



行政院 2007 年產業科技策略會議

節約能源科技重要結論

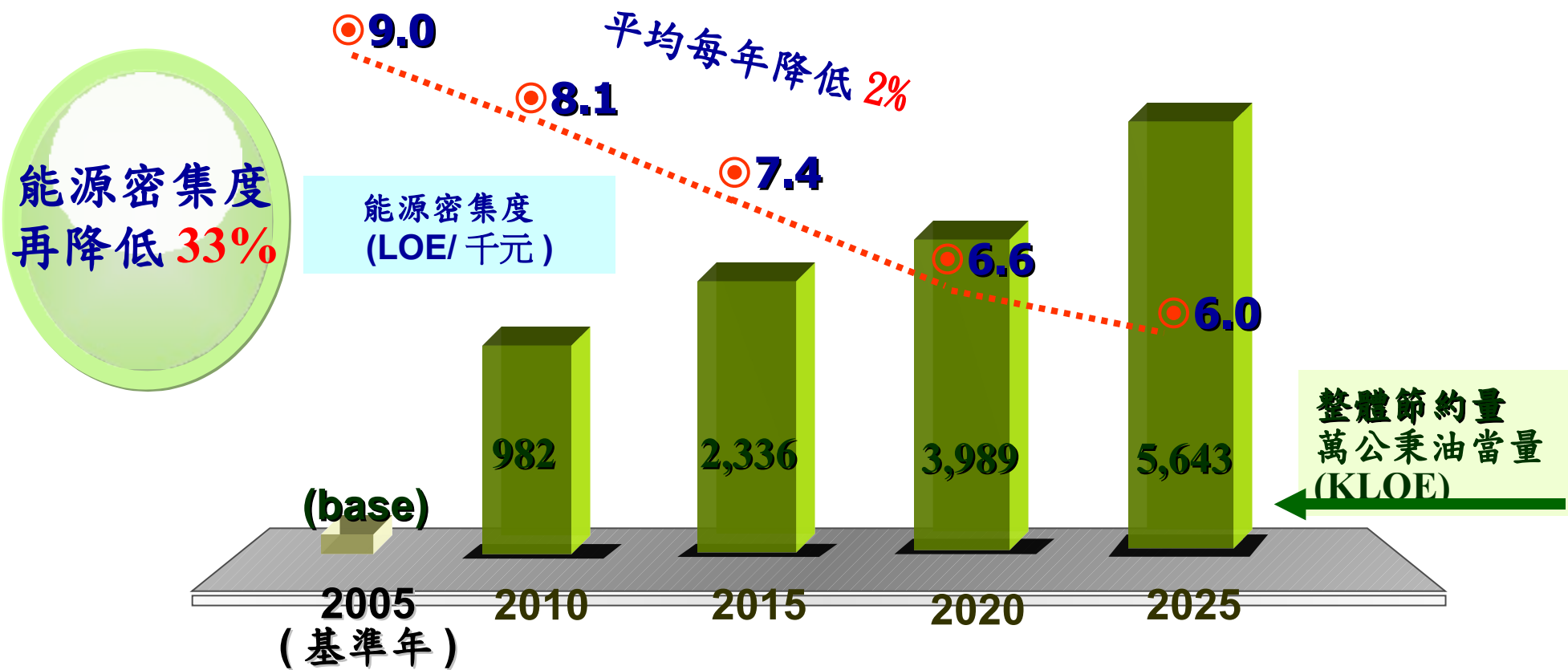


發展背景

1. 台灣能源 98% 仰賴進口，加之國際能源價格高漲，致使我國產業面臨嚴峻之考驗，因此擴張綠色節約能源科技研發與發展節能科技產業，再創台灣環保、經濟及能源永續發展為當務之急。
2. 此次節能產業科技策略規劃，乃針對國內在推動節能上所需要之各項節能科技進行深入探討，除配合達成節能目標之外，亦期結合我國既有優勢產業，帶動我國具發展利基之節能產業發展。

策略目標

▶ 台灣過去 30 年間 (1976-2006) 能源密集度業已降低 20%，未來 20 年 (至 2025) 亦已擬定進一步降低 33% 之節能目標。平均每年將以 2.0% 之幅度改善。



註：能源密集度以 85 年固定價格計算



產業發展利基

1.LED 光電照明

- 1) 光源製程及量產技術上具領先地位。
- 2) 照明具既有國際行銷通路。
- 3) LED 產業鍊完整，具擴大產業發展利基。

2. 冷凍空調

- 1) 冷凍空調業良好產業基礎，有能力提升技術發展高階產品。
- 2) 可善用兩岸獨特之產業分工優勢，使台灣居主導地位。
- 3) 國內電力電子產業完整，有助於變頻控制及磁浮技術之發展。

3. 能源資通訊 (EICT)

- 1) 熟稔國際監控大廠之設備與系統，有利與之整合推廣，開拓能源應用領域之國際市場。
- 2) 國內具備完整 IC&IT 產業鏈，產品擁有價格與高附加價值優勢。



產業目標

- 節能科技之主要發展目標乃在支持重點節能科技產業發展，促成台灣成為全球節能產品分工體系之一環及扮演供應關鍵零組件之角色。

LED 產業目標

- 2006 年產值 210 億元
- 2010 年產值 930 億元
- 2015 年產值 5,400 億元

冷凍空調產業目標

- 2006 年產值 756 億元
- 2010 年產值 834 億元
- 2015 年產值 1256 億元

能源資通訊產業目標

- 2006 年產值 0 億元
- 2010 年產值 312 億元
- 2015 年產值 1,050 億元



產業發展策略

1.LED 光電照明

- ✂開發高品質 LED 光源、標準化模組及品管測試設備。
- ✂推動 LED 光電照明產業化及建置國際級標準檢測驗證平台。
- ✂推動 LED 照明示範應用及修改法規加速普及。
- ✂推動創意應用設計、協助國際拓銷。

2. 冷凍空調

- 1) 以設備廠商為中心，帶動關鍵零組件工業，同時建立系統整合及服務產業。
- 2) 結合國內電子及資訊產業，發展變頻控制器（含關鍵之控制晶片及功率模組）。
- 3) 運用國內壓縮機產業之優勢，引導系統及設備廠商加入國際分工行列。
- 4) 加速天然冷媒應用產品及技術之研發，以拓展未來市場重整商機。



產業發展策略 (續)

3. 能源資通訊 (EICT)

- ✂ 結合台灣電力電子、感測器技術與優勢資通訊技術，開發區域能源使用最適化之智慧型能源感測儀錶技術。
- ✂ 運用 IC 產業之系統晶片技術，發展耗能設備診斷模組化晶片及開發節能專家決策系統。
- ✂ 以高科技廠、住商、及公部門進行能源監控與管理平台技術示範及推廣。
- ✂ 推動低價位之居家智慧型節能裝置開發 (如智慧型待機插座)，加速普及。



重要結論

- ✂ 為扶植台灣 LED 光電照明產業成為全球領先者，現階段除突破國外光源專利，加速光電熱模組技術，及投入各項 LED 應用產品之關鍵技術（燈具、數位電控、產品可靠度、標準研定）等開發，以搶占未來一般照明應用商機之外，中長期亦需投入其他前瞻高效率光源開發（如 OLED、Quantum Dot 及 Nano Wire 等），以掌握未來前瞻光源之關鍵專利佈局。
- ✂ 能源資通訊產業 (EICT) 產業開創由無至有，需跨技術及跨產業領域之整合開發，短期著重快速推廣落實節能之待機電力管理插座、智慧型儀表（通訊傳輸）、典型之監控管理系統模組實務應用，中長期應加強動力設備診斷晶片模組，一般居家電力及分散式能源管理與自動環境調適之智慧型能源監控管理系統之開發，並應透過 ESCO 產業發展環境之建構，加速節能產品之普及應用及促進節能系統應用整合。



重要結論 (續)

3. 為開創冷凍空調產業另一波發展，成為全球冷凍空調設備及關鍵零組件之主要供應者，現階段以開發大型離心式冰水機、導入變頻控制之產品開發為主，以進一步協助產業擴大發展範圍，中長期以天然冷媒應用為主，搶占中長期未來市場重整商機，另開發前瞻非壓縮式無需冷媒之熱電式空調，期建立次世代冷凍空調之技術領導地位。
4. 近程除了運用已建立核心技術，加速各項技術及產品之開發外，中長期宜加強其他具前瞻願景之各技術領域關鍵應用技術之研發（如磁浮軸承、熱電材料…等），以強化未來節能產業的全球競爭力與擴張中長期可能發展市場契機。



重要結論 (續)

5. 產業省能方面，除新馬達之改造之外，宜同時規劃製程節能及提升系統之能源效率；而有關燃燒與熱能轉化，除考量轉化步驟之簡化，以提升能源轉化效率，並應同時考量解決 CO₂ 問題之可能新製程技術改造或開發。
6. 為因應國際節能產業市場之激烈競爭，以搶占市場拓展先機，宜聚焦節能科技發展，並應擴張推動節能及科技研發經費，並以公部門率先示範應用，以加速新節能產品及科技之市場導入。



行政院 2007 年產業科技策略會議

再生能源科技重要結論



一、再生能源發展背景

- 因應氣候暖化議題，全球皆重視再生能源之發展；面臨未來能源安全、溫室氣體排放減量等挑戰，擴大再生能源利用及加速再生能源產業發展，已為各國重要的能源政策。
- 我國應善用再生能源資源，致於風力發電、太陽光電、生質能為等關鍵技術研發，降低生產成本及提高設置誘因，以提供自主、永續的電源，並創造具國際競爭力之產業，進軍全球市場。

二、我國再生能源發電裝置容量目標

以太陽光電、生質能、風力發電為主要推動項目，致力技術研發降低成本及提高設置誘因，並輔以推動地熱、水力等其他再生能源，全面有效運用再生資源，達成 2025 年累計發電裝置容量達 845 萬瓩目標

推廣項目	2006		2010		2015		2025	
	萬瓩	%	萬瓩	%	萬瓩	%	萬瓩	%
1. 慣常水力發電	191.1	5.1	216.8	5.7	226.1	5.1	250	4.4
2. 風力發電	20.37	0.5	98	2.6	148	3.4	300	5.3
3. 太陽光電發電	0.16	0.0	3.1	0.1	32	0.7	100	1.8
4. 地熱發電	---		---		1	0.0	15	0.3
5. 生質能發電	60	1.6	74.1	1.9	85	1.9	140	2.5
6. 燃料電池	---		---		5	0.1	20	0.4
7. 海洋能發電	---		---		0.1	0.0	20	0.4
合計	271.6		391.0		497.2		845.0	
再生能源占總裝置容量目標	7.3%		10.3%		11.2%		14.9%	

註：全國總發電裝置容量（不含自用發電）： 2006 年 3,738 萬瓩 2010 年 3,828 萬瓩； 2015 年 4,418 萬瓩； 2025 年 5,664 萬瓩



三、再生能源產業目標

以太陽光電、風力發電、生質能為主要推動項目，致力於關鍵及前瞻技術之研發以降低成本，並建構完善的發展環境提高設置誘因，建立我國利基能源產業。

太陽光電產業目標

➤2006 產值 212 億元

➤2010 產值 1,500 億元

風力發電產業目標

- 2006 產值 7 億元
- 2010 年產值 30 億元
- 2015 年產值 200 億元

生質燃料產業目標

- 2006 產值 0.34 億元
- 2010 年產值 60 億元
- 2015 年產值 200 億元



四、再生能源產業發展策略

□ 太陽光電

□ 突破目前發展瓶頸：

1. 開發低成本矽材
2. 開發矽薄膜太陽電池與模組技術
3. 建立系統整合驗證技術

□ 商機創造：

1. 推動 10 萬戶陽光屋頂計畫
2. 推動公共工程裝設太陽光電系統

□ 提早技術布局：

1. 發展具國際競爭力的矽晶電池技術
2. 開發次世代太陽電池技術與專利智權佈局



四、再生能源產業發展策略

□ 風力發電

□ 擴展國內市場：

推動國內風力發電設置，擴大內需市場培植本土產業

□ 切入國際關鍵零組件供應鏈：

1. 開發葉片、齒輪箱、發電機、電力轉換器及控制系統等關鍵元件，促成產業發展。

2. 經由工業合作及策略聯盟，加速切入國際供應鏈。

□ 構建整機系統技術：

引進國外技術，共同開發風能整機設計。

□ 投入前瞻性風機開發：

開發具抗颶耐震等創新風機設計技術。



四、再生能源產業發展策略

□ 生質能源

- 開發具競爭力之自產料原技術：
 1. 以作物改良與基因技術，開發耐旱、高收穫率、高纖維素作物
 2. 利用四面環海特色發展海藻料源
- 擴大內需市場創造商機：
 1. 推展綠色能源生質燃料執行方案
 2. 逐步提高添加生質燃料比例
- 發展具特色之利基技術並拓展海外料源：
 1. 發展高適應性酵素 / 微生物與纖維素酒精製程
 2. 研發多元進料廢棄物裂解柴油製程



五、再生能源重要結論

(一) 太陽光電科技

1. 短程發展目標以低成本矽材及高效率薄型矽晶太陽電池技術、加速發展高效率矽薄膜太陽電池技術、化合物薄膜太陽電池、聚光型高效率III-V族太陽電池等技術為主，統合產業共同研發，創造產業國際領先優勢。
2. 中長程目標以新概念太陽電池技術開發（如有機太陽電池、染料敏化太陽電池）等為主。
3. 統籌以大學為主的基礎研究，並以第三代電池（有機電池、量子點等新概念）前瞻研究為標的，強化專利佈局。



五、再生能源重要結論

(一) 太陽光電科技(續)

4. 發展及引進太陽光電相關材料產業技術，建構完整材料與設備供應鏈，並加速關鍵產品驗證實驗室建置完成，以推動國際認證制度，提高國內太陽光電產業外銷市場之競爭力。
5. 推動小型群聚式系統長期性能評估與實地測試，藉由提高系統性能與可靠度，以強化國內太陽光電之內需市場。



五、再生能源重要結論

(二) 生質能源科技

1. 擴大內需市場，扶植生質能源產業之發展，優先使用自產料源，循序漸進地提升生質燃料添加比例，以達政策目標並加速自產料源及本土化次世代生質燃料關鍵技術之開發。
2. 發展生質醇類與生質柴油之自產料源技術，包括：
 - (1) 利用基因重組與育種栽培技術，發展高纖維素含量、高產率與耐旱能源作物。
 - (2) 善用台灣地理條件發展能源藻類，開發高油脂藻類篩選與培養、藻類高密度大規模培養及採收、油脂萃取與藻體利用等關鍵技術。



五、再生能源重要結論

(二) 生質能源科技(續)

1. 發展可使用多元料源與分散式之轉換技術，包括纖維素生質醇類技術與生質物裂解柴油技術。

(1) 纖維素酒精技術可利用非糧食作物為料源，關鍵技

術包括前處理技術與開發高效率適應性之
酵素及

微生物，如基因改良及分散式與高環境適應
性之醱

酵製程。

(2) 丁醇與汽油之燃料特性接近，車輛適用性較高，
纖



五、再生能源重要結論

(二) 生質能源科技(續)

(3) 生質物快速裂解柴油技術具進料彈性大之優點，可

以成分複雜之農工廢棄物為料源。發展分散式裂解

系統可生產鍋爐用油，亦可經過氫化脫氧處理後可

作為車用柴油。

4. 整合生質物精煉 (Bio-Refinery) 技術平台，串接相關產業優勢，建構具有本土特色及國際競爭力之生質能源產業。



五、再生能源重要結論

(三) 風力發電科技

1. 依據風力發電之發展策略與目標，建構國內完善之風能開發環境，吸引業者開發國內風力發電，擴大國內風力發電市場，並釐定我國風力發電科技發展藍圖與產業化期程。
2. 建議風力科技及產業發展藍圖近期以建立關鍵元件商品化技術為主，中期以建立國內整機商品化系統整合技術為主，長期以發展離岸型風力發電技術為主。



五、再生能源重要結論

(三) 風力發電科技(續)

3. 為加速國內風力發電技術及產業發展，宜藉由工業合作或策略聯盟等方式，協助業者跨越產品銷售實績門檻，促成國內關鍵元件（如葉片、齒輪箱、發電機及電力轉換器等）進入國際供應鏈體系。
4. 強化自主性風力機系統整合技術，開發我國風力發電具利基之關鍵技術（如抗颱風耐震特性技術等），強化我國產業競爭力並創造產業優勢。
5. 風能開發由陸域推動至離岸，離岸風能發展則由小水深逐步朝大水深風力發電發展，並引進國外技術，尋求國際合作，開發創新離岸風機系統。



前瞻能源科技結論綱要

- a. 背景
- b. 政策目標
- c. 發展策略
- d. 結論



一、背景

- p 石化原料枯竭及原油價格飆漲，台灣自產能源有限。
- p 2005 年京都議定書正式生效後，我國必須加速 CO₂ 減量科技之發展，以減少 CO₂ 之排放。
- p 台灣為海島型國家，波能資源豐富，若能積極發展波能利用技術應不僅能供應內需，且能進入未來全球海洋能源市場。
- p 氫能是未來最重要的乾淨能源轉換及傳遞載具之一，結合燃料電池可發展潔淨車輛及電源供應系統。



二、政策目標 (1/3)

■ CO₂ 減量科技

- 積極進行研究並加速與已具示範性工廠技術的國家合作或技術引進，在 2020 年前達到產業化。

二、政策目標 (2/3)

■ 海洋能科技

- 建立波能發電科技研發能量，並建置研發與測試平台，至 2030 年進入技術成熟期。
- 研發開迴路溫差發電 (OC-OTEC) 系統技術，及深層水利用之高附加價值產業技術為主要目標，至 2030 年進入技術成熟期。

二、政策目標 (3/3)

■ 燃料電池與氫能科技

- 2010 年前開發 10 件以上具競爭力之核心關鍵技術、材料及零組件。
- 2012 年前開發 5 項以上具競爭力之燃料電池應用產品，開始強化扶植產業發展。
- 2015 年前開發行動電源系統價格低於 USD 200、定置型發電系統價格 USD 400/kW (SOFC/ 每年 50,000 台)、USD 1000/kW (PEMFC/ 每年 10,000 台)，政策示範推廣與帶動裝設累計超過 5000 套系統。
- 促成 5 家以上燃料電池廠商，並培育燃料電池發展人才。
- 2015 年前建立前瞻基礎研究能量，以高能源轉換效率（大於 75%）之產氫及可重複充放之儲氫技術為重點，開發 20 項以上具競爭力之關鍵技術或零組件，爭取早期產氫與行動氫源商機。
- 在 2020 年前建立氫能科技產業發展架構及環境建構，並培育相關氫能發展人才。

三、發展策略 (1/3)

■ CO₂ 減量科技

- 具體建立標準化的溫室氣體量測和監測方式，降低能源密集度及碳排放密集度。
- 結合國內產學研界，成立 CO₂ 減量技術研發平台，整合上中下游研發能量，推動 CO₂ 捕獲、封存及再利用研究。

三、發展策略 (2/3)

■ 海洋能科技

- 建立**波能發電科技**研發能量，建置研發與測試平台。
- 研發**開迴路溫差發電 (OC-OTEC)**系統技術及**深層水利用**相關之高附加價值產業技術研發。
- 培育人才及整合國際合作與技術引進。
- 開發關連的**共通性基礎技術**及**海洋能源環境觀測**、調查分析技術與能量的建立必須兼顧，持續進行。

三、發展策略 (3/3)

■ 燃料電池與氫能科技的發展

- 結合利基產業，強化我國燃料電池科技產業之國際競爭力。
- 建立具優勢之氫能源科技，奠立未來氫能源經濟體系之發展基石。
- 建構**燃料電池與氫能發展環境**。

四、結論 (1/5)

■ CO₂ 減量科技

➤ 短程 (2008) : 完成 CO₂ 減量科技發展規劃。

■ 中程 (-2015) :

- 針對燃燒後處理進行國內已具研發能量之 CO₂ 捕獲技術，並設立示範性工廠。
- 進行 CO₂ 直接利用，如殺菌劑、推進劑、萃取與反應溶劑等，及以 CO₂ 製造化學產品，如碳酸酯、聚碳酸酯等之研究與產業化。

■ 長程 (-2020) :

- 進行燃燒前、後處理相關之前瞻性 CO₂ 捕獲技術研究，如吸收與薄膜混成技術、吸收與吸附混成技術、CO₂ 水合物等。
- 進行地質封存研究，建立地質封存先導試驗場。
- 進行以 CO₂ 製造能源產品，如甲醇、碳酸二甲酯、二甲基醚等之研究。

四、結論 (2/5)

■ 海洋能科技

■ 短程 (2008) : 完成海洋能科技發展規劃。

■ 中程 (-2015) :

發展足夠的海洋能潛能調查技術，以及海象、水文、地質、生態等長期觀測與模擬技術，並建立完成**海洋能潛能資料庫**。發展**耐鹽 / 抗腐蝕**的海洋用材料及防生物附生技術的開發。

■ 長程 (-2025) :

● 發展足夠的**海上施工技術**。

● 發展足夠的**水下探測 / 施工技術及海洋能電力傳輸 / 儲存技術**。

● 完成**複合式溫差發電示範系統之規劃、建置與驗證**，進入全面推動深層水多目標利用高附加價值產業發展的階段。

四、結論 (3/5)

■ 燃料電池與氫能科技

■ 有效利用資源，發展我國燃料電池與氫能科技

- 在**產業初期及發展期**，政府宜研究**推動燃料電池產品示範運行之配套措施**。此外，提供適當之補貼措施，以加速此產業產品之商業化。
- 在**研究發展階段**，應提高研究經費，**集中資源發展重點關鍵技術、材料及週邊零組件**。並加強燃料電池之安全性 (safety) 及可靠度 (reliability) 研究，以建構完整之智權佈局。
- 鼓勵大專院校投入燃料電池與氫能科技之研發，培養燃料電池與氫能科技人才。
- 舉辦氫能應用研討會，提昇產業研發能力，並**加強和國際機構與組織之互動**。

四、結論 (4/5)

■ 燃料電池與氫能科技

■ 結合利基產業，強化我國燃料電池科技產業之國際競爭力

- 我國利基產業為**可攜式產品設計、整合及製造**。短期以定置型發電及行動電源為主，中期以燃料利基車輛燃料電池應用為主，長期以發展分散式燃料及運輸型(汽車)燃料電池發電應用為主。
- 產業界應發展**燃料電池利基應用與低成本及高效率之量產技術**，藉國內示範推廣及國外市場之力，成為國際供應鏈的一環，提昇我國在此產業之競爭力。

■ 建立具優勢之氫能源科技，奠立未來氫能源經濟體系之發展基石

- 政府單位釐定能源政策，宣示在合理期限內逐年**提昇一定比例之清潔能源**。
- 氫能科技研發應包含氫生產、儲存、運輸、應用、安全、標準及教育訓練等項目。

● 建構燃料電池與氫能發展環境

- 建立具公信力之**燃料電池與氫能技術測試平台**，協助研發單位技術能力之評估及業界加速應用產品之開發。
- 國內自主研發能力具有一定基礎後，建立**示範運行專區**，以達推廣效果及獲取運行之技術資訊，並以完善的基礎設施與能量驗證產品之可靠度及壽命，並吸引國際大廠來台驗證其產品。

四、結論 (5/5)

■ 本議題共通性建議

- 前瞻科技應加強基礎研究及跨領域整合研究。
- 能源議題十分重要，應提升為國家型研究計畫，並將自然環境與生態之保護應列入考慮。
- Gasification, synthesis, primary energy resources 為未來能源運用之重要課題，應審慎納入考慮。
- 積極加入國際組織，以建立國際合作的模式，達到全球發展的目標。