形态定义，我们发现 A 类形态信号指征意义最强。我们通过实证来进一步分析该类形态的表现。

首先，综合胜率分布、盈亏比分布的评价指标，A 类中表现较好的形态有：A3 黄金交叉、A4 死亡交叉、A6 金山谷、A8 蛟龙出海。

其次，从行业变异系数来看，A 类中表现较好的形态有：A1 多头排列、A2 空头排列、A5 银山谷、A7 死亡谷。

最后，从不同市场环境的指标稳定性来看，A 类中表现较好的形态有：A3 黄金交叉、A4 死亡交叉、A5 银山谷、A6 金山谷、A8 蛟龙出海。

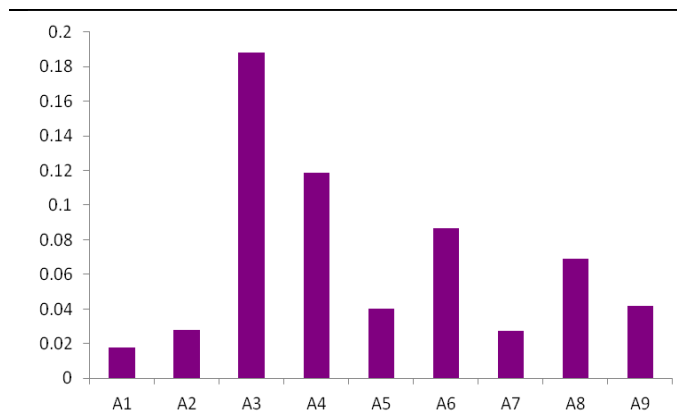
综上，整体来看，A 类形态整体胜率较高，看涨（看跌）形态在上涨（下跌）市场中表现突出；细分形态来看，我们认为 A4 死亡交叉、A5 银山谷、A6 金山谷、A8 蛟龙出海表现较为优秀。

表 7：A 类形态所有个股上的信号交易效果分析

形态序号	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
	均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
A1	0.45	0.92	7.10	1.68	0.78	0.27
A2	0.44	0.63	6.38	1.47	0.96	0.99
A3	0.51	-0.08	-1.40	6.41	0.76	-1.35
A4	0.50	0.01	-1.34	4.00	0.59	-1.52
A5	0.55	0.02	1.56	3.04	3.33	10.06
A6	0.55	-0.20	-1.41	4.38	0.21	-1.85
A7	0.50	-0.23	1.72	1.74	2.06	3.72
A8	0.59	-0.07	0.12	2.93	1.33	0.19
A9	0.49	0.04	0.27	1.70	1.52	1.09

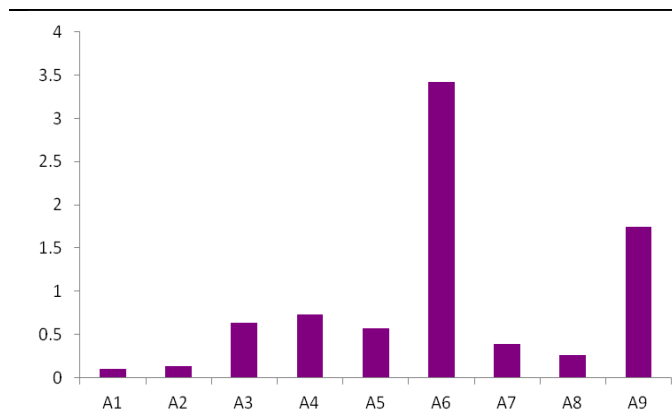
资料来源：光大证券研究所

图 4: A 类胜率行业变异系数对比图



资料来源: 光大证券研究所

图 5: A 类盈亏比行业变异系数对比图



资料来源: 光大证券研究所

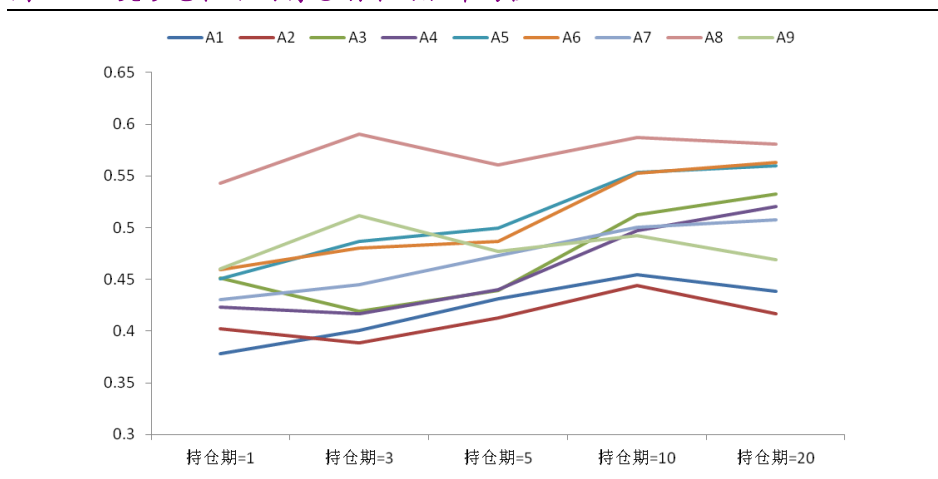
表 8: A 类形态不同市场阶段表现分析

形态 序号	市场 环境	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
		均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
A1	上涨	0.62	10.88	-1.87	1.36	0.24	0.71
	下跌	0.49	0.32	-0.33	0.76	0.94	1.21
	震荡	0.47	9.05	-0.89	1.01	0.28	0.11
A2	上涨	0.25	0.66	0.40	0.57	-0.11	0.87
	下跌	0.49	1.11	-1.03	1.12	0.01	0.63
	震荡	0.51	8.27	-1.77	1.06	18.46	2.09
A3	上涨	0.73	-0.78	-1.03	5.72	-1.06	-0.95
	下跌	0.41	-1.59	0.36	0.82	-1.71	0.45
	震荡	0.59	-1.57	-0.37	4.33	-1.91	-0.13
A4	上涨	0.33	-1.17	0.73	2.50	-0.86	1.04
	下跌	0.64	-1.53	-0.56	4.54	-1.70	-0.50
	震荡	0.57	-1.68	-0.27	2.09	-1.90	-0.16
A5	上涨	0.64	-0.35	-0.56	6.98	-1.49	0.56
	下跌	0.52	-1.51	-0.08	13.03	-1.66	0.55
	震荡	0.51	0.84	-0.05	1.49	3.40	1.93
A6	上涨	0.67	-1.28	-0.74	2.86	-1.39	-0.74
	下跌	0.57	-1.86	-0.29	0.04	-1.81	-0.43
	震荡	0.50	-1.66	-0.01	3.59	-1.85	0.29
A7	上涨	0.29	-0.07	0.95	4.38	4.67	2.56
	下跌	0.62	-0.88	-0.52	14.94	-1.68	0.49
	震荡	0.53	1.19	-0.25	1.39	2.80	1.77
A8	上涨	0.74	-0.18	-1.09	17.65	-1.70	-0.50
	下跌	0.54	-1.61	-0.16	2.15	-1.90	-0.01
	震荡	0.54	-0.05	-0.05	34.28	4.97	2.64
A9	上涨	0.31	-0.25	0.81	1.99	4.04	2.40
	下跌	0.65	-1.20	-0.63	3.55	-1.71	-0.43
	震荡	0.55	-0.30	-0.16	2.00	-0.02	1.21

资料来源: 光大证券研究所

最后，我们再通过个股信号的胜率均值观察一下不同持仓期对 A 类形态效果的影响。整体来看，A 类形态除了 A8、A9 以外，其它形态的胜率均值在 1, 3, 5, 10 四个持仓期上有着明显的单调递增趋势，10 和 20 之间有下降趋势。对比我们选定的均线参数组 (5, 10, 20)，A 类形态持仓期在介于中、长期均线参数时表现最佳。

图 6：A 类形态在不同持仓期下的胜率均值



资料来源：Wind 资讯，光大证券研究所

### 2.2.2、B 类形态：上山爬坡、下山滑坡表现较好

A 类的均线体系形态强调价格线对均线的“突破”，以技术分析的视角来解读，此类信号的指征意义较强。而 B 类形态对“突破”这一信号不作要求，仅观察价格线短期的背离后再次回归原趋势的信号变化。与 A 类的实证分析步骤相同，我们来观察 B 类形态的表现。

首先，综合胜率分布、盈亏比分布的评价指标，B 类中表现较好的形态有：B5 上山爬坡。

其次，从行业变异系数来看，B 类中表现较好的形态有：B5 上山爬坡、B6 下山滑坡。

最后，从不同市场环境的指标稳定性来看，B 类中表现较好的形态有：B5 上山爬坡、B6 下山滑坡。

综上，整体来看，B 类形态整体胜率偏低，看涨（看跌）形态对上涨（下跌）市场有极强的依赖性；细分形态来看，我们认为 B5 上山爬坡、B6 下山滑坡表现较为优秀。

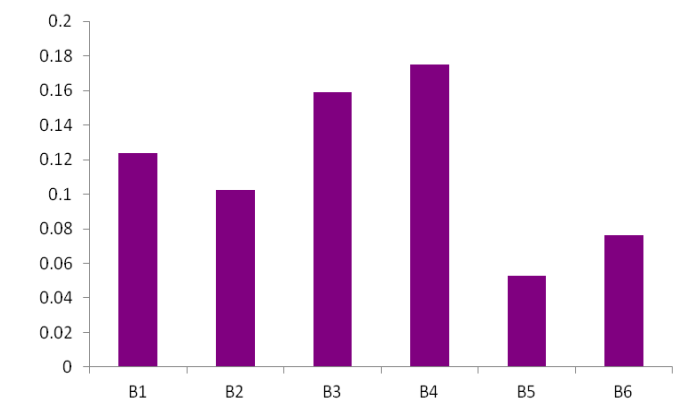


表 9：B 类形态所有个股上的信号交易效果分析

形态序号	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
	均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
B1	0.45	0.22	-1.33	6.76	0.99	-0.93
B2	0.47	0.10	-1.43	3.51	0.69	-1.41
B3	0.42	0.34	-1.62	2.18	0.46	-1.72
B4	0.47	0.13	-1.79	2.32	0.30	-1.86
B5	0.53	-0.04	0.00	3.89	2.17	3.21
B6	0.44	0.22	-0.28	1.68	1.76	1.88

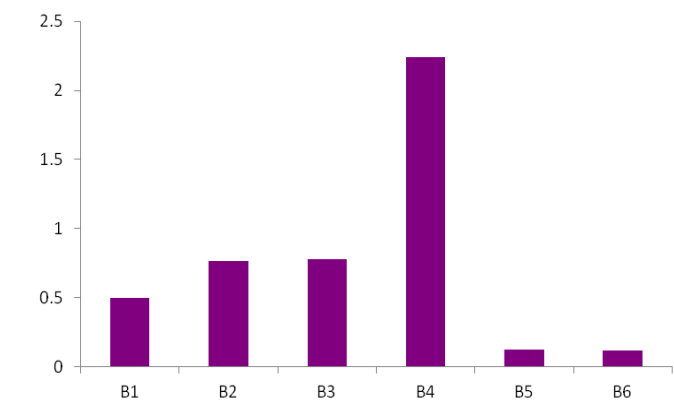
资料来源：光大证券研究所

图 7：B 类胜率行业变异系数对比图



资料来源：光大证券研究所

图 8：B 类盈亏比行业变异系数对比图



资料来源：光大证券研究所

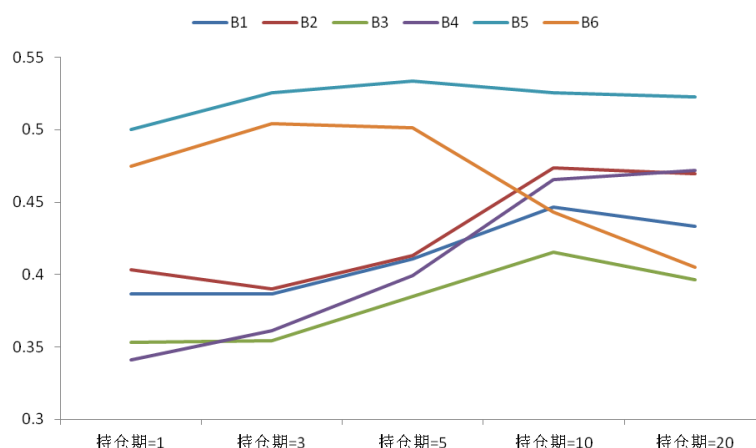
表 10：B 类形态不同市场阶段表现分析

形态序号	市场环境	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
		均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
B1	上涨	0.59	-1.71	-0.37	4.27	-1.88	-0.29
	下跌	0.52	-1.94	-0.09	0.00	-3.00	0.00
	震荡	0.37	-1.28	0.53	2.63	-0.95	0.98
B2	上涨	0.28	-0.96	0.96	4.74	-0.75	1.11
	下跌	0.65	-1.57	-0.61	0.63	-1.53	-0.67
	震荡	0.49	-1.56	0.03	3.98	-1.68	0.49
B3	上涨	0.57	-1.85	-0.28	3.97	-1.91	-0.26
	下跌	0.49	-1.97	0.03	0.01	-2.00	-0.04
	震荡	0.34	-1.31	0.66	0.99	-1.41	0.72
B4	上涨	0.22	-0.16	1.32	0.00	-3.00	0.00
	下跌	0.66	-1.49	-0.69	0.00	-3.00	0.00
	震荡	0.48	-1.82	0.08	0.93	-1.94	0.05
B5	上涨	0.63	-0.34	-0.54	4.35	-0.51	1.10
	下跌	0.41	-1.55	0.33	2.94	-0.92	0.98
	震荡	0.43	-0.42	0.22	1.26	0.09	1.05
B6	上涨	0.30	-0.87	0.87	1.10	-0.44	1.18
	下跌	0.53	-1.17	-0.08	1.89	-1.28	0.59
	震荡	0.44	-0.32	0.18	1.12	0.00	0.96

资料来源：光大证券研究所

最后，我们再通过个股信号的胜率均值观察一下不同持仓期对 B 类形态效果的影响。整体来看，B 类形态除了 B5、B6 以外，其它形态的胜率均值在 1, 3, 5, 10 四个持仓期上有着明显的单调递增趋势，10 和 20 之间有下降趋势。对比我们选定的均线参数组 (5, 10, 20)，B1、B2、B3、B4 形态持仓期在介于中、长期均线参数时表现最佳，B5、B6 形态持仓期在短期均线参数附近表现最佳。

图 9：B 类形态在不同持仓期下的胜率均值



资料来源：Wind 资讯，光大证券研究所

### 2.2.3、C 类形态：首次交叉向下发散表现较好

C 类形态与 B 类形态不同，C 类形态强调价格线对均线的“回穿”信号发生后价格线再次回归原趋势。我们来观察 C 类形态的表现。

首先，综合胜率分布、盈亏比分布的评价指标，C 类中表现较好的形态有：C1 首次交叉向下发散、C2 再次交叉向下发散。

其次，从行业变异系数来看，C 类中表现较好的形态有：C3 逐浪上升、C4 逐浪下降。

最后，从不同市场环境的指标稳定性来看，C 类中表现较好的形态有：C1 首次交叉向下发散。

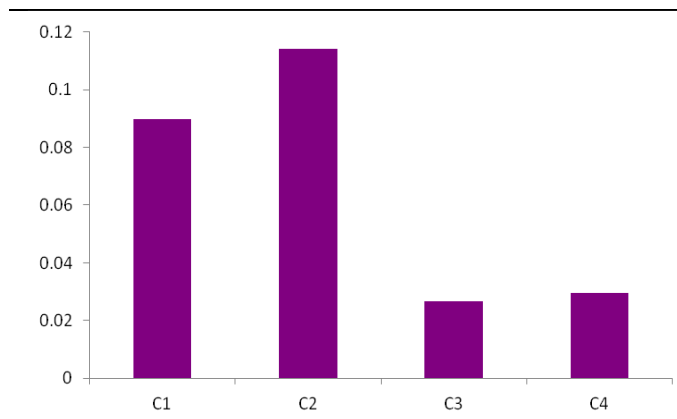
综上，整体来看，C 类形态整体胜率表现较好，看涨（看跌）形态对上涨（下跌）市场有极强的依赖性；细分形态来看，我们认为 C1 首次交叉向下发散表现较为优秀。

表 11：C 类形态所有个股上的信号交易效果分析

形态序号	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
	均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
C1	0.54	-0.16	-0.72	3.58	1.09	-0.54
C2	0.53	-0.14	-1.35	3.57	0.38	-1.72
C3	0.53	-0.04	0.00	3.89	2.17	3.21
C4	0.44	0.22	-0.28	1.68	1.76	1.88

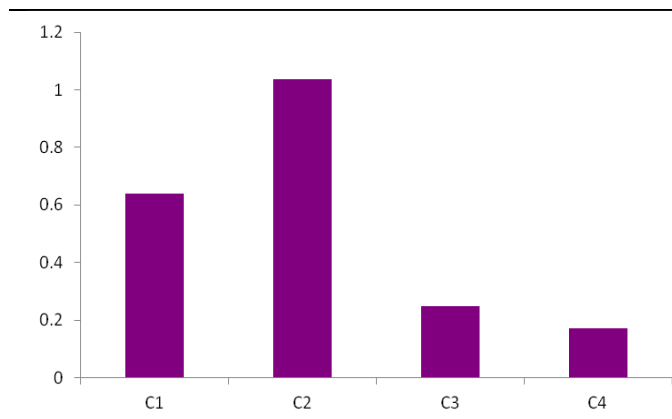
资料来源：光大证券研究所

图 10: C 类胜率行业变异系数对比图



资料来源: 光大证券研究所

图 11: C 类盈亏比行业变异系数对比图



资料来源: 光大证券研究所

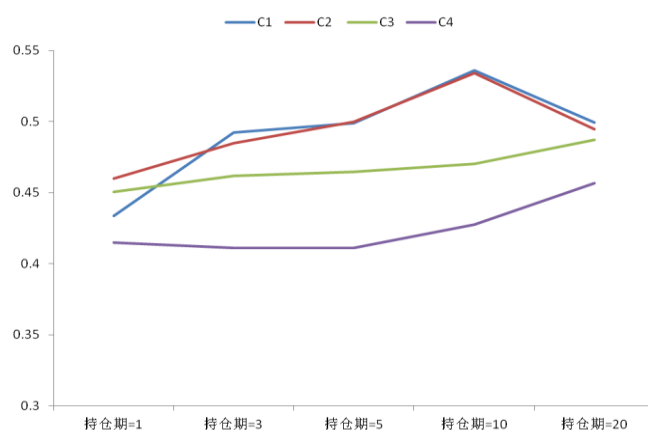
表 12: C 类形态不同市场阶段表现分析

形态 序号	市场 环境	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
		均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
C1	上涨	0.31	-1.09	0.82	1.67	-0.81	1.06
	下跌	0.66	-1.35	-0.70	1.76	-1.40	-0.74
	震荡	0.57	-0.94	-0.27	3.54	-1.50	0.55
C2	上涨	0.31	-1.24	0.81	0.58	-1.38	0.77
	下跌	0.67	-1.42	-0.71	3.06	-1.51	-0.69
	震荡	0.54	-1.51	-0.17	4.32	-1.86	0.23
C3	上涨	0.59	2.85	-1.18	1.41	0.99	1.08
	下跌	0.27	0.86	0.89	0.49	1.47	1.29
	震荡	0.43	1.60	-0.23	0.95	0.01	0.26
C4	上涨	0.19	3.82	1.39	0.43	-0.55	0.50
	下跌	0.55	-0.66	-0.44	4.93	13.66	3.92
	震荡	0.47	2.64	-0.31	1.00	-0.03	0.18

资料来源: 光大证券研究所

最后, 我们再通过个股信号的胜率均值观察一下不同持仓期对 C 类形态效果的影响。整体来看, C 类形态的胜率均值在 1, 3, 5, 10 四个持仓期上有着明显的单调递增趋势, 10 和 20 之间趋势略有分化。对比我们选定的均线参数组 (5, 10, 20), C 类形态持仓期在介于中、长期均线参数时表现最佳。

图 12: C 类形态在不同持仓期下的胜率均值



资料来源: Wind 资讯, 光大证券研究所

### 2.2.4、D 类形态: 加速下跌表现较好

我们将不能匹配到 4 类交易法则的均线形态归为一类 (D 类) 进行比较分析。我们来观察 D 类形态的表现。

首先, 综合胜率分布、盈亏比分布的评价指标, D 类中表现较好的形态有: D2 加速下跌。

其次, 从行业变异系数来看, D 类中表现较好的形态有: D3 快速上涨。

最后, 从不同市场环境的指标稳定性来看, D 类中表现较好的形态有: D1 加速上涨、D2 加速下跌、D3 快速上涨。

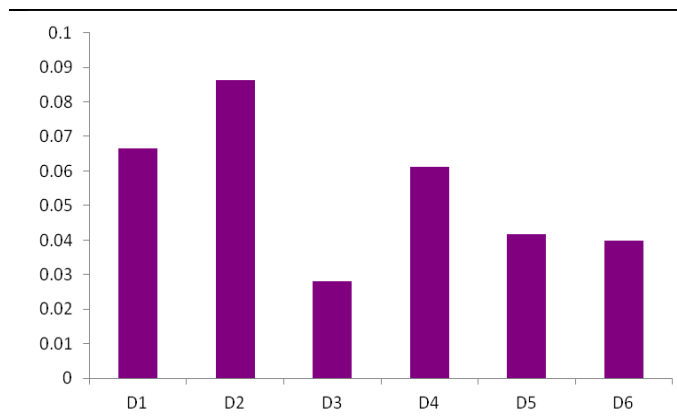
综上, 整体来看, D 类形态整体胜率表现一般, 看涨 (看跌) 形态对上涨 (下跌) 市场适用性并不具有一致性; 细分形态来看, 我们认为 **D2 加速下跌** 表现较为优秀。

表 13: D 类形态所有个股上的信号交易效果分析

形态序号	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
	均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
D1	0.47	0.09	-0.46	7.01	2.54	4.59
D2	0.50	0.03	-1.07	3.67	0.79	-1.16
D3	0.54	0.30	1.53	3.30	3.24	9.59
D4	0.49	-0.04	0.59	1.59	1.27	0.44
D5	0.49	-0.14	0.38	0.80	1.18	0.52
D6	0.49	0.12	1.03	1.59	1.26	0.87

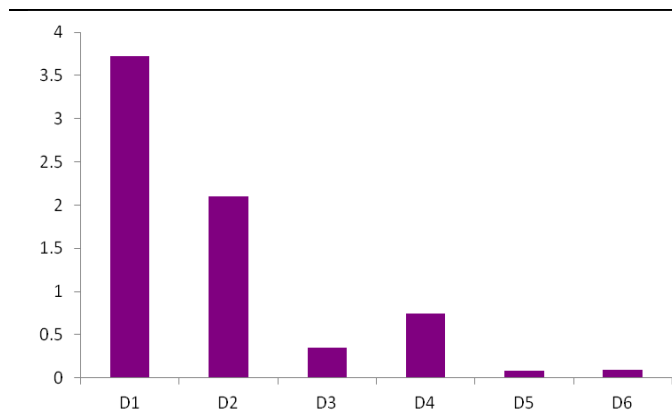
资料来源: 光大证券研究所

图 13: D 类胜率行业变异系数对比图



资料来源: 光大证券研究所

图 14: D 类盈亏比行业变异系数对比图



资料来源: 光大证券研究所

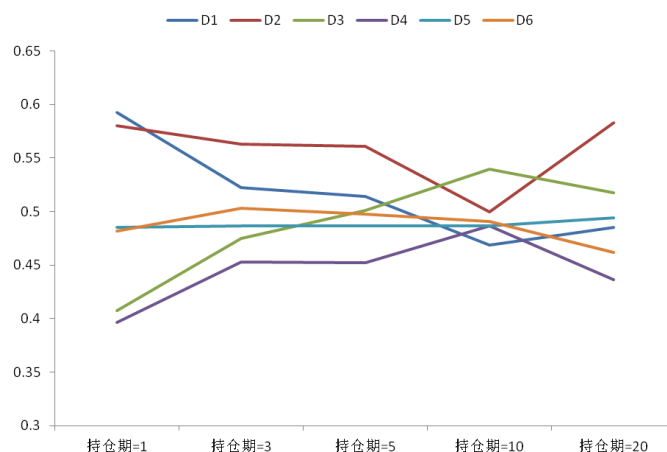
表 14: D 类形态不同市场阶段表现分析

形态 序号	市场 环境	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
		均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
D1	上涨	0.42	-0.55	0.39	4.94	4.25	2.45
	下跌	0.61	-1.55	-0.45	16.19	-1.98	-0.04
	震荡	0.62	-1.01	-0.44	5.56	-1.69	0.44
D2	上涨	0.86	2.37	-2.00	0.86	3.58	-2.33
	下跌	0.45	-1.74	0.22	1.07	-1.86	0.22
	震荡	0.52	-1.12	-0.06	3.48	-1.17	0.77
D3	上涨	0.59	0.52	-0.37	2.63	1.05	1.51
	下跌	0.48	-1.41	0.08	14.33	-0.74	1.10
	震荡	0.44	0.25	0.12	1.21	1.70	1.49
D4	上涨	0.26	-0.33	1.08	2.13	1.29	1.77
	下跌	0.58	-0.90	-0.41	4.34	-1.00	0.93
	震荡	0.45	0.21	-0.01	1.33	2.68	1.75
D5	上涨	0.31	0.65	0.82	0.62	5.00	2.26
	下跌	0.59	-1.44	-0.35	2.30	-1.74	0.05
	震荡	0.51	0.36	-0.21	1.17	0.16	0.88
D6	上涨	0.25	0.73	1.00	0.69	4.64	2.23
	下跌	0.67	-0.75	-0.68	19.58	-1.64	0.57
	震荡	0.53	1.38	-0.23	1.32	0.66	1.05

资料来源: 光大证券研究所

最后, 我们再通过个股信号的胜率均值观察一下不同持仓期对 D 类形态效果的影响。整体来看, D 类形态的胜率均值持仓期上的单调性并不具有一致性。对比我们选定的均线参数组 (5, 10, 20), D1、D2 在持仓期小于短期均线参数时表现最佳; D3、D4 在持仓期介于中、长期均线参数时表现最佳; D5、D6 对持仓期参数不敏感。

图 15: D 类形态在不同持仓期下的胜率均值



资料来源：光大证券研究所

## 2.2.5、各类形态实证分析小结

本小节我们将上述四大类形态的实证结果做个小结。

**A 类形态**强调价格线对均线的“突破”，从逻辑定义上来看，在四类形态中信号指征意义最强。实证结果也验证了这一点：9 个子类形态胜率均相对较高，大部分子类形态的行业变异系数相对均衡，且在不同市场中表现差异相对较小，看涨（看跌）形态在上涨（下跌）市场中表现突出。综合各方面指标，**A 类我们较为推荐 A4 死亡交叉、A5 银山谷、A6 金山谷、A8 蛟龙出海 4 种形态。**

**B 类形态**对“突破”不作要求，仅观察价格线短期的背离后再次回归原趋势的信号变化，信号指征意义相对 A 类较弱。从实证效果来看，6 个子类形态胜率表现相对较差，各形态行业变异系数分化较为严重，看涨（看跌）形态在上涨（下跌）市场中表现显著高于其它市场环境，对市场条件依赖性高。综合来看，**B 类我们认为 B5 上山爬坡、B6 下山滑坡两个形态略好一点。**

**C 类形态**强调价格线对均线的“回穿”信号发生后价格线再次回归原趋势。从实证效果来看，C 类形态整体胜率表现较好，各形态行业变异系数分化程度低于 B 类，看涨（看跌）形态在上涨（下跌）市场中表现显著高于其它市场环境，同样对市场条件依赖性高。**C 类推荐形态：C1 首次交叉向下发散。**

**D 类形态**特征并不具有一致性规律，D1、D2 形态信号指征意义相对较强。从实证效果来看，胜率及盈亏比表现方面，除 D2、D3 表现较好，其它几个子类形态表现不佳；D1、D2 形态行业变异系数偏高；D 类形态对市场条件依赖性低于其它各类形态。综合来看，**D 类推荐形态：D2 加速下跌。**

另外，从持仓期参数敏感性测算来看：A 类、C 类持仓期在中期、长期均线参数之间效果最佳，B 类在短期均线附近效果更好，D 类则无显著特征。



表 15：四大类形态实证分析及子类推荐

形态大类	全市场	行业差异性	市场环境稳定性	推荐形态
A	胜率均较高	行业变异系数相对均衡	看涨（看跌）形态在上涨（下跌）市场中表现突出	死亡交叉、银山谷、金山谷、蛟龙出海
B	胜率相对较差	行业变异系数分化严重	看涨（看跌）形态对市场条件依赖性高	上山爬坡、下山滑坡
C	胜率相对较好	行业变异系数略有分化	看涨（看跌）形态对市场条件依赖性高	首次交叉向下发散
D	胜率表现不佳	行业变异系数略有分化	看涨（看跌）形态对市场条件依赖性低于其它大类	加速下跌

资料来源：光大证券研究所

## 2.3、均线形态最终推荐：银山谷、蛟龙出海、上山爬坡

上一节中，我们通过各子类形态的胜率、盈亏比、行业适用性、不同市场阶段稳定性等维度初步挑选了 8 个形态。但胜率、盈亏比我们主要通过均值、峰度、偏度三个指标来评判，本节我们进一步观察上述 8 个形态的胜率分布特征，最终给出我们推荐的形态。

表 16：均线形态初步挑选结果

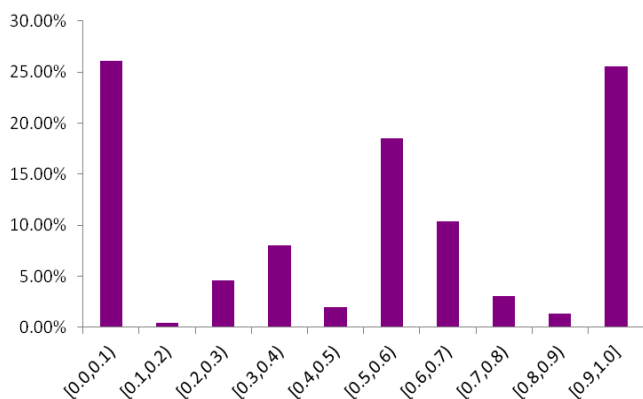
形态序号	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
	均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
A4	0.50	0.01	-1.34	4.00	0.59	-1.52
A5	0.55	0.02	1.56	3.04	3.33	10.06
A6	0.55	-0.20	-1.41	4.38	0.21	-1.85
A8	0.59	-0.07	0.12	2.93	1.33	0.19
B5	0.53	-0.04	0.00	3.89	2.17	3.21
B6	0.44	0.22	-0.28	1.68	1.76	1.88
C1	0.54	-0.16	-0.72	3.58	1.09	-0.54
D2	0.50	0.03	-1.07	3.67	0.79	-1.16

资料来源：光大证券研究所

从各子类形态的胜率分布图来看，除了 A5（银山谷）、A8（蛟龙出海）、B5（上山爬坡）三个形态的胜率分布形态近似正态分布之外，其它 5 个形态的分布在两端（即[0.0, 0.1）、[0.9, 1.0]）显著较高，说明其个股信号胜率表现两极分化较为严重，形态在个股间的稳定性欠佳。

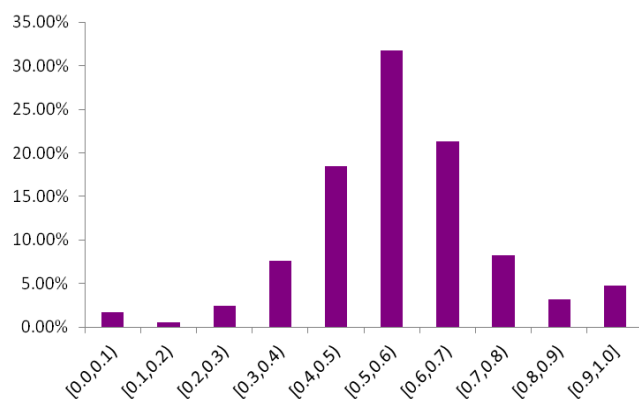
综上，均线体系中我们最终推荐 3 个形态：A5（银山谷）、A8（蛟龙出海）、B5（上山爬坡）。

图 16: A4 (死亡交叉) 胜率分布图



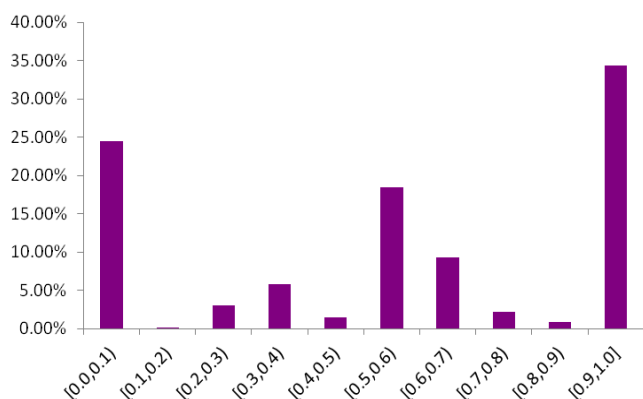
资料来源：光大证券研究所

图 17: A5 (银山谷) 胜率分布图



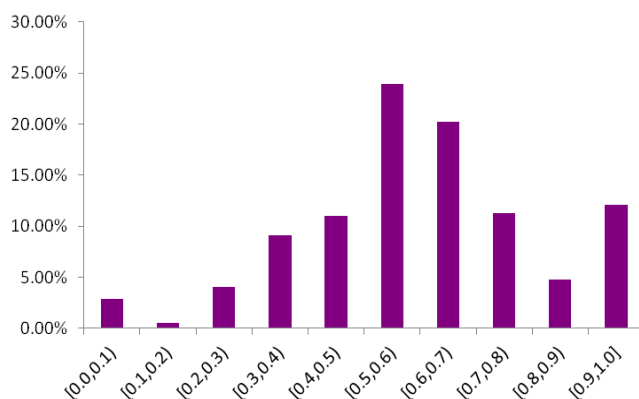
资料来源：光大证券研究所

图 18: A6 (金山谷) 胜率分布图



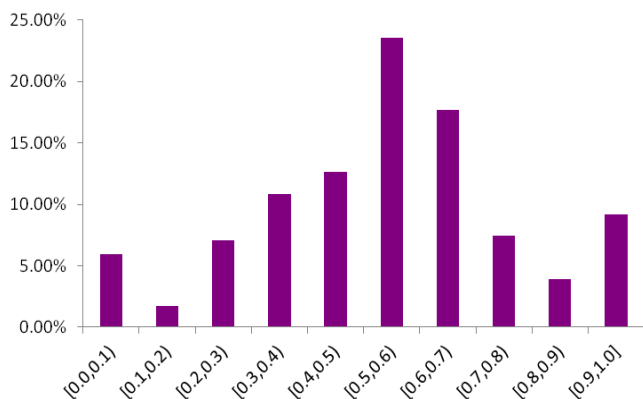
资料来源：光大证券研究所

图 19: A8 (蛟龙出海) 胜率分布图



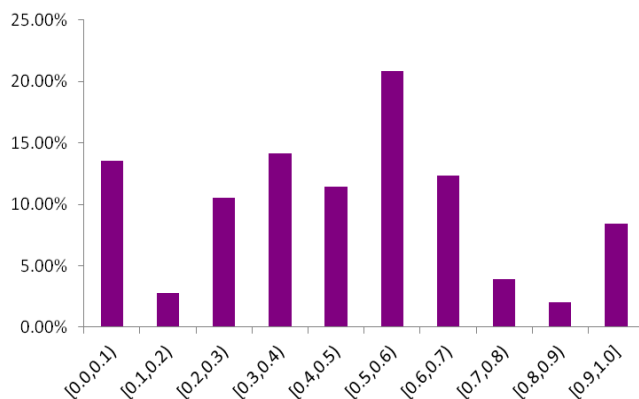
资料来源：光大证券研究所

图 20: B5 (上山爬坡) 胜率分布图



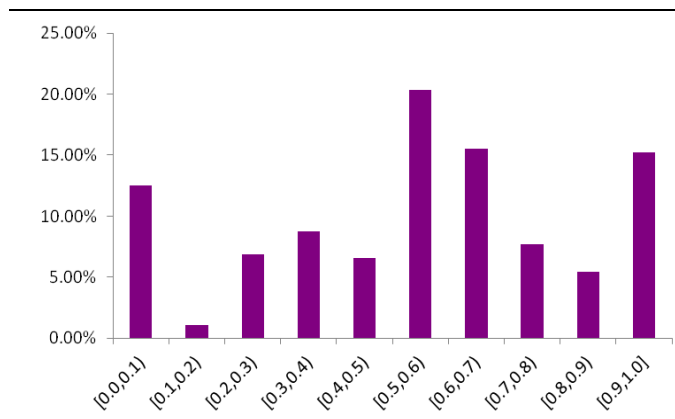
资料来源：光大证券研究所

图 21: B6 (下山滑坡) 胜率分布图



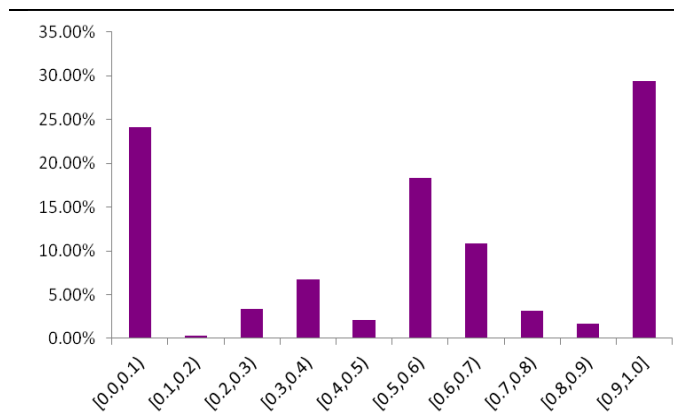
资料来源：光大证券研究所

图 22: C1 (首次交叉向下发散) 胜率分布图



资料来源：光大证券研究所

图 23: D2 (加速下跌) 胜率分布图



资料来源：光大证券研究所

### 3、推荐形态的进一步解析

本节我们进一步对推荐的 3 个形态 (A5 银山谷、A8 蛟龙出海、B5 上山爬坡) 进行解析, 以求全方位了解这 3 个形态的选股效果。主要从以下三个方面着手: (1) 参数的稳定性: 主要分析这 3 个形态的均线组参数及持仓期参数的影响; (2) 样本空间的适用性: 主要分析这 3 个形态在不同样本空间的表现; (3) 外推效果: 主要考察这 3 个形态在样本外的选股效果有无显著变化。

#### 3.1、参数: 短期参数组表现更优

对于均线体系形态, 参数组设置分为两个部分, 一部分是均线簇 (短、中、长期均线) 参数, 一部分是每组均线对应持仓期参数。

按照均线形态常用的参数指标, 我们选取以下 6 个均线组: (5, 10, 20)、(5, 10, 30)、(10, 30, 60)、(20, 40, 60)、(30, 60, 120)、(60, 120, 150)。

至于持仓期的参数设定, 在第二部分的量化实证中, 我们已经观察到一个现象: 大部分形态的最优持仓期在对应的均线组中期、长期参数之间, 因此我们根据均线组的参数来设定持仓期的最大、最小值, 并在每个均线组参数下测试 10 个持仓周期。

具体的参数设定按照以下方式选取:

表 17: 不同均线组参数对应的持仓期参数设置

均线组	最小持仓期	最大持仓期	持仓期步长	持仓期组数
(5,10,20)	2	20	2	10
(5,10,30)	3	30	3	10
(10,30,60)	6	60	6	10
(20,40,60)	6	60	6	10
(30,60,120)	12	120	12	10
(60,120,150)	15	150	15	10

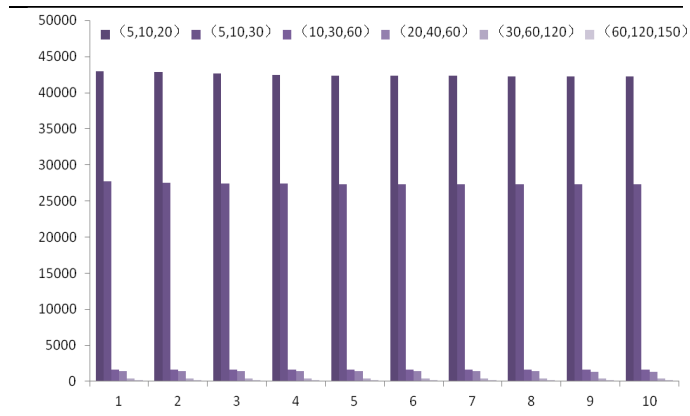
资料来源：光大证券研究所

从频率来看，当均线组参数提高至（10，30，60）及以上时，3个形态的信号频率均大幅下降。

**均线参数组较小时形态选股效果更佳：**随着均线组参数的提高，3种形态的胜率均逐步下降。

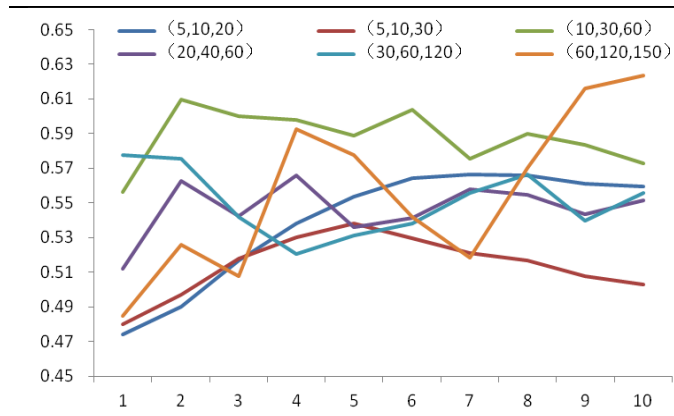
**持仓期在对应均线组中期参数时，胜率较好：**A5 银山谷在持仓期接近均线组中期参数时，胜率最佳；A8 蛟龙出海随着持仓期的增加，胜率逐步下降；B5 上山爬坡在均线组参数较小时，各持仓期胜率变化不大，但均线组参数较大时，胜率随持仓期增加显著下降。

图 24：A5 银山谷形态在不同参数组下的信号频数



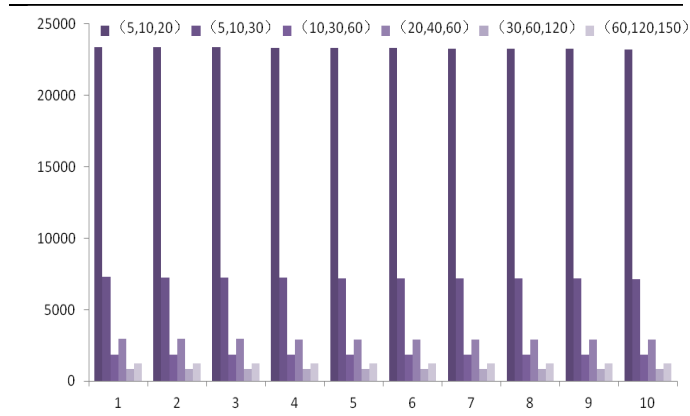
资料来源：光大证券研究所

图 25：A5 银山谷形态在不同参数组下的胜率表现



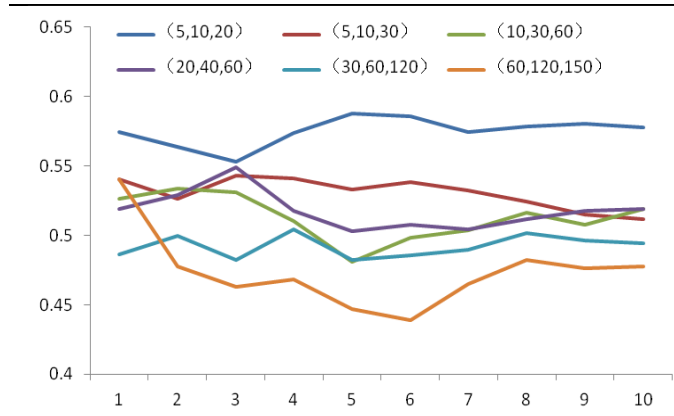
资料来源：光大证券研究所

图 26：A8 蛟龙出海形态在不同参数组下的信号频数



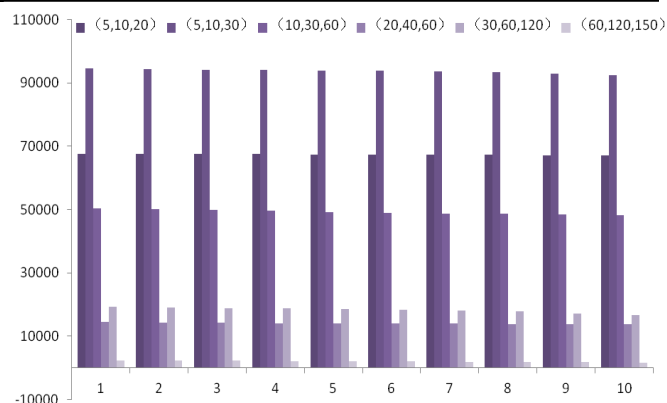
资料来源：光大证券研究所

图 27：A8 蛟龙出海形态在不同参数组下的胜率表现



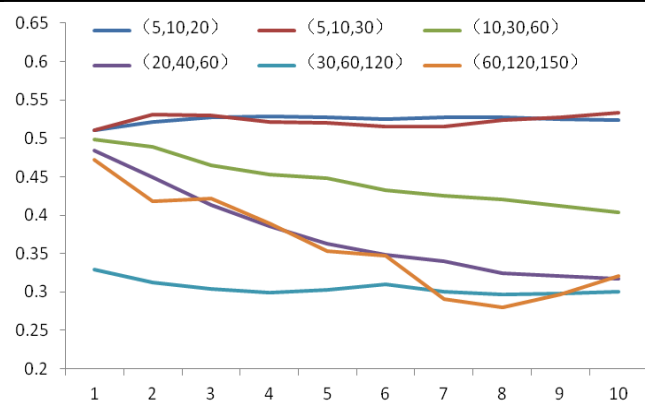
资料来源：光大证券研究所

图 28: B5 上山爬坡形态在不同参数组下的信号频数



资料来源：光大证券研究所

图 29: B5 上山爬坡形态在不同参数组下的胜率表现



资料来源：光大证券研究所

接下来，我们选取各形态较为优秀的参数组，进一步考察这 3 个形态在不同年份中的选股表现。其中，A5 银山谷选择 (5, 10, 20, 16)，A8 蛟龙出海选择 (5, 10, 20, 10)，B5 上山爬坡选择 (5, 10, 20, 10)。

**3 个形态在牛市中胜率均显著高于其他市场阶段：**（1）A5 银山谷各年份信号胜率、盈亏比均不稳定，牛市能达到 70%，较为突出；（2）A8 蛟龙出海各年度胜率、盈亏比则相对较好；（3）B5 上山爬坡数组整体胜率、盈亏比虽然较为稳定，但整体欠佳。

表 18: 推荐形态选取最优参数的各年份表现（全市场口径）

年份	A5 银山谷			A8 蛟龙出海			B5 上山爬坡		
	信号数	胜率	盈亏比	信号数	胜率	盈亏比	信号数	胜率	盈亏比
2002 年	1886	0.36	2.78	1001	0.42	2.97	1204	0.46	1.33
2003 年	1868	0.42	3.05	916	0.47	0.69	667	0.44	1.01
2004 年	2356	0.47	2.72	1667	0.56	7.11	1140	0.46	1.06
2005 年	2577	0.48	0.23	1999	0.46	0.22	619	0.47	1.14
2006 年	2114	0.64	0.54	939	0.70	0.87	2816	0.56	1.43
2007 年	2320	0.73	0.39	1139	0.61	1.05	9079	0.62	1.20
2008 年	2628	0.50	0.24	1607	0.41	1.03	2814	0.44	0.72
2009 年	2959	0.70	3.65	1131	0.81	5.73	7946	0.51	1.11
2010 年	3338	0.53	0.87	2314	0.58	1.60	6105	0.50	1.06
2011 年	3447	0.45	1.15	1888	0.49	1.01	4047	0.42	1.45
2012 年	4293	0.53	0.78	2850	0.54	1.13	4402	0.47	0.48
2013 年	4400	0.53	1.38	2033	0.56	0.50	7819	0.47	1.73
2014 年	4273	0.60	2.17	1841	0.57	1.13	9092	0.52	1.48
2015 年	3939	0.70	1.17	1973	0.75	0.41	9838	0.62	1.01

资料来源：光大证券研究所

### 3.2、样本空间：银山谷在各风格中较为均衡

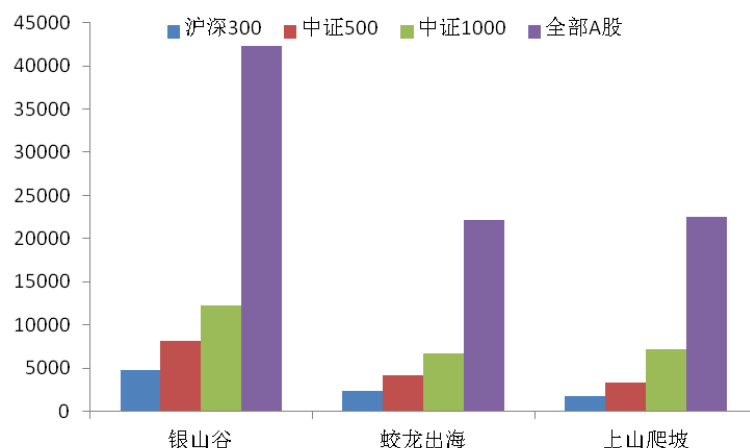
本节我们主要考察 3 个形态在不同样本空间的选股效果。我们分别将样本空间限制在沪深 300、中证 500 和中证 1000 成分股进行分析。

从胜率上来看，A5 银山谷在个样本空间较为一致，A8 蛟龙出海在偏小的样本空间上表现更优，B5 上山爬坡在沪深 300 中胜率更佳；

从盈亏比来看，A5 银山谷在各样本空间较为一致，A8 蛟龙出海在偏小的样本空间上表现更优，B5 上山爬坡在偏小的样本空间上表现更优。

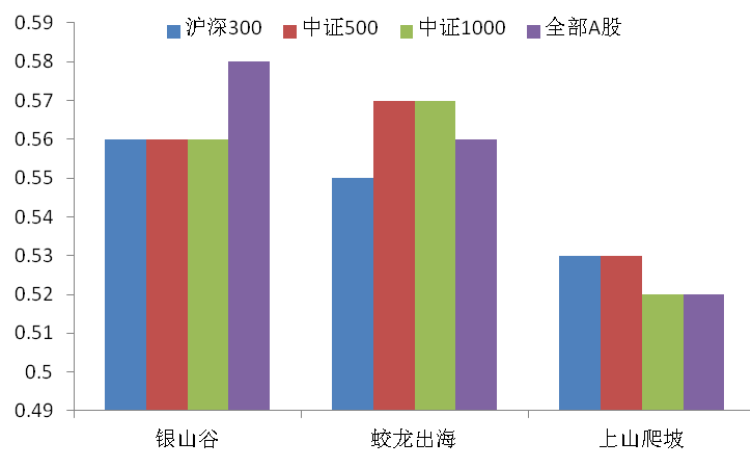
综合来看，推荐的 3 个形态中，A5 银山谷在各风格上表现均衡，A8 蛟龙出海、B5 上山爬坡在中小盘风格上表现更优。

图 30：推荐形态在不同样本范围内的频数对比



资料来源：光大证券研究所

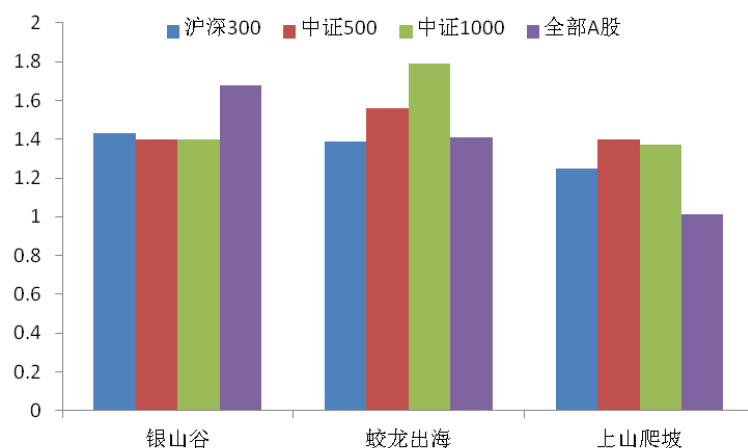
图 31：推荐形态在不同样本范围内的胜率对比



资料来源：光大证券研究所



图 32：推荐形态在不同样本范围内的盈亏比对比



资料来源：光大证券研究所

### 3.3、样本外表现：胜率下降，盈亏比提升，行业稳定性略有下降

最后，我们以 2016 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日的数据来测试上述 3 个推荐形态在样本外的表现，参数组的设定同上一节。

从胜率来看，三个形态的样本外表现均较样本内有所下降，对比样本外的年份表现以及形态在牛市中表现更优的特点，16-17 年相对不利的市场环境影响了形态的交易效果；从盈亏比来看，样本外比样本内均有提升，其中 A8 蛟龙出海提升最为显著。

从行业变异系数来看，样本外的胜率变异系数和盈亏比变异系数均有小幅提升，说明样本外的行业适用性相较样本内略有下降。

表 19：推荐形态所有个股样本内外交易效果对比

形态序号	样本期	胜率分布参数			盈亏比分布参数		
		均值	峰度	偏度	均值	峰度	偏度
A5	样本内	0.58	0.03	1.72	4.11	2.87	9.10
	样本外	0.48	-1.09	0.06	5.37	-0.12	1.32
A8	样本内	0.59	-0.07	0.12	2.93	1.33	0.19
	样本外	0.46	-1.53	0.16	11.96	-1.27	0.83
B5	样本内	0.53	-0.04	0.00	3.89	2.17	3.21
	样本外	0.46	-1.01	0.18	4.32	-0.87	1.02

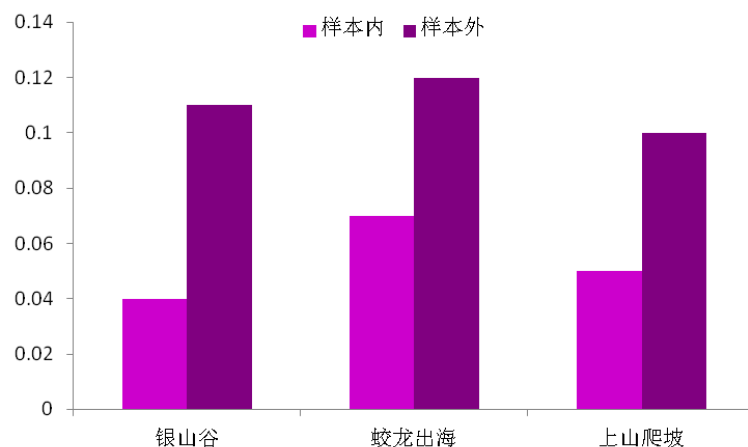
资料来源：光大证券研究所

表 20：推荐形态样本外的各年份表现（全市场口径）

年份	A5 银山谷			A8 蛟龙出海			B5 上山爬坡		
	信号数	胜率	盈亏比	信号数	胜率	盈亏比	信号数	胜率	盈亏比
2016 年	4895	0.50	1.12	2297	0.50	1.76	7019	0.48	1.02
2017 年	4474	0.43	1.54	2560	0.43	1.60	7161	0.45	1.08

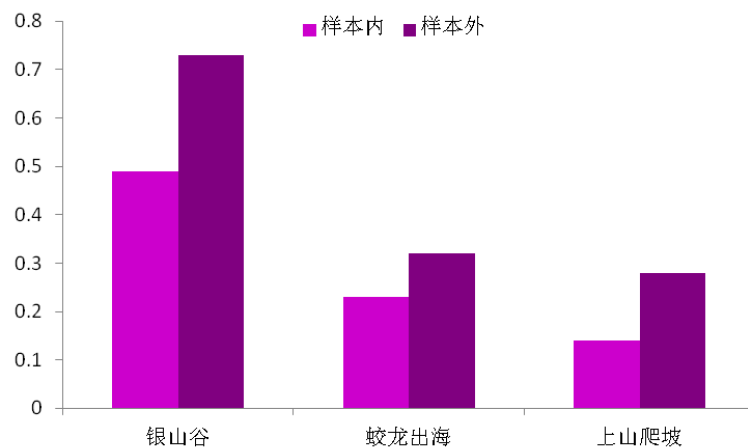
资料来源：光大证券研究所

图 33：推荐形态样本内外胜率行业变异系数对比



资料来源：光大证券研究所

图 34：推荐形态样本内外盈亏比行业变异系数对比



资料来源：光大证券研究所

## 4、投资建议

通过上文对均线体系形态的系统性分析及评价,我们最终推荐 3 个形态: 银山谷、蛟龙出海和上山爬坡。

从参数敏感性角度来看, 3 个推荐形态都在短期参数组上表现更优, 持仓期设置介于中长期参数之间时, 盈利效果最优。

从形态的市场环境适用性来看, 3 个推荐形态都在上涨市场 (牛市) 中表现更优, 其中银山谷形态在牛市能达到 70% 的胜率, 较为突出。

从形态的市场环境稳定性来看, 银山谷形态各年度信号胜率、盈亏比均不稳定, 对上涨市场环境依赖性较高; 蛟龙出海形态环境稳定性最优, 各年度胜率、盈亏比相对较好; 上山爬坡形态稳定性次之, 整体表现欠佳。

## 5、风险提示

本报告中的结果均基于模型和历史数据，历史数据存在不被重复验证的可能，模型存在失效的风险。

## 行业及公司评级体系

评级	说明
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;
无评级	因无法获取必要的资料, 或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件, 或者其他原因, 致使无法给出明确的投资评级。

**基准指数说明:** A 股主板基准为沪深 300 指数; 中小盘基准为中小板指; 创业板基准为创业板指; 新三板基准为新三板指数; 港股基准指数为恒生指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设, 不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性, 估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师, 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法, 使用合法合规的信息, 独立、客观地出具本报告, 并对本报告的内容和观点负责。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的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 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。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可, 光大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。

本公司经营范围: 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; 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。此外, 公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

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且不予通知。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做出任何形式的保证和承诺。在任何情况下, 本报告中的信息或所表达的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表达的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况, 并完整理解和使用本报告内容, 不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果, 本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期, 本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。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、自营部门以及其他投资业务部门可能会独立做出与本报告的意见或建议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, 在做出投资决策前, 建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

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, 勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

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。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅向特定客户传送, 未经本公司书面授权, 本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品, 或再次分发给任何其他人, 或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容, 务必联络本公司并获得许可, 并需注明出处为光大证券研究所, 且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

## 光大证券股份有限公司

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、22169134

机构业务总部	姓名	办公电话	手机	电子邮件
上海	徐硕		13817283600	shuoxu@ebcn.com
	李文渊		18217788607	liwenyuan@ebcn.com
	李强	021-22169131	18621590998	liqiang88@ebcn.com
	罗德锦	021-22169146	13661875949/13609618940	luodj@ebcn.com
	张弓	021-22169083	13918550549	zhanggong@ebcn.com
	黄素青	021-22169130	13162521110	huangsuqing@ebcn.com
	邢可	021-22167108	15618296961	xingk@ebcn.com
	李晓琳		13918461216	lixiaolin@ebcn.com
	丁点	021-22169458	18221129383	dingdian@ebcn.com
	郝辉	010-58452028	13511017986	haohui@ebcn.com
北京	梁晨	010-58452025	13901184256	liangchen@ebcn.com
	吕凌	010-58452035	15811398181	lvling@ebcn.com
	郭晓远	010-58452029	15120072716	guoxiaoyuan@ebcn.com
	张彦斌	010-58452026	15135130865	zhangyanbin@ebcn.com
	庞舒然	010-58452040	18810659385	pangsr@ebcn.com
	高菲	010-58452023	18611138411	gaofei@ebcn.com
	黎晓宇	0755-83553559	13823771340	lix1@ebcn.com
	李潇	0755-83559378	13631517757	lixiao1@ebcn.com
	张亦潇	0755-23996409	13725559855	zhangyx@ebcn.com
	王渊锋	0755-83551458	18576778603	wangyuanfeng@ebcn.com
深圳	张靖雯	0755-83553249	18589058561	zhangjingwen@ebcn.com
	牟俊宇	0755-83552459	13827421872	moujy@ebcn.com
	陈婕	0755-25310400	13823320604	szchenjie@ebcn.com
	陶奕	021-22169091	18018609199	taoyi@ebcn.com
	梁超		15158266108	liangc@ebcn.com
	金英光	021-22169085	13311088991	jinyg@ebcn.com
	王佳	021-22169095	13761696184	wangjia1@ebcn.com
	郑锐	021-22169080	18616663030	zh Rui@ebcn.com
	凌贺鹏	021-22169093	13003155285	linghp@ebcn.com
	黄怡	010-58452027	13699271001	huangyi@ebcn.com
金融同业与战略客户	丁梅	021-22169416	13381965696	dingmei@ebcn.com
	徐又丰	021-22169082	13917191862	xuyf@ebcn.com
	王通	021-22169501	15821042881	wangtong@ebcn.com
	赵纪青	021-22167052	18818210886	zhaojq@ebcn.com
	谭锦	021-22169259	15601695005	tanjin@ebcn.com
	曲奇瑶	021-22167073	18516529958	quqy@ebcn.com
	王舒	021-22169134	15869111599	wangshu@ebcn.com
	安玲娴	021-22169479	15821276905	anlx@ebcn.com
	戚德文	021-22167111	18101889111	qidw@ebcn.com
	吴冕		18682306302	wumian@ebcn.com
私募业务部	吕程	021-22169482	18616981623	lvch@ebcn.com
	李经夏	021-22167371	15221010698	lijia@ebcn.com
	高霆	021-22169148	15821648575	gaoting@ebcn.com
	左贺元	021-22169345	18616732618	zuohy@ebcn.com
	任真	021-22167470	15955114285	renzhen@ebcn.com
	俞灵杰	021-22169373	18717705991	yulingjie@ebcn.com