

主辦單位：經濟部能源局  
執行單位：財團法人中衛發展中心



# 用電戶參與 台電『日前輔助服務市場』 之機會

陳威霖

安瑟樂威股份有限公司

2021年10月

# 目錄

1. 能源管理人員面對之議題
2. 2025年電力系統挑戰
3. 法源
4. 台電日前輔助服務市場
  - (1) 商品規格
  - (2) 預估效益
  - (3) 參與條件、流程、調度、結算
6. 輔助服務和需量競價差異
7. 安瑟樂威(股)公司
8. Q&A

# 能源管理人員 面對之議題

## ■ 513停電

停電期間：5小時又33分鐘

停電戶數：約415萬戶

## ■ 517停電

停電期間：1小時又40分鐘

停電戶數：約100萬戶

## ■ 能源管理法

1. 108.12.25 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定
2. 契約用電容量超過**八百瓩**之法人及自然人
3. **節電1%/年**

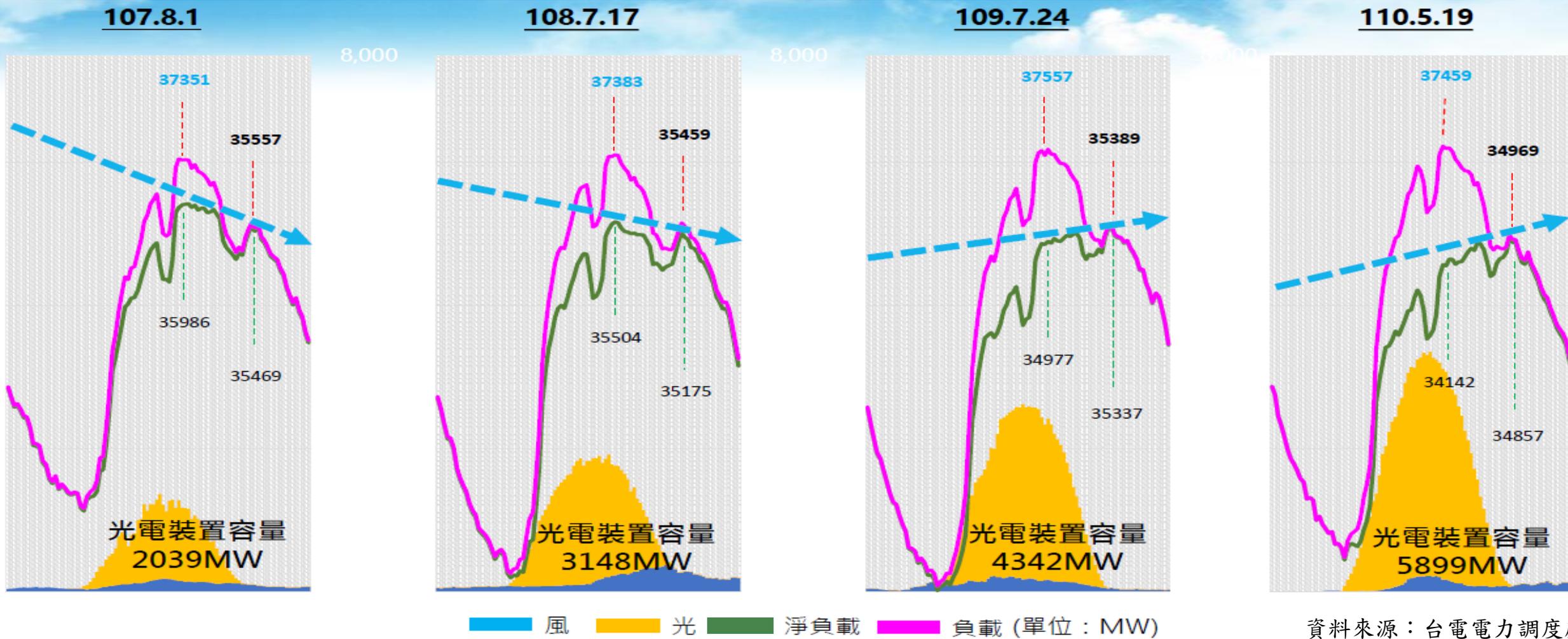
- 一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法(109.12.31)
  1. 第三條 契約容量達五千瓩以上
  2. 第四條 再生能源義務用戶之義務裝置容量以該用戶前一年度平均契約容量之百分之十計算之
  3. 第六條 設置再生能源發電設備、購買再生能源電力及憑證或設置儲能設備擇一或混合方式履行義務、繳納代金

## ■ RE100

RE100 是由氣候組織 (The Climate Group) 與碳揭露計畫 (Carbon Disclosure Project, CDP) 所主導的全球再生能源倡議，匯聚全球最具影響力企業，以電力需求端的角度，共同努力提升使用綠電的友善環境；加入企業必須公開承諾在**2020至2050年間達成100%使用綠電的時程**。

# 2025年 電力系統挑戰

# 2025年電力系統挑戰



資料來源：台電電力調度處

太陽光電的負載陡升及夜尖峰挑戰日增

鴨子曲線已成常態 另氣候異常導致夜尖峰負載愈來愈高

一兼二顧

台電電力交易平台  
『日前輔助服務市場』

0 出資      0 風險

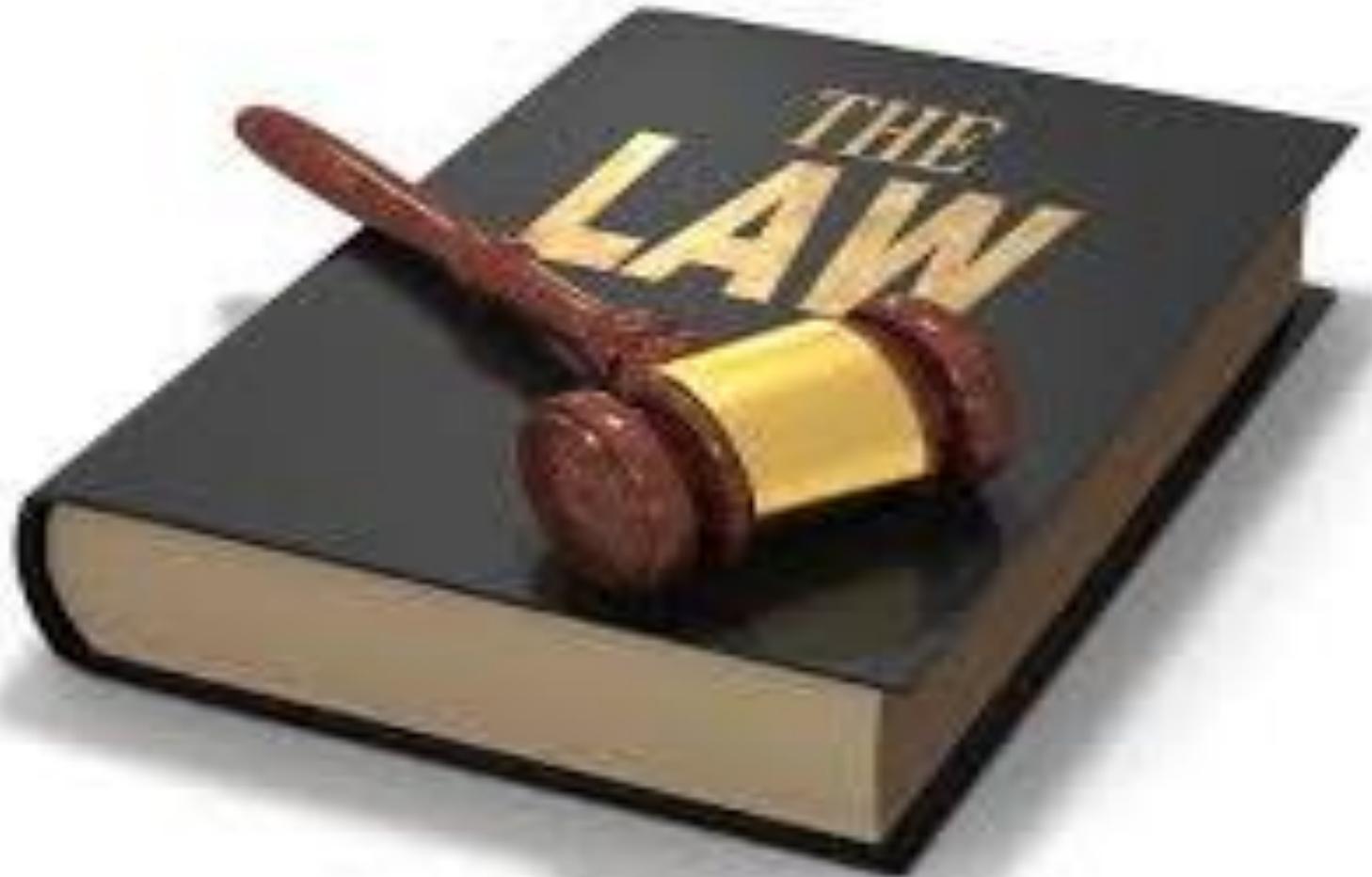
擴增台電備轉容量

# 預估效益

輔助服務		即時備轉參與收益	補充備轉參與收益
待命費 (容量)	待命容量(kW)	1,000	1,000
	每年競標總時數(hr)	8760	8760
	預估容量費單價(NT\$/MW)	350	250
	預估容量費年收益 (NT\$/MW)-分潤後	\$1,533,000	\$1,095,000
調度費 (電能)	預估台電調度時數(hr)	12	24
	預估電能費(NT\$/kWh)	\$2.5	\$10
	調度執行率	100%	100%
	預估電能費收益(NT\$/kWh)	30,000	240,000
加總	預估年收益	\$1,563,000	\$1,335,000

- ✓ 不需投入任何資金、設備
- ✓ 每年可申報節電1%約1.2~2.4萬度電績效。
- ✓ 年純收益約130~150萬台幣

# 法源



民國 105 年 11 月 30 日

## 第 9 條

能源用戶使用能源達中央主管機關規定數量者，應建立能源查核制度，並訂定節約能源目標及執行計畫，報經中央主管機關核備並執行之。

能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定：

三、 能源用戶依能源管理法第九條訂定之節約能源目標及執行計畫，其**年度節電率應達百分之一以上**，未達百分之一且無正當理由者，中央主管機關得就該能源用戶所報執行計畫，不予核定。

民國 106 年 01 月

## 第 9 條

為確保電力系統之供電安全及穩定，輸配電業應依調度需求及發電業、自用發電設備之申請，提供必要之**輔助服務**。

## 第 11 條

輸配電業為電力市場發展之需要，經電業管制機關許可，應於廠網分工後設立公開透明之**電力交易平台**。

中華民國 109 年 12 月 24 日  
經濟部令 經能字第 10903818510 號

訂定「輔助服務及備用容量交易試行平台設置作業要點」，並自即日生效。

附「輔助服務及備用容量交易試行平台設置作業要點」

部 長 王美花

## 輔助服務及備用容量交易試行平台設置作業要點

- 一、經濟部（以下簡稱本部）為試行推動輔助服務及備用容量之交易機制，以促進電力市場之發展，特訂定本要點。
- 二、本要點用詞定義如下：
  - (一) 日前輔助服務市場：指於電力系統運轉前一日，以提供調頻備轉、即時備轉、補充備轉及其他必要之輔助服務作為交易對象之市場。
  - (二) 備用容量市場：指輸配電業依備用供電容量管理辦法第十條第二項統一採購或受其他電業委託辦理採購，而以備用供電容量作為交易對象之市場。

台電  
電力交易平台  
日前輔助服務市場



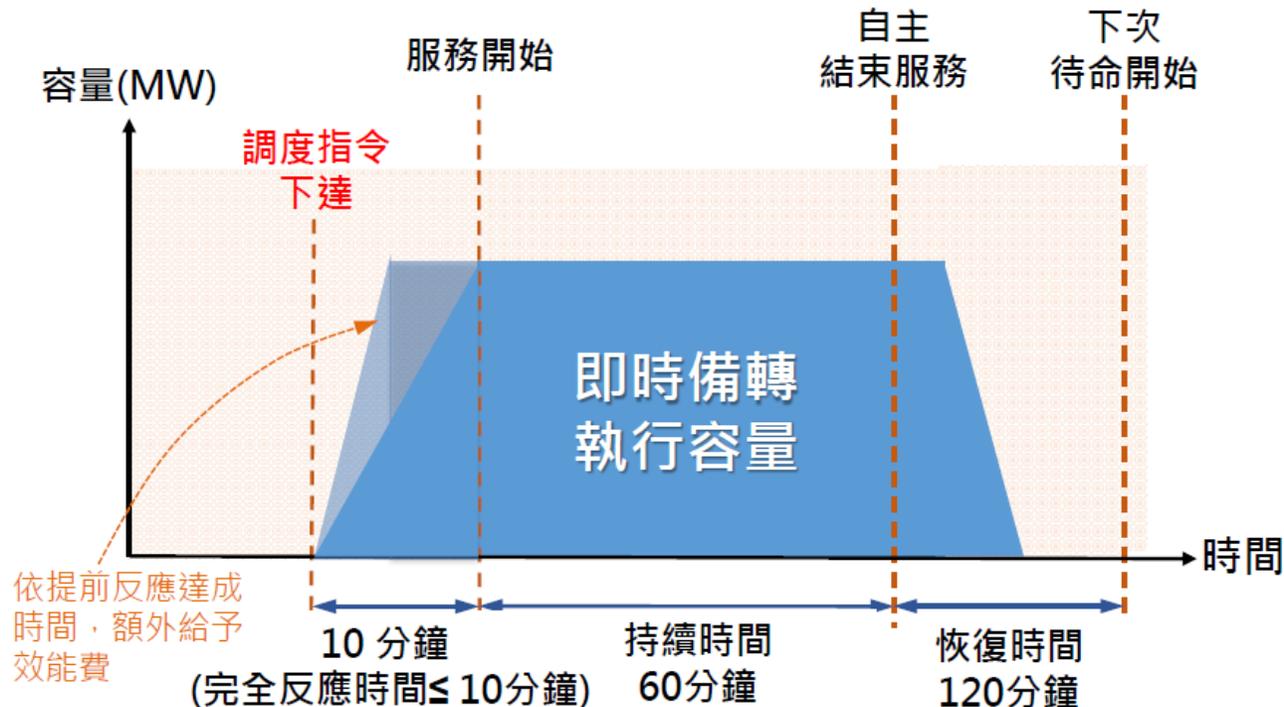
# 電力交易平台方案說明

項目	調頻備轉輔助服務		即時備轉輔助服務	補充備轉輔助服務
	dReg	sReg		
反應時間	≤ 1秒	≤ 10秒	≤ 10分鐘	≤ 30分鐘
持續時間	15分鐘以上	15分鐘以上	1小時以上	2小時以上
最小報價區間	1小時		1小時	1小時
容量費	競價		競價	競價
電能費	無		依日前邊際價格結算	依日前報價結算
效能費	依機組特性給定		依機組特性給定	無



## 商品技術規格 – 即時備轉

- 具備於**調度指令下達後10分鐘**以內達100%約定容量。
- 自調度指令下達後10分鐘起持續服務達**60分鐘**後，自主結束。
- 如交易資源參與即時備轉完全反應時間減少一半以上者，另給予效能費用。



### 即時備轉技術規格

規格項目	規格要求
調度事件啟動方式	指令啟動
完全反應時間	$\leq$ 10分鐘
持續時間	60分鐘
恢復時間	120分鐘

## 即時備轉容量之收益

$$\text{即時備轉收益} = (\text{容量費} + \text{效能費}) \times \text{服務品質指標} + \text{電能費}$$

**容量費**      容量費 = 日前即時備轉容量結清價格 × 得標容量

**效能費**      效能費 = 效能價格 × 得標容量

**服務品質指標**      以調度指令下達後60分鐘內平均執行率計算

**電能費**

1. 電能費 = 日前電能邊際價格 × 實際電能量
2. 併網型儲能不計電能費，但須採淨計量計算其電能損失費。

### 價格

台電內部即時備轉輔助服務容量競價  
價格上限：400 元/MW·h  
歷史參考價格：350 元/MW·h

### 服務品質指標

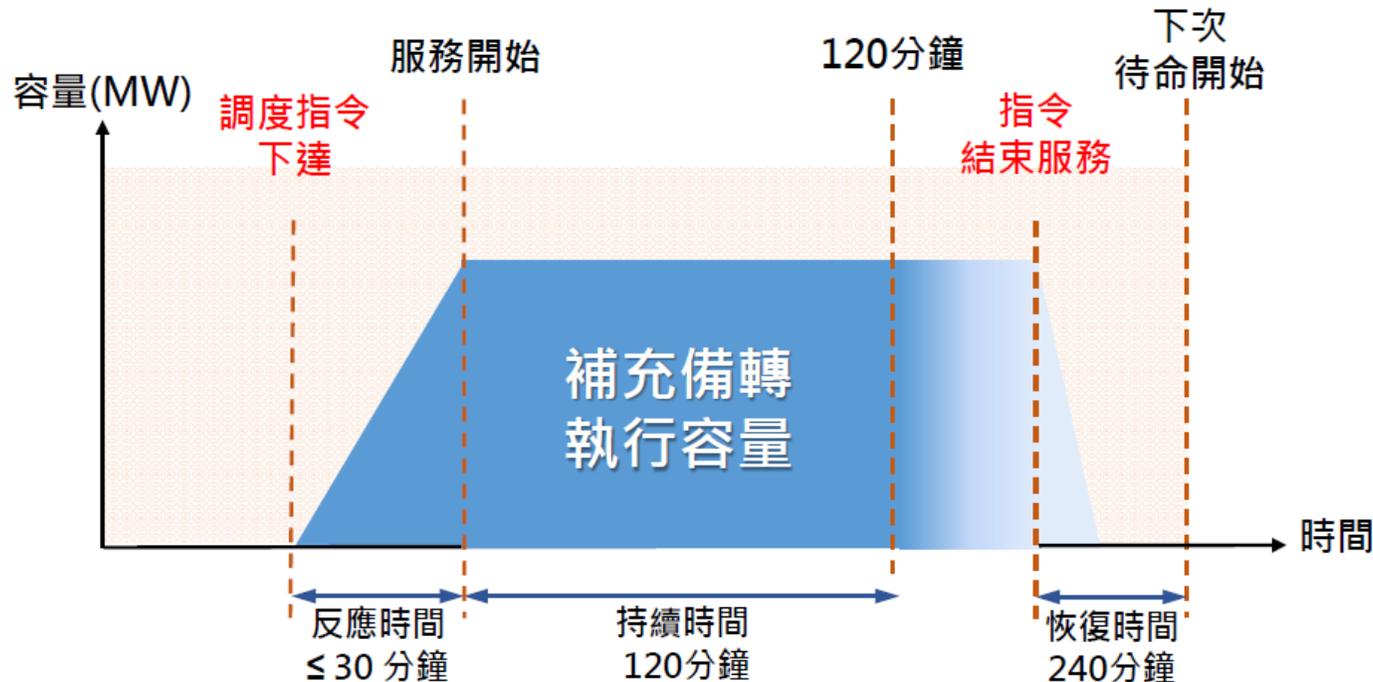
平均執行率	服務品質指標
未達執行條件	1
當次執行率 ≥ 95%	1
95% > 當次執行率 ≥ 85%	0.7
85% > 當次執行率 ≥ 70%	0
當次執行率 < 70%	-240

效能級數	效能價格 (元/MW·h)	完全反應時間
1	100	1分鐘以內
2	60	1至3分鐘內
3	40	3至5分鐘內

### 即時備轉效能級數

## 輔助服務項目規格 – 補充備轉

- 暫不開放併網型儲能參與此項輔助服務。可以需量反應(表後儲能)、發電業(發電機後儲能)參與。
- 具備接獲調度中心調度事件**啟動指令後30分鐘**內達約定容量輸出，且以約定容量**持續輸出達120分鐘**之能力。
- 服務開始120分鐘後，自主結束，或由調度中心指令結束。
- 若採需量反應模式參與時，以指令啟動服務**前5分鐘**平均用電量為基準用電容量(CBL)。



補充備轉技術規格

規格項目	規格要求
調度事件啟動方式	指令啟動
完全反應時間	≤ 30分鐘
持續時間	≥ 120分鐘
恢復時間	240分鐘

## 補充備轉容量之收益

$$\text{補充備轉收益} = (\text{容量費} \times \text{服務品質指標}) + \text{電能費}$$

### 容量費

容量費 = 日前補充備轉容量結清價格 × 得標容量

### 服務品質指標

以調度指令下達後120分鐘內平均執行率計算

### 電能費

1. 不開放併網型儲能參與補充備轉容量
2. 電能費 = 日前電能報價 × 實際電能量
2. 日前電能報價上限 10,000元/MWh

### 價格

台電內部補充備轉輔助服務容量競價

價格上限：350 NTD/MW·h

歷史參考價格：250 NTD/MW·h

### 服務品質指標

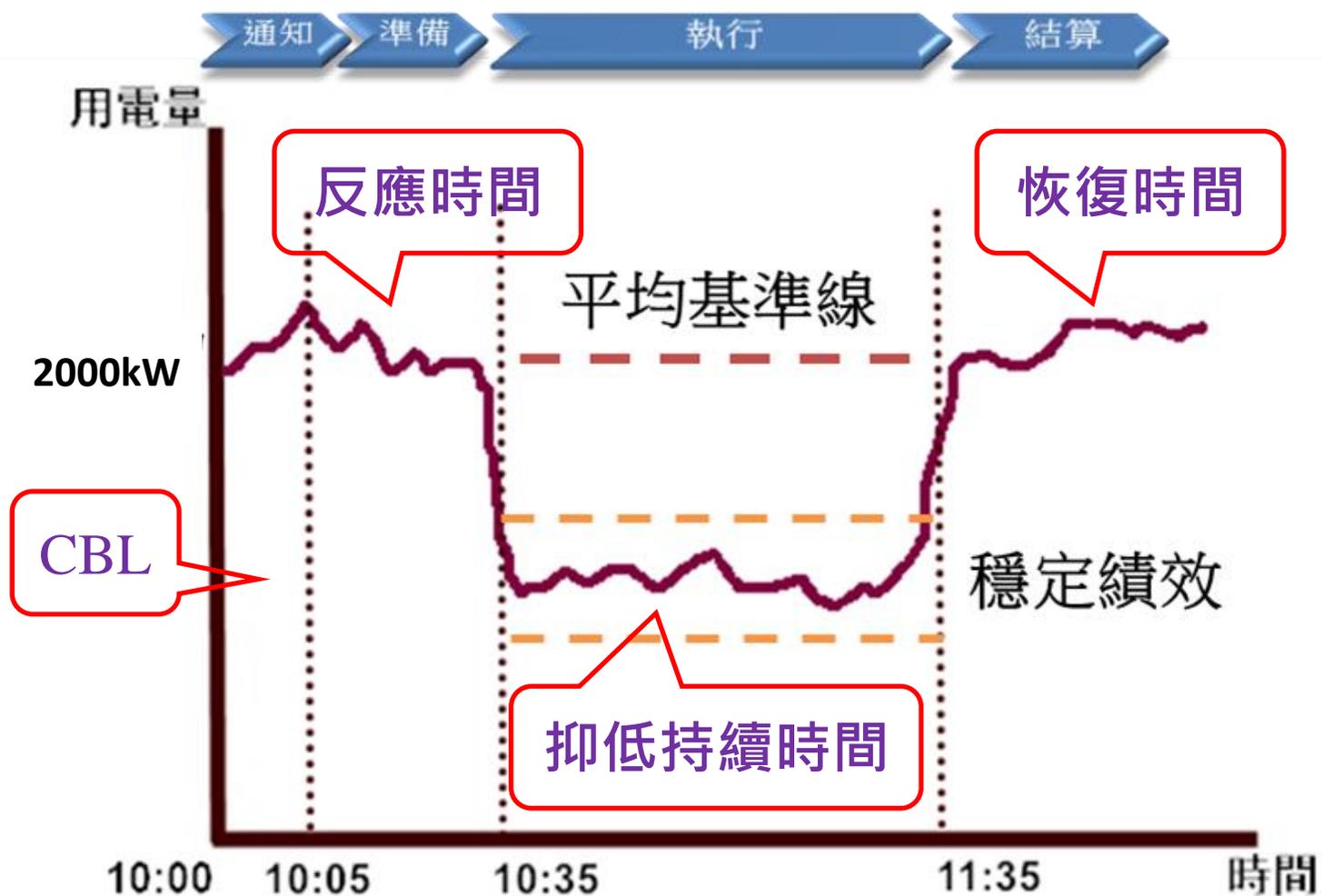
平均執行率	服務品質指標
未達執行條件	1
當次執行率 ≥ 95%	1
95% > 當次執行率 ≥ 85%	0.7
85% > 當次執行率 > 70%	0
當次執行率 ≤ 70%	-24

資料來源：台電電力調度處

# 移轉(降低)用電說明 - 範例

例如：

1. A公司得標容量1000kW
2. 10:05接獲通知抑低用電1小時
3. 10:00~10:05每分鐘平均用電量為基準線約2000kW
4. 10:35開始抑低用電1000kW
5. 持續至11:35後，即可恢復正常運作



註1：即時備轉：反應時間 $\leq$  10分鐘，抑低持續時間60分鐘，恢復時間120分鐘。

註2：補充備轉：反應時間 $\leq$  30分鐘，抑低持續時間120分鐘，恢復時間240分鐘。

# 預估效益

輔助服務		即時備轉參與收益	補充備轉參與收益
待命費 (容量)	待命容量(kW)	1,000	1,000
	每年競標總時數(hr)	8760	8760
	預估容量費單價(NT\$/MW)	350	250
	預估容量費年收益 (NT\$/MW)-分潤後	\$1,533,000	\$1,095,000
調度費 (電能)	預估台電調度時數(hr)	12	24
	預估電能費(NT\$/kWh)	\$2.5	\$10
	調度執行率	100%	100%
	預估電能費收益(NT\$/kWh)	30,000	240,000
加總	預估年收益	\$1,563,000	\$1,335,000

- ✓ 不需投入任何資金、設備
- ✓ 每年可申報節電1%約1.2~2.4萬度電績效。
- ✓ 年純收益約130~150萬台幣

## 用戶彈性用電資源：

- 自用發電設備(非緊急發電機)
- 生產設備可配合台電調度抑低負載

- ✓ 24小時每小時**彈性參與**報價或不報價。
- ✓ 請假：
  - 於報價截止前提出中止待命者，
    - ① 自提出時點起之90分鐘內，得標容量照計之；
    - ② 自提出時起90分鐘後至當日結束止，得標容量以零計之。
  - 如於報價截止後提出中止待命者，得中止至次一調度日。

# 參加效益

- 樹立企業綠色、社會責任的形象
- 提高能管法每年**節能1%**的績效達標機率
- 用戶利用沉默成本資產，賺取額外的純利收入
- 管理階層可以隨時掌握額外收益的狀況
- 用戶無須任何投資，還可免費使用的能源管理系統
- 自動化能源管理系統，可以輕鬆做好調度管理的工作
- 平時利用待命和調度演練，增強用戶企業內部因應特殊狀況的韌性和備用電源的可靠性
- 協助台電增強電力系統之韌性

台電  
電力交易平台  
申請、排程、及調度流程

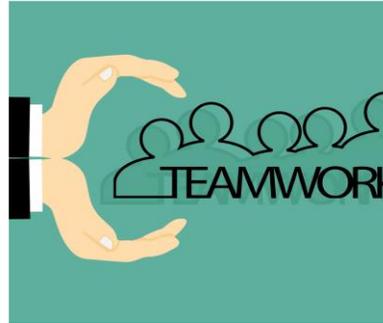
# 參與申請作業流程說明

## 輔導評估



- 用電紀錄
- 自用發電設備或生產流程允許短暫降低負載

## 流程規劃



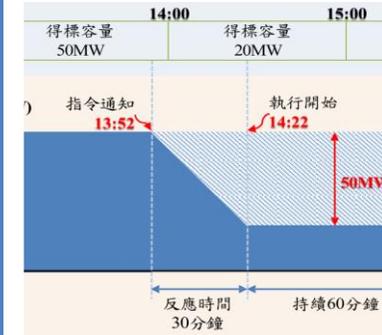
協助規劃設計抑  
低用電計畫和流  
程並完成交易資  
源代理同意書、  
台電資格審查、  
合約簽訂等

## 系統導入



系統設備的安裝  
(電表等)及教育  
訓練

## 能力驗證



實際做通訊、抑  
低用電能力驗證

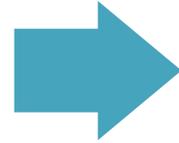
## 正式上線



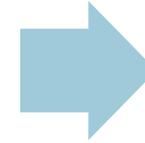
準備待命接受調  
度賺取收益

# 排程流程說明

日前 (投標)



當日  
(待命)



日後  
(結算)



投標



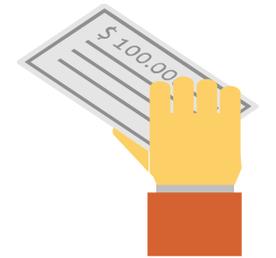
得標



準備



待命\執行



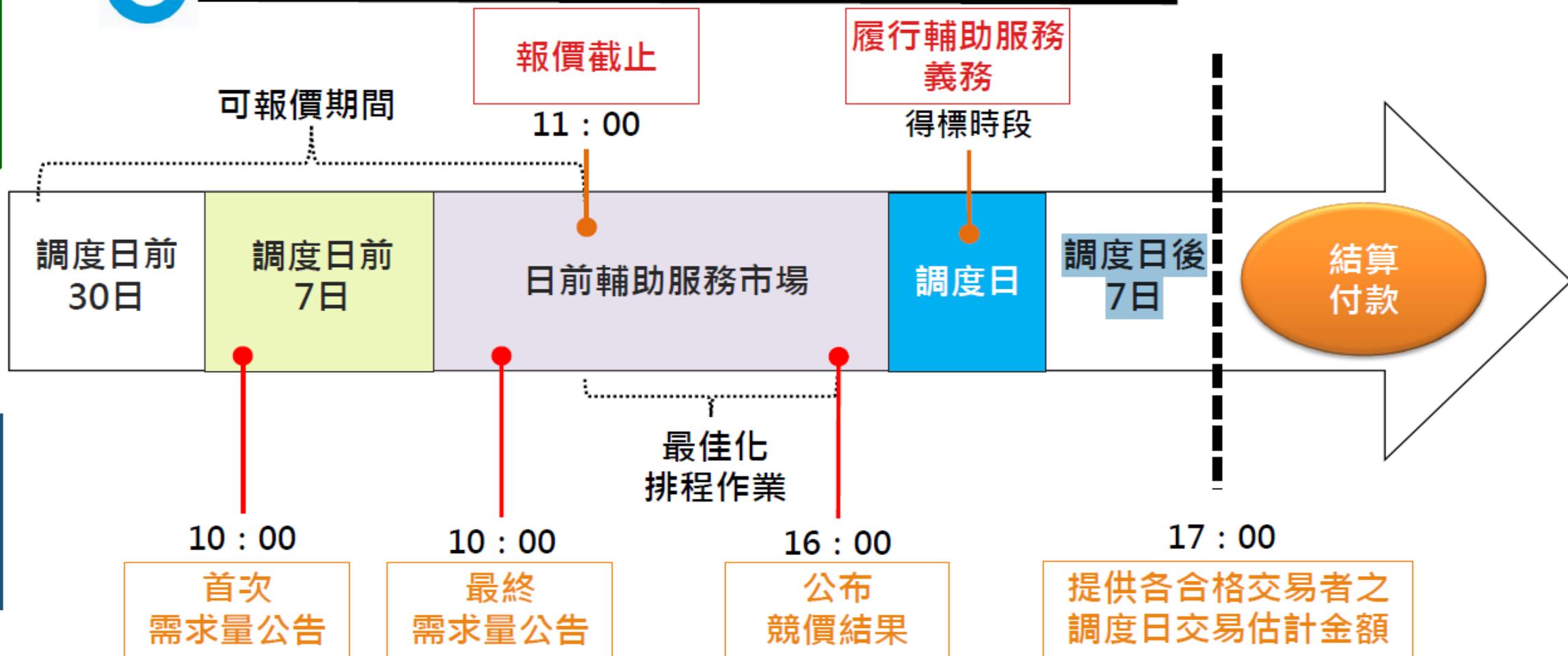
績效報告

# 報價流程說明

合格交易者

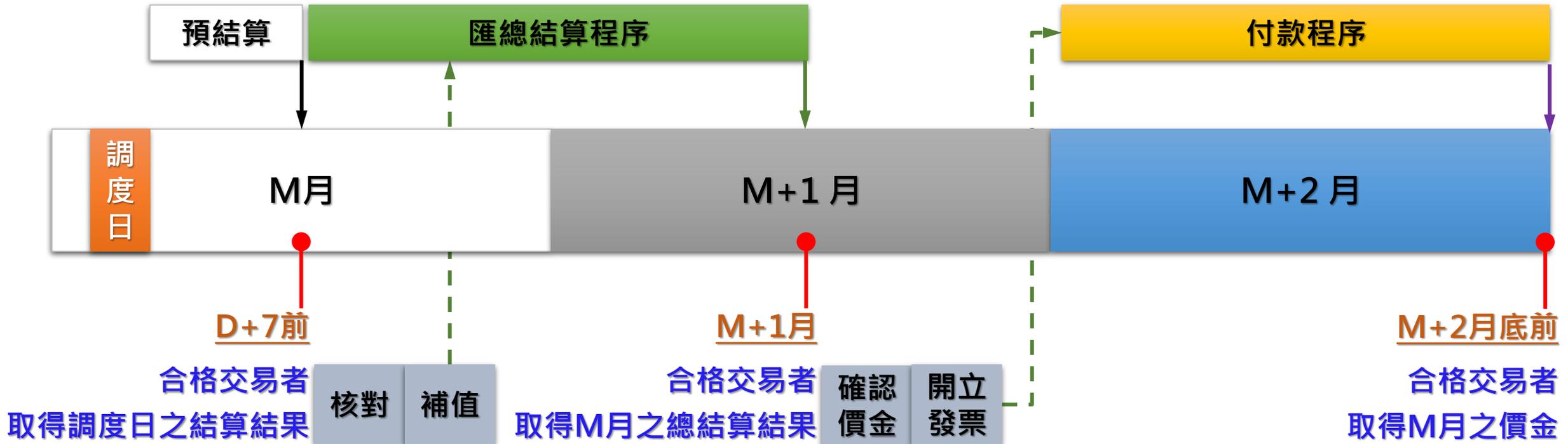


每小時確認交易資源可使用狀態，即時於市場管理系統更新



# 結算與付款程序

- **調度日後7日內**，提供調度日結算結果，由合格交易者進行補值、核對。
- **調度日之次月**，匯總結算日結算結果，由合格交易者進行確認。確認無誤後即可開立發票請款。
- **收受發票後次月底前**，給付調度日當月之價金。



# 台電

## 輔助服務和需量競價差異

# 輔助服務和需量競價差異

項目	台電－即時/補充備轉需量反應	台電－需量競價經濟/可靠型
收益潛力	最大收益(總收益 = 待命容量費 + 調度電能費)	台電調度才有收益。
即時參加彈性	高：全年8760小時視隔日用電情形調整每小時投入容量	無：每月固定容量，需向區處申請才可1月調整1次
	有參與有獎勵、未參與無罰則、零投資、無風險	
抑低時間	抑低60或120分鐘	抑低120至240分鐘不等
基準線	基準線為調度通知前5分鐘平均需量	前5日平均值
預估全年收益	約 \$120~150萬 (以1000kW且24小時參與計算)	有調度才有收益
用電資訊	免費提供高精度電表，提供廠內即時每分鐘用電資訊	台電無提供額外電表，無法即時觀測用電資訊
分析報告	提供可視化報告，和用電資料匯出功能（即時）	僅提供每15分鐘用電趨勢圖，無法分析

# 安瑟樂威簡介



# 安瑟樂威

**Ancillary** 安瑟。樂威 輔助服務專家

**Aggregator** 合格交易者第一選擇

**Agile** 敏捷文化

## 公司簡介

- 成立時間：2020年11月
- 資本額：20,000萬
- 定位：專注於以電力交易市場之合格交易者專業，提供電力資源擁有者加入電力市場之全面性服務。

## 實績

- 台電公司「非傳統機組參與即時備轉輔助服務暫行機制」，累積待命超過**8,500小時**、實際接受調度之平均執行績效高於**+99%**。
- 2021年9月29日正式成為**民間合格交易者**。
- 已簽約資源類型包含：需量反應、表後儲能。
- 洽談中資源類型包含：併網型儲能、需量反應。

## 虛擬電廠國家隊、工研院技轉、金屬中心合作



滿足國內輔助服務需求為業務核心  
擴展成為綜合能源服務聚合商

創造國內輔助服務、分散能源產業鏈(生態圈)  
輔導賦能、多能源最佳化應用、能源管理

集結國內產業鏈資源，共同打世界盃  
拓展海外市場

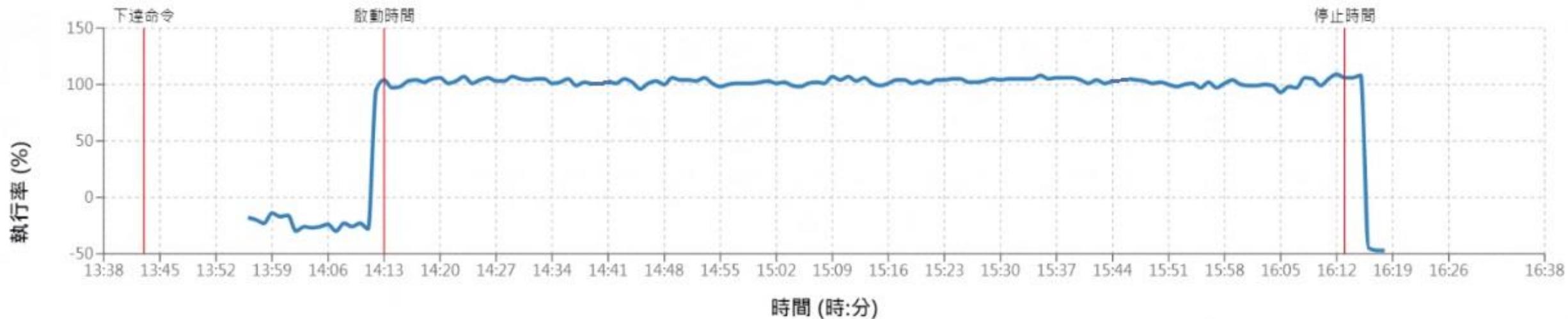
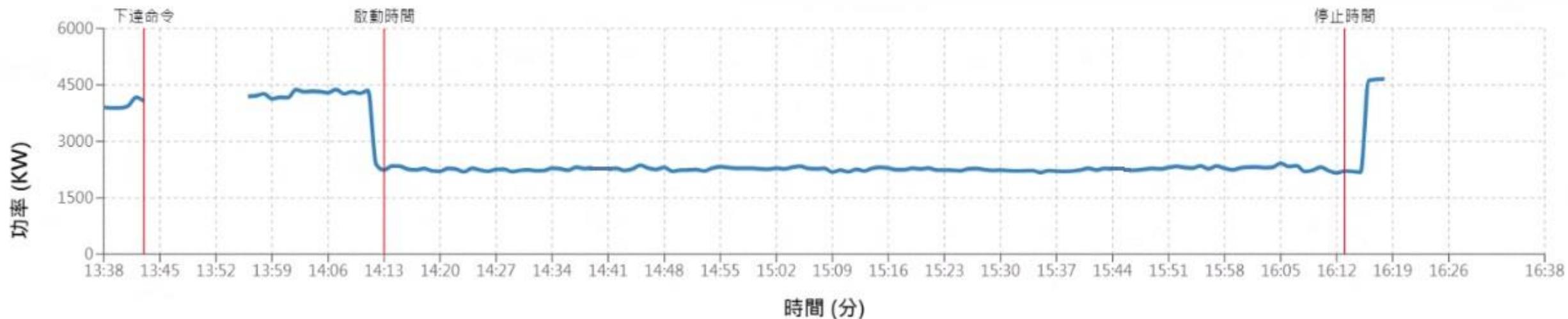
ESG 永續經營  
產業、社會、政府三贏，提升能源自主性

VPP：虛擬電廠

ESG：環境、社會與企業管理

# 台電抑低負載能力測試 - 範例

能力測試運轉資料



### 基本資訊

民間合格交易者：2  
國營電廠：10

### 總裝置容量 (交易容量)

調頻備轉容量：1,480.9  
即時備轉容量：7,466.08  
補充備轉容量：14,265.33

基本資訊				
公司/電廠名稱	統編	地址	代表人	成為合格交易者日期
大同股份有限公司	11026506	臺北市中山區中山北路三段22號	盧明光	2021-09-29
安瑟樂威股份有限公司	83224580	臺北市中山區松江路363號3樓	黃素娥	2021-09-29
第二核能發電廠	1	新北市萬里區野柳里八斗六十號	-	-

敬請指教，謝謝！





輔助服務專家

陳 威 霖

104 台北市中山區松江路363號3樓  
TEL : +886-2-7733-7528 分機 600  
MP : 0937147003  
統編 : 83224580  
w.l.chen@ancillarypower.com  
www.ancillarypower.com



電力輔助服務市場專家

陳 怡 潔

104 台北市中山區松江路363號3樓  
TEL : +886-2-7733-7528 分機 500  
MP : 0916821942  
統編 : 83224580  
carol.chen@ancillarypower.com  
www.ancillarypower.com