



環境部

Ministry of Environment

# 113年第4次碳費費率審議會

報告事項：不同費率情境之減量成效及衝擊影響評估



環境部

2024年7月5日



請勿引用

環境部  
Ministry of Environment  
碳費費率審議會討論資料



## 本次簡報主題

1. 碳費制度設計
2. 模擬情境設定說明
3. 費率方案衝擊影響模擬結果



環境部  
Ministry of Environment  
請勿引用  
碳費費率審議會討論資料



01

# 碳費制度設計



碳費費率審議會討論資料

請勿引用



# 制度特點：促進減量的目標導向設計

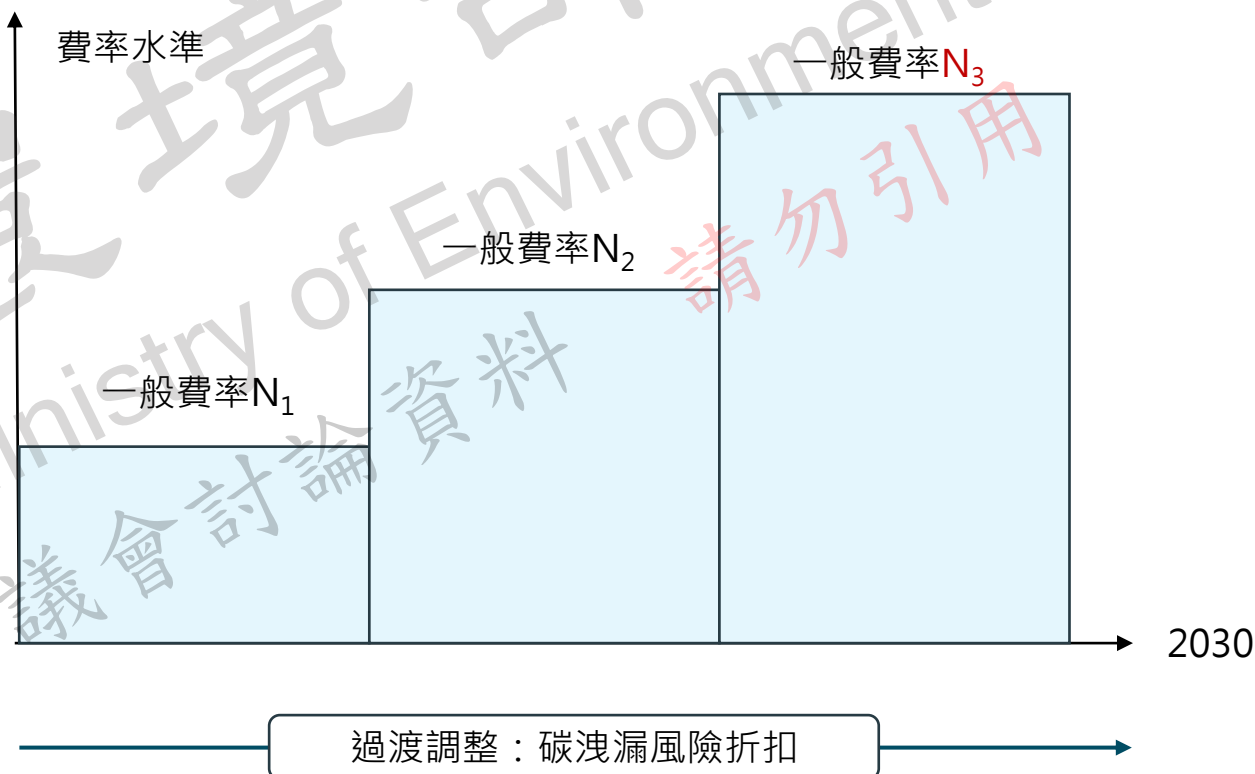
## 分階段費率架構

### 促進減量

- 透過一般與優惠費率的價差，創造自主減量誘因，降低減量成效之不確定性
- 一般費率逐步調升，逐步提升減量誘因

### 過渡調整：

- 針對受管制對象屬高碳洩漏風險者，在提出自主減量計畫並承諾減量的前提下，給予風險折扣做為過渡轉型期之調整機制，降低碳洩漏風險



# 收費計算方式, 門檻值, 碳洩漏風險

碳費 = 收費排放量 × 費率 (一般或優惠)

↓  
收費排放量 = (排放量 - k值) × 碳洩漏風險係數

## 1 起徵門檻k值

- 非高碳洩漏風險者：2.5 萬噸
- 高碳洩漏風險者：0 萬噸

## 設計考量：兼顧減量必要性與競爭力

1. 避免透過影響競爭力而產生碳洩漏風險
2. 參考歐盟、南韓、新加坡及加州等過渡調整作法
3. 分三期調整碳洩漏風險係數值 (0.2, 0.4, 0.6)
4. 應先取得核定之自主減量計畫, 才能申請適用高碳洩漏風險係數
5. 若未落實自主減量計畫或指定目標, 則須依一般費率進行追繳

## 2 高碳洩漏風險係數 (CL係數)

0.2	0.4	0.6
第一期	第二期	第三期

# 應用歐盟方法進行碳洩漏風險評估

- 碳洩漏風險係數值 (CL)

- 由二個細指標相乘而成，分別是「排放密集度」(emission intensity) 及「貿易密集度」(trade intensity)

$$CL = \left( \frac{\text{出口值} + \text{進口值}}{\text{生產總值} + \text{進口值}} \right) \times \left( \frac{\text{直接} + \text{間接排放量}}{\text{附加價值GVA}} \right)$$

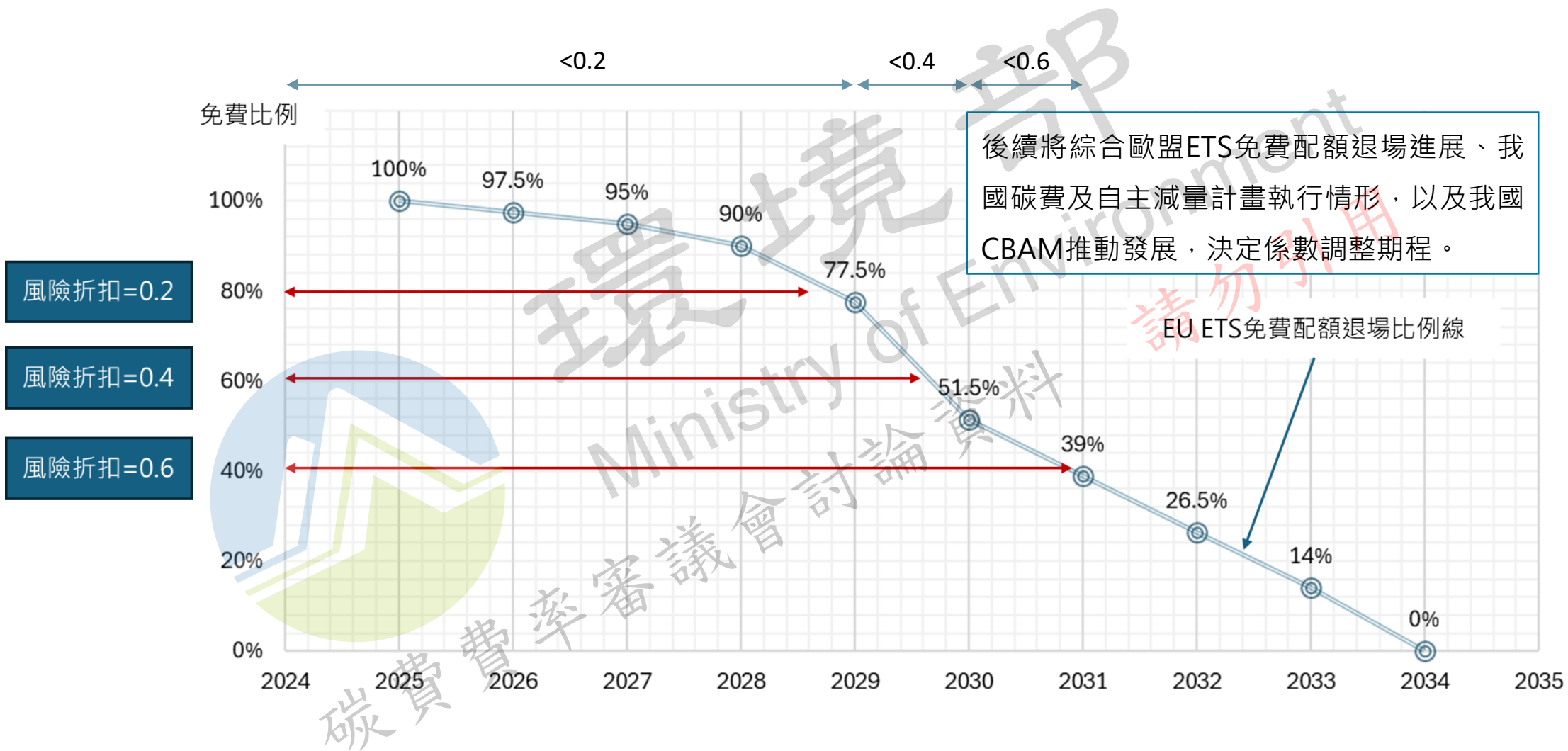
貿易密集度                      排放密集度

- 高碳洩漏風險判定原則

- 假設特定行業別所計算出之CL指標大於0.06 (台幣計)，即判定具碳洩漏風險

變數名稱	資料來源
排放量	環境部盤查資料庫
進出口貿易值	
生產總值	主計總處產業關聯表
附加價值GVA	

# 臺灣各期碳洩漏風險折扣係數與歐盟免費配額退場比例





# 02

## 模擬情境設定說明



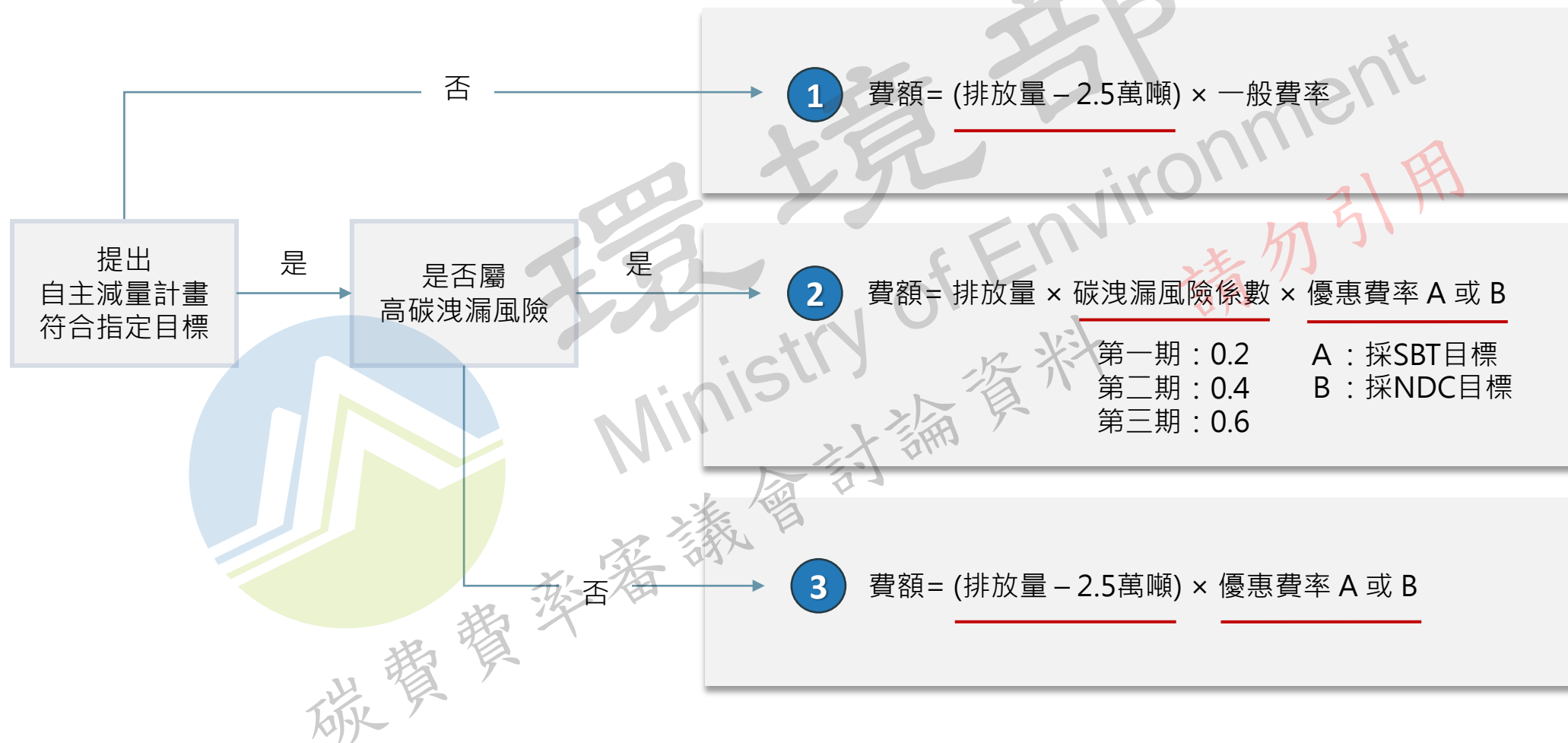
碳費費率審議會討論資料

請勿引用





# 碳費收費樣態歸納 (自主減量計畫, 指定目標, 高碳洩漏風險)



# 衝擊影響評估模擬方案設計

## 6個參考費率 × 2種風險折扣情境

100	150	300	500	800	1000
情境1：無針對高碳洩漏風險給予折扣					
情境2：風險門檻值假設 0.06、風險部門別給予CL係數折扣					

情境1：課徵排放量

142,665,628 tCO<sub>2</sub>e

情境2：課徵排放量

61,547,544 tCO<sub>2</sub>e

CL係數  
0.2 0.4 0.6

## 各情境費額計算方式

$$\text{費額} = (\text{排放量} - 2.5\text{萬噸}) \times \text{費率}$$

$$\text{費額} = \frac{[(\text{高碳洩漏排放量} \times \text{碳洩漏風險係數}) + (\text{非高碳洩漏排放量} - 2.5\text{萬噸})] \times \text{費率}}$$

高碳洩漏納管量(試算)

106,866,354 tCO<sub>2</sub>e

非高碳洩漏納管量(試算)

48,368,917 tCO<sub>2</sub>e

# 採用SBT原則設定指定目標

## 以SBT精神為基礎設計之指定目標

## SBT目標設定方式

### 鋼鐵業

一貫煉鋼鋼胚生產程序，  
電弧爐碳鋼鋼胚及不銹  
鋼鋼胚生產程序

2 目標年削減率  
**25.2%**

### 水泥業

從事水泥熟料製造

2 目標年削減率  
**22.3%**

### 其他行業

非屬鋼鐵及水泥業之其  
餘列管行業

1 目標年削減率  
**42%**

#### 1 絕對目標法 (AC)

- 假定排放源每年以一個固定的年減量率進行減量，並未納入地區或行業別差異考量
- 年減量係數：4.2%

#### 2 部門脫碳法(SDA)：

- 於目標年同一部門別廠商之產品碳排強度會收斂到同一數值；
- 限制條件：目前僅有少數部門別可使用此方法

# 採用技術標竿設定指定目標

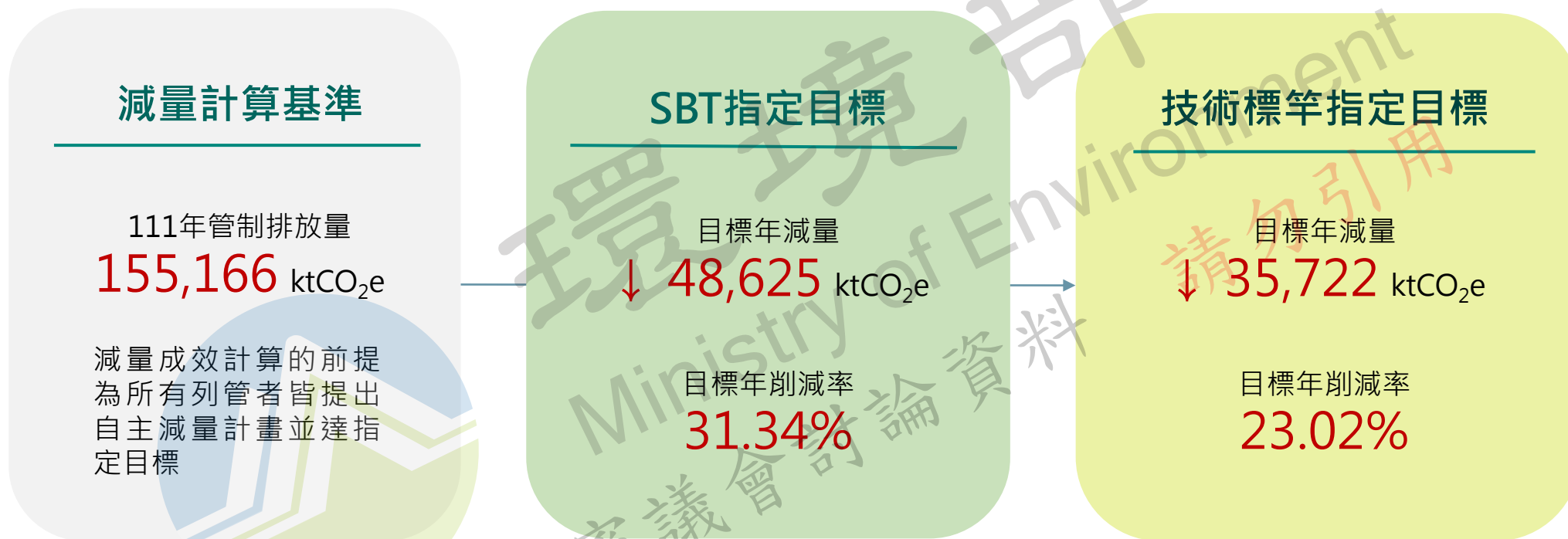
## 技術標竿指定削減率 (子法附表2)

排放型式	削減率
直接排放：固定燃燒排放源	$\left[ \left( \text{基準年燃料單位熱值排放量} - \text{各行業燃料單位熱值排放量} \right) \div \text{基準年燃料單位熱值排放量} \right] \times 100\%$
製程排放	<ul style="list-style-type: none"> <li>含氟氣體去除效率 目標年全廠平均去除率<b>95%</b></li> <li>氧化亞氮去除效率 目標年全廠平均去除率<b>50%</b></li> <li>一貫煉鋼鋼胚生產程序 目標年排放量削減率應達<b>13%</b></li> <li>水泥熟料生產程序 目標年排放量削減率應達<b>7%</b></li> <li>其他製程 目標年排放量削減率應達<b>3%</b></li> </ul>
使用電力間接排放	目標年排放量削減率應達 <b>6%</b>

## 各行業目標年燃料排放標竿 (附表3)

行業別	定義	單位熱值排放量*
鋼鐵業	從事鋼鐵冶煉，軋延及擠型之行業	<b>0.235</b>
水泥業	從事水泥熟料製造之行業	<b>0.395</b>
石化業	從事化學原材料，塑膠及合成橡膠原料，人造纖維製造之行業	<b>0.235</b>
紡織業	從事紡織之行業，如紡紗，織布，染整及紡織品製造等	<b>0.278</b>
造紙業	從事紙漿，紙張，紙板及其製品製造之行業	<b>0.308</b>
其他行業		<b>0.235</b>

# 達成指定目標 (草案) 之減量成效估算



註1：減量成效以目標年排放量與**111年排放量**進行比較而得, 以絕對減量方式計算

註2：我國2030NDCs目標為較**基準年2005年**排放量減少24±1%, 換算約57,083~62,461 ktCO<sub>2</sub>e

註3：SBT指定目標之列管對象基準年採110年、技術標竿指定目標之列管對象基準年取107年~111年平均



# 03

## 費率方案衝擊影響模擬結果

請勿引用



碳費費率審議會討論資料

# 不同層次的衝擊評估規劃

參考聯合國碳稅技術指引、世界銀行碳稅技術指引、以及相關國際研究文獻及制度評估案例，針對碳費方案將依受不同的影響層次來規劃進行「潛在衝擊的事前評估」( ex-ante analysis )。包含的分析層次如下：

## 01

### 受影響產業層次

分析受影響產業在不同方案下、對於「生產成本」及「營業毛利」的衝擊影響

指標：總繳納費用、對毛利率的影響

## 02

### 總體經濟層次

推估不同碳費方案實施後，在總體經濟層次上對附加價值(GDP)的直接及間接影響效果

指標：附加價值 (GDP)

## 03

### 對民生物價的影響

推估碳費方案對於物價水準的影響

指標：消費者物價指數 (CPI)

# 01. 受影響產業層次的分析：課徵額占毛利比例

## 分析目的

- 依據課費對受影響行業別的成本及毛利影響、辨識衝擊的程度及行業分布

## 分析方式

1. 環境部與經濟部共同確認受管制對象 (事業) 之所屬行業別 (依主計總處行業別碼)
2. 依據受管制對象排放量及擬定之費率水準計算應繳納之費額, 並加總為行業別
3. 採用經濟部「工廠校正及營運調查」中近年各行業別的營業調查數據, 計算應繳納費額對於成本及毛利的影響。

## 分析主要使用資料

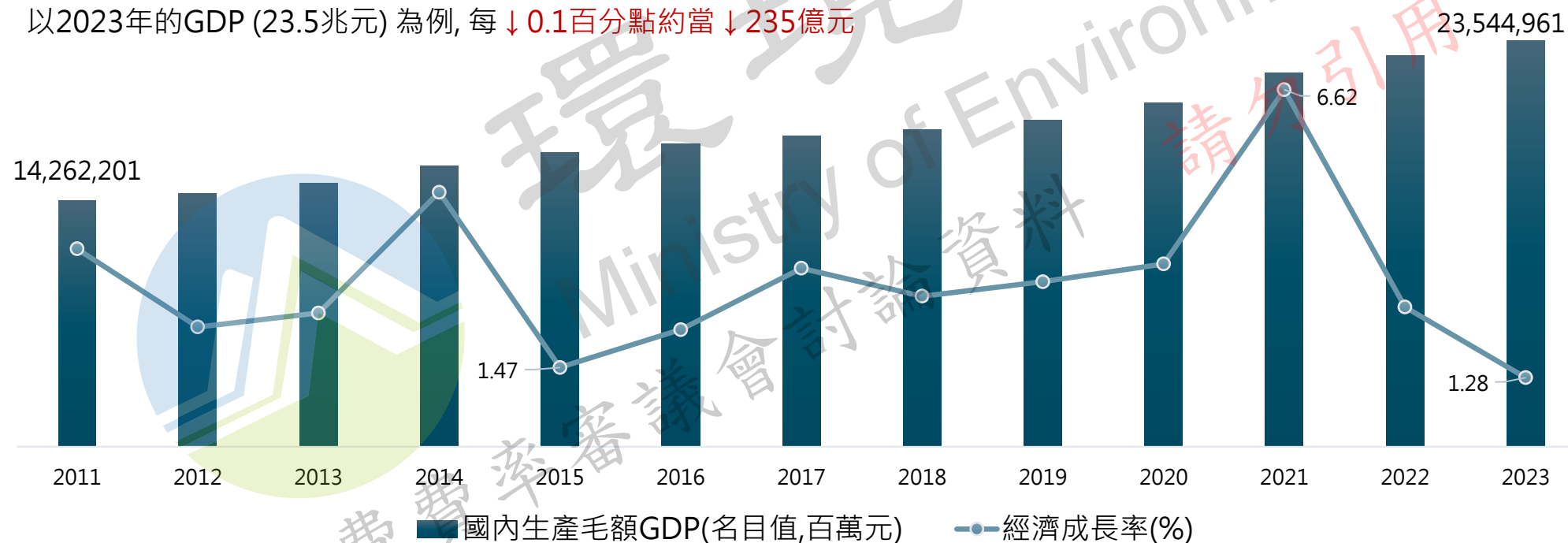
- 環境部「事業溫室氣體盤查申報資料」
- 經濟部「工廠校正及營運調查」, 「工廠名錄」
- 主計總處「產業關聯表」, 「產業關聯表部門分類」, 「行業統計分類」



## 02. 各費率方案情境下對整體經濟GDP影響模擬：背景參考點

### 2011-2023年GDP與經濟成長率

以2023年的GDP (23.5兆元) 為例, 每  $\downarrow 0.1$  百分點約當  $\downarrow 235$  億元



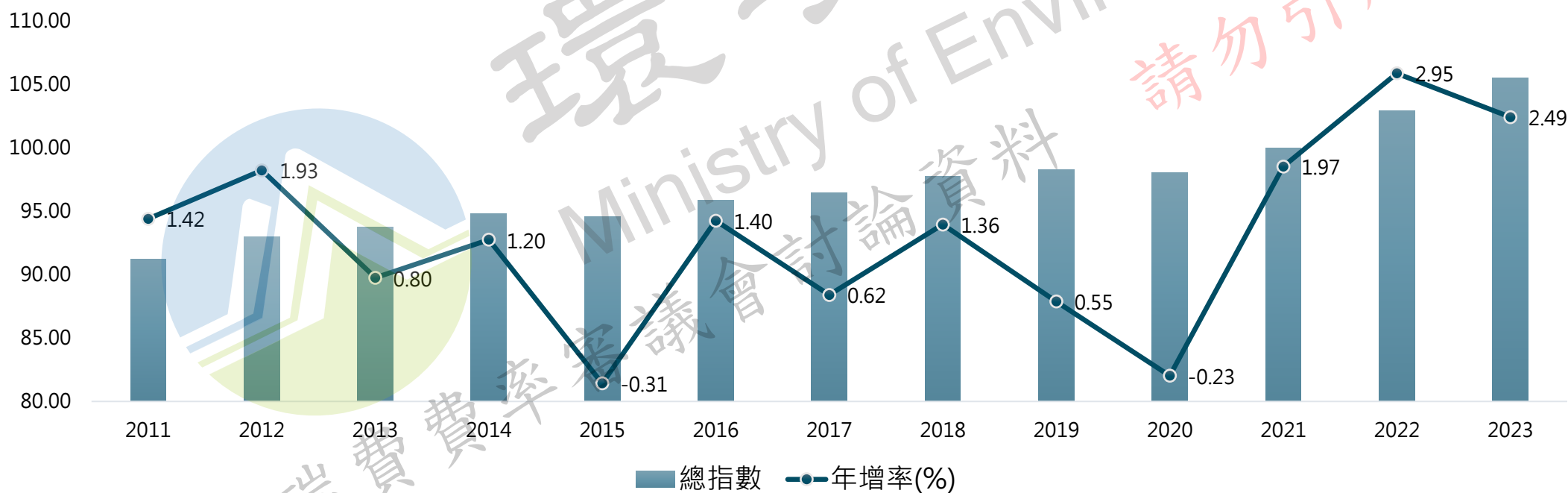
## 02.各費率方案情境下對整體經濟GDP影響模擬 (單位：百分點)

		100	150	300	500	800	1000
GDP 影響	情境1：無CL折扣	-0.0400	-0.0601	-0.1202	-0.2003	-0.3207	-0.4012
	情境2：CL=0.2	-0.0181	-0.0271	-0.0542	-0.0902	-0.1444	-0.1805

\*表格中數值表示相對於基準情境 (未實施碳費) 的減少百分點

# 03.各費率方案情境下對一般物價(CPI)影響模擬：背景參考點

## 2011-2023年CPI指數值與成長率



### 03.各費率方案情境下對一般物價(CPI)影響模擬 (單位：百分點)

		100	150	300	500	800	1000
CPI 影響	情境1：無CL折扣	0.0269	0.0403	0.0806	0.1343	0.2149	0.2687
	情境2：CL=0.2	0.0121	0.0181	0.0363	0.0605	0.0968	0.1210

\*表格中數值表示相對於基準情境 (無實施碳費) 的增加百分點

## 各費率方案情境下之收入總額模擬 (單位：億元)

		100	150	300	500	800	1000
徵收 總額	情境1：無CL	142.7	214.0	428.0	713.3	1141.2	1426.5
	情境2：CL=0.2	61.5	92.3	184.6	307.7	492.3	615.3



環境部氣候變遷署  
Climate Change Administration  
Ministry of Environment

# 創造減量誘因, 落實排碳有價



碳費費率審議會討論資料

請勿引用



環境部氣候變遷署  
Climate Change Administration  
Ministry of Environment

## 附件參考資料



碳費費率審議會討論資料

環境部  
Ministry of Environment

請勿引用

## 2. 總體經濟層次的分析：對GDP所造成的衝擊影響

分析目的：了解課費是否對於總體經濟帶來顯著衝擊



- 使用主計處產業關聯表建立投入產出價格模型(10價格模型)
- 因短期內不影響進口品價格, 因此採用國產品交易表(D表)建置模型
- 使用RAS將產業結構推移為2026年
- 假設完全轉嫁情境來進行保守性模擬(上界值)

以前一階段模擬的價格變化為基礎, 配合主計總處編定的CPI/PPI查價項目來計算各情境下的CPI/PPI變化

• 補充說明：

- 評估結果屬「短中期」模擬, 因短期衝擊一般較高、符合保守性原則
- 此衝擊路徑意指僅針對「徵收面向」做衝擊評估, 尚未考量支用效果

採CPI/PPI變化計算結果, 進一步搭配中經院總體經濟計量模型(需求面)估算CPI/PPI變化對於GDP的減損影響, 以此衡量課費對總體經濟的衝擊影響



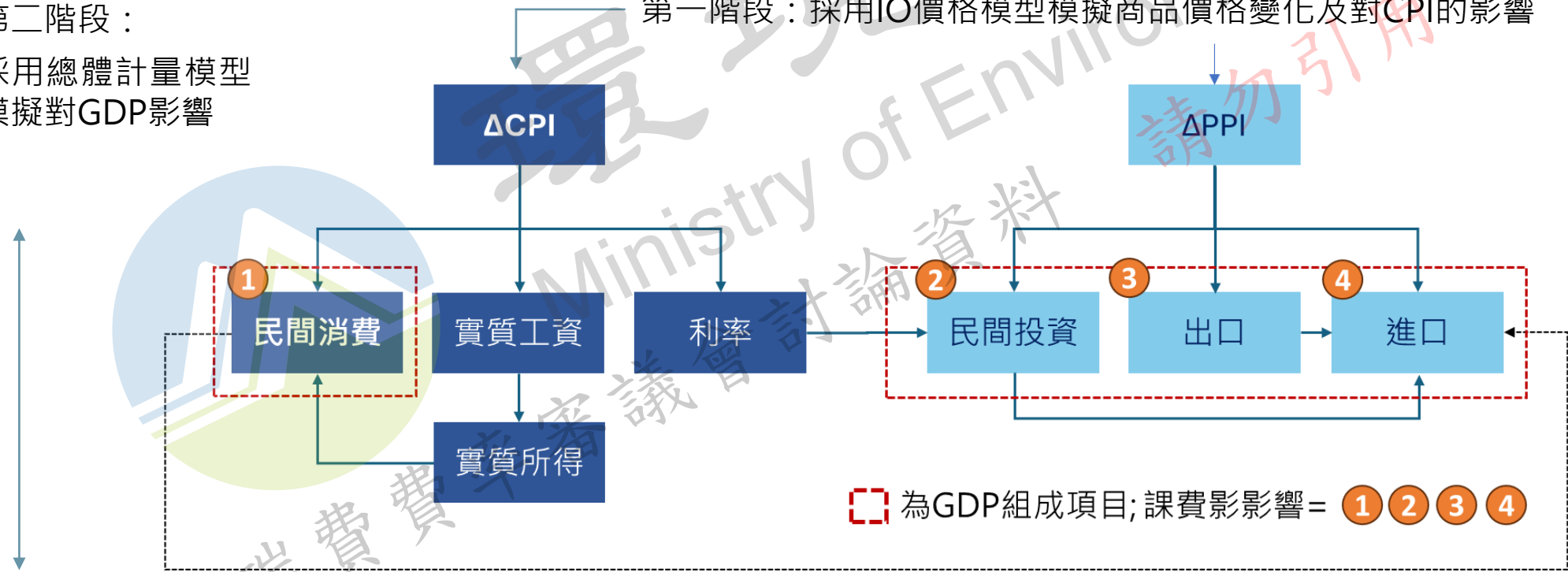
# CPI/PPI在總體經濟計量模型中之衝擊影響途徑

因評估目的為短中期模擬，供給面變化相對有限，且季頻率時間序列資料以支出面資料較完整，故以需求面臺灣總體經濟計量季模型作為評估工具。以凱因斯有效需求理論為基礎，建構包含商品市場、貨幣市場、勞動市場以及價格指數等構面之聯立模型。

第二階段：

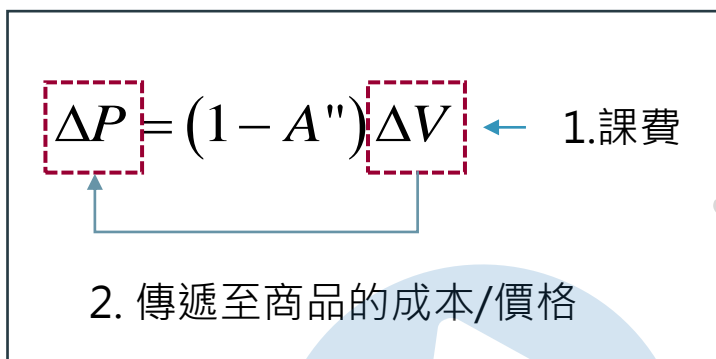
採用總體計量模型  
模擬對GDP影響

第一階段：採用IO價格模型模擬商品價格變化及對CPI的影響



# Step1-投入產出價格模型：模擬課費對商品成本/價格的影響

使用投入產出價格模型模擬成本變化



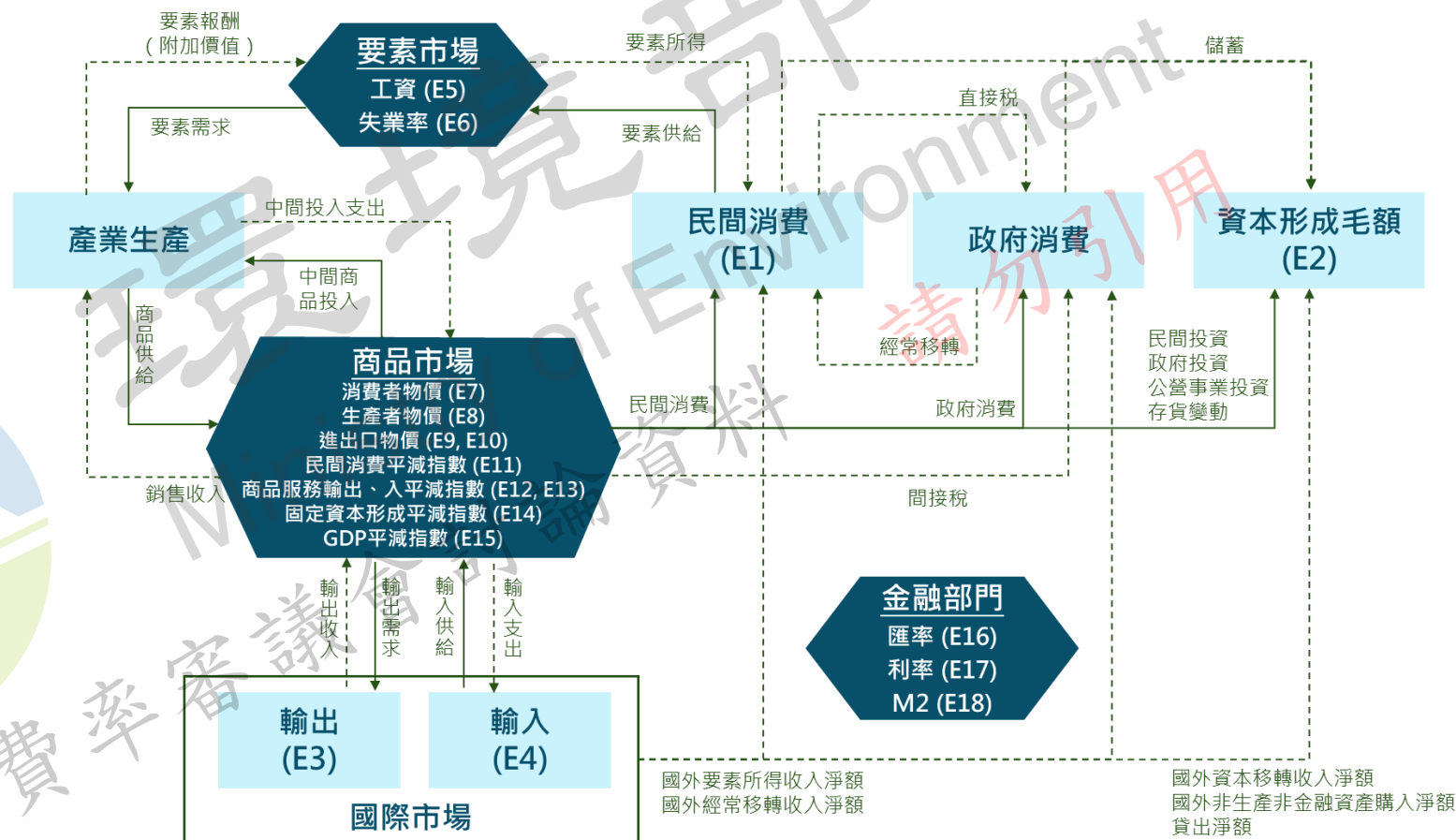
- 採用國產品交易表 (D表) 建置模型
- 使用RAS方法將產業結構推移為2026年
- 假設成本完全轉嫁來推估短期商品價格變化的上限

		購買部門					最終需求				總產出 (X)
		1	2	3	...	n	C	I	G	E	
銷售部門	P <sub>1</sub>	Q <sub>11</sub>	Q <sub>12</sub>	Q <sub>13</sub>	...	Q <sub>1n</sub>	C <sub>1</sub>	I <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>
	P <sub>2</sub>	Q <sub>21</sub>	Q <sub>22</sub>	Q <sub>23</sub>	...	Q <sub>2n</sub>	C <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	G <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>
	P <sub>3</sub>	Q <sub>31</sub>	Q <sub>32</sub>	Q <sub>33</sub>	...	Q <sub>3n</sub>	C <sub>3</sub>	I <sub>3</sub>	G <sub>3</sub>	E <sub>3</sub>	X <sub>3</sub>
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	P <sub>n</sub>	Q <sub>n1</sub>	Q <sub>n2</sub>	Q <sub>n3</sub>	...	Q <sub>nn</sub>	C <sub>n</sub>	I <sub>n</sub>	G <sub>n</sub>	E <sub>n</sub>	X <sub>n</sub>
原始投入	w	w <sub>1</sub>	w <sub>2</sub>	w <sub>3</sub>	...	w <sub>n</sub>	《投入產出表》 示意圖				
附加價值	r	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	r <sub>3</sub>	...	r <sub>n</sub>					
(V)	k	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	...	k <sub>n</sub>					
	t	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	...	t <sub>n</sub>					
總投入		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	...	X <sub>n</sub>					

碳費費率

# Step2-總體計量模型：模擬商品價格變化對總體GDP的影響

- 運用需求面模型
- 估計方程式共34條：行為方程式21條，定義式及恆等式13條。右圖為行為方程式關聯，分別由商品市場、要素(勞動)市場、金融部門建構而成。
- 物價指數關係中，生產者價格(或躉售物價)為整個模型的基本物價，藉由成本推動型觀念，生產者價格(躉售物價)可擴散至其他各業之物價指數、製造業薪資指數、消費者物價指數等。因此模擬時，主要以IO提供之CPI及PPI變化作為情境之設定依據，進而模擬商品價格變化對GDP組成要素之影響。



### 3.對民生物價的影響：對CPI的影響

#### 分析目的

- 了解不同課費方案對於一般物價及重要物價的影響, 以做為配套規劃之參考

#### 分析方式

- 採用IO價格模型模擬商品價格變化, 並依主計處查價項目計算CPI的變化

#### 分析主要 使用資料

- 主計總處：
  1. 產業關聯表 (國產品交易表)
  2. 110年基期消費者物價指數 (CPI) 查價項目之權數, 商品性質別及購買頻度別
  3. 110年基期生產者物價指數 (PPI) 查價項目及其權數
  4. 物價統計資料庫 (歷年CPI資料)