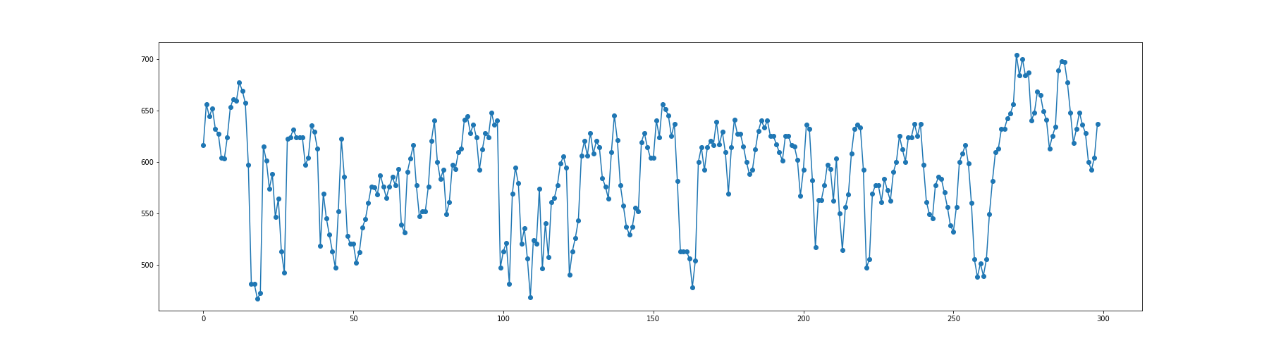
HW8 RE6091020 汪玄同

18.4

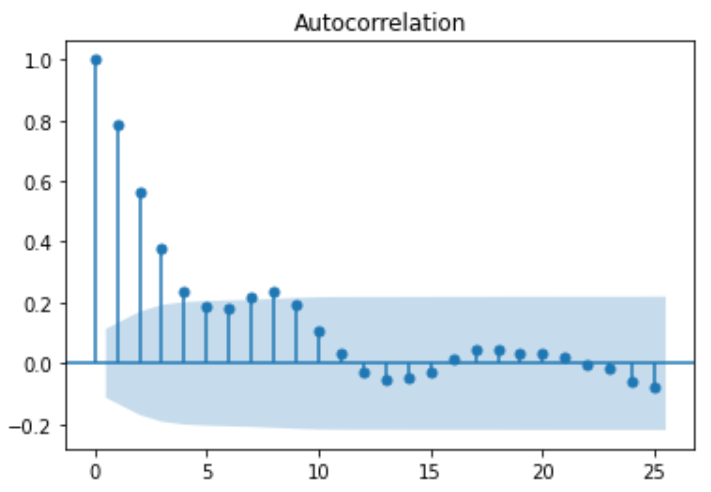
一. 資料描述

資料收集產品每周銷售額的時間序列資料，產品為包裝藥品的塑膠容器，資料共收集299筆，下圖為收集的所有299筆資料的時間序列圖:



二. 模型配飾

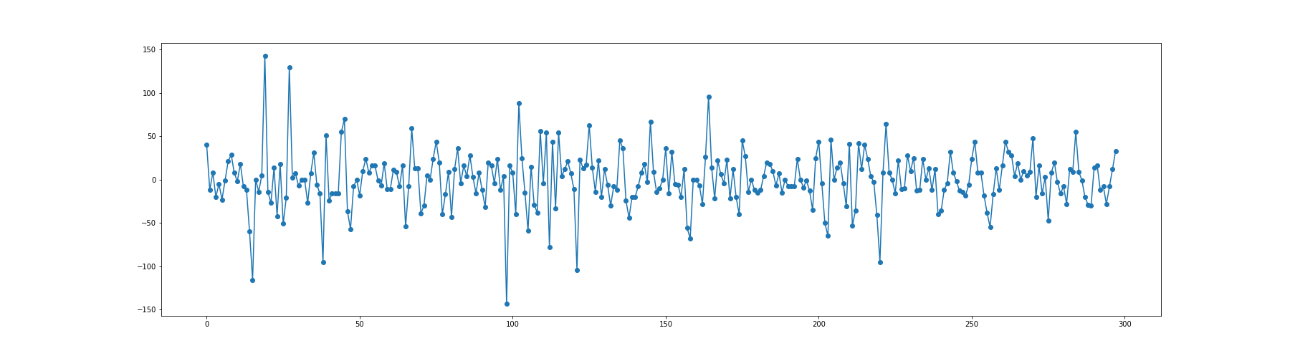
下圖為資料的ACF圖:



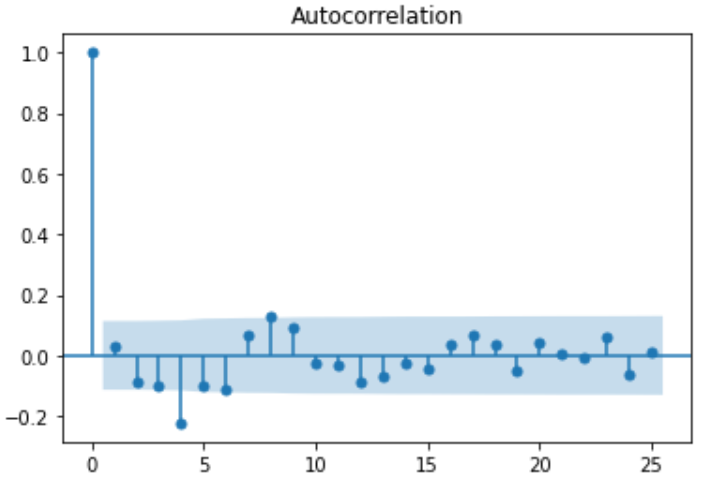
ACF的公式為:

h為資料的間隔，t為資料時間點。

由於ACF公式中分子為間格h時間點的資料共變異數，從圖中的前幾項可以知道每個資料點跟它的前幾項資料有高度相關，所以對資料做一階差分，下圖為差分後的資料圖:

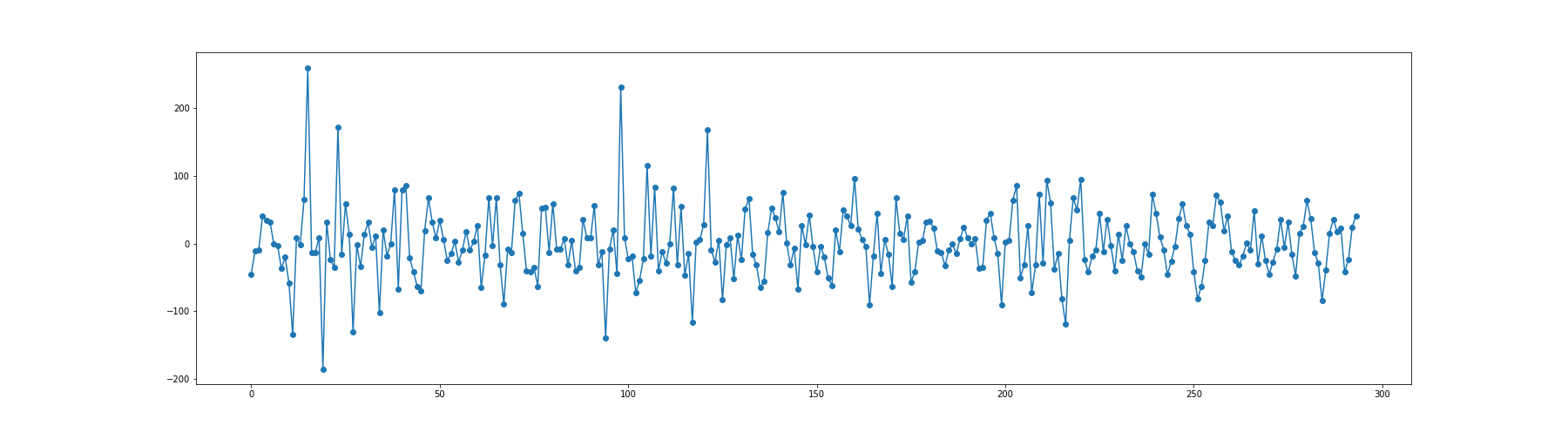


在使用做完一階差分後的資料做ACF圖:

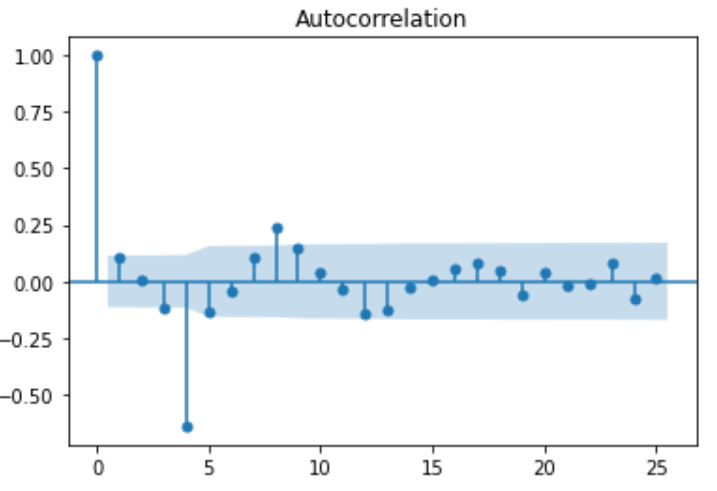


從圖中可以看到除了間格為0的點相關性為1外，其他點都落在95%信賴區間內，而再將趨勢移除後可以看到資料中有季節性的現象，所以使用的模型選擇SARIMA模型，並對資料做季節性差分。

由於資料在間隔為4, 8, 12時PACF有週期波動出現，對資料間隔4作季節性差分，做完後的資料圖為:



ACF圖為:



從圖中可以看出資料已呈平穩，且季節性的問題有減小。

對做完季節差分後的資料做adf test檢驗是否達到平穩:

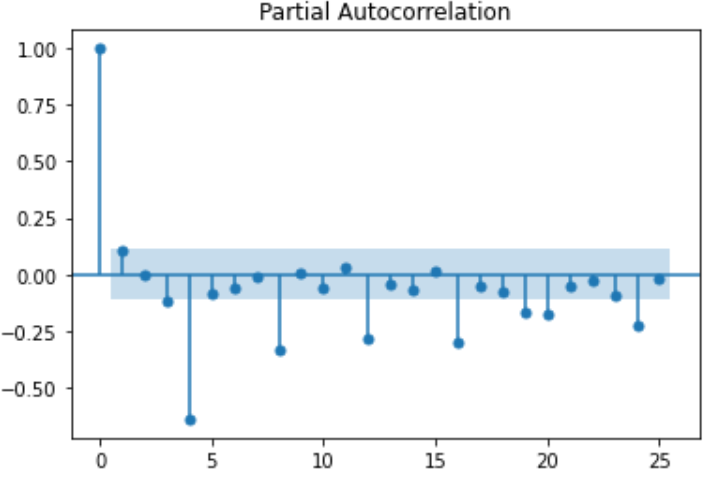
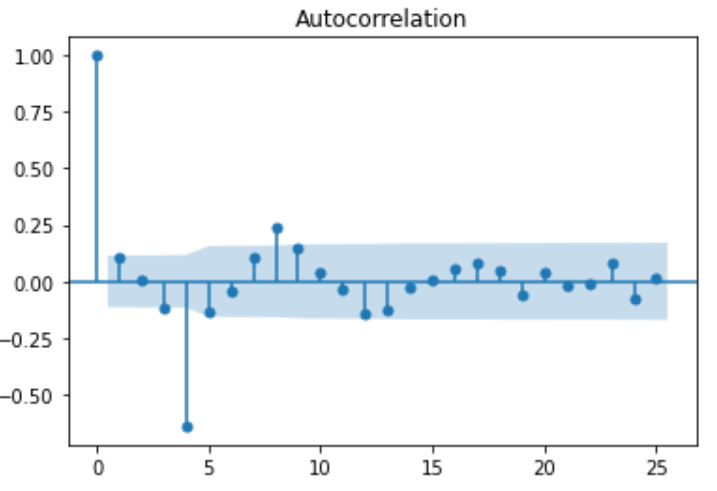
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 假設 | 顯著水準 | p-value | 結果 |
| ：資料不平穩  ：資料平穩 | 0.05 | 0.01 | 拒絕虛無假設 |

通過adf檢定得到沒有充分證據可以顯示資料不平穩，所以我們當作資料已達平穩，並建立SARIMA模型:

:

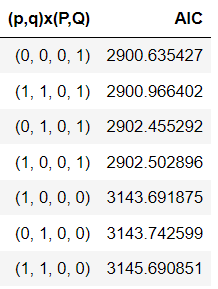
由於對資料做一階差分和季節性差分各一次，所以d = D = 1，而季節性的間隔為4，所以S = 4。

使用資料的ACF圖和PACF圖決定p, q, P, Q的值:



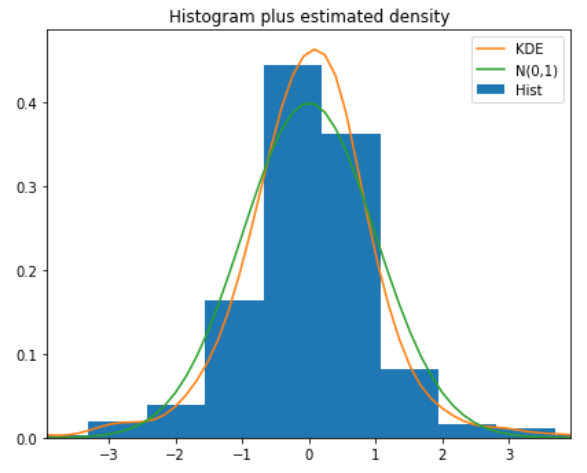
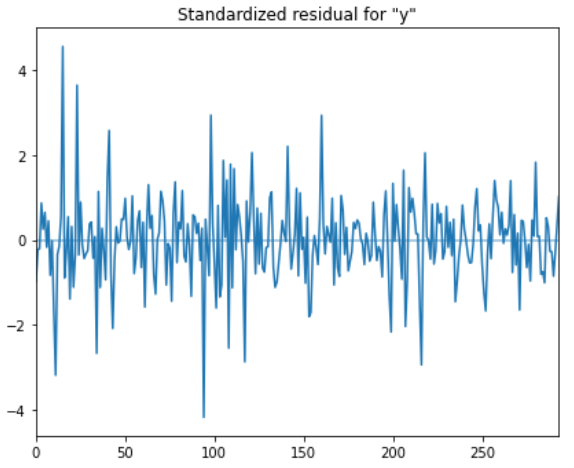
從左圖ACF圖中選擇 從右圖PACF圖中選擇

要選擇的模型共有七個:

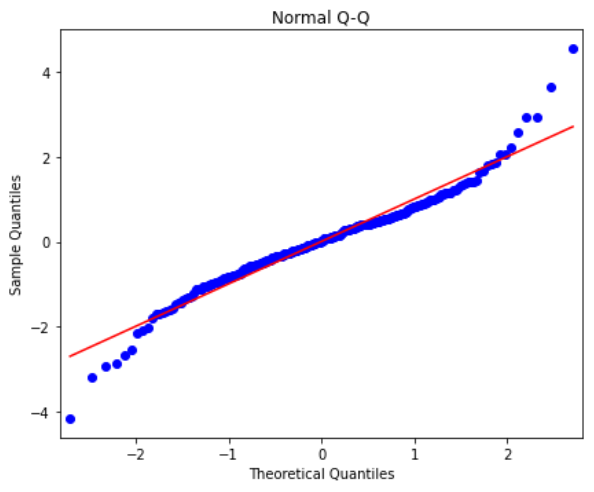


最後選擇的模型為

得到的residual以及residual density圖為:



Normal Q-Q圖為:



從殘差分布圖和Q-Q圖可以看出殘差接近常態分佈。

模型最後配飾得到的圖為:

