

國際財務管理 - 外匯選擇權交易

任課教師：許怡隆

*

2008/9/28 初稿

六、外匯選擇權交易

1、外匯選擇權市場

1. 選擇權交易 (Options Market)

- (1). 意義：選擇權是一種標準化的契約，此種契約賦予買方選擇交易與否的權利。
選擇權之買方在支付權利金 (Premium) 之後，享有在未來一定的期限內、按照預定價格，向選擇權之賣方買入或賣出一定數量之標的資產 (Underlying Assets) 之權利。
- (2). 選擇權契約的型態
 - (a). 買入選擇權 (Call Options)
是指在未來特定期間，可以用特定價格向選擇權賣方購買一定數量之標的資產之選擇權。
 - (b). 賣出選擇權 (Put Options)
是指在未來特定期間，可以用特定價格賣給選擇權賣方一定數量之標的資產之選擇權。
- (3). 選擇權之標的資產
 - (a). 商品選擇權 (Commodities Options)
農產品、能源、貴重金屬
 - (b). 金融選擇權 (Financial Options)
 - i. 利率選擇權 (Interest Rate Options)
短期利率期貨、中長期利率期貨
 - ii. 股票選擇權 (Stock Options)
 - iii. 股價指數選擇權 (Stock Index Options)
 - iv. 外匯選擇權 (Foreign Currency Options)
美元、歐元、日圓、英鎊、瑞士法郎、加幣、墨西哥披索
 - (c). 期貨選擇權 (Options on Futures)
- (4). 選擇權之買方與賣方
 - (a). 選擇權之持有者 (Holder)：選擇權之買方
選擇權之買方支付權利金，購買買權或賣權。享有購買 (執行買權時) 或賣出 (執行賣權時) 標的資產之權利，但無義務。

(b). 選擇權之發行者 (Writer)：選擇權之賣方

選擇權之賣方收取權利金，賣出買權或賣權。當選擇權被執行時，有以一定價格賣出（買權被執行時）或買進（賣權被執行時）標的資產之義務。

表 1、選擇權交易雙方之權利、義務關係

	買方 (Long)	賣方 (Short)
權利與義務	有權利無義務	有義務無權利
權利金	買方支付	賣方收取
履行契約	決定權在買方	不能要求買方履約
最大損失	權利金	無上限
最大獲利	無上限	權利金
預期多頭	買入買權	賣出賣權
預期空頭	買入賣權	賣出買權

(5). 履約價格 (Exercise price) 或執行價格 (Strike Price)

選擇權契約中，買賣雙方約定在未來一定期限內、交易一定數量標的資產之預定價格。

(6). 權利金 (Premium)：購買選擇權之價格或成本

(a). 集中市場：權利金是以每一單位的交易貨幣報價，權利金總額 = 選擇權之合約單位 × 每一單位交易貨幣之權利金。

(b). 店頭市場：權利金是以交易總金額之百分比報價。

(7). 選擇權之執行方式

(a). 美式選擇權 (American-Style Optin)

選擇權之買方可以在到期日之前的任何時刻要求賣方履約。

(b). 歐式選擇權 (European-Style Optin)

選擇權之買方只能在到期日時才可以要求賣方履約。

(8). 選擇權與遠期、期貨交易之比較

(a). 選擇權只是一種權利，因此無履約之義務。

(b). 遠期交易有交割之義務。

(c). 期貨交易有結清部位之義務。

(9). 選擇權之交易市場

(a). 集中市場：選擇權契約標準化，交易金額、履約價格、到期日固定。

(b). 店頭市場：選擇權契約之交易金額、履約價格、到期日可依顧客需要而定。

表 2、選擇權集中市場與店頭市場交易之比較

	店頭市場	集中市場
契約期間	依交易雙方需求而定	標準化
契約單位	依交易雙方需求而定	標準化
履約價格	依交易雙方需求而定	標準化
保證金	毋需保證金	需要保證金
結算方式	有完整之結算制度	有完整之結算制度
交易地點	經紀商櫃台	交易所
交易方式	雙方個別議價	交易所集中競價
流動性	流動性較低	流動性較高

2. 外匯選擇權交易之合約內容

- (1). 合約交易月份：3 月、6 月、9 月、12 月
- (2). 到期日 (Expirature Date)：到期月份之第三個星期之星期五
- (3). 清算日：到期月份之第三個星期三

表 3、費城交易所之外匯選擇權交易契約

	交易單位	執行價格間距	最小價格變動	權利金報價單位
歐元	62,500	0.02 美元	6.25 美元	每單位 = 1 美分
英鎊	31,250	0.02 美元	3.125 美元	每單位 = 1 美分
日圓	6,250,000	0.0001 美元	6.25 美元	每單位 = 0.01 美分
瑞士法郎	62,500	0.01 美元	6.25 美元	每單位 = 1 美分
加幣	50,000	0.005 美元	5.00 美元	每單位 = 1 美分
澳幣	50,000	0.01 美元	5.00 美元	每單位 = 1 美分

3. 外匯選擇權之報價 (以美國費城交易所為例)

- (1). 現貨價格 (Spot Price)：以每單位外幣可兌換多少美分的方式表示。
- (2). 權利金 (Premium)：以每單位外幣可兌換多少美分的方式表示
- (3). 執行價格 (Striking Price) 或履約價格 (Exercise Price) 以每單位外幣可兌換多少美分的方式表示

(4). 範例：瑞士法郎選擇權之報價

- (a). 現貨價格 $S = 58.51(S_t(CHF/USD) = 0.5851)$
- (b). 執行價格 $X = 58\ 1/2$ ：代表每 1 單位瑞士法郎可兌換 58.5 美分 (0.5850 美元)
- (c). 權利金 $K = 0.50$ ：代表每 1 單位瑞士法郎之權利金為 0.50 美分 (0.005 美元)
- (d). 瑞士法郎選擇權之權利金 = $0.0050\ USD/CHF \times 62,500\ CHF = 312.5$ 美元

表 4、費城交易所之外匯選擇權報價

Option and Underlying	Strike Price	Call-Last			Put-Last		
		Aug	Sept	Dec.	Aug	Sept	Dec.
62,500 CHF	cents pre units						
58.51	56	-	-	2.76	0.04	0.22	1.16
58.51	56 1/2	-	-	-	0.06	0.30	-
58.51	57	1.13	-	1.74	0.10	0.38	1.27
58.51	57 1/2	0.75	-	-	0.17	0.55	-
58.51	58	0.71	1.05	1.28	0.27	0.89	1.81
58.51	58 1/2	0.50	-	-	0.50	0.99	-
58.51	59	0.30	0.66	1.21	0.90	1.36	-
58.51	59 1/2	0.15	0.40	-	2.32	-	-
58.51	60	-	0.31	-	2.32	2.62	3.30

4. 買權與賣權之價內、價外及價平關係

- (1). 價平 (At the Money)：若標的資產之現貨價格 $S_t =$ 執行價格 X ，稱之為價內選擇權。
- (2). 價內 (In the Money)：若一選擇權被執行後能夠獲利，稱之為價內選擇權。
- (3). 價外 (Out of the Money)：若一選擇權被執行後無法獲利，稱之為價外選擇權。

表 5、買權與賣權之價內、價外及價平關係

	買權 (Calls)	賣權 (Puts)
現貨價格 $S_t >$ 執行價格 X	價內	價外
現貨價格 $S_t =$ 執行價格 X	價平	價平
現貨價格 $S_t <$ 執行價格 X	價外	價內

5. 選擇權交易之主要功能

(1). 避險功能

(a). 買進買權避險 (Buy a Call):

未來有現貨商品需求者, 若預期未來價格會大幅上升而招致損失, 可在選擇權市場以買進買權方式避險。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \geq$ 執行價格 $X \implies$ 買權買方會執行買權
 \implies 避險者以較低之執行價格 X 買進所需之現貨商品
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} <$ 執行價格 $X \implies$ 買權買方不會執行買權
 \implies 避險者損失權利金, 但可以較低之現貨價格 S_{t+1} 買進所需之現貨商品

(b). 買進賣權避險 (Buy a Put):

持有現貨商品或未來有現貨商品者, 若預期未來價格會大幅下跌而招致損失, 可在選擇權市場以買進賣權方式避險。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} >$ 執行價格 $X \implies$ 賣權買方不會執行賣權
 \implies 避險者損失權利金, 但可以較高之現貨價格 S_{t+1} 賣出現貨商品
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \leq$ 執行價格 $X \implies$ 賣權買方會執行賣權
 \implies 避險者以較高之執行價格 X 賣出現貨商品

(c). 賣出買權避險 (Sell a Call):

持有現貨商品或未來有現貨商品者, 若預期未來價格會微幅下跌或不變, 可在選擇權市場以賣出買權方式避險。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \geq$ 執行價格 $X \implies$ 買權買方會執行買權
 \implies 避險者以較低之執行價格 X 賣出現貨商品
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} <$ 執行價格 $X \implies$ 買權買方不會執行買權
 \implies 避險者以較低之現貨價格 S_{t+1} 賣出現貨商品, 但可賺取權利金

(d). 賣出賣權避險 (Sell a Put):

未來有現貨商品需求者, 若預期未來價格會微幅上升或不變, 可在選擇權市場以賣出賣權方式避險。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} >$ 執行價格 $X \implies$ 賣權買方不會執行賣權
 \implies 避險者以較高之現貨價格 S_{t+1} 買進現貨商品, 但可賺取權利金
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \leq$ 執行價格 $X \implies$ 賣權買方會執行賣權
 \implies 避險者以較高之執行價格 X 買進現貨商品

(2). 投機功能

(a). 買進買權投機 (Buy a Call):

投機者若預期未來價格會大幅上升, 可在選擇權市場以買進買權方式投機。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \geq$ 執行價格 $X \implies$ 投機者會執行買權
 \implies 投機者以較低之執行價格 X 買進商品, 以較高之現貨價格 S_{t+1} 賣出商品
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} <$ 執行價格 $X \implies$ 投機者不會執行買權
 \implies 投機者損失權利金

(b). 買進賣權投機 (Buy a Put):

投機者若預期未來價格會大幅下跌, 可在選擇權市場以買進賣權方式投機。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} >$ 執行價格 $X \implies$ 投機者不會執行賣權
 \implies 投機者損失權利金
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \leq$ 執行價格 $X \implies$ 投機者會執行賣權
 \implies 投機者以較低之現貨價格 S_{t+1} 買進商品, 以較高之執行價格 X 賣出商品

(c). 賣出買權投機 (Sell a Call):

投機者若預期未來價格會微幅下跌或不變, 可在選擇權市場以賣出買權方式投機。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \geq$ 執行價格 $X \implies$ 買權買方會執行買權
 \implies 投機者以較高之現貨價格 S_{t+1} 買進商品, 以較低之執行價格 X 賣出商品
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} <$ 執行價格 $X \implies$ 買權買方不會執行買權
 \implies 投機者賺取權利金

(d). 賣出賣權投機 (Sell a Put):

投機者若預期未來價格會微幅上升或不變, 可在選擇權市場以賣出賣權方式投機。

- i. 若未來現貨價格 $S_{t+1} >$ 執行價格 $X \implies$ 賣權買方不會執行賣權
 \implies 投機者賺取權利金
- ii. 若未來現貨價格 $S_{t+1} \leq$ 執行價格 $X \implies$ 賣權買方會執行賣權
 \implies 投機者以較高之執行價格 X 買進商品, 以較低之現貨價格 S_{t+1} 賣出商品

2、外匯選擇權之評價

1. 選擇權之價值

(1). 選擇權在到期前之價值 (權利金) = 內含價值 + 時間價值

$$\begin{cases} \text{買權之價值 } C_{t+1} = \text{Max}(0, S_{t+1} - X) + V_{t+1} \\ \text{賣權之價值 } P_{t+1} = \text{Max}(0, X - S_{t+1}) + V_{t+1} \end{cases}$$

(2). 選擇權在到期日之價值 = 內含價值 = 履約價值

$$\begin{cases} \text{買權之價值 } C_{t+1} = \text{Max}(0, S_{t+1} - X) \\ \text{賣權之價值 } P_{t+1} = \text{Max}(0, X - S_{t+1}) \end{cases}$$

(3). 內含價值 (Intrinsic Value) 或稱履約價值 (Exercise Value) 、執行價值 (Strike Value) :

若一選擇權在期存續期間內的任一時點, 被執行後能夠獲利, 則稱此選擇權有正的內含價值。

(a). 買權之內含價值 : $\text{Max}(0, S_{t+1} - X) \geq 0$

i. 若現貨價格 $S_{t+1} < \text{執行價格 } X \implies \text{買方不會執行} \implies \text{內含價值} = 0$

ii. 若現貨價格 $S_{t+1} = \text{執行價格 } X \implies \text{買方執行或不執行} \implies \text{內含價值} = 0$

iii. 若現貨價格 $S_{t+1} > \text{執行價格 } X \implies \text{買方會執行} \implies \text{內含價值} = (S_{t+1} - X) > 0$

(b). 賣權之內含價值 : $\text{Max}(0, X - S_{t+1}) \geq 0$

i. 若現貨價格 $S_{t+1} < \text{執行價格 } X \implies \text{買方會執行} \implies \text{內含價值} = (X - S_{t+1}) > 0$

ii. 若現貨價格 $S_{t+1} = \text{執行價格 } X \implies \text{買方執行或不執行} \implies \text{內含價值} = 0$

iii. 若現貨價格 $S_{t+1} > \text{執行價格 } X \implies \text{買方不會執行} \implies \text{內含價值} = 0$

(4). 時間價值 (Time Value) :

選擇權之買方在購買選擇權之後, 隨著時間的經過、經濟條件的改變, 標的資產之現貨價格變動有可能使得到期日之前的內含價值增加, 因而出現更有利的選擇權行使時機, 帶來更高之利潤, 故在到期日之前會有時間價值產生。

(a). 到期日之前, 內含價值有隨標的資產現貨價格變動而增加之可能性, 因此投資人通常願意支付較高費用購買選擇權 $\implies \text{時間價值} > 0$

(b). 距到期日之期間愈長, 內含價值 > 0 之可能性愈高, 時間價值愈高。

(c). 在到期日時, 時間價值 $= 0 \implies \text{選擇權之價值} = \text{選擇權在到期日之內含價值}$

(d). 現貨價格變動與時間價值之關係

i. 現貨價格上升 $\implies \text{價外買權之時間價值上升、價內買權之時間價值下跌}$

ii. 現貨價格下跌 $\implies \text{價外賣權之時間價值上升、價內賣權之時間價值下跌}$

iii. 價平買權或賣權之時間價值最大

(5). 價內、價平及價外選擇權之價值

(a). 價外選擇權 $\implies \text{內含價值} = 0 \implies \text{選擇權之價值} = \text{時間價值}$

(b). 價平選擇權 $\implies \text{內含價值} = 0 \implies \text{選擇權之價值} = \text{時間價值}$

(c). 價內選擇權 $\implies \text{內含價值} > 0 \implies \text{選擇權之價值} = \text{內含價值} + \text{時間價值}$

2. 外匯選擇權到期日 (履約後) 之損益分析

(1). 買進買權之損益 (損益平衡匯率 $\bar{S} = X + K$)

(a). 若執行選擇權時之現貨價格 $<$ 執行價格 ($S_{t+1} < X$)

買權買方若行使權利, 需以高於現貨價格之執行價格向買權賣方買進標的資產, 買權買方將會有損失。故買權買方應放棄行使權利。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = 0 \\ \text{買權買方之損益} = C_{t+1} - K = 0 - K = -K < 0 \end{cases}$$

(b). 若執行選擇權時之現貨價格 $=$ 執行價格 ($S_{t+1} = X$)

買權買方可選擇放棄或行使權利, 買權之價值 $= 0$

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X = 0 \\ \text{買權買方之損益} = C_{t+1} - K = 0 - K = -K < 0 \end{cases}$$

(c). 若執行價格 $<$ 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 損益平衡價格 ($X < S_{t+1} < \bar{S} = X + K$)

買權買方若行使權利, 可以較低之執行價格向買權賣方買進標的資產, 再以較高之現貨價格賣出標的資產, 故買權買方會有利潤。故買權買方應行使權利。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X > 0 \\ \text{買權買方之損益} -K < C_{t+1} - K = S_{t+1} - (X + K) < 0 \end{cases}$$

(d). 若執行價格 $<$ 執行選擇權時之現貨價格 $=$ 損益平衡價格 ($X < S_{t+1} = \bar{S} = X + K$)

買權買方若行使權利, 可以較低之執行價格向買權賣方買進標的資產, 再以較高之現貨價格賣出標的資產, 故買權買方會有利潤。故買權買方應行使權利。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X > 0 \\ \text{買權買方之損益} = C_{t+1} - K = S_{t+1} - (X + K) = 0 \end{cases}$$

(e). 若執行選擇權時之現貨價格 $>$ 損益平衡價格 ($S_{t+1} > \bar{S} = X + K$)

買權買方若行使權利, 可以較低之執行價格向買權賣方買進標的資產, 再以較高之現貨價格賣出標的資產, 故買權買方會有利潤。故買權買方應行使權利。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X > 0 \\ \text{買權買方之損益} = C_{t+1} - K = S_{t+1} - (X + K) > 0 \end{cases}$$

(2). 賣出買權之損益 (損益平衡匯率 $\bar{S} = X + K$)

(a). 若執行選擇權時之現貨價格 $<$ 執行價格 ($S_{t+1} < X$)

因買權買方會放棄行使權利, 故買權之價值 $= 0$

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = 0 \\ \text{買權賣方之損益} = K - C_{t+1} = K - 0 = K > 0 \end{cases}$$

(b). 執行選擇權時之現貨價格 $=$ 執行價格 ($S_{t+1} = X$)

無論買權之買方行使權利與否, 買權之價值 $= 0$

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X = 0 \\ \text{買權賣方之損益} = K - C_{t+1} = K - 0 = K > 0 \end{cases}$$

(c). 若執行價格 $<$ 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 損益平衡價格 ($X < S_{t+1} < \bar{S} = X + K$)

因買權買方會行使權利, 故買權賣方需以低於現貨價格之執行價格將標的資產賣給買權買方, 因此買權賣方會有損失。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X > 0 \\ \text{買權賣方之損益} 0 < K - C_{t+1} = (X + K) - S_{t+1} < K \end{cases}$$

(d). 若執行價格 $<$ 執行選擇權時之現貨價格 $=$ 損益平衡價格 ($X < S_{t+1} = \bar{S} = X + K$)

因買權買方會行使權利, 故買權賣方需以低於現貨價格之執行價格將標的資產賣給買權買方, 因此買權賣方會有損失。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X > 0 \\ \text{買權賣方之損益} = K - C_{t+1} = (X + K) - S_{t+1} = 0 \end{cases}$$

(e). 若執行選擇權時之現貨價格 $>$ 損益平衡價格 ($S_{t+1} > \bar{S} = X + K$)

因買權買方會行使權利, 故買權賣方需以低於現貨價格之執行價格將標的資產賣給買權買方, 因此買權賣方會有損失。

$$\begin{cases} \text{買權之履約價值 } C_{t+1} = S_{t+1} - X > 0 \\ \text{買權賣方之損益} = K - C_{t+1} = (X + K) - S_{t+1} < 0 \end{cases}$$

(3). 買進賣權之損益 (損益平衡匯率 $\bar{S} = X - K$)

- (a). 若執行選擇權時之現貨價格 $<$ 損益平衡價格 $<$ 執行價格 ($S_{t+1} < \bar{S} = X - K < X$)
賣權買方若行使權利, 可以高於現貨價格之執行價格將標的資產賣給賣權賣方, 賣權買方將會有利得。故賣權買方應行使權利。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} > 0 \\ \text{賣權買方之損益} = P_{t+1} - K = (X - K) - S_{t+1} > 0 \end{cases}$$

- (b). 若損益平衡價格 = 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 執行價格 ($\bar{S} = X - K = S_{t+1} < X$)
賣權買方若行使權利, 可以高於現貨價格之執行價格將標的資產賣給賣權賣方, 賣權買方將會有利得。故賣權買方應行使權利。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} > 0 \\ \text{賣權買方之損益} -K < P_{t+1} - K = (X - K) - S_{t+1} = 0 \end{cases}$$

- (c). 若損益平衡價格 $<$ 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 執行價格 ($\bar{S} = X - K < S_{t+1} < X$)
賣權買方若行使權利, 可以高於現貨價格之執行價格將標的資產賣給賣權賣方, 賣權買方將會有利得。故賣權買方應行使權利。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} > 0 \\ \text{賣權買方之損益} -K < P_{t+1} - K = (X - K) - S_{t+1} < 0 \end{cases}$$

- (d). 若執行選擇權時之現貨價格 = 執行價格 ($S_{t+1} = X$)
賣權買方可選擇行使或放棄行使權利, 賣權之到期日價值 = 0

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} = 0 \\ \text{賣權買方之損益} = P_{t+1} - K = 0 - K = -K < 0 \end{cases}$$

- (e). 若執行選擇權時之現貨價格 $>$ 執行價格 ($S_{t+1} > X$)
賣權買方若行使權利, 可以低於現貨價格之執行價格將標的資產賣給賣權賣方, 賣權買方將會有損失。故賣權之買方應放棄行使權利。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = 0 \\ \text{賣權買方之損益} = P_{t+1} - K = 0 - K = -K < 0 \end{cases}$$

(4). 賣出賣權之損益 (損益平衡匯率 $\bar{S} = X - K$)

- (a). 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 損益平衡價格 $<$ 執行價格 ($S_{t+1} < \bar{S} = X - K < X$)
因賣權買方會行使權利, 故賣權之賣方需以高於現貨價格之執行價格向賣權買方買進標的, 因此賣權賣方會有損失。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} > 0 \\ \text{賣權賣方之損益} = K - P_{t+1} = S_{t+1} - (X - K) < 0 \end{cases}$$

- (b). 若損益平衡價格 = 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 執行價格 ($\bar{S} = X - K = S_{t+1} < X$)
因賣權買方會行使權利, 故賣權之賣方需以高於現貨價格之執行價格向賣權買方買進標的, 因此賣權賣方會有損失。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} > 0 \\ \text{賣權賣方之損益} = K - P_{t+1} = S_{t+1} - (X - K) = 0 \end{cases}$$

- (c). 若損益平衡價格 $<$ 執行選擇權時之現貨價格 $<$ 執行價格 ($\bar{S} = X - K < S_{t+1} < X$)
因賣權買方會行使權利, 故賣權賣方需以高於現貨價格之執行價格向賣權買方買進標的, 因此賣權賣方會有損失。

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} \\ \text{賣權賣方之損益} 0 < K - P_{t+1} = S_{t+1} - (X - K) < K \end{cases}$$

- (d). 若執行選擇權時之現貨價格 = 執行價格 ($S_{t+1} = X$)
無論賣權買方行使權利與否, 賣權之價值 = 0

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = X - S_{t+1} = 0 \\ \text{賣權賣方之損益} = K - P_{t+1} = K - 0 = K > 0 \end{cases}$$

- (e). 若執行選擇權時之現貨價格 $>$ 執行價格 ($S_{t+1} > X$)
因賣權買方會放棄行使權利, 賣權之價值 = 0

$$\begin{cases} \text{賣權之履約價值 } P_{t+1} = 0 \\ \text{賣權賣方之損益} = K - P_{t+1} = K - 0 = K > 0 \end{cases}$$

3、外匯選擇權交易與避險 (Hedge)

1. 進口商買進買權避險範例

(1). 基本假設

- (a). 5/1 美國公司向英國公司購買價值 100 萬英鎊之商品
雙方約定交易完成後 3 個月, 美國公司需支付英國公司 100 萬英鎊
- (b). 5/1, 美元對英鎊之即期匯率 $S_t(USD/GBP) = 1.7640$
預期 3 個月後美元對英鎊之即期匯率 $S_{t+1}^e(USD/GBP) = 1.7440$
- (c). 每一單位英鎊買權之執行價格 $X(USD/GBP) = 1.75$
英鎊買權之權利金總額為交易總額之 1.5%
英鎊選擇權之基本交易單位為 62,500 英鎊
- (d). 美元存放款年利率為 6%, 英鎊存放款年利率為 4%

(2). 美國公司所面對之問題

- (a). 外匯部位: 未來有一筆英鎊負債 \implies 英鎊賣超部位 \implies 外匯曝露
- (b). 匯率變動風險 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若美元對英鎊匯率不變, 則以美元表示之進口支出} = 1,764,000 \text{ 美元} \\ \text{若美元對英鎊匯率上升, 則以美元表示之進口支出} > 1,764,000 \text{ 美元} \\ \text{若美元對英鎊匯率下跌, 則以美元表示之進口支出} < 1,764,000 \text{ 美元} \end{array} \right.$

(3). 若美國公司未避險

- (a). 3 個月後 (假設美元對英鎊之匯率 $S_{t+1}(USD/GBP) = 1.78$)
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{在即期外匯市場以即期匯率 } S_{t+1}(USD/GBP) = 1.78 \text{ 買進 } 100 \text{ 萬英鎊} \\ \text{以所得之 } 100 \text{ 萬英鎊支付英國公司貸款} \end{array} \right.$
- (b). 未避險之結果
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{此項進口交易之實際成本為 } 1,780,000 \text{ 美元} \\ \text{未避險之匯兌損失為 } (16,000) \text{ 美元 } (1,764,000 - 1,780,000) \end{array} \right.$

(4). 若利用買進英鎊買權避險

(a). 交易完成時

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{決定英鎊避險部位: 美國公司決定買進 } 1,000,000 \text{ 英鎊買權} \\ \text{在選擇權市場: 支付權利金 } 26,460 \text{ 美元 } (1,000,000 \times 1,7640 \times 1.5\%), \text{ 買進英鎊買權} \end{array} \right.$$

(b). 3 個月後 (假設美元對英鎊之匯率 $S_{t+1}(USD/GBP) = 1.78$)

- i. 因美元對英鎊之即期匯率 $1.78 >$ 英鎊買權之執行價格 1.75 , 進口商會執行買權

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{在選擇權市場: 支付 } 1,750,000 \text{ 美元 } (1.7500 \times 1,000,000), \text{ 取得 } 100 \text{ 萬英鎊} \\ \text{支付英國公司 } 100 \text{ 萬英鎊貸款} \end{array} \right.$$

ii. 避險結果

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{此項進口交易之實際成本為 } 1,776,857 \text{ 美元 } (1,750,000 + 26,460 + 397) \\ = \left\{ \begin{array}{l} \text{執行買權之買匯成本: } 1,750,000 \text{ 美元 } (1.7500 \times 1,000,000) \\ \text{買進買權權利金成本: } 26,460 \text{ 美元} \\ \text{買權權利金利息成本: } 397 \text{ 美元 } [26,460 \times (6\% \times \frac{3}{12})] \end{array} \right. \\ \text{總匯兌損失為 } (12,857) \text{ 美元 } (1,764,000 - 1,776,857) \end{array} \right.$$

(c). 3 個月後 (假設美元對英鎊之匯率 $S_{t+1}(USD/GBP) = 1.74$)

- i. 因美元對英鎊之即期匯率 $1.74 <$ 英鎊買權之執行價格 1.75 , 進口商不會執行買權

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{在即期市場: 支付 } 1,740,000 \text{ 美元 } (1.7400 \times 1,000,000), \text{ 取得 } 100 \text{ 萬英鎊} \\ \text{支付英國公司 } 100 \text{ 萬英鎊貸款} \end{array} \right.$$

ii. 避險結果

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{此項進口交易之實際成本為 } 1,766,857 \text{ 美元 } (1,740,000 + 26,460 + 397) \\ = \left\{ \begin{array}{l} \text{即期市場之買匯成本: } 1,740,000 \text{ 美元 } (1.7400 \times 1,000,000) \\ \text{買進買權權利金成本: } 26,460 \text{ 美元} \\ \text{買權權利金利息成本: } 397 \text{ 美元 } [26,460 \times (6\% \times \frac{3}{12})] \end{array} \right. \\ \text{總匯兌損失為 } (2,857) \text{ 美元 } (1,764,000 - 1,766,857) \end{array} \right.$$

2. 出口商買進賣權避險範例

(1). 基本假設

- (a). 5/1 英國公司向美國公司購買價值 100 萬英鎊之商品
雙方約定交易完成後 3 個月, 英國公司需支付美國公司 100 萬英鎊
- (b). 5/1, 美元對英鎊之即期匯率 $S_t(USD/GBP) = 1.7640$
預期 3 個月後美元對英鎊之即期匯率 $S_{t+1}^e(USD/GBP) = 1.7680$
- (c). 每一單位英鎊賣權之執行價格 $X(USD/GBP) = 1.75$
英鎊賣權之權利金總額為交易總額之 1.5%
英鎊選擇權之基本交易單位為 62,500 英鎊
- (d). 美元存放款年利率為 12%, 英鎊存放款年利率為 8%

(2). 美國公司所面對之問題

- (a). 外匯部位: 未來有一筆英鎊資產 \implies 英鎊買超部位 \implies 外匯曝露
- (b). 匯率變動風險 $\left\{ \begin{array}{l} \text{若美元對英鎊不變, 則以美元表示之出口收入} = 1,764,000 \text{ 美元} \\ \text{若美元對英鎊上升, 則以美元表示之出口收入} > 1,764,000 \text{ 美元} \\ \text{若美元對英鎊下跌, 則以美元表示之出口收入} < 1,764,000 \text{ 美元} \end{array} \right.$

(3). 若美國公司未避險

- (a). 3 個月後 (假設美元對英鎊之匯率 $S_{t+1}(USD/GBP) = 1.74$)
- $$\left\{ \begin{array}{l} \text{收到英國公司支付之 100 萬英鎊貨款} \\ \text{在即期市場: 以即期匯率 } S_{t+1}(USD/GBP) = 1.7400 \text{ 賣出 100 萬英鎊} \end{array} \right.$$
- (b). 未避險之結果
- $$\left\{ \begin{array}{l} \text{此項出口交易之實際收入為 } 1,740,000 \text{ 美元} \\ \text{未避險之匯兌損失為 } (24,000) \text{ 美元 } (1,740,000 - 1,764,000) \end{array} \right.$$

(4). 若利用買進英鎊賣權避險

(a). 交易完成時

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{決定英鎊避險部位: 假設美國公司決定賣出 } 1,000,000 \text{ 英鎊} \\ \text{在選擇權市場: 支付權利金 } 26,460 \text{ 美元 } (1,000,000 \times 1,7640 \times 1.5\%), \text{ 買進英鎊賣權} \end{array} \right.$$

(b). 3 個月後 (假設美元對英鎊之匯率 $S_{t+1}(USD/GBP) = 1.74$)

- i. 因美元對英鎊之即期匯率 $1.74 <$ 英鎊賣權之執行價格 1.75 , 出口商會執行賣權
- $$\left\{ \begin{array}{l} \text{收到英國公司支付之 100 萬英鎊貨款} \\ \text{在選擇權市場: 支付 100 萬英鎊, 取得 } 1,750,000 \text{ 美元 } (1.7500 \times 1,000,000) \end{array} \right.$$
- ii. 避險結果

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{此項出口交易之實際收入為 } 1,722,746 \text{ 美元 } (1,750,000 - 26,460 - 794) \\ = \left\{ \begin{array}{l} \text{執行賣權之賣匯收入: } 1,750,000 \text{ 美元 } (1.7500 \times 1,000,000) \\ \text{買進賣權權利金成本: } 26,460 \text{ 美元} \\ \text{賣權權利金利息成本: } 794 \text{ 美元 } [26,460 \times (12\% \times \frac{3}{12})] \end{array} \right. \\ \text{總匯兌利得為 } (41,254) \text{ 美元 } (1,722,746 - 1,764,000) \end{array} \right.$$

(c). 3 個月後 (假設美元對英鎊之匯率 $S_{t+1}(USD/GBP) = 1.78$)

- i. 因美元對英鎊之即期匯率 $1.78 >$ 英鎊賣權之執行價格 1.75 , 出口商不會執行賣權
- $$\left\{ \begin{array}{l} \text{收到英國公司支付之 100 萬英鎊貨款} \\ \text{在即期市場: 支付 100 萬英鎊, 取得 } 1,780,000 \text{ 美元 } (1.7800 \times 1,000,000) \end{array} \right.$$
- ii. 避險結果

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{此項出口交易之實際收入為 } 1,752,746 \text{ 美元 } (1,780,000 - 26,460 - 794) \\ = \left\{ \begin{array}{l} \text{即期市場之賣匯收入: } 1,780,000 \text{ 美元 } (1.7800 \times 1,000,000) \\ \text{買進賣權權利金成本: } 26,460 \text{ 美元} \\ \text{賣權權利金利息成本: } 794 \text{ 美元 } [26,460 \times (12\% \times \frac{3}{12})] \end{array} \right. \\ \text{總匯兌利得為 } (11,254) \text{ 美元 } (1,752,746 - 1,764,000) \end{array} \right.$$