

確立工業節能優先

趙家緯

風險中心博士後研究員

2019/11/12 《鉅變臺灣：啟動長期能源轉型》論壇

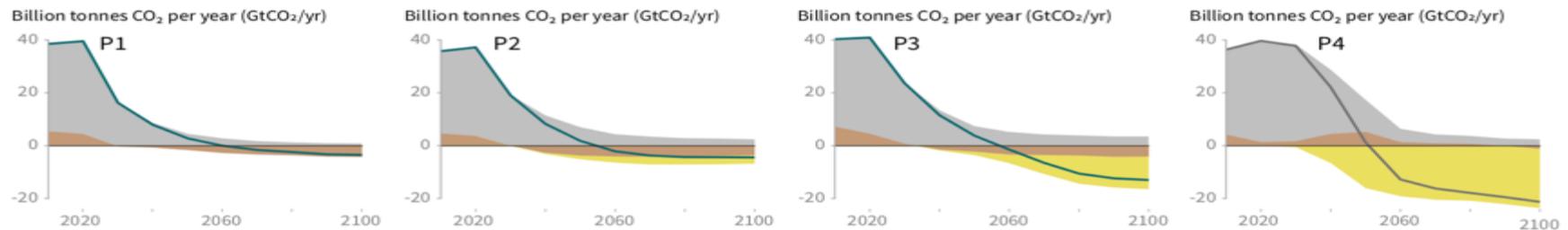
感謝林怡均於2017~2019年在此議題投入。

守住1.5度之路與工業節能(1/2)

- 與暖化 1.5°C 一致的排放途徑和**系統轉型 (system transition)**
 - 需要能源、土地、城市與基礎建設與工業系統上**快速且深遠的轉型**。

Breakdown of contributions to global net CO₂ emissions in four illustrative model pathways

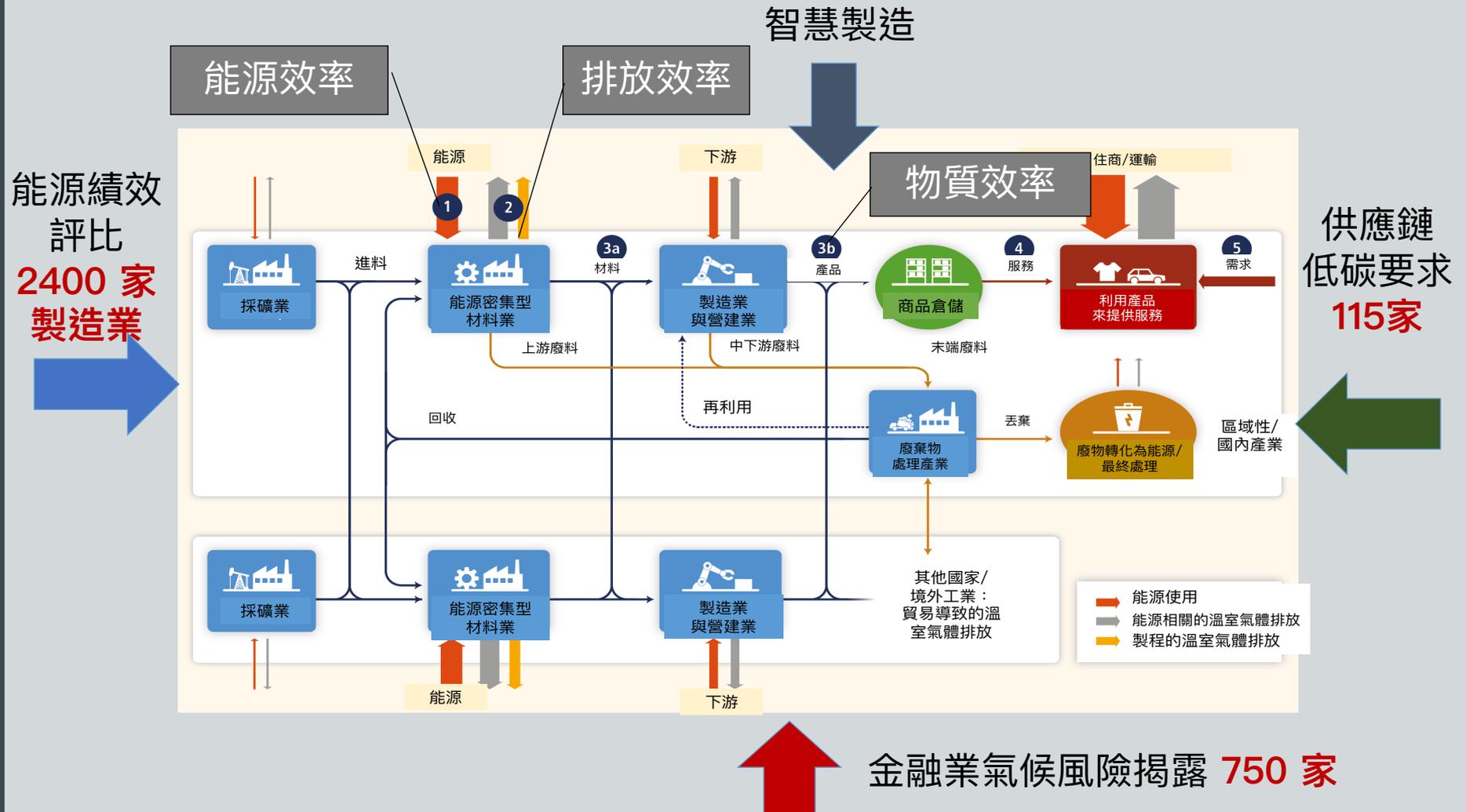
● Fossil fuel and industry ● AFOLU ● BECCS



| | P1 | P2 | P3 | P4 |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 排碳量 (2010為基準) | 2030 -58% 2050 -93% | 2030 -47% 2050 -95% | 2030 -41% 2050 -91% | 2030 + 4% 2050 -97% |
| 能源需求 (2010為基準) | 2030 -15% 2050 -32% | 2030 -5% 2050 +2% | 2030 +17% 2050 +21% | 2030 +39% 2050 +44% |
| CCS (億噸) | 0 | 3480 | 6870 | 12180 |

- 2050年全球工業部門耗能較今減少 35%、單位能源耗用減少21%、工業物料生產量減少20%。

守住1.5度之路與工業節能 (2/2)



臺灣工業節能進程與挑戰(1/3)

- ACEEE 2018 國際能源效率政策評分卡，臺灣工業節能政策排名第7。

能源效率

節電1% (2014)

耗能產業能效標準
(2012~2015)

動力與公共設備
汰舊換新補助(2017)

排放效率

推動工業部門燃
料轉成天然氣

補助鍋爐改用
低碳燃料

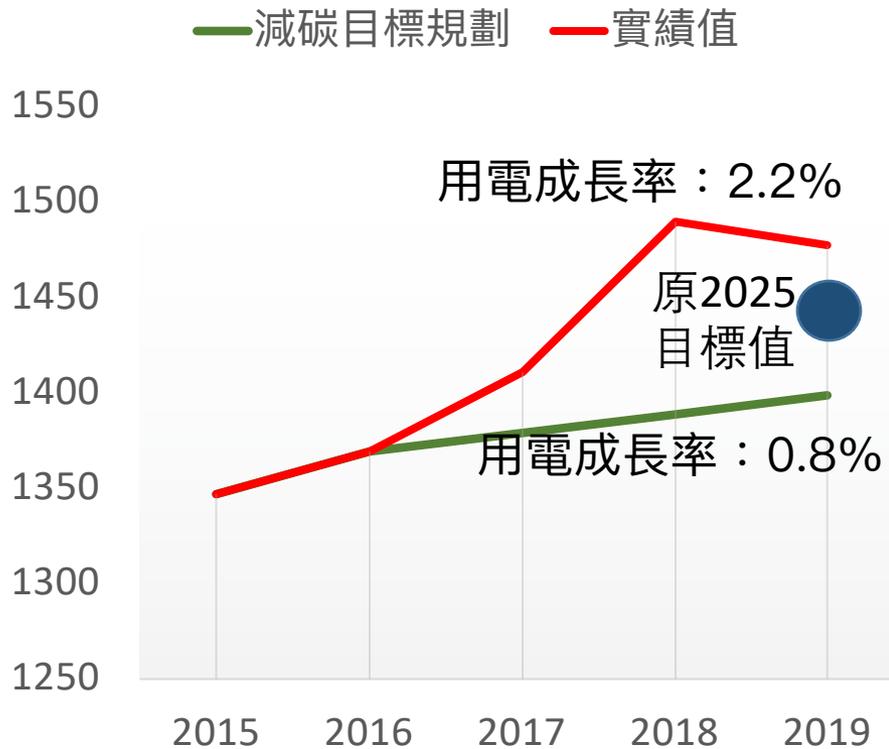
物質效率

建構新循環示
範園區

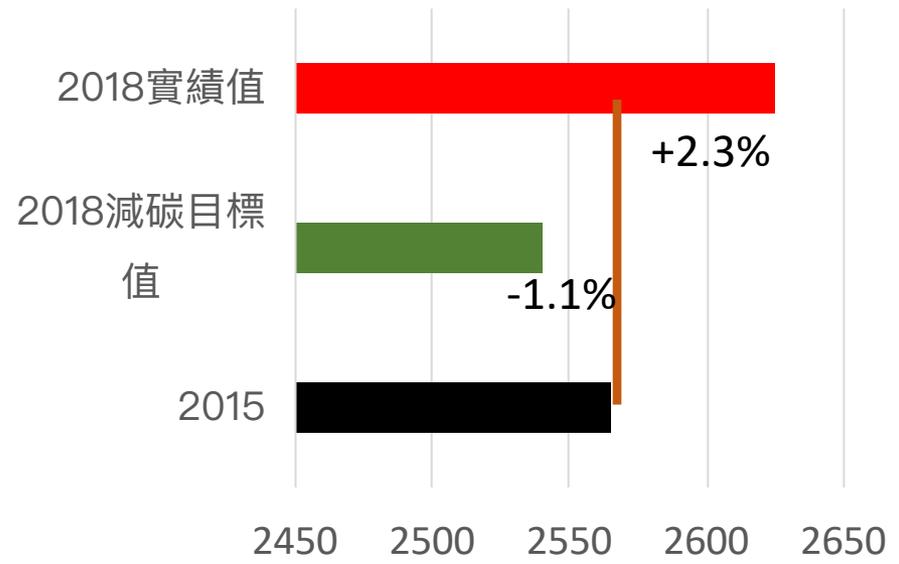
推動循環技術暨材
料創新研發及專區

臺灣工業節能進程與挑戰(2/3)

工業電力消費量比較 (億度)



石化原料消費量 (萬公秉油當量)



2019年工業用電量依據今年一至八月變化幅度估計

臺灣工業節能進程與挑戰(3/3)

■ 欠缺產業龍頭氣候典範

十大排碳企業

- 內部碳定價 : **2**
- 科學基礎目標 : **1**
- EP100 與RE100 : **0**

同業評比

- 中鋼 **9** / 20
- 台塑 **22** / 22
- 亞尼 **13** / 13

■ 國際承諾與國內政策倡議矛盾

- 台化 CDP問卷:
 - 採用內部碳定價。
 - 已於新港廠區設計1500kw的光電

VS

- 工總白皮書:
 - 建議降低再生能源及天然氣發電比例
 - 建議廢止「再生能源發展條例」用電大戶綠能條款

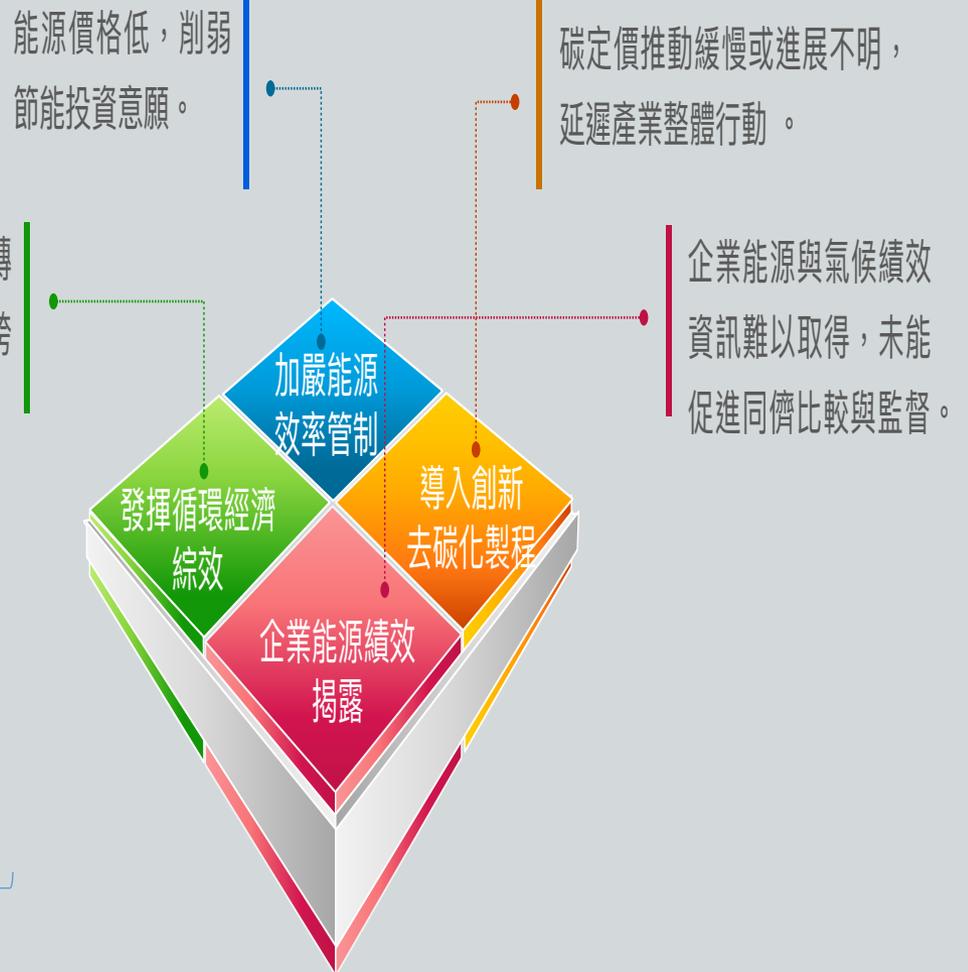
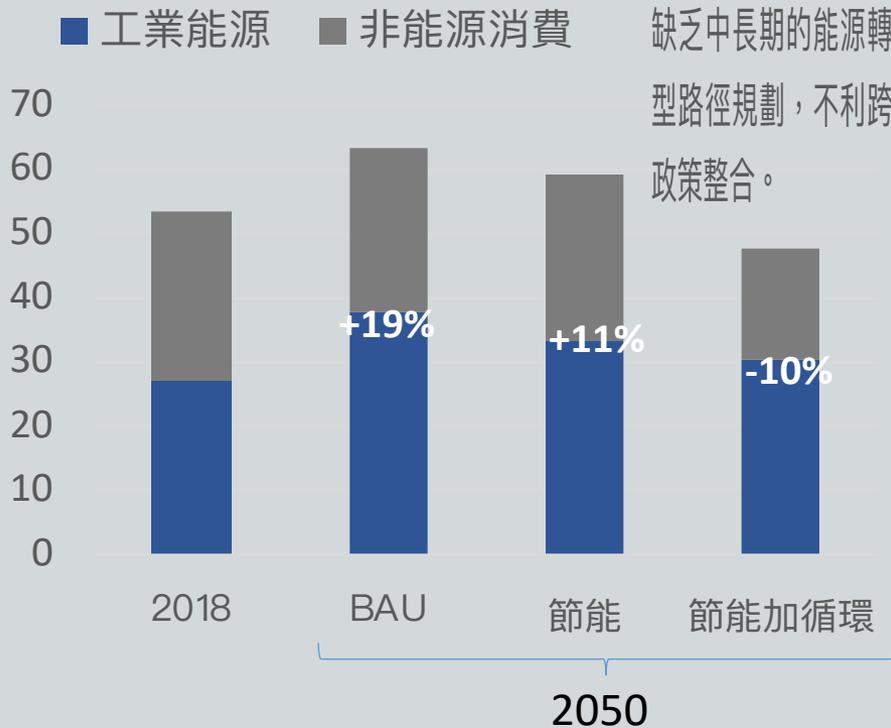
■ 節能投資意願低

| 產業別 | 投資回收年限 |
|-----------|-------------|
| 鋼鐵業 | 1.05 |
| 化工業 | 3 |
| 非金屬礦業 | 1.5 |
| 造紙業 | 2.36 |
| 紡織業 | 1.56 |
| 電子業 | 3.15 |
| 食品業 | 3.51 |
| 其他行業 | 3.05 |
| 合計 | 2.63 |

轉型政策組合(1/3)

工業節能展望

工業總能源消費 (百萬公秉油當量)



以2050能源情境模擬器與LED情境物質效率估算

轉型政策組合(2/3)

產業導入 去碳化製程

1. 2030年前全面導入數位化能源效率策略(Digital Energy Efficiency)。
2. 2025年起需研擬未來導入CCS/CCU 的各階段目標與輔導措施
3. 改善全球價值鏈的整體資源效率。



2030前

發揮數位與循環經濟的節能 綜效

1. 推動企業簽訂具效力的自願性長期能效協議。
2. 從產業鏈與人才鏈，引導耗能產業低碳轉型。
3. 厚植巨量資料分析應用技術，製造業服務化



2025前

驅使工業提升 節能投資

1. 強化電子業、石化業與鋼鐵業之節能暨綠電使用義務。
2. 公開能源大用戶能耗與排碳相關資訊。
3. 建立台商回流能源審查機制。



三年內

轉型政策組合(3/3)

■ 臺商回流的能源管理機制

產業
篩選

- 依循鋼鐵、水泥、石化等產業總量管制上限。

強化能源使用評估制度

- 提升最佳可行技術能源效率標準。
- 提升審查資訊與程序的透明度與參與度。

能源轉型承諾作為補助
必備條件

- 採行內部碳定價
- RE100與EP100

確立工業節能優先關鍵訊息

■ 工業節能為當前能源轉型政策重大缺口。

■ 須從加嚴能源效率管制、企業能源績效揭露、循環經濟綜效、導入創新製程的四項核心措施，把握臺商回流與智慧製造的黃金時刻。

