

國立政治大學應用數學系

碩士學位論文

含外生多變數之 TAR 模型分析與
預測

Analysing and Forecasting for
TAR Models with Exogenous
Multi-Variables

碩士班學生： 陳致安 撰

指導教授： 吳柏林 博士

中華民國 105 年 06 月 23 日

含外生多變數之 TAR 模型分析與預測

摘要

本研究使用含外生多變數為門檻值之 TAR 模型，分析並預測 103 年到 105 年的台股指數。建構多變量之門檻自迴歸模式較傳統以時變或自變數自動控制值更能反映出時間數列結構改變的過程與趨勢。這對於模式分析與預測有更優的解釋能力。且含外生多變數為門檻值之多變量門檻模式的可適用範圍很廣，尤其是當時間數列中的結構改變的現象，來自於外在多個變數衝擊，或非線性現象。此時加入多個外生變數作為考量，更能精準分析資料和做預測。我們以台股指數為例，實證結果顯示，我們所提出之模型，較傳統預測方法有更高之準確度。

關鍵詞：時間數列、ARIMA、外生變數、TAR、台股指數、門檻值



Analysing and Forecasting for TAR Models with Exogenous Multi-Variables

Abstract

In this research, we use exogenous multi-variables as threshold values to construct a threshold autoregressive model in order to analysis and forecast TAIEX index between 103 years and 105 years. Constructing the threshold autoregressive model with multi-variables is better to reflect the process and trend of the change in time series structure than traditional model. This provides the better explanatory ability for model analysis and forecast. Also, the threshold autoregressive model with multi-variables containing exogenous multi-variables can apply more range, especially, as the structure change in time series due to the exogenous multi-variables shock. Through adding more exogenous variables, one can analyze data and forecast accurately. In this paper, the empirical results of TAIEX index shows that the threshold autoregressive model with multi-variables containing exogenous multi-variables is more precise than the traditional way.

Keywords: time series, ARIMA, exogenous variables, TAR, TAIEX index, the threshold value.

目錄

摘要.....	i
Abstract	ii
目錄.....	iii
1.前言.....	1
2.研究理論與方法.....	4
2.1 ARIMA 模型.....	4
2.2 門檻自迴歸模型.....	4
2.3 如何決定門檻值.....	7
2.4 模式預測的程序.....	9
2.5 AIC 判定.....	9
3.實證分析—台股指數.....	11
3.1 資料來源.....	11
3.2 以 ARIMA 模式建構.....	11
3.3 以含外生多變數之門檻自迴歸建構.....	12
3.4 預測結果與比較.....	15
4.結論.....	19
5.參考文獻.....	20

1.前言

台股指數是台灣經濟走向的重要指標，對台股來說，台股指數的意義，並不等於台股所有股票的價格上漲表現，而只是反映「整體市值」。從 1966 年以來的「成長」表現，其公式為：總市值 = 大盤所有個股股價與其發行股數之乘積的總和。而我們有興趣的部分是台股指數的漲跌，如果我們能夠有效的預測，就能夠大膽的投資。但影響台股指數的外在因素有很多，如金管會主委曾銘宗指出，影響台股 2016 開年重挫的四大因素：一是歐股全面下挫；二是中東地緣政治引發亞股重挫；三是陸股大跌與人民幣重貶；四是總統及立委大選倒數計時，各種不確定之因素增加，讓投資人有所顧慮而不敢輕易投資。

近年來我們越來越重視有關時間數列方面的研究，希望藉由時間數列預測未來的走勢，所以在經濟、商業、社會、工程、醫學、股市等方面皆有相當多的探討。傳統時間數列模式做預測，是假定資料為線性、穩定的隨機過程，但我們會發現所觀察到的數據，大部分沒有一定規則可循，多多少少都會有結構改變，時間數列的資料普遍存在非線性的現象，於是非線性時間數列成為近來研究的重心吳柏林(1995)。非線性的模式有許多種類，例如門檻自迴歸模式(Threshold autoregressive models)(Tong, 1980)、雙線性模式(Bilinear models)(Subba-Rao and Gabr, 1980)、指數自迴歸模式(Exponential autoregressive models)(Haggan, 1980)。這些模式當中，門檻自迴歸模式因具有許多線性 ARIMA 模式所不能描述的特性而受到重視，從早期 Tong 與 Lim(1980)利用門檻自迴歸模式分析加拿大山貓成長趨勢與太陽黑子出現情形，以及 Byers 與 Peel(1995)以門檻自迴歸模式預測六個國家的工業生產指數，和傳統線性分析的方法比較之下，發現利用門檻自迴歸模式來分析，不僅能有較佳的配適度也更能呈現出資料的發展趨勢。

「轉折」乃結構轉變的考量，當所採用的樣本期間較長或是樣本期間有重大的因素發生轉變，則考慮是否因為這些因素變動，而使得過去的數據和現在的數據間的關係發生變化(楊奕農, 2009)。門檻自迴歸模式和結構轉變模式非常相似，過去 Chow(1960)在線性迴歸模型下，檢定單一個已知結構改變時間點的轉折是否顯著。由於 Chow 以「時間」為結構改變的轉折點，主觀認定結構改變的時間，方法上較不客觀，且當模型中重要資料在短時間內持續發生大幅度變化時，可能無法診斷出模型的結構改變。以「變數」當轉折點可避免上述的缺失，關於這方面的研究，Tong(1980)首先提出以「變數」為結構改變的轉折點之 TAR 模式。Liu et al. (1997)認為在多個轉折的線性模型藉由 Schwarz 準則(SIC)作為最小平方法的估計及轉折數的估計。Bai & Perron(1998)認為多個結構位移的線性模型藉由 Wald test 估計。Andrews & Ploberger(1994)採用多種方法廣泛的分析結構改變檢定的問題，以 Wald, Lagrange multiplier, Likelihood ration-like 檢定法。Kumar & Wu (2001)發現在非線性的時間序列藉由模糊邏輯的概念可以有效找出結構轉折。Zhou(2005)提出了創新的結構改變的方法 Integrating Bayesian structural break model 和 Change point detection methods。雖然眾多學者針對結構轉變作分析，其研究結構轉變使用的方法不計其數，但在數理的推論過程都相當的繁瑣且轉折點的意義似乎仍無一明確的標準，因此本論文將以「變數」當轉折點之 TAR 模式進行預測，只是採「含外生多變數」，非單一變數，目的亦希望提出一好方法，對於結構性轉變做有效分析，使其找出更好的預測能力。

對於「美元兌新台幣匯率」容易受到國際局勢變化或政府政策推行因素的影響，可能具有結構改變的特性，這是一般傳統線性 ARIMA 模式難以描述及處理的地方。有許多學者認為匯率具有非線性相依，無法單純用線性模式加以解釋，於是以非線性模式加以研究，得到良好的估測。然而「台股指數」也容易受到國際局勢變化或政府推行因素的影響，因此我們也希望使用非線性模式來配適「台股指數」，期望得到較佳的預測結果。不過自 1980 年 Tong 提出門檻自迴歸模式以來，文獻中門檻值多採單一變數。預測台股指

數最大的困難在於眾多的外在因素，導致預測誤差大。因此，本文擬應用門檻自迴歸模式，並將門檻值定義為含外生多變數的型態，但由於外在因素眾多，所以本文以道瓊指數與日經指數為其外生多變數，原因是美國為世界經濟強國，且日本是靠近台灣的經濟強國。最後，本文將新的預測效果和傳統時間數列預測做分析與比較。

本文主要分為四大部分。第一章說明研究動機並提出研究方向；第二章引進門檻自迴歸模式的觀念，並以此為基礎建構含外生多變數之門檻自迴歸模式；第三章將「台股指數」之原始資料，分別以傳統 ARIMA 模式與含外生多變數之門檻自迴歸模式建構並比較其預測效果，最後第四章做結論。



2.研究理論與方法

2.1 ARIMA 模型

自 1970 年 Box 與 Jenkins 教授推廣了自迴歸整合移動平均模型(ARIMA)，至今只要提到預測，普遍都會使用此模式來進行，一個完整的 ARIMA 模型包含了三個部分來預測時間數列：

- (1) 自我回歸項 (AR-autoregressive terms)；
- (2) 差分處理項 (I-integrated)；
- (3) 移動平均項 (MA-moving average terms)。

經過這三個部份的結合，即可建立一個完整的 ARIMA 預測模式，若一時間數列 $\{X_t\}$ 滿足 ARIMA(p,d,q) 模式，則對任意 t 可寫成

$$\phi_p(B)(1-B)^d X_t = \theta_q(B)\varepsilon_t$$

其中

$\varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$ 為白干擾誤差項(White noise)。

$\phi_p(B) = (1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p)$ 為 AR(p)模型。

$\theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q)$ 為 MA(q)模型。

$(1 - B)^d = \nabla^d$ 為 d 階差分。

B ：後退因子，即 $BX_t = X_{t-1}$ 。

2.2 門檻自迴歸模型

在討論非線性時間數列模型，可分成兩大類探討，一類是以「時間」作為結構的轉折點，探討當模型中解釋變數發生結構改變的時間點前後，與被解釋變數之間的關係是否有所不同，由於以「時間」為轉折點的分析方法，必須先主觀認定發生結構性改變的時間點，方法上較不客觀，因此所得出的結論不盡相同。而

另一類是 Tong (1978)及 Tong and Lim (1980)所提出的門檻自迴歸模型(Threshold Autoregressive Model ; TAR)，以「變數」為結構改變的轉折點，分析在解釋變數門檻值之上或下，與被解釋變數之間的關係是否有所不同。此模型是把每個時間觀察值所組成的序列中，依其變化情形，找出一個門檻值來清楚劃分兩個區域，且各自形成一個系統，服從不同的自迴歸模式。此方法避免了主觀認定發生結構性改變的時間點，達到客觀分析的方式。一個落後 p 期，以自身落後一期($d=1$)為門檻變數的兩結構門檻自迴歸模型可表示為：

$$y_t = \begin{cases} \varphi_{0,1} + \varphi_{1,1}y_{t-1} + \dots + \varphi_{p,1}y_{t-p} + \varepsilon_{1t} & \text{if } y_{t-1} \leq r & (1) \\ \varphi_{0,2} + \varphi_{1,2}y_{t-1} + \dots + \varphi_{p,2}y_{t-p} + \varepsilon_{2t} & \text{if } y_{t-1} > r & (2) \end{cases}$$

其中， ε_{1t} 與 ε_{2t} 為誤差項，且 $\varepsilon_{it} \sim iid$ ， $E(\varepsilon_{it}|\Omega_{t-1}) = 0$ ， $E(\varepsilon_{it}^2|\Omega_{t-1}) = \sigma_i^2$ ， $i=1,2$ ； Ω_{t-1} 表示前一期的訊息集合， r 為門檻值。上述門檻自迴歸模型表示當門檻變數不大於門檻值 r 時，其服從(1)式；當門檻變數大於門檻值 r 時，其服從(2)式。當 $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_i^2)$ 假設成立時，(1)與(2)式可改寫成

$$y_t = (\varphi_{0,1} + \varphi_{1,1}y_{t-1} + \dots + \varphi_{p,1}y_{t-p})I_t + (\varphi_{0,2} + \varphi_{1,2}y_{t-1} + \dots + \varphi_{p,2}y_{t-p})(1 - I_t) + \varepsilon_t$$

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{t-1} \leq r \\ 0 & \text{if } y_{t-1} > r \end{cases}$$

其中 ε_t 為誤差項，且 $\varepsilon_t = \varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t}$ ， I_t 為指標函數。

而後 Hansen(1999、2000)發展之縱橫門檻(Panel Threshold)型態，可應用於許多財務以及經濟上的問題，以門檻變數來決定分區點，利用門檻變數之觀察值估計出適合的門檻值，其單變量門檻迴歸模型如下：

$$Y_t = \begin{cases} \alpha_1 + \beta_1 + \varepsilon_{it} & \text{if } X_{it} \leq r \\ \alpha_2 + \beta_2 + \varepsilon_{it} & \text{if } X_{it} > r \end{cases}$$

其中， X_t 為解釋變數，同時也是假設的門檻變數，其可以將所有的樣本觀察值分割成兩個區間； Y_t 為被解釋變數； r 為門檻值；而殘差項 ε_{it} 則呈現期望值為 0，變異數為 σ^2 的同值獨立分配，也就是白干擾分配。

本論文將探討含外生多變數之門檻自迴歸模型，因 Tong 的原始門檻迴歸模型並未考慮其他的解釋變數，而 Shen & Hakes (1995)修正了原始門檻迴歸的方法，允許迴歸式的右方放入其他的解釋變數。以往的單變量門檻自迴歸模型都只

考慮到單一變數，找該數列之轉折點，但許多非線性問題會受到多個變數的牽動而影響，如匯率受到黃金價格與石油價格的影響、考試成績受到睡眠時間與使用手機時間長短影響、肥胖程度受到飲食控制與運動量影響等，則可採用含外生多變數之門檻自迴歸模式。含外生多變數之門檻自迴歸模式適用於當一時間數列 X_t ，其前一期與後一期呈現自迴歸關係，加上有二外生變數為其主要影響因素，且該時間數列為非線性，需設立門檻值，找出轉折區間，轉為二自迴歸模式，其定義如下：

定義 2.2 含外生多變數之門檻自迴歸模型

令 x_t 為一個時間數列， y_t 、 z_t 為其外生對應的變數， r 為門檻值，含外生多變數之門檻自迴歸模型為：

$$x_{t+1} = \begin{cases} a_1 + b_1 x_t + \varepsilon_{1t+1} & \text{if } f(y, z) \leq r \\ a_2 + b_2 x_t + \varepsilon_{2t+1} & \text{if } f(y, z) > r \end{cases}$$

例 2.2 令外生變數函數為相加效果，即

$$x_{t+1} = \begin{cases} 9 + 0.1x_t + \varepsilon_{1t+1} & \text{if } y_t + z_t \leq 0 \\ 6 + 0.3x_t + \varepsilon_{2t+1} & \text{if } y_t + z_t > 0 \end{cases}$$

其中 y_t 、 z_t 為其外生變數之時間數列， ε_t 為誤差項。

我們模擬 y_t 、 z_t ，100 筆資料，其中 $y_t \sim N(0,1)$ 、 $z_t \sim N(0,1)$ ，模擬的數據繪成 2.2(a) 與 2.2(b)。

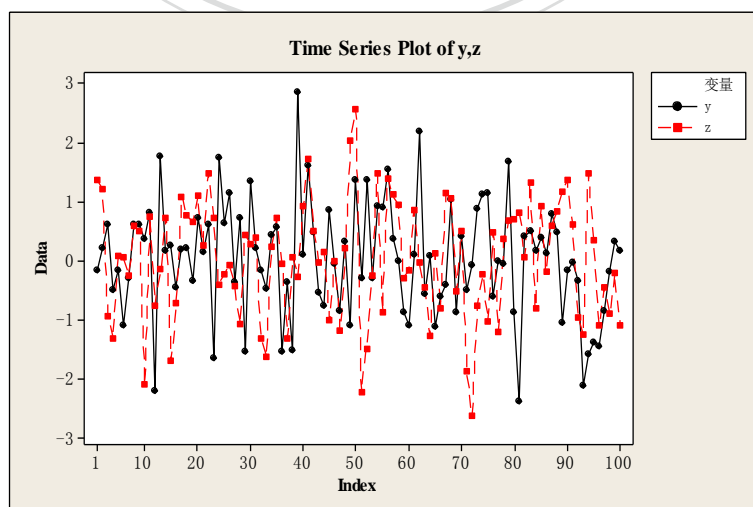


圖 2.2(a) y_t 、 z_t 的走勢

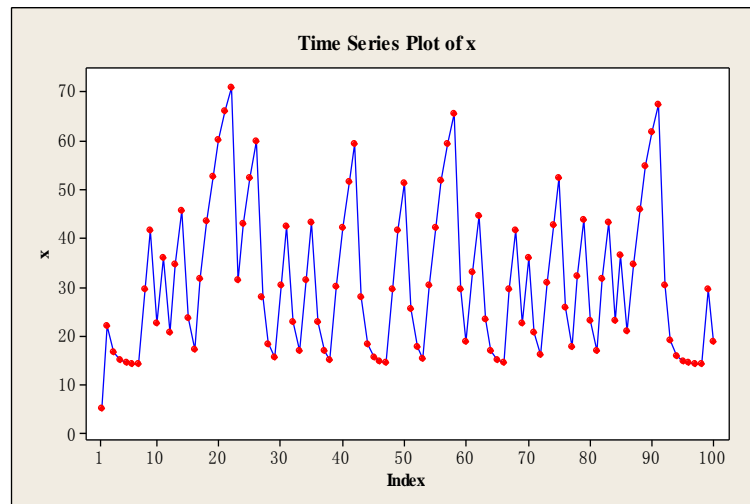


圖 2.2(b) x_t 的走勢

2.3 如何決定門檻值

若一時間數列存在結構性的改變，則可視轉型前後的時間數列為不同種類之時間數列，故本篇論文中使用群聚分析的方法來對具結構性轉變的時間數列建立適當模型進行分析，而在所有的分割式分群中，最基本的方法就是 K-mean 分群法(K-means clustering)，其主要目標是在大量的資料中找出具有代表性的資料點，這些資料點稱為群中心(cluster centers)，然後在根據這些群中心，進行資料分類，其步驟如下：

1. 選取 k 個資料點，將之分別視為 k 個群聚的群中心。
2. 對每個觀察點，尋找與之最接近的群中心，並將其加入該群聚。
3. 重新分派每個觀察點到適當的集群，直到達到事前訂定的停止標準為止。
4. 重複 2、3 步驟，直到無法分派為止。

再加入外生變數作為考量，模型以外找出二外生變數，對於內生變數有高度影響，顯示模型受到外生變數牽動，此時可以此二外生變數函數探討門檻值。以實際數據建構模型時，會根據資料背景的了解來選取適當的解釋變數，從所有可能的解釋變數中選出最重要的解釋變數 y_t 、 z_t ，與考慮最大的 AR order p 。Tasy(1989)建議先選定一個 AR order，再用 F 統計量選擇門檻變數 y_t 、 z_t ，並重複這兩個步驟，直到穩定為止。

要決定 TAR 門檻值是一件相當複雜的問題，故本論文將考慮以下幾個步驟：

1. 先利用 K-means 分群法將時間數列 X_t 分類。
2. 在考慮時間數列 X_t 模型中的二主要外生變數 y_t 、 z_t ，觀察分群結果，求得 $f(y_t, z_t)$ 做為門檻，將時間數列 X_t 分為三模式。

例 2.3 令台灣地區國中教師數 X_t ，以及外生變數班級數 y_t 與國民生產毛額(百萬元) z_t ，我們利用 K-means 分群法將時間數列分成三類，如表格 2.3。

表 2.3 國中教師數、班級數以及國民生產毛額列表

年度	國中教師數	班級數	國民生產毛額	K-means	國民生產毛額 / 班級數
1968	18587	11459	55482	1	4.84
1969	22660	13395	73475	1	5.49
1970	27282	15281	86977	1	5.70
1971	30239	16345	112368	1	6.87
1972	32664	17407	118524	1	6.81
1973	33789	18080	125057	1	6.92
1974	36045	19014	147432	1	7.75
1975	38184	19908	210646	1	10.58
1976	39450	20454	253770	1	12.41
1977	40629	21063	308554	1	14.65
1978	42274	21799	366903	1	16.83
1979	43647	22433	432696	1	19.29
1980	44249	22811	569079	1	24.95
1981	44796	22946	741126	2	32.30
1982	45652	23459	946737	2	40.36
1983	46179	23816	1109425	2	46.58
1984	46665	23768	1111210	2	46.75
1985	46677	23498	1239150	2	52.73
1986	46793	23352	1378994	2	59.05
1987	47251	23639	1480475	2	62.63
1988	48195	24573	1683826	2	68.52
1989	49824	25514	2005496	3	78.60
1990	51144	26297	2452798	3	93.27
1991	52495	26843	3009651	3	112.12

此例令門檻函數 $f(y_t, z_t)$ 為國民生產毛額除以班級數，經觀察假設門檻值為 $r_1 = \frac{24.95+32.30}{2} = 28.63$ ， $r_2 = \frac{68.52+78.60}{2} = 73.56$ ，若 $f(y_t, z_t)$ 小於 28.63，則 X_t 落在 K-means 為 1 的模式裡；若 $f(y_t, z_t)$ 介於 28.63 與 73.56 之間，則 X_t 落在 K-means 為 2 的模式裡；若 $f(y_t, z_t)$ 大於 73.56，則 X_t 落在 K-means 為 3 的模式裡。

2.4 模式預測的程序

在一般情況下，如果只有一堆觀察值，我們將難以找出彼此間的關聯性，必須先假設某種模型比對是否和觀察值互相符合，因此在預測模式的程序都應用三階段的建構法則：(1)階次模式(Order identification)；(2)參數估計(Parameter estimation)；(3)診斷檢定(Diagnostic checking)，得到最好的配適模型，我們現在將其步驟過程說明如下：

1. 階次認定(Order identification)：藉由分析時間數列的特性，初步選取幾種可能的模式階層。
2. 參數估計(Parameter estimation)：決定且固定門檻值，找出轉折點，便可將原模型轉換成多模型建構，求出參數值。
3. (3)診斷檢定(Diagnostic checking)：應用各種檢定程序，診斷檢定那些候選模式的合適性，哪一種模式較能解釋資料結果且合乎精簡法則。

2.5 AIC 判定

假設建構二個具有相同參數之模型。在迴歸模型建構過程中，每多增加一個變項可以降低殘差值的和，可是會增加將來預測的複雜性，同樣地，在時間數列模型建構過程中，模型的複雜度增加也許可以降低對資料的變異性，卻也增加了偏差性。為了估計模型的品質並避免模型參數過度配適的情形，Akaike(1973)提

出了以懲罰多於參數的 AIC 準則，其定義如下：

$$AIC(M) = -2 \ln[\text{最大概似函數}] + 2M$$

此處的 M 為模型中參數的個數，其中對數形式的概似函數為

$$\ln L = -\frac{n}{2} \ln(2\pi\sigma_\varepsilon^2) - \frac{1}{2\sigma_\varepsilon^2} S(\phi, \mu, \theta)$$

其中

$$S(\phi, \mu, \theta) = \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2(\phi, \mu, \theta)$$

在 ϕ, μ, θ 已知之下化簡求得

$$AIC(M) = n \ln \sigma_\varepsilon^2 + 2M$$

其中 M 為模型中參數的個數。最小的 AIC 值是提供決定使用模式之階數的有用訊息。



3.實證分析—台股指數

3.1 資料來源

本文以台股指數為例，根據臺灣證券交易所 103 年 1 月至 105 年 5 月的歷史日資料，以道瓊指數以及日經指數為外生變數，建構含外生多變數之門檻自迴歸模式並與傳統 ARIMA 模式比較，藉由探討此模式的準確性與效率性。其表格列入附錄 1。台股指數走勢如圖 3.1。

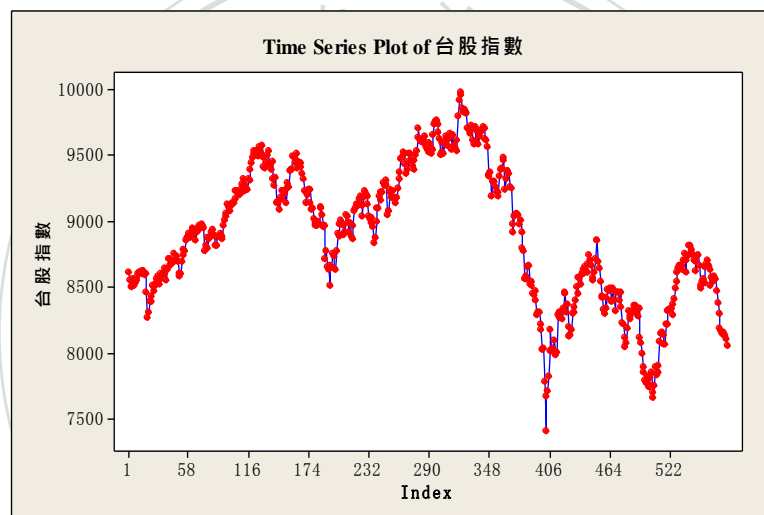


圖 3.1 台股指數走勢

3.2 以 ARIMA 模式建構

本節先利用 ARIMA 模式建構台股指數之最佳模式。統整數據製成表 3.1，因為 ARIMA(2,1,0)擁有最小的 MSE，求得 ARIMA(2,1,0) 模式為：

$$\nabla X_t + 0.0857\nabla X_{t-1} - 0.0606\nabla X_{t-2} = -0.839 + \varepsilon_t + 0.0439\varepsilon_{t-1}$$

表 3.1 ARIMA 模式建構台股指數

日期	ARIMA(0,1,1)	ARIMA(0,1,2)	ARIMA(1,1,0)	實際值
105.05.16	8048.12	8049.71	8048.50	8067.6
105.05.17	8047.25	8052.18	8047.29	8140.48
105.05.18	8046.39	8051.32	8046.40	8159.68
105.05.19	8045.53	8050.46	8045.53	8095.98
105.05.20	8044.66	8049.60	8044.67	8131.26
MSE	6390.14	5719.85	6384.92	
日期	ARIMA(1,1,1)	ARIMA(2,1,0)	ARIMA(2,1,1)	實際值
105.05.16	8050.72	8049.86	8050.33	8067.6
105.05.17	8051.04	8051.99	8051.40	8140.48
105.05.18	8049.51	8051.57	8049.62	8159.68
105.05.19	8049.02	8050.56	8049.18	8095.98
105.05.20	8047.95	8049.66	8048.12	8131.26
MSE	5913.53	5710.90	5889.84	

3.3 以含外生多變數之門檻自迴歸建構

步驟 1：先利用 K-means 分群法，找出台股指數時間數列 x_t 、道瓊指數時間數列 y_t 以及日經指數時間數列 z_t 的三個群落。

步驟 2：利用 x_t 的外生對應變數 y_t 和 z_t ，經觀察推測求得門檻函數為

$$f(y_t, z_t) = z_t \times I_{[y_t > z_t]} + \frac{y_t + z_t}{2} \times I_{[y_t \leq z_t]}, \text{ 其中 } I \text{ 為指標函數}$$

這樣的選擇會造成每組出現 2 至 3 個誤差，但在幾百個數據中，這是可以接受的範圍。而後分別找出三個群落的最小值以及最大值，當 $K = 1$ 時， $f(y_t, z_t)$ 的最大值為 18045.41， $f(y_t, z_t)$ 的最小值為 16106.70；當 $K = 2$ 時， $f(y_t, z_t)$ 的最大值為 16229.90， $f(y_t, z_t)$ 的最小值為 13910.20；當 $K = 3$ 時， $f(y_t, z_t)$ 的最大值為 19476.74， $f(y_t, z_t)$ 的最小值為 17889.66。當 $K = 1$ 時門檻函數明顯落在 $K = 2$ 與 $K = 3$ 之間，所以我們取得門檻值為 $r_1 = \frac{17889.66 + 18045.41}{2} = 17967.54$ ， $r_2 = \frac{16106.70 + 16229.90}{2} = 16168.30$ 。若 $16168.30 < f(y_t, z_t) < 17967.54$ ，我們表示 x_t 落在 $K = 1$ 群組；若 $f(y_t, z_t) < 16168.30$ ，我們表示 x_t 落在 $K = 2$ 群

組；若 $f(y_t, z_t) > 17967.54$ ，我們表示 x_t 若在 $K = 3$ 組。我們將 x_t 的分佈圖繪成圖 3.3，表格列入附錄 2。

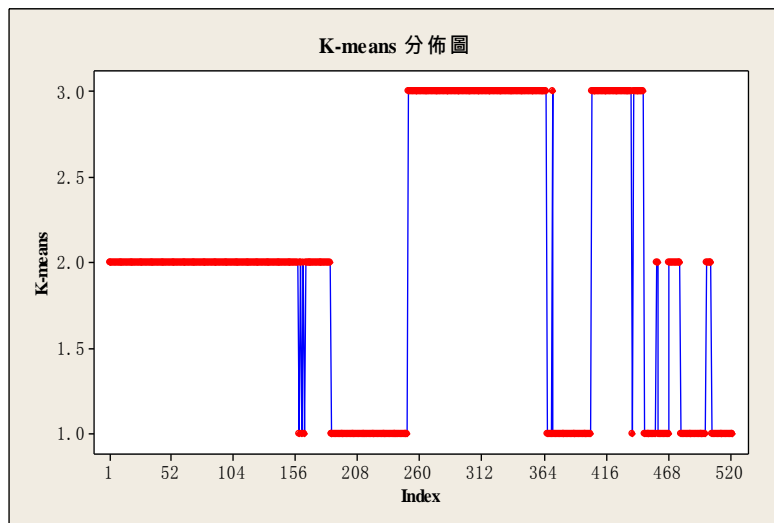


圖 3.3 K-means 分佈圖

取得三個群聚後，分別將數據各自成一個系統，再分別求出各自的 ARIMA 模型，表格如下。

表格 3.31 K-means 為 1 時台股預測

期數	ARIMA(0,1,1)	ARIMA(0,1,2)	ARIMA(1,1,0)
後一期	8052.08	8053.74	8051.08
後兩期	8044.95	8050.40	8043.46
後三期	8037.81	8043.41	8036.32
後四期	8030.68	8036.41	8029.14
後五期	8023.54	8029.42	8021.96
期數	ARIMA(1,1,1)	ARIMA(2,1,0)	ARIMA(2,1,1)
後一期	8060.85	8052.89	8067.23
後兩期	8062.87	8048.35	8075.69
後三期	8061.66	8040.61	8082.92
後四期	8058.42	8033.45	8088.86
後五期	8053.89	8026.45	8093.66

表格 3.32 K-means 為 2 時台股預測

期數	ARIMA(0,1,1)	ARIMA(0,1,2)	ARIMA(1,1,0)
後一期	8529.12	8521.38	8530.49
後兩期	8529.27	8524.16	8530.62
後三期	8529.42	8524.18	8530.77
後四期	8529.57	8524.20	8530.93
後五期	8529.72	8524.22	8531.08
期數	ARIMA(1,1,1)	ARIMA(2,1,0)	ARIMA(2,1,1)
後一期	8521.84	8523.71	8518.55
後兩期	8515.87	8533.24	8523.40
後三期	8512.05	8536.01	8529.22
後四期	8509.59	8533.29	8530.03
後五期	8508.00	8532.47	8528.61

表格 3.33 K-means 為 3 時台股預測

期數	ARIMA(0,1,1)	ARIMA(0,1,2)	ARIMA(1,1,0)
後一期	8272.98	8282.57	8270.81
後兩期	8264.62	8272.57	8262.29
後三期	8256.26	8264.21	8253.87
後四期	8247.89	8255.85	8245.45
後五期	8239.53	8247.49	8237.04
期數	ARIMA(1,1,1)	ARIMA(2,1,0)	ARIMA(2,1,1)
後一期	8277.78	8279.42	8281.65
後兩期	8266.60	8273.17	8270.27
後三期	8259.55	8263.95	8262.17
後四期	8250.60	8255.12	8253.96
後五期	8242.53	8246.82	8245.53

步驟 3：利用 ARIMA 模型，分別求出道瓊指數與日經指數的下一期預測，並將兩外生變數代入門檻函數，然後判別此門檻函數會落入哪一群落，我們可看出門檻函數皆介於 16168.30 與 17967.54 之間，所以我們使用 K-means 值為 1 的模式來預測下一期。如表 3.34。

表 3.34 2016/05/16 門檻值預測

2016/05/16	道瓊指數	日經指數	門檻函數
ARIMA(0,1,1)	17539.70	16411.10	16411.10
ARIMA(0,1,2)	17539.70	16411.70	16411.70
ARIMA(1,1,0)	17539.70	16411.00	16411.00
ARIMA(1,1,1)	17539.70	16411.00	16411.00
ARIMA(2,1,0)	17539.70	16411.80	16411.80
ARIMA(2,1,1)	17539.70	16413.00	16413.00
實際值	17710.71	16466.40	16466.40

3.4 預測結果與比較

我們將含外生多變數之門檻自迴歸模型的預測結果與傳統 ARIMA 模型比較，並每日更新舊資料，預測下一期台股指數，表 3.41 至表 3.45 為 2016/05/16 那一周的台股預測。

表 3.41 2016/05/16 每日更新預測

2016/05/16	傳統 ARIMA	MSE	含外生變數之 門檻自迴歸	MSE
ARIMA(0,1,1)	8048.12	379.47	8052.08	240.87
ARIMA(0,1,2)	8049.71	320.05	8053.74	192.10
ARIMA(1,1,0)	8048.50	364.81	8051.08	272.91
ARIMA(1,1,1)	8050.72	284.93	8060.85	45.56
ARIMA(2,1,0)	8049.86	314.71	8052.89	216.38
ARIMA(2,1,1)	8050.33	298.25	8067.23	0.14
實際值	8067.60		8067.60	

表 3.42 2016/05/17 每日更新預測

2016/05/17	傳統 ARIMA	MSE	含外生變數之 門檻自迴歸	MSE
ARIMA(0,1,1)	8068.56	5172.49	8058.83	6666.72
ARIMA(0,1,2)	8071.70	4730.69	8062.87	6023.31
ARIMA(1,1,0)	8067.96	5259.15	8058.48	6724.00
ARIMA(1,1,1)	8069.44	5046.68	8071.49	4759.62
ARIMA(2,1,0)	8071.28	4788.64	8061.63	6217.32
ARIMA(2,1,1)	8070.18	4942.09	不穩定	
實際值	8140.48		8140.48	

表 3.43 2016/05/18 每日更新預測

2016/05/18	傳統 ARIMA	MSE	含外生多變數 之門檻自迴歸	MSE
ARIMA(0,1,1)	8146.42	175.83	8124.83	1214.52
ARIMA(0,1,2)	8144.75	222.90	8124.73	1221.50
ARIMA(1,1,0)	8145.75	194.04	8126.16	1123.59
ARIMA(1,1,1)	8144.72	223.80	8139.94	389.67
ARIMA(2,1,0)	8145.20	209.67	8124.31	1251.04
ARIMA(2,1,1)	8144.05	244.30	不穩定	
實際值	8159.68		8159.68	

表 3.44 2016/05/19 每日更新預測

2016/05/19	傳統 ARIMA	MSE	含外生多變數 之門檻自迴歸	MSE
ARIMA(0,1,1)	8160.26	4131.92	8149.42	2855.83
ARIMA(0,1,2)	8155.92	3592.80	8144.03	2308.80
ARIMA(1,1,0)	8160.65	4182.21	8150.77	3001.94
ARIMA(1,1,1)	8157.65	3803.19	8154.76	3455.09
ARIMA(2,1,0)	8156.18	3624.04	8145.30	2432.46
ARIMA(2,1,1)	8157.22	3750.34	8155.60	3554.54
實際值	8095.98		8095.98	

表 3.45 2016/05/20 每日更新預測

2016/05/20	傳統 ARIMA	MSE	含外生多變數 之門檻自迴歸	MSE
ARIMA(0,1,1)	8089.28	1762.32	8095.19	1301.04
ARIMA(0,1,2)	8088.89	1795.22	8091.92	1547.64
ARIMA(1,1,0)	8090.12	1692.50	8094.73	1334.44
ARIMA(1,1,1)	8090.36	1672.81	8101.95	859.08
ARIMA(2,1,0)	8088.54	1825.00	8093.46	1428.84
ARIMA(2,1,1)	8090.29	1678.54	不穩定	
實際值	8131.26		8131.26	

表 3.46 為 2014/01/06 至 2016/05/13 日資料，直接預測後五期的台股指數。
我們將數據整理如下：

表 3.46 日資料後五期預測比較

日期	ARIMA(0,1,1)	ARIMA(0,1,2)	ARIMA(1,1,0)	實際值
2016/05/16	8048.12	8049.71	8048.50	8067.60
2016/05/17	8047.25	8052.18	8047.29	8140.48
2016/05/18	8046.39	8051.32	8046.40	8159.68
2016/05/19	8045.53	8050.46	8045.53	8095.98
2016/05/20	8044.66	8049.60	8044.67	8131.26
MSE	31950.6899	28599.2577	31924.5751	
日期	ARIMA(1,1,1)	ARIMA(2,1,0)	ARIMA(2,1,1)	實際值
2016/05/16	8050.72	8049.86	8050.33	8067.60
2016/05/17	8051.04	8051.99	8051.40	8140.48
2016/05/18	8049.51	8051.57	8049.62	8159.68
2016/05/19	8049.02	8050.56	8049.18	8095.98
2016/05/20	8047.95	8049.66	8048.12	8131.26
MSE	29567.67	28554.50	29449.20	

表 3.47 為資料每日更新之後，每天只預測後一期的台股指數，然後持續五天的結果。我們將數據統整如下：

表 3.47 每日更新預測比較

日期	ARIMA(0,1,1)	ARIMA(0,1,2)	ARIMA(1,1,0)	實際值
2016/05/16	8048.12	8049.71	8048.50	8067.60
2016/05/17	8068.56	8071.70	8067.96	8140.48
2016/05/18	8146.42	8144.75	8145.75	8159.68
2016/05/19	8160.26	8155.92	8160.65	8095.98
2016/05/20	8089.28	8088.89	8090.12	8131.26
MSE	11622.02	10661.67	11692.71	
日期	ARIMA(1,1,1)	ARIMA(2,1,0)	ARIMA(2,1,1)	實際值
2016/05/16	8050.72	8049.86	8050.33	8067.60
2016/05/17	8069.44	8071.28	8070.18	8140.48
2016/05/18	8144.72	8145.20	8144.05	8159.68
2016/05/19	8157.65	8156.18	8157.22	8095.98
2016/05/20	8090.36	8088.54	8090.29	8131.26
MSE	11031.42	10762.06	10913.52	

由表 3.41 到表 3.45，我們發現不管用傳統 ARIMA 模式或含外生多變數之門檻自迴歸模式的做法，預測出來的數據都互相接近。但是對於含外生多變數之門檻自迴歸模式來說，這五天的 MSE 平均較傳統 ARIMA 模式低，所以預測的精準度有些許提升。

由表 3.46 和表 3.47，雖然都是預測五日的結果，但 MSE 卻有極大的差異。在台股指數波動震盪中，一次預測後五期的結果明顯較不適用，為求預測的精準度，每日更新資料是一個很重要的環節。

4. 結論

本文嘗試含外生多變數之門檻自迴歸模式，結合傳統的 ARIMA 以及非線性模式，對於提升預測的精準度有很大的貢獻，尤其是對含外生多變數的判定，提出一可行的辦法。

對於台灣加權股價指數而言，一周只有五天的交易日，所以本文以研究一周的台股指數預測為主，若採取一次預測五期的情況，則後四期的精準度會大幅下降，若採取每日更新資料的做法，則預測的準確度則會更加精確。

台股指數的預測受外在因素影響甚大，很難使用 ARIMA 模式精準的預測，透過含外生多變數之門檻自迴歸模式來預測台股指數的效果頗佳，在未來若持續追蹤，將可得到最佳的預測結果。

希望我們的研究方法，日後對於此相關主題有興趣者，能提供一不同的分析方法，且可以得到更精確、更合理的預測結果，使決策者做出最佳的抉擇。

未來研究方向：

1. 本文使用 K-means 分群法分成三個群落，若分成 n 個群落($n \neq 3$)，會不會使得預測更加精準，值得再探討。
2. 含外生多變數之門檻自迴歸模型中，最難的部分是找門檻值，本文是依據分群結果利用各種方法嘗試，找到一最合適但不完美的門檻函數，日後研究人員可依門檻值得找法加以探討。
3. 含外生多變數之門檻自迴歸模型中，本文的含外生多變數，只以道瓊指數和日經指數為例，日後研究人員可以使用其他的外生變數，或更多的外生變數預測，是否會使模型更加的精準，值得再探討。

5. 參考文獻

1. 吳柏林 (1995)。時間數列分析導論，華泰書局，台北。
2. 楊奕農 (2009)。時間序列分析：經濟與財務上的應用，雙葉書廊，台北。
3. 林茂文 (1992)。時間序列分析與預測，華泰書局，台北。
4. Tong H. and Lim K. S. (1980), Threshold Autoregressive, Limit Cycles and Cyclical Data (with Discussion), *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, Vol.42, No.3, pp245-292.
5. Subba Rao T. and Gabr M. (1980), A test for linearity of stationary time series analysis, *Journal of Time Series Analysis*, Vol.1, No1, pp145-158.
6. Black, F. (1986), Noise, *Journal of Finance*, Vol.41, pp529-543.
7. D Domian, D Louton (1997), A threshold autoregressive analysis of stock. returns and real economic activity, *International Review of Economics and Finance*, Vol.6, pp197-179.
8. J. D. Byers and D. A. Peel (1995), Evidence on volatility spillovers in the interwar floating exchange rate period based on high/low prices, *Applied Economics Letters, Taylor and Francis Journals*, Vol.2, No.10, pp394-396.
9. Bai Jushan and Pierre Perron (2003), Computation and Analysis of Multiple Structural-Change Models, *Journal of Applied Econometrics*, Vol.18, No.1, pp1-22.
10. Tsay, R.S. (1989), Testing and Modeling Threshold Autoregressive Processes, *Journal of the American Statistical Association*, Vol.84, No.405, pp231-240.
11. Tsay, R.S. (1998), Testing and modeling multivariate threshold models, *Journal of American Statistical Association*, Vol.93, pp1188-1202.
12. Thomakos, D. and Guerard Jr, J. (2004). Naïve, ARIMA, nonparametric, transfer function and VAR models: A comparison of forecasting performance, *International Journal of Forecasting*, Vol.20, pp53-67.

13. Haggan V. and Ozaki T. (1980), *Amplitude-dependent Exponential AR Model Fitting for Non-linear Random Vibrations*, in Time Series, (O. D. Anderson ed.), North-Holland, Amsterdam.
14. Hansen, B.E. (1994), Autoregressive Condition Density Estimation, *International Economic Review*, Vol.35, pp705-730.
15. Hansen, B.E. (1999), Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing and inference, *Journal of Econometrics*, Vol.93, pp345-368.
16. Hansen, B.E. (1999), Testing for Linearity, *Journal of Economic Surveys*, Vol.13, No.5, pp551-576.
17. Hansen, B.E. (2000), Sample splitting and threshold estimation, *Econometrics*, Vol.68, pp575-603.
18. Kumar K and Wu B (2001), Detection of change points in time series analysis with fuzzy statistics, *International Journal of Systems Science*, Vol.32, No.9, pp1185-1192.
19. Akaike, H. (1973), Information theory and an extension of maximum likelihood principle, *Second International Symposium on Information Theory*, Vol.1, pp267-281.
20. Sharma S. (1996), *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons. New York, USA.
21. Oscar, B.R. (2004), Searching for Threshold Effects in the Evolution of Budget Deficits: An Application to the Spanish Case, *Economics Letters*, Vol.82, pp239-243.
22. Sephton, P.S. (2003), Spatial Market Arbitrage and Threshold Cointegration, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.85, pp1041-1046.

附錄 1.

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
103/01/06	8500.01	16425.10	15908.90	103/03/12	8684.73	16340.08	14830.40
103/01/07	8512.30	16530.94	15814.40	103/03/13	8747.79	16108.89	14816.00
103/01/08	8556.01	16462.74	16121.50	103/03/14	8687.63	16065.67	14327.70
103/01/09	8514.68	16444.76	15880.30	103/03/17	8700.10	16247.22	14277.70
103/01/10	8529.35	16437.05	15912.10	103/03/18	8731.94	16336.19	14411.30
103/01/14	8548.14	16373.86	15422.40	103/03/19	8689.46	16222.17	14462.50
103/01/15	8602.55	16481.94	15808.70	103/03/20	8597.33	16331.05	14224.20
103/01/16	8612.11	16417.01	15747.20	103/03/24	8605.38	16276.69	14475.30
103/01/17	8596.00	16458.56	15734.50	103/03/25	8689.30	16367.88	14423.20
103/01/21	8599.90	16414.44	15796.00	103/03/26	8737.27	16268.99	14477.20
103/01/22	8625.30	16373.34	15821.00	103/03/27	8779.57	16264.23	14622.90
103/01/23	8595.10	16197.35	15695.90	103/03/28	8774.64	16323.06	14696.00
103/01/24	8598.31	15879.11	15391.60	103/03/31	8849.28	16457.66	14827.80
103/01/27	8462.57	15837.88	15005.70	103/04/01	8873.15	16532.61	14792.00
103/02/05	8264.48	15440.23	14180.40	103/04/02	8905.45	16573.00	14946.30
103/02/06	8311.01	15628.53	14155.10	103/04/03	8888.54	16572.55	15071.90
103/02/07	8387.35	15794.08	14462.40	103/04/07	8876.44	16245.87	14808.80
103/02/10	8391.95	15801.79	14718.30	103/04/08	8888.25	16256.14	14606.90
103/02/12	8510.87	15963.94	14800.10	103/04/09	8930.57	16437.18	14299.70
103/02/13	8467.70	16027.59	14534.70	103/04/10	8948.10	16170.22	14300.10
103/02/14	8513.68	16154.39	14313.00	103/04/11	8908.05	16026.75	13960.00
103/02/18	8556.23	16130.40	14843.20	103/04/14	8857.42	16173.24	13910.20
103/02/19	8577.01	16040.56	14766.50	103/04/15	8916.71	16262.56	13996.80
103/02/20	8524.62	16133.23	14449.20	103/04/16	8923.82	16424.85	14417.70
103/02/21	8601.86	16103.30	14865.70	103/04/17	8944.16	16408.54	14417.50
103/02/24	8560.61	16207.14	14837.70	103/04/21	8951.19	16449.25	14512.40
103/02/25	8575.62	16179.66	15051.60	103/04/22	8974.71	16514.37	14388.80
103/02/26	8600.86	16198.41	14971.00	103/04/23	8956.92	16501.65	14546.30
103/02/27	8639.58	16272.65	14923.10	103/04/24	8945.45	16501.65	14405.00
103/03/03	8601.98	16168.03	14652.20	103/04/25	8774.12	16361.46	14429.30
103/03/04	8554.54	16395.88	14721.50	103/04/28	8809.71	16448.74	14288.20
103/03/05	8632.93	16360.18	14897.60	103/04/30	8791.44	16580.84	14304.10
103/03/06	8713.79	16421.89	15134.80	103/05/02	8867.32	16512.89	14457.50
103/03/07	8713.96	16452.72	15274.10	103/05/07	8893.22	16518.54	14033.50
103/03/10	8665.24	16418.68	15120.10	103/05/08	8930.90	16550.97	14163.80
103/03/11	8702.33	16351.25	15224.10	103/05/09	8889.69	16583.34	14199.60

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
103/05/12	8808.61	16695.47	14149.50	103/07/08	9530.98	16906.62	15314.40
103/05/13	8817.94	16715.44	14425.40	103/07/09	9489.98	16985.61	15302.70
103/05/14	8875.16	16613.97	14405.80	103/07/10	9565.12	16915.07	15216.50
103/05/15	8880.65	16446.81	14298.20	103/07/11	9495.84	16943.81	15164.00
103/05/16	8888.45	16491.31	14096.60	103/07/14	9520.30	17055.42	15296.80
103/05/19	8899.90	16511.86	14006.40	103/07/15	9569.17	17060.68	15395.20
103/05/20	8887.79	16374.31	14075.20	103/07/16	9484.73	17138.20	15379.30
103/05/21	8862.42	16533.06	14042.20	103/07/17	9408.24	16976.81	15370.30
103/05/22	8969.63	16543.08	14337.80	103/07/18	9400.97	17100.18	15215.70
103/05/23	9008.22	16606.27	14462.20	103/07/22	9499.36	17113.54	15343.30
103/05/27	9055.29	16675.50	14636.50	103/07/24	9527.54	17083.80	15284.40
103/05/28	9121.71	16633.18	14671.00	103/07/25	9439.29	16960.57	15457.90
103/05/29	9109.00	16698.74	14681.70	103/07/28	9420.18	16982.59	15529.40
103/05/30	9075.91	16717.17	14632.40	103/07/29	9391.88	16912.11	15618.10
103/06/03	9123.46	16722.34	15034.20	103/07/30	9447.02	16880.36	15646.20
103/06/04	9119.96	16737.53	15068.00	103/07/31	9315.85	16563.30	15620.80
103/06/05	9140.72	16836.11	15079.40	103/08/01	9266.51	16493.37	15523.10
103/06/06	9134.46	16924.28	15077.20	103/08/04	9330.19	16569.28	15474.50
103/06/09	9162.74	16943.10	15124.00	103/08/05	9141.44	16429.47	15320.30
103/06/10	9222.37	16945.92	14994.80	103/08/06	9143.97	16443.34	15159.80
103/06/11	9229.80	16843.88	15069.50	103/08/07	9131.44	16368.27	15232.40
103/06/12	9204.65	16734.19	14973.50	103/08/08	9085.96	16553.93	14778.40
103/06/13	9196.39	16775.74	15097.80	103/08/11	9172.91	16569.98	15130.50
103/06/16	9202.93	16781.01	14933.30	103/08/12	9163.12	16560.54	15161.30
103/06/17	9240.60	16808.49	14976.00	103/08/13	9231.31	16651.80	15213.60
103/06/18	9279.93	16906.62	15115.80	103/08/14	9230.61	16713.58	15314.60
103/06/19	9316.81	16921.46	15361.20	103/08/15	9206.81	16662.91	15318.30
103/06/20	9273.79	16947.08	15349.40	103/08/18	9141.31	16838.74	15322.60
103/06/23	9228.35	16937.26	15369.30	103/08/19	9243.78	16919.59	15449.80
103/06/24	9246.20	16818.13	15376.20	103/08/20	9288.05	16979.13	15454.50
103/06/25	9242.16	16867.51	15266.60	103/08/21	9253.38	17039.49	15586.20
103/06/26	9320.94	16846.13	15308.50	103/08/22	9380.10	17001.22	15539.20
103/06/27	9306.83	16851.84	15095.00	103/08/25	9390.62	17076.87	15613.20
103/06/30	9393.07	16826.60	15162.10	103/08/26	9393.96	17106.70	15521.20
103/07/01	9441.92	16956.07	15326.20	103/08/27	9485.59	17122.01	15534.80
103/07/02	9484.96	16976.24	15370.00	103/08/28	9478.37	17079.57	15459.90
103/07/03	9526.23	17068.26	15348.30	103/08/29	9436.27	17098.45	15424.60
103/07/07	9520.20	17024.21	15379.40	103/09/02	9399.72	17067.56	15668.60

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
103/09/03	9450.35	17078.28	15728.30	103/11/04	8989.18	17383.84	16862.50
103/09/04	9428.89	17069.58	15676.20	103/11/05	8962.60	17484.53	16937.30
103/09/05	9407.94	17137.36	15668.70	103/11/06	8891.02	17554.47	16792.50
103/09/09	9434.77	17013.87	15749.20	103/11/07	8912.62	17573.93	16880.40
103/09/10	9357.61	17068.71	15788.80	103/11/10	9049.98	17613.74	16780.50
103/09/11	9322.95	17049.00	15909.20	103/11/11	9034.14	17614.90	17124.10
103/09/12	9223.18	16987.51	15948.30	103/11/12	8918.95	17612.20	17197.10
103/09/16	9133.40	17131.97	15911.50	103/11/13	8980.67	17652.79	17392.80
103/09/17	9195.17	17156.85	15888.70	103/11/14	8982.88	17634.74	17490.80
103/09/18	9237.03	17265.99	16067.60	103/11/17	8884.39	17647.75	16973.80
103/09/19	9240.45	17279.74	16321.20	103/11/18	8859.07	17687.82	17344.10
103/09/22	9134.65	17172.68	16205.90	103/11/19	8963.24	17685.73	17288.80
103/09/24	9098.49	17210.06	16167.50	103/11/20	9078.87	17719.00	17300.90
103/09/25	9011.59	16945.80	16374.10	103/11/21	9091.53	17810.06	17357.50
103/09/26	8989.82	17113.15	16229.90	103/11/25	9116.24	17814.94	17407.60
103/09/29	8960.76	17071.22	16310.60	103/11/26	9122.39	17827.75	17383.60
103/09/30	8966.92	17042.90	16173.50	103/11/28	9187.15	17828.24	17459.80
103/10/01	8990.26	16804.71	16082.20	103/12/01	9117.71	17776.80	17590.10
103/10/02	8975.19	16801.05	15662.00	103/12/02	9034.79	17879.55	17663.20
103/10/03	9106.28	17009.69	15708.70	103/12/03	9175.26	17912.62	17720.40
103/10/06	9095.14	16991.91	15891.00	103/12/04	9225.11	17900.10	17887.20
103/10/07	9040.81	16719.39	15783.80	103/12/05	9206.57	17958.79	17920.40
103/10/08	8955.18	16994.22	15596.00	103/12/08	9187.29	17852.48	17935.60
103/10/09	8966.44	16659.25	15478.90	103/12/09	9128.90	17801.20	17813.40
103/10/13	8711.39	16321.07	14936.50	103/12/10	9032.16	17533.15	17412.60
103/10/15	8655.51	16141.74	15073.50	103/12/11	9013.07	17596.34	17257.40
103/10/16	8633.69	16117.24	14738.40	103/12/12	9027.33	17280.83	17371.60
103/10/17	8512.88	16380.41	14532.50	103/12/15	8985.63	17180.84	17099.40
103/10/20	8663.14	16399.67	15111.20	103/12/16	8950.91	17068.87	16755.30
103/10/21	8654.64	16614.81	14804.30	103/12/17	8828.36	17356.87	16819.70
103/10/22	8748.83	16461.32	15195.80	103/12/18	8878.63	17778.15	17210.10
103/10/23	8731.07	16677.90	15139.00	103/12/19	8999.52	17804.80	17621.40
103/10/24	8646.01	16805.41	15291.60	103/12/22	9095.00	17959.44	17635.10
103/10/27	8627.78	16817.94	15388.70	103/12/24	9186.18	18030.21	17854.20
103/10/28	8773.55	17005.75	15329.90	103/12/26	9214.07	18053.71	17819.00
103/10/29	8903.68	16974.31	15553.90	103/12/29	9286.28	18038.23	17729.80
103/10/30	8888.07	17195.42	15658.20	103/12/30	9268.43	17983.07	17450.80
103/10/31	8974.76	17390.52	16413.80	104/01/05	9274.11	17501.65	17408.70

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
104/01/06	9048.34	17371.64	16883.20	104/03/13	9579.35	17749.31	19254.20
104/01/07	9080.09	17584.52	16885.30	104/03/16	9512.91	17977.42	19246.10
104/01/08	9238.03	17907.87	17167.10	104/03/17	9539.44	17849.08	19437.00
104/01/09	9215.58	17737.37	17197.70	104/03/18	9653.43	18076.19	19544.50
104/01/13	9231.80	17613.68	17087.70	104/03/19	9736.73	17959.03	19476.60
104/01/14	9180.23	17427.09	16796.00	104/03/20	9749.69	18127.65	19560.20
104/01/15	9165.09	17320.71	17108.70	104/03/23	9758.09	18116.04	19754.40
104/01/16	9138.29	17511.57	16864.20	104/03/24	9731.66	18011.14	19713.40
104/01/20	9251.69	17515.23	17366.30	104/03/25	9667.83	17718.54	19746.20
104/01/21	9319.71	17554.28	17280.50	104/03/26	9619.12	17678.23	19471.10
104/01/22	9369.51	17813.98	17329.00	104/03/27	9503.72	17712.66	19285.60
104/01/23	9470.94	17672.60	17511.80	104/03/30	9521.87	17976.31	19411.40
104/01/26	9477.67	17678.70	17468.50	104/03/31	9586.44	17776.12	19207.00
104/01/27	9521.59	17387.21	17768.30	104/04/01	9507.66	17698.18	19034.80
104/01/28	9510.92	17191.37	17795.70	104/04/02	9600.32	17763.24	19312.80
104/01/29	9426.90	17416.85	17606.20	104/04/07	9641.90	17875.42	19640.50
104/01/30	9361.91	17164.95	17674.40	104/04/08	9571.97	17902.51	19789.80
104/02/02	9386.99	17361.04	17558.00	104/04/09	9568.04	17958.73	19937.70
104/02/03	9448.73	17666.40	17335.80	104/04/10	9617.70	18057.65	19907.60
104/02/04	9513.92	17673.02	17678.70	104/04/13	9666.52	17977.04	19905.50
104/02/05	9512.05	17884.88	17504.60	104/04/14	9642.22	18036.70	19908.70
104/02/06	9456.18	17824.29	17648.50	104/04/15	9540.06	18112.61	19869.80
104/02/09	9421.50	17729.21	17711.90	104/04/16	9656.87	18105.77	19885.80
104/02/10	9393.70	17868.76	17652.70	104/04/17	9570.93	17826.30	19652.90
104/02/12	9496.31	17972.38	17979.70	104/04/20	9552.85	18034.93	19634.50
104/02/13	9529.51	18019.35	17913.40	104/04/21	9533.98	17949.59	19909.10
104/02/24	9629.37	18209.19	18603.50	104/04/22	9613.00	18038.27	20133.90
104/02/25	9699.54	18224.57	18585.20	104/04/23	9797.49	18058.69	20187.70
104/02/26	9622.10	18214.42	18785.80	104/04/24	9913.28	18080.14	20020.00
104/03/02	9601.36	18288.63	18826.90	104/04/27	9973.12	18037.97	19983.30
104/03/03	9605.77	18203.37	18815.20	104/04/28	9956.83	18110.14	20058.90
104/03/04	9621.73	18096.90	18703.60	104/04/30	9820.05	17840.52	19520.00
104/03/05	9595.09	18135.72	18751.80	104/05/07	9704.11	17924.06	19292.00
104/03/06	9645.77	17856.78	18971.00	104/05/08	9692.00	18191.11	19379.20
104/03/09	9562.98	17995.72	18790.60	104/05/11	9663.72	18105.17	19620.90
104/03/10	9536.53	17662.94	18665.10	104/05/12	9680.73	18068.23	19624.80
104/03/11	9523.18	17635.39	18723.50	104/05/13	9724.11	18060.49	19764.70
104/03/12	9596.00	17895.22	18991.10	104/05/14	9610.83	18252.24	19570.20

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
104/05/15	9579.48	18272.56	19732.90	104/07/14	9041.76	18053.58	20385.30
104/05/18	9606.10	18298.88	19890.30	104/07/15	9054.20	18050.17	20463.30
104/05/19	9716.77	18312.39	20026.40	104/07/16	9042.21	18120.25	20600.10
104/05/20	9685.31	18285.40	20196.60	104/07/17	9045.98	18086.45	20650.90
104/05/21	9578.56	18285.74	20202.90	104/07/21	9005.96	17919.29	20842.00
104/05/22	9638.80	18232.02	20264.40	104/07/22	8918.70	17851.04	20593.70
104/05/26	9669.41	18041.54	20437.50	104/07/23	8791.12	17731.92	20683.90
104/05/27	9693.54	18162.99	20472.60	104/07/24	8767.86	17568.53	20544.50
104/05/28	9712.84	18126.12	20551.50	104/07/27	8556.68	17440.59	20350.10
104/05/29	9701.07	18010.68	20563.20	104/07/28	8582.49	17630.27	20328.90
104/06/01	9625.69	18040.37	20569.90	104/07/29	8563.48	17751.39	20302.90
104/06/02	9614.26	18011.94	20543.20	104/07/30	8651.49	17745.98	20522.80
104/06/03	9556.52	18076.27	20473.50	104/07/31	8665.34	17689.86	20585.20
104/06/04	9348.63	17905.58	20488.20	104/08/03	8524.41	17598.20	20548.10
104/06/05	9340.13	17849.46	20460.90	104/08/04	8510.86	17550.69	20520.40
104/06/08	9368.43	17766.55	20457.20	104/08/05	8542.27	17540.47	20614.10
104/06/09	9191.87	17764.04	20096.30	104/08/06	8449.56	17419.75	20664.40
104/06/10	9298.50	18000.40	20046.40	104/08/07	8442.29	17373.38	20724.60
104/06/11	9302.49	18039.37	20383.00	104/08/10	8466.84	17615.17	20808.70
104/06/12	9301.93	17898.84	20407.10	104/08/11	8394.14	17402.84	20720.80
104/06/15	9259.48	17791.17	20387.80	104/08/12	8283.38	17402.51	20392.80
104/06/16	9212.78	17904.48	20257.90	104/08/13	8311.74	17408.25	20595.60
104/06/17	9189.83	17935.74	20219.30	104/08/14	8305.64	17477.40	20519.40
104/06/18	9218.37	18115.84	19990.80	104/08/17	8213.42	17545.18	20620.30
104/06/22	9341.77	18119.78	20428.20	104/08/18	8177.22	17511.34	20554.50
104/06/23	9391.14	18144.07	20809.40	104/08/19	8021.84	17348.73	20222.60
104/06/24	9397.31	17966.07	20868.00	104/08/20	8029.81	16990.69	20033.50
104/06/25	9476.34	17890.36	20771.40	104/08/21	7786.92	16459.75	19435.80
104/06/26	9462.57	17946.68	20706.20	104/08/24	7410.34	15871.35	18540.70
104/06/29	9236.10	17596.35	20109.90	104/08/25	7675.64	15666.44	17806.70
104/06/30	9323.02	17619.51	20235.70	104/08/26	7715.59	16285.51	18376.80
104/07/01	9375.23	17757.91	20329.30	104/08/27	7824.55	16654.77	18574.40
104/07/02	9379.24	17730.11	20522.50	104/08/28	8019.18	16643.01	19136.30
104/07/06	9255.96	17683.58	20112.10	104/08/31	8174.92	16528.03	18890.50
104/07/07	9250.16	17776.91	20376.60	104/09/01	8017.56	16058.35	18165.70
104/07/08	8976.11	17515.42	19737.60	104/09/02	8035.29	16351.38	18095.40
104/07/09	8914.13	17548.62	19855.50	104/09/03	8095.95	16374.76	18182.40
104/07/13	9033.92	17977.68	20089.80	104/09/04	8000.60	16102.38	17792.20

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
104/09/08	8001.50	16492.68	17427.10	104/11/10	8536.90	17758.21	19671.30
104/09/09	8286.92	16253.57	18770.50	104/11/11	8415.01	17702.22	19691.40
104/09/10	8268.68	16330.40	18299.60	104/11/12	8428.09	17448.07	19697.80
104/09/11	8305.82	16433.09	18264.20	104/11/13	8329.50	17245.24	19596.90
104/09/14	8307.29	16370.96	17965.70	104/11/16	8295.40	17483.01	19393.70
104/09/15	8259.99	16599.85	18026.50	104/11/17	8419.42	17489.50	19630.60
104/09/16	8333.29	16739.95	18171.60	104/11/18	8340.47	17737.16	19649.20
104/09/17	8445.50	16674.74	18432.30	104/11/19	8477.20	17732.75	19859.80
104/09/18	8462.14	16384.58	18070.20	104/11/20	8465.45	17823.81	19879.80
104/09/24	8123.10	16201.32	17571.80	104/11/24	8400.14	17812.19	19924.90
104/09/25	8132.35	16314.67	17880.50	104/11/25	8386.13	17813.39	19847.60
104/09/30	8181.24	16284.70	17388.20	104/11/27	8398.40	17798.49	19883.90
104/10/01	8295.94	16272.01	17722.40	104/11/30	8320.61	17719.92	19747.50
104/10/02	8305.03	16482.37	17725.10	104/12/01	8463.30	17888.35	20012.40
104/10/05	8352.36	16776.43	18005.50	104/12/02	8457.40	17729.68	19938.10
104/10/06	8394.10	16790.19	18186.10	104/12/03	8456.06	17477.67	19939.90
104/10/07	8495.23	16912.29	18323.00	104/12/04	8398.60	17847.63	19504.50
104/10/08	8445.96	17050.75	18141.20	104/12/07	8454.27	17730.51	19698.20
104/10/12	8573.72	17084.49	18438.70	104/12/08	8343.86	17568.00	19492.60
104/10/13	8567.92	17081.89	18234.70	104/12/09	8229.62	17492.30	19301.10
104/10/14	8522.51	16924.75	17891.00	104/12/10	8216.17	17574.75	19046.60
104/10/15	8601.52	17141.75	18096.90	104/12/11	8115.89	17265.21	19230.50
104/10/16	8604.95	17215.97	18291.80	104/12/14	8040.16	17368.50	18883.40
104/10/19	8631.50	17230.54	18131.20	104/12/15	8073.35	17524.91	18565.90
104/10/20	8653.60	17217.11	18207.20	104/12/16	8184.66	17749.09	19049.90
104/10/21	8609.23	17168.61	18554.30	104/12/17	8319.67	17495.84	19353.60
104/10/22	8608.46	17489.16	18435.90	104/12/18	8257.32	17128.55	18986.80
104/10/23	8673.81	17646.70	18825.30	104/12/21	8282.17	17251.62	18916.00
104/10/26	8745.36	17623.05	18947.10	104/12/22	8292.74	17417.27	18886.70
104/10/27	8701.32	17581.43	18777.00	104/12/24	8324.36	17552.17	18789.70
104/10/28	8665.99	17779.52	18903.00	104/12/28	8358.49	17528.27	18873.30
104/10/29	8571.08	17755.80	18935.70	104/12/29	8293.91	17720.98	18982.20
104/10/30	8554.31	17663.54	19083.10	104/12/30	8279.99	17603.87	19033.70
104/11/02	8614.77	17828.76	18683.20	105/01/04	8114.26	17148.94	18451.00
104/11/04	8857.02	17867.58	18926.90	105/01/05	8075.11	17158.66	18374.00
104/11/05	8850.18	17863.43	19116.40	105/01/06	7990.39	16906.51	18191.30
104/11/06	8693.57	17910.33	19265.60	105/01/07	7852.06	16514.10	17767.30
104/11/09	8642.48	17730.48	19642.70	105/01/08	7893.97	16346.45	17698.00

日期	台股	道瓊	日經	日期	台股	道瓊	日經
105/01/12	7768.45	16516.22	17219.00	105/03/18	8810.71	17602.30	16724.80
105/01/13	7824.61	16151.41	17715.60	105/03/22	8785.68	17582.57	17048.60
105/01/14	7742.88	16379.05	17240.90	105/03/23	8766.09	17502.59	17001.00
105/01/15	7762.01	15988.08	17147.10	105/03/24	8743.38	17515.73	16892.30
105/01/19	7854.88	16016.02	17048.40	105/03/28	8690.45	17535.39	17134.40
105/01/20	7699.12	15766.74	16416.20	105/03/29	8617.35	17633.11	17103.50
105/01/21	7664.01	15882.68	16017.30	105/03/30	8737.04	17716.66	16879.00
105/01/22	7756.18	16093.51	16958.50	105/03/31	8744.83	17685.09	16758.70
105/01/25	7894.15	15885.22	17110.90	105/04/01	8657.55	17792.75	16164.20
105/01/26	7828.67	16167.23	16708.90	105/04/06	8513.30	17716.05	15715.40
105/01/27	7849.83	15944.46	17163.90	105/04/07	8490.25	17541.96	15749.80
105/01/28	7905.10	16069.64	17041.40	105/04/08	8541.50	17576.96	15821.50
105/01/29	8080.60	16466.30	17518.30	105/04/11	8562.59	17556.41	15751.10
105/02/01	8156.96	16449.18	17865.20	105/04/12	8531.18	17721.25	15928.80
105/02/02	8131.24	16153.54	17750.70	105/04/13	8652.08	17908.28	16381.20
105/02/03	8063.00	16336.66	17191.20	105/04/14	8667.71	17926.43	16911.10
105/02/16	8212.07	16196.41	16054.40	105/04/15	8700.39	17897.46	16848.00
105/02/17	8214.25	16453.83	15836.40	105/04/18	8666.01	18004.16	16276.00
105/02/18	8314.67	16413.43	16196.80	105/04/19	8633.72	18053.60	16874.40
105/02/19	8325.04	16391.99	15967.20	105/04/20	8514.48	18096.27	16906.50
105/02/22	8326.68	16620.66	16111.00	105/04/21	8568.65	17982.52	17363.60
105/02/23	8334.64	16431.78	16052.00	105/04/22	8535.75	18003.75	17572.50
105/02/24	8282.86	16484.99	15915.80	105/04/25	8560.28	17977.24	17439.30
105/02/25	8365.86	16697.29	16140.30	105/04/26	8581.57	17990.32	17353.30
105/02/26	8411.16	16639.97	16188.40	105/04/27	8563.05	18041.55	17290.50
105/03/01	8485.69	16865.08	16085.50	105/04/28	8473.87	17830.76	16666.10
105/03/02	8544.05	16899.32	16746.60	105/05/06	8146.43	17740.63	16106.70
105/03/03	8611.79	16943.90	16960.20	105/05/09	8131.83	17705.91	16216.00
105/03/04	8643.55	17006.77	17014.80	105/05/10	8156.29	17928.35	16565.20
105/03/07	8659.55	17073.95	16911.30	105/05/11	8135.56	17711.12	16579.00
105/03/08	8664.31	16964.10	16783.20	105/05/12	8108.05	17720.50	16646.30
105/03/09	8634.11	17000.36	16642.20	105/05/13	8053.69	17535.32	16412.20
105/03/10	8660.70	16995.13	16852.30	105/05/16	8067.60	17710.71	16466.40
105/03/11	8706.14	17213.31	16938.90	105/05/17	8140.48	17529.98	16652.80
105/03/14	8747.90	17229.13	17233.80	105/05/18	8159.68	17526.62	16644.70
105/03/15	8611.18	17251.53	17117.10	105/05/19	8095.98	17435.40	16646.70
105/03/16	8699.14	17325.76	16974.40	105/05/20	8131.26	17500.94	16736.30
105/03/17	8734.54	17481.49	16936.40				

附錄 2.

日期	K	日期	K	日期	K	日期	K	日期	K
103/01/06	2	103/03/12	2	103/05/12	2	103/07/03	2	103/08/27	2
103/01/07	2	103/03/13	2	103/05/13	2	103/07/07	2	103/08/28	2
103/01/08	2	103/03/14	2	103/05/14	2	103/07/08	2	103/08/29	2
103/01/09	2	103/03/17	2	103/05/15	2	103/07/09	2	103/09/02	2
103/01/10	2	103/03/18	2	103/05/16	2	103/07/10	2	103/09/03	2
103/01/14	2	103/03/19	2	103/05/19	2	103/07/11	2	103/09/04	2
103/01/15	2	103/03/20	2	103/05/20	2	103/07/14	2	103/09/05	2
103/01/16	2	103/03/24	2	103/05/21	2	103/07/15	2	103/09/09	2
103/01/17	2	103/03/25	2	103/05/22	2	103/07/16	2	103/09/10	2
103/01/21	2	103/03/26	2	103/05/23	2	103/07/17	2	103/09/11	2
103/01/22	2	103/03/27	2	103/05/27	2	103/07/18	2	103/09/12	2
103/01/23	2	103/03/28	2	103/05/28	2	103/07/22	2	103/09/16	2
103/01/24	2	103/03/31	2	103/05/29	2	103/07/24	2	103/09/17	2
103/01/27	2	103/04/01	2	103/05/30	2	103/07/25	2	103/09/18	2
103/02/05	2	103/04/02	2	103/06/03	2	103/07/28	2	103/09/19	1
103/02/06	2	103/04/03	2	103/06/04	2	103/07/29	2	103/09/22	2
103/02/07	2	103/04/07	2	103/06/05	2	103/07/30	2	103/09/24	2
103/02/10	2	103/04/08	2	103/06/06	2	103/07/31	2	103/09/25	1
103/02/12	2	103/04/09	2	103/06/09	2	103/08/01	2	103/09/26	2
103/02/13	2	103/04/10	2	103/06/10	2	103/08/04	2	103/09/29	1
103/02/14	2	103/04/11	2	103/06/11	2	103/08/05	2	103/09/30	2
103/02/18	2	103/04/14	2	103/06/12	2	103/08/06	2	103/10/01	2
103/02/19	2	103/04/15	2	103/06/13	2	103/08/07	2	103/10/02	2
103/02/20	2	103/04/16	2	103/06/16	2	103/08/08	2	103/10/03	2
103/02/21	2	103/04/17	2	103/06/17	2	103/08/11	2	103/10/06	2
103/02/24	2	103/04/21	2	103/06/18	2	103/08/12	2	103/10/07	2
103/02/25	2	103/04/22	2	103/06/19	2	103/08/13	2	103/10/08	2
103/02/26	2	103/04/23	2	103/06/20	2	103/08/14	2	103/10/09	2
103/02/27	2	103/04/24	2	103/06/23	2	103/08/15	2	103/10/13	2
103/03/03	2	103/04/25	2	103/06/24	2	103/08/18	2	103/10/15	2
103/03/04	2	103/04/28	2	103/06/25	2	103/08/19	2	103/10/16	2
103/03/05	2	103/04/30	2	103/06/26	2	103/08/20	2	103/10/17	2
103/03/06	2	103/05/02	2	103/06/27	2	103/08/21	2	103/10/20	2
103/03/07	2	103/05/07	2	103/06/30	2	103/08/22	2	103/10/21	2
103/03/10	2	103/05/08	2	103/07/01	2	103/08/25	2	103/10/22	2
103/03/11	2	103/05/09	2	103/07/02	2	103/08/26	2	103/10/23	2

日期	K	日期	K	日期	K	日期	K	日期	K
103/10/24	2	103/12/22	1	104/03/05	3	104/05/07	3	104/07/02	3
103/10/27	2	103/12/24	1	104/03/06	3	104/05/08	3	104/07/06	3
103/10/28	2	103/12/26	1	104/03/09	3	104/05/11	3	104/07/07	3
103/10/29	2	103/12/29	1	104/03/10	3	104/05/12	3	104/07/08	3
103/10/30	2	103/12/30	1	104/03/11	3	104/05/13	3	104/07/09	3
103/10/31	1	104/01/05	1	104/03/12	3	104/05/14	3	104/07/13	3
103/11/04	1	104/01/06	1	104/03/13	3	104/05/15	3	104/07/14	3
103/11/05	1	104/01/07	1	104/03/16	3	104/05/18	3	104/07/15	3
103/11/06	1	104/01/08	1	104/03/17	3	104/05/19	3	104/07/16	3
103/11/07	1	104/01/09	1	104/03/18	3	104/05/20	3	104/07/17	3
103/11/10	1	104/01/13	1	104/03/19	3	104/05/21	3	104/07/21	3
103/11/11	1	104/01/14	1	104/03/20	3	104/05/22	3	104/07/22	3
103/11/12	1	104/01/15	1	104/03/23	3	104/05/26	3	104/07/23	3
103/11/13	1	104/01/16	1	104/03/24	3	104/05/27	3	104/07/24	3
103/11/14	1	104/01/20	1	104/03/25	3	104/05/28	3	104/07/27	3
103/11/17	1	104/01/21	1	104/03/26	3	104/05/29	3	104/07/28	3
103/11/18	1	104/01/22	1	104/03/27	3	104/06/01	3	104/07/29	3
103/11/19	1	104/01/23	1	104/03/30	3	104/06/02	3	104/07/30	3
103/11/20	1	104/01/26	1	104/03/31	3	104/06/03	3	104/07/31	3
103/11/21	1	104/01/27	1	104/04/01	3	104/06/04	3	104/08/03	3
103/11/25	1	104/01/28	1	104/04/02	3	104/06/05	3	104/08/04	3
103/11/26	1	104/01/29	1	104/04/07	3	104/06/08	3	104/08/05	3
103/11/28	1	104/01/30	1	104/04/08	3	104/06/09	3	104/08/06	3
103/12/01	1	104/02/02	1	104/04/09	3	104/06/10	3	104/08/07	3
103/12/02	1	104/02/03	1	104/04/10	3	104/06/11	3	104/08/10	3
103/12/03	1	104/02/04	1	104/04/13	3	104/06/12	3	104/08/11	3
103/12/04	1	104/02/05	1	104/04/14	3	104/06/15	3	104/08/12	3
103/12/05	1	104/02/06	1	104/04/15	3	104/06/16	3	104/08/13	3
103/12/08	1	104/02/09	1	104/04/16	3	104/06/17	3	104/08/14	3
103/12/09	1	104/02/10	1	104/04/17	3	104/06/18	3	104/08/17	3
103/12/10	1	104/02/12	1	104/04/20	3	104/06/22	3	104/08/18	3
103/12/11	1	104/02/13	1	104/04/21	3	104/06/23	3	104/08/19	3
103/12/12	1	104/02/24	3	104/04/22	3	104/06/24	3	104/08/20	3
103/12/15	1	104/02/25	3	104/04/23	3	104/06/25	3	104/08/21	3
103/12/16	1	104/02/26	3	104/04/24	3	104/06/26	3	104/08/24	1
103/12/17	1	104/03/02	3	104/04/27	3	104/06/29	3	104/08/25	1
103/12/18	1	104/03/03	3	104/04/28	3	104/06/30	3	104/08/26	1
103/12/19	1	104/03/04	3	104/04/30	3	104/07/01	3	104/08/27	1

日期	K	日期	K	日期	K	日期	K	日期	K
104/08/28	3	104/10/29	3	104/12/28	3	105/03/07	1	105/05/10	1
104/08/31	1	104/10/30	3	104/12/29	3	105/03/08	1	105/05/11	1
104/09/01	1	104/11/02	3	104/12/30	3	105/03/09	1	105/05/12	1
104/09/02	1	104/11/04	3	105/01/04	1	105/03/10	1	105/05/13	1
104/09/03	1	104/11/05	3	105/01/05	1	105/03/11	1		
104/09/04	1	104/11/06	3	105/01/06	1	105/03/14	1		
104/09/08	1	104/11/09	3	105/01/07	1	105/03/15	1		
104/09/09	1	104/11/10	3	105/01/08	1	105/03/16	1		
104/09/10	1	104/11/11	3	105/01/12	1	105/03/17	1		
104/09/11	1	104/11/12	3	105/01/13	1	105/03/18	1		
104/09/14	1	104/11/13	3	105/01/14	1	105/03/22	1		
104/09/15	1	104/11/16	3	105/01/15	1	105/03/23	1		
104/09/16	1	104/11/17	3	105/01/19	1	105/03/24	1		
104/09/17	1	104/11/18	3	105/01/20	2	105/03/28	1		
104/09/18	1	104/11/19	3	105/01/21	2	105/03/29	1		
104/09/24	1	104/11/20	3	105/01/22	1	105/03/30	1		
104/09/25	1	104/11/24	3	105/01/25	1	105/03/31	1		
104/09/30	1	104/11/25	3	105/01/26	1	105/04/01	1		
104/10/01	1	104/11/27	3	105/01/27	1	105/04/06	2		
104/10/02	1	104/11/30	3	105/01/28	1	105/04/07	2		
104/10/05	1	104/12/01	3	105/01/29	1	105/04/08	2		
104/10/06	1	104/12/02	3	105/02/01	1	105/04/11	2		
104/10/07	1	104/12/03	3	105/02/02	1	105/04/12	2		
104/10/08	1	104/12/04	3	105/02/03	1	105/04/13	1		
104/10/12	1	104/12/07	3	105/02/16	2	105/04/14	1		
104/10/13	1	104/12/08	3	105/02/17	2	105/04/15	1		
104/10/14	1	104/12/09	3	105/02/18	2	105/04/18	1		
104/10/15	1	104/12/10	3	105/02/19	2	105/04/19	1		
104/10/16	1	104/12/11	3	105/02/22	2	105/04/20	1		
104/10/19	1	104/12/14	3	105/02/23	2	105/04/21	1		
104/10/20	1	104/12/15	1	105/02/24	2	105/04/22	1		
104/10/21	1	104/12/16	3	105/02/25	2	105/04/25	1		
104/10/22	1	104/12/17	3	105/02/26	2	105/04/26	1		
104/10/23	3	104/12/18	3	105/03/01	2	105/04/27	1		
104/10/26	3	104/12/21	3	105/03/02	1	105/04/28	1		
104/10/27	3	104/12/22	3	105/03/03	1	105/05/06	1		
104/10/28	3	104/12/24	3	105/03/04	1	105/05/09	1		