

出國報告（出國類別：其他）

信用投資組合管理

服務機關：臺灣銀行 風險管理部

姓名職稱：謝秀虹 高級辦事員

黃鈺紘 中級辦事員

派赴國家：新加坡

出國期間：106 年 10 月 24 日至 106 年 10 月 27 日

報告日期：106 年 12 月 13 日

摘 要

職等本次奉派參加FitchLearning舉辦「信用投資組合管理課程」，期間自106年10月25日至10月26日，地點為1 Unity Street, Singapore。

本次課程主要內容為信用風險介紹與量化方法論、評估投資組合之信用風險，及如何應用於資產配置決策，研習課程主題分別有：信用風險概論、信用投資組合管理介紹及量化方法、信用風險模型、資本配置。心得及建議部分包括：1.引導式教學而非填鴨式教學；2.部位組合管理多元化；3.信用風險管理工具之提昇；4.培養風險管理專業人才為當務之急。

目錄

壹、研習目的	4
貳、研習課程主題	5
參、訓練課程概述	6
一、Credit Risk Overview	6
二、Portfolio Risk Management	8
三、Quantifying Portfolio Risk	11
四、Credit Risk Models	15
五、Capital Allocation	21
肆、心得及建議	23
伍、參考資料	25

壹、研習目的

隨著國內經濟金融的自由化與國際化、金融商品之多元化，風險評估機制日益重要，隨著內外環境的變化，銀行在提供金融商品及服務過程中，一直不斷承受與移轉風險，銀行所面臨的各種風險，信用風險尤其重要，此次研習主要目的為：如何辨別信用風險種類及量化方法論，進而針對投資組合之信用風險進行評估，了解投資組合中風險因子之交互影響，並思考如何應用於全面性之風險管理策略及資產配置流程中進行監督及管理。本行派員參加海外風險管理專業課程，增進風險管理人員之專業知識與國際新知，並藉由知識共享將國外風險管理知識作為本行風險管理之參考。

本次風險管理訓練課程期間自106年10月25日至10月26日，共計2日。職等有幸參與本次培訓課程，Fitch集團為全球三大國際評級機構之一，旗下FitchLearning機構提供不同的專業學習課程，以供不同學員的需求。在培訓課程中，除了豐富而密集的課程外，由淺入深教授各項觀念，並搭配相關案例進行探討，課程中授課講師的引導，及與學員間的腦力激盪，激發出不同之想法交流，令人印象深刻，此次海外培訓課程，可謂獲益良多。

貳、研習課程主題

本次研訓課程主題與講師如下：

主題	講師
第一天(10/25)	
Credit Risk Overview	Zahid Fauki (FitchLearning Instructor)
Portfolio Risk Management	
第二天(10/26)	
Quantifying Portfolio Risk	Zahid Fauki
Credit Risk Models	
Capital Allocation	

參、訓練課程概述

一、Credit Risk Overview

(一)信用風險概述

信用風險係指交易對手未能履行契約責任的可能性，且此種不履行責任的情況所造成損失的風險，其主要驅動因子有三種，分別為違約機率(Probability of Default, PD)、信用暴險值(Exposure at Default, EAD)、違約損失率(Loss Given Default, LGD)。違約機率係指交易對手於一段時間內(通常為一年)，發生違約之機率；違約機率越高，所面臨信用風險的機率就越大；信用暴險值或稱違約暴險值，係當交易對手違約時，對交易對手求償的經濟價值；違約損失率指交易對手發生違約後，造成損失的嚴重程度，即信用暴險值的損失比率。

量化信用風險模型分為傳統及現代的信用風險衡量技術，傳統信用風險衡量技術主要分為三種：專家系統(Expert systems)、評分系統(Rating systems)、信用評分模型(Credit scoring models)；專家系統係指透過專家的經驗、能力及判斷力，加上歷史資料的平均趨勢，針對客戶本身的資訊，判定其風險等級，如銀行傳統企業授信業務 5C 原則，也就是品格(Character)、能力(Capability)、資本(Capital)、擔保品(Collateral)及整理經濟情況(Condition)等原則據以評估授信戶之違約機率；評分系統係指透過外部信評機構提供之相關信用評等資料，最有名的評等機構為標準普爾(S&P)、穆迪(Moody's)與惠譽(Fitch)等三家；信用評分模型是根據公司與個人的信用風險特性打分數，將各項分數加權計算總分，藉以判斷其違約機率，如Altman(1968)所提出之 Z-score model。

現代信用風險衡量技術主要分為二種：結構式模型(Structured Model)、

縮減式模型(Reduced-Form Model)，又稱違約強度模型。結構式模型是以公司資本結構資料為主，如資產價值、負債與權益的相對變動等，估計該公司的違約機率，公司的違約事件是內生的，亦即當變動的公司價值跌落預設的違約點時，公司即發生違約，如 Merton(1974) 的風險債務模型；由於公司資本結構的資產價值不易取得，因此縮減式模型即是將結構式模型加以簡化，只涵蓋負債變數，利用市場上易於觀察到的債務工具之市場價格、信用評等轉換等資訊，將隱含的違約參數(如違約機率)反推，縮減式模型之違約事件為外生給定，主要受總體因子影響，與公司資本結構無關。

(二)預期損失及非預期損失

信用損失指因發生信用風險而產生的損失，又可分為預期信用損失(Expected Credit Loss, EL)與非預期信用損失(Unexpected Credit Loss, UL)

1. 預期信用損失：信用損失之平均值，係指金融機構在經營過程中能夠預期到的損失額，計算方式為 $ECL=PD*LGD*EAD$ 。
2. 非預期信用損失：在給定的信賴水準下，未來特定期間內，因信用風險而產生的最大損失程度，除預期損失外具有波動性資產價值的潛在損失。

(三)信用風險種類

1. 授信信用風險(Lending/Cash/Principal risk)

指債權人將資金貸予債務人後，債務人於未來依照約定的條件及時間還本付息，惟因未來充滿不確定因素，可能無法履行義務，因授信存在而產生的信用風險，稱為授信信用風險。

2. 發行人信用風險(Issue risk)

因發行人(或保證人)未依約定條件償還其債務，導致金融商品持有人本身遭受財務損失的風險，如債券發行人付不出利息或本金的風險、可轉換公司債之發行公司因經營不善而倒閉或存款銀行倒閉等。

3. 或有風險(Contingent risk)

係指借款人的潛在債務承諾，極有可能於到期無法兌現，而產生的風險。

4. 結算前風險(Pre-settlement risk)

交易期間，因交易對手沒有履行契約上的責任，導致損失的風險。

5. 結算風險(Settlement risk)

由於現金流量的交換，當一方支付現金流量時，即出現結算風險，直到收到結算的現金流量時，結算風險才算結束。

6. 移轉/國家風險(Transfer/Country risk)

當該筆交易涉及國家移轉風險，即交易之幣別不同所產生的風險。

二、Portfolio Risk Management

本章節主要探討信用風險管理策略及如何衡量投資組合部位信用風險。

(一) 信用風險管理策略：

- 投資組合的信用風險可朝 5 個構面去分析，說明如下：

1. 集中度風險：

分析單一授信戶或單一產業的整體暴險額，並設定限額管理以降低系統性風險。

2. 多元化分散風險：

分析投資部位中彼此交互影響，透過多元化投資策略，以達到同樣風險下最大報酬或是同樣報酬下最低風險。

3. 違約相關性分析：

分析投資部位彼此相互關聯性，以衡量當某一個體違約時，可能引發那些個體群組一起違約所造成的風險。

4. 邊際風險衡量：

是衡量在組合中因增加某一信用工具的一定持有量而增加的整體風險。亦

或是增加投入無相關部位的持有量，所降低之風險。

5. 投資組合個數：

投資組合個數亦將影響到整體投資組合部位風險，一般而言，越多的投資組合個數通常投資部位將越多元化，這將有助於降低整體部位集中度風險。

● 因應上述之風險構面，目前有以下方式降低信用風險。說明如下：

1. 降低違約風險：

可透過信用評等選擇、授信限額控管、多元化分散風險、採用聯貸方式及資產銷售（如資產證券化等）等方式來達成該目標。

2. 增加潛在的回收率：

徵收保證金、擔保品禁止再轉質押予其他人、徵提擔保品、部位相互抵銷權利等方式。

3. 避險：

保證制度及使用衍生性商品（如 Credit Default Swap，CDS）。信用違約交換（Credit Default Swap，CDS）是近年發展最為快速、交易最為活絡的信用衍生性商品之一，課程中特別針對 CDS 進行說明：

CDS 即是一種信用衍生性商品，主要是用於規避信用風險。簡單來說，CDS 是以契約方式連結交易雙方，契約買方支付風險貼水，並將參考資產（reference asset）的信用風險移轉給契約賣方，當連結標的信用品質惡化時，契約雙方依約提供補償。

目前結算方式可為實體交割及現金交割，若為實體交割買方支付風險貼水予賣方，若有發生契約所訂之信用風險事件，則依約進行資產移轉，即買方取得名目本金，賣方取得參考資產；另現金交割於發生信用風險事件時，賣方支付名目本金與參考資產違約時市值之差額給買方，參考資產並不移轉至賣方。

(二)如何衡量投資組合部位信用風險

衡量預期損失的信用風險將著重在以下三個要素之衡量，分別為違約機率(PD)、暴險額(EAD)及損失率(LGD)，詳細說明如下：

1. 違約機率(PD)：

可採用市場價格推導模型、外部評等及內部評等模型等方式計算PD。因本行目前正發展內部評等法因此較著重於介紹該方法相關內容。目前針對評等對象所採用方式如下所列：

模型	特色	應用
傳統評等方式	由上而下 結合財務資料及質化資料	企金
標準信用評等模型	應用外部資料 較不具彈性	消金/中小企業
特製信用評等模型	使用內部資料自行發展 較具彈性 成本較高	消金/中小企業

計算PD時主要影響因素有相關性及到期日。相關性應考慮系統性相關（例如經濟環境、產業循環等）或是個別性相關（上下游公司等）所造成的影響，一般而言，信用風險模型較著重於系統性相關，因個別性相關可利用多元化方式降低風險。到期日因素較為單純，一般來說，到期日越短風險越低因貸方可較容易因應情況變化而做調整。

2. 暴險額(EAD)：

相較於傳統授信部位衍生商品或表外項目的暴險額是較困難衡量的，因其會隨情況增加暴險額。目前衡量方式有兩種，分別為直接估計（模擬方式）或非直接估計（給予部位權重進行估算）。

3. 損失率(LGD)：

一個授信戶應該僅有一個PD，但卻會因為不同的授信項目而有不同的LGD。計算LGD時將受到折現率、資料正確性、違約定義、當地法規及外部資料影響。依據JP Morgan Chase蒐集1982-1999年裡3,761個的違約樣本，研究結果顯示，平均會計LGD為27%、平均經濟LGD為39.8%；平均償還期間

2.4年；無擔保部位的LGD和經濟循環緊密相關、有擔保部位則關連性較弱。

4. 預期損失(EL)：

$$\text{預期損失} = \text{PD} * \text{EAD} * \text{LGD}$$

值得一提的是估算暴險額應用於金融業是相對困難和複雜的，因為(1)金融同業間都常有較高的關連性，依據BIS估算關連性有25%高於其他同業；(2)通常具有較多的衍生性商品造成EAD估計困難；(3)金融業通常都會對交易對手採用自然避險(natural hedging)將增加對大型銀行的集中度；(4)違約案例少且資本結構複雜因此估算相對困難。

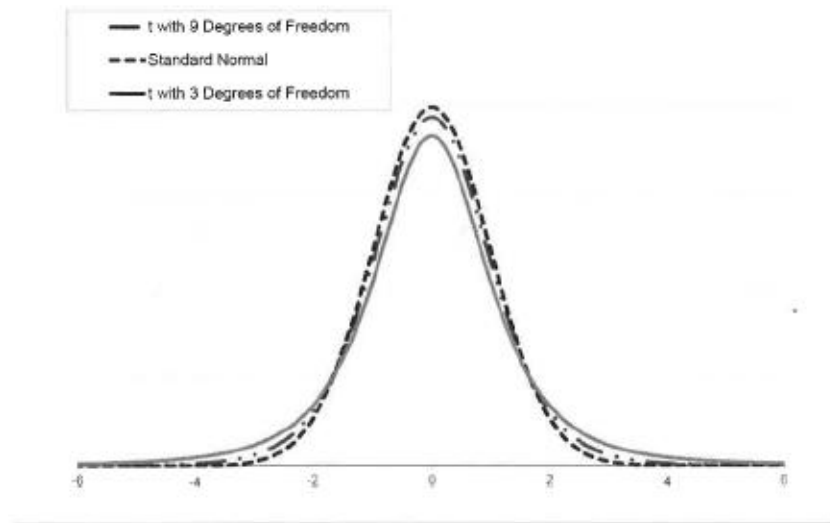
三、Quantifying Portfolio Risk

量化投資組合之信用風險，係針對銀行信用暴險之違約機率，及違約機率間之相關性，建立出信用風險模型，根據其估計結果並利用模擬方式來建立信用損失分配，在給定信賴水準下，求出風險值來定義經濟資本，作為衡量信用暴險之標準。

(一)資產分配

在估計信用損失分配時，需先算出資產目前價值，及期末未來價值的機率分配，一般信用模型大部份假設分配為常態分配(Normal Distribution)，其特性為鐘型分配及對稱分配，期末價值介於一個標準差的機率為 68%、兩個標準差機率為 95%、三個標準差機率為 99%，但若與真實資料分布相比較，可發現實證資料分配可能會有肥尾或偏態現象，並非為常態分配，故有些實證研究會進行修正，假設分配非屬常態分配，以其他分配替代，如 Student' s t Distribution，其優點在於，較常態分配能顯示出高峰厚尾的現象，如下圖所示：

Other Important Frequency Distributions: Student's t



(二) 量化投資組合之信用風險

1. 風險值(Value at Risk)

量化投資組合之信用風險，可用風險值定義經濟資本，作為衡量信用暴險之標準。風險值係指在未來某個特定時間，在特定的信賴水準下，持有單一資產或資產的投資組合，因市場上經濟變數之變動，預期該組合可能產生的最大損失。舉例假設投資組合包含三種債券：A 債券(PD=5%)、B 債券(PD=10%)、與 C 債券(PD=15%)，假設損失率為 100%，相關資訊如下表：

Default	Loss (USD)	Probability	Cumulative probability	Expected loss (USD)	Variance (USD)
None	0	72.7%	72.7%	-	96.1
A	20	3.8%	76.5%	0.77	2.8
B	30	8.1%	84.6%	2.42	27.6
C	50	12.8%	97.4%	6.41	190.1
A,B	50	0.4%	97.8%	0.21	6.3
A,C	70	0.7%	98.5%	0.47	23.1
B,C	80	1.4%	99.9%	1.14	66.9
A,B,C	100	0.1%	100.0%	0.08	5.9
		100.0%		11.50	418.75

- 預期損失=合計(各種可能出現之信用損失*相對應違約機率)

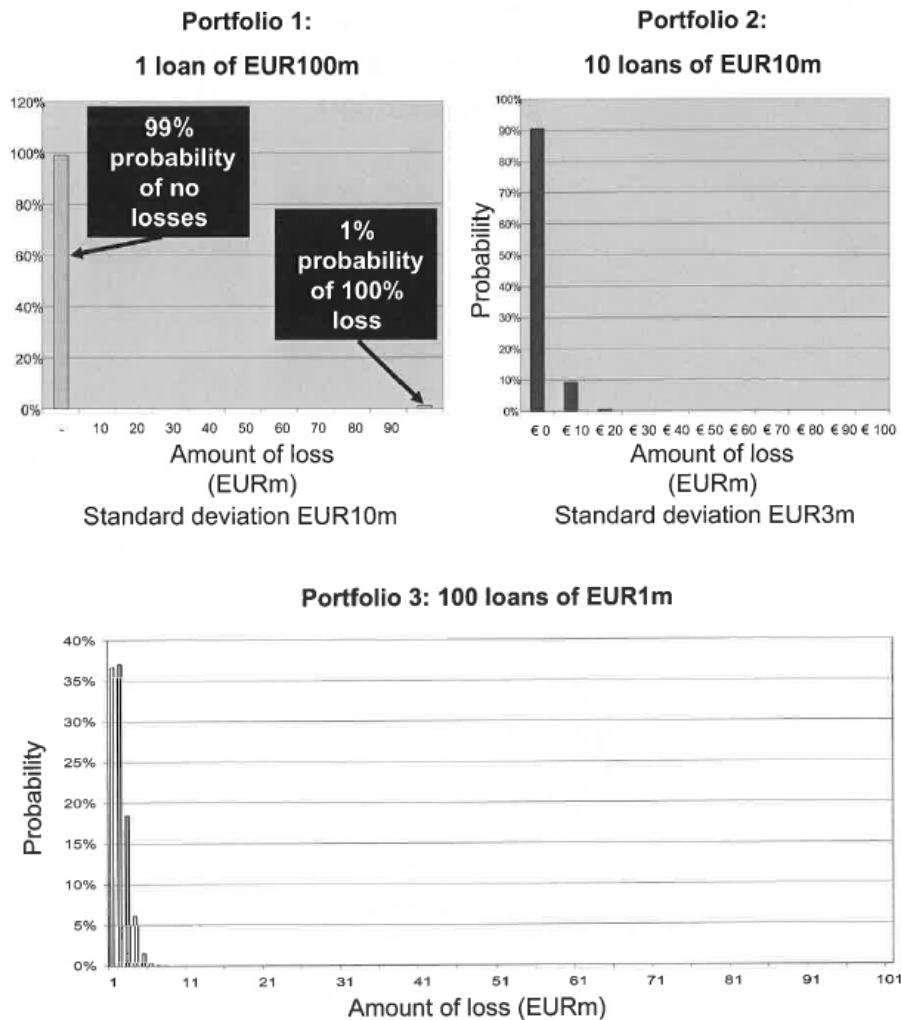
$$=(0*0.727)+(20*0.038)+\cdots+(100*0.001)=11.5 \text{ 元}$$

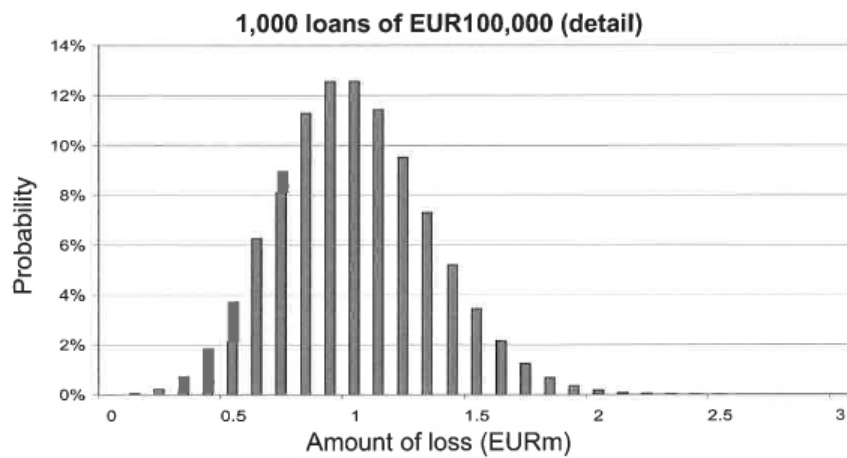
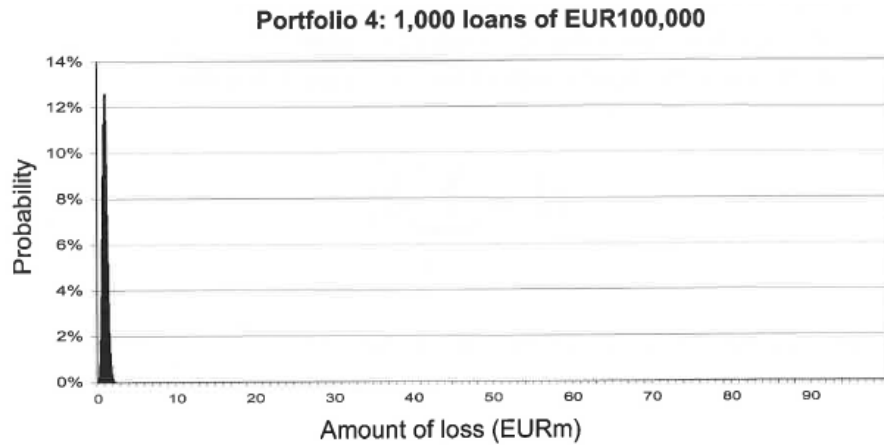
- 非預期損失，假設 98.5%信賴水準，由損失分配的左方累計機率，當累積違約機率達 1.5%時之信用損失即是非預期信用損失的程度，即為 80 元。

- 由上述兩點，可得出投資組合 98.5%風險值約為 $80 - 11.5 = 68.5$ 元。
- 由表格可發現，個別 A 債券之違約機率为 5%，但若於投資組合中只有 A 債券違約時，其違約機率为 3.8%，此兩者中間差異主要在於投資組合中各商品之相關性高低，影響其風險分散性的結果。

2. 投資組合間相關性

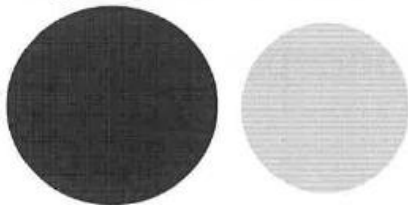
探討投資組合多元化的影響，觀察下圖 Portfolio1~4，我們可以得出結論，當投資組合商品愈多，分散效果愈佳時，其波動度會愈低，風險降低，也愈接近 Normal Distribution。



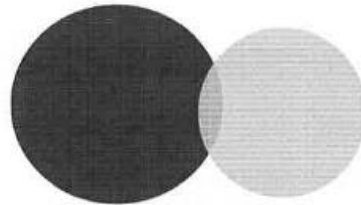


投資組合的相關性可分為以下四種情況，負相關、彼此獨立、正相關、完全正相關，如下圖：

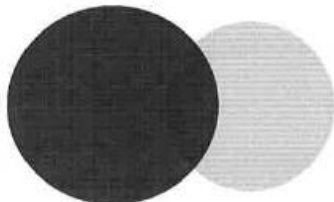
1. Negatively correlated



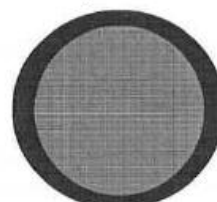
2. Independent



3. Positive dependence



4. 100% positively correlated



計算違約相關性對於信用風險估計是很重要的，計算出違約相關性，便可估計風險分散的效果，計算違約相關性方式如下，

Default correlation for 2 assets A and B:

$$\text{Default correlation} = \frac{\text{Covariance (A, B)}}{\text{Standard deviation (A) x Standard deviation (B)}}$$

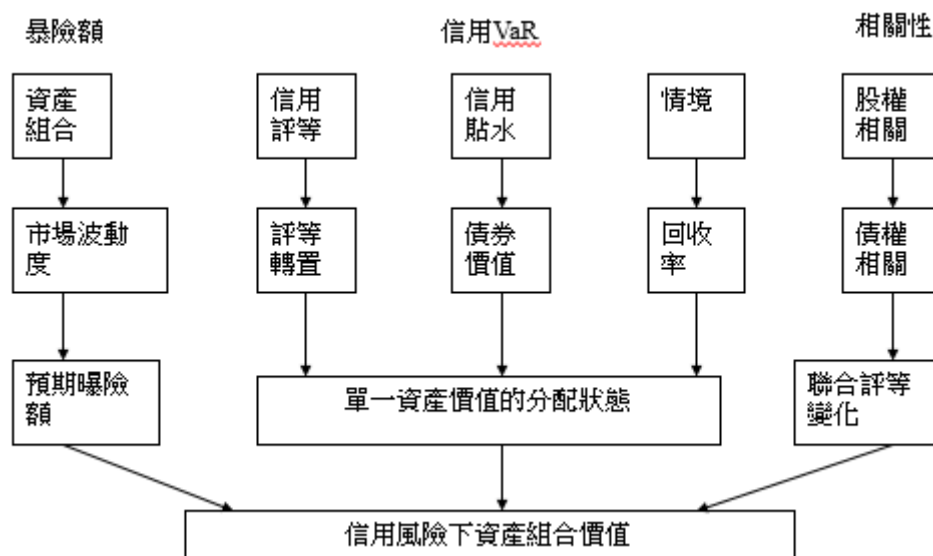
Where covariance = Joint probability of default - (PD of A x PD of B)

四、Credit Risk Models

此章節將介紹常見之信用風險模型，主要有五種模型，分別為：CreditMetrics、CreditRisk+、KMV、Credit Portfolio View、Z-score，以下分別針對這五種模型進行介紹。

(一) CreditMetrics

CreditMetrics 是由 J.P. Morgan 於 1997 年所提出，是以風險值為架構的信用風險模型，主要針對債券和貸款型態之金融工具所組成的投資組合進行衡量其信用風險。CreditMetrics 假設信用風險是由債券信評變動所引起，屬由下而上模型(Bottom-up models)。此模型定義之信用風險包括契約到期前無法履行之違約風險及信用惡化風險(即信用評等等級轉移)，模型架構如下：



1. 模型計算步驟：

- (1) 估計投資組合中個別資產的信用暴險值、相關信用評等等級轉移機率、及在信用評等等級轉移下之價值變動情形。
- (2) 估計資產間的違約相關性。
- (3) 假設投資組合資產服從聯合常態分配，進行蒙地卡羅模擬法，便可得出不同情況下信用等級及投資組合價值的變化。

2. CreditMetrics 優缺點

優點：

- (1) 完整模擬損失分配。
- (2) 模型定義之信用風險非單指違約，有加入考量信用等級惡化風險。

缺點：

- (1) 信用評等等級移轉機率固定，根據實證結果，信用評等等級移轉非遵循馬可夫過程(Markov process)。
- (2) 假設資產報酬相關係數與權益報酬相關係數相同，但風險值對於資產報酬相關係數具有相當的敏感性。
- (3) 假設相同之信評等級，具有相同的信用風險，因此違約機率也相同。
- (4) 對於主權型債券較難去衡量。
- (5) 假設回收率與違約機率不相關。

(二)CreditRisk+

CreditRisk+是瑞士信貸銀行(Credit Suisse)於 1997 年所提出的信用風險模型，根據財產保險理論發現出來的精算模型。信用事件只考慮違約或沒有違約兩種情境，有別於其他有考慮信用惡化狀況的模型。違約機率非固定，而是視為一種連續隨機變數，並考慮此違約機率的波動性。在投資組合中，每個資產是相互獨立且同時違約的機率很小，模型假設違約機率會服從卜瓦松分配(Poisson Distribution)。該模型之優缺點：

1. 優點:

- (1) 模型簡易，可快速計算求解。
- (2) 無須對發生違約的原因作任何假設。
- (3) 模型所需變數不多。

2. 缺點:

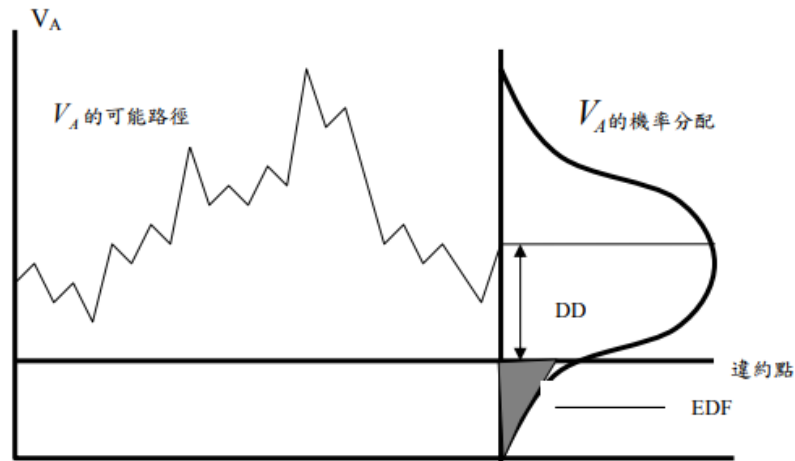
- (1) 只考慮違約與否兩種情況，未考慮信用惡化的情況。
- (2) 未考慮投資組合中彼此資產違約相關性的影響。
- (3) 回收率假設為固定值。

(三)KMV

KMV 模型是由 KMV 公司於 1997 年所提出的信用風險模型，KMV 模型是 Merton 模型應用，利用 Black & Scholes (1973)與 Merton (1974)之選擇權評價公式，建立一套違約風險衡量模型，採用市場及財務報表資訊，計算個別公司之違約風險。KMV 模型認為公司資產是一種買權的標的，公司債務經營如同股東向債權人買進一買權，執行價為公司的負債價值，故當公司的資產價值低於到期之負債價值，即發生違約(股東不願意執行買權)。

1. 模型計算概念：

- (1)根據選擇權評價公式，因權益價值可視為一個買權價值，故可得出到期日、權益價值與資產價值之間的關係式。
- (2)因資產價值與資產波動度在市場上無法直接觀察，根據 Ito' s lemma，得出權益波動度與資產波動度之間的關係式。
- (3)利用前二步驟可得出資產價值與資產波動度，進而推算出公司的違約距離 (Distance to Default，DD) 及違約機率 (Expected Default Frequency，EDF)，如下圖所示：



2. KMV 優缺點

優點：

- (1) KMV 模型的重大貢獻是求解出公司資產價值，以及公司資產波動度。
- (2) 利用股價資訊及股價相關係數即可估計違約相關係數。
- (3) 前瞻式模型。
- (4) 違約預測的精確度較信評為高。

缺點：

- (1) 限定特定商品，有相關股價資訊才可適用，如無法用於評估主權信用風險，因國家無股價資訊。
- (2) 假設固定資本結構。
- (3) 假設資產報酬率為常態分配。
- (4) 無法解釋信用利差(Credit spreads)。
- (5) 沒有區別債務的不同性質

(四)Credit Portfolio View

Credit Portfolio View 模型是麥肯錫(McKinsey)公司於 1997 年所提出的，屬由上而下的模型(Top-Down model)。該模型最大的特點是藉由總體經濟的變化來預測交易對手的違約機率，非利用信用評等來衡量交易對手的信用狀況，著重於總體經濟層面的影響。因此違約機率會受到景氣的影響，在景氣低迷時，違約機率較高，相對在景氣好轉時，違約機率會較低。模型建立衡量系

統風險的多因子迴歸模型來判斷經濟情況，再調整公司的違約機率，近而求得可能的違約損失分配。

1. 模型計算概念：

- (1)挑選主要之總體經濟變數來模擬總體經濟情況，建立多因子迴歸模型。
- (2)利用多因子迴歸模型計算相關之違約機率。
- (3)判斷經濟情況，建立評等移轉矩陣，來衡量損失分配。

2. Credit Portfolio View 優缺點：

優點：

- (1)違約機率考量總體經濟情況，有考量經濟循環的影響。
- (2)變數易於取得。
- (3)可彈性調整總體經濟變數。
- (4)違約有考量信用等級變化的情況。

缺點：

- (1)模型未考量如債務的剩餘期限及其對債務償還情況等微觀經濟因素的影響，完全依賴巨集觀經濟因素來決定信用等級轉移概率。
- (2)回收率與違約機率假設不相關。
- (3)要求須有完整且可靠之違約資料庫。

(五) Z-score

Z-score 模型是 Edward Altman 於 1968 年所提出，是以財務比率做為解釋變數，探討影響該標的資產是否違約的主要因素，屬於區別模型(Discriminate System)，Altman 選出 22 個財報比率，包括五類，分別為：流動性、獲利性、槓桿程度、償債能力、週轉率。最後再篩選出 5 個最具代表性的財務變數，該模型方程式如下：

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 1.0X_5$$

$X_1 = \text{營運資金} / \text{資產總額}$

$X_2 = \text{保留盈餘} / \text{資產總額}$

$X_3 = \text{稅前息前淨利} / \text{資產總額}$

$X_4 = \text{權益市值} / \text{長期負債之帳面價值}$

$X_5 = \text{營業收入} / \text{資產總額}$

1. Z-score 模型結果說明

- (1) Z 值愈高，表示其財務狀況越佳，客戶的信用風險愈小。
- (2) 選擇一基準 Z 值，用以區別客戶是屬於高信用風險者或是低信用風險者。
- (3) 研究結果顯示以 0.91、2.07、及 2.07 為基準值，Z 值低於 0.91 的公司列為高信用風險群，違約機率高，Z 值介於 0.91、2.07 之間屬於灰色地帶，若 Z 值高於 2.07 的公司列為低信用風險群，違約機率低。

2. Z-score 優缺點：

優點：

- (1) 模型簡單易懂。
- (2) 不需要嚴格的假設條件，克服線性方程式受統計假設約束的局限性。

缺點：

- (1) 選取的財務比率未必是足以掌握借款人的特質，因為資產負債表與損益表等財報，容易受到人為操作影響而失真。
- (2) 公司違約與否與風險特性的關係式實際上可能是非線性的。
- (3) 未考慮景氣影響。
- (4) 權數可能隨時間而有所改變。
- (5) 僅考慮違約與否，其他狀況未考量。
- (6) 對市場的變化不夠靈敏，因會計資料更新較慢。
- (7) 無法計算投資組合的信用風險，Z-score 模型主要是針對個別資產的信用風險進行評估。

五、Capital Allocation

本章節主要討論經比較經濟資本及法定資本兩者及如何落實信用風險管理。分別說明如下：

(一)經濟資本定義：

經濟資本是指在支持業務營運及吸收非預期損失所需之資本。計算經濟資本必須要量化銀行各個產品之風險，將各產品之風險相加後便是所需要的經濟資本。

(二)法定資本定義：

又稱法定最低資本金，法定資本制是指國家規定開辦某類企業必須籌集的最低資本數額，必須一次發行、由股東全部認足或募足，否則公司不得成立的資本形成制度。它是指公司實實在在擁有的資本，而非所需要之資本。

(三)如何應用於信用風險管理：

隨著金融市場快速發展，及金融工具推陳出新，原有衡量工具及風險結構均受到嚴厲挑戰，信用風險管理將是未來風險控管重要的一環，課程中提到若要將信用風險管理實際落實於業務上，須包括以下項目，說明如下：

1. 設定信用風險管理目標，其內容須包括以下所列事項：

- (1) 整個投資組合部位必須透明化，才能確保壓力測試及預警機制可以運行無礙。
- (2) 強化資產選擇紀律，不可因環境因素或個人偏好輕易改變資產選擇原則。
- (3) 在報酬和風險間達成適當的平衡關係，並需恰當的管理部位集中度風險。
- (4) 達成經濟資本與法定資本的最佳配置。

2. 設定信用風險管理的角色，其內容須包括以下所列事項：

- (1) 扮演控制部位功能的角色
- (2) 扮演部位限額或部位最佳化的角色
- (3) 扮演轉移計價功能的角色

3. 設計系統架構，其內容須包括以下所列事項：

- (1) 針對所有的風險來源(例如：授信、衍生性商品、債券等業務產品)，設定一套完整資訊系統來進行控管。
- (2) 發展一套評價標準來衡量新系統，以確保該系統可以整合所有風險來源並符合實際控管上所需要的功能。
- (3) 著手投入部位分析系統。

4. 分析信用暴險部位，其內容須包括以下所列事項：

- (1) 設定一套分析的準則，並確保該準則已涵蓋組織中長期欲達成之目標。
整個組織須能接受系統所產生之估計值，且系統有充分資料並已可以穩健產生估計值。
- (2) 針對大額暴險分析他們的相關性及所需使用到的資本。
- (3) 設定管理集中度風險的執行方針。
- (4) 設定組織對違約率的容忍目標和對應的經濟資本。

肆、心得及建議

一、引導式教學而非填鴨式教學

講師是位專業且深具幽默感的人，為促使學員能充分吸收內容，因此授課過程充滿小組討論，利用互動式的討論，引導學員思考問題，而非僅提出解答，當然學員並非總是能正確回答問題，這時就有賴講師專業及不失幽默的教學方式引導學員再思考，進而得出更合理的答案，整個課程讓人受益良多。

二、部位組合管理多元化

銀行所持有的部位越複雜，信用風險管理也就越困難。因為銀行總信用暴險額並非僅僅是將所有部位之信用風險暴險額相加，而需更慎密的考量各項部位間之相關性、到期日、擔保品、違約率、暴險額及回收率等因素。課堂上講師列舉個案，讓學員進行討論該如何降低信用風險，降低信用風險工具包括簽訂 ISDA 合約、信用衍生性商品、增提擔保品及轉售部分部位予其他金融機構等。讓我印象深刻的是小組討論的結果往往和講師最後建議方式不同，大部分原因是因為學員對該暴險部位之特性不夠瞭解，因此往往容易忽略或無法精確判斷出最主要之信用風險。本行因授信部位較為單純，因此也對於較為複雜之授信部位較不熟悉，在信用風險投資組合管理領域仍有很大的學習空間。

三、信用風險管理工具之提昇

越是先進的國際大型銀行，其持有之部位相對錯綜複雜，信用風險亦相對難以衡量。要能精確掌握整體部位之信用風險，各部位之相關性計算便顯得十分重要。另外，本次課程有多次提及使用資產證券化及信用衍生性商品當成管理信用風險工具。該部分之管理工具，或許是日後提昇信用風險管理能力重要一環。

四、培養風險管理專業人才為當務之急

透過出國研習此一難得的機會，得以有機會參與信用風險投資組合管理課程。短短 2 天的密集課程，讓學員得以概念式瞭解信用風險全貌。深深體悟到，信用風險管理是門博大精深的學科，本行要應對越來越複雜之部位，除了要不斷提昇風險管理系統，更要培養風險管理人才，必須具有實務的專業人才方能精確判斷出部位主要信用風險，亦才能透過信用風險工具進行後續部位管理，也才能有效降低本行所面臨之信用風險。

伍、參考資料

1. FitchLearning 風險管理訓練課程講義。