



台灣能源轉型之區域供電挑戰與因應

林法正

國立中央大學電機系講座教授
台灣電力公司常務董事
NEP-II智慧電網主軸中心召集人
IEEE/IET Fellow

2018年10月18日

內容大綱

- 一. 台灣能源轉型之區域供電挑戰
- 二. 台灣區域能源整合發展規劃
- 三. 沙崙綠能科學城CEMS
- 四. 太陽光電聚合服務
- 五. 區域能源整合運作技術驗證項目



一、台灣能源轉型之區域供電挑戰

台灣 2025 能源政策目標

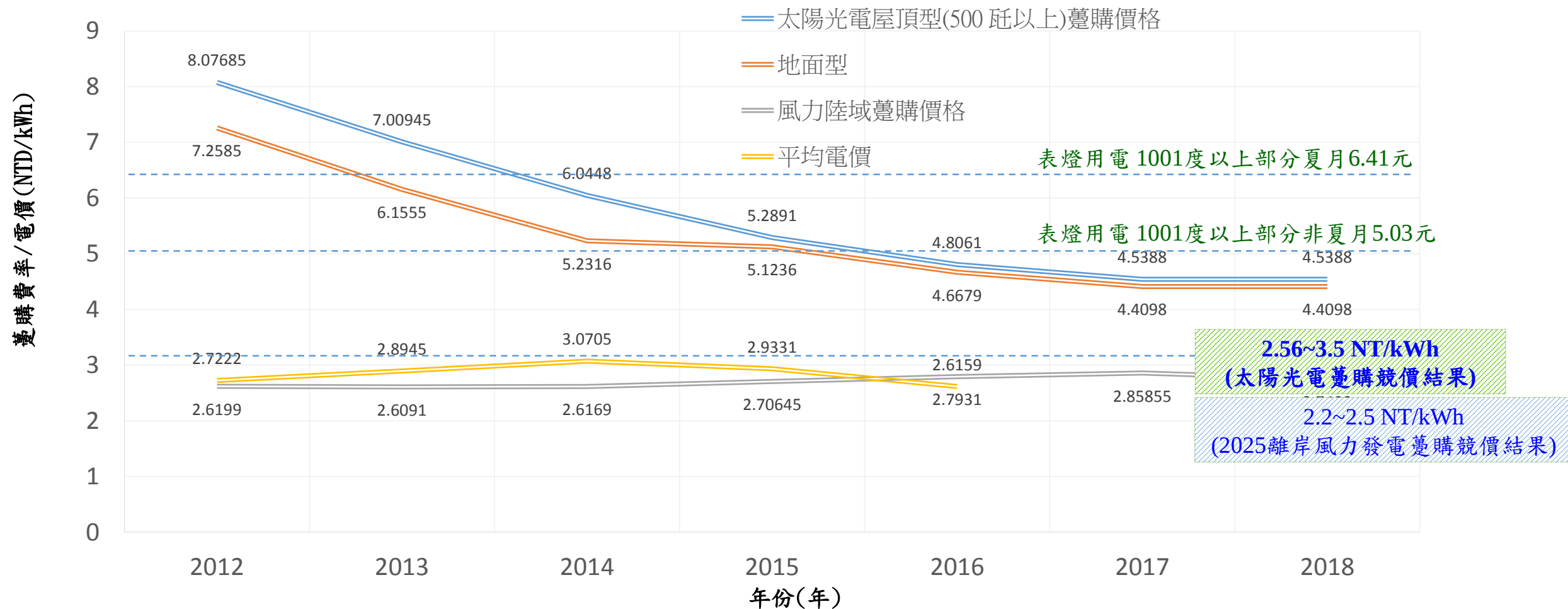
- 兼顧**能源安全**、**環境永續**及**綠色經濟**發展均衡下，建構安全穩定、效率及潔淨能源供需體系，創造永續價值，於2025年達成非核家園目標。
- 2025達成非核家園政策目標，能源配比：燃煤30%、燃氣50%、再生能源20%。



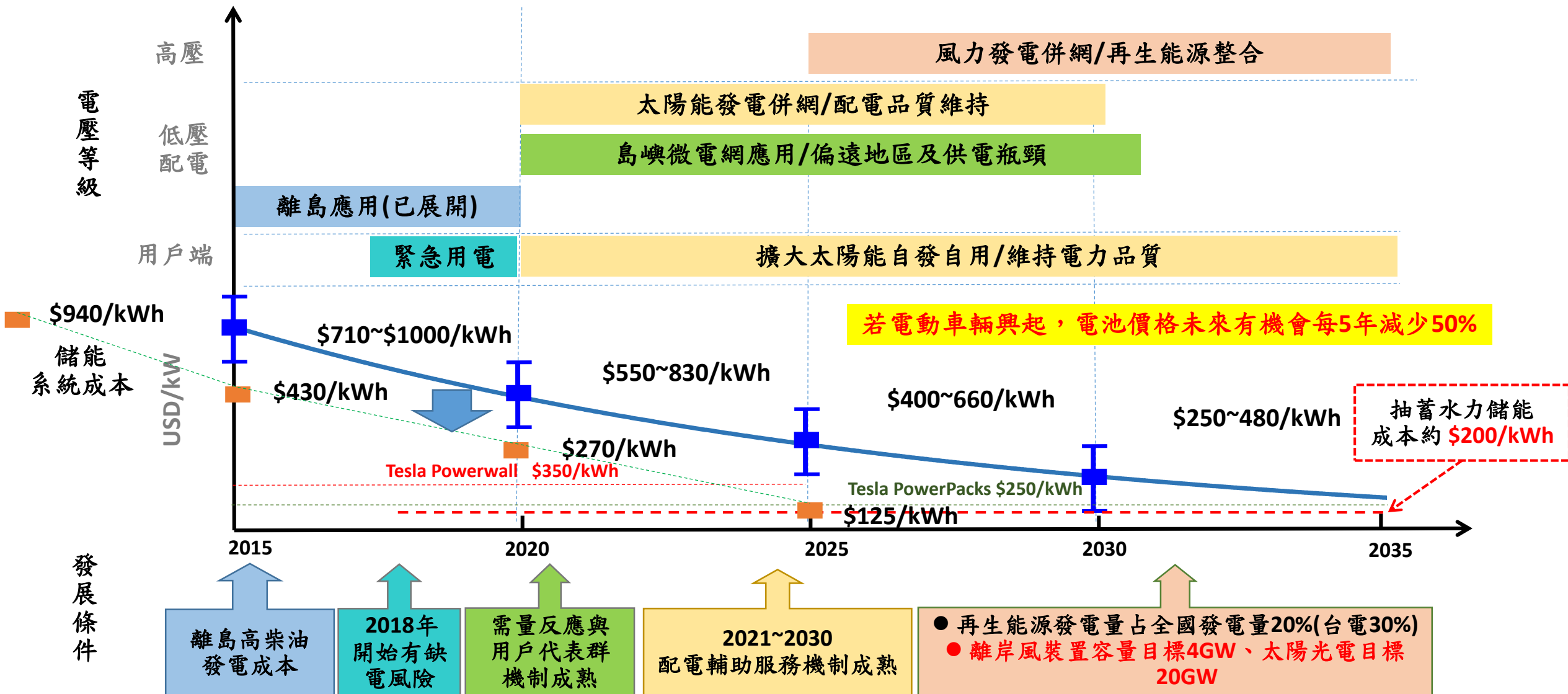
	2025	515(億度)
太陽光電	風力發電	其他綠能
250(億度)	140(億度)	125(億度)

國內再生能源價格競爭力分析

- 陸上風力發電已達到市電同價，選用太陽光電發電對特定用戶已具有競爭力
- 陸上風電及太陽光電躉購價格已面對調降壓力。



儲能系統成本與國內儲能市場趨勢



台灣電力公司彰化離岸風力併網規劃

◆ 2025年以前各年度併網容量

年度	2021	2024	2025
併接點	彰一(甲)開閉所	彰一(乙)開閉所	- 彰工升壓站 - 永興開閉所
電壓	161kV	161kV	- 彰工：161或345kV - 永興：161kV
當年度可併容量	1GW	1.5GW	- 彰工：2GW - 永興：2GW
累計可併容量	1GW	2.5GW	6.5GW
配合完成之 加強電網工程 (約520億NTD)	- 彰一開閉所及161kV彰一(甲)~彰光~彰濱2回線 - 彰濱E/S主變裝機2台 345kV中火(南)~中寮(南)線改接至中寮(北)	161kV彰一(乙)~中港2回線 345kV中火(南)~彰濱~全興~中火(南)線更換為超耐熱導體	- 彰工升壓站及345kV彰工~彰濱2回線 - 新建永興開閉所及161kV永興~彰埤8回線 - 新建彰埤開閉所及161kV彰埤~彰林5回線 345kV中寮(南)~南投2回線更換超耐熱導體 - 超高壓第3路主幹線更換耐熱導線

太陽光電併網規劃進度說明

◆ 太陽光電已知場域分布

合計：4,184MW

桃園市

626MW

-桃園埤塘

626MW

彰化縣

590MW

-彰濱工業區崙尾東區

232MW

-台電彰濱崙尾西區

100MW

-地層下陷第17、18區

55MW

-彰濱工業區線西區

13MW

-彰化汙染農地

190MW

高雄市

66MW

-高雄內門旗山

66MW

屏東縣

546MW

-地層下陷區(待公告)

307MW

-高樹回填地

24MW

-農牧光電專區

215MW

台東縣

150MW

-台東知本健康段

150MW

雲林縣

1,305MW

-離島工業區台西區

310MW

-椶櫚滯洪池

33MW

-地層下陷第1~13區

687MW

-地層下陷區(待公告)

275MW

嘉義縣

413MW

-嘉義鹽業用地

233MW

-滯洪池:白水湖、新塭

87MW

-地層下陷第14~16區

93MW

台南市

488MW

-台南鹽業用地

302MW

-烏山頭水庫

7MW

-垃圾掩埋場

17MW

-地層下陷區(待公告)

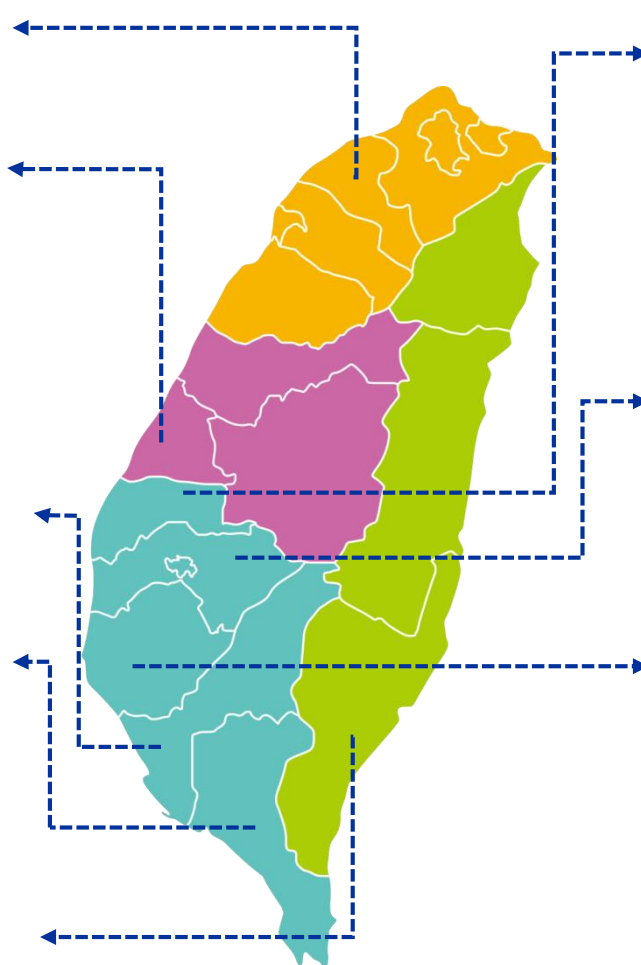
143MW

-奇美善化農場

12MW

-台糖岸內糖廠

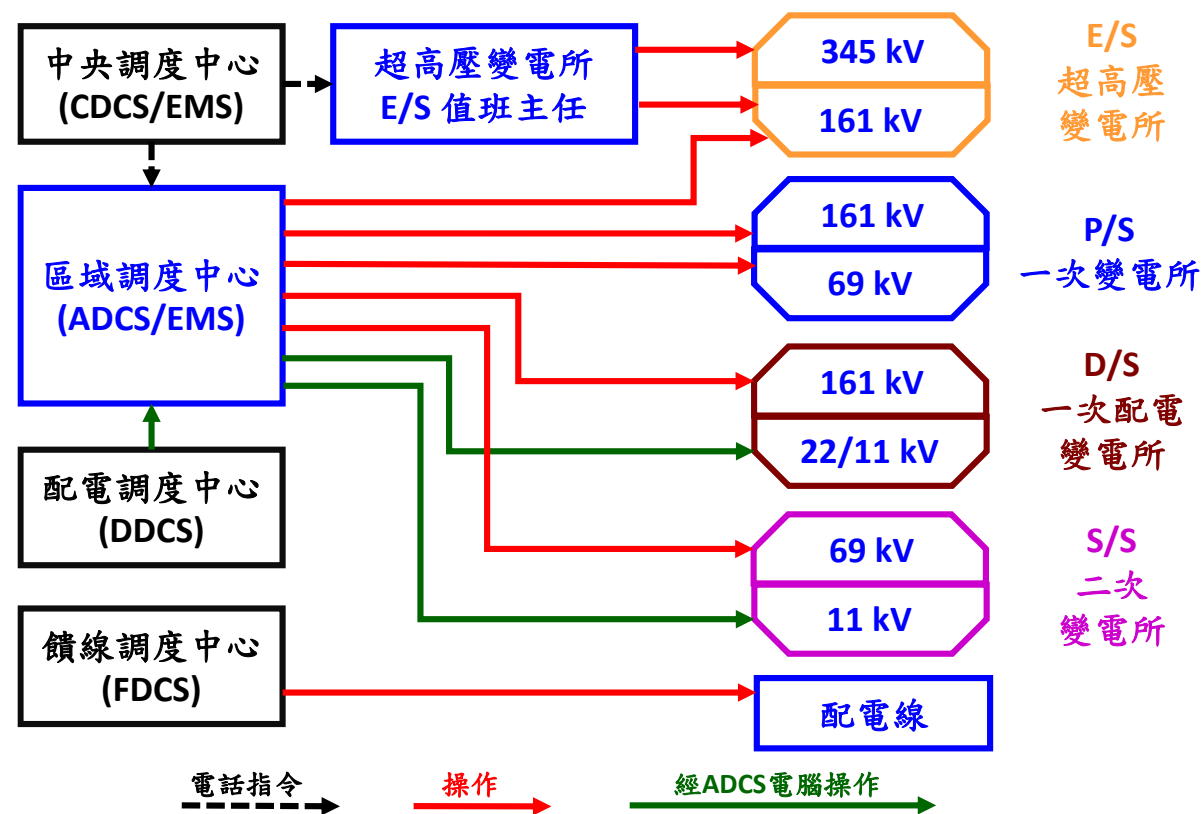
7MW



台灣電力公司電力調度中心現況

- 電力調度為3階層的金字塔型模式，最頂端是臺北、高雄各1個中央調度中心，採雙主控、互為備援的方式，負責全系統的電源調度；中層是全省6個區域調度中心，最底層則是共有21處的配電調度中心。
- 為執行自動化單位運轉操作任務，台電公司特設立各級調度部門，於總公司電力調度處設中央調度中心；各供電區營運處依供電系統範圍分設區域調度中心；各區營業處依業務系統範圍分設配電調度中心。

不同等級調度中心	數量	名稱
中央調度中心(CDCS)	2	台北、高雄
區域調度中心(ADCS)	6	基隆、台北、新竹、台中、新營、高雄區域調度中心
配電調度中心(DDCS) 饋線調度中心(FDCS)	21	■ 基隆區、台北北區、台北北區、台北西區、台北南區營業處(5) ■ 桃園區、新竹區、苗栗區營業處(3) ■ 台中區、南投區、彰化區、豐原區營業處(4) ■ 嘉義區、雲林區、台南區、新營區營業處(4) ■ 高雄區、屏東區營業處(2) ■ 宜蘭區、台東區、花蓮區營業處(3)



二、台灣區域能源整合發展規劃

台灣綠能高占比智慧電網發展願景

具電網輔助服務功能之中 大型再生能源電廠

中大型再生能源電廠具備輔助服務功能，以負擔維持電力品質及供電穩定度之責任 - **解決再生能源供電不穩定及併網問題**
(NEPII太陽光電測試場域)

離島無人化管理微電網



綠能高占比離島微電網

建立大型離島綠能高占比智慧電網推廣建置模式，台灣小型離島則全面建置無人化管理微電網系統。- **降低離島發電成本、達到低碳**
(澎湖東吉嶼、七美島)

埤塘太陽能光電廠



大型離岸風力電廠

中大型太陽能光電廠



小琉球

蘭嶼



離島綠能高占比
智慧電網

城市級虛擬電廠

吸引用戶導入需量反應、再生能源設備、儲能設備、燃料電池等分散式電源設備共同參與電力事業，創造國民綠能源新經濟 - **達到節電與創電、降低尖峰負載**
(台北市政府合作於興隆公宅)

區域能源管理體系

強化需求面管理、再生能源、儲能應用，並推動台電各區處結合縣市政府建立區域能源管理與供應體系(VPP/CEMS、需量反應與分散式電源聚合服務aggregator、微電網)，建立未來全球智慧能源規劃與管理標竿
(NEPII於沙崙綠能科學正進行VPP/CEMS發展)

具電網輔助服務功能之中大型再生能源電廠

- 2025年台灣太陽光電與離岸風力電廠之裝置容量預計分別達到20GW與3GW，**為解決再生能源供電不穩定及併網問題，中大型再生能源電廠必須具備輔助服務功能，協同輸配電系統維持電力品質及供電穩定度。**
- 主軸團隊將以實虛功率控制、先進逆變器技術為基礎，發展中大型再生能源電廠作為電網輔助服務之相關功能，除可促進綠能持續發展與連結，並可確保能源穩定供應及整體經濟最佳化。
- 藉此台灣綠能相關產業將可成為全球中大型再生能源電廠營運與逆變器智慧整合科技及輔助服務市場機制的領先者

未來台灣中大型再生能源電廠將具有提供頻率響應、電壓升降控制、實虛功管理等輔助服務之能力，搭配儲能系統可將再生能源發電平滑化，及提供緊急快速放電能力及最佳充放電策略等功能，以維持電力品質及電力系統供電穩定度。

北部埤塘太陽能光電廠



中部大型
離岸風力電廠



中南部大型
太陽能光電廠



城市級虛擬電廠

- 虛擬電廠系統技術配合電力市場自由化可吸引用戶導入需量反應、再生能源設備、儲能設備、燃料電池等分散式電源設備共同參與電力事業，彌補未來穩健減核後的容量缺口，帶動新興綠能與電力事業。
- 主軸團隊和台北市政府合作於興隆公宅建置台灣第一座**城市級虛擬電廠**。此模式可大量於各縣市公宅與私宅推廣，帶來更大規模節能效益，創造**國民綠能源新經濟**。
- 主軸團隊推動芬蘭、捷克城市合作，共同實現**地方政府建構專屬能源管理系统作為用戶群代表**，逐步促進都會區微小需量參與需量反應，擴大都會區可抑低需量來源。

隨著工業用戶尖峰負載抑低容量趨近飽和及智慧電表佈建，都會區微小需量參與需量反應可擴大需量來源及穩定都會區電力供應。



大樓屋頂裝設太陽能發電系統



地下室機電空間裝設儲能系統



電動車充電設備-推廣綠能運具



智慧電表-電網基礎建設



離島綠能高占比智慧電網及微電網

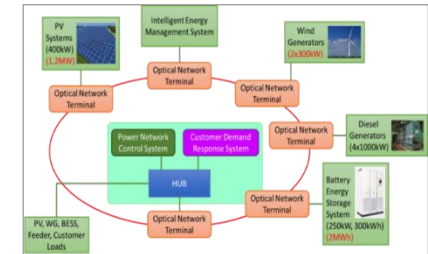
- 推動台灣大型離島綠能高占比技術發展可使綠能充份運用，且降低離島發電成本與供電品質改善，並建立符合成本效益之太陽光電、風電、儲能、柴油發電機容量配比，以建立離島綠能高占比智慧電網推廣建置模式，台灣小型離島則可全面建置無人化管理微電網系統。台灣微電網技術推廣已開始推廣到緬甸、泰國、印尼、馬來西亞、中國大陸等，提升台灣產業之離島微電網技術水準，將有利爭取國外離島綠能及電網商機，成為全球微電網技術領先者。

離島微電網系統—澎湖東吉嶼

主軸團隊目前已於澎湖東吉嶼導入無人化離島微電網能源管理系統，完成發電預測、負載預測與遠端監控功能，除可大幅降低離島發電成本及提升供電品質外，更可建立台灣產業在含再生能源獨立電網技術能力。

離島綠能高占比—澎湖七美島

主軸團隊正進行澎湖七美島高占比太陽光電系統、儲能系統及智慧電網能源管理系統建置。未來台灣大型離島將以柴油發電機組配合儲能，大幅提升再生能源佔比。

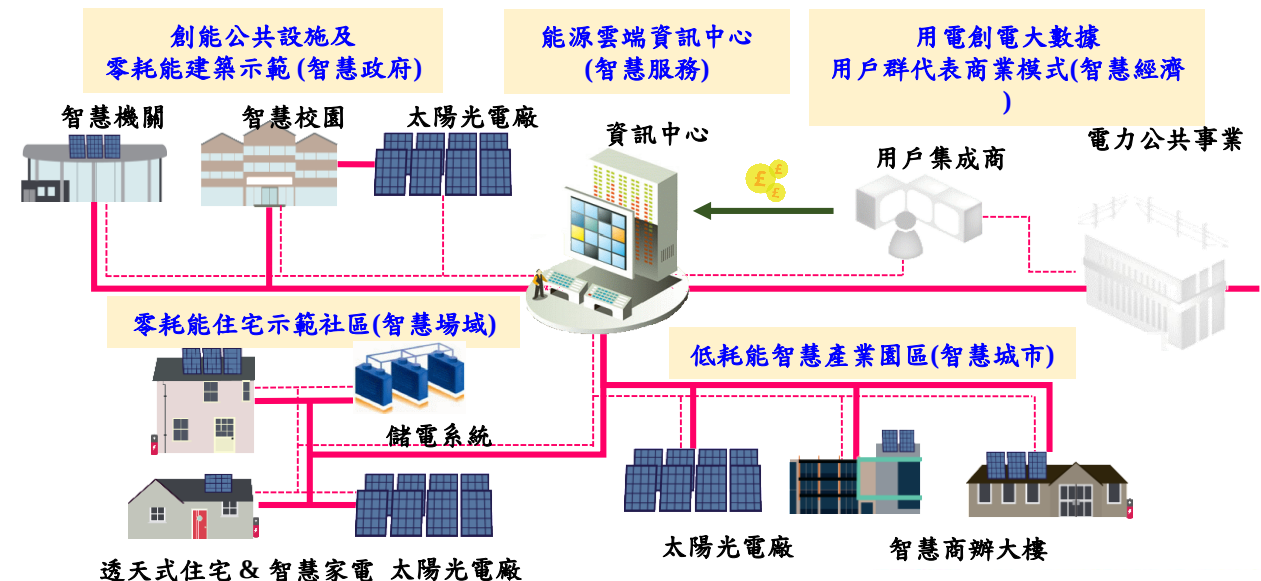


離島或偏遠地區微電網可提高離島或偏遠再生能源發電、減少使用燃油發電、提升供電品質及朝向零碳供電邁進。

區域能源管理體系

- **台灣各區域能源利用與再生能源有其特色**例如北部為能源需求中心、中部擁有離岸及陸上風力發電資源、南部太陽光電資源充沛、東部則有豐富的地熱、海洋能源。**因應台電孤島系統，未來主軸團隊將強化需求面管理、再生能源、儲能、智慧電網應用，並推動縣市政府建立區域智慧能源管理與供應體系**，促進能源轉型所需技術實用性、經濟性，實現國家能源轉型目標。
- **未來配合電力事業開發，各縣市政府將成立區域智慧能源管理中心，可整合現有節能、創電、產業政策，以智慧城市、智慧政府、智慧服務、智慧場域為核心，善用區域資源擴大綠能使用、提高電能使用效能與節電意願、降低缺電風險，並同步以用戶群代表(Aggregator)商業模式帶動智慧經濟，建立未來全球智慧能源規劃與管理標竿。**

台灣各區域能源利用與再生能源有其特色，智慧電網技術及虛擬電廠商業模式可驅動台灣智慧能源整合、建構綠色能源供應體系。



台電公司電網規劃新思維

■ 建構在地分散式電網、擴大再生能源併網容量：

升壓站設計預留儲能系統及電力品質控制設備空間，以利未來需要裝設，維持高品質電力供應。

■ 結合智能技術、規劃區域電網

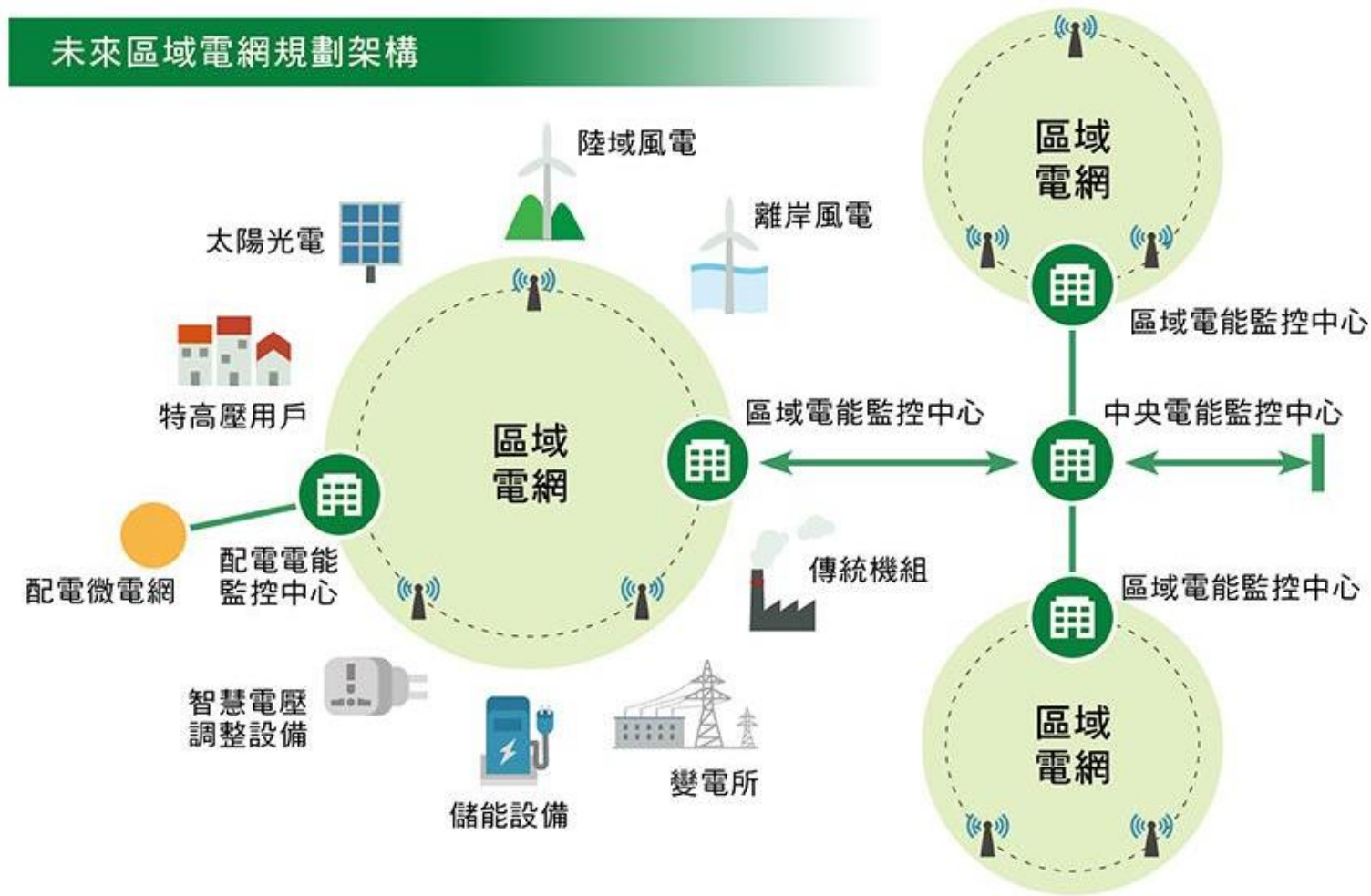
大區域-區域調度中心(ADCS)

小區域-配電調度中心(DDCS)

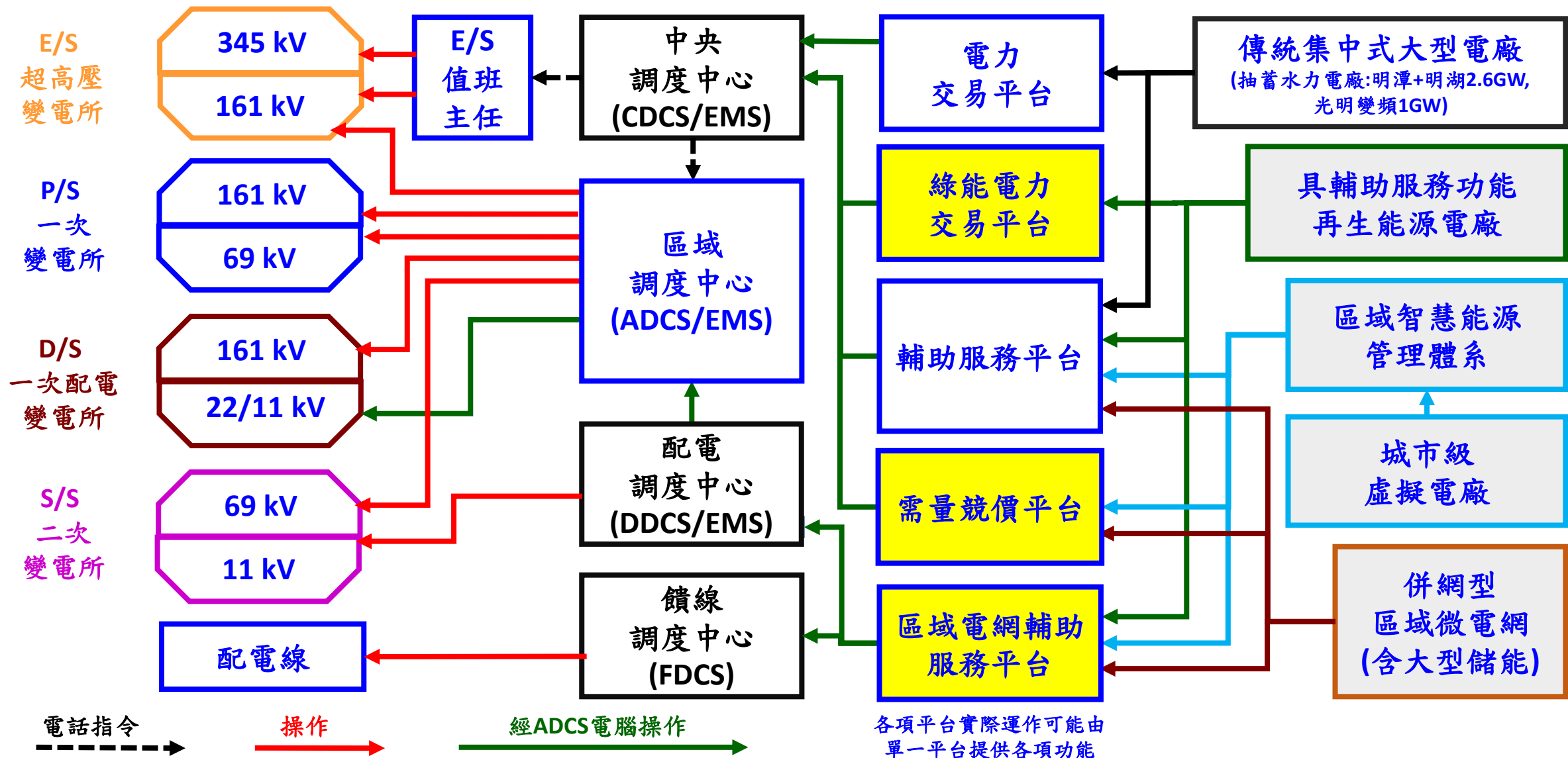
VPP/CEMS、需量反應與分散式電源 aggregator、微電網

■ 整合發電資源、適當調配電力：

結合物聯網概念等新興網路資通技術，將資訊即時傳回各調度中心進行預測、監控及整合管理，作最有效電力調度，以提升整體用電效率。



台灣未來綠能高占比電力調度發展架構規劃



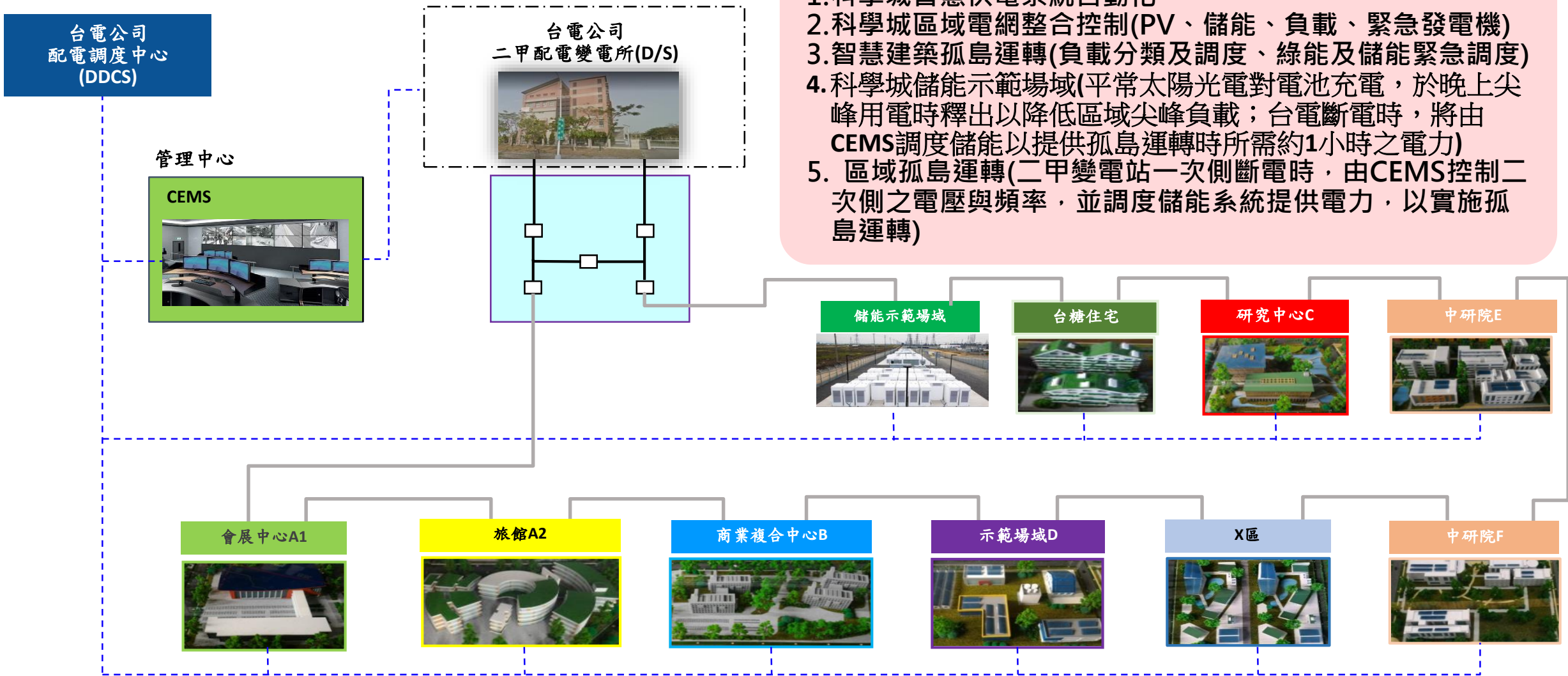


三、沙崙綠能科學城CEMS

沙崙綠能科學城CEMS

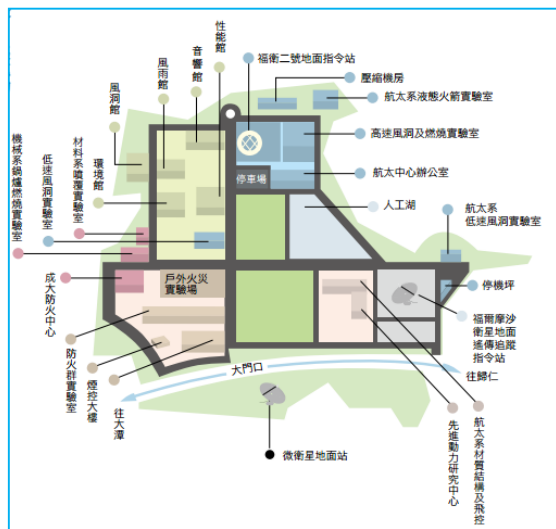
示範功能：

1. 科學城智慧供電系統自動化
2. 科學城區域電網整合控制(PV、儲能、負載、緊急發電機)
3. 智慧建築孤島運轉(負載分類及調度、綠能及儲能緊急調度)
4. 科學城儲能示範場域(平常太陽光電對電池充電，於晚上尖峰用電時釋出以降低區域尖峰負載；台電斷電時，將由CEMS調度儲能以提供孤島運轉時所需約1小時之電力)
5. 區域孤島運轉(二甲變電站一次側斷電時，由CEMS控制二次側之電壓與頻率，並調度儲能系統提供電力，以實施孤島運轉)

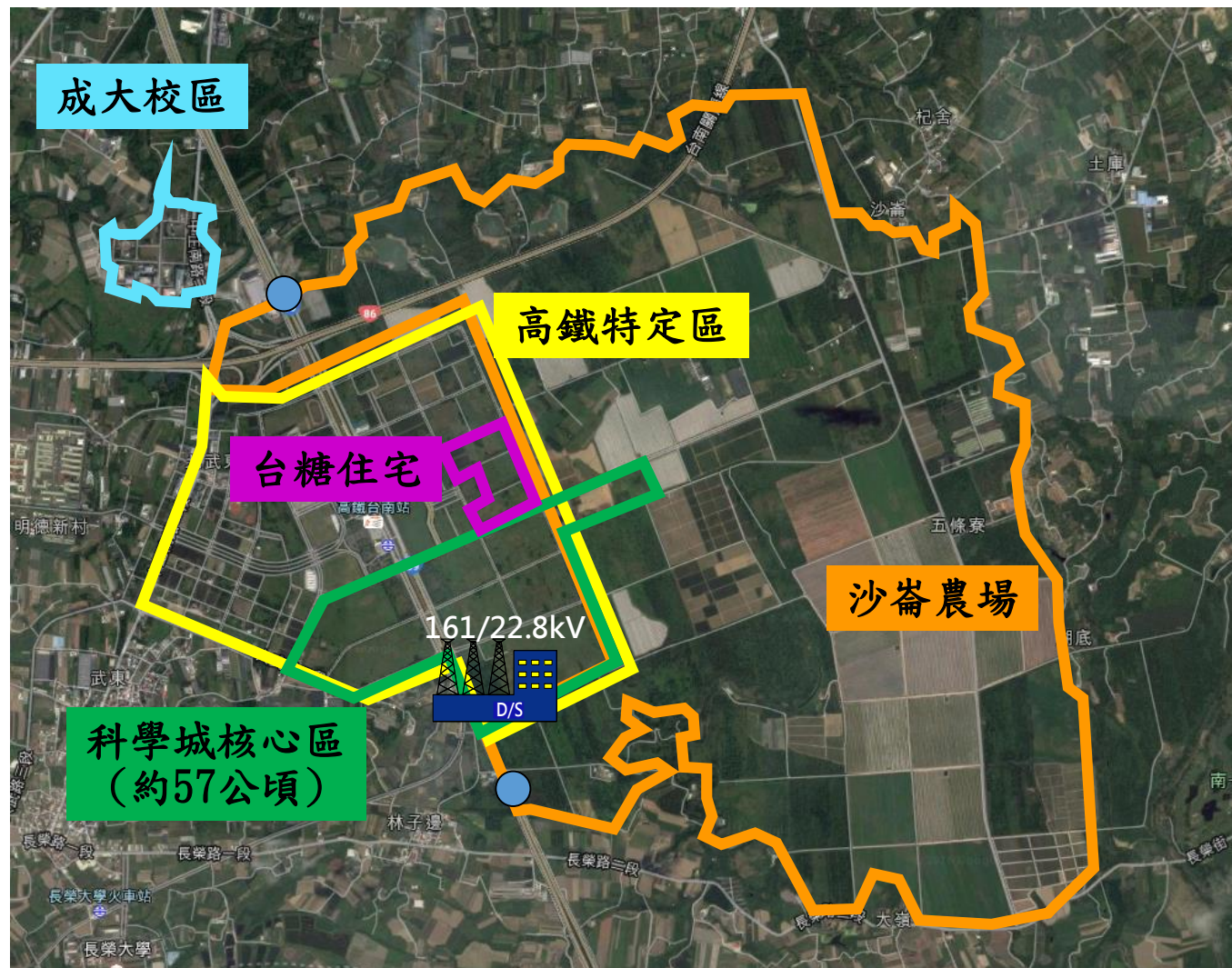


沙崙綠能科學城場域規劃

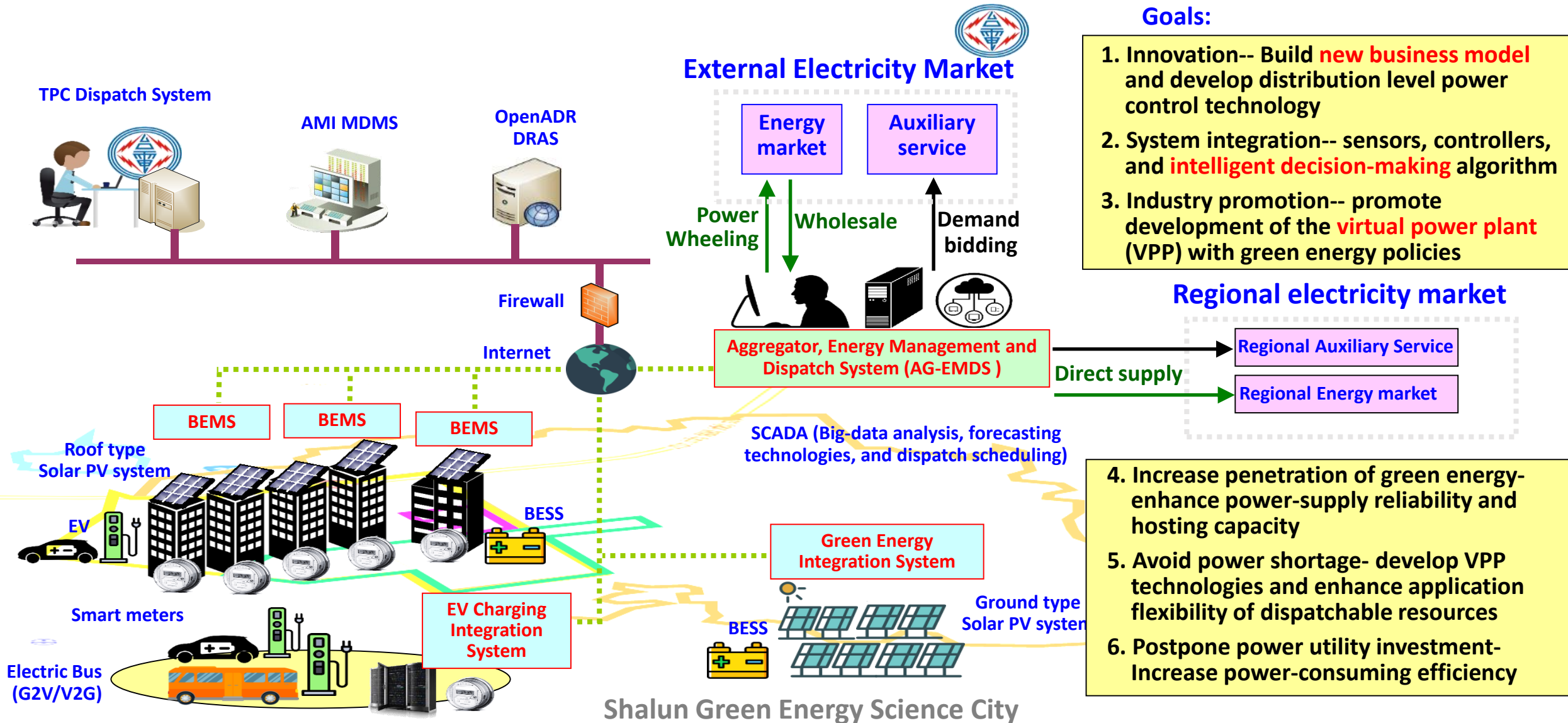
成大歸仁校區



核心区

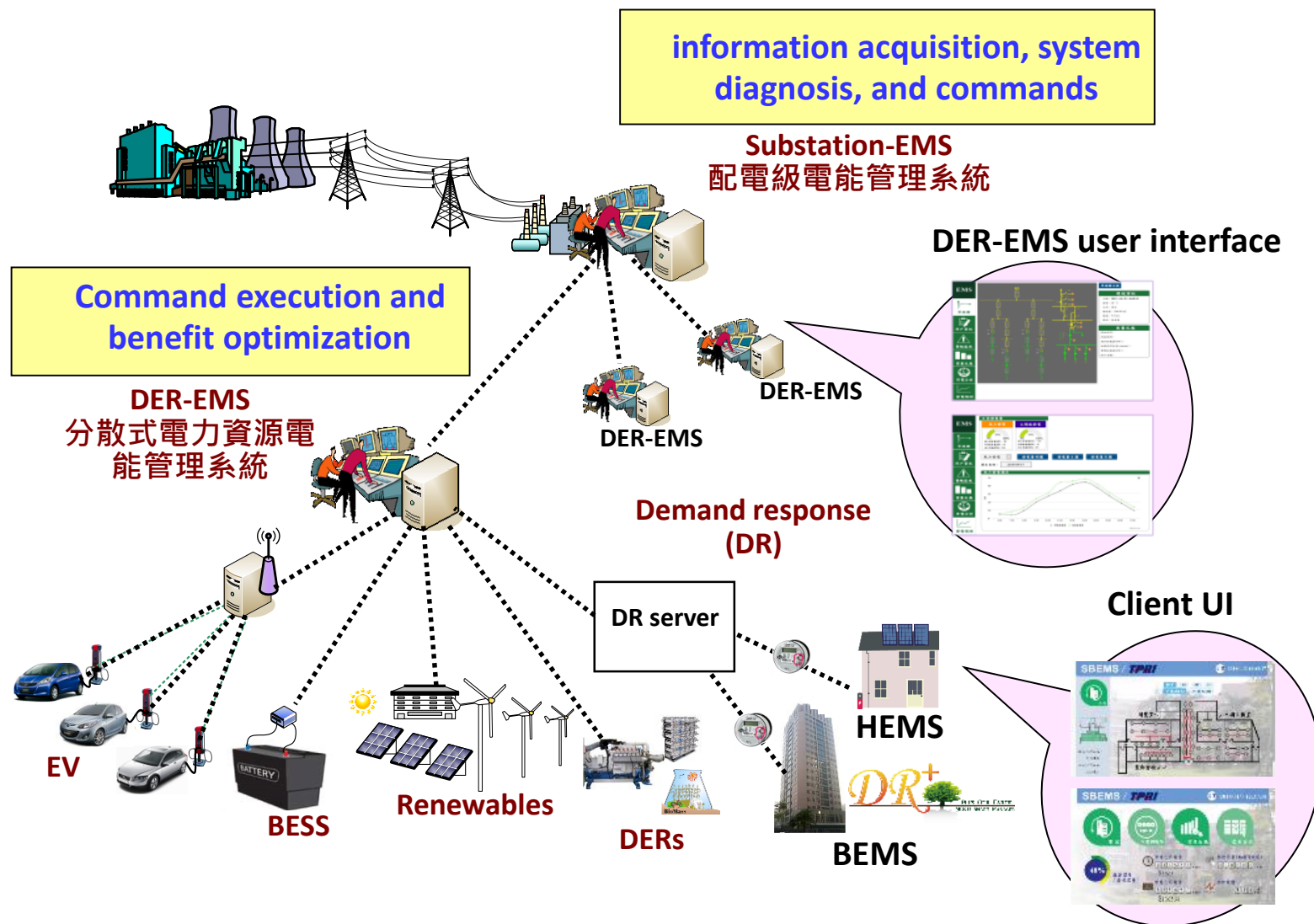


The Smart Grid System of Shalun Green Energy Science City

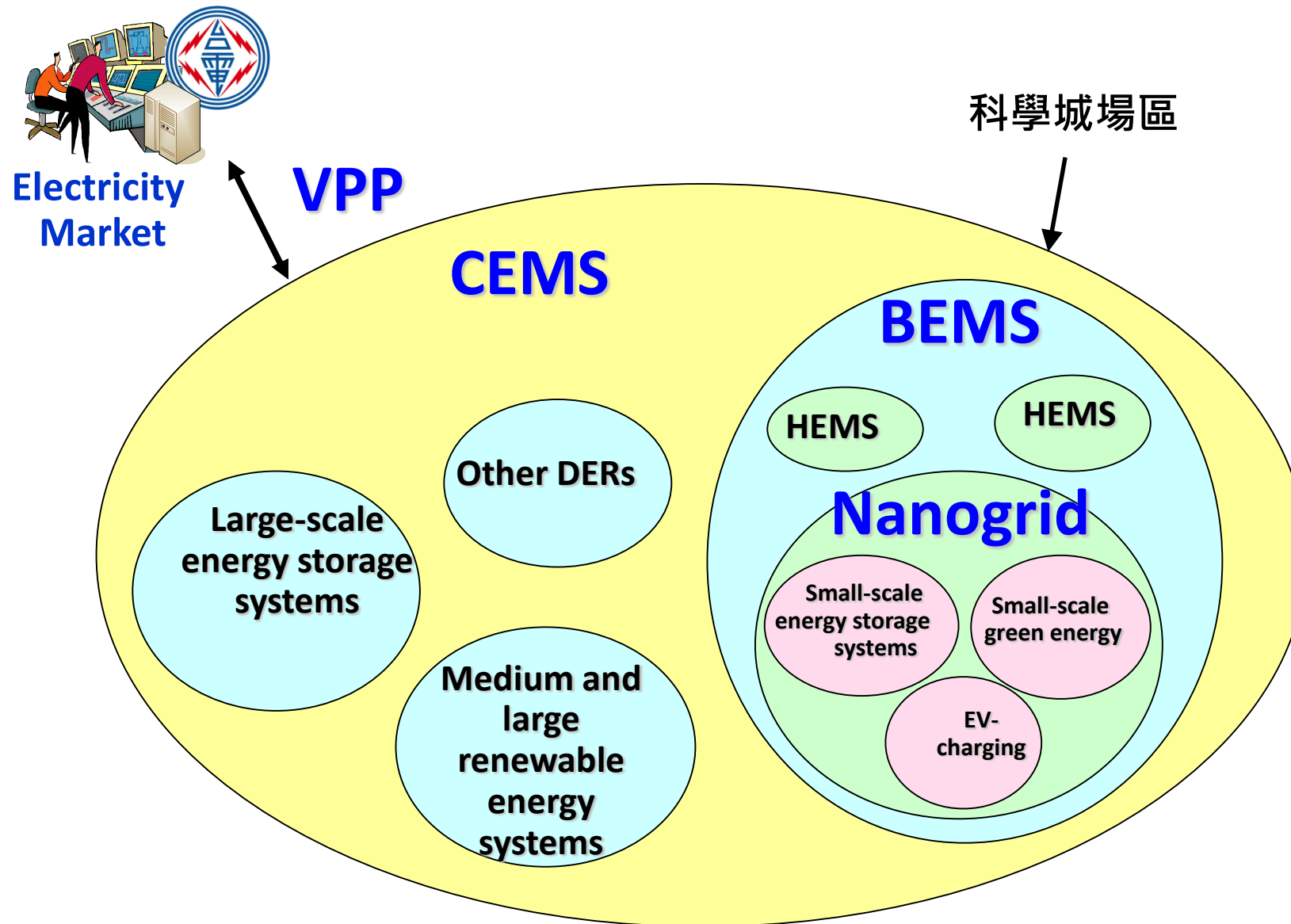


VPP System Architecture

- Mitigate the dilemma in distribution system
- High penetration of RE
 - Overvoltage, voltage/freq. fluctuation
- Regional power congestion
 - Overload, under voltage, & power shortage
- Enhance system reliability
- Increase RE penetration
- Improve energy efficiency
- Shave peak load

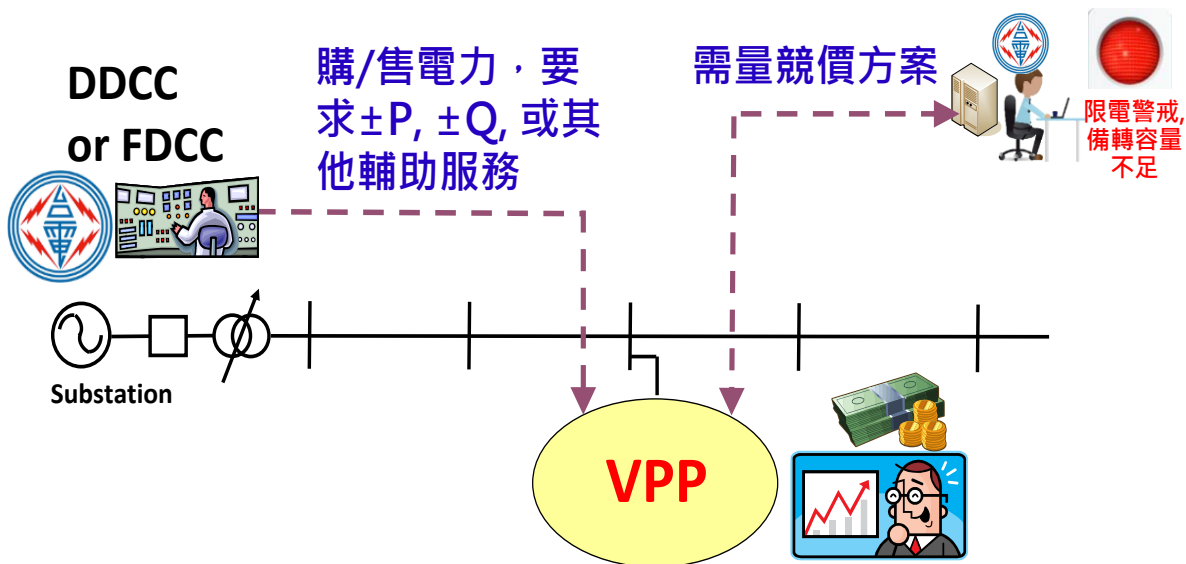


System Architecture - Integrated Smart Energy and Management

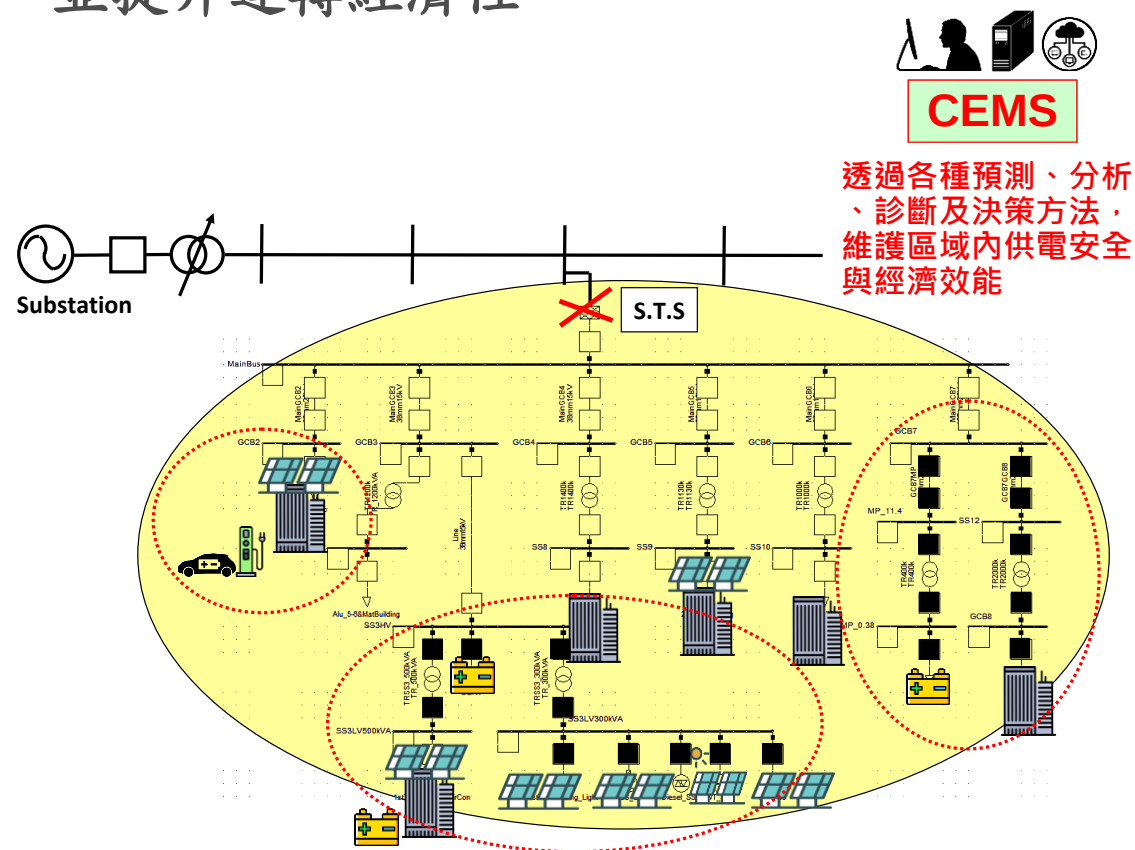


沙崙EMS系統的主要角色

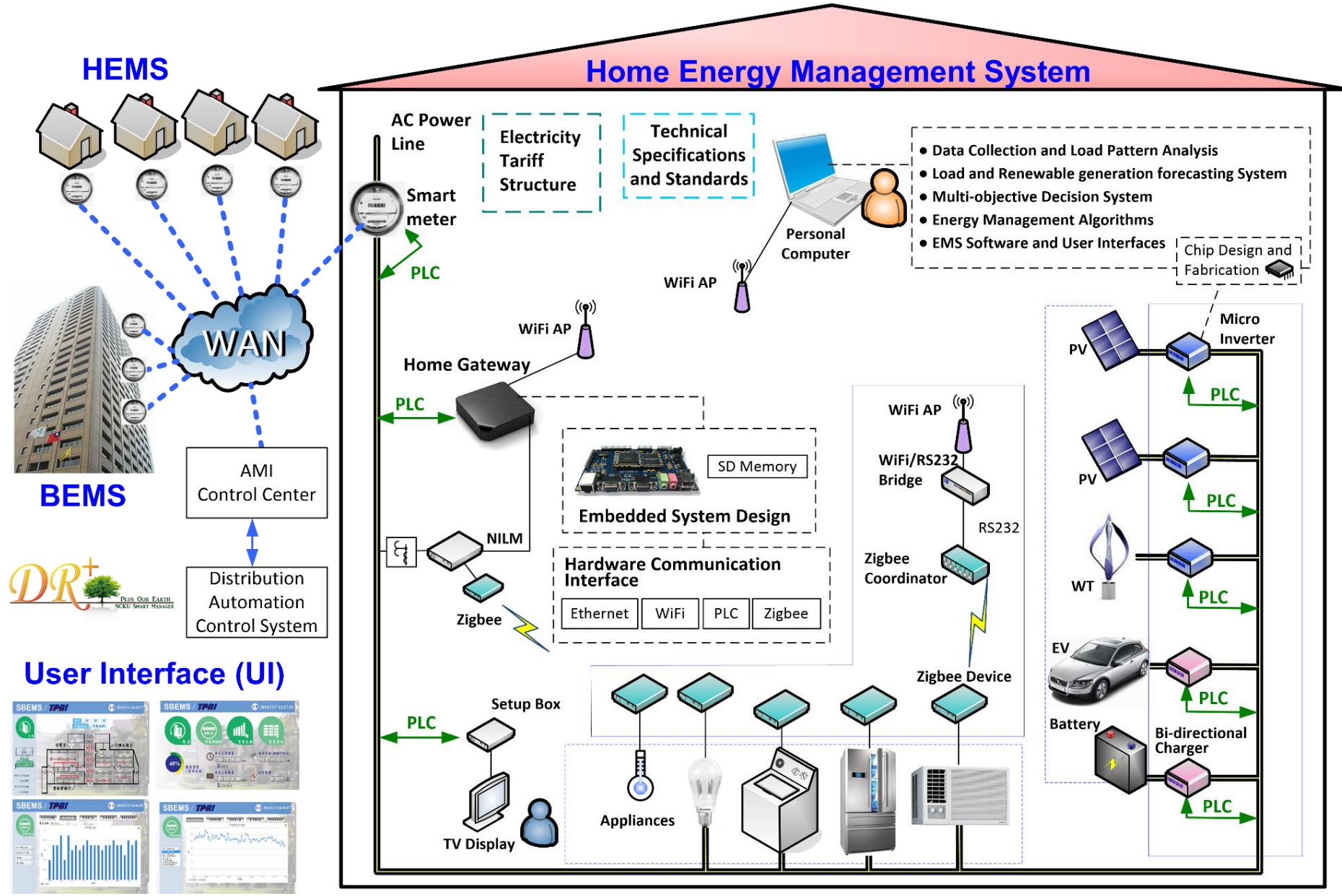
- 對外部系統而言，可視為一虛擬電廠，參與需量競價或實施區域性輔助服務功能。



- 對園區內部可視為社區型電能管理系統(CEMS)，負責維護供電可靠安全，並提升運轉經濟性。

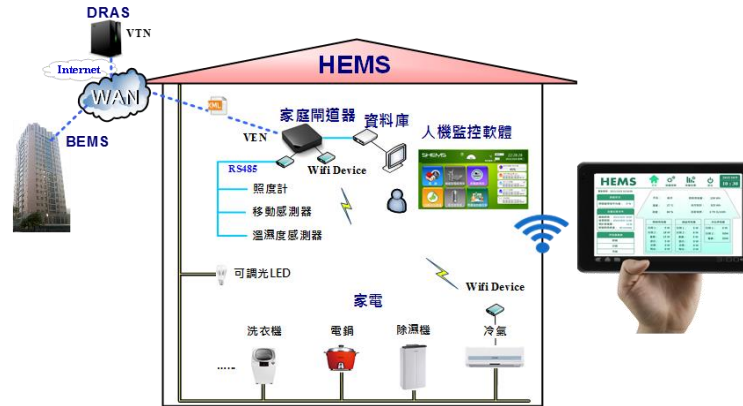


Smart Home Energy Management System

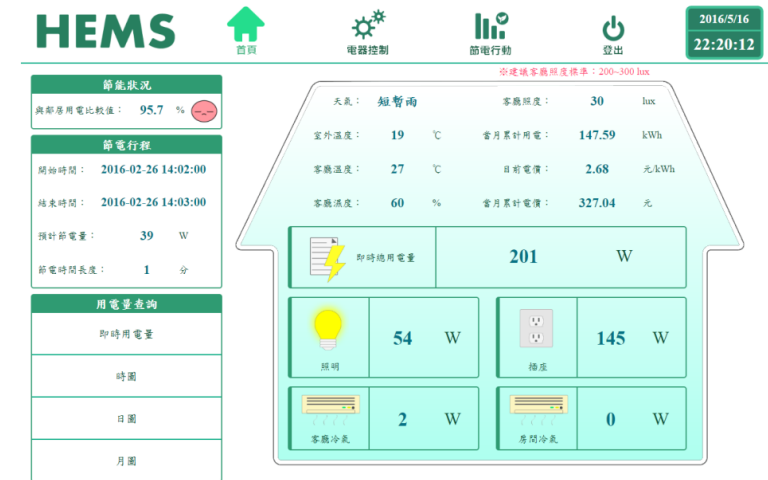


User Interface of HEMS

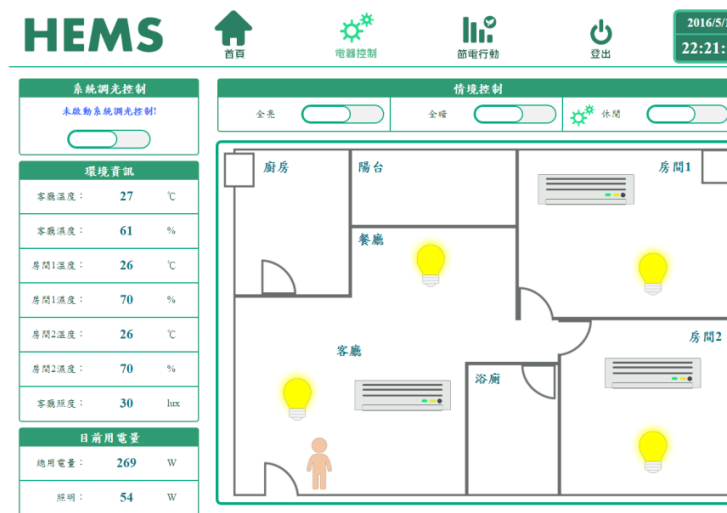
- Power consumption visualization
- Optimized scheduling
 - Cost minimization
 - Comfort
- Scenario control
 - In/Out scenario
 - Lighting scenario
 - Air conditioner scenario
- Demand Response
 - Air Conditioner
 - Lighting



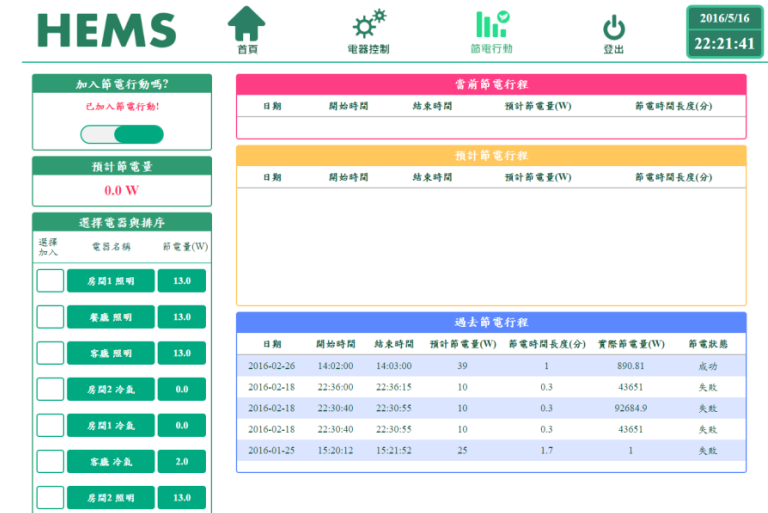
System Operating Diagram



Power Consumption Information

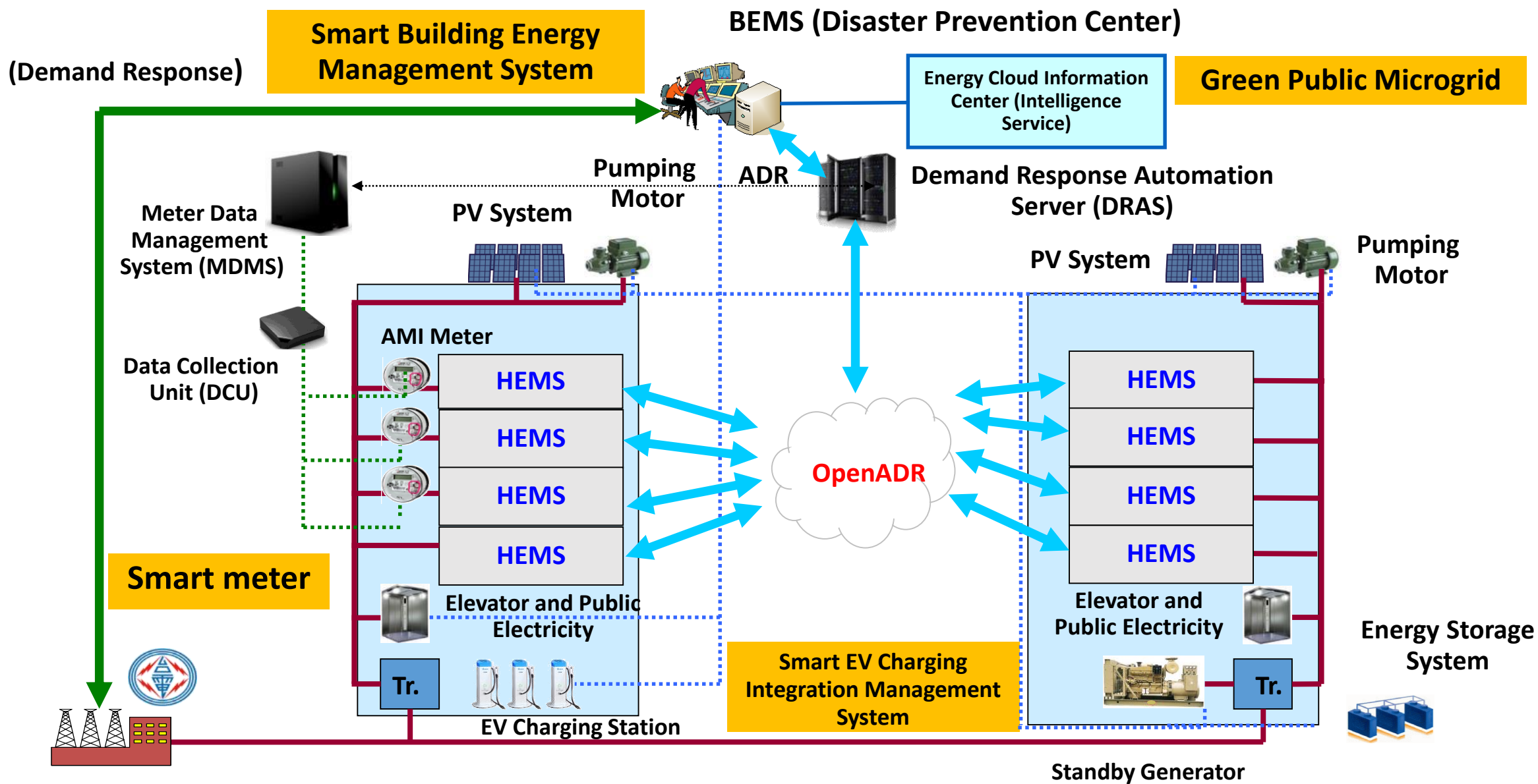


Appliances Instant Status



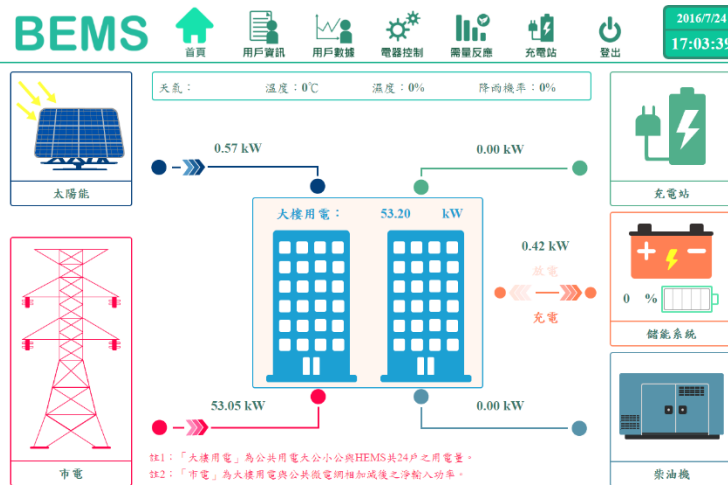
Energy Saving Operation Information

Smart Building Energy Management System



User Interface of BEMS

- Energy monitoring and control
 - Enhanced facility management efficiency
 - Flexible demand control
- Data management
 - Data collection, statistics, analysis, visualization
- Energy management
 - Optimal scheduling via PV and ESS coordination
 - Shaving peak load demand
 - Supplying power during outage



Instant Power flow Status



DR Event Information and Reducible Load Setting

BEMS

首頁

用戶資訊

用戶數據

電器控制

圖表反應

充電站

發出

2016/7/24

17:04:10

二房一廳		
用戶編號	即時用電量(W)	當月累計用電量(kWh)
平均	220	149.4
3F32	0	38.0
3F38	0	0.0
3F46	98	87.9
3F50	89	127.6
4F32	0	193.1
4F38	1099	94.9
4F46	0	167.6
4F50	838	24.7
5F32	0	284.2
5F38	289	161.8
5F46	0	342.2
5F50	702	121.4

一房一廳		
用戶編號	即時用電量(W)	當月累計用電量(kWh)
平均	156	71.9
3F36	32	31.4
3F40	0	0.0
3F42	181	105.3
3F48	0	0.0
4F36	0	122.6
4F40	1060	98.8
4F42	32	46.8
4F48	231	183.8
5F36	253	25.7
5F40	0	71.6
5F42	29	14.3
5F48	46	18.5

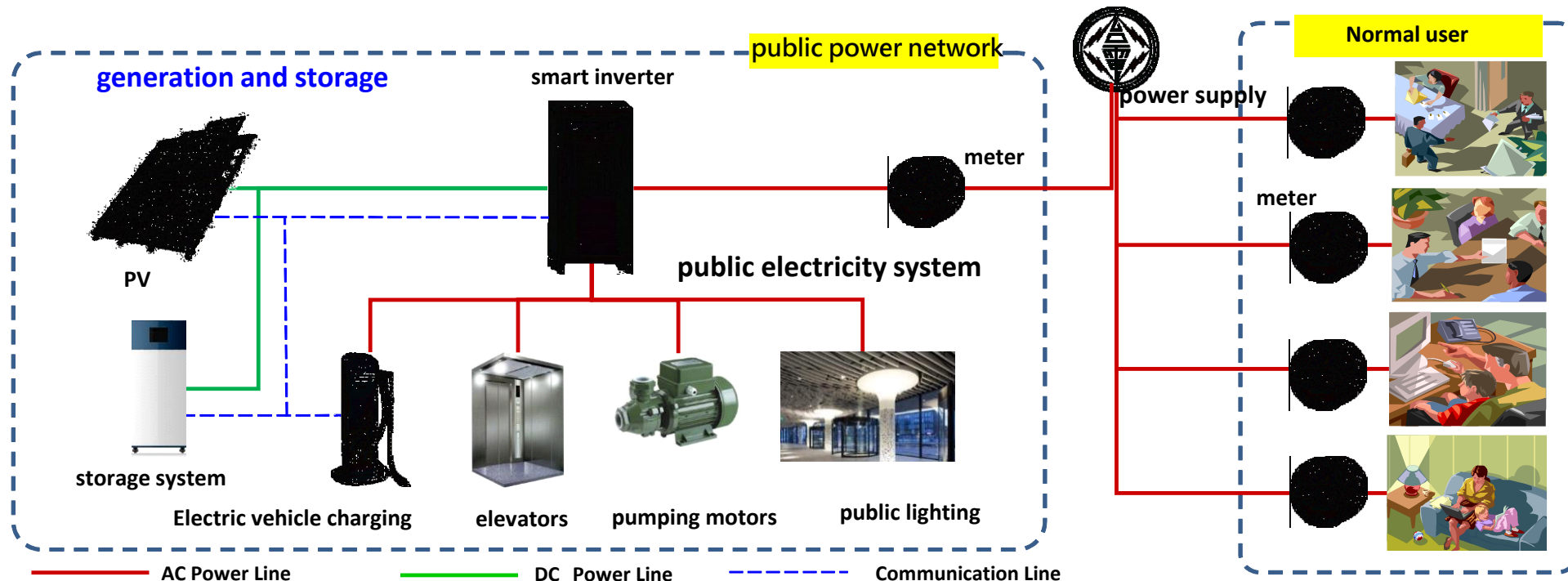
Users Consumption Information



EV Charging Station Status and Management

Green Energy Microgrid - BEMS

- **Hardware facilities:** Electricity monitoring (**smart meter**), **smart inverter**, **energy management system** and **energy storage system**
- **Advantages:**
 - Can provide backup power and emergency electricity
 - Use the storage system to reduce the contract capacity
 - Available to participate in demand response/ancillary service programs



Green Energy Microgrid - BEMS



**PV Generation System
on Roofs**



**Energy storage systems
in the Basement**



EV Charging Station



**AMI- Smart Grid
Infrastructure**

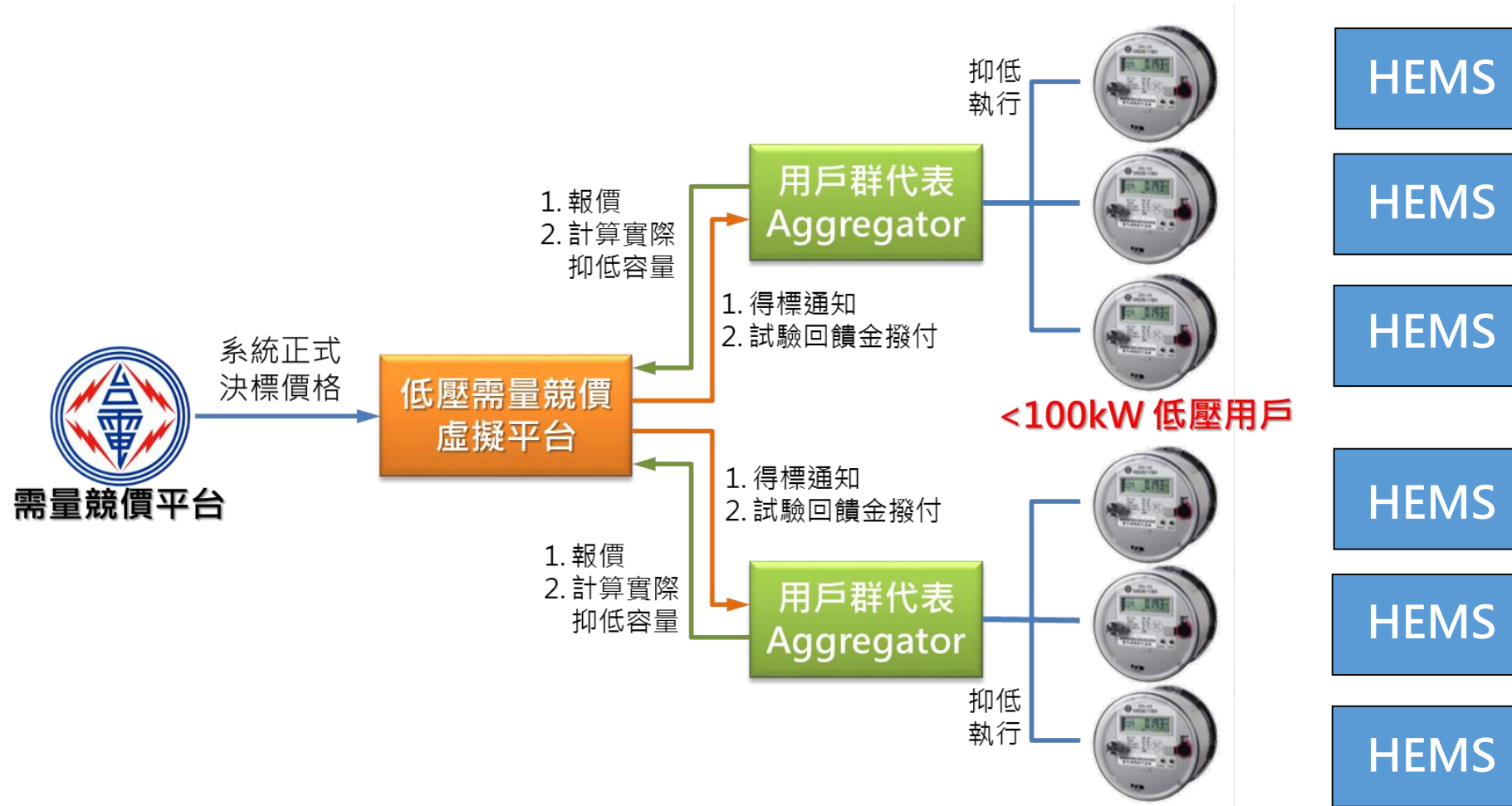
Certification of Open Automated Demand Response (OpenADR 2.0)

- H/BEMS systems receive control signal from ADR management center for load management
 - Integrating DR programs of end-users
 - Promoting energy saving via management
 - Via third-party certification of OpenADR
 - To develop the energy-service industries
 - To increase the opportunity for product exporting

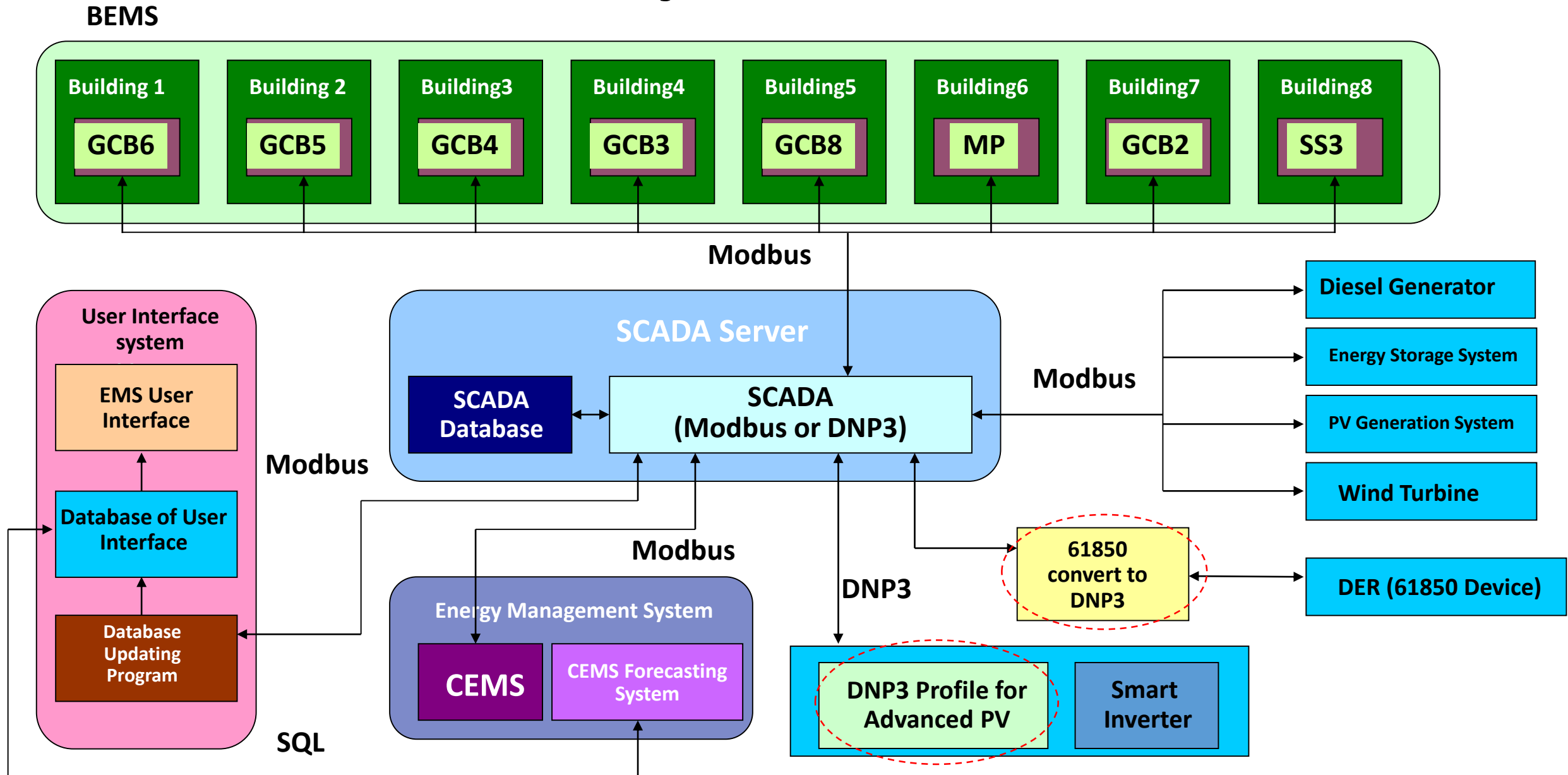


(The OpenADR 2.0 is the standard for energy demand response regulated by the USA)

低壓用戶參與需量競價模式



SCADA System Architecture



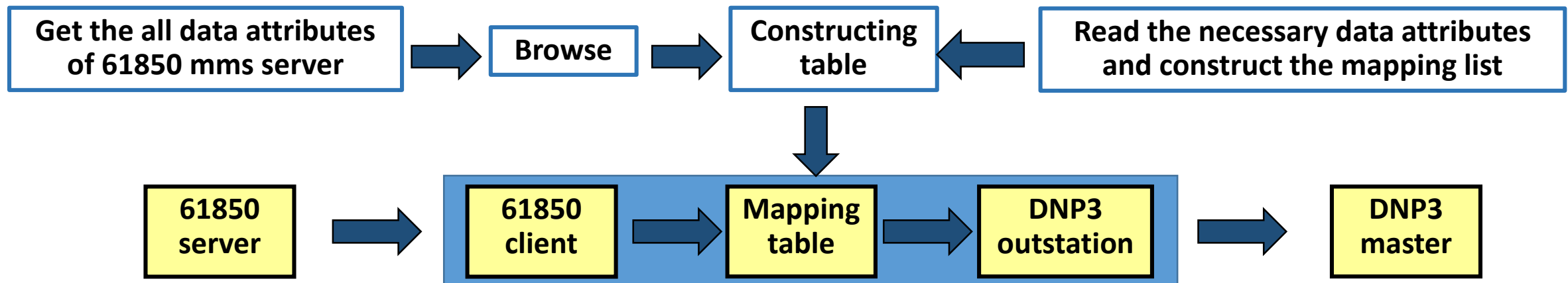
International Standard IEC61850/DNP3 Data Transformation Gateway

- IEC61850 data $\leftrightarrow$ DNP3 data
 - Through data mapping table
- **Technologies first** established in Taiwan



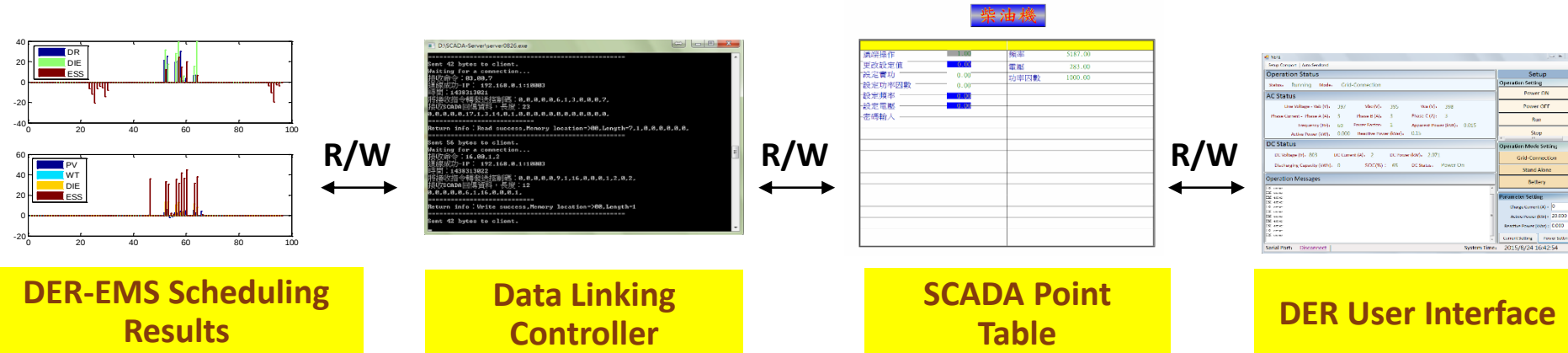
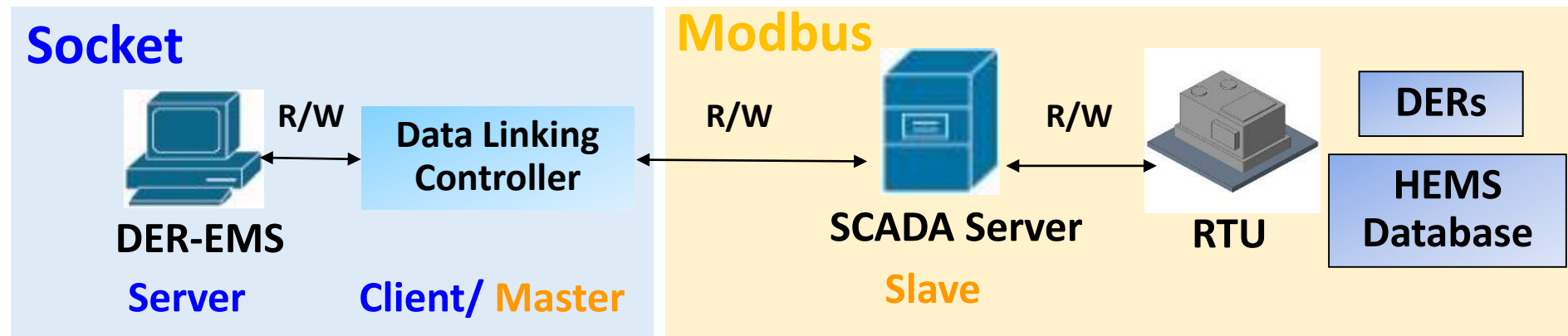
IEC61850/DNP3
Data Transformation Gateway

- Procedure of data convert



Integrated EMS, SCADA and DER Remote Control Interface

- **System conversion structure: EMS ↔ SCADA ↔ DER remote control interface**



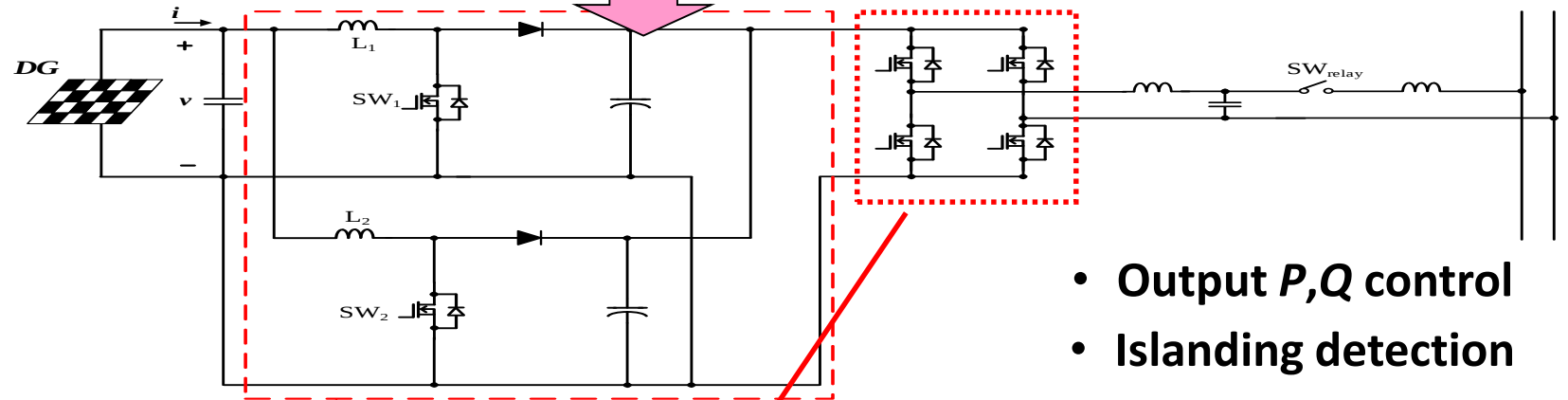
Integration of Smart Inverter and Cloud Dispatch System

Central dispatch system

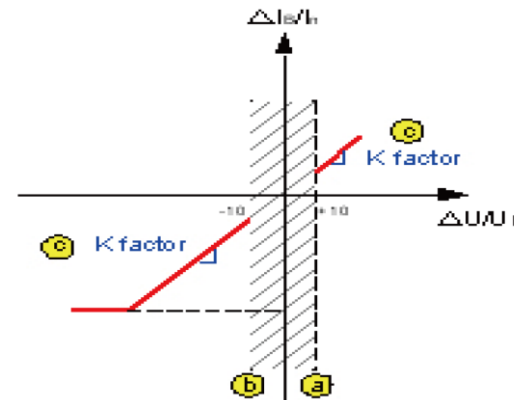
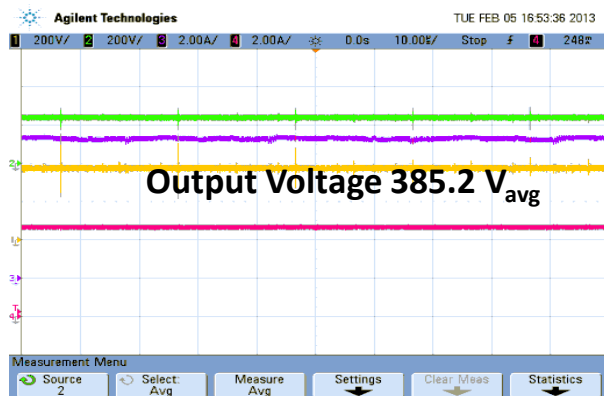
IEC 61850

DNP advanced

Smart Inverter Controller

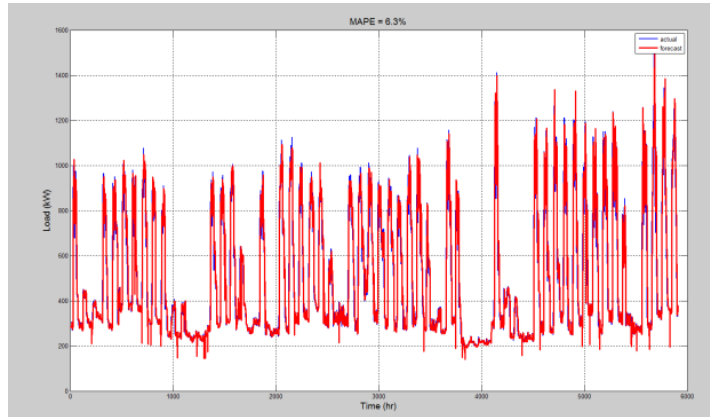


- Output P, Q control
- Islanding detection
- Provision of virtual inertia
- LVRT



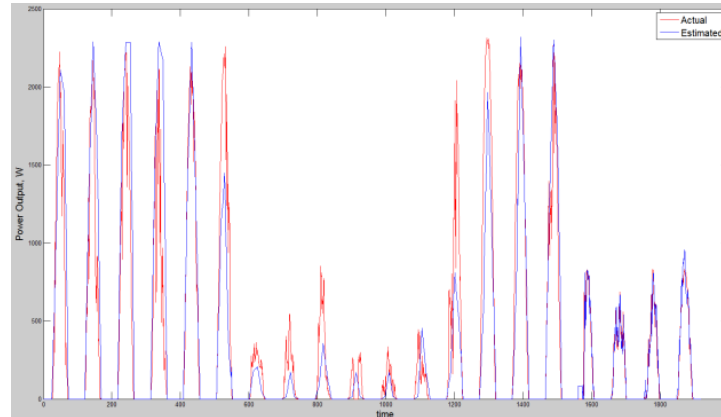
Load and Renewable Generation Forecasting Systems

Load Forecasting



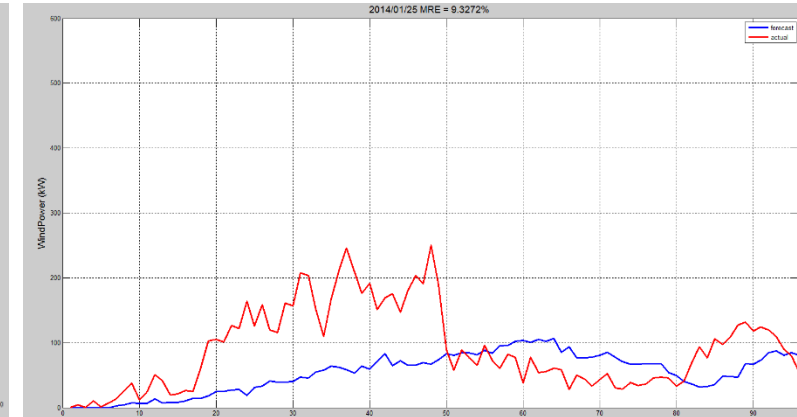
Error 5.8%

PV Generation Forecasting



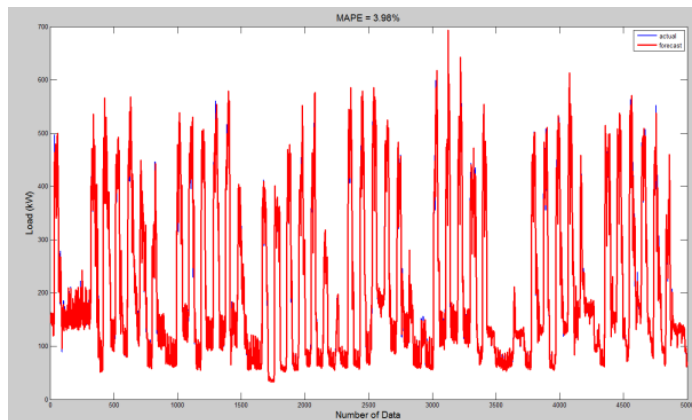
Error 4.35%

WT Generation Forecasting

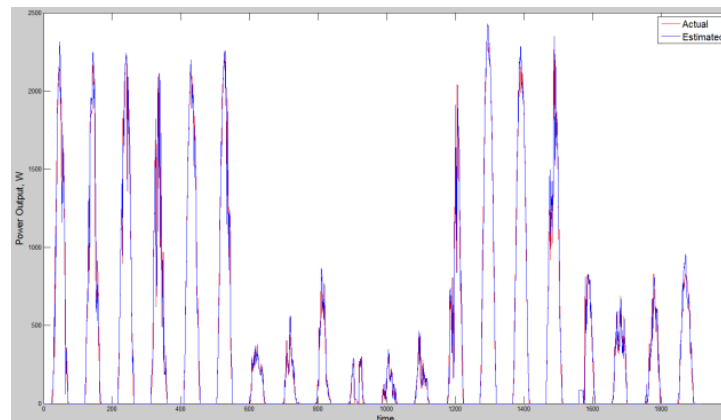


Error 12.2%

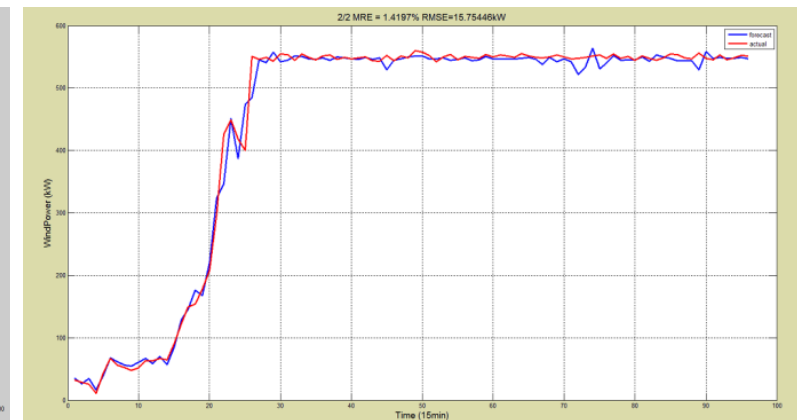
Day-
ahead



Error 3.98%



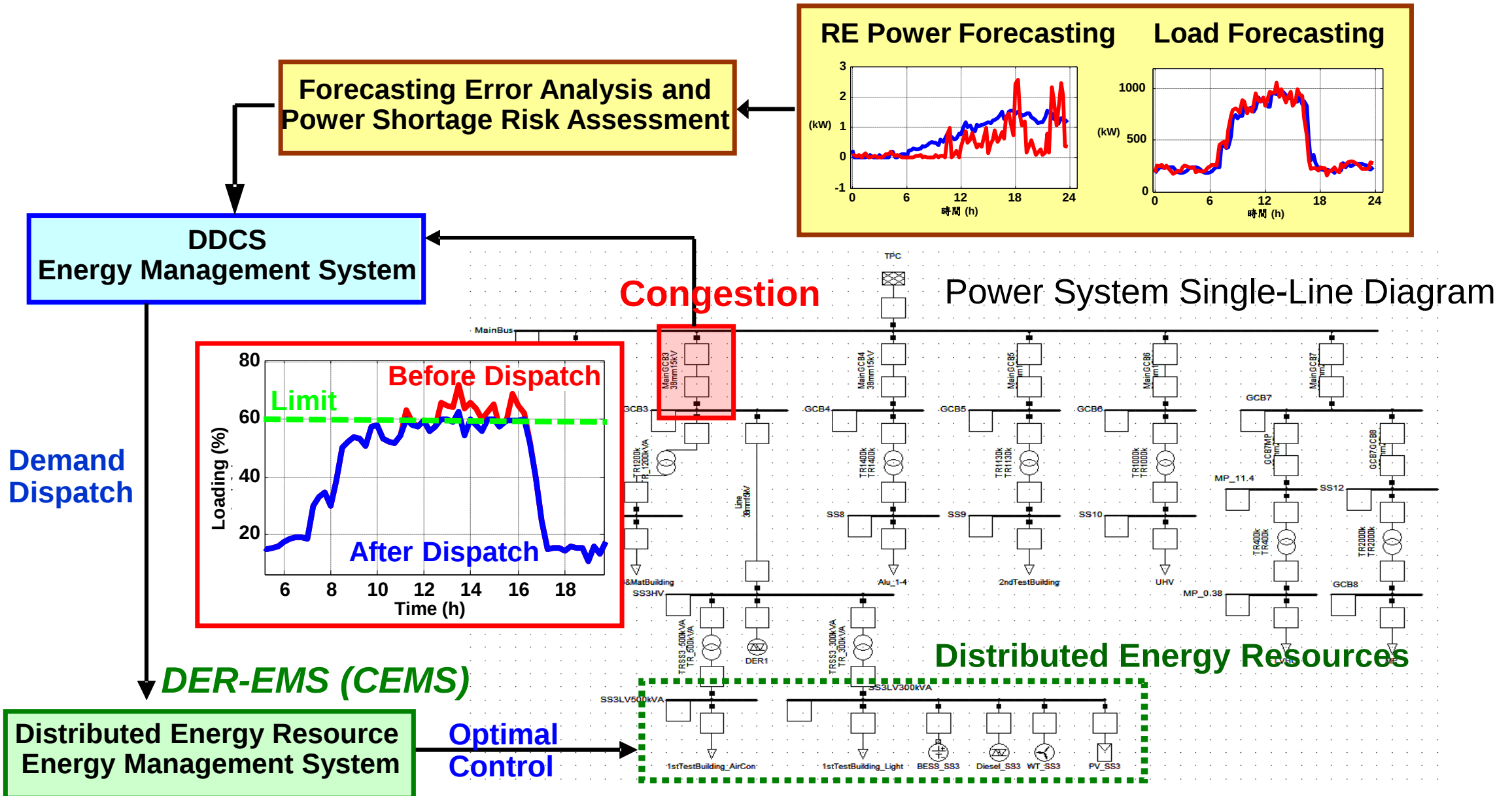
Error 1.33%



Error 3.77%

Real-
Time

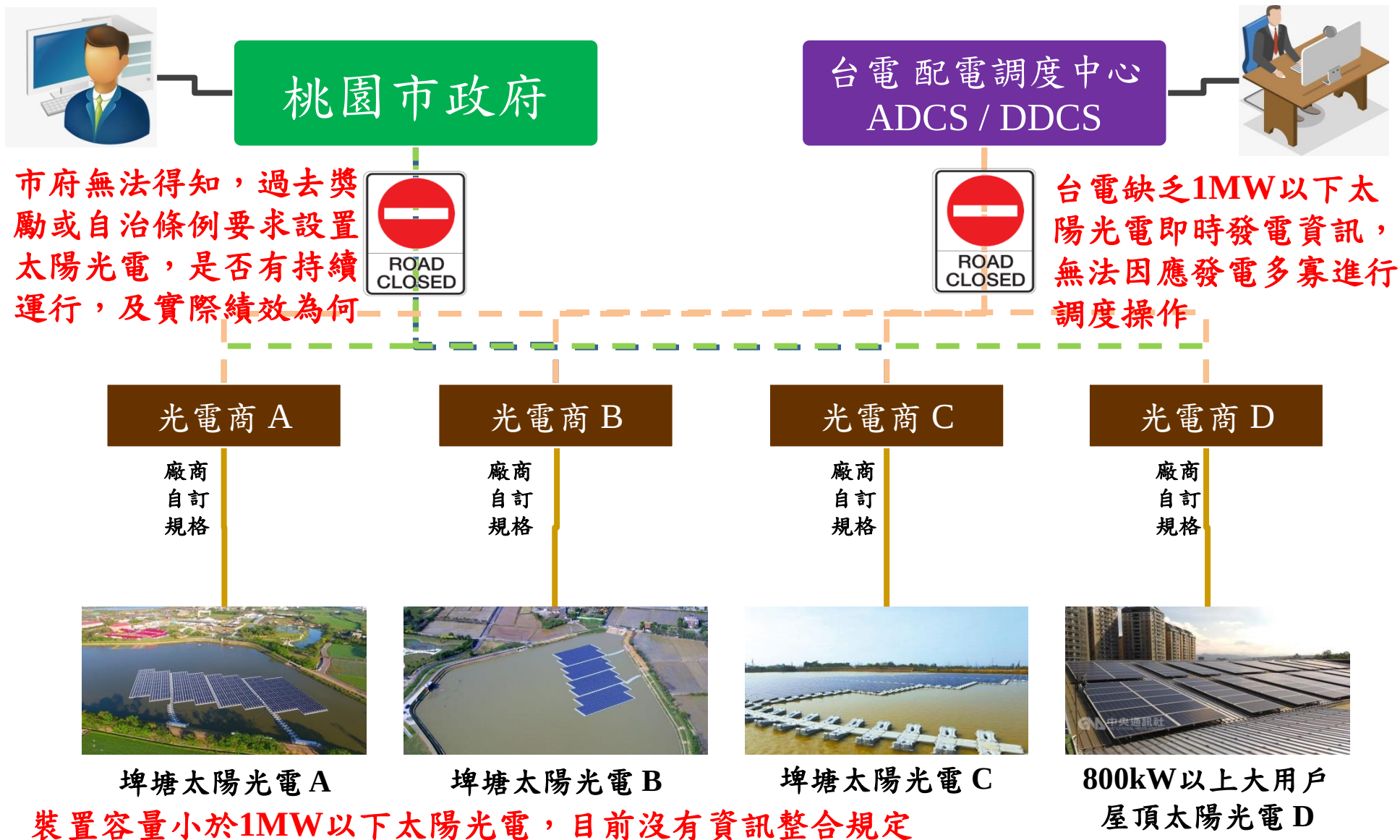
Hierarchical Control Structure DER-EMS



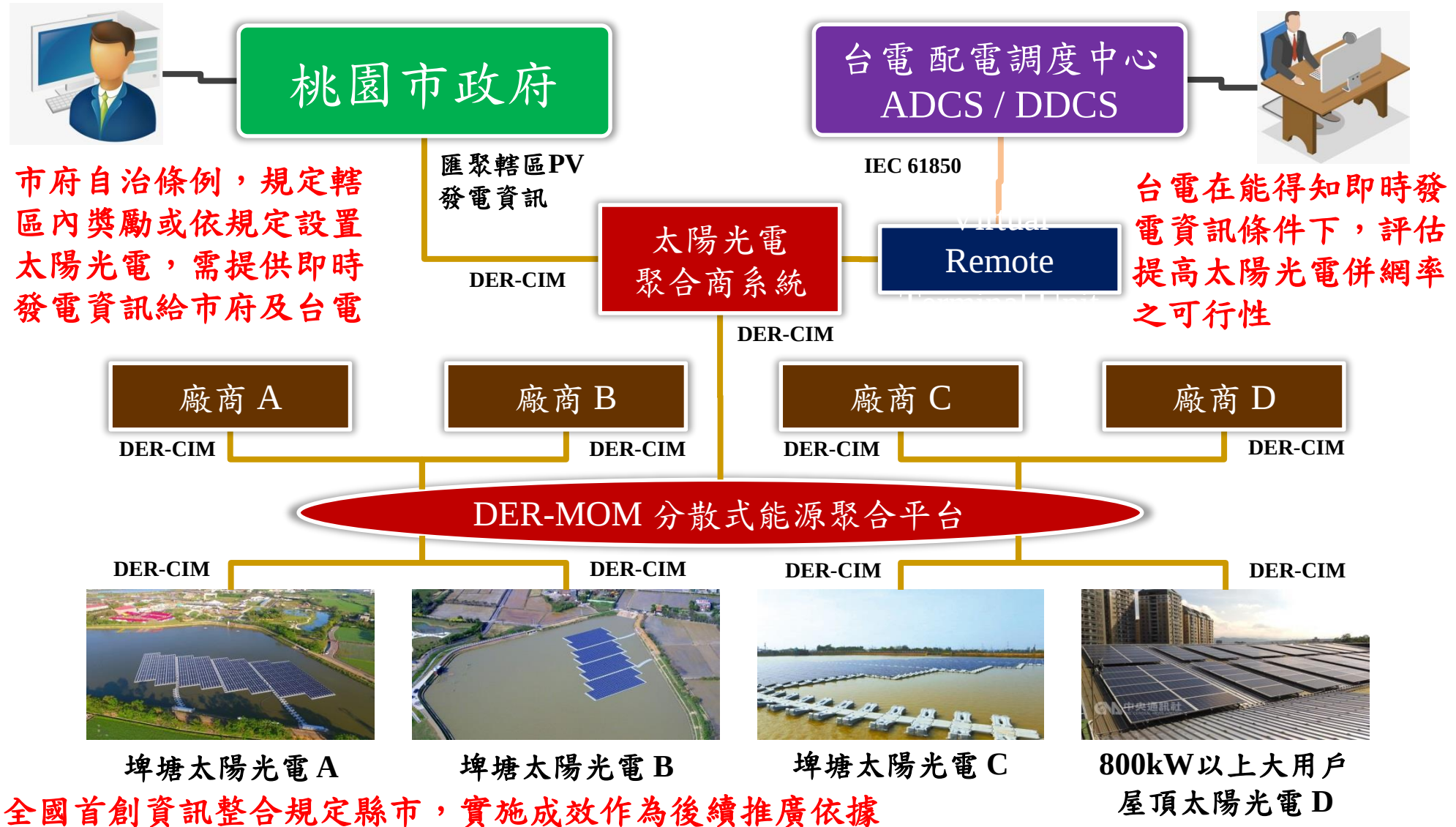


四、太陽光電聚合服務

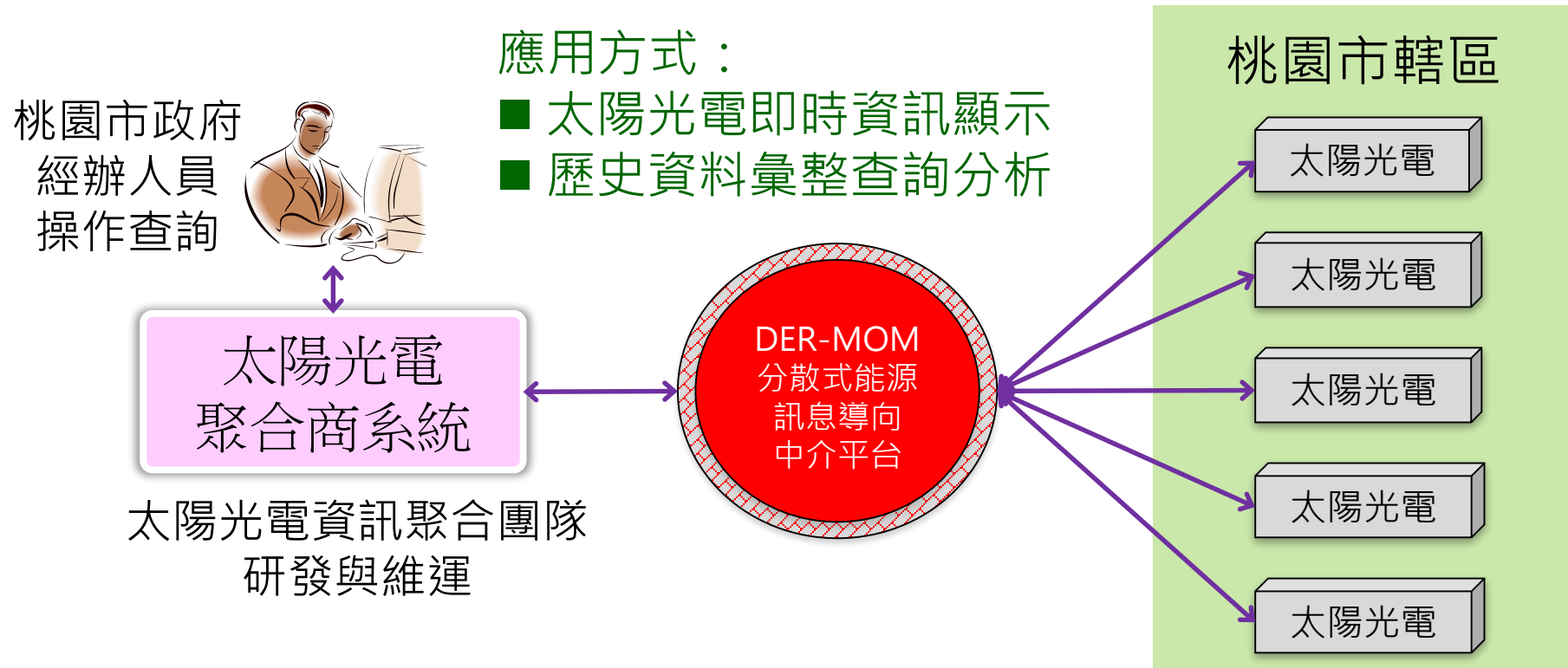
分散式能源聚合服務平台－現狀



分散式能源聚合服務平台 – 未來

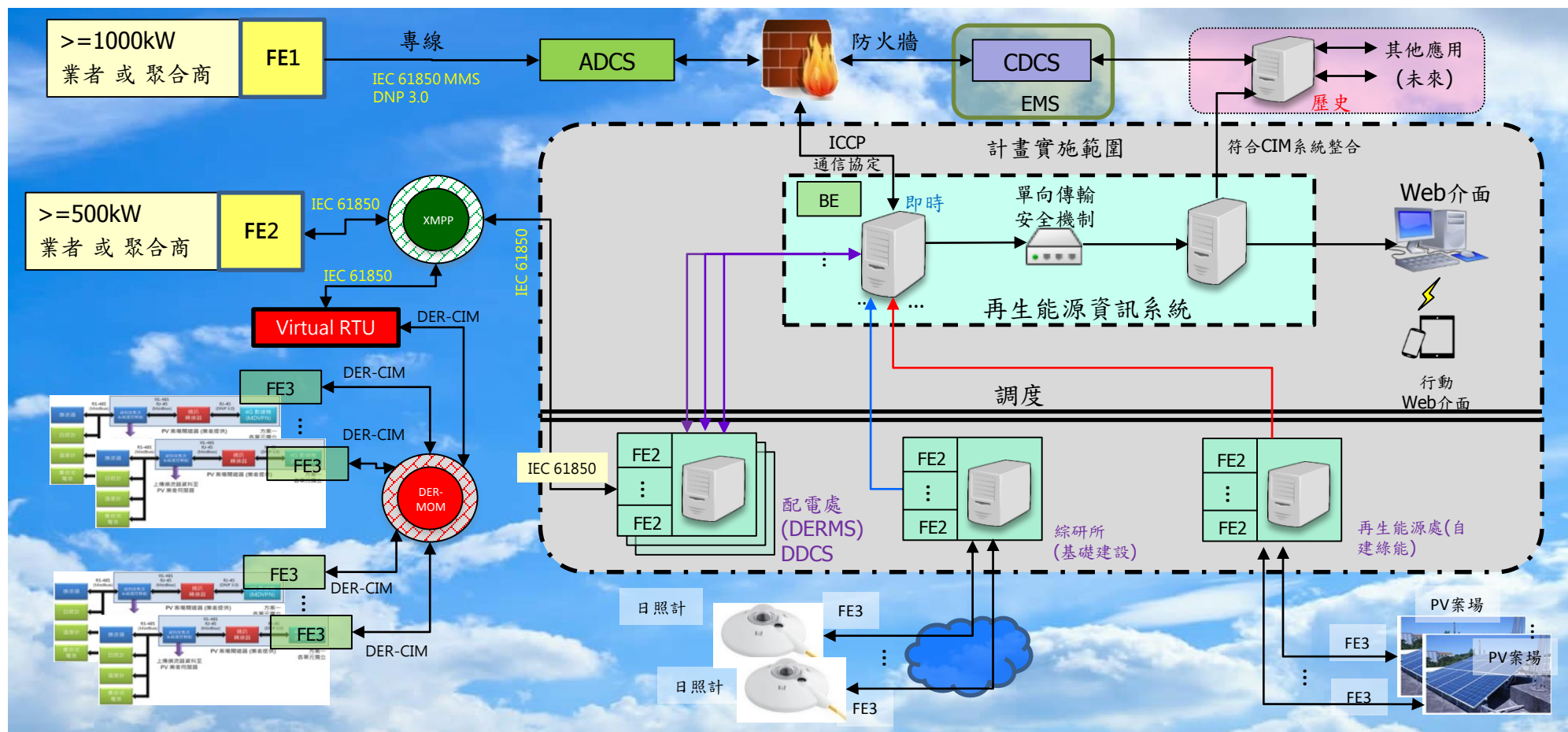


匯聚桃園市太陽光電即時發電與資料分析

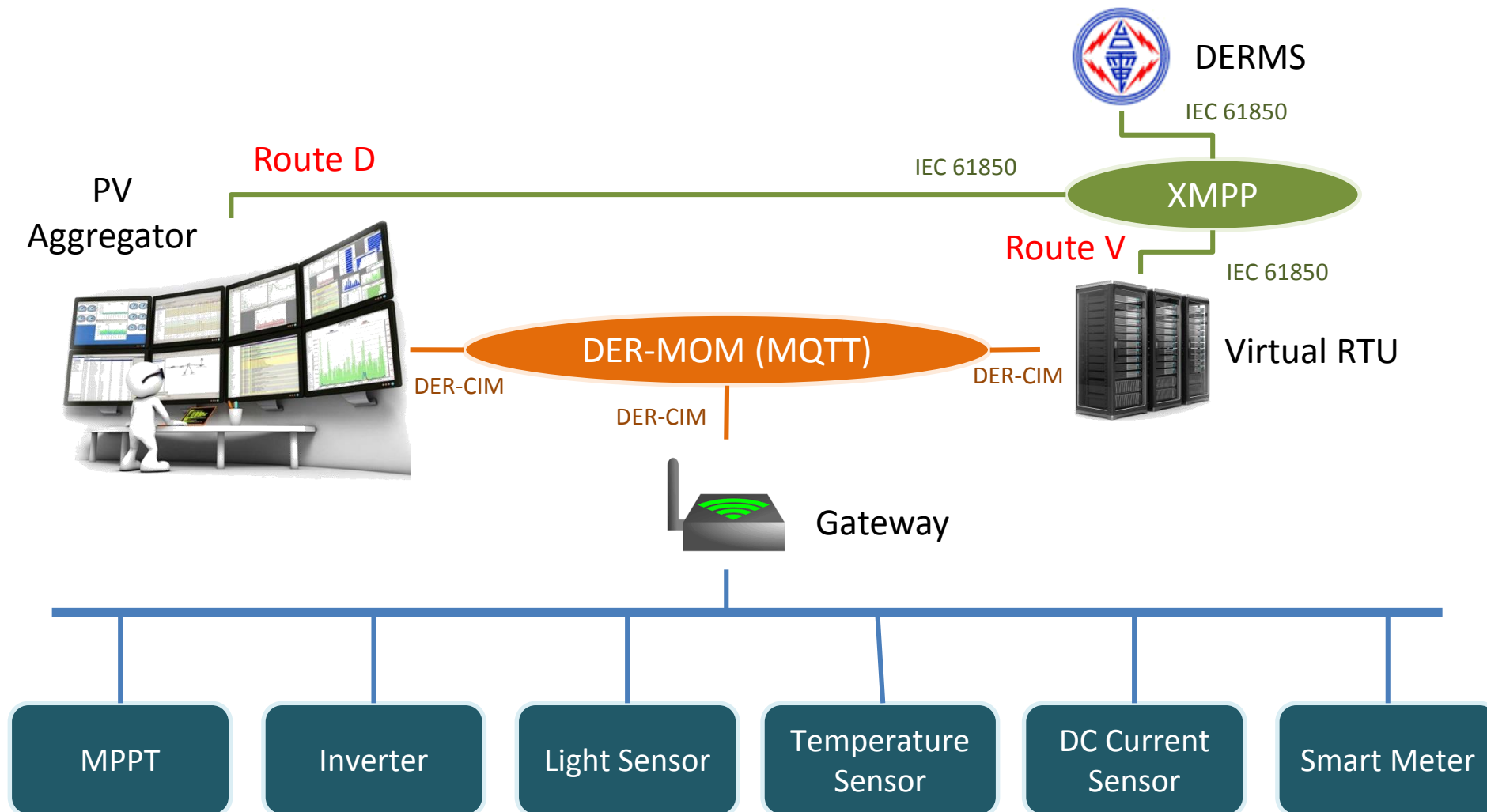


DER-MOM分散式能源訊息導向中介平台，就是在不同太陽光電設備間，建立一套類似**LINE**的訊息傳輸，在既有設備，建立一套簡化資訊整合工作量的技術

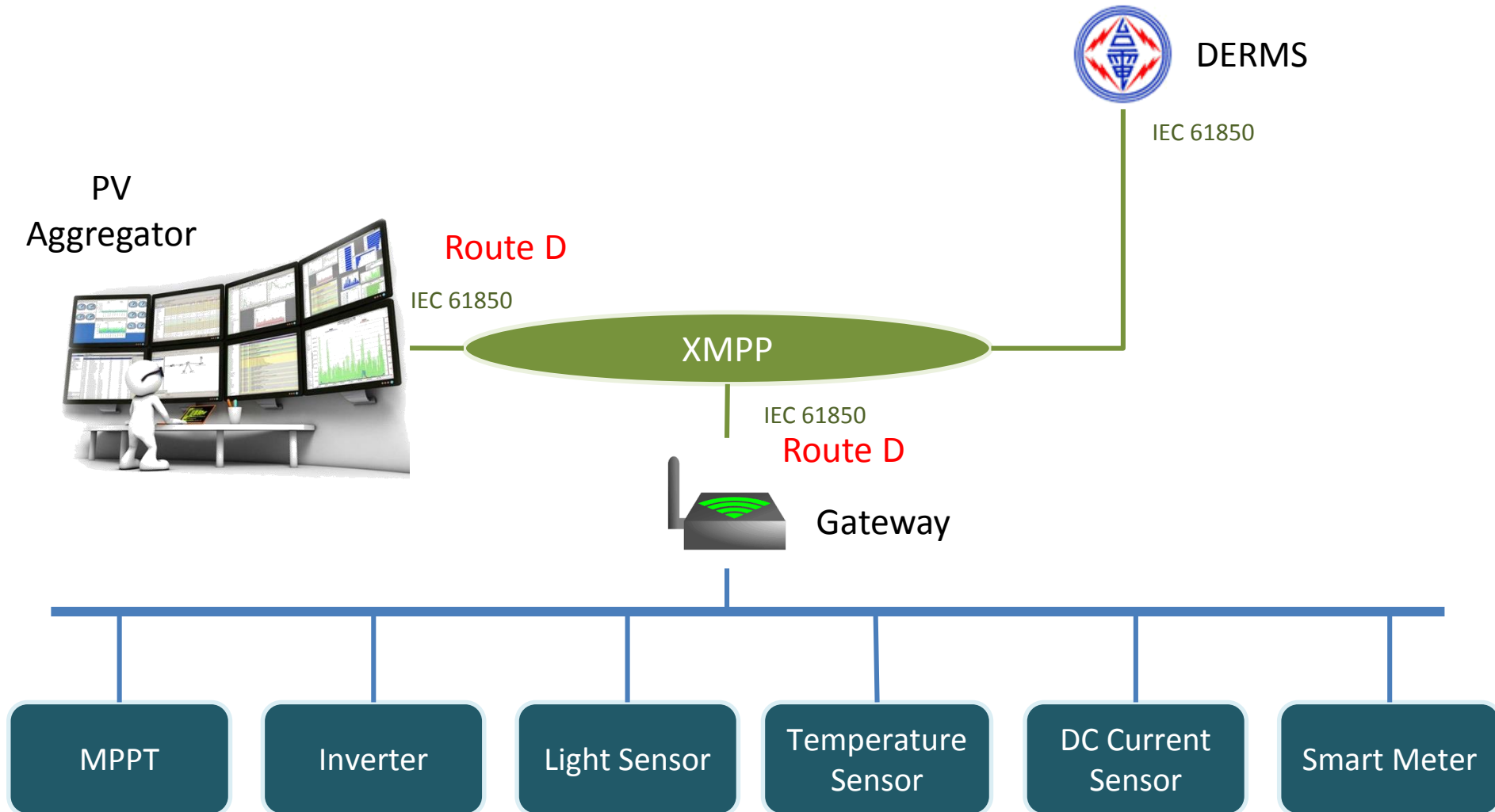
NEPII團隊與台電合作建立一致性介面



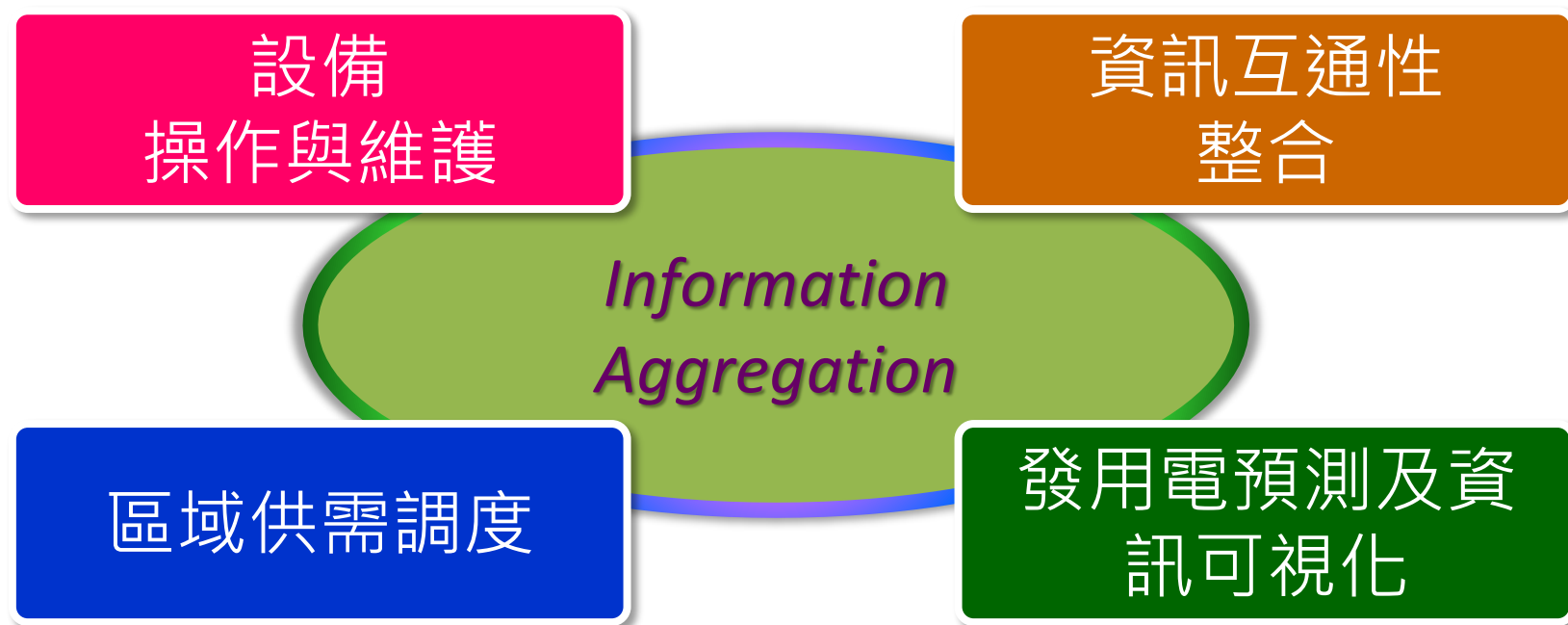
與台電整合情境1：<500kW



與台電整合情境2： $\geq 500\text{kW}$



太陽光電聚合服務



- 短期效益：即時發電量資訊，掌握政府政策或補助之實際效益，併對政策進行適度修正，獲得最大政績效益
- 中期效益：提高饋線太陽光電併網率，促使有意願投資太陽光電廠商，不因無法併網而放棄
- 長期效益：建立桃園市太陽光電之**綠能憑證**(T-REC)市集，協助桃園市範圍廠商交易取得綠能憑證，以獲得更多國際業務(Google、Apple...等廠商均有綠能要求)

五、區域能源整合運作技術驗證項目

以分散式電力供應系統 區域能源整合運作技術驗證項目

■ 計畫目的：

配合電業法修正、國家綠電市場開放、發展分散式電網等目標，規劃「分散式電力供應系統驗證平台」所對應驗證之區域能源整合技術研究項目、運作方式、法規機制、商業模式構想。

■ 初步規劃驗證項目如下：

1. 綠電轉供運作技術驗證 (綠能轉供運作及備用容量)
2. 輔助服務機制技術驗證 (含傳統及區域電網輔助服務)
3. 特定區域電力系統備援 (微電網及公用電網整合)
4. 特定區域能源整合運轉 (區域電網運作及供電服務)

驗證項目一：綠電轉供運作技術驗證

配合國內電業法修正案、再生能源發展條例修正草案，驗證大型太陽光電及儲能系統作為自用發電設備轉供自用、備用容量等相關技術、規範驗證、最佳化運作模式等。

1. 「再生能源發展條例」修正草案：

電力用戶所簽訂之用電契約，其契約容量在一定容量以上者，應於用電場所或適當場所，自行或提供場所設置一定裝置容量以上之再生能源發電設備、儲能設備或購買一定額度之再生能源憑證。

2. 備用供電容量管理辦法草案：

儲能系統為因應未來再生能源大量建置之重要發展趨勢，具有調節再生能源間歇性衝擊、提高電力系統穩定性等重要功能，爰如將儲能系統裝設於電廠或用以參與需量反應方案時，可依第一項規定納入供電容量之認定範疇。

電業法 自用發電設備 相關條文

十、自用發電設備：指電業以外之其他事業、團體或自然人，為供自用所設置之主要發電設備。

第六十八條 設置裝置容量二千瓩以上自用發電設備者，應填具用電計畫書，向電業管制機關申請許可；未滿二千瓩者，應填具用電計畫書，送直轄市或縣（市）主管機關申請許可，轉送電業管制機關備查。

前項自用發電設備之許可、登記、撤銷或廢止登記與變更等事項之申請程序、期間、審查項目及管理之規則，由電業管制機關定之。

第六十九條 自用發電設備生產之電能得售予公用售電業，或售予輸配電業作為輔助服務之用，其銷售量以總裝置容量百分之二十為限。但有下列情形者，不在此限：

一、能源效率達電業管制機關所定標準以上者，其銷售量得達總裝置容量百分之五十。

二、生產電能所使用之能源屬再生能源者，其生產之電能得全部銷售予電業。

前項購售之契約，設置裝置容量二千瓩以上自用發電設備者應送電業管制機關備查；未滿二千瓩者應送直轄市或縣（市）主管機關備查，並將副本送電業管制機關備查。

第七十條 自用發電設備設置者裝設之用戶用電設備，應在其自有地區內為之。但不妨害當地電業，並經第六十八條第一項之許可機關核准者，不在此限

自用發電設備生產之電能符合下列條件者，得透過電力網轉供自用：

一、生產電能之電力排碳係數優於電業管制機關依第二十八條第二項所定基準。

二、屬申請共同設置自用發電設備時，共同設置人個別投資比例應達百分之五以上。

三、生產之電能不得售予公用售電業或輸配電業。

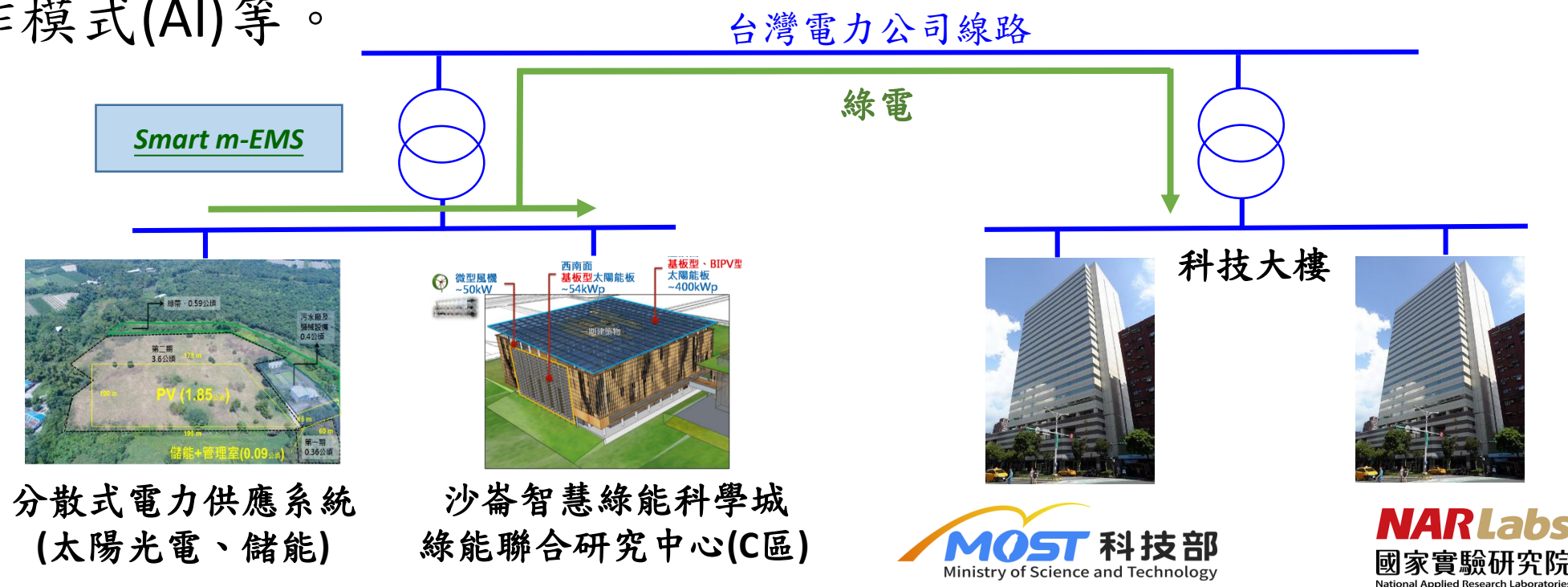
前項自用發電設備設置者申請電力網轉供自用者，準用第十條第一項及第四十六條第三項規定。

依第二項規定設置之自用發電設備之電源線準用第三十九條第三項至第五項、第四十條至第四十四條之規定。

驗證項目一：綠電轉供運作技術驗證

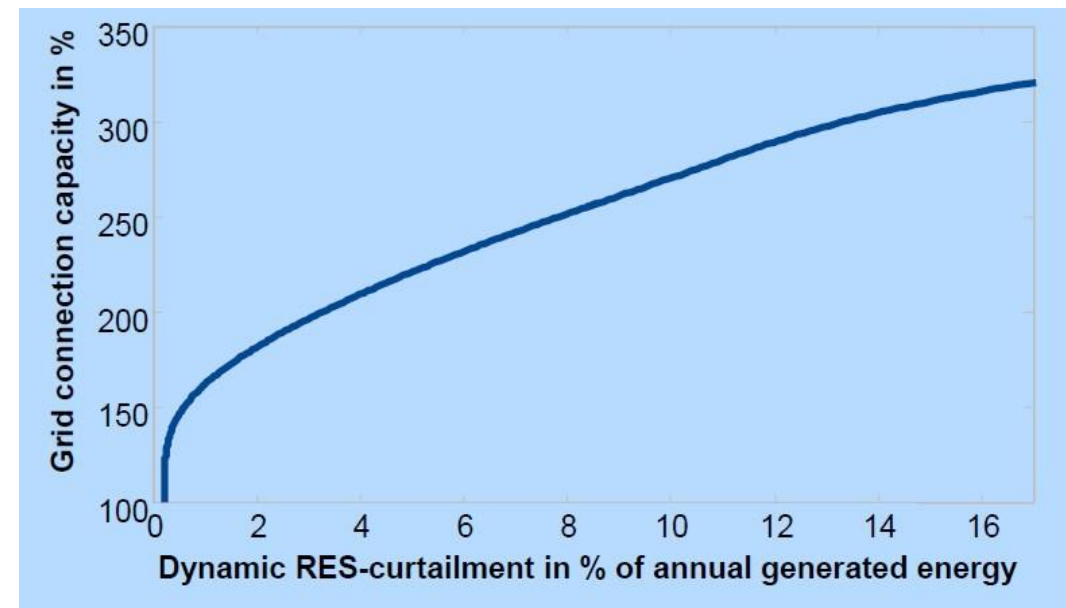
(續)

初步驗證規劃：驗證將太陽光電、儲能分散式電力供應系統之綠色電力轉供給沙崙智慧綠能科學城綠能聯合研究中心或科技大樓，**實際驗證**相關之自用發電設備轉供自用、備用容量等相關技術、規範驗證、最佳化運作模式(AI)等。



驗證項目二：輔助服務機制技術驗證

- 在併聯有風力發電或太陽光電配電線路上，只有特定時數會讓線路滿載，大部分時間線路負載都不大，而且線路上負載變化快速，這對於配電系統運作而言無論是在線路的設計和營運都是很大的課題。
- **動態出力控制調整，是對電網進行即時的監控，如果電網發生供電瓶頸，就系統上的太陽光電及儲能系統進行即時的出力控制，切離超過電網容量的部份的能量，使出力達到電網容許的容量。**
- **對再生能源設備發電設備出力，是利用觀測線上的電流，實施動態的而不是靜態的控制。**

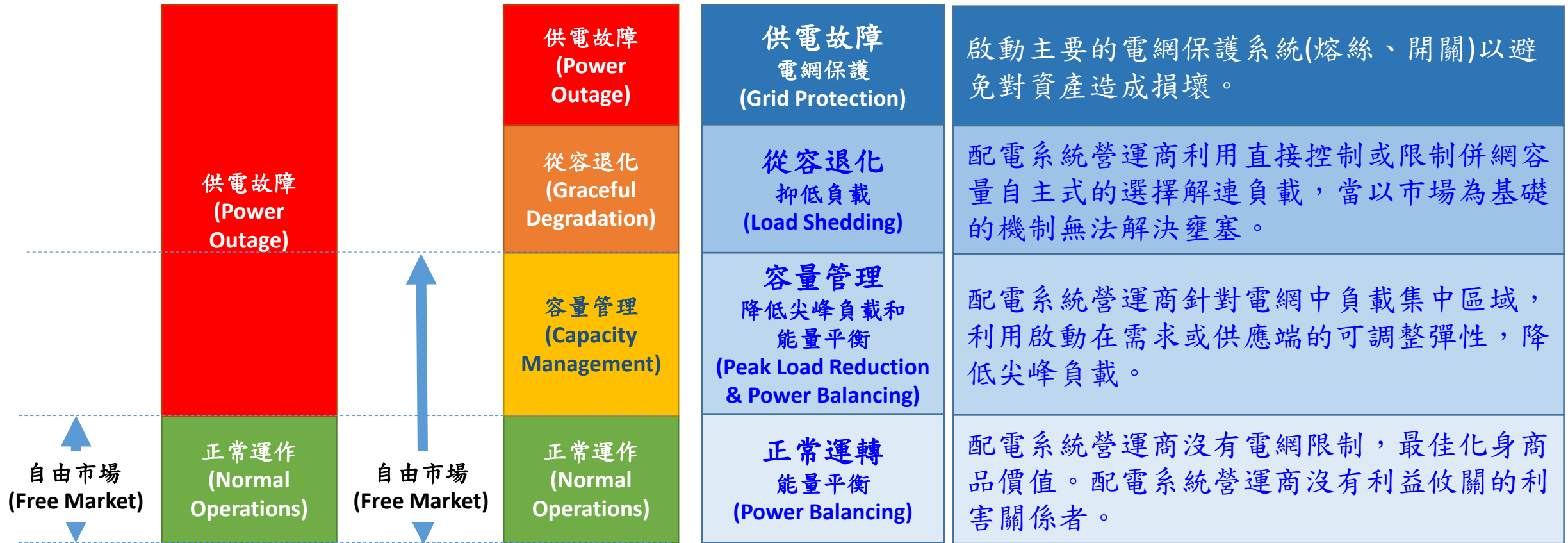


傳統靜態控制方式，利用出力控制量空間可以倍增送上電網的再生能源電量。

(資料來源：德國 EWE 電力公司)

應用智慧電網技術實現配電系統動態運作構想

智慧電網技術導入後在兩者間增加容量管理及從容退化兩種狀態，容量管理配電系統營運商針對電網中負載集中區域，利用啟動在需求或供應端的可調整彈性，降低尖峰負載，在此狀態有機會利用技術及市場機制，最佳化容量管理程序。



驗證項目二：輔助服務機制技術驗證

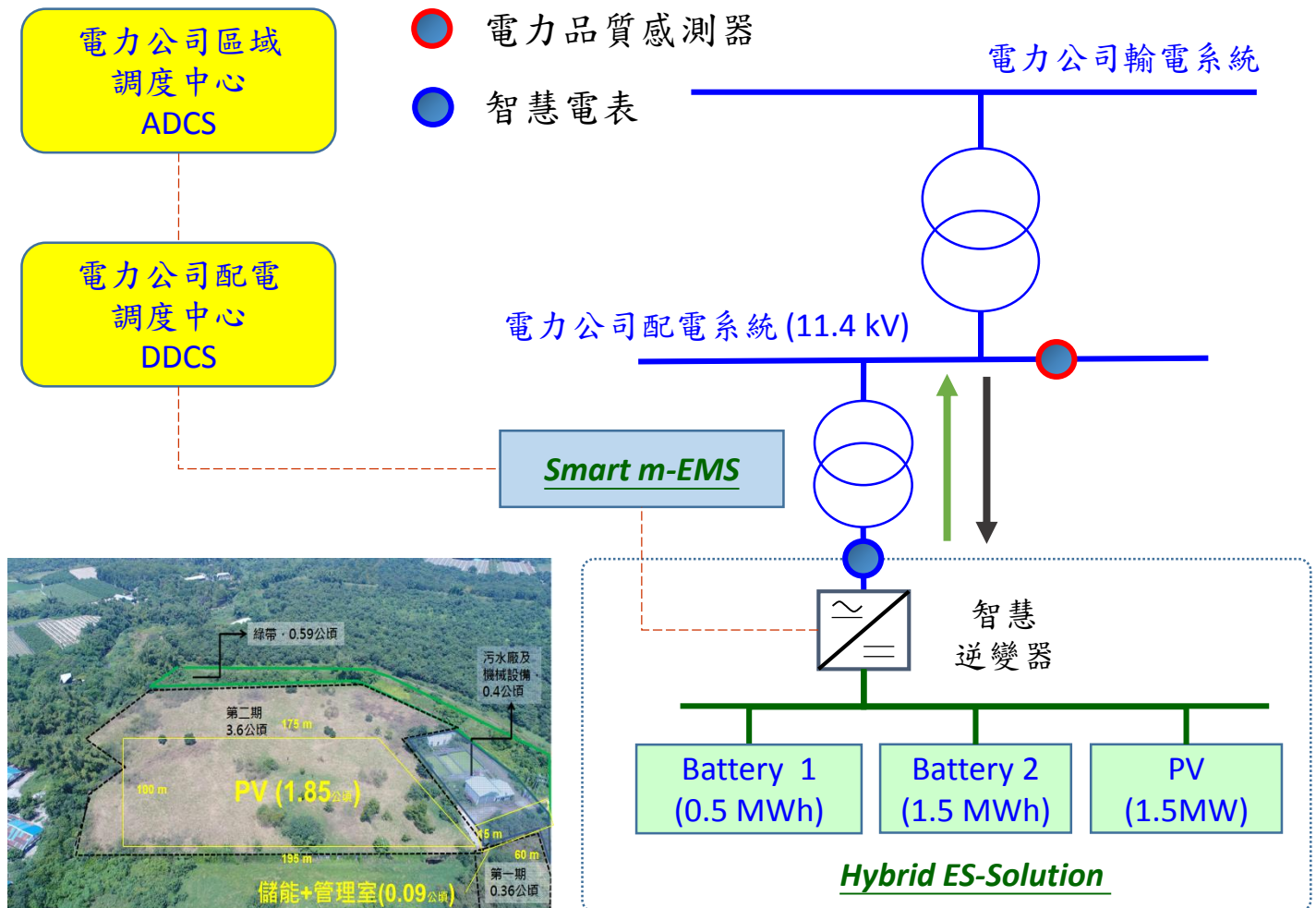
■ 初步驗證規劃：

- 傳統輔助服務包含頻率控制、備轉容量、全黑啟動及虛功補償等
- 區域電網輔助服務項目包含配電網路運營、電壓控制、在故障後支持復原、提供能量彌補電網損失、虛功支持、維持電力品質。
- 驗證將太陽光電、儲能分散式電力供應系統驗證建構傳統及區域電網輔助服務，**所對應的(1) 能力、容量(Ability /Capability)；(2) 準備就緒、容量、可用率(Readiness /Capability /Availability)、(3) 使用、能量、反應(Utilization /Energy /Response) 。及能力、容量部分設計技術相關於提供此能力所對應的投資(還有維護的成本增加) 。**

驗證項目二：輔助服務機制技術驗證

依據不同電網狀態及對應之輔助服務機制，驗證太陽光電、儲能分散式電力供應系統建構傳統及區域電網輔助服務的最適化儲能配置、系統架構、運作方式、法規及回饋機制。

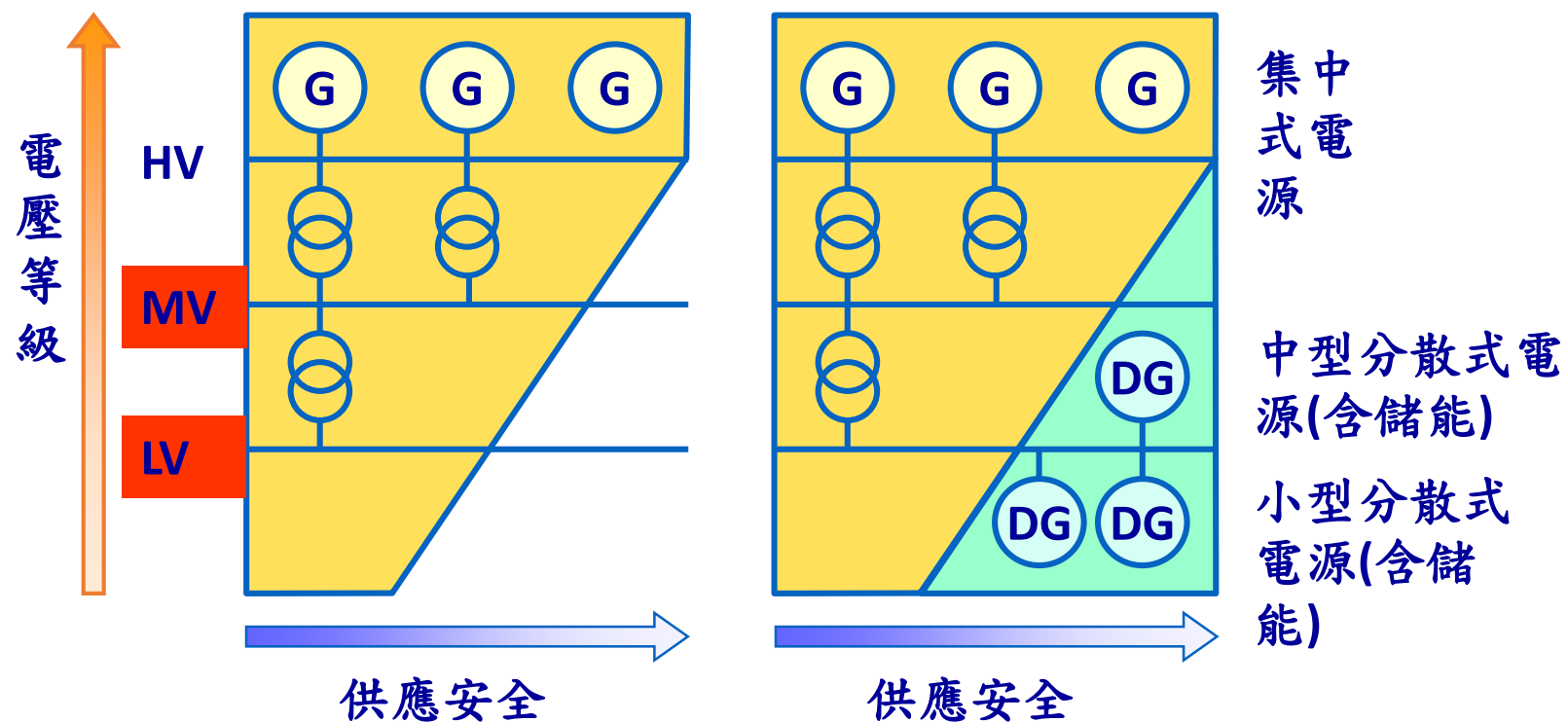
建議合作單位



驗證項目三：特定區域電力系統備援技術驗證

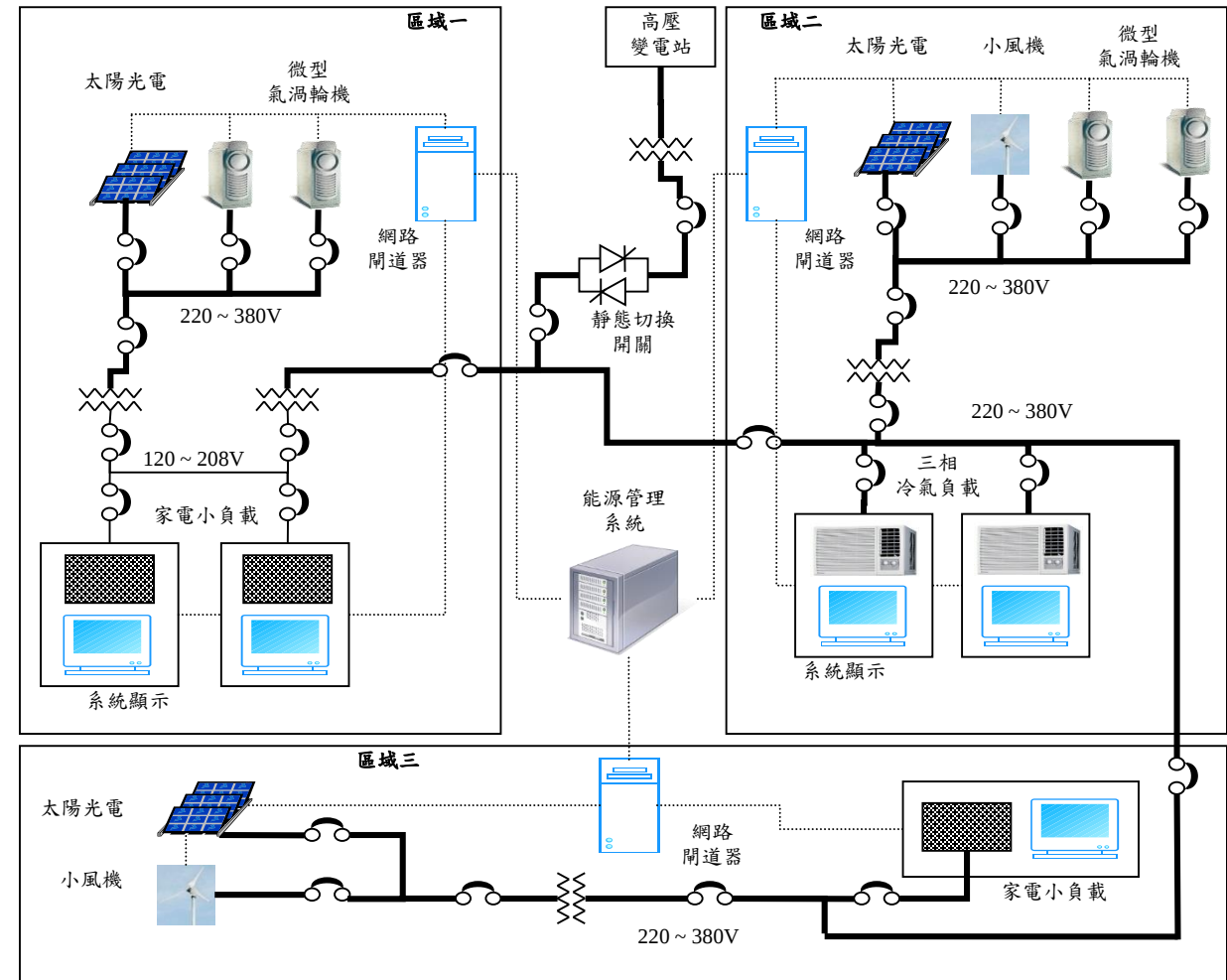
- 一般而言高壓電網的安全要求比中低壓電網高，80%的電力中斷或停電源自於低壓或中壓電網，**分散式電源(含儲能)搭配微電網技術，使配電網可以孤島運轉，提供電力用戶備援服務，彌補電源供應安全上不足。**

- 電業法第五十七條政府機關為**防禦災害要求緊急供電時，發電業及自用發電設備設置者應優先供電，輸配電業應優先提供調度；其用電費用，由該機關負擔。**



微電網運作方式示意圖

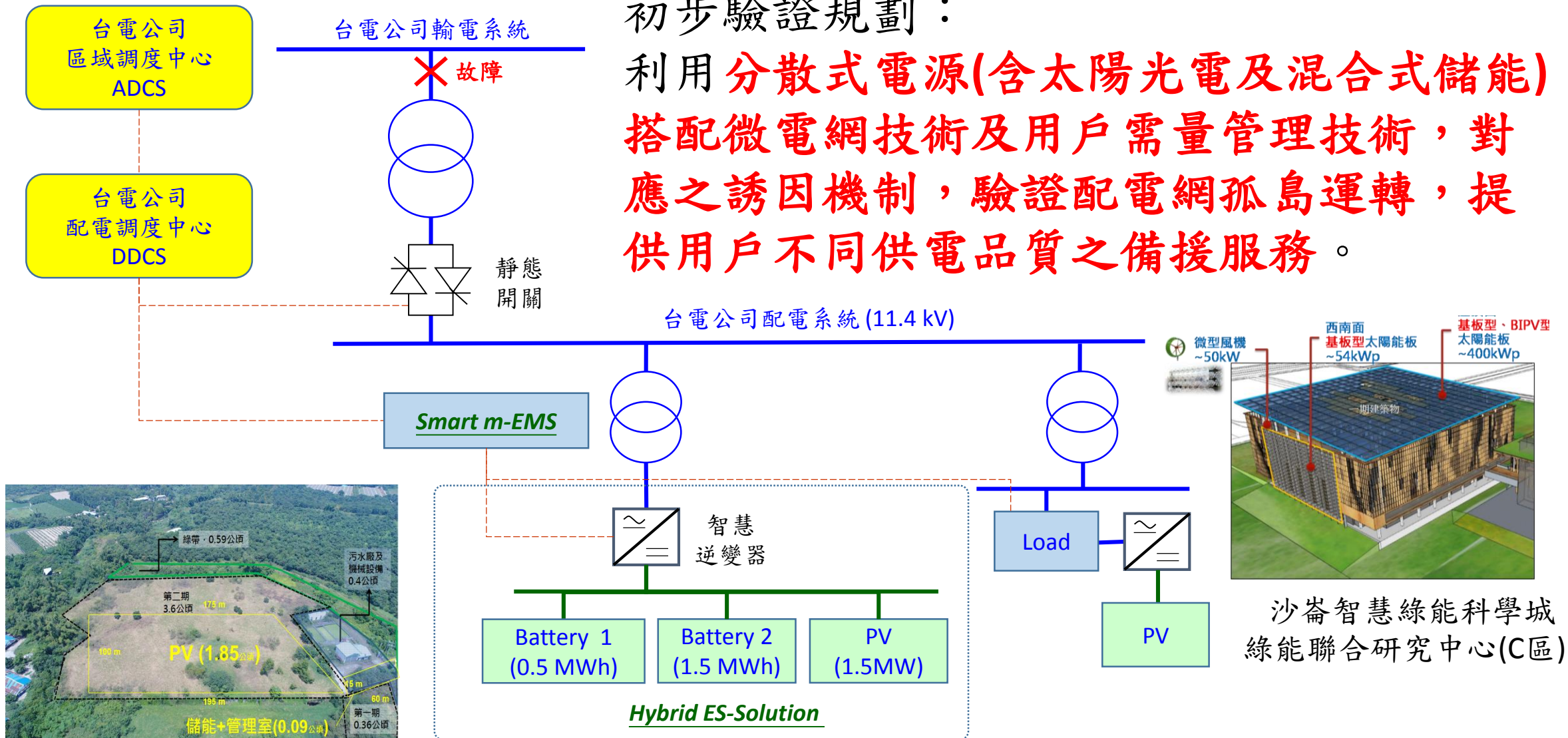
- 微電網 (Micro Grid) 的概念是將一系列的負載與微電源整合成為單一可控制的系統，向用戶提供電力與熱能。
- 微電網的概念可再進一步拓展成多微電網的概念，就是由數個不同區域的微電網組成一個新的電網，電網的規模可任意的擴張。如果任一區的電網發生故障，可將此區域電網解聯，其它部份之電網可持續運轉，這樣的技術發展將支持所謂蜂巢式智慧電網 (The Cellular Smart Grid) 的發展。



驗證項目三：特定區域電力系統備援技術驗證

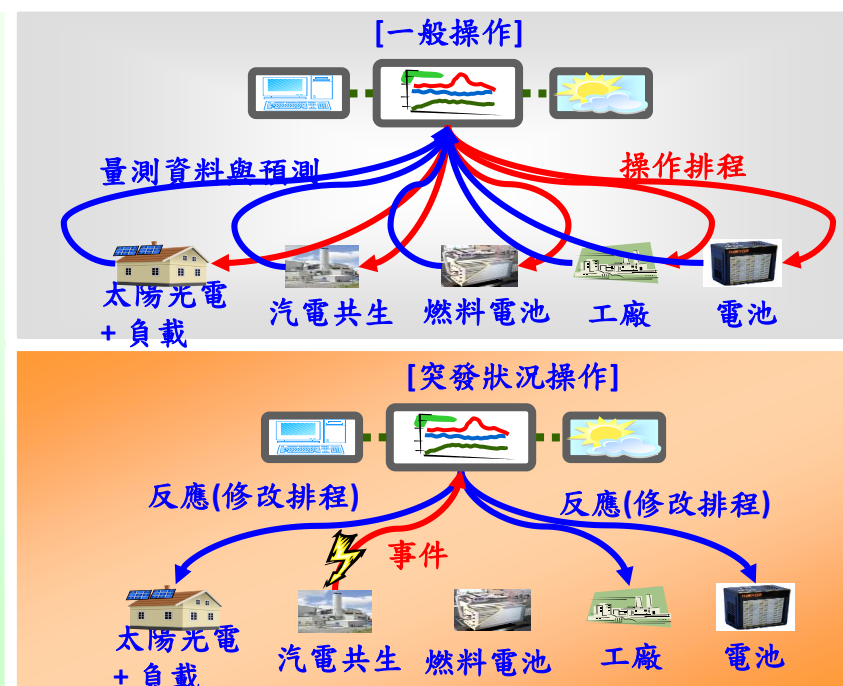
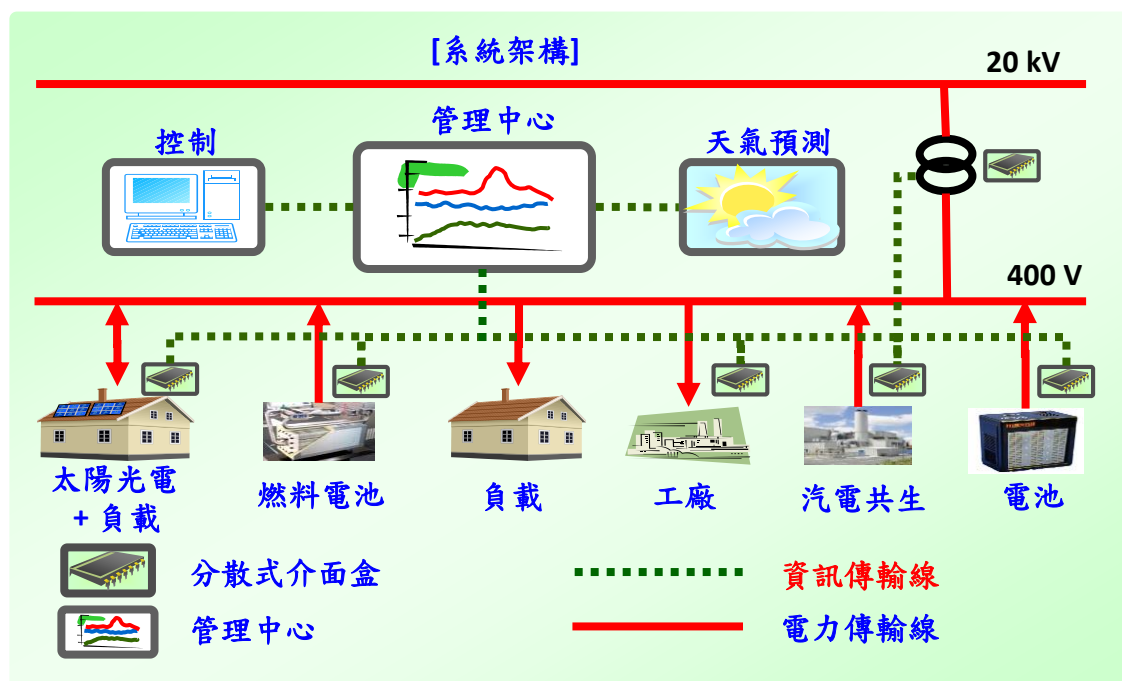
初步驗證規劃：

利用 **分散式電源(含太陽光電及混合式儲能)** 搭配微電網技術及用戶需量管理技術，對應之誘因機制，驗證配電網孤島運轉，提供用戶不同供電品質之備援服務。



驗證項目四：特定區域能源整合運轉技術驗證

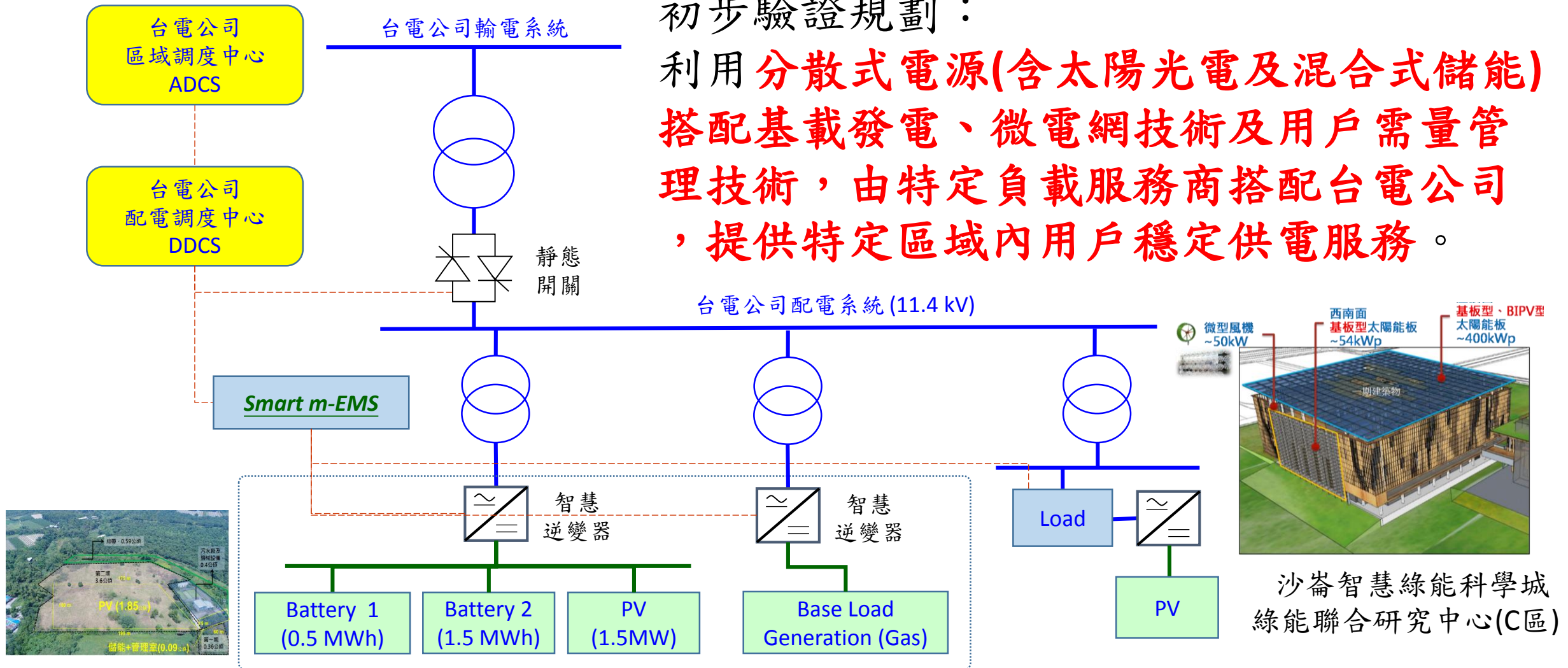
- 電業法第二階段電力事業開發，將**開放所有用電戶購電選擇權**，用戶得自由選擇向**公用售電業、再生能源發電業或再生能源售電業購電**，未來第二次修法後，除了台電，還可向任一家民營電廠購電。
- **區域電網**負載服務業者包含於競爭性市場以零售價格出售電力的零售業者，**負載服務業確保能源和輸電服務**滿足其特定**區域內**終端用戶的電力需求和能源要求。



驗證項目四：特定區域能源整合運轉技術驗證

初步驗證規劃：

利用 **分散式電源(含太陽光電及混合式儲能)** 搭配 **基載發電、微電網技術及用戶需量管理技術**，由特定負載服務商搭配台電公司，提供特定區域內用戶穩定供電服務。



預期效益

- 建立最佳化綠電轉供使用技術與機制，相關成果可擴大至國內相關綠能需求高科技產業。
- 建立國內電網級再生能源搭配儲能系統運作技術，支援智慧能源整合發展需求。
- 完成輔助服務機制驗證，擴大再生能源併網量。
- 完成特定區域電力系統備援驗證，提升配電網供電品質。
- 配合國家未來第二階段電業開發，完成特定區域能源整合運轉技術驗證，建立區域電網技術。



簡報完畢 敬請指教