

# 量化研究报告 汽车整车行业

## 量化研究报告

基于行业分析与量化投资策略

2018 年 6 月 28 日

# 第一章：行业分析

## 1.1 汽车整车市场及其行业现状

汽车产业是我国国民经济的重要支柱产业，其产业链长、覆盖面广、上下游关联产业众多，在中国国民经济建设中发挥着十分重要的作用。从 20 世纪 50 年代开始，汽车行业逐渐发展壮大，至今已形成门类较为齐全的汽车行业体系。并且随着国民经济水平提高，市场需求不断扩大，汽车行业的发展前景依然十分可观。截至 2017 年，全球汽车销量达 9680.44 万辆，中国汽车销量高达 2912.25 万辆，同比增长 3.9%，连续九年居全球销量第一，并远超包括美国在内的 2-10 名。如下图 1-1 所示，由于受到汽车产销基数及宏观经济的影响，我国汽车产销量增速放缓，从 2012 年的 1930.64 万辆到 2017 年的 2912.25 万辆，中国汽车已经从过去高速增长发展到平稳增长，进入到高质量发展的阶段。

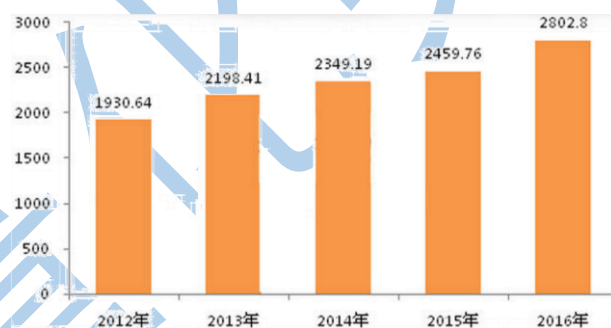


图 1-1 我国汽车产销量（数据来源：中国汽车工业协会）

汽车产业链的相关概念股，主要包括整车板块、充换电基础设施板块、锂电池板块、零部件板块和服务代理板块五大部分，其中零部件板块所占市场份额最大，领先于汽车其他板块，但现阶段由于政策影响和汽车产业链的变动，整车板块崛起已成为大趋势。汽车板块在过去 4 年内有明显波动，如下图 1-2 所示。



图 1-2 15-18 年我国汽车板块股票走势（数据来源：申万证券）

虽然 2008 年金融危机的爆发对汽车产业造成了一定的冲击,但自 2010 年起,得益于全球经济的温和复苏和各国鼓励汽车消费政策的出台,全球汽车行业快速回暖,并保持较为平稳的增长态势。因此在 2015 年之前,现代汽车产业经历了 30 年的快速扩展,股票总体呈快速上涨趋势。在 2015 年牛市,汽车股票上涨;如图 1-3 所示,在 2016 年到 2017 年,汽车行业大幅跑赢大盘,整车板块直线拉升。



图 1-3 我国汽车板块与沪深 300 走势对比

## 1.2 汽车整车行业及市场分析

汽车行业因其产业链长,具有带动 GDP 的能力,在我国经济中发挥着重要

作用。随着市场需求的不断扩大，我国汽车行业的发展潜力也非常大。国家政策对汽车行业的宏观发展影响重大，随着国家有关鼓励私人购车政策的出台，轿车、客车，尤其是微型客车的需求量增长较大，市场份额进一步提高。此外，国家大力推进发展汽车工业的相关环境，各地加大发展城市基础设施建设，增加停车场等交通配套设施均促进了我国汽车行业的发展。因此汽车行业发展形势喜人，但同时也面临着巨大的风险和挑战。比如缺乏完整的轿车开发能力和自主的品牌，零部件制造体系相对薄弱，汽车产业的管理和服务体系仍十分落后，企业规模还难以与国外大公司抗衡。

整车板块主要分为乘用车、商用车、SUV、轿车。据统计，2017 年 7 月中国汽车销量同比增长 6.2%，乘用车销售同比增长 4.3%，商用车则同比增长 18.4%。同样，所有的增长都是由 SUV 所贡献，同比增长 18.1%。同时，轿车销售保持平淡，但相比从 2017 年 3 月至 6 月录得同比下滑的表现是有所改善。交叉型车及 MPV 则录得较大跌幅。自主品牌市场份额自 2017 年 3 月份以来持续录得月环比跌幅，在 2017 年 7 月下跌 0.82 个百分点至 40.5%。未来，随着城镇化进程的不断推进，我国汽车消费市场将向二、三线城市转移，乘用车市场的发展前景依旧广阔。

## 第二章：公司分析

本次通过量化策略研究了 20 家汽车整车行业的上市公司，包括华域汽车[600741]、星宇股份[601799]、上汽集团[600104]、广汽集团[601238]、中国汽研[601965]、长城汽车[601633]、广汇汽车[600297]、宇通客车[600066]、江铃汽车[000550]、安凯汽车[000868]、比亚迪[002594]、威孚高科[000581]、中国重汽

[000951]、江淮汽车[600418]、长安汽车[000625]、福田汽车[600166]、东风汽车[600006]、广汽集团[601238]、中通客车[000957]、一汽夏利[000927]。

下面根据策略选择，主要对江铃汽车和中通客车两个汽车整车公司进行了分析。

**江铃汽车股份有限公司**（以下简称“江铃”），是国家高新技术企业、国家创新型试点企业、国家认定企业技术中心、国家知识产权示范企业，“国家整车出口基地”，连续多年位列全球最具价值的汽车品牌 100 强。江铃是以商用车为核心竞争力的中国汽车行业劲旅，并拓展至 SUV 及 MPV 等领域。江铃在二十世纪八十年代中期，是中国率先几家引进国际先进技术制造轻型卡车的企业之一，成为中国主要的轻型卡车制造商。1993 年 11 月，公司成功在深圳证券交易所发行 A 股，成为江西省第一家上市公司，并于 1995 年在中国第一个以 ADRs 发行 B 股方式引入外资战略合作伙伴。

公司 2017 年实现营业收入 313.46 亿元。同比增长 17.7%；实现归母净利润 6.9 亿元，同比下滑 47.6%。但 2017 年公司实现整车销售 31.0 万辆，同比增长 10.3%。在销量和营收双增长的情况下，归母净利润大幅下滑的原因是公司加大了研发投入以及销售费用大幅上涨。年内研发支出总额为 20.6 亿元，同比增长 6.1%，这部分投入主要用于智能、网联、电动等方面的开发。此外市场竞争激烈，公司促销费用增加，导致年内销售费用大幅上涨至 26.9 亿元，同比增长 37.4%。销售费用上涨叠加研发支出增加共同拖累了公司业绩。

2018 年股市仍不景气，低于行业平均水平，如图 2-1 所示。但随着轻卡销量增长和新能源汽车投入运营，江铃汽车的股票未来将预计大幅回升。



图 2-1 江铃汽车近期股票走势（数据来源：江铃汽车官网）

中通客车控股股份有限公司是一家规范的股份制公司，于 2000 年 1 月 13 日在深圳证券交易所成功上市，是我国客车行业最早的上市公司之一。目前，公司拥有总资产 120 亿元，总股本 5.929 亿股。公司现有员工近 5000 人，厂区面积达 934,000 平方米，主要生产设备 2000 台（套），拥有荷兰 BOVA 公司完整的制造技术和具有国际先进水平的生产线，具有年产 3 万辆节能与新能源客车的生产能力。近年来，公司产销指标平均每年以超过 40% 的速度增长，保持着持续、快速、健康的发展态势。

其中公司致力于创新和发展，融合国外先进客车生产技术，自主开发出一系列领先于国内同行业的客车产品，涵盖了从 5.5 米至 18 米的公路客车、城市公交客车、旅游客车和中小学专用校车等各种类别和档次，共 12 大系列 273 多个产品，具有极强的市场竞争力，产品远销海外 100 多个国家和地区。其中，清洁

燃料客车和安全校车已经在国内多个区域市场成为第一品牌，而新能源产品则率先实现大规模商业化运营，取得飞速的发展，目前成为国内新能源客车市场的代表品牌，市场占有率达 20%。

2018 年第一季度财务报告上指出，公司实现营业收入 8.64 亿元，相比上一季度 8.76 亿元，略微下降。如图 2-2 所示，近期股市状况不理想，但随着新能源客车恢复增长,且物流车放量、出口带来的新增长，未来股票市场向好。



图 2-2 中通客车近期股票走势（数据来源：同花顺）

## 第三章：量化分析

### 3.1 策略思路

本文基于隐马尔可夫模型（Hidden Markov Model, HMM）建立量化策略，包括选股、择时、仓位设置、止盈止损策略、设置调仓周期等步骤，策略框架如图 3-1 所示。

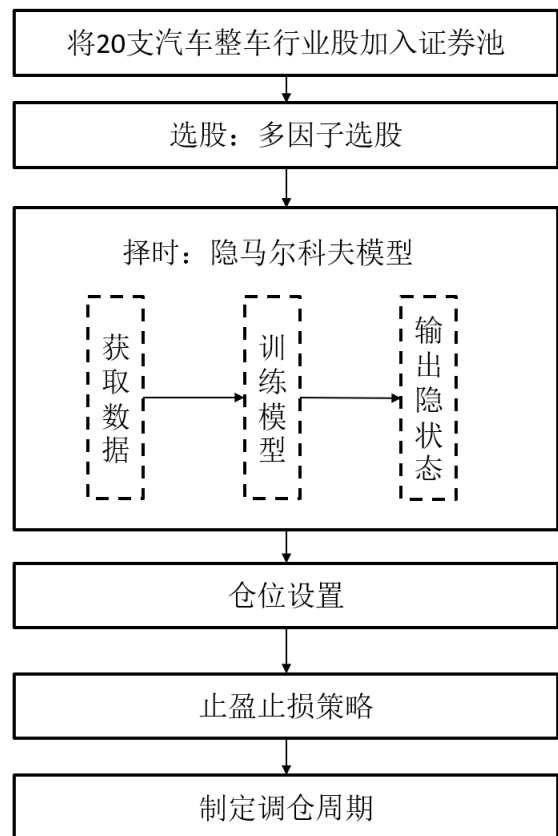


图 3-1 量化模型框架图

### 3.2 建立模型

#### 3.2.1 选股加入证券池

本策略选取了汽车整车行业的 20 只股票加入证券池，包括：华域汽车[600741]、星宇股份[601799]、上汽集团[600104]、广汽集团[601238]、中国汽研



[601965]、长城汽车[601633]、广汇汽车[600297]、宇通客车[600066]、江铃汽车[000550]、安凯汽车[000868]、比亚迪[002594]、威孚高科[000581]、中国重汽[000951]、江淮汽车[600418]、长安汽车[000625]、福田汽车[600166]、东风汽车[600006]、广汽集团[601238]、中通客车[000957]、一汽夏利[000927]。

### 3.2.2 选股策略

本文所采用的选股策略为基于排序打分法的多因子模型。

首先选取规模因子（总市值  $LCAP$ ）、估值因子（市盈率  $PE$ ）、成长因子（营业利润同比增长率  $OpratRvnuGR$ ）、盈利因子（净资产收益率  $ROE$ ）、交投因子（前一个月日均换手率  $VOL20$ ）、分析师预测因子（最近一个月净利润增长率  $NetProfitGrowRate$ ），其中营业利润同比增长率、净资产收益率、最近一个月净利润增长率为正向因子，总市值、市盈率、前一个月日均换手率位负向因子。

再对每一个因子进行标准化处理，即运算：

$$\frac{(\text{因子值} - \text{因子均值})}{\text{因子标准差}}$$

接下来，计算每只股票的综合得分：

$$\text{score} = (OpratRvnuGR + ROE + NetProfitGrowRate) - (LCAP + PE + VOL20)$$

最后将综合得分由高到低排序，取排名前 4 的股票进入账户。

### 3.2.3 择时策略

#### 1) 获取数据

选取四个特征变量输入模型，包括一日对数收益差、五日对数收益差、当日对数高低价差、当日成交量，获取数据时间为 2014 年 1 月 1 日至 2016 年 1 月 1 日。

## 2) 训练 HMM

设定隐状态数为 5 个，整合数据形成二维矩阵，建立 HMM 模型，获得 5 个隐藏状态。

## 3) 输出隐状态

根据训练得到的 HMM 模型，输出隐藏状态。如图 3-2 所示。



图 3-2 隐状态拟合图

通过拟合图的结果，可以判断五种状态中排第一的为牛市上涨状态，排倒数第一的为牛市下跌状态，排倒数第二的为熊市下跌状态。以此为交易信号，当市场处于排在第一个（即明显熊市上升状态）的隐藏状态时进行买入操作；当市场处于排于最后两个（即明显下跌状态）的隐藏状态时进行卖出操作，其余情况不操作。

### 3.2.4 仓位设置

仓本文设置整体仓位的 80%用于交易，剩余 20%不做交易，则对于单只股票

的仓位，首先计算选股策略每只股票  $\text{score} > 0$  时的分数权重  $a$ ：

$$a = \text{当前股票 score} / (\text{sum}(\text{四只股票 score})) \times 0.8$$

即单只股票以  $a\%$  的仓位买入。

### 3.2.5 止盈止损策略

上涨下跌幅度超过 20%，即全部卖出。

### 3.2.6 制定调仓周期

选股、择时策略的调仓周期皆为一天。

## 3.3 回测结果

为展示策略效果，本文回测了四个时间段，包括三年长期回测及这三年内典型牛市、熊市、震荡市的回测。

长期回测的时间为 2014 年 1 月 1 日-2017 年 1 月 1 日，初始股票资金为 ¥100,000，回测结果如图 3-3 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为 34.0%，优于基准年化收益率 12.7%；阿尔法系数为 22.2%，说明使用本策略时实际回报率高于资本资产定价模型预测的回报率 22.2 个百分点；贝塔系数为 0.90，说明风险波动幅度相对于整个股市的价格波动情况较小；夏普比率为 0.97，说明策略的单位股票净值增长率较低；最大回撤率为 37.1%，说明策略所面临的最大亏损率较高。总体来说，策略的长期回测结果优于大盘，策略收益较好，值得进一步分析其在牛市、熊市、震荡市的表现。



图 3-3 长期策略收益结果

牛市的回测的时间为 2015 年 1 月 1 日-2015 年 4 月 1 日，初始股票资金为 ¥100,000，回测结果如图 3-4 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为 203.6%，优于基准年化收益率 111.0%；阿尔法系数为 147.7%，说明使用本策略时实际回报率高于资本资产定价模型预测的回报率 147.7 个百分点；贝塔系数为 0.49，说明风险波动幅度很小；夏普比率为 7.68，说明策略的单位股票净值增长率较高；最大回撤率为 3.8%，说明策略所面临的最大亏损率较低。总体来说，牛市时策略优于大盘，较为推荐。



图 3-4 牛市的策略收益结果

熊市的回测时间为 2015 年 12 月 1 日-2016 年 3 月 1 日，初始股票资金为 ¥100,000，回测结果如图 3-5 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为-46.1%，高于基准年化收益率的-54.8%，但收益为负；阿尔法系数为 2.5%，即使用本策略时实际回报率高于资本资产定价模型预测的回报率 2.5 个百分点；贝塔系数为 0.89，说明风险波动幅度不大；夏普比率为-1.39，说明策略的单位股票净值下降；最大回撤率为 24.0%，说明策略所面临的最大亏损率较低。总体来说，熊市时策略虽优于大盘，但收益为负，不做推荐。



图 3-5 熊市的策略收益结果

震荡市的回测时间为 2015 年 5 月 1 日-2015 年 8 月 1 月，初始股票资金为 ¥100,000，回测结果如图 3-6 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为-26.5%，高于大盘的-57.7%，但收益为负；阿尔法系数为 32.2%，即使用本策略时实际回报率高于资本资产定价模型预测的回报率 32.2 个百分点，回报率较高；贝塔系数为 1.02，说明风险波动幅度相对于整个股市的价格波动较大；夏普比率为-0.51，说明策略的单位股票净值增长率为负；最大回撤率为 28.4%，说明策略所面临的最大亏损率较高。总体来说，震荡市时策略收益虽优于大盘，但收益为负，

不做推荐。



图 3-6 震荡期的策略收益结果

## 第四章：估值评级

### 4.1 策略评级

本研究参考海通证券评级标准，采取以下标准进行评级：

整体回报高于市场整体水平 5%以上为增持；

整体回报介于市场整体水平—5%与 5%之间为中性；

整体回报低于市场整体水平 5%以下为减持。

牛市时期，根据计算，策略的收益率为 29.97%，基准收益率为 19.27%，策略收益率高于基准 10.7%，评级为增持，推荐股票为长安汽车[000625]、星宇股份[601799]、中通客车[000957]；

震荡时期，根据计算，策略的收益率为-7.71%，基准收益率为-20.06%，策略收益率高于基准 12.35%，评级为增持，但由于收益为负，不推荐具体的股票；

熊市时期，策略的收益率为-13.99%，基准收益率为-17.61%，策略收益率高于基准 3.62%，评级为中性，但由于收益为负，不推荐具体的股票。

### 4.2 股票投资建议

通过分析汽车整车行业的三年长期的回测结果，策略整体可行，从三个典型

牛市、熊市、震荡市回测结果来看，该策略更擅长捕捉上涨趋势，在牛市、震荡市表现出色，在熊市表现一般，主要持仓长安汽车[000625]、星宇股份[601799]、中通客车[000957]。

本研究报告基于隐马尔可夫模型建立量化策略，选取 20 支汽车整车行业股票及三个典型牛市、熊市、震荡时期进行回测。在量化策略上还使用了基于排序打分法的多因子模型进行了由高到低排序，取排名前 4 的股票进入账户，根据打分与排名进行仓位设置，并且结合了止盈止损策略，降低了投资风险性，同时也保证了利益最大化。在回测结果中，根据年化收益率、阿尔法指数、贝塔指数、夏普比率和最大回撤等指数判断收益率、实际回报率、风险波动幅度、单位股票净值增长率和最大亏损率，以此决定策略实施的最佳时期。根据最终回测结果，本策略更适合于牛市时期进行投资。牛市时期的年化收益率为 203.6%，超过大盘 92.6%，阿尔法指数为 147.7%，贝塔指数为 0.49，夏普比率为 7.68，最大回撤为 3.8%，从收益角度比较，回报较高，且风险水平较低，面临的最大亏损率也相对较低，值得进行投资。

目前整个汽车市场都在向新能源及智能方向发展，各板块差异较大，新能源汽车市场前景良好，各个龙头企业都开始进行新能源汽车的研发，汽车零部件生产商也正向高质量低成本的环保材料方向进行发展。因此，本文推荐一些业绩持续增长，注重研发投资，且近年来一直较为稳定的股票。

## 第五章：风险提示

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自身判断。负责准备本报告以及撰写本报告的所

有研究人员在此保证，本研究报告中任何观点均如实反映且仅代表分析人员的个人观点。因此请投资者务必注意，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不对任何人的最终投资决策构成影响。

量化英雄