

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：研討會)

參加PIMCO、Western Asset及Franklin Templeton
舉辦之風險管理研討會心得報告

服務機關：中央銀行

出國人職稱與姓名：莫科長鳳圓

洪專員昇宏

邱辦事員嘉慧

出國地點：美國洛杉磯、舊金山

出國期間：100年11月29日至12月10日

報告日期：100年3月

目 錄

一、前言.....	1
二、使用衍生性商品目的.....	2
三、擁有債券之方式.....	4
四、衍生性商品的種類及其特徵.....	6
五、衍生性商品風險.....	14
六、投資組合績效之比較.....	18
七、管理衍生性商品風險之組織.....	20
八、交易對手風險管理.....	23
九、從衍生性商品失敗案例中學到的教訓.....	35
十、結論及建議.....	43
參考資料.....	46

一、前言

^職等三人於 100 年 11 月 29 日至 12 月 10 日前往美國洛杉磯、舊金山，參加由 PIMCO、Western Asset Management、Franklin Templeton 等 3 家資產管理公司舉辦之「風險管理研討會」。主要研討內容包括衍生性金融商品操作策略、文件簽署、風險管理等議題。研討會以簡報、討論及實地參觀前、中、後台作業等方式進行。

衍生性金融商品產品結構複雜，價格變動之因素難以評估，使用錯誤的投資策略，或高度財務槓桿操作，可能擴大投資風險，許多金融機構對操作衍生性商品工具之高風險性仍十分擔憂；一些金融機構及非金融機構操作衍生性金融商品產生鉅額虧損，使得有些機構已宣布降低或甚至完全不使用衍生性金融商品。管理任何投資組合，無論是否使用衍生性商品，充分瞭解投資風險與一致性的投資紀律十分重要。

此次參訪之三家專業投資機構，使用利率期貨、選擇權、交換等衍生性商品應用於不同投資策略上，近幾年也開始運用金融創新工具尋找投資機會，創造風險調整後績效。PIMCO 比較使用期貨與不使用期貨投資組合績效，結果顯示

衍生性金融商品的使用有助於投資組合績效的提升。

本報告將針對如何在審慎的投資組合風險管理限制內，使用衍生性商品尋找最大化的投資機會，衍生性金融商品風險管理，以及從衍生性商品失敗案例中學到的教訓三大主題進行心得報告。

本報告首先介紹衍生性金融商品使用目的、種類、特徵及共同風險，其次以 PIMCO 為例，描述 PIMCO 如何控管風險及如何組織團隊管理衍生性商品風險，並比較使用期貨與不使用期貨投資組合績效供各界參考，再其次介紹交易對手風險管理，最後說明從衍生性商品失敗案例中所學到的教訓，並提出結論及建議。

二、使用衍生性商品目的

衍生性商品(Derivative)係指其價值由利率、匯率、股價、指數、商品、信用事件或其他參考標的等所衍生之交易契約，契約的盈虧視參考標的未來價格變動而定。衍生性商品的基本種類包括期貨(Futures)、選擇權(Options)及交換(Swaps)。衍生性商品可被用來避險、持有投資組合、或管理

嵌入在特別部位或投資組合的風險等，以下說明衍生性商品使用目的：

(一)規避不想要的投資風險

遠期外匯(Currency forward)可保護海外債券免於外匯曝險；為降低持有長天期債券之利率風險，可賣出美國國庫券期貨；透過信用違約交換(Credit default swap, CDS)可購買信用保護，降低持有公司債相關的違約風險。

(二)取代直接投資標的部位

衍生性商品可取代直接投資標的部位，係取得證券、投資或其他風險因素的曝險之另一種方式。例如，買入美國公債期貨取代持有實體長期公債；賣出 CDS 提供信用保護，則取代實際持有公司債所承擔之信用風險。

(三)利用相對價值機會

利用相關資產間的價格不平衡尋求相對價值機會。

(四)調整存續期間或鎖定殖利率曲線曝險

利率期貨及利率交換可用以調整債券類別(Sector)曝險、整體投資組合存續期間或凸性(Convexity)，交易成本較交易實體證券為低。

(五)調整信用基差風險曝險

信用違約交換可用以降低(或增加)信用基差風險。買入特定發行人的保護，可降低對該特定發行人的曝險，以及投資組合的整體信用曝險。

(六)取得短期利率曝險

貨幣市場期貨可用以取得(或避險)短存續期間的利率曝險。

(七) 投資組合中建立潛在的結構性 alpha

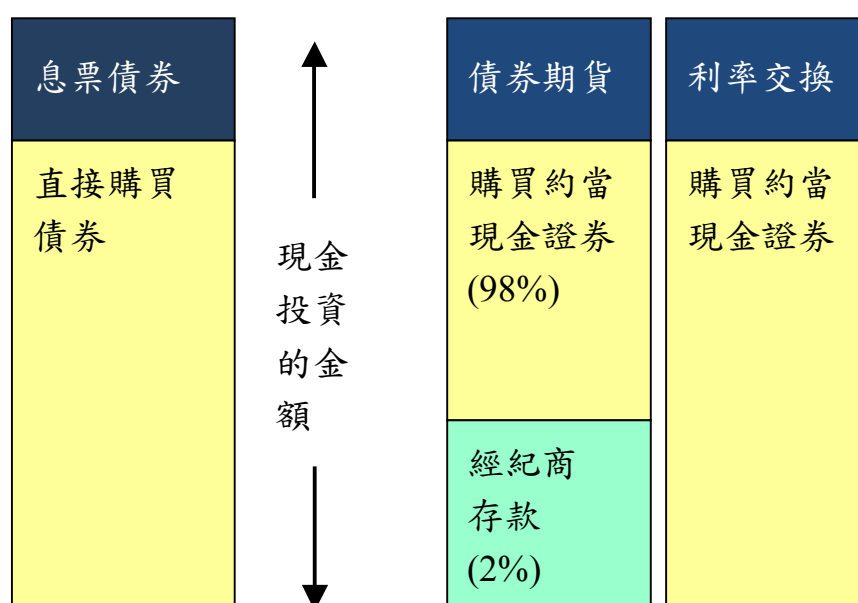
結構性 alpha 投資涉及投資衍生性商品部位，另一方面投資現金(該現金原本會被用來購買標的證券)，在混合的低存續期間投資中，期待賺取比僅投資標的證券更多的收入。如果混合證券的報酬高於嵌入在衍生性商品的融資成本，此混合證券可提高投資組合的潛在報酬。

三、擁有債券之方式

投資人取得債券有幾種方式：(1)直接在現貨市場購買，(2)於遠期市場購買，(3)使用債券期貨及利率交換等衍生性商品工具。使用期貨及交換，可取代實體證券或取得沒有實體

證券存在的市場的曝險，如下圖所示，以現金購買債券，需要投資 100%的現金；而使用期貨及交換取得相同的債券曝險，只需要存入約 2%之小額保證金或擔保品，若將剩餘的 98%資金投資在三個月的 LIBOR(期貨或交換契約的融資成本的代替)，那麼衍生性商品部位加上短期投資的利息收入之總報酬應等於現金債券之總報酬。

PIMCO 積極管理短期投資，並對其衍生性商品部位徵提擔保品，而不是將剩下的資金(約 98%)投資在 3 個月的 LIBOR。積極管理短期投資，賺得的報酬率比嵌入在衍生性商品價格中之融資利率高。因此，PIMCO 發現衍生性商品部位加上積極管理短期投資的總報酬，與具相同特徵的現金債券成正相關。



四、衍生性商品的種類及其特徵

(一)金融期貨

PIMCO 分別於 1982 年及 1986 年起，開始在債券帳戶及股票帳戶使用期貨，其中，在傳統債券投資組合中，期貨部位約占市值的 10%~50%；而在股權投資組合中，PIMCO 使用期貨以獲得股票之曝險部位，其名目金額最高達市值的 100%。由於期貨交易所對市場參與者提供多重保護，例如逐日收取變動保證金及使用標準化契約以促進流動性，因此得以大幅降低交易對手的風險。即便如此，PIMCO 內部仍限制基金經理人僅能與華爾街體質較佳之金融機構從事期貨交易，並逐日提回保證金帳戶內所有之剩餘資金，以達到最佳之風險控管。PIMCO 經由計算投資組合中各投資部位對存續期間的影響，控管債券期貨部位的風險。PIMCO 使用期貨的主要目的，並非為了延長投資組合的存續期間，而是在客戶投資準則規定的存續期間範圍內，充分使用剩餘的資金。

(二)貨幣市場期貨

PIMCO 使用 3 個月倫敦金融同業拆款利率(3-month

LIBOR)期貨，以獲取不同國家短期殖利率曲線的利率曝險，在利率下跌或升息預期降低的情況下，LIBOR 期貨之多頭部位可獲利。3 個月 LIBOR 期貨在全球主要期貨交易所，如芝加哥商業交易所(Chicago Mercantile Exchange, CME)及倫敦國際金融期貨交易所(London International Financial Futures Exchange, LIFFE)皆有交易。

LIBOR 期貨採現金交割，期貨契約價格是根據年化之 3 個月期 LIBOR 利率計算。LIBOR 期貨與其他的期貨契約相同，每日以市價結算，期貨投資人每日收取或支付由期貨契約每日價格變動所決定之保證金。當期貨部位的價值增加，保證金將存入投資人的帳戶。反之，如果期貨部位的價值減少，投資人的帳戶則會被扣除需支付之保證金。

由於 3 個月 LIBOR 期貨的存續期間(約 0.25 年)相對較低且固定，使 PIMCO 得以精確鎖定及調整投資組合的存續期間，而不需大幅度改變投資組合。即使貨幣市場期貨的名目曝險達投資組合的 100%，其存續期間亦僅增加 0.25 年。因此，即使名目曝險部位很大，通常利率風

險的增加幅度仍有限。

(三) 交換(利率交換選擇權、利率上限及利率下限)

利率交換合約可快速及低成本的調整投資組合之存續期間、到期日組合，以及不同資產類別的曝險。過去 10 年，由於交換合約的交易量大幅上升，PIMCO 在帳戶操作時使用交換合約的情形已大幅上升。此外，利率交換合約已取代公債作為債券價格評價的 benchmark。

交換契約需經由店頭市場(Over the Counter, OTC)交易，在國際交換暨衍生性商品協會(International Swap and Derivatives Association, ISDA)標準化之主契約規範下執行。標準化契約可降低法律風險，增加執行速度，進而改進流動性。在 ISDA 契約規範下，允許訂定互相交換擔保品的條款，以降低交易對手風險。由於交換契約、利率交換選擇權(Swaptions)、利率上限(Caps)及利率下限(Floors)具有可客製化的優點，得以於投資組合中作更特定的運用。

(四) 信用違約交換

CDS 得以用來增加或降低對個別或一籃子機構或公司的信用風險，而不需直接買進或賣出其債券。違約風

險保護買方選擇降低其信用曝險，支付保險費給違約風險保護賣方，同時也移轉信用曝險給賣方。當違約事件發生時，買方擁有以面額(Face value)賣出債券的權利。CDS 給予基金經理人更多的彈性以調整投資組合的殖利率曲線及信用曝險。此外，當某些機構在市場沒有發行實體債券的情況下，亦可藉由 CDS 交易擁有該機構的曝險

(五)選擇權

當前許多債券市場交易的投資工具亦隱含選擇權或具有選擇權的特性。例如，購買附買回條款(Call provision)之公司債即等同於購買不可贖回公司債，並賣出該標的之選擇權。第一種情況雖未涉及「衍生性商品」，但卻具有與使用衍生性商品相同的風險/報酬特性。當分析具選擇權特性之投資工具時，必須透徹瞭解利率波動將如何影響該類工具的存續期間。

債券選擇權主要的運用如下：(1)規避利率上升的風險，但保留利率下跌的潛在資本利得；(2)從有利的殖利率曲線曝險上漲中獲利，而無須顯著改變整體存續期間的目標；(3)尋求從非美國債券市場的上漲中獲利；(4)從

市場波動率的預期改變中獲利；(5)產生收益。

債券選擇權的一個重要特色是使投資組合的有效存續期間隨著利率的變動而改變。例如，買入國庫券買權，隨後如果利率下跌使國庫券價格上升，將延長投資組合的存續期間。由於買權賦予持有者以固定價格購買國庫券的權利，隨後因利率下跌使價格上升，使其履約的可能性上升。由於購買國庫券的可能性上升，投資組合的預期或有效存續期間延長。同樣地，買入賣權賦予以固定價格賣出國庫券的權利，當利率上升使價格下跌時，將導致存續期間縮短，原因係在市場下跌時，獲利賣出變得更有可能。

為達到有利於投資組合存續期間的特性，所需支付的代價即為選擇權權利金。選擇權買方所承擔的風險是在選擇權到期前，利率變動微乎其微，如果利率僅小幅變動，選擇權到期時，所支付的權利金將造成投資組合的損失。因此，買入選擇權係為了達成以下策略：藉由支付權利金減少投資組合收入，以便在利率大幅變動的情況下，經由有利的存續期間改變，使投資組合產生有利的價格表現。

相反地，當利率變動時，賣出債券選擇權將造成投資組合存續期間的不利變動。如果利率變得更高，賣權的賣方有義務買入國庫券。因此，當利率上升時，投資組合的存續期間反而上升。當利率下跌時，賣出買權者有義務賣出國庫券，導致投資組合的存續期間縮短，這二種結果對投資組合的影響都是不利的。不過，由於選擇權的賣方收取權利金，使投資組合的收入增加，因此對存續期間不利變動的潛在風險具補償效果。

當買入或賣出選擇權，對隨後任何投資組合存續期間的改變，基金經理人將不會採取進一步行動。為控制選擇權相關的利率風險，在各種利率情境下，PIMCO 衡量選擇權部位存續期間的潛在改變。總之，選擇權使用將確保：(1)在最差的情境下，整體投資組合存續期間的改變將是有限的，(2)有可能使投資組合存續期間的變動超出適當範圍之選擇權策略將不會被使用。

(六) 房貸資產衍生性商品(Mortgage Derivatives)

雖然分割利息債券(Interest only strips, IOs)、分割本金債券(Principal only strips, POs)，以及反浮動利率債券(Inverse floaters)為最常被討論的房貸資產衍生性商品，但

其占全體房貸資產衍生性商品市場的比例並不高，且各別商品並不具有相似的特性。

有些房貸資產衍生性商品的波動度大，僅適合在傳統的債券投資組合中，擁有很小的曝險部位。有些房貸資產衍生性商品的波動度則相對較穩定，故風險相對較低。雖然 PIMCO 對適合的帳戶會使用房貸資產衍生性商品，僅在滿足下列條件下才會選擇使用：(1)評估存續期間、凸性(Convexity)及債券的提前清償風險(Prepayment risk)；(2)價格被低估時；(3)確保投資組合的存續期間風險在可接受的範圍內；(4)考慮其對整體投資組合流動性的影響。

由於房貸資產衍生性商品於 OTC 交易且結構複雜，因此定價亦很複雜。在計算 CMO(Collateralized mortgage obligations)的價格及加權平均年限時，PIMCO 藉由情境分析判斷提前清償、利率水準、殖利率曲線形狀、波動率改變所產生的影響。這個分析傳統上需使用以蒙地卡羅為基礎的選擇權調整價差(Option adjusted spread, OAS)技術，根據債券到期前可能發生的利率情境來評價。由於此種債券現金流量的變動本質，且流動性相對低於國

庫券或單純的轉付證券(Pass-through securities)，因此 CMO 的定價含有較大的不確定性。

(七)結構型債券(Structured Notes)

PIMCO 僅在相對特殊的情形下，才少量使用結構型債券來操作帳戶。所謂結構型債券係定期支付息票，並於到期時支付本金，但息票的金額及/或最後本金的支付，係藉由公式與一個無相關的資產波動連結，例如商品、貨幣、股價指數等。公式使息票或最後本金支付可隱含一個無相關資產的槓桿曝險。例如，公式可能規定，石油價格每變動 1 美元，債券到期的本金支付變動 2 美元。

沒有槓桿的結構型債券其息票係根據指數（例如基本利率、3 個月國庫券、長期債券）或根據指數計算之公式而得，此類投資工具之計算公式並不會對標的利率 (Underlying interest) 造成放大或槓桿效果。

具有槓桿或無槓桿等二種結構型債券一般都由信評良好的機構發行，這類債券可高度客製化，以達成特定投資目標。由於華爾街金融機構在完成標的執行及避險活動後，會支付允諾的報酬率，因此對使用者/購買者具

有簡便性。即便如此，與其支付華爾街金融機構及發行機構，請其設計包裝結構性商品，PIMCO 發現大多數情況下，直接投資標的資產之成本較低。此外，PIMCO 甚少使用具槓桿效果的結構型債券，除非其價格較直接投資標的資產合理，且客戶亦需清楚瞭解債券連結之標的資產係 PIMCO 所認可。

五、衍生性商品風險

(一)利率風險/存續期間

固定收益證券之利率敏感性均以存續期間表示，有些證券的存續期間可估計，有些證券卻很難衡量。衍生性商品的存續期間可能相當大或波動性較大。瞭解所有證券、衍生性商品的存續期間，是瞭解嵌入在固定收益投資組合的總利率風險的第一步。

從證券層面開始，PIMCO 評估每個資產管理(Asset under management, AUM)的存續期間。然後，將證券的存續期間以市值加權產生一個投資組合的總存續期間。當市場利率改變及接近到期時，PIMCO 更新證券的存續期間。在投資組合層面，存續期間維持在一個適當的範圍

內。所有的指導準則，包括存續期間，被併入其投資組合管理及遵循系統中。投資組合經理人及帳戶經理人持續地監控帳戶，以確保指導準則被遵守，並監控帳戶以找出離群值(Outliers)。再者，投資組合遵循小組(Portfolio compliance team)對超出指導準則的任何證券或投資組合之存續期間，向投資組合經理人及帳戶經理人提出警訊。

評估及監控存續期間對管理投資組合的利率曝險很重要，許多衍生性商品的共同特徵是它們具有潛在的槓桿操作。例如，期貨只須要很小額的原始保證金，可用於取得比原始保證金多好幾倍的標的資產曝險。選擇權如果沒有持有相應的現貨，也會有槓桿效果。特定的 mortgage 證券可在遠期市場購買，如果沒有以等值現金支持，這些遠期購買可增加投資組合的槓桿效果。因此，使用衍生性商品可能會擴大投資組合的利率風險曝險。

(二)流動性風險

期貨、貨幣市場期貨、交易所交易的選擇權，及很多 OTC 選擇權為流動性較佳的工具，交換的流動性因交易成本下降，近幾年已有顯著改善，大多數 CMO 的流動性和高評級公司債相同。不過，IOs、POs、反浮動利率

債券及某些 OTC 證券，如結構型債券，流動性通常較低。在波動的市場環境下，交易所交易之期貨與選擇權，尚可維持較窄的買賣價差；而複雜度高、OTC 交易之證券，則交易量低、買賣價差較寬。

PIMCO 維持每個投資組合的流動性水準，以符合客戶投資計畫之需。在客戶沒有特定的流動性指示之情況下，PIMCO 使用衍生性商品，通常強調高度流動性、交易所交易的期貨、選擇權及交換，對流動性較低的證券則審慎評估投資機會，至少於市場情況改變時，能夠維持一貫地調整投資組合的能力，避免因流動性不足而造成損失。管理衍生性商品時至少會面臨二大類流動性風險：(1)市場深度不足或崩盤，投資部位可能不易以接近先前的市價解約(unwound)或沖銷(offset)的風險，(2)衍生性商品之財務義務(例如保證金或擔保品)無法滿足的風險。

(三)市場風險

市場風險涉及資產價格、利率、殖利率曲線、利率波動率、信用價差、選擇權調整價差(Option Adjusted Spread, OAS)或其他市場變數的不利變動。「基差風險」

(Basis risk)是與衍生性商品或遠期交割部位有關的市場風險，係指衍生性商品部位的價格與標的實體部位的價格不平行變動的風險。

PIMCO 使用風險值(Value at risk, VaR)及追蹤誤差(Tracking error)衡量及管理市場風險。VaR 是在一指定的信賴水準下，在某一固定期間內，投資可能產生的最大損失；追蹤誤差衡量投資組合在一定期間的實際績效相對於指標指數的變異。PIMCO 使用內部模型計算 VaR 及追蹤誤差，使用評價模型分析反應投資組合部位之因素，此因素模型可捕捉不同類型的投資組合風險（如存續期間及不同的曲線斜率及形狀），不同的商品及部門的信用價差風險。

(四)交易對手風險

無論是交易所或 OTC 交易之衍生性商品均具有交易對手風險，與現貨債券不同，該風險隨市價波動而上下起伏，無法直接以標的資產本金衡量，另須分析標的資產每日市價之波動、交易對手之信用狀況等因素。關於衍生性商品交易對手風險之型態與管理方式，本報告將於後段詳加介紹。

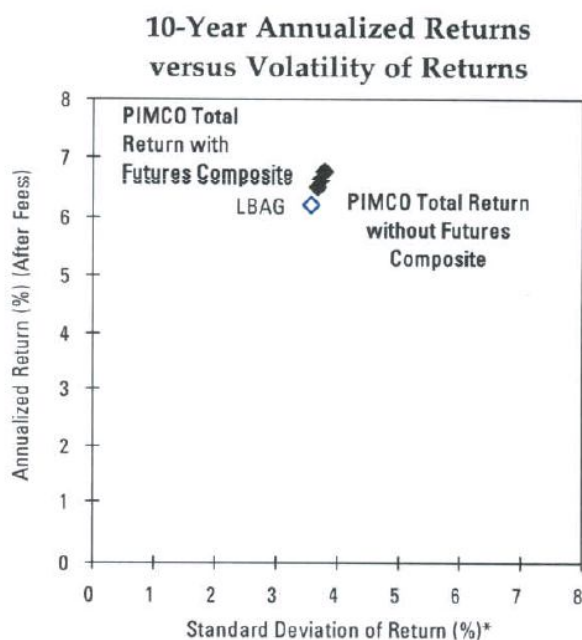
六、投資組合績效之比較

PIMCO 經由比較允許使用期貨帳戶及禁止使用期貨帳戶之長期績效或波動度，以衡量使用期貨是否對帳戶操作具有正面影響。如下圖所示，允許使用期貨的帳戶，其績效優於不允許使用期貨的帳戶，且績效波動度僅有些微之差異。

截至 2006 年 12 月 31 日	10 年	5 年	1 年
使用期貨組合的總報酬(%) (註 1)	6.77	5.55	4.22
未使用期貨組合的總報酬(%) (註 2)	6.56	5.41	4.61

註 1：使用期貨組合的總報酬-允許投資期貨美元帳戶，扣除所有支付費用後的總報酬。

註 2：未使用期貨組合的總報酬-禁止投資期貨美元帳戶，扣除所有支付費用後的總報酬。



* 截至 2006 年 12 月 31 日每月報酬的年化標準差，報酬已扣除費用及實際顧問費用的淨額。

表一、PIMCO 固定收益總報酬：使用期貨

年	組合 費用前 (%)	組合 費用後 (%)	指標 ^a 報酬 (%)	費用前 標準差 ^b	費用後 標準差	帳戶數	總資產 (百萬美元)	佔公司 資產比率 (%)	PIMCO 管 理資產總額 (百萬美元)
1996	5.32	4.98	3.63	1.00	1.04	166	49,403	56	88,147
1997	10.65	10.30	9.65	0.51	0.50	179	63,577	54	117,982
1998	9.97	9.64	8.69	0.64	0.65	206	83,483	53	157,963
1999	-0.31	-0.63	-0.82	0.77	0.78	230	96,068	52	185,996
2000	12.32	11.97	11.63	0.80	0.81	252	116,352	54	215,722
2001	9.59	9.21	8.44	0.72	0.70	257	125,537	52	241,289
2002	10.18	9.78	10.26	1.45	1.45	291	152,502	47	321,969
2003	6.23	5.82	4.10	1.13	1.16	298	161,247	41	394,397
2004	5.57	5.15	4.34	0.53	0.55	312	177,622	38	466,267
2005	3.29	2.89	2.43	0.37	0.43	316	199,212	36	551,528

表二、PIMCO 固定收益總報酬：未使用期貨

年	組合 費用前 (%)	組合 費用後 (%)	指標 ^a 報酬 (%)	費用前 標準差 ^b	費用後 標準差	帳戶數	總資產(百 萬美元)	佔公司 資產比率 (%)	PIMCO 管 理資產總額 (百萬美元)
1996	4.25	3.99	3.63	0.88	0.88	28	4,810	5	88,147
1997	10.59	10.31	9.65	0.50	0.48	37	6,556	6	117,982
1998	9.47	9.22	8.69	0.42	0.42	47	8,845	6	157,963
1999	-0.85	-1.08	-0.82	0.61	0.63	65	9,019	5	185,996
2000	12.33	12.06	11.63	0.75	0.77	67	10,694	5	215,722
2001	8.93	8.64	8.44	0.75	0.75	74	11,885	5	241,289
2002	9.58	9.28	10.26	1.37	1.36	86	12,911	4	321,969
2003	5.58	5.27	4.10	1.33	1.32	69	12,099	3	394,397
2004	5.29	4.99	4.34	0.72	0.70	61	11,009	2	466,267
2005	3.23	2.98	2.43	0.37	0.38	57	12,834	2	551,528

a. 雷曼兄弟綜合債券指數(Lehman Brothers Aggregate Bond Index)

b. 全年所有投資組合組成的年報酬率標準差

七、管理衍生性商品風險之組織

以下將以 PIMCO 為例，介紹管理衍生性商品風險之組織架構：

(一)PIMCO 部門

1、投資組合團隊(Portfolio Management Group)

PIMCO 的投資組合團隊直接負責客戶投資組合之投資決策及投資風險管理。每一帳戶有專責之經理人於其專責範圍內負責監督投資部位風險，只有投資組合經理人可被授權為客戶帳戶操作衍生性商品。PIMCO 要求其投資組合經理人須具備豐富學經歷，像是知名大學的碩士或博士學位、相關的實務經驗，領有專業證照等，具有專業能力可充分地瞭解相關的風險。此外，PIMCO 也設定每位投資組合經理交易授權限額，輸入交易系統中，確保投資組合經理只能操作符合其專長並且被授權之工具、類別(Sectors)及交易量。

2、帳戶管理團隊(Account Management Group)

PIMCO 的帳戶管理團隊作為客戶與投資組合團隊之中介，負責與客戶共同瞭解其投資目標，並且評估帳戶

之投資操作是否與投資目標吻合，定期向客戶報告績效、績效分析及未來操作策略。

3、法規遵循(Legal and Compliance)

法務人員負責協商衍生性商品主契約及監督確認過程的合法性。PIMCO 採用自行開發的 ACE 遵循系統，比對每筆交易活動是否抵觸各投資帳戶之投資準則，協助判定特定投資是否被允許，遵循團隊在投資組合風險管理團隊中獨立運作，直接向 PIMCO 的總顧問報告。

(二)PIMCO 投資風險監督團隊

1、投資委員會(Investment Committee)

投資委員會負責訂定投資策略，PIMCO 每季舉辦經濟論壇，邀集內部及外部投資專家討論全球經濟展望，並且針對全球個別市場召開策略會議。經濟論壇之後，由投資委員會設定整體投資組合的投資目標、範圍及主題，會議由共同投資長(Co-CIOs)主持並向董事會報告。

2、風險管理團隊(Risk Management Group)

風險管理團隊負責確認投資組合之操作符合公司整體投資主題，直接向 CEO 及 Co-CIOs 報告。每次論壇後，風險管理團隊與每個專門的管理團隊一同建立投資組合

模型、投資目標及範圍，然後將這些目標及範圍輸入風險因素監控及報告系統中。如果系統顯示帳戶出現異常，風險管理團隊與投資組合經理人一同採取適當的行動，解決問題。如果續後帳戶仍超出範圍，風險管理團隊可直接將此議題提報給投資組合經理人之主管或 Co-CIOs 知悉。經濟狀況改變時，PIMCO 的 CIOs 或投資委員機動調整投資目標及範圍，風險管理團隊隨即於系統中調整目標及投資組合部位。

3、交易對手風險委員會(Counterparty Risk Committee)

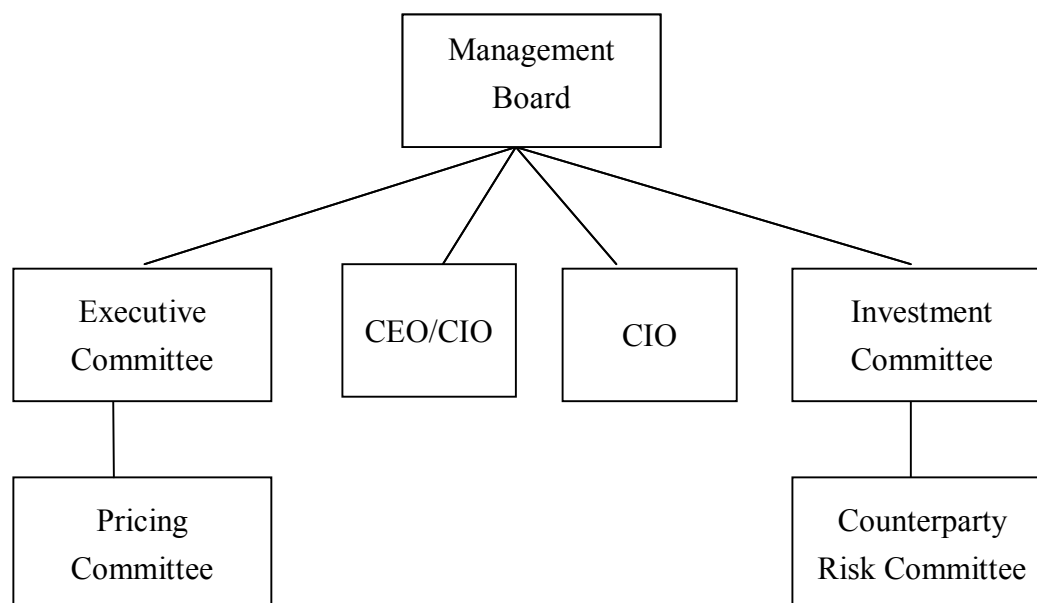
PIMCO 交易對手風險委員會監督由投資組合管理、風險管理、信用分析、帳戶管理、作業、及法規遵循的資深成員組成，核准與檢討公司所使用的交易對手，評估整個公司的交易對手曝險，及評估公司的交易對手風險一般政策及標準改變是否正當。

4、定價委員會(Pricing Committee)

衍生性商品評價由定價委員會負責監督，定價委員會由公司不同領域的代表組成。交易所交易的衍生性商品使用主要交易所每日收盤價評價；OTC 交易的衍生性商品，PIMCO 使用第三方提供的評價服務，如果沒有可

靠的評價服務，PIMCO 使用負責交易特定證券種類或市場的專家所提供的評價方法。

茲將 PIMCO 衍生性商品風險監督之管理架構說明如下圖：



八、交易對手風險管理

(一)交易對手風險介紹

交易對手風險指交易對手在交易完成交割前違約之風險，當不履約情況發生時，對交易對手所有交易之經濟價值若為正值，可能須承受經濟損失。

與信用風險不同，交易對手風險可能是雙向的風險，交易任一方都有潛在違約的風險，買方或賣方都可

能發生損失；而信用風險僅是單向的風險，違約風險僅由債券持有人承擔，以投資金額或部位市值衡量之。相較起來，交易對手風險的衡量複雜許多，曝險金額受未平倉餘額目前市值、重置成本、部位所存入或存出之擔保品與違約率變動所影響。

交易對手風險可分為交割風險(Settlement risk)與交割前風險(Pre-settlement risk)。交割風險指交割日當天交易對手違約，使交易相對方無法收到預定之現金流量或有價證券；交割前風險則指交易相對方於交割日前違約，承擔的可能損失為部位之重置成本。

(二)交易對手風險型態

交易對手風險因交易型態與衍生性商品類型而有不同。例如：交易所交易的衍生性商品交易對手風險較低，而店頭衍生性商品市場交易對手風險較高。根據交易型態可將交易對手風險特性分類如下：

1、遠期交割交易

交易雙方約定在未來的確定時間、以確定的價格買賣一定數量的某種金融資產，遠期交易交割日通常在 1 至 3 個月之間，因交割期間較長，當期曝險(Current

exposure, CE)與未來潛在曝險(Potential future exposure, PFE)金額 (意即交易對手於今天或未來違約之重置成本)可能很巨大。這類交易包含：

(1)債券遠期交易

透過遠期合約的安排，交易雙方可自行決定債券買賣之遠期交割日，不受限於市場慣例所訂之正常交割期限。無論何時執行債券交割，交易對手風險都存在，若交易對手無法於預定之交割日履行買賣債券之義務，那麼將曝露於標的資產購買日與交割日間價格變動之風險中。

(2)債券附條件交易

債券附條件交易係交易雙方同意於約定日期交換現金與擔保品，於未來日期以事先決定的價格買回擔保品 (擔保品可以是美國公債、機構債券及非美國發行的政府債券)。借出現金收到擔保品為「附買回」交易(Repo)，存出擔保品收到現金為「附賣回」交易(Reverse repo)。

這類交易通常會定期徵提擔保品，減緩所面臨之交易對手風險，附買回交易投資人借出現金收到擔保品，擔保品之價值應至少等於或略高於其所貸出的現金，避

免市值微幅變動使其債權受損，當擔保品價值下跌超過扣減率(Haircut)，附買回交易投資人可向交易對手要求額外擔保品，一般折扣率約為 2%，即每借 100 元，需以價值 102 元的擔保品作為抵押。

2、交易所交易之衍生性商品

在美國交易所交易之衍生性商品，客戶保證金由期貨經紀商(Futures commissions merchant, FCM)或清算經紀商(Clearing broker)分離帳戶保管，交易之相對方實際上為「交易所」，如芝加哥商業交易所，交易對手風險較其他交易相對低。儘管如此，為了能進行交易所交易的衍生性商品交易，必須在清算經紀商開立帳戶，客戶仍然承擔清算經紀商的風險。但由於清算經紀商僅作清算，並且受到主管機關商品期貨交易委員會(Commodities Futures Trading Commission, CFTC)高度監理、各種客戶資產保護規則所規範，交易對手風險一般認為較低。

交易所交割系統每日按市值計算期貨部位，並結算交割保證金，以降低交易對手曝險。假設 A 購買一口面額十萬美元的公債期貨契約，三個月後到期，T+1 日交割，初始保證金為 2,000 美元或 2%。如果第 2 天契約的

市值下跌到 97,000 美元，A 必須存入額外的「變動保證金」3,000 美元，使交易對手風險再次降為零。

在美國，期貨經紀商須於獨立帳戶管理客戶保證金，與自己資金分離，無法任意動用。一旦期貨經紀商破產，客戶存於獨立帳戶內的保證金，債權人或其他關係人對獨立帳戶內的資產沒有追索權。

3、店頭市場衍生性商品交易

OTC 衍生性商品交易是買方與賣方之間自行協商的契約，沒有結算交易所的中介，雖然已有方法控制交易對手風險（如風險降低文件及擔保品），但沒有像交易所這樣的輔助機構確保每日保證金流量的準確性，因此，OTC 衍生性商品交易對手風險較高。

(1) 交換

目前，所有交換都在 OTC 交易，包括利率交換、信用違約交換、總報酬交換等。

① 利率交換

交易對手風險可能是雙向的風險，交易雙方都有違約的可能，固定對浮動的利率交換即為一例。所謂利率交換，交易對手雙方約定依據一固定本金，於一定的期

間內交換應計利息，雙方款項支付採淨額交割，期初、期末無需交換本金，合約存續期間內各交割日亦僅交割利息差額。假設一方支付 6% 固定利率交換另一方支付 LIBOR 浮動利率，當殖利率改變時，交換的價值可由合約存續期間內各交割日交割利息差額折現計算而得，殖利率上升時，支付固定利息收取浮動利率的一方產生交易對手風險的未擔保曝險，應向支付浮動利率收取固定利率的一方收取擔保品；反之，殖利率下跌時，支付浮動利率收取固定利率之一方可要求擔保品。

② 信用違約交換

信用違約交換之目的在於對因特定標的資產的債務人違約所造成的信用損失提供信用保護。違約風險保護買方(Protection buyer)每季支付一固定金額給違約風險保護賣方(Protection seller)，例如每年 100 個 bp 或 500 個 bp，直至觸發契約終止之信用事情發生，交換契約自動提前到期，即進行雙方權利義務之結算，買方可從賣方取得事先約定之名日本金之補償。違約風險保護買方曝險於在一信用事件發生時，違約風險保護賣方不支付的風險。

③總報酬交換

總報酬支付人(Total return payer)與總報酬收受人(Total return receiver)雙方交換單一資產或一籃子資產的總報酬，包括所有應支付之款項與資產增值，換取他方支付按約定固定或浮動利率計算的報酬。合約期限內，總報酬支付人給與收受人該項資產的總報酬，若這段期間內，資產報酬上漲高於融資利率，總報酬支付人要付款給收受人，收受人對支付人有交易對手曝險；反之亦然。

(2)OTC 選擇權

OTC 選擇權工具包括利率交換選擇權(Swaptions)、利率上限(Caps)、利率下限(Floors)、利率區間(Collars)等，是雙向的交易對手風險。OTC 選擇權賣方為了收取價金，將給予買方在未來日以一特定的價格買入或賣出一特定部位的「權利」，買方將以最優於己的方式履約選擇權。當選擇權在價內，買方選擇履約，如果賣方違約，未交付履約價格的價值時，買方可能受傷害，承受交易對手風險。

雖然 OTC 選擇權支付風險本質上僅由賣方承擔，但

雙方都承擔交易對手風險，因為買方部位須以市價結算提供擔保品，賣方承擔買方無法及時提供擔保品的風險。

(3)外匯及外匯選擇權

外匯交易未在交易所結算，因此每一方都面臨對方未依契約匯率交付所買入或賣出的貨幣的風險。再者，許多外匯交易都是遠期交割，因為交割期間延長，即期匯率曝險及潛在的未來曝險可能很重大。外匯選擇權性質上也是雙方的交易對手曝險，每一方都有對方未以敲定之價格交付貨幣的風險。

4、日間風險

日間風險發生於交割與付款在不同時區，無法同時進行結算的情況。例如一筆日圓/美元外匯交易，日本公司於營業日交付日圓，須待美國營業日開始後才能收到美元，於收到美元前該日本公司承擔交易對手風險，其金額為其所先交付的日圓，此段時間雖然很短，也可能存在高風險。

5、隔夜風險

OTC 交易徵提有價證券或現金作為擔保品交付給對方，交割期間通常是 T+1 日，若交易對手無法在 T+1 期

間內（例如次日或隔夜）交付擔保品，很短的時間內可能存在重大的交易對手風險。

(三)交易對手風險管理

1、交易對手選任與評估

交易對手風險管理的第一步是與合格的交易對手進行交易，確保每一個交易對手都是經過審慎的選任與評估程序，才列入合格的交易對手清單中。新增一交易對手時需評估：

- 資本規模－資本組成與相關資本與槓桿比率
- 資本變動－異常資本變動與是否有過高的股利
估資本比率
- 獲利性指標－總資產報酬率(ROA)、股東權益報酬率(ROE)、淨利息收益率(NIM)
- 資本適足率
- 放款損失比率
- 不良債權比率

當交易對手通過選任標準，成為合格交易對手後，未來也須持續審查與評估，確保該交易對手之持續適任性。

2、徵提擔保品

定期向交易對手徵提擔保品可確保債權、提供額外保障，減輕在交易對手破產或其他違約情況下的曝險額度。徵提擔保品是有效管理交易對手風險之基石，當價內部位超過一定門檻時，向交易對手追繳保證金(Margin call)；反之，價外部位則會被追繳保證金。擔保品一般包含現金、國庫券、其他政府債券，存入（出）前須謹慎驗證追繳金額是否恰當，擔保品的追繳過程亦有助於健全交易雙方的部位調節(Reconciliation)。茲就各類交易之徵提擔保品說明如下：

(1)期貨及期貨選擇權

期貨契約的初始保證金由交易所及結算所決定，執行期貨結算的經紀商通常要求保有比交易所規定還多的保證金。變動保證金是部位市值變動的一個函數，每日計算與收付。

(2)交換、交換選擇權、外匯、外匯選擇權、OTC 選擇權

店頭衍生性商品交易多採用 ISDA 制定的標準契約，交易雙方如要做擔保品管理，須簽訂信用擔保文件，實務上多稱為信用擔保附約(ISDA credit support annex,

CSA)，CSA 內載明合格擔保品種類、擔保品所有權移轉等相關規範及條款。店頭衍生性商品交易價內的一方向另一方請求擔保品，確保其價內部位之曝險，惟其所收到之擔保品並不增加投資組合的淨資產。反之，儘管價外的一方有價證券被徵提當作擔保品，由經紀商持有，仍列於價外一方的投資組合內。

(3)遠期交割交易

所有遠期交割的交易均存在交易對手風險，包含債券遠期契約、TBA 每日均以市價計算未實現損益金額徵提擔保品。

3、降低風險文件

ISDA 成立於 1985 年，其主要功能在於規範衍生性金融商品交易雙方的法律風險及信用風險，透過其中立的立場，設計出公平的法律條款。全球店頭衍生性商品交易，大多採用 ISDA 制定之標準契約，包括主契約(ISDA master agreement)、附約(Schedule)、信用擔保文件(Credit support document)、確認書(Confirmation)以及各種定義文件(Definitions)等，透過標準化的業界契約可降低衍生性商品交易的法律風險，並且明確載明信用保障機制，減

少未預期損失的發生。

ISDA 主契約採雙邊淨額結算合約(Netting agreement)，與同一交易對手承作多筆衍生性商品交易時，淨額結算有助於控制風險，當違約事件發生時，計算交易對手雙方所有衍生性商品契約淨現金流量，作為風險曝額。

此外，於 ISDA 主契約架構下，交易雙方事先約定一曝險水準，如果與交易對手之特定交易總淨曝險超過門檻（視交易對手與交易型態而定，通常為 25 萬美元），可再徵提擔保品。未交割遠期交易及 OTC 衍生性商品交易所徵提之擔保品，在違約或破產的情況下可立即結清，不受到美國破產法「自動凍結」(Automatic stay)之約束，使徵提之擔保品免於遭受法院凍結，需與各個債權人一同求償的情況。

除了主契約之外，母公司保證函(Parent guarantee letter)也是另一種交易對手風險降低文件。當交易對手無法履行其義務時，交易對手之最終母公司或控股公司若同意為其償付債務，就能獲得額外保障。一般要求交易對手提供母公司保證函的時機有：(1)若交易對手無一般

公認之信評機構評等；(2)經評估後認為仍應由母公司或控股公司提供額外保證。

(四)交易對手風險監控

國際金融市場瞬息萬變，金融交易對手發生重大不利變化，或金融市場發生劇烈波動時，為期能提早發現問題，良好的交易對手監控機制有助於提升風險管控成效。首先，時時監控曝險部位，確認已徵提適當擔保品，而未受擔保之曝險部位，與每一交易對手也能維持在適當門檻內(25萬美金)。其次，出具交易對手曝險監控報告，由專責的委員會負責核閱報告，了解總曝險額與個別曝險額，一旦交易對手發生重大事件，例如遭信評機構降等、重大事件導致股價下跌以及不利之訴訟案件等...，據此做為委員會因應對策之參考。

九、從衍生性商品失敗案例中學到的教訓

(一)給所有衍生性商品使用者的教訓

1、設定風險限額

訂定一個清楚且明白的風險限額，並建立程序以確保

限額被遵循對所有公司都是重要的。理想上，整體風險限額必須由董事會設定，在總額度範圍內分別訂定個別交易員額度。每日的報告必須能反映持有的部位及其損益。

當公司使用衍生性商品時，監控風險特別重要。因為衍生性商品可被用作避險、投機、及套利。沒有密切監控無法得知一位衍生性商品交易員是否從避險者轉換成投機者或從套利者轉換成投機者。霸菱銀行(Barings)及法國興業銀行(Société Générale)就是典型的案例。霸菱銀行的尼克·李森(Nick Leeson)及法國興業銀行的熱羅姆·凱維埃爾(Jérôme Kerviel)被授權執行低風險的套利交易，他們都轉換成投機者豪賭股價指數未來方向，但這二家銀行的系統不當，以致於沒人發現他們交易的全貌。

2、嚴格的持有風險限額

當交易員超出限額並獲利時會有什麼後果？當獲利時，如果公司高階管理階層試圖忽略違背風險限額，這將導致一個風險限額沒有被嚴格遵守的文化。

橘郡(Orange County)即是一典型案例。1991-1993年 Robert Citron 的活動為橘郡帶來很大的獲利，該市仰賴其獲利以增加資金，因而忽視他所冒的風險。不幸地，他在

1994 年造成 20 億美元損失遠超過前幾年的獲利。

超過限額產生獲利與超過限額產生虧損的處罰應一樣嚴厲。否則交易員產生虧損會傾向增加他的賭注希望最後能獲利並獲得原諒。

3、不要假設你能勝過市場

一些交易員很可能比別的交易員好，但沒有交易員永遠都對。如果一位交易員有傑出的紀錄(例如，Robert Citron 在 1991-1993 年的績效)，這似乎是幸運的結果而不是卓越的交易技巧。

4、不要低估分散的好處

當一位交易員擅長預測特定的市場變數，有增加交易員限額的傾向。這是一個壞的想法因為很可能交易員只是信幸運而不是聰明。

分散有很多好處，茲舉例說明。假設有 20 支股票，每支股票的預期報酬率每年 10%及報酬的標準差 30%，任二支股票的相關係數為 0.2。經由平均分散投資在 20 支股票，投資者的預期報酬率 10%及報酬的標準差 14.7%。分散使投資者能降低超過一半的風險。

5、實行情境分析及壓力測試

計算 VaR 時必須伴隨著作情境分析及壓力測試，以瞭解可能出現什麼錯誤。人們常犯的一個錯誤是在評估決策時只考慮一或兩個情境。例如，在 1993 年及 1994 年 Procter & Gamble 及 Gibson Greeting 在作決策時非常確信利率會維持在低檔，他們忽略利率上升 100 個基本點的可能性，致分別損失 9 千萬美元及 2 千萬美元。

(二)給金融機構的教訓

1、小心監控交易員

交易室有一個傾向，視高績效的交易員為”不能碰觸的”，他的業務不用和其他交易員一樣接受查核。表面上 Kindder Peabody 的美國政府公債明星交易員 Joseph Jett 總是“太忙”以致於無法回答問題，也沒時間與公司的風險經理討論他的部位。

對金融機構而言，瞭解高獲利是否經由承擔不合理的高風險是很重要。檢查金融機構的電腦系統及定價模型的正確性及是否被操弄亦非常重要。

2、前、中及後台分開

前台(Front office)在金融機構主要由交易員執行交易，中台(Middle office)由監控持有部位的風險經理組成，

後台(Back office)負責記錄保存及會計工作。由於這些功能沒有被分開，致使衍生性商品的大災難發生：尼克·李森控制霸菱銀行在新加坡的前台與後台，隱藏其交易本質，使其倫敦的主管無法發現此大災難；熱羅姆·凱維埃爾(Jérôme Kerviel)成為交易員之前曾在法國興業銀行的後台工作，利用他對系統的知識隱藏其部位。

3、不要盲目相信模型

金融機構發生的一些重大損失來自於模型及所使用的電腦系統，例如，Kindder Peabody 的交易員 Joseph Jett 交易美國政府公債損失 3 億 5 千萬美元，其原因係公司的電腦系統計算獲利有誤。當使用相對簡單的交易策略，報告卻顯示產生大額獲利時，很可能是模型計算獲利有誤。同樣地，如果一個金融機構對某類交易的報價顯得特別具競爭性，有可能是它使用的模型與其他市場參與者不同，必須小心分析原因為何。

4、不要忽略流動性風險

因流動性風險發生巨額損失的案例之一即是長期資本管理公司(Long-Term Capital Management, LTCM)。LTCM 是一個對沖基金，它採取「收斂套利」(Convergence

arbitrage)策略。它試圖找出理論上必須賣相同的價格二個債券(或債券的投資組合)。如果一個債券的市場價格低於另一個的價格，它會買價格低的債券及賣出另一個價格高的債券。這個策略的主要依據是如果二個證券的理論價格相同，他們的市價最後必須相同。

在 1998 年夏天，因俄羅斯的債務違約引起所謂的“Fight to Quality”，致使 LTCM 發生重大損失。LTCM 傾向於買進不具流動性的工具及賣出相關的流動性工具(例如，買進之前發行的公債(off-the-run bonds)及賣出新發行的公債(on-the-run bonds)。在俄羅斯違約之後，不具流動性工具與具流動性工具間的價差大幅變寬。LTCM 高度槓桿。它持有的部位產生重大損失，被追繳保證金，但它無法補足保證金的要求。

LTCM 的啟示是加強實行情境分析及壓力測試，檢視在全世界最差的情況下會造成什麼結果的重要性。

5、當每個人都使用相同的交易策略時提高警覺

很多市場參與者都採取相同的交易策略，這會創造一個易引起大的市場變動、不穩定的市場及市場參與者大損失的危險的環境。

1998 年 LTCM 提供一個案例。很多其他對沖基金採用類似的收斂策略，使它的部位變得更困難。在俄羅斯違約及“Fight to Quality”之後，LTCM 試圖結算它的部分投資組合以滿足保證金追繳。不幸地，其他對沖基金也面臨類似的問題並作類似的交易，致加速流動性價差比以往更高及“Fight to Quality”更增強。例如 LTCM 持有美國公債的部位是買進不具流動性的 off-the-run bonds 及賣出具有流動性的 on-the-run bonds。當“Fight to Quality”引起二種債券的殖利率價差變寬時，LTCM 必須賣出 off-the-run bond 及買入 on-the-run bonds 結清它的部位。其他大的對沖基金也如此做。結果，on-the-run bonds 的價格相對 off-the-run bond 上升，二個債券殖利率的價差變得更寬。

6、短期資金可創造流動性問題

當銀行的長期資產以短期負債支應產生的流動性風險比利率風險更嚴重，但在 2007 年信用危機發生前很少受到注意。

信用危機造成對很多金融機構喪失信心，特別是那些大量涉及房貸或那些被認為持有次級房貸所創造的組別

(tranches)很大部位的金融機構。英國北岩銀行(Northern Rock)的房屋貸款大量以短期商業本票支應，當投資人對不動產市場喪失信心，商業本票無法展期致造成危機。

雷曼(Lehman)也以長期資金需求以短期商業本票支應，當市場對該公司的健全產生疑慮時，短期商業本票無法展期，加速公司倒閉。

7、市場透明度是重要的

2007 年信用緊縮的一個教訓是市場透明度的重要性。2007 年 8 月次級房貸暴跌使投資人對所有結構型商品失去信心，並從市場抽回資金而導致市場崩潰。結構型商品組別(tranches)只能以遠低於其理論價格的價格賣出，“Fight to Quality”及信用價差增加。如果有市場透明度，投資人知道他們買的是資產擔保證券(Asset-backed securities)，仍會有次級房貸損失，但“Fight to Quality”及市場崩盤會較不明顯。

8、管理動機

從2007年及2008年信用危機中學到的主要教訓是動機的重要性。銀行的紅利制度有強調短期績效的傾向。有些金融機構已改變他們的制度，紅利是根據一年以上(例

如 5 年)的績效。對於阻止交易員作短期看起來好，但幾年後可能會「爆炸」的交易或可發揮一定效用。

9、決不忽略風險管理

當時機好(或看起來好)時，假設沒有什麼會出錯而忽略風險管理是危險的，例如 2007 年花旗集團因忽略風險管理小組所作的壓力測試及其他分析結果，致損失超過 500 億美元。

十、結論及建議

本報告已說明使用衍生性金融商品目的、種類、特徵及潛在風險，亦描述專業投資管理機構如何控管風險與各團隊於管理衍生性商品風險中所扮演的角色。衍生性商品與其它證券相同，價格會受到利率、流動性等因素的影響，且於 OTC 交易之商品亦須考量對手風險。衍生性金融商品若採高槓桿操作，希冀以小搏大以獲取暴利，可能面臨重大的潛在損失，甚至可能會對金融市場造成系統性風險；若審慎使用衍生性金融商品用來規避風險、更有效率的運用資金或尋求價格發現以降低交易成本，將有助於

績效的增進及風險的控管。在資產管理產業中，衍生性商品於管理債券投資組合上，扮演重要的角色，如調整存續期間、採取殖利率曲線策略，以及規避不想要的利率風險等。此外，對於如何選擇交易對手，控管交易對手，以及透過擔保品管理來降低交易對手風險等，皆是當前資產管理業相當重視的議題。

風險管理之主要宗旨，係取得風險與報酬間之平衡，確保各類風險曝險額維持於可承受之範圍內。交易對手風險雖然複雜度高不易評估，所涉之商品種類廣泛，只要建構良好的風險管理制度，仍可有效管理。綜上所論，謹慎選任交易對手並定期加以評估，適切衡量曝險情況，徵提適當擔保品做為曝險部位債權之保障，簽訂 ISDA、母公司保證函等風險降低文件，時時監控交易對手風險以期能及時因應不利事件，方能妥善管理交易對手風險。

從使用衍生性金融商品造成鉅額損失的經驗，使得很多財務長非常小心。在經歷過一些損失之後，有些金融/非金融機構已宣布降低或甚至完全不使用衍生性金融商品。這真是個不幸，因為衍生性商品提供給交易員一個很有效的方式管理風險。從衍生性商品失敗案例中學到的教

訓是內部控制的重要性。公司內部資深管理階層必須發布一個清楚明白的政策說明，衍生性金融商品可被如何使用及交易員可允許持有交易性部位的限額。管理階層必須制定控制以確保政策被執行。授權交易衍生性金融商品卻沒有密切監控所持有的風險是災難一再重演的主因。

隨著外匯存底規模日益龐大，整個團隊的專業知識及投資技巧亦需要不斷的與時俱進、精益求精。如能學習專業投資機構如何辨認、衡量風險，做好妥善風險管理，相信對於本行外匯存底管理將更有助益。外匯存底的操作要同時兼顧安全性、流動性、獲利性等三大主軸，與資產管理公司以獲利性為主的操作模式與思維自然不可相提並論，不過本行每年派員至海外資產管理機構研習，對本行專業團隊投資理論與實務的提升有很大的幫助，爰不揣淺陋，略敘本次研討會之心得，敬請指正。

參考資料

- (一) PIMCO's Use of Derivatives
- (二) Derivatives Risk Management
- (三) Derivatives, TBAs, and Bank Loans
- (四) Western Asset Presentation
- (五) Counterparty Risk Management
- (六) Fixed Income Derivatives
- (七) Performance Analysis and Investment Risk
- (八) John C. Hull (2011), Options, Futures, and Other Derivatives, Eighth Edition, Pearson Global Edition.