

上证综合指数股票价格短期预测

——基于ARIMA模型的研究分析

郑伟伦

(江西财经大学,南昌 330013)

摘要:随着中国资本主义市场的迅速发展和居民收入水平的持续走高,越来越多的人参与到股票市场的投资中,但它的高风险及市场的复杂性,需要一种科学的预测方法来指导投资,从而规避风险,获得较好的投资回报。在承认股票价格存在可预测性的前提下,基于时间序列分析的ARIMA大概预估未来的短期趋势而不是精确到未来的股票价格。

关键词:股票价格;预测;时间序列分析;研究背景

中图分类号:F830 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-291X(2014)16-0136-02

股票市场作为社会主义经济的重要组成部分,为中国的经济发展发挥着重要的作用。上证综指反映了上海证券交易所的总体走势,较好地代表了市场整体的价格水平,能较为准确及时地反映中国股市的行情动态。而通过研究股票的预测能够指导投资者进行有益的投资,判断趋势及避免风险,从而达到为个人提供利润,为国家经济发展做出贡献的作用。

一、上证指数的实证预测分析

分析的数据是上证指数自2013年9月24日至2013年12月10日的7日移动均线数据收盘价格,研究的目的是希望能够对其运行趋势在短期内做出一个判断。希望预测的是一种短期的趋势而不是精确的未来每一天的股票收盘价,所以对采用简单移动平均的方法对收盘价数据进行了一定程度的降噪处理,从而较为及时准确地反映中国股市的行情动态。

(一)ARIMA建模分析

差分运算有很好的确定性信息提取能力,许多非平稳序列差分后会显示出平稳序列的性质,这时我们称这个非平稳序列为差分平稳序列。对差分平稳序列一般使用ARIMA模型进行拟合。

在我们所选择的研究的样本区间,上证指数的波动性较强,是典型的非平稳序列,不能直接使用ARMA模型进行拟合,所以考虑使用ARIMA模型。

下面我们按照ARIMA建模流程展开研究。

(二)获得数据

分析的数据是上证指数自2013年9月16日至2013年12月10日的收盘价格。经过简单移动平均的降噪处理,获得的数据。

(三)判断序列的平稳性及进行差分运算

通过对其做时序图来直观地观察序列的平稳性可以看出上证综合指数原始时间序列有着明显的波动,易知为非平稳序列,需对原始时间序列进行平稳化处理后再进行建模。因为原序列呈现出近似先下降后上升的趋势,为消除其趋势因素,可以采用差分的方法。对原序列进行一阶差分运算后,得到新的时间序列,新序列无明显趋势或周期,波动较为稳定。

(四)对平稳的1阶差分序列进行白噪声检验

在上证综合指数白噪声检验输出结果中显示,在检验的显著性水平为0.05的条件下,统计量的P值远小于0.05,所以有很大把握(置信水平>95%)断定该序列属于非白噪声序列。

结合前面的平稳性检验结果,说明该序列不仅可以视为是平稳的,而且还蕴含着值得提取的相关信息。下面我们对该序列进行建模和预测。

1阶差分后序列的自相关图已经显示出该序列有自相关系数1阶截尾的性质。偏自相关图显示出一定的截尾性,所以考虑用ARMA(1,2)模型拟合1阶差分后序列。考虑到前面已经进行的1阶差分运算,实际上是用ARIMA(1,1,2)模型拟合原序列。

(五)模型定阶、参数估计与检验

通过在IDENTIFY命令中增加一个可选命令MINIC,就可以获得一定范围内的最优模型定阶。结果显示,在 $p=2$, $q=4$ 时,BIC函数值最小,执行ARIMA过程的Estimate $p=2$, $q=4$ 命令做参数检验,结果未能通过参数检验。对之前经验估计的ARMA(1,2)模型,即 $p=1$, $q=2$ 时同样做参数检验,最终该模型通过参数检验。

从上面模型的检验结果可以看到,其为有效模型,且ARMA(1,2)模型的AIC为253.3724,SBC为260.5096。

在最小二乘估计原理下,由于MU常数项未通过检验,拟

收稿日期:2014-03-08

作者简介:郑伟伦(1992-),男,江西上饶人,本科在读,从事经济统计研究。

合结果等价于:

$$X_t = (1 + 0.77483B + 0.46323B^2)\varepsilon$$

(六)对残差序列进行检验

对残差序列进行整理,结果(如下表所示)。

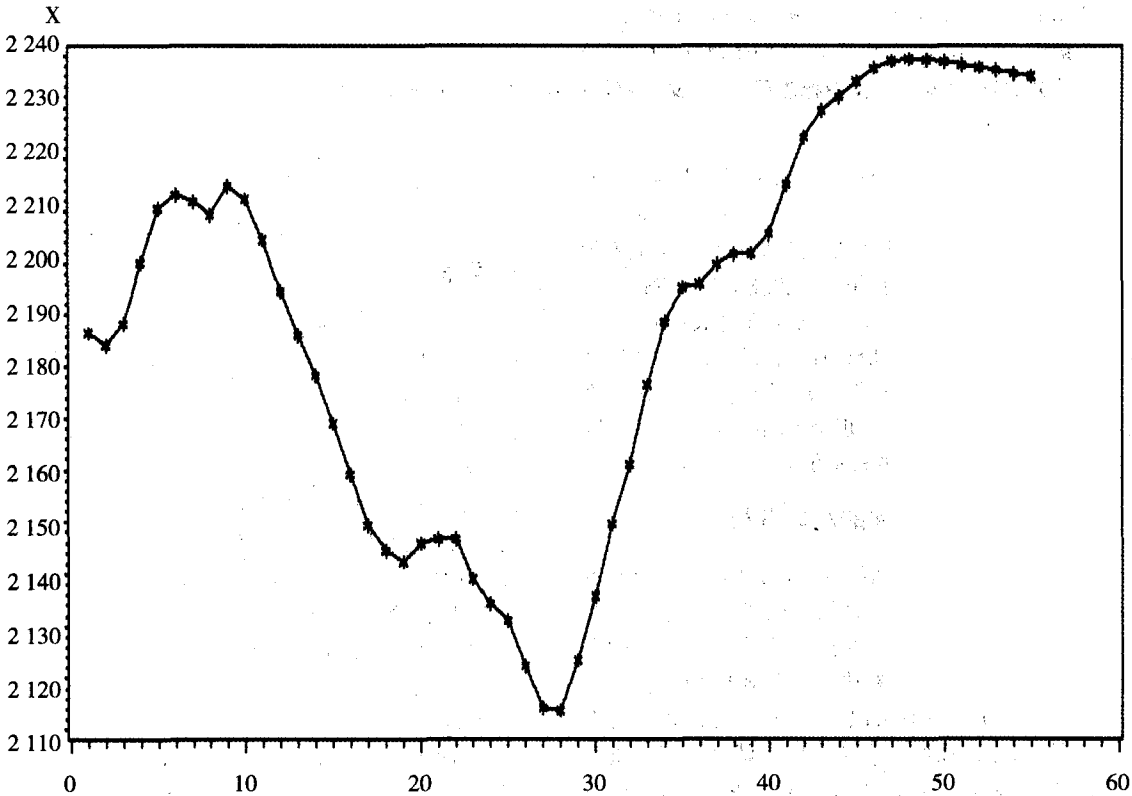
残差白噪声检验			参数显著性检验		
延迟阶数	χ^2 统计量	P 值	待估参数	T 统计量	P 值
6	2.28	0.5167	μ	-0.27	0.7898
12	6.93	0.6446	θ_1	-3.90	0.0004
18	21.09	0.1341	θ_2	-2.60	0.0129
24	28.93	0.1157	θ_3	2.05	0.0471

显然,拟合检验统计量的 P 值都显著大于显著性水平 0.05,可以认为该残差序列可视为白噪声序列,系数显著性检验结果显示常数项未通过检验,即不存在常数项。这说明 ARMA(1,2)模型对该序列建模成功。

(七)拟合与预测

我们的目标是进行短期预测,所以预测步长设定为 10,即预测未来 10 日内 7 日移动均线的走势。

所得到的拟合与预测效果图如下:



以上主要是应用 ARIMA 模型进行建模分析,由上图看,未来 7 日均线有下降的趋势,这就提示我们注意风险。

二、总结

由于股票价格的波动性往往呈现出异方差性和波动聚集性,而且异方差的函数形式通常是未知的,但由于个人能力有限,无法利用 GARCH 模型对指数短期趋势序列进行进一步的探讨而有效地处理异方差性。这是本次论文的一个不足之处。

若将预测得到的值用七日移动平均法进行还原,可以得到未来 10 日每日的上证综合指数的收盘价格。通过对数据

进行还原后,上证综合指数的波动还有比较大的,也从另一方面向我们提示需要注意规避投资风险。本文基于时间序列分析的 ARIMA 等现代预测方法,对上证综合指数进行了预测。当然由于影响股票价格的因素众多,不可能用一种简单的模型或方法就能够完全预测其未来的涨跌状况,但是也由于个人能力有限,仅限于通过 ARIMA 模型来大概预估未来的短期趋势而不是精确到未来的股票价格。而对未来股票价格的还原,也只是为了说明股市的波动风险,不具有其他的意义。本文的核心在于大概预估未来的短期趋势准确及时地反映中国股市的行情动态。

参考文献:

- [1] 杨钟瑾.浅谈时间序列的分析预测[J].中国科技信息,2006,(14).
- [2] 李红梅.简介一种预测股票价格的方法[J].中国科技信息,2005,(17).
- [3] 王燕.应用时间序列分析[M].北京:中国人民大学出版社,2008.

[责任编辑 吴明宇]