



經濟部能源局

Bureau of Energy,
Ministry of Economic Affairs



淨零十二項關鍵戰略

電力系統與儲能



簡報大綱

壹 背景說明

一、前言

二、能源轉型之挑戰

貳 推動策略與措施

參 經費與效益

臺灣2025 淨零轉型

十二項關鍵戰略

一、前言

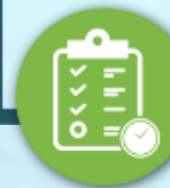
國發會2022年3月正式公布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，其中規劃「十二項關鍵戰略」來達成淨零目標，「電力系統與儲能」為十二項關鍵戰略之一。



推動分散式電網並強化電網韌性。



推動電網數位化與操作彈性提升電網應變能力，運用資通訊物聯網技術促進系統整合。



擴大因應再生能源變動所需儲能等彈性資源規劃。

二、能源轉型之挑戰 - 電網整合面

因適合設置再生能源氣候地區分布過度集中，導致再生能源案場併聯電網困難。

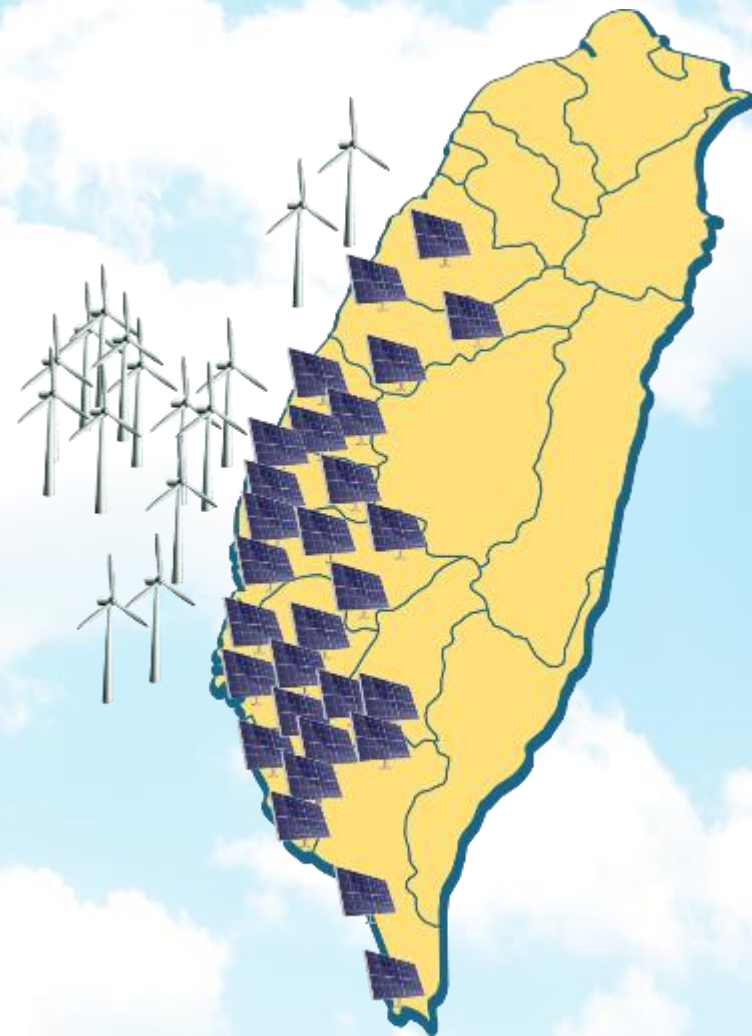
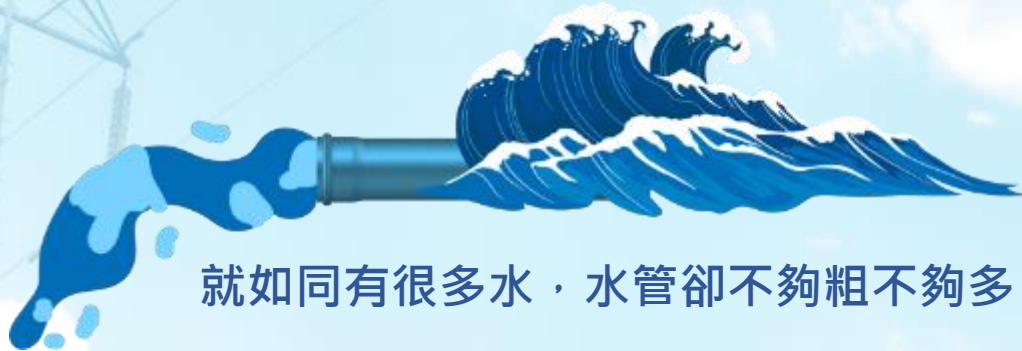
併網熱區併接容量不足

就如同有很多水
卻找不到水管接



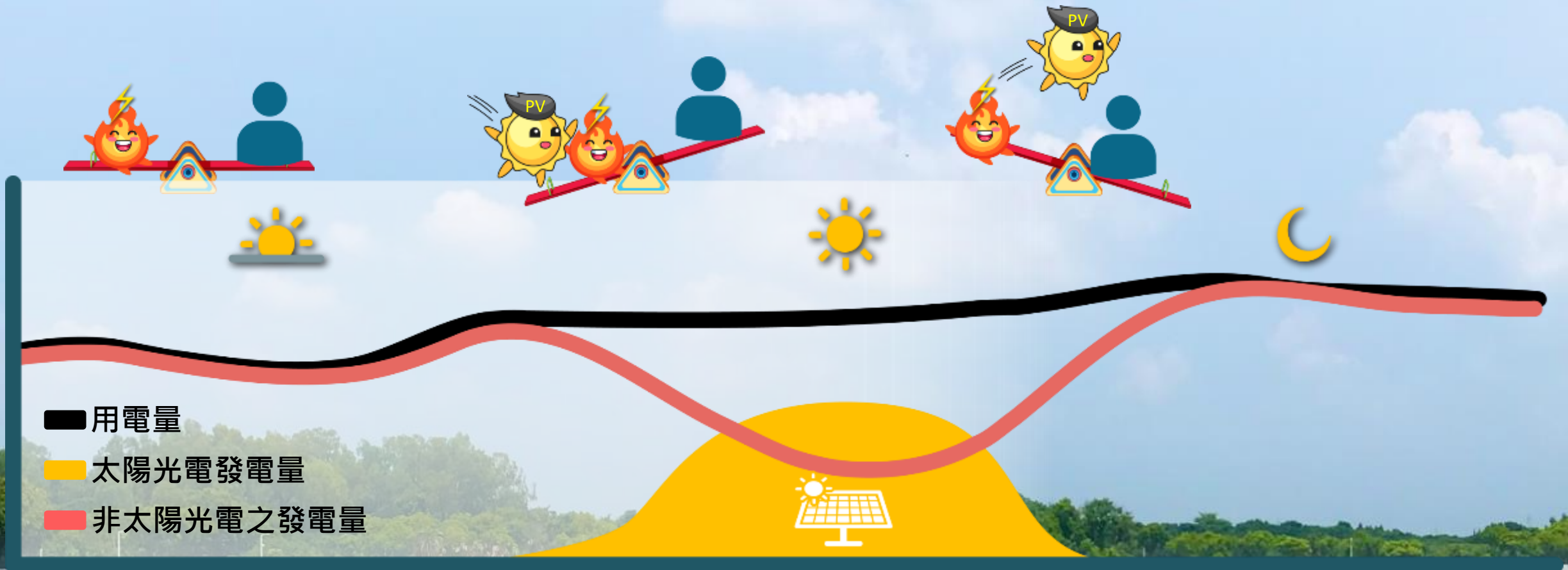
區域與區域傳送壅塞

就如同有很多水，水管卻不夠粗不夠多



二、能源轉型之挑戰 - 供需平衡面

由於變動性再生能源之間歇性與不確定性導致傳統機組操作困難。



簡報大綱

壹 背景說明

貳 推動策略與措施

參 經費與效益

- 一、戰略目標與核心策略
- 二、推動措施(2030年)
- 三、公正轉型

一、戰略目標與核心策略

戰略目標：朝向導入高占比再生能源，同時確保供電平衡及提升系統韌性



二、推動措施(2030年)

強化電網基礎設施

1. 再生能源加強電網工程
2. 減少區域電網間傳輸問題
3. 導入電力品質調控設備強化電力系統穩定

增加系統供電彈性

4. 更新/提升傳統電廠反應能力
5. 應用儲能系統
6. 掌握再生能源發電
7. 精進需量反應管理措施
8. 擴大電力市場

推動電網數位化

9. 推動電網資通訊整合
10. 精進區域調度
11. 制訂/修訂智慧電網國家標準

1. 再生能源加強電網工程

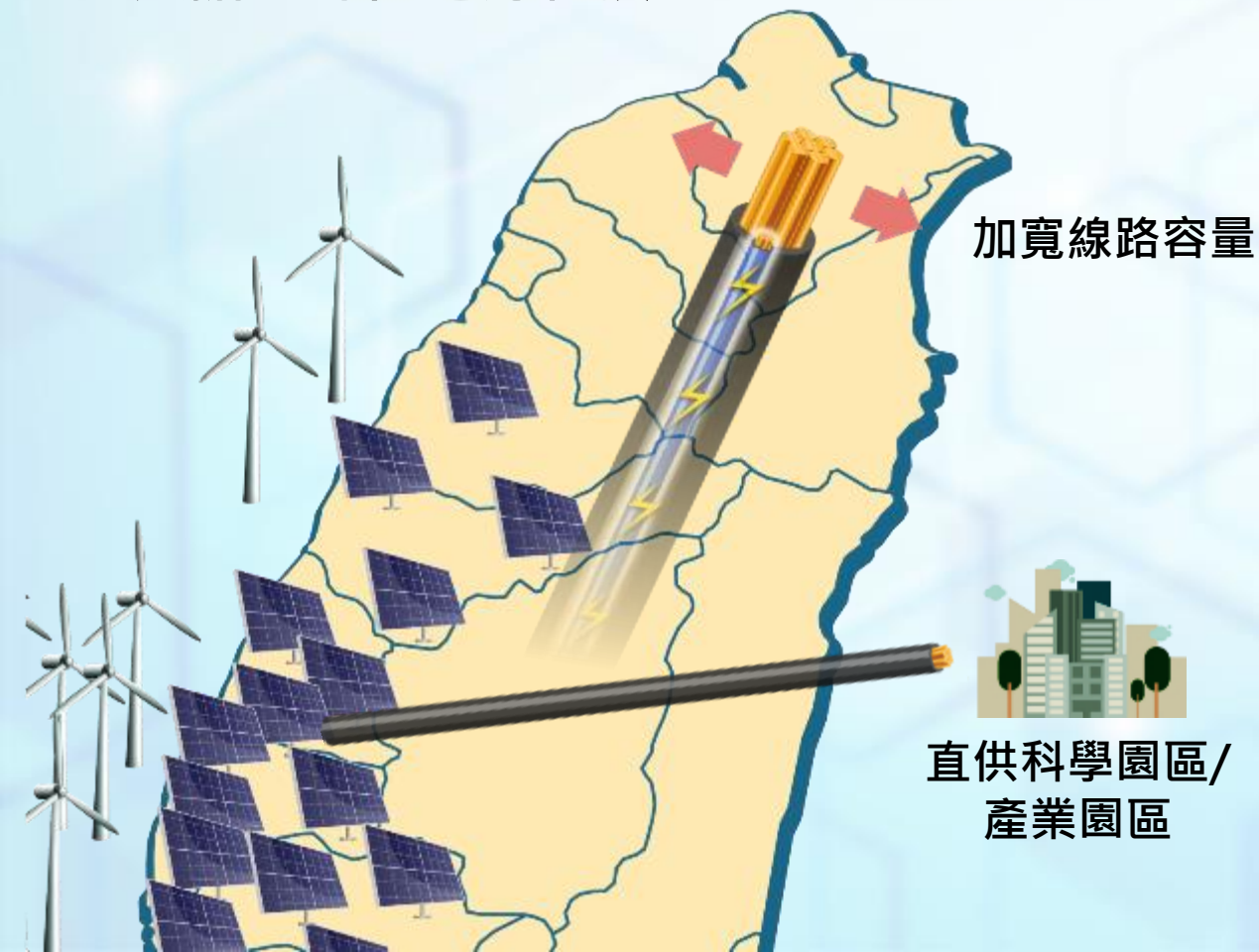
國內再生能源發展因地域及氣候之故，通常集中於中南部，造成找不到適合併接點或可併接容量不足，導致再生能源於無法併網，藉由加強電網使再生能源順利併網。

- 風力發電：7站7線強化工程，增加11GW併網容量。
- 太陽光電：9站10線強化工程，增加6.5GW併網容量。



2. 減少區域電網間傳輸問題

提升超高壓主幹線電力傳輸能力，以擴充區域電網傳輸能力，並將集中於中南部之再生能源電力可就近供電，直供給科學園區及產業園區，為超高壓主幹線騰出輸電餘裕減少電網負擔、降低電力耗損。



- 提升電力傳輸能力：擴充超一路之容量，由原1,000MW提升至3,000MW；擴充超二路之及超三路之容量，由原2,000MW提升至3,000MW。
- 直送用電中心：吸納雲嘉南光電熱區電源直供南科(七股~南科)。

3. 導入電力品質調控設備強化電力系統穩定

透過導入電力品質調控設備來強化電力系統穩定度，可有效降低再生能源的占比提高時可能造成各種系統電壓不穩定之狀況。



彰工升壓站、永興開閉所、南科變電所及竹園變電所各增加±200 MVAR之靜態型同步補償器(STATCOM)，有效提高電壓穩定度，保持供電品質。



圖片來源：台灣電力公司

4. 更新/提升傳統電廠反應能力

傳統電廠發電機組反應能力之快慢，攸關發電機組電力調度之表現，直接影響全台電力系統之穩定及安全。

強化燃氣複循環機組反應能力(如大潭七、八、九號機、興達、台中、協和、通霄二期及大林燃氣複循環機組)。



5. 應用儲能系統

- 電網端儲能設備：強化電網韌性與彈性。
- 發電端儲能設備：結合再生能源，供應夜尖峰及電網穩定。

	2025年	2030年 (滾動檢討)
電網端	1,000	3,000
發電端	500	2,500

5. 應用儲能系統-電網端儲能規劃

◆ 電網端儲能應用：

提供頻率調整、快速反應及削峰填谷等電網功能。

◆ 推動目標及作法：

2025年目標1,000MW，採取台電自建設備160MW及採購輔助服務840MW作法。

2030年目標3,000MW，後續持續滾動檢討。



5. 應用儲能系統-發電端儲能規劃

◆ 發電端儲能：

光電結合儲能，促進饋線有效運用，擴大光電設置，並提供夜間尖峰部分用電。短期於2025年達到500MW，2030年擴大目標至2,500MW，後續持續滾動檢討。

光電結合儲能

效益：促進**饋線有效運用**，**擴大光電設置**，提供**夜間尖峰部分**用電。

規劃作法：6/28公告「儲能系統結合太陽光電發電設備中華民國111年度競標及容量分配作業要點」

- 以**第一型**之**1MW**以上案場為對象，應於**一年內**完工併網。
- 儲能於日間允許時段充電，並於台電公告之**夜間指定時段**內**放電**。
- 夜間躉購費率：區分**電能費率**與**電池容量費率**。電能費率會維持太陽光電系統發電收入，電池容量費率以**競標**方式辦理。

離岸風電結合儲能

2026年後以加分機制於升壓站內建置國產儲能，強化電網韌性。

6. 掌握再生能源發電

透過強化再生能源預測能力，及增加再生能源即時監視資訊，以利掌握更多再生能源變動資訊；且持續檢討再生能源併聯技術要點，對於再生能源出力變化率及支持系統頻率/電壓之規範進行要求，使電力系統更加穩定。



- **提升再生能發電預測精準度：**
 - 風力發電：日前預測誤差8%以及小時前預測誤差4%以內。
 - 太陽光電發電：日前預測誤差10%以及小時前預測誤差5%以內。



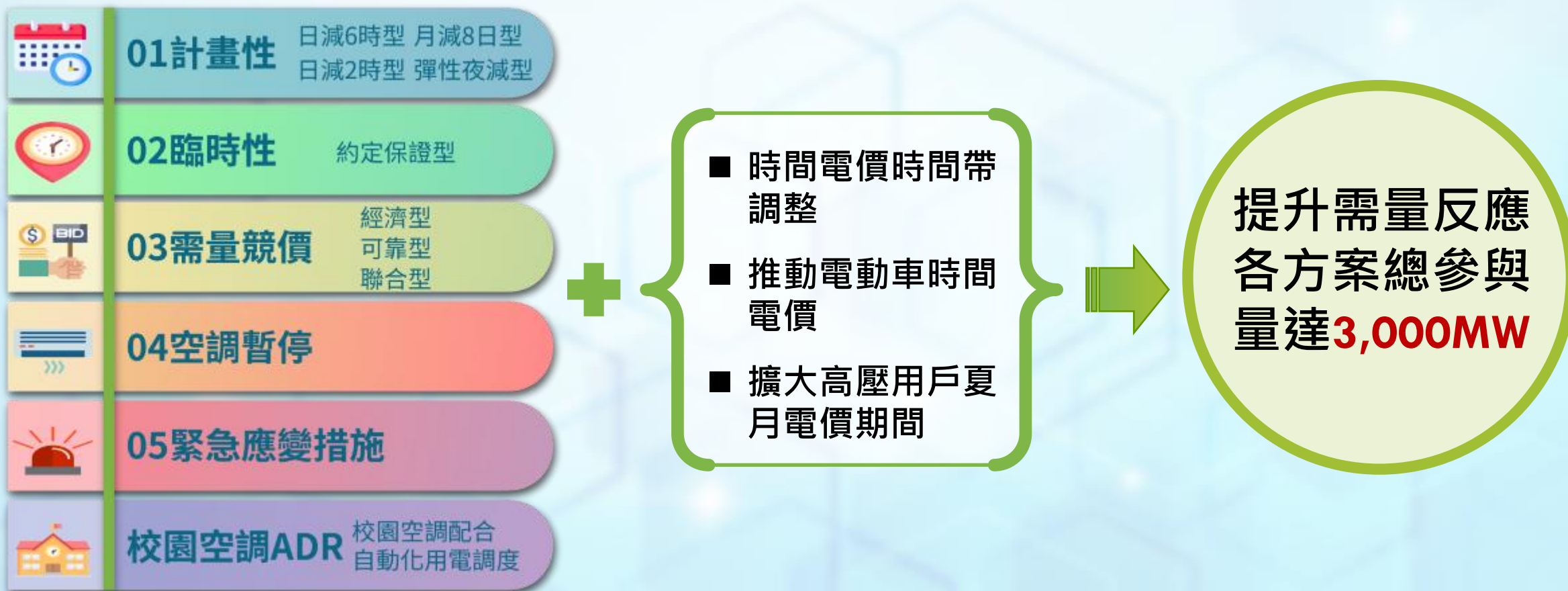
- **再生能源預測增加再生能源資料即時監測量：**
 - 再生能源資料即時監測量達到28GW，掌握一半以上再生能源狀態。



- **要求再生能源負起協助系統穩定責任：**
 - 檢討再生能源併聯技術要點，對於再生能源出力變化及提供系統頻率/電壓之支持進行規範。

7. 精進需量反應管理措施

為鼓勵用戶於尖峰時間減少用電，減少電力負荷，透過需量反應管理，用戶只要在供電緊澀時段確實抑低或移轉其用電負載，即可以較低電價支付電費或得到電費扣減。



8. 擴大電力市場

讓新興資源有效率參與電力市場運作，持續導入儲能、電動車及需量反應參與電力市場運作，擴大參與系統之各種資源。



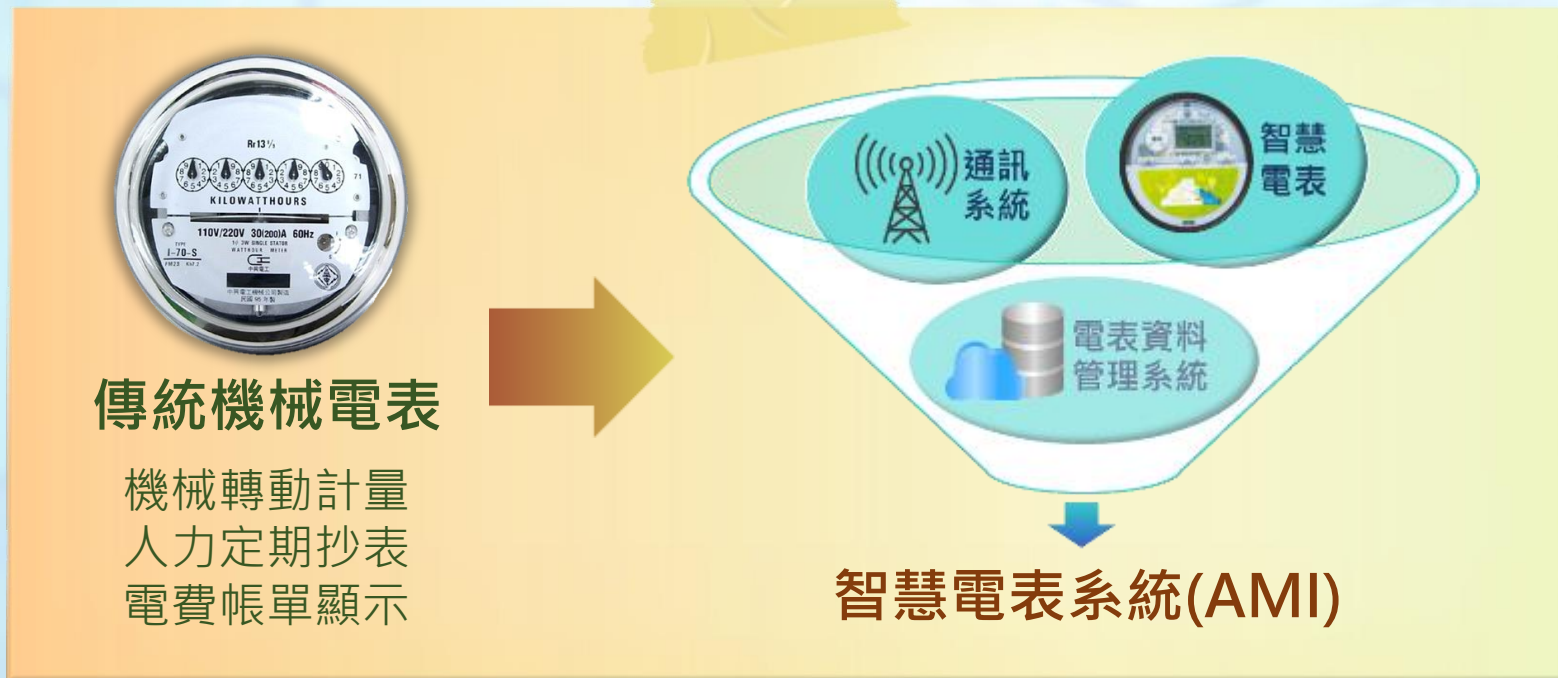
- 持續推動電力交易平台，健全電力交易市場。
- 促進新興資源(如儲能/電動車)投入電力市場。

9. 推動電網資通訊整合

為使電網安全有效運轉，需要在各種設備上整合通訊技術，以便提供整合性功能與服務。

- 智慧電表推動：完成低壓用戶智慧電表600萬戶布建。
- 智慧變電所設置：完成智慧變電所185所布建(含二次變電所導入IEC 61850及變電所IEC 61850自動化設備汰換或輸電級數位保護電驛汰換)。

IEC 61850
資訊整合



10. 精進區域調度

因應越來越多再生能源，提升區域電網調度能力，讓區域調度中心協助中央調度中心電源調度操作，同時強化配電調度中心能力，提升轉供能力、加速復電時效及提升系統穩定。

- 區域調度中心 (ADCC) 強化：完成7處區域調度中心之電能管理系統(EMS)增設，因應未來電網分散化、區域化，加強對轄區電廠及大量再生能源監控能力。
- 配電調度中心 (DDCC) 強化：完成21處配電調度中心之先進配電管理系統(ADMS)建置，主要掌握配電系統負載、再生能源及儲能等資料。



11. 制訂/修訂智慧電網國家標準

制定與修訂智慧電網 (配電管理系統、智慧電表、資訊安全等) 相關國家標準，以協助設備與系統間可以互通及互相操作，同時促進相關產業發展。



智慧電網國家標準研擬

- IEC 61850 電力自動化
- IEC 62357 電力系統整體簡介
- IEC 61968 配電管理系統
- IEC 62056 智慧電表
- IEC 62351 電網資訊安全
- IEC 62746 用戶EMS與PMS介面
- IEC 61970 能源管理系統
- CNS 16014 智慧家庭裝置

研擬

三、公正轉型

因應電力系統與儲能推動，將透過因應措施，兼顧土地所有權人、鄰近住戶、產業、勞工等利害關係人之權益，達到公正轉型目的。



區域發展與民生消費

產業轉型與勞工就業

經濟

- 運用協助金機制，增進利害關係人各項福祉：透過各種協助金，提升電網設施周邊地區居民於身心健康、地方發展、社會福利等事宜

生活

- 傾聽各界意見，創造共榮共存的雙贏局面：舉辦地區說明會，釐清各方疑慮，並於設施建置時避開敏感性區位，與當地共榮共存。

心理

- 擴大宣導機制，提升利害關係人信心：製作預視影片，宣導電網設施的附加價值與釐清電磁波影響，提升大眾對電網設施信心。

產業

- 輔導業者轉型，促進新興產業發展：輔導業者將傳統機組轉投入輔助服務市場或是廠址改建再生能源與儲能，活絡相關產業。

勞工

- 基礎工程推動與產業轉型，擴大就業市場：電網工程推動與電網營運皆需要大量人才投入，可望帶動國內就業市場需求。

簡報大綱

壹 背景說明

貳 推動策略與措施

參 經費與效益

- 一、經費規劃
- 二、預期效益



經費規劃

預計於2023~2024年投入經費760.777億元，以期導入高占比再生能源，同時確保供電平衡及提升系統韌性。

執行部會	經費預算 (億元)	資源投入	
台電公司	683.03	<ul style="list-style-type: none"> 離岸風力發電加強電力網第一期計畫 離岸風力發電加強電力網計畫(第一階段區塊開發) 太陽光電併網工程 南科超高壓變電所擴建計畫 (僅STATCOM) 竹園E/S 161 kV 靜態同步補償器新建工程 智慧型電表基礎建設AMI推動方案 饋線自動化布建 二次變電所導入IEC-61850 變電所IEC 61850自動化設備汰換或輸電級數位保護電驛汰換 太陽光電機組設備更換計畫-台南鹽田光電儲能案 	<ul style="list-style-type: none"> 彰濱儲能系統財務採購帶安裝 路園D/S變壓器及儲能設備裝設工程 龍潭E/S裝設工程(儲能設備) 冬山E/S裝設工程(儲能設備) 配電設備零星擴充及改善工程預算 大甲溪光明抽蓄發電計畫 石門抽蓄水力發電計畫 提升主幹線電力傳輸能力 配電調度中心先進配電管理系統(ADMS)
經濟部能源局	7.26	<ul style="list-style-type: none"> 智慧電網推動與關鍵應用技術發展計畫 電力市場與系統運作制度研析計畫 淨零排放-MW等級儲能電池健康檢測及評估技術計畫 	<ul style="list-style-type: none"> 淨零排放-液流電池儲能系統技術驗證計畫 新及再生能源技術研發 (綠能電網儲能系統暨運維技術計畫、儲能技術應用與驗證計畫)
能源局/台電公司	60.617	<ul style="list-style-type: none"> 強化電網運轉彈性公共建設計畫 	<ul style="list-style-type: none"> 區域電網儲能計畫
經濟部標準檢驗局	5.37	<ul style="list-style-type: none"> 儲能系統安全暨智慧電網標準檢測驗證計畫 	<ul style="list-style-type: none"> 國家綠能標準檢測驗證計畫
核能研究所	3.8	<ul style="list-style-type: none"> 綠能發配電智慧管理與效能提升技術發展計畫 	<ul style="list-style-type: none"> 淨零排放-電網韌性分析計畫
經濟部工業局	0.7	<ul style="list-style-type: none"> 儲能系統與設備產業輔導計畫 	



預期效益

執行本關鍵戰略預估可創造民間投資達3百多億元、創造產值達9百多億元、創造就業機會超過450人。

- ① 減少輔助服務容量費用。
- ② 減少輔助服務啟動之能量費用。

減少輔助服務需求

增加再生能源併網量

- ① 離岸風力增加11GW裝置容量；太陽光電增加6.5GW裝置容量。
- ② 超一、二路提升至3,000MW。
- ③ 雲嘉南光電熱區直供南科。

電力系統與儲能

擴大電力資源

- ① 擴大電力市場，促進儲能/電動車投入。
- ② 規劃2030年5,500MW儲能電池目標

自動化饋線下游5分鐘內復電事故數占比將可達90%。

減少停電損失

降低運維費用

提高台電公司對於供電線路損失之偵測能力，提升智慧電網資訊安全。



敬請指教