



基于AR模型的中信银行收盘价预测

2011-08-10 16:32:05

张欣霖

(西南财经大学经济数学学院, 四川 成都611130)

【摘要】大多数经济时间序列都是存在惯性的, 通过对这种惯性的分析可以由时间序列的当前值及过去值对未来值进行预测。本文用AR模型对中信银行收盘价(2010年1月20日~2010年7月19日)共128个数据进行建模和短期预测。

【关键词】收盘价; 平稳时间序列; AR模型; 短期预测

经济生活中, 股票价格的变化呈现时变性、随机性、非线性特征。投资者要想在瞬息万变的证券市场上获得尽可能大的收益, 就必须把握证券价格波动的韵律、脉络, 对证券价格走向做出准确判断。近年来ARMA模型一直被公认为描述平稳随机序列的最常用方法。本文通过数据分析, 得出应该使用ARMA模型体系中AR模型来建模的结论。运用Eviews软件对中信银行股票日价格做预测分析, 建立时间序列预测模型, 并对未来短期内数据进行预测。

一、理论与方法

1. 平稳时间序列

设时间序列为 $\{X_t\}$ 或 $\{x_t\}$ 。若 $\{X_t\}$ 满足条件:

$E\{X_t\} = \mu$ $E\{X_t X_s\} = \gamma_{t-s}$, 则称 $\{X_t\}$ 是平稳时间序列。

2. AR模型

任何一个时刻 t 上的数值 X_t 可以表示为过去 p 个时刻上的数值 $X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-p}$ 的线性组合加上 t 时刻的白噪声, 即可表示为 $X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \epsilon_t$ 其中, ϵ_t 是白噪声。常数 p (正整数) 成为阶数, 常数系数 $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$ 叫做参数, 且 ϵ_t 可以表示为上述形式的平稳序列成为具有自回归模型。P阶回归模型简记为AR(p)

3. AR模型建立的步骤

(1) 数据的预处理

① 平稳性检验。

若时间序列 X_t 满足: (a) 对任意时间 t , 其均值恒为常数; (b) 对任意时间 t 和 S , 起自相关系数只与时间间隔 $t-s$ 有关, 而与 t 和 S 的起始点无关, 那么这个时间序列就称为平稳时间序列。直观上, 可以通过画出时序图初步判定序列的平稳性, 但主观性太强; 故在通过时序图判定后, 还需采用单位根检验法 (ADF) 检验序列平稳性。

② 平稳化。

如果序列不平稳, 则对序列进行多次差分直至平稳。

(2) 模型识别和定阶

通过对自相关-协自相关图的分析, 判断模型种类, 当自相关函数为拖尾、偏自相关函数为截尾时, 选用AR(p)模型。然后, 用自相关函数 (ACF) 和偏自相关函数 (PACF) 定阶, 再对各个模型的AIC值进行比较, 取AIC值最小者为最终模型。

(3) 模型参数估计

可用非线性最小二乘法、矩估计法、极大似然法等方法对模型参数进行估计。本文采取的是最小二乘法对模型参数进行估计。

(4) 模型的检验

可以通过对残差的自相关-协相关图的分析判断序列残差平稳且具有纯随机性。再通过P值判断模型的显著性; 最后通过绘制残差变化图, 观察模型的拟合性。

(5) 预测

通过模型可以用已有数据对未来短期数据进行预测。

二、收盘价时间序列模型

1. 数据预处理

本文分析对象为中信银行2010年1月21日至2010年7月19日股票收盘价（共128个数据）。

(1) 平稳性检验

① 时序图检验。

利用Eviews3.1 绘制中信银行收盘价时间序列数据。通过图1看出，初步判定中信银行收盘价序列具有平稳性。

(图1: 时序图)

(表1: ADF法检验结果)

② 单位根检验法 (ADF法)。

用单位根检验法检验序列的平稳性 (如表1)，得出检验t统计量值大于显著性水平为1%的临界值、小于显著性水平为5%、10%的临界值，拒绝原假设，序列不存在单位根，是平稳的。无需进行平稳化。

2. 模型识别

(1) 用自相关-偏自相关图预判模型类型

由自相关-偏自相关分析图 (图2) 看出，自相关系数在延迟6阶后衰减到2倍标准差范围内波动，为拖尾；偏自相关系数在第二阶段突然衰减到为 (-1.123)，故可视为一阶截尾，即 $p=1$ 所以，可以判断模型为AR (1)。

(图2: 自相关-偏相关分析图)

(表

3: 拟合结果)

(2) 模型参数估计

采用最小二乘法对模型进行拟合，得出模型的参数。(如表2)

(3) 模型检验

① 残差序列白噪声检验。

以看出ACF和PACF都没有显著异于零，Q统计量的p值都远远大于0.05，因此可以认为残差序列为白噪声序列，模型的信息提出较为充分，模型较优。

(图3: 残差自相关-协自相关分析图)

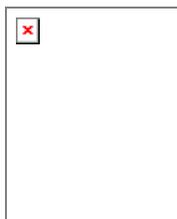
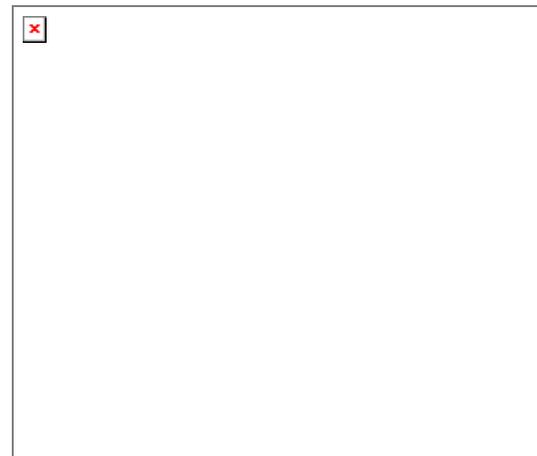
(图4: 残差变化图)

② 残差变化图观察模型拟合性。

通过观察残差变化图 (图4) 可以发现模型得出的序列曲线与实际曲线吻合性比较高，由此可以知道模型拟合程度较好，模型较优。

三、模型预测

利用AR (1) 模型对未来2010年7月20日至8月10日的中信银行收盘价进行预测，的得到如下数据 (表3)，并绘制预测图 (图5)。



(表3: 未来数据预测值)

(图5: 未来数据预测图)

参考文献

[1] 易丹辉. 数据分析与Eviews应用. 中国统计出版社, 2002.

[2] 陈亦涛. 基于ARMA模型的上证指数分析. 信息工程, 2010.

[3] 刘田. ADF与PP单位根检验法对非线性趋势平稳序列的伪检验. 数量经济技术经济研究, 2008.

作者简介:

张欣霖 (1987-), 女, 汉族, 湖南省长沙市, 西南财经大学经济数学学院, 研究方向: 经济学。

(备注: 以出刊内容为准)

[设为首页](#) | [加入收藏](#) | [关于本站](#) | [版权声明](#) | [诚聘英才](#) | [联系方式](#) | [友情链接](#) | [我要统计](#)

主管: 中国人民银行昆明中心支行 版权所有: 《时代金融》杂志社

网络实名: 时代金融、时代金融杂志、时代金融杂志社、《时代金融》编辑部

社址: 昆明市正义路69号

电子邮箱: ynsdj r@126.com 电话: 010-57107535 0871-3212464

版权所有 未经许可不得复制或建立镜像

电信与信息服务业务经营许可证: 京ICP备案中 组织机构代码: 79718261-3