

# 委託單流量與新聞宣告對 EUR/USD 波動性的影響-GARCH 模型之應用

## Influence of order flow and news announcements on EUR/USD exchange rate volatility -Using GARCH model

李建慧

國立高雄應用科技大學國際企業系副教授

chlee@kuas.edu.tw

陳怡靜

國立高雄應用科技大學國際企業系研究生

me7633@hotmail.com

### 摘要

本文探討委託單流量與新聞宣告對 EUR/USD 匯率波動性，是否有影響。使用電子仲介服務系統所取得之一年的高頻率日內資料來分析。使用 GARCH 模型，在考慮匯率盤中走勢下，本研究發現：一、匯率波動走勢會顯著影響匯率波動，二、EUR/USD 的委託單流量對 EUR/USD 波動只會顯著的影響五分鐘，三、在公開新聞宣告方面，只有歐洲公開新聞宣告不顯著，至於美國公開新聞宣告在 10% 的顯著水準下，會顯著影響匯率波動。

**關鍵字：**匯率、委託單流量、新聞宣告

### Abstract

This paper examines whether order flow and news surprises have influences on the volatility of ERU/USD. Using one year's high-frequency dataset from EBS. Using GARCH model, incorporate intraday pattern, order flow and news surprises into our model. The empirical results we find that (i) The intraday pattern have a significant and positive effect on exchange volatility. (ii) The order flow of EUR/USD have a significant and positive effect on exchange volatility within five minutes. (iii) In the news surprises, Europe's news announcements have no significant on exchange volatility, as for U.S.'s news announcements have significant (significance at 1%) on exchange volatility.

**Keywords:** Exchange rate, Order flow, News surprises.

## 壹、緒論

### 1.1 研究背景與動機

過去的研究多以總體經濟模型探討長期匯率的變化，而最近有許多學者另闢蹊徑，以微觀方法來探討匯率價格。財務金融理論中，市場微結構的分析，是探討影響市場商品價格之決定過程中重要因素之一。外匯市場微結構的研究主要集中在委託單流量上，因為委託單流量比交易量、買賣價差或其他變數帶來更多資訊。

市場參與者的行為、市場的交易制度及訊息效果，在過去文獻中通常被視為是影響價格的主要原因。但早期文獻大多探討股票市場或外匯期貨市場，因為此兩個金融市場的高頻率報價資料較容易獲得。但與外匯期貨市場與外匯即期市場相比，外匯即期市場具有龐大的交易量，且外匯市場的營業時間是不間斷，幾乎一整天和一整個星期都在交易，從東京、倫敦、紐約依序開始營業。此外，因為匯率市場是全球性的交易，因此公開資訊會快速的傳遞到市場上所有交易者。因此本研究將以外匯市場的即期匯率為研究對象，探討私人訊息和公開宣告對匯率波動的影響。

### 1.2 研究目的

Engle(1982)與 Bollerslev (1986)的 ARCH 與 GARCH 模型因為允許條件變異數隨時間變動而改變，因此非常適合使用此兩種模型觀察匯率報酬波動在時間序列中的行為。因此，本研究以 2007 年 1 月 3 日至 12 月 28 日

之 EUR/USD 的匯率價格為標的，主要探討的研究目的有二，分述如下：

(一)利用高頻率資料探討盤中波動走勢，是否如先前文獻所述呈現一 U 型走勢。

(二)根據 Andersen and Bollerslev (1998)，建構一個貶低的報酬過程中之確定的盤中波動，以確定的盤中波動、委託單流量及公開宣告建構匯率報酬波動性的 GARCH 模型，藉此觀察三個變數對匯率波動是否有影響。

### 1.3 研究架構

本文共分為五章，說明如下：

壹、緒論：

描述研究背景及動機並確立目的，說明研究架構及流程圖。

貳、文獻回顧：

針對匯率、委託單流量以及市場微結構來作文獻探討與回顧。

參、研究方法：

首先說明本研究中委託單流量、匯率資料及公開宣告的資料來源。接著說明本研究之變數定義，並解釋 ADF、PP 單根檢定、檢驗 ARCH 模型及波動性模型。

肆、實證結果：

以單根檢定對匯率價格、委託單流量兩變數作一定態檢定，再者估計匯率報酬的 ARMA 模型，利用 ARCH-LM 檢定是否具有 ARCH 效果，若具有 ARCH 效果則進行 GARCH 模型估計。

伍、結論與建議：

就實證結果歸納出結論，並對後續研究者提出相關建議。

## 貳、文獻回顧

本研究主要探討委託單流量與、公開宣告對匯率波動的影響，本章節將回顧國內外委託單流量、匯率波動及總體資訊宣告三者之相關文獻回顧，以了解過去文獻所採用的研究方法及研究結果。

Evans and Lyons (2002a)認為過去總體模型的研究所選取的資料若為一年以上，則實證結果發現其對匯率的影響有限。因此，他們使用一個新的微結構模型來彌補總體模型的缺失，模型中主要變數為委託單流量(Order flow)，其定義為買方發起的委託單扣除賣方發起的委託單，它是為衡量淨購買壓力，Evans and Lyons 認為委託單流量包含了貨幣市場所需的整合資訊，此資訊包含不確定需求如：對新聞宣告解讀的差異、流動性需求和避險需求的衝擊，此資訊能決定匯率價格，而委託單流量則為資訊轉化為價格的仲介變數。Evans and Lyons (2002a)透過路透社 D2000-1 的逐筆外匯交易資料，樣本期間為 1996 年 5 月 1 日至 8 月 31 日，利用 OLS 方法對 DEM/USD 及 USD/JPY 之日資料進行研究。其研究發現委託單流量分別能解釋 63%和 40%的德國馬克和日圓匯率波動。

Smyth(2009)，認為總體經濟資訊對於研究匯率是困難的，因為匯率市場為每天持續波動，而總體變數難以解釋中短期的匯率波動。市場微結構模型則是以一個新的方法來解釋匯率的波動，其中委託單流量扮演匯率相關資訊和市場溝通的仲介角色。當有總體新聞宣告時，委託單流量可幫助市場參與者了解經濟變數或央行宣告對匯率的意涵。其資料來源為路透社即時撮合系統的日資料，樣本期間為 2001 年 1 月至 2006 年 3 月，以 NZD/USD 及 AUD/USD 兩種匯率價格最為研究目標，使用最小平方法探討委託單流量對匯率波動的影響、兩種貨幣交易影響及總體資訊宣告時對委託單流量及匯率的影響。實證結果發現兩種匯率的委託單流量對於匯率的波動從每一分鐘到每一周存在正面的顯著影響效果，且委託單流量對 NZD/USD 的波動解釋能力約為 30%及對 AUD/USD 波動的解釋能力約為 50%。

Evans and Lyons (2002b)，研究當公開資訊流動速度很快時，貨幣交易是否對匯率會有影響，其研究結果發現在新聞宣告的前一小時下，匯率受每一美元交易的影響程度上升 10%，但在控制公開的資訊流量後，並未發

現交易量及報酬波動對流動性有所影響。其資料來源為路透社 D2000-1，樣本期間為 1996 年 5 月至 8 月，資料頻率為一小時。研究結果發現總體資訊的宣告流量對市場流動性為顯著負面影響，而委託單流量則是總體資訊宣告後幫助價格作調整。

Carlson and Lo (2006)，探討資訊宣告透過委託單流量造成匯率報酬的波動，其委託單流量為外匯交易商間買方發起交易扣除賣方發起交易所產生的流量。以市場微結構分析下，公開新聞對委託單會產生影響，研究期間為 1997 年 10 月 9 日當天德意志銀行利率上升的宣告做為公開新聞，實證結果發現當日交易量會較其他天數更為劇烈且馬克也會快速升值，而匯率價格對此公開宣告須透過約 2 小時來調整。

Gau and Hua (2007) 探討 NTD/USD 匯率波動的日內季節性、公開新聞及未預期交易量衝擊對匯率波動的影響，研究中的公開新聞資料數據取自 Reuters 和 Bloomberg News Screens 於 2001 年 1 月至 12 月之資料，使用四種或 GARCH 模型估計匯率報酬波動，因為無法獲得委託單流量資料，故以未預期的交易量來代理存貨調整及不可獲知的資訊，其研究結果發現完整的 GARCH 模型，其包含日內因子、公開宣告及未預期的交易量，最能解釋匯率波動。但在市場關閉和午休後開始交易的時段，無法使用完整 GARCH 模型來解釋匯率波動。以完整的 GARCH 模型估計時，台灣新聞對匯率報酬波動的影響較美國新聞來的小，而盤中走勢在 1% 顯著水準下，對匯率報酬波動也有顯著影響。

羅祥祺(2009)探討私有訊息與公開訊息對匯率波動是否有不對稱影響。使用 EBS 取得的高頻率資料，樣本期間在 2004 年 1 月 5 日至 2005 年 12 月 30 日，實證結果說明在考慮日內走勢和星期效應下，EUR/USD 的空方訂單對波動性的影響會持續至 40 分鐘，但 EUR/USD 的多方訂單只會影響當期；而 USD/JPY 的空方訂單對波動性的影響會持續至 30 分鐘，但 USD/JPY 的多方訂單則會持續影響至 35 分鐘；實證也顯示新聞宣告對於 EUR/USD 及 USD/JPY 的波動也具有不對稱性的影響。

## 參、研究方法

### 3.1 資料來源

本研究使用電子仲介服務資料庫(EBS)，以歐元計價的美元匯率(EUR/USD)的逐筆交易資料，樣本期間為 2007 年 1 月 3 日至 2007 年 12 月 28 日，資料庫中的數據包括交易時間、最佳買賣價、買賣方委託單流量。圖 1 為樣本期間內 EUR/USD 的匯率價格。EBS 所提供的資料為逐筆交易的報價資料，因此本研究進一步將逐筆資料整理成高頻率資料，且文獻認為五分鐘的資料頻率最能提供市場微結構的價格反應，故本文將匯率價格區分為每五分鐘一筆的交易價格。因為匯率市場為一整天都在交易，故一天內共有 288 個五分鐘區間。

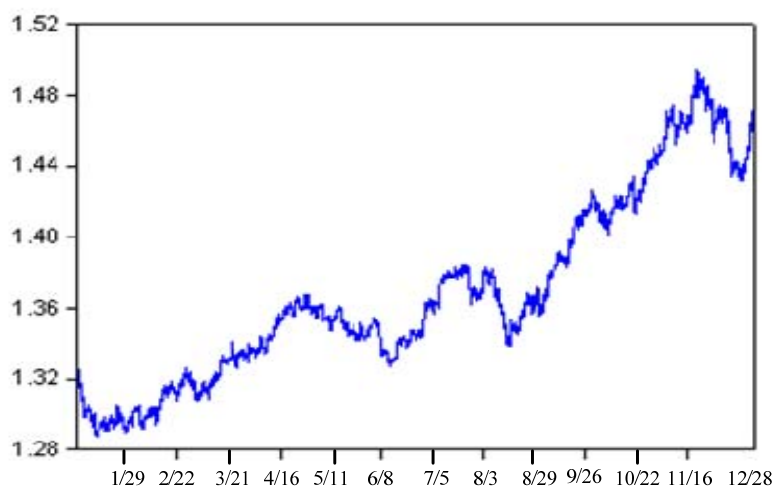


圖 1 樣本期間內 EUR/USD 匯率價格趨勢圖

美國、歐洲的總體經濟數據資料取自國際貨幣市場服務和英皇金融集團。因為每個經濟變數的單位都不一樣，故本研究根據 Balduzzi et al. (2001) 使用一個經過標準化的經濟變數。第  $i$  個經濟變數在第  $t$  天的第  $n$  個五分鐘區間的標準化經濟變數，以下式表示：

$$S_{i,t,n} = \frac{A_{i,t,n} - E_{i,t,n}}{\hat{\sigma}_i} \quad (1)$$

其中， $A_{i,t,n}$  為第  $i$  個經濟變數在第  $t$  天的第  $n$  個五分鐘區間宣告的實際值， $E_{i,t,n}$  為第  $i$  個經濟變數在第  $t$  天的第  $n$  個五分鐘區間宣告的預期值， $\hat{\sigma}_i$  為  $A_{i,t,n} - E_{i,t,n}$  的樣本標準差。

### 3.2 變數定義

#### (一) 匯率價格變動率

取自然對數可以使資料曲線平滑，且不會使相乘的序列改變原來的分配，故本研究根據 Evans and Lyons (2002a) 對匯率價格變動率的定義：即期匯率價格轉換為自然對數，取一階差分後再乘 100，以下列式子表示：

$$R_{t,n} = 100[\log(p_{t,n}) - \log(p_{t,n-1})] \quad (2)$$

#### (二) 委託單流量

委託單主要可分為買方發起的委託單交易與賣方發起的委託單交易，而委託單流量則可定義為市場買單減掉市場賣單，即交易商發起的買單減掉交易商發起的賣單，而當買方委託單流量增加，意旨為購買美元的買單增加，美元升值及歐元貶值，反之亦然。本研究以歐元兌美元之匯率為樣本資料，當有買(賣)美元的下單行為且成交時，則其委託單流量記為+1(-1)。表 1 則為上述兩個變數的敘述性統計。

表 1 委託單流量與匯率報酬的敘述性統計

	每五分鐘區間 委託單流量	每五分鐘區間 報酬率
平均數	-0.129770	0.000155
中位數	0.000000	0.000000
最大值	57.00000	0.595219
最小值	-69.00000	-0.580385
標準差	8.705805	0.025084
偏態係數	0.072739	-0.067081
峰態係數	5.302893	35.57051
觀測值	66564	66564

### 3.3 單根檢定

時間序列的分配不會隨時間而改變，或外生變數衝擊的記憶相當短暫，經過一段時間後，會逐漸回復至原來水準，則此種序列為定態序列。反之，若時間序列的隨機過程的機率分配會隨時間而改變，當外生變數發生衝擊時，該變數會有長期的影響，則此變數為非定態的時間序列。非定態的序列資料可能產生假性迴歸(spurious regression)，使資料可能結果發生偏差，因而無法真正解釋變數之間的經濟意義。單根檢定的主要目的為確定經濟變數之時間序列的整合級次(Integrated Order)，藉以判定時間序列的定態性質。單根檢定有許多方法，本研究以 ADF 檢定法來檢驗序列是否具有單根。

#### (一) ADF 單根檢定

Dickey 與 Fuller 將 DF 檢定法的三個檢定模型考慮了變數( $\Delta Y_t$ )之自我相關的問題來對時間序列資料進行單根檢定，本研究使用有截距項但無時間趨勢項的檢定模型：

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

其中， $a_0$  為截距項， $Y_{t-i}$  為  $Y_t$  的  $i$  階落後項， $\beta_i$  為使殘差項趨近白色干擾的最適落後期數。檢定虛無假設  $H_0: \gamma = 0$  與對立假設  $H_1: \gamma < 0$ ，若拒絕虛無假設，則表示原始時間序列為定態，不具單根，若當無法拒絕虛無假設時，表示資料為非定態序列，存在單根，代表原始的時間序列必須進行差分以平穩序列。

## (二)Phillips-Perron 單根檢定法

在 ADF 檢定式的殘差必須為無自我相關和具有異質變異，但有時這些條件無法被滿足，若發生此等情況，即可使用 PP 檢定來輔助 ADF 檢定。PP 檢定的虛無假設為：序列不存在單根，即序列為一定態序列，反之，對立假設為：序列存在單根，即序列為一非定態序列，須對此序列進行差分後再此檢驗單根，直至拒絕虛無假設，本研究使用有截距項但無時間趨勢量的檢定模型。

## 3.4 ARCH 模型檢定

在配適 GARCH 模型之前必須先進行 ARCH 效果檢定的測試，一般用來檢定變異數異質性有兩種方法：Engle 所提出的 ARCH-LM 檢定(Lagrange Multiplier Test)及 Ljung and Box 提出的 Q2 檢定；本研究則使用 ARCH-LM 檢定，來檢驗時間序列資料的變異數是否有異質性。ARCH 效果檢定即為利用殘差平方在落後  $q$  期下進行迴歸分析，若要檢定條件變異數是否存在 ARCH 效果，虛無假設：不存在 ARCH 效果，而對立假設：存在 ARCH 效果。由 ARCH-LM 檢驗結果得知，在 1% 的顯著水準下，拒絕虛無假設，即接受對立假設：此序列存在 ARCH 效果。因為具有條件異質變異現象，故適合用 GARCH 來配適。

## 3.5 波動性模型

ARCH 模型雖然有良好的解釋能力，但是通常需使用較長的落後期數，其線性遞延結構較長，較無法達到時間序列模型的精簡模型原則，因此，為了解決因 ARCH 模型在估計條件變異數時，會受前期誤差項的影響，Bollerslev (1986)修正 ARCH 模型中條件便藝術的部分，提出一般化的 ARCH 模型，即為 GARCH 模型。GARCH 模型主要視誤差項的變異數( $\sigma_t^2$ )除了和誤差項的前  $q$  期相關外，還跟誤差項變異數的前  $p$  期相關，則稱此模型為 GARCH( $p, q$ )。GARCH 模型能讓條件變異數同時達到精簡及彈性的目的。此外，因為 GARCH 模型可以描述股票報酬、外匯市場波動及其他金融商品的報酬，故 GARCH 模型在財金時間序列中是最為廣泛使用的模型之一。

本研究為使用五分鐘的資料分析匯率市場動態，因為 Ehrmann and Fratzscher (2005)認為 GARCH 模型中若有大量參數，則將會使最大似估計法產生收斂問題。因此，本研究根據 Andersen and Bollerslev (1998)使用被貶低的報酬過程：

$$R_{t,n} - \mu = \sigma_t \sigma_{t,n} z_t \quad (4)$$

其中， $R_{t,n}$  為第  $t$  天的第  $n$  個五分鐘區間的報酬， $\mu$  為匯率的期望報酬，使用報酬的樣本平均數來估計， $\sigma_t$  為每天波動水準， $\sigma_{t,n}$  為匯率波動的剩餘盤中波動，包括確定的走勢和其它因素， $z_t$  為誤差項，其服從 iid。

將上式平方且取  $\log$  後，方程式(5)則會遵從下式：

$$2\log\left(\frac{|R_{t,n} - \mu|}{\sigma_t}\right) = E[\log(Z_{t,n}^2)] + 2\log(\sigma_{t,n}) + \log(Z_{t,n}^2) - E[\log(Z_{t,n}^2)] \quad (5)$$

其中，日內盤中波動項  $\log(\sigma_{t,n})$  可再進一步分解為確定的盤中走勢和其他影響因素，在本研究中將其它影響因素分為委託單流量、總體經濟數據，再令  $c = E[\log(Z_{t,n}^2)]$ ， $\varepsilon_{t,n} = \log(Z_{t,n}^2) - E[\log(Z_{t,n}^2)]$ ，則可得下列式子：

$$h_{t,n} = 2 \log\left(\frac{|R_{t,n} - \mu|}{\sigma_t}\right) = c + \alpha p(n) + \beta |OF_{t,n-j}| + \lambda_1 |NEWS_{t,n-i}^{US}| + \lambda_2 |NEWS_{t,n-k}^{EUR}| + \varepsilon_{t,n} \quad (6)$$

其中， $p(n)$  為第  $n$  個五分鐘區間確定的盤中走勢， $OF_{t,n-j}$  為第  $t$  天第  $n$  個五分鐘區間落後  $j$  期的委託單流量， $NEWS_{t,n-i}^{US}$  與  $NEWS_{t,n-k}^{EUR}$  則分別為美國、歐洲第  $t$  天第  $n$  個五分鐘區間落後  $i$ 、 $k$  期的總體經濟數據。

## 肆、實證研究

### 4.1 單根檢定之結果

本節為證明匯率價格與委託單流量是否存在單根現象，特以 ADF 單根檢定法(Augmented Dickey-Fuller Test) 檢驗上述變數是否為定態序列。本研究採用的迴歸式為只含截距項而無時間趨勢項，其結果如下表：

表 2 每五分鐘區間委託單流量和匯率價格之單根檢定

水準項	每五分鐘區間	每五分鐘區間
	委託單流量	匯率價格
ADF t-Stat.	-173.7052	0.226847
(Prob. ***)	(0.0001***)	(0.9743)
PP Adj. t-Stat.	-249.2957	0.216795
(Prob. ***)	(0.0001***)	(0.9737)

註：\*、\*\*、\*\*\*分別表示在 10%、5%、1%的顯著水準下，拒絕虛無假設亦即拒絕單根。

從表 2 可看出每五分鐘區間的委託單流量與匯率價格在水準項之情況之下，委託單流量之 ADF 統計量為 -173.7052，而匯率價格之 ADF 統計量為 0.226847，前者在 1%的顯著水準下拒絕單根的存在，後者則在 1%的顯著水準下不拒絕單根的存在，因此必須將匯率價格的原始資料經過一階差分轉換後，再次進行單根檢定，如表 3 可看出經過一階差分之後的匯率價格或稱為匯率報酬，其 ADF 統計量為-190.3881，在 1%的顯著水準下拒絕有單根的存在。

表 3 每五分區間匯率報酬

一階差分	每五分鐘區間
	報酬率
ADF t-Stat.	-190.3881
(Prob. ***)	(0.0001***)
PP Adj. t-Stat.	-270.7247
(Prob. ***)	(0.0001***)

註：\*、\*\*、\*\*\*分別表示在 10%、5%、1%的顯著水準下，拒絕虛無假設亦即拒絕單根。

由表 3 可知五分鐘區間的委託單流量與匯率價格在水準項之情況下，委託單流量之 PP 統計量為-249.2957，而匯率價格之 PP 統計量 0.216795，前者在 1%的顯著水準下拒絕單根存在，後者則在 1%的顯著水準下不拒絕單根的存在，因此必須將匯率價格的原始資料經過一階差分轉換後，再次進行單根檢定，經過一階差分之後的匯率價格或稱為匯率報酬，其 PP 統計量為-270.7247，在 1%的顯著水準下拒絕有單根的存在。

### 4.2 GARCH 模型估計結果

在估計匯率波動對私人及公開宣告的影響前，必須先減少、調整盤中波動的走勢。故本研究利用原始資料估計確定的盤中波動走勢，如圖 2。

在大多數的股票、債券市場，盤中波動通常會遵循一個 U 型走勢，而因為匯率市場是 24 小時不停的在交易，故所呈現的盤中波動走勢則會呈現雙 U 字型的走勢。上圖顯示，在亞洲交易時間(區間 1-區間 97)，全球匯率市場的盤中匯率波動有微弱的單一 U 型走勢，在歐洲交易時間(區間 97-區間 193)，則有更明顯的 U 型走勢，此外在歐洲和美國重複的交易時間(區間 157-區間 193)，其盤中走勢也有較明顯的波動。

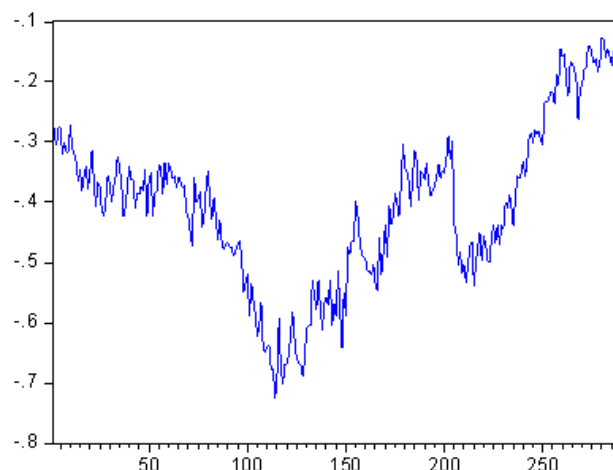


圖 2 日內波動走勢

表 4 匯率報酬 ARMA 模型之 SBC

ARMA 模型	SBC
ARMA(1,0)	-4.535159
ARMA(1,1)	-4.535425
ARMA(1,2)	-4.535264
ARMA(2,0)	-4.535362
ARMA(2,1)	-4.535249
ARMA(2,2)	-4.535093

註：SBC 表示 Schwarz Criterion

接下來利用 ARMA 模型建構匯率報酬序列，並使用 SBC 準則來選取自我相關期數(p, q)。當 SBC 的值最小時，則為最適落後期數。表 4 為匯率報酬之 SBC 值，在 p=1 及 q=1 時，匯率報酬的 SBC 值最小，因此使用 ARMA(1,1)配置匯率報酬。

然後將更進一步檢驗模型是否具有 ARCH 效果，本研究採用 ARCH-LM 檢定法來檢驗。由 ARCH-LM 檢驗結果得知 LM 統計量所對應的 p 值在 1% 的顯著水準下為顯著，綜合上述結果，可推估此序列具有異質變異的特性，即此序列存在 ARCH 效應。因為序列具有異質變異的特性，也就表示無法使用傳統的時間序列模型來分析匯率報酬，因此為了解決變異數異質變異的問題，本研究將使用 GARCH(1,1)模型。

由於匯率報酬的序列具有異質變異的特性，故為解決變數具有異質變異的問題，本節將建構 GARCH(1,1)模型，以探討委託單流量、總體經濟數據對匯率報酬波動的影響，其模型如下：

$$R_{t,n} = \omega R_{t,n-1} + \varepsilon_{t,n} + \theta \varepsilon_{t,n-1} \quad (7)$$

$$\sigma_{t,n}^2 = c + \alpha p(n) + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_2 \sigma_{t,n-1}^2 + \beta |OF_{t,n-j}| + \lambda_1 |NEWS_{t,n-i}^{US}| + \lambda_2 |NEWS_{t,n-k}^{EUR}| + \varepsilon_{t,n} \quad (8)$$

其中， $\varepsilon_{t,n} \sim N(0, \sigma_{t,n}^2)$ ， $p(n)$  為確定的盤中波動走勢， $OF$  為第  $t$  天第  $n-j$  落後期數的委託單流量， $NEWS_{t,n-i}^{US}$  為第  $t$  天第  $n-i$  落後期數的美國總體經濟數據， $NEWS_{t,n-k}^{EUR}$  為第  $t$  天第  $n-k$  落後期數的歐洲總體經濟數據。

表 5 GARCH(1,1)參數估計

參數	估計係數
$\omega$	0.702697***
$\theta$	-0.733930***
$\alpha$	-0.000139***
$\gamma_1$	0.127853***
$\gamma_2$	0.627785***
$\beta$	2.92E-05***
$\beta(-1)$	6.16E-05***
$\lambda_1$	0.032581*
$\lambda_2$	-0.050515

註：\*、\*\*、\*\*\*分別表示在 10%、5%、1%的顯著水準。

由表 5 得知，利用 GARCH 模型估計出來的數值幾乎都是顯著，盤中波動走勢在顯著水準 1% 下，均顯著影響匯率波動。上述結果隱含了在估計匯率波動時，須考慮盤中的匯率波動走勢，因為其會顯著影響匯率波動，再者委託單流量也會顯著影響匯率波動，且落後一期的委託單在顯著水準 1% 下，也是顯著影響匯率波動，因為資料為每五分鐘會有一筆匯率報酬，故上述結果說明了，EUR/USD 的委託單在 EUR/USD 波動上會顯著影響五分鐘。

而在公開新聞宣告方面，只有歐洲公開新聞宣告不顯著，至於美國公開新聞宣告在 10% 的顯著水準下，會顯著影響匯率波動。因為美元為匯率市場上主要的交易貨幣，故在匯率市場上美國總體經濟數據發佈時，相對於歐洲經濟數據，市場參與者會較為關注美國的公開宣告。此外，公開新聞宣告無落後期數對波動的影響，本研究將此解釋為市場上若有公開新聞發佈時，匯率市場會在發佈時的五分鐘內將此一宣告馬上消化掉，而不會影響下一個五分鐘的匯率波動。

根據表 5 結果，其應證了 Ederington and Lee (2001) 及 Lyons (2001)，前者文獻研究結果顯示，當估計匯率波動時，盤中波動走勢和新聞發布的影響非常重要，因此估計匯率波動模型時，須將此兩個變數納入模型內，後者則認為委託單流量在匯率動態上是一個重要因素，且許多研究認為可將委託單流量視為一個私人資訊。

## 伍、結論

過去研究都是使用總體經濟模型探討匯率的長期變化，但研究結果往往都不太準確或解釋能力偏低。而近代學者漸漸地開始強調外匯市場微結構理論下的委託單流量與即期匯率之間關係的重要性，且研究結果優於過往研究。

本文以 GARCH 模型探討匯率報酬波動與匯率盤中波動走勢、委託單流量及公開新聞宣告之間的關係，使



用 EBS 高頻率的 EUR/USD 匯率與委託單流量之日內資料，樣本期間為 2007 年 1 月 3 日至 2007 年 12 月 28 日。

實證結果發現，一、因為盤中的匯率波動走勢會顯著影響匯率波動，因此在估計匯率波動時，須將匯率盤中波動走勢考慮到模型內。二、EUR/USD 的委託單對 EUR/USD 波動只會顯著的影響五分鐘，此說明了市場上的參與者會快速的消化委託單流量所隱含的資訊。三、因為美元為匯率市場上主要的交易貨幣，故在匯率市場上美國總體經濟數據發佈時，相對於歐洲經濟數據，市場參與者會較為關注美國的公開宣告。此外，公開新聞宣告無落後期數對波動的影響，本研究將此解釋為市場上若有公開新聞發佈時，匯率市場會在發佈時的五分鐘內將宣告馬上消化掉，而不會影響下一個五分鐘的匯率波動，即公開宣告對匯率波動不具有持續性效果。

本研究提出下列幾點以供研究者作後續研究：在估計 EUR/USD 波動時，可考慮將新聞宣告擴充為定期與不定期的宣告。因為影響匯率波動的因素眾多，因此可在匯率波動模型內增加其他影響變數，如：匯率價差、匯率成交量、中央銀行干預及利率水準等。

### 參考文獻

- [1] Andersen, T.G., Bollerslev, T., (1998). "Deutsche MarkeDollar volatility: intraday activity patterns, macroeconomic announcements, and longer run dependencies". *Journal of Finance*, Vol.53, pp. 219-265.
- [2] Andersen, T.G., Bollerslev, T., Diebold, F.X., Vega, C., (2003). "Micro effects of macro announcements: real-time price discovery in foreign exchange." *American economic Review*, Vol.93, pp.219-265.
- [3] Balduzzi, P., Elton, E. J. (2001), "Economic news and bond prices: Evidence from the U.S. treasury market," *Journal of American Academy of Business*, Cambridge, Vol.36, pp. 532-543.
- [4] Bauwens, L., Omrane, W.B., Giot, P., (2005). "News announcements, market activity and volatility in the euro/dollar foreign exchange market." *Journal Money and Finance*, Vol.24, pp.1421-1443.
- [5] Bollerslev, T., (1986), "Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity", *Journal of Economtric*, Vol.31, pp. 307-327.
- [6] Carlson, J. A. and Lo M. (2006), "One Minute in the Life of the DM/USD: Public News in an Electronic Market," *Journal of International Money and Finance*, Vol.25, pp. 1090-1102.
- [7] DeGennaro, R., Shrieves, R., (1997), "Public information releases, private information arrival, and volatility in the foreign exchange market." *Journal of Empirical Finance*, Vol.4, pp.295-315.
- [8] Ederington, L. and Lee, J. H. (2001), "Intraday volatility in interest-rate and foreign-exchange markets: ARCH announcement, and seasonality effects.", *The Journal of Futures Markets*, Vol.21, pp. 517-552.
- [9] Ehrmann, M. and Fratzscher, M. (2005), "Exchange rates and fundamentals: news evidence from real-time data.", *Journal of International Money and Finance*, Vol.24, pp. 317-341.
- [10] Engle, (1982)," Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation", *Econometrica*, Vol.50, pp. 987-1007.
- [11] Evans, M.D.D., Lyons, R.K., (2002a). "Order flow and exchange rate dynamics." *Journal of Political Economy*, Vol.110, pp. 170-180.
- [12] Evans, M.D.D., Lyons, R.K., (2002b), "Time-varying Liquidity in Foreign Exchange," *Journal of Monetary Economics*, Vol.49, pp. 1025-1051.
- [13] Gau, Y. F. and Hua, M. S. (2007), "Intraday exchange rate volatility: ARCH, news and seasonality effects," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol.47, pp. 301-306.
- [14] Lyons, R. K. (2001), "Public information arrival, exchange rate volatility, and quote frequency.", *Economic*

- Journal, Vol.110, pp. 644-661.
- [15] Melvin, M., Yin, X., (2000). “Public information arrival, exchange rate volatility, and quote frequency”.  
Economic Journal, Vol.110, pp. 644-661.
- [16] Smyth, N. (2009), “Order flow and Exchange Rate Changes – A Look at the NZD/USD and AUD/USD,”  
Reserve Bank of New Zealand Discussion paper, April.