

PURE

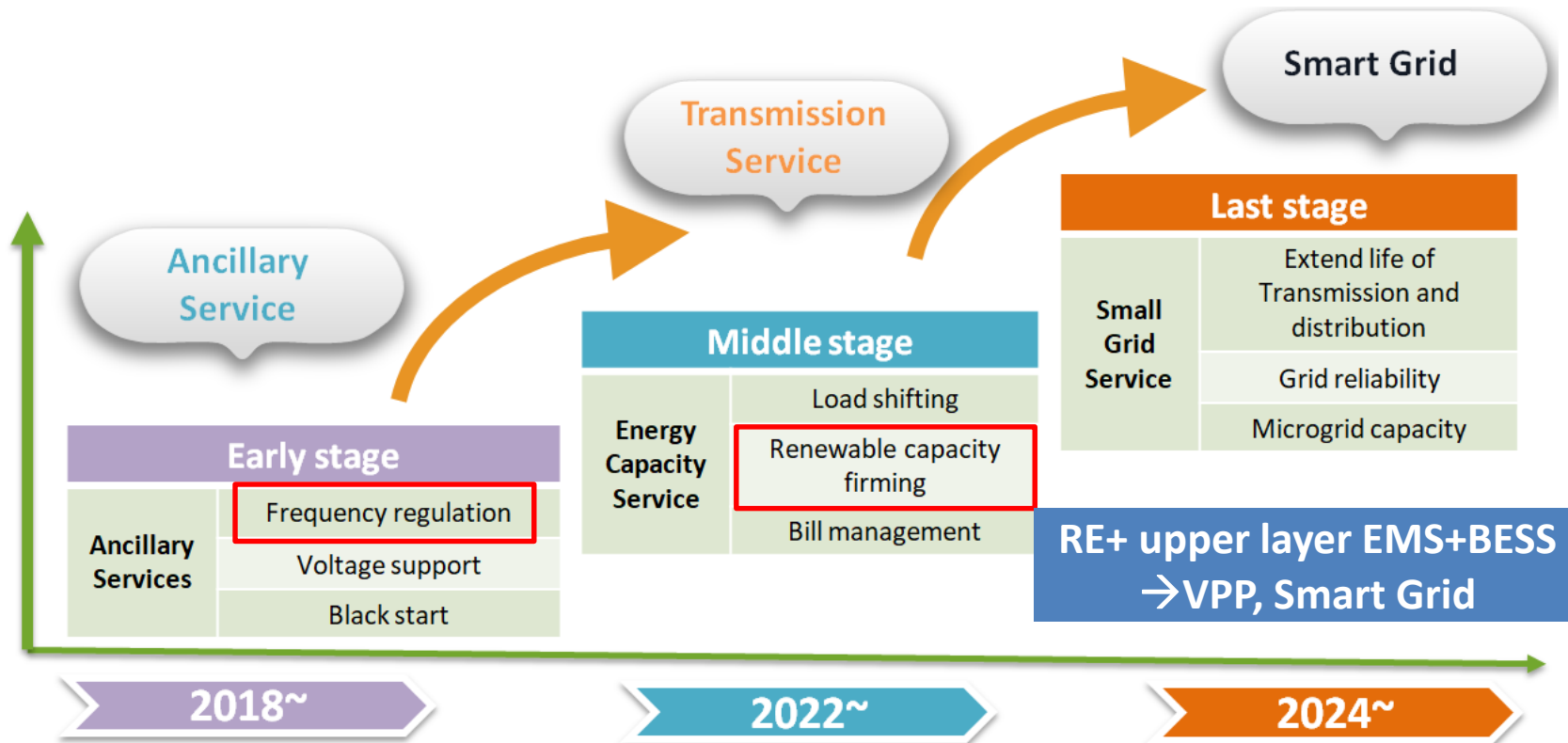
聯合再生 調頻輔助服務解決方案

URE BESS
Global Sales Division
Eric Chao

Power URE
PURE renewable energy

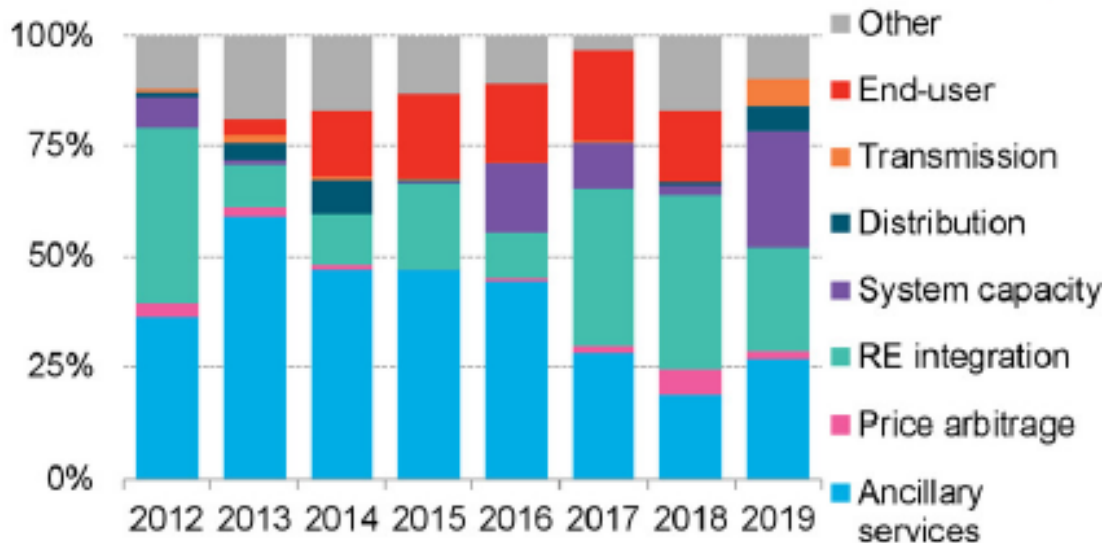
Oct 14, 2020

Global BESS Market of Developing Track



source: EnergyTrend, 2020

US BESS Application



source: Bloomberg NEF, 2019

1. Ancillary service (mainly frequency regulation) was the most common application for new storage system.
2. After ancillary service, the major application for energy storage projects has been renewable energy (RE) integrations.

能源轉型/ Energy Transition

策略



減煤



增氣

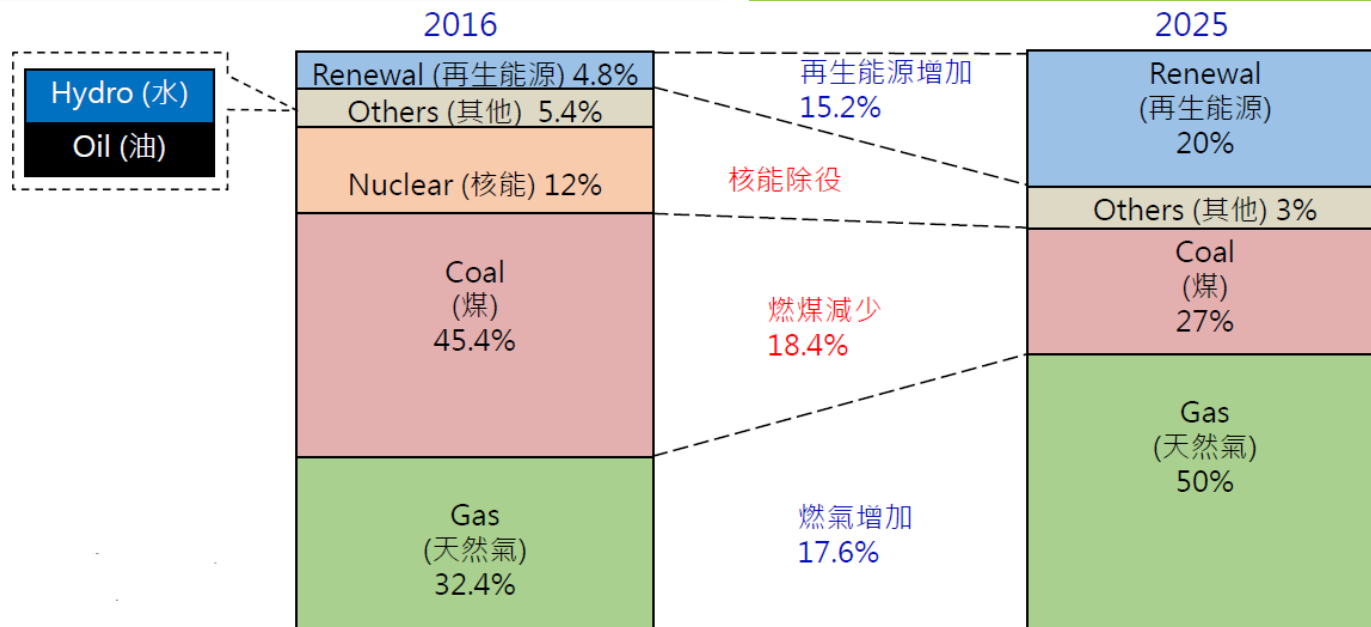


展綠



非核

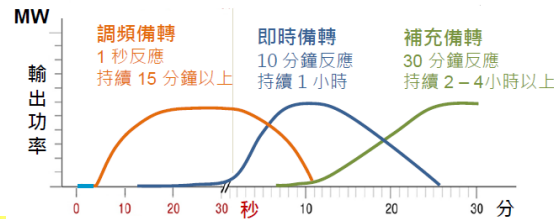
Fossil Fuel ↓ → PV ↑, Wind ↑ → Intermittent ↑ → ESS ↑
→ Li-ion BESS (very quick response, mS vs min) ↑
→ Li-ion battery price ↓ → Li-ion BESS installation ↑
→ from nice to have to must have (Infrastructure)



source: 能源局立法院「能源政策專案報告」, 2018/5

電業自由化越開放, 參與者將越來越多

目前已達成之非傳統電源接受調度樣態



台電儲能輔助服務市場

	年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
台電自建 儲能設備	分年量	2MW	3MW	4MW	9MW	20MW	42MW	40MW	40MW
	累計量	2MW	5MW	9MW	18MW	38MW	80MW	120MW	160MW
採購 輔助服務	分年量	-	-	15MW	15MW	34MW	144MW	159MW	63MW
	累計量	-	-	15MW	30MW	64MW	208MW	367MW	430MW
合計量	年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	累計量	2MW	5MW	24MW	48MW	102MW	288MW	487MW	590MW

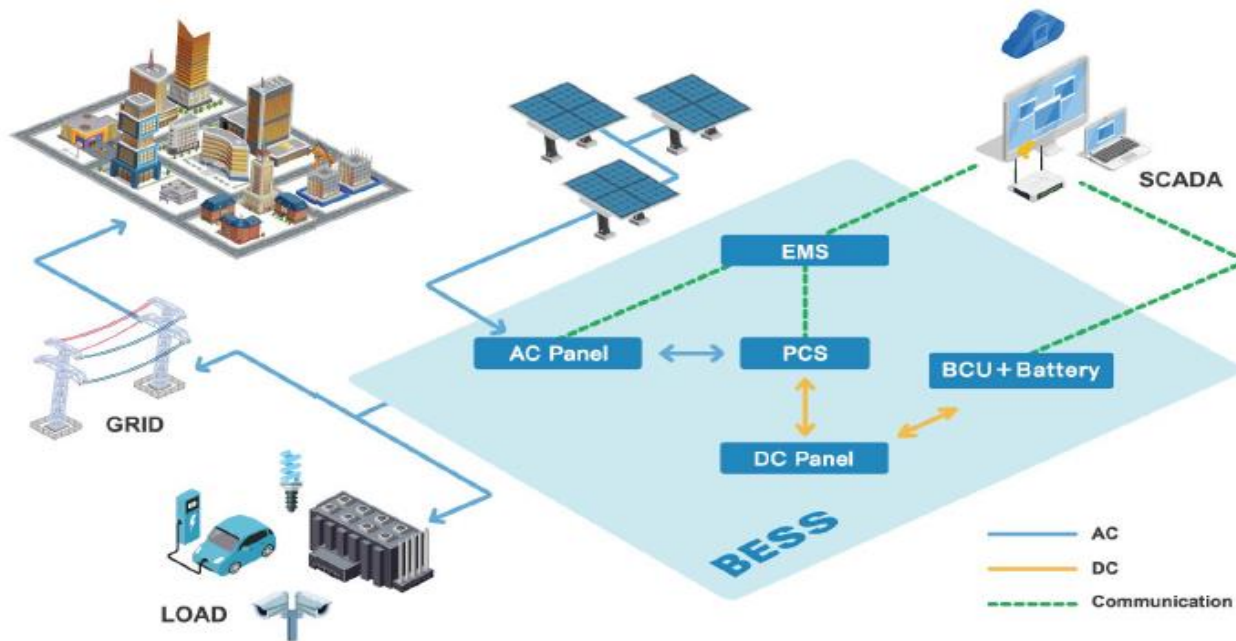
source: TPC

109/7/6決標之AFC(儲能自動頻率控制)採購案

1. 因應能源轉型，台電規劃於2025年增加590MW儲能系統
2. 160MW自建 & 430MW由輔助服務取得

鋰電池儲能系統組件

- 鋰電池系統(含鋰電池櫃, BMS)
- 功率調節系統(Power Conditioning System, PCS)
- 環控系統及消防系統
- 能源管理系統(Energy management system, EMS)



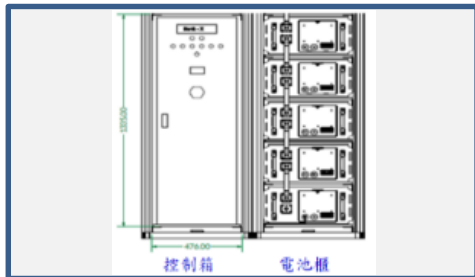
調頻輔助服務儲能系統特色



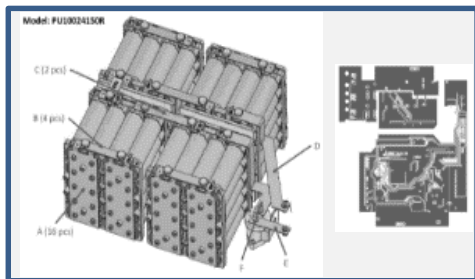
少數擁有系統設計&製造能力之儲能供應商



Environment Monitor, FirePro
削峰填谷, 自動調頻
高壓, 絕緣, 短路/接地保護
SOC/SOH



OVP/UVP/OTP/UTP/OCP 保護
飽和充電技術, 預防性平衡
高壓, 絕緣, 短路/接地保護
SOC/SOH



*mV*量測、高壓大電流
絕緣, 防延燒, 短路保護
防觸電傷害

應用與
系統整合

創新技術
設計

關鍵組件
開發

因應AFC需求, 聯合再生三大設計亮點

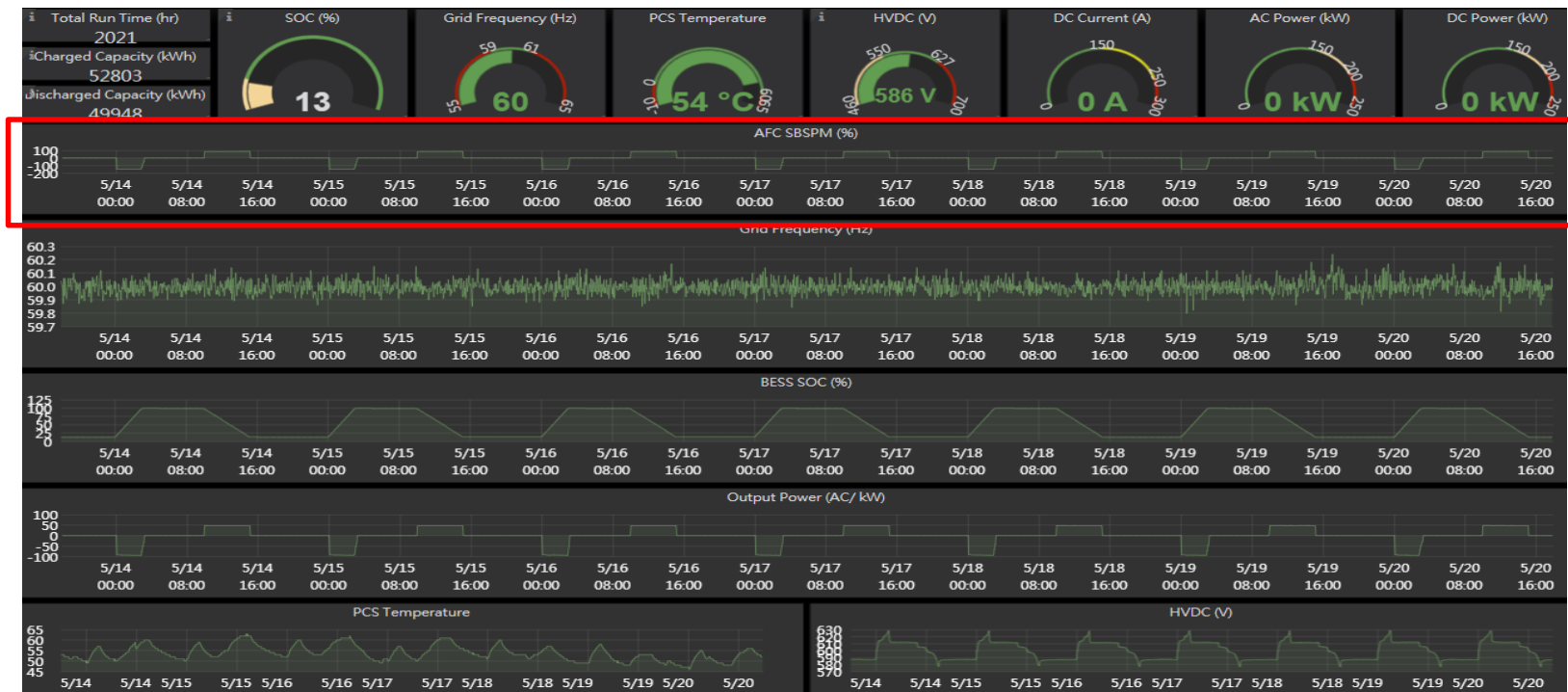
1. 兼顧調頻反應速度與延長電池壽命之三段式演算法
2. 電池平坦區預防性平衡機制
3. 電池老化與故障預警機制



AFC 效能分析

1. 監控SBSPM效能, 依據分析結果系統自動切換演算法
2. 未來可依據SBSPM預估台電交易平台里程費收益

SBSPM: second by second performance measure



結 論

- 1.能源轉型已是全球進行式, 再生能源變動性益形突顯, 當電動車更加普及, 尖峰時段充電, 將使得電力調度更加複雜
- 2.安全是無法妥協的因素, 儲能系統涉及太多組件, 牽一髮動全身, 設計時需面面俱到
- 3.品牌知名度(branding)對儲能系統選用越來越重要, 供應商除品質要求外, 紮實的營運能力, 將塑造值得被信賴的形象, 對市場銷售將產生良性循環
- 4.不同電網環境, 會造成需求差異, 當地市場, 供應商需具有因地制宜, 彈性調變能力
- 5.輔助服務是鋰電池儲能發展初階段需求, 未來近端處理intermittent的PV plus Storage system將越來越多

PURE

**We don't just strive for our life,
but for one Earth.**

Power URE
PURE renewable energy