時間序列分析

作業3-7

谢颢铭

D220911013

目录

[一、平稳性检验： 2](#_Toc119098303)

[二、純隨機性檢驗（） 2](#_Toc119098304)

[三、確定合適的ARMA模型： 3](#_Toc119098305)

[四、參數估計，擬合模型的口徑： 4](#_Toc119098306)

[五、模型顯著性檢驗： 4](#_Toc119098307)

[六、參數顯著性檢驗： 5](#_Toc119098308)

[七、模型優化： 6](#_Toc119098309)

# 一、平稳性检验：

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

图1 时序图，自相关图和偏自相关图

从图1的时序图可见，相对平稳。

自相关图2阶后结尾，快速降到0，在0附近波动，相对平稳。

# 二、純隨機性檢驗（）

在1到20阶延迟下，Pvalue都非常小（<0.01）,因此很大把握（置信水平>99%）使非白噪声序列。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 延遲階數 | LB統計量檢驗 | |
| LB檢驗統計量的值 | P值 |
| 6 | 21.32 | 0.001 |
| 12 | 23.03 | 0.02 |

表格

描述已自动生成

图2 LB&Pvalue

**由一、二可得，它是平穩非白噪聲序列。**

# 三、確定合適的ARMA模型：

因为自相关图2阶截尾，即MA(2)🡪ARMA(0,2),ARMA模型即为公式1

, （1）

# 四、參數估計，擬合模型的口徑：

表格

描述已自动生成

图3 MA(2)拟合

由图3得，拟合好的模型为公式（2）

（2）

# 五、模型顯著性檢驗：

残差序列各阶层数延迟下LB统计量P值均明显大于0.05，可认为此模型拟合残差序列属于白噪声序列，即拟合模型显著有效。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 延迟阶数 | LB统计量的值 | P值 |
| 6 | 1.37 | 0.97 |
| 12 | 2.08 | 0.99 |
| 18 | 11.23 | 0.92 |

表格

描述已自动生成

图4 模型显著性检验

# 六、參數顯著性檢驗：

均值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估计方法 | T统计量 | P值 |
| 极大似然 | 18.762 | <0.001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估计方法 | T统计量 | P值 |
| 极大似然 | 2.345 | 0.006 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估计方法 | T统计量 | P值 |
| 极大似然 | 2.632 | 0.014 |

得：P值均小于0.05时，参数检验显著。

表格

描述已自动生成

图5参数显著性检验

# 七、模型優化：

MA(2)，即ARMA(0,2)是更好的拟合模型。PACF二阶截尾，可考察ARMA(2,0).模型ARMA(2,0)的AIC,HQIC与HQIC均大于ARMA(0,2),因此ARMA(2,0)并不优于ARMA(0,2).

表格

描述已自动生成

图6 ARMA(0,2)

表格

描述已自动生成

图7ARMA(2,0)

利用ARMA(2,0)擬合的結果如图7可得：

（3）

模型顯著性：

表格

描述已自动生成

图8显著性分析

参数显著性：

均值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估计方法 | t统计量 | P值 |
| 极大似然 | 15.391 | <0.001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估计方法 | t统计量 | P值 |
| 极大似然 | 2.103 | 0.04 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估计方法 | t统计量 | P值 |
| 极大似然 | 1.880 | 0.06 |

均值与的P值均小于0.05，参数检验均显著。

# 八、分析预测

预测未来10期序列值、预测标准差、95%置信区间：

表格

描述已自动生成

图9预测结果