

学期：2021-2022学年第二学期

****

《量化交易与大数据金融》

实验报告

姓 名（学号，班级） 崔浩 19377037 纪欢航 19377364

成 绩

**报告时间：2022年5月19日**

**1.模型介绍**

我们一共选取了三个模型进行量化选股：

CAPM模型：

模型提出：

CAMP模型是诺贝尔经济学奖获得者威廉·夏普（William Sharpe）于1970年在其著作《投资组合理论与资本市场》中最先提出，后经美国学者林特尔（John Lintner）、特里诺（Jack Treynor）和莫辛（Jan Mossin）等人的共同努力，才不断发展、完善。

模型计算：

为资产的预期回报率；

为无风险利率；

为系数，即资产的系统性风险；

是市场的预期回报率；

是市场风险溢价，即预期市场回报率与无风险回报率之差；

Fama-French三因子模型：

模型提出：

Fama和French 1992年对美国股票市场决定不同股票回报率差异的因素的研究发现，股票的市场的beta值不能解释不同股票回报率的差异，而上市公司的市值、账面市值比、市盈率可以解释股票回报率的差异。Fama and French 认为，上述超额收益是对CAPM 中β未能反映的风险因素的补偿。

模型计算：

表示时间的无风险收益率；

表示时间的市场收益率；

表示资产在时间的收益率；

是市场风险溢价；

为时间的市值因子的模拟组合收益率；

为时间的账面市值比因子的模拟组合收益率；

五因子模型：

模型提出：

在三因子模型的基础上，增加了盈利因素RMW 和投资因素CMA，提出了五因子模型，并通过美国50余年的市场数据证实了五因子模型的有效性。

模型计算：

是分散组合中的强盈利能力股票的回报率减去分散组合中的弱盈利能力股票的回报率；

是分散的组合中的低投资股票回报率减去分散组合中的高投资股票的回报率；

**2.数据源介绍，数据采集，预处理**

我们从网易财经上选用了上证50的股票的收盘价格，利用公式 计算收益率，在五因子模型中，我们所有的数据来源于中央财经大学金融学院中国资产管理中心的五因子数据。

在代码的实际使用中，我们对样本进行了重采样，将以日为跨度的数据转为以月为跨度的数据，这是由于经济数据指标在更新方面具有不确定的延时性。

**3.结果分析**

我们一共选去了50支股票的数据，代码如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 600000 | 600009 | 600016 | 600028 | 600030 |
| 600031 | 600036 | 600048 | 600050 | 600104 |
| 600196 | 600276 | 600309 | 600519 | 600547 |
| 600585 | 600588 | 600690 | 600703 | 600745 |
| 600837 | 600887 | 601012 | 601066 | 601088 |
| 601138 | 601166 | 601186 | 601211 | 601236 |
| 601288 | 601318 | 601319 | 601328 | 601336 |
| 601398 | 601601 | 601628 | 601658 | 601668 |
| 601688 | 601816 | 601818 | 601857 | 601888 |
| 601988 | 601989 | 603160 | 603259 | 603993 |

根据三因素模型，我们分别计算了每个股票的预计收益率：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -0.0144 | -0.0010 | -0.0184 | -0.0037 | 0.0018 |
| 0.0188 | 0.0093 | 0.0090 | -0.0097 | 0.0060 |
| 0.0414 | -0.0265 | 0.0275 | 0.0234 | -0.0144 |
| 0.0022 | 0.0134 | 0.0290 | 0.0100 | 0.0004 |
| -0.0091 | 0.0158 | 0.0551 | -0.0017 | 0.0289 |
| -0.0191 | 0.0051 | 0.0025 | 0.0023 | -0.0055 |
| -0.0065 | -0.0228 | -0.0100 | -0.0042 | -0.0100 |
| -0.0089 | -0.0225 | 0.0065 | 0.0002 | 0.0024 |
| -0.0014 | -0.0113 | -0.0024 | -0.0012 | 0.0430 |
| -0.0022 | -0.0028 | -0.0516 | 0.0176 | 0.0235 |

根据不加权三因子模型，我们得到收益率：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -0.0131 | -0.0010 | -0.0177 | -0.0022 | 0.0006 |
| 0.0144 | 0.0082 | 0.0116 | -0.0095 | 0.0038 |
| 0.0394 | -0.0306 | 0.0236 | 0.0226 | -0.0137 |
| 0.0042 | 0.0067 | 0.0282 | 0. 0043 | -0.0037 |
| -0.0104 | 0.0137 | 0.0479 | -0.0021 | 0.0322 |
| -0.0192 | 0.0061 | 0.0043 | 0.0024 | -0.0071 |
| -0.0051 | -0.0221 | -0.0089 | -0.0023 | -0.0098 |
| -0.0075 | -0.0219 | 0.0064 | 0.00142 | 0.0051 |
| -0.0011 | -0.0093 | -0.0016 | -0.0010 | 0.0388 |
| -0.0010 | -0.0017 | -0.0540 | 0.0149 | 0.0188 |

根据五因子模型，我们得到个股的预期收益率：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -0.0157 | -0.0072 | -0.0190 | -0.0053 | -0.0038 |
| 0.0206 | 0.0110 | 0.0117 | -0.0144 | 0.0008 |
| 0.0563 | -0.0195 | 0.0332 | 0.0282 | -0.0123 |
| -0.0011 | 0.0101 | 0.0278 | 0.0002 | -0.0140 |
| -0.0144 | 0.0153 | 0.0582 | -0.0041 | 0.0294 |
| -0.0188 | 0.0037 | -0.0021 | -0.0008 | -0.0095 |
| -0.0059 | -0.0251 | -0.0110 | -0.0019 | -0.0125 |
| -0.0078 | -0.0302 | 0.0073 | -0.0007 | 0.0020 |
| -0.0042 | -0.0134 | -0.0022 | -0.0016 | 0.0541 |
| -0.0007 | -0.0076 | -0.0586 | 0.0331 | 0.0128 |

根据不加权五因素分析，我们得到各个股票的预期收益率：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -0.0151, | 0.0009 | -0.0183 | -0.0036 | 0.0009 |
| 0.0084 | 0.0058 | 0.0114 | -0.0080 | 0.0100 |
| 0.0328 | -0.0391 | 0.0205 | 0.01651 | -0.0169 |
| 0.0019, | 0.0131 | 0.0324 | 0.0036 | 0.0027 |
| -0.0083, | 0.0124 | 0.0491 | -0.0047 | 0.0318 |
| -0.0179 | 0.0065 | 0.0072 | 0.0033 | -0.0086 |
| -0.0057 | -0.0209 | -0.0082 | -0.0032 | -0.0081 |
| -0.0087 | -0.0234 | 0.0095 | 0.0012 | 0.0066 |
| -0.0008 | -0.0085 | -0.0020 | -0.0030 | 0.0335 |
| -0.0010 | -0.0038 | -0.0503 | 0.0064 | 0.0164 |

根据CAPM分析，我们得到了各个股票的预期收益率：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.0036 | 0.0078 | 0.0041 | 0.0053 | 0.008 |
| 0.0087 | 0.0071 | 0.0084 | 0.0022 | 0.0043 |
| -0.0006 | 0.0083 | 0.0018 | 0.0086 | 0.0063 |
| 0.0074 | -0.0027 | 0.0022 | -0.0048 | -0.0018 |
| 0.0056 | 0.0054 | 0.0048 | 0.0096 | 0.005 |
| 0.0003 | 0.0072 | 0.0019 | 0.0039 | 0.0059 |
| 0.0022 | 0.0052 | 0.0053 | 0.0041 | 0.0061 |
| 0.0038 | 0.0072 | 0.0071 | 0.0047 | 0.0027 |
| 0.0057 | 0.0047 | 0.0038 | 0.0062 | 0.01 |
| 0.0021 | 0.0046 | 0.003 | 0.0066 | 0.0001 |

我们根据这些收益率进行排序，选取收益率最大的为我们的选股标准：

由FF三因子模型计算出的回报率最大的股票代号为601012，最大值为5.51%；

由不加权FF三因子模型计算出的回报率最大的股票代号为601012，最大值为4.79%；

由FF五因子模型计算出的回报率最大的股票代号为601012，最大值为5.82%；

由不加权FF五因子模型计算出的回报率最大的股票代号为601012，最大值为4.91%；

使用回归计算CAPM模型的最大收益率股票为：601888，收益率为1%；

使用矩阵计算CAPM模型的最大收益率股票为：601888，收益率为1%；

**4.结果评价**

根据上述数据的预测值，我们可以发现五因子和三因子模型相比与CAPM模型，其波动幅度更大，而CAPM模型的波动幅度仅在-1%～1%，根据这50支历史数据，我们可以得出，股票的波动在-5%～5%之间，因此CAPM用来预测股价显然是不充分的，一个股票的价格波动不仅仅受市场整体波动的影响，还有其他因素影响。而五因子和三因子模型，预测的收益率其波动在-5%～5%之间，符合日常股票的波动范围，所以相比于CAPM模型更加精准。

**5.总结**

CAPM是预测股票收益率模型的根基，三因子模型和五因子模型都是后人根据资本市场实际情况，添加因子进行模型调整而得到的，虽然我们组进行预测分析的时候，CAPM的结果不尽人意，远不及三因子和五因子模型精准，但是我们也不能否认它的贡献，让我们对于其他模型有了更加深刻的认识。此次试验，我们尝试预测未来股票价格的走势，但我们知道影响资本市场的因子远远大于5个，所以预测模型永远不是完美的，希望未来模型可以更加贴近实际，给予交易者更加精准的价格信息。

参考文献