

彰化縣政府淨零政策資訊平台文章

各國政府淨零政策來勢洶洶，國際標竿大廠也開始要求供應鏈進行減碳，我國溫室氣體排放較高之產業，如鋼鐵、石化、電子、紡織、水泥及造紙業等，面臨重大衝擊。

為協助產業能順利完成低碳轉型，經濟部與相關公會及產業代表開會討論，並提出產業淨零轉型作法，以「先減少排放，再淨零排放」之主軸發展，並以「製程改善」、「能源轉換」、「循環經濟」三大策略推動減碳！

首先針對鋼鐵業、石化業及電子業 2030 年產業淨零減碳路徑，以下進行介紹與說明。

鋼鐵業 - 高爐

- **溫室氣體排放量**：2019 年排放 2,000 萬噸 CO₂e
 - **直接排放**：佔總排放量 94%，可分為燃料排放與製程排放兩大類
 - ◆ 燃料排放：佔總排放量 4%(共 80 萬噸 CO₂e)
 - ◆ 製程排放：佔總排放量 90%(共 1,780 萬噸 CO₂e，其中冶金煤排放 1,310 萬噸、高爐噴煤排放 300 萬噸、其他原料(如焦炭、石灰石、增碳劑等)排放 170 萬噸)
 - **間接排放**：主要為電力排放所造成，佔總排放量 6%(共 130 萬噸 CO₂e)
- **減碳路徑作法**：
 - **製程改善**：
 - ◆ 改造智慧高爐
 - ◆ 導入高爐高溫反應模擬器
 - ◆ 發展高爐噴吹氫氣
 - ◆ 研發氫能冶煉技術
 - **能源轉換**：
 - ◆ 設置太陽光電
 - ◆ 設置陸域風電
 - ◆ 提升綠電占比
 - **循環經濟**：與石化產業合作開發以下兩種技術
 - ◆ 鋼化聯產
 - ◆ 碳捕捉再利用

鋼鐵業 - 電爐

- **溫室氣體排放量**：2019 年排放 420 萬噸 CO₂e
 - **直接排放**：佔總排放量 32%，可分為燃料排放與製程排放兩大類
 - ◆ 燃料排放：佔總排放量 15%(共 60 萬噸 CO₂e)
 - ◆ 製程排放：佔總排放量 17%(共 70 萬噸 CO₂e，為焦炭、廢鋼、增碳劑等原料所產生之碳排放)
 - **間接排放**：主要為電力排放所造成，佔總排放量 68%(共 290 萬噸 CO₂e)

● **減碳路徑作法：**

■ **製程改善：**

- ◆提升設備能源使用效率
- ◆導入智慧能管系統
- ◆導入高效能電爐

■ **能源轉換：**

- ◆設置太陽光電
- ◆設置陸域風電
- ◆提升綠電占比

■ **循環經濟：**

- ◆增加廢鋼使用量，以減少初級原料使用

石化業

● **溫室氣體排放量：**2019 年排放 3,260 萬噸 CO₂e

■ **直接排放：**佔總排放量 94%，可分為燃料排放與製程排放兩大類

- ◆燃料排放：佔總排放量 88%(共 2870 萬噸 CO₂e，其中煤炭產生排放為 1,810 萬噸 CO₂e、製成氣產生 780 萬噸 CO₂e、其他燃料則產生 280 萬噸 CO₂e)

- ◆製程排放：佔總排放量 6%(共 200 萬噸 CO₂e)

■ **間接排放：**主要為電力排放所造成，佔總排放量 6%(共 200 萬噸 CO₂e)

● **減碳路徑作法：**

■ **製程改善：**

- ◆引進國際新製程
- ◆進行低溫觸媒技術試量產
- ◆製作低碳石化材料
- ◆提升製程設備效能
- ◆加工製程減碳

■ **能源轉換：**

- ◆鍋爐汰舊換新
- ◆擴大使用天然氣/生質能
- ◆逐漸轉型低碳/零碳能源

■ **循環經濟：**

- ◆碳捕捉再利用技術(CCUS)逐步商業化
- ◆回收製程所產生的 CO₂，作為生產醋酸、塑膠等化學品的原料

電子業

● **溫室氣體排放量：**2019 年排放 2,120 萬噸 CO₂e

■ **直接排放：**佔總排放量 23%，可分為燃料排放與製程排放兩大類

- ◆燃料排放：佔總排放量 5%(共 123 萬噸 CO₂e)

◆製程排放：佔總排放量 18%(共 372 萬噸 CO2e)

■ 間接排放：主要為電力排放所造成，佔總排放量 77%(共 1,624 萬噸 CO2e。其中以半導體業而言，製程動力所造成的排放佔比超過一半(50.5%)、其次為空調(26.5%)、第三則為空壓機(6.8%);而以面板業來說，最大排放亦為製程動力(41.3%)、其次為空調(23.6%)、第三為空壓機(19.7%))

● 減碳路徑作法：

■ 製程改善：

- ◆優先導入 ISO 50001 能源管理系統
- ◆建構智慧化能源系統
- ◆含氟氣體削減

■ 能源轉換：

- ◆鼓勵企業加入 RE100

■ 循環經濟：

- ◆回收晶圓製程廢液，經提煉濃縮後，再產出不同應用產品



我國製造部門淨零減碳作法(1)



鋼鐵產業 - 高爐

溫室氣體排放量(CO₂e)

2,000萬噸 (2019年)



減碳路徑作法



- 改造智慧高爐
- 導入高爐高溫反應模擬器
- 發展高爐噴吹氬氣
- 研發氬能冶煉技術



- 設置太陽光電
- 設置陸域風電
- 提升綠電占比



- 與石化產業合作開發：
- 鋼化聯產
- 碳捕捉再利用

資料來源：鋼鐵部

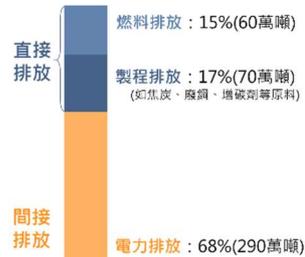
我國製造部門淨零減碳作法(1)



鋼鐵產業 - 電爐

溫室氣體排放量(CO₂e)

420萬噸 (2019年)



減碳路徑作法



- 提升設備能源使用效率
- 導入智慧能管系統
- 導入高效能電爐



- 設置太陽光電
- 設置陸域風電
- 提升綠電占比



- 增加廢鋼使用量減少初級原料使用

資料來源：鋼鐵部

我國製造部門淨零減碳作法(1)



石化產業

溫室氣體排放量(CO₂e)

3,260萬噸 (2019年)



減碳路徑作法



製程改善

- 引進國際新製程
- 進行低溫觸媒技術試量產
- 製作低碳石化材料
- 提升製程設備效能
- 加工製程減碳



能源轉換

- 鍋爐汰舊換新
- 擴大使用天然氣/生質能
- 逐漸轉型低碳/零碳能源



循環經濟

- 碳捕捉再利用技術(CCUS)逐步商業化
- 回收製程所產生的CO₂作為生產醋酸、塑膠等化學品的原料

資料來源：經濟部

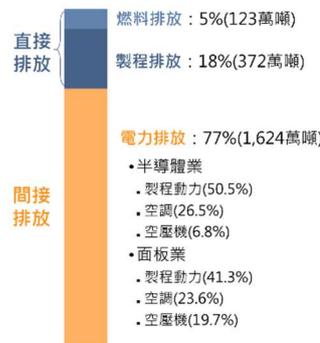
我國製造部門淨零減碳作法(1)



電子產業

溫室氣體排放量(CO₂e)

2,120萬噸 (2019年)



減碳路徑作法



製程改善

- 優先導入ISO 50001能源管理系統
- 建構智慧化能源系統
- 含氣氣體削減



能源轉換

- 鼓勵企業加入RE100



循環經濟

- 回收晶圓製程廢液，經提煉濃縮後，再產出不同應用產品

資料來源：經濟部