**3.9、70次某化學反應的過程數據時間序列data1.8**

內容

[**一、平穩性檢驗：** 2](#_Toc85501156)

[**二、純隨機性檢驗（）：** 3](#_Toc85501157)

[**三、確定合適的ARMA模型：** 4](#_Toc85501158)

[**四、參數估計，擬合模型的口徑：** 4](#_Toc85501159)

[**五、模型顯著性檢驗：** 5](#_Toc85501160)

[**六、參數顯著性檢驗：** 6](#_Toc85501161)

[**七、模型優化：** 7](#_Toc85501162)

[**利用ARMA(1,0)擬合的結果如下：** 7](#_Toc85501163)

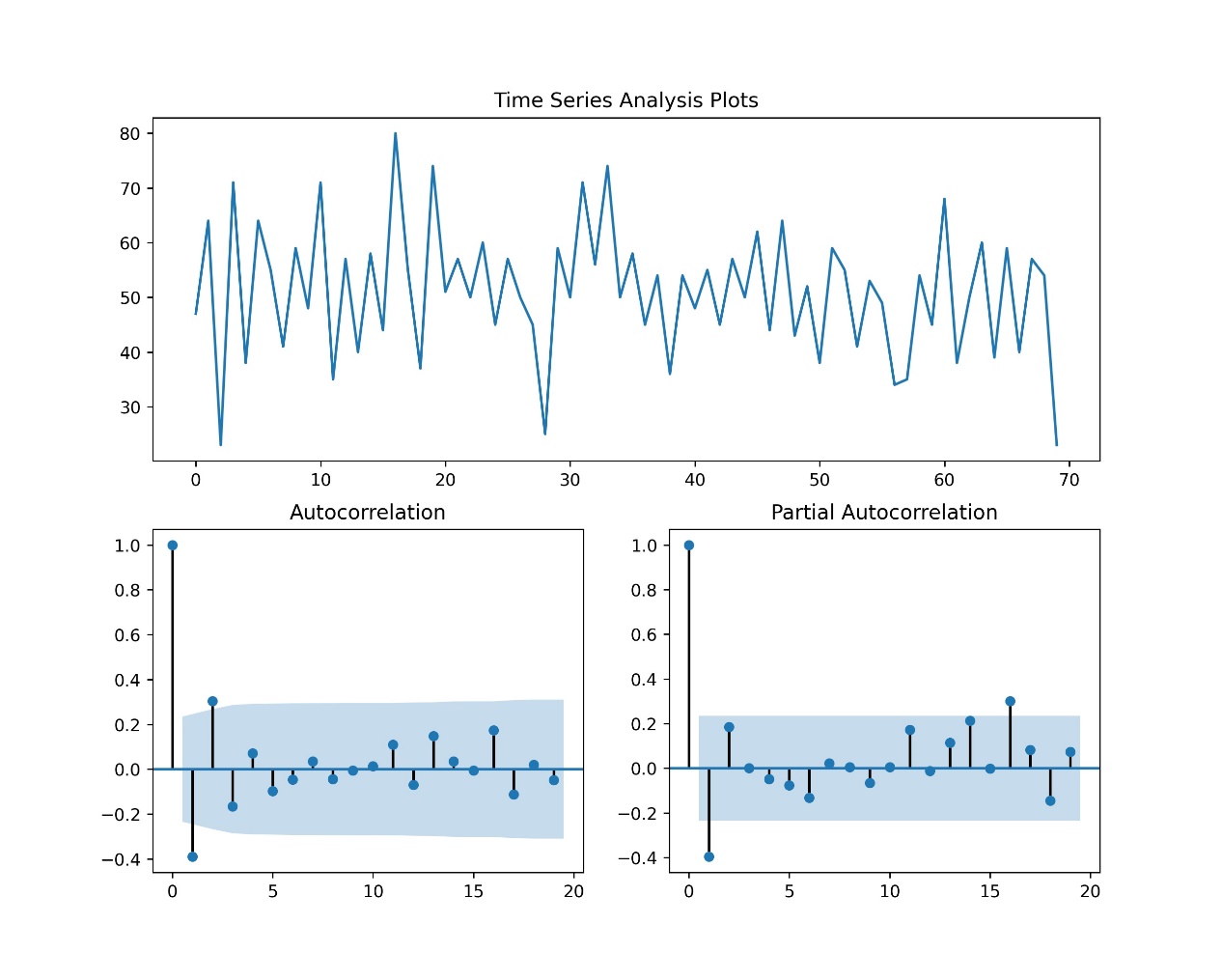
[**模型顯著性：** 8](#_Toc85501164)

[**參數顯著性：** 8](#_Toc85501165)

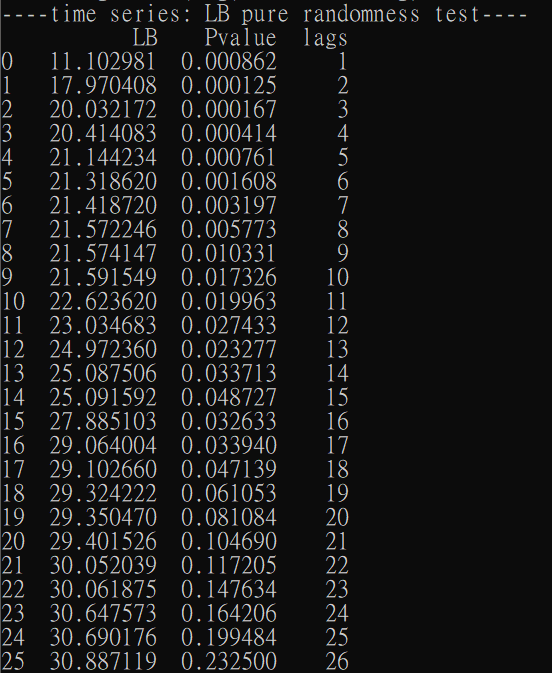
**一、平穩性檢驗：**

從時序圖可見，比較平穏。

自相關圖2階後截尾，快速減到0，在0附近波動，平穩。



**二、純隨機性檢驗（）：**

各階延遲下，P值都非常小（<0.1），因此很大把握（置信水平>99%）是非白噪聲序列。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |

**由一、二可得，它是平穩非白噪聲序列。**

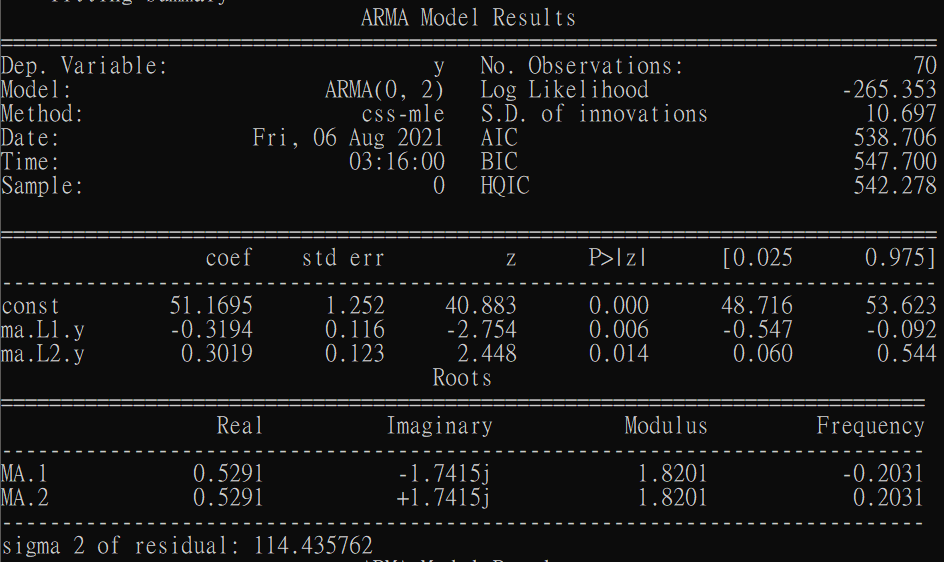
**三、確定合適的ARMA模型：**

自相關圖2階截尾

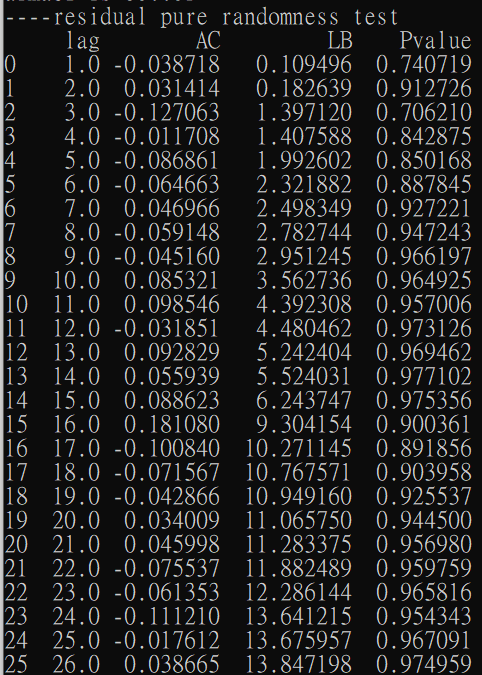
MA(2)，即ARMA(0,2)

,

**四、參數估計，擬合模型的口徑：**



**五、模型顯著性檢驗：**

殘差序列各階數延遲下LB統計量P值均顯著大於0.05，可認為此模型擬合殘差序列屬於白噪聲序列，即擬合模型顯著有效。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 延遲階數 | LB統計量的值 | P值 |
| 6 | 2.32 | 0.89 |
| 12 | 4.48 | 0.97 |
| 18 | 10.77 | 0.90 |

**六、參數顯著性檢驗：**

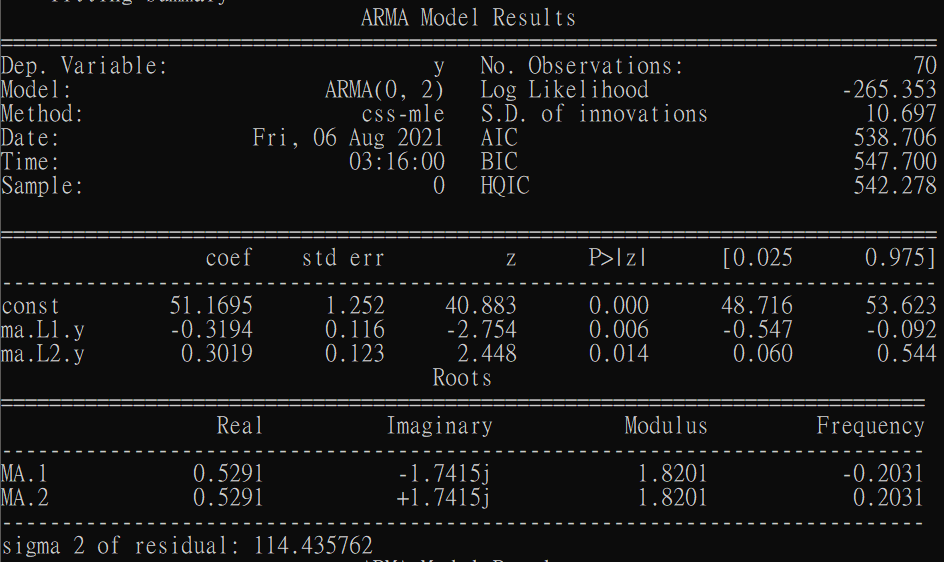
均值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估計方法 | t統計量 | P值 |
| 極大似然 | 40.883 | <0.001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估計方法 | t統計量 | P值 |
| 極大似然 | -2.754 | 0.006 |

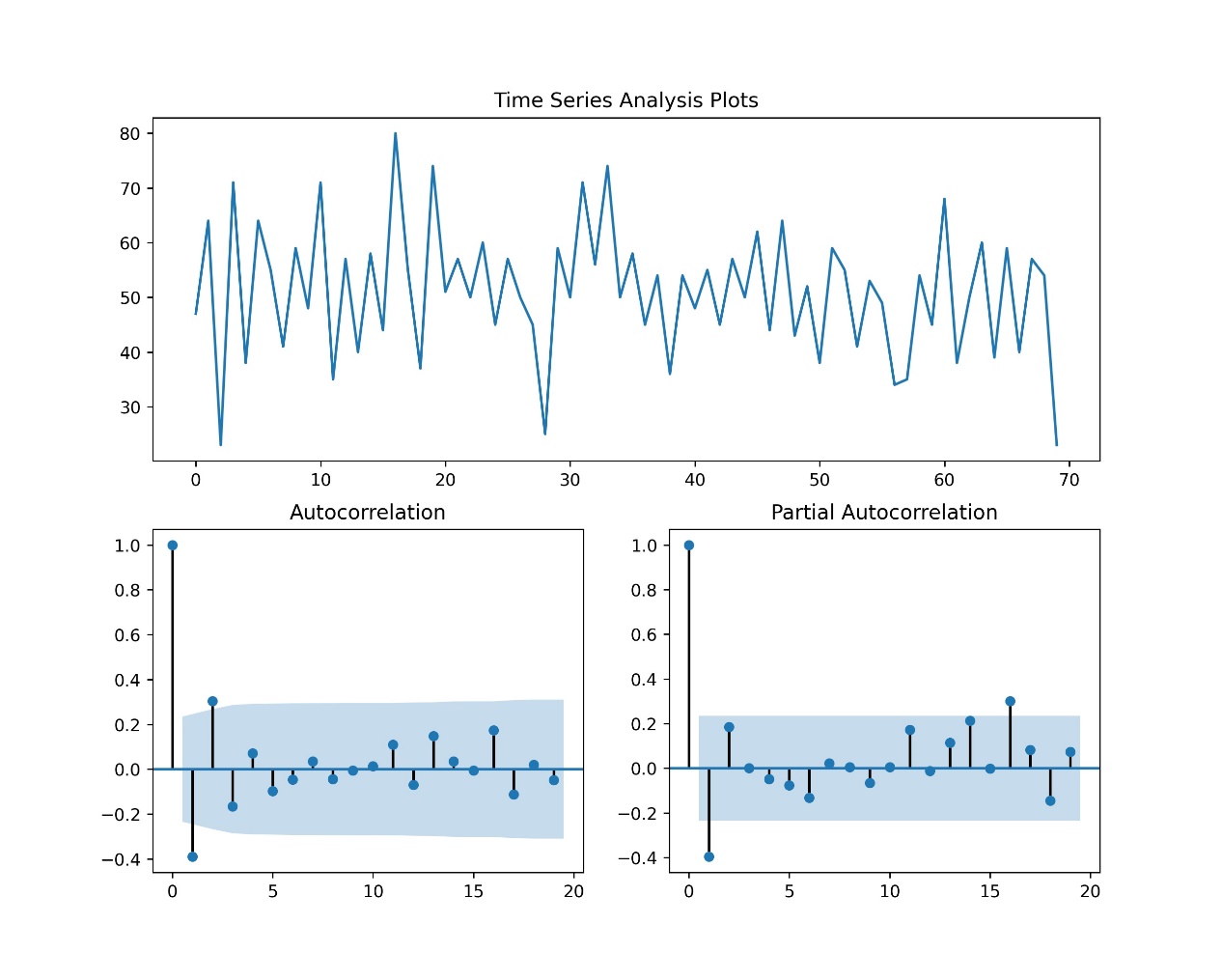
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估計方法 | t統計量 | P值 |
| 極大似然 | 2.448 | 0.014 |

P值均小於0.05，參數檢驗均顯著。



**七、模型優化：**

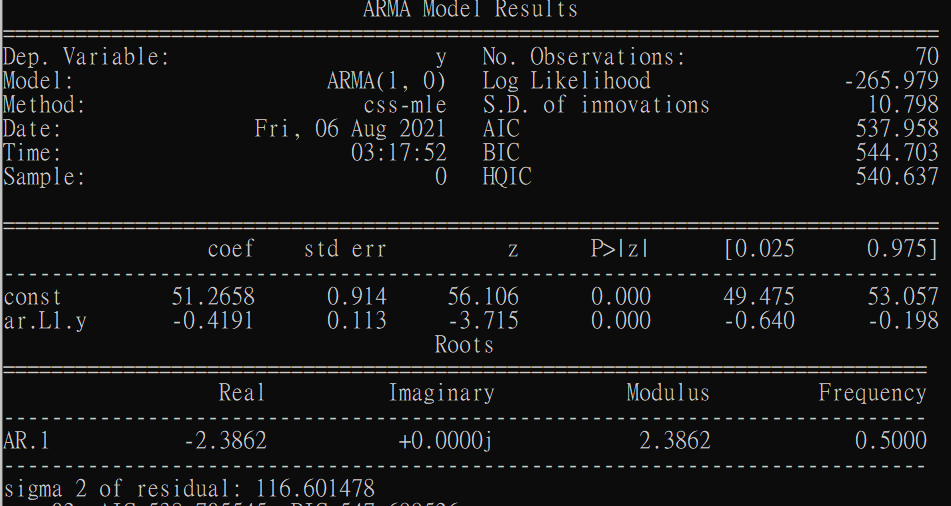
MA(2)，即ARMA(0,2)是效擬合模型。PACF一階截尾，可考察ARMA(1,0)

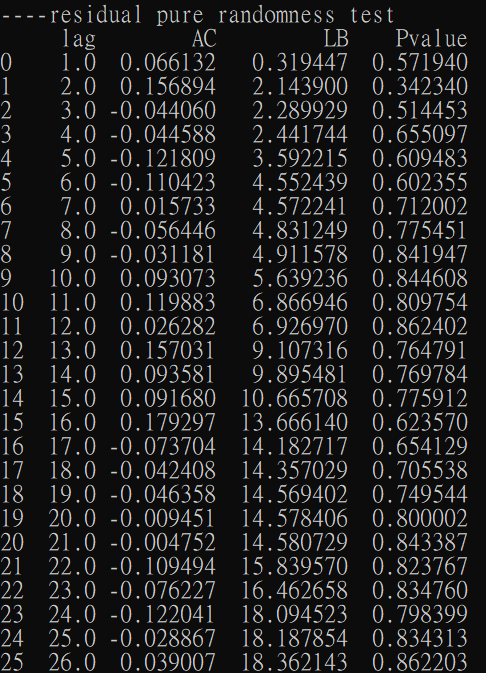


模型ARMA(1,0)的AIC與BIC均小於ARMA(0,2)，因此ARMA(1,0)優於ARMA(0,2)



**利用ARMA(1,0)擬合的結果如下：**





**模型顯著性：**

殘差序列各階數延遲下LB統計量P值均顯著大於0.05，可認為此模型擬合殘差序列屬於白噪聲序列，即擬合模型顯著有效。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 延遲階數 | LB統計量的值 | P值 |
| 6 | 4.55 | 0.60 |
| 12 | 6.93 | 0.86 |
| 18 | 14.36 | 0.71 |

**參數顯著性：**

均值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估計方法 | t統計量 | P值 |
| 極大似然 | 56.106 | <0.001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 估計方法 | t統計量 | P值 |
| 極大似然 | -3.715 | <0.001 |

P值均小於0.05，參數檢驗均顯著。