

# Chapter

# 14

## 籌資決策對 資本預算決策的影響

Money

Economics

Stock

00 100 1 00

00 110 1000

00 100 1 0001 011

0 1 011 01



## 財務管理 Corporate Finance

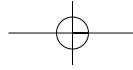
財務管理係以資本預算決策與籌資決策如何影響公司資產負債表中相關科目為討論主軸。資產負債表左邊呈現的資產面，資本預算決策會影響公司資產面組成要素。第八章、第九章以及第十章主要討論有風險情形下，個別資產預期報酬率與其市場風險的關係，有風險情形下，如何選定投資計畫的折現率以及如何計算現值。由這幾章的討論，公司應以以下三個步驟評估實質性投資計畫：

- ❖ 假設資本支出完全不由公司向外部舉債籌措支應前提下，預測投資計畫執行期間各年度營運現金流量增量；
- ❖ 評估該項投資計畫的市場風險；
- ❖ 利用資產市場線決定該項投資計畫適用的計畫資本成本 (project cost of capital) 再算出投資計畫的淨現值。

籌資決策影響資產負債表右邊的債務與股東權益中相關科目，第十一、第十二以及第十三章最重要的結論是：有營利事業所得稅情形下，公司向外部舉債或發行公司債對公司價值有所影響。換句話說，公司籌資決策與資本預算決策不再是相互獨立的決策。

迄今，本書都假設這兩個決策相互獨立且沒有任何關聯，而將資本預算決策和籌資決策分開討論。有營利事業所得稅情形下，由 M-M 定理命題 I 可知：公司籌資決策會影響公司的市場價值；所以，評估實質投資計畫時，公司財務部門必須考量籌資決策對投資計畫淨現值的影響。籌資決策之所以會影響投資計畫淨現值，係因公司向外部舉借或發行公司債時，相關的利息支出是公司計算會計淨所得時可列舉的費用項目之一，造成以向外舉借或發行公司債籌措資本支出所需財源時會有減輕稅負的效果。稅負減輕 (稅盾) 等同於現金支出的減少，導致投資計畫淨現值的增加。本章將說明如何估算籌資決策對投資計畫淨現值的影響。

第五章至第七章討論資本預算分析時都假設資本支出所需資金由公司自有資金 (保留盈餘或發行新股) 支應，本章不再假設資本支出所需的財源完全由自有資金支應。除了自有資金，公司還可向外借款或發行公司債。本章討論重點在於公司向外部借款或發行公司債對投資計畫淨現值的影響。同時考慮資本預算決策與籌資決策對投資計畫淨現值的影響，投資計畫淨現值計算方法可分為兩類：



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

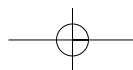
- ❖ 調整營運現金流量。主要的方法為淨現值調整法 (the adjusted-net-present-value method，以 ANPV 法簡記)。
  - ❖ 調整折現率。由於向外借款或發行公司債讓公司得以享受稅盾利益使得實際資本成本有所變動，故折現率應有所調整。主要的方法有股東權益現金流量法 (the flow-to-equity method，以 FTE 法簡記) 以及加權平均資本成本法 (the weighted-average-cost-of-capital method，以 WACC 法簡記)。
- 這三種方法初看之下似乎有很大的差異，但多數情況下，這三種方法所得的結果卻無顯著差別。本章除了說明這三種方法的共通點外，亦將討論這三種方法所得的結果不相同時，何種方法是較好的方法。

### 淨現值調整法

淨現值調整法係以第三章的價值可加原則 (value-additivity principle) 做為調整淨現值的架構。整個淨現值調整的構想很簡單，假設 M-M 定理成立，即公司資本預算決策與籌資決策相互獨立。既然兩個決策相互獨立，籌資決策對投資計畫執行期間各期現金流量的影響就可分開處理。淨現值調整法第一個步驟是假設公司資本支出完全由其自有資金支應 (即無負債情形下)，依第六章所介紹的方法算出在無任何負債情形下營運現金流量 (X)，再算出投資計畫的淨現值稱之為基礎淨現值 (base-case NPV)；第二個步驟則是考量執行投資計畫時公司為籌措資本支出所需財源而選擇的籌資方式對計畫淨現值的影響。依第十一章 M-M 定理命題 I：有營利事業所得稅情形下，公司向外舉債或發行公司債會因稅盾現值而對公司價值有正面效果。淨現值調整法就是依這個命題的邏輯算出公司的籌資決策所能減輕稅負的現值 (稅盾現值)，再推算籌資計畫對淨現值其他可能的影響。調整後淨現值 (以 ANPV 表示) 的定義式應為

$$\text{ANPV} = \text{BCNPV} + \text{籌資決策對淨現值的影響},$$

式中 BCNPV 即為基礎淨現值，係假設無負債情形下，投資計畫在執行期間各期所創造營運現金流量 (X) 的淨現值。籌資決策對淨現值的影響除了稅盾





## 財務管理 Corporate Finance

現值外，還包括過度舉借引發財務危機後，公司處理財務危機必須支付的成本以及發行公司債或發行新股所需支付的相關手續費用。

計算基礎淨現值時，由於折現對象是無負債情形下，營運現金流量 ( $X$ )，所以，選擇折現率時只應考量何種資本 (機會) 成本能精確反映投資計畫的營運風險。

假設公司營運處於無成長的穩定狀態且這家公司無任何負債情形下，每年運用資產所創造的營運現金流量為  $X$ ，股東權益預期報酬率 ( $\bar{r}_u$ ) 應為

$$\bar{r}_u = \frac{X}{V_u} ,$$

式中  $V_u$  為無負債情形下，公司資產的市場價值。由於基礎淨現值只單純考慮購置機器設備投入營運所創造的營運現金流量，故應以無負債情形下，資本 (機會) 成本 ( $\bar{r}_u$ ) 做為計算基礎淨現值的折現率。此時，基礎淨現值公式為

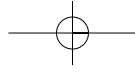
$$\text{BCNPV} = -C_0 + \sum_{i=1}^N \frac{X_i}{(1 + \bar{r}_u)^i} .$$

下面的例子將說明即使公司資本支出的財源完全來自發行新股，一旦考慮發行新股還需支付相關手續費用，公司資本預算決策仍會受到籌資決策的影響。

### 例子：

ABC 公司正評估一項十年期投資計畫。此項計畫第 0 期的資本支出為 1 億元；無負債情形下，預期未來十年每年能為 ABC 公司創造 1800 萬元的營運現金流量。經估算，此項計畫的資本 (機會) 成本應為 12%。利用淨現值公式，ABC 公司財務部門算出的基礎淨現值為





## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

$$BCNPV = -1 \text{ 億元} + \sum_{t=1}^{10} \frac{0.18 \text{ 億元}}{(1.12)^t} = 170 \text{ 萬元.}$$

假設 ABC 公司決定執行此項投資計畫。財務部門計畫將發行新股以支應投資計畫所需的資本支出，而發行新股所需費用為應募集資金的 5%。此時，ABC 公司必須發行 1.0526 億元的新股，其中 526 萬元是發行新股所需支付的相關費用：

$$\text{應發行新股的金額} = \frac{1 \text{ 億元}}{1 - 0.05} = 1.0526 \text{ 億元}$$

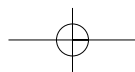
發行新股相關手續費用包括支付給承銷商、律師的費用以及其他費用。考慮這些因素後，投資計畫的調整後淨現值變為

$$\begin{aligned} ANPV &= BCNPV - \text{發行新股須支付費用} \\ &= 170 \text{ 萬元} - 526 \text{ 萬元} = -356 \text{ 萬元} \end{aligned}$$

由於調整後淨現值為負值，故 ABC 公司不應執行此項計畫。

由這個例子可清楚看出一旦考量到籌資方式對投資計畫淨現值的影響，資本預算決策可能會因而改變。籌資決策對投資計畫淨現值最主要的影響管道為公司支付利息所產生的稅盾利益。向外舉債或發行公司債的契約內容與金額決定了公司未來年度應支付的利息，所以，計算稅盾現值時，公司財務部門必須先決定投資計畫向外舉債或發行公司債的額度。實務上，公司都會先依事先設定的債務目標值 (target debt ratio，以 L 簡記) 決定投資計畫可向外舉債或發行公司債的額度。為維持現有資本結構不變，通常將債務目標值定義為  $B/V_L$  或  $B/V_u$ 。

給定公司債務目標值情形下，公司投資計畫的資本支出規模愈大，可向外舉債額度就愈多。接下來將利用 M-M 定理命題 I，考量公司依債務目標值決定向外借款或發行公司債以支應資本支出的額度時，籌資決策對投資計畫淨現值影響。





## 財務管理 Corporate Finance

### 例子 (續前)：

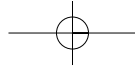
ABC 公司財務部門建議部分資金改採向外舉債方式籌資。假設 ABC 公司設定的債務目標值為 50%。此項計畫的資本支出為 1 億元，由於基礎淨現值為 170 萬元相較於 1 億元的資本支出比例很小，故暫忽略淨現值對公司市場價值的影響。依事先設定的債務目標值，第 0 期時，ABC 公司可向銀行舉借的額度為 5000 萬元 ( $=1\text{億元} \times 50\%$ )，依借款合同本金分 10 年平均攤還，年利率為 8%。為計算 ABC 公司每年的稅盾利益，財務部門先將每年可減輕的所得稅額列於下表。假設營利事業所得稅率為 20%。

單位：萬元

年度	未償還本金 (A)	利息支出 (B) ( $B=8\% \times A$ )	利息費用所創造的稅盾 ( $20\% \times B$ )	稅盾現值
1	5000	400	80	74.1
2	4500	300	60	51.4
3	4000	320	64	50.8
4	3500	280	56	41.2
5	3000	240	48	32.7
6	2500	200	40	25.2
7	2000	160	32	18.7
8	1500	120	24	13.0
9	1000	80	16	8.0
10	500	40	8	3.7

將各年度 ABC 公司因支付利息所創造的稅盾現值加總可算出稅盾現值為 318.8 萬元。計算稅盾現值時，由於稅盾和向外舉債有相同的風險，故財務部門應選擇債務成本做為折現率。若 ABC 公司設定的債務目標值為 50% 時，此項投資計畫的調整後淨現值為

$$ANPV = 170 \text{ 萬元} + 318.8 \text{ 萬元} = 488.38 \text{ 萬元}$$



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

計算稅盾現值時，財務部門假設 ABC 公司可以完全享受因利息支出所減輕營利事業所得稅負。然而，基於以下兩個理由，實際數字要比上表中所算出的數字為小。首先，除非公司該年度整體營運有稅前盈餘，不然該公司就無需要繳納營利事業所得稅。由於不需繳納營利事業所得稅，公司就無營利事業所得稅可供抵減，也就無法享受因支付利息所減輕的所得稅負。當投資計畫執行期間較長時，很少公司能保證此項計畫在執行期間各年度稅前盈餘都如事先所預期。其次，營利事業所得稅對以向外借款或發行公司債做為籌資方式有稅盾利益，但個人綜合所得稅卻對以發行新股或保留盈餘做為資本支出的財源亦有租稅相對利益。依第十二章的討論，公司除了營利事業所得稅，還須考量個人綜合所得稅對股東及債權人所得稅負的影響，此時，公司依債務目標值所算出的向外舉債額度是否會完全使用亦是問題。一旦實際數字較以公司適用的營利事業所得稅率算出的數字為低，實際應用調整淨現值法時，財務部門應先估算有效的營利事業所得稅率，但此項估算難度較高。假設 ABC 公司財務部門估算後所得到的有效稅率為 15%，需再依照上表中的計算方式重新計算稅盾現值，稅盾現值的數字由原先的 318.8 萬元降為 239.1 萬元。其他籌資決策影響投資計畫淨現值的管道還包括政府對公司借款予以利息補貼。政府常會為獎勵特定產業或其他政策需要給予公司優惠貸款或補貼部分利息，此項利息補貼會讓廠商的利息支出減少。

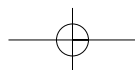
首先，除非公司該年度整體營運有稅前盈餘，不然該公司就無需要繳納營利事業所得稅。由於不需繳納營利事業所得稅，公司就無營利事業所得稅可供抵減，公司就無法享受因支付利息所減輕的所得稅負。

其次，營利事業所得稅對以向外舉債或發行公司債做為籌資方式有租稅相對利益，但個人綜合所得稅卻對以發行新股或保留盈餘做為籌資方式有租稅相對利益。

## 2 股東權益現金流量法

淨現值調整法係以基礎淨現值為基礎，再逐項加上籌資決策對投資計畫淨現值的影響。而股東權益現金流量法則是從實質性投資計畫所購置機器設備投入營運後股東所能獲得的現金流量來計算報酬率，並以此做為股東投資所獲得現金流量的折現率。最後，再計算股東因此項計畫所能取得現金流量的淨現值。

首先，由第十一章 M-M 定理命題 I 可知：有負債公司其投資與營運活動在各期可分配給股東及債權人的現金流量為





## 財務管理 Corporate Finance

$$X + \tau \cdot r_B \cdot B$$

式中  $X$  為無負債情形下的營運現金流量， $\tau \cdot r_B \cdot B$  為利息支出所產生的稅盾利益。接著，再由 M-M 定理命題 II 算出股東權益預期報酬率：

$$\bar{r}_L = \bar{r}_U + \frac{B}{E}(1 - \tau)(\bar{r}_U - r_B) \quad (1)$$

股東權益現金流量法係利用由式 (1) 所算出的股東權益預期報酬率作為折現率，再依以下三個步驟計算投資計畫淨現值。**第一個步驟是計算在公司向外借款或發行公司債情形下，股東預期在未來年度所能取得的現金流量**，稱之為**股東權益現金流量** (levered cash flow，以 LCF 簡記)。無任何負債時，由於公司無須支付任何利息給債權人，故無法享受因向外借款或發行公司債支付利息所產生的稅盾利益，故公司向外舉債對股東現金收入的影響在於稅後利息支出  $((1 - \tau) \cdot r_B \cdot B)$ 。無負債情形下，營運現金流量 ( $X$ ) 必須扣除公司向來舉債或發行公司債必須支付的稅後利息才是股東所能取得的股東權益現金流量：

$$LCF \equiv X - (1 - \tau) \cdot r_B \cdot B$$

步驟二就是利用式 (1) 算出股東權益預期報酬率。步驟三則是利用下列公式算出各期股東權益現金流量現值：

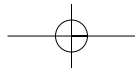
$$PV(LCF) \equiv \sum_{t=1}^n \frac{LCF_t}{(1 + \bar{r}_L)^t}$$

由於股東權益現金流量法以股東權益預期報酬率做為折現率，故此法係透過股東權益預期報酬率直接考量到籌資決策對股東權益現金流量淨現值的影響。

依股東權益現金流量的定義，它是考慮投資計畫向外舉債或發行公司債情形下，股東在投資計畫執行期間內各年度所能取得的現金流量，故計算調整後淨現值時，只能以股東出資部分  $(C_0 - B)$  作為第 0 期股東的投資支出，故調整後淨現值應為

$$ANPV = PV(LCF) - (C_0 - B)$$





### 例子：

ABC 公司正評估一項投資計畫，資本支出為 4750 萬元。假設資本支出完全由自有資金支應，此項計畫預計能為 ABC 公司未來每年創造額外的 800 萬元營運現金流量。假設無負債情形下，股東權益預期報酬率為 20%，營利事業所得稅率為 20%。若 ABC 公司決定選擇此項計畫，財務部門計畫將依公司現有的負債比做為債務目標值計算發行永續公司債額度。假設 ABC 公司目前負債比為 0.25，債務成本為 10%。請問 ABC 公司應否執行此項投資計畫？

ABC 公司財務部門可利用淨現值調整法計算投資計畫調整後淨現值。首先，此項投資計畫的基礎淨現值為

$$BCNPV = \frac{800 \text{ 萬元}}{0.2} - 4750 \text{ 萬元} = -750 \text{ 萬元}。$$

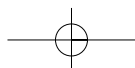
ABC 公司財務部門接著須算出籌資決策對此項投資計畫淨現值的影響。由於此項投資計畫舉債額度係依 ABC 公司現有負債比率計算，故要算出投資計畫可發行公司債或向外借款額度須先算出執行此項計畫能為 ABC 公司創造多少額外價值 (以  $\Delta V_L$  表示)。依 M-M 定理命題 I 可知：此項投資計畫在無負債情形下所創造的額外價值 (即 4000 萬元) 與考慮籌資方式後投資計畫所創造的價值 (即  $\Delta V_L$ ) 間有以下的關聯：

$$\left[1 - \tau \left(\frac{B}{V_L}\right)\right] \Delta V_L = 4000 \text{ 萬元}，$$

經過簡單計算可得  $\Delta V_L = 4210$  萬 5263 元，而此項投資計畫可向外舉債的額度為

$$\Delta B = 4210 \text{ 萬 5263 元} \times 25\% = 1052 \text{ 萬 6313 元}。$$

此項投資計畫的稅盾現值為 210 萬 5263 元 ( $=0.2 \times 1052$  萬 6313 元)。最後，此項投資計畫調整後淨現值為





## 財務管理 Corporate Finance

$$ANPV = -750 \text{ 萬元} + 210 \text{ 萬} \cdot 5263 \text{ 元} = -539 \text{ 萬} \cdot 4736 \text{ 元}$$

由於調整後淨現值仍為負值，ABC 公司財務部門建議公司不應選擇此項計畫。

ABC 公司財務部門亦可利用股東權益現金流量法計算調整後淨現值。首先，財務部門計算考量向外舉債以支應部分資本支出所需財源情形下，股東所能取得的股東權益現金流量。由於無負債情形下，營運現金流量不包含公司支付利息所產生的稅盾利益，且需先支付債權人利息才是股東所取得的現金流量。亦即

$$\begin{aligned} LCF &= 800 \text{ 萬元} - (1 - 20\%) \times 10\% \times 1052 \text{ 萬} \cdot 6313 \text{ 元} \\ &= 715 \text{ 萬} \cdot 7895 \text{ 元} \end{aligned}$$

接著財務部門利用式 (1) 算出計算調整後現值所需的折現率：

$$r_L = 20\% + \frac{1}{3} \cdot (1 - 20\%) \cdot (20\% - 10\%) = 22.667\%$$

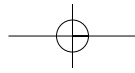
最後再利用永續年金公式算出股東權益現金流量的現值：

$$PV(LCF) = \frac{LCF}{r_L} = \frac{715 \text{ 萬} \cdot 7895 \text{ 元}}{0.22667} = 3157 \text{ 萬} \cdot 8484 \text{ 元}$$

由於資本支出中的 1052 萬 6313 元係以向外舉債方式支應，故股東只須自籌 3697 萬 3687 元 (=4750 萬元 - 1052 萬 6313 元)，此為此項投資計畫下，股東應出資的金額。股東權益現金流量的現值扣除資本支出股東自籌部分就是投資計畫調整後淨現值：

$$ANPV = 3157 \text{ 萬} \cdot 8484 \text{ 元} - 3697 \text{ 萬} \cdot 3687 \text{ 元} = -539 \text{ 萬} \cdot 5203 \text{ 元}$$

兩相比較可知：這兩種方法所得到的數字幾乎相同。



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

調整淨現值法是先不考慮籌資決策對投資計畫淨現值的影響，然後再加上籌資決策對投資計畫淨現值的影響，股東權益現金流量法則是比較投資計畫中股東的資本支出與投資計畫執行期間股東所能取得現金流量的現值。這兩種方法最大的不同在於股東權益現金流量法是由股東權益角度切入，計算投資計畫淨現值時一併考慮投資決策以及籌資決策對股東權益現金流量現值的影響。不同籌資決策會有不同的財務風險，股東權益現金流量法所選取折現率就因考慮到這層的影響而有不同。

調整淨現值法是先不考慮籌資決策對投資計畫淨現值的影響，然後再加上籌資決策對投資計畫淨現值的影響。

股東權益現金流量法則是就投資計畫中股東的資本支出算出投資計畫執行期間股東所能取得現金流量的現值。

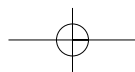
### 3 加權平均資本成本法

由第十一章 M-M 定理可知，有營利事業所得稅情形下，公司籌資決策會影響到公司市場價值。此時，資本預算決策與籌資決策因營利事業所得稅的存在而相互作用不能再視為相互獨立，也就不能分開處理。依第十一章(稅後)加權平均資本成本的定義：

$$r_{WACC} = r_B \cdot (1 - \tau) \cdot \frac{B}{V_L} + r_L \cdot \frac{E}{V_L},$$

可知只有當投資計畫與公司現有固定資產有相同的營運風險以及投資計畫不會改變現有資本結構時，(稅後)加權平均資本成本才可做為計算投資計畫淨現值的折現率。若投資計畫營運風險和公司現有營運風險有顯著差異或投資計畫資本支出財源籌措方式和現有資本結構有所不同時，以(稅後)加權平均資本成本做為計算投資計畫淨現值的折現率會產生誤差。

假設 ABC 公司正評估一項 T 年期投資計畫，本期資本支出為  $C_0$ ，資本支出部分財源係由 ABC 公司向外部借款或發行公司債支應，其額度由 ABC 公司現有負債比所決定，未來各年度營運現金流量分別為  $X_{L1}$ ， $X_{L2}$ ， $\dots$ ， $X_{LT}$ 。此項投資計畫在第 T 期無負債情形下的營運現金流量為：





## 財務管理 Corporate Finance

$$X_T \equiv X_{LT} - \tau \cdot r_B \cdot B_{T-1}$$

式中  $B_{T-1}$  為第  $T-1$  期期末未償還債務餘額， $r_B$  為債務成本， $\tau$  為營利事業所得稅率。依資產預期報酬率定義可知

$$X_T + \tau \cdot r_B \cdot B_{T-1} = V_{T-1} \cdot (1 + r_A)$$

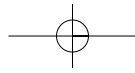
式中  $V_{T-1}$  為第  $T-1$  期公司市價價值， $r_A$  為資產預期報酬率。將 (稅前) 加權平均資本成本做為  $\bar{r}_A$  的估計值 (請見第十章說明) 代入上式可得：

$$\begin{aligned} X_T &= V_{T-1} \left( 1 + \frac{E_{T-1}}{V_{T-1}} \cdot r_L + \frac{B_{T-1}}{V_{T-1}} \cdot r_B - \tau \cdot r_B \cdot \frac{B_{T-1}}{V_{T-1}} \right) \\ &= V_{T-1} \left( 1 + \frac{E_{T-1}}{V_{T-1}} \cdot r_L + \frac{B_{T-1}}{V_{T-1}} \cdot (1 - \tau) \cdot r_B \right) \\ &= V_{T-1} (1 + r_{WACC}) \end{aligned}$$

由上式可知，考量籌資決策後，由於支付利息會讓公司享受稅盾利益，公司價值 ( $V_{T-1}$ ) 會因此而變大。在有營利事業所得稅情形下，利用第  $T$  期無負債情形下營運現金流量 ( $X_T$ ) 計算第  $T$  期投資與籌資活動對第  $T-1$  期公司價值 ( $V_{T-1}$ ) 影響時，我們應以 (稅後) 加權平均資本成本而非 (稅前) 加權平均資本成本做為折現率：

$$V_{T-1} = \frac{X_T}{1 + r_{WACC}}$$

在有營利事業所得稅情形下，(稅後) 加權平均資本成本比 (稅前) 加權平均資本成本低，表示公司因支付利息所享受的稅盾利益讓公司實際的資本成本變小。既然 (稅後) 加權平均資本成本已考慮稅盾利益對資本成本的影響，故公司應直接拿無負債情況下，營運現金流量計算投資計畫現值。同樣的邏輯亦適用於計算  $V_{T-2}$ 。第  $T-1$  期以及第  $T$  期公司投資與籌資活動對公司價值影響



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

$$X_{T-1} + V_{T-1} = V_{T-2} \cdot (1 + r_{WACC})$$

將  $V_{T-1}$  的定義式代入上式再經過整理可得下式：

$$V_{T-2} = \frac{X_{T-1}}{1 + r_{WACC}} + \frac{X_T}{(1 + r_{WACC})^2} \cdot$$

利用類似過程可算出整個投資與籌資活動對第 0 期公司價值的影響為

$$APV = \sum_{t=1}^T \frac{X_t}{(1 + r_{WACC})^t} \cdot$$

扣除資本支出就可算出調整後淨現值：

$$ANPV = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{X_t}{(1 + r_{WACC})^t} \cdot$$

### 例子 (續前)：

依前例可知，ABC 公司債務目標值為 0.25 而營利事業所得稅率為 20%，可算出 (稅後) 加權平均資本成本：

$$r_{WACC} = 0.75 \times 22.667\% + 0.2 \times (1 - 20\%) \times 10\% = 19\%$$

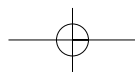
(稅後) 加權平均資本成本之所以會小於股東權益預期報酬率，係因公司向外部舉債會產生稅盾利益。

由於無負債情形下，未來各年度營運現金流量均為 800 萬元，以 (稅後) 加權平均資本成本做為折現率所算出的調整後現值為

$$\frac{800 \text{ 萬元}}{0.19} = 4210 \text{ 萬 } 5623 \text{ 元}$$

最後，扣掉資本支出 (4750 萬元) 就是投資計畫調整後淨現值：

$$ANPV = 4210 \text{ 萬 } 5623 \text{ 元} - 4750 \text{ 萬} = -539 \text{ 萬 } 4737 \text{ 元}$$







## 財務管理 Corporate Finance

加權平均資本成本法較易計算，故不少教科書主張以加權平均資本成本法直接計算投資計畫調整後淨現值<sup>1</sup>。

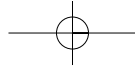
本章討論的三種方法中，淨現值調整法以及加權平均資本成本法均以無負債情形下，投資計畫所創造的營運現金流量為折現標的，其中淨現值調整法是先計算公司沒有向外舉借情形下，投資計畫基礎淨現值，所用的折現率是利用公司現有資產價值還原得到假設無負債情形下，股東權益預期報酬率，然後再算出籌資決策對投資計畫淨現值的影響；至於加權平均資本成本法則是以(稅後)加權平均資本成本做為折現率直接對無負債情形下營運現金流量折現算出投資計畫調整後淨現值。由於公司向向外舉債就可享受因向外舉債所減輕的所得稅負，既然(稅後)加權平均資本成本已反映籌資決策對資本成本的影響，以(稅後)加權平均成本計算投資計畫淨現值時，就無需再估算籌資決策對投資計畫營運現金流量的影響，只須直接對無負債情形下，營運現金流量折現即可。

至於股東權益現金流量法則是考量籌資決策後，股東在投資計畫執行期間內各年度所能取得的現金流量。由於股東權益現金流量為無負債情形下的營運現金流量扣除稅後利息支出後所算出的現金流量，故計算調整後淨現值時不應以投資計畫資本支出做為股東執行投資計畫所分攤的資本支出。股東所需籌措的資本支出必須先自資本支出扣除向外舉借的部分。由於計算投資計畫現值時，折現標的為股東權益現金流量，折現率不應再是(稅後)加權平均資本成本或無負債情形下，股東權益預期報酬率而是股東權益預期報酬率。

除了前面介紹的加權平均成本法外，另一種常用的方法是利用第十一章 M-M 定理命題 I，算出計算調整後淨現值時所需的折現率。由 M-M 定理命題 I 可知：存在營利事業所得稅情形下，公司價值的決定式為

$$V_L = \frac{X}{r_u} + \tau \cdot B,$$

<sup>1</sup> 這也是為什麼有些教科書，將  $r_{WACC}$  法稱為教科書公式 (textbook formula)。



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

式中  $X$  為無負債情形下公司因投資與營運活動所創造的營運現金流量， $r_u$  為無負債情形下，股東權益預期報酬率， $\tau$  為營利事業所得稅率， $B$  為公司未償還債務餘額。在等號左右兩邊各除上  $V_L$  可得：

$$1 = \frac{r_{MM}}{\bar{r}_u} + \tau \cdot \frac{B}{V_L},$$

式中  $r_{MM}$  為 Modigliani 與 Miller 兩位教授所推導的 (稅後) 加權平均資本成本公式 ( $r_{MM} = X/V_L$ )。經過整理可得

$$r_{MM} = (1 - \tau \cdot L) \cdot \bar{r}_u。$$

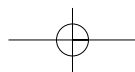
最後再以  $r_{MM}$  直接替代 (稅後) 加權平均資本成本做為以加權平均資本成本法計算調整後淨現值的折現率。由於這個公式只有在公司營運處於無成長的穩定狀態，每年營運現金流量均維持在  $X$  水準上；且公司所發行的公司債為永續債券且未償還債務餘額維持不變時才成立，若這兩個假設不成立，使用  $r_{MM}$  做為折現率會產生誤差。

接下來，我們將以例子說明公司如何估算這三種方法所需的折現率。以及當推估折現率背後假設不成立時，這三種方法所得到的投資計畫調整後淨現值會出現何種差異。

### 例子

ABC 公司以生產工程塑膠製品為主，看準 i-pod 相關零組件市場需求成長很快，準備切入 i-pod 機殼視窗的生產。目前生產此類產品的廠商有三家，其相關財務資料列於下表：

公司	債務價值 (B)	$\beta_B$	股東權益價值 (E)	$\beta_L$
CC	1 億元	0.2	1 億元	1.5
DD	0	0	2 億元	1.0
EE	1.5 億元	0.1	4.5 億元	1.1





## 財務管理 Corporate Finance

假設無風險利率為 10%，市場投資組合預期報酬率為 18%，ABC 公司適用的營利事業所得稅稅率為 20%。

ABC 公司若決定投資生產 i-pod 機殼視窗產品，本年度所需的資本支出為 5000 萬元，資本支出所採購的機器設備依國稅局核定的折舊計算公式分兩年平均攤提折舊費用，兩年後機器設備殘值為 0。若資本支出完全由公司自有資金支應（即無負債情形下），未來兩年每年所創造的營運現金流量 (X) 皆為 4127.8 萬元。財務部門初步評估後，認為此項投資計畫應和現有三家有類似的營運計畫以及資本結構，ABC 公司決定將依 CC，DD 及 EE 三家公司所算出的負債比值決定該計畫向外舉債額度。最後，假設 ABC 公司債務成本與上述三家公司債務成本相平均值同。

ABC 公司財務部門無論採用何種方法計算投資計畫調整後淨現值，都必須先算出適用的折現率。由於 ABC 公司正評估是否跨入生產 i-pod 機殼視窗的全新領域，一個較保守的做法係以目前已投入生產 i-pod 機殼視窗產品三家公司相關報酬率的產業平均值做為 ABC 公司相關報酬率的估計值。首先，財務部門算出債務  $\beta$  的產業平均值（以  $\bar{\beta}_L$  表示）以及股東權益  $\beta$  的產業平均值（以  $\bar{\beta}_B$  表示）：

$$\bar{\beta}_L = \frac{1}{7.5} \times 1.5 + \frac{2}{7.5} \times 1 + \frac{4.5}{7.5} \times 1.1 = 1.13$$

$$\bar{\beta}_B = \frac{1}{2.5} \times 0.2 + \frac{1.5}{2.5} \times 0.1 = 0.14$$

接著將  $\bar{\beta}_L$  和  $\bar{\beta}_B$  代入第九章的資本資產定價模型就可算出債務成本產業平均值 ( $\bar{r}_L$ ) 以及股東權益預期報酬率產業平均值 ( $\bar{r}_B$ )：

$$\bar{r}_L = 10\% + 1.13 \times (18\% - 10\%) = 19.01\%$$

$$\bar{r}_B = 10\% + 0.14 \times (18\% - 10\%) = 11.12\%$$

使用股東權益現金流量法計算投資計畫調整後淨現值時，ABC 公司財務部門可直接利用股東權益預期報酬率產業平均值做為折現率。至於債務成本產業平均值則可做為計算稅盾現值的折現率。

由於 ABC 公司將依產業平均負債比做為債務目標值 ( $L=25\%$ ) 向銀行申貸兩年期借款 1250 萬元 ( $=5000$  萬元  $\times 25\%$ )，到期日前每年須支付利息 139 萬元 ( $=1250$  萬元  $\times 11.12\%$ )。故每年度稅前盈餘皆為 1861 萬元，而各年度利息支出的稅盾皆為 27.83 萬元 ( $=139$  萬元  $\times 20\%$ )。

若 ABC 公司財務部門要利用淨現值調整法計算調整後淨現值，在計算基礎淨現值之前須先將產業現有資本結構還原回到無負債情形下，股東權益報酬率產業平均值 (以  $\bar{r}_u$  表示)。由  $r_{MM} = \bar{r}_u (1 - \tau \cdot L)$  可知：ABC 公司財務部門可利用  $r_{MM}$  的產業平均值 ( $\bar{r}_{MM}$ ) 求算  $\bar{r}_u$ 。由於財務部門並無  $\bar{r}_{MM}$  資料，故以 (稅後) 加權平均資本成本產業平均值做為  $\bar{r}_{MM}$  的估計值：

$$\bar{r}_{WACC} = \frac{3}{4} \times 19.01\% + \frac{1}{4} \times 11.12\% \times (1 - 20\%) = 16.48\%$$

若 ABC 公司未來的 i-pod 機殼視窗的投資計畫和該產業現有三家廠商有相同的營運風險， $\bar{r}_{WACC}$  就是 ABC 公司切入該產業時，資金提供者 (股東及債權人) 所要求的最低平均報酬率 (亦即 ABC 公司實際支付的資本成本)。算出 (稅後) 加權平均資本成本產業平均值後，就可算出無負債情形下，股東權益預期報酬率產業平均值：

$$\bar{r}_u = \frac{16.48\%}{1 - 20\% \times 25\%} = 17.35\%$$

財務部門若利用淨現值調整法計算調整後淨現值，整個計算過程將分為兩個步驟。首先，ABC 公司財務部門須算出基礎淨現值：

$$BCNPV = -5000 \text{ 萬元} + \frac{4127.8 \text{ 萬元}}{1.1735} + \frac{4127.8 \text{ 萬元}}{(1.1735)^2} = 1514.96 \text{ 萬元}$$



## 財務管理 Corporate Finance

接下來，財務部門還要計算向外舉債對投資計畫淨現值的影響。這個例子中，可能的影響在於支付利息所創造的稅盾利益。由於每年支出利息減輕的稅負為 27.8 萬元，故稅盾現值為

$$PVTS = \frac{27.8 \text{ 萬元}}{1.112} + \frac{27.8 \text{ 萬元}}{(1.112)^2} = 47.52 \text{ 萬元} ,$$

兩者之和就是調整後淨現值：

$$ANPV = 1514.96 \text{ 萬元} + 47.52 \text{ 萬元} = 1562.48 \text{ 萬元} .$$

其次，ABC 公司財務部門亦可利用加權平均資本成本法計算調整後淨現值，適用的折現率為 (稅後) 加權平均資本成本，而所算出的投資計畫調整後淨現值為

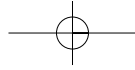
$$ANPV = -5000 \text{ 萬元} + \frac{4127.8 \text{ 萬元}}{1.1648} + \frac{4127.8 \text{ 萬元}}{(1.1648)^2} = 1586.18 \text{ 萬元}$$

最後，ABC 公司財務部門亦可利用股東權益現金流量法計算調整後淨現值。股東在各年度所能分配到的股東權益現金流量等於無負債情形下，營運現金流量 扣掉稅後利息支出：

$$LCF = 4127.8 \text{ 萬元} - 111.2 \text{ 萬元} = 4016.6 \text{ 萬元} ,$$

而資本支出中股東出資部分為 3750 萬元 (= 5000 萬元 - 1250 萬元)。依借款合同，ABC 公司必需在兩年後償還本金 1250 萬元，ABC 公司股東在第二年所能分配到的現金流量不是 4016.6 萬元，而需先扣掉 1250 萬元的本金。利用現金流量股東權益法計算投資計畫淨現值時，財務部門應選擇股東權益預期報酬率產業平均值做為折現率，所算出調整後淨現值為





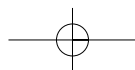
$$\begin{aligned} \text{ANPV} &= -3750\text{萬元} + \frac{4016.6\text{萬元}}{1.1901} + \frac{(4016.6-1250)\text{萬元}}{(1.1901)^2} \\ &= 1578.35 \text{ 萬元} \end{aligned}$$

不同計算調整後淨現值方法所算出來的投資計畫調整後淨現值出現差異的原因在於：籌資方式與公司現有資本結構不一致，這些方法所算出的折現率都是假設公司營運處於無成長的穩定狀態，且公司所發行的公司債應為永續債券。

### 4 債務目標值與資本結構

利用加權平均資本成本法計算投資計畫折現率時，必須假設投資計畫的籌資決策不會改變公司現有資本結構。實務上，公司個別投資計畫的籌資方式不必然與現有資本結構相符，我們勢必對(稅後)加權平均資本成本公式做必要修正以減少計算誤差。假設某項投資計畫資本支出並非以現有公司資本結構負債比決定向外舉債或發行公司債的額度。此對稅後加權平均資本成本公式有兩重影響：一是公式中權數值有所改變(若  $B/V_L$  權值下降，則  $E/V_L$  權值上升)，其次是股東權益預期報酬率隨資本結構的變動而改變(M-M 定理命題 II)且債務成本( $r_B$ )亦有可能跟著改變。

依第十一章的討論，資本支出完全由自有資金供給( $B=0$ )，此時股東權益預期報酬率等於公司資產預期報酬率。依第十章的討論亦知，無營利事業所得稅情形下，(稅前)加權平均資本成本為固定常數值，不受資本結構的影響，故(稅前)加權平均資本成本可做為公司資產預期報酬率估計值。當 ABC 公司投資計畫的資本支出所需資金開始由向外舉債或發行公司債支應後，股東權益預期報酬率將因財務風險變大而開始上升，只要債務成本上升不是很快，(稅後)加權平均資本成本會因稅後債務成本的下降而下降。下降的原因並非在於公司以「較低廉」的債務取代「較昂貴」的股東權益，而是在於「稅盾現值」讓資本成本降低。





## 財務管理 Corporate Finance

了解 (稅後) 加權平均資本成本和投資計畫籌資決策的關連後，當籌資決策和公司現有資本結構不符合時，以下三個步驟可用於調整 (稅後) 加權平均資本成本。

- ❖ 利用 (稅前) 加權平均資本成本公式算出資產預期報酬率 ( $\bar{r}_A$ ) 估計值。
- ❖ 以研議中籌資方式計算新的債務成本 ( $r'_B$ )，然後在依 M-M 定理命題 II 以及  $\bar{r}_u = \bar{r}_A$  算出新的股東權益預期報酬率 ( $\bar{r}'_L$ )：

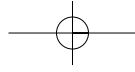
$$\bar{r}'_L = \bar{r}_A + \frac{B}{E}(\bar{r}_A - r'_B)。$$

- ❖ 有了新的股東權益預期報酬率 ( $\bar{r}'_L$ )，新的債務成本 ( $r'_B$ ) 加上投資計畫中新的負債股東權益比，就可算出此投資計畫的 (稅後) 加權平均資本成本：

$$r'_{wacc} = (1 - \tau) \cdot r'_B \cdot \left(\frac{B}{V_L}\right) + \bar{r}'_L \cdot \left(\frac{E}{V_L}\right)。$$

由本章附錄的推導可知：只有當公司以  $B/V_u$  值做為計算公司可向外舉債額度的債務目標值時，公司資本結構才不會因執行新投資計畫的籌資決策而有所變化。實際應用時，只要  $B/V_u$  和  $B/V_L$  差距不是很大或新投資計畫資本支出相對於公司現有資產價值不是很大，以  $B/V_L$  比值計算向外舉債額度所產生的誤差應不致太大。

計算加權平均資本成本必須在現有資本結構不變的前提下才有意義。換句話說，當公司投資與營運活動讓公司市場價值有所改變，公司必須同時調整向外舉債額度讓資本結構 (或公式中權數值) 維持不變。舉例說，ABC 公司目前負債比為 40%，公司市場價值為 12 億 5000 萬元。假設 ABC 公司生產的產品廣受市場歡迎，各年度營運現金大幅增加讓公司市場價值跟著上升為 15 億元。為維持現有資本結構不變，這家公司勢必增加 1 億元 (= (15 億元 - 12 億 5000 萬元) × 40%) 向外舉債額度。實務上，公司不會因公司市場價值變動立即從事債務餘額調整以維持資本結構不變，而是採取緩步調整方



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

式。所以，當公司計畫對資本結構從事一次顯著的調整時，加權平均資本成本法就不適用。此時，最好的方法還是淨現值調整法。

本章到目前均假設投資計畫會在未來各期創造固定金額的營運現金流量，為支應投資計畫資本支出所需資金又假設公司發行永續公司債（即公司營運處於無成長的穩定狀態）。實務上，公司投資計畫執行期間不會是無限多期，且公司所發行的公司債不會是永續公司債。此時，只有淨現值調整法才能算出精確的調整後淨現值。

若公司的投資計畫執行期間不是無窮多期，財務部門應如何計算執行期間各年度的向外舉債額度。為簡化說明，假設公司所評估的投資計畫為兩年期投資計畫，無負債情形下，未來兩年營運現金流量分別是  $X_1$  和  $X_2$ ，本期的資本支出為  $C_0$ 。假設公司以債務目標值 ( $L$ ) 做為計算投資計畫執行期間各年度向外舉債額度的債務目標值。為配合投資計畫執行時間，公司決定在本年度以及下年度各發行一次一年期公司債，每次發行額度由前述債務目標值決定。公司若決定執行此項計畫，本期向外舉債的償債能力等於以債務成本做為折現率所算出未來兩年營運現金流量的現值：

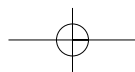
$$\frac{X_1}{1+r_B} + \frac{X_2}{(1+r_B)^2},$$

亦即，公司第 0 期向外舉債是否有足夠償還能力，決定於未來兩年營運現金流量現值。由於此項現值是用於評估公司償債能力而非用於瞭解此項投資計畫能為公司創造多少額外價值，故應以債務成本做為折現率。算出償債能力後，公司在第 0 期發行一年期公司債的最高額度（以  $B_0$  表示）為

$$B_0 = L \left[ \frac{X_1}{1+r_B} + \frac{X_2}{(1+r_B)^2} \right],$$

到了第 1 期，公司應償還的本金與利息的金額為

$$(1+r_B) \cdot B_0 = L \left[ X_1 + \frac{X_2}{1+r_B} \right],$$





## 財務管理 Corporate Finance

依此項投資計畫資本支出，股東及債權人的出資比例，公司應分配給債權人的現金流量為

$$L \cdot X_1,$$

此與第 1 年公司應償還債務金額  $((1+r_B)B_0)$  相比較之下，公司在第 1 期尚須以發行公司債籌措本期還款財源的金額  $(B_1)$  為

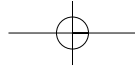
$$B_1 = (1+r_B)B_0 - L \cdot X_1 = L \cdot \left( \frac{X_2}{1+r_B} \right)。$$

式中第二個等號後一項  $X_2/(1+r_B)$  正是公司在第 1 期向外舉債的償債能力。到了第二年，公司應償還的本金與利息金額正好等於第二期營運現金流量應分配給債權人的部分：

$$(1+r_B)B_1 = L \cdot X_2$$

由於此項投資計畫將在第二年結束，公司也清償所有因執行此項投資計畫而發行的一年期公司債。綜合以上討論，只要公司在第 0 期以及第 1 期向外舉借額度皆由債務目標值所決定，公司在此項投資計畫執行期間，資本結構就不會發生變化。實際計算時，多以  $r_0$  做為折現率以計算公司每年償債能力，只要  $r_0$  與債務成本差距不大，這種方法所算出的數字誤差也就不會太大。

由於這三種方法計算投資計畫淨現值切入角度不同，且各有其計算方便性。這三種方法適用的時機是什麼？使用淨現值調整法的前提是財務部門必須先算出投資計畫執行期間中每一年度實際向外舉借的金額。只要能算出每年度實際舉借金額，淨現值調整法其實是最正確的方法。但計畫執行期間內，若各年度舉借金額無法正確算出，淨現值調整法使用上有其困難。舉例說，假設公司在投資計畫執行期間內各期舉借額度係以固定的債務目標比值計算，只要投資計畫對公司的市場價值的影響不確定而需要預測時，則淨現值調整法困難度就變得很高。綜而言之，使用淨現值調整法的適當時機必須



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

是投資計畫執行期間內各期向外舉債金額在資本預算決策過程中能先確定。此外，投資計畫的營運風險在整個計畫執行期間不會改變，反映營運風險的無負債情形下，股東權益預期報酬率才不會改變，如此以無負債情形下，股東權益報酬率做為計算基礎淨現值的折現率才有意義。

### 例子：

假設 ABC 公司正評估一項五年期投資計畫，該計畫本年度的資本支出為 1000 萬元，機器設備使用 5 年後的殘值為 0，折舊費用採平均法提列，故每年需提列 200 萬元折舊費用。未來五年各年度稅前息前盈餘均為 150 萬元。ABC 公司適用的營利事業所得稅率為 20%，無風險利率為 10%。假設無負債情形下，股東權益預期報酬率為 20%。目前公司負債比為 50%。請問 ABC 公司應否執行此項投資計畫？

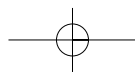
ABC 公司財務部門先算出資本支出完全由公司自有資金支應 (即無負債) 情形下，未來五年各年度的營運現金流量：

年次	1	2	3	4	5
稅前息前盈餘	150 萬元	150 萬元	150 萬元	150 萬元	150 萬元
(所得稅款)	(30 萬元)	(30 萬元)	(30 萬元)	(30 萬元)	(30 萬元)
折舊費用	200 萬元	200 萬元	200 萬元	200 萬元	200 萬元
營運現金流量	320 萬元	320 萬元	320 萬元	320 萬元	320 萬元

上表中所得稅款的計算係以稅前息前盈餘乘上 20% 營利事業所得稅率，故不包含因支付利息所產生的稅盾。由無負債情形下，營運現金流量就可算出此項投資計畫的基礎淨現值：

$$BCNPV = -1000 \text{ 萬元} + \sum_{i=1}^5 \frac{320 \text{ 萬元}}{1.2^i} = -42 \text{ 萬 } 8800 \text{ 元}。$$

未考慮籌資決策對投資計畫淨現值的影響情形下，ABC 公司似乎不應選擇這個計畫。若發行新股還須支付相關手續費用，這個計畫就更







## 財務管理

### Corporate Finance

不值得採行。由於發行新股或自有資金並非籌措資本支出所需資金唯一的籌資管道，ABC 公司可選擇以向外舉債籌措部分資金。

經 ABC 公司財務部門向銀行初步接洽，若向銀行申請 750 萬元的五年期貸款，年利率為 10%。未到期前，每年只需支付利息，到期時一次償還所有本金。ABC 公司另須支付的相關手續費用為貸款金額的 1%。記入相關手續費用後，ABC 公司應申貸金額為 757 萬 5758 元：

$$\frac{750 \text{ 萬元}}{1 - 0.01} = 757 \text{ 萬 } 5758 \text{ 元}$$

相關手續費用雖在完成貸款後須立即支付，由於 ABC 公司將此筆費用分五年提列為各年度營業費用，故此項費用有減輕稅負的效果：

年次	1	2	3	4	5
(貸款手續費用)	15147.6 元	15147.6 元	15147.6 元	15147.6 元	15147.6 元
稅盾利益	3029.52 元	3029.52 元	3029.52 元	3029.52 元	3029.52 元

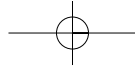
表中每年因貸款手續費用所產生的稅盾利益為 3029.52 元 (= 15147.6 元 × 20%)，未來五年所產生稅盾現值應為

$$\sum_{i=1}^5 \frac{3029.52 \text{ 元}}{(1+10\%)^i} = 11484.2 \text{ 元}$$

ABC 公司實際支付貸款手續費用為

$$-75738 \text{ 元} + 11484.2 \text{ 元} = -64253.8 \text{ 元}$$

ABC 公司向銀行借款做為資本支出部分財源每年亦可享受支付利息所產生的稅盾。ABC 公司每年需支付 75 萬 7576 元的利息 (= 757 萬 5758



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

元×10%)，而每年支付利息所享受的稅盾利益為 15 萬 1515 元，故 ABC 公司向外舉借 750 萬元的稅盾現值為：

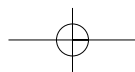
$$PVTS = \sum_{i=1}^5 \frac{15.1515 \text{萬元}}{(1+10\%)^i} = 57.4363 \text{萬元}$$

算出稅盾現值總金額後，加到未考慮籌資決策情形下，投資計畫基礎淨現值可得投資計畫調整後淨現值：

$$\begin{aligned} ANPV &= -42 \text{萬} 8800 \text{元} - 6 \text{萬} 4253 \text{元} + 57 \text{萬} 4363 \text{元} \\ &= 8 \text{萬} 1310 \text{元} \end{aligned}$$

調整後淨現值為正表示考慮到籌資決策後，投資決策會因而改變，此時 ABC 公司財務部門應建議採行此項計畫。

至於使用加權平均資本成本法以及股東權益現金流量法的時機又是如何？使用這兩種方法時，我們必須假設投資計畫執行期間內營運風險沒有改變，以及投資計畫執行期間債務目標值不變。如此，股東權益預期報酬率與(稅後)加權平均資本成本才維持不變。這兩個假設皆成立時，使用加權平均資本成本法和股東權益現金流量法都會得到相同結果。當執行期間債務目標值比每期都不相同時，由於資本結構改變，財務風險不同，股東權益預期報酬率與(稅後)加權平均資本成本亦會跟著變動，此時就不應採用上述兩種方法。我們將以下的例子說明若公司投資計畫執行期間並非無窮多期(即違反無成長的穩定狀態的假設)，且公司債亦非無到期日永續債券時，淨現值調整法與加權平均資本成本法所得的結果會有出入。





## 財務管理 Corporate Finance

### 例子：

ABC 公司財務部門正評估一項三年期的投資計畫，此項計畫的資本支出為 1100 萬元。假設資本支出完全由公司自有資金供應情形下，未來三年營運現金流量分別列於下表：

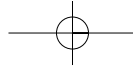
年次	1	2	3
營運現金流量	450 萬元	450 萬元	460 萬元

ABC 公司為了讓資本預算分析結果更為精確，決定以所在產業的廠商相關財務資料計算此項投資計畫淨現值的資本成本。經過估算，債務成本產業平均值為 10%，股東權益預期報酬率產業平均值為 16%，債務/股東權益比產業平均值為 1。ABC 公司適用的營利事業所得稅率為 40%。ABC 公司預計自本年度開始每年發行一次一年期公司債，為期三年。每年發行額度將依債務/股東權益產業平均值來計算。請問 ABC 公司應否執行此項投資計畫？

ABC 公司財務部門若用淨現值調整法計算投資計畫的調整淨現值。財務部門應先算出無負債情形下，股東權益預期報酬率做為計算基礎淨現值的折現率，然後再加上籌資決策對投資計畫淨現值的影響。首先，由 (稅後) 加權平均資本成本公式可算出 (稅後) 加權平均資本成本產業平均值：

$$\begin{aligned}
 r_{WACC} &= r_B \cdot (1 - \tau) \cdot \frac{B}{V_L} + r_L \cdot \frac{E}{V_L} \\
 &= 10\% \cdot (1 - 40\%) \cdot \frac{1}{2} + 12\% \cdot \frac{1}{2} = 11\% ,
 \end{aligned}$$

以  $r_{WACC}$  做為  $r_{MM}$  的估計值，再利用  $r_{MM} = r_u (1 - \tau \cdot L)$  公式算出無負債情形下，股東權益預期報酬率。由於債務/股東權益比產業平均值為 1，故債務目標值為 0.5，無負債情形下，股東權益預期報酬率為 13.75%，基礎淨現值為



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

$$BCNPV = -1100 \text{ 萬元} + \frac{450 \text{ 萬元}}{1.1375} + \frac{450 \text{ 萬元}}{1.1375^2} + \frac{460 \text{ 萬元}}{1.1375^3} = -44.38 \text{ 萬元}$$

接著，財務部門還需算出此項投資計畫籌資決策對投資計畫淨現值的影響。ABC 公司財務部門須先算出本期以及未來兩年每年可發行一年期公司債的額度，再算出發行公司債所享受的稅盾利益：

年次	償債能力 (A)	發債額度 (B=0.5·A)	稅盾利益 (0.4·0.1·B)
0	1056 萬元	528 萬元	21.12 萬元
1	750.8 萬元	375.4 萬元	15.02 萬元
2	404 萬元	202 萬元	8.08 萬元

計算每年可發行公司債額度時，財務部門需算出公司每年還款能力 (如上表中 A 項)。由於各年度稅盾利益的風險和持有公司債風險相同，故計算還款能力所用的折現率應為債務成本產業平均值。第 0 期發行的一年期公司債應在第 1 期支付利息，故支付利息所產生的稅盾應視為第 1 期公司現金支出的減少。依此邏輯，第 1 期到第 3 期這三年度稅盾現值為

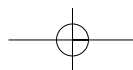
$$PVTS = \frac{21.12 \text{ 萬元}}{1.1} + \frac{15.02 \text{ 萬元}}{1.1^2} + \frac{8.08 \text{ 萬元}}{1.1^3} = 37.68 \text{ 萬元}$$

將稅盾現值加到基礎淨現值上就是調整後淨現值：

$$ANPV = -44.38 \text{ 萬元} + 37.68 \text{ 萬元} = -6.7 \text{ 萬元}$$

由於調整後淨現值為負，ABC 公司不應執行此項計畫。

除了淨現值調整法，ABC 公司財務部門亦可利用加權平均資本成本法計算投資計畫調整後淨現值。加權平均資本成本法就是以 (稅後) 加權平均資本成本做為計算無負債情形下，各期營運現金流量現值的折現率，所得到的就是調整後淨現值：





## 財務管理 Corporate Finance

$$ANPV = -1100 \text{ 萬元} + \frac{450 \text{ 萬元}}{1.11} + \frac{450 \text{ 萬元}}{1.11^2} + \frac{450 \text{ 萬元}}{1.11^3} = 7 \text{ 萬元}$$

兩種方法相比較，可發現加權平均資本成本法所得的淨現值較高，亦即，以加權平均資本成本法估計的結果較樂觀。實際應用時，應注意此種現象。

### 5 何時必須使用淨現值調整法

由於淨現值調整法與加權平均資本成本法均以無負債情形下，營運現金流量做為折現標的，兩者差別在於處理籌資決策對投資計畫淨現值影響的方法不同，淨現值調整法利用價值可加原則將籌資決策對投資計畫淨現值的影響分離出來處理，而加權平均資本成本法則是透過折現率的調整直接考量籌資決策對資本成本的影響。至於股東權益現金流量法則和前述兩種方法切入角度不同；股東權益現金流量法估算投資計畫所創造的現金流量角度不同，它重視的是股東權益現金流量，故計算股東權益現金流量現值所用的折現率以及股東對投資計畫資本支出出資金額與上述兩種方法有所不同。

由於加權平均資本成本法使用上最為方便，不少教科書推薦加權平均資本成本法，但仍有一些狀況，如：公司取得政策性貸款做為資本支出部分財源，由於政策性貸款的利率低於市場利率導致加權平均資本成本法不適用，必須使用淨現值調整法。下面的例子將說明公司若接受利息補貼時，淨現值調整法所得的結果最為精確。

ABC 公司考慮採購機器設備以因應生產擴充計畫。目前有兩種機器設備可供選擇，機器設備 A 為美國廠商設計製造而機器設備 B 則由台灣廠商設計製造。ABC 公司財務部門將這兩種機器設備的價格、使用年限以及各年度營運成本等相關資料列於下表：

機器設備	價格	年營運成本	使用年限	殘值
A	0.96 億元	2500 萬元	3 年	0
B	1.2 億元	2000 萬元	3 年	0

這兩款機器設備皆採用國稅局核定的平均法提列折舊費用。機器設備 A 每年可提列 3200 萬元的折舊費，機器設備 B 則可提列 4000 萬元的折舊費用。假設 ABC 公司適用的營利事業所得稅率為 25%。ABC 公司財務部門計畫完全以向銀行借款做為購買機器設備所需的財源。若 ABC 公司選擇美製機器設備，製造廠商能提供的最低利率為 10% (此亦為市場貸款利率)。政府為鼓勵廠商採用國產機器設備對購買國產機器設備的貸款給予利息補貼，採用國產機器設備給予的優惠利率為 5%。這兩種貸款均為三年期，到期日前 ABC 公司只需於年度終了時支付利息，到期日時再一次償還本金。

依淨現值調整法 ABC 公司需先算出資本支出完全由公司自有資金支應的情形下，採用這兩種機器設備的基礎淨現值。ABC 公司財務部門估算後，這個投資計畫在未來三年創造的營運現金流量為

採用機器設備 A：		單位：億元		
年次	0	1	2	3
(資本支出)	-0.96			
(稅後營運成本)		-0.1875	-0.1875	-0.1875
折舊費用的稅盾利益		0.08	0.08	0.08
總現金流量	-0.96	-0.1075	-0.1075	-0.1075
採用機器設備 B：		單位：億元		
年次	0	1	2	3
(資本支出)	-1.2			
(稅後營運成本)		-0.15	-0.15	-0.15
折舊費用的稅盾利益		0.1	0.1	0.1
總現金流量	-1.2	-0.05	-0.05	-0.05

由上表各年度總現金流量可算出採用這兩種機器設備的基礎淨現值：

$$\begin{aligned}
 BCNPV(A) &= -1 \text{ 億元} - \frac{0.1075 \text{ 億元}}{1.1} - \frac{0.1075 \text{ 億元}}{1.1^2} - \frac{0.1075 \text{ 億元}}{1.1^3} \\
 &= -1.2273 \text{ 億元}
 \end{aligned}$$





## 財務管理 Corporate Finance

$$\begin{aligned} \text{BCNPV(B)} &= -1.2 \text{ 億元} - \frac{0.05 \text{ 億元}}{1.1} - \frac{0.05 \text{ 億元}}{1.1^2} - \frac{0.05 \text{ 億元}}{1.1^3} \\ &= -1.3244 \text{ 億元} \end{aligned}$$

若以基礎淨現值做評估準則，ABC 公司應選擇機器設備 A。但這個決策忽略了「使用國產機器設備的融資利率較使用美製機器設備為低」的因素。

到底政府的利率補貼對投資計畫淨現值有何影響？首先，ABC 公司財務部門算出採用這兩種機器設備每年所需支付的利息以及到期日應償還的本金：

年次	1	2	3
A	960 萬元	960 萬元	1 億 960 萬元
B	600 萬元	600 萬元	1 億 2600 萬元

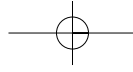
政府對採用國產機器設備的廠商給予優惠利率有以下兩種效果：採用國產機器設備後，每年必需支付的利息費用較低。由於市場貸款利率為 10%，ABC 公司財務部門應以 10% 做為資本（機會）成本算出採用國產機器設備每年繳納利息及到期日本金的現值亦較低。ABC 公司財務部門算出使用國產機器設備的實際現金支出的現值為

$$\text{PV}' = \frac{600 \text{ 萬元}}{1.1} + \frac{600 \text{ 萬元}}{1.1^2} + \frac{1 \text{ 億 } 2600 \text{ 萬元}}{1.1^3} = 1 \text{ 億 } 441 \text{ 萬元},$$

銀行貸款的價值 (PV') 因政府的利息補貼而變小，資本支出與銀行貸款價值的差額可視為政府補貼採用國產機器設備廠商部分資本支出：

$$\text{政府補貼金額} = 1.2 \text{ 億元} - 1.0441 \text{ 億元} = 1559 \text{ 萬元},$$

政府補貼部份資本支出等於 ABC 公司實際現金支出減少，故在計算投資計畫淨現值時，應列為資本支出的減項 (亦即以 PV' 做為實際資本支出金額)。



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

# CHAPTER 14

此外，採用國產機器設備後，由於廠商每年需支付的利息費用較低，使得採用國產機器設備所產生稅盾利益亦較少。ABC 公司財務部門算出採用不同機器設備利息支出的稅盾利益為

年次	1	2	3
A	240 萬元	240 萬元	240 萬元
B	150 萬元	150 萬元	150 萬元

兩相加總，ABC 公司財務部門就可算出籌資決策對投資計畫現值的影響。

$$PV^F(A) = \frac{240 \text{ 萬元}}{1.1} + \frac{240 \text{ 萬元}}{1.1^2} + \frac{240 \text{ 萬元}}{1.1^3} = 297 \text{ 萬元}$$

$$PV^F(B) = 1599 \text{ 萬元} + \frac{150 \text{ 萬元}}{1.05} + \frac{150 \text{ 萬元}}{1.05^2} + \frac{150 \text{ 萬元}}{1.05^3} = 1967 \text{ 萬元}$$

最後，ABC 公司財務部門就相關各項加總算出調整後成本現值：

$$APV(A) = 1 \text{ 億 } 2273 \text{ 萬元} - 597 \text{ 萬元} = 1 \text{ 億 } 1676 \text{ 萬元}$$

$$APV(B) = 1 \text{ 億 } 3244 \text{ 萬元} - 1967 \text{ 萬元} = 1 \text{ 億 } 1277 \text{ 萬元}$$

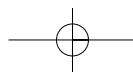
APV(B) 中成本現值的減項 1967 萬元已包含政府利息補貼金額現值，表示政府利息補貼讓 ABC 公司實際資本支出減少。由於採用國產機器設備所算出調整後成本現值較小，故財務部門建議選用國產機器設備。

若以加權平均資本成本法計算兩種機器設備的調整後成本現值，應先算出採用這兩種機器設備的 (稅後) 加權平均資本成本。由於投資計畫所需資金完全由向銀行借款支應，故 (稅後) 加權平均資本成本等於 (稅後) 債務成本，接著財務部門就可算出調整後成本現值。

$$APV(A) = 0.96 \text{ 億元} + \sum_{i=1}^3 \frac{0.1075 \text{ 億元}}{1.075^i} = 1 \text{ 億 } 2400 \text{ 萬元}$$

$$APV(B) = 1.2 \text{ 億元} + \sum_{i=1}^3 \frac{0.05 \text{ 億元}}{1.0375^i} = 1 \text{ 億 } 3395 \text{ 萬元}$$

若以加權平均資本成本法做為評估準則，則會發生錯誤決策。





# 財務管理

## Corporate Finance

### 附錄：債務目標比與資本結構

前幾節中的計算過程都假設公司以現有負債比做為投資計畫的債務目標值。公司若依此債務目標值決定投資計畫向外舉債額度，公司現有資本結構會不會因此而受到影響？本附錄將證明只有當公司新投資計畫可舉借額度係由  $B/V_u$  值決定時，公司現有資本結構才不會因投資計畫的籌資決策而有所改變。

首先，基礎現值 (BCPV) 就是無負債情形下營運現金流量以  $r_u$  做為折現率的現值：

$$BCPV = \frac{X}{r_u},$$

假設公司以  $B/V_u$  值做為債務目標值可算出投資計畫每年可舉債額度：

$$\frac{B}{V_u} \cdot BCPV.$$

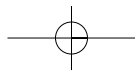
若公司決定執行此項投資計畫後，公司價值將變為

$$V_L' = V_L + \left[ BCPV + \left( \frac{B}{V_u} \cdot BCPV \right) \cdot \tau \right].$$

此時公司債務資產比 ( $B/V_L$ ) 變為

$$\frac{B'}{V_L'} = \frac{B + \frac{B}{V_u} \cdot BCPV}{V_L'} ,$$

接下來，將證明若公司以 ( $B/V_u$ ) 做為債務目標值計算公司向外舉債的額度，則公司資本結構不會因此而有所變動： $\frac{B'}{V_L'} = \frac{B}{V_L}$ 。首先，將  $V_L'$  及基礎



## 第十四章 籌資決策對資本預算決策的影響

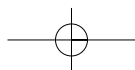
# CHAPTER 14

現值的定義式代入  $\frac{B'}{V_L'}$  定義式中：

$$\frac{B'}{V_L'} = \frac{B + \frac{B}{V_u} \cdot BCPV}{V_u + \tau \cdot B + BCPV + \frac{B}{V_u} \cdot BCPV \cdot \tau},$$

再將等號右邊的分子和分母項各乘上  $V_u$  可得

$$\begin{aligned} \frac{B'}{V_L'} &= \frac{V_u \cdot B + B \cdot BCPV}{V_u^2 + \tau \cdot B \cdot V_u + V_u \cdot BCPV + BCPV \cdot \tau \cdot B} \\ &= \frac{B(V_u + BCPV)}{V_u(V_u + \tau B) + BCPV(V_u + \tau B)} \\ &= \frac{B(V_u + BCPV)}{(V_u + BCPV)(V_u + \tau B)} = \frac{B}{V_u + \tau B} = \frac{B}{V_L'}. \end{aligned}$$



## 習 題

### 選擇題：

1. 下列何者是企業使用營運租賃方式取代融資自買方式取得資產所必獲得之好處？
  - (A) 可以降低公司總資產投資的規模，增加資產週轉率。
  - (B) 可以使帳面上之財務槓桿較實際財務槓桿大，因此獲得較大利息抵稅效果。
  - (C) 營運租賃所含的資金成本較融資自買方式所負擔資金成本低。
  - (D) 採用營運租賃較採用融資自買方式可以產生較高的稅後盈餘。
  - (E) 可以降低公司負債的規模，因此降低企業的加權平均資金成本。 【91 台大財金所】
  
2. 某丙工廠的銷售總額為 10000 元，其變動成本佔銷售總額的 60%，而且固定成本是 1000 元。工廠已舉債 20000 元，年利率為 5%。假設公司營利事業所得稅是 30%，試問當銷售總額增加 1 倍時，丙工廠的每股盈餘 (EPS) 變動百分比是多少？ (A) 125% (B) 200% (C) 250% (D) 150% (E) 100%。 【88 政大國貿所】

### 問答題：

1. ABC 公司正評估一項兩年期投資計畫，此項計畫屬跨入新產業型態的計畫。該產業現有從三家公司從事類似產品的製造，這三家公司的相關財務資料列於下表：

公司	股東權益價值 (E)	股東權益值	債務價值 (B)	債務 β 值
1	10	0.9	0	0
2	10	1.5	1.0	0.2
3	7.5	1.1	2.5	0.1

單位：億元

假設目前無風險利率為 8%，市場投資組合預期報酬率為 18%，營利事業所得稅率為 25%。

- (a) 請算出該產業的平均債務成本，並說明它可做為計算何種現金流量現值時的折現率。
- (b) 請算出該產業的(稅前)加權平均資本成本，並說明它可做為計算何種現金流量現值時的折現率。



經 ABC 公司財務部門初步估算，這項計畫各期總現金流量為

年次	0	1	2
總現金流量	-1000	600	625

單位：萬元

(c) 若這項計畫債務目標值比 (L) 依該產業負債比平均值且 ABC 公司債務成本和產業的平均債務成本相同。請問 ABC 公司應否執行此項計畫？

2. 亞卓公司正考慮一項 B2B 電子商務的兩期投資計畫。依目前 B2B 電子商務產業，無負債情形下，股東權益報酬率為 13%。此外，債務成本為 9%，營利事業所得稅率為 40%。假設亞卓公司將債務目標值訂為 25%，亦即該公司將以此比率決定各期發行一期公司債的金額。若該投資計畫營運現金流量為

時間	0	1	2
營運現金流量	-1100	700	750

請問此項投資計畫的淨現值有多少？亞卓公司是否應該執行此項投資計畫？

3. 優卓公司目前無任何負債，在外流通的股票有 100 萬股，目前每股股價為 100 元。為了享受發行債券後，支付利息所產生的節稅效果，該公司接受財務顧問的建議，發行永續公司債 3000 萬元，並利用所籌集的 3000 萬元依宣布此項決策後的股價價格買回 26 萬 7857 股流通在外的股票。目前營利事業所得稅稅率為 40%。

- (a) 優卓公司宣佈上述決策的股價為多少？
- (b) 請問發行公司債所產生稅盾現值為多少？
- (c) 由於該公司委託某投信公司處理處理公司債發行及買回流通在外股票等事宜。請問優卓公司支付多少承銷費用給投信公司？

4. ACE 公司目前無任何負債。為了利用舉債節省稅負，公司決策階層決定將筆記型電腦生產線擴充計畫所需資金完全由發行永續公司債支應。舉債金額初步估計為公司目前資產市場價值的 10%，此項擴充計畫所創造出的成長機會現值為 200 萬元。宣布此項投資計畫前，公司股價為 100 元，而發行在外流通的股數為 100 萬股。目前營業事業所得稅稅率為 20%。



CURRENCY	活存 DEPOSIT	1 MONTH	3 MONTH	6 MONTH
USD	3.75	6.30	6.50	6.50
JPY	0.10	0.10	0.15	0.20
GBP	2.25	4.80	5.00	5.10
HKD	2.25	4.50	5.00	5.10
CAD	2.00	4.50	5.00	5.10
ALD	2.00	4.50	5.00	5.10

- (a) 請問宣布投資計畫後，公司的股價變為多少？
- (b) 假設市場投資組合的預期報酬率為 18%，無風險利率為 10%。公司未宣布此項投資計畫前的股東權益  $\beta$  值為 1.5。請問宣布此項投資計畫後，ACE 公司的加權平均資本成本為多少？
- (c) 假設 ACE 公司發行公司債的債券  $\beta$  值為 0.3。請計算公司宣布投資計畫後的債務成本為多少股東權益的報酬率為多少？

5. 假設某產業現有三家公司從事 XPC 的生產，其相關財務資料為

廠商	股東權益價值	$\beta_L$	債務價值	$\beta_B$
A	1000	1.5	1000	0.2
B	2000	1.0	2000	0.2
C	4500	1.1	1500	0.1

目前，無風險利率為 10% 而市場投資組合預期報酬率為 18%，營利事業所得稅率為 20%。

- (a) 請算出 (稅前) 加權平均資本成本的產業平均值，請問何種命題成立前提下，此項資本成本可做為無負債情況下，股東權益預期報酬率的估計值。請問此項資本成本是計算何種現值時的折現率。
- (b) 請算出該產業平均債務成本，請問此債務成本是計算何種現值時的折現率。
- (c) 請算出 (稅後) 加權平均資本成本的產業平均值。請問此項資本成本是計算何種現值時的折現率。
- (d) ABC 公司目前正評估兩年期實質性投資計畫，本年度所需資本支出為 1 億元。無負債情況下，第一年及第二年的營運現金流量各為 5000 萬元及 6000 萬元。ABC 公司將以  $B/V_u$  的產業平均值做為此項計畫債務目標值以決定這個計畫在本期及第一期可舉借額度，而舉借所需支付的債務成本為產業的平均債務成本。請利用淨現值調整法及加權平均資本成本法計算出投資計畫調整後淨現值。

6. ABC 公司正評估投入生產 GPS 衛星導航系統，目前生產 GPS 衛星導航系統有三家公司。這三家公司相關財會資料為：

公司	股東權益價值(億元)	$\beta_L$	債務(億元)	$\beta_B$
AA	10	1.1	10	0.2
BB	15	1.0	5	0.1
CC	12.5	1.15	7.5	0.15

此項投資計畫在本年度需要投入 1 億元的資本支出，未來兩年稅前息前盈餘皆為 8000 萬元。假設 ABC 公司適用的營利事業所得稅率為 20%，無風險利率為 10%，市場投資組合預期報酬率為 18%。

- (a) 請算出無負債情況下，股東權益預期報酬率的產業平均值。
- (b) 請算出  $B/V_u$  的產業平均值。
- (c) 若 ABC 公司決定依  $B/V_u$  的產業平均值算出本年度及下年度向銀行舉借的額度，借款利率等於債務成本的產業平均值。請算出稅盾現值。
- (d) 假設無論是否執行此項投資計畫，ABC 公司目前及未來營運狀況皆處於有盈餘狀態。請算出此項計畫調整後淨現值。
- (e) 經財務部門重新評估，無論是否執行此項投資計畫，公司下年度將有巨額的虧損，導致稅前損失，但預計兩年後將恢復有稅前盈餘狀態。請問此時調整後淨現值變為多少？

7. 假設公司正處於無成長的恆定狀態。無負債情形下，令  $r_u$  為無負債情形下，股東權益報酬率， $r_{wacc}$  為加權平均資本成本。每年度稅前息前盈餘為  $X$ 。營利

事業所得稅率為  $\tau$ 。請利用下列兩式證明右式成立： $r_{wacc} = r_u \left( 1 - \tau \cdot \frac{B}{V_L} \right)$

$$r_{wacc} = \frac{X(1-\tau)}{V_L}$$

$$r_u = \frac{X(1-\tau)}{V_u}$$