



ITRI

Industrial Technology
Research Institute

再生能源的現況與潛力

朱正男 管理師

綠能所 產業發展推動組

2014/6/12

大綱

第一部分 國內再生能源潛能及挑戰

- 一. 前言
- 二. 太陽光電
- 三. 風力發電
- 四. 生質能
- 五. 地熱發電
- 六. 海洋能

第二部分 我國再生能源政策概況

- 一. 前言
- 二. 陽光屋頂百萬座計畫
- 三. 千架海陸風力機計畫
- 四. 其他示範獎勵政策



ITRI

Industrial Technology
Research Institute

第一部分 國內再生能源潛能及挑戰

一、前言

我國為何需要發展再生能源

➤ 提高自主能源；促進能源多元化

利用風力、太陽能、水力等自然資源，達到自主與多元之能源供應。

➤ 降低二氧化碳排放；減緩氣候暖化

利用再生能源發電或熱利用，可降低二氧化碳排放量。

➤ 減緩對化石能源依賴；建構永續發展環境

發展再生能源可降低對化石能源之依賴度，減緩化石燃料短缺及價格波動之影響，有助建構永續發展環境。

一、前言

◆我國發展再生能源之優勢

- 臺灣海峽為亞洲地區最佳離岸風場之一，可發展風力發電；
- 位處亞熱帶，日照充足，可發展太陽光電及太陽熱能利用；
- 農林廢棄物及沼氣利用，可作為生質能料源；
- 降雨豐沛，可發展水力發電；
- 處環太平洋火山地震帶，富含地熱能源；
- 四周環海，具豐富海洋能源。

◆我國發展再生能源須考量因素

- 再生能源宜為輔助電源：再生能源發電屬間歇性電源，例如風力年利用率28% (陸域) ~ 38% (離岸)、太陽光電14%
- 臺灣地狹人稠，土地資源有限
- 再生能源發電成本仍高：相較傳統能源發電，太陽光電、離岸風力、地熱、海洋能等發電成本仍高
- 需兼顧電網穩定度：我國電力網為獨立系統，再生能源電力占比逾20%時，須克服系統供電穩定問題

二、太陽光電

我國潛能盤點

■台灣太陽光電估計可開發潛能 6.2GW

- 依行政院經濟建設委員會「國土復育策略方案暨行動計畫」，全臺土地總計有94,400公頃被劃分為全區嚴重地層下陷區，部分嚴重地層下陷區有36,600公頃，合計131,000公頃，以開放4%土地面積(5,240公頃)，中長期估計可設置約3,200MW地面型太陽光電，與屋頂型3,000MW合計為6,200MW。

年度	2013	2014	2015	2020	2025	2030
規劃累計裝置容量 (MW)	392	602	842	2,120	4,100	6,200

高雄光電智慧社區「鳳山映美墅」



高雄市大愛園區陽光社區



屏東吾拉魯滋陽光社區



二、太陽光電

我國推動現況

■太陽光電發電現況

- 截至2014年3月底累計裝置容量約411 MW
- 推動多項計畫：Solar City、Solar Top、Solar Campus、偏遠離島緊急 防災系統、農業示範應用、Solar Community、太陽光電FIT制度收購。

■協助申設者-流程簡化 法規鬆綁

- 提高免競標至30 kW，開放承租戶無需競標。放寬個案上限容量至5 MW。
- 放寬太陽光電發電設備至3公尺以下免雜照，增加空間運用彈性。
- 推動建立太陽光電變流器、模組合格產品登錄制度，簡化審查作業。

■推動PV-ESCO 辦理縣市經驗分享

- 導入太陽光電能源技術服務業PV-ESCO(Photovoltaic-Energy Service Companies)，降低設置者資金負擔。

■建構融資環境，降低融資門檻

- 協助金融業者了解太陽光電系統，建立融資機制。

二、太陽光電

面臨的挑戰

■屋頂型設置面臨之挑戰

- 一般住宅屋頂偏小，目前設置多屬廠房及農業設施屋頂，如何帶動一般屋頂設置？

■未來地面型設置面臨之挑戰

- 台灣土地使用有限，且地目變更難度高。

■PV-ESCO商業模式

- PV-ESCO商業模式，多元資金來源？

二、太陽光電

未來開發策略

計畫目標-至2030年累積設置容量達到6,200 MW

推動策略 - 逐步擴大、先屋頂後地面

➤ 以電能躉購費率制度推動，引導各類建築設置

2011-2015年 推動目標	2011	2012	2013	2014	2015
太陽光電(MW)	70	75 100	80 100 130 175	85 100 130 210	90 100 130 240

累積推動目標 與時程規劃	2010	2015	2020	2025	2030
太陽光電 (MW)	22	842	2,120	4,100	6,200

提高推動目標，
以內需協助產
業培植能量。

至 2013 年 底 達
392MW 裝置容量。

➤ 2013年度太陽光電
設置熱烈

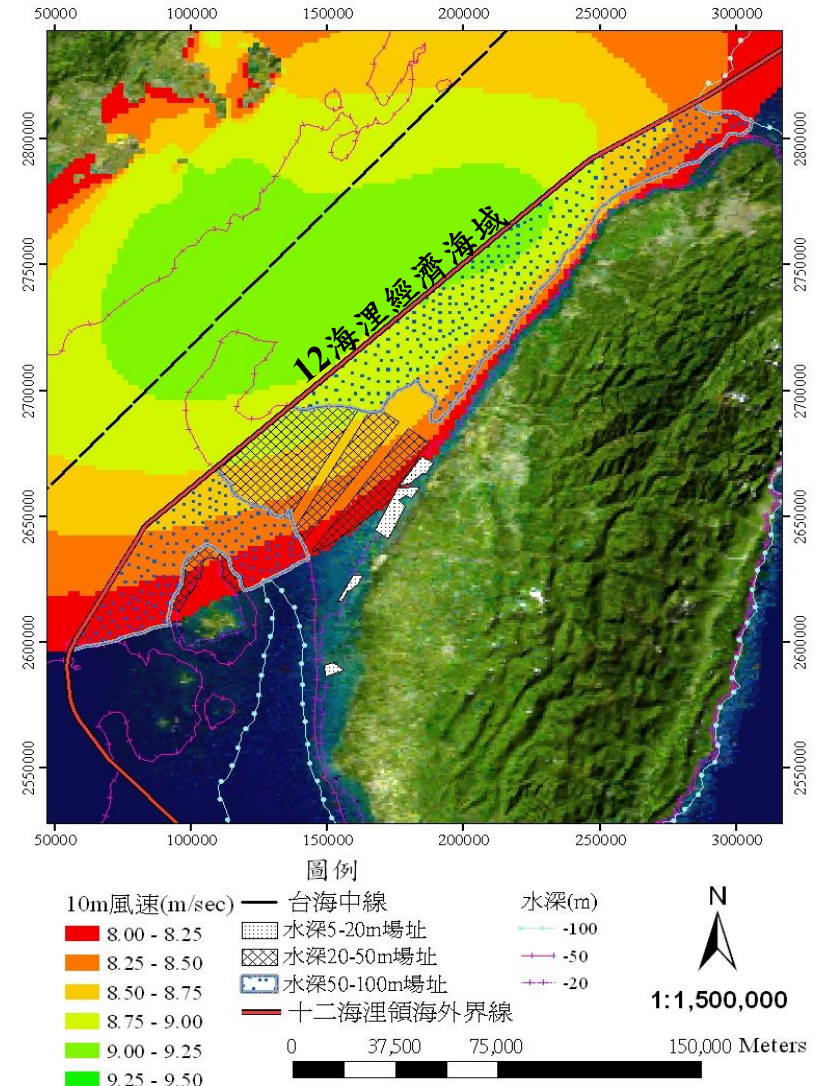
-因產業反應熱烈，太陽光電競標容
量後續增量45 MW，合計年度
目標容量達175 MW，已全數
達成。

三、風力發電

我國潛能盤點(1/2)

■ 台灣離岸風力初估總可開發量15.2 GW

- 水深5-20m(淺海)
 - 面積約177,920公頃
 - 潛能約9 GW
 - 初估可開發1.2GW
- 水深20-50m(深海)
 - 面積約654,700公頃
 - 潛能約48 GW
 - 可開發5GW(以10%開發率初估)
- 水深50m-100m(深海)
 - 面積約1,195,400公頃
 - 潛能約90 GW
 - 可開發9GW(以10%開發率初估)

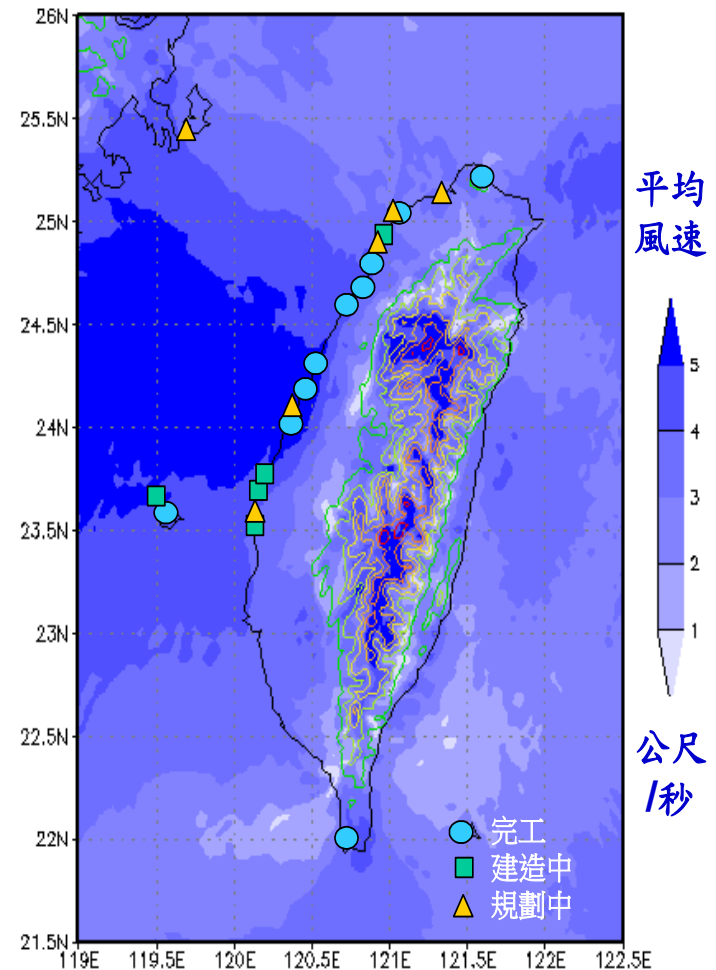


三、風力發電

我國潛能盤點(1/2)

■ 台灣陸域風力可開發量

- 先開發優良風場，續開發次級風場；
2020年前完成風能開發共 1,200 MW。



三、風力發電

我國推動現況

■陸域風力發電現況

- 截至2014年3月底總裝置容量約為630 MW (商轉318 架)。

■離岸風力發電現況

- 已有福海、海洋、台電等三家公司進行三個離岸風力發電示範案，除對每家業者提供2.5億元的環評作業費補助，並提供半額無息貸款。

■目標

- 陸域風力2020年達1,200 MW
- 離岸風力2030年達3,000 MW

三、風力發電

面臨的挑戰-離岸

■ 行政法規面

- 國防: 禁限建區域、國防與海巡雷達干擾等問題
- 航運: 航道劃設、船隻碰撞等疑慮
- 土地: 海域管理、人工島嶼審查、測風塔申設等流程

■ 工程技術面

- 設備: 抗颱風力機與耐震基礎
- 規劃: 風險評估與紓減對策研擬
- 施工: 海事工程技術與維運團隊建置

■ 環境生態面

- 自然環境: 候鳥與海洋哺乳類影響
- 人文環境: 漁業補償、航運安全、以及港埠發展衝擊

面臨的挑戰-陸域

- 民眾或公民團體抗爭
- 地方政府態度趨保守
- 優良風場土地趨緊，次級風場經濟誘因不足
- 環保法規趨於嚴格

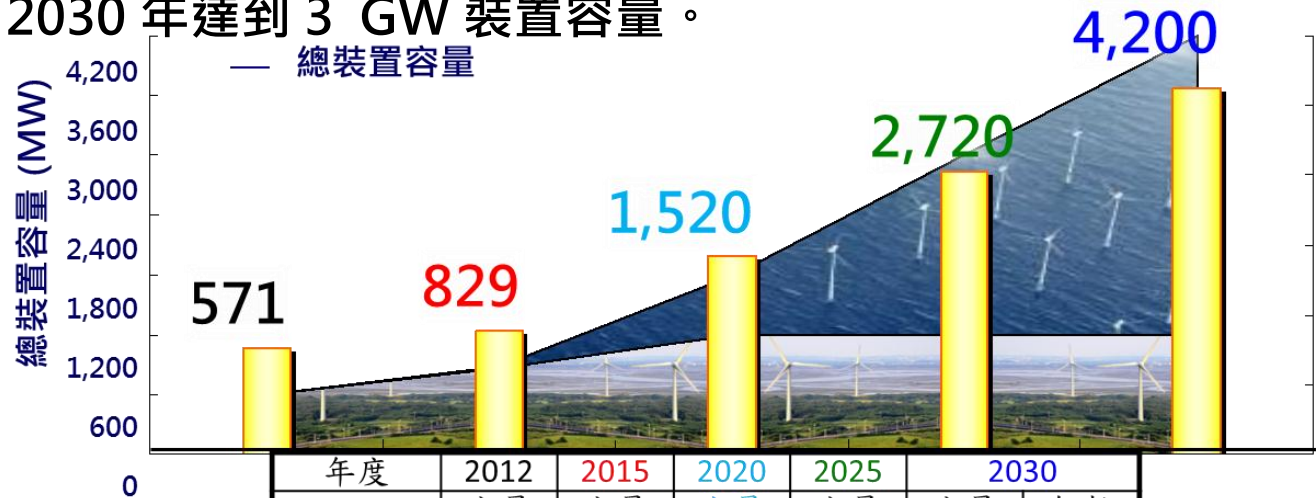
三、風力發電

未來開發策略

■風能開發原則-先開發陸域風場，續開發離岸風場

- 域推動:先開發優良風場，續開發次級風場；2020 年前完成開發 1.2 GW裝置容量。
- 離岸示範: 先推動於淺海區域 (20 公尺水深以內) 設置示範風場，目標 2015 年完成 6 部示範機組商轉、2020 年完成 3 座示範風場商轉。
- 離岸區塊: 以示範計畫累積技術經驗，帶動經濟規模開發，逐步擴展至深海區域，至 2030 年達到 3 GW 裝置容量。

■推動目標與時程



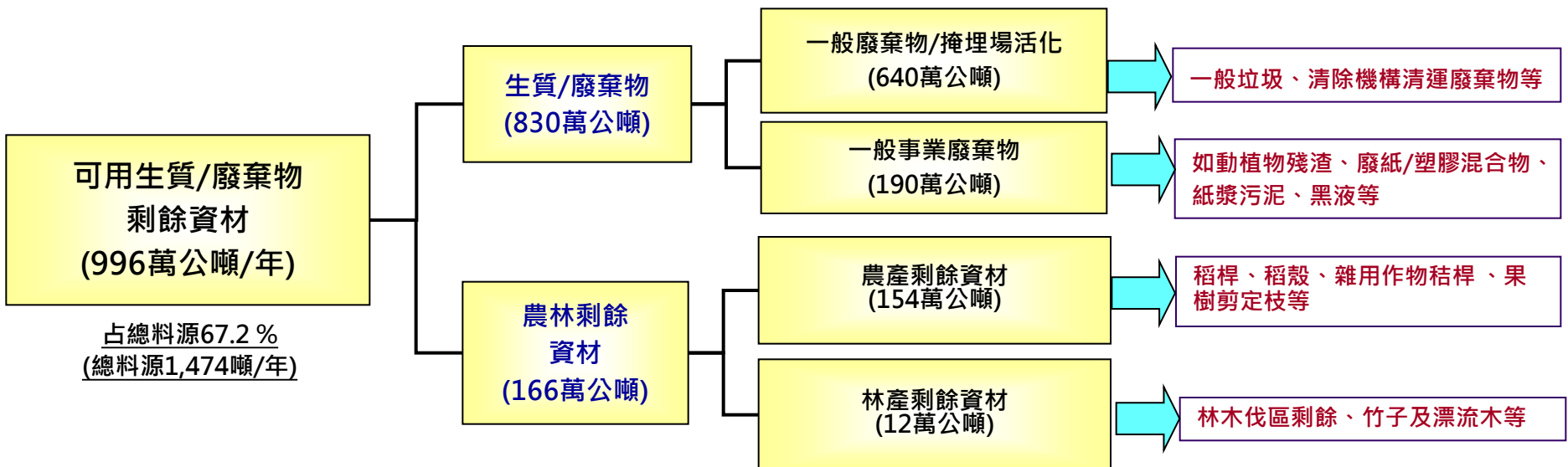
年度	2012	2015	2020	2025	2030	
陸域	571	814	1,200	1,200	1,200	450
離岸	0	15	320	1,520	3,000	600
合計	571	829	1,520	2,720	4,200	1,050

四、生質能

我國潛能盤點

■我國生質/廢棄物能源熱電應用潛力

- 生質物/廢棄物料源：一般垃圾、一般事業廢棄物及農林剩餘資材等，總量每年約1,474萬公噸。
- 每年可用生質物/廢棄物剩餘資材約996萬公噸(約260.6萬 KLOE，約占2011年能源總供給1.9%)。若全用於發電初估約可供應1,336 MW 機組燃料。



四、生質能



垃圾焚化廠廢棄物發電

我國推動現況

■生質能熱電應用現況

- 截至2014年3月底，生質能總發電設置容量約740 MW。
 - 廢棄物能發電約629 MW，含垃圾及廢熱發電。
 - 生質能發電約111 MW，含蔗渣、黑液及沼氣發電。
- 「沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點」於2013年1月公告施行，藉由補助縣市政府設置沼氣示範體系，建構分散料源集運機制及進行系統示範運行。

■生質燃料推動現況

- 2010年6月全面實施B2生質柴油，於各加油站供應B2生質柴油，B100年需求量約10萬公秉，料源主要為廢食用油。
- 2009年7月起推動臺北市及高雄市都會區公務機關適用車輛強制使用E3酒精汽油。
- 考量未來可能涉及民眾行車安全、業者設施損耗，決定在維持推動生質燃料政策下，於103年5月5日暫停規範車輛義務使用生質柴油，改供應非車輛使用。

臺北市山豬窟掩埋場沼氣發電



四、生質能

面臨的挑戰

■ 都市垃圾發電

- 未來垃圾量有逐漸減少趨勢。
- 環保署規劃焚化廠轉型為「區域生質能源中心」，須發展先進技術提升發電效率。

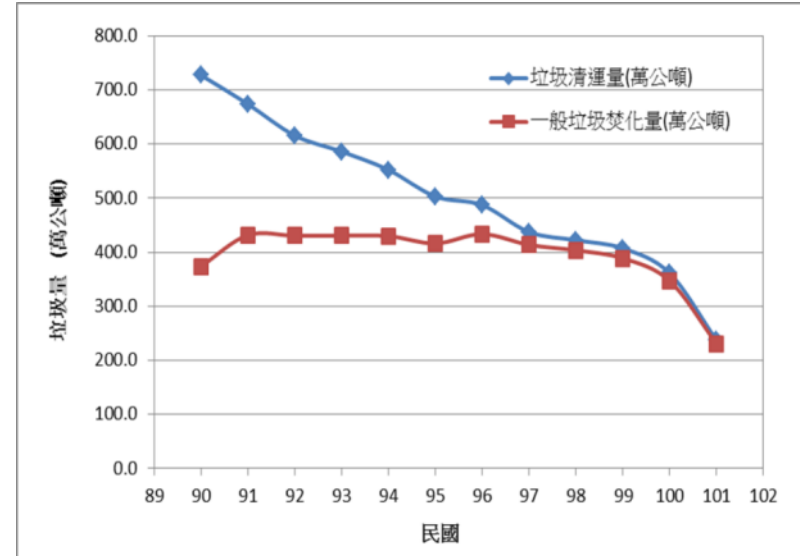
■ 農工廢棄物發電

- 預估未來總量持平，因收集成本較高，利用率提高有限。
- 需建立有效且具經濟效益之收集運儲機制，及先進燃料轉換技術。

■ 沼氣發電

- 目前主要利用垃圾掩埋場沼氣，惟數量逐漸減少。
- 未來以禽畜廢水、下水道污水等為推動方向。

■ 運輸用生質燃料：料源不足、技術尚未產業化等。



四、生質能

未來開發策略

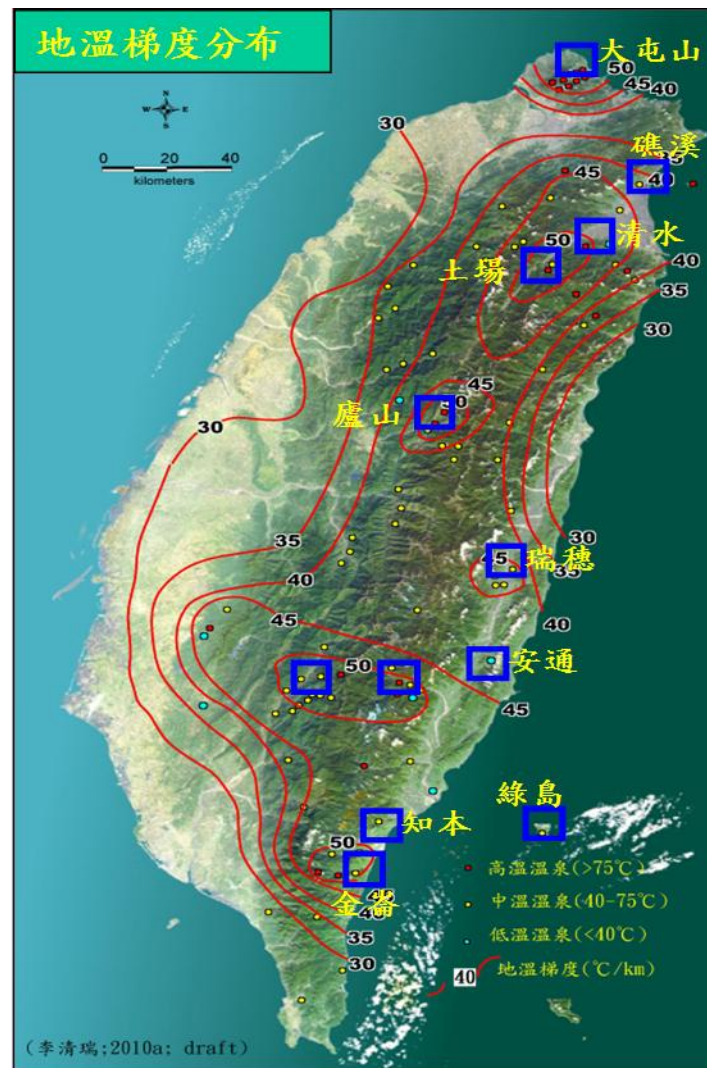
- 強化國內外料源供應，以擴大再生能源使用帶動產業發展
- 掌握關鍵技術，擴大料源與提升市場競爭力
- 政策推動與示範運行，塑造內需市場與建立業產發展基石
- 扶植國內企業，進軍國際市場

五、地熱發電

我國潛能盤點

■我國地熱資源條件

- 世界陸地熱流平均值1.5 HFU，台灣陸地熱流值大於2 HFU的範圍大於50%。(Heat Flow Unit, 1 HFU=41.8 mW/m²)
- 台灣地溫梯度>40°C/km的區域面積大於50%
- 除大屯火山區，大部分屬於中低溫地熱，適用雙循環發電及EGS技術
- 大屯火山區則有國家公園土地與酸性腐蝕問題
- 根據初步評估，淺層地熱發電潛能約730MW；深層地熱發電潛能超過30GW



五、地熱發電

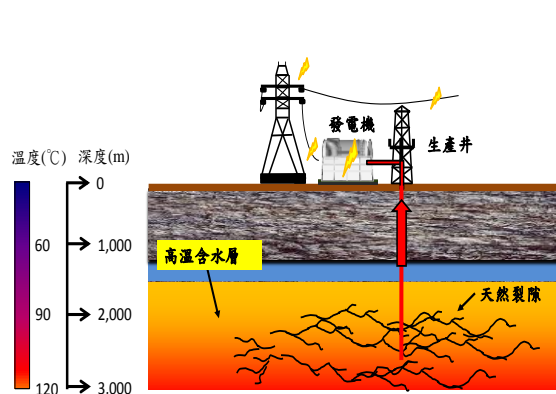
我國推動現況

■地熱發電應用現況

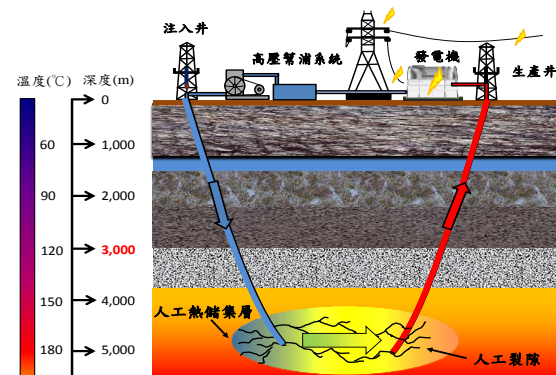
- 2012年12月於宜蘭清水地區建置 自主 技術之50 kW地熱增強型雙循環發電示範系統，並協助清水1 MW地熱發電系統開發。

■地熱發電目標

- 2025年淺層地熱開發量150 MW
- 2030年深層地熱開發量50 MW



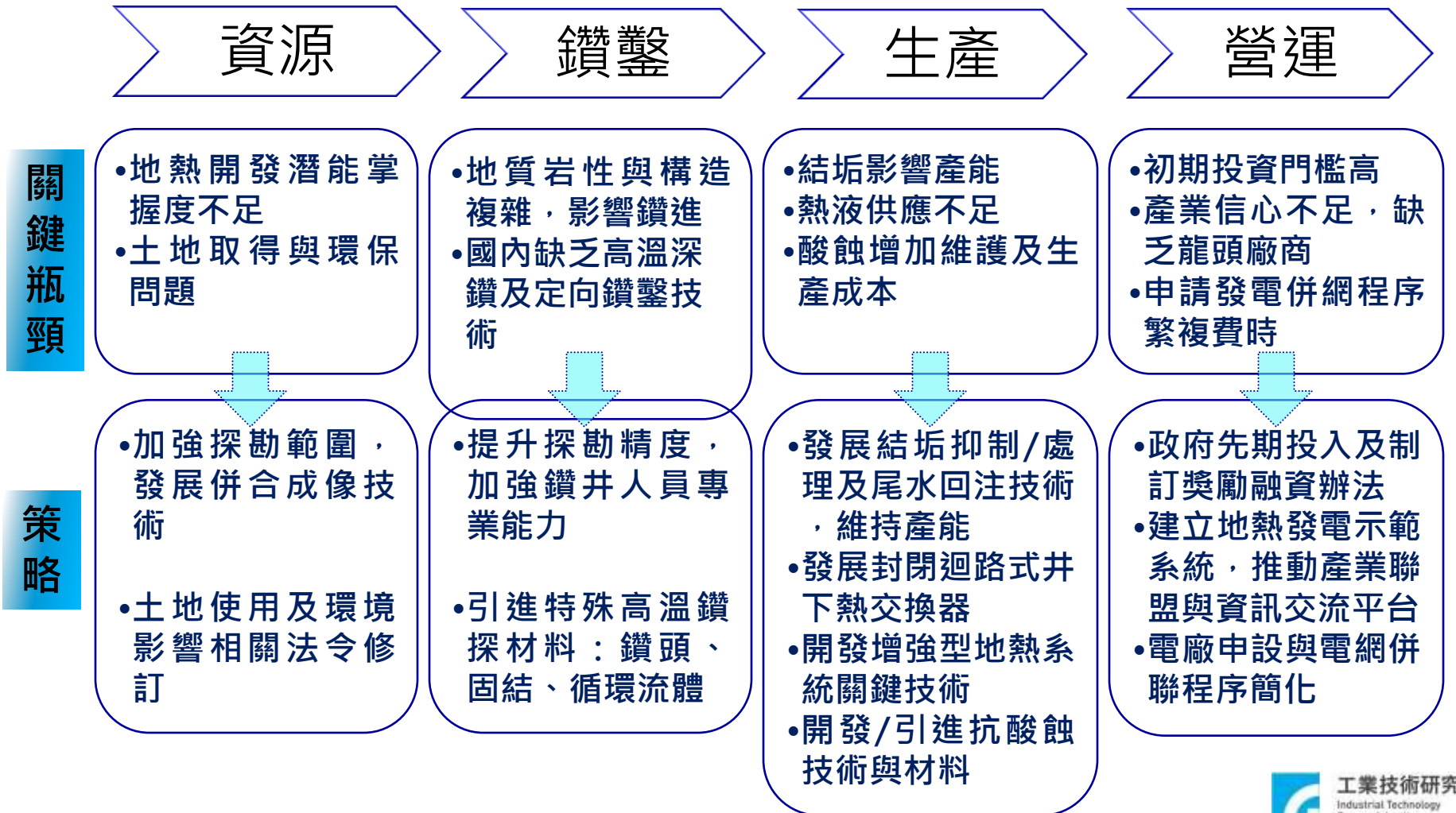
傳統淺層地熱系統發電示意圖



深層地熱系統發電示意圖

五、地熱發電

面臨的挑戰



五、地熱發電

未來開發策略

■開發策略應由淺入深，短期以開發淺層傳統地熱為主，中長期則應發展深層地熱發電技術。深層地熱中長期開發順序：

➤ 蘭陽平原>花東縱谷區>大屯火山區>西部潛能區

■優先開發淺層天然地熱區域，扶植地熱發電產業

➤ 政府協助提供投資誘因及環境

➤ 協助修訂法規限制(土地使用及環評法規等)

➤ 開發關鍵技術,促使資源永續利用：

◆ 尾水回注技術：解決傳統地熱之天然補充水源不足問題。

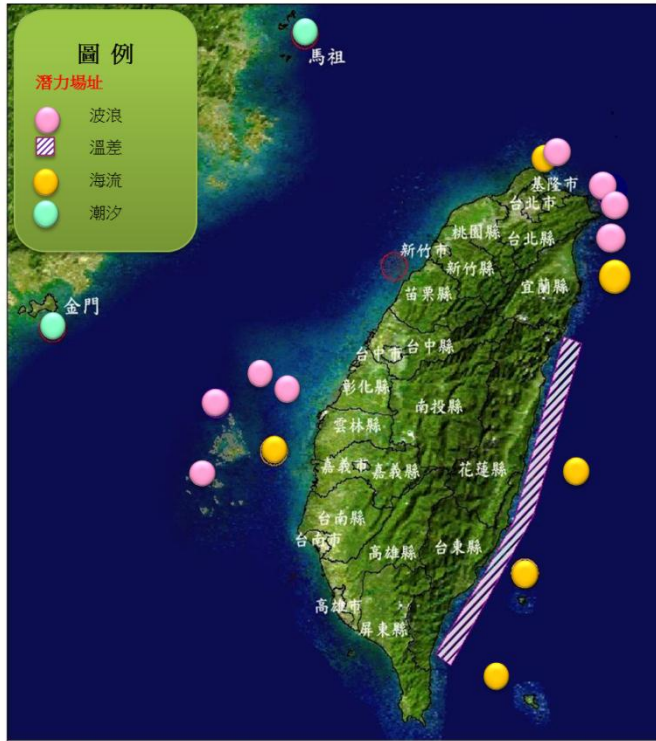
◆ 結垢抑制技術：減緩井內結垢速率，延長傳統地熱井壽命。

◆ 儲集層酸洗技術：清洗地層結垢問題，延長傳統地熱儲集層壽命。

六、海洋能

我國潛能盤點

台灣海洋能高潛能區



類別	潛能
海洋溫差能	溫度差 $> 20^{\circ}\text{C}$ 可用能：以溫差 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、流量 1 公噸/秒計算之能量為 $5657\sim 8692$ kW
波浪能	$10\sim 15$ kW/m
海流能	流速： $1.05\sim 1.60$ m/s (東部外海) $0.78\sim 1.05$ m/s (澎湖水道) 能量： 最大海流潛能： 宜蘭海脊： 2.36 kW/m ² @水深 0 m · 綠島海域： 1.44 kW/m ² @水深 0 m ·
潮汐能	金門、馬祖外島最大潮差可達 5 公尺 馬祖平均振幅 2.08m ；單位面積能量 $8.79(\text{kWh}/\text{m}^2)$

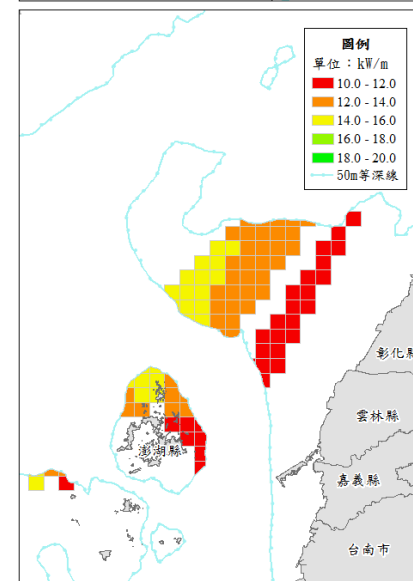
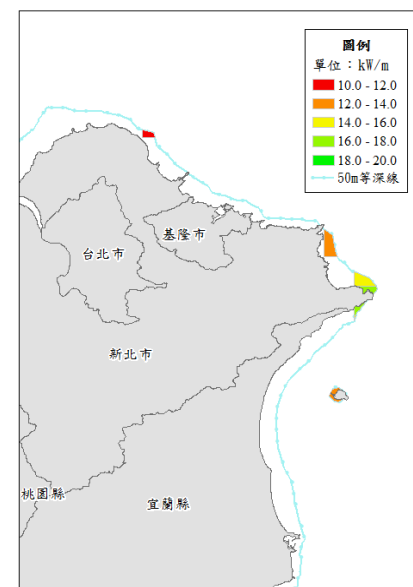
➤ 潛在場址

- 海洋溫差能：東部花蓮外海、台東外海
- 波浪能：東北角外海、**富貴角**、澎湖、雲彰隆起
- 海流能：**富貴角**、東部黑潮、澎湖水道

六、海洋能

我國潛能盤點 - 波浪發電潛力場址

- 篩選能量大於10kW/m、水深小於50米及地形坡度小於10%，初步排除限制區域獲得**八處潛力場址**。
- 波能以**三貂角**海域約15.93 kW/m為最大，雲彰隆起二海域約13.60kW/m次之。
- 考量場址開發條件，**波浪發電可開發量為2 GW**。
 - **東北角海域: 200MW**
 - **雲彰隆起: 1.8GW (5%開發量)**



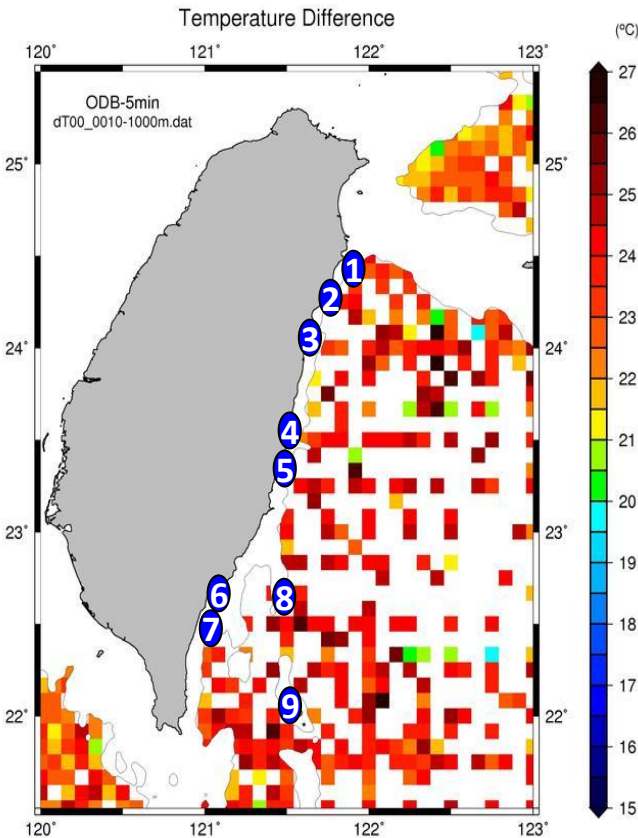
項目 場址	波能 (kW/m)	面積 (平方公里)	地形坡度 (%)	離岸距離 (km)	港口距離 (km)	離變電所距離 (km)
富貴角海域	10.15	2.42	1.20	0.3	16.0	6.0
龍洞海域	12.98	4.75	1.60	0.15	21.0	7.0
三貂角海域	15.93	10.95	3.50	0.1	23.5	11.0
龜山島海域	12.63	2.23	5.25	0.1	27.5	11.0
花嶼海域	12.91	65.47	0.40	82.0	27.0	-
澎湖海域	12.96	423.73	0.50	37.5	31.5	-
雲彰隆起一	10.76	574.01	0.20	21.5	24.0	24.0
雲彰隆起二	13.60	1126.74	0.15	38.0	39.0	39.0

六、海洋能

我國潛能盤點 - 溫差發電潛力場址

- 開發潛能3.2GW (台電)
- 可開發量1.2GW(離岸距離 < 6km)

東部九大OTEC潛力場址
場址溫度差(°C) (水深10m and 1000m)與離岸距離



Season \ Site	All	Spr.	Sum.	Aut.	Win.	離岸距離 (km)
(1) 南澳	22.5	23.1	22.5	21.3	19.6	7.7
(2) 和平	20.9	21.3	20.9	23.2	19.6	3.3
(3) 七星潭	22.4	21.0	22.4	23.7	19.9	12
(4) 石梯	21.5	22.0	21.5	21.2	22.0	6.0
(5) 樟原	21.5	22.0	21.5	21.2	21.1	5.1
(6) 知本	25.0	21.9	25.0	25.3	20.3	19.2
(7) 金崙	22.5	21.9	22.5	24.3	20.3	9.3
(8) 綠島	24.4	23.8	24.4	24.3	21.5	2.8
(9) 蘭嶼	21.9	22.2	21.9	24.1	20.2	2.5

Data sources : Taiwan NSC ODB (1985-2005)&工研院

六、海洋能

我國潛能盤點 - 海流發電潛力場址

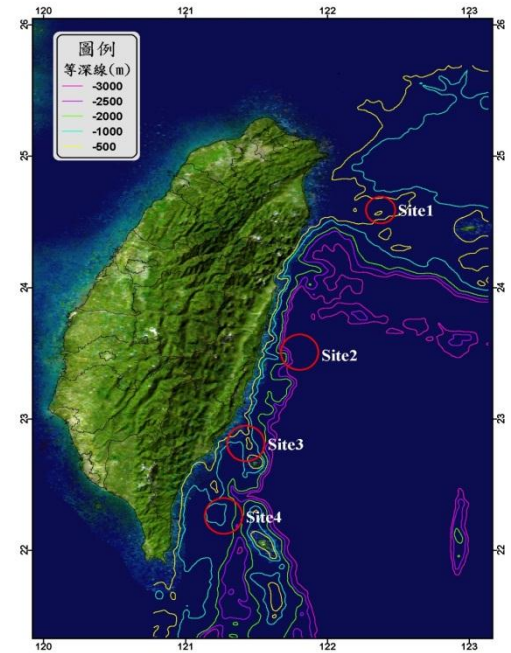
■ 黑潮場址

黑潮流經處流速 $> 1.2\text{m/sec}$

- 蘇澳外海(Site1) 100~500m深
- 花蓮外海(Site2) $> 2000\text{m}$ 深
- 綠島(Site3) 100~500m深
- 蘭嶼(Site4) 1000~2000m深

四個可開發黑潮發電的場址，每個場址超過**1GW**的可開發量。

以**綠島**離本島最近，開發海流發電成本會較低。



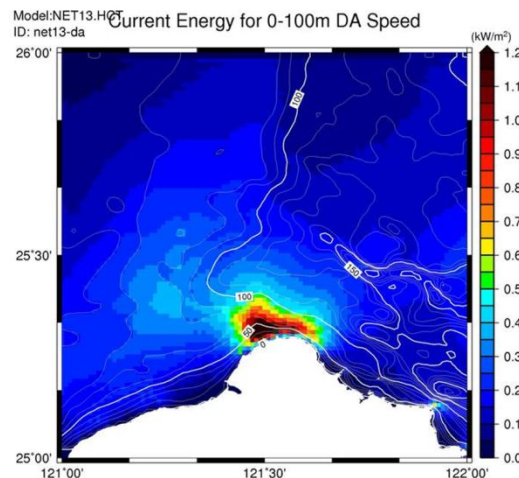
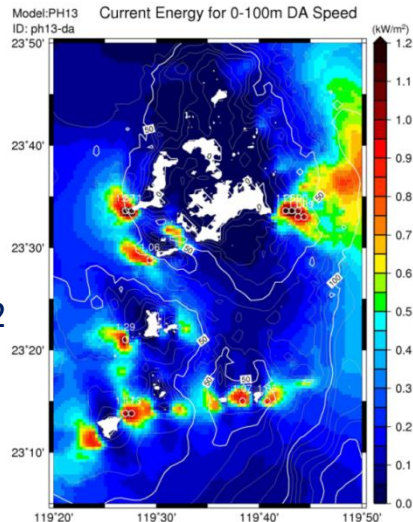
■ 潮流場址

澎湖海域：

潛能 $\geq 1\text{kW/m}^2$

可裝設面積：11 km²

可發電容量：49 MW



北台灣海域：

潛能 $\geq 1\text{kW/m}^2$

可裝設面積：40 km²

可發電容量：153 MW

六、海洋能

我國推動現況

■ 溫差發電

- 2010年利用台灣肥料公司深層海水園區的表層海水和深層海水，設計低溫差發電-朗肯熱機循環 (organic Rankine cycle, ORC)系統，完成氈級海洋溫差發電示範機組。
- 2012年完成研發建置50氈溫差發電現場機組，提供工業餘熱及地熱/溫泉發電利用。

■ 波浪發電

- 藉由氈級波浪發電模型機組測試驗證，與業界共同開發20氈級波浪發電機組，於2013年進行布放測試。

■ 預期未來發展方向

- 以我國較具開發潛力之海洋能種類為重點發展方向，包括溫差發電、波浪發電及黑潮發電。

六、海洋能

面臨的挑戰

	技術瓶頸	環境問題
波浪發電	<ul style="list-style-type: none">• 尺寸效應• 存活度	<ul style="list-style-type: none">• 船隻航安• 漁撈作業
海流發電	<ul style="list-style-type: none">• 安裝技術• 能量密度	<ul style="list-style-type: none">• 船隻航安• 漁撈作業
溫差發電	<ul style="list-style-type: none">• 發電效率提昇效應• 大管徑冷水管技術	<ul style="list-style-type: none">• 排放水

六、海洋能

未來開發策略

■ 波浪發電

- 場址位於20至50公尺間水深較淺，開發可由**由近而遠**。
- **在雲彰隆起與離岸風電複合**以求大量開發，並降低環境影響。

■ 海流發電

- 建立海流發電共通技術，先行開發高潛能區之潮流發電
- **由淺海而深海**，逐步發展黑潮發電

■ 海洋溫差發電

- 階段性先朝中小型裝置容量之工業餘熱及溫泉/地熱發電發展，先行建立國內溫差發電產業，待大型化技術建立後再向海洋溫差發展。
- 如船隻航安無法解決，OTEC是開發海洋能唯一的機會。



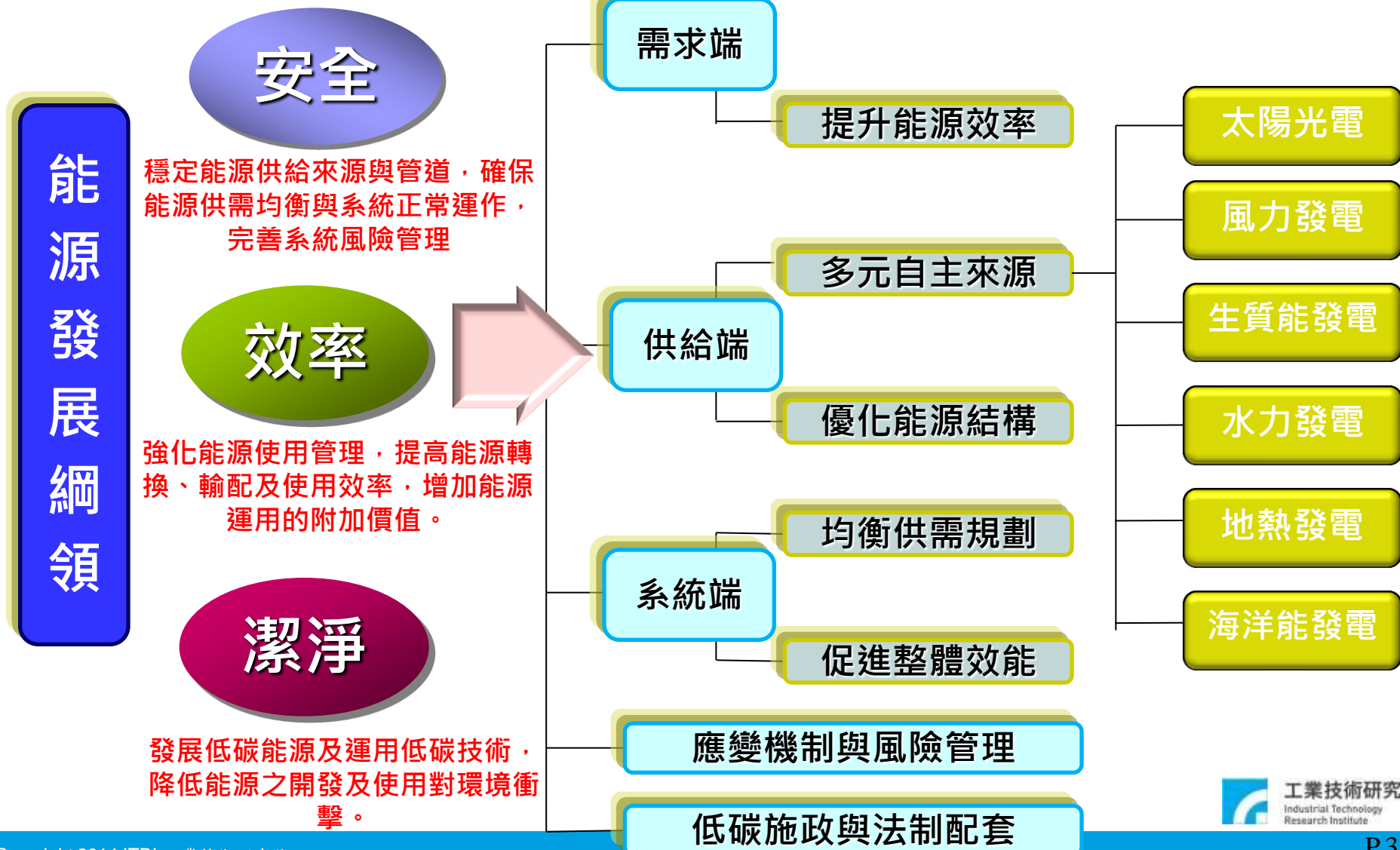
ITRI

Industrial Technology
Research Institute

第二部分 我國再生能源政策概況

一、前言

A、我國能源政策



一、前言

B、「再生能源發展條例」概要



項目	內容
推廣總量	獎勵總量為6,500MW至10,000MW。
設立基金	由電業及設置自用發電設備者繳交基金之費用，依不同發電燃料對環境負荷之差別性收取，並得附加於售電價格上，作為再生能源之電價、設備、示範補助及推廣利用等相關用途。
併聯及躉購義務	電業應於現有電網最接近再生能源發電集結地點予以併聯、躉購；電業非有正當理由，不得拒絕。
躉購費率	由經濟部組成審定會每年公告電能躉購費率及其計算公式，以各類別再生能源之期初成本、運維成本、年發電度數及資金成本率等為原則，審定其躉購費率。
示範補助	訂定建築整合型太陽光電、沼氣、地熱、海洋能及其他具發展潛力之示範補助辦法。
排除土地取得限制	再生能源發電設備及其輸變電相關設施需用土地，準用都市計畫法、區域計畫法、森林及漁港法之相關規定，並準用電業法有關線路需用土地之取得程序及處置程序。

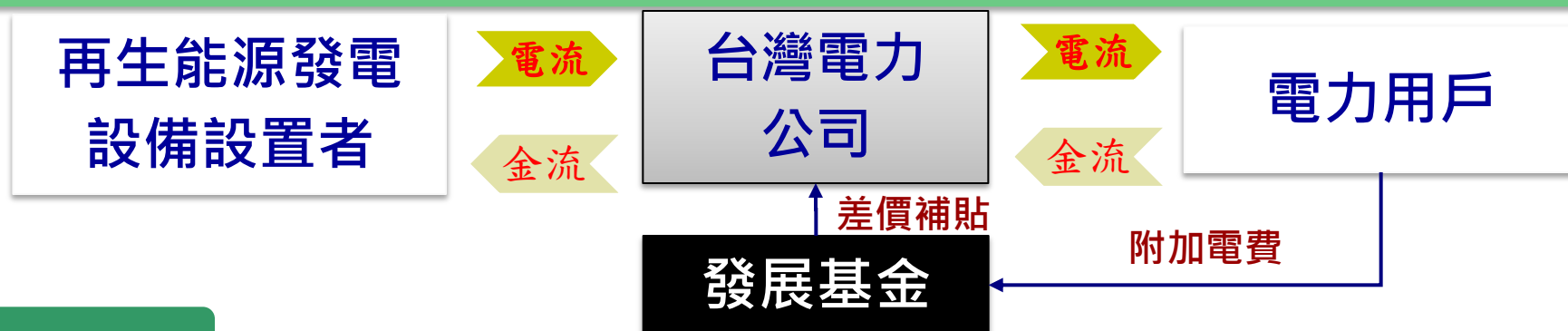
為推動再生能源發展，我國躉購制度主要以訂定**推廣目標**、設立**基金**支應補貼、電業**強制併聯與躉購義務**、依據不同再生能源類別訂定合理報酬之**躉購費率**等4項構面組成，為**FIT制度**核心架構。

一、前言

C、再生能源電能躉購機制

內涵

我國躉購制度採FIT制度，政府立法規範電力公用事業在一定期間內以優惠費率保證收購再生能源電力。



特色

- 1.採**20年固定費率**讓設置者/業者可掌握每期現金流量，以利投資決策規劃，降低營運風險。
- 2.以**能量費率及成本標竿**模式，鼓勵再生能源資源較優之區域及經營效率較佳之設置者/業者優先進入市場，並給予提高發電量之誘因，以提升再生能源經濟效益。
- 3.以簽約日之費率為基準，但針對太陽光電特性，採完工日費率及競標機制，同時具有「**價**」、「**量**」管制之改良型FIT制度。

一、前言

D、擴大再生能源推廣

◆ 規劃原則

技術
成熟可行

成本
效益導向

分期
均衡發展

產業
帶動發展

電價
影響可接受

➤ 風力發電

- (1) 推動「千架海陸風力機」計畫。
- (2) 先開發陸域風場；續開發離岸風場。

➤ 太陽光電

- (1) 推動「陽光屋頂百萬座」計畫。
- (2) 逐步擴大；先屋頂後地面。

➤ 生質能

- (1) 廢棄物發電：推動現有都市廢棄物焚化廠轉型為生質能源中心。
- (2) 生質物發電：鼓勵妥善利用現有農牧廢棄物、廢(污)水處理廠產出之沼氣。
- (3) 生質柴油：全面實施B2生質柴油。

➤ 水力發電

- (1) 台電公司與民間雙管齊下。
- (2) 開發對環境友善水力資源。

➤ 海洋能

- (1) 調查海洋能源潛力，發展合適海洋發電系統技術。
- (2) 進行先導示範，以成功經驗吸引發電業者投入開發。

➤ 地熱能

- (1) 優先開發淺層地熱區域。
- (2) 長期發展深層地熱發電技術。

一、前言

E、擴大再生能源目標

- ❖ 自日本福島核災後，我國為提高能源供應之穩定及安全，並提高自主能源占比，總統前於2011年底「能源政策」記者會宣布全力推廣再生能源，累計至2030年我國再生能源發電裝置容量將達**12,502 MW**。
- ❖ 為展現政府積極推動再生能源之決心與努力，經濟部規劃以**13,750 MW**為目標量，較原規劃目標量提高**1,248MW**。

規劃再生能源擴大推廣目標裝置容量 (MW)

能源別	2015	2020	2025	2030
陸域風力	814	1,200	1,200	1,200
離岸風力	15	320	1,520	3,000
慣常水力	2,089	2,100	2,150	2,200
太陽光電	842	2,120	4,100	6,200
地熱能	4	66	150	200
生質能	745	768	813	950
合計	4,509	6,574	9,933	13,750

資料來源：經濟部能源局

二、陽光屋頂百萬座計畫

A、推動策略 - 逐步擴大、先屋頂後地面

B、重點推動事項

■ 申設流程簡化

- 成立「再生能源發電設備認定作業辦公室」單一窗口，並制訂標準化認定流程。
- 鬆綁法規並推動PV發電設備由2公尺提高至3公尺以下免雜照。
- 建立變流器合格登錄機制，縮短併聯審查時間。

■ 推動太陽光電設置融資

- 企業融資（廠房設置、電廠設置、PV-ESCO）。
- 民眾個人融資（住宅屋頂設置）。

■ 鼓勵中央地方分工推動

- 中央與地方政策搭配，並相互支援推動。
- 經濟部委託地方辦理再生能源設置業務，因應大量設置之作業需求。

■ 推動公部門與國營事業單位設置太陽光電

- 地方政府出租所屬建物屋頂免競標。
- 國營事業所有空間設置免競標。

■ 推動「陽光社區」專案

- 結合地方政府共同推動本專案，補助推動費用。
- 補助「陽光社區」額外併聯費用。

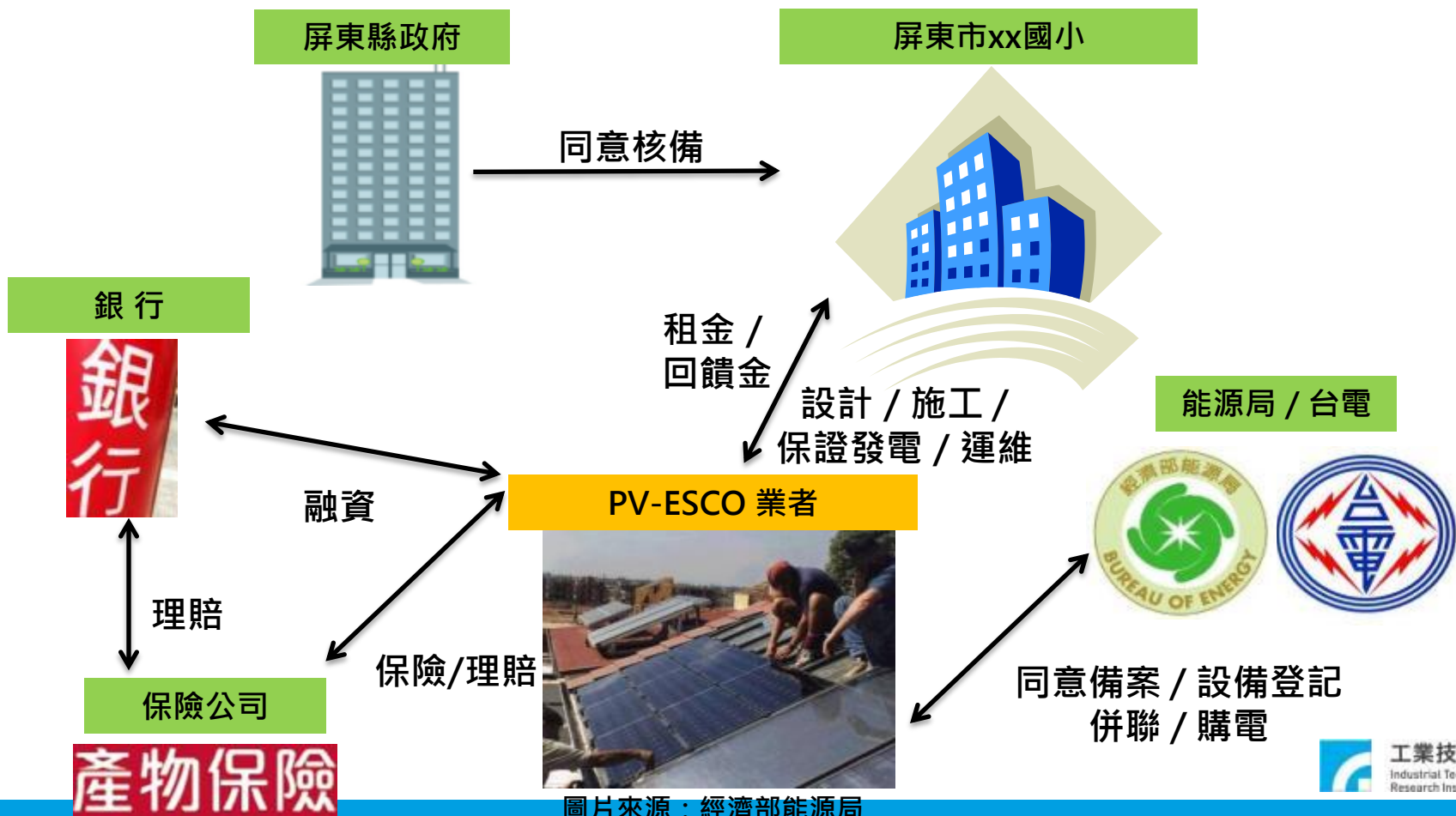
■ 推動地層下陷區及受汙染農地設置太陽光電

- 行政院農委會已開放地層下陷區及受汙染農地設置太陽光電。

二、陽光屋頂百萬座計畫

C、PV-ESCO

- 以公有屋頂為例，PV-ESCO 業者與政府簽訂公有屋頂租約，由業者進行施工、運維及向銀行融資。
- 業者支付回饋金(每月售電收入%)。



圖片來源：經濟部能源局

二、陽光屋頂百萬座計畫

D、專案融資

- 至2013年底已達16家專業銀行投入國內太陽光電設置融資，帶動70億元融資業務。



國內銀行推動模式
(以A銀行為例)

太陽光電綠能專案融資

- 授信額度：8成
- 貸款年限：12-15年
- 授信標準：以專案現金收入(售電收入)為主要評估
- 太陽光電系統動產抵押設定

二、陽光屋頂百萬座計畫

E、信用保證

太陽光電系統設置信用保證制度

在國內設置系統

(針對中小企業)信保基金為配合政府政策，目前對同一企業保證之融資總額度上限為1.2億元。另為增加國內投資針對中小企業為新(擴)建廠房或增添設備之資本性融資，額外增加保證資額度 1億元。

(針對中小企業)部分地方政府額外提供優惠信保。以高雄為例:於高市辦理公司商業登記，設置太陽光電系統，最高九成每次最高新臺幣七百萬元，同一申請人歷次申請合計不得超過新臺幣二千五百萬元。提供七年貸款利息是按照按中華郵政股份有限公司二年期定期儲金機動利率加年息百分之一點四五機動計息。

國內業者於海外設置系統

非中小企業須先使用國發基金「綠能與產業設備輸出貸款」，本信用保證制度針對上述綠能貸款提供最高七成的貸款。

中小企業則採一般中小信保要求辦理。

二、陽光屋頂百萬座計畫

F、推動群聚式陽光社區應用

- 102年3月5日公布「推動陽光社區補助要點」，與地方政府合作推動，建立太陽光電群聚應用。
- 申請資格：陽光社區設置所在地之直轄市、縣（市）政府。
- 推動目標：
 - 具良好群聚式太陽光電社區應用案例。
 - 總設置容量大於50 kW；設置戶數達10戶以上。
 - 每戶設置容量未達30 kW。
- 補助項目
 - **宣導推動費用補助**：進行太陽光電宣導示範及推動管理，有助當地能源教育加速推廣，每縣市可達新臺幣100萬元。
 - **線路與併聯費用補助**：補助部分系統併聯衝擊分析、併聯審查、引接線等費用，每項可達新臺幣10萬元。



圖片來源：經濟部能源局

二、千架海陸風力機計畫

A、「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」

- 目標：2015 年前完成離岸風電示範機組。
- 示範風場：位於 5 公尺水深等深線以上海域，設置區位（場址）由申請人選定，總裝置容量需達 100 MW 以上，不超過 200 MW。
- 示範機組：每案完成 **2 部單機容量 3 MW 以上**離岸風力發電系統。
- 每案完成 **1 座海氣象觀測塔**與生態環境調查等前置申設作業；2 部示範機組之基礎、結構、併聯等設施與系統之測試、商轉及運轉維護。

示範風場：水深 $\geq 5 \text{ m}$ ；總規模 $\geq 100 \text{ MW}$ 且 $\leq 200 \text{ MW}$



生態環境調查及環評作業



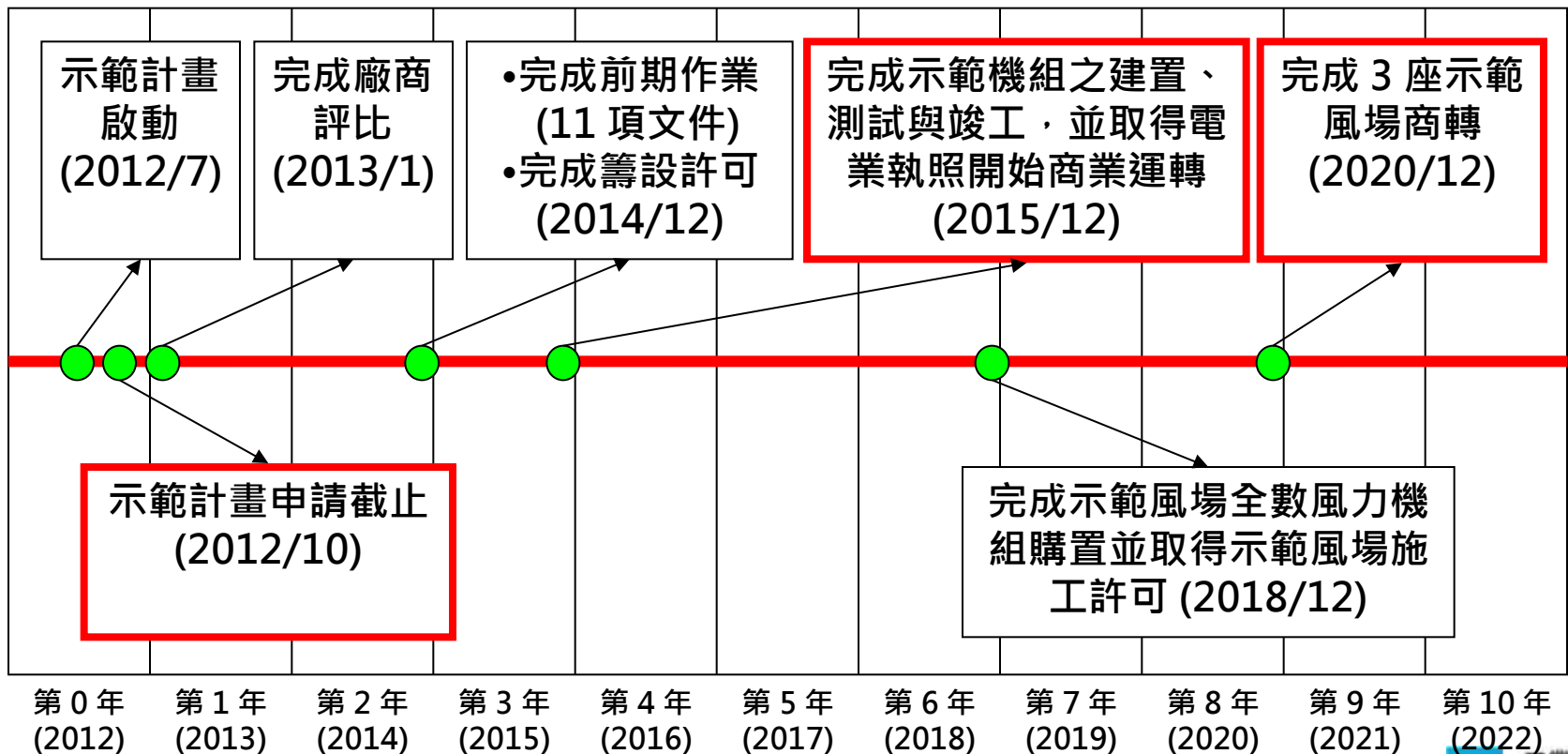
示範機組：
2部 $\geq 3 \text{ MW}$

海氣象觀測塔：水深 $\geq 10 \text{ m}$ ；高度 $\geq 75 \text{ m}$

二、千架海陸風力機計畫

B、獎勵內容與推動時程

- 獎勵 2 件民間業者示範風場申請案，共計 4 部示範機組。
- 獎勵 1 件國營事業示範風場申請案，共計 2 部示範機組。
- 共 6 部示範機組應於 2015 年前完成。惟國營事業配合提高國產化比例，可專案提出申請延長工作期程，但不得逾 2020 年。



資料來源：經濟部能源局

三、其他示範獎勵政策

A、沼氣發電系統推廣計畫補助

- 補助對象：縣市政府。
- 補助案數量：每縣市政府1案，每年2案為原則。
- 推動計畫期程：核定後2年內完成設置，示範運行3年。
- 補助條件：
 - ◆ 硫化氫純化設施出口濃度應低於350 ppm。
 - ◆ 沼氣發電機組：總裝置容量為65 kW-500 kW、取得再生能源發電設備同意備案、月容量因數達75%以上。
- 補助項目與金額上限：
 - ◆ 推廣宣導與督導費：新臺幣100萬元，縣市政府辦理推廣宣導及督導管理作業。
 - ◆ 沼氣發電系統設置費：設置費用與躉購參數之價差以3.5萬元/kW為上限，設置者系統建置及運轉。
 - ◆ 示範運行管理費：新臺幣10萬元/年(計3年)，設置者於示範運行期間管理運轉。
- 補助計畫申請期限：102年至105年間，103年至105年間之申請期限為每年5月1日至6月30日。
- 計畫目標量：裝置容量總計4 MW，設置補助費約新臺幣1.4億元。
- 執行情形：102年度經審查評選屏東縣及彰化縣2案，裝置容量各為195 kW，總補助經費1,625萬元，預估每年電力產出約2,628萬度、減少碳排放量約1.4萬公噸。

三、其他示範獎勵政策

B、地熱能發電系統示範獎勵辦法

- 目標：2015年前完成地熱能發電系統示範機組。
- 示範系統：總裝置容量需達 500 kW以上，生產井深單孔不得小於1,000米深。
- 獎勵案數：獎勵以 3案為限，申請獎勵自生效日起至2015年12月31日止。
- 獎勵方式：為補助地熱能系統開發之地熱探勘費用，以新臺幣 5,000萬元為上限。

獎勵補助說明：

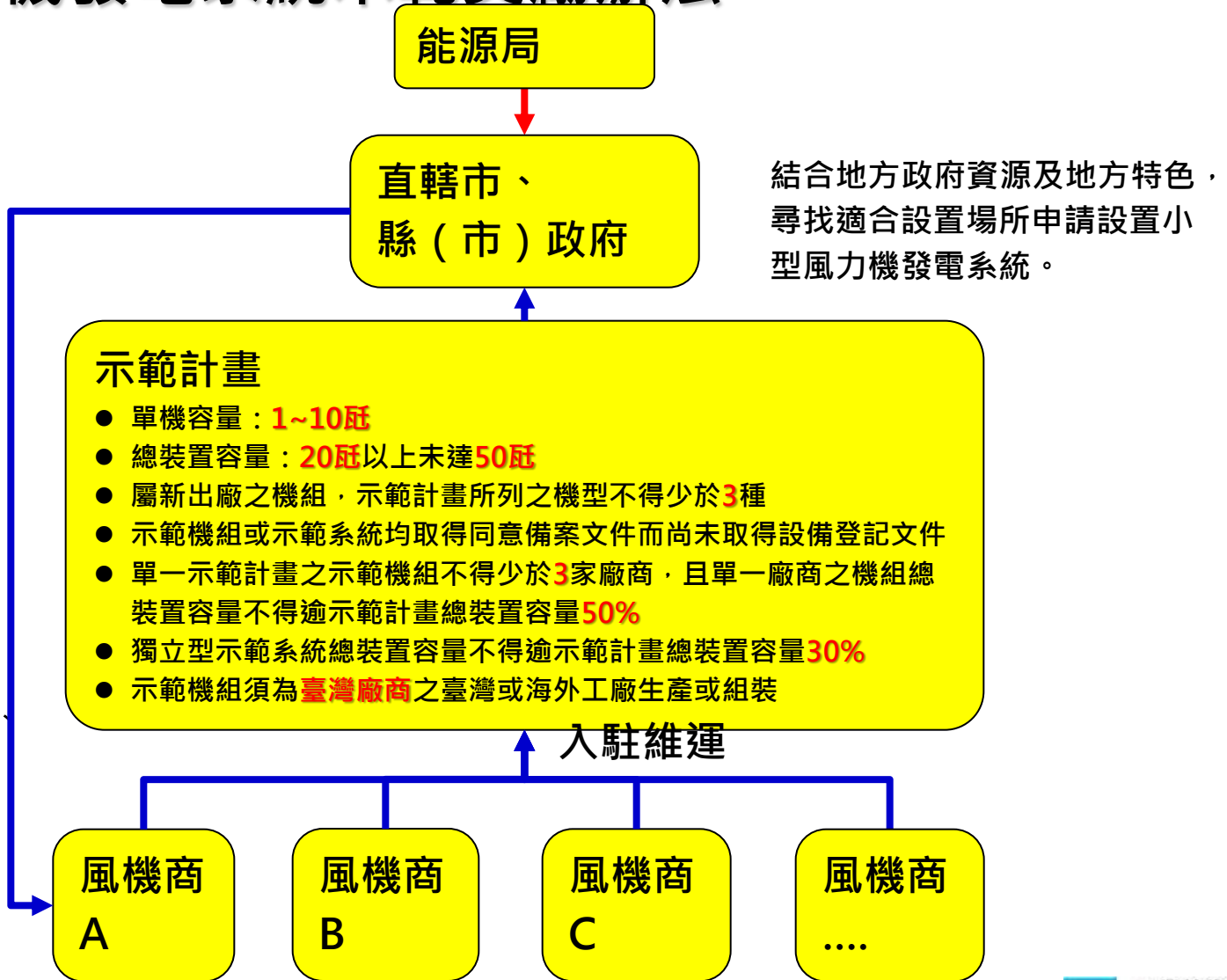
1. 地表基礎調查費用：包括地質、地球物理及化學探勘之費用。
2. 地熱井鑽鑿、生產套管、產能試驗與井頭閥門設施及施作費用。
3. 地熱能發電系統辦理環境影響評估申請籌設作業費用。
4. 示範獎勵金額之計算，以申請設置之地熱能發電系統裝置容量核算，每瓩獎勵基準以新臺幣 5萬元為限，且不得超過其每瓩設置成本與當年度中央主管機關公告再生能源電能躉購費率採用之期初設置成本參數之差額。
5. 每一申請案獎勵金總額不得超過地熱能探勘費用之 50%，且以新臺幣 5,000萬元為上限。

三、其他示範獎勵政策

C、小型風力機發電系統示範獎勵辦法

■ 目的

- 鼓勵各直轄市或縣(市)政府結合在地社區特色，推動小型風力機發電系統建置。
- 建立小型風力機發電應用展示，提升民眾接觸認識機會，完成小型風力機之應用推廣。



※地方政府以各別10瓩以下之同意備案；總裝置容量20~50瓩合併申請，可排除合併計算規定(再生能源發電設備設置管理辦法，修法中)。

小結

- 我國再生能源目標係以技術成熟、成本可行等原則規劃，逐步均衡發展，預計於2025年再生能源總裝置容量將達9,933 MW，新增裝置容量6,718 MW，**提早5年達成**再生能源發展條例所定20年增加6,500 MW目標，**2030年**再生能源總裝置容量進一步擴大成長至**13,750 MW**。
- 以國際再生能源技術發展、國內產業利基、產業發展效益等條件為原則，選定**太陽光電、風力發電(離岸)、生質能(沼氣及廢棄物)、地熱**等具開發潛力項目優先推動，並持續擴充技術能量，加速朝能源多元化發展，以厚植本土再生能源產業實力。
- 持續透過保障收購再生能源電能(FIT機制)及提供相關示範獎勵等作法，積極推動「**陽光屋頂百萬座**」及「**千架海陸風力機**」計畫等再生能源項目發展，以達成2030年推廣目標。

簡報完畢
敬請指教