



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

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

01

碳費制度設計



碳費費率審議會討論資料

環境部

Ministry of Environment

請勿引用



制度特點：促進減量的目標導向設計

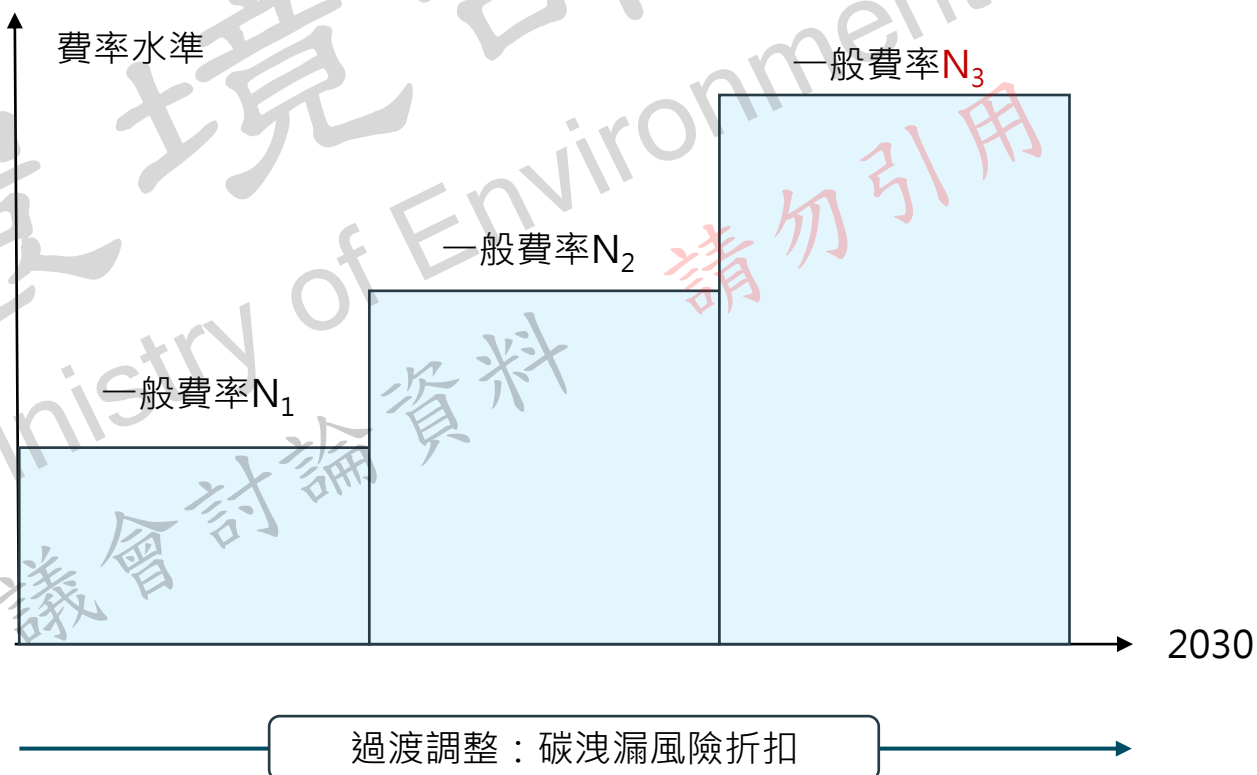
分階段費率架構

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

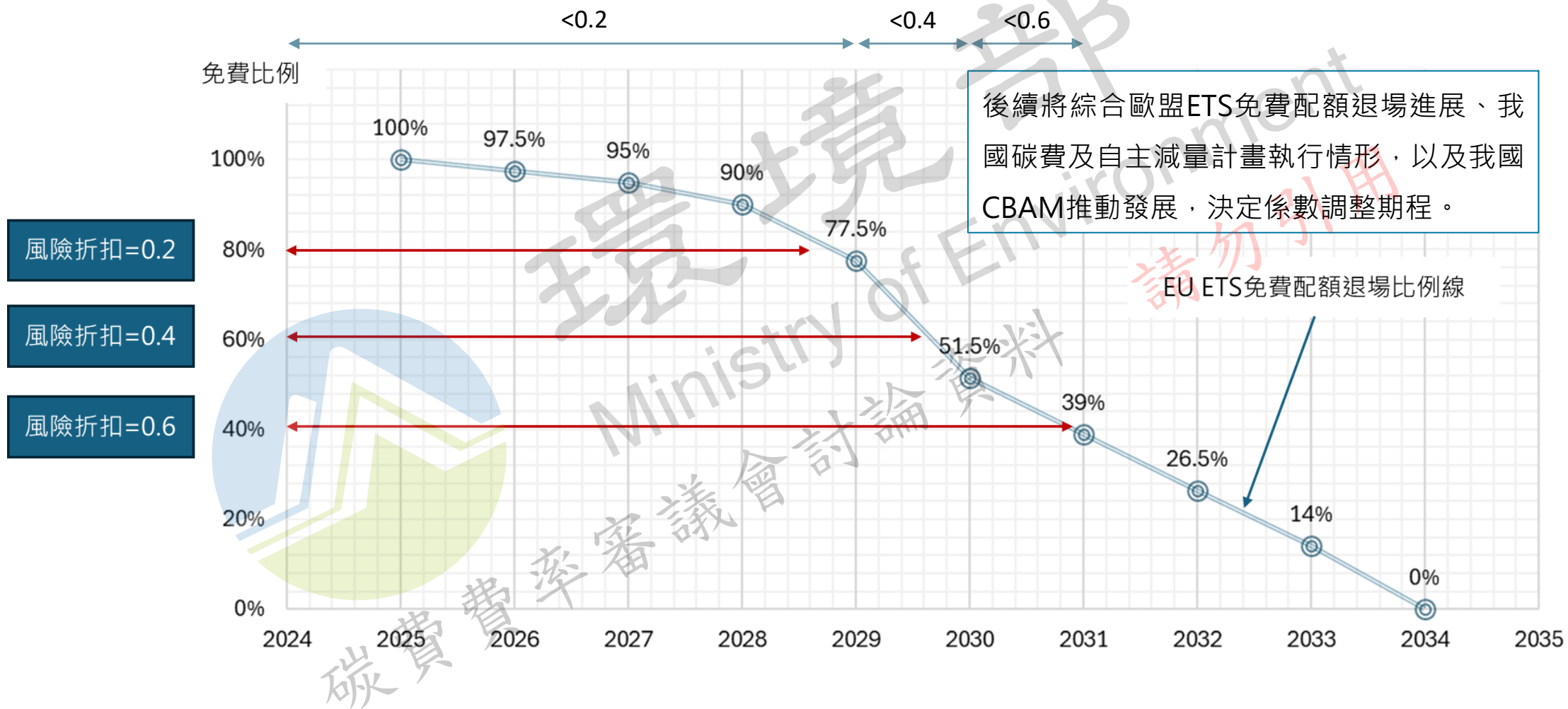
排放密集度

- 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	主計總處產業關聯表
生產總值	
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





環境部氣候變遷署

Climate Change Administration

Ministry of Environment

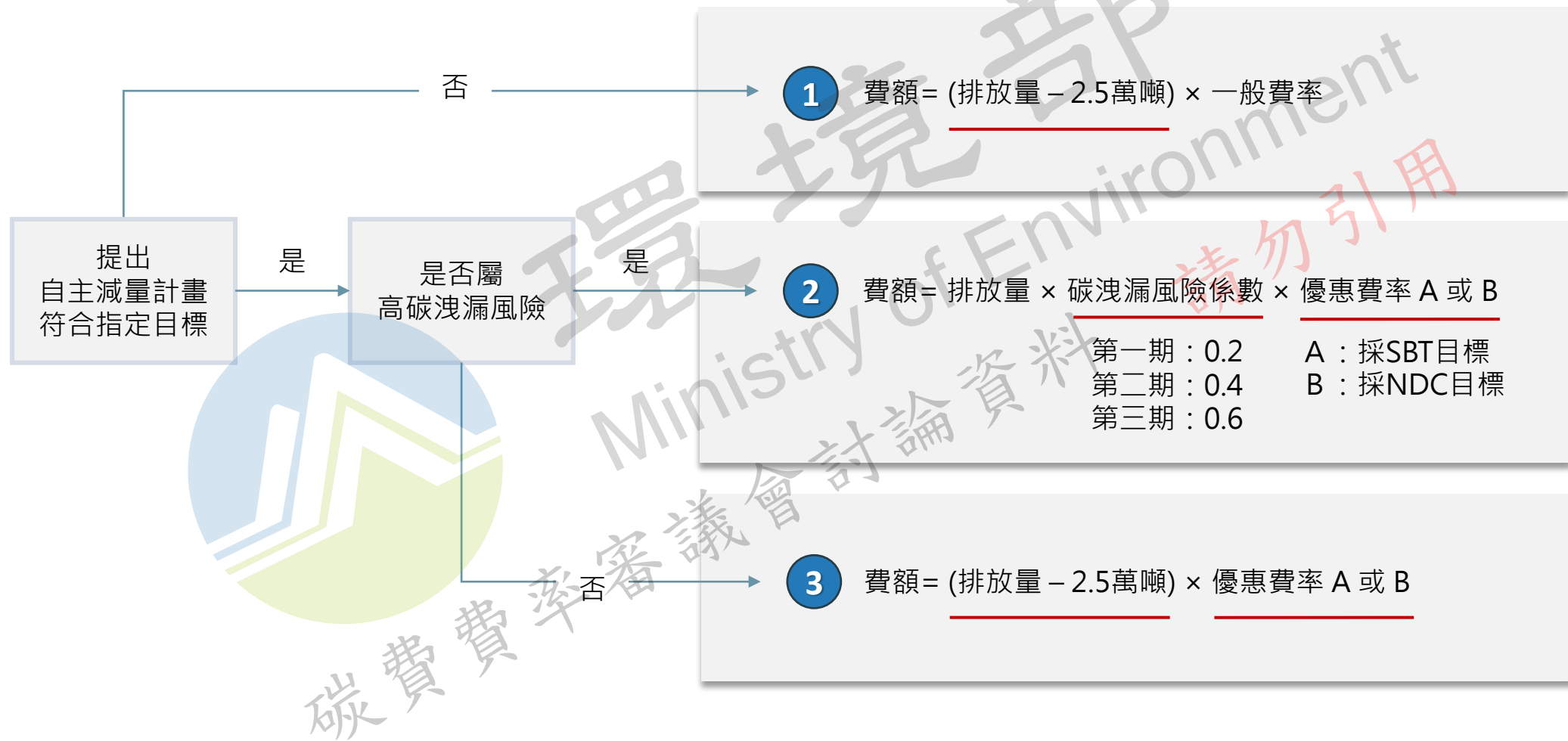
02

模擬情境設定說明

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 tCO₂e

情境2：課徵排放量

61,547,544 tCO₂e

CL係數
0.2 0.4 0.6

各情境費額計算方式

費額 = (排放量 - 2.5萬噸) × 費率

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)

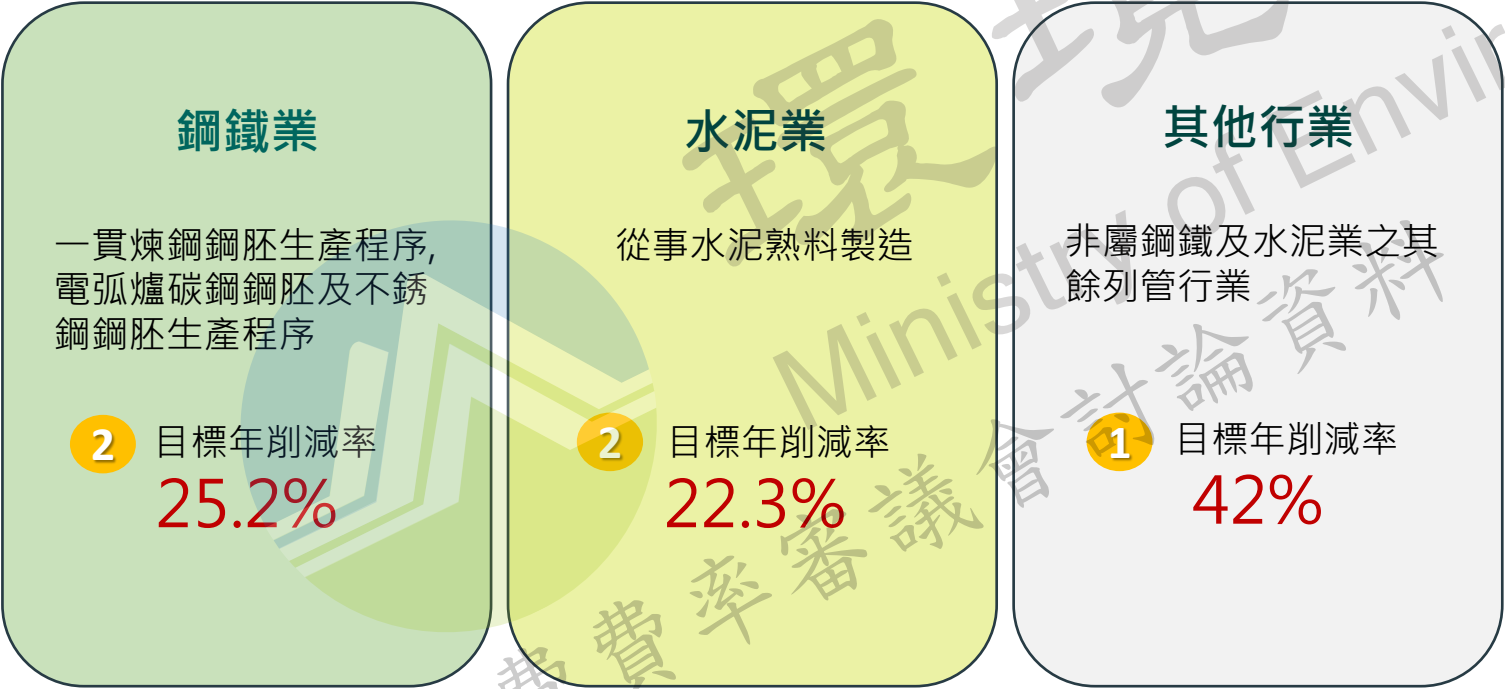
106,866,354 tCO₂e

非高碳洩漏納管量(試算)

48,368,917 tCO₂e

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

- 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

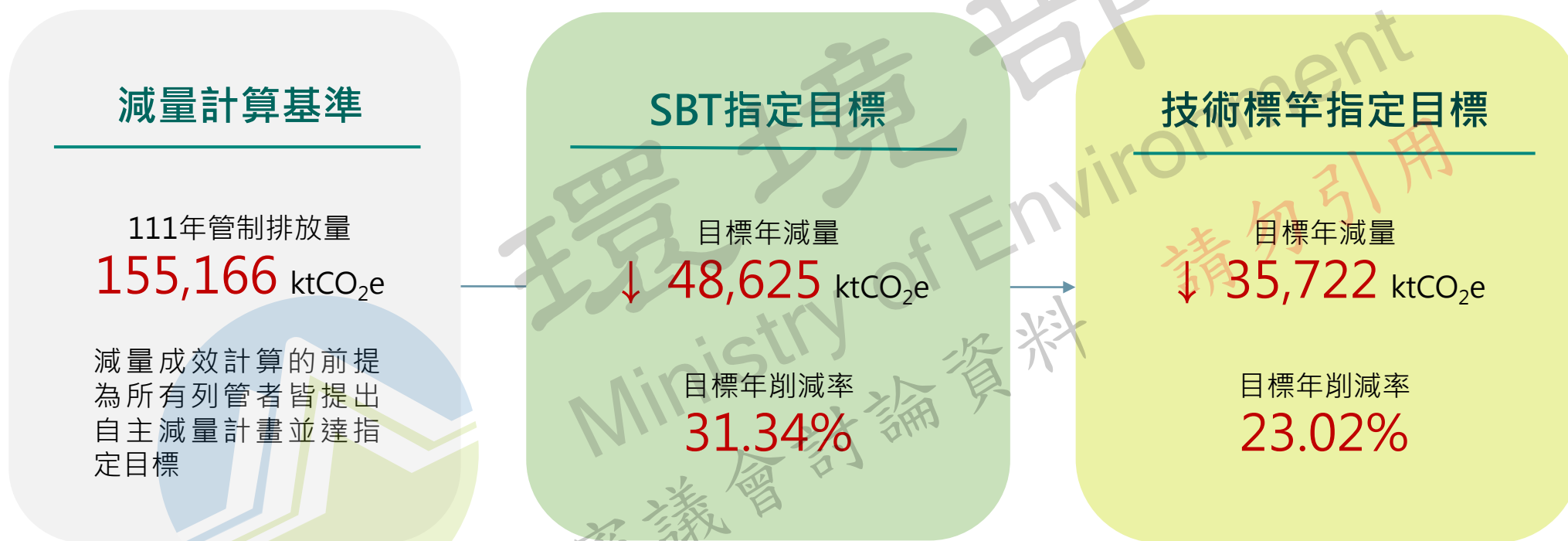
技術標竿指定削減率 (子法附表2)

排放型式	削減率
直接排放：固定燃燒排放源	$[(\text{基準年燃料單位熱值排放量} - \text{各行業燃料單位熱值排放量}) \div \text{基準年燃料單位熱值排放量}] \times 100\%$
製程排放	含氟氣體去除效率 目標年全廠平均去除率 95%
	氧化亞氮去除效率 目標年全廠平均去除率 50%
	一貫煉鋼鋼胚生產程序 目標年排放量削減率應達 13%
	水泥熟料生產程序 目標年排放量削減率應達 7%
	其他製程 目標年排放量削減率應達 3%
使用電力間接排放	目標年排放量削減率應達 6%

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	從事鋼鐵冶鍊，軋延及擠型之行業	0.235
水泥業	從事水泥熟料製造之行業	0.395
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	0.235
紡織業	從事紡織之行業，如紡紗，織布，染整及紡織品製造等	0.278
造紙業	從事紙漿，紙張，紙板及其製品製造之行業	0.308
其他行業		0.235

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 ktCO₂e

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



環境部氣候變遷署

Climate Change Administration

Ministry of Environment

03

費率方案衝擊影響模擬結果

請勿引用



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。

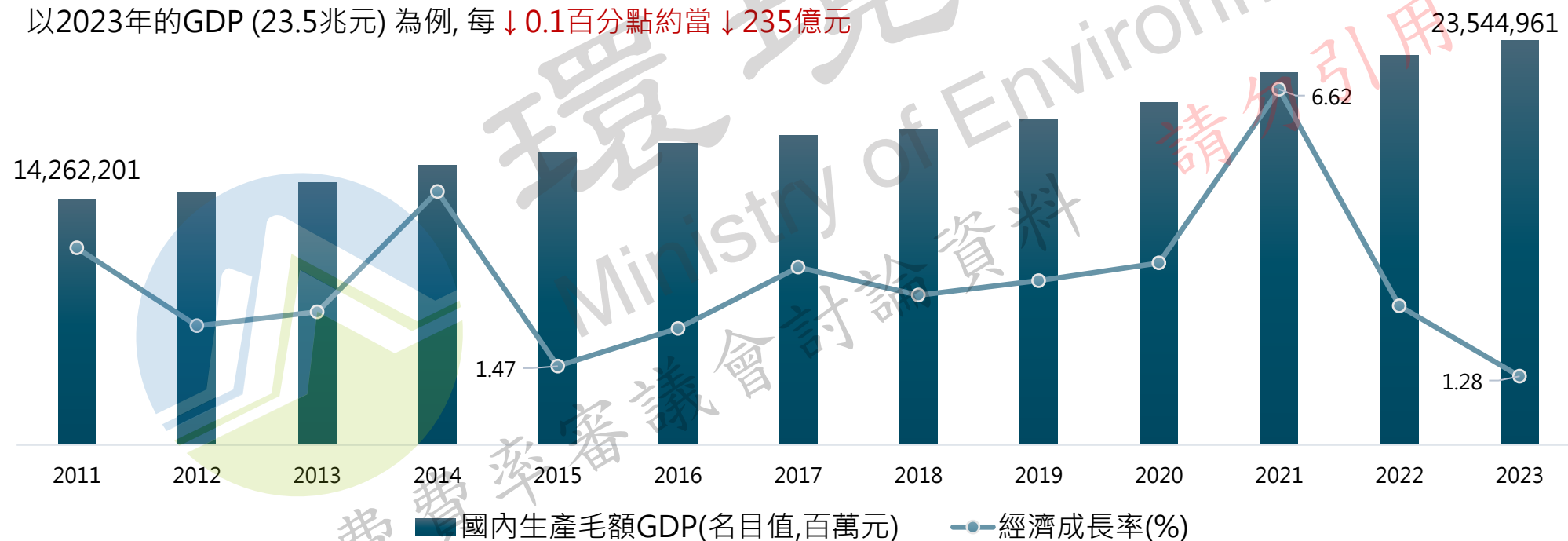
分析主要使用資料

- 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↓0.1百分點約當↓235億元



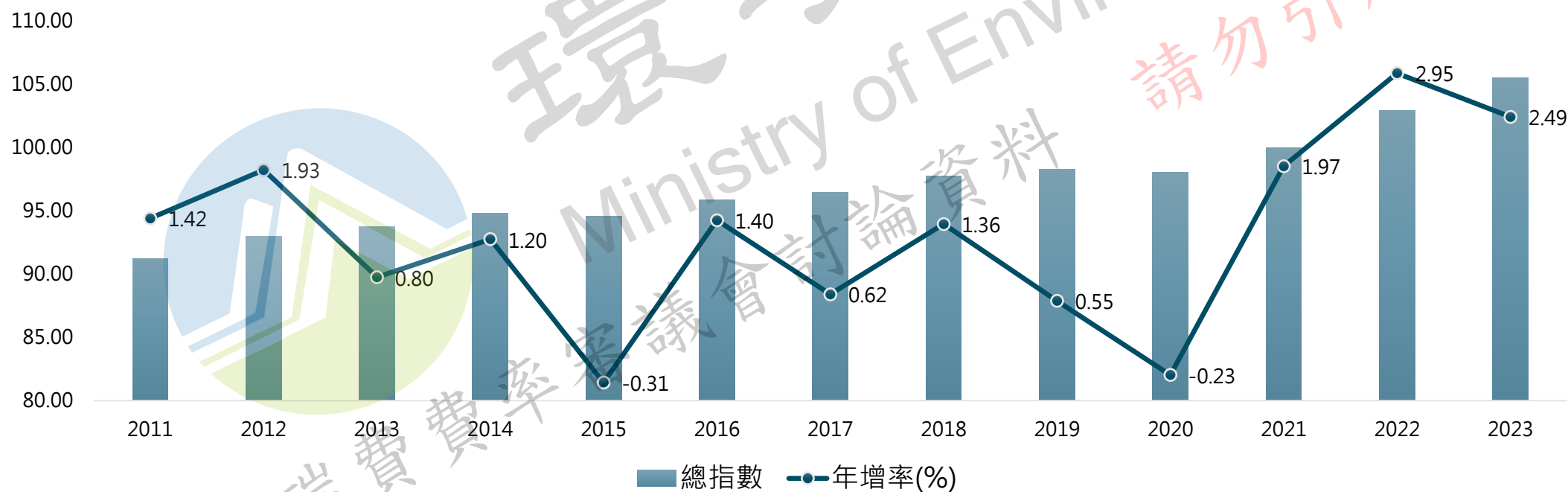
02.各費率方案情境下對整體經濟GDP影響模擬 (單位：百分點)

GDP 影響		碳費率 (元/噸)					
		100	150	300	500	800	1000
		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

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 (IO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

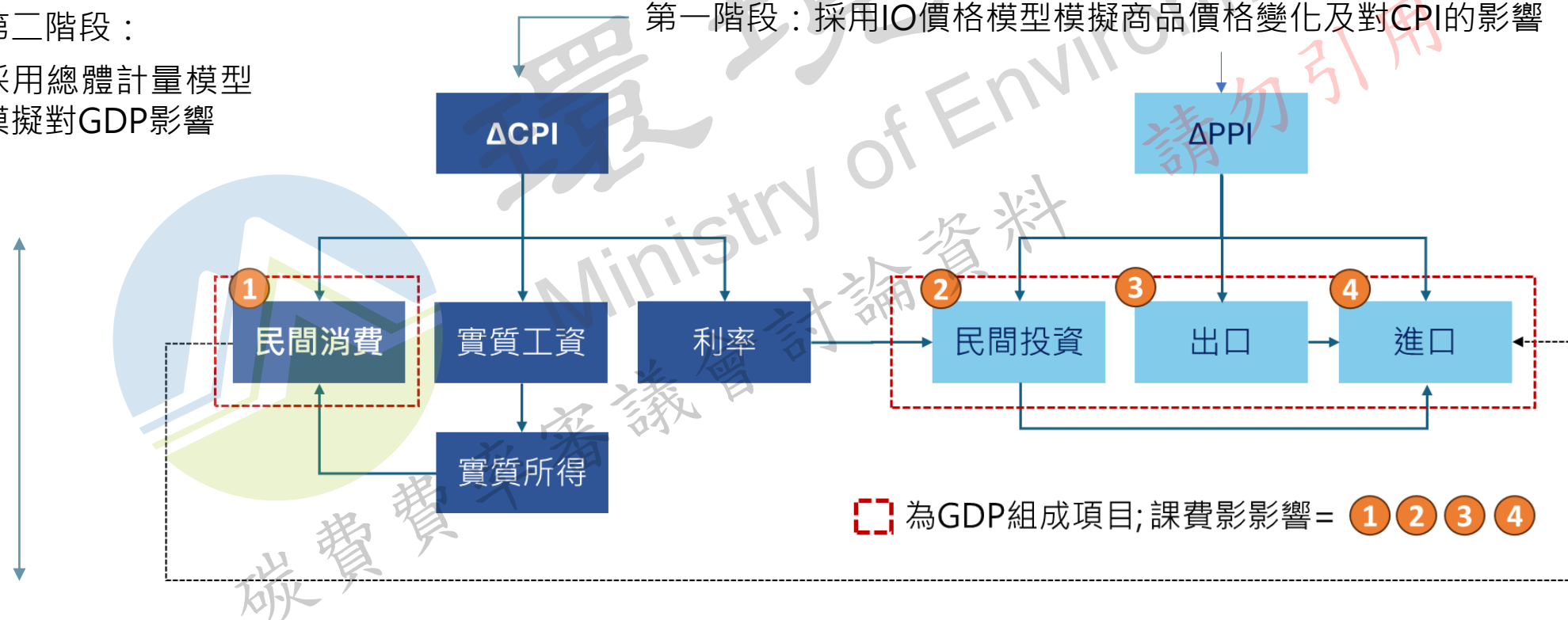
CPI/PPI在總體經濟計量模型中之衝擊影響途徑

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

$$\Delta P = (1 - A'') \Delta V \quad \leftarrow \text{1. 課費}$$

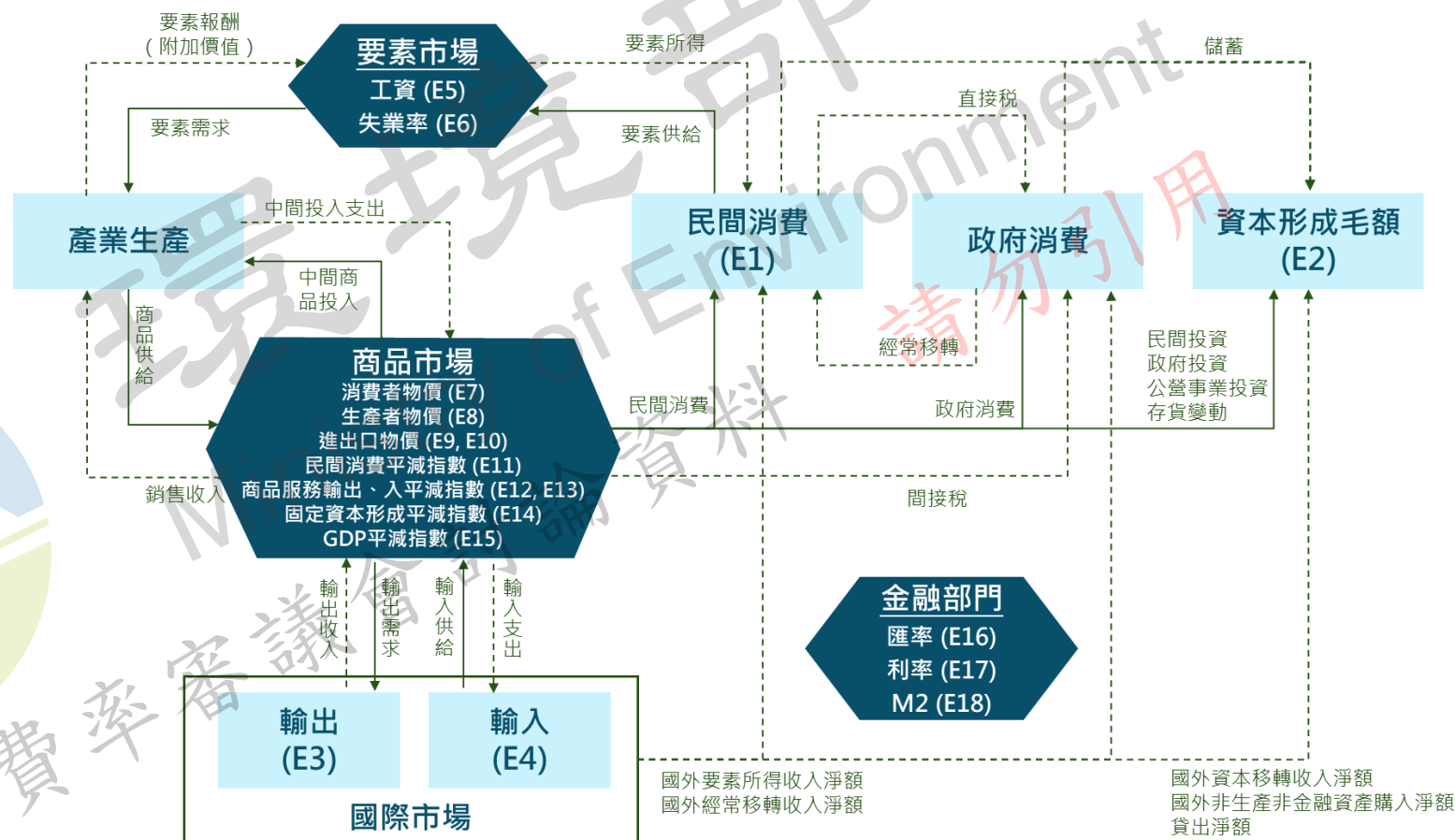
2. 傳遞至商品的成本/價格

- 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 ₁	Q ₁₁	Q ₁₂	Q ₁₃	...	Q _{1n}	C ₁	I ₁	G ₁	E ₁	X ₁
	P ₂	Q ₂₁	Q ₂₂	Q ₂₃	...	Q _{2n}	C ₂	I ₂	G ₂	E ₂	X ₂
	P ₃	Q ₃₁	Q ₃₂	Q ₃₃	...	Q _{3n}	C ₃	I ₃	G ₃	E ₃	X ₃
	:	:	:	:	...	:	:	:	:	:	:
	P _n	Q _{n1}	Q _{n2}	Q _{n3}	...	Q _{nn}	C _n	I _n	G _n	E _n	X _n
原始投入	w	w ₁	w ₂	w ₃	...	w _n	《投入產出表》 示意圖				
附加價值	r	r ₁	r ₂	r ₃	...	r _n					
(V)	k	k ₁	k ₂	k ₃	...	k _n					
	t	t ₁	t ₂	t ₃	...	t _n					
總投入		X ₁	X ₂	X ₃	...	X _n					

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)