

专题报告

基于同质性分析的市场及风格描述

2016年08月21日

以分层识别模型跟踪市场风险结构变化

市场同质性水平动态跟踪



资料来源: Wind 资讯、招商证券

市场风险结构动态跟踪



资料来源: Wind 资讯、招商证券

基于因素分层识别模型,考虑了市场、行业与风格三种因素进行了分层识别。一方面,通过静态分析观察了不同行业、大小风格的同质性水平差异;另一方面,通过动态分析跟踪了市场不同阶段同质性水平和风险结构变化,对掌握市场状况及分析收益来源有重要的应用。

- 上一篇报告中,我们主要考虑了市场和行业的两个因素做了两层分解。而在这篇报告中,为了提升模型的解释度,我们采用了三层分解模型,除了可以描述市场和行业共性特征以外,还可以对风格等其他因素的共性风险进行度量。
- 在行业与风格分层识别的静态分析中,加入规模因素后,传媒、交通运输、汽车、综合、食品饮料的解释度明显提高;行业内大盘股的同涨同跌性更明显,而小盘股的表现相对更分化;TMT与医药生物行业在创业板内的同涨同跌性明显较强。
- 在一级行业与二级行业分层识别的静态分析中,由于子行业内个股数量的减少,模型共性风险占比自然就会提升,因此我们构建了效用指标横向比较二级行业拆分的有效性,例如汽车零部件、其他建材等二级行业的拆分效用较高,而一级行业同质性就很强的国防军工和非银金融,拆分效用较小。
- 在对市场风险结构的动态跟踪中,关注市场的风险结构变化,实际上是去描述市场阶段内的主要赚钱因素。模型采用因素、顺序使得最终风险解释程度越高的,说明该因素是市场的主要收益来源,该识别顺序越贴近于市场上多数人的投资习惯。
- 市场上涨阶段中,整体的同质性水平下降,市场分化显现;市场下跌阶段中,往往伴随着全市场同质性的明显升高。市场同质性指标属于同步性指标,虽然不能用于做精准的择时,但它对把握市场的状况和警示风险有着重要的作用。

叶涛

021-68407343

yetao@cmschina.com.cn

S1090514040002

研究助理

欧阳廷婷

021-68407809

ouyangtt@cmschina.com.cn

正文目录

一、因素分层识别模型与个股波动分解 4

1、因素分层识别模型 4

2、三层因素识别模型 4

3、多层因素识别模型 5

二、市场风险结构的静态特征与风格描述 6

1、个股最高平均拟合优度 6

2、特征类型的拟合度与风险结构 6

3、考虑行业与风格的风险分解 7

4、考虑一级行业与二级行业的风​​险分解 14

三、市场风险结构的动态特征与风格跟踪 18

1、共性风险占比跟踪在投资中的应用 18

2、风险结构的测算方法 19

3、市场风险结构动态跟踪 20

4、分层识别顺序、参数及因素对结果的影响 22

5、市场同质性指标与指数相关性 24

6、近期市场同质性与风险结构观察 24

图表目录

图 1 因素分层识别模型风险解释示意图 4

图 2 因素分层识别模型拟合度 5

图 3 各行业总体共性风险与规模共性风险 8

图 4 各行业行业共性风险与规模共性风险 8

图 5 主板中先板块后行业分层识别的各行业风险结构 9

图 6 主板中先行业后板块分层识别的各行业风险结构 11

图 7 主板中板块与行业识别次序交换对比 12

图 8 中小板中板块与行业识别次序交换对比 12

图 9 创业板中板块与行业识别次序交换对比 13

图 10 二级行业个股数与二级行业共性风险关系 17

图 11 行业共性风险与行业模拟组合收益标准差 19

图 12 先板块后行业分层识别的风险占比序列 20

图 13 先指数后行业分层识别的风险占比序列	21
图 14 先一级行业再二级行业分层识别的风险占比序列	21
图 15 板块与行业不同识别顺序的总共性风险占比差值	22
图 16 板块与行业不同识别顺序的板块共性风险	22
图 17 不同估计期长度对总体共性风险识别的影响	23
图 18 不同识别因素对市场风险的总体解释度差值	23
图 19 先板块后行业识别的总体共性风险与指数相关性	24
图 20 近期市场总体同质性（截至 2016-8-19）	24
图 21 近期市场风险结构（截至 2016-8-19）	24
表 1: 按行业与规模分层识别的结果	7
表 2: 先板块后行业分层识别的结果	8
表 3: 中小板、创业板中先板块后行业分层识别的行业风险结构	10
表 4: 先行业后板块分层识别的结果	10
表 5: 中小板、创业板中先行业后板块分层识别的行业风险结构	11
表 6: 先指数体系后行业分层识别的结果	13
表 7: 先指数体系后行业分层识别的部分显著结果	14
表 8: 先一级行业后二级行业的分层识别结果	15
表 9: 拆分效用前 20 的二级行业	17
表 10: 拆分效用后 20 的二级行业	18

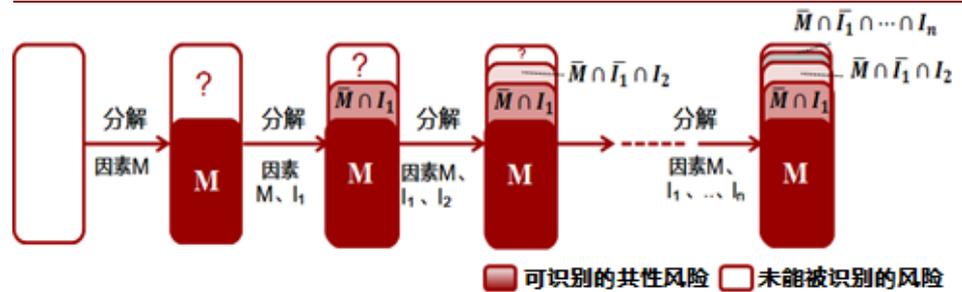
一、因素分层识别模型与个股波动分解

1、因素分层识别模型

在上一篇《从波动分解角度剖析超额收益来源：基于同质性分析的行业特征研究》的报告中，我们提出一种因素分层识别模型，它分层引入新因素，使未能被识别的风险尽量接近“纯净”的个股个体风险。相比市场单因素模型而言，因素分层识别模型提高了解释度和有效性，模型各风险成分之间正交无信息重叠，而且每部分因素解释的风险部分都具有明确的经济意义。

在因素分层识别模型中，随着引入因素的增多，模型的解释度会逐渐上升，极限状态下逼近 100%。新元素的引入目的是解释原有所有因素无法识别的部分，所以因素对样本的划分应该具有完整性、排他性、递进性。例如，将个股总体风险收益按照市场因素、一级行业因素、风格等分层识别。

图 1 因素分层识别模型风险解释示意图



资料来源：招商证券

2、三层因素识别模型

上一篇报告中，我们主要考虑了市场和行业的两个因素，对风险只做了两层分解。而在这篇报告中，为了提升模型的解释度，我们采用了三层分解模型，除了可以描述市场和行业共性特征以外，还可以对风格等其他因素的共性风险进行度量。

个股的总体风险可以写成如下形式：

$$\underbrace{\sigma^2[r_{i,t}]}_{\text{总体风险}} = \underbrace{\beta_i^2 \sigma^2[r_t^{(M)}]}_{\text{市场共性风险}} + \underbrace{\lambda_i^{(1)2} \sigma^2[r_t^{(1)}]}_{\text{特征 1 共性风险}} + \underbrace{\lambda_i^{(2)2} \sigma^2[r_t^{(2)}]}_{\text{特征 2 共性风险}} + \underbrace{\sigma^2[\varepsilon_{i,t}^*]}_{\text{未识别风险}}$$

由于市场仍然是目前影响个股总体风险公认的第一要素，因此在三层因素识别模型中，第一层因素我们固定采用市场因素，第二层、第三层可以灵活选择两种特征因素，例如行业与板块、一级行业与二级行业等等。

三层因素分层识别模型步骤：

步骤 1：构造市场基准 $r_t^{(M)}$ ，特征 1 基准 $r_t^{(1)}$ ，特征 2 基准 $r_t^{(2)}$

步骤 2：剥离重叠部分，获取特征增量信息

1) 特征 1 基准对市场基准进行回归, $\eta_t^{(1)}$ 为剥离市场影响外特征 1 的独有部分

$$r_t^{(1)} = c^{(1)} + \beta^{(1)} r_t^{(M)} + \eta_t^{(1)}$$

2) 特征 2 基准对市场基准进行回归, 将残差对特征 1 的独有部分进行回归, 得到特征 2 的增量独有部分

$$r_t^{(2)} = c^{(2)} + \beta^{(2)} r_t^{(M)} + \varepsilon_t^{(2)},$$

$$\varepsilon_t^{(2)} = c'^{(2)} + \beta'^{(2)} \eta_t^{(1)} + \eta_t^{(2)}$$

步骤 3

1) 个股对市场基准进行回归, 个股风险中市场共性风险占比为 R_1^2

$$r_{i,t} = c_i + \beta_i r_t^{(M)} + \varepsilon_{i,t}$$

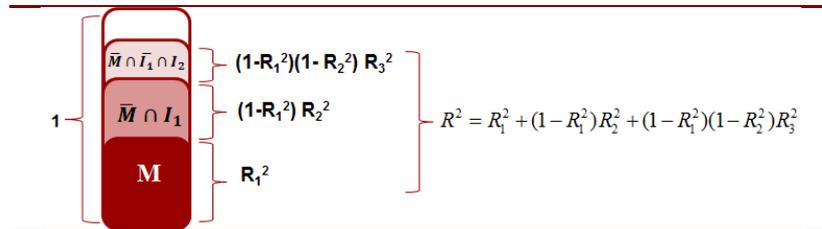
2) 个股中不能由市场解释的残差 $\varepsilon_{i,t}$ 对特征 1 独有部分进行回归, 市场不能解释的部分中能由特征 1 所解释的占比为 R_2^2

$$\varepsilon_{i,t} = \lambda_i^{(1)} \eta_t^{(1)} + \varepsilon'_{i,t}$$

3) 个股中不能由市场、特征 1 所解释的残差 $\varepsilon'_{i,t}$ 对特征 2 独有部分进行回归, 特征 2 增量所解释的占比为 R_3^2

$$\varepsilon'_{i,t} = \lambda_i^{(2)} \eta_t^{(2)} + \varepsilon''_{i,t}$$

图 2 因素分层识别模型拟合度



资料来源: 招商证券

三层因素分层识别模型的拟合度为

$$R^2 = R_1^2 + (1 - R_1^2)R_2^2 + (1 - R_1^2)(1 - R_2^2)R_3^2$$

其中, R_1^2 、 $(1 - R_1^2)R_2^2$ 、 $(1 - R_1^2)(1 - R_2^2)R_3^2$ 分别代表个股总体风险中市场共性风险占比、特征 1 共性风险占比、特征 2 共性风险占比。

3、多层因素识别模型

多层因素识别模型可以通过对二、三层的外推获得, 在本文中我们也给出了多层因素识别模型的通用形式。

系统性风险是影响个股总体风险的主要要素之一, 因此第一层固定采用市场因素对风险进行解释, 再依次选择 K 个特征因素进行逐步分解。在 K 个因素选择上, 尽量使得因素之间的相关性较低, 保证每个因素都具有足够的增量信息, 分解层次 K 也不宜取的过大。

多层因素分层识别模型的解释度可以写成如下形式:

$$R^2 = R_1^2 + \sum_{k=1}^K R_{k+1}^2 \left(\prod_{n=1}^k (1 - R_n^2) \right)$$

$$= R_1^2 + (1 - R_1^2)R_2^2 + \dots + (1 - R_1^2)(1 - R_2^2) \dots (1 - R_K^2)R_{K+1}^2$$

个股的总体共性风险可以写成如下形式：

$$\underbrace{\sigma^2[r_{i,t}]}_{\text{总体风险}} = \underbrace{\beta_i^2 \sigma^2[r_t^{(M)}]}_{\text{市场共性风险}} + \underbrace{\sum_{k=1}^K \lambda_i^{(k)2} \sigma^2[r_t^{(k)}]}_{\text{特征 k 共性风险}} + \underbrace{\sigma^2[\varepsilon_{i,t}^*]}_{\text{未识别风险}}$$

二、市场风险结构的静态特征与风格描述

在实际测算中，数据估计期窗口的长度和位置都会影响测算结果，为了消除这种参数依赖让结果更加稳定，我们采用滚动窗口取平均的方法计算一段时间内的个股的平均拟合度，再改变窗口长度选择最高平均拟合度作为个股的最高平均拟合度，其对应的估计期窗口长度作为最优估计天数。

1、个股最高平均拟合度

测算方法：

- a) 市场基准为剔除新上市 10 个交易日内、停牌、无涨跌幅限制的全部 A 股的等权重组合；
- b) 行业基准为剔除新上市 10 个交易日内、停牌、无涨跌幅限制的行业成分股的等权重组合；
- c) 个股 i 在剔除停牌和涨、跌停板交易日数据后的有效样本点数量为 Ψ_i ；
- d) 估计期天数 $\tau \in [30, 50, 70, \dots, 470]$ ，滚动观察期天数 $\delta = 5$ ；
- e) 个股 i 的可滚动观测期数 $T_i(\tau, \delta) = \text{int}\left\{\frac{\Psi_i - \tau}{\delta}\right\} + 1$ ，且要求 $T_i(\tau, \delta) \geq 30$ ，否则个股 i 被记为无效个股
- f) 个股 i 在第 t 期滚动观测中的样本区间为 $[(t-1)\delta + 1, (t-1)\delta + \tau]$ ，拟合优度为 $R_i^2(\tau, \delta, t)$ ， $T_i(\tau, \delta)$ 期观测的平均拟合优度

$$\overline{R}_i^2(\tau, \delta) = \frac{\sum_{t=1}^{T_i(\tau, \delta)} R_i^2(\tau, \delta, t)}{T_i(\tau, \delta)}$$

在 τ 的可选范围内的最高平均拟合优度 $\overline{R}_i^{2*} = \max_{\tau} \{\overline{R}_i^2(\tau, \delta)\}$ ，与 \overline{R}_i^{2*} 对应的最优估计期天数 $\tau_i^* = \arg\{\max_{\tau} \{\overline{R}_i^2(\tau, \delta)\}\}$ 。

2、特征类型的拟合度与风险结构

以 2012-1-1 日至 2015-12-31 全部 A 股日频涨跌幅作为数据样本，依次采用市场、特征 1 (M 类型) 和特征 2 (N 类型) 进行风险分解。

将 $S_{m,n}$ 记为特征 1 对应第 m 类、特征 2 对应第 n 类的个股编号集合，则特征类型 $S_{m,n}$ 的

拟合优度均值为

$$R_{m,n}^2 = \text{avrg}\{\bar{R}_i^{*2}\}_{i \in S_{m,n}}$$

特征类型 $S_{m,n}$ 的最优估计期均值

$$\tau_{m,n} = \text{avrg}\{\tau_i^*\}_{i \in S_{m,n}}$$

各特征类型的各部分风险占比由所属其类型的个股在该部分风险占比的均值计算。

3、考虑行业与风格的风险分解

近年来行业、大小风格都是受到市场投资者关注的主要因素，因此在这一部分中，我们主要采用行业和大小风格去解释个股的波动。在度量大小风格时，我们考虑三种不同的角度，分别从市值、板块、所属指数来标记个股的风格属性。

3.1、行业与规模

将个股依次按照市场、行业、大小盘进行风险分解，采用申万一级行业分类，对各个行业按市值进行降序排列，将排在前一半记为大市值部分，排在后一半的记为小市值。由于市值随着个股涨跌会发生变化，在模型回归的前向窗口内，行业内部分个股可能会出现风格标签的切换。因此在计算中我们设置市值中间层，在取定估计期窗口内，个股市值分类出现过切换的在该估计窗口内不计入均值统计。

这种对市值大小的划分方法，优点在于能够将行业内个股分为数量接近的两个部分，减小数量对同质性指标扰动。但是也存在一些缺点：不同行业个股之间存在明显规模差异，难以用于横向比较。

表 1：按行业与规模分层识别的结果

申万行业	大盘					小盘					平均中间层个数占比
	总体共性	行业共性	规模共性	最优估计期	个股数	总体共性	行业共性	规模共性	最优估计期	个股数	
银行	78.9%	60.3%	0.8%	47.8	9	79.5%	61.1%	0.6%	98.8	16	8.2%
非银金融	72.6%	35.7%	1.2%	58.9	27	67.7%	30.6%	1.1%	40.3	35	7.7%
采掘	69.5%	23.4%	2.8%	43.1	35	60.7%	18.8%	1.4%	57.5	61	8.4%
钢铁	64.5%	22.2%	1.6%	33.6	22	61.2%	21.3%	1.3%	48.8	33	8.5%
国防军工	62.3%	24.7%	2.5%	56.3	16	59.7%	20.9%	1.3%	48	30	5.0%
有色金属	59.4%	14.3%	2.2%	52.5	48	55.7%	13.2%	1.4%	44.1	98	8.0%
交通运输	57.2%	11.7%	3.9%	42.8	58	54.3%	10.7%	1.5%	47.7	86	9.2%
房地产	56.9%	17.0%	2.4%	69.1	90	53.7%	13.8%	1.6%	48.2	141	9.6%
传媒	55.2%	12.4%	5.2%	47.4	38	51.7%	10.5%	1.4%	48.4	63	8.1%
计算机	54.3%	10.4%	2.9%	74.0	85	51.8%	10.0%	1.5%	53.3	134	8.2%
建筑材料	54.3%	8.1%	2.2%	55.1	43	52.6%	6.4%	1.7%	38.2	68	5.8%
食品饮料	54.3%	14.7%	3.4%	44.2	38	47.3%	10.0%	1.6%	46.5	69	8.5%
通信	52.6%	8.9%	1.8%	78.8	34	54.1%	7.5%	1.5%	43.8	58	7.5%
公用事业	52.5%	8.9%	1.9%	68.4	64	49.5%	7.3%	1.7%	43.8	110	7.5%
综合	52.5%	4.7%	3.6%	61.2	25	46.7%	4.9%	2.0%	37.5	48	8.9%
电子	52.3%	5.6%	2.9%	61.1	85	52.1%	5.8%	1.6%	53.3	144	9.5%
建筑装饰	52.2%	6.6%	2.8%	62.7	52	50.6%	6.8%	1.6%	51.7	69	9.1%
电气设备	51.7%	3.7%	3.3%	46.9	110	50.8%	3.8%	1.7%	38.1	144	8.3%

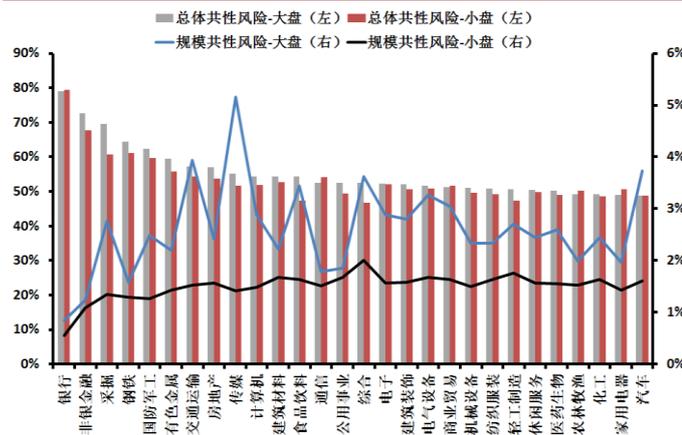
商业贸易	51.3%	5.7%	3.1%	61.0	60	51.6%	5.1%	1.6%	40.1	91	11.4%
机械设备	51.0%	3.2%	2.3%	58.3	152	49.6%	3.2%	1.5%	43.2	228	9.4%
纺织服装	50.8%	3.6%	2.3%	95.6	57	49.3%	3.8%	1.6%	47.9	75	5.4%
轻工制造	50.6%	2.9%	2.7%	65.9	54	47.4%	3.2%	1.8%	42.4	84	10.2%
休闲服务	50.4%	8.3%	2.4%	35.5	22	49.8%	7.4%	1.6%	48.8	32	8.7%
医药生物	50.1%	9.3%	2.6%	48.6	132	49.0%	8.4%	1.6%	43.0	188	6.6%
农林牧渔	49.2%	8.3%	2.0%	55.1	51	50.1%	7.0%	1.5%	43.0	80	8.3%
化工	49.1%	2.7%	2.4%	56.5	163	48.7%	2.7%	1.6%	40.5	246	4.1%
家用电器	49.1%	3.7%	2.0%	62.6	35	50.7%	3.9%	1.4%	43.6	53	5.8%
汽车	48.8%	4.8%	3.7%	52.4	66	48.7%	3.9%	1.6%	38.2	110	2.8%

资料来源: Wind 资讯、招商证券

从统计结果可见,中间层占比较小,多数在 10%以内对测算结果影响较小。加入规模因素后,传媒、交通运输、汽车、综合、食品饮料的解释度明显提高;行业内大盘股的同涨同跌性更明显,而小盘股的表现相对更具差异。

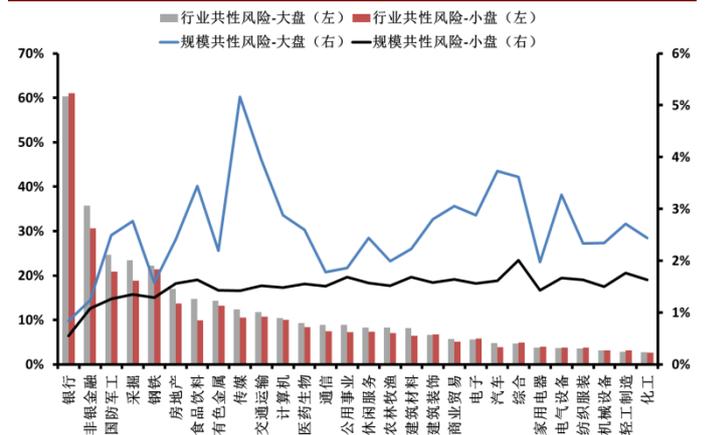
房地产、食品饮料、传媒、交通运输行业大盘股的行业共性风险占比更高;非银金融、国防军工、采掘、房地产、食品饮料行业内,大小盘步调差异最显著。

图 1 各行业总体共性风险与规模共性风险



资料来源: Wind 资讯、招商证券

图 2 各行业行业共性风险与规模共性风险



资料来源: Wind 资讯、招商证券

3.2、板块与行业

这部分将行业与板块因素相结合,先按照市场、板块、行业进行风险分解,再交换次序按照市场、行业、板块进行风险分解,并对不同的识别顺序的分解结果进行对比。

计算中,将板块分为主板、中小板、创业板,仍然采用申万一级行业进行分类。以板块划分大小风格的方法在时间上不存在从属类的切换,可交换分层识别顺序进行对比。但行业内不同板块的个股数差异较大,个股数较少的分类其同质性指标的参考意义较弱。

表 2: 先板块后行业分层识别的结果

申万行业	总体共性风险			板块共性风险			行业共性风险			有效个股数		
	主板	中小板	创业板	主板	中小板	创业板	主板	中小板	创业板	主板	中小板	创业板
银行	80.1%	100.0%	-	16.6%	15.1%	-	44.6%	61.5%	-	15	1	0
非银金融	68.8%	87.0%	-	10.5%	8.6%	-	21.1%	44.8%	-	35	3	0
采掘	63.9%	64.5%	65.1%	10.9%	4.3%	7.4%	12.3%	20.6%	26.0%	52	5	4

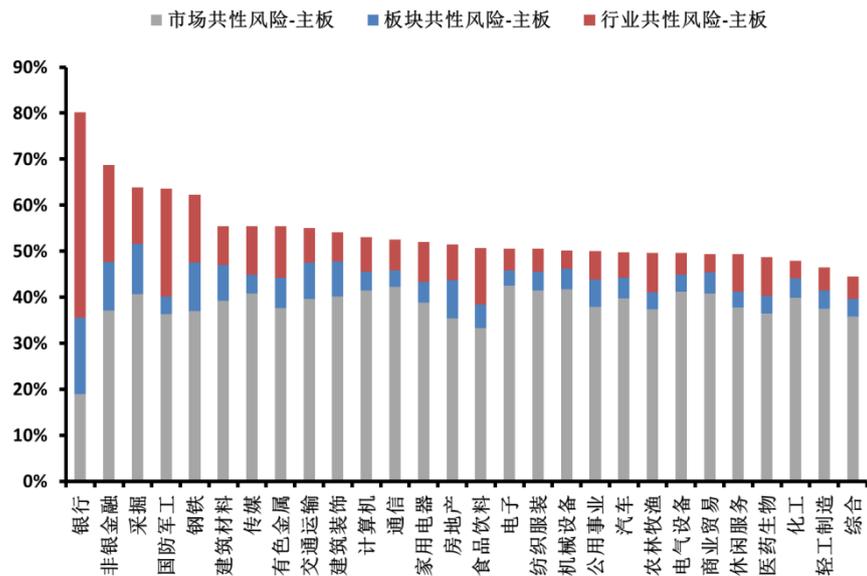
敬请阅读末页的重要说明

国防军工	63.6%	60.5%	68.7%	3.8%	3.2%	6.7%	23.5%	20.3%	24.5%	21	6	3
钢铁	62.2%	58.9%	-	10.6%	3.3%	-	14.7%	17.5%	-	28	5	0
建筑材料	55.5%	52.1%	64.7%	7.8%	3.0%	4.7%	8.6%	5.6%	12.7%	33	28	6
传媒	55.5%	49.9%	52.4%	4.1%	4.0%	11.0%	10.6%	10.0%	8.9%	33	17	23
有色金属	55.5%	54.4%	75.4%	6.5%	3.4%	8.4%	11.2%	10.3%	17.3%	73	23	5
交通运输	55.0%	56.2%	76.5%	7.9%	3.5%	7.4%	7.5%	10.4%	25.5%	74	9	3
建筑装饰	54.1%	51.0%	70.9%	7.6%	3.4%	4.6%	6.3%	7.2%	23.0%	38	30	3
计算机	53.0%	49.6%	54.1%	4.1%	4.8%	11.7%	7.5%	6.7%	4.6%	32	39	63
通信	52.6%	55.3%	55.3%	3.6%	4.2%	10.4%	6.8%	8.0%	6.8%	22	18	18
家用电器	52.0%	49.5%	63.0%	4.5%	3.4%	7.8%	8.7%	5.2%	10.9%	21	27	7
房地产	51.5%	60.1%	-	8.3%	7.3%	-	7.8%	16.2%	-	132	8	0
食品饮料	50.7%	46.8%	100.0%	5.2%	3.6%	3.3%	12.2%	7.9%	69.7%	47	22	1
电子	50.5%	50.1%	53.9%	3.3%	4.4%	8.7%	4.7%	4.3%	4.1%	40	59	48
纺织服装	50.5%	48.9%	100.0%	4.2%	3.3%	3.2%	4.9%	4.7%	64.1%	36	38	1
机械设备	50.2%	48.3%	53.6%	4.5%	3.3%	6.9%	4.0%	3.7%	3.7%	89	78	64
公用事业	50.0%	57.6%	60.6%	5.9%	3.6%	7.1%	6.2%	13.3%	12.4%	89	7	18
汽车	49.8%	50.4%	65.9%	4.5%	3.3%	6.3%	5.6%	4.5%	11.6%	70	35	6
农林牧渔	49.7%	51.3%	55.7%	3.8%	3.6%	4.5%	8.6%	10.7%	9.1%	42	26	12
电气设备	49.6%	49.8%	54.1%	3.8%	3.5%	6.7%	4.7%	4.0%	4.5%	53	57	35
商业贸易	49.4%	55.4%	88.0%	4.6%	3.2%	7.6%	4.1%	8.2%	38.7%	76	13	2
休闲服务	49.3%	53.5%	75.9%	3.4%	2.8%	9.1%	8.2%	16.9%	29.6%	24	7	2
医药生物	48.7%	49.0%	52.5%	3.8%	4.2%	8.2%	8.4%	7.9%	6.8%	98	48	46
化工	48.0%	47.4%	54.3%	4.1%	3.2%	6.0%	3.9%	3.3%	4.0%	121	89	40
轻工制造	46.5%	46.5%	66.9%	3.9%	3.5%	5.4%	5.1%	4.5%	17.3%	37	43	4
综合	44.5%	100.0%	100.0%	3.9%	0.8%	7.3%	4.9%	81.5%	67.1%	45	1	1

资料来源: Wind 资讯、招商证券

主板中, 银行、非银金融、采掘、钢铁、建筑材料、交通运输、建筑装饰、房地产行业的板块共性更强。

图 3 主板中先板块后行业分层识别的各行业风险结构



资料来源: Wind 资讯、招商证券

由于再个股数特别少的情况下, 计算集合内同质性的意义不大, 因此在下表中我们隐去

了个股数 10 以下的子类，仅展示结果较为显著的行业板块。

表 3：中小板、创业板中先板块后行业分层识别的行业风险结构

申万行业	中小板			创业板		
	板块共性风险	行业共性风险	个股数	板块共性风险	行业共性风险	个股数
银行			1			0
非银金融			3			0
采掘			5			4
国防军工			6			3
钢铁			5			0
建筑材料	3.0%	5.6%	28			6
传媒	4.0%	10.0%	17	11.0%	8.9%	23
有色金属	3.4%	10.3%	23			5
交通运输			9			3
建筑装饰	3.4%	7.2%	30			3
计算机	4.8%	6.7%	39	11.7%	4.6%	63
通信	4.2%	8.0%	18	10.4%	6.8%	18
家用电器	3.4%	5.2%	27			7
房地产			8			0
食品饮料	3.6%	7.9%	22			1
电子	4.4%	4.3%	59	8.7%	4.1%	48
纺织服装	3.3%	4.7%	38			1
机械设备	3.3%	3.7%	78	6.9%	3.7%	64
公用事业			7	7.1%	12.4%	18
汽车	3.3%	4.5%	35			6
农林牧渔	3.6%	10.7%	26	4.5%	9.1%	12
电气设备	3.5%	4.0%	57	6.7%	4.5%	35
商业贸易	3.2%	8.2%	13			2
休闲服务			7			2
医药生物	4.2%	7.9%	48	8.2%	6.8%	46
化工	3.2%	3.3%	89	6.0%	4.0%	40
轻工制造	3.5%	4.5%	43			4
综合			1			1

资料来源：Wind 资讯、招商证券

下面交换识别顺序，在市场后先行业再板块分层进行识别。

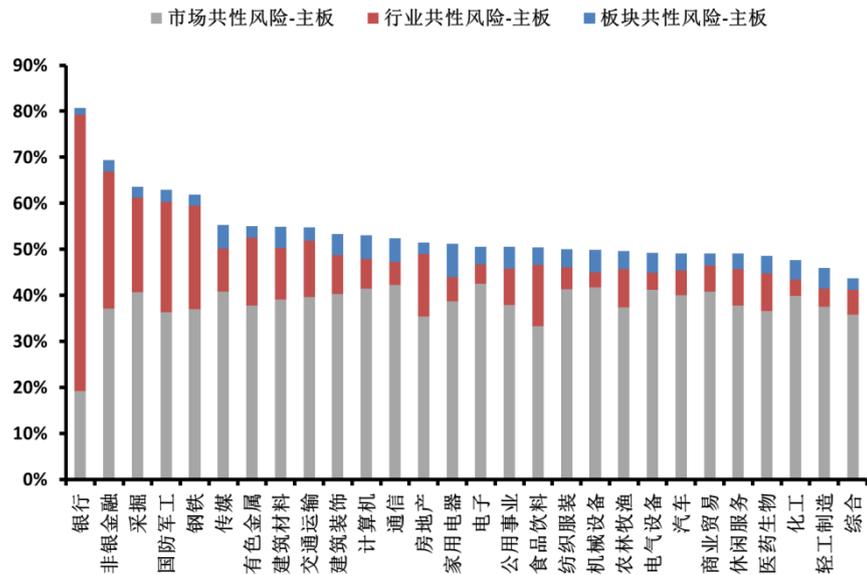
表 4：先行业后板块分层识别的结果

申万行业	总体共性风险			板块共性风险			行业共性风险			有效个股数		
	主板	中小板	创业板	主板	中小板	创业板	主板	中小板	创业板	主板	中小板	创业板
银行	80.7%	100.0%	-	60.0%	55.7%	-	1.4%	19.9%	-	15	1	0
非银金融	69.4%	88.5%	-	29.8%	41.1%	-	2.5%	12.4%	-	35	3	0
采掘	63.5%	68.4%	64.9%	20.5%	8.9%	3.5%	2.4%	19.8%	29.7%	52	5	4
国防军工	62.9%	62.6%	67.5%	23.9%	16.6%	8.9%	2.6%	8.9%	21.1%	21	6	3
钢铁	61.8%	60.9%	-	22.5%	8.1%	-	2.3%	14.7%	-	28	5	0
传媒	55.2%	50.6%	52.5%	9.3%	9.1%	14.3%	5.1%	5.7%	5.8%	33	17	23
有色金属	55.1%	55.5%	75.1%	14.8%	10.0%	3.4%	2.6%	4.8%	21.9%	73	23	5
建筑材料	54.9%	52.6%	64.4%	11.1%	4.4%	2.4%	4.7%	4.6%	14.7%	33	28	6
交通运输	54.8%	56.8%	56.8%	12.3%	5.0%	4.2%	2.9%	9.5%	28.4%	74	9	3
建筑装饰	53.3%	51.0%	70.7%	8.5%	5.6%	2.7%	4.6%	4.9%	24.7%	38	30	3
计算机	53.1%	49.8%	54.1%	6.5%	8.0%	12.9%	5.1%	3.7%	3.3%	32	39	63
通信	52.4%	55.3%	54.8%	5.1%	8.0%	11.1%	5.1%	4.3%	5.6%	22	18	18

房地产	51.5%	61.5%	-	13.5%	16.4%	-	2.6%	8.5%	-	132	8	0
家用电器	51.2%	49.4%	61.9%	5.2%	4.4%	4.7%	7.3%	4.0%	12.9%	21	27	7
电子	50.6%	50.1%	53.8%	4.1%	5.5%	8.8%	3.9%	3.1%	3.9%	40	59	48
公用事业	50.5%	58.2%	60.5%	7.8%	6.9%	5.9%	4.7%	10.7%	13.3%	89	7	18
食品饮料	50.5%	48.4%	100.0%	13.3%	6.6%	1.0%	3.9%	6.5%	71.9%	47	22	1
纺织服装	50.0%	49.0%	100.0%	4.7%	4.5%	0.3%	4.0%	3.6%	67.0%	36	38	1
机械设备	49.9%	48.0%	53.5%	3.3%	3.6%	5.2%	4.9%	3.2%	5.3%	89	78	64
农林牧渔	49.7%	51.3%	56.0%	8.3%	8.7%	5.5%	4.0%	5.6%	8.4%	42	26	12
电气设备	49.2%	50.0%	53.8%	3.6%	4.4%	5.5%	4.3%	3.3%	5.3%	53	57	35
汽车	49.2%	50.5%	65.3%	5.5%	3.5%	2.4%	3.7%	4.5%	14.9%	70	35	6
商业贸易	49.2%	55.2%	87.2%	5.8%	4.5%	3.6%	2.7%	6.6%	39.3%	76	13	2
休闲服务	49.1%	53.9%	75.7%	7.9%	8.2%	7.9%	3.4%	11.8%	30.7%	24	7	2
医药生物	48.6%	49.1%	52.7%	8.2%	8.8%	9.4%	3.9%	3.5%	5.8%	98	48	46
化工	47.6%	47.3%	54.1%	3.6%	3.2%	2.7%	4.1%	3.3%	7.1%	121	89	40
轻工制造	46.0%	46.6%	66.4%	3.9%	4.3%	3.8%	4.5%	3.9%	18.4%	37	43	4
综合	43.7%	100.0%	100.0%	5.5%	5.1%	0.8%	2.5%	74.1%	70.4%	45	1	1

资料来源: Wind 资讯、招商证券

图 4 主板中先行业后板块分层识别的各行业风险结构



资料来源: Wind 资讯、招商证券

表 5: 中小板、创业板中先行业后板块分层识别的行业风险结构

申万行业	中小板			创业板		
	行业共性风险	板块共性风险	个股数	行业共性风险	板块共性风险	个股数
银行			1			0
非银金融			3			0
采掘			5			4
国防军工			6			3
钢铁			5			0
传媒	9.1%	5.7%	17	14.3%	5.8%	23
有色金属	10.0%	4.8%	23			5
建筑材料	4.4%	4.6%	28			6
交通运输			9			3
建筑装饰	5.6%	4.9%	30			3

敬请阅读末页的重要说明

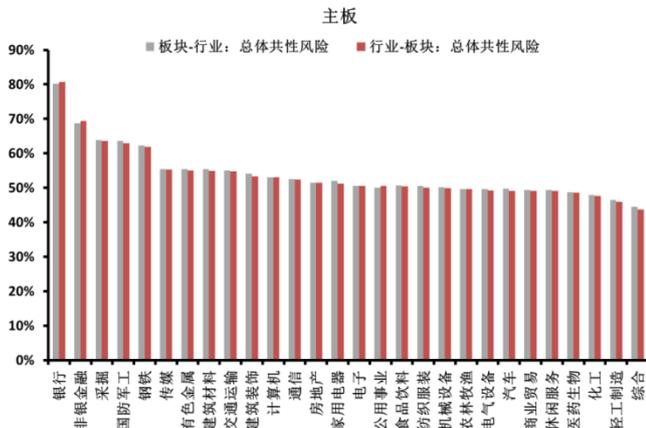
计算机	8.0%	3.7%	39	12.9%	3.3%	63
通信	8.0%	4.3%	18	11.1%	5.6%	18
房地产			8			0
家用电器	4.4%	4.0%	27			7
电子	5.5%	3.1%	59	8.8%	3.9%	48
公用事业			7	5.9%	13.3%	18
食品饮料	6.6%	6.5%	22			1
纺织服装	4.5%	3.6%	38			1
机械设备	3.6%	3.2%	78	5.2%	5.3%	64
农林牧渔	8.7%	5.6%	26	5.5%	8.4%	12
电气设备	4.4%	3.3%	57	5.5%	5.3%	35
汽车	3.5%	4.5%	35			6
商业贸易	4.5%	6.6%	13			2
休闲服务			7			2
医药生物	8.8%	3.5%	48	9.4%	5.8%	46
化工	3.2%	3.3%	89	2.7%	7.1%	40
轻工制造	4.3%	3.9%	43			4
综合			1			1

资料来源：Wind 资讯、招商证券

从识别结果可见，TMT 和医药生物行业在创业板中的个股具有较强的同涨同跌性。

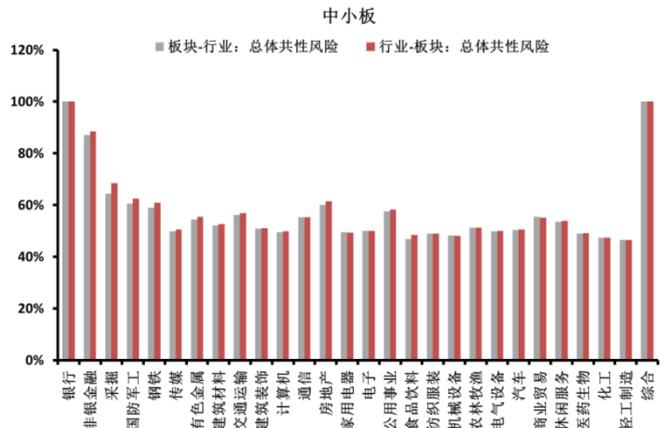
板块与行业的分层识别顺序会影响板块/行业共性风险相对占比，先进行识别的风险占比的绝对值会相对更大。

图 5 主板中板块与行业识别次序交换对比



资料来源：Wind 资讯、招商证券

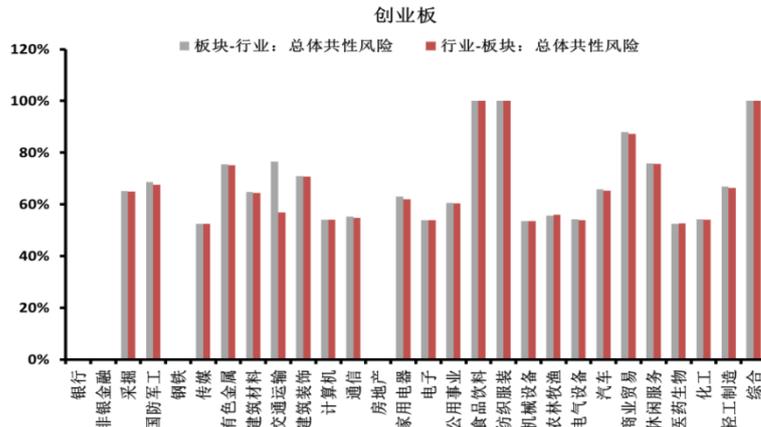
图 6 中小板中板块与行业识别次序交换对比



资料来源：Wind 资讯、招商证券

观察采用不同识别顺序，对市场风险的总体解释程度，各板块与行业的总体共性风险差异很小。这是由于我们在计算市场静态风险结构时，采用了滚动窗口取均值的方法，因此会使得不同识别次序最后的结果差值很小。

图 7 创业板中板块与行业识别次序交换对比



资料来源: Wind 资讯、招商证券

3.3、指数体系与行业

将个股依次按照市场、所属指数体系、行业进行风险分解，这里的指数体系按照中证 100、中证 200、中证 500、其他划分，仍然采用申万一级行业进行分类。

以个股所属的指数体系对个股的大小风格进行区分，个股不存在频繁的从属类型切换，指数成分股划分暗含风格信息。但指数体系分类下，各成分股个数相差太大。

表 6: 先指数体系后行业分层识别的结果

申万行业	总体共性风险				指数共性风险				行业共性风险				有效个股数			
	中证 100	中证 200	中证 500	其他	中证 100	中证 200	中证 500	其他	中证 100	中证 200	中证 500	其他	中证 100	中证 200	中证 500	其他
银行	80.3%	94.4%	-	-	41.2%	17.4%	-	-	20.5%	54.6%	-	-	14	2	0	0
非银金融	79.6%	73.2%	73.4%	60.0%	29.3%	13.7%	5.2%	4.3%	14.6%	21.4%	29.2%	19.2%	16	14	4	4
国防军工	71.1%	76.8%	65.0%	57.8%	5.5%	3.4%	2.6%	3.2%	30.1%	35.4%	26.8%	17.7%	4	4	6	16
钢铁	79.7%	75.0%	72.1%	57.0%	16.6%	11.5%	6.0%	5.5%	34.1%	25.9%	27.8%	13.8%	2	5	5	21
采掘	75.3%	72.8%	74.9%	54.6%	22.3%	11.5%	9.1%	5.4%	18.2%	18.6%	23.3%	9.5%	5	8	14	34
有色金属	75.5%	70.2%	54.9%	53.6%	12.0%	9.8%	5.0%	4.1%	28.6%	25.1%	12.2%	9.3%	3	9	27	62
交通运输	67.9%	62.6%	56.0%	53.6%	15.4%	9.2%	4.7%	4.3%	20.4%	15.7%	11.8%	7.8%	5	12	17	52
计算机	100.0%	53.8%	51.1%	52.1%	1.8%	2.8%	3.1%	5.0%	74.4%	13.0%	9.2%	8.2%	1	12	23	98
通信	68.7%	74.8%	58.1%	51.8%	10.4%	2.7%	3.0%	4.4%	23.0%	33.7%	10.8%	6.6%	3	2	12	41
建筑材料	100.0%	100.0%	62.5%	51.0%	26.6%	12.1%	6.9%	3.7%	48.0%	51.5%	14.0%	5.3%	1	1	12	53
电子	100.0%	53.6%	52.0%	50.9%	6.7%	3.2%	2.9%	4.3%	58.8%	16.1%	6.5%	4.7%	1	8	32	106
电气设备	100.0%	60.7%	46.7%	50.6%	6.3%	7.0%	3.0%	3.7%	58.1%	12.9%	6.2%	3.7%	1	7	25	112
传媒	62.4%	55.3%	56.5%	49.9%	3.4%	3.2%	3.1%	4.4%	26.2%	16.5%	12.6%	9.3%	4	16	19	34
商业贸易	100.0%	58.3%	52.1%	49.8%	0.9%	5.7%	4.4%	3.1%	70.7%	14.9%	6.8%	4.9%	1	5	23	62
房地产	78.7%	59.5%	57.4%	49.7%	22.6%	8.3%	6.3%	4.6%	33.0%	18.1%	14.3%	9.4%	4	10	33	93
家用电器	80.8%	74.9%	54.9%	49.7%	18.8%	5.7%	4.1%	3.8%	36.1%	27.6%	11.3%	4.2%	3	3	8	41
医药生物	57.5%	54.0%	47.9%	49.3%	6.0%	5.5%	3.6%	3.8%	29.8%	13.9%	10.4%	6.6%	4	19	52	117
农林牧渔	-	68.1%	50.6%	49.3%	-	5.3%	3.9%	3.4%	-	24.4%	12.8%	7.1%	0	3	13	64
建筑装饰	76.9%	63.2%	55.6%	49.3%	22.9%	8.8%	4.4%	3.5%	23.2%	15.3%	8.9%	4.7%	6	6	15	44
公用事业	68.9%	55.5%	52.9%	49.3%	17.9%	8.7%	4.5%	3.8%	26.5%	11.1%	8.0%	5.7%	5	16	22	71
汽车	63.6%	59.2%	53.9%	49.2%	13.3%	8.2%	4.0%	3.2%	23.6%	12.3%	7.8%	3.8%	4	10	18	79
机械设备	79.7%	60.4%	52.0%	48.8%	16.5%	8.3%	3.9%	3.7%	27.6%	11.2%	5.9%	3.2%	2	7	29	193
纺织服装	100.0%	79.8%	55.7%	48.7%	2.0%	7.2%	3.1%	3.3%	76.0%	28.8%	12.1%	4.2%	1	2	10	62
休闲服务	-	73.1%	63.5%	48.6%	-	4.0%	3.7%	3.2%	-	38.1%	22.0%	8.1%	0	2	3	28

食品饮料	60.7%	55.2%	50.9%	48.1%	13.1%	7.6%	5.2%	3.7%	27.0%	17.0%	11.9%	8.3%	6	5	17	42
化工	100.0%	49.7%	50.5%	47.8%	25.5%	6.1%	3.9%	3.4%	59.0%	9.9%	5.2%	3.1%	1	9	33	207
轻工制造	-	-	48.1%	45.8%	-	-	3.0%	3.5%	-	-	7.4%	3.9%	0	0	14	70
综合	-	100.0%	54.8%	43.4%	-	0.8%	3.2%	3.3%	-	58.1%	10.1%	5.9%	0	1	8	38

资料来源: Wind 资讯、招商证券

中证 100 指数相对于集中于银行和非银金融行业,风格偏向大盘,同质性较高;而其他中包含个股数较多且风格偏向小盘,同质性相对较低。

表 7: 先指数体系后行业分层识别的部分显著结果

申万行业	中证 100 成分股				中证 200 成分股				中证 500 成分股				其他			
	总体 共性	指数 共性	行业 共性	个股 数	总体 共性	指数 共性	行业 共性	个股 数	总体 共性	指数 共性	行业 共性	个股 数	总体 共性	指数 共性	行业 共性	个股 数
银行	80.3%	41.2%	20.5%	14				2				0				0
非银金融	79.6%	29.3%	14.6%	16	73.2%	13.7%	21.4%	14				4				4
国防军工				4				4				6	57.8%	3.2%	17.7%	16
钢铁				2				5				5	57.0%	5.5%	13.8%	21
采掘				5				8	74.9%	9.1%	23.3%	14	54.6%	5.4%	9.5%	34
有色金属				3				9	54.9%	5.0%	12.2%	27	53.6%	4.1%	9.3%	62
交通运输				5	62.6%	9.2%	15.7%	12	56.0%	4.7%	11.8%	17	53.6%	4.3%	7.8%	52
计算机				1	53.8%	2.8%	13.0%	12	51.1%	3.1%	9.2%	23	52.1%	5.0%	8.2%	98
通信				3				2	58.1%	3.0%	10.8%	12	51.8%	4.4%	6.6%	41
建筑材料				1				1	62.5%	6.9%	14.0%	12	51.0%	3.7%	5.3%	53
电子				1				8	52.0%	2.9%	6.5%	32	50.9%	4.3%	4.7%	106
电气设备				1				7	46.7%	3.0%	6.2%	25	50.6%	3.7%	3.7%	112
传媒				4	55.3%	3.2%	16.5%	16	56.5%	3.1%	12.6%	19	49.9%	4.4%	9.3%	34
商业贸易				1				5	52.1%	4.4%	6.8%	23	49.8%	3.1%	4.9%	62
房地产				4				10	57.4%	6.3%	14.3%	33	49.7%	4.6%	9.4%	93
家用电器				3				3				8	49.7%	3.8%	4.2%	41
医药生物				4	54.0%	5.5%	13.9%	19	47.9%	3.6%	10.4%	52	49.3%	3.8%	6.6%	117
农林牧渔				0				3	50.6%	3.9%	12.8%	13	49.3%	3.4%	7.1%	64
建筑装饰				6				6	55.6%	4.4%	8.9%	15	49.3%	3.5%	4.7%	44
公用事业				5	55.5%	8.7%	11.1%	16	52.9%	4.5%	8.0%	22	49.3%	3.8%	5.7%	71
汽车				4				10	53.9%	4.0%	7.8%	18	49.2%	3.2%	3.8%	79
机械设备				2				7	52.0%	3.9%	5.9%	29	48.8%	3.7%	3.2%	193
纺织服装				1				2				10	48.7%	3.3%	4.2%	62
休闲服务				0				2				3	48.6%	3.2%	8.1%	28
食品饮料				6				5	50.9%	5.2%	11.9%	17	48.1%	3.7%	8.3%	42
化工				1				9	50.5%	3.9%	5.2%	33	47.8%	3.4%	3.1%	207
轻工制造				0				0	48.1%	3.0%	7.4%	14	45.8%	3.5%	3.9%	70
综合				0				1				8	43.4%	3.3%	5.9%	38

资料来源: Wind 资讯、招商证券

4、考虑一级行业与二级行业的风险分解

在上一篇报告中,模型依次对市场、一级行业进行了逐层因素识别,为了提高模型解释度,同时检验二级行业拆分的意义,本文在之前的基础上,在一级行业之后又按二级行业进行的因素识别,行业分类都采用申万体系。

表 8：先一级行业后二级行业的分层识别结果

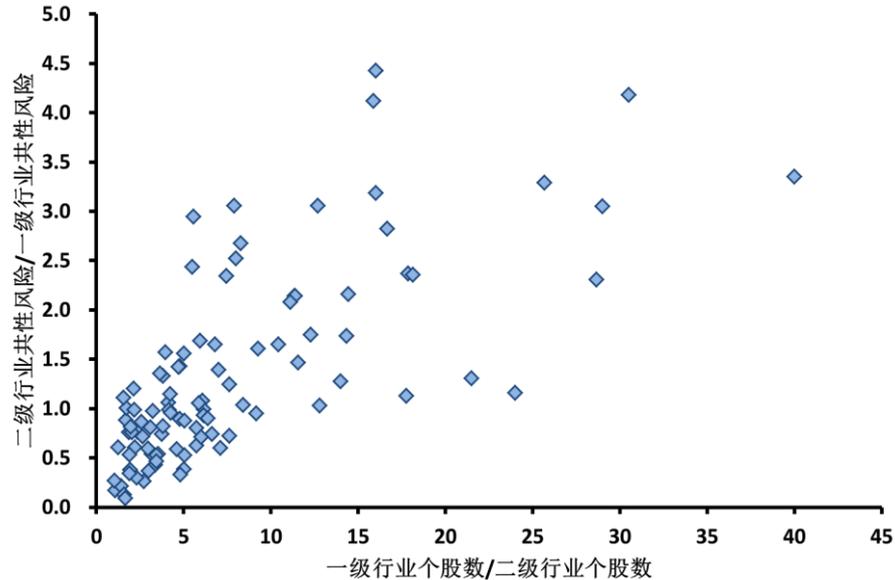
一级行业	二级行业	总体共性风险	一级行业共性	二级行业共性	最优估计期	个股数
银行	银行 II	80.6%	60.5%	-	113.8	16
	证券 II	81.1%	38.9%	3.7%	32.6	23
非银金融	保险 II	78.8%	29.1%	21.1%	30.0	5
	多元金融 II	60.0%	12.0%	9.9%	30.0	10
钢铁	钢铁 II	60.1%	21.8%	-	40.3	33
采掘	石油开采 II	74.3%	9.5%	39.7%	30.0	2
	煤炭开采 II	70.5%	25.1%	3.2%	58.2	39
	其他采掘 II	61.1%	7.8%	12.8%	30.0	9
	采掘服务 II	54.5%	4.8%	14.3%	35.5	11
国防军工	航天装备 II	72.6%	24.5%	9.5%	30.0	6
	船舶制造 II	66.6%	17.5%	13.0%	42.5	8
	航空装备 II	66.6%	22.9%	6.0%	30.0	11
	地面兵装 II	63.6%	18.2%	13.0%	30.0	5
有色金属	黄金 II	62.5%	17.0%	17.6%	30.0	12
	稀有金属	61.2%	18.2%	6.0%	30.0	21
	金属非金属新	58.4%	6.2%	7.2%	39.2	24
	工业金属	57.2%	13.4%	4.1%	30.0	44
交通运输	铁路运输 II	75.9%	13.1%	30.3%	183.3	3
	机场 II	74.6%	13.4%	17.6%	30.0	4
	航空运输 II	73.6%	13.5%	23.5%	86.7	6
	公交 II	64.8%	6.6%	11.5%	30.0	7
	高速公路 II	64.2%	11.2%	10.0%	30.0	18
	港口 II	61.8%	16.0%	8.5%	30.0	17
	航运 II	61.0%	13.5%	10.0%	30.0	13
	物流 II	53.1%	5.5%	7.8%	30.0	18
通信	通信运营 II	73.2%	9.3%	28.3%	30.0	2
	通信设备	51.3%	7.9%	2.1%	36.8	56
建筑材料	水泥制造 II	65.1%	16.1%	8.7%	33.2	19
	玻璃制造 II	58.5%	4.4%	10.4%	30.0	9
	其他建材 II	50.0%	4.0%	4.1%	37.2	39
房地产	园区开发 II	61.0%	9.1%	11.6%	30.0	10
	房地产开发 II	51.6%	14.0%	2.4%	30.0	130
计算机	计算机应用	51.8%	10.9%	2.4%	35.5	95
	计算机设备 II	50.6%	7.7%	3.6%	37.7	39
	房屋建设 II	67.9%	14.3%	16.3%	115.0	4
建筑装饰	基础建设	55.7%	9.1%	5.4%	47.5	24
	装修装饰 II	55.1%	6.1%	10.3%	51.7	12
	园林工程 II	54.4%	4.4%	13.5%	30.0	9
	专业工程	52.8%	5.3%	5.2%	31.8	22
传媒	文化传媒	55.4%	11.4%	4.3%	30.5	38
	营销传播	51.5%	7.8%	8.4%	30.0	12
	互联网传媒	51.0%	11.4%	6.1%	30.0	23
电子	元件 II	55.0%	4.5%	4.8%	38.0	25
	半导体	53.9%	5.8%	5.2%	30.0	23
	其他电子 II	52.1%	4.9%	4.6%	34.2	24
	光学光电子	51.3%	7.2%	3.8%	33.3	43
	电子制造 II	50.6%	7.5%	4.4%	30.0	32
电气设备	电机 II	54.4%	4.3%	10.0%	30.0	8
	电气自动化设	51.6%	4.1%	3.9%	34.7	34
	电源设备	51.5%	5.3%	4.3%	33.8	47
	高低压设备	48.7%	3.7%	3.2%	30.4	56

家用电器	视听器材	50.3%	5.0%	7.8%	30.0	11
	白色家电	49.0%	4.6%	2.8%	38.6	44
公用事业	水务II	61.4%	8.1%	10.1%	30.0	15
	燃气II	58.2%	5.1%	15.5%	43.3	9
	环保工程及服务	56.3%	6.1%	9.5%	51.4	29
	电力	51.3%	8.4%	6.4%	30.0	61
农林牧渔	农业综合II	78.7%	8.5%	28.4%	30.0	2
	林业II	62.1%	6.4%	20.5%	30.0	5
	种植业	59.8%	14.9%	9.3%	72.9	14
	动物保健II	59.6%	3.2%	14.3%	30.0	5
	渔业	57.8%	4.9%	12.4%	30.0	10
	畜禽养殖II	54.3%	10.5%	8.4%	30.0	14
	饲料II	52.9%	7.7%	7.7%	30.0	13
商业贸易	农产品加工	50.4%	4.5%	6.4%	30.0	17
	专业零售	57.9%	4.8%	10.3%	30.0	8
	一般零售	52.3%	6.1%	3.3%	40.0	48
	商业物业经营	51.8%	4.8%	6.7%	30.0	13
机械设备	贸易II	48.1%	5.2%	5.2%	30.0	22
	仪器仪表II	53.3%	4.9%	7.2%	46.0	20
	运输设备II	51.7%	4.3%	14.3%	30.0	9
	金属制品II	51.3%	2.9%	6.2%	31.3	16
	专用设备	49.3%	3.9%	3.0%	35.1	99
纺织服装	通用机械	49.0%	3.8%	2.8%	32.8	87
	纺织制造	49.3%	4.2%	3.4%	30.0	38
医药生物	服装家纺	49.2%	5.0%	3.8%	30.0	37
	医疗器械II	55.5%	8.6%	8.2%	30.0	21
	医疗服务II	53.1%	9.9%	11.5%	30.0	8
	生物制品II	51.1%	8.6%	5.2%	33.7	27
	医药商业II	50.7%	7.5%	7.7%	34.0	15
汽车	中药II	49.7%	9.3%	4.0%	31.1	57
	化学制药	48.6%	8.2%	3.1%	34.4	64
	汽车整车	55.3%	9.5%	8.3%	30.0	22
	其他交运设备	53.7%	3.0%	12.4%	30.0	7
化工	汽车服务II	53.5%	4.2%	8.7%	30.0	10
	汽车零部件II	50.0%	3.4%	3.8%	43.3	72
	橡胶	55.0%	3.2%	7.6%	30.0	14
	石油化工	51.4%	3.8%	10.7%	30.0	15
	塑料II	50.1%	2.8%	6.0%	30.0	22
	化学原料	48.9%	3.2%	5.3%	30.0	24
休闲服务	化学纤维	48.9%	3.8%	6.2%	30.0	27
	化学制品	47.6%	3.2%	2.9%	33.4	148
	景点	59.1%	9.3%	9.9%	30.0	8
	餐饮II	56.6%	6.9%	18.4%	30.0	4
食品饮料	酒店II	56.0%	5.3%	13.0%	30.0	6
	旅游综合II	50.4%	8.6%	5.2%	30.0	15
轻工制造	饮料制造	55.0%	16.2%	5.6%	30.0	37
	食品加工	46.2%	5.3%	6.3%	34.8	33
综合	包装印刷II	50.1%	3.4%	4.6%	35.5	22
	造纸II	49.7%	5.0%	6.8%	30.0	23
	家用轻工	44.3%	4.0%	4.0%	30.0	39
综合	综合II	42.5%	5.0%	-	30.0	47

资料来源: Wind 资讯、招商证券

由于拆分二级行业时，由于子行业内个股数量的减少，自然就能够带来整体模型共性风险占比的提升。因此，随着一级行业个股数/二级行业个股数比例增大，二级行业共性风险相对于一级行业共性风险占比也会增大。

图 8 二级行业个股数与二级行业共性风险关系



资料来源：Wind 资讯、招商证券

为了去除行业拆分中个股数变化的影响，不同二级行业对风险分解的效用存在差异。

定义衡量二级行业拆分对风险分解的效用指标：

$$\text{二级行业拆分效用} = \frac{\text{二级行业共性风险} / \text{一级行业共性风险}}{\text{一级行业个股数} / \text{二级行业个股数}}$$

按拆分效用指标降序排列，排名靠前的二级行业相对来说拆分的更有意义，例如汽车零部件、其他建材等等，而排名靠后的二级行业拆分意义相对较小，例如一级行业同质性就很强的国防军工和非银金融，能够通过二级行业拆分获得的增量共性相对较小。

表 9：拆分效用前 20 的二级行业

一级行业	二级行业	一级行业共性风险	二级行业共性风险	一级行业与二级行业个股数比
汽车	汽车零部件 II	3.4%	3.8%	1.5
建筑材料	其他建材 II	4.0%	4.1%	1.7
食品饮料	食品加工	5.3%	6.3%	2.1
采掘	采掘服务 II	4.8%	14.3%	5.5
化工	化学制品	3.2%	2.8%	1.7
家用电器	白色家电	4.6%	2.8%	1.3
轻工制造	家用轻工	4.0%	4.0%	2.2
休闲服务	酒店 II	5.3%	13.0%	5.5
纺织服装	纺织制造	4.2%	3.4%	2.0
公用事业	电力	8.4%	6.4%	1.9
公用事业	环保工程及服务 II	6.1%	9.5%	3.9
建筑装饰	园林工程 II	4.4%	13.5%	7.9
纺织服装	服装家纺	5.0%	3.8%	2.0
轻工制造	造纸 II	5.0%	6.8%	3.7

一级行业	二级行业	一级行业共性风险	二级行业共性风险	一级行业与二级行业个数比
轻工制造	包装印刷 II	3.4%	4.6%	3.8
电气设备	高低压设备	3.7%	3.2%	2.6
机械设备	专用设备	3.9%	3.0%	2.3
休闲服务	餐饮 II	6.9%	18.4%	8.3
农林牧渔	渔业	4.9%	12.4%	8.0
建筑材料	玻璃制造 II	4.4%	10.4%	7.4

资料来源：Wind 资讯、招商证券

表 10：拆分效用后 20 的二级行业

一级行业	二级行业	一级行业共性风险	二级行业共性风险	一级行业与二级行业个数比
国防军工	地面兵装 II	18.2%	13.0%	6.0
交通运输	航运 II	13.5%	10.0%	6.6
农林牧渔	种植业	14.8%	9.3%	5.7
通信	通信运营 II	9.3%	28.3%	29.0
交通运输	港口 II	16.0%	8.5%	5.1
医药生物	医疗器械 II	8.6%	8.2%	9.1
国防军工	航空装备 II	22.9%	6.0%	2.7
非银金融	保险 II	29.1%	21.1%	7.6
房地产	园区开发 II	9.1%	11.6%	14.0
医药生物	生物制品 II	8.6%	5.2%	7.1
农林牧渔	农业综合 II	8.5%	28.4%	40.0
采掘	煤炭开采 II	25.1%	3.2%	1.6
医药生物	医药商业 II	7.5%	7.7%	12.8
交通运输	铁路运输 II	13.1%	30.3%	28.7
国防军工	航天装备 II	24.5%	9.5%	5.0
有色金属	稀有金属	18.2%	6.0%	4.8
建筑装饰	房屋建设 II	14.3%	16.2%	17.8
交通运输	机场 II	13.4%	17.6%	21.5
非银金融	证券 II	38.9%	3.7%	1.7
医药生物	医疗服务 II	9.9%	11.5%	24.0

资料来源：Wind 资讯、招商证券

三、市场风险结构的动态特征与风格跟踪

1、共性风险占比跟踪在投资中的应用

跟踪市场风险结构的动态变化，掌握各因素风险占比的变化趋势对投资具有一定的指导作用。我们以行业共性风险占比为例，说明其大小变化与投资的相关性。

构建行业轮动模拟组合，从申万一级行业的 28 个行业中选择 4 个行业，按行业个股数占比的权重配置，持有 $\tau=40$ 个交易日，比较同时期所有可能组合 C_{28}^4 的收益率标准差

$$\sigma_r = \text{std}\{r_i\}, \quad i=1, \dots, 20475$$

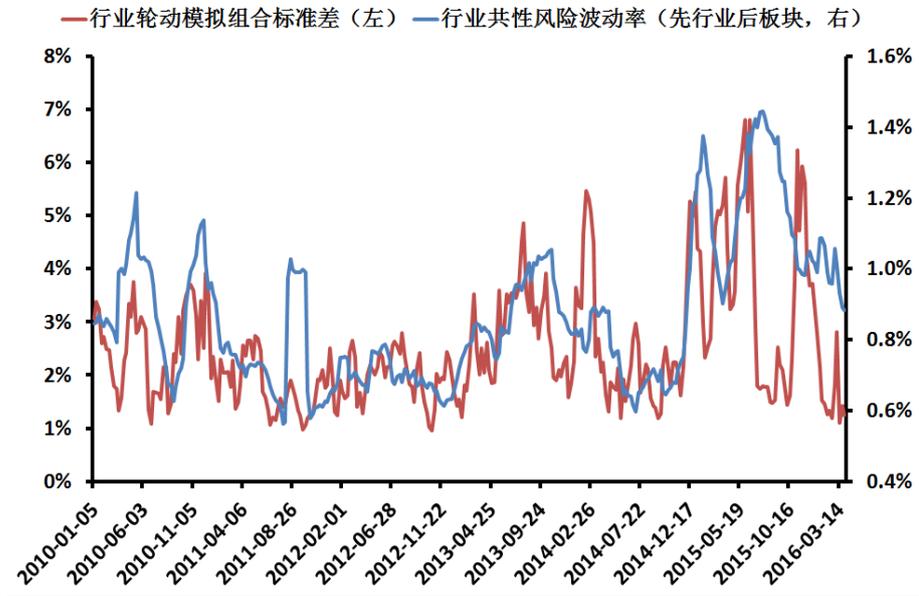
按先市场后行业分层识别，对行业共性风险以波动率加权

$$\sigma(\tau, t) = \sqrt{\text{avg}_i \{(1 - R_{1,i}^2(\tau, t))(R_{2,i}^2(\tau, t))\sigma_i^2\}}$$

行业共性风险占比曲线与行业模拟组合收益的标准差曲线具有很强的相关性。当行业共性风险占比较低时，即使再精准的行业配置模型也无法与市场拉开差距，只有当行业共性风险占比较高时，去关注行业配置才具有较大的潜在超额收益空间。

因此，动态跟踪市场的风险结构变化，实际上是去描述市场阶段内的主要赚钱因素。

图 9 行业共性风险与行业模拟组合收益标准差



资料来源：Wind 资讯、招商证券

2、风险结构的测算方法

取固定估计期天数 τ 个交易日，按天数 $\delta = 5$ 滚动观察，计算个股 i 各部分风险占比的时变序列：

- 市场共性风险占比 $R_{1,i}^2(\tau, t)$
- 特征 1 共性风险占比 $(1 - R_{1,i}^2(\tau, t))R_{2,i}^2(\tau, t)$
- 特征 2 共性风险占比 $(1 - R_{1,i}^2(\tau, t))(1 - R_{2,i}^2(\tau, t))R_{3,i}^2(\tau, t)$
- 未识别风险占比 $(1 - R_{1,i}^2(\tau, t))(1 - R_{2,i}^2(\tau, t))(1 - R_{3,i}^2(\tau, t))$

在这一部分中，我们主要关注市场无法解释的部分风险结构，因此再跟踪市场风险结构时，各部分因子除以 $(1 - R_{1,i}^2(\tau, t))$ 等比放大。按分层因素特征计算各时点组内均值，则可以获得各风险占比的时间序列。

特征 1 风险序列

$$R_2^2(\tau, t) = \text{avg}_i \{ R_{2,i}^2(\tau, t) \}$$

特征 2 风险序列

$$R_3^2(\tau, t) = \text{avg}_i \{ (1 - R_{2,i}^2(\tau, t)) R_{3,i}^2(\tau, t) \}$$

未识别风险序列

$$R_{unknown}^2(\tau, t) = \text{avg}_i \{(1 - R_{2,i}^2(\tau, t))(1 - R_{3,i}^2(\tau, t))\}$$

总体共性风险序列

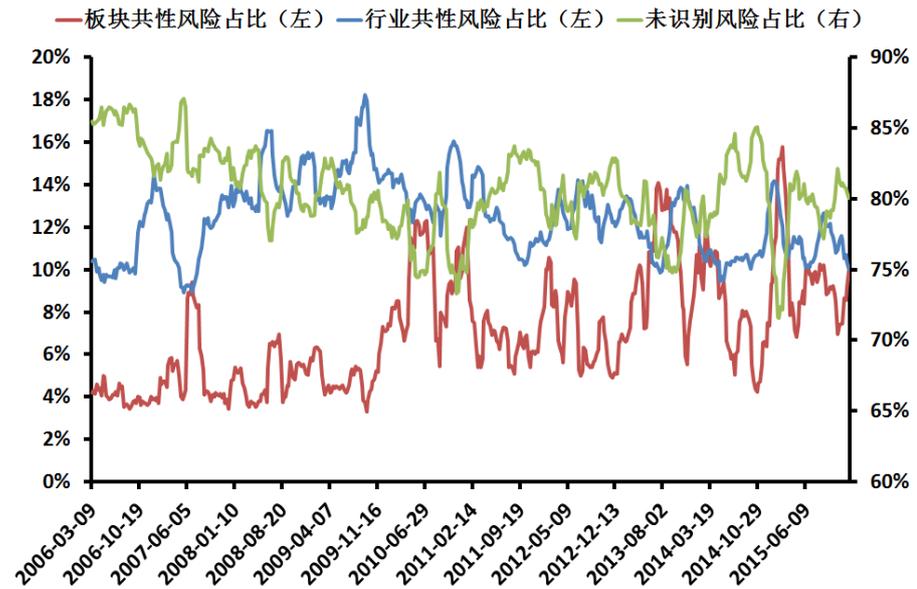
$$R^2(\tau, t) = \text{avg}_i \{1 - (1 - R_{1,i}^2(\tau, t))(1 - R_{2,i}^2(\tau, t))(1 - R_{3,i}^2(\tau, t))\}$$

测算中市场观察区间为 2006-1-1 至 2015-12-31，仍然选择板块与行业、指数体系与行业、一级行业与二级行业作为因素进行分层识别，通过跟踪各市场时期的风险结构变化，比较不同因素对市场波动的解释程度，以及阶段内各类风险占比的趋势变化。

3、市场风险结构动态跟踪

先板块后行业进行分层识别，估计期天数 $\tau = 40$ 。从大趋势看，板块共性振荡上升，行业共性振荡下降。

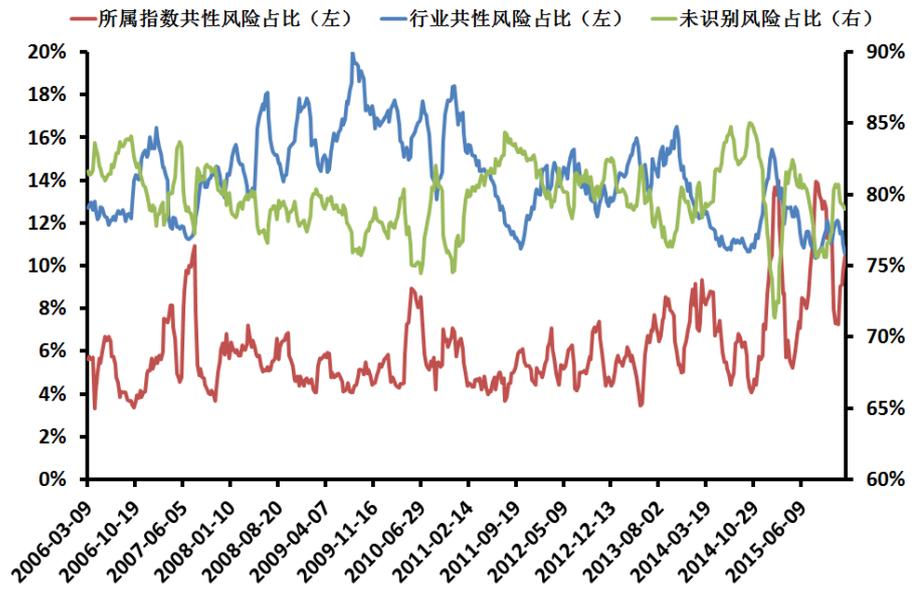
图 10 先板块后行业分层识别的风险占比序列



资料来源：Wind 资讯、招商证券

先指数体系后行业分层识别，估计期天数 $\tau = 40$ 。指数共性风险占比 06-13 年维持在 5% 上下，近三年有所上升。

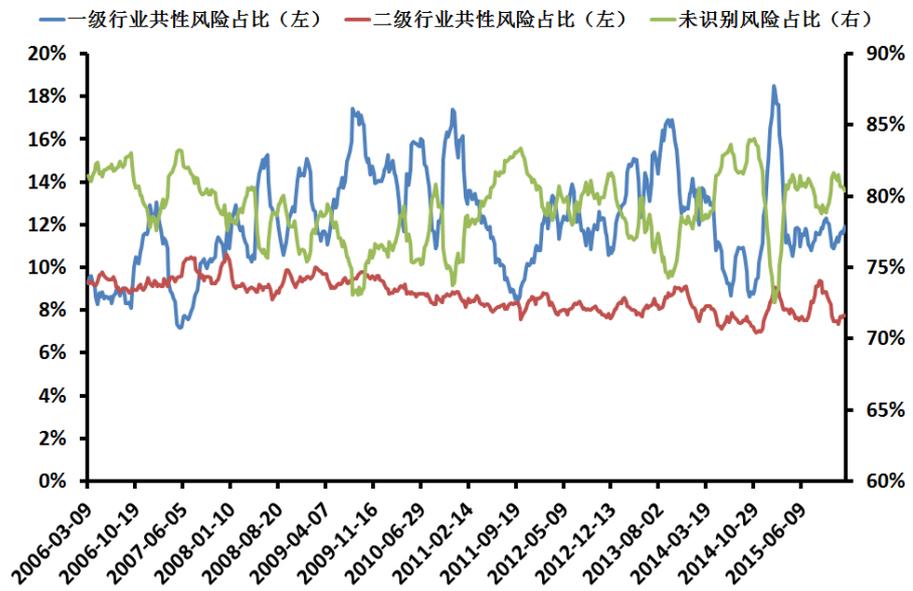
图 11 先指数后行业分层识别的风险占比序列



资料来源：Wind 资讯、招商证券

先一级行业后二级行业，估计期天数 $\tau=40$ 。一级行业共性具有阶段性趋势，二级行业共性平稳下降，波动幅度较小。

图 12 先一级行业再二级行业分层识别的风险占比序列



资料来源：Wind 资讯、招商证券

4、分层识别顺序、参数及因素对结果的影响

以板块与行业因素、估计期天数 $\tau = 40$ 为例，研究交换因素识别顺序对动态跟踪市场风险结构的影响。

图 13 板块与行业不同识别顺序的总共性风险占比差值



资料来源：Wind 资讯、招商证券

图 14 板块与行业不同识别顺序的板块共性风险



资料来源：Wind 资讯、招商证券

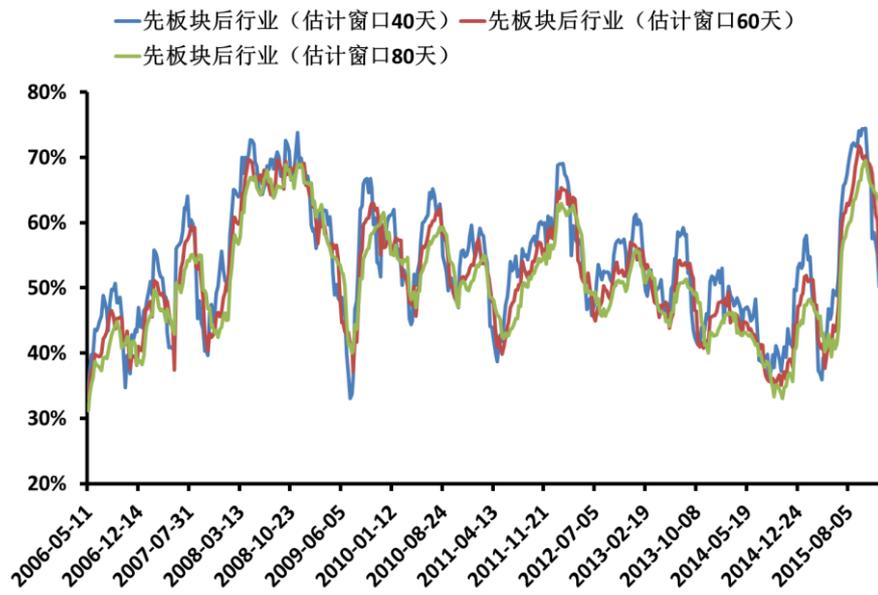
更换识别顺序对整个模型的全市场总体解释度差异平均约 0.23%。多数情况下，先板块后行业的分层识别模型解释度更高。

识别顺序对各部分风险占比有一定程度影响，先识别的因素占比更大，但识别顺序不改变各部分因素风险占比的主要趋势变化。

不同识别顺序下模型的总体解释度差异，实际上反应的是市场投资者的习惯。模型对市场风险解释度越高的识别顺序，反应的是市场阶段内获取收益的因素主次顺序。

以先板块后行业的分层识别为例，改变估计期天数长短，对比 $\tau = 40$ 、60、80 时模型的风险识别结果。

图 15 不同估计期长度对总体共性风险识别的影响



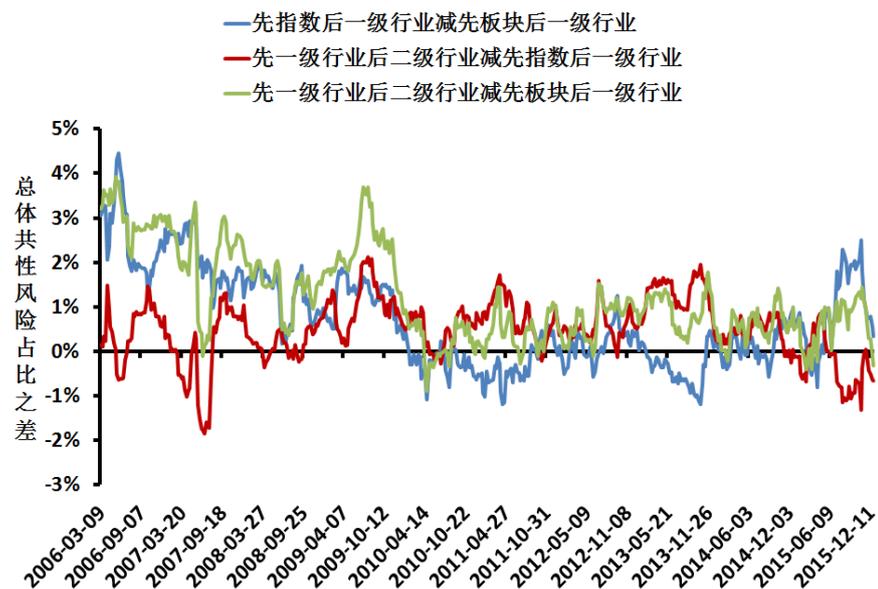
资料来源：Wind 资讯、招商证券

可见，模型使用短的估计期窗口长度，对共性风险的刻画更加敏感和及时。因此，本文在动态跟踪市场风险结构时，主要采用 40 个交易日的估计期长度。

接下来，对采用不同因素的风险解释程度进行对比。从总体上看，得益于拆分后子行业个股数较少，先一级行业后二级行业的模型解释度相对较高。除此之外，市场不同时期，按规模指数体系或按板块描述风格的效果存在差异，说明不同市场时期投资者对于大小盘风格判断时，会有不同的区分方式。

阶段内，模型采用因素、顺序使得最终风险解释程度越高的，说明该因素是市场的主要收益来源，该因素识别顺序越贴近于市场上多数人的投资习惯。

图 16 不同识别因素对市场风险的总体解释度差值

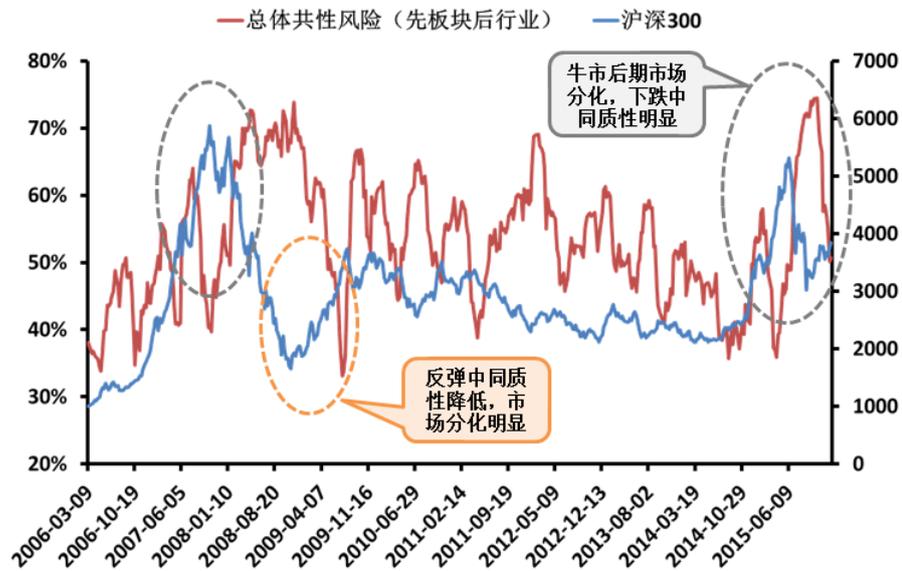


资料来源：Wind 资讯、招商证券

5、市场同质性指标与指数相关性

市场上涨阶段中，整体的同质性水平下降，市场分化显现；市场下跌阶段中，往往伴随着全市场同质性的明显升高。与多数技术指标不同，市场同质性指标属于同步性指标，虽然不能用于做精准的择时，但它对把握市场的状况和警示风险有着重要的作用。

图 17 先板块后行业识别的总体共性风险与指数相关性



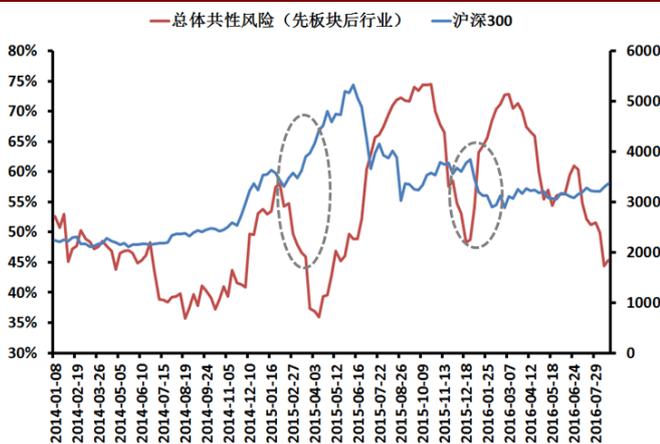
资料来源：Wind 资讯、招商证券

6、近期市场同质性与风险结构观察

从今年 6 月底以来，市场的总体同质性一直下降，行业共性风险占比处于一波上升趋势中，市场分化增大，行业轮动上涨效应明显。

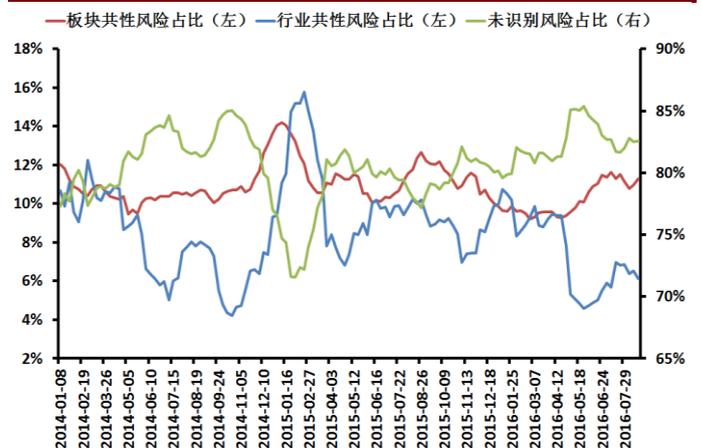
目前，市场共性风险仍在下降趋势中，但已处于相对低位，行业共性风险占比略有回落，板块共性风险占比略有上升。

图 18 近期市场总体同质性（截至 2016-8-19）



资料来源：Wind 资讯、招商证券

图 19 近期市场风险结构（截至 2016-8-19）



资料来源：Wind 资讯、招商证券

风险提示:

本文中所引入的假设以及基于假设所构建的模型,均是对所要研究问题的主要矛盾以及矛盾主要方面的一种抽象,因此模型以及基于模型所得出的相关结论并不能完全准确的刻画现实环境与预测未来。

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

叶涛：首席分析师。上海交通大学管理学硕士，2005年起从事金融工程研究，曾先后任职于易方达基金机构投资部、上投摩根基金研究部、申万菱信基金投资管理总部、长江证券研究部、广发证券发展研究中心，2014年3月加盟招商证券研究发展中心。

欧阳廷婷：研究助理。上海交通大学信息工程硕士，2015年5月加盟招商证券研究发展中心。

赵月涓：研究助理。同济大学应用数学硕士，2015年5月加盟招商证券研究发展中心。

投资评级定义

公司短期评级

以报告日起6个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深300指数）的表现为标准：

- 强烈推荐：公司股价涨幅超基准指数20%以上
- 审慎推荐：公司股价涨幅超基准指数5-20%之间
- 中性：公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间
- 回避：公司股价表现弱于基准指数5%以上

公司长期评级

- A：公司长期竞争力高于行业平均水平
- B：公司长期竞争力与行业平均水平一致
- C：公司长期竞争力低于行业平均水平

行业投资评级

以报告日起6个月内，行业指数相对于同期市场基准（沪深300指数）的表现为标准：

- 推荐：行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数
- 中性：行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数
- 回避：行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。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。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。