

# 第二十一章 資產負債表內風險 管理 I：信用風險

## *Managing Risk on the Balance Sheet I: Credit Risk*

### 本章導讀

1. 商業銀行逾期放款的趨勢為何？
2. 金融機構如何評估貸款申請？
3. 信用評分模型是什麼？
4. 中型市場的商業與工業貸款涉及何種類型的分析？
5. 如何分析大型商業與工業貸款？
6. 如何計算貸款報酬？



### 信用風險管理(Credit Risk Management)

第二十章中，我們對源於金融市場以及金融機構傳統業務的風險作一基礎敘述。接下來的三章中，我們對這些風險的其中四種：信用風險、流動性風險、利率風險以及破產風險提供更詳盡的內容，同時

#### OUTLINE

信用風險管理  
信用分析  
不動產貸款  
消費者(個人)與  
小型企業貸款  
中型市場商業與  
工業貸款  
大型商業與工業  
貸款  
計算貸款報酬率  
資產報酬率法  
RAROC模型  
附錄：貸款投資  
組合風險與管理

並討論如何管理這些風險。明確地說，我們將著眼於這些風險的衡量與管理。首先是分析信用風險。

第一章曾討論過，金融機構之所以特殊，係因為他們能有效地將家計單位存款戶的金融債權轉換為對公司、個人及政府所發行的債權。金融機構必須要具備評量資訊與監控借款者的能力，才可能以最低的成本，將這些債權轉換給需要資金的各方。第一章中介紹過的信用分配是一種金融債權的轉換，即金融機構將家計單位存款戶的債權(以存款的形式)轉換為對公司、個人與政府所發行的貸款。金融機構願意承擔這些貸款的信用風險，係期望能夠獲得充足的報酬，以彌補資金成本(如借款或吸收存款之成本)，以及貸款的信用風險。

過去二十年內，許多金融機構的貸款與投資決策之信用品質(credit quality)引起大眾廣泛的注意。在1980年代，銀行與儲貸業的住宅與農業不動產抵押貸款引發了很多重大的問題。在1980年代晚期以及1990年代早期，注意焦點則轉移到商業不動產貸款(commercial real estate loans)的問題(所有銀行、儲貸業與保險公司皆面臨這個問題)與垃圾債券(junk bonds)的問題(被債券評等公司如慕迪(Moody's)評鑑為投機性或低於投資等級的債券，請見第6章債券評等的任務與意義)。

1990年代晚期，焦點轉移到汽車貸款與信用卡貸款快速增加，而由於高收益企業貸款違法行為開始增加，商業貸款的品質標準因而不斷滑落。最近，注意焦點則集中於貸款給東南亞國家，如：泰國、印尼、南韓、馬來西亞以及在1998年發生以盧布計價債券違約的俄羅斯。

#### 垃圾債券

被債券評等機構(如Moody's)評為具有投機性或低於投資等級(investment grade)的債券。

#### 你知道嗎？

1. 在1990年代晚期美國經濟的哪一個部門經歷貸款違約率上升？
2. 為何經濟學家很關心這樣的趨勢？



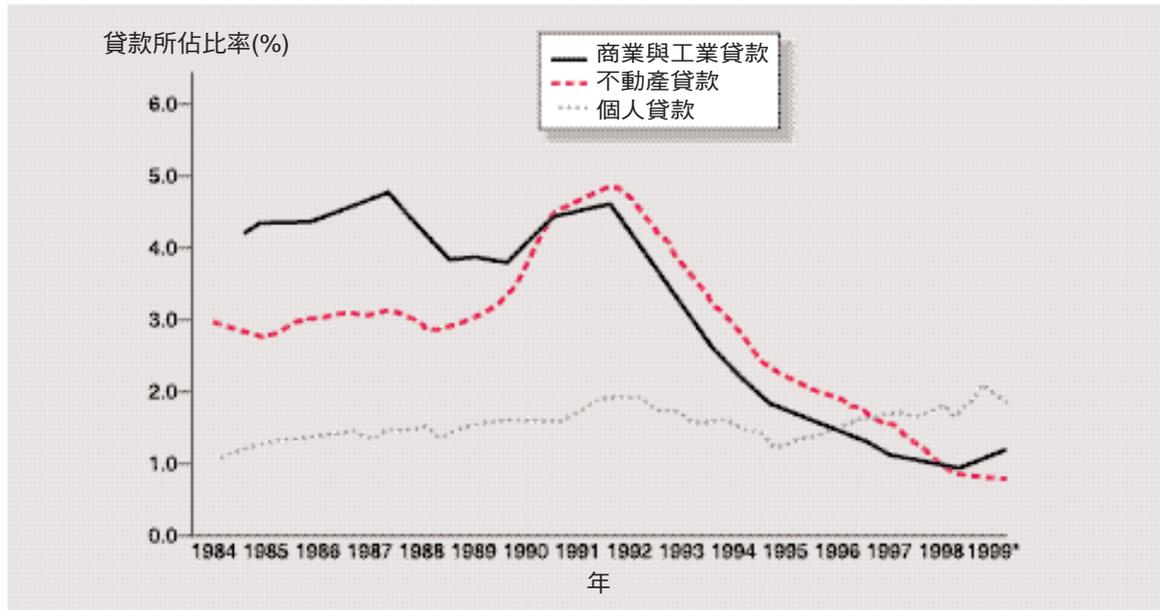
然而，過去十年來，大部份金融機構的信用品質皆已大幅改善。例如，由聯邦存款保險公司(FDIC)所承保的商業銀行，自1990年以來，其逾期放款(nonperforming loans)對資產比率已明顯減少(見圖21-1)<sup>1</sup>。表21-1顯示逾期放款比率<sup>2</sup>；其中尤需注意的是，逾期企業貸款發生於小型銀行(資產少於十億)較多，而逾期個人貸款金額，則發生在資產高於十億的銀行機構中較多。

信用品質問題(credit quality problem)在最嚴重情況下，將會導致金融機構失去清償能力(become insolvent)或使資本與淨值顯著耗盡

[www.wsj.com/](http://www.wsj.com/)

1. 此外，愈來愈多的貸款證券化與貸款銷售(securitization or sale of loans)趨勢(見第二十五章)，使銀行持有貸款的期間愈來愈短，因而降低潛在的信用風險問題。
2. 逾期放款(Nonperforming loans)的定義是超過到期日90天以上尚未清償，或由於借款者的問題而未付息的貸款。

圖21-1 美國商業銀行逾期資產比率



\*6月份

資料來源：聯邦存款保險公司(FDIC).www.fdic.gov/

表21-1 逾期放款(Nonperforming loans)佔總貸款的比率  
已投保商業銀行之合併資產

季別	所有 銀行	\$0~\$100 百萬	\$100百萬~ \$十億	\$十億~ \$一百億	\$一百億 以上
<b>商業與工業貸款</b>					
1995年12月	1.19%	1.32%	1.23%	0.98%	1.13%
1996年12月	0.98	1.41	1.26	0.91	0.83
1997年12月	0.86	1.26	1.19	0.84	0.71
1998年12月	0.99	1.40	1.24	0.90	0.89
1999年6月	1.11	1.58	1.24	1.03	1.02
<b>不動產貸款</b>					
1995年12月	1.39%	0.98%	1.06%	1.18%	1.78%
1996年12月	1.23	0.94	0.92	1.28	1.40
1997年12月	1.01	0.87	0.77	0.97	1.15
1998年12月	0.91	0.87	0.71	0.84	1.02
1999年6月	0.85	0.87	0.66	0.77	0.95
<b>個人貸款</b>					
1995年12月	1.22%	0.72%	0.64%	1.14%	1.56%
1996年12月	1.36	0.84	0.79	1.42	1.50
1997年12月	1.46	0.86	0.78	1.53	1.62
1998年12月	1.52	0.92	0.81	1.54	1.69
1999年6月	1.33	0.82	0.81	1.12	1.54

資料來源：FDIC, various years. www.fdic.gov/

(significant drain)，而影響到該機構的成長前景，並會傷害該機構與其他國內及國際金融機構間的競爭力。例如，某一金融機構具有下列的資產負債表：

現金	\$20,000,000	存款	\$90,000,000
貸款毛額	80,000,000	股東權益	10,000,000
	<u>\$100,000,000</u>		<u>\$100,000,000</u>

假設此金融機構認為這八千萬貸款中的一千萬無法追索回來(to be repaid)了，管理者最終必須將這些呆帳從資產負債表上沖銷(charging/writing off)。亦即貸款總額將從八千萬降到七千萬，而這些損失必須以股東權益來沖抵(charged off)，亦即股東權益由一千萬降到零。因此資產負債表左右兩端，皆須同時扣除損失金額：

現金	\$20,000,000	存款	\$90,000,000
總貸款	80,000,000	沖銷後股東	<u>0</u>
減：貸款損失	<u>10,000,000</u>	權益	
沖銷後貸款	<u>70,000,000</u>		
	\$90,000,000		\$90,000,000

然而，信用風險不只存在於貸款與債券投資(lending and bond investing)等傳統領域。當銀行與其他金融機構將其業務擴張到信用保證(credit quarantees)與其他表外資產負債(off-balance-sheet)的活動，例如：選擇權、交換交易以及外匯交易，新型態的信用風險暴露(credit risk exposure)也隨之發生，而引起經營者與主管機關廣泛的關切。因此對金融機構與其客戶間的契約協議(contractual agreement)而言，信用分析的重要性是不容置疑的<sup>3</sup>。接著我們將討論信用分析。

### 信用分析(Credit analysis)

本節探討不動產貸款(real estate lending)、消費者及小型企業貸款(consumer and small business lending)、中型市場商業與工業貸款(mid-market commercial and industrial lending)以及大型商業與工業貸款等

3. 這是促使銀行主管機關採用新法，以信用風險為考量來訂定適當的資本適足水準的原因之一(見第14章)。

的信用分析問題。本節也同時從負責審核貸款申請(evaluating a loan application)的授信主管者角度，提供有關信用風險評估過程的見解，來仔細檢視信用風險應如何管理。



## 不動產貸款(Real Estate Lending)

由於住宅不動產抵押貸款(residential mortgages)對銀行、儲蓄業、信用合作社(credit unions)與保險公司的重要性，所以住宅不動產抵押貸款是所有授信申請(credit application)中最具標準化者之一。在第七章中，我們概述各種不同類型不動產抵押貸款的特性，例如：浮動利率與固定利率、利息支付與手續費支付<sup>4</sup>以及頭期款(down payment)。在本章中，我們將著眼於金融機構，包括商業銀行、儲蓄機構以及財務公司等用來決定是否核准不動產貸款申請的評估過程。

金融機構是否同意不動產抵押貸款的申請，有兩項決定性的因素：(1)申請者定期支付利息與償還本金的能力與意願；(2)貸款抵押品的價值(value of collateral)。

通常由定性與定量模型(qualitative and quantitative models)可以推測出不動產抵押貸款者的償還能力與意願(ability and willingness)。此外，申請者的特性也是相當重要的。居住的穩定性、職業、家庭狀況、過去的儲蓄紀錄以及帳單支付紀錄(Bill payment history)，則是用以評估其特性的的準繩。貸款主管必須確認，申請者具有足夠的收入來源以償付負債，而且貸款的償還期限(即本金的償還)，應該依據申請者的收入及年齡制訂一套合理的機制，且貸款主管亦應該考慮申請者每月的花費預算。另外，家庭責任與婚姻穩定性亦是相當重要的。每月其家具、汽車、個人與信用卡貸款等支出負擔，亦應調查清楚，並建立一份申請者個人的資產負債表以及損益表。

對於客戶支付不動產抵押貸款的能力，有兩項比率是非常有用的評估指標：**債款毛額比率(gross debt service ratio; GDS)**與**債款總額比率(total debt service ratio; TDS)**，債款毛額比率係為顧客每年住宅費用總額(不動產抵押貸款、租賃、公寓費用、管理費、房地產稅金等)除以每年收入毛額。債款總額比率則係由顧客每年住宅費用，加上其他債款支付總額除以每年收入毛額。定義如下：

4. 通常稱為點數費(points)(見第7章)。

### 債款毛額比率

債權服務毛額比率(Gross Debt Service rate)是將住宅費用(accommodation expenses)(包括不動產抵押貸款、租賃、大廈、管理費用、不動產稅負等等)除以收入毛額計算而得。

### 債款總額比率

債權服務總額比率(Total Debt service rate)是將住宅費用加上其他債權服務支出除以收入毛額計算而得。

$$\text{債款毛額比率(GDS)} = \frac{\text{每年不動產抵押貸款支付金額} + \text{財產稅}}{\text{每年收入毛額}}$$

$$\text{債款總額比率(TDS)} = \frac{\text{每年總負債支付金額}}{\text{每年收入毛額}}$$

根據經驗法則，金融機構考量申請者的請求時，該申請者的債款毛額比率(GDS)與債款總額比率(TDS)必須要低於某一可接受的臨界點。一般而言，債款毛額比率(GDS)的最高門檻為百分之二十五到三十，而債款總額比率(TDS)則為百分之三十五到四十<sup>5</sup>。

#### 範例21-1：計算GDS比率與TDS比率

有兩位客戶打算向某一金融機構申請不動產抵押貸款，而該機構之GDS門檻為百分之二十五，TDS門檻為百分之四十。

客戶	每年收入毛額	每月不動產抵押貸款利息支付金額	每年財產稅額	每月其他債務支付金額
1	\$150,000	\$3,000	\$3,500	\$2,000
2	60,000	500	1,500	200

不動產抵押貸款申請者之GDS與TDS比率計算如下：

顧客	GDS	TDS
1	$\frac{3,000(12) + 3,500}{150,000} = 26.33\%$	$\frac{3,000(12) + 3,500 + 2,000(12)}{150,000} = 42.33\%$
2	$\frac{500(12) + 1,500}{60,000} = 12.50\%$	$\frac{500(12) + 1,500 + 200(12)}{60,000} = 16.50\%$

雖然第一位顧客具有較為豐厚的總收入，但因為其相對承擔較高的財產稅與其他的債務支出，故超過GDS或TDS的門檻。第二位顧客雖然賺的錢較少，但因為他需要支付的款項較少，故可以滿足GDS與TDS的門檻。

5. 其他金融機構可能採用不同的門檻標準。債款毛額比率(GDS)的分子部份，常加上家用暖氣設備(home heating)與財產稅。當債款毛額比率(GDS)用於消費貸款評估時，不動產抵押貸款支出這一項將以租金替代之。



金融機構通常將評估償付能力的不同因素，匯總成單一的貸款評分系統(credit scoring system)。貸款評分系統(說明如下)是一種定量模型(Quantitative model)，將申請者可觀察到的特性，轉為一項『得分』，可以用來代表申請者違約的機率(與償付的機率)。此評分系統可以以紙筆記錄於分數卡上，或者輸入貸款部門主管的電腦中。不論是哪一種方式，貸款官員皆會詢問申請人有關資產、收入、每月花費、撫養人數、其他債務與信用紀錄等問題，並將詢問結果輸入至評分模型中。申請者的總得分必須高過某一門檻才行。貸款評分背後的理論，係藉由選取與結合申請者的各種不同經濟與財務特性，金融機構便可以根據以往曾違約的借款者的特性，來區別優等與劣等的貸款客戶。

如果金融機構使用一套貸款評分系統，則貸款主管可以立刻給予“是、可能或不”等答案以及其理由。而『可能』的答案則發生在某些分數介於臨界點，或者是貸款主管無法確認某些輸入條件的分數時。貸款評分系統允許金融機構降低貸款核准過程中的模糊性，同時減少審核的時間與增加信用核准過程的透明度。

### 貸款評分系統

藉由可觀察到的貸款申請者的特性以計算出分數，用以評估申請者違約機率的數學模型。

#### 範例10-2：不動產貸款信用評分(Credit Scoring of a Real Estate Loan)

一家金融機構以下列的信用評分系統，來評估不動產貸款的申請者

特性項目	各項條件與分數				
	<\$10,000	\$10,000- \$25,000	\$25,000- \$50,000	\$50,000- \$100,000	>\$100,000收入
每年收入毛額	<\$10,000	\$10,000- \$25,000	\$25,000- \$50,000	\$50,000- \$100,000	>\$100,000收入
得分	0	15	35	50	75
TDS	<50%	35%-50%	15%-35%	5%-15%	>5%
得分	0	10	20	35	50
與金融機構往來關係	無	支票帳戶	儲蓄帳戶	兩者皆有	
得分	0	30	30	60	
重要信用卡張數	無	一張以上			
得分	0	20			
年齡	<25	25-60	>60		
得分	5	30	25		
住宅	承租	自有但負擔貸款	完全自有		
得分	5	20	(無貸款)		
住宅擁有時間	<1年	1-5年	>5年		
得分	0	20	45		
工作穩定性	<1年	1-5年	>5年		
得分	0	25	50		
信用紀錄	無紀錄	最近五年內 有一次拖欠紀錄	沒有任何 拖欠紀錄		
得分	0	-15	50		

如果申請者的總分數(total score)低於一百二十分，則此項貸款申請案將自動被否決掉，也就是說低於一百二十分的申請者過去大部分貸款皆違約。如果申請者的總分數高於一百九十分，則此項貸款申請案，將自動被接受亦即申請者總分高於一百九十分，表示過去大都按照貸款協議償還。若分數介於一百二十分到一百九十分之間時，則要經由貸款委員會(loan committee)審核後再作最後決定。

某貸款客戶在貸款申請文件上列示以下資料，經評鑑後得分如下：

特性項目	條件／價值	得分
每年收入毛額	\$67,000	50
TDS	12%	35
與金融機構往來關係	無	0
重要信用卡張數	4	20
年齡	37	30
住宅	自有／不動產抵押貸款	20
住宅擁有時間	2½年	20
工作穩定性	2½年	20
信用紀錄	無拖欠紀錄	50
	總分	245

則該不動產貸款的申請案將自動獲准。

#### 擔保品的完美性

確認萬一借款者違約時，抵押品的請求權為不受控制且與其他請求權有清楚劃分的過程。

#### 查封抵押品贖回權

沒收違約借款者的質押財產(mortgaged property)所有權，以償還違約者積欠的債務，其餘不足部分則不予追討。

#### 出售權

拍賣質押財產(mortgaged property)以償還違約借款者所積欠的債務，超過積欠債務的部分退還給抵押者(mortgagor)，若有任何不足則貸款者可以無擔保債權人(unsecured creditor)身分索賠不足部份。

確認借款者的財務狀況是相當重要的。如果貸款主管的答案為「是」，則表示該金融機構已確認貸款者的信用，並已經貸款申請者同意，完成了所有必要的調查，我們便可以核准該申請案。不動產抵押貸款的抵押品，通常只在貸款主管確定申請者可以貸款後才被考量。若有抵押品擔保貸款，金融機構須確認萬一借款者違約時，抵押品的請求權為不受控制且與其他請求權有清楚劃分的。該過程稱為確認抵押品的完美性(perfect a security interest in the collateral)。即使有抵押品擔保貸款，也沒有任何一家金融機構，會涉入高違約風險的貸款申請案。在違約案例中，金融機構可以藉著查封抵押品贖回權(foreclosure)(沒收違約借款者的質押財產(mortgaged property)所有權，以償還違約者積欠的債務，其餘不足部分則不予追討。)或出售權(power of sale)(拍賣質押財產(mortgaged property)，以償還違約借款者所積欠的債務，至於超過積欠債務的部分則退還給抵押者(mortgagor)。若有任何不足則貸款者可以無擔保債權人(unsecured creditor)身分索

賠不足部份的方式，來查封申請者的財產。

在金融機構接受貸款案以前，它可能採行以下幾種檢核方式來確認貸款抵押財產是合格的：

- 確認財產的所有權與種類(title and legal description)。
- 取得土地勘測員的認證，確定房子位於財產(地產)的範圍內。
- 向稅務單位查詢，以確認所有的財產稅皆已繳清。
- 要求察看土地權狀，以確定無任何其他人士對此地產擁有請求權。
- 取得獨立的估價報告，以確認購買價格與市場價格一致。

### 消費者(個人)與小型企業貸款(Consumer(Individual) and Small Business Lending)

對個人與小型企業貸款的分析技巧和抵押貸款相似。個人貸款可以像抵押貸款一樣加以評分，且通常不需要與貸款主管面談。兩者間的差異係抵押貸款著重於財產，而無抵押消費者貸款著重於個人。因此信用評分模型通常放較多的權數於個人特質上，如每年收入毛額、TDS等。

小型企業貸款較個人貸款複雜了，因為金融機構必須承擔企業個體的信用風險，其現金流量需要詳盡分析，但其會計資訊卻往往不夠完整。因為貸款本金通常數額不大，故就定義而言這項分析的報酬並不大。一個五萬元的貸款若利息價差為百分之三，則在扣除貸款損失準備(loan loss provisions)與經常性費用攤銷以前，總收入為一千五百元。然而，這項收入相對於貸款主管，所耗費的分析與監督時間而言，是沒有多少收益的。這種限制性導致許多金融機構，建立一個與消費性貸款或抵押貸款相似，但更為複雜的小型企業貸款評分模型。這些模型結合電腦化的財務報表分析，與對小型企業擁有者的行為分析。

### 中型市場商業與工業貸款(Mid-market Commercial and Industrial Lending)

近年來，中型市場商業與工業貸款，是提供授信金融機構最具獲利性的機會。雖然中型市場公司的定義歧異，但一般來說，係指每年銷貨收益(sales revenues)介於五百萬至一億的公司，具有清楚的組織結構，不同於較具彈性的小型企業，且較無法進入流動性高又深型(deep)的資本市場中(不同於大型企業)。



## 4

中型市場公司客戶的信用分析與小型企業有所不同，雖然仍會評價公司經營階層的所有特性，但它主要著眼點在企業體本身。貸款過程起始於業務主管(account officer)所進行的市場調查，藉由拜訪既有顧客、推廣介紹與拜訪可能成為主客戶之人以便蒐集資訊。蒐集所有關於貸款申請者的資訊之後，業務人員必須評估在現有公司政策、客戶需求、以及經濟情勢與競爭狀況下，拓展新業務是否具有價值。如果具有價值，業務人員將依照公司政策，制訂貸款契約的結構與價格，然後與申請者進行協商。這包括數種分析：貸款的五個C分析、現金流量分析、比率分析以及財務報表的比較分析(見以下詳述)。在此過程中，情勢可能隨時會改變，或由於新資訊的發現而修正舊有的評估結果，使業務人員必須重頭再來一遍。

在申請者與業務人員皆同意貸款內容後，業務人員還必須從公司的貸款風險管理團隊處，獲得內部認可才行。即使對最小的中型市場貸款申請而言，也至少需經過兩名業務人員的同意。金額龐大的貸款申請，更必須以正式的方式；以書面或經由電腦網路，呈交給貸款核准主管/或委員會，才能簽署申請文件。這意味著業務人員必須相當熟悉公司貸款原則與目前的政策。

**貸款的五個C** 為了分析貸款申請者的信用風險，業務人員必須對客戶的特質(character)、能力(capacity)、抵押品(collateral)、狀況(conditions)與資本(capital)，有時稱為貸款的五個C有所了解。以下列示關於五個C的重要問題。

**生產(Production)**——能力與狀況的評估

- 申請者依賴的生產要素為何？
- 可能會有何種程度的供應風險(supply risk)？
- 要素價格風險會對申請者造成怎樣的影響？
- 其生產成本與競爭者相較，孰高孰低？
- 生產出的貨物或服務品質與競爭者相較，孰高孰低？

**經營管理(Management)**——特質與狀況的評估

- 經營階層值得信任嗎？
- 經營階層熟稔生產過程、行銷與財務嗎？能夠建立有效的(effective)組織嗎？
- 公司依賴於一人或少數領導人的程度如何？
- 有一個成功的計畫嗎？
- 公司的現有會計、預算與控制系統是可信的嗎？敏感度夠高

嗎？

#### 行銷(Marketing)——狀況的評估

- 申請者客戶需求的改變，對申請者本身造成怎樣的影響？
- 申請者的客戶值得信任嗎？
- 申請者的產品與服務，目前位於生命週期(life cycle)的哪個階段？
- 申請者產品與服務的市場佔有率與成長率為何？
- 申請者的行銷策略為何？
- 申請者的競爭對手是誰？他們採行哪種策略？為什麼他們能持續經營下去？
- 申請者如何滿足市場持續的需求變化？

#### 資本(Capital)——資本與抵押品的評估

- 公司資產中有多少是由股東權益融通？
- 公司進入股票與債券市場的難易程度？
- 是否以公司資產作為貸款擔保品？

**現金流量分析** 金融機構通常會要求公司貸款申請者，提供現金流量的資訊，如此一來金融機構，可對申請者現金收入與支出的動向有所了解，以利掌握貸款的本金與利息支付。現金收入(cash receipts)包含所有會使現金資產增加的交易；也就是：所得收入、非現金資產的減少、債務增加與股東權益科目增加。現金支付(cash disbursement)包含所有使現金資產減少的交易；也就是：現金費用、非現金資產增加、債務減少與股東權益科目減少<sup>6</sup>。現金流量表(cash flow statement)或現金基礎的損益表(cash-based income statement)是依三項現金流量活動：營運(operation)、投資(investing)與融資(financing)，來調整同一時期的現金科目。

#### 範例21-3：現金流量表的計算(Computation of Cash Flow Statement)

表21-2顯示某貸款申請者的財務報表。現金流量表記錄公司2000年到2001年間的現金科目變化為－\$ 61(參見A部份的第一列)。建立現金流量表的第一步，是列示申請者營運活動的相關現金流量項目。

6. 例如一家公司發行新公司債(增加負債)，則會帶來現金金額的上升。同樣地，新股權如普通股的發行，亦會帶來正的現金流量。

表21-2 用來建立現金流量表的財務報表

## A部份：資產負債表(Balance Sheet)

資產	2000到2001			負債/股東權益	2000到2001		
	2000	2001	變動量		2000	2001	變動量
現金	\$ 133	\$ 72	\$ (61)	應付票據	\$ 657	\$ 967	\$ 310
應收帳款	1,399	1,846	447	應付帳款	908	1,282	374
存貨	1,255	1,779	524	利息	320	427	107
固定資產毛額	876	1,033	157	長期負債	375	300	(75)
減：折舊	(277)	(350)	(73)	普通股	700	700	0
淨固定資產	599	683	84	保留盈餘	465	754	298
暫時性投資	39	50	11	總額	\$3,425	\$4,430	\$1,005
總資產	\$3,425	\$4,430	\$1,005				

## B部份：損益表(Income Statement)

	2001
淨銷貨收入	\$12,430
銷貨成本	(8,255)
毛利	4,175
現金營運費用	(3,418)
折舊	(73)
營運獲利	684
利息費用	(157)
稅	(188)
淨收入	339
股利	(50)
保留盈餘變動額	\$289

表21-3的A部份，顯示營運活動的總現金流量為－\$78。下一步，投資活動(即公司固定資產投資與其他非營運投資)的相關現金流量計算列在表21-3的B部份，金額為－\$168。最後，C部份列示財務活動的現金流量為\$185。D部份則列示這些現金流量活動的總額－\$61，等於2000年到2001年間現金帳戶的變動量(表21-2 A部份第一列)。

如前面的範例中，營運活動的現金流量為用來償付金融機構貸款的現金來源，因此他們在授信決策過程中扮演一個重要的角色。

**比率分析** 除了現金流量資訊外，申請者還可以繳交過去經審計的財務報表與對未來需求的預測值，以申請特定的貸款等級來滿足企業需求。過去的財務報表分析可以用來決定現金流量與利潤預期是否

表21-3 現金流量表

		對現金流量的影響
<b>A部份：營運活動的現金流量</b>		
淨銷貨收入	\$12,430	↑
應收帳款變動	(447)	↓
銷貨現金收入	11,983	
銷貨成本	(8,255)	↓
存貨變動	(524)	↓
應付帳款變動	374	↑
現金利潤	3,578	
現金營運費用	(3,418)	↓
應付利息變動	107	↑
息前稅前現金	267	
利息費用	(157)	↓
稅	(188)	↓
營運活動現金流量	(78)	
<b>B部份：投資活動的現金流量</b>		
固定資產變動毛額	(157)	↓
暫時性投資變動	(11)	↓
投資活動現金流量	(168)	
<b>C部份：融資活動的現金流量</b>		
長期負債償還	(75)	↓
應付票據變動	310	↑
普通股變動	0	—
股利支付	(50)	↓
融資活動現金流量	185	
<b>D部份：現金淨增加量(淨減少量)</b>	<b>(61)*</b>	

\*等於表21-2A部份，2000年到2001年間的變動。

合理，尤其是對一些前面提及的定性問題(qualitative issues)加以量化分析，並著重申請者的風險。

計算財務比率對於分析中型市場公司申請者的財務報表是相當有用的。雖然會計比率數值本身對於決定貸款的金額高低十分重要，但是分析家發覺比率的相對水準(relative ratios)，反而可以對企業的歷史動態提供更多資訊。與產業平均水準、金融界機構認定的標準值，或申請者以往紀錄有所差異的比率就更有價值。由於沒有完全相同的兩家公司，所以任何比率皆沒有最佳的預設值，但當某比率不同於產業平均水準或金融機構認定的標準時，業務主管應該對之加以深入了解。在不同會計期間內變動過大的比率，可能代表公司的弱點。

從會計報表中我們可以計算數百個比率，以下一些比率對信用分

析相當有用。

#### 流動性比率(Liquidity ratio)

$$\text{流動比率} = \frac{\text{流動資產}}{\text{流動負債}}$$

$$\text{速動比率(酸性測驗比率)} = \frac{\text{現金} + \text{約當現金} + \text{應收帳款}}{\text{流動負債}}$$

流動性提供防禦性現金(defensive cash)與近似現金(near-cash)資源，以滿足公司清償債務的需要。流動性比率表示：流動資源對潛在債權比率的變動。我們會在下一章討論金融機構的流動性，愈高的流動性，可以有效避免流動危機的發生，但卻會導致愈低的投資報酬。如果某公司可以準確預測未來的現金流量，就可以一直保持比較低的流動性，而不會受到流動風險的威脅。對於能夠準確預測現金收入與支出的申請者，業務主管通常會要求提出詳細的現金流量狀況說明。

#### 資產管理比率(Asset Management Ratios)

$$\text{應收帳款銷售天數} = \frac{\text{應收帳款} \times 365}{\text{賒銷收入}}$$

$$\text{存貨天數} = \frac{\text{存貨} \times 365}{\text{銷貨成本}}$$

$$\text{銷貨收入對營運資金比率} = \frac{\text{銷貨收入}}{\text{營運資金}}$$

$$\text{銷貨收入對固定資產比率} = \frac{\text{銷貨收入}}{\text{固定資產}}$$

$$\text{銷貨收入對總資產比率(資產周轉率)} = \frac{\text{銷貨收入}}{\text{總資產}}$$

資產管理比率(asset management ratios)能使業務主管了解到和過去的經營績效以及和同業間比較起來，申請者運用資產的能力如何。例如，若比率分析顯示成品庫存天數大幅增加，意味著相對於銷售而言，成品存貨並沒有像以往一樣被善加運用。如果存貨增加是由公司政策所刻意造成的，目的是為了提供顧客多樣化的選擇；而且政策的確奏效，公司銷售量變得更高或者利潤增加，其足以彌補囤積存貨所引起的資金動用問題，則存貨量的增加無論對申請者或金融機構而

言，不啻為一項益處。然而，金融機構必須從另一角度考慮，存貨增加是否起因於銷售量滑落，但生產要素購買量與生產量卻維持穩定。存貨期限規劃較單一比率，可以提供更多的資訊；所以，對不良的存貨比率擔心的業務主管，皆會要求申請者提供此項資訊。

當貸款申請者以文字描述與比率分析，顯示大不相同的結果。例如，某公司宣稱其係一高產量生產者，但銷售對資產比卻較同業間低，則須進一步調查。業務主管若與申請者討論該分析時，不只可以對申請者的決策及需要有了更恰當的評價，亦可幫助申請者更加了解該公司相對金融界與產業界的標準。

#### 負債與償還能力比率(Debt and Solvency Ratios)

$$\text{負債對資產比率} = \frac{\text{短期負債} + \text{長期負債}}{\text{總資產}}$$

$$\text{固定費用涵蓋比率} = \frac{\text{可支付固定費用的利潤}}{\text{固定費用}}$$

$$\text{現金流量負債比率} = \frac{\text{EBIT} + \text{折舊費用}}{\text{總負債}}$$

此處EBIT意指息前與稅前營收。

#### EBIT

息前與稅前營收。

負債與償還能力比率給業務主管對申請者以負債或權益融資資產程度的概念，明確地說，負債對資產比率愈低，申請者以較少負債而較多權益來融資資產(亦即申請者權益緩衝(equity cushion)較大)。同樣地，固定費用涵蓋比率與現金流量負債比率愈高，申請者用來融資資產的權益較多而負債較少。

權益資本適足水準對貸款申請者與金融機構的健全性皆相當重要。業務主管分析貸款或展期申請案，以了解申請者是否具有充足的資本，以作為利潤與資產價值變動時的緩衝，並了解申請者是否具有充足的現金流量，以因應債務所需的償付。現金流量的變動幅度愈大，則對權益緩衝(equity cushions)的需求量就愈大。對一個具擔保債務人而言，無擔保債權人(unsecured creditors)或次級貸款人(subordinate lenders，如次級債券持有者)是流動性需求的準股權緩衝(quasi-equity cushions)部分來源，而有擔保債權人(secured creditor)則必須確認其具有優先的現金求償權利，債務公司的資產不會被變現以支付對次級(非優先)債權人與股東的債務。

固定費用涵蓋比率(fixed-charge coverage ratio)可用以分析債務負擔是否過重。這個比率可依申請者的狀況(主要是決定於其必須支付的固定費用細項)而作修正。此比率為1意味著可用來支付每一元固定費用的盈餘為1元；此比率若少於(多於)1，則表示申請者可以用來支付每一元固定費用的盈餘少於(多於)一元。視真正須支付的固定費用組成而定，該比率對申請者所處情況是相當合身的(tailored)。該比率的一個版本如下所示：

$$(\text{EBIT} + \text{租賃付款}) / (\text{利息} + \text{租賃付款} + \text{償債基金} / (1-T))$$

此處 $T$ 是邊際稅率<sup>7</sup>，並假設償債基金款項必須強制提存<sup>8</sup>。償債基金項除以 $(1-T)$ 可以求得稅前現金支出量，而與其他稅前現金支出量的項目相加。過去現金流量的變動性(現金流量比率)，可用以分析固定費用涵蓋比率究竟應該較1高出多少。

現金流量負債比率(cash-flow debt ratio)則是固定費用涵蓋比率的一種變形；衡量可用以支付債務的現金流量與負債總額的比率，並可以與負債利息比較，若該比率與負債利息相等，則申請者的現金流量恰好足夠支付債權本金的要求利息；此比率超過利率愈多，債務償還時的緩衝空間(cushion)就愈大。

$$\text{邊際利潤毛額} = \frac{\text{利潤毛額}}{\text{銷貨收入}}$$

$$\text{營業邊際利潤} = \frac{\text{營業利潤}}{\text{銷貨收入}}$$

$$\text{所得對銷貨} = \frac{\text{EBIT}}{\text{銷貨收入}}$$

$$\text{資產報酬率} = \frac{\text{EAT}}{\text{平均總資產}}$$

$$\text{股東報酬率} = \frac{\text{EAT}}{\text{總權益}}$$

$$\text{股利發放率} = \frac{\text{股利}}{\text{EAT}}$$

7. 另一個版本是在分母項加入申請者維持營業所必須投資的設備重置(replacing equipment)費用。

8. 償債基金(sinking funds)是一項定期存入的基金費用，用以償還流通在外的公司債本金。

### 獲利性分析(Profitability Ratios)

此處EAT代表稅後盈餘(earnings after taxes)，或稱淨收益(net income)。

除了股利發放率外，這些比率愈高，公司獲利能力愈佳。股利發放率衡量獲利保留於公司或是以股利形式發放給股東的程度，股利發放率愈低，公司保留獲利愈多。具有獲利能力的公司往往保留本身盈餘，以增加其股東資本與信用度，所以分析家應該留心獲利能力的大幅振動與其趨勢<sup>9</sup>。

**同基分析與成長率(Common Size Analysis and Growth Rates)** 除了上述列出的比率外，將損益表上所有金額除以總銷貨收入、將資產負債表上所有金額除以總資產，分析家可以求出許多組比率值。這些計算值可以產生同基(common-size)財務報表，對於分析公司績效的變動相當有用。年成長率對於確認發展趨勢，則是相當有用的資訊。同基財務報表提供量化的線索，指出公司轉變與分析應進行的方向(見第13章如何計算這些比率)。

檢視過申請者的財務及其他狀況後，金融機構可以計算一個貸款契約(loan covenants)(類似第6章中所討論的債券契約)作為貸款協議(loan agreement)的一部份。貸款契約減少貸款出借者的風險，它們可以包括各種條件，例如：各比率維持定值或維持在議定的範圍內、對此貸款專案融資成功與否關鍵人物的保險單等。

**後續批准過程(Following Approval)** 申請者簽署貸款契約並不代表貸款過程已經結束了。就不動產抵押貸款而言，在准予中型市場貸款頭期款(實際釋放資金給借款者)以前，業務主管必須確定**先行條件(conditions precedent)**已經完全被滿足，包括各種調查、抵押品紀錄、主管對於借款的權限確認等。即使核准貸款後，在貸款期限內貸款仍要受到監督，以確認借款者能夠遵守償付承諾，並偵測是否有惡化情況發生，以免銀行本身的利益受損。

一般說來，借款者在不同時期會有不同的貸款需求。處於成長階段的公司，其貸款需求也會擴張；轉向國際市場發展的公司比較需要外匯貸款契約。簽約人可能定期提出保證請求(periodic guarantee requests)。即使貸款契約沒有變動，借款者仍可能每年重新檢視公司信

EAT

稅後盈餘。

**先行條件**

記載於貸款協議或項目表上，而必須在貸款核准前確立的條件。

9. 市場價值比率(Market value ratios)如股價成長率、本益比與股利收益率皆是非常具有價值的指標；然而對中型市場公司而言，這些指標通常不易取得，因為大部份中型市場公司的負債與股權，不在公開市場上交易，所以業務主管只好另謀他途。其中一個有效的解決方法就是在上市公司中，尋找類似者作為替代(即所謂的比較性測驗，comparability test)。

用，以確認與貸款契約項目符合。金融機構通常希望與客戶保持密切的聯繫，以滿足它們當前的財務需求(包括貸款與非貸款方面)；同時將此種關係發展為對雙方皆有益處的長期關係(顧客關係效應(customer relationship effect))。



## 5 大型商業與工業貸款(Large Commercial and Industrial Lending)

當金融機構與信譽卓愈的大型企業客戶進行交易時，金融機構的議價能力就大幅下降了。因為大型企業能夠直接在資本市場上發行債券與股票，或者進行私募交易<sup>10</sup>(making private placements)。大型企業通常與幾家金融機構維持貸款關係，而且大多數內部就有專業的財務人員。他們經由貨幣市場管理現金部位的方法有：發行商業本票以彌補資金短缺，利用多餘資金購買國庫券、銀行承兌匯票及其他公司的商業本票。尤有甚者，大型企業客戶通常不會受限於國界的束縛，而可以在世界各地營運；他們亦依賴非本國的金融機構，以作為其顧問或貸款者的角色。大型企業客戶通常對金融機構十分具有吸引力，雖然以比例看來，大型企業貸款差價與費用其實相當微小。然而，只要不違約交易，其所帶來的收益仍讓金融機構獲利良多。

金融機構與大型企業並非僅止於貸款關係。金融機構作為經紀商、自營商及顧問的重要性，往往足以匹配甚至凌駕了貸款者的角色。大型企業客戶，可能在同一時期對幾家金融機構進行評估、比較他們提供的貸款與其他資金募集方式如債券、私募交易(private placement)以及銀行借款間的彈性與成本高低。客戶通常定期向金融機構諮詢進入金融市場的適當時機，即使這意味著儲存資金(inventorying funds)<sup>11</sup>。業務主管常須與其投資自營商部門保持聯繫，以了解證券的相關資訊與適當價格；當然，這些活動所花的時間，使負責大型企業業務的資深業務主管(senior account officer)必須較經手中型市場(mid-market)公司貸款的同事們管理較少的帳戶數目。

提供貸款業務給大型公司時，信用管理一直是相當重要的議題。大型公司與中型市場公司一樣，常常使用貸款承諾(loan commitment，對某公司以議定的利率及額度貸款的協議)、績效保證(performance guarantees，如信用狀，見第5章)以及定期貸款(term loans)。如果金融

10. 這種大公司的多樣資金來源，是某些大型商業銀行與投資銀行，在90年代合併的主要因素(如U.S. Bancorp/Piper Jaffray)。這些合併使商業銀行在傳統的貸款業務之外，還有機會參與大公司的新證券發行。

11. 開立新的信用額度(貸款承諾)——見以下。

機構作為客戶的交易反方，從事即期外匯與遠期外匯、交換(swap)業務或涉及其他衍生性商品的業務，則必須在經由標準貸款審核過程中，所允許的信用額度(credit limits)內從事該項業務。

另外一項複雜的因素，係大型公司帳戶在同一個管理部門下通常包括許多公司實體，例如：控股公司(A holding company)可能完全擁有、控制或大量投資(substantial stake)在其他營運的子公司中，而子公司的信用風險，可能較母控股公司為高、為低或者相等。假如某金融機構貸款給一個除了子公司股權外，無其他資產的控股公司，則相對於控股公司而言，該金融機構將處於子公司的次級債權人地位(subordinate lending position)，因為控股公司擁有對子公司營運資產的直接求償權(direct claim)。

業務主管審核大型企業客戶的貸款，是一項相當複雜的任務。我們討論中型市場公司所導出的標準分析方法，亦可以應用到大型企業客戶上，但是其中牽涉其他複雜問題。大型公司企業通常橫跨多種業務與地位。因此，產業的比較是相當棘手的問題。所以業務主管需要額外的分析方法作為協助工具，明確地說，評比機構與市場分析師，會經常追蹤大型公司的營運狀況，因而為執行貸款分析的業務主管提供了實用的大量公開資訊。正由於這些客戶的複雜性與龐大的信用風險暴露問題，所以金融機構使用十分複雜的模型來進行信用考核(credit review)。接著我們將討論其中兩種信用評分模型。

**信用評分模型** 信用評分模型(credit scoring model) 使用可觀察到的借款者特性，以計算違約的或然性並將借款者分類至不同的違約風險等級。藉著選取與結合借款者不同的經濟與財務的特性，金融機構管理者能夠：

1. 以數量顯示哪些是解釋違約風險的重要因素。
2. 評估這些因素相對等級或重要性。
3. 改進對違約風險的定價技巧。
4. 監視高風險貸款申請者。
5. 計算能夠滿足未來預期貸款損失的任何準備金。

金融機構要採用這樣的信用評分模型，必須能夠分辨(identify)任何特定等級借款者客觀的經濟與財務的風險衡量。對公司債務而言，財務比率如負債——股權比率，通常是關鍵因素。在擁有資料之後，再使用統計方法將違約風險機率(default risk probability)量化並將違約風險分級。

**Altman Z評分** E.I. Altman發展出一套Z評分模型，分析美國製造

業的所有公開交易公司。指標變數 $Z$ 是對借款者違約風險的整體性評估，主要依賴借款者不同財務比率值( $X_j$ )，以及這些比率的權數所導出，這些權數是藉由對一個具有鑑別力的分析模型觀察後所得出的<sup>12</sup>。

Altman信用評分模型形式如下：

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

其中

$X_1$ =營運資金／總資產比率

$X_2$ =保留盈餘／總資產比率

$X_3$ =息前稅前盈餘／總資產比率(EBIT/Total assets)

$X_4$ =股權市場價值／長期負債帳面價值比率(market value of equity/book value of long-term debt ratio)

$X_5$ =銷貨收入／總資產比率

$Z$ 值愈高，表示借款者違約風險等級愈低<sup>13</sup>，因此 $Z$ 值愈低或為負，則表示借款者的違約風險等級相對較高。

#### 範例21-4：計算Altman $Z$ 評分

假設某借款公司的財務比率值如下所示：

$$X_1=0.2$$

$$X_2=0$$

$$X_3=-0.20$$

$$X_4=0.10$$

$$X_5=2.0$$

比率 $X_2$ 為零， $X_3$ 為負值，表示最近公司的營收為負或遭逢損失。 $X_4$ 表示借款者財務狀況的槓桿程度很高。然而，營運資金比率( $X_1$ )與銷貨收入／總資產比率( $X_5$ )顯示此公司具有適度的流動程度，而且銷貨量維持一定的水平。 $Z$ 評分依據這五個因素對以往借款違約的解釋能力強弱，分別給予權重；結合這五者與其權重，可對借款者信用風險提供整體性的指標。之前釋例中借款者的 $Z$ 值為：

$$Z=1.2(0.2)+1.4(0)+3.3(-0.20)+0.6(1.0)+1.0(2.0)$$

$$Z=0.24+0-0.66+0.06+2.0$$

$$Z=1.64$$

12. E. I. Altman, "Managing the Commercial Lending Process," in Handbook of Banking Strategy, ed. R. C. Aspinwall and R. A. Eisenbeis (New York: John Wiley & Sons, 1985), pp.473-510.

13. 營運資金(working capital)等於流動資產減流動負債。

根據Altman的信用評分模型，Z值低於1.81的任何公司，皆具有相當高的違約風險<sup>14</sup>，因此在這些公司改善其利潤水準之後，金融機構才會考慮貸款給這些公司。

然而使用Z評分模型進行信用風險評量，存在著許多問題。第一個問題，這個模型通常只能區別借款者行為的兩個極端狀況：無違約及違約。在第二十章中，曾經討論過，現實世界中，違約等級種類繁多：從利息的不支付或延怠(逾期資產)，到所有承諾的利息與本金償還皆不履行，皆可算在違約範圍內。所以為了正確或嚴謹地區分各借款者的等級，必須在此評分模型定義更多的分類層級。

第二個問題，沒有明顯的經濟理由讓我們相信，Z評分模型中的權數或更一般化而言，任何信用評分模型中的權數，在極短期之外還能維持不變，同樣的問題亦發生在變數( $X_j$ )上。特別因為金融市場瞬息萬變，借款者的其他特定財務比率可能在解釋違約風險可能性上益顯重要。

第三個問題，這些模型忽略了許多重要、難以量化的因素，而這些因素對違約或無違約的決策而言，是相當具有決定性的。例如，借款者的聲譽、長期借款者以及貸款者之間的關係本質，如同總體因素以及景氣循環，亦是借款者十分重要的個別特性。信用評分模型常常忽略了這些因素的重要性，甚至很少使用公開可得的資訊，如借款者的公司債與股權的市場交易價格<sup>15</sup>。

第四個問題與金融機構所持有的違約紀錄有關。可能是基於所有權或其他理由，現在仍然沒有公開的集中違約貸款資料庫存在。商業銀行與顧問公司公會轄下的一些特別小組，正在設法建立這些資料庫，但是仍須耗時良多才能有發展的機會。由於這些限制，所以金融機構沒有辦法將信用評分模型，充分利用至大型企業貸款上。

**KMV模型** 最近幾年，在諾貝爾經濟獎得主——Merton、Black與Scholes提出開創性的研究後，我們現在已經確認，當公司藉由發行公司債或增加銀行貸款的方式募集資金時，則公司選擇違約或償還的能力，非常具有價值<sup>16</sup>。亦即如果借款者投資計畫失敗，以致於沒

14. 這個“臨界值(critical value)”是計算所有樣本中違約公司與無違約公司的平均Z值而來，例如假設所有的違約公司Z值均數為1.61，無違約公司Z值均數為2.01，則Z值的臨界點為1.81(介於這兩個數值的中點)。

15. 但Altman的Z評分模型中的 $X_i$ 包含了對股權市價的衡量。

16. R. C. Merton, “On the Pricing of Corporate Debts: The Risk Structure of Interest Rates,” *Journal of Finance* 29 (1974), pp.449-70；與F. Black and Scholes, “The Pricing of Options and Corporate Liabilities,” *Journal of Political Economy* 81 (1973), pp.737-759。

辦法支付欠款予債券持有人或金融機構，則借款人可以選擇不清償其債務，而將剩餘資產交由債權人(金融機構)處置。因為股東的負債責任有限，故借款人的損失也有限，最壞的情況是損失其投資於公司的所有股權<sup>17</sup>。另一方面，如果情況順利，借款者在償還完所有債務的本金與利息之後，還可以保住其所有資產投資的報酬。KMV公司用這個簡單的概念建立信用監督(credit monitor)模型。據了解目前美國許多大型銀行，都使用此模型以估算大型公司的預期違約風險頻率(expected default risk frequency; EDF)<sup>18</sup>。

KMV模型使用公司權益價值(自股東觀點)為等同當量，視為持有一個公司資產的買權(將債權數額視為買權的執行價格)。從公司股價的選擇權定價模型，以及公司權益與資產市場價值變動性的連結，導出某既定公司隱含的資產報酬率的變動性(即風險， $\sigma$ )以及資產的市場價值(A)。使用導出的 $\sigma$ 及A值，以發行在外負債數額，可計算出目前公司負債的違約可能分配<sup>19</sup>。預期違約風險頻率(EDF)反映出公司的資產市價(A)，在一年內降到低於負債允諾償還金額的可能性。如果公司資產的市場價值降到負債金額以下，則在經濟的角度上被視為不具有償還能力(economically insolvent)。以KMV進行的模擬顯示，此模型作為評估公司倒閉與災難的預測指標時，其表現的確優於

Z評分模型與S&P評等的變化<sup>20</sup>。例如，圖21-2顯示在1990年代早期IBM遭受重大財務問題時的EDF圖形，IBM信用評等在1992年秋天及1993年春天兩度遭Standard and Poor's降級，而圖中的EDF值在降級發生兩年以前，即開始向上攀升<sup>21</sup>。

### 你知道嗎？

1. 過去二十年來金融機構，所面臨的信用品質問題有哪些？
2. 信用評分系統是什麼？
3. 如何確認抵押品所有權？
4. 為何大型公司並不非常依賴金融機構，以滿足其融資需要？
5. 為何金融機構對業務主管核准的貸款要進行另外的查核？
6. 為什麼業務主管在與潛在借款者進行交談以前，必須先對所屬金融機構的信用政策有所了解呢？
7. 業務主管通常會關切借款者的應收帳款收現天數(number of days' receivables)是否高於正常值，為什麼？
8. 信用風險的Z評分模型有何主要問題？



## 計算貸款報酬率 (Calculating the Return on a Loan)

一但決定承作貸款，信用管理過程的一項重要元

17. 若給定個人破產損失上限，我們可以將類似的分析方法，應用於小額與消費者貸款。

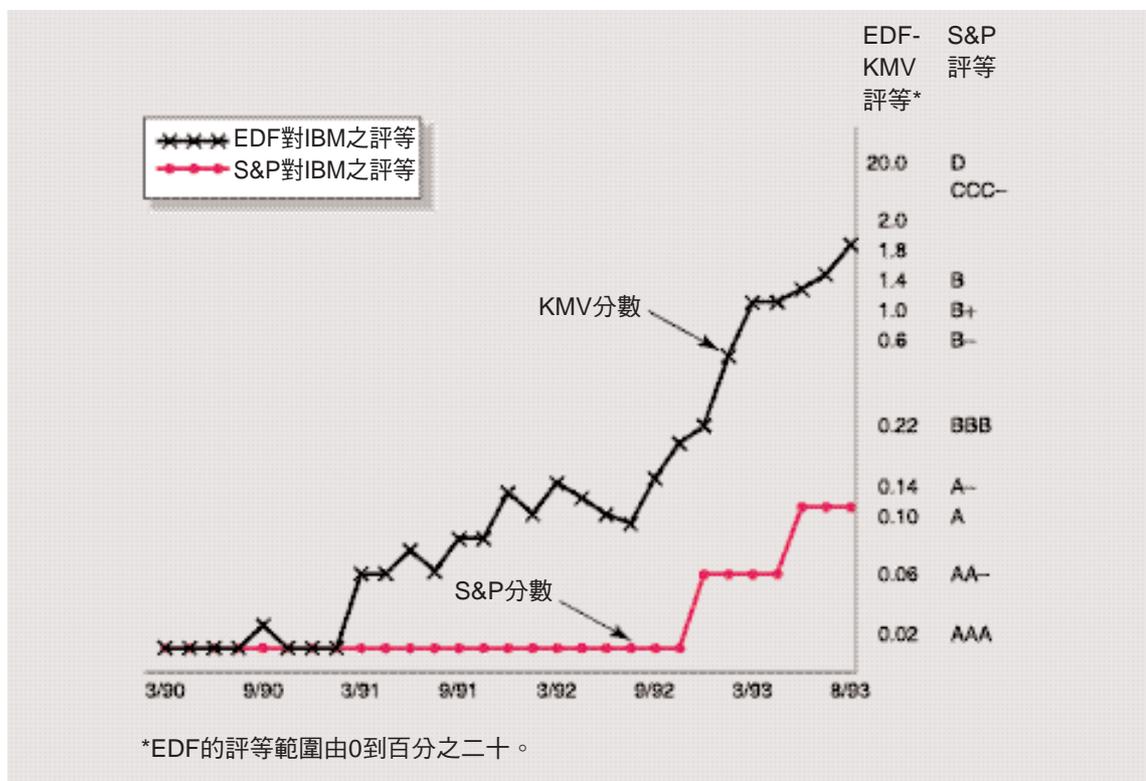
18. 見KMV公司，Credit Monitor (San Francisco: KMV Corporation, 1994)。

19. 見A. Saunders, Credit Risk Measurement: New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms (New York: John Wiley & Sons, 1999)。

20. KMV目前提供超過20,000家美國及他國公司的EDF資料。

21. 請注意KMV的EDF值每年最小值為0%，最大值為20%。

圖21-2 IBM的KMV與S&amp;P評等



資料來源：KMV公司。

素即為定價(pricing)，其中包括調整借款者的信用風險與違約風險。本節主要討論計算貸款報酬率的兩個方法：傳統上的“資產報酬率方法”與一個較新的方法稱作“風險調整資產報酬率法”(risk-adjusted return on assets; RAROC)，也就是在金融仲介公司考量貸款風險後所計入的貸款報酬。雖然我們計算報酬時，以商業與工業貸款為例，此技巧亦可用於其他種類貸款，如：信用卡貸款與不動產抵押貸款。

### 資產報酬率法(Return on Asset; ROA)

許多因素皆會影響金融機構貸款(資產)所承諾的報酬(promised return)。這些因素包括：

1. 貸款利率。
2. 貸款的相關費用。
3. 貸款的信用風險貼水(credit risk premium; m)。
4. 貸款的抵押擔保品。

### 你知道嗎？

1. 為何信用卡發行者在1990年代經歷獲利減少？

www.thomsonfinancial.com/

#### 倫敦銀行同業間拆放款利率

倫敦銀行同業間拆放款利率，即在外國或歐洲美元市場進行特定到期日的銀行間美元貸款之利率。

#### 基本放款利率

銀行定期訂定的基礎放款利率(base lending rate)。

#### 補償性回存餘額成數

貸款中某一比率的金額，借款者必須將這些款項存放於貸款機構。

5. 其他非價格(nonprice)項目，如：補償性回存餘額成數(compensating balances)與準備金要求(reserve requirements)。

本節中，我們探討如何計算商業與工業貸款(Commercial and Industrial)的承諾報酬。假設銀行辦理一個即期貸款，為期一年，金額一百萬，貸款利率制訂如下所示：

$$\begin{array}{r} \text{基本利率(Base lending rate)}(L) = 12\% \\ + \text{風險貼水(Risk premium)}(m) = 2\% \\ \hline L+m = 14\% \end{array}$$

基本利率(L)可以反應出銀行加權平均資金成本(weighted average cost of capital)或其資金的邊際成本，如商業本票利率、聯邦資金利率或LIBOR——倫敦銀行同業間拆放款利率，也就是在外國或歐洲美元市場進行特定到期日的銀行同業美元貸款利率(the rate for interbank dollar loans in the foreign or Eurodollar market of a given maturity)。除此以外，亦可反應出基本放款利率(prime lending rate)。傳統上，基本放款利率是貸款給銀行最低風險客戶時的利率，現在它可以說是一種基礎利率，可以根據此而進行加碼或減碼的動作。換言之，銀行為了與商業本票市場競爭，對於他們最好與最大的借款者，可能用比基本放款利率更低的利率來進行放款。

貸款相關直接或間接手續費及索費，約可分為以下三類：

1. 向借款者索取申請貸款的貸款承作費用(origination fee, f)。
2. 銀行訂定補償性回存餘額成數(b)，以無利息孳息活期存款的形式持有。補償性回存餘額成數(compensating balances)代表貸款中借款者不能實際使用的比率，這些款項必須以存款形式回存在金融機構中。例如，借款者面對百分之十的補償性回存餘額成數要求，貸款額度為一百元，則必須存放十元在金融機構的存款帳戶內(傳統上是活期存款)，而只能運用借入金額一百元中的九十元。這些要求提高了借款者實際的貸款成本，因為補償性回存餘額成數的存款利率較貸款利率為低。因此，補償性回存餘額成數對金融機構而言，為另外一項重要的貸款報酬來源<sup>22</sup>。雖然信用風險，為影響貸款報酬最重要的一項因素，但金融機構管理者不應該忽視影響評估貸款獲利性與風險的其他因素。的確，金融機構可以藉由許多方法來彌補高信用風險的缺點，不見得一定要採

22. 它們同時也創造較穩定的存款來源，減少了流動性的問題。

用較高的利率、貸款風險貼水或限制貸款額度等外顯(explicit)的方法。較高的費用、提高補償性回存餘額成數與抵押擔保品價值，是補償金融機構承擔貸款風險的隱含(implicit)或間接方法。

3. 聯邦準備(Federal Reserve)要求銀行活期存款要支付準備金( $R$ )，其中包含了補償性回存餘額成數在內(詳第十四章)。

接著，每一元貸款的契約承諾毛報酬(contractually promised gross return)， $k$  表示每借出一元的ROA，等於<sup>23</sup>

$$1 + k = \frac{1 + f + (L + m)}{1 - (b(1 - R))}$$

這項式子可能需要多加闡釋才能讓讀者明白。分子是每借出一元，可流入金融機構的現金毛額，亦即費用  $f$  加上利息  $(L+m)$ ，而分母表示金融機構每借出一元後，保留了  $b$  作為無利息孳息的補償性回存餘額成數。因此， $1-b$  代表借款者從金融機構借入每一元貸款的淨得款項，在此不計準備金要求。然而，因為  $b$  (補償性回存餘額成數) 係借款人存放於金融機構的活期存款，對這些款項，聯邦準備要求金融機構必須提存一比率  $R$  作為無利息孳息的準備金，所以金融機構從補償性回存餘額成數得到的淨利，必須將無利息孳息的準備金要求列入考量。故金融機構每一元貸款的淨流出量為  $1-[b(1-R)]$ ，即 1 減去考量準備金要求後的補償性回存餘額成數。

#### 範例21-5：計算貸款的資產報酬率

假設一銀行採取以下步驟：

1. 設定預期貸款的貸款利率為 14% (其中  $L=12%$ ， $m=2%$ )。
2. 向借款者收取  $\frac{1}{8}\%$  (0.125%) 貸款承作費用。
3. 訂定補償性回存餘額成數 ( $b$ ) 為 10%，以無利息孳息活期存款的形式持有。
4. 另設定存款的 10% 為準備金，於聯邦準備持有 (亦即聯準會現金對存款準備率為 10%)。

將數字帶入此公式，可得：

$$1 + k = 1 + \frac{.00125 + (.12 + .02)}{1 - (.10)(.9)}$$

$$1 + k = 1 + \frac{.14125}{.91}$$

$$1 + k = 1.1552, \text{ or } k = 15.52\%$$

23. 此公式忽略了現值的部分。例如費用是預收而未折現的，但利息與風險貼水通常是於到期日支付，因此需考量銀行資金成本後折現。

此值當然大於簡單的貸款所承諾的利息報酬率 $L+m=14\%$ 。

在費用( $f$ )為零及補償性回存餘額成數( $b$ )為零的特殊情況下：

$$\begin{aligned} f &= 0 \\ b &= 0 \end{aligned}$$

契約承諾報酬公式簡化變成：

$$1 + k = 1 + (L + m)$$

即一旦貸款基本利率設定之後，信用風險貼水是決定貸款所承諾的報酬的基本因素。

請注意到，當貸款市場競爭狀況變得愈來愈激烈後，貸款承作的初始費用( $f$ )與補償性回存餘額成數( $b$ )，就顯得愈來愈不重要。例如，當銀行仍有補償性回存要求，但可以定期存款的形式存放以賺取利息，則借款者因為補償性回存餘額成數所產生的機會損失，可減少至貸款利率與補償性回存之定期存款利率間的差額。除此之外，在大部分的歐洲美元貸款(Eurodollar loans)中，很少有補償性回存的要求<sup>24</sup>。

### *RAROC 模型(RAROC Models)*

使用風險調整資本報酬模型(risk-adjusted return on capital；RAROC)來評估大型客戶貸款報酬的方法，愈來愈普遍。RAROC首先由美商幸孚銀行(Bankers Trust，1998年被Deutsche Bank收購)所提出，而現在幾乎被所有美國及歐洲的大型銀行採用，雖然，個別銀行採用的方法間可能存在著某些差異。

RAROC背後的基本理念，並非如稍早提到的，評估貸款實際的或承諾的每年現金流量佔貸款金額之比例，而是貸款主管試圖依據貸款風險，來計算預期的貸款收入<sup>25</sup>。因此，本方法並不將貸款收入除以貸出資產，而是除以資產(貸款)風險的某種估計值，即金融機構的資金風險(capital at risk)；因為貸款損失係為銀行資本減少：

24. 如前所述，ROA模型亦可用於商業與工業貸款以外的貸款。例如：消費者貸款與可以用超過基礎利率( $L$ )的風險貼水( $m$ )及一般向消費者貸款收取各項費用(如：信用卡條款的年費)來訂價。然而，消費者貸款未有補償性回存餘額要求；因此，消費者貸款的報酬毛額為 $1 + k = 1 + f + (L + m)$ 。

25. 由於違約金額是由金融機構的資本或股東權益項承受，貸款風險同時也是衡量資本風險(risk capital or capital at risk)的方法。

$$\text{RAROC} = \frac{\text{貸款年收入}}{\text{貸款(資產)風險或資金風險}}$$

只有在RAROC較金融機構的股東報酬率(return on equity capital；ROE)基準值高出甚多的情況下，貸款才有被核准的可能，所謂ROE，係衡量股東投資於金融機構權益的要求報酬。這兒所要表達的意思

是，唯有在經風險調整後的貸款報酬高於金融機構的股權價值(在此為金融機構股東所要求的ROE值)時，才可能同意貸款申請。舉例說明，如果ROE為百分之十五，唯有在RAROC的估計值超過百分之十五時，貸款才可能被接受。如果某個既有貸款的RAROC值降至低於金融機構的RAROC基準值時，貸款主管應該調整貸款契約，恢復其獲利性。

估計RAROC時的一個問題，是如何衡量貸款風險(RAROC式子的分母)。計算RAROC時，大部分金融機構將貸款年收入，通常為貸款利率即ROA，與資金成本間的差價。除以非預期損失率與違約後無法收回的貸款比率。因此，RAROC公式的分母係為貸款未預期的所有損失，即非預期損失率與違約損失的乘積。舉例來說，假設一借款者借入十萬元，其風險特性為過去年平均違約率0.1%。然而，每一百年(亦即時間的1%)有一次嚴重的經濟衰退期，銀行預期此類違約貸款為2%，這2%可視為非預期違約率<sup>26</sup>；此外，銀行過去在違約後收回的違約貸款為25%，所以違約損失率為75%。於是，該借款者每一元借款的損失風險為0.015(0.02×0.75)，或說金融機構資本損失為\$100,000(0.02×0.75)=\$1,500<sup>27</sup>。因此：

$$\text{RAROC} = \frac{\text{貸款出每一元的年收入}}{\text{非預期損失率} \times \text{違約的貸款損失比率}}$$

### 範例21-6：計算RAROC

假設某一金融機構資金成本為15.20%，貸款利率為16%。調整預期損失0.5%後，每貸出一元的預期收入(RAROC的分子)為0.3分或

#### 你知道嗎？

1. 什麼因素會影響金融機構所發行貸款的報酬率？
2. 貸款的ROA與RAROC有何不同？

26. 損失率(loss rate)的極端值，通常是藉由計算平均年損失率與其標準差而求得。若貸款損失率(loan loss rate)呈常態分布，則其標準差乘以2.33後，可求得極糟狀況下損失的第99百分位數，亦即金融機構每一百年，才會有一年碰到比這更糟的狀況。實務上損失率並非常態分布，所以許多金融機構，會使用較大的 $\sigma$ 乘數，例如BankAmerica使用乘數為 $6 \times \sigma$ 。

27. 再一次說明，非預期損失係抵銷銀行資本；一般而言，貸款損失準備被視為防備損失的準備。

\$0.003。借款者損失率第九十九百分位數(最極端的例子)為百分之四，這種型態的貸款因違約沒法收回的貸款比率為百分之八十，所以：

$$RAROC = \frac{.003}{(.04)(.8)} = \frac{.003}{.032} = 9.375\%$$

如果金融機構的ROE低於百分之九點三七五(例如為百分之九)，則貸款可視為是有利可圖的。如果ROE高於百分之九點三七五(例如為百分之十五)，則應拒絕此貸款及／或貸款主管，應試圖增加貸款差價與費用。

## 總結

本章提供對信用風險衡量，以及表內資產負債信用風險管理的深入探討。然後討論信用分析的角色，以及不同貸款型態的信用風險有什麼差異，特別是不動產抵押貸款、個人貸款、中型市場公司貸款以及大型企業貸款。同時討論了定性與定量的信用風險分析方法，以及如何評估貸款投資組合風險的方法。

## 習題

1. 為什麼信用風險分析是銀行風險管理的重要成份？
2. 金融機構如何衡量關於消費者貸款與商業貸款的信用風險？
3. Jane Doe每年賺三萬美元，申請為期三十年的不動產抵押貸款，金額為八萬元、利率為百分之八，而房屋的財產稅為每年一千兩百元，如果她的銀行要求債權服務毛額(GDS)比率不可超過百分之三十，Jane能夠獲得此項貸款嗎？
4. 假設你是Carbondale Local Bank的貸款主管，Joan Doe對她不動產抵押貸款申

請列出以下資訊：

特性項目	條件／價值
每年收入毛額	\$45,000
TDS	10%
與金融機構往來關係	支票帳戶
重要信用卡張數	5
年齡	27
住宅	自有／不動產抵押貸款
住宅擁有時間	2.5年
工作穩定性	5.5年
信用紀錄	1年前有2次拖欠紀錄

請使用以下資訊決定你所屬的銀行是否應該同意Joan Doe的不動產抵押貸款申請。

特性項目	各項目條件與分數				
每年收入	<\$10,000	\$10,000-	\$25,000-	\$50,000->	\$100,000
毛額得分	0	10	20	35	60
TDS得分	>50%	35%-50%	5%-15%	15%-35%	<5%
與金融機構往來關係	無	支票帳戶	儲蓄帳戶	兩者皆有	
得分	0	10	10	20	
重要信用卡張數	無	一~四張	5張以上		
張數得分	0	20	10		
年齡	<25	25-60	>60		
得分	5	25	50		
住宅	承租	自有但負擔貸款	完全自有(無貸款)		
得分	5	20	50		
住宅擁有時間	<1年	1-5年	>5年		
時間得分	0	25	40		
工作穩定性	<1年	1-5年	>5年		
得分	0	25	50		
信用紀錄	無紀錄	最近五年內有一次拖欠紀錄	沒有任何拖欠紀錄		
得分	0	-15	40		

若申請者總得分在120以下，貸款將被自動否決；若得分在190分以上，則貸款將被自動核准；得分在120~190之間(不包括120與190)將交由貸款委員會審查作最後決定。

5. 中型市場借款者的信用分析與小型企業借款者有何不同？
6. 當貸款給小型企業而非大型企業時，有什麼特殊的風險與考量需要注意的？
7. 比率分析如何有助於解答有關借款者生產、管理與行銷能力方面的疑問？
8. 以下是某公司的資產負債表與損益表。

資產負債表

資產		負債與權益	
現金	\$4,000	應付帳款	\$30,000
應收帳款	52,000	應付票據	12,000
存貨	40,000	總流動負債	42,000
總流動資產	96,000	長期負債	36,000
固定資產	44,000	股東權益	62,000
總資產	\$140,000	總負債與股東權益	\$140,000

損益表

銷貨收入(賒銷)	\$200,000
銷貨成本	130,000
毛利	70,000
銷售管理費用	20,000
折舊	8,000
息前稅前利潤(EBIT)	42,000
利息費用	4,800
稅前盈餘	37,200
稅	11,160
淨利	\$ 26,040

計算此公司下列數值：

- a. 流動比率。
  - b. 應收帳款收現天數(number of days sales in receivable)。
  - c. 銷貨收入對總資產比率。
  - d. 存貨天數。
  - e. 負債比率。
  - f. 現金流動負債比率。
  - g. 資產報酬率。
  - h. 股東報酬率。
9. 在第8題中，我們如何決定這些比率是否反應出一個管理良好、值得信任的公司？
  10. Industrial Corporation的收益對銷貨比率(毛利率)為0.03，銷貨收入對總資產比率為1.5，負債對資產比率為0.66，此公司的股東報酬率為何？
  11. 考量Altman Z評分的係數。你能否依照係數的大小，說明哪一種比率對評估貸款申請者是最重要的？試解釋之。
  12. 下列是ABC公司的資產負債表(以千元計)：

資產		負債	
現金	\$20	應付帳款	\$30
應收帳款	90	應付票據	90
存貨	90	應付利息	30
		長期負債	150
廠房與設備	500	股東權益	400
總資產	\$700		\$700

同時假設銷貨收入等於\$500，銷貨成本\$360，利息支出\$62，稅款\$56，淨利為\$22。假設開始時保留盈餘為\$0，權益的市場價值即為帳面價值，公司未支付股利。

a. 計算ABC公司的Altman Z評分。假設ABC的股利發放率(dividend payout ratio)為百分之五十，而其股票市價等於帳面價值。參見以下式子：

新營運資金 = 流動資金 - 流動負債

流動資產 = 現金 + 應收帳款 + 存貨

流動負債 = 應付帳款 + 應付利息 + 應付票據

息前稅前利潤 = 收入 - 銷貨成本 - 折舊費用

稅款 = (息前稅前利潤 - 利息) × (稅率)

淨利 = 息前稅前利潤 - 利息 - 稅款

保留盈餘 = 淨利(1 - 股利發放率)

b. 如果ABC公司向你任職銀行申請資本擴張貸款(capital expansion loan) \$500,000，你會准許嗎？

c. 如果ABC公司的銷貨收入為\$450,000，稅金為\$16,000。而且股票市價降至帳面價值的四分之一(假設銷貨成本與利息皆無改變)，這會對ABC公司的損益表造成怎樣的影響？如果ABC公司的稅賦負債可以用來抵銷公司其他部門的稅賦負債(ABC's liability can be used to offset tax liabilities incurred by the other divisions of the firm)，你的貸款決定會改變嗎？

d. 使用Z評分方法評量信用風險，可能

會產生哪些缺點？

13. 為何當貸款風險貼水增加時，貸款者預期報酬會較低？
14. 國家銀行(Countrybank)提供一年期貸款，核定利率為百分之十，但制訂補償性餘額或補償性回存成數(compensating balance)為百分之十，借款者辦理此貸款的實際成本為何？
15. 曼特羅銀行(Metrobank)提供一年期貸款，核定利率為百分之九，貸款原始費用為百分之二十五，但補償型回存餘額成數為百分之十，而且必須向聯邦準備(Federal Reserve)支付百分之六的準備金要求，則銀行受理此項貸款業務的報酬為何？
16. 某銀行計畫貸款\$5,000,000給某家鋼鐵公司，預計可收取0.10%的預付費用(up-front fee)，酬金為50基本點(basis point)，到期期限為八年。銀行的資金成本(RAROC基準)為百分之十。假設銀行依據過去兩年的歷史資料，估計鋼鐵製造界的風險貼水為0.18%。鋼鐵界貸款的現在市場利率為10.1%。借款者損失率的第九十九百分位數(最極端的例子)為百分之三，這種型態的貸款因違約沒法收回的貸款比率為90%。若使用RAROC模型分析，銀行是否應該貸款給這家公司呢？
17. 請至FDIC網站更新表21-1  
以下問題與附錄相關
18. 貸款投資組合風險與個別貸款風險有何不同？
19. 試解釋現代投資組合理論如何應用於降低金融機構投資組合的信用風險。
20. 某家銀行擁有兩個相同規模的流通在外

貸款A與B，而且在兩種不同狀態下會賺取不同報酬：狀態1與2，分別代表違約與無違約。

	狀態	
	1	2
證券A	2%	14%
證券B	0	18

如果狀態1的機率為0.2，狀態2的機率為0.8，計算：

- 每個證券的期望報酬。
- 在每個狀態下，貸款投資組合(loan portfolio)的期望報酬。
- 貸款投資組合(loan portfolio)的期望報酬。

### 附錄(Appendix) 貸款投資組合風險與管理(Loan Portfolio Risk and Management)

本章中，我們已依照獨立基礎計算貸款風險，然而，如以下所述，當以獨立基礎檢視時，貸款投資組合的信用風險一般將少於貸款的風險總和。令資產投資組合的期望報酬(expected return)為，此處：

$$R_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{R}_i$$

此外，投資組合報酬的變異數(variance)或風險，可以由下式計算而得：

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1, j \neq i}^N X_i X_j \sigma_{ij}$$

其中：

$R_p$  = 資產投資組合的期望或平均報酬。

$\Sigma$  = 加總符號。

$\bar{R}_i$  = 投資組合中第  $i$  項資產的平均報酬。

$X_i$  = 資產投資組合中第  $i$  項資產所佔比率。

$\sigma_i^2$  = 第  $i$  項資產報酬的變異數。

$\sigma_{ij}$  = 第  $i$  項資產與第  $j$  項資產報酬間的共變數(covariance)。

現代投資組合理論(modern portfolio theory; MPT)的基礎，係指只要不同資產報酬間具有不完美的相關性，則金融機構可以利用本身規模的優勢，分散可觀的信用風險<sup>28</sup>(credit risk)。

28. 一個反對將MPT用於貸款投資組合(loan portfolio)的理由是個別貸款的報酬，並不是常態或對稱分配。通常貸款上方報酬(upside return)有限，而下方風險(downside risk)分配則為長尾(long-tail)(見第九章討論)。然而，違約的相關性一般來說相當低。例如General Motors 與Ford兩家公司同時違約的機率相當低，即使它們處於同一產業。例如，J. P. Morgan在Introduction to CreditMetrics第五章的研究指出，大多數的違約相關係數介於0.2-0.3之間。這表示將貸款投資組合(loan portfolio)分散，可以帶來相當大的益處。

考慮報酬變異數  $\sigma_p^2$ 。如果許多貸款報酬的相關係數或共變數為負 ( $\sigma_{ij}$  為負)——某些借款者的貸款報酬相當差；另一些借款者的貸款報酬相當好，則將個別貸款的信用風險加總會高估總合投資組合的風險。這也就是我們在第二十章所提及，透過匯集資金，金融機構可以在作投資決策時利用大數法則 (law of large number) 來減少風險<sup>29</sup>。

### 範例21-7：計算兩資產投資組合的報酬與風險

假設某家金融機構進行兩項貸款業務，特性如下<sup>30</sup>：

Loan $i$	$X_i$	$\bar{R}_i$	$\sigma_i$	$\sigma_i^2$	
1	0.40	10%	9.8%	96.0%	$\sigma_{12} = -80\%$
2	0.60	12	8.57	73.5	

貸款投資組合 (loan portfolio) 的報酬為

$$\bar{R}_p = .4(10\%) + .6(12\%) = 11.2\%$$

而此投資組合的風險為

$$\sigma_p^2 = (.4)^2(96.0\%) + (.6)^2(73.5\%) + 2(.4)(.6)(-80\%) = 3.42\%$$

因此

$$\sigma_p = \sqrt{3.42\%} = 1.85\%$$

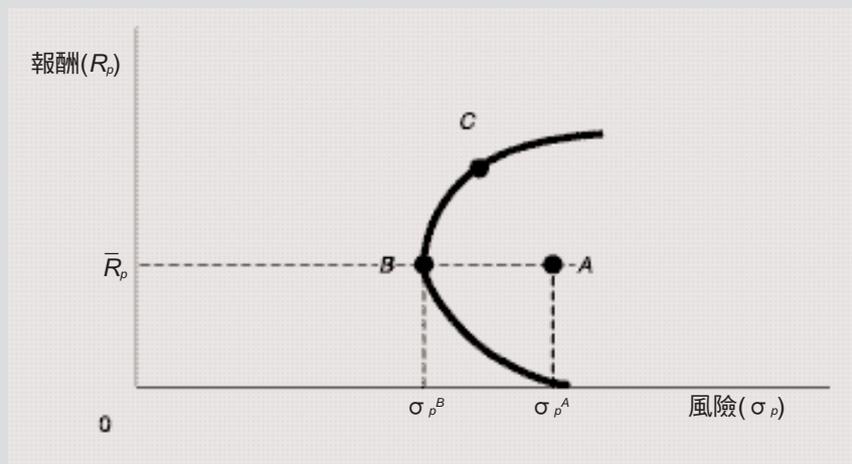
注意投資組合的風險 (或報酬的標準差，standard deviation)， $\sigma_p$  (1.85%)，小於個別資產的風險 (分別為 9.8% 及 8.57%)。當投資組合中兩貸款報酬間共變數為負時 (-80%)，將能有效地降低風險。

圖21-1A中顯示分散化的優點。A點代表一個未分散化的投資組合，集中投資在某些貸款或債券。透過充分利用債券或貸款分散化的潛力，投資於和既有投資組合報酬呈負相關或雖為正相關但數值很低

29. 1997年由J.P. Morgan及它的共同贊助者(co-sponsors)伙伴(美國銀行、BZW、德國Morgan Grenfell、瑞士銀行公司、瑞士聯合銀行及KMV公司)所發表的CreditMetrics，是第一個向大眾公開的模型，利用投資組合理論與風險值(value-at-risk)方法，來評量範圍廣泛的投資工具與其投資組合信用風險，包括傳統貸款、承諾(commitments)、信用狀以及固定收入工具、商業契約(如交易信用與應收款項(trade credits and receivables))以及衍生性金融工具(如交換(swap)、遠期契約與期貨)。

30. 注意變異數( $\sigma^2$ )是以百分比平方(percent squared)為單位，標準差( $\sigma$ )是以百分比為單位。因此相關係數等於  $\sigma_{12}/(\sigma_1 \times \sigma_2)$ ， $\rho_{12} = -80/(9.8 \times 8.57) = -0.95$ 。

圖21-1A 金融機構投資組合分散化



的貸款或債券，金融機構經理人能夠將投資組合信用風險從  $\sigma_{pA}$  降到  $\sigma_{pB}$ ，同時賺取相同的期望報酬。也就是說，在投資組合報酬為  $\bar{R}_p$  水準下，投資組合B點是有效率的投資組合(最低風險)。藉由上下變動投資組合報酬水準  $\bar{R}_p$ ，經理人可以畫出一條貸款與債券投資組合的效率前緣(frontier of efficient portfolio)。其中每個投資組合都是具有效率性的，因為對每個可能的投資組合報酬水準而言，這些組合都具有最低的風險。然而，圖21-1A顯示在所有可能的效率投資組合中，B點的風險水準最小，亦即B點把貸款與債券分散化帶來的好處予以極大化，經理人不可能將投資組合的風險降至  $\sigma_{pB}$  之下。基於這個理由， $\sigma_{pB}$  可視為**最小風險投資組合(minimum risk portfolio)**。

#### 最小風險投資組合

可將報酬變異數降至最低可能水準的投資組合。

雖然B點是最小風險投資組合，但在這點上並不能產生最高的報酬。所以通常只有風險最為趨避的(most risk-averse)金融機構經理人才會選擇投資組合B，他們的唯一目的就是將投資組合的風險極小化，而完全不考慮投資組合的報酬。大部份的投資組合經理人腦海中總會有些最佳的報酬——風險取捨關係(return-risk trade-off)，如果能夠獲得更高的期望報酬，他們通常願意承擔較多的風險<sup>31</sup>。在圖21-1A中這種可能的投資組合為C點。因為金融機構經理人在較高的期望

31. 該點的選擇取決於經理人的風險趨避程度，及管理權和所有權之間的獨立程度(degree of separation)。如果金融機構經營者的目標是極大化公司價值，則該經營者是風險中立(risk-neutral)。它們了解股東可自行持有許多家公司股票，以降低特定借款者(borrower-specific)風險。因此經營者會在風險管制法律的限制內，極大化其報酬，亦即它們可能選取圖21-1A中的C點。但若經理人考量其對公司的人力資源投資後是風險趨避者(if managers are risk averse because of their human capital invested in the FI)，以其自身而非股東的風險偏好作決策，則可能選取接近最小風險的投資組合。

報酬水準上選取最小風險水準的投資組合，該投資組合相對所有其他可以產生同樣期望報酬水準的投資組合而言，具有壓倒性優勢<sup>32</sup>。

32. 參見R.A. Brealey, S.C. Myers, and A. J. Marcus, *Fundamentals of Corporate Finance* (New York, NY: McGraw-Hill, Inc., 1995), pp. 225-229，對投資組合風險計算更為詳盡的討論。