

2018

量化研究报告 计算机行业

量化研究报告

基于行业分析与量化投资策略

2018 年 6 月 30 日

第一章：行业分析

1.1 计算机市场及其行业现状

计算机行业是一种省能源、省资源、附加价值高、知识和技术密集的行业，对于国民经济的发展、国防实力和社会进步均有巨大影响。据工信部统计数据，2017 年我国软件和信息技术服务业共完成软件业务收入 5.5 万亿元（如图 1-1 所示），同比增长 13.9%，增速高于 2016 年 0.8 个百分点。从细分行业来看，软件产品实现收入 1.7 万亿元，同比增长 11.9%，占全行业收入比重为 31.3%，其中，信息安全与工业软件产品收入均超过 1000 亿元，分别同比增长 14%和 19.9%。信息技术服务实现收入 2.9 万亿元，同比增长 16.8%，增速高出全行业平均水平 2.9 个百分点，占全行业收入比重为 53.3%，其中，云计算相关的运营服务（包括在线软件运营服务、平台运营服务、基础设施运营服务等在内的信息技术服务）收入超过 8000 亿元，同比增长 16.5%。嵌入式系统软件全年实现收入 8479 亿，同比增长 8.9%，占全行业收入比重为 15.4%。整体上软件板块收入增速依然高于 GDP 增速，显示出作为新兴科技板块其成长性高于全行业平均水平。

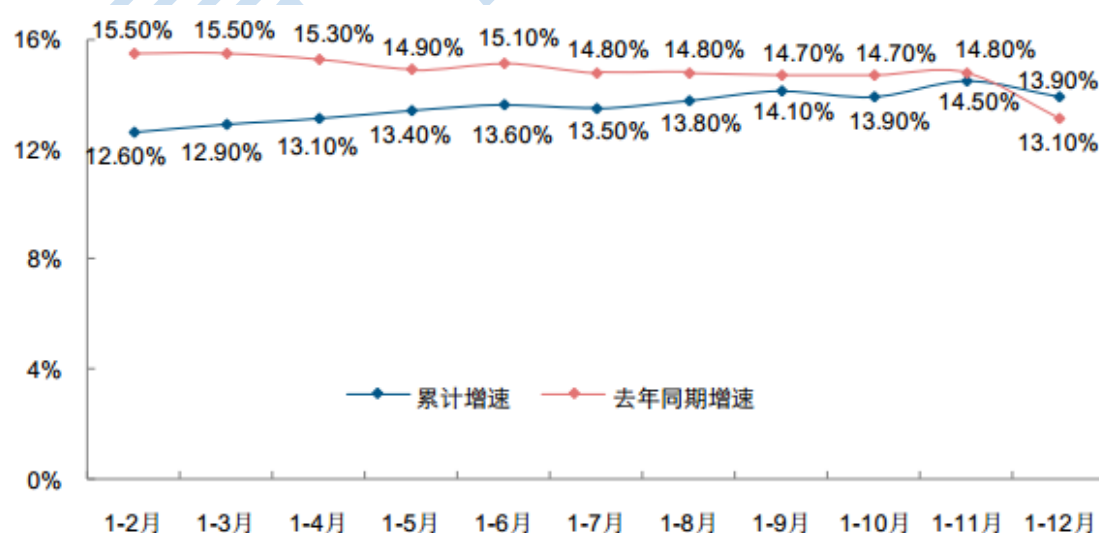


图 1-1 2017 年 1-12 月软件业务收入增长情况

计算机板块在过去五年间有非常明显的波动，如下图 1-2 所示。在 14 年-15 年上半年的牛市中，可选消费品指数随大盘走势攀升至 9441.03 点，随后在三月内下跌，跌幅接近 50%。2015 年下半年，可选消费品指数处于大幅震荡状态。16 年至 18 年，可选指数小幅震荡，行情较稳定。



图 1-2 可选指数的五年历史走势（数据来源：同花顺）

1.2 计算机行业及市场分析

当前，全球的信息技术产业均呈现出于恢复与发展以及需求持续上升的良好势头。在这一大环境之下，作为一个基础性与战略性产业，软件及信息技术在我国也实现了持续快速的发展。我国曾制定多项法律并出台了多项优惠政策来鼓励与推动这一产业的发展，比如《计算机软件著作权登记办法》、《软件产品管理办法》等。在我国工信部“十二五”发展规划中提到，2006 至 2010 年“十一五”期间，我国软件和信息技术服务业年均增速达到了 28.30%，产业规模不断扩大，产业集聚日趋明显。而在新一轮 2016-2020 年的“十三五”规划中，更是有《信息

技术发展指南》提出“四个全面的战略布局”，强化科技创新能力，进一步提升其发展质量效益和核心竞争力，推动经济社会持续健康发展。我国对于暗藏潜力的信息技术这一新兴生命力产业相当重视，并为其发展创造出了良好的政策环境。

2018 年 6 月，沪深 300 指数上涨 2.63%，IT 板块表现弱于大盘。电子（申万）指数上涨 1.23%，计算机（中信）指数上涨 0.43%，通信（申万）指数上涨 0.08%，互联网传媒（申万）指数下跌 0.29%。受系统性风险的影响，以及市场对股东质押风险、现金流相对较差的风险、商誉减值风险的担忧，近期计算机板块出现较大调整，计算机指数基本回调至今年二月初的低点水平。本文认为，无论从工信部统计的软件行业收入和利润来看，还是从计算机板块上市公司业绩预判来看，2018 年板块基本面向好趋势不变。随着中报业绩的兑现，市场情绪或随之逐渐进入平稳期，计算机板块未来行情将走高。

第二章：公司分析

本次通过量化策略研究了 20 家计算机行业的上市公司，包括科大讯飞（002230）、万达信息（300168）、神州数码（000034）、深科技（000021）、中国长城（000066）、神州信息（000555）、长城信息（000748）、数源科技（000909）、紫光股份（000938）、南天信息（000948）、同方股份（600100）、新大陆（000997）、航天信息（600271）、三六零（601360）、金证股份（600446）、中国海防（600764）、恒生电子（600570）、华东电脑（600850）、宝信软件（600845）、方正科技（600601）。

下面根据策略选择，对神州数码和中国长城两个公司进行分析。

深圳长城开发科技股份有限公司（简称“深科技”）成立于1985年，总部位于中国深圳，是中国电子核心企业之一、中国500强、深圳市工业百强企业，致

力于提供计算机与存储、通讯与消费电子、半导体、医疗器械、汽车电子、商业与工业产品的制造服务和自动化设备、计量系统及物联网系统的研发生产服务。公司拥有深圳福田、深圳石岩、苏州、惠州、东莞、成都、重庆、马来西亚、泰国、菲律宾等十个研发制造基地，总面积超过45万平方米，同时在十多个国家或地区设有分支机构或拥有研发团队，现有员工超过3万人。

随着制造技术与信息技术不断融合，信息技术逐渐在各类终端中应用，产业边界逐渐模糊，呈现出多元化的发展趋势，深科技致力于不断调整产品结构，垂直整合，延长产业链，并向战略新兴产业布局。2017年年度报告显示，2017年深科技实现营业收入142.10亿元，同比降低5.7%，但主营业务利润同比增长5.38%；实现归属于上市公司股东的净利润5.41亿元，同比增长152.45%。深科技近一年股票走势如图2-1所示，股票整体走势向好，18年年初达最高价12.15元，近期调整回落。



图2-1 深科技近一年股票走势（数据来源：同花顺）

中国长城科技集团股份有限公司（简称“中国长城”）是中国电子网络安全与信息化的专业子集团，核心业务覆盖自主可控关键基础设施及解决方案、军工

电子、重要行业信息化等领域，掌握众多自主可控和信息安全的核心技术，在军队国防、党政等关键领域和重要行业具有深厚的行业理解、丰富的服务经验、稳定良好的合作关系。公司在中国深圳、长沙、武汉、北京、株洲以及海外设有研发中心和生产基地，占地面积约130余万平方米，员工约1万5千人。

中国长城以“专注于以政府、军工、公用事业和企业集团为代表的行业市场和企业客户”为发展战略，以创新驱动发展，高度重视科技创新能力的提升，强调技术研发自主创新与集成创新的有效结合。2017年度报告显示，中国长城2017年实现营业收入95.07亿，季度环比增长41.43%，净利润为5.81亿，季度环比增长1947.02%，每股净资产为2.267元。近期中国长城股票走势如图2-2所示，一年来股票波动较大，创造了新高和新低，最近随大盘走势下探。2017年中国长城重组，开创了改革发展新局面，预计2018年下半年股价将回升。



图2-2 中国长城近一年股票走势（数据来源：同花顺）

第三章：量化分析

3.1 策略思路

本文基于关联规则挖掘的时间序列算法思想建立量化策略，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。

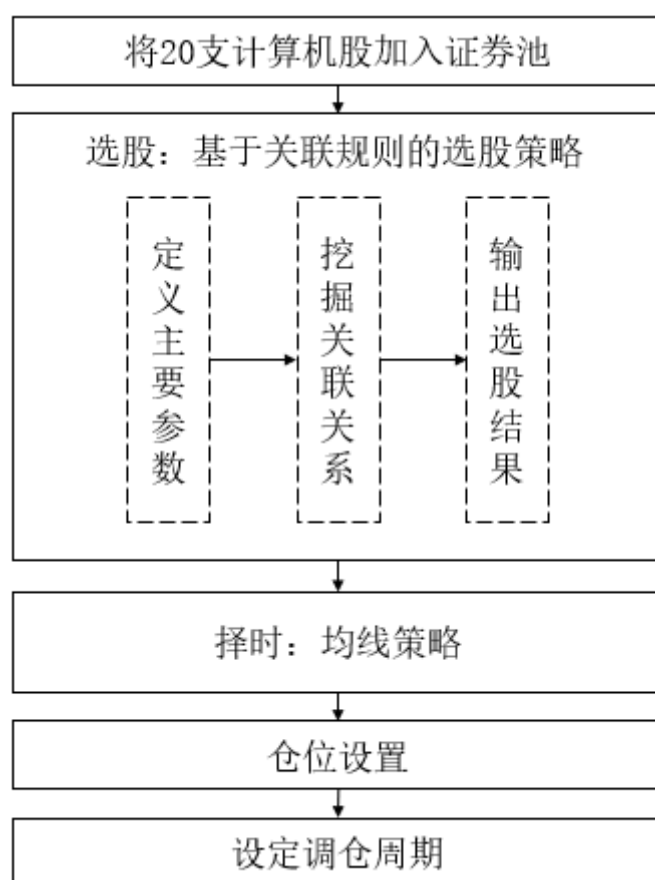


图 3-1 量化模型框架图

3.2 建立模型

3.2.1 选股加入证券池

本策略选取了计算机行业的 20 只股票加入证券池，包括：科大讯飞(002230)、万达信息(300168)、神州数码(000034)、深科技(000021)、中国长城(000066)、神州信息(000555)、长城信息(000748)、数源科技(000909)、紫光股份(000938)、南天信息(000948)、同方股份(600100)、新大陆(000997)、航天信息(600271)、三六零(601360)、金证股份(600446)、中国海防(600764)、恒生电子(600570)、华东电脑(600850)、宝信软件(600845)、方正科技(600601)。

3.2.2 选股策略

本文对股票交易日中的每日涨跌幅进行标记，采用支持度、置信度两个参数对计算机行业股票进行挖掘，寻找每支股票涨跌的规律，得出它大涨模式的强规律，从而选择满足大涨模式的股票。

1) 定义主要参数

根据股票业界的通识，本文将计算机行业股票的涨跌幅分为四种情况：大跌（-10%~-5%）标识“1”，微跌（-5%~0）标识“2”，微涨（0~5%）标识“3”，大涨（5%~10%）标识“4”，将原始的序列转换为由“1”、“2”、“3”、“3”排列组合的序列。

定义支持度（sup）为一种序列出现的概率，如“1134”、“4414”等；定义置信度（con）为ABC序列后，出现ABCD的概率，如“133”序列后出现“1334”的概率。

2) 挖掘关联关系

设置最小支持度（minsup）=0.01、最小置信度（mincon）=0.3，筛选出每支股票大涨模式的强规律。

把0.01作为最小支持度的原因是“1”、“2”、“3”、“4”序列中某一模式出现的概率为 $\frac{1}{4^4} = \frac{1}{256}$ （ $0.01 > \frac{1}{256}$ ）。

3) 输出选股结果

选出所有满足大涨模式（即最后状态为“4”）的股票。

3.2.3 择时策略

本策略选择均线策略作为择时策略。

当价格高于 5 日均线平均价格 1.05 时买入仓位的 70%;

当价格处于高于 5 日均线价格 1-1.05 的区间时买入仓位的 10%;

当价格低于 5 日平均价格时卖出。

3.2.4 仓位设置

仓位的 80%用于交易，剩余 20%不做交易。

3.2.6 制定调仓周期

选股、择时策略的调仓周期为一天。

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 3-2 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为 39.2%，优于 28.4%的基准年化收益率；阿尔法系数为 28.4%，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 28.4 个百分点；贝塔系数为 0.81，说明风险波动幅度相对于整个股市的价格波动情况不大；夏普比率为 0.84，说明策略的单位股票净值增长率较低；最大回撤率为 60%，说明策略长期所面临的最大亏损率较高。总体来说，策略的长期回测结果持续优于大盘，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 3-2 长期策略收益结果

牛市的回测时间为 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 3-3 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为 831.1%，优于基准年化收益率 94.6%；阿尔法系数为 791.1%，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 791.1 个百分点；贝塔系数为 0.4，说明风险波动幅度相对于整个股市的价格波动情况不大；夏普比率为 24.17，说明策略的单位股票净值增长率较高；最大回撤率为 5.5%，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，表现优异，较为推荐。



图 3-3 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 3-4 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为-34.7%，优于-55.9%的基准年化收益率，但仍然收益为负；阿尔法系数为-15.2%，即使用本策略时实际回报率低于资本资产定价模型预测的回报率 15.2 个百分点；贝塔系数为 0.39，说明风险波动幅度较小；夏普比率为-2.13，说明策略的单位股票净值增长率为负；最大回撤率为 13.4%，说明策略所面临的最大亏损率较低。总体来说，震荡期时策略仅比大盘走势略好，但收益为负，不做推荐。

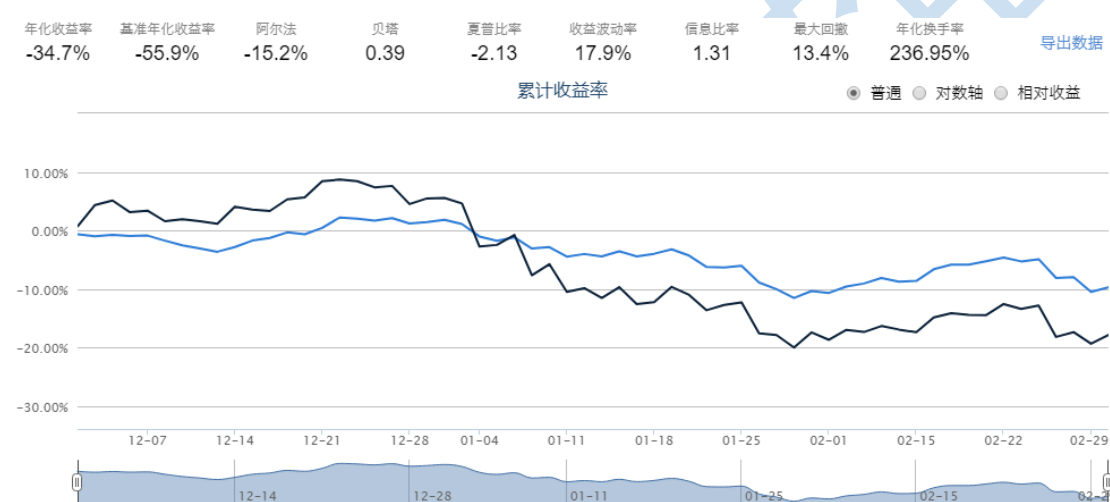


图 3-4 熊市的策略收益结果

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 3-5 所示。回测结果显示，本策略的年化收益率为-37.1%，优于大盘的-57.4%，但收益为负；阿尔法系数为 8.1%，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 8.1 个百分点，回报率较低；贝塔系数为 0.8，说明风险波动幅度相对于整个股市的价格波动情况不大；夏普比率为-0.69，说明策略的单位股票净值增长率较低；最大回撤率为 44.4%，说明策略所面临的最大亏损率较高。总体来说，震荡市时策略优于大盘，但收益为负，不做推荐。



图 3-5 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 67.81%，基准收益率为 16.7%，策略收益率高于基准 51.11%，评级为增持，推荐股票为数源科技（000909）、中国海防（600764）、航天信息（600271）、中国长城（000066）、神州数码（000034）、三六零（601360）、深科技（000021）、金证股份（600446）、神州信息（000555）；

震荡时期，根据计算，策略的收益率为-11.19%，基准收益率为-19.65%，策略收益率高于基准 8.46%，评级为增持，但策略收益为负，不推荐具体股票；

熊市时期，策略的收益率为-9.71%，基准收益率为-17.83%，策略收益率高于

基准 8.12%，评级为减持，但策略收益为负，不推荐具体股票。

4.2 股票投资建议

通过分析计算机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，在牛市表现出色，在熊市、震荡市表现一般，主要持仓数源科技（000909）、中国海防（600764）、航天信息（600271）、中国长城（000066）、神州数码（000034）、三六零（601360）、深科技（000021）、金证股份（600446）、神州信息（000555）。

本研究报告基于关联规则模型建立量化策略，选取 20 支计算机行业股票作为标的，选择长期及其中三个典型牛市、熊市、震荡时期进行回测。在不同时期通过关联规则筛选预测模式为大涨的股票，并通过均线策略进行不同比例的买入卖出，且控制其仓位及调仓频率，以最终达到投资最大收益化。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和震荡时期进行投资。牛市时期的年化收益率为 831.1%，阿尔法系数为 791.1%，贝塔系数为 0.4，夏普比率为 24.17，最大回撤率为 5.5%，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。

2018 年计算机行业业绩增速稳中向好，政策红利持续释放，市场空间加速成长，投资者可根据相关公司的财务状况水平进行选择，对财务状况整体向好的公司进行投资。

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。

量化研报