財金論文叢刊
2010 年 6 月，第十二期，1-49

銀行操作衍生性金融商品對其風險之影響

The Impact of Financial Derivatives Activities on the Risk of Banks

徐守德
（David So-De Hsyu）
中山大學財務管理學系教授
洪志興
（Chih-Hsing Hung）[1]
朝陽科技大學財務金融系助理教授
張啓邦
（Chi-pang Chang）
中山大學財務管理學系碩士

摘要

本研究旨在針對 1998 至 2008 年間，以台灣地區上市櫃銀行爲樣本進行研究，探討銀行從事利率與匯率衍生性金融商品之活動對於銀行各型式風險衡量指標之影響，並且進一步考量本國銀行加入或成立金融控股公司後對於上述影響之程度是否有所增減。

實證結果顯示，利率衍生性金融商品對於各銀行風險衡量指標的影響顯著項目多於匯率衍生性金融商品，即銀行承作利率衍生性金融商品對於其風險較可能產生顯著的影響。此外，由整體承作金額觀察，利率衍生性商品的操作將明顯增加總風險、匯率風險以及權益風險值，亦即使用利率衍生性金融商品將使銀行暴露於上述三種風險的程度將提升；然而匯率衍生性商品將顯著減少市場風險，即使用匯率相關契約的商品反而能夠降低銀行的市場風險。

若再詳細區分使用衍生性金融商品的目的，結果顯示主要以避險爲目的之利率衍生性金融商品有良好的避險效果，對總風險、市場風險、利率風險、非系統風險及權益風險值皆有顯著的負向關係，即利率衍生性商品的使用將使大部分銀行所面臨的風險有下降的情形；相對之下避險目的的匯率衍生性商品僅顯示能夠有效降低銀行之利率風險。故以整體避險的效果而言，避險目的之利率衍生性商品之成效優於匯率衍生性商品。另一方面，操作動機上較爲積極之「交易目的」衍生性金融商品對銀行風險的影響方面，交易目的的利率衍生性金融商品將顯著提升銀行的匯率風險與權益風險值；而交易目的之匯率衍生性商品卻反而使銀行之市場風險顯著下降。

[1]通訊作者，41349 台中縣霧峰鄉吉峰東路 168 號朝陽科技大學財務金融系。

整體而言，本研究之實證結果顯示不同類型的衍生性金融商品對於不同型態的風險衡量指標的影響方向並非全然一致的。甚至承作目的的不同，亦將對與風險之間的關連性帶來截然不同的結論。因此，衍生性金融商品的操作與銀行風險兩者之間之關連並不宜作過於主觀的推論，而應更進一步釐清銀行承作衍生性金融商品之「類型」與「操作目的」，且亦應判斷所謂「風險」係指何種型態之風險，如此方能對於銀行衍生性商品對風險的影響作更爲精準的判斷。

關鍵字：衍生性金融商品；固定效果模型；隨機效果模型

Abstract

This research is for the purpose of from 1998 to 2008, conducts the research take Taiwan area going on the market cabinet bank as the sample, discusses the bank to be engaged in the interest rate and activity of the exchange rate derivative finance commodity influence of regarding the bank various patterns risk weight target, and after further considers our country bank to join or the establishment finance controls stock the male department, degree of regarding the above influence whether to have the fluctuation.

The real diagnosis result showed that the interest rate derivative finance commodity is more than the exchange rate derivative finance commodity regarding the various banks risk weight target's influence remarkable project, namely the bank receives makes the interest rate derivative finance commodity possibly to have the remarkable influence regarding its risk. In addition, will receive by the whole makes the amount observation, the interest rate derivative commodity operation will increase the footing risk, the exchange rate risk as well as the rights and interests risk value obviously, i.e. the use interest rate derivative finance commodity will cause the bank to expose will promote in the above three kind of risk degree; However the exchange rate derivative commodity will reduce obviously the market risk, namely the use exchange rate related contract's commodity instead can reduce the bank the market risk.

If the detailed discrimination use derivative finance commodity's goal, demonstrated finally again mainly take takes refuge from danger interest rate of derivative finance commodity as the goal has good takes refuge from danger the effect, to the total risk, the market risk, the interest risk, the non-system risk and the rights and interests risk value all has the remarkable negative relations, namely the interest rate derivative commodity's use will enable the risk which the majority of
banks face to have the drop situation; Relative under takes refuge from danger the goal the exchange rate derivative commodity only to demonstrate that can reduce of interest risk effectively the bank. Therefore the effect which takes refuge from danger by the whole says, takes refuge from danger result of interest rate of derivative commodity the goal to surpass the exchange rate derivative commodity. On the other hand, will operate in the motive to be more positive it “the transaction goal” the derivative financial commodity to the bank risk influence aspect, the transaction goal interest rate derivative finance commodity will promote obviously the bank the exchange rate risk and the rights and interests risk value; But trades exchange rate of

derivative commodity the goal actually instead to cause of market risk the bank obviously to drop.

Is as for the whole, real diagnosis of result demonstration different type's this research derivative financial commodity completely is by no means consistent regarding the different state's risk weight target's influence direction. Even receives makes the goal the difference, also to will bring the entirely different conclusion with risk between correlational. Therefore, between the derivative financial commodity's operation and bank risk both the correlation is not suitable makes the too subjective deduction, but should the further define clearly the bank to receive makes derivative financial commodity it “the type” and “the operation goal”, and should also judge so-called “the risk” refers to risk of the what kind of state, so the side can the influence make a more accurate judgment regarding the bank derivative commodity to the risk.

Keyword: Derivative finance commodity；Fixed effective model；Random effective model

壹、緒論

一、研究背景與動機

2008 年肆虐全球的金融海嘯，其複雜性與嚴重性恐難以用簡潔的文字一語道盡。然而，造成金融風暴的重要癥結點之一乃金融機構彼此之間透過金融商品，以及金融市場間的串連，而形成相互牽動、難以切割的局面。近幾來年數件重大金融危機事件，許多皆起因於忽視操作衍生性金融商品的風險而所導致。例如，1993 年德國重金屬公司 MGRM 的美國子公司因期貨操作失利損失 13 億美金；1994 年美國 Gibson Greeting 在衍生性金融商品交易中損失兩千萬美金；1995 年英國歷史達 233 年的金融帝國—霸菱銀行（Barings PLC）新加坡分行因操作日經指數期貨失利導致超過了 13 億美金的虧損，幾乎將霸菱銀行的自有資本虧空殆盡，最後遭荷興銀行併購；1998 年俄羅斯經濟風暴使得美國信孚銀行與著名的避險基金（hedge fund）—長期資本管理基金（LTCM）面臨財務危機。在本國，也有如生產維力清香油的正義食品公司，因爲操作衍生性金融商品不當，風險控管不良，一夕間僅剩空殼公司；華僑銀行也在 1995 年因衍生性金融商品交易，提列了三百萬美金的損失。

縱使操作衍生性金融商品可能帶來上述不可預期之風險，然而金融機構承作衍生性金融商品之幅度仍然呈現逐年上升之趨勢。以台灣銀行業而言，近年亦隨金融自由化與國際化的發展潮流，亦積極地開發各項業務，由傳統的存放款業務，至有關證券、外匯及各式衍生性金融商品皆爲積極涉入的領域。因此，銀行營運的獲利條件與營運風險皆與利率、匯率與股價等市場價格密切相關。換言之，銀行業務的發展方向已由傳統的存貸放業務逐漸轉往資產負債表外(off-balance-sheet activities)。在此趨勢之下，銀行承作衍生性金融商品之相關研究亦隨之興起。其中銀行使用衍生性金融商品究竟與銀行之風險間是否有所關連更是眾多研究當中所聚焦之議題。其中於國外之研究當中，Lynge 與 Lee(1987)、Hassan et al.(1992)等實證結論均顯示衍生性金融商品之使用將可有效降低銀行風險；然而 Beverly(1997)、Chaudhry et al.(2000)等學者之研究卻呈現操作衍生性金融商品與銀行風險間的正向關連性。

而在國內之情況方面，根據中央銀行金融檢查處之統計，資產負債表外業務當中之衍生性金融商品承作幅度呈現迅速且大規模的成長。1998 年第一季時，國內銀行操作衍生性金融商品金額僅約 3 兆 1 千億新台幣，然而至 2008 年第四季時，承作金額竟已高達 22 兆 3 千億，爲十年前之七倍之多。在衍生性金融商品操作情形的高度成長，且相關的資訊揭露於近年來逐漸透明化之下，國內對於銀行操作衍生性金融商品行爲之相關研究亦有相當的進展。林文晃(1995)、蔡文賢等人(1998)、高蘭芬等人(2003)與儲容(2005)分別對於銀行承作衍生性金融商品

之會計制度、管理層面與內部控制等議題作探討；而在與銀行風險相關之主題上，本國實證之多數結論顯示使用衍生性金融商品將降低銀行所面臨的風險(王宏文(1999)、劉昌隆(2004)、曾元聰(2005))，然而亦有研究結論認爲銀行之曝險將因衍生性商品的承作而提升(周宜燕(2004))。究竟操作衍生性金融商品對於銀行之風險是否有顯著的影響力，值得進一步再加以探討。此外，以往文獻多數直接將承作各式衍生性金融商品的總額作爲研究之對象，而並未加以區分操作之動機與目的。然而如上所述，銀行業者使用衍生性商品之緣由可能不盡相同，若僅以承作總額觀察，研究結論恐有失偏頗。因此，銀行業者承作衍生性金融商品之目的係爲積極地賺取價差而獲利，或較保守的規避風險，是否分別對銀行風險有不同的影響亦爲本研究所關注的焦點。

二、研究目的

本研究旨在探討本國銀行承作衍生性金融商品對於各式銀行風險衡量指標之影響，進而釐清衍生性金融商品於資產負債表外風險管理中之角色與定位，以避免近年來諸多因操作衍生性金融商品導致的金融危機事件而使大眾對於操作衍生性商品對風險的影響有過於直覺及武斷的判斷。如此方能使衍生性金融商品成爲銀行風險管理與資本管理的新利器，亦可使該業務正常發展，持續提供銀行有別於傳統儲貸業務的管道。

圖 1 爲本國全體銀行於 1998 年至 2008 年間承作衍生性金融商品之比重。由該圖中，呈現本國銀行使用之衍生性金融商品類型以「匯率相關契約」與「利率相關契約」爲主，兩者合計占總承作額度之 98%。因此，本研究後續實證中所探討之衍生性金融商品將以「利率相關契約」以及「匯率相關契約」爲主。此外，如前所述，以往文獻多數僅將操作各式衍生性金融商品的總額作爲研究之對象，而並未區分操作之動機與目的。然而銀行業者使用衍生性商品之緣由並非全然一致，若僅以承作總額觀察，研究結論恐有失偏頗。因此，本研究將承作衍生性金融商品之目的區分爲偏向積極地賺取價差而獲利的「交易目的」，以及傾向規避風險、較保守的「非交易目的」。上述二種不同目的下使用衍生性商品，是否分別對銀行風險有不同的影響亦爲本研究所關注的焦點。

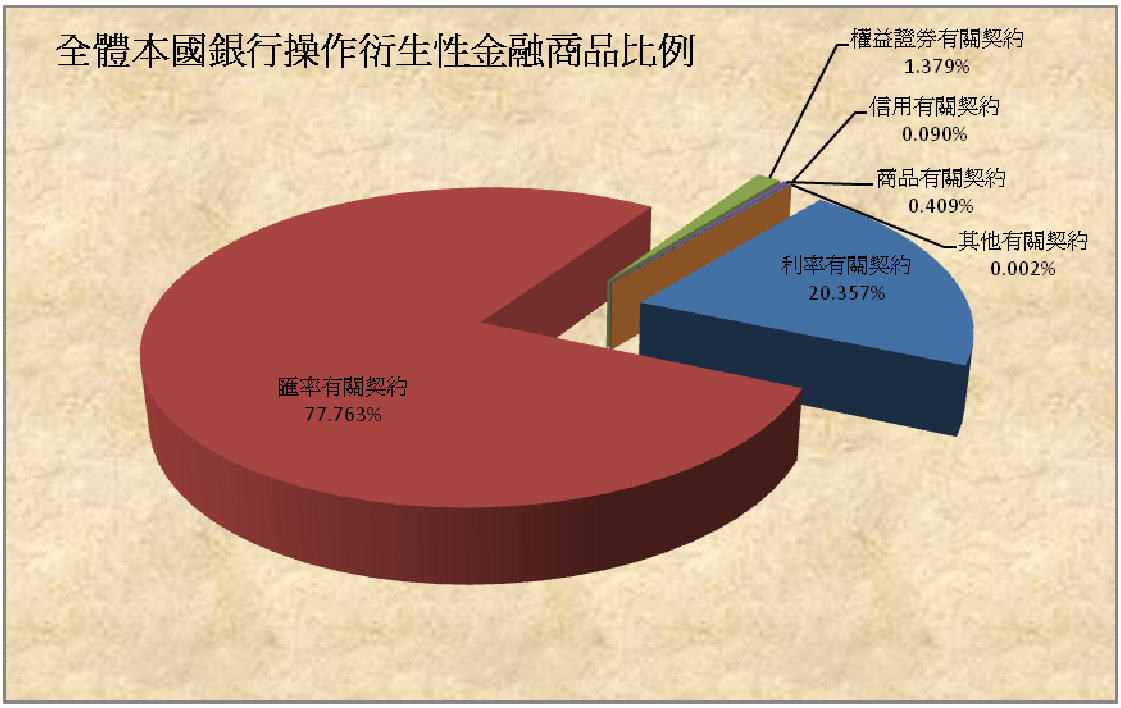

圖 1 全體本國銀行衍生性金融商品承作比例
資料來源：中央銀行全球資訊網(截至 2008 年 12 之統計)

整體而言，本研究之研究目的可歸納如下：

1. 銀行承作衍生性金融商品對各式風險衡量指標(包含市場風險(系統風險)、利率風險、匯率風險、總風險、非系統風險以及權益風險值)之影響。
2. 將上述衍生性金融商品區分爲「交易目的」與「非交易目的」，觀察是否對各風險衡量指標帶來不同之影響。

貳、文獻探討

本節將對銀行使用衍生性商品之種類與動機進行說明，並且進一步對銀行承作衍生性金融商品與其風險之關連性之相關議題進行文獻回顧。

一、衍生性金融商品之定義及種類

所謂衍生性金融商品，係指其價值由其他標的物資產的價值衍生而來，例如利率、匯率、股票價格、指數、商品或其他利益及其組合等所衍生之交易契約。其內容相當廣泛，包含了遠期契約(forwards)、期貨(futures)、選擇權(options)與各式的交換(swaps)，以及由上述商品中以任何形式加以組合而成的合成商品，如期貨選擇權(options on futures)、利率交換選擇權(swaptions)等，乃至於各式型態之複合式金融工具(synthesized financial instruments)。

由國際會計準則委員會(International Accounting Standard Board，IASB)所制定的國際會計準則(International Accounting Standards，IAS)當中，第 39 號公報「金融商品：認列與衡量」(Financial Instruments：Recognition and Measurement)中所定義的衍生性金融商品，係同時具有「商品價值的變動能夠反應其標的物之變動」、「不需期初淨投資，或僅需相對較少的期初淨投資額」以及「在未來交割」等三項特性。根據國際清算銀行(Bank for International Settlements，BIS)的定義及分類，在各市場的風險類別當中，將衍生性金融商品分爲遠期契約、交換契約以及選擇權契約三種陽春型(plain vanilla)工具。所謂陽春型工具之定義爲在流動性市場當中根據大致標準化的契約及市場慣例交易的工具。

二、銀行操作衍生性金融商品之動機

銀行參與衍生性金融商品活動除管理本身風險與獲取利潤外，亦提供客戶諸如風險管理的服務。因此，銀行業操作衍生性金融商品之動機大體上可分爲「銀行交易行爲」與「銀行避險行爲」二方面。以下將就此二種動機與以討論。

(一) 銀行交易行爲

費用收入爲銀行提供風險管理服務予客戶的主要誘因之一，而此動機與銀行傳統業務的衰退與金融行爲的創新有關(King 與 Lipin，1994)。Smith(1993)主張銀行必須認知出售風險管理服務的潛在利益。其中明顯的利益來自於手續費用的產生，以及透過交叉行銷及強化客戶關係爲銀行創造價值的機會。此外，由於提供避險服務予客戶可降低客戶廠商發生財務危機的機率，銀行亦可藉由降低對客戶的暴顯而獲取利益。因此，手續費收入爲銀行經營與交易衍生性金融商品的明顯誘因，然而銀行仍須在財務、知識、名聲以及實質資本上投入大幅度的成本，。因而形成進入障礙。換言之，銀行仍須留意金融創新將會帶來較高的成本，發展衍生性金融商品業務亦不例外。

(二) 銀行避險行爲

銀行避險必須考慮其所面臨的風險程度、管理風險的成本以及總體的管制因素等，皆將影響其衍生性金融商品操作。文獻中相關避險理論、避險誘因以及可能影響銀行使用衍生性金融商品避險的潛在原因可歸納如下列五個因素：

1、預期財務危機成本與避險(Mayers 與 Smith(1982)、Smith 與 Stulz(1985)以及 Sinkey 與 Carter(1997))。2、租稅利益與避險(Mayers 與 Smith(1982)、Smith 與 Stulz(1985))。3、企業規模與避險(Booth, Smith & Stolz(1984)、Block 與 Gallagher(1986))。4、權益代理問題與避險(Smith 與 Stulz(1985))。5、其他替代

避險工具(Nance et al.(1993))。

三、衍生性金融商品承作與銀行風險關連性之相關實證文獻

就實證文獻而言，因早期政府並未要求銀行公布表外活動之項目，故一般僅就資產負債表以及損益表項的科目爲主要探討對象，與銀行風險之間的關連性作研究與實證。以美國而言，直至 1983 年後，美國金融檢查委員會首先要求銀行統一定期申報報表，就資產負債表外活動揭露訊息，方有銀行風險與表外活動的相關實證。而隨著時間的推進，銀行對於衍生性金融商品承作情形的揭露愈趨於透明化，對於衍生性金融商品與銀行風險的相關研究則逐漸普遍發展。以台灣的情形而言，於民國 87 年起，中央銀行金融檢查處要求國內所有銀行對於操作衍生性金融商品之金額逐季定期對外揭露。自此時期起，國內對於此方面的實證研究始有更進一步的發展。本節分別就國外與國內與衍生性金融商品承作對銀行風險影響的相關文獻作概要的回顧。

(一) 國外文獻

Lynge 與 Lee(1987)以 1984 年至 1985 年美國 81 家大型銀行爲樣本，探討銀行業表外活動與銀行風險間之關連性。研究結果顯示，銀行的表外活動與權益風險將在統計上呈顯著的負相關，即表外業務能夠有效降低權益風險；而系統風險與銀行表外活動僅呈現無顯著的負相關情形。

Hassan et al.(1992)針對美國 1984 年至 1988 年前 100 大銀行爲研究對象，討論操作資產負債表外衍生性金融商品對銀行市場風險、權益風險以及隱含性資產風險的影響。實證結果顯示，銀行承作衍生性金融商品時，與各式風險間皆具有一定程度的負向關係，其中以權益風險更爲顯著。因此，作者認爲銀行操作衍生性金融商品將有避險的功效。然而於 Beverly(1997)的實證結果當中，卻證實金融控股公司使用利率衍生性金融商品的增加，將導致其利率風險的上升。並且在金融控股公司集團當中利率交換契約的使用，將會增加由其他活動所引起的利率風險暴露程度。

Chaudhry et al.(2000)以 1989 年至 1993 年之 112 家美國商業銀行爲研究樣本，分析銀行操作外匯或有請求權(foreign currency contingent claims)(即外匯衍生性金融商品，包含外匯選擇權契約、外匯交換、遠期外匯與外匯商品契約)對於銀行風險衡量指標(包含總報酬風險、非系統風險、系統風險、利率風險與匯率風險)的影響，並且進一步將銀行區分爲具交易商(dealer)身分以及不具有交易商身分(non-dealer)。根據研究結果，使用外匯選擇權將與所有銀行風險衡量指標有

正向關連，亦即使用外匯選擇權將顯著增加銀行風險。另一方面，外匯交換的使用卻能夠有效降低銀行的風險；至於遠期外匯與外匯商品契約對於銀行風險衡量指標的影響較不明顯。此外，具交易商身分的銀行使用外匯交換將會增加其非系統風險。

Reichert 與 Shyu(2003)利用三因子多元指數模型所求得之市場風險、利率風險與匯率風險以及權益風險值(EVaR)作爲風險衡量指標，分析銀行使用各項衍生性金融商品(含期貨契約、選擇權契約、利率交換契約與貨幣交換契約)與風險之關連。研究對象則爲 1995 年至 1997 年間美國、歐洲與日本當中共 32 家大型投資銀行。實證結果顯示，期貨契約的使用僅在美國銀行中會增加其市場風險與權益風險值；在歐洲銀行中卻會降低其匯率風險與權益風險值；而在日本銀行中則無顯著的影響。再者，選擇權的使用皆會增加美國、歐洲與日本銀行的利率風險。此外，利率交換契約的使用，在日本銀行中會增加其市場風險與權益風險值，但降低其匯率風險；在美國的銀行中則會降低其市場風險與權益風險值；而在歐洲銀行中將降低其市場風險。至於貨幣交換契約的使用，對於日本銀行的風險並無顯著影響；在美國的銀行中將降低其利率風險、匯率風險以及權益風險值；而在歐洲銀行中則會增加其匯率風險與權益風險值。因此，實證結果顯示此三區域的投資銀行，其衍生性金融商品操作對銀行風險影響的方向與程度皆不盡相同。此結果隱含了不同地區的投資銀行面對不同型態的投資組合，皆有其不同的避險方式。

Yong et al.(2009)以 2002 年亞洲地區銀行爲研究對象，探討銀行使用衍生性金融商品對於其利率風險(含長期利率風險與短期利率風險)與匯率風險是否有顯著的影響。結論顯示衍生性金融商品的承作將對於長期利率風險有正向的影響，然而對短期利率風險將有負向的關連；亦即使用衍生性金融商品將會提升長期利率風險，而降低短期利率風險。對於操作衍生性金融商品將增加長期利率風險，作者建議銀行需建構良好的內部控制體系以及更爲完整的衍生性金融商品業務的相關資訊揭露，以增強對銀行的市場紀律(market discipline)。

(二) 國內文獻

王宏文(1999)爲早期中央銀行尚未強制銀行揭露衍生性金融商品表外業務時之相關實證文獻。該研究對象爲 1994 年至 1999 年間，共 27 家上市櫃銀行。主要探討銀行表外業務(即操作衍生性金融商品)是否影響銀行風險(包含系統風險、權益風險與隱含性資產風險)。其主要解釋變數爲銀行表外業務的保證與衍生性金融商品(當時表外衍生性金融商品的揭露並未將商品進行詳細的區分)。實證結果顯示，銀行資產負債表外的衍生性金融商品操作，將減少銀行的權益風險，但對於系統風險並無顯著影響，支持所提及之「多角化假說」，亦即銀行承

作資產負債表外業務並不會增加其風險。該研究認爲當時國內對銀行資產負債表外業務之規定依國際清銀行之規定，訂頒國內銀行風險性資產自有資本比率管制的實施辦法，出自於認定資產負債表外業務將增加銀行之風險。然而由該研究之實證結果卻發現其資產負債表外業務反而會減少銀行之風險，故金融主管在訂相關法令時應多作考量。

劉昌隆(2004)以市場風險、權益風險及隱含性資產風險三者爲風險變數，並以國內 31 家於 1998 年第一季至 2003 年第三季有從事衍生性金融商品操作的上市或上櫃銀行爲樣本，運用同時考慮橫斷面與時間序列並存的 panel data methods 作爲迴歸模型，以分析衍生性金融商品對銀行業經營風險的影響。實證結果呈現銀行操作匯率及利率衍生性金融商品對於銀行之市場風險與權益風險有顯著的負向相關，其餘型式的風險則有影響方向不同或較不顯著之情形。作者認爲銀行從事衍生性金融商品交易具有多角化資產的意義，即具有風險分散之能力，能夠降低銀行的經營風險。該研究認爲，巴賽爾銀行協定視銀行從事衍生性金融商品操作會增加銀行的風險可能爲一不合理假設。故金融主管機關在訂定風險性資產對自有資本比率時，應重新思考衍生性金融商品對銀行風險的影響角度。另從資金缺口管理理論中得知，若欲改善銀行存貸結構，則善用利率交換、期貨、選擇權及資產證券化等衍生性金融商品操作及資訊的揭露與監理更值得思考。

周宜燕(2004)以台灣地區上市櫃的商業銀行與金融控股公司爲樣本，主要探討 2000 年至 2004 年間國內商業銀行操作衍生性金融商品與金融控股公司成立或加入前後對其風險的影響。該研究依循 Reichert 與 Shyu(2003)之時正文獻，分別探討商業銀行操作四種不同類型的衍生性金融商品(含期貨契約、選擇權契約、利率交換契約與外匯交換契約)中非交易目的部分對銀行四種風險指標(包括市場風險、利率風險、匯率風險與權益風險值(EVaR)的影響。此外，並進一步探討金融控股公司成立或加入前後對其風險值的影響。研究結果顯示，商業銀行操作外匯交換契約會顯著地增加銀行的市場風險、利率風險和權益風險值；操作利率交換契約會顯著地增加對銀行的權益風險值；而承作選擇權契約亦會顯著地增加銀行的權益風險值。由此得知，銀行在操作非交易目的外匯交換契約、利率交換契約和選擇權契約的部分，均會顯著地增加銀行的風險，反而無法達到避險的目的。此外，在金融控股公司成立或加入後對銀行風險影響的部分，實證顯示金融控股公司的市場風險與權益風險值在金融控股公司成立或加入後，反而呈現正向的顯著影響。

曾元聰(2005)針對 1998 年第一季至 2005 年第二季台灣上市櫃銀行操作衍生性金融商品，對其風險及績效的影響進行實證分析。該研究以三因子 CAPM 估計三種系統性風險，分別爲市場風險、匯率風險以及利率風險，並再加以探討總風險，以上述各風險代表銀行的風險因子。此外，作者認爲銀行操作衍生性金融

商品的背後是否隱含著銀行績效也因此受到影響，故實證中亦使用夏普指標，並拆解夏普指標進行實證分析，以觀察銀行操作衍生性金融商品對其報酬與績效的影響。實證結果顯示，在銀行風險方面，不論是匯率或利率衍生性金融商品，的確對於三種系統性風險都皆具有顯著的負向關係。總風險於操作匯率衍生性金融商品的初期，其避險效果不佳，但當匯率衍生性金融商品操作到一定規模後，則有降低總風險的傾向。至於利率衍生性金融商品，初期具有降低總風險的趨勢，但當操作到一定規模時，則會增加總風險。以夏普指標爲應變數下，操作匯率衍生性金融商品規模較少的初期，總風險的避險效果不佳，然而因爲銀行超額報酬增加的部分可以彌補風險的增加，所以夏普指標於操作匯率商品的初期得到不錯的結果。當操作達到一定規模時，雖然總風險開始下降，然而銀行超額報酬的下降幅度卻超出總風險的下降幅度，即操作匯率衍生性金融商品達一定規模時，可能使得銀行經營績效不佳。操作利率衍生性金融商品未達一定規模時，由夏普指標顯示銀行具有不錯的績效，總風險在初期有降低的趨勢，而銀行的超額報酬也獲得增加。同時亦發現當利率商品操作達一定規模時，則無法再降低總風險，超額報酬也開始減少，表示銀行操作利率衍生性金融商品達一定規模時，可能會降低銀行績效。

根據上述國內外實證文獻，證實銀行承作衍生性金融商品確實會對銀行之風險有所影響。不論研究之衍生性商品係以匯率相關、利率相關等風險別作分類(劉昌隆(2004)、曾元聰(2005))，亦或以遠期契約、期貨、選擇權與交換等商品別區分(Chaudhry et al.(2000)、Reichert 與 Shyu(2003)、周宜燕(2004))，皆顯示部分衍生性商品皆與各式銀行風險間存在一定程度之關連性，然而其對風險間爲正向或負向之影響並無一致的結論。因此，不論以銀行業者或金融監理機關之觀點，釐清衍生性金融商品對於金融機構之影響，對於風險管理之執行與監控可提供一更客觀的依據，進而能夠更有效且精確地控管各型式的風險。

參、研究方法與設計

本節將分爲五部分，第一部分爲本研究之研究架構；第二部分爲研究假說；第三部分爲資料來源與樣本；第四部分爲變數之操作性定義；第五部分爲研究方法。

一、研究架構

本研究之主要目的，旨在探討本國上市櫃銀行承作衍生性金融商品對於各型式風險的影響。其中衍生性金融商品包含利率相關契約以及匯率相關契約，並且進一步區分爲交易目的以及非交易目的。依據以往文獻，在衡量銀行風險上主要

可區分爲系統風險(又稱之爲市場風險)與非系統風險，兩者合計稱爲總風險。而整合前述章節之相關實證研究，主要衡量風險的指標包含總風險、市場風險、匯率風險、利率風險、非系統風險以及 Reichert 與 Shyu(2003)所使用的權益風險值(equity value-at-risk，EVaR)。本研究將使用上述指標建構模型，以驗證銀行使用衍生性金融商品之行爲對於各風險指標的影響方向。

本研究首先以 Chaudhry et al.(2000)、Reichert 與 Shyu(2003)以及 Yong et al.(2009)等對於探討衍生性商品對銀行風險關連性之模型爲基礎，建立本研究之模型。其次對於各變數作定義與解釋，再依據所蒐集的資料以普通最小平方法(ordinary least squares，OLS)作初步的估計，並同時作自變數之間相關係數的檢定，以便檢測模型自變數間是否存在共線性之情形。此外，亦進一步檢定迴歸模型的殘差項是否有序列相關或異質變異的狀況存在。由於本研究所蒐集的資料具有時間序列與橫斷面的特性，因此擬以 panel data 之方法對迴歸模型作估計。故在完成殘差項的診斷性檢定之後，將進行 F 檢定、LM 檢定與 Hausman 檢定，進而挑選出 panel data 之最適估計模式。

二、研究假說

本研究擬建立以下主要假說，以檢定銀行操作衍生性金融商品對其各風險衡量指標之相關性：

根據前述章節之文獻探討，證實國內外銀行皆證實承作衍生性金融商品將影響，惟其影響之程度與方向不盡相同。以國內銀行爲探討對象之研究中，多數結論顯示使用衍生性金融商品將降低銀行所面臨之風險(王宏文(1999)、劉昌隆(2004)、曾元聰(2005))，然而亦有研究結論認爲銀行之曝險將因衍生性商品的承作而提升(周宜燕(2004))；至於國外研究之分析則呈現更爲多樣之結論。究竟操作衍生性金融商品對於銀行之風險是否有顯著的影響力，值得本研究進一步再加以探討。因此，本研究擬以劉昌隆(2004)、曾元聰(2005)對衍生性金融商品之分類方式，探討利率與匯率二方面之衍生性金融商品對於銀行風險是否有影響。建立假說如下：

假說一、衍生性商品操作是否會影響銀行風險

H_0：銀行承作衍生性金融商品不會影響其各式風險衡量指標。

H_1：銀行承作衍生性金融商品會影響其各式風險衡量指標。

另一方面，如首章所述，以往研究多數僅將操作各式衍生性金融商品的總額作爲研究之對象，而並未區分操作之動機與目的。爲觀察不同目的下使用衍生性

商品，是否分別對銀行風險有不同的影響，本研究將承作衍生性金融商品之目的區分爲偏向積極地賺取價差而獲利的「交易目的」，以及傾向規避風險、較保守的「非交易目的」，繼假說一以衍生性商品承作總額作實證後，進一步將操作目的加以區分以觀察更爲具體的現象。因此，建立假說如下：

假說二、「交易目的」與「非交易目的」之衍生性商品操作是否會影響銀行風險

H_0： 「交易目的」與「非交易目的」衍生性金融商品的操作將不影響銀行之各式風險衡量指標。

H_1： 「交易目的」與「非交易目的」衍生性金融商品的操作將影響銀行之各式風險衡量指標。

此外，由於本研究將進一步考量銀行業在近年來納入金控之行爲是否會影響銀行操作衍生性金融商品對於其各式風險衡量指標的影響程度，因此，對於上述議題將考慮以下假說：

假說三、銀行納入金控是否將影響操作衍生性商品對銀行風險的影響程度

H_0： 銀行納入金控將不會影響銀行承作衍生性金融商品對其各式風險衡量指標之影響程度。

H_1: 銀行納入金控將會影響銀行承作衍生性金融商品對其各式風險衡量指標之影響程度。

本研究中各式風險衡量指標包含了總風險、市場風險、匯率風險、利率風險、非系統風險以及權益風險值(equity value-at-risk，EVaR)，而衍生性金融商品在類型上包含了利率相關契約與匯率相關契約；在使用目的上則區分爲交易目的與非交易目的。各變數之詳細定義與計算方式將闡述於下一節當中。

三、資料來源與樣本

本部分將逐次說明本研究所採用的研究期間、研究對象與資料來源。

(一) 研究期間

國內銀行操作衍生性金融商品，在早期被歸類爲資產負債表外的會計科目，僅爲資產負債表外的附註事項。然而由於發生數次衍生性金融商品操作不當的事件，使得銀行主管機關對於銀行操作衍生性金融商品的相關資訊揭露要求更趨嚴格。從民國 87 年起，由中央銀行金融檢查處所發行的「本國銀行營運績效季報」中，便要求國內銀行對於操作衍生性金融商品的金額每季定期對外公布。

因此，本研究之研究期間採用本國銀行營運績效季報始明確記載銀行承作衍生性金融商品的民國 87(1998)年第一季至民國 97(2008)年第四季，共計 44 季。

(二) 研究對象

本研究以台灣上市櫃銀行爲主要研究對象，但根據資料顯示並非所有樣本期間內的銀行皆有承作衍生性金融商品。因此，剔除未上市櫃的銀行以及未操作衍生性金融商品的銀行後，共計有 35 家上市櫃銀行樣本，分別爲交通銀行、中國農民銀行、台北銀行、高雄銀行、合庫商業銀行、第一商業銀行、華南商業銀行、彰化商業銀行、兆豐商業銀行、國泰世華商銀、華僑商業銀行、萬通商業銀行、大安商業銀行、聯邦商業銀行、中華商業銀行、遠東國際商銀、復華商業銀行、永豐商業銀行、玉山商業銀行、萬泰商業銀行、寶華商業銀行、中興商業銀行、台新國際商銀、富邦商業銀行、大眾商業銀行、日盛國際商銀、安泰商業銀行、中國信託商銀、台灣中小企銀、台北國際商銀、渣打銀行、台中商業銀行、京城商業銀行、國泰商業銀行以及中華開發工銀。

本研究所使用的資料乃兼具時間序列以及橫斷面特性的 panel data，然而由於本國銀行間近年來歷經多次整併，導致許多銀行被併購後不復存在，或因其他因素下市(櫃)後喪失原上市櫃銀行的身分。因此，此情形將導至本研究當中 panel data 的資料有缺漏的情形，即各時點的樣本銀行數將不盡相同，此種資料型態稱之爲 unbalanced panel data。故本研究將以 unbalanced panel data 的型態進行實證分析，而不將資料在完整樣本期間內有所缺漏的樣本銀行刪除，以囊括最多的資訊。

(三) 資料來源

本研究所採用之次及資料來源如下：

1. 台灣經濟新報(TEJ)
2. 本國銀行營運績效季報(中央銀行發行)
3. 金融統計月報(中央銀行發行)
4. 基本金融資料(金管會發行)
5. 各上市櫃銀行財務報表

四、變數之操作性定義與實證模型

本部分將依據本研究當中相關的應變數、自變數、控制變數等各項變數之操作方式逐一作詳細的定義與說明，以便於後續研究的進行。

(一) 應變數

1、總風險 (TOT_R)

本研究中對於總風險的衡量，將採用各銀行各季股票日報酬率之標準差作爲各季總風險的代理變數。

2、市場風險(MKT_R)、利率風險(INT_R)、匯率風險(EXC_R)

本研究採用 Chaudhry et al.(2000)等多數實證文獻中所採用的三因子 CAPM(Capital Asset Pricing Model)模型衡量市場風險、利率風險以及匯率風險等三種系統性風險。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi} R_{mt} + \beta_{ri} R_{rt} + \beta_{ei} R_{et} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中各符號之定義如下：

R_{it}：第 i 家銀行於第 t 期之股票報酬率

R_{mt}：第 t 期之市場報酬率

R_{rt}：第 t 期之利率報酬率

R_{et}：第 t 期之匯率報酬率

β_{mi}：第 i 家銀行該季之市場風險

β_{ri}：第 i 家銀行該季之利率風險

β_{ei}：第 i 家銀行該季之匯率風險

ε_{it}：誤差項

3、非系統風險(UNSYS_R)

本研究亦加以考量銀行操作衍生性金融商品與其非系統風險之關連性。其中各季非系統風險之衡量方式爲上述(1)式當中各季誤差項之標準差。

4、權益風險值(EVAR)

風險值(Value-at-risk，VaR)的估計應用了信賴水準的概念，以衡量出發生最大損失的可能性，並且以金額顯示，清楚地表達所面臨的實際可能最大損失金額。本研究依循 Reichert 與 Shyu(2003)對銀行風險值之計算方式，將市場、利率與匯率的變動對其權益部位的影響納入計算風險值的考量當中。首先，利用上述(1)式推算出銀行的市場風險(β_{mi})、利率風險(β_{ri})及匯率風險(β_{ei})，並且假設式中三種報酬率的衡量指標(即R_{mt}、R_{rt}、與R_{et})皆服從馬可夫隨機過程(Markov stochastic process)。在此假設下，三種報酬率的機率分配呈現相互獨立的情形。因此，銀行總報酬的變異數可表示爲：

$$\sigma_i^2 = (\beta_{mi}\sigma_{mi})^2 + (\beta_{ri}\sigma_{ri})^2 + (\beta_{ei}\sigma_{ei})^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (2)$$

由於σ_i^2爲各銀行股票報酬率之變異數，因此由上式中可得銀行股票報酬率變異數

爲$(\beta_{mi}\sigma_{mi})^2$、$(\beta_{ri}\sigma_{ri})^2$、$(\beta_{ei}\sigma_{ei})^2$與非系統風險變異數$\sigma_{\varepsilon i}{}^2$ 的加總。然而，風險值的估計需扣除個別銀行的非系統風險。因此，在常態分配的假設之下，銀行各季之權益風險值(equity value-at-risk，EVaR)則以下式表之：

$$EVaR = \alpha W_i(\sigma_i^2 - \sigma_{\varepsilon i}{}^2)^{\frac{1}{2}} = \alpha W_i[(\beta_{mi}\sigma_{mi})^2 + (\beta_{ri}\sigma_{ri})^2 + (\beta_{ei}\sigma_{ei})^2]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

α值爲一給定的信賴水準。若以 99%單尾下的信來水準而言，α值等於 2.326。由於本研究之對象爲銀行，故依巴賽爾監理委員會對銀行資本適足性的規範，將採 99%的信賴水準以進行風險值的衡量。此外，式中W_i爲銀行的權益部位。此方法將不同型式的風險納入單一的權益風險值當中，確保銀行的總市場暴險(total market exposure)與其資本和股東的風險偏好一致。故相較於傳統的後顧(backward-looking)的歷史衡量指標，權益風險值提供了一個前瞻(forward-looking)的衡量模式。

(二) 自變數

1、利率、匯率衍生性金融商品總額對銀行總資產之比率

如前所述，截至 2008 年第四季止，本國銀行所操作之衍生性金融商品仍以匯率相關契約與利率相關契約占了絕大多數，而其餘如權益相關契約、商品相關契約與信用相關契約等衍生性金融商品僅占了極小的比例。故本研究擬以利率與匯率兩項有關契約的衍生性金融商品總承作金額對資產總額的比率以探討操作此兩種衍生性金融商品對於各風險衡量指標的關連性。其變數符號定義如下：

DINT_A：利率衍生性商品承作總額對銀行總資產比率
DEXC_A：匯率衍生性商品承作總額對銀行總資產比率

2、交易目的之利率、匯率衍生性金融商品承作金額對銀行總資產之比率

由中央銀行發行之「本國銀行營運績效季報」當中，其本國銀行衍生性金融商品餘額統計資料除提供各式衍生性金融商品總額之外，亦將其區分爲「交易目的」與「非交易目的」。以往關於銀行承作衍生性金融商品與其風險關連性的相關研究僅以各類型衍生性商品之總額作爲樣本數據進行實證分析。然而，本研究進一步考慮不同的操作目的將對各風險衡量指標將有不同影響的可能性。因此，除上述利率、匯率衍生性金融商品的「總額」外，本研究另將總承作金額區分爲「交易目的」與「非交易目的」各自作爲自變數，以探討兩種不同型式目的的操作是否對銀行的風險帶來不同的影響。而「交易目的(trading purpose)」係指積極而頻繁地買賣金融商品，以賺取價差爲目的。其包含了經常性自營交易(regularly trading)、意圖從短期市價波動賺取利潤所持有之部位、爲配合客戶需求所持有之部位、以及爲規避交易目的契約之風險而從事之避險交易。其變數符號定義如

下：

DINT_TR：交易目的利率衍生性商品承作總額對銀行總資產比率
DEXC_TR：交易目的匯率衍生性商品承作總額對銀行總資產比率

3、非交易目的之利率、匯率衍生性金融商品承作金額對銀行總資產之比率

若銀行承作衍生性金融商品之目的在於避險，且被避險項目爲非交易性部位(如授信、融資、備供出售有價證券)時，乃歸類爲「非交易目的」。如前所述，本研究亦將考慮以避險爲最主要目的的衍生性金融商品對於銀行風險的影響是否有不同的結果呈現。其變數符號定義如下：

DINT_NTR：非交易目的利率衍生性商品承作總額對銀行總資產比率
DEXC_NTR：非交易目的匯率衍生性商品承作總額對銀行總資產比率

(三) 控制變數

1、銀行資產規模 (SIZE)

Banz(1981)、Shrieves 與 Dahl(1992)及 Hassan(1992)認爲銀行的規模將會間接影響銀行的營運風險。當銀行的規模愈大，其愈有能力分散銀行的投資組合，相對下即可分散資產投資的風險，且所面對的盈餘波動性亦較爲平穩。然而從另一觀點而言，銀行規模愈大，所牽涉到的人員、組織規模相對也較爲龐大且複雜，所面對的系統風險也就愈高，政府及存保公司愈不允許其倒閉。Saunders et al.(1990)研究發現資產規模較大的銀行較具有潛力分散風險，在資本市場中能夠有效降低銀行的風險。本研究以資本總額取對數代表各銀行之規模。

2、流動比率 (LIQ)

流動資產相對於總資產或流動負債的多寡向來在財務分析中用以判斷公司短期償債能力的大小，以預估公司變現損失以及變現所需的時間。當流動比率愈高，流動性亦愈高，期短期能利亦隨之提升，所面臨的風險亦愈小。Nace et al.(1993)認爲銀行可藉由投資安全性高、流動性高的資產以降低銀行的風險。

3、淨利息收入對銀行總資產比率 (NIM)

淨利息邊際(net interest margin)用以衡量銀行信用水準的居間獲利指標。淨利息邊際亦可衡量管理者控制利息收入與利息支出的能力。Sinkey 與 Carter(2000)表示銀行淨利息邊際的大小將影響銀行利用衍生性商品從事套利或避險的目的，進而影響銀行的風險。

4、逾期放款比率(OL)

逾期放款向來爲銀行的致命傷，若銀行嚴格控管其授信品質，將可降低客戶

的違約事件發生；反之，倘若放款過程不夠嚴謹，將會導致逾期放款的增加，隱含著銀行所承擔的風險亦愈高，增加銀行發生財務危機的可能性。Chaudhry et al.(2000)、Reichert 與 Shyu(2003)、Yong et al.(2009)皆將貸款損失準備作爲衡量銀行信用風險之代理變數納入控制變數當中。本研究亦將以逾期放款比率置入模型作爲衡量信用風險的代理變數。

5、資本適足率 (BIS)

巴賽爾銀行監理協會規定了銀行資本適足率的水準。當銀行從事風險性的活動時，期資本比率需維持在一定的水準，此水準即稱之爲資本適足率。我國中央銀行亦要求本國銀行之資本適足率必須大於或等於 8%。文獻當中有多份研究結果指出資本適足率與銀行風險有所關連，並利用狀態偏好理論(Sharp(1978))、破產理論(Orgler 與 Taggert(1983))、選擇權評價模式(Ronn 與 Verma(1989))等理論解釋之。多數文獻認爲資本適足率愈高的銀行對於風險控制的風險控制的能力愈佳。

6、放款總額對銀行總資產比率 (LOANS)

放款爲銀行主要的資產科目，此金額愈高則代表銀行各項主要放款的業務愈多，可能增加銀行本身的財務風險。本研究依循 Alan 與 Shyu(2003)、Yong et al.(2009)等研究，將其置入控制變數中。

(四) 虛擬變數交乘項

本研究另將加以探討近年來銀行納入金控之行爲是否對衍生性金融商品與各風險衡量指標的關連程度有進一步的影響力。研究中將以虛擬變數衡量銀行是否有納入金融控股公司的情形發生，並且各自與上述利率、匯率衍生性商品對總資產比率形成交乘項納入變數當中。納入金融控股公司交乘項後其變數定義如下：

$$IA_B = DINT_A \times BHC$$
$$ITR_B = DINT_TR \times BHC$$
$$INTR_B = DINT_NTR \times BHC$$
$$EA_B = DEXC_A \times BHC$$
$$ETR_B = DEXC_TR \times BHC$$
$$ENTR_B = DEXC_NTR \times BHC$$

其中，

BHC=1 表示銀行在該季或該季之前成爲金融控股公司的成員之一。

BHC=0 表示銀行在該季或該季之前沒有成爲金融控股公司的成員之一。

(五) 實證模型

整合上述各自變數、應變數、控制變數與交乘項變數，本研究將以下表 1

所敘述模型作實證分析。其中$i \in \{1, 2, \cdots, 35\}$，$t \in \{1, 2, \cdots, 44\}$；其餘各代號之定義同前述。以下表 3-4-1 爲本研究各實證模型之彙總，其中模型代號 A、B、C、D、E 與 F 分別以迴歸式當中作爲應變數之各風險衡量指標當作分類依據，分別代表應變數爲總風險、市場風險、利率風險、匯率風險、非系統風險與權益風險值。

表 1 各實證模型彙總表

模型代號	實證模型
A-1-1	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
A-1-2	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
A-1-3	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
A-1-4	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
B-1-1	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
B-1-2	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
B-1-3	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
B-1-4	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
C-1-1	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
C-1-2	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
C-1-3	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
C-1-4	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
D-1-1	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
D-1-2	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
D-1-3	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
D-1-4	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
E-1-1	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
E-1-2	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
E-1-3	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
E-1-4	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$

F-1-1	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
F-1-2	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
F-1-3	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
F-1-4	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \varepsilon_{it}$
A-2-1	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 IA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
A-2-2	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ITR_B_{it} + \alpha_{10} INTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
A-2-3	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 EA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
A-2-4	$TOT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DEXC_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ETR_B_{it} + \alpha_{10} ENTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
B-2-1	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 IA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
B-2-2	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ITR_B_{it} + \alpha_{10} INTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
B-2-3	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 EA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
B-2-4	$MKT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DEXC_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ETR_B_{it} + \alpha_{10} ENTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
C-2-1	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 IA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
C-2-2	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ITR_B_{it} + \alpha_{10} INTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
C-2-3	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 EA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
C-2-4	$INT_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DEXC_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ETR_B_{it} + \alpha_{10} ENTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
D-2-1	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 IA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
D-2-2	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ITR_B_{it} + \alpha_{10} INTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
D-2-3	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 EA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
D-2-4	$EXC_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DEXC_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ETR_B_{it} + \alpha_{10} ENTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
E-2-1	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 IA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
E-2-2	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ITR_B_{it} + \alpha_{10} INTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$

E-2-3	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 EA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
E-2-4	$UNSYS_R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DEXC_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ETR_B_{it} + \alpha_{10} ENTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
F-2-1	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 IA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
F-2-2	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DINT_TR_{it} + \alpha_2 DINT_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ITR_B_{it} + \alpha_{10} INTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$
F-2-3	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_A_{it} + \alpha_2 SIZE_{it} + \alpha_3 LIQ_{it} + \alpha_4 NIM_{it} + \alpha_5 OL_{it} + \alpha_6 BIS_{it} + \alpha_7 LOANS_{it} + \alpha_8 EA_B_{it} + \varepsilon_{it}$
F-2-4	$EVAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DEXC_TR_{it} + \alpha_2 DEXC_NTR_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 LIQ_{it} + \alpha_5 NIM_{it} + \alpha_6 OL_{it} + \alpha_7 BIS_{it} + \alpha_8 LOANS_{it} + \alpha_9 ETR_B_{it} + \alpha_{10} ENTR_B_{it} + \varepsilon_{it}$

註：A、B、C、D、E 與 F 分別代表應變數爲總風險、市場風險、利率風險、匯率風險、非系統風險與權益風險值

五、研究方法

本部分將說明 panel data 的估計模式，以及相關檢定方法。

(一) Panel data 迴歸模型

本研究之樣本涵蓋台灣 35 家上市櫃銀行 1998 年至 2008 年各季之資料，其資料型態爲結合橫斷面(cross section)與時間序列(time series)之組合，故本研究採可同時處理橫斷面資料與時間序列資料並存之縱橫資料匯規模型(panel data regression model)進行實證分析。

panel data 基本迴歸模型表示如下：

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \qquad i \in \{1, 2, \cdots, N\}, t \in \{1, 2, \cdots, T\} \qquad (4)$$

式中各符號之定義如下：

y_{it}：個體 i 於第 t 期之應變數

X_{kit}：個體 i 於第 t 期所對應的第 k 個解釋變數

α_i： 截距項，文獻當中稱之爲個別效果(individual effect)，不隨時間的變動而改變，但不同的觀察個體卻擁有不同的個別果。

β_k：代表第 k 個解釋變數之迴歸係數，其中$k = 1, \cdots, K$

ε_{it}：個體 i 在第 t 期之隨機誤差項，且假設$E(\varepsilon_{it}) = 0$，$Var(\varepsilon_{it}) = \sigma^2$，當$i \neq j$或$t \neq \tau$時，$E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{j\tau}) = 0$

$i = 1, \cdots, N$：代表同一時其橫斷面上的不同個體

$t = 1, \cdots, T$：代表研究樣本之期間

(二) Panel Data 之類型

1、共同迴歸模型(Pooled OLS Model)

式(4)中倘若無下標 i，則該模型則稱之爲共同迴歸模型(pooled regression model)。使用共同迴歸模型，其優點爲統計上的複雜度較低。該模型在做估計時，係將所有樣本混合起來，直接以最小平方法(OLS)進行估計。一般共同迴歸模型如下式表式：

$$y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \qquad i \in \{1, 2, \cdots, N\}, t \in \{1, 2, \cdots, T\} \qquad (5)$$

式中各符號之定義同式(4)。

由式(5)得知，共同迴歸模型乃假設所有的橫斷面資料在所有的期間會有相同的截距項，此假設將產生無法估計「個別效果」的問題。因此，實證樣本資料若含有個別效果但未予以考慮時，將造成殘差項存在自我相關或異質變異的問題，其統計量將產生偏誤，進而影響實證結果。

2、固定效果模型(Fixed Effect Model；FE)

在固定效果模型當中，認定不同個體之間的差異可被不同的個別效果所解釋，即式(4)中之截距項α_i將隨個體(本研究當中爲銀行)的不同而有所變化，但並不會隨著時間而有所改變。採用此種模型作分析時，將會加入虛擬變數(dummy variables)的考量，即每一個體將對應一個虛擬變數，當表示屬於某特定個體的資料時，代表該特定個體的虛擬變數則爲 1，否則爲 0。藉由虛擬變數的加入將得以了解個體間的差異，並且能夠縮小銀行之間的共變異數。其模型迴歸式表示如下：

$$y_{it} = \sum_{j=1}^{N} \alpha_j D_{jt} + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \qquad (6)$$

其中$D_{jt} = \begin{cases} 1, & \text{if } i = j \\ 0, & \text{if } i \neq j \end{cases}$，其餘各變數定義同式(4)。

3、隨機效果模型(Random Effect Model，RE)

在隨機效果模型當中，亦容許個體之間存在異質性，惟其個體間的異質性係隨機產生且不隨時間改變，亦即式(4)中之截距項α_i爲隨機項。此外，隨機效果模型較著重於資料整體上的關係，而非個體變數間的差異。其迴歸模型如下：

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} = \bar{\alpha} + u_i + \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \qquad (7)$$

其中此模型之截距項α_i以隨機項表式，即$\alpha_i = \bar{\alpha} + u_i$，式中$\bar{\alpha}$爲$\alpha_i$之期望值，$u_i$則爲截距項之誤差項，且假設$u_i \sim iid(0, \sigma_u^2)$，及$i \neq j$時，$E(u_i, u_j) = 0$。

(三) Panel Data 相關檢定

1、診斷性檢定

(1) 異質變異數檢定

所謂異質變異數檢定，係檢定殘差是否有異質性的現象。本研究以White(1980)檢定法檢定之。其檢定步驟爲先利用最小平方法估計原始迴歸方程式，獲得殘差值ε_t後，再運用最小平方法估計下列輔助迴歸式：

$$\varepsilon_i^2 = \delta_0 + \delta_1 Z_{1i} + \delta_2 Z_{2i} + \cdots + \delta_r Z_{ri} + u_i \quad (8)$$

其中Z_{1i}、Z_{2i} $\cdots$ Z_{ri}爲 r 個非隨機變數，自變數亦可包含在內。

(2) 序列相關檢定

由於在 panel data 資料當中，若存在序列相關(serial correlation)的情形，將會使估計結果不具效率性。Wooldridge(2002)提出驗證在 panel data 型態資料當中是否具序列相關之檢定方法。首先考慮一線性模型如下：

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta_1 + Z_i\beta_2 + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad i \in \{1, 2, \cdots, N\}, t \in \{1, 2, \cdots, T\} \quad (9)$$

式中變數定義如下：

X_{it}：$(1 \times K_1)$ 隨時間變動(time-varying)的列自變數向量

Z_i：$(1 \times K_2)$ 不隨時間變動(time-invariant)的列自變數向量

α、β_1、β_2：$1 + K_1 + K_2$個待估計參數

μ_i：個別效果

ε_{it}：誤差項

Wooldridge 之推論顯示在模型不存在序列相關的虛無假設之下，其$\Delta\varepsilon_{it}$與$\Delta\varepsilon_{it-1}$的相關係數爲-0.5。因此，在進行實證時先行估計樣本之殘差項$\hat{e}_{it}$與$\hat{e}_{it-1}$，檢定其相關係數是否等於-0.5 即可。若拒絕虛無假設，則表示該模型存在序列相關的情形。

2、panel data 最適模型選擇

(1) 共同迴歸與固定效果模式之檢定

採用固定效果模型或隨機效果模型，可解決因忽略個體間差異所造成的偏誤估計。然而在實證研究當中，必須先行確認個別效果是否確實存在，即式(4)中各個體的截距項是否相同。此問題可建立以下假設：

H_0：所有α_i均相等 $\quad i \in \{1, 2, \cdots, N\}$

H_1：H_0 爲僞

檢定結果若不拒絕 H_0，表示所有橫斷面資料的截距項均相同，無個別效果存在，即該 panel data 不具有固定效果的特性，以前述共同迴歸(pooled OLS)模型進

行估計即可。檢定統計量符合 F 分配，並可利用受限制與不受限制模型的概念。檢定統計量定義如下：

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/(N-1)}{SSE_U/(NT-N-K+1)} \tag{10}$$

上式中，SSE_R為受限制模型的殘差平方和，即在 H_0 之下所估計求得之殘差平方和。換言之，即為共同迴歸模型之殘差平方和。SSE_U來自於不受限制模型的殘差平方和，及估計固定效果模型的殘差平方和。此外，$(N-1)$代表虛無假設當中限制條件的自由度；$(NT-N-K+1)$為不受限制模型的自由度。在虛無假設為珍的情形之下，檢定統計量為自由度$(N-1)$與$(NT-N-K+1)$的 F 分配隨機變數。若求得之 F 統計量大於臨界值，則拒絕虛無假設，代表個別效果存在，使用固定效果模式較使用共同迴歸為佳。

(2) 共同迴歸與隨機效果模式之檢定

當資料型態為 unbalanced panel data 時，檢定共同迴歸與隨機效果模式之選擇，將採用 Baltagi(1990)所提出的 LM 檢定。其檢定之虛無假設及對立假設如下：

H_0：適用共同迴歸模型
H_1：適用隨機效果模型

其檢定統計量如下：

$$LM = \frac{1}{2}n^2\left[\frac{A^2}{M-n}\right] \tag{11}$$

上式中

$$A = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{N}\hat{u}_i^2}{\sum_{t=1}^{T}\sum_{i=1}^{N}\tilde{u}_{it}^2} \tag{12}$$

式中符號定義如下：
n：總樣本數，即$\sum_{t=1}^{T}N_t$
M：橫斷面時間樣本數之平方和，即$\sum_{i=1}^{N}T_i^2$，其中T_i為第 i 家銀行之時間樣本數
$\hat{u}_i^2$：第 i 家銀行各期之估計殘差和
$\tilde{u}_{it}^2$：第 i 家銀行第 t 期之估計殘差

LM 統計量在虛無假設下符合自由度為 1 的卡方分配。當 LM 值大於卡方臨界值

時，表示該模型使用隨機效果模式較佳。

(3) 固定效果與隨機效果模式之檢定

在固定效果與隨機效果模型的選擇上，最常使用的評判標準爲 Hausmam(1978)所提出的模型設定檢定，即 Hausmam 檢定法。由於固定效果模型與隨機效果模型之主要差異在於截距項與其他自變數有無相關性，因此即利用該特性作檢定。亦即，當截距項與其餘自變數有相關性時，使用固定效果模型；反之，則使用隨機效果模型。其檢定之虛無假設及對立假設如下：

H_0：適用隨機效果模型
H_1：適用固定效果模型

而 Hausmam 統計量以下式運算之：

$$\mathbf{H} = (\tilde{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{FE}} - \tilde{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{RE}})'[\boldsymbol{\Sigma}_{\mathbf{FE}} - \boldsymbol{\Sigma}_{\mathbf{RE}}]^{-1}(\tilde{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{FE}} - \tilde{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{RE}}) \qquad (13)$$

式中符號定義如下：
$\tilde{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{FE}}$：固定效果模型下係數估計式向量
$\tilde{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{RE}}$：隨機效果模型下係數估計式向量
$\boldsymbol{\Sigma}_{\mathbf{FE}} - \boldsymbol{\Sigma}_{\mathbf{RE}}$：固定效果模型與隨機效果模型係數估計式的共變異數矩陣之差

統計量 H 符合自由度爲 K(即自變數個數)的卡方分配。當該統計量大於卡方臨界值時，則拒絕虛無假設，表示該模型使用固定效果模式較佳；反之，則較適用於隨機效果模型。

肆、實證結果分析

本節將對樣本作分析整理，運用兼具時間序列與橫斷面的 panel data ，以前述章節所闡述的統計方法作實證分析。本節主要分爲四部分對實證結果作討論。第一部分首先針對樣本銀行之資料作敘述性統計分析；第二部分將對各實證模型作診斷性檢定(diagnosis analysis)；第三部分將分析銀行操作衍性性金融商品是否對於銀行各風險衡量指標有所影響；第四部分則進一步探討銀行納入金融控股公司之因素是否將對前述承作衍生性金融商品對銀行風險的影響有進一步加劇、或減緩的效果存在。

一、樣本資料敘述性統計

(一) 樣本期間各季樣本數

本研究之研究期間爲1998年第一季至2008年第四季，共計四十四季。期間由於本國銀行歷經多次整併、改制，因此各季之有效銀行樣本數並不盡相同。在本研究樣本期間內，樣本數以在1999年第一季至2001年第四季時爲最多，達34家。然而，其後隨著政府金融改革的腳步，尤其在「二次金改」下政府鼓勵金融機構合併、強化金融法制工作及金融市場退場機制。在此環境下，銀行家數亦隨著多次的整併而逐漸減少，於2008年第一季至2008年第四季期間內爲樣本銀行家數最少之時期，僅存24家；各季家數家總之後，可得本研究之有效樣本共1339筆。因此，各季銀行樣本數並不盡相同的現象使本研究擬以unbalanced panel data之資料型態作進一步的實證分析。

(二) 各變數敘述性統計

本研究以台灣 35 家上市櫃銀行爲樣本，以下表 2 與表 3 呈現實證模型當中六個銀行風險衡量指標、各衍生金金融商品承作種類與目的之自變數以及各控制變數的敘述統計量，包含最大值、最小值、平均數、中位數與標準差。

表 2 爲本研究中各風險衡量指標的敘述統計量，而下圖 2 爲樣本期間各季度中樣本銀行總風險、市場風險、利率風險、匯率風險與非系統風險平均值之趨勢圖。結合圖表觀察，可得知在以上風險衡量指標當中，市場風險與利率風險的波動程度相對較低，而總風險、非系統風險與匯率風險則呈現較大的震盪，換言之對台灣的銀行而言，此三種風險因素對於其股價報酬率的影響相對較爲不穩定。

表 2 各應變數敘述性統計

應變數：各風險衡量變數	最大值	最小值	平均數	中位數	標準差
總風險	15.36	0.31	2.37	2.29	0.92
市場風險	2.25	-0.59	0.87	0.87	0.34
利率風險	2.75	-2.87	0.03	0.00	0.51
匯率風險	5.56	-4.96	-0.08	-0.02	0.849
非系統風險	15.17	0.29	1.87	1.76	0.80
EVaR(兆元)	1041.76	-238.93	124.53	70.72	139.53

表 3 各自變數及控制變數敘述性統計

自變數與控制變數	最大值	最小值	平均數	中位數	標準差
利率相關契約/總資產--(總和) (%)	251.61	0.00	11.41	0.49	34.40
利率相關契約/總資產--(交易目的) (%)	249.41	0.00	10.43	0.00	34.00
利率相關契約/總資產--(非交易目的) (%)	13.06	0.00	0.98	0.00	2.03
匯率相關契約/總資產--(總和) (%)	196.61	0.00	12.72	3.07	26.15
匯率相關契約/總資產--(交易目的) (%)	196.61	0.00	12.18	2.70	25.68
匯率相關契約/總資產--(非交易目的) (%)	44.08	0.00	0.54	0.00	2.29
ln(資產總額)	21.63	18.34	19.75	19.46	0.78
流動資產/總資產 (%)	55.12	10.10	24.50	23.92	7.23
淨利息收入/總資產 (%)	5.49	-1.12	1.06	0.94	0.69
放款/總資產 (%)	84.79	7.71	66.62	68.20	9.69
逾放比率 (%)	60.93	0.14	4.32	2.93	4.57
BIS (%)	56.45	-20.77	10.98	10.21	4.92

另一方面，由下圖 3 顯示，若觀察風險衡量指標當中唯一以金額計價的權益風險值(EVaR)，可觀察本國銀行之平均權益風險值於 2007 年前雖有上下起伏的情形，但多數控制在一定的區間當中，然而由 2007 年末開始，本國銀行平均權益風險值有明顯急遽上升的情形。據推測可能肇因於整體環境受近來全球性金融風暴之影響，本國銀行業亦受到一定程度的衝擊，而使銀行可能發生的損失程度跟著提高。

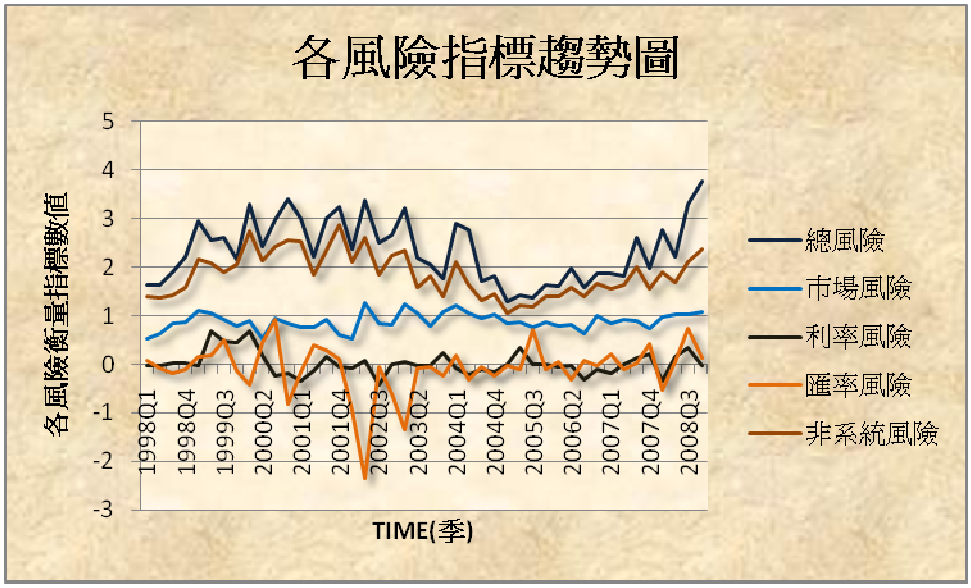

圖 2 各風險衡量指標趨勢圖

資料來源：本研究自行整

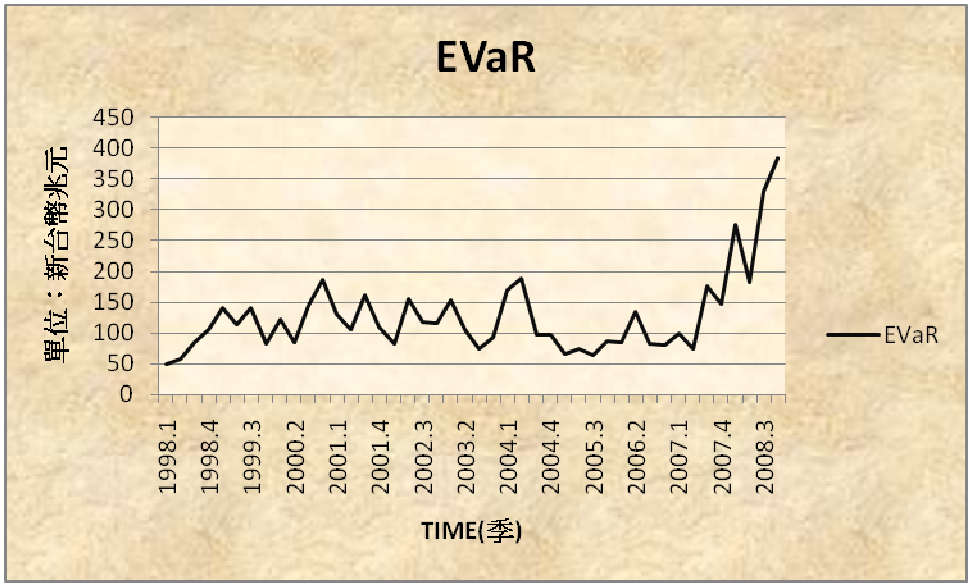

圖 3 權益風險值(EVaR)趨勢圖
資料來源：本研究自行整理

此外，表 3 爲各自變數與控制變數的敘述性統計。在衍生性金融商品承作程度上，由表中得知利率與匯率衍生性金融商品對銀行資產比率最大值分別爲 256.61%與 196.61%，而最小值均爲 0%，且兩類型商品之標準差皆高達 34.4 與 26.15，顯示各銀行從事衍生性商品業務的程度呈現相當大的差異。而以下圖 4、圖 5 與圖 6 分別爲本國樣本銀行於樣本期間內利率與匯率衍生性金融商品操作總額，以及細分爲交易目的以及非交易目的下個季度承作金額的趨勢。由圖中可發現在操作衍生性商品之總額方面，明顯有逐年上升的趨勢。樣本銀行當中，利率與匯率衍生性金融商品承作總額於 1998 年第一季時僅約有 0.2 兆新台幣之餘額，然而至 2008 年第四季止已高達約 17 兆新台幣，成長幅度有 70 倍以上之多。若分別以利率與匯率兩類型的衍生性商品承作金額作觀察，可發覺於 2005 年第三季之前銀行主要以操作匯率衍生性商品爲主，然而利率衍生性商品於該時點後操作金額皆高於匯率衍生性商品，於後期時期操作幅度已超越匯率衍生性商品一定的幅度。此外，利率衍生性商品承作幅度於樣本期間幾乎皆有逐年提升的現象，於國內利率持續下調的 2001 年至 2004 年間，甚至有連續數季皆有 20%以上之成長率；反觀匯率衍生性商品至後半期時操作總額近趨穩定，成長趨勢未如利率衍生性商品明顯。

若由銀行承作衍生性金融商品的目的觀察，銀行承作衍生性商品仍大多數以「交易目的」爲主，可觀察以交易目的爲主的利率與匯率衍生性商品占總承作金額高達九成以上。然而，若檢視主要目的爲避險的非交易目的衍生信金融商品之承作金額趨勢，卻呈現較無規律的情形。縱使如此，大體上仍可呈現於樣本前期時以使用匯率衍生性金融商品避險爲主；至樣本中期後銀行使用利率衍生性商品

避險之承作幅度大幅上升，至後期時甚至絕大部分以操作利率衍生性商品避險爲主。

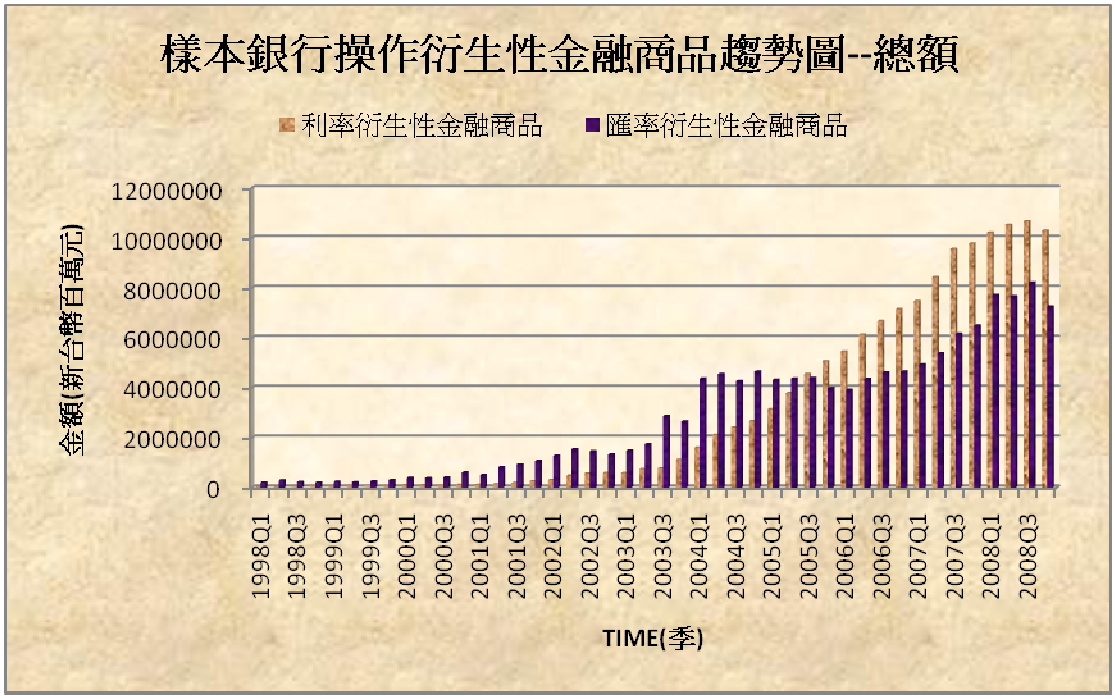

圖 4　樣本銀行操作衍生性金融商品總額趨勢圖
資料來源：本研究自行整理

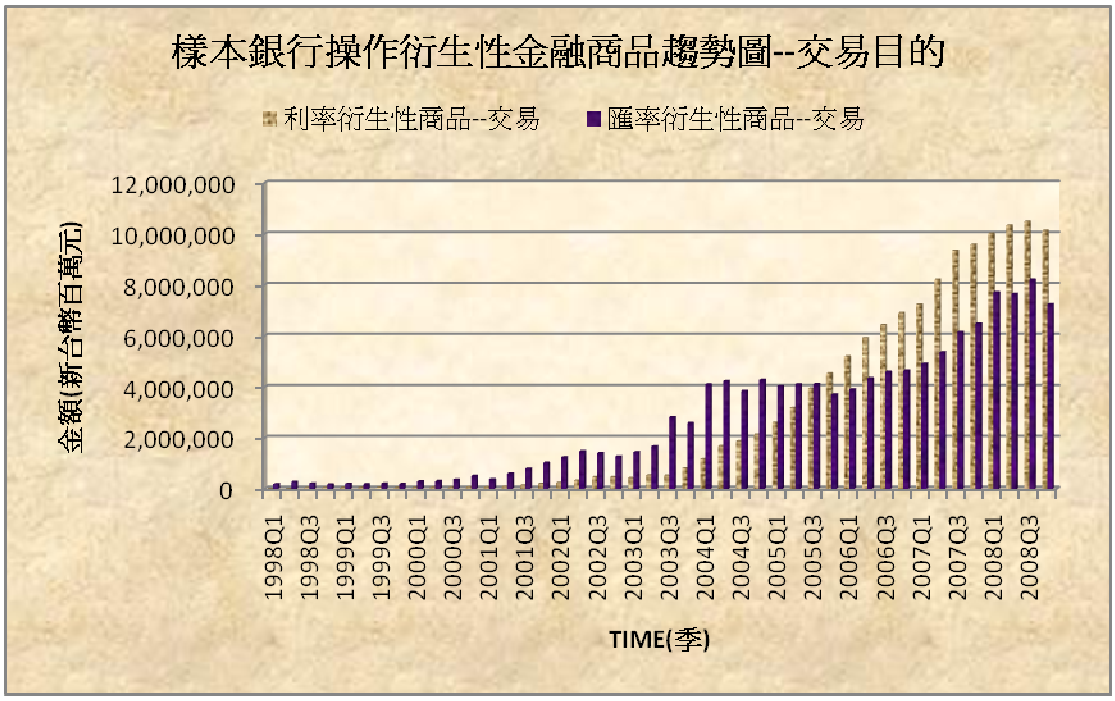

圖 5　樣本銀行操作交易目的衍生性金融商品趨勢圖
資料來源：本研究自行整理

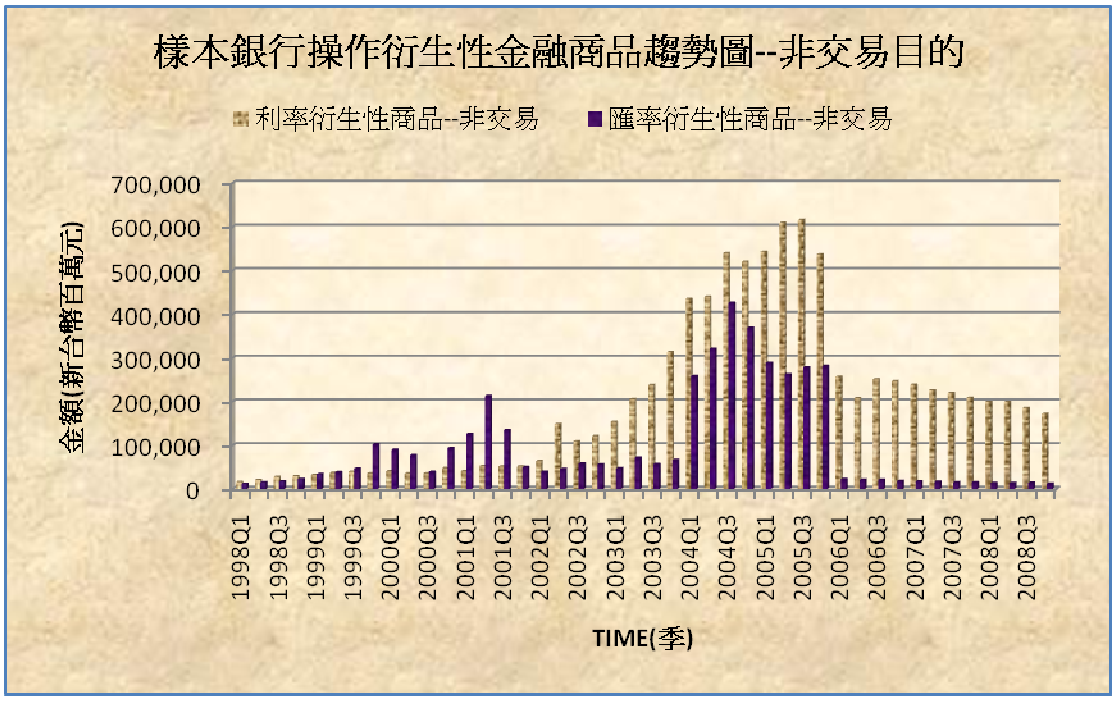

圖 6 樣本銀行操作非交易目的衍生性金融商品趨勢圖
資料來源：本研究自行整理

三、自變數間的相關性分析

進行迴歸分析之前，必須先行檢定迴歸模型當中自變數間是否存在共線性的情形。本研究以皮爾森積差相關係數(Pearson Product-Moment Correlation)檢定之。

由下頁表 4 中顯示，匯率衍生性金融商品與利率衍生性金融商品兩者具有高度的顯著正相關(相關係數爲 0.6458)。爲避免共線性的問題產生，本研究將匯率衍生性金融商品與利率衍生性金融商品分開置入於模型中進行實證分析，以求降低共線性可能造成之偏誤。至於其餘自變數之間，並未有高度顯著相關的情形呈現。

表 4 各自變數間之皮爾森相關係數矩陣

	DINT_A	DINT_TR	DINT_NTR	DEXC_A	DEXC_TR	DEXC_NTR	SIZE	LIQ	NIM	OL	BIS	LOANS
DINT_A	1.0000											
DINT_TR	0.9983*** (0.0000)	1.0000										
DINT_NTR	0.2242*** (0.0000)	0.1670*** (0.0000)	1.0000									
DEXC_A	**0.6458*** (0.0000)**	0.6373*** (0.0000)	0.2679*** (0.0000)	1.0000								
DEXC_TR	0.6474*** (0.0000)	0.6396*** (0.0000)	0.2565*** (0.0000)	0.9963*** (0.0000)	1.0000							
DEXC_NTR	0.1127*** (0.0000)	0.1031*** (0.0002)	0.1821*** (0.0000)	0.2439*** (0.0000)	0.1592*** (0.0000)	1.0000						
SIZE	0.2853*** (0.0000)	0.2761*** (0.0000)	0.2086*** (0.0000)	0.2888*** (0.0000)	0.2868*** (0.0000)	0.0814*** (0.0029)	1.0000					
LIQ	0.0731*** (0.0075)	0.0572** (0.0364)	0.2795*** (0.0000)	0.1936*** (0.0000)	0.1829*** (0.0000)	0.1584*** (0.0000)	0.2821*** (0.0000)	1.0000				
NIM	0.0471* (0.0852)	0.0477* (0.0811)	-0.0014 (0.9601)	0.0795*** (0.0036)	0.0702** (0.0101)	0.1201*** (0.0000)	-0.0909*** (0.0009)	0.0421 (0.1233)	1.0000			
OL	-0.1986*** (0.0000)	-0.1883*** (0.0000)	-0.2108*** (0.0000)	-0.2308*** (0.0000)	-0.2262*** (0.0000)	-0.0979*** (0.0003)	-0.2402*** (0.0000)	-0.1440*** (0.0000)	-0.1073*** (0.0001)	1.0000		
BIS	0.0553** (0.0430)	0.0461* (0.0919)	0.1655*** (0.0000)	0.0030 (0.9128)	0.0018 (0.9471)	0.0138 (0.6136)	-0.0585** (0.0322)	0.0396 (0.1474)	-0.0659** (0.0158)	-0.3689*** (0.0000)	1.0000	
LOANS	-0.3404*** (0.0000)	-0.3208*** (0.0000)	-0.3938*** (0.0000)	-0.2795*** (0.0000)	-0.2783*** (0.0000)	-0.0691** (0.0114)	-0.2416*** (0.0000)	-0.4204*** (0.0000)	0.0182 (0.5053)	0.2577*** (0.0000)	-0.5761*** (0.0000)	1.0000

註：*、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。

二、殘差項之異質變異與序列相關檢定

如前節所述，進行實證分析前應先行檢定估計模型是否有異質變異性及序列相關之情形。對於有異質變異性及序列相關狀況的模型，將使用穩健共變異數矩陣(robust covariance of the VCE)調整估計之標準誤，以降低模型係數檢定當中因異質變異及序列相關而產生的檢定偏誤，進而導致推論錯誤的情形。

檢定結果顯示，本研究中之前所述所有實證模型皆有異質變異之情形，而與總風險、匯率風險與權益風險值相關的實證模型則有序列相關的現象呈現。

三、實證結果分析

本部分將針對銀行操作衍生金融商品對其風險影響之實證結果進行分析。以下將列出經檢定後之最適模型。其中 FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。本節第一部分將呈現衍生性金融商品承作與銀行風險關連性之基本模型；而第二部分將考量納入金控與否之因素，觀察銀行納入金融控股公司之後是否增減衍生性商品對各式風險之影響。

以下由表 5 至表 10 分別爲銀行使用利率及匯率衍生性商品對於其總風險、市場風險、利率風險、匯率風險、非系統風險與權益風險值之影響情形。如同第一節自變數間的相關性分析之結果所述，由於利率衍生性金融商品與匯率衍生性金融商品兩者承作總額對資產之比例有高度的正相關，爲避免共線性的問題，應各自置入迴歸模型當中進行分析。故以下實證將匯率衍生性金融商品與利率衍生性金融商品各自置入迴歸模型之結果分項列於表中。此外，表 11 則爲此部分實證結果之彙總，將呈現衍生性金融商品對於各式風險之影響方向以及顯著與否。

表 5 衍生性金融商品操作與總風險實證結果

應變數：總風險	**Model A-1-1**	**Model A-1-2**	**Model A-1-3**	**Model A-1-4**
適用模型	**FE**	**FE**	**FE**	**FE**
DINT_A	**0.17***			
	(0.10)			
DINT_TR		**0.16***		
		(0.11)		
DINT_NTR		**-8.23*****		
		(1.23)		
DEXC_A			0.01	
			(0.14)	
DEXC_TR				0.02
				(0.14)
DEXC_NTR				-0.55
				(0.78)
SIZE	-0.46***	-0.35***	-0.38***	-0.38***
	(0.11)	(0.11)	(0.12)	(0.12)
LIQ	-1.64***	-1.03*	-1.70***	-1.67***
	(0.61)	(0.61)	(0.61)	(0.61)
NIM	0.19	0.95	-0.33*	-0.24
	(4.18)	(4.18)	(4.13)	(4.14)
OL	9.79***	9.41***	9.76	9.75***
	(1.89)	(1.88)	(1.89)	(1.89)
BIS	-2.37***	-3.12***	-2.66***	-2.65***
	(1.80)	(1.81)	(1.74)	(1.75)
LOANS	-0.45	-0.84	-0.57	-0.54
	(0.62)	(0.61)	(0.61)	(0.61)
Intercept	12.05***	10.14***	10.61	10.60***
	(2.5125)	(2.53)	(2.60)	(2.60)
R-sq	0.16	0.21	0.16	0.16

註：

1. *、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。
2. FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。
3. 括弧中爲該係數之標準差。
4. 各主要自變數之定義如下：DINT_A 爲利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_TR 爲交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_NTR 爲非交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_A 爲匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_TR 爲交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_NTR 爲非交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率。

表 6 衍生性金融商品操作與市場風險實證結果

應變數：市場風險	**Model B-1-1**	**Model B-1-2**	**Model B-1-3**	**Model B-1-4**
適用模型	FE	FE	FE	FE
DINT_A	-0.03			
	(0.03)			
DINT_TR		-0.04		
		(0.04)		
DINT_NTR		**-1.12****		
		(0.58)		
DEXC_A			**-0.16*****	
			(0.06)	
DEXC_TR				**-0.12*****
				(0.07)
DEXC_NTR				-0.08
				(0.33)
SIZE	0.14***	0.15***	0.17***	0.11***
	(0.04)	(0.04)	(0.02)	(0.04)
LIQ	0.17	0.25	0.18	0.10
	(0.20)	(0.20)	(0.17)	(0.20)
NIM	0.62	0.72	0.70	0.18
	(1.47)	(1.46)	(1.42)	(1.45)
OL	0.82***	0.77***	0.82***	0.59**
	(0.39)	(0.39)	(0.39)	(0.39)
BIS	0.02	-0.08	0.04	0.32
	(0.41)	(0.42)	(0.34)	(0.40)
LOANS	-0.31	-0.36*	-0.38*	-0.38**
	(0.22)	(0.22)	(0.16)	(0.21)
Intercept	-1.76*	-2.01**	-2.38***	-1.21**
	(0.87)	(0.86)	(0.45)	(0.90)
R-sq	0.05	0.05	0.06	0.06

註：

1. *、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。
2. FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。
3. 括弧中爲該係數之標準差。
4. 各主要自變數之定義如下：DINT_A 爲利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_TR 爲交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_NTR 爲非交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_A 爲匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_TR 爲交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_NTR 爲非交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率。

表 7 衍生性金融商品操作與利率風險實證結果

應變數：利率風險	**Model C-1-1**	**Model C-1-2**	**Model C-1-3**	**Model C-1-4**
適用模型	Pooled OLS	Pooled OLS	Pooled OLS	Pooled OLS
DINT_A	0.03			
	(0.05)			
DINT_TR		0.04		
		(0.05)		
DINT_NTR		**-1.19****		
		(0.58)		
DEXC_A			0.03	
			(0.08)	
DEXC_TR				0.04
				(0.08)
DEXC_NTR				**-0.84****
				(0.41)
SIZE	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
LIQ	0.50**	0.54**	0.48**	0.52***
	(0.24)	(0.24)	(0.24)	(0.24)
NIM	-1.57	-1.63	-1.56	-1.27
	(2.39)	(2.39)	(2.40)	(2.42)
OL	-0.7606	-0.82	-0.77	-0.77
	(0.5203)	(0.52)	(0.53)	(0.53)
BIS	1.23**	1.19**	1.20**	1.23**
	(0.54)	(0.54)	(0.54)	(0.54)
LOANS	0.77***	0.69***	0.74***	0.76***
	(0.25)	(0.25)	(0.24)	(0.25)
Intercept	-0.09	-0.05	-0.08	-0.11
	(0.52)	(0.52)	(0.52)	(0.52)
R-sq	0.02	0.02	0.02	0.02

註：

1. *、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。
2. FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。
3. 括弧中爲該係數之標準差。
4. 各主要自變數之定義如下：DINT_A 爲利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_TR 爲交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_NTR 爲非交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_A 爲匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_TR 爲交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_NTR 爲非交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率。

表 8 衍生性金融商品操作與匯率風險實證結果

應變數：匯率風險	**Model D-1-1**	**Model D-1-2**	**Model D-1-3**	**Model D-1-4**
適用模型	Pooled OLS	Pooled OLS	Pooled OLS	Pooled OLS
DINT_A	**0.11***			
	(0.06)			
DINT_TR		**0.11***		
		(0.06)		
DINT_NTR		0.15		
		(0.96)		
DEXC_A			-0.03	
			(0.10)	
DEXC_TR				-0.01
				(0.10)
DEXC_NTR				-1.06
				(1.00)
SIZE	0.01	0.01	0.02	0.02
	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)
LIQ	-1.41***	-1.41***	-1.51***	-1.46***
	(0.39)	(0.40)	(0.38)	(0.39)
NIM	3.46	3.46	3.78	4.12
	(3.39)	(3.39)	(3.38)	(3.40)
OL	-1.03	-1.03	-1.18	-1.19
	(0.95)	(0.95)	(0.95)	(0.96)
BIS	-0.36	-0.36	-0.60	-0.56
	(1.18)	(1.18)	(1.17)	(1.18)
LOANS	-0.22	-0.22	-0.44	-0.41
	(0.47)	(0.48)	(0.45)	(0.46)
Intercept	0.18	0.18	0.20	0.17
	(1.07)	(1.07)	(1.07)	(1.07)
R-sq	0.02	0.02	0.02	0.02

註：

1. *、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。
2. FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。
3. 括弧中爲該係數之標準差。
4. 各主要自變數之定義如下：DINT_A 爲利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_TR 爲交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_NTR 爲非交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_A 爲匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_TR 爲交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_NTR 爲非交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率。

表 9 衍生性金融商品操作與非系統風險實證結果

應變數：非系統風險	**Model E-1-1**	**Model E-1-2**	**Model E-1-3**	**Model E-1-4**
適用模型	FE	FE	FE	FE
DINT_A	0.11			
	(0.08)			
DINT_TR		0.10		
		(0.08)		
DINT_NTR		**-5.84*** **		
		(0.94)		
DEXC_A			0.03	
			(0.12)	
DEXC_TR				0.03
				(0.12)
DEXC_NTR				-0.45
				(0.60)
SIZE	-0.51***	-0.43***	-0.47***	-0.47***
	(0.08)	(0.09)	(0.09)	(0.09)
LIQ	-1.35***	-0.92*	-1.39***	-1.36***
	(0.50)	(0.50)	(0.49)	(0.50)
NIM	0.53	1.07	0.20	0.28
	(3.69)	(3.69)	(3.63)	(3.65)
OL	8.86***	8.59***	8.84***	8.83***
	(1.87)	(1.86)	(1.87)	(1.87)
BIS	-2.38	-2.91	-2.56	-2.56
	(1.82)	(1.83)	(1.75)	(1.76)
LOANS	-0.60	-0.88	-0.66	-0.64
	(0.56)	(0.57)	(0.55)	(0.56)
Intercept	12.56***	11.20***	11.75***	11.74***
	(1.98)	(2.00)	(2.11)	(2.11)
R-sq	0.27	0.29	0.27	0.27

註：

1. *、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。
2. FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。
3. 括弧中爲該係數之標準差。
4. 各主要自變數之定義如下：DINT_A 爲利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_TR 爲交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_NTR 爲非交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_A 爲匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_TR 爲交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_NTR 爲非交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率。

表 10 衍生性金融商品操作與權益風險值實證結果

應變數：非系統風險	**Model E-1-1**	**Model E-1-2**	**Model E-1-3**	**Model E-1-4**
適用模型	FE	FE	FE	FE
DINT_A	**54.78*** **			
	(21.00)			
DINT_TR		**53.62** **		
		(21.00)		
DINT_NTR		**-624.03*** **		
		(130.86)		
DEXC_A			30.46	
			(19.63)	
DEXC_TR				31.77
				(20.03)
DEXC_NTR				-51.81
				(96.18)
SIZE	65.95***	74.95***	82.57***	82.47***
	(15.36)	(15.48)	(12.75)	(12.76)
LIQ	-234.72***	-185.17**	-251.48***	-246.61***
	(75.30)	(74.85)	(77.00)	(76.27)
NIM	936.67***	997.63***	774.96**	789.29**
	(315.70)	(319.01)	(308.70)	(309.93)
OL	240.45***	210.26***	234.20***	232.63***
	(76.80)	(75.62)	(82.37)	(82.07)
BIS	346.4268**	285.71*	260.39	261.42
	(147.58)	(147.49)	(167.91)	(167.98)
LOANS	210.56***	179.21***	191.41***	195.16***
	(66.48)	(62.88)	(67.42)	(67.97)
Intercept	-1325.22***	-1479.97***	-1622.65***	-1624.30***
	(330.80)	(331.25)	(285.28)	(285.88)
R-sq	0.29	0.27	0.26	0.26

註：

1. *、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。
2. FE 代表最適模型爲固定效果模型，RE 爲隨機效果模型，Pooled OLS 則爲共同迴歸模型。
3. 括弧中爲該係數之標準差。
4. 各主要自變數之定義如下：DINT_A 爲利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_TR 爲交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DINT_NTR 爲非交易目的利率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_A 爲匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_TR 爲交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率、DEXC_NTR 爲非交易目的匯率衍生性金融商品總額占總資產之比率。

表 11 衍生性金融商品操作與各風險衡量指標實證結果彙總

契約類型 / 風險類型	利率契約--總和	利率契約--交易	利率契約--非交易	匯率契約--總和	匯率契約--交易	匯率契約--非交易
總風險	＋*	不顯著(＋)	－***	不顯著(＋)	不顯著(＋)	不顯著(－)
市場風險	不顯著(－)	不顯著(－)	－*	－**	－**	不顯著(－)
利率風險	不顯著(＋)	不顯著(＋)	－**	不顯著(＋)	不顯著(＋)	－**
匯率風險	＋*	＋*	不顯著(＋)	不顯著(－)	不顯著(－)	不顯著(－)
非系統風險	不顯著(＋)	不顯著(＋)	－***	不顯著(＋)	不顯著(＋)	不顯著(－)
EVaR	＋***	＋**	－***	不顯著(＋)	不顯著(＋)	不顯著(－)

註：*、**及***分別表示達顯著水準 10%、5%及 1%。

由上述表 5 至表 10 當中，可觀察銀行操作各式不同種類與目的之衍生性金融商品對於其風險衡量指標之影響。若將焦點置於有顯著影響之部分，對總風險而言，由表 5 中可觀察利率衍生性金融商品承作總額將對銀行之總風險有正向之影響，其係數爲 0.17；然而若細分其承作目的，則呈現交易目的與非交易目的之利率衍生性商品對於總風險有相反之影響，其係數分別爲 0.16 與-8.23。在表 6 市場風險之部分，則呈現匯率衍生性金融商品呈作總額之外，非交易目的之利率衍生性商品與交易目的之匯率衍生性商品均一致對於市場風險有負向之影響，其迴歸係數分別爲-0.16、-1.12 與-0.12，可觀察此部分有顯著影響之項目均呈現負向之相關性。表 7 中，呈現在利率風險方面，不論利率與匯率衍生性商品，僅有避險爲主要動機之非交易目的衍生性商品顯示可顯著降低利率風險，其係數分別爲-1.19 與-0.84。相較於利率風險，表 8 所探討的匯率風險部分卻呈現總額以及交易目的的利率衍生性金融商品之係數均爲 0.11，表示該方面商品的使用將使匯率風險提升。另一方面，表 9 當中，屬於銀行個別風險的非系統風險方面，僅發現非交易目的利率衍生性商品對於降低此方面之風險有顯著的成效，其係數爲-5.84。而在考量市場、利率與匯率的變動對其權益部位的影響的權益風險值之部分，於表 10 中呈現其結果與總風險相當類似。迴歸結果顯示利率衍生性商品的承作將提升權益風險值，其係數爲 54.78；交易目的之利率衍生性商品亦對此類型之風險有正向之影響，其係數爲 53.62，然而避險目的之利率衍生性商品之係數達-624.03，呈現顯著降低權益風險值之效果。

由以上實證結果顯示，整體而言，利率衍生性金融商品對於各銀行風險衡量指標的影響顯著項目多於匯率衍生性金融商品，即銀行承作利率衍生性金融商品對於其風險較可能產生顯著的影響；推測其可能原因爲利率類型的衍生性金融商品契約於樣本期間仍占銀行使用衍生性商品中相對較高的比例(由圖 8 可得知利率衍生性金融商品占六成以上)。此外，亦如前述國內銀行操作衍生性金融商品總額趨勢所呈現，近年來利率衍生性金融商品操作總額之成長幅度遠

大於匯率相關的衍生性商品；此交易活絡度上的差距亦可能影響兩類型的衍生性商品對於銀行風險是否有明顯的影響。

若作更進一步的觀察，由整體承作金額觀之，就顯著有影響的項目方面，利率衍生性商品的操作將明顯增加總風險、匯率風險與權益風險值，亦即使用利率衍生性金融商品將使銀行暴露於上述三種風險的程度將提升；然而匯率衍生性商品將顯著減少市場風險，即使用匯率相關契約的商品反而能夠降低銀行的市場風險。

此外，若再詳細區分使用衍生性金融商品的目的爲「交易目的」或「非交易目的」研究不同的操作目的是否對於各風險衡量指標帶來不同的影響，結果顯示主要以避險爲目的(非交易目的)之利率衍生性金融商品有良好的避險效果，對於總風險、市場風險、利率風險、非系統風險以及權益風險值皆有顯著的負向關係，即利率衍生性商品的使用將使大部分銀行所面臨的風險有下降的情形；相對之下避險目的(非交易目的)的匯率衍生性商品與各風險衡量指標間則多數呈現不顯著的負向關係，僅顯示能夠有效降低銀行之利率風險。故以整體避險的效果而言，避險目的之利率衍生性商品之成效優於匯率衍生性商品。另一方面，在操作動機上較爲積極，以頻繁買賣金融商品進而賺取價差爲目的之「交易目的」衍生性金融商品對銀行風險的影響方面，交易目的的利率衍生性金融商品將顯著提升銀行的匯率風險與權益風險值；而交易目的之匯率衍生性商品反而使銀行之市場風險顯著下降。

整體而言，本研究之實證結果顯示不同類型的衍生性金融商品對於不同型態的風險衡量指標的影響方向並非全然一致的。甚至承作目的的不同，亦將對與風險之間的關連性帶來截然不同的結論。此分析結果與王宏文(1999)、劉昌隆(2004)以及曾元聰(2005)等顯示本國銀行操作表外業務與衍生性金融商品將顯著降低銀行風險之研究結論稍有出入。本研究認爲，衍生性金融商品的操作與銀行風險兩者之間之關連並不宜作過於主觀或直覺性的推論，而應更進一步釐清銀行承作衍生性金融商品之「類型」與「操作目的」，且亦應判斷所謂「風險」係指何種型態之風險，如此方能對於銀行衍生性商品對風險的影響作更爲精準的判斷。

此外，若由金融監理機構之角度審視之，國際清算銀行的巴賽爾銀行法暨業務督導委員會於 1987 年提出之「國際性銀行風險性資本比率統一計算標準及規定比率」當中，即認定銀行資產負債表外業務將提升銀行風險，故在計算風險性資本時予以 0%至 100%等不同的轉換係數；而國內政府亦根據國際清算銀行之規則於民國 87 年修正銀行法，亦認定銀行資產負債表外業務將提升銀行風險。然而由本研究實證結果當中，並非所有類型與目的之衍生性金融商品均會

使銀行的暴險提升。因此，金融主管機構應如同上述般進一步謹慎思考各式型態與操作目的的衍生性金融商品對銀行風險之影響角度，對於其管制措施作最適當的調整與修正。

至於在其於控制變數方面，各控制變數對於不同風險衡量指標的影響亦不盡相同。就顯著的部分而言，規模愈大的銀行將可明顯降低總風險與非系統風險，然而卻會增加市場風險與權益風險值；流動性愈高之銀行將可有效減緩對總風險、市場風險、匯率風險、非系統性風險與權益風險值之暴險程度，但另一方面將提升銀行的利率風險；淨利息收入僅呈現將顯著提升權益風險值；逾期放款比率的上升將提升銀行的總風險、市場風險、非系統性風險與權益風險值；資本適足性將與銀行的總風險呈負向關係，而對利率風險與權益風險值卻有正向的關連；在總放款方面，顯示放款愈多的銀行較能降低市場風險，但將將提升利率風險與權益風險值。

伍、結論與建議

一、研究結論

本研究主要針對 1998 至 2008 年間，以台灣地區上市櫃銀行爲樣本進行研究，旨在探討銀行從事衍生性金融商品之活動對於銀行各型式風險衡量指標之影響，並且進一步考量本國銀行加入或成立金融控股公司後對於上述影響之程度是否有所增減。本研究透過 unbalanced panel 迴歸模型作實證分析後，可歸納出以下結論：

(一) 銀行承作衍生性金融商品對其風險之影響

利率衍生性金融商品對於各銀行風險衡量指標的影響顯著項目多於匯率衍生性金融商品，即銀行承作利率衍生性金融商品對於其風險較可能產生顯著的影響。此外，由整體承作金額觀察，利率衍生性商品的操作將明顯增加總風險、匯率風險以及權益風險值，亦即使用利率衍生性金融商品將使銀行暴露於上述三種風險的程度將提升；然而匯率衍生性商品將顯著減少市場風險，即使用匯率相關契約的商品反而能夠降低銀行的市場風險。

(二) 不同承作目的之衍生性金融商品對銀行風險之影響

若再詳細區分使用衍生性金融商品的目的，結果顯示主要以避險爲目的之利率衍生性金融商品有良好的避險效果，對於總風險、市場風險、利率風險、非系統風險以及權益風險值皆有顯著的負向關係，即利率衍生性商品的使用將使大部分銀行所面臨的風險有下降的情形；相對之下避險目的的匯率衍生性商

品僅顯示能夠有效降低銀行之利率風險。故以整體避險的效果而言，避險目的之利率衍生性商品之成效優於匯率衍生性商品。另一方面，在操作動機上較爲積極之「交易目的」衍生性金融商品對銀行風險的影響方面，交易目的的利率衍生性金融商品將顯著提升銀行的匯率風險與權益風險值；而交易目的之匯率衍生性商品卻反而使銀行之市場風險顯著下降。

整體而言，本研究之實證結果顯示不同類型的衍生性金融商品對於不同型態的風險衡量指標的影響方向並非全然一致的。甚至承作目的的不同，亦將對與風險之間的關連性帶來截然不同的結論。

二、研究建議

本研究針對本國 35 家上市、上櫃銀行作實證分析，雖因研究條件限制下未廣泛囊括國內所有銀行業者，然而對於國內金融產業在操作衍生性金融商品對銀行風險影響之結論仍具一定程度的代表性。以下將根據本研究之結論，提供具體建議予銀行業者、金融控股公司、金融監理機關以及後續研究者作參考之用：

(一) 對銀行業從事衍生性金融商品之建議

以往本國文獻多數顯示衍生性金融商品之操作將能顯著降低風險，然而，實證結果顯示該情形除匯率衍生性商品能夠有效降低市場風險外，多數顯現於歸類爲避險目的衍生性金融商品當中，且並非所有類型之商品皆有顯著的成效。此外，其餘以賺取利潤爲主要目的之衍生性金融商品仍有部分呈現使銀行風險提升之情形。因此，對於從事衍生性金融商品交易之銀行而言，面臨操作衍生性金融所招至之風險仍宜抱持謹慎的態度，確實釐清何種型態的衍生性金融商品將明顯提升某一種或多種風險衡量指標，並進一步作必要的風險控管。此外，不論衍生性金融商品影響風險與否，從事其相關業務潛藏一定程度作業上的風險是無庸置疑的。因此，銀行業者應對於衍生性金融商品的操作流程作妥適的規劃與控制；此外，對於內部的稽核流程亦應制定明確的操作手冊，清楚劃分並授權交易人員與管理階層可作爲與不可作爲之交易類型、交易金額等限制。另一方面，銀行業者應藉由合理的衍生性金融商品組合，在穩健之原則下，除降低經營銀行所面臨之風險外，亦應積極尋求改善銀行的存貸結構與並拓展獲利來源，以健全銀行之財務管理。

(二) 對金融監理機關之建議

國際清算銀行的巴賽爾銀行法暨業務督導委員會提出之「國際性銀行風險

性資本比率統一計算標準及規定比率」當中，認定銀行資產負債表外業務將提升銀行風險，故在計算風險性資本時予以 0%至 100%等不同的轉換係數；而國內政府亦根據國際清算銀行之規則於民國 87 年修正銀行法，亦認定銀行資產負債表外業務將提升銀行風險。然而由本研究實證結果當中，並非所有類型與目的之衍生性金融商品均會使銀行的暴險提升。因此，金融主管機構應進一步謹慎思考各式型態與操作目的的衍生性金融商品對銀行風險之影響角度，並加強對銀行從事衍生性金融商品的監理與要求更為精準的資訊揭露，進而確實釐清風險來源，對於其管制措施作最適當的調整與修正。另一方面，由巴賽爾協定之精神審視，其目的為健全銀行之風險管理，因此主管機關亦應提供銀行時失風險管理得誘因，逐步推動相關措施，強化本國金融機構與國際接軌之競爭力。此外，因衍生性金融商品之發展日新月異，其創新之速度往往遠超過相關會計準則之配合修訂，可能發生潛在的操作損益與帳面所列金額不一致之情形，此情形將形成判斷實際風險程度之困難性。因此，主管機關亦應隨時掌握金融市場之動態，以專業的角度評估新金融商品所有的潛在風險，並將相關資訊告知各金融機構，使其了解所面臨之實際風險程度協助其風險控管，並制定能夠反應實際風險的合理揭露方式，使財務報表的使用者能取得正確、合理的資訊。

(三) 對後續研究者之建議

對於後續研究相關議題之研究者，本研究提供下列之建議：

1. 本研究所探討之衍生性金融商品係以利率、匯率等以標的物之「風險別」作為分類。然而，亦可由遠期契約、期貨、交換與選擇權等以「商品別」區分之衍生性商品作實證分析，觀察不同商品別之衍生性商品是否對於銀行之風險亦有不同之影響。然而此方面之資料於近年方於行政院金融監督管理委員會銀行局出版之「金融業務統計輯要」詳細按月逐家銀行公佈，因此後續研究者宜待樣本期間延長至一定程度時再進行此方面的研究。
2. 外商銀行之經營範圍與項目往往較本國銀行更具彈性，尤其在金融投資理財或金融商品包裝與開發上，挾全球資產管理集團之經驗與優勢，吸引許多金字塔頂端的顧客。然而，其承作衍生性商品之行為模式與風險間之關連是否與本國銀行一致，若資料得以獲取，亦不失為一值得探討的議題。
3. 本研究已使用六種風險衡量指標對銀行可能面臨之風險作分析。然而，後續研究者可再加以研究是否存在他種更合適或具有代表性之指標衡量銀行的風險，例如營運現金流量之波動性等，進一步衡量銀行操作衍生性金融商品對銀行營運品質之關連性。
4. 信用相關的衍生性金融商品近年因金融風暴之事件等因素而成為廣泛被討論之議題。後續研究者可待樣本期間與樣本數充足後，對銀行承作此類衍生性商品之行為作一專門之討論。

參考文獻

一、中文文獻

1. 王群勇(2007)，STATA 在統計與計量分析中之使用。南開大學出版社。
2. 王宏文(1999)，「銀行資產負債表外業務與其風險關係之實證研究」，國立中山大學財務管理研究所碩士論文。
3. 沈中華(1998)，「金融機構利率風險管理-表內調整與表外調整」，台灣經濟金融月刊，pp.1-19。
4. 金耀宙(2007)，「衍生性金融商品交易，銀行營運績效與經濟波動」，國立中正大學財務金融研究所碩士論文。
5. 林文晃、蔡麗玲、蔡文旭(1995)，「我國金融機構承作衍生性金融商品風險管理準則之研究」，存款保險資訊季刊，第 9 卷第 1 期，pp.72-100。
6. 周宜燕(2004)，「國內商業銀行操作衍生性金融商品與加入金融控股集團對銀行風險影響之研究」，私立淡江大學管理科學研究所碩士論文。
7. 洪裕勝(1998)，「台灣上市營建業運用利率衍生性金融商品避險之研究”，台灣土地金融月刊」，第 35 卷第 4 期，pp.59-72。
8. 莫鳳圓(2005)，「臺灣地區本國銀行使用衍生性金融商品與財務特徵之實證研究」，國立臺灣科技大學財務金融研究所碩士論文。
9. 高蘭芬、邱正仁、盧素珍(2003)，「從財務報表揭露探討我國金融機構衍生性金融商品之操作」，中華管理評論，第 6 券第 2 期，pp.93-117。
10. 張啓邦(2009)，「銀行承作衍生性金融商品對其風險之影響」，國立中山大學財務管理學系碩士論文。
11. 張景勝(2004)，「金融控股公司成立前後之績效及風險性之探討」，私立輔仁大學金融研究所碩士論文。
12. 張簡廷仲(2001)，「銀行業避險策略決定因素之實證研究」，私立淡江大學管理科學研究所碩士論文。
13. 黃台心（2004），計量經濟學。台北：雙葉書廊有限公司
14. 陳韋樺(2001)，金融機構之作業風險衡量與管理。私立中國文化大學商學院會計研究所碩士論文。
15. 陳俊銘(2003)，「全球銀行業財務危機與風險管理之研究：以 Panel Data 模型爲實證」，私立中原大學企業管理研究所碩士論文。
16. 曾元聰(2005)，「衍生性金融商品操作對銀行風險與績效之影響」，國立高雄應用科技大學金融資訊研究所碩士論文。
17. 劉必慧(2001)，「國內銀行業衍生性金融商品交易資訊揭露及避險與公司評價關聯性之研究」，國立台灣大學會計學系碩士論文。
18. 劉昌隆(2004)，「表外衍生性金融商品對銀行風險之影響」，私立大葉大學事業經營研究所碩士論文。
19. 蔡文雄(1996)，「銀行操作衍生性商品的風險管理」，會計研究月刊第 129

期，pp.61-67。
20. 蔡文賢、謝麗霞(1998)，「國內銀行操作衍生性金融商品之內部控制現況體檢」，會計研究月刊第 147 期，pp.58-76。
21. 鄭永湟(2002)，「台灣地區商業銀行避險策略決策因素之研究」，私立東海經濟研究所碩士論文。
22. 鄭偲嫩(1996)，「衍生性金融商品對銀行業務影響之研究」，華銀月刊，第 545 期，pp26-34。
23. 盧素珍(1999)，「國內銀行操作衍生性金融商品財務報導之實證研究」，國立成功大學會計研究所碩士論文。
24. 盧婉甄(1999)，「台灣電子業使用衍生性金融商品避險之研究」，國立臺灣大學會計學系碩士論文。
25. 儲蓉(2005)，「金融機構從事信用衍生性交易之風險管理與會計處理」，證券工會季刊，第 4 卷第 3 期，pp.34-52。

二、英文文獻

1. Baum, Christopher F., 2006, “An introduction to modern econometrics using Stata”, A Stata Press Publication.
2. Booth, James R., Richard L. Smith and Richard W. Stolz, 1984, “Use of Interest Rate Futures by Financial Institutions,” Journal of Bank Research, Vol.15, pp.15-20.
3. Block, S. B. and Gallagher, T. J., 1986, “The use of Interest-rate Futures and Options by Corporate Financial Managers,” Financial Management, Vol.15, pp.73-78.
4. Boyd, John H. 1999, “Expansion of commercial banking powers or, universal banking is the cart, not the horse”, Journal of Banking and Finance, Vol. 23, Iss. 2-4, pp. 655-662.
5. Chaudhry, Mukesh K., Christie-David, Rohan.,Koch, Timothy W. and Reichert, Alan K. 2000, “The risk of foreign currency contingent claims at US commercial banks”, Journal of Banking and Finance, Vol.24, pp.1399-1417.
6. Diamond, Douglas W., 1984, “Financial intermediation and delegated monitoring”, Review of Economic Studies, Vol. 51, No. 3, pp.393-414.
7. Drukker, David M., 2003, “Testing for serial correlation in linear panel-data models”, The Stata Journal, Vol. 3, No. 2, pp.168-177.
8. Hassan, M. Kabir and William H. Sackley, 1992, “Equity market perception of off-balance sheet banking risk of large U.S. commercial banks”, Journal of Financial Management and Analysis, Vol.5, No.2, pp.13-22.
9. Lynge, M. and C.-F. Lee, 1987, ‘Total risk, systematic risk, and off-balance Sheet

risk for large commercial banks', working paper, University of Illinois at Urbana-Champaign.

10. Mayers, D. and Smith Clifford W., Jr., 1987, "Corporate insurance and the underinvestment problem," Journal of Risk and Insurance, Vol. 54, pp.45-54.
11. Nance, D. R., Smith, C. W., Jr., and Smithson, C. W., 1993, "On the determinants of corporate hedging," Journal of Finance, Vol.48, pp.267-284.
12. Palia, Darius and Robert Porter, 2003, "Contemporary issues in regulatory risk management of commercial banks", Financial Markets, Institutions & Instruments, Vol. 12, Issue 4, pp.223-256.
13. Reichert, Alan and Shyu, Yih-Wen, 2003, "Derivative activities and the risk of internationall banks: a market index and var approach", International Review of Financial Analysis, Vol.12, Issue 5, pp.489~511.
14. Smith, C. W., Jr., and Stulz, R. M., 1985, "The determinants of firms' hedging policies," Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol.20, pp.391-405.
15. Smith, C. W., Jr.,1993, "Risk management in banking," In R. J. Schwartz and C. W. Smith, Jr.(Eds.), Advanced Strategies in Financial Risk Management, Englewood Cliffs, NJ: New York Institute of Finance, pp.147-162.
16. Sinkey, Joseph F. Jr. and David A. Carter, 1997, "Derivatives in U.S. banking: theory, practice and empirical evidence," In B. Schachter (Ed.), Advances in Finance, Investment and Banking: Derivatives, Regulation and Banking, Amsterdam: Elsevier Science, B. V., pp.41-78.
17. Sinkey, Joseph F., Jr. and Carter David A., 2000, "Evidence on the financial characteristics of banks that do and do not use derivatives," The Quarterly Review of Economics and Finance, Vol.40, pp.431-449.
18. Wooldridge, J. M., 2002, " Econometric analysis of the cross section and panel data ", Massachusetts Insitute of Technology".
19. Yong, Hue Hwa Au, Robert Faff and Keryn Chalmers., 2009, "Derivative activities and Asia-Pacific banks' interest rate and exchange rate exposures", Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, Vol19, pp.16-32.