



► 亮點績效

- 截至 2020 年底高壓 AMI 累計 **2 萬 9,621 具**、低壓 AMI 累計 **109 萬 6,869 具**電表安裝
- 配合智慧電網發展，2020 年完成光纜佈建 **65 公里**、光纖通訊系統建置 **94 套**、提供通信電路 **773 路**
- 啟用**金門儲能系統**，多種能源整合及應用，調節並減少系統波動，維持電網穩定

4 智慧電網領航者



► 智慧電網領航者的意涵

科技日新月異，人工智慧（AI）的浪潮、資通訊（ICT）產業的快速變遷、大數據、區塊鏈、雲端技術突破與創新，已顛覆過往商業運作方式，也改寫許多產業應用。為推動低碳電力，台電致力於研發與創新，積極投入智慧電網布局，藉以提升管理效率、增加營運效能，全力做好迎接再生能源最重要的基礎建設。

4.1 智慧電網總體規劃 架構與行動方案

4.2 智慧電網實績 - 金門智慧電網能源 整合及應用

► 主要投入

- 發展 AMI 大數據分析與加值應用，精進用電可視化和用戶互動功能，引導用戶自主節能，預計投入 464 億元（2019~2030 年智慧電表及通訊模組）
- 規劃於 2030 年前完成累計 600 萬戶 AMI 智慧型電表之布建，3GW 的需量反應措施參與量

► 未來規劃

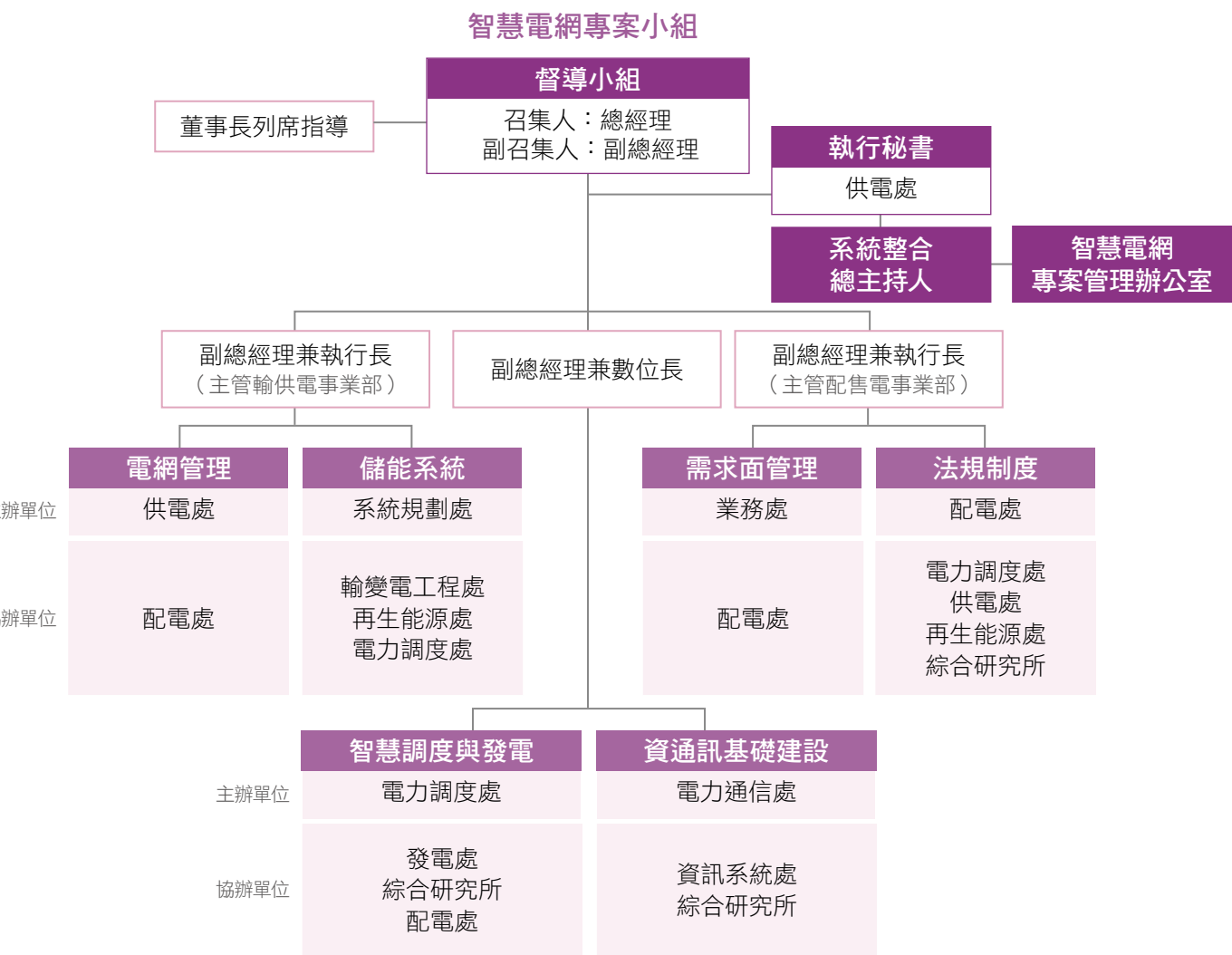
台電將配合政府規劃，短期（2020 年）將著力於強化運轉彈性，發展高再生能源比例之穩定供電網路，強化電網供、需、事故處理等彈性調度能力，中期（2025 年前）著力於強化電網韌性，因應氣候變遷，建立安全和適應性強的電網，並於長期（2030 年前）落實電業改革，強化低碳能源使用，致力於發展安全可靠的電網，促進資料公開透明與市場公平交易。

4.1 智慧電網總體規劃架構與行動方案

4.1.1 智慧電網總體規劃架構

智慧電網是帶動能源轉型、引領產業轉型與新經濟發展的重要關鍵。台電積極降低再生能源間歇性發電之衝擊、增強電網韌性，並強化輸配電系統整合，以提高防災及故障排除能力，同時增加系統供需效能，納入負載管理方式，強化用戶參與，逐步建構兼具效能與穩定性的智慧電網。

發展智慧電網首要達成之目標為：（1）因應再生能源併網之挑戰（2）強化既有電網之強韌性，以提升供電品質與面對極端氣候（3）促使用戶參與節能以提升電力系統運轉效率。為因應「智慧電網總體規劃方案」，台電由總經理擔任召集人，於內部組成「智慧電網專案小組」。定期召集相關單位召開會議，檢討推動項目、辦理情形與未來規劃方向。

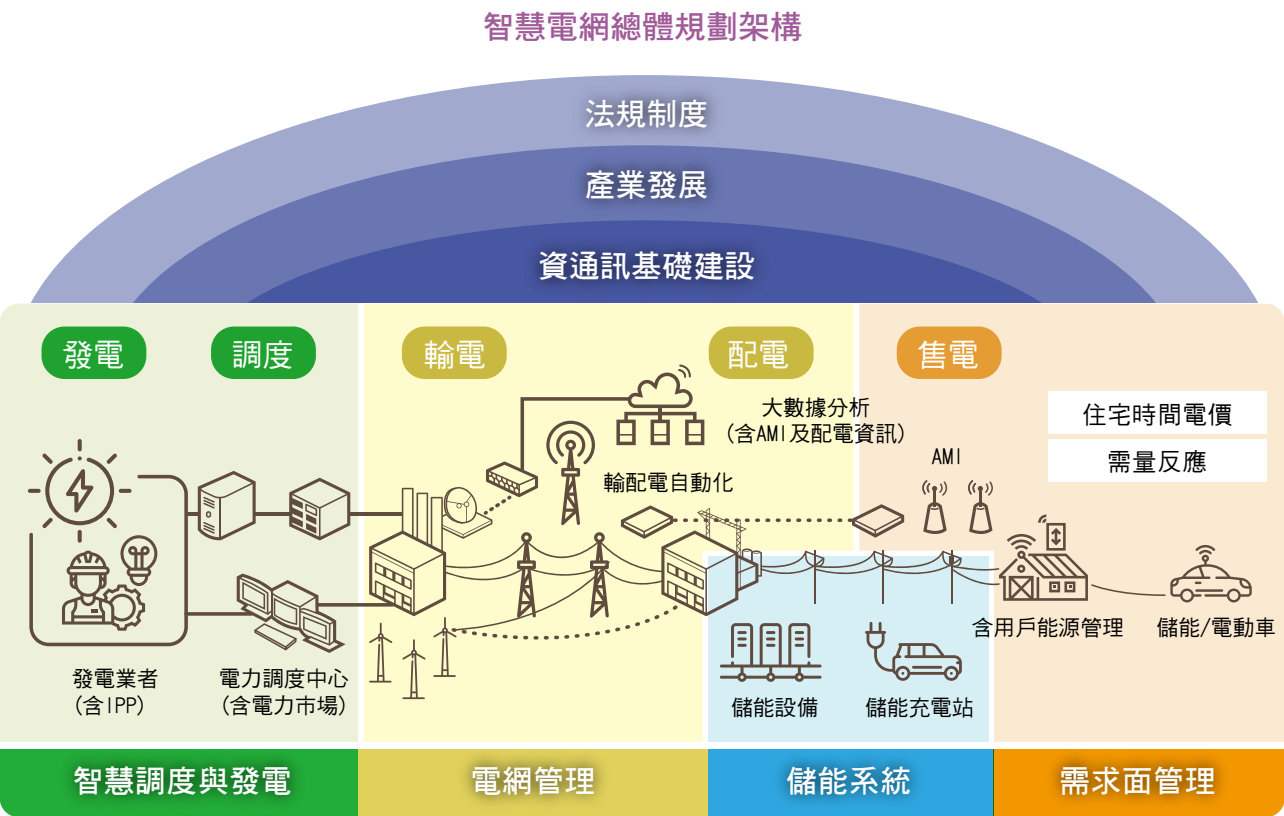


▼ 鳳山智慧電網展示館中的模型



4.1.2 智慧電網行動方案

台電智慧電網行動方案配合行政院於 2020 年 3 月 27 日核定之「智慧電網總體規劃方案（修正案核定本）」執行，未來智慧電網策略規劃以「解決問題」為導向，將著重於系統整合智慧電網功能。檢視目前電力系統面臨問題修訂架構，歸納為電網系統整合之 7 個重要領域，分別為：「智慧調度與發電」、「電網管理」、「儲能系統」、「需求面管理」、「資通訊基礎建設」、「產業發展」、「法規制度」，台電負責前五大構面，「產業發展」由工業局主政，「法規制度」則由能源局主政。



智慧電網 7 大領域，其中由台電所負責之前五大構面 2020 年主要績效為：

- 智慧調度與發電** 整合再生能源發電實況並建立資訊管理平台、建立電力市場交易平台與燃煤機組大數據監視、導入配電級再生能源管理系統（DREAMS）
- 電網管理** 輸電系統資料規劃運轉與維護，資訊整合強化輸、配電資產管理
- 儲能系統** 2020 年自建 11.5MW（含示範場域），另採購輔助服務 15MW，合計 26.5MW
- 需求面管理** 針對智慧電表之布建，台電將以節電潛力用戶為主要目標，2030 年完成累計 600 萬戶布建。截至 2020 年底高壓 AMI 累計 2 萬 9,621 具、低壓 AMI 累計 109 萬 6,869 具電表安裝
- 資通訊基礎建設** 完成光纜佈建 65 公里、光纖通訊系統建置 94 套、提供通信電路 773 路

台電智慧電網規劃目標

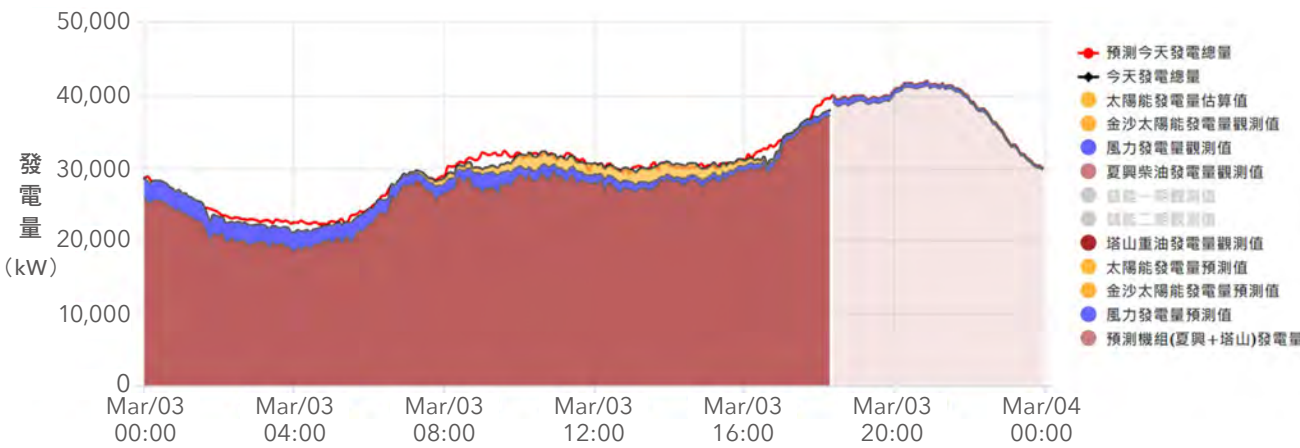
智慧調度與發電	- 再生能源即時可監測量（GW） - 再生能源預測精準度（日前／小時前誤差率 %） - 機電事故發生率（次／年） - 燃煤電廠不可用率指標（EUF）（等效破管停機總時數） - 輔助服務準備量（MW）
電網管理	- 輸電系統設備故障平均時間（小時／年） - 自動化饋線下游 5 分鐘內復電事故數占比（%）
儲能系統	儲能系統裝置容量（MW）
需求面管理	- 智慧電表（AMI）基礎建設（累計戶數） - AMI 用戶用電資料上線可供查詢（小時） - 需量反應方案參與量（GW）
資通訊基礎設施	- 導入入侵偵測系統資安防護 - 骨幹／區域光纖系統頻寬提升（位元／秒）
產業發展	工業局主政
法規制度	能源局主政

4.2 智慧電網實績 - 金門智慧電網能源整合及應用

金門再生能源發電量蓬勃成長，當再生能源併入系統，其發電量隨氣候改變而增減，將影響電廠運轉模式與系統穩定度。為此，台電於金門導入兩套儲能系統，其中，2 千瓩鋰電池儲能系統藉由偵測系統狀態，快速提供短時間電力補償，使電力供需系統更為穩定。另外，1.8 千瓩鈉硫電池系統具備大儲存容量之設計，最長可連續使用 6 小時，於白天太陽光電充沛時段充電，並於夜間放電，可與柴油機組綜效搭配。

再生能源在金門電力系統的占比日增，精確的再生能源發電預測可降低機組熱機備載所需的燃料成本，目前台電已整合金門地區風力及區域太陽光電發電預測資訊，開發發電資訊平台提供金門塔山電廠在機組排程及維護管理之參考。

金門電廠發電量



此外，台電於金門塔山電廠建置金門地區能源管理系統（Energy Management System, EMS），整合柴油機組、太陽光電與風力機組等發電資訊，並加入儲能系統狀態、電力網路架構與用戶負載預測資訊，提供調度人員未來 24 小時內運轉狀況，並以人工智慧演算法提供電源調度對策。

配電系統端於金門區處建置先進配電管理系統（Advanced Distribution Management System, ADMS），納入各配電線路結構與設備狀態管理，具備全島 95% 以上太陽光電即時發電狀態掌控。藉由這些資訊，達成用戶負載需求評估、故障自動復電及再生能源調度，以期提升用戶用電品質與可靠度。透過金門地區能源管理系統（EMS）與先進配電管理系統（ADMS），使台電即時掌握金門電力系統情形，達成不同能源之調度與協調，以維持系統穩定運轉，朝向低碳社會與永續發展之目標。

智慧電網示意圖

