

中原大學

Chung Yuan Christian University



國際經營與貿易學系

商業經濟及預測

期末研究報告

(外銷大陸及香港電子產品訂單金額)

(餐飲業營業額)

指導教授：林師模 教授

學生：陳洺安 10942208

中華民國 111 年 06 月

目 錄

目 錄	I
摘 要	II
第 壹 章 數列介紹	1
1.1 外銷大陸及香港電子產品金額	
1.2 餐飲業營業額	
第 貳 章 四種預測方式之結果比較	2
2.1 外銷大陸及香港電子產品金額-MAPE 比較	
2.2 餐飲業營業額-MAPE 比較	
第 參 章 說明未來預測結果	2
3.1 外銷大陸及香港電子產品金額預測結果	
3.2 餐飲業營業額預測結果	
第 肆 章 結論	2
第 伍 章 附錄	2

摘要

使用四種預測分析方法：指數平滑、虛擬變數回歸、時間序列及成分分解法、ARIMA，分別對外銷大陸及香港電子產品訂單金額、餐飲業營業額，進行預測分析，比對樣本外預測誤差(MAPE)，選擇合適模型，對未來 20 個月進行預測呈現結果及數據給讀者作為參考。

資料概況：

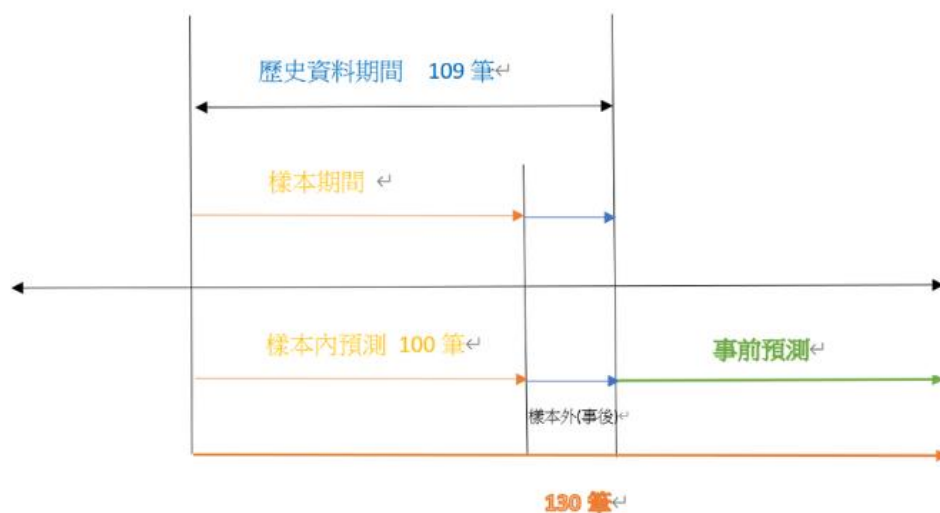
資料時間：102 年 4 月-111 年 4 月(109 筆)

觀察值：130 筆

預測期程：Medium-range forecast（中期預測）

樣本內：(100 筆)

樣本外：(9 筆)



第壹章 數列介紹

1.1 數列一

數列名稱：外銷大陸及香港電子產品金額

背景：

1. 消費新品帶動電子零組件需求暢旺，台灣半導體高階製程優勢也推升接單 9 月電子產品訂單金額創歷年單月新高、歷年同期新高(2020.9)
2. 前一次最大衰退是同年 1 月、年減 12.8%，也是新冠肺炎最初爆發時期(2022.1)
3. 4 月外銷訂單有受到大陸封控影響(2022.4)
4. 預期 2022.5 大陸逐步解封帶動需求

走勢及特性：

TREND：指數趨勢

SEASON：有季節性

變異數不固定：季節性有隨時間擴大的現象

事件：消費新品、半導體製程需求、新冠、大陸封城

1.2 數列二

數列名稱：餐飲業營業額

背景：

1. 2021 年整體餐飲業營業額為 7280 億元，較 2020 年衰退 6.37%
2. 2021 年 12 月餐飲業營業額創單月次高，主因受惠耶誕節及年末聚餐商機，餐飲人潮回溫，加上新品牌吸客效益及推出期間限定的促銷活動
3. 2022 年餐飲業因國內疫情再起，民眾自主防疫、減少外出用餐，4 月營業額為 620 億元，年減 5.8%

走勢及特性：

TREND：指數趨勢

SEASON：有季節性

變異數不固定：季節性有隨時間擴大的現象

事件：消費新品、半導體製程需求、新冠、大陸封城

第貳章 四種預測方式結果比較

2.1 數列一

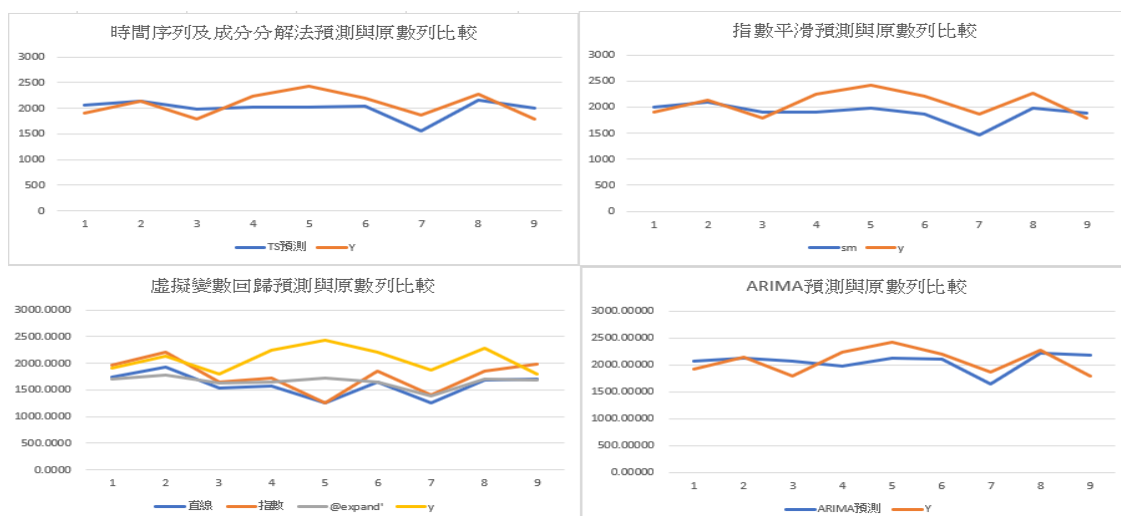
外銷大陸及香港電子產品金額-MAPE 比較表

[illegible]

結果：

外銷大陸及香港電子產品金額使用時間序列及成分分解法之預測誤差最小僅 7.16%，ARIMA 次之。

繪製圖表比較：



時間序列分解法和 ARIMA 預測與原數列交叉次數為前二，且其餘數據並無嚴重偏差

2.1 數列二

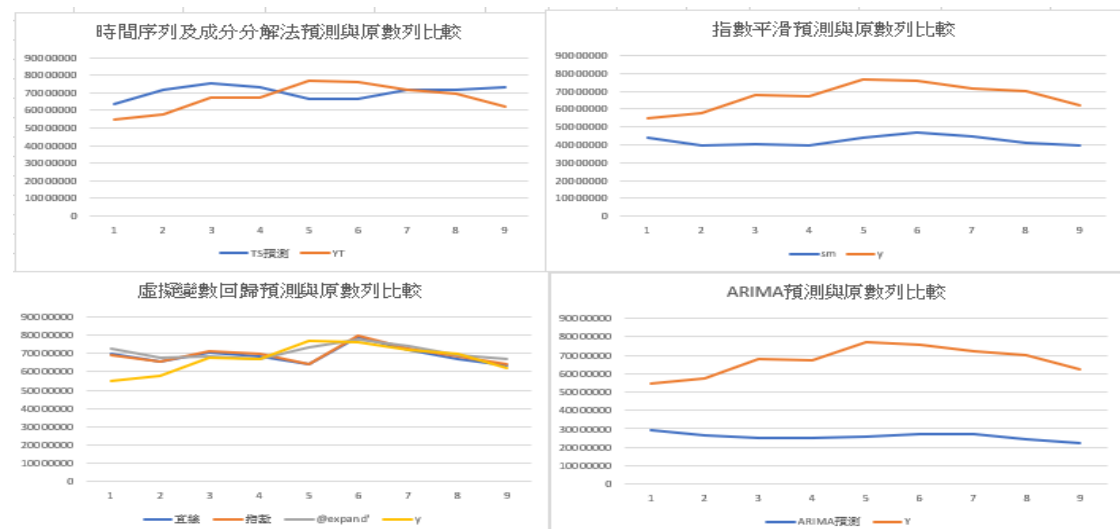
餐飲業營業額-MAPE 比較表

	sm	y	et	etyt		直線	指數	@expand	y	直線et	指數et	@expand et	直線etyt	指數etyt	@expand etyt
43740521	54,752,599	11011978	0.301123471	101		69518808	68959913	72886202	54,752,599	14864209	14307914	18145603	0.271479515	0.259482002	0.331410607
39947989	57,579,920	17831955	0.303617081	102		68353449	68590700	87503013	57,579,920	7775336	8010780	9820391	0.135804286	0.19124542	0.172289107
42665824	67,585,428	26919543	0.398303951	103		70202228	71375983	89845313	67,585,428	2618800	3794455	1053885	0.038718405	0.056149309	0.015682153
38537348	67,094,019	29556671	0.41071725	104		682117616	68658538	87038828	67,094,019	1123597	2764919	54190	0.016746604	0.04120962	0.000807679
44084884	76,971,222	32886238	0.427253682	105		64108628	64108628	73709109	76,971,222	12864596	12864596	3262113	0.16713514	0.16713514	0.042880943
46708838	75,856,225	29147887	0.384245156	106		78850285	80088407	77337154	75,856,225	2994060	4232182	1480929	0.09470195	0.055752152	0.019522841
44688208	71,856,958	27170690	0.378121907	107		71994704	72888509	74282956	71,856,958	137746	1031611	2405998	0.001916947	0.014356452	0.03348316
40780915	69,776,161	28995246	0.41554659	108		68712480	68183834	88803587	69,776,161	3063681	1592527	972594	0.04907274	0.022823368	0.013958772
39551297	62,036,347	22465050	0.362185605	109		63787280	64484033	88978622	62,036,347	1763593	2457686	4950275	0.028390081	0.093625259	0.07960929
total		3.283713696			MAPE	36.49%		total					0.742768448	0.795689628	0.709924685
							MAPE						8.25%	8.84%	7.88%
TREND	加預測	y	ET	ETYT		ARIMA預測	ET	ETYT							
68486267	63474999.96	54,752,599	8722400.96	0.159305697		25663818	54,752,599	25188761	0.460047221						
68866743	71798827.32	57,579,920	14156907.32	0.245865352		26519836	57,579,920	31060284	0.539426224						
69252712	75165597.33	67,585,428	7930169.33	0.11215859		25248206	67,585,428	42837222	0.6364253						
69646220	7313932.74	67,094,019	6045313.74	0.090102126		24745006	67,094,019	42848983	0.631188646						
70047428	66328966.24	76,971,222	10642255.76	0.138362788		2977478	76,971,222	50993744	0.66250402						
70456322	66545763.55	75,856,225	9910461.45	0.12278245		26895511	75,856,225	48956714	0.64538822						
70879003	71768594.1	71,856,958	88363.9	0.001229719		27071912	71,856,958	44785046	0.628252741						
71297547	71803852.63	69,776,161	2038671.63	0.029048196		24245931	69,776,161	45530330	0.652119848						
71793025	73071647.46	62,036,347	11045300.46	0.178074334		22596537	62,036,347	39429790	0.635694216						
					MAPE				5.476448435				MAPE		
													60.85%		
					MAPE										
						1.076783338									

結果：

餐飲業營業額使用指數平滑和 ARIMA 上有嚴重偏差，其原因由於需求激增，隨後遭受疫情重創；波動過大，使其無法捕捉，如要使用這兩種方法須對極值另行處理。此數列使用虛擬變數回歸預測樣本外預測誤差最小僅 7.88，時間序列分解法次之。

繪製圖表比較：

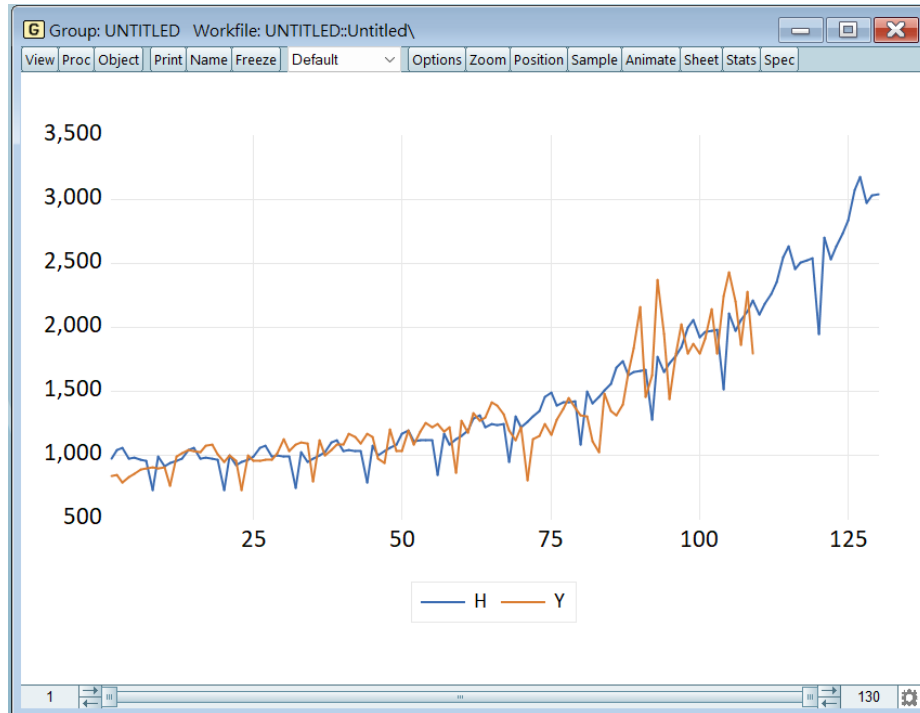


虛擬變數與原數列幾乎重疊，視為預測良好

第參章 說明未來預測結果

3.1 外銷大陸及香港電子產品金額預測結果

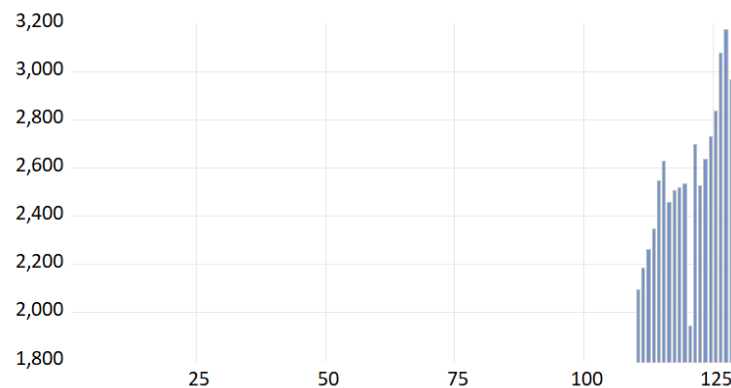
如果採用時間序列及成分分解法-指數趨勢*季節指數將得到以下數據



預期未來 21 個月(2022. 05~)外銷大陸及香港電子產品金額數據

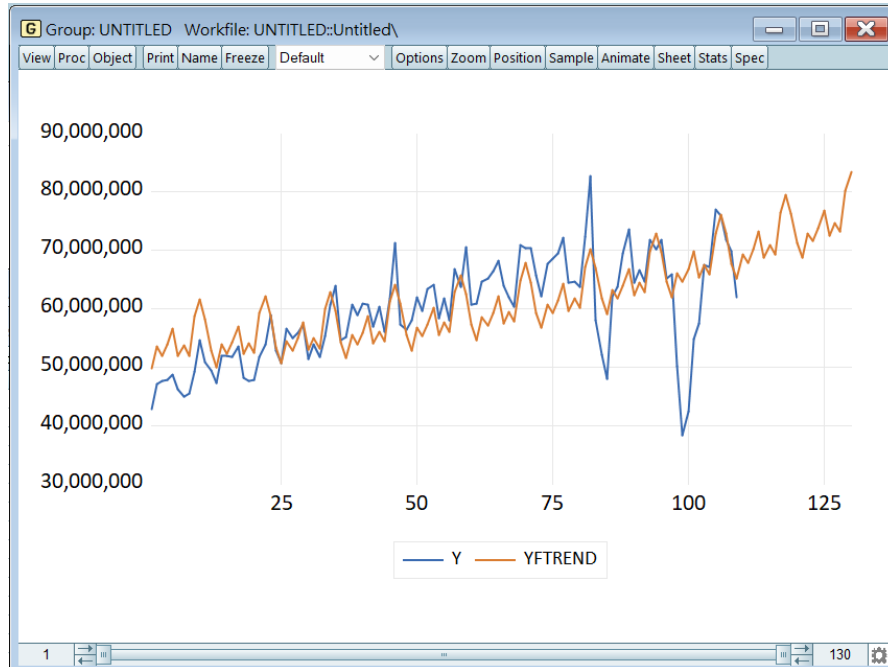
單位:台幣_億元

110	2095.910
111	2183.372
112	2261.545
113	2347.740
114	2546.516
115	2628.002
116	2456.358
117	2506.996
118	2517.864
119	2535.846
120	1942.679
121	2698.287
122	2528.386
123	2634.653
124	2729.685
125	2834.363
126	3074.945
127	3173.872
128	2966.989
129	3028.495
130	3041.884



3.2 餐飲業營業額預測結果

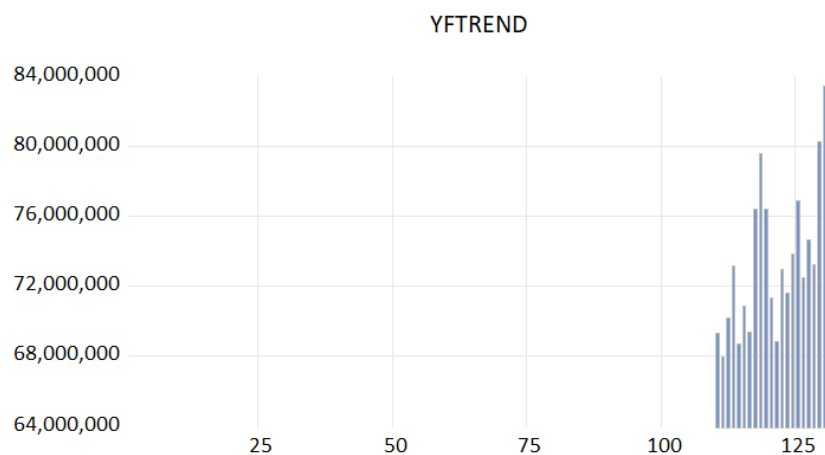
如果採用虛擬變數回歸@expand-eviews 內建函數(指數趨勢)將得到以下數據



預期未來 21 個月(2022. 05~)餐飲業營業額數據

單位:台幣_千元

110	69332426
111	67930965
112	70178531
113	73173939
114	68705551
115	70850640
116	69384530
117	76425834
118	79542462
119	76381067
120	71312665
121	68822166
122	72950218
123	71579946
124	73858700
125	76885296
126	72448095
127	74624372
128	73189450
129	80261942
130	83409758



第肆章 結論

由於外銷大陸及香港電子產品金額預測結果用時間序列及成分分解法預測的平均樣本外預測誤差最小 7.16%, 數值內容無 0, 且統計上來說 $MAPE < 10\%$ 的模型為可接受的, 故我會選擇時間序列及成分分解法作為預測模型, ARIMA 模型可作為備案, 預期之後(2022.05~)中國解封會回歸至預測的路徑上。

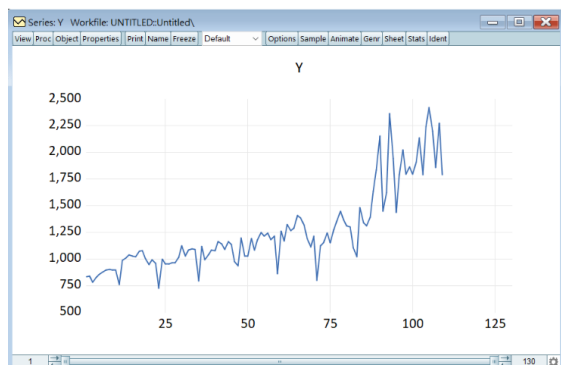
由於餐飲業營業額虛擬變數回歸預測的平均樣本外預測誤差最小 7.88%, 數值內容無 0, 且統計上來說 $MAPE < 10\%$ 的模型為可接受的, 故我會選擇虛擬變數回歸預測作為預測模型, 時間序列及成分分解法模型可作為備案, 最新資料 2022.04 來看已經回到預測路徑上, 雖仍有差距, 但不像去年剛受到疫情重創時; 目前在疫情未變壞或是其他原因前提之下, 往後會更貼近預測數據。

第五章 附錄

數據來源:經濟部統計資料庫

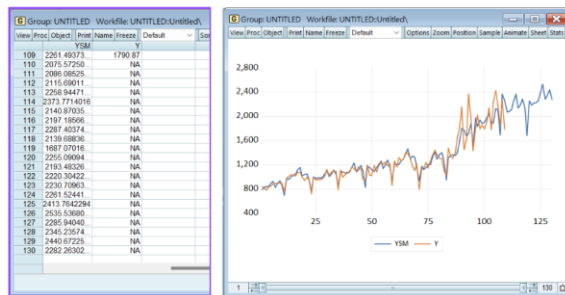
5.1 外銷大陸及香港電子產品金額相關數據及圖表

原數列:

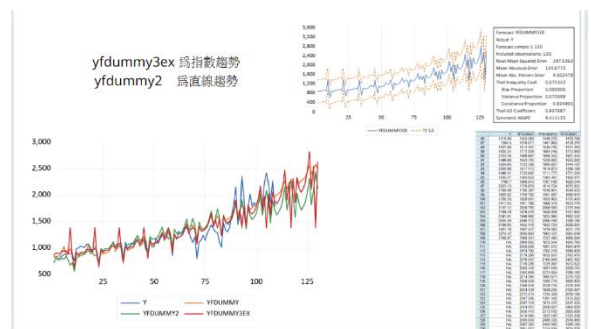
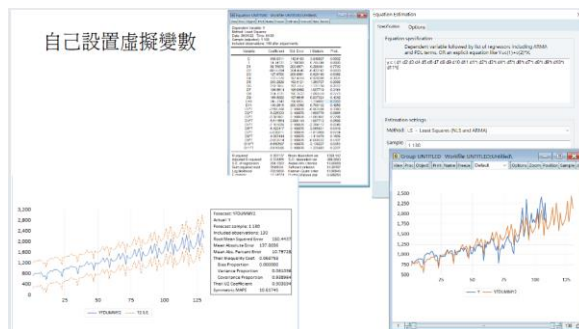


指數平滑預測:

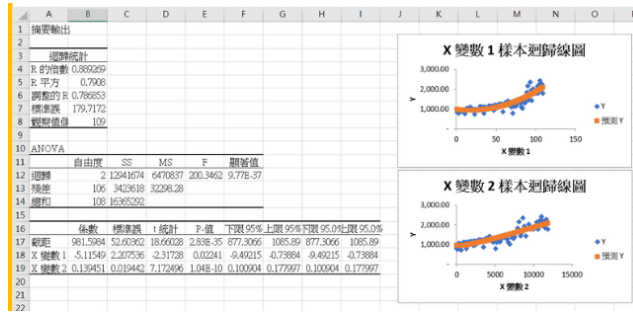
相乘模式



虛擬變數回歸:

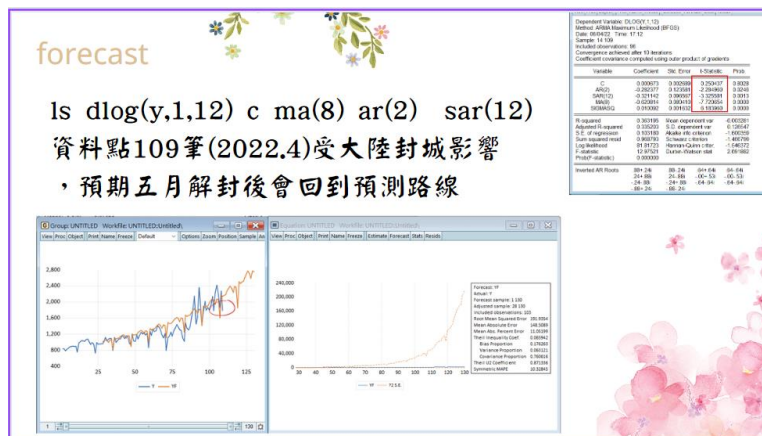
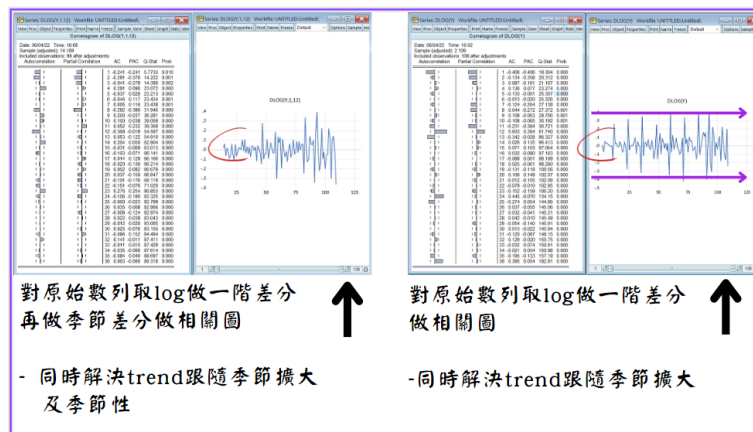


時間序列及成分分解：



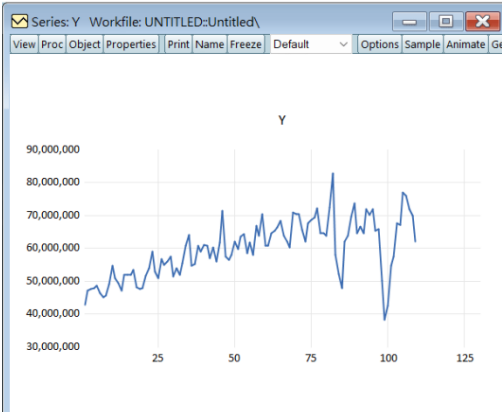
數據(發布至網路): https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vSQGBj6449K0Nt9YofLZm3o7j_jM9hTfh32mpVFh80EMAcMT8s7kFGWz-htpreEJDjMzai4YAcY_Mq5d/pubhtml

ARIMA:

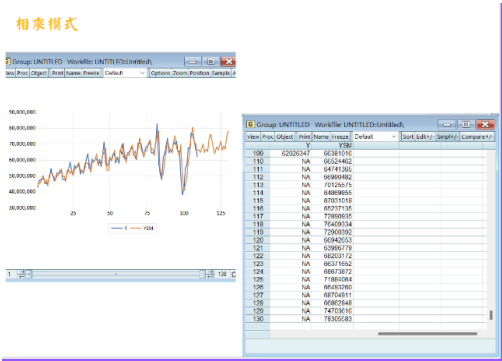


5.2 餐飲業營業額相關數據及圖表

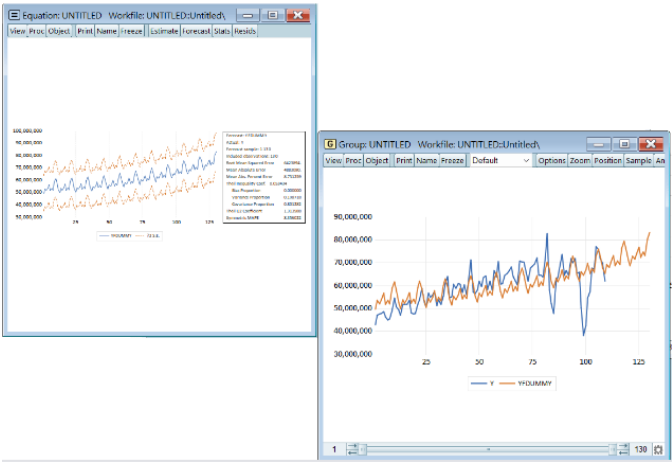
原數列：



指數平滑預測：



虛擬變數回歸：



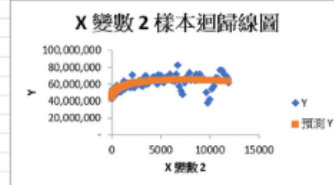
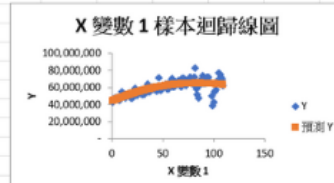
時間序列及成分分解：

摘要输出

迴歸統計	
R 的倍數	0.713644
R 平方	0.509287
調整的 R	0.500029
標準誤	6135373
觀察值個	109

ANOVA	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	2	4.14E+15	2.07E+15	55.00621	4.11E-17
殘差	106	3.99E+15	3.76E+13		
總和	108	8.13E+15			

	係數	標準差	t統計	P-值	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
數距	438380.14	1795837	24.41091	2.58E-45	40277593	47398435	40277593	47398435
X 變數1	506358.2	75363.17	6.718908	9.45E-10	356943.4	655773	356943.4	655773
X 變數2	-2995.67	663.7467	-4.51327	1.66E-05	-4311.61	-1679.72	-4311.61	-1679.72

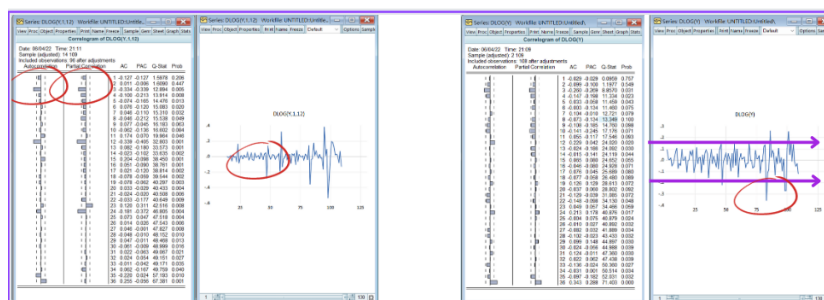


數據(發布至網路): <https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX->

[1vS5dultnE4rGuKADH4sKUsJEkif--yFZdJqNTHBGzS-](#)

[sBrS3OLGTTMMX8UUSmJcIRxIpFR49GYEN4II/pubhtml](https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/sBrS3OLGTTMMX8UUSmJcIRxIpFR49GYEN4II/pubhtml)

ARIMA:



對原始數列取log做一階差分
再做季節差分做相關圖

對原始數列取log做一階差分
做相關圖

- 同時解決trend跟隨季節擴大及季節性

-同時解決trend跟隨季節擴大

forecast

```
ls dlog(y,1,12) c ma(3) sar(12)
```

資料點109筆(2022.4)受自主在家、防疫，預期疫情趨緩後會回到預測路線

