## 台灣電力供需的轉型與挑戰



2024.08.08

# 簡報大綱

- 一、電力轉型路徑
- 二、轉型成果
- 三、當前挑戰
- 四、結語

#### 單位換算表

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

## 一、電力轉型路徑

2016~2024

## 穩定供電、減污

2017

2023

電力排碳係數 0.554 → 0.494 kgCO2e/度

2024~2035

### 電力韌性、減碳

2023

0.494 → < 0.3 kgCO₂e/度

2035~

### 電氣化社會、淨零

**≑0** kgCO₂e/层

#### 穩定供電



- 加速電力建設: 備轉1.64%→10%
- 優化電力調度: 克服夜尖峰的挑戰

#### 電力韌性

- 因應國家發展用電需求
- 加速電源開發、儲備備用電力
- 強化電網韌性

#### 電氣化社會

- 提升電力交易市場規模與效率
- 強化分散式智慧電網

#### 加速減污、啟動減碳



- 增氣減煤 (火電増10%、空污減65%)
- 擴大推動綠能

#### 加速減碳

- 以碳定價動員市場能量
- 燃氣橋接替代燃煤
- 新能源、淨零技術研發[地熱][生質能][海洋能]

#### 邁向淨零

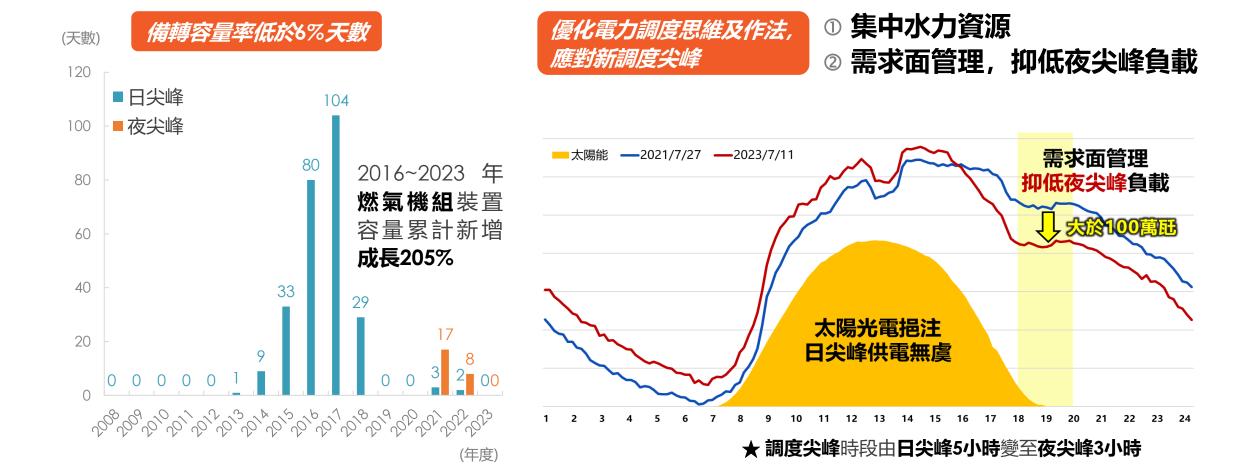
- 燃氣轉型淨零 🦰 碳捕
- 去碳能源加速研發及擴大應用

## 轉型成果 (一)電力穩定供應

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

■ 過去: 2016.05.31備轉容量率1.6%, 近年最低

■ 現在: 已大量新增低碳電力, 並優化調度策略, 提升備轉容量率



## **車型成果** (二)改善空污、啟動減碳

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

**改善空污:空污排放量**與發電量成長脫鉤,較過去**大幅下降** 

**啟動減碳**:推動綠能、增氣減煤,電力排碳係數呈逐年下降趨勢

2026年11月起達20% 1,538<sub>億度</sub> 台電火力 1,390<sub>億度</sub> 總發電量 發電增加 台電火力 10% 10.7萬噸 排放總量 減6萬噸 硫氧化物(SOx) 氮氧化物(NOx) 粒狀汙染物(PM) 空污減量 4.7萬噸、 2018 2019 2022 2023

#### 太陽光電裝置量 (萬瓩)



#### 離岸風電裝置量 (萬瓩)



2023年

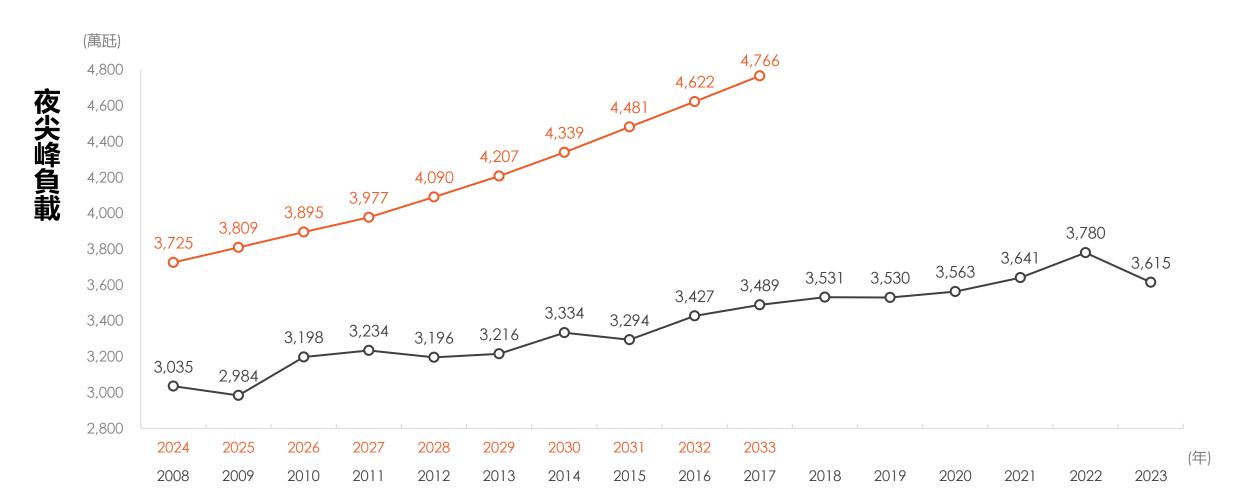
#### 電力排碳係數 (kgCO2e/度)



### (一)用電成長率倍增

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

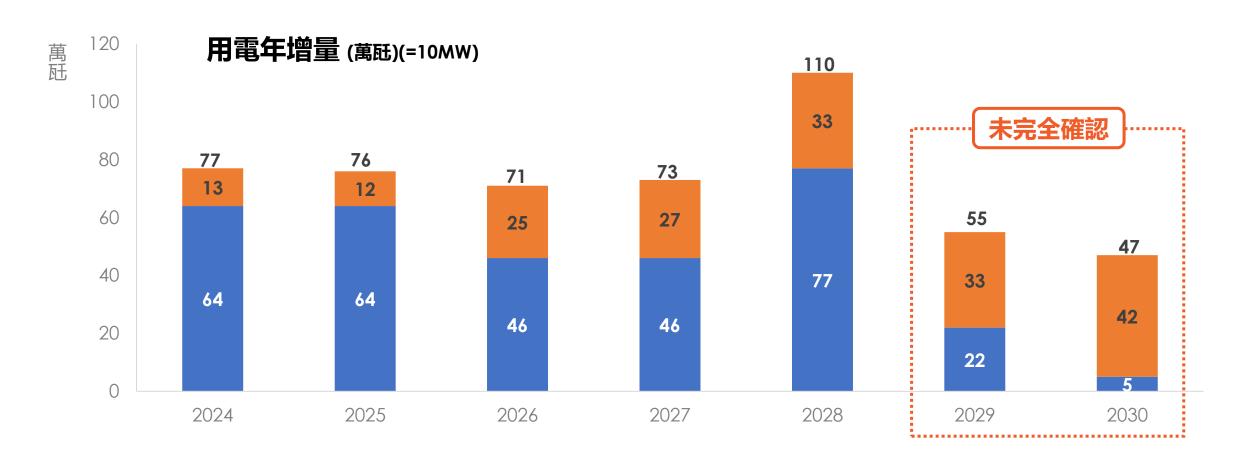
- 全國電力消費: 2008~2023年均成長1.06%(27億度)、2024~2033年均成長2.79%(88億度)
- 夜尖峰負載: 2008~2023年均成長0.84%(28萬屁)、2024~2033年均成長2.80%(115萬屁)



### (二)需求型態改變

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

- **AI(含IDC)**: 依據業者的用電計畫均化+AI伺服器內銷量推估
- 半導體:依據業者的用電計畫,參照其歷史實績推估(約占申請用量之86%)



### (三)加速開發電源

### 新舊機組銜接不易

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

機組類別:■燃煤■燃氣■燃油■核能		協和#3 12月(50)										
		協和#4	長生一期 #2									
		12月(50)	7月(45)									
		通霄CC#4	麥寮#1	長生一期 #1								
		12月(38.6)	12月(60)	10月(45)								
	興達#1	通霄CC#5	麥寮#3	台中#1		嘉惠一期					台中#7	
	9月(50)	12月(38.6)	10月(60)	12月(55)		12月(70)					12月(55)	
FA / F	興達#2	麥寮#2	興達#3	台中#2		國光一期	星能CC		台中#3	台中#5	台中#8	
	12月(50)	9月(60)	12月(55)	12月(55)		10月(48)	3月(50.7)		12月(55)	12月(55)	12月(55)	
除役	核二#2	核三#1	核三#2	興達#4		台中GT#1~#4	通霄CC#6		台中#4	台中#6	南部CC#1~#4	
<u></u>	3月(98.5)	6月(95.1)	5月(95.1)	12月(55)		12月(28)	12月(32.1)		12月(55)	12月(55)	12月(111.8)	
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
ž	通霄小型燃氣機組	大潭CC#8	大潭CC#7	台中新CC#2	新增燃氣電源	大林CC#1	通霄新CC#6	協和新CC#1	新增燃氣電源	新增燃氣電源	新增燃氣電源	
新增	1月(18)	4月(112.36)	1月(91.3)	6月(130)	9月(60)	9月(65)	12月(65)	6月(130)	4月(130)	4月(130)	4月(130)	
		大潭CC#9	興達新CC#1	興達新CC#3		大林CC#2	通霄新CC#7	通霄新CC#8	新增燃氣電源	新增燃氣電源		
		12月(112.36)	2月(130)	11月(130)		10月(65)	12月(65)	12 <mark>月(65)</mark>	12月(130)	12月(130)		
		森霸#3	台中新CC#1	中佳		通霄新CC#4	新增燃氣電源	招標	r <del>t</del> a		尚未通過環	評
		8月(110)	8月(130)	12月(61.2)		12月(65)	6月(120)	行作	<del>' </del>	L		4 I
			興達新CC#2			通霄新CC#5	新增燃氣電源					
			11月(130)			12月(65)	6月(120)					
						新增燃氣電源						
						6月(180)						
						新增燃氣電源						
					6月(120)							
						新增燃氣電源						
					10月(120)							

年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
夜尖峰負載 (萬瓩)	3,615	3,725	3,809	3,895	3,977	4,090	4,207	4,339	4,481	4,622	4,766
夜間淨尖峰能力(萬瓩)	4,145	4,027	4,133	4,294	4,315	4,634	5,071	5,335	5,552	5,724	5,900
夜間備用容量 (萬瓩)	530	302	324	399	338	544	864	996	1,071	1,102	1,134
夜間備用容量率 (%)	14.7	8.1	8.5	10.3	8.5	13.3	20.5	23.0	23.9	23.8	23.8
可及時補充之供電能力 (萬瓩)	46	140	228	282	336	336	336	336	_	_	105

除役機組轉為 緊急備用電力設施,

### (三)加速開發電源

#### 外部環境帶來嚴竣挑戰

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

#### 國際情勢影響機組招標



#### 燃氣設備已轉為賣方市場

因淨零減碳趨勢,各國爭相建置燃氣機組,未來國際每年新增容量預估從3,000萬瓩(30GW)增加至4,700萬瓩(47GW),已轉變為賣方市場,各國燃氣機組建置皆面臨預算增加及工期延長之情形

#### 汽電共生加速脫煤

#### 地方政府脫煤規劃

地方政府規劃轄內汽電共生脫煤或加嚴空 污排放標準,業者轉型空窗期將**停止售電** 台電,且需向台電申請用電:

■新北市: 2022年脫煤■高雄市: 2025年脫煤■桃園市: 2030年脫煤

■ 台中市:加嚴空污排放標準

#### 工程執行之變數與挑戰



#### 施工能量

疫後復甦、國內營造市場需求大增,**技術人力(如電焊工、配管工)有限** 



#### 環評

■協和計畫: 自2017年起已審查近7年■台中外廓堤: 自2018年起已審查近6年

■ 台中二期計畫:辦理環評中

■ 興達二期計畫:預計今年提報審查



#### 執照許可

計畫通過環評後,需申請大量執照許可,過往曾 **遭遇地方政府不同意見**,影響執照取得時程



#### IPP用地取得

部分民營電力公司陸續規劃新設機組,但需取得 機組用地、地方政府同意,存有變數

### (四)強化電網韌性

### 電網現況 多為集中、屋外式



### 未來電網 分散、強固、智慧化

#### 1. 分散工程:

#### 降低電網集中風險

(增加重要樞紐變電所、電廠直供 園區輸電線、增建再生能源升壓站)

#### 2. 強固工程:

#### 提升設備穩定程度

(加速老舊設備更新及容量擴充、 廣增儲能設備、變電所屋內化)

針對高敏感區, 用電成長、設

風險推動配電

端解決方案

### 3. 防衛工程:

阻止停電事故擴散

#### 電網韌性建設之挑戰

### 16項專案計畫 共331項工程目前尚有以下困難事項待突破

用地 取得

未來尚需取得14所變電所用地, 目前5所已遭遇困難

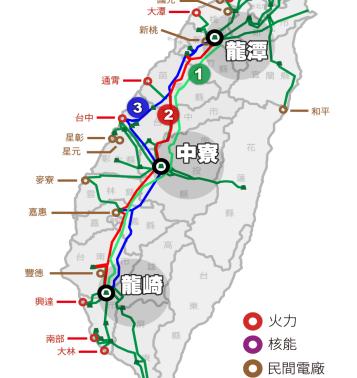
路權 取得

未來尚需取得142座鐵塔用地, 目前20座已遭遇陳抗

執照 許可 未來尚需取得29所變電所多目標許可、建照、水保等施工許可,目前4所遭遇困難

地方

目前需與地方達成共識包括 4所變電所及2條線路



■ 超高壓變電所

一 超高壓輸電線345kV

10

1萬瓩 = 10 MW 1GW = 1,000 MW

## 當前挑戰

### (五)區域供需平衡

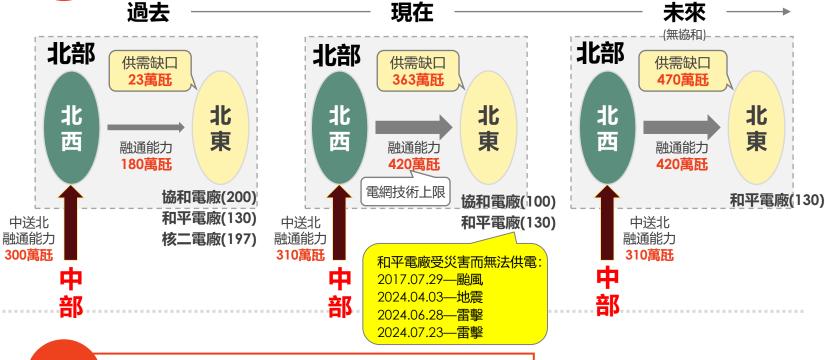
### 北東電網



冬山

和平

北東電網供需嚴重失衡



中電北送北西後,再送北東

超二路

中部

超三路

**尖載時**若北部機組故障, 中送北電力將 超過融通能力

#### 對策 增加北東電源 縮小區域供需缺口

- 協和#3~4(100萬瓩)除役後轉為緊急備用電力設施,並於夏季尖峰維持發電
- 推動協和電廠更新改建計畫(260萬瓩)改善:
  - (1)中電北送的電力潮流量
  - (2)北東電網的供需缺口

## 當前挑戰

### (六)加速減碳



## 深度節能

節能產業・投資獎勵

(ESCO)

• 稅賦減免

能源效率

設備汰舊換新

• 建築能效評估

數位節能・能源資訊管理系統(EMIS)



## 多元綠能

成熟緑能・太陽光電

• 離岸風電

前瞻綠能・加速地熱、生質能、 海洋能開發

氫能應用

• 研擬氫能發展策略

• 導入氫能相關應用



## 燃氣橋接

以氣換煤・兼顧穩定供電、低碳

混氫減碳

綠電製氫

• 去碳燃氫

• 先示範驗證 捕

• 再陸續導入

## 四、結語

- 穩定供電是台電的責任,台電全力以赴。短期最嚴峻挑戰是電力供需的區域平衡,需儘速凝聚社會共識尋求解方。未來電力系統將面臨全新變革及許多內外挑戰,盼各級政府及社會大眾共同支持。
- 氣候變遷帶來極端天氣更顯減緩與調適之迫切。以碳定價帶動民間減排量能,加速去碳能源研發應用,完備電力交易市場迎接電氣化社會,皆需公私部門群策群力共同達成。

# 簡報完畢 敬請指教