

工業技術研究院

Industrial Technology  
Research Institute

我國綠色能源政策與技術研討會

# 綠能前瞻基礎建設對 我國產業之影響

楊秉純 副所長

工業技術研究院 綠能與環境研究所

2018年 3月 20日



# 目 錄

- 壹、我國能源轉型願景與架構
- 貳、實質建設主軸計畫 (完備綠能技術及建設)
- 叁、實質建設主軸計畫 (加速沙崙智慧綠能科學城建置)
- 肆、實質建設主軸計畫 (前瞻技術驗證機制)
- 伍、總體效益及產業影響



# 壹、我國能源轉型願景與架構

# 能源轉型政策願景

- 兼顧能源安全、綠色經濟及環境永續、社會公平均衡發展，建構安全穩定、效率及潔淨能源供需體系，創造永續價值，於**2025年**達成**非核家園目標**。

## ■ 2025能源政策目標

- ✓ 非核家園：核能 0%
- ✓ 能源配比：燃煤 30%、燃氣 50%、**再生能源 20%**

2016發電占比(%)		
火力	燃煤	45.4
	燃氣	32.4
	燃油	4.2
核能		12.0
再生能源		4.8
抽蓄水力		1.2

2016年再生能源發電量			127億度
太陽光電	風力發電	其他綠能	
11.35億度	14.52億度	101.13億度	

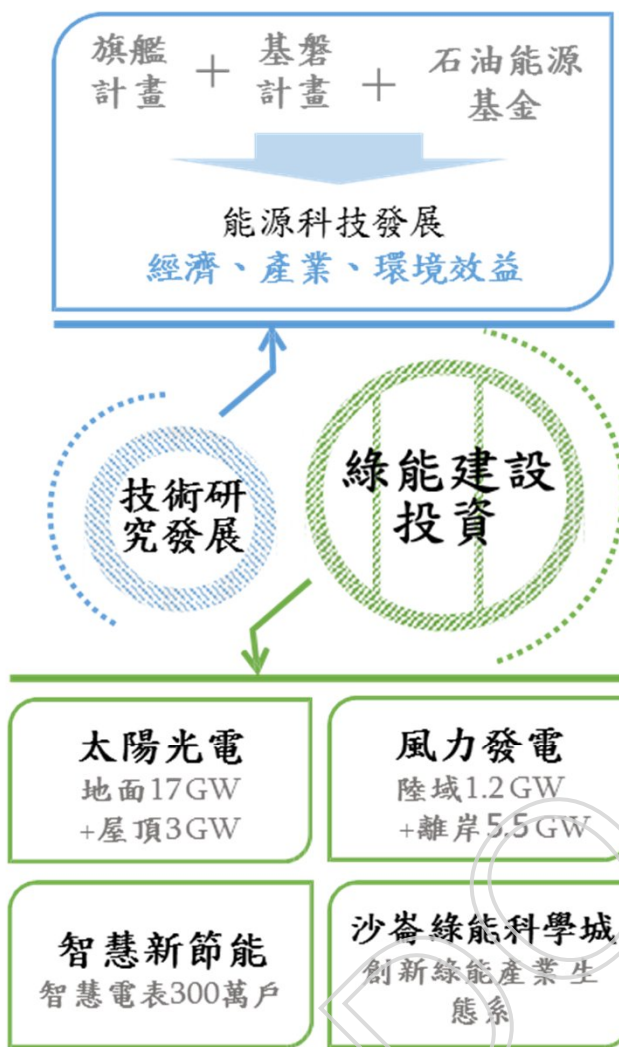
2025發電占比(%)		
火力	燃煤	30
	燃氣	50
核能		0
再生能源		20

2025年再生能源發電量			545億度
太陽光電	風力發電	其他綠能	
256億度	146億度	143億度	

資料來源：經濟部能源局

# 能源轉型下之綠能科技產業

## ■ 推動綠能四大主軸：節能、創能、儲能、系統整合



### 節能 能源使用效率▲

發展項目包含高效率馬達變頻與系統優化、工業製程廢熱發電、工業製程改善、綠建築材料等



### 創能 能源多元自主▲ 綠能產業國際競爭力▲

發展項目包含太陽光電、離岸風力、生質能源、地熱能源等



### 儲能 供電穩定度▲

發展家用/企業/電網級儲能系統提升自主技術包含關鍵性技術、材料、控制管理模式等

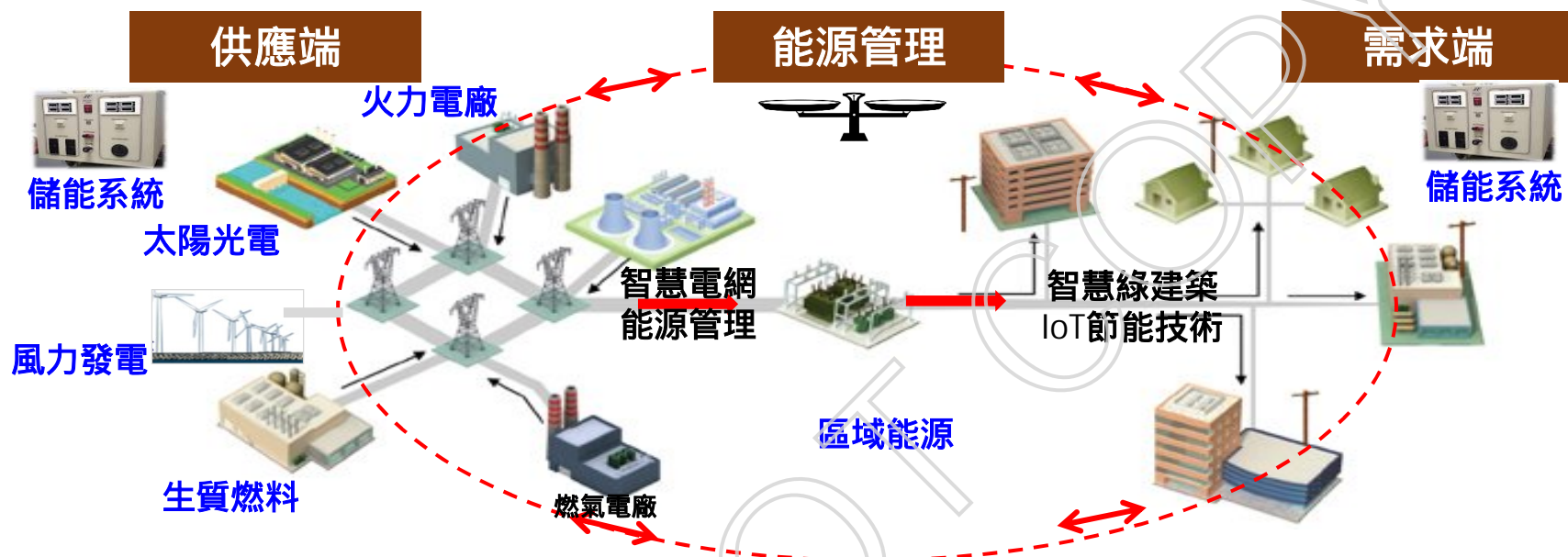


### 系統整合 整合跨領域技術 加速產業創新

整合跨領域技術，開發系統化商品與設備，獲取運轉實績。  
領域包含能源服務業、智慧電網技術產業、減碳之循環經濟產業等

資料來源：綠能前瞻基礎建設計畫

# 綠能科技系統架構—需求-供應-管理



	開源	智慧化	節流
發展重點	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散式能源供應</li> <li>提升再生能源發電效率，以降低成本</li> <li>開發區域型MW級再生能源系統</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多元分散電力整合</li> <li>準確電力需情預測技術，智慧化調度管理</li> <li>降低儲能成本，擴大裝置量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高效率能源使用</li> <li>節能技術與設備平台開發</li> <li>智慧節能系統及整合應用</li> </ul>



# 綠能前瞻基礎建設推動架構

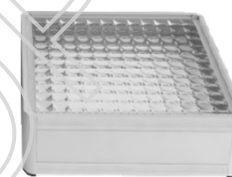
## ■ 建構支援綠能科技及產業發展之實體與服務平臺，加速健全發展環境

綠能技術  
與  
工作平臺  
81億元

### 完備綠能技術及建設

#### 產業在地化，建構自主供應鏈

- ✓ 強化太陽光電技術
- ✓ 建置風電發展所需水下基礎及重件碼頭  
(高雄海洋科技產業創新專區、臺中港離岸風電產業專區)



微型化聚光  
型太陽電池  
模組



台灣首二座離岸風機

綠能研發  
與  
示範平臺  
117.8億元

### 加速沙崙綠能科學城建置

#### 建立優質產業立地、資金與服務環境

- ✓ 加速沙崙科學城核心區建設
- ✓ 完善科學城周邊低碳智慧環境建置



聯合研究中心一、二期模擬圖

綠能驗證  
與  
融資平臺  
44.4億元

### 前瞻技術驗證及健全綠色金融機制

#### 創造綠色商機，共創產業與金融互利雙贏

- ✓ 綠能科技產業化技術驗證平台
- ✓ 區域性儲能設備技術示範驗證計畫
- ✓ 再生能源投(融)資第三方檢測驗證中心



示範場域設計圖

資料來源：綠能前瞻基礎建設計畫



## 貳、實質建設主軸計畫

(完備綠能技術及建設)



# 再生能源整體發展願景

## 發展願景

### 1 強化能源安全

提升能源自主  
促進能源多元

### 2 創新綠色經濟

促進內需帶動就業  
創新轉型進軍國際

### 3 促進環境永續

節能減碳  
環境保育

## 主要目標

風電

4.2 GW  
2025 年累計設置



1.2 GW  
陸域  
3 GW  
離岸

太陽光電

20 GW  
2025 年累計設置



17 GW  
地面型  
3 GW  
屋頂型

## 推動計畫

行政院能源與減碳辦公室

協助跨部會協調

經濟部  
單一服務推動辦公室  
單一服務窗口、追蹤審查進度、排除申設障礙

風力發電4年推動計畫



太陽光電2年推動計畫

## 相關配套

陸域風電

社會溝通

風場場址

饋線併聯

離岸風電

漁業共榮

專用碼頭

產業園區

施工船隊

法規調和

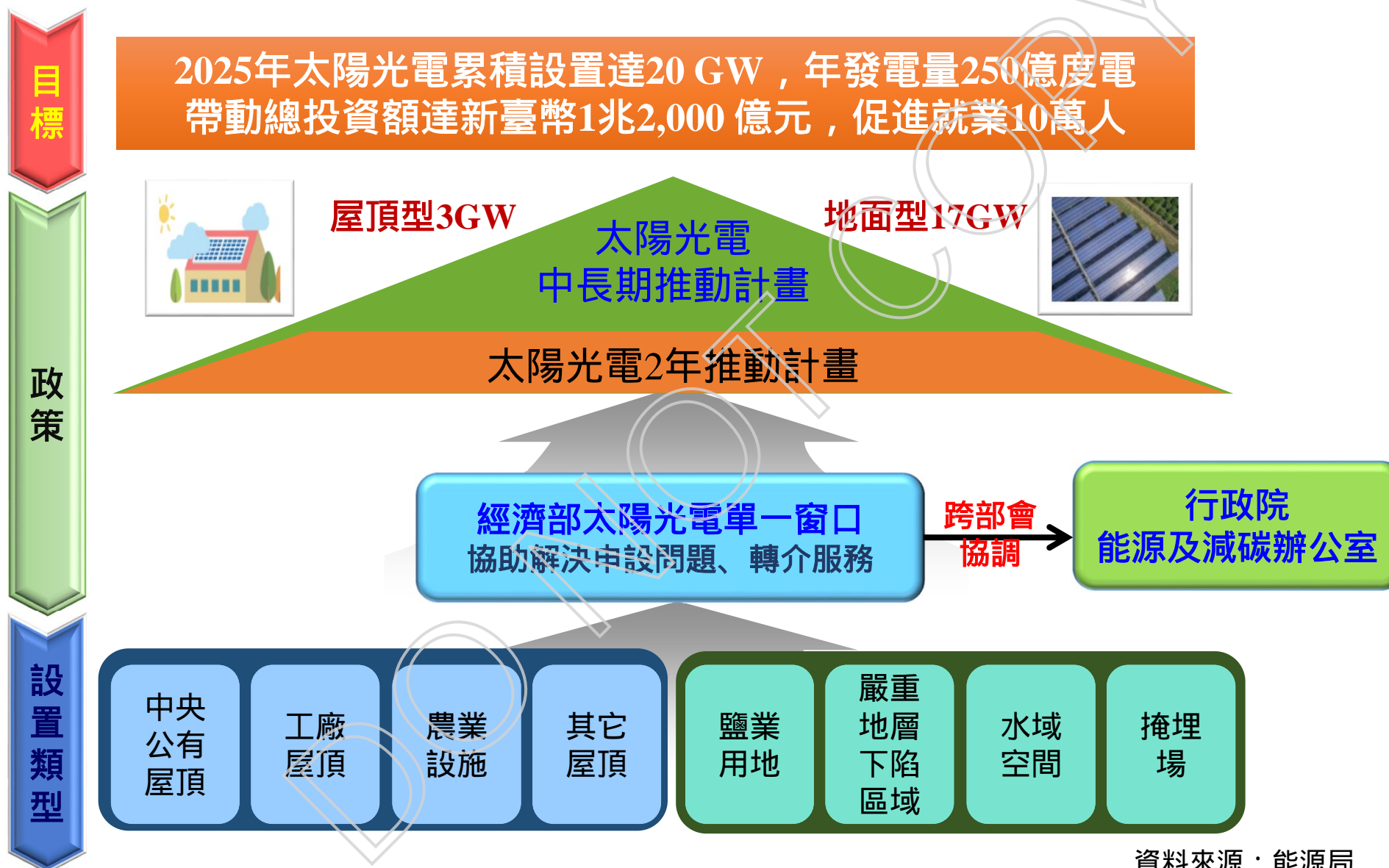
併網變電站

太陽光電

地面型設置評估

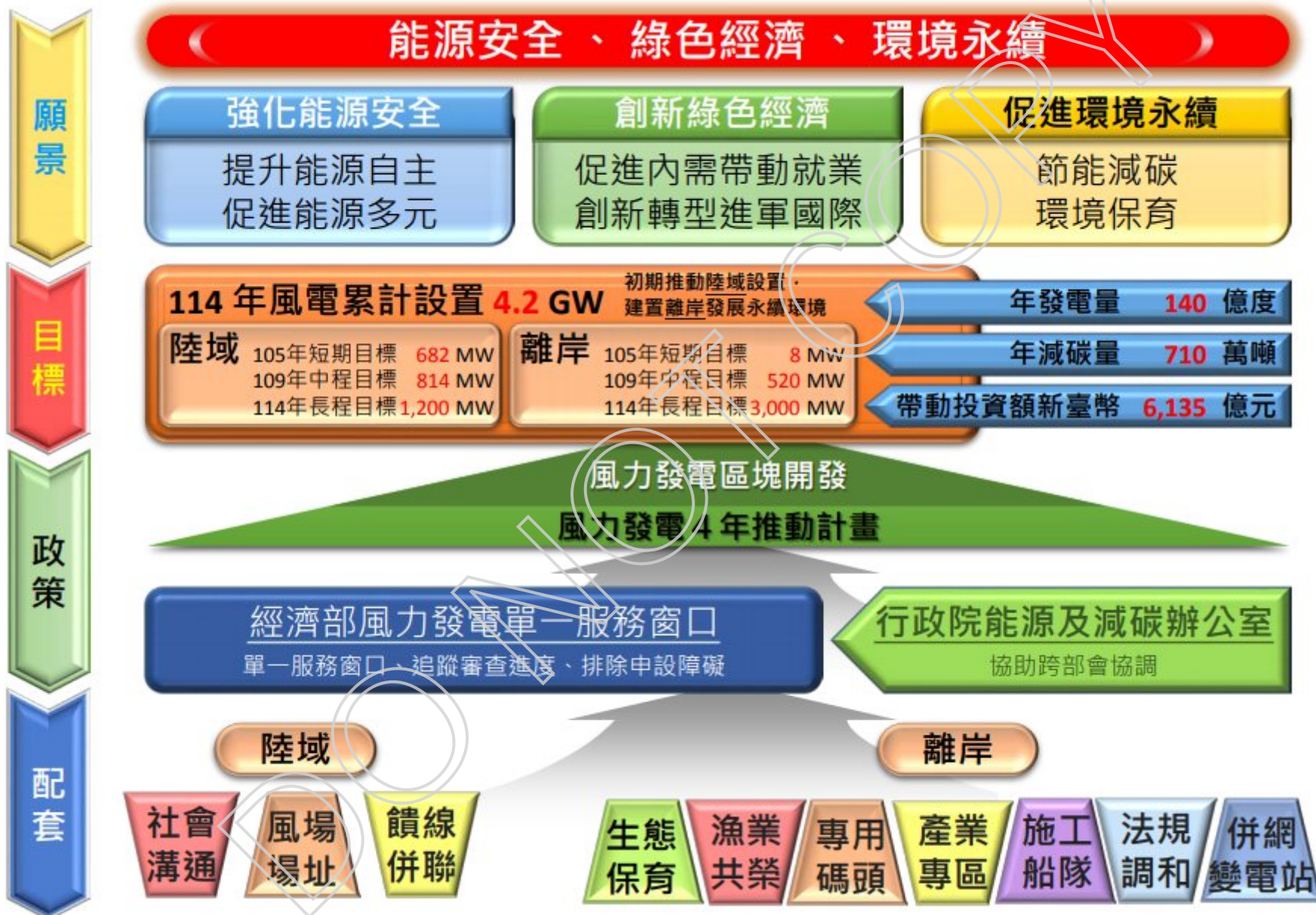
屋頂型設置評估

# 太陽光電整體推動架構及願景



資料來源：能源局

# 風力發電整體推動架構及願景





## 參、實質建設主軸計畫

(加速沙崙智慧綠能科學城建置)



# 沙崙智慧綠能科學城

二都地緣交界、資源人才薈萃  
在地優勢產業、能源轉型起點  
創新研發群聚、科技展示櫥窗



## 連結在地

結合在地產業、群聚、人才  
及天然資源，鏈結產學研



## 連結國際

建構優質產業立地、資金與  
服務環境，吸引大廠投資



## 連結未來

引領學研界從機制、研發  
與實踐面持續推動創新



# 沙崙智慧科學城發展願景

## 4大主軸

創能

太陽能  
離岸風電  
生質能發電

系統  
整合

儲能

鋰電池  
燃料電池  
大型儲能系統

節能

技術升級資源整合  
節能創新生態科技園  
智慧綠建築  
電動載具

沙崙  
綠能科學城



1. 活化現有綠能產業
2. 帶動創新綠能產業
3. 串聯產學研資源，  
打造綠能創新產業生態系

願景：

建構沙崙綠能科學城  
創新綠能產業生態系

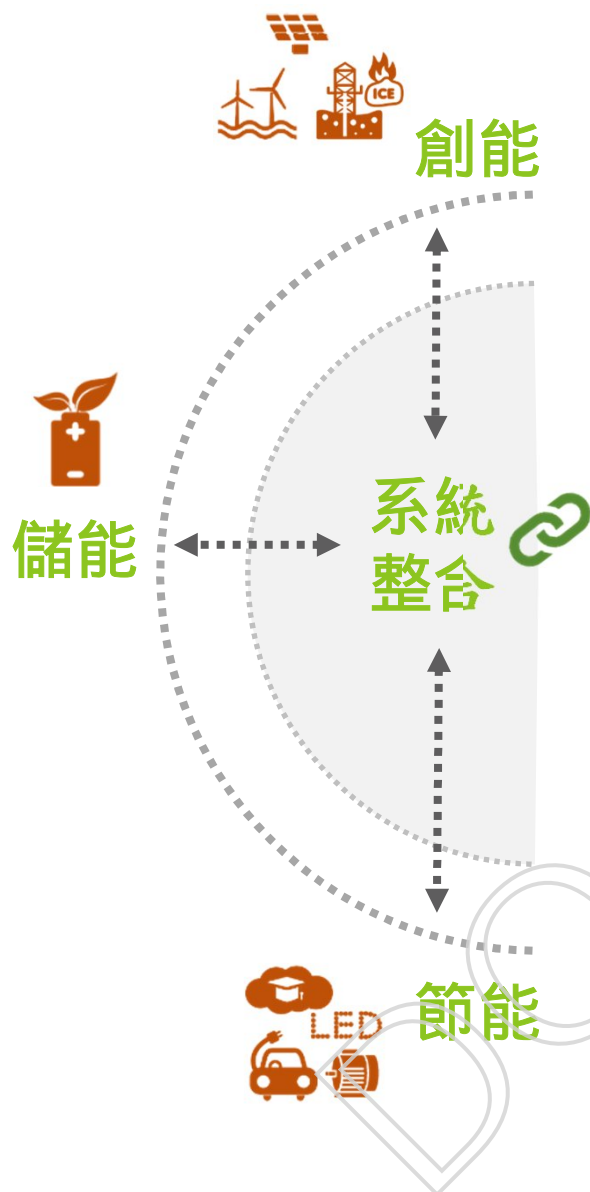
科學城設置於沙崙係因：

1. 無土地徵收問題
2. 交通便利
3. 鄰近產學研研究能量豐沛
4. 台南市積極投入再生能源  
發電(太陽光電全台第一)





# 沙崙智慧科學城發展目標



## 1 資源人才薈萃，建立綠能產業聚落

結合在地產業、群聚、人才及天然資源，鏈結產學研聯合研發，創造在地就業機會，強化綠能產業國際競爭力。

## 2 創新技術整合，綠能產業加值轉型

法人技術能力加值學校研發成果，進行策略性專利佈局，並提供國際規範檢測驗證以接軌國際。

## 3 設置科技展示櫥窗，開拓國際市場

提供國內外廠商買家，上中下游技術一站式展示櫥窗（ONE STOP SHOPPING WINDOW），驗證新創技術及產品之成效。

## 4 營造智慧生態城市，孕育跨國合作基地

完善周邊智慧電網、低碳運輸系統、基礎網路、智慧服務系統、智慧設施及智慧住宅等，建立國際級綠能智慧城市，吸引國內外綠能科技人才進駐。

# 沙崙智慧科學城發展重點

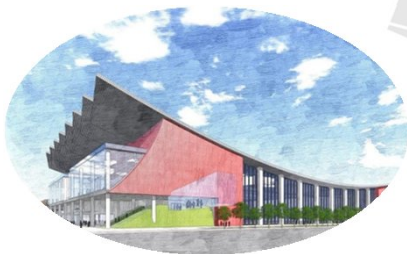


## 5 自駕車測試場域暨智慧綠能行控中心

低速載具車輛之城市路段示範運行與產品測試；100%綠能應用設計理念，綠能產品與成果展示



能源管理  
智慧電網



## 6 會展中心

結合文化觀光資源及優勢產業，作為產業發展的平台，帶動區域發展



## 4 智慧綠能循環住宅園區

採用「以租代售」經營方式，導入循環經濟概念設計建築



5G  
新世代通訊



智慧服務



## 3 中研院南部院區

規劃發展農業生技、循環永續、臺灣文史等研究項目



環境監測



## 2 示範場域

測試及驗證、建立綠能科技展示平台、示範應用不同綠能使用之生活環境



低碳運輸



## 1 聯合研究中心

建置綠能科技研發平台，引進學界與法人單位進駐

# 沙崙智慧綠能科學城 - 核心區建置進度



## 產C區：聯合研究中心 (科技部主責)



聯合研究中心一、二期模擬圖



聯合研究中心正門模擬圖

- 環評作業：106/11/20環評大會審查通過。
- 第一期工程：107/03/09完成招標評選。

資料來源:綠能科技產業創新推動方案進度及成果

## 產D區：示範場域 (經濟部主責)



示範場域全區模擬圖

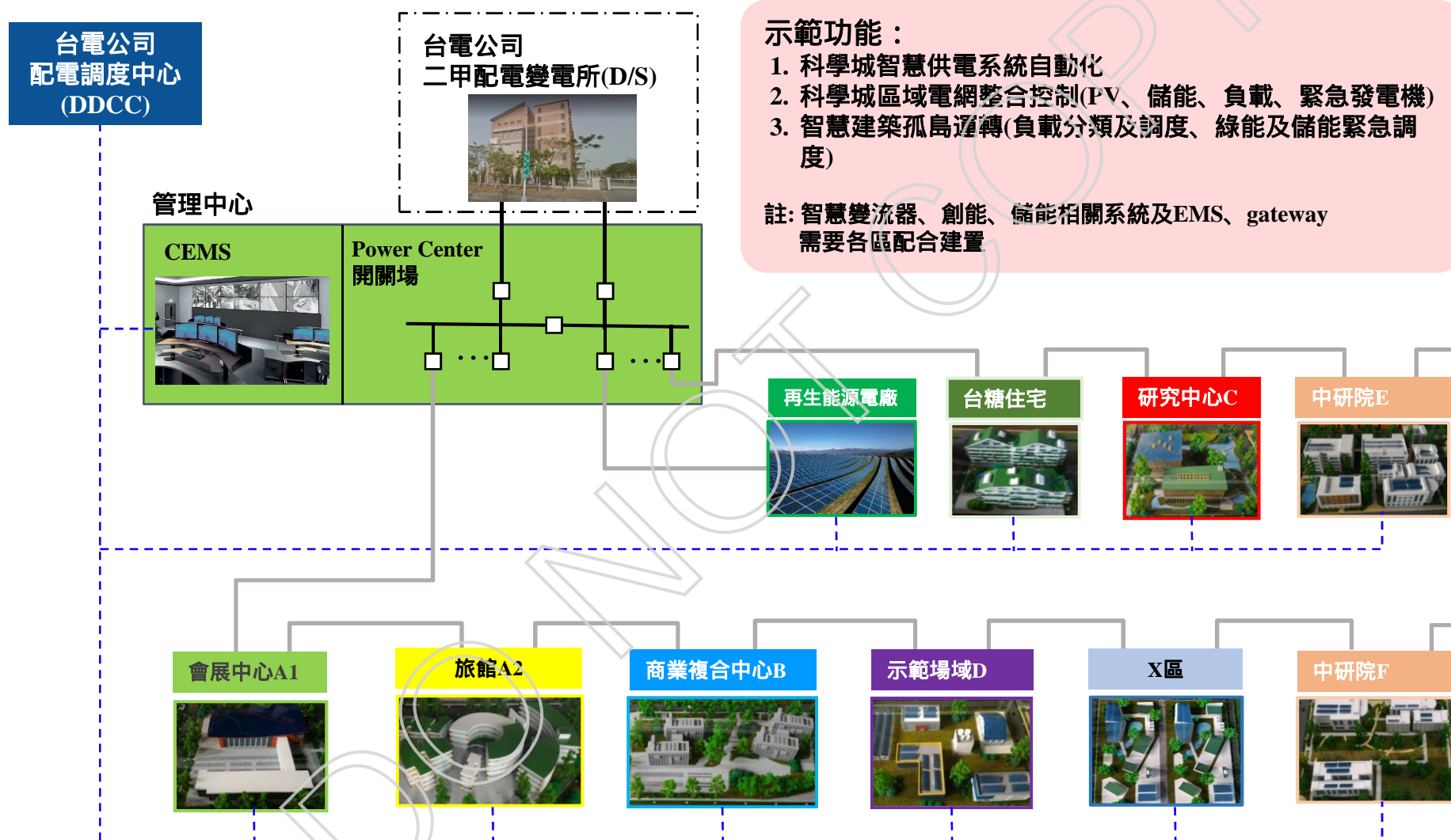


地標造型太陽樹

- 建築工程：106/12 評選出優勝廠商(土建)。  
107/02 評選出優勝廠商(機電)。
- 環評作業：107/01/05環評大會審查通過。



# 沙崙智慧綠能科學城智慧電網架構





# 肆、實質建設主軸計畫

(前瞻技術驗證機制)

# 綠能科技產業化技術驗證平台

## ■ 配合綠能科技產業政策四大主軸並展現「沙崙綠能科學城」示範場域功能。

### 執行項目

#### 快充型鋁電池T-bike應用系統及場站驗證

- 以具快充特性的鋁電池做為 T-Bike 動力來源，建立快充式電動載具應用模式

#### 電力調度驗證平台

- 建置能源管理與建築物智慧監控系統。
- 再生能源極大化之區域配電管理系統技術驗證及測試平台。
- 建立區域配電管理系統分析技術、先進區域配電網管理系統。

#### 再生能源自發自用系統驗證平台

- 多元應用太陽光電系統示範及驗證。
- 再生能源供氫技術及質子交換膜燃料電池熱電共生應用示範。
- 1MWh 儲能系統驗證。

#### 節能設備產業化驗證平台

- 外轉子無刷直流馬達自動化量產驗證平台。
- 直流電動渦卷壓縮機生產示範驗證平台。

#### 建置應用於亞熱帶氣候之旋轉屋節能設備與建材驗證平台

- 進行不同方位節能/光環境/溫熱環境驗證對照，提供國內節能設備及建材示範應用及性能測試。
- 進行節能建築各項設計參數之評估分析。



# 區域性儲能設備技術示範驗證計畫

- 進行電力系統穩度、電力品質與輸出控制等多面向關鍵技術研發。

執行項目

## 驗證儲能設備併網功能

- 高占比太陽光電穩定度分析。
- 高占比太陽光電電力品質分析。
- 區域型能源管理調度中心。
- 智慧電力調節器及群聚控制技術開發。

## 儲能設備技術驗證平台

- 儲能設備技術驗證平台。
- 儲能設備成本效益分析。

## 區域性儲能設備驗證推動構想分工架構



資料來源：區域性儲能設備技術示範驗證計畫

# 再生能源投(融)資第三方檢測驗證中心

- 建構國內離岸風電、太陽光電、地熱、智慧電網等產業驗證、認證及風險評估能力，提供我國金融及保險業者作為專案融資及保險之風險管理依據。

## 執行項目

### 再生能源投(融)資制度研析與示範推動

- 再生能源專案投融資與保險相關政策研究
- 國內外再生能源專案投融資與保險機制研析
- 推動再生能源專案投融資暨保險示範。
- 再生能源第三方驗證中心規劃。

### 離岸風場專案認證驗證能量建置

- 離岸風場專案驗證技術建置。
- 離岸風場專案認證技術建置。
- 離岸風力機機艙組動力測試實驗室建置。

### 太陽光電系統檢測認證驗證能量建置

- 檢測技術與專案管理平台。
- 結構標準與風險管理評估。
- 驗證評鑑與系統分級評估。

### 地熱發電系統檢測認證驗證能量建置

- 第三方驗證標準與專案管理平台。
- 驗證技術與生命週期風險管理評估。
- 驗證評鑑與系統分級評估。

### 智慧電網系統風險評估

- 智慧變流器標準測試系統研究
- 次世代綠能產業加值服務資通訊標準計畫
- 國家電網標準驗證平台研究計畫。

資料來源：再生能源投(融)資第三方檢測驗證中心計畫



## 伍、總體效益及產業影響



# 綠能科技產業新思維



## 鏈結在地

結合在地資源，鏈結產學研，  
擴大能量汲取成功經驗

## 鏈結國際

運用國際合作研發計畫及人培  
計畫吸引大廠投資

## 鏈結未來

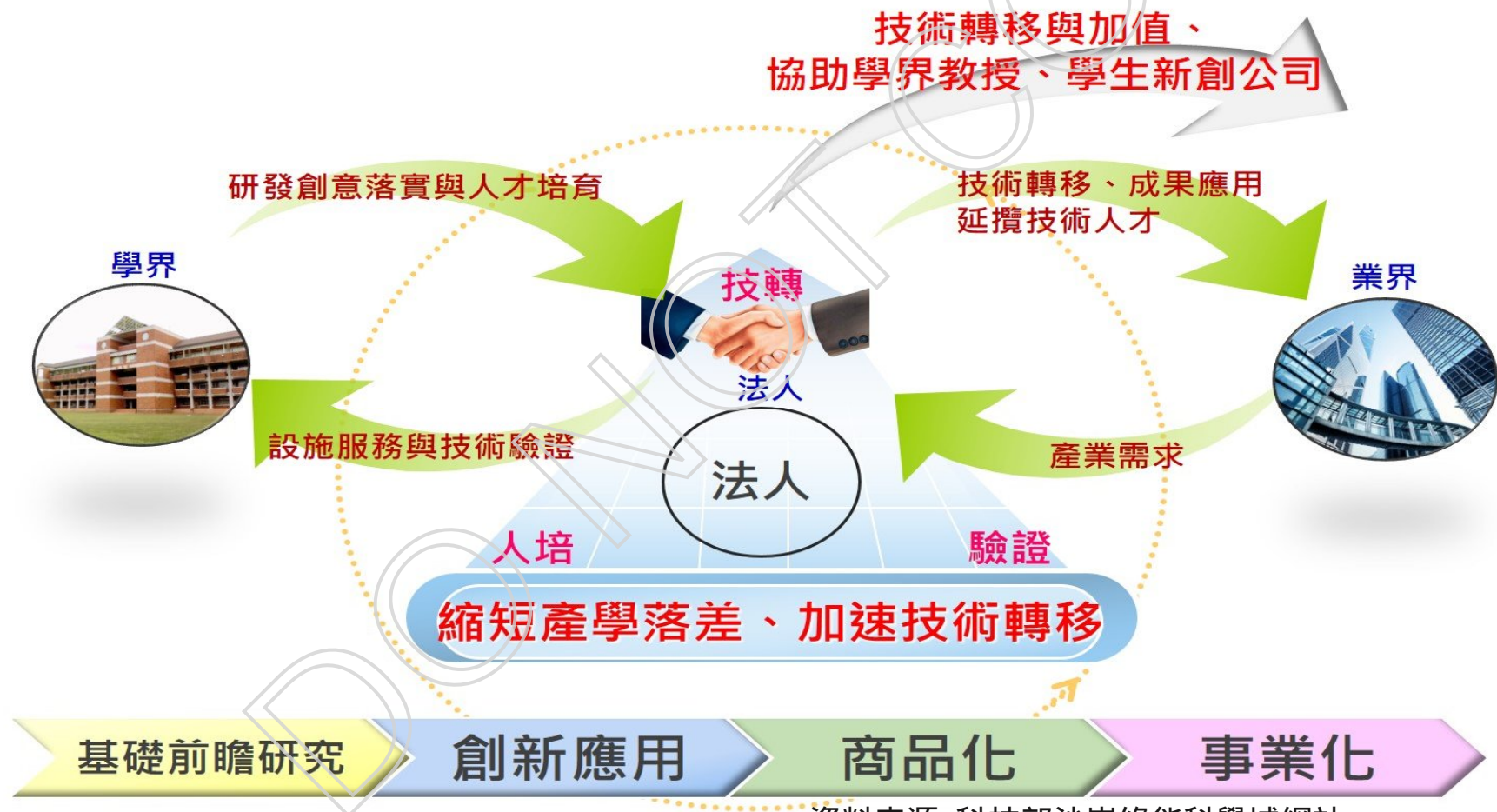
引領學研界堅實的前瞻研究走  
向破壞性創新

## 永續發展

以科學驗證解決產業發展之環  
保爭議

# 科技與產業之銜接

- 橋接研究成果為產業化技術，開發為新產品/系統（或服務），連結各地的研發、技術、人才及金融資源，帶動群聚綠能產業能量效益。
- 為我國綠能技術研發、示範及驗證、媒合場域，提升我國綠能產業技術競爭力，驅動產業創新，引導我國綠能產業進軍國際市場。



資料來源:科技部沙崙綠能科學城網站





# 綠能建設總體效益

完備  
綠能發展  
基礎建設

達成  
非核家園  
能源轉型

帶動  
產業創新

環境面  
建構低碳環境  
及循環型社會

產業面  
亞洲綠能產業  
發展重要據點

2025  
再生能源占比20%

再生能源內需為基礎  
帶動投資與在地就業

燃料電池  
0.06GW

地熱  
0.2GW

風力  
4.2GW

太陽能  
20GW

水力  
2.15GW

生質能  
0.8GW

產值  
114年  
5,031億元

投資額  
105-114年  
18,175億元

就業  
3.2萬人





工業技術研究院  
Industrial Technology  
Research Institute

INNOVATING  
A BETTER FUTURE



Thank You

