



证券研究报告·金融工程专题

周期行业基本面量化之钢铁篇

——基本面量化系列研究之八

钢材需求两个主要来源：投资需求和消费需求

投资消费需求主要来自房地产、固定资产投资等，而消费需求主要来自汽车、家电、机械等。本文以**钢材表观消费量**来衡量钢铁行业需求的情况。

商品房销售面积领先钢材需求 1~2 个月

商品房销售面积是钢材消费量的领先指标，领先期为 1~2 个月，而新开工面积是滞后变量，滞后期为 2~4 个月。房屋施工面积由于存在跨期调整，其连续值不具备参考意义。房地产竣工面积属于事后状态统计，经测试也不具备领先意义。

基础设施建设投资具备 4~5 个月的领先期

固定资产投资完成额与钢铁需求基本同步，两者同期相关系数约为 0.51。细分项来看，基础设施建设投资明显的领先性，领先期约为 4~5 个月，调整领先期后的相关系数为 0.46。房地产投资完成额相对于钢铁需求滞后 1~2 个月，不适合作为领先指标。

汽车销量表现与钢材需求同步，挖掘机产量是滞后指标

汽车产量和钢铁消费量同期相关系数为 0.86，但是并不具备明显的领先滞后关系。挖掘机产量指标是一个滞后指标，而且 16 年四季度以来和钢材消费需求出现明显背离，解释力度很弱，不适合用来做领先指标。

M2 增速领先钢铁表现消费约 2~3 个月

货币政策对经济产生影响是有滞后性的，测试结果显示，M2 确实是一步不错的领先指标，领先期约为 2~3 个月。调整领先期后，两者的相关系数达到 0.79，存在非常显著的领先滞后关系。

预计钢铁营业收入 TTM 环比增速 2017Q3、Q4 将继续下滑

基于以上指标，我们建立了钢铁消费需求和行业营收增速预测模型，模型预测结果显示，2017Q3、Q4 的营收 TTM 环比增速分别为 5.4%，4.7%，一季度的 14.6% 将是年内高点。

螺纹钢价格是钢铁超额收益的核心变量，但背离依然存在

根据螺纹钢价格上涨下降状态将 2010~2017 分为 23 个阶段，发现钢铁行业指数的超额收益与螺纹钢价格同向变动的概率约为 74%。但是存在三段明显背离阶段，影响因素分别有**吨钢毛利**，**市值偏好**，以及**牛市股灾期间极端情绪**。

择时模型可以获得 10.81% 的年化超额收益

模型回测结果显示，基于螺纹钢价格和吨钢毛利择时信号的年化多空收益分别为 13.68%、4.79%，即前者表现明显好于后者。基于两者综合信号的回测收益为 10.53%，收益有所下降，但是最大回撤由 17% 下降到 15%。

金融工程研究

丁鲁明

dingluming@csc.com.cn

021-68821623

执业证书编号：S1440515020001

研究助理 段伟良

duanweiliang@csc.com.cn

021-68821600

发布日期：2017 年 9 月 26 日

市场表现



相关研究报告

- | | |
|----------|-------------------------------------------------|
| 17.05.10 | 基本面量化系列之七：量化视角看本轮消费板块行情还能走多远——以白酒、家电为案例的量化基本面分析 |
| 16.08.08 | 基本面量化系列之六：“量化基本面”理论体系及通信行业案例 |
| 16.06.23 | 基本面量化系列之五：投资时钟指路，量化大类资产轮动破局——再谈美林时钟模型在中美市场的有效性 |
| 16.06.02 | 基本面量化系列之四：量化全球大类资产配置体系之美股道指市盈率估计模型 |
| 16.04.20 | 基本面量化系列之三：“量化基本面”理论体系及农林牧渔行业案例 |
| 15.08.04 | 基本面量化系列之二：梦碎浮华回归本质，论行业财务基本面指标的有效性 |
| 15.07.23 | 基本面量化系列之一：结合基本面的行业月度波动特征分析 |



目录

一、钢铁行业景气度预测体系	3
1.1 钢铁行业上下游产业链指标量化解析	3
1.1.1 商品房销售面积是钢铁需求的领先指标	3
1.1.2 固定资产投资完成额与钢铁需求同步，基础设施建设投资具备 4~5 个月的领先期	6
1.1.3 汽车产量与钢材消费量表现出极强的同步相关性，挖掘机产量不适合用作领先指标	8
1.1.4 M2 增速领先钢铁表现消费约 2~3 个月	9
1.2 钢材表现消费需求量的预测模型	10
1.3 钢铁行业营业收入增速预测模型	10
二、螺纹钢价格对钢铁指数影响的量化解析	11
2.1 螺纹钢价格是钢铁超额收益的核心变量，但背离情况依然存在	11
2.2 背离为何存在？吨钢毛利+市值偏好+市场情绪三大影响因素	13
2.2.1 背离阶段一（2010/2/6~2010/4/17）：吨钢毛利与价格反向变动	13
2.2.2 背离阶段二（2013/8/17~2015/7/11）：市值偏好和市场情绪共同影响	14
2.2.3 背离阶段三（2015/12/19~2016/4/30）：市值偏好影响再次得到体现	15
三、基于基本面指标的钢铁行业的择时模型	16
3.1 基于螺纹钢价格变化的择时模型	17
3.2 基于吨钢毛利变化的择时模型	17
3.3 基于综合信号变化的择时模型	18
四、总结	19

图目录

图 1：钢铁表观消费量相关指标增速走势高度一致	3
图 2：房屋施工面积的 1~2 月份数据和其他月份不具可比性	4
图 3：新开工面积与钢材消费量走势情况	4
图 4：新开工面积相对钢材消费量偏滞后	4
图 5：新开工面积与商品房销售面积走势情况	5
图 6：新开工面积滞后商品房销售约 4~7 个月	5
图 7：商品房销售面积与钢材消费量走势情况	5
图 8：商品房销售面积领先钢铁需求 1~2 个月	5
图 9：房屋竣工面积与钢材消费量的走势对比	6
图 10：固定资产投资与钢材消费量走势情况	7
图 11：固定资产投资与钢铁表现消费需求基本同步	7
图 12：基础设施建设投资与钢材消费量走势情况	7
图 13：基础设施建设投资领先钢铁表现消费 4~5 个月	7
图 14：房地产投资并不领先钢铁消费（11 年以后）	8
图 15：不同领先期下的单变量回归的 R ² 值	8
图 16：2011 年以来，房地产投资和基础设施建设投资多次出现背离	8
图 17：汽车产量和钢材表观消费量的走势	9
图 18：汽车产量和钢材表观消费量同步高度正相关	9



图 19: 挖掘机产量和钢材表观消费量的走势出现背离.....	9
图 20: 挖掘机产量并不适合用来做领先指标.....	9
图 21: M2 增速与钢铁表观消费量的走势图.....	10
图 22: M2 领先期约为 2~3 个月.....	10
图 23: 估算钢铁行业营业收入增速与实际增速的走势图.....	11
图 24: 估算钢铁行业营业收入增速与实际增速的走势图.....	12
图 25: 螺纹钢价格大幅上涨, 但是同期超额收益却持续下跌.....	14
图 26: 吨钢毛利一直在下降.....	14
图 27: 铁矿石成本推动的螺纹钢价格上涨.....	14
图 28: 螺纹钢价格持续下行, 相对沪深 300 超额收益上行.....	15
图 29: 吨钢毛利也未出现显著改善.....	15
图 30: CS 钢铁行业相对同市值基准的历史走势情况.....	15
图 31: 螺纹钢价格和毛利同步上行.....	16
图 32: 相对沪深 300 的超额收益并未同步上行.....	16
图 33: 相对 wind 全 A 超额收益同步上行.....	16
图 34: 相对同市值基准超额收益一致性很强.....	16
图 35: 基于价格信号的纯多头策略回测结果.....	17
图 36: 基于价格信号的多空策略回测结果.....	17
图 37: 基于毛利信号的纯多头策略回测结果.....	18
图 38: 基于毛利信号的多空策略回测结果.....	18
图 39: 基于综合信号的纯多头策略回测结果.....	18
图 40: 基于综合信号的多空策略回测结果.....	18

表目录

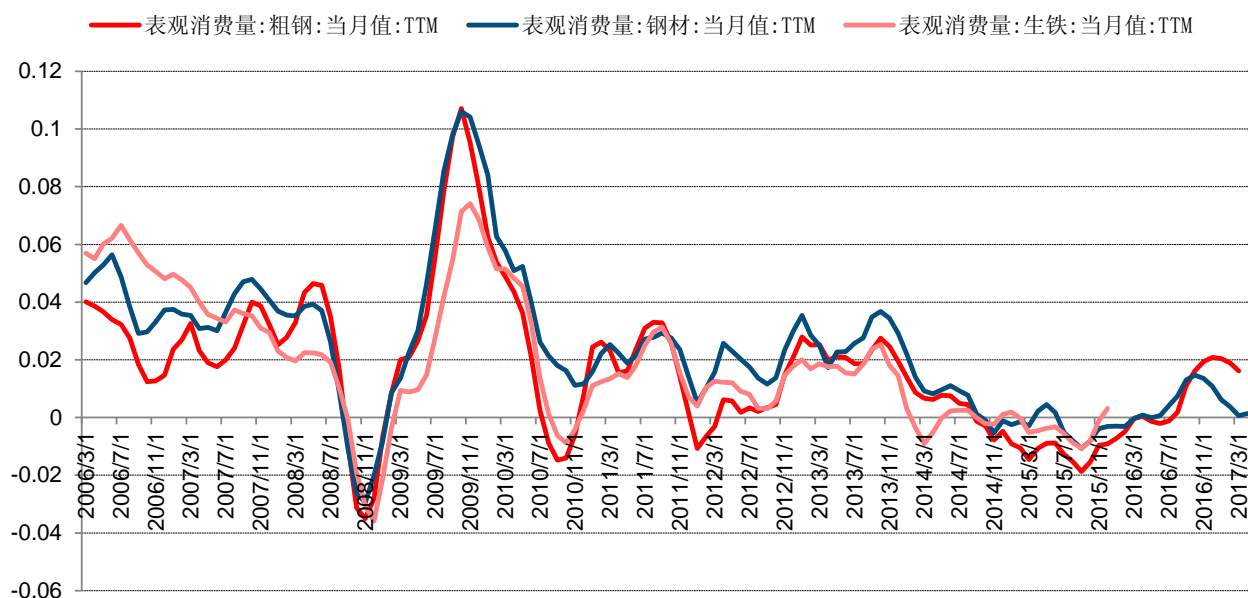
表 1: 估算钢铁表观消费量增速与实际增速的走势图.....	10
表 2: 钢铁行业 2009~2017 年主要行情的分解.....	12
表 3: 螺纹钢价格和钢铁行业指数超额收益表现显著背离的 3 个阶段.....	13

一、钢铁行业景气度预测体系

1.1 钢铁行业上下游产业链指标量化解析

钢材需求主要有两个来源：**投资需求和消费需求**。其中投资消费需求主要来自房地产、固定资产投资等，而消费需求主要来自汽车、家电等。其中，这里的钢材需求我们主要观测钢铁的表观消费量相关指标，包括粗钢表观消费量、钢材表观消费量、生铁表观消费量等。但事实上，这几个表现的走势特别一致，因此只需要挑选其中一个变量作为我们的核心观测变量就行，这里我们挑选了“钢材表观消费量”这个指标，来衡量钢铁行业需求的情况。

图 1：钢铁表观消费量相关指标增速走势高度一致



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

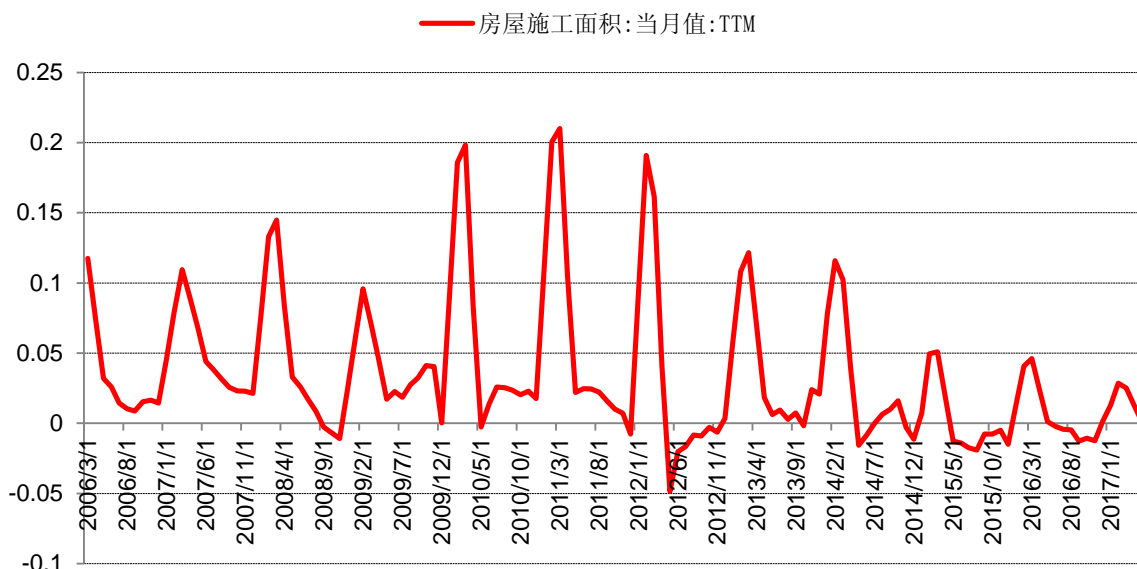
1.1.1 商品房销售面积是钢铁需求的领先指标

房地产是钢铁的核心下游行业，相关的指标¹有：房屋施工面积、房屋新开工面积、房屋竣工面积、商品房销售面积。其中：

1) **房屋施工面积**：这个指标作为连续跟踪的变量并不适合，因为它不仅包括本期新开工的面积，而且包括上年开工跨入本期继续施工的房屋面积，以及上期已停建在本期恢复施工的房屋面积。这样就导致每次年初的1~2月份这个指标会大幅高于其他月份，因此不同月份的 TTM 环比数据不具备可比性，因此我们这个指标不予考虑；

¹ 如果不做特殊说明，本文用到的指标均会做 TTM 环比处理

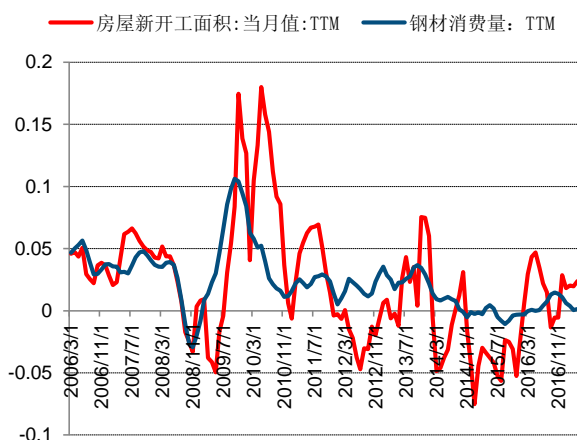
图 2：房屋施工面积的 1~2 月份数据和其他月份不具可比性



数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

2) 房屋新开工面积: 房屋的开工以房屋正式开始破土刨槽的日期为准, 并不包含上期跨入当前的数据, 更能真实地反映当前的房屋开工情况。从直观逻辑来看, 似乎房屋新开工能够带来钢铁需求量的提升, 但是我们检验下来却发现, 新开工面积并不具备领先性, 甚至有点滞后。我们猜想背后的主要是: 地产商新开工并不是一个主动的行为, 而且根据经济景气度来定的。当经济景气度提升, 钢铁需求敏感, 优先开始提升, 而地产商更倾向于当看到经济起来之后才会加大新开工面积。这一点事实上从商品房销售领先于房屋新开工也可以看出, 前者领先后者大概 5~7 个月, 也就是说, 地产商是看到销售增速起来之后才开始提高新开工量的。

图 3：新开工面积与钢材消费量走势情况



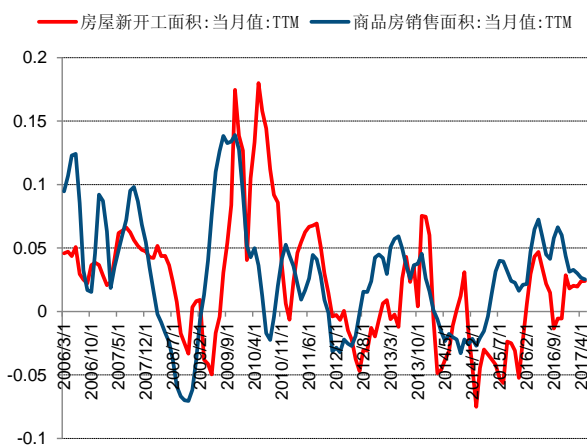
数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

图 4：新开工面积相对钢材消费量偏滞后

变量1 变量2	房屋新开工面积: 当月值: TTM 钢材消费量: TTM				
	领先期	相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-5	0.142	0.069	1.09E-01	0.020
	-4	0.215	0.105	1.40E-02	0.046
	-3	0.307	0.151	3.56E-04	0.094
	-2	0.424	0.209	3.95E-07	0.180
	-1	0.530	0.263	5.13E-11	0.281
	0	0.618	0.307	1.89E-15	0.381
	1	0.663	0.329	3.54E-18	0.439
	2	0.685	0.339	1.44E-19	0.469
	3	0.684	0.338	2.12E-19	0.468
	4	0.681	0.336	5.07E-19	0.463
	5	0.666	0.328	7.72E-18	0.443

数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

图 5：新开工面积与商品房销售面积走势情况



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

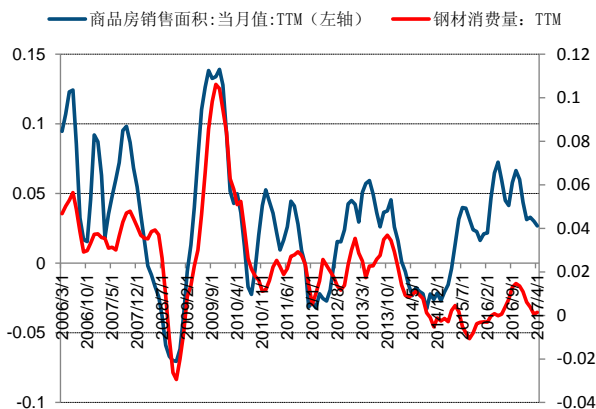
图 6：新开工面积滞后商品房销售约 4~7 个月

变量1 变量2	领先期	房屋新开工面积:当月值:TTM 商品房销售面积:当月值:TTM			
		相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-3	0.036	0.032	6.87E-01	0.001
	-2	0.149	0.138	8.75E-02	0.022
	-1	0.264	0.247	2.16E-03	0.070
	0	0.369	0.348	1.14E-05	0.136
	1	0.440	0.415	1.19E-07	0.193
	2	0.502	0.474	8.42E-10	0.252
	3	0.565	0.534	2.13E-12	0.319
	4	0.625	0.592	1.80E-15	0.391
	5	0.674	0.638	2.18E-18	0.454
	6	0.692	0.654	1.41E-19	0.479
	7	0.673	0.634	4.33E-18	0.453
	8	0.615169	0.579043	1.8E-14	0.378433
	9	0.532365	0.501209	1.66E-10	0.283412

数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

3) 商品房销售面积：相对新开工面积，商品房销售面积相对钢材消费量更具领先性。单变量统计检验发现，领先期大约是 1~2 个月。另外，平移后的相关系数可以达到 0.6 以上，具备很强的正相关性。因此是一个不错的领先指标。

图 7：商品房销售面积与钢材消费量走势情况



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

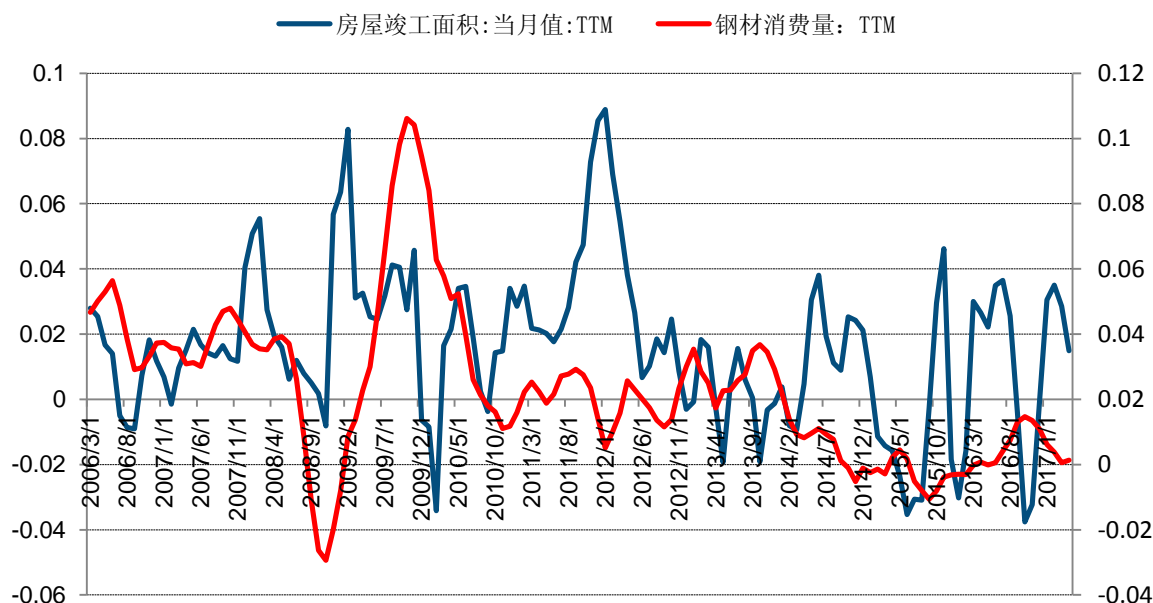
图 8：商品房销售面积领先钢铁需求 1~2 个月

变量1 变量2	领先期	商品房销售面积:当月值:TTM 钢材消费量: TTM			
		相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-5	0.431	0.199	3.30E-07	0.186
	-4	0.504	0.233	9.96E-10	0.254
	-3	0.567	0.265	1.71E-12	0.321
	-2	0.614	0.288	5.20E-15	0.376
	-1	0.627	0.296	6.82E-16	0.393
	0	0.583	0.276	1.47E-13	0.340
	1	0.477	0.226	6.20E-09	0.228
	2	0.334	0.159	9.22E-05	0.111
	3	0.189	0.091	3.03E-02	0.036
	4	0.061	0.029	4.91E-01	0.004
	5	-0.049	-0.024	5.82E-01	0.002

数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

4) 房屋竣工面积：指房屋建筑按照设计要求已全部完工，可正式移交使用的各栋房屋建筑面积的总和。从直观逻辑上来讲，房屋竣工面积是事后状态的统计，跟钢材消费量并没有很强的直观逻辑。从两者走势和相关性来看，也确实不存在明显的一致性。因此，这个指标也不适合用来解释或预判钢铁的消费需求。

图 9：房屋竣工面积与钢材消费量的走势对比



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

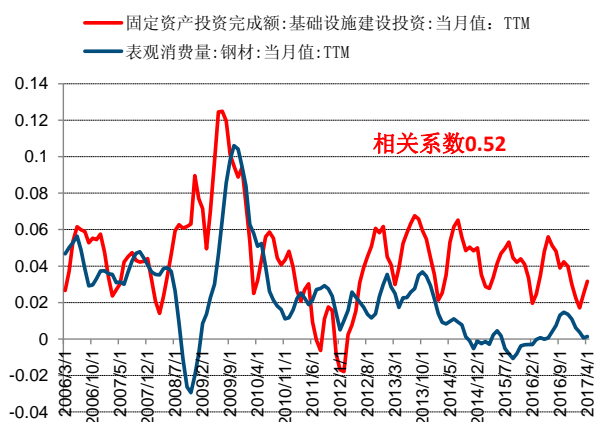
1.1.2 固定资产投资完成额与钢铁需求同步，基础设施建设投资具备 4~5 个月的领先期

固定资产投资这一块，我们考虑了三个常见的变量：**固定资产投资完成额、基础设施建设投资以及房地产开发投资完成额**。其中基础设施投资与房地产开发投资均是固定资产投资的子项，这三个指标和钢铁表现消费需求的关系分析如下：

1、固定资产投资完成额与钢铁表现消费需求基本同步

经检验发现，固定资产投资总额这个指标与钢铁表现消费需求基本同步，两个指标的同期相关系数为 0.51。如果用这两个变量去做一个简单的单变量回归检验的话，会发现固定资产投资总额相对于钢铁表现消费需求的领先性很弱，只有 0~1 个月的领先期。因此，用这个指标判断未来钢铁表现消费需求的走势并不是很适合。

图 10：固定资产投资与钢材消费量走势情况



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 11：固定资产投资与钢铁表现消费需求基本同步

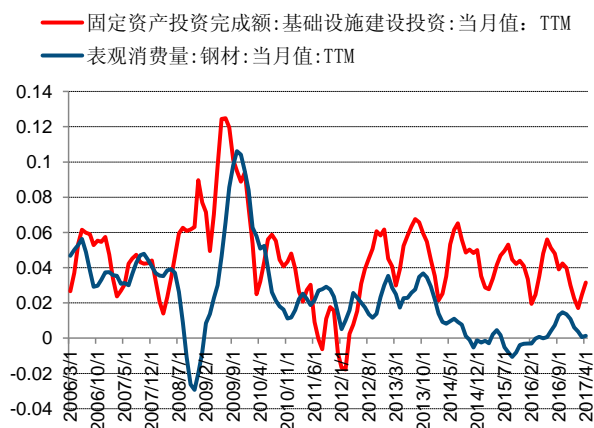
变量1 变量2	领先期	固定资产投资完成额 钢材表现消费量			
		相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-5	0.482	0.634	6.56E-09	0.232
	-4	0.489	0.639	3.22E-09	0.239
	-3	0.499	0.649	1.09E-09	0.249
	-2	0.512	0.661	2.91E-10	0.262
	-1	0.520	0.668	1.19E-10	0.271
	0	0.514	0.659	1.75E-10	0.265
	1	0.498	0.595	9.35E-10	0.248
	2	0.459	0.547	2.74E-08	0.211
	3	0.408	0.486	1.18E-06	0.167
	4	0.360	0.430	2.43E-05	0.129
	5	0.324	0.390	1.68E-04	0.105

数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

2、基础设施建设投资具备 4-5 个月的领先期

经检验发现，基础设施建设投资相对于钢铁的表现消费需求具备明显的领先性，领先期约为 4~5 个月。平移后的两个指标的相关系数也可以达到 0.46，可以作为一个有效的领先指标。

图 12：基础设施建设投资与钢材消费量走势情况



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 13：基础设施建设投资领先钢铁表现消费 4-5 个月

变量1 变量2	领先期	基础设施建设投资完成额 钢材表现消费量			
		相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-7	0.423	0.448	6.57E-07	0.179
	-6	0.446	0.472	1.16E-07	0.199
	-5	0.465	0.492	2.56E-08	0.216
	-4	0.464	0.491	2.46E-08	0.215
	-3	0.453	0.481	4.79E-08	0.206
	-2	0.424	0.451	3.69E-07	0.180
	-1	0.385	0.411	4.43E-06	0.148
	0	0.326	0.349	1.13E-04	0.106
	1	0.273	0.273	1.44E-03	0.074
	2	0.192	0.192	2.65E-02	0.037
	3	0.112	0.111	2.03E-01	0.012

数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

3、房地产投资完成额 2011 年以来不适合作为判断钢铁需求的领先指标

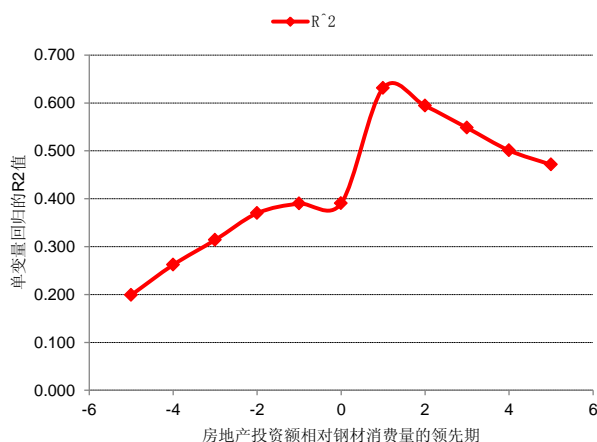
房地产是钢铁很重要的一个下游行业，所以一般认为钢铁消费表现需求受到房地产投资很大的影响，但是事实上近几年房地产投资这个指标相对于钢铁表现消费需求并没有表现出很强的领先性。甚至从统计意义上来说，房地产投资是一个滞后指标，尤其是 11 年以来的数据。从单变量回归的结果来讲，房地产投资这个指标滞后，滞后期约 1~2 个月。事实上，这个和上文中提到的房屋新开工面积也是滞后指标的道理是一样的。

图 14：房地产投资并不领先钢铁消费（11 年以后）

变量1 变量2	领先期	房地产开发投资完成额 钢材消费量: TTM			
		相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-5	0.446	0.337	8.63E-05	0.199
	-4	0.512	0.386	3.68E-06	0.262
	-3	0.560	0.423	2.09E-07	0.314
	-2	0.608	0.459	7.18E-09	0.370
	-1	0.624	0.472	1.68E-09	0.390
	0	0.625	0.472	1.26E-09	0.390
	1	0.794	0.446	1.09E-17	0.631
	2	0.771	0.431	6.14E-16	0.594
	3	0.740	0.412	4.81E-14	0.548
	4	0.708	0.397	2.54E-12	0.501
	5	0.686	0.396	2.83E-11	0.471

数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

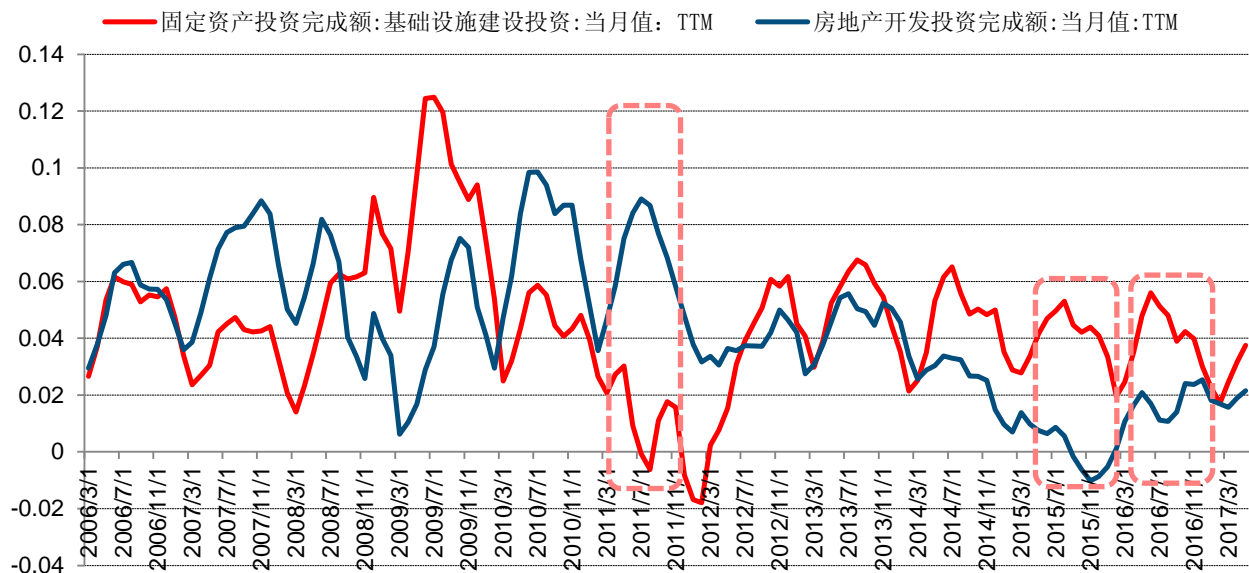
图 15：不同领先期下的单变量回归的 R² 值



数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

至于为什么 11 年以后，房地产开发投资完成额并没有表现出领先性，我们给出的直观解释如下。2011 年以前，基础建设投资和房地产投资走势基本一致，两者共同影响钢铁的需求。但是 2011 年以后，有三段时间出现了房地产投资和基建投资增速背离的情况，尤其是 15 年、16 年两段时间，房地产投资和基建投资体现的是互补的关系：当地产投资增速下降的时候，为了维持经济的增长，政府财政政策开始发力，加大基建投资的投入，这时候就导致基建投资才是影响钢铁表现消费需求的核心驱动力。

图 16：2011 年以来，房地产投资和基础设施建设投资多次出现背离



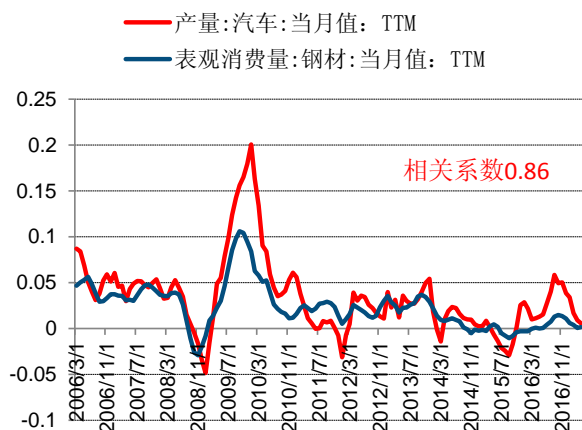
数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

1.1.3 汽车产量与钢材消费量表现出极强的同步相关性，挖掘机产量不适合用作领先指标

汽车和机械也是钢铁下游消费的两个重要行业，因此我们这里采用汽车产量和挖掘机产量这两个指标来做

检验。检验结果发现。汽车产量和钢铁消费量表现出非常强的同步相关性，相关系数为 0.86，但是并不具备明显的领先滞后关系。而挖掘机产量这个指标在 15 年以前事实上是一个滞后指标，在 15 年以后挖掘机产量增速大幅上升，而钢铁表观消费量却表现一般，因此挖掘机产量这个指标解释力度很弱，并不适合用来做领先滞后指标。

图 17：汽车产量和钢材表观消费量的走势



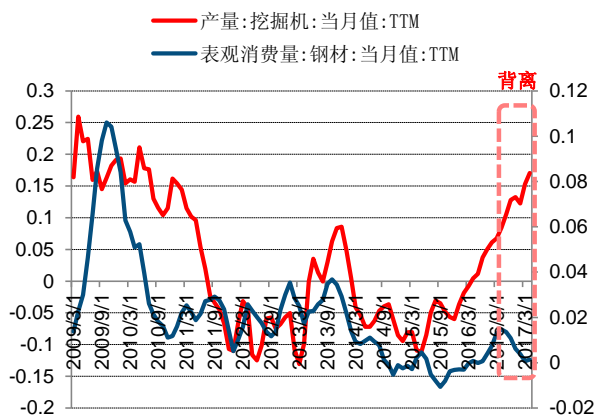
数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

图 18：汽车产量和钢材表观消费量同步高度正相关

变量1 变量2	汽车产量				
	钢材表观消费量				
变量1 变量2	领先期	相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-5	0.406	0.233	1.80E-06	0.165
	-4	0.523	0.301	1.79E-10	0.273
	-3	0.633	0.368	5.14E-16	0.400
	-2	0.736	0.430	9.54E-24	0.541
	-1	0.811	0.475	2.77E-32	0.658
	0	0.860	0.505	2.66E-40	0.739
	1	0.855	0.504	3.45E-39	0.731
	2	0.811	0.479	4.01E-32	0.659
	3	0.725	0.428	1.24E-22	0.526
	4	0.618	0.365	4.64E-15	0.382
	5	0.500	0.295	1.56E-09	0.250

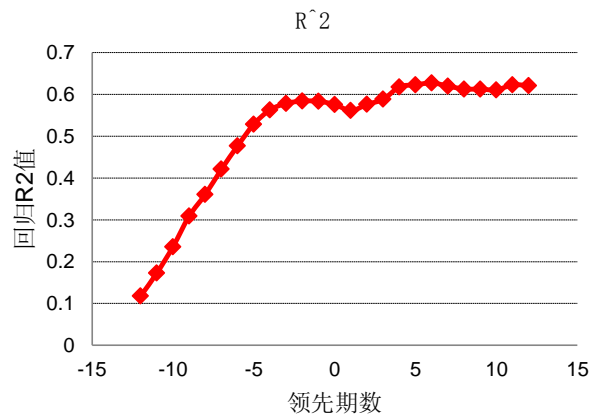
数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

图 19：挖掘机产量和钢材表观消费量的走势出现背离



数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

图 20：挖掘机产量并不适合用来做领先指标

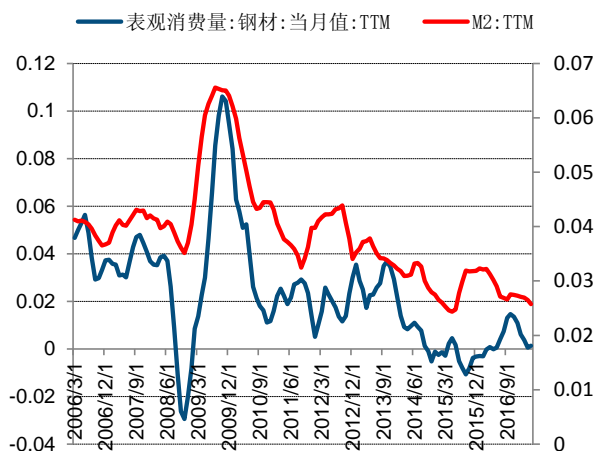


数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

1.1.4 M2 增速领先钢铁表现消费约 2~3 个月

货币供应量指标的增速可以用来衡量政府货币政策的松紧程度，而当下的货币政策对经济产生影响是有滞后性的，因此可以我们这里用 M2 增速这个指标来检验其是否会对钢铁未来的表现消费造成影响，检验结果发现，M2 确实是一步不错的领先指标，领先期约为 2~3 个月。调整领先期后，两者的相关系数达到 0.79，存在非常显著的领先滞后关系。

图 21: M2 增速与钢铁表现消费量的走势图



数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

图 22: M2 领先期约为 2~3 个月

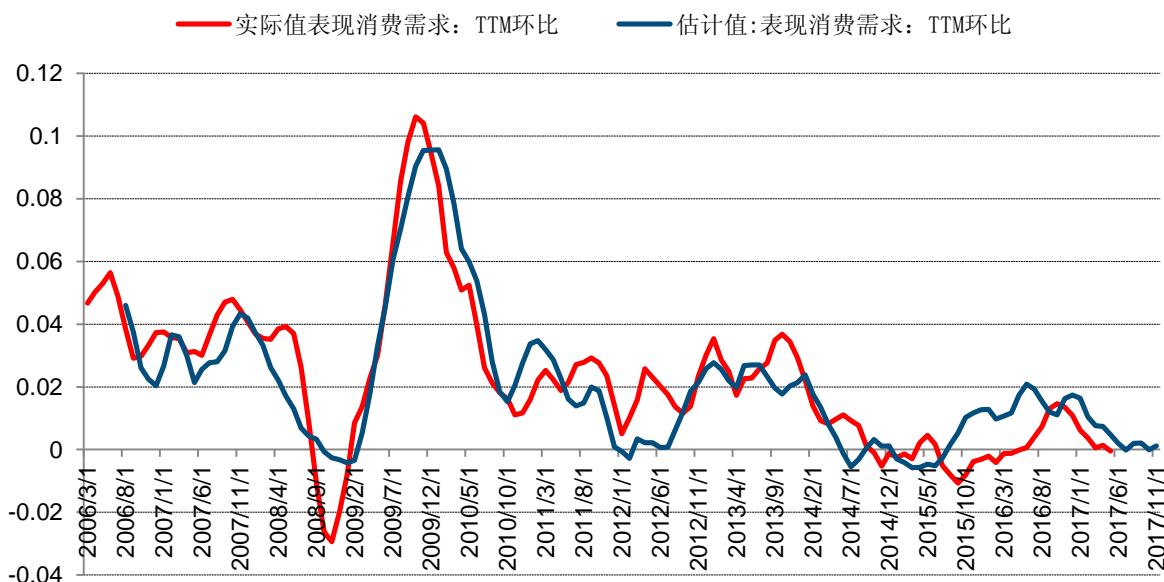
变量1 变量2	领先期	M2 钢材表现消费量			
		相关系数	回归系数	P值	R ²
变量1 相对 变量2 的 领先 期	-5	0.721	1.835	5.20E-22	0.521
	-4	0.767	1.947	2.15E-26	0.588
	-3	0.787	2.003	6.89E-29	0.620
	-2	0.792	2.014	1.33E-29	0.627
	-1	0.781	1.983	1.52E-28	0.610
	0	0.758	1.917	3.23E-26	0.574
	1	0.718	1.811	2.58E-22	0.515
	2	0.660	1.660	7.83E-18	0.435
	3	0.586	1.472	1.89E-13	0.344
	4	0.502	1.257	1.20E-09	0.252
	5	0.415	1.038	1.02E-06	0.172

数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

1.2 钢材表现消费需求量的预测模型

根据以上指标的分析结果,我们构造了一个钢铁表现需求消费量增速的预测模型,模型估计结果如下图所示,预计 2017 年 8 月~2017 年 11 月钢铁表现消费需求增速保持稳定,不会再继续下滑:

表 1: 估算钢铁表现消费量增速与实际增速的走势图



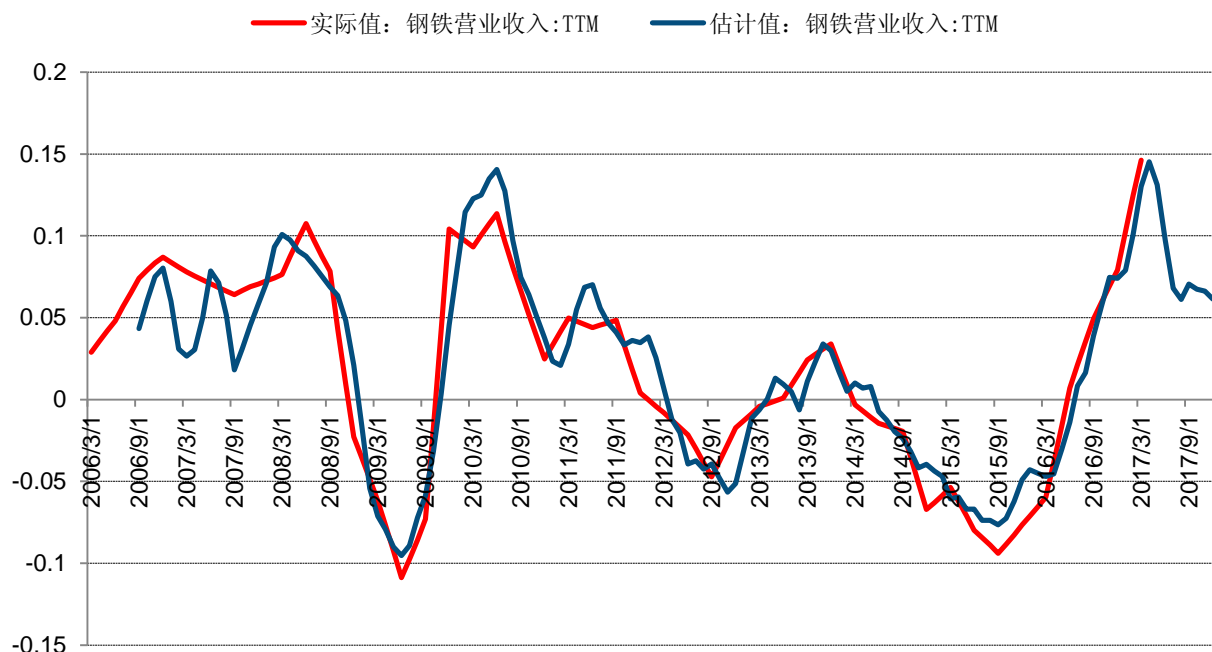
数据来源: wind、中信建投证券研究发展部

1.3 钢铁行业营业收入增速预测模型

同样我们根据以上的指标和中国钢铁协会公布的钢材价格指数,我们可以构建钢铁行业营业收入增速预测

模型，最新预测结果如下图所示，模型预计钢铁行业营业收入增速会在 2017 年三、四季度出现大幅下滑，景气高点已过。

图 23：估算钢铁行业营业收入增速与实际增速的走势



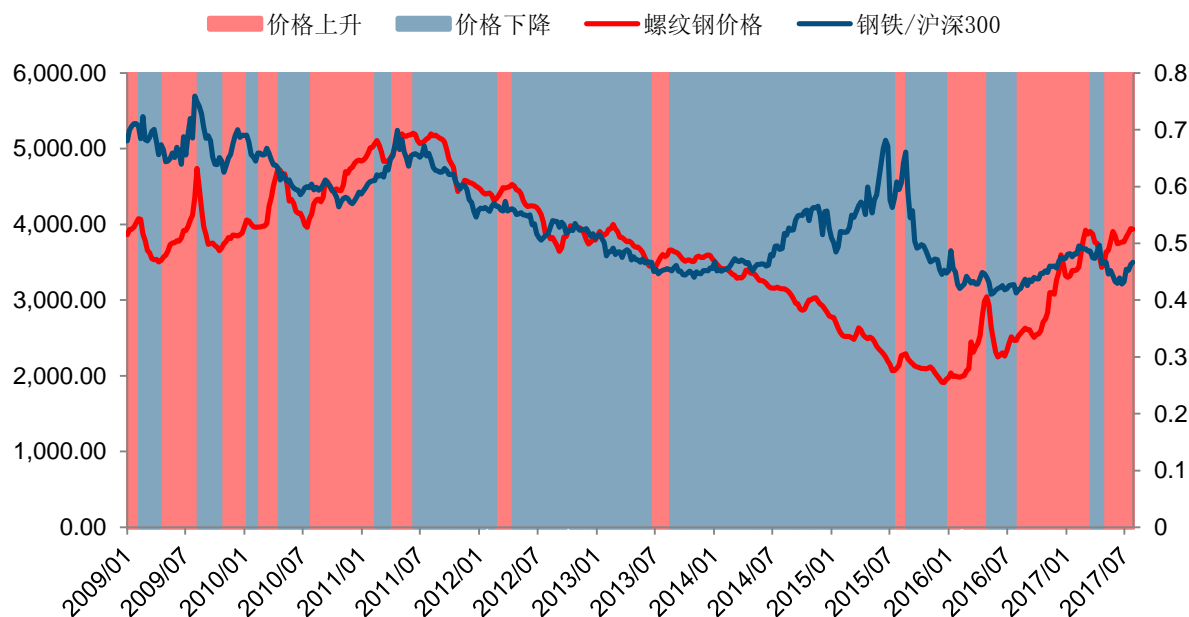
数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

二、螺纹钢价格对钢铁指数影响的量化解析

2.1 螺纹钢价格是钢铁超额收益的核心变量，但背离情况依然存在

我们以周度数据为例，计算每周螺纹钢价格涨跌幅、钢铁行业指数涨跌幅、沪深 300 涨跌幅，并根据螺纹钢价格的上涨或者下跌情况将其分为上涨阶段和下跌阶段。为了平滑短期波动的影响，我们定义连续 4 周以上的螺纹钢价格上涨为一个上涨阶段，低于 4 周的阶段状态保持不变。根据这个标准，我们将 2009 年 1 月以来的螺纹钢价格走势划分为 23 个阶段，分别对应 12 个上涨时期和 11 个下跌时期，当前处于上涨时期。

图 24：估算钢铁行业营业收入增速与实际增速的走势



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

分阶段来看，可以发现螺纹钢价格和钢铁行业指数的超额收益确实存在很大的相关性。螺纹钢价格上涨时，钢铁行业更容易获得正的超额收益，价格下跌时正好相反。如果看过去 23 个阶段，可以发现两者同向变动的次数达到 17 次。也就是说，钢铁行业指数的超额收益与螺纹钢价格同向变动的概率约为 74%，可见螺纹钢价格确实是影响钢铁指数超额收益的一个非常重要的变量。

表 2：钢铁行业 2009~2017 年主要行情的分解

序号	起始日期	终止日期	螺纹钢价格 涨跌幅	持续 时间	钢铁指数 涨跌幅	沪深 300 涨 跌幅	超额收益	是否 同步
1	2009-01-03	2009-02-07	5.53%	20	27.84%	23.08%	4.76%	1
2	2009-02-07	2009-04-11	-13.83%	44	3.72%	8.19%	-4.47%	1
3	2009-04-11	2009-08-08	34.51%	82	49.18%	34.12%	15.06%	1
4	2009-08-08	2009-10-17	-18.48%	44	-14.84%	-3.07%	-11.77%	1
5	2009-10-17	2010-01-09	9.90%	59	9.16%	1.96%	7.20%	1
6	2010-01-09	2010-02-06	-2.13%	20	-13.87%	-9.47%	-4.40%	1
7	2010-02-06	2010-04-17	19.53%	44	-0.97%	3.23%	-4.20%	0
8	2010-04-17	2010-07-17	-16.00%	61	-19.64%	-17.99%	-1.65%	1
9	2010-07-17	2011-02-12	24.24%	136	14.09%	11.74%	2.36%	1
10	2011-02-12	2011-03-26	-5.57%	30	3.97%	2.57%	1.40%	0
11	2011-03-26	2011-06-11	6.72%	51	-8.25%	-9.50%	1.25%	1
12	2011-06-11	2012-02-18	-16.92%	167	-23.92%	-12.28%	-11.64%	1
13	2012-02-18	2012-04-14	4.35%	37	-3.37%	-2.55%	-0.82%	0
14	2012-04-14	2013-06-15	-23.52%	281	-23.27%	-8.00%	-15.27%	1
15	2013-06-15	2013-08-17	6.19%	45	-3.37%	-0.57%	-2.80%	0



16	2013-08-17	2015-07-11	-43.57%	462	123.93%	79.57%	44.37%	0
17	2015-07-11	2015-08-22	10.46%	30	-1.53%	-13.54%	12.01%	1
18	2015-08-22	2015-12-19	-14.19%	78	-13.29%	12.73%	-26.02%	1
19	2015-12-19	2016-04-30	55.47%	88	-19.12%	-17.75%	-1.37%	0
20	2016-04-30	2016-07-23	-15.76%	57	2.08%	3.03%	-0.95%	1
21	2016-07-23	2017-03-18	58.11%	157	26.80%	7.55%	19.25%	1
22	2017-03-18	2017-04-22	-11.38%	23	-2.66%	-0.65%	-2.01%	1
23	2017-04-22	2017-08-04	16.36%	72	19.37%	9.61%	9.76%	1

数据来源: wind, 中信建投证券研究发展部

2.2 背离为何存在？吨钢毛利+市值偏好+市场情绪三大影响因素

我们需要注意到，历史上确实也出现过钢铁行业指数超额收益和螺纹钢价格背离的情况。2009~2017 年，一共有 6 段时间出现过背离。如果我们挑出其中涨跌幅超过 10%的阶段，可以得到 3 个显著背离的阶段，这 3 段时间的统计结果如下：

- 1) 2010/2/6~2010/4/17，螺纹钢价格由 3964 提高到 4738，同期相对沪深 300 的超额收益为-4.2%；
- 2) 2013/8/17~2015/7/11，螺纹钢价格由 3662 降低到 2066，同期相对沪深 300 的超额收益为 44.37%；
- 3) 2015/12/19~2016/4/30，螺纹钢价格由 1959 提高到 3045，同期相对沪深 300 的超额收益缺为-1.37%；

表 3：螺纹钢价格和钢铁行业指数超额收益表现显著背离的 3 个阶段

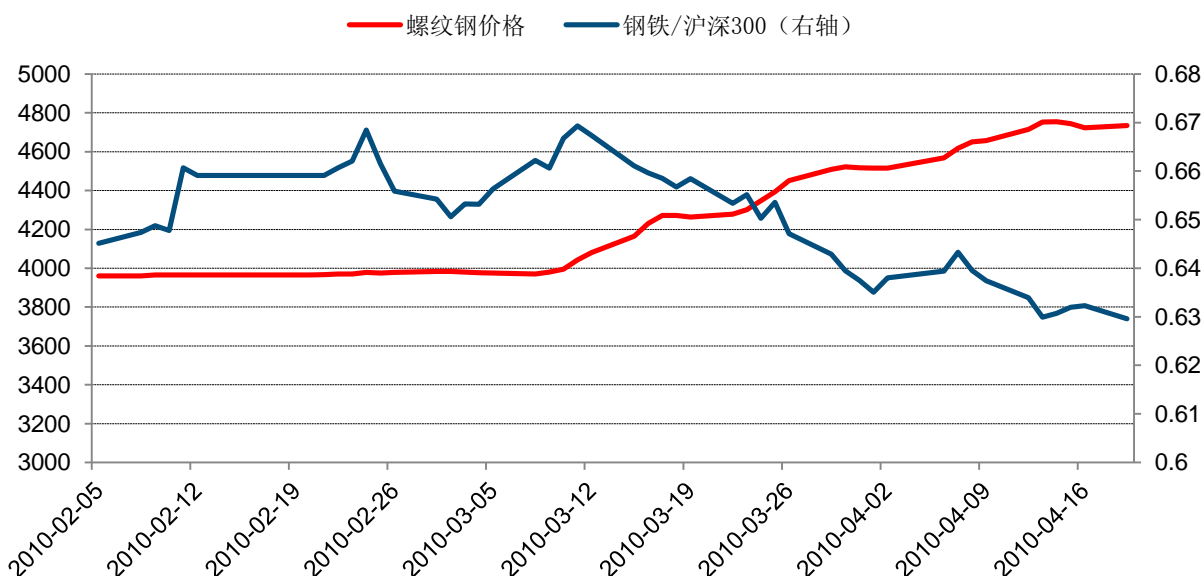
起始日期	终止日期	price_0	price_1	螺纹钢价格涨跌幅	持续时间	钢铁指数涨跌幅	沪深 300 涨跌幅	超额收益
2010-02-06	2010-04-17	3964.00	4738.00	19.53%	44	-0.97%	3.23%	-4.20%
2013-08-17	2015-07-11	3662.00	2066.40	-43.57%	462	123.93%	79.57%	44.37%
2015-12-19	2016-04-30	1959.00	3045.60	55.47%	88	-19.12%	-17.75%	-1.37%

数据来源: wind, 中信建投证券研究发展部

2.2.1 背离阶段一（2010/2/6~2010/4/17）：吨钢毛利与价格反向变动

2010/2/6~2010/4/17 螺纹钢价格由 3900 元/吨上升到 4700 元/吨，两个月价格涨幅达到 20%。但是同期钢铁相对沪深 300 的超额收益却为-4.20%，并没有走出很强的趋势。

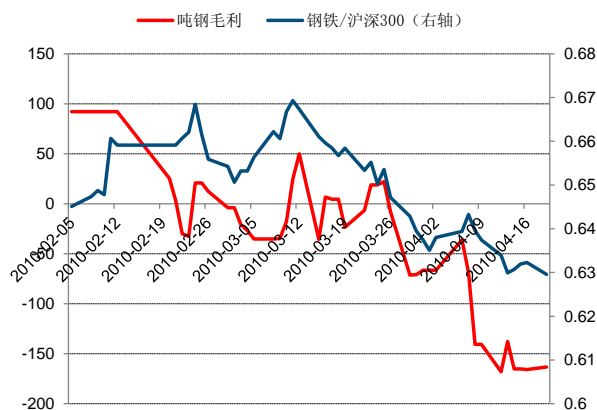
图 25：螺纹钢价格大幅上涨，但是同期超额收益却持续下跌



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

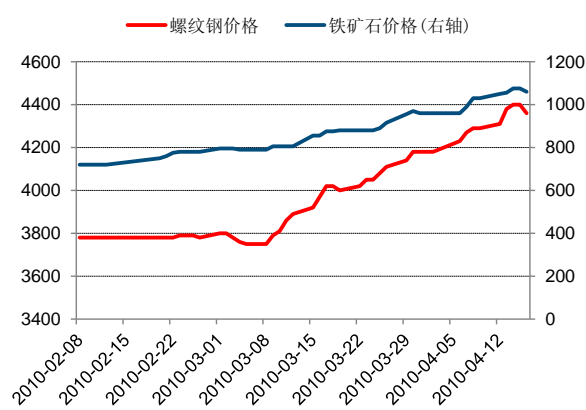
但是，如果计算吨钢毛利可以发现，这个指标并没有改善，反而一直在下降，由最开始的 92 元/吨一直降低到-163 元/吨。事实上，如果从成本数据来看，铁矿石这段时间的价格也确实一直在提升，由最开始时的 720 元/吨一直升到 1060 元/吨。也就是说，这段时间的螺纹钢价格上涨是由成本推动的被动上涨，而盈利水平反而受到侵蚀，所以二级市场也并没有获得正的超额收益。因此，除了螺纹钢价格之外，吨钢毛利也是需要关注的一个指标，吨钢毛利的下滑是导致价格和超额收益出现背离的原因之一。

图 26：吨钢毛利一直在下降



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 27：铁矿石成本推动的螺纹钢价格上涨



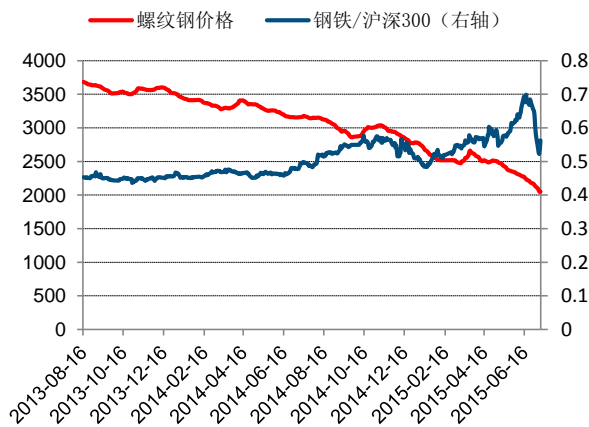
数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

2.2.3 背离阶段二（2013/8/17~2015/7/11）：市值偏好和市场情绪共同影响

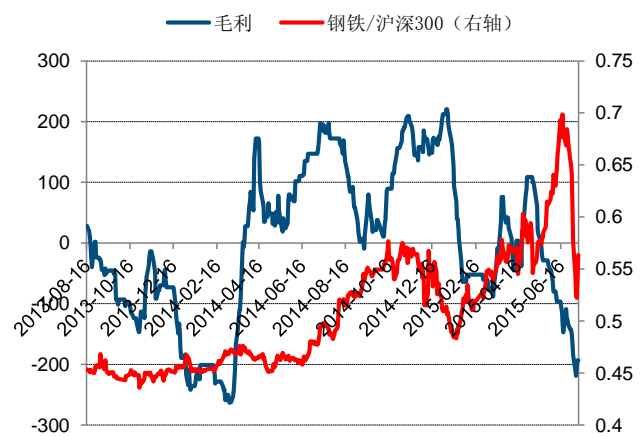
2013/8/17~2015/7/11 螺纹钢价格由 3662 降低到 2066，跌幅达到 43.57%，然而钢铁指数相对于沪深 300 指数的超额收益却达到 44.37%，两者的相关系数达到-0.86。两者的同步性得到改善，但是走势还是差别很大。



图 28：螺纹钢价格持续下行，相对沪深 300 超额收益上行 图 29：吨钢毛利也未出现显著改善



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

但是，如果考虑到 14,15 年大小盘市场市值偏好的影响，我们这里把吨钢毛利走势和钢铁指数相对同市值股票超额收益做一个对比，对比结果如下，可以看出，两者的一致性得到非常好的体现，其中阶段一、阶段三超额收益和毛利同步下滑，阶段二同步上涨，而阶段四处于牛市泡沫的转折点。因此可以看出大小盘市值偏好和极端的市場情緒均会带来钢铁板块超额收益和基本面的背离。

图 30：CS 钢铁行业相对同市值基准的历史走势情况

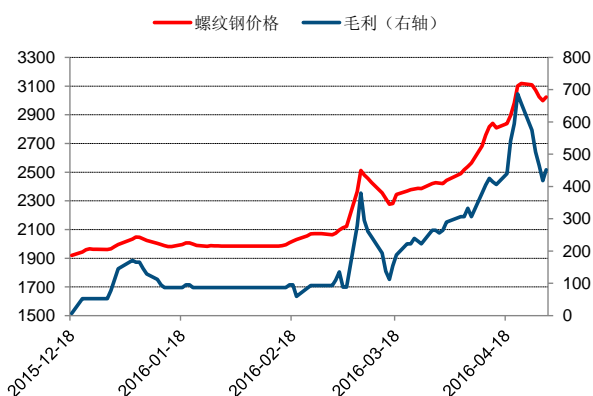


数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

2.2.3 背离阶段三（2015/12/19~2016/4/30）：市值偏好影响再次得到体现

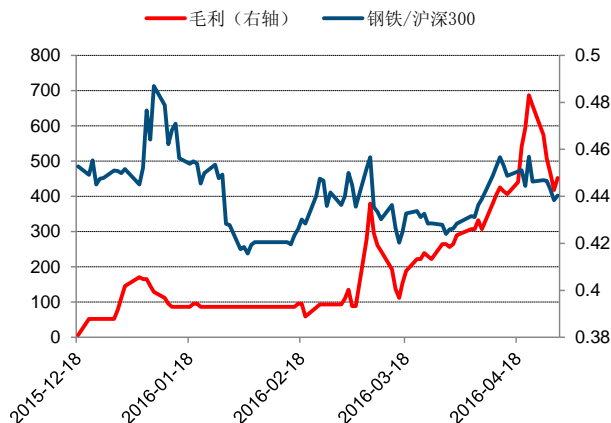
这个阶段，螺纹钢价格由 1959 提高到 3045，涨幅约为 55.47%，吨钢毛利同样从 50 多元涨到 400 多元。但是如果看钢铁板块相对沪深 300 的超额收益的话，会发现并没有或者正的超额收益，整个阶段相对沪深 300 的超额收益为-1.37%。

图 31：螺纹钢价格和毛利同步上行



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

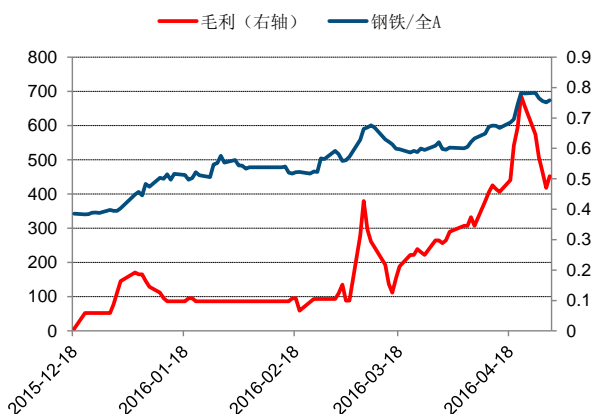
图 32：相对沪深 300 的超额收益并未同步上行



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

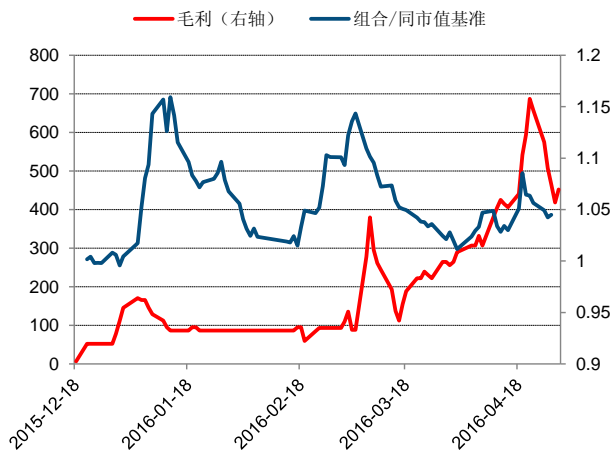
但是，如果把比较基准换为 wind 全 A 的话，可以发现两者的走势同步上行，高度正相关，可见这个阶段的市值因素还是影响很大的。所以如果进一步把比较基准换为同市值组的话，两者同步性比沪深 300 要好很多，并且相对同市值组最终也是可以获得 5% 的超额收益，基本面和二级市场表现并未发生背离。

图 33：相对 wind 全 A 超额收益同步上行



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 34：相对同市值基准超额收益一致性很强



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

三、基于基本面指标的钢铁行业的择时模型

根据第二章的分析，我们可以知道，影响钢铁行业超额收益的主要变量有：螺纹钢价格、吨钢毛利、市值偏好以及极端市场情绪。其中，市值偏好属于风格配置的研究范畴，而极端市场情绪的影响也难以界定，我们这里暂时不考虑这两个因素的影响。这里我们参考能够定量把握的螺纹钢价格和吨钢毛利这两个变量，来尝

试构建钢铁板块的择时模型。

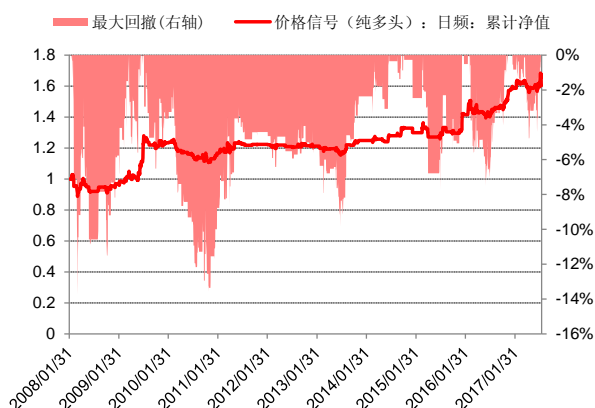
3.1 基于螺纹钢价格变化的择时模型

这里我们基于螺纹钢价格设计一个日频的简单择时策略：

- 1) 第 T 日，观测 T-1 日螺纹钢价格 $Price(T-1)$ 和 T-2 日螺纹钢价格 $Price(T-2)$;
- 2) 若 $Price(T-1) > Price(T-2)$ ，则做多，反之则做空，相等则空仓；
- 3) 计算策略每日相对 wind 全 A 超额收益率以及最终净值曲线；

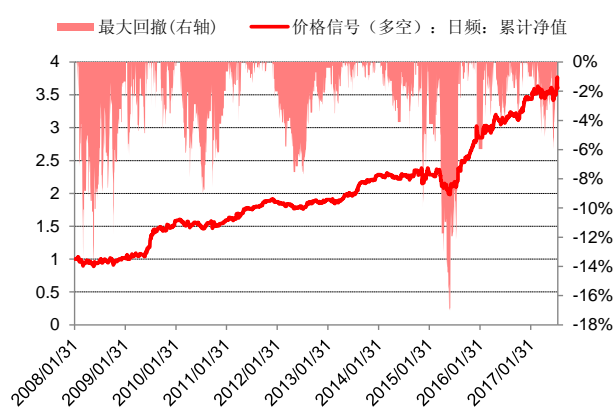
我们分别测试了纯多头和多空组合的结果，回测净值曲线如下图所示：1) 对于纯多头组合来说，年化超额收益率约为 4.84%，历史最大回撤 13.74%；2) 对于多空组合来说，年化超额收益率约为 13.68%，历史最大回撤为 17.03%；

图 35：基于价格信号的纯多头策略回测结果



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 36：基于价格信号的多空策略回测结果



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

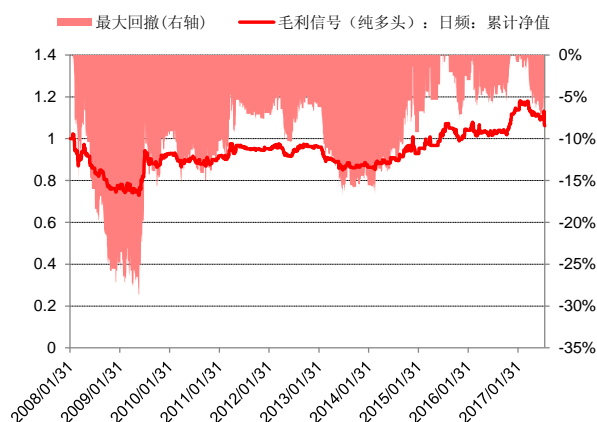
3.2 基于吨钢毛利变化的择时模型

类似地，这里我们基于吨钢毛利设计一个日频的简单择时策略：

- 1) 第 T 日，观测 T-1 日吨钢毛利 $Profit(T-1)$ 和 T-2 日吨钢毛利 $Profit(T-2)$;
- 2) 若 $Profit(T-1) > Profit(T-2)$ ，则做多，反之则做空，相等则空仓；
- 3) 计算策略每日相对 wind 全 A 超额收益率以及最终净值曲线；

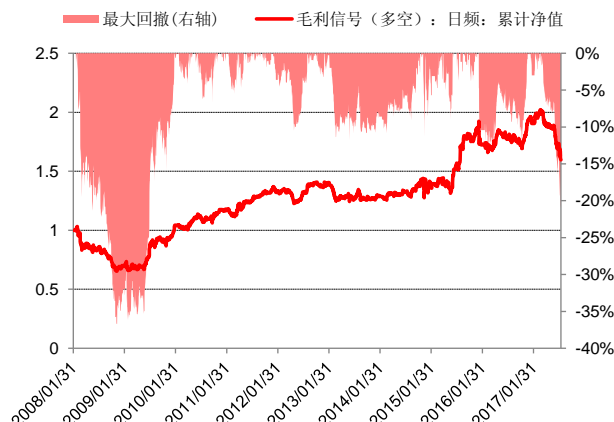
我们分别测试了纯多头和多空组合的结果，回测净值曲线如下图所示：1) 对于纯多头组合来说，年化超额收益率约为 0.90%，历史最大回撤 28.45%；2) 对于多空组合来说，年化超额收益率约为 5.40%，历史最大回撤为 36.35%；

图 37：基于毛利信号的纯多头策略回测结果



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 38：基于毛利信号的多空策略回测结果



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

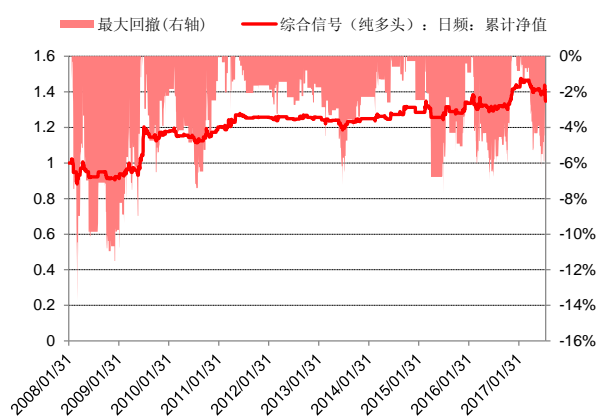
3.3 基于综合信号变化的择时模型

根据螺纹钢价格和吨钢毛利的信号，我们设计一个综合信号的简单择时策略：

- 1) 第 T 日，观测价格信号和毛利信号，如果同时多头，则做多，如果同时空头，则做空，否则空仓；
- 2) 计算策略每日相对 wind 全 A 超额收益率以及最终净值曲线；

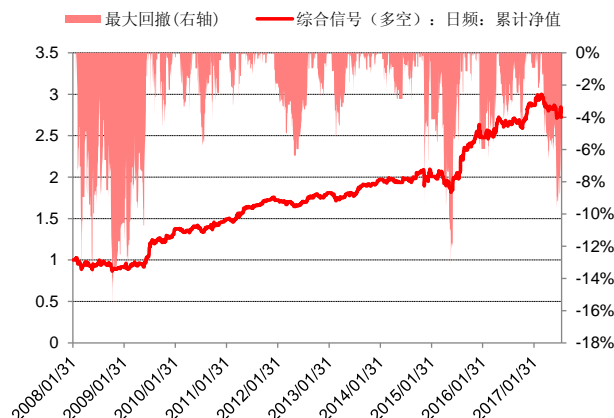
我们分别测试了纯多头和多空组合的结果，回测净值曲线如下图所示：1) 对于纯多头组合来说，年化超额收益率约为 3.11%，历史最大回撤 13.74%；2) 对于多空组合来说，年化超额收益率约为 10.81%，历史最大回撤为 15.59%；

图 39：基于综合信号的纯多头策略回测结果



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 40：基于综合信号的多空策略回测结果



数据来源：wind、中信建投证券研究发展部



四、总结

基于以上的分析，我们得到以下汇总结论：

1、钢材需求主要有两个来源：投资需求和消费需求

基于钢铁行业需求产业链，我们将钢材需求分为投资需求和消费需求。其中投资消费需求主要来自房地产、固定资产投资等，而消费需求主要来自汽车、家电、机械等。这里我们挑选了“钢材表观消费量”这个指标，来衡量钢铁行业需求的情况。

2、商品房销售面积领先钢材需求 1~2 个月

房地产层面，商品房销售面积是钢材消费量的领先指标，领先期为 1~2 个月，而新开工面积是滞后变量，滞后期为 2~4 个月。房屋施工面积由于存在跨期调整，其连续值不具备参考意义。房地产竣工面积属于事后状态统计，经测试也不具备领先意义。

3、基础设施建设投资具备 4~5 个月的领先期

固定资产投资完成额与钢铁需求基本同步，两者同期相关系数约为 0.51。细分项来看，基础设施建设投资表现出明显的领先性，领先期约为 4~5 个月，调整领先期后的相关系数为 0.46。房地产投资完成额相对于钢铁需求滞后 1~2 个月，尤其是 2011 年以后，因此不适合作为领先指标。

4、汽车销量表现与钢材需求同步，挖掘机产量是滞后指标

汽车产量和钢铁消费量表现出非常强的同步相关性，相关系数为 0.86，但是并不具备明显的领先滞后关系。挖掘机产量指标是一个滞后指标，而且 16 年四季度以来和钢材消费需求出现明显背离，解释力度很弱，并不适合用来做领先指标。

5、M2 增速领先钢铁表观消费约 2~3 个月

货币供应量指标的增速可以用来衡量政府货币政策的松紧程度，而当下的货币政策对经济产生影响是有滞后性的。测试结果显示，M2 确实是一步不错的领先指标，领先期约为 2~3 个月。调整领先期后，两者的相关系数达到 0.79，存在非常显著的领先滞后关系。

6、预计钢铁营业收入 TTM 环比增速 2017Q3,Q4 将大幅下滑

基于以上指标，我们建立了钢铁消费需求和行业营收增速预测模型，模型预测结果显示，2017Q3, Q4 的营收 TTM 环比增速分别为 5.4%，4.7%，一季度的 14.6%将是年内高点。

7、螺纹钢价格是钢铁超额收益的核心变量，但背离依然存在

我们根据螺纹钢价格上涨下降状态将 2010~2017 分为 23 个阶段(12 个上涨时期和 11 个下跌时期),发现钢铁行业指数的超额收益与螺纹钢价格同向变动的概率约为 74%。但是存在三段明显背离阶段：2010/2/6~2010/4/17、2013/8/17~2015/7/11、2015/12/19~2016/4/30，影响因素分别有吨钢毛利与价格背离，市值偏好发生改变，以及



股灾期间极端情绪影响。

8、基于螺纹钢价格和吨钢毛利的择时模型可以获得 10.81% 的年化超额收益

我们基于螺纹钢价格和吨钢毛利构建了钢铁行业的择时模型。模型回测结果显示，基于螺纹钢价格和吨钢毛利的年化多空收益分别为 13.68%、4.79%，即前者表现明显好于后者。基于两者综合信号的回测收益为 10.53%，收益有所下降，但是最大回撤由 17% 下降到 15%。



分析师介绍

丁鲁明：同济大学金融数学硕士，中国准精算师，现任中信建投证券研究发展部金融工程方向负责人，首席分析师。9年证券从业，历任海通证券研究所金融工程研究员、量化资产配置方向负责人；先后从事转债、选股、高频交易、行业配置、大类资产配置等领域的量化策略研究，对国内证券市场的量化策略构建具备资深经验。曾多次荣获：新财富最佳分析师上榜，包括2009年第4、2012年第4、2013年第1、2014年第3等；水晶球奖：2009年第1、2013年第1等。

研究助理 段伟良：复旦大学经济学院硕士，主要研究方向量化行业配置，专注于行业基本面的量化、板块轮动等策略的研究。

研究服务

社保基金销售经理

彭砚苹 010-85130892 pengyanping@csc.com.cn

姜东亚 010-85156405 jiangdongya@csc.com.cn

机构销售负责人

赵海兰 010-85130909 zhaohailan@csc.com.cn

北京非公募组

张博 010-85130905 zhangbo@csc.com.cn

朱燕 010-85156403 zhuyan@csc.com.cn

李祉瑶 010-85130464 lizhiyao@csc.com.cn

李静 010-85130595 lijing@csc.com.cn

赵倩 010-85159313 zhaoqian@csc.com.cn

周瑞 18611606170 zhourui@csc.com.cn

刘凯 010-86451013 liukaizgs@csc.com.cn

北京公募组

黄玮 010-85130318 huangwei@csc.com.cn

黄杉 010-85156350 huangshan@csc.com.cn

任师蕙 010-85159274 renshihui@csc.com.cn

王健 010-65608249 wangjianyf@csc.com.cn

罗刚 15810539988 luogang@csc.com.cn

上海地区销售经理

陈诗泓 021-68821600 chenshihong@csc.com.cn

邓欣 021-68821600 dengxin@csc.com.cn

黄方禅 021-68821615 huangfangchan@csc.com.cn

戴悦放 021-68821617 daiyuefang@csc.com.cn

李岚 021-68821618 lilan@csc.com.cn

肖垚 021-68821631 xiaoyao@csc.com.cn

吉佳 021-68821600 jijia@csc.com.cn

朱丽 021-68821600 zhuli@csc.com.cn

杨晶 021-68821600 yangjingzgs@csc.com.cn

谈祺阳 021-68821600 tanqiyang@csc.com.cn

翁起帆 021-68821600 wengqifan@csc.com.cn

深广地区销售经理

胡倩 0755-23953859 huqian@csc.com.cn

张苗苗 020-38381071 zhangmiaomiao@csc.com.cn

许舒枫 0755-23953843 xushufeng@csc.com.cn

王留阳 0755-22663051 wangliuyang@csc.com.cn

廖成涛 0755-22663051 liaochengtao@csc.com.cn



评级说明

以上证指数或者深证综指的涨跌幅为基准。

买入：未来 6 个月内相对超出市场表现 15% 以上；

增持：未来 6 个月内相对超出市场表现 5—15%；

中性：未来 6 个月内相对市场表现在-5—5%之间；

减持：未来 6 个月内相对弱于市场表现 5—15%；

卖出：未来 6 个月内相对弱于市场表现 15% 以上。

重要声明

本报告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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证本报告所包含的信息或建议在本报告发出后不会发生任何变更，且本报告中的资料、意见和预测均仅反映本报告发布时的资料、意见和预测，可能在随后会作出调整。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成投资者在投资、法律、会计或税务等方面的最终操作建议。本公司不就报告中的内容对投资者作出的最终操作建议做任何担保，没有任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，据本报告做出的任何决策与本公司和本报告作者无关。

在法律允许的情况下，本公司及其关联机构可能会持有本报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布本报告。任何机构和个人如引用、刊发本报告，须同时注明出处为中信建投证券研究发展部，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和/或修改。

本公司具备证券投资咨询业务资格，且本文作者为在中国证券业协会登记注册的证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了作者的研究观点。本文作者不曾也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

股市有风险，入市需谨慎。

地址

北京 中信建投证券研究发展部

中国 北京 100010

东城区朝内大街 2 号凯恒中心 B 座 12 层

电话：(8610) 8513-0588

传真：(8610) 6518-0322

上海 中信建投证券研究发展部

中国 上海 200120

浦东新区浦东南路 528 号上海证券大厦北塔 22 楼 2201 室

电话：(8621) 6882-1612

传真：(8621) 6882-1622