

# L2-2-1 國內外自願減量專案與抵換制度

## 題型 3 | 國內額度抵扣 (非高碳洩漏)



### 1 核心公式

收費排放量 (tCO<sub>2</sub>e) = 年排放量 - 25,000

國內可扣除量 = min (收費排放量 × 10%, 國內額度 × 扣除比率)

碳費 = (收費排放量 - 可扣除量) × 費率

### 2 解題步驟



#### STEP 1



先算  
收費排放量



#### STEP 2



比較 10% 上限  
與 額度 × 扣除比率



#### STEP 3



取較小值，  
再算碳費

### 3 範例演算



已知：年排放量 80,000 tCO<sub>2</sub>e；國內額度 4,000 tCO<sub>2</sub>e；  
扣除比率 1.2；費率 300 元/tCO<sub>2</sub>e

收費排放量：80,000 - 25,000 = 55,000 tCO<sub>2</sub>e

10% 上限：55,000 × 10% = 5,500 tCO<sub>2</sub>e

額度可扣量：4,000 × 1.2 = 4,800 tCO<sub>2</sub>e

可扣除量：取較小值 = 4,800 tCO<sub>2</sub>e

碳費：(55,000 - 4,800) × 300 = 15,060,000 元

答案：可扣除量 4,800 tCO<sub>2</sub>e；碳費 15,060,000 元

### 4 考試注意



- 10% 的分母是「收費排放量」
- 國內額度要乘扣除比率
- 先算可扣量，再算碳費



速記：先減 25,000，再比 10% 與 額度 × 比率

# L2-2-1 國內外自願減量專案與抵換制度



## 題型 4 | 國外額度抵扣上限



### 1 核心公式

國外可扣除量 =  $\min(\text{收費排放量} \times 5\%, \text{合格國外額度})$  tCO<sub>2</sub>e

僅適用：非高碳洩漏風險事業

### 2 解題步驟



#### STEP 1



找出  
收費排放量



#### STEP 2



計算  
5% 上限



#### STEP 3



與國外額度比較，  
取較小值

### 3 範例演算



已知：收費排放量 55,000 tCO<sub>2</sub>e；  
合格國外額度 4,000 tCO<sub>2</sub>e

5% 上限： $55,000 \times 5\% = 2,750$  tCO<sub>2</sub>e

實際可扣量： $\min(2,750, 4,000)$   
 $= 2,750$  tCO<sub>2</sub>e

答案：國外可扣除量 2,750 tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 1 國外額度上限是收費排放量的 5%
- 2 必須是主管機關認可的額度
- 3 不是買多少就能扣多少



速記：先算 5% 上限，再和國外額度取小值

# L2-2-1 國內外自願減量專案與抵換制度

## 題型 5 | 高碳洩漏風險事業



### 1 核心公式

$$\text{計費排放量} = (\text{總排放量} - 25,000) \times K \text{ 值}$$

$$\text{國內額度抵扣上限} = \text{計費排放量} \times 5\%$$

### 2 解題步驟



#### STEP 1



先算  
(總排放量 - 25,000)



#### STEP 2



乘上 K 值，  
得計費排放量



#### STEP 3



再乘 5%，  
得抵扣上限

### 3 範例演算



已知：總排放量 525,000 tCO<sub>2</sub>e；  
K 值 0.2

$$\begin{aligned} \text{計費排放量} &: (525,000 - 25,000) \times 0.2 \\ &= 500,000 \times 0.2 = 100,000 \text{ tCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

$$\text{抵扣上限} : 100,000 \times 5\% = 5,000 \text{ tCO}_2\text{e}$$

答案：計費排放量 100,000 tCO<sub>2</sub>e；抵扣上限 5,000 tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 1 先看題目是否屬高碳洩漏風險業
- 2 K 值不能漏乘
- 3 抵扣上限是計費排放量的 5%



速記：先扣 25,000，再乘 K，最後乘 5%

# L2-2-2 碳移除與負碳技術

## 題型 1 | CCUS 封存總成本



### 1 核心公式

封存總成本 (元) = 捕集量 × 捕集效率 × 單位封存成本

### 2 解題步驟



### 3 範例演算



已知：捕集量 50,000 噸/年；  
捕集效率 90%；  
封存成本 2,000 元/噸

有效封存量：50,000 × 90% = 45,000 噸  
總成本：45,000 × 2,000 = 90,000,000 元

**答案：90,000,000 元**

### 4 考試注意



- 一定要先乘捕集效率
- 噸數與成本單位要一致
- 題目問的是總成本，不是有效封存量



**速記：捕集量 × 效率 × 單位成本**

# L2-2-3 碳抵換與資源交易



## 題型 1 | 碳中和所需抵換量



### 1 核心公式

需抵換量 (tCO<sub>2</sub>e) = 剩餘排放量 (tCO<sub>2</sub>e) × 抵換比例  
 若為碳中和 (100% 抵換), 則: 需抵換量 = 剩餘排放量

### 2 解題步驟



#### STEP 1

找出  
剩餘排放量



#### STEP 2

判斷  
抵換比例



#### STEP 3

算出  
所需碳權量

### 3 範例演算



已知: 剩餘排放量 12,000 tCO<sub>2</sub>e ;  
計畫抵換比例 80%

$$12,000 \times 0.8 = 9,600 \text{ tCO}_2\text{e}$$

答案: 9,600 tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 1 抵換對象是「剩餘排放」, 不是原始總排放
- 2 若題目已給減量後排放, 不要再重複扣減
- 3 100% 抵換才可直接用剩餘排放量
- 4 注意單位要用 tCO<sub>2</sub>e



速記: 先減量、後抵換; 剩多少、買多少

# L2-2-3 碳抵換與資源交易

## 題型 2 | 購買碳權總成本 (含手續費)



### 1 核心公式

購買總成本 = 購買量 × 單價 × (1 + 手續費率)

碳交所平台常見：買方手續費 5%，賣方目前免手續費

### 2 解題步驟



#### STEP 1



算出  
交易金額



#### STEP 2



乘上  
手續費率



#### STEP 3



加總  
成總支出

### 3 範例演算



已知：購買量 10,000 tCO<sub>2</sub>e；  
單價 US\$12 / tCO<sub>2</sub>e；手續費 5%

交易金額：10,000 × 12 = US\$120,000

手續費：120,000 × 5% = US\$6,000

總成本：120,000 + 6,000 = US\$126,000

答案：US\$126,000

### 4 考試注意



- 1 先算成交金額，再加手續費
- 2 若題目問「總支出」，要把手續費算進去
- 3 買方付 5%，賣方目前免手續費
- 4 注意美元、台幣與每噸單位



速記：量 × 價，先算本金；再加 5%，就是總額

# L2-2-3 碳抵換與資源交易

## 題型 3 | 碳權出售收入與交易利得



### 1 核心公式

$$\begin{aligned} \text{出售收入} &= \text{出售量} \times \text{出售單價} \\ \text{交易利得} &= \text{出售收入} - \text{取得成本} \end{aligned}$$



若題目只問收入，不需扣除原始成本

### 2 解題步驟



#### STEP 1

算出  
出售收入



#### STEP 2

找出  
原始成本



#### STEP 3

收入減成本  
得利得

### 3 範例演算



已知：出售量 8,000 tCO<sub>2</sub>e；出售單價 US\$11/tCO<sub>2</sub>e；  
原始取得成本 US\$9/tCO<sub>2</sub>e

出售收入：8,000 × 11 = US\$88,000

取得成本：8,000 × 9 = US\$72,000

交易利得：88,000 - 72,000 = US\$16,000

答案：交易利得 US\$16,000

### 4 考試注意



- 賣方目前免 5% 手續費
- 只問「收入」時，不要扣取得成本
- 問「利得/損益」時，才要減原成本
- 注意單價與總額單位一致



速記：收入看現價；利得再減原成本

# L2-2-4 內部碳定價與碳資產管理

## 題型 4 | 碳費折抵上限與最佳決策



### 1 核心公式

可折抵量 =  $\min(\text{持有碳權量}, \text{排放量} \times \text{折抵上限})$

折抵後碳費 =  $(\text{排放量} - \text{可折抵量}) \times \text{碳費率}$

決策原則：若 **碳費率** > **市場價格**，通常先用到法規允許上限



### 2 解題步驟



**STEP 1**  
先算  
法規折抵上限



**STEP 2**  
比較  
碳費率與市場價



**STEP 3**  
決定  
折抵或出售

### 3 範例演算



已知：預計排放 200,000 tCO<sub>2</sub>e；碳費 NT\$300/噸；  
折抵上限 10%；持有碳權 50,000 噸；市場價格 NT\$250/噸

- 可折抵上限：200,000 × 10% = 20,000 噸
- 節省碳費：20,000 × 300 = NT\$6,000,000
- 若賣出 20,000 噸：20,000 × 250 = NT\$5,000,000

因此：先動用 20,000 噸折抵較有利；  
其餘 30,000 噸可保留或待價高處分

**答案：先用 20,000 噸折抵碳費**

### 4 考試注意



- 1 先看折抵上限，不是有多少就能全抵
- 2 比較「節省碳費」與「出售收入」
- 3 碳費率高於市場價時，通常折抵較有利
- 4 題目若問最佳決策，要同時看法規與價格



**速記：先算上限，再比價差；誰比較高，就先選誰**

# L2-2-4 內部碳定價與碳資產管理

## 題型 2 | 隱含碳價 (Implicit Price)



### 1 核心公式

**隱含碳價 = 減量專案總成本 ÷ 總減碳量**

意義：每減少 1 噸 CO<sub>2</sub>e，實際花了多少錢

### 2 解題步驟



#### STEP 1



找出  
專案總成本



#### STEP 2



找出  
實際減碳量



#### STEP 3



成本 ÷ 減量  
得隱含碳價

### 3 範例演算



已知：製程改善總成本 NT\$6,000,000；  
年減碳量 3,000 tCO<sub>2</sub>e

隱含碳價： $6,000,000 \div 3,000$   
= NT\$2,000 / tCO<sub>2</sub>e

答案：NT\$2,000 / tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 1 這是回溯性指標，反映已發生的成本
- 2 分母要用「實際減碳量」，不是原始排放量
- 3 單位常見為 元 / tCO<sub>2</sub>e 或 美元 / tCO<sub>2</sub>e
- 4 可拿來比較外部碳價與減量效率



**速記：花多少，除以減多少；每噸成本就出來**

# L2-2-4 內部碳定價與碳資產管理

## 題型 3 | 內部碳費與內部基金



### 1 核心公式

$$\begin{aligned} \text{部門碳費} &= \text{部門排放量} \times \text{內部碳費率} \\ \text{基金總額} &= \text{各部門碳費加總} \end{aligned}$$



此模式有實際資金移轉，屬實質碳價 (Real ICP)

### 2 解題步驟



#### STEP 1

算出  
各部門排放量



#### STEP 2

乘上  
內部碳費率



#### STEP 3

加總  
成內部基金

### 3 範例演算



已知：A 部門排放 1,500 tCO<sub>2</sub>e；B 部門排放 2,000 tCO<sub>2</sub>e；  
內部碳費率 NT\$400 / tCO<sub>2</sub>e

$$\text{A 部門：} 1,500 \times 400 = \text{NT\$}600,000$$

$$\text{B 部門：} 2,000 \times 400 = \text{NT\$}800,000$$

$$\text{基金總額：} 600,000 + 800,000 = \text{NT\$}1,400,000$$

**答案：內部基金 NT\$1,400,000**

### 4 考試注意



- 1 內部碳費有實際收費，不同於影子碳價
- 2 範疇一、二通常較適合採行實質碳費
- 3 題目若問總基金，要把各部門加總
- 4 基金通常專款專用於減量或綠電投資



**速記：誰排誰付；部門先算，再加總成基金**

# L2-2-4 內部碳定價與碳資產管理

## 題型 1 | 影子碳價導入投資案



### 1 核心公式

碳成本 = 預估排放量 × 影子碳價

調整後方案成本 = 原始方案成本 + 碳成本



影子碳價屬於虛擬成本，  
用於壓力測試，不代表實際付款

### 2 解題步驟



#### STEP 1



找出  
預估排放量



#### STEP 2



乘上  
影子碳價



#### STEP 3



加回  
原始成本評估

### 3 範例演算



已知：某投資案年排放 4,000 tCO<sub>2</sub>e；  
影子碳價 US\$50 / tCO<sub>2</sub>e；原始年成本 US\$1,200,000

碳成本：4,000 × 50 = US\$200,000

調整後成本：1,200,000 + 200,000 = US\$1,400,000

答案：調整後成本 US\$1,400,000

### 4 考試注意



- 1 影子碳價是「**虛擬成本**」，不是實際繳費
- 2 若題目只問碳成本，不必加回原始成本
- 3 此工具常用於投資案壓力測試
- 4 不要和內部碳費混淆



速記：排放 × 影子價，先算碳成本；要總成本，再加原成本

# L2-3-1 範疇三碳排放數據盤查與估算實務

## 題型 1

## 基本範疇三排放估算



### 1 核心公式

範疇三排放量 (tCO<sub>2</sub>e) = 活動數據 × 排放係數



### 2

解題步驟

#### STEP 1



找出活動數據



#### STEP 2



套用排放係數



#### STEP 3



算出範疇三排放量

### 3 範例演算



已知：採購鋼材 100 噸；  
鋼材排放係數 2.1 tCO<sub>2</sub>e/噸

$$100 \times 2.1 = 210 \text{ tCO}_2\text{e}$$

答案：210 tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 先看題目給的是重量、數量、距離，還是金額
- 活動數據法通常比支出法更精確
- 單位要一致，噸、公斤不可混用



速記：先抓「活動量」，再乘「排放係數」

# L2-3-1 範疇三碳排放數據盤查與估算實務

## 題型 2 | C1 購買商品與服務排放



### 1 核心公式

$$\text{C1 排放量 (tCO}_2\text{e)} = \text{採購量} \times \text{單位產品排放係數}$$

### 2 解題步驟



#### STEP 1



找出採購量



#### STEP 2



套用產品排放係數



#### STEP 3



算出 C1 排放量

### 3 範例演算



已知：採購鋁材 50 噸；  
鋁材排放係數 8 tCO<sub>2</sub>e / 噸

$$50 \times 8 = 400 \text{ tCO}_2\text{e}$$

答案：400 tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 1 C1 是「購買商品與服務」的上游排放
- 2 邊界是「搖籃到大門」，不是使用階段
- 3 若有供應商 PCF，優先用供應商資料



速記：先抓「採購量」，再乘「產品排放係數」

# L2-3-1 範疇三碳排放數據盤查與估算實務



## 題型 6 | C4 上游運輸與配送



### 1 核心公式

$$\text{C4 排放量 (tCO}_2\text{e)} = \text{貨物重量} \times \text{運輸距離} \times \text{運輸排放係數} \div 1,000$$

(排放係數單位：kgCO<sub>2</sub>e/噸公里)

### 2 解題步驟



#### STEP 1



找出  
重量與距離



#### STEP 2



乘上  
運輸排放係數



#### STEP 3



kg 轉 t，  
算出 C4

### 3 範例演算



已知：原料 20 噸；  
運輸距離 300 公里；  
排放係數 0.12 kgCO<sub>2</sub>e/噸公里

$$20 \times 300 \times 0.12 = 720 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

$$720 \div 1,000 = 0.72 \text{ tCO}_2\text{e}$$

答案：0.72 tCO<sub>2</sub>e

### 4 考試注意



- 1 供應商到公司、且公司付運費，通常屬 C4
- 2 產品售出後運到客戶端是 C9
- 3 若是自有車燃料，可能屬範疇一



速記：「重量 × 距離 × 係數」後，別忘了 kg 轉 t

# L2-3-1 範疇三碳排放數據盤查與估算實務

## 題型 9 | C15 投資排放



### 1 核心公式

C15 投資排放量 (tCO<sub>2</sub>e) = 被投資公司範疇一、二排放量 × 持股比例

### 2 解題步驟



#### STEP 1



找出  
被投資公司排放量



#### STEP 2



代入  
持股比例



#### STEP 3



算出  
C15 投資排放

### 3 範例演算



已知：被投資公司年度範疇一、二排放量  
1,000,000 tCO<sub>2</sub>e；持股比例 3%

$$1,000,000 \times 3\% = 30,000 \text{ tCO}_2\text{e}$$

**答案：30,000 tCO<sub>2</sub>e**

### 4 考試注意



- 1 C15 常見於金融業與投資活動
- 2 不是看自己用電，而是看被投資對象的排放
- 3 百分比先看清楚，必要時換成小數



**速記：「被投資公司排放 × 持股比例」**