

enel x

義電智慧能源

電力交易平台需求反應輔助服務 及彈性電力解決方案



彈性用電

在不斷變化且複雜的電力市場中，
企業必須持續面對新的挑戰：

- 法規變更
- 市場趨勢改變
- 技術工程挑戰
- 顛覆性新技術
- 能源價格的波動性
- 市場中多份供應合約
- 遵循環境政策
- 不可預測的氣候事件

Enel X將複雜的生態系變簡單，利用豐富經驗和專業知識，協助工商業者將電力資產轉化為嶄新收益來源。



全球足跡 與解決方案

了解如何將電力資產轉為收益來源，
為全球去碳化盡一己之力。

具有彈性電力解決方案的國家



需量反應輔助服務

Demand Response Ancillary Service

什麼是需量反應？

需量反應（Demand Response）輔助服務方案是電力公司（公用事業和電網運營商）藉由提供價格或電費扣減的誘因，引導電力用戶調整用電習慣，減少尖峰用電或轉移至離峰的管理措施。此為各國電業普遍用來抑低尖峰用電的作法，如同為供電買保險，與限電無關。

這些能夠彈性調節使用的電力或用電方式又稱為「**彈性電力**」或「**彈性用電**」。需量反應輔助服務能為電力公司改善電網穩定性，提高電力基礎設施的效率，同時在電網中整合更多再生能源的有效方法。參與輔助服務方案的工商業電力用戶，將在電網具壓力時配合調節用電，也因此獲得對應報酬。

Enel X透過其虛擬平台管理全球最大的彈性電力負載網絡，使企業能夠積極參與電力市場。由於企業參與這些方案，不但不需進行額外投資，還能開啟全新的收益來源，許多企業正藉

由參與需量反應輔助服務方案，對抗電費上漲的挑戰。

當電網有調度需求時，參與方案的企業會依據合約調整用電以回應調度，便能獲得對應的報酬（調度能量費）。更能根據待命的時段及容量多寡，賺取待命費用。

舉例來說，企業會根據調度期間實際減少的用電量獲得調度費用。實際費用因電力公司所提供的方案價格而異。Enel X 將與客戶合作，確保客戶獲得最大的經濟效益。然而，企業參與需量反應輔助服務方案的益處遠超過經濟面。

工商業者樂於參與輔助服務的另一個原因是，在即將出現停電或斷電的情況時，參與的業者將提前收到電網異常通知。無論是提前10分鐘或30分鐘（確切時間取決於實際方案），企業可以利用這段時間採取必要措施，保護公

司營運和機械設備。

需量反應輔助服務也有助於穩定電網，幫助維持電價的可負擔性，同時提供了一個更環保、更永續的替代方案，減少新建電廠，並促進再生能源併網。



我們如何管理彈性用電

為管理彈性用電, 2011年, Enel X 在愛爾蘭首都柏林、科技企業林立的「矽港」(Silicon Docks) 建立了先進的調度中心, 作為電網監控的樞紐。所有的電力調度都在此進行、監控並管理。透過調度中心, 我們在全球營運最大的彈性電力資產組合, 減少全球碳排放並促進所在國的電網穩定性。

Enel X目前在18個國家掌管超過9 GW 的需量反應彈性用電, 並從全球超過15,000個企業案場傳輸數據。調度中心管理的電力負載分佈在全球超過75個需量反應方案中, 這些方案的本

質和法規都具有極大的差異。調度中心接收來自超過30個電力傳輸營運商的調度命令。收到調度請求後, 會發出請求給參與方案的業者, 確保我們管理的每個案場都能積極回應, 維持電網穩定。

Enel X在台灣一樣擁有在地的調度中心, 即時提供客戶所需支援, 在客戶回應調度時給予協助。除此之外, 我們提供客戶清晰易懂、方便操作的調度平台, 讓客戶完整掌握用電資訊、調度績效及負載情形, 使客戶能安心專注於企業的主要業務。

台灣的需量反應輔助服務方案

電力交易平台 日前輔助服務市場

目前在台電電力交易平台上, 方案主要可分為兩大類型。**備轉方案**通常是為了因應機組跳機、系統負載突增或供需預測的誤差所設。又可分為方案參與者需在調度指令下達後**10分鐘內**完成反應的**即時備轉**, 以及在調度指令下達後**30分鐘內**完成反應的**補充備轉**。

調頻備轉則是用來幫助電網解決頻率問題。當電網在供需之間出現短期不平衡時會發生頻率問題。通常調頻方案的參與者具備自動偵測電

力系統頻率的硬體, 並能快速反應, 在數秒鐘內自動提升或降低負載至頻率恢復。*

*資料參考: 台電電力交易平台

電力交易平台 日前輔助服務市場 交易商品規格

項目 規格	調頻	即時備轉	補充備轉
反應時間	~秒	≤10 分鐘	≤30 分鐘
調度持續時間	自動調頻	1 小時	2 小時
資源來源	需量反應 電池儲能系統 發電機組	需量反應 電池儲能系統 自用發電設備	需量反應 自用發電設備

資料來源: 台灣電力公司





誰適合參與電力交易平台的輔助服務市場？

Enel X 為各行各業的工商業者規劃量身訂做的能源管理方案，包括：製造業（食品飲料、石化、建築、汽車、紡織等）、商業、農業、資料中心、房地產、教育、醫療保健、資訊科技、礦業、公共服務、冷凍以及運輸等領域。

只要您符合右方任一條件，都有機會利用彈性電力，透過我們參與台電電力交易平台的需量反應輔助服務市場：

- 用電大戶，與台電的契約容量超過 5,000KW以上
- 具有可配合降低負載100KW以上的用電設備；若可配合調整負載高於100KW以上，將有顯著效益
- 具有發電機
- 期待增加營業外收益的企業
- 有節能需求的企業
- 欲採用循環經濟和永續營運模式的企業

需量反應輔助服務如何運作？

大多數的企業皆具備既有的彈性電力，因此可以在對營運影響極小，甚至無影響的狀態下，暫時調整用電或從市電轉換為使用備用發電機或電池儲能系統。

藉由需量反應輔助服務，善用彈性電力，對於企業來說是一個解鎖嶄新收入來源的競爭優勢，

同時也使周圍的社區受益於穩定的電網。

參與需量反應輔助服務時，主要有三個步驟：

1. 規劃執行、
2. 回應調度、
3. 恢復用電。

需量反應輔助服務
如何運作？

01

規劃執行

規劃客製化能源優化管理策略

Enel X 將與每位客戶合作，制定為客戶量身訂做的計畫，減少非必要電力消耗，同時不影響企業主要業務的進行、順暢度或產品品質。我們的任務是制定一個能源管理策略，在影響客戶營運最小的前提下，將價值最大化。

每一個案場的電力降載措施都依各個案場的不同量身定制，方式可能包括關閉照明、空調、泵等非必要設備，並/或能在調度期間進行維護的設備。

許多案場只要將高耗能流程推遲幾個小時，就可以參與電力交易平台輔助服務市場。一些案場也可以藉由切換到備用發電設備以參與市場，減少對電網的需求。Enel X 與每一位客戶合作，聯手打造最合適的市場參與策略。

需量反應輔助服務
如何運作？

02

回應調度

安裝電表

正式開始回應調度前，Enel X 會在客戶的案場安裝必要的電表。我們會在每一個客戶案場中，安裝一個小型閘道設備（或稱：資料收集器），以便與調度中心建立通信。

這個連線確保我們可以在需量反應調度期間和調度後，即時監控用電。同時，客戶也能在我們的能源管理平台上取得其數據，並使用其他幫助掌握能源管理的功能。

接收並確認調度通知

當台灣電力公司（公用事業或電網營運商）預期電網需要支援時，它會發送訊號給Enel X。隨後，Enel X將透過電話/電子郵件/即時訊息通知客戶，告知調度的起始和持續時間。一旦客戶確認通知，就準備好回應調度。

執行能源管理計畫

調度開始時，客戶案場將根據預先訂定的電力降載計畫減少用電。降低電力負載可以由客戶端在現場手動進行，也可以由Enel X 在遠端自動控制。Enel X 的雲端平台，也使客戶能輕鬆登錄，即時查看自家案場的調度表現，確保達標。

需量反應輔助服務
如何運作？

03

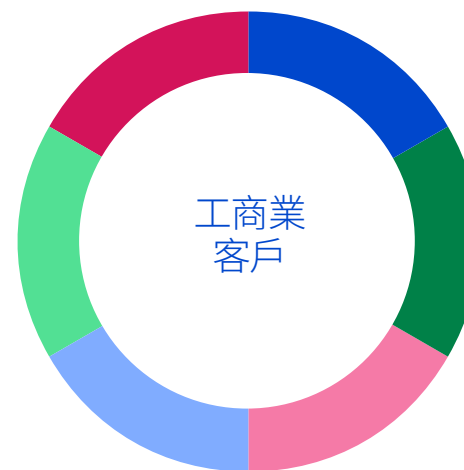
恢復用電

恢復用電

一旦需量反應輔助服務調度結束，客戶將收到通知，確認可以恢復原本的正常營運。

Enel X 在調度前、調度中，及調度後都會一直與客戶保持聯繫，確保客戶達到減量目標，及其獲得最大化收益。

透過**虛擬電廠**參與電力交易平台
需量反應輔助服務的**優勢**為何？



- 開啟嶄新收益來源
- 降低成本
- 增強抗災能力
- 提升永續
- 風險管理
- 完整掌握用電



開啟嶄新收益來源

透過虛擬電廠參與需量反應輔助服務，因調整用電以回應調度的工商業者，能獲得對應的收益。需量反應輔助服務計畫使企業能積極參與電力市場，將電力成本轉化為獲取嶄新收益的機會。



降低成本

藉由與 Enel X 專業團隊共同規劃的能源管理計畫，客戶可以減少對電網的用電需求，優化用電成本。



增強抗災能力

參與需量反應輔助服務計畫將提前收到電網異常訊息（例如停電和斷電），因此客戶可以及時作出反應，保護其設備和機器，避免對其業務營運造成更大的風險。



提升永續

參與需量反應輔助服務計畫有助於將再生能源整合到能源組合中，減少使用化石燃料供應電力的需求。



風險管理

參與需量反應輔助服務計畫有助於控管暴露於電網不穩定的風險，保護敏感設備，並準備好啟動替代的生產/營運時間表，確保安全轉換，保護案場免受非計畫性停電的干擾。

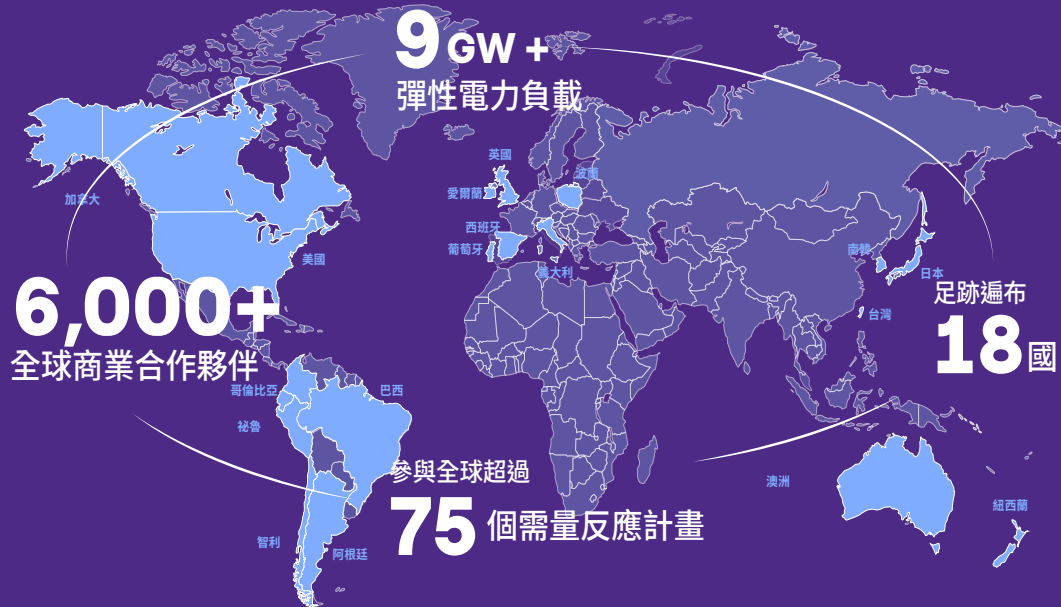


完整掌握用電

得益於先進的技術，Enel X 使企業能完整看到企業的電力使用情況，並了解電力使用對成本的影響；這有助於客戶辨識額外能節流的領域並獲取嶄新收益來源。

為什麼Enel X 是企業的首選?

Enel X 是全球領先的需量反應聚合商，擁有超過9 GW的彈性電力資源，具有豐富經驗及專業知識。在日益複雜的電力市場中，協助客戶善用既有電力資產，將電力成本轉變為永續商機。



隸屬於擁有超過
60
年能源業經驗的
義大利國家電力
集團 (Enel)

自全球超過
15,000
個企業案場傳輸數據

提供客戶
調度中心
24小時全年無休

投資超過
€ 2億
於新技術領域

全球共有超過
3,000
名員工

關於Enel X

義電智慧能源

Enel X (義電智慧能源) 是義大利國家電力集團 (Enel Group) 專為全球客戶而設的事業線，旨於有效提供符合其能源需求的產品和服務，並鼓勵客戶更有意識且永續地使用能源。作為能源供應、能源管理服務、電動交通和促進電力化的世界領航者。Enel X 陪伴所有客戶度過能源轉型階段，開發創造價值的解決方案，依客戶需求打造永續、高效、容易取得、客製化的產品和服務生態系統。Enel X 提供電力、整合及創新能源服務予全球將近5,800萬個用戶，包括家庭、小型辦公室、企業和市政機構。此外，在全球提供超過 9 GW 的彈性電力服務，並已在全球裝設超過300萬個公共照明點，同時擁有超過27,300個公共充電站點供電動車使用。

Enel X 台灣

Enel X (義電智慧能源) 是台灣第一家參與台灣電力公司日前電力市場的聚合商，也是經認證的合格交易者，在電力交易平台上擁有最大的客戶組合和最大聚合容量。Enel X 多元的客戶組合，跨足各行各業，包括半導體與電子業、

製造業、工業材料加工、冷藏冷凍、物流與倉儲、醫院和醫療保健、零售、旅館業和度假村、電池交換站等。

我們同時也是再生能源售電業者，並為企業提供電池儲能解決方案，滿足用電大戶義務，同時將其價值最大化。我們提供的需量反應輔助服務的解決方案，將工商業者的能源資產和用電負載轉化為收益。客戶更可藉由 Enel X 的虛擬電廠 (Virtual Power Plant)，提升能源資產的經濟效益。

Enel X 以整合的方式優化客戶的能源組合，減少企業成本與風險，充分利用特定的市場趨勢和法規框架，同時實現永續目標，以最大限度發揮客戶的競爭優勢。

我們擁有無可比擬的專業知識，協助客戶在複雜的電力市場中善用電力資產，將其化為收益。解決方案的規劃亦環繞客戶需求，符合主要業務所需。

了解更多，請至 enelx.com/tw

實績案例

Gogoro 與 Enel X 共同加速台灣能源轉型

Gogoro 希望以創新的電力使用方式，藉由其在台灣 2,500 多個電池交換站機台支援電網。

2022 年，Gogoro 與 Enel X（義電智慧能源）虛擬電廠（Virtual Power Plant）在台灣展開的前導測試計畫中，驗證了當電網失衡並有需求時，Gogoro Network 電池交換站能夠安全降載，或在必要時饋電至電網。一旦電網恢復平衡，Enel X 的虛擬電廠會向 Gogoro Network 發送指令，使其電池交換站恢復一般用電。

Gogoro Network 電池交換站在完成降載與饋電的同時，能確保消費者安心使用既有的電池交換服務，突顯 Gogoro Network 電池交換系統是支持台灣能源轉型的理想電力資源。

我們在 2023 年宣佈 Enel X 虛擬電廠整合 Gogoro 全台逾 1,000 個電池交換站點、2,500 座機台，這是全球首個整合虛擬電廠與電池交換能源網路的商業部署。

台北 101 與 Enel X 投入虛擬電廠 平衡電網需求

台北 101 期待以創新的用電方式，突破其早已令人印象深刻的永續里程碑。

全球最具影響力 50 大建築¹的台北 101，加入了 Enel X 在台灣的虛擬電廠（Virtual Power Plant），在使用電網電力時提供其彈性，並針對既有資產進行二次利用。

每當電力供需失衡時，Enel X（義電智慧能源）的虛擬電廠將自動調整台北 101 的用電，提供其電力容量以平衡電網。

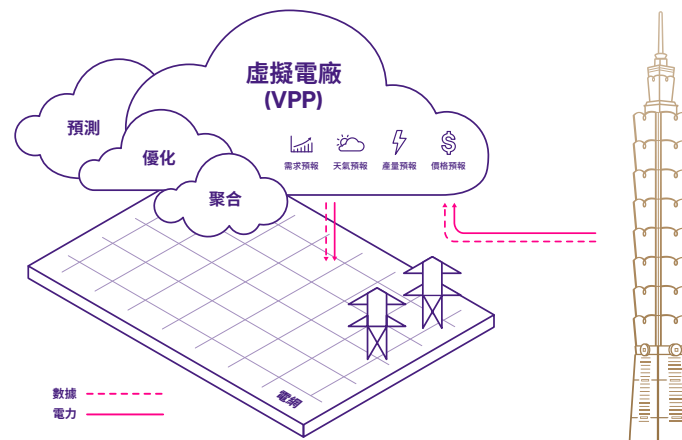
相較於啟動傳統燃煤、火力發電廠，或建蓋全新電廠，藉由 Enel X 虛擬電廠聚合全台工商業者的彈性電力，是支持電網更快速、更經濟實惠且環保的方式。

透過 Enel X 虛擬電廠參與在需求反應輔助服務中，能使台北 101 提升永續和減碳行動，同時支持再生能源快速成長。

¹ CTBUH, The 50 Most Influential Tall Buildings of the Last 50 Years, 2019 年 10 月 28 日。

enel x

TAIPEI 101



enel x gogoro

enel x



亞東醫院的永續能源管理之道

醫院是用電大戶，電力波動影響醫院安全，電價起伏也與醫院開銷密切相關。守護人民健康的醫療機構，亦是實踐永續發展的關鍵基地。

亞東醫院為醫學中心層級的教學醫院，除了以發展醫療核心專長、培育優秀人才、研發創新等來實踐社會公益責任，更高度關注永續經營相關議題。因此亞東醫院加入Enel X（義電智慧能源）的虛擬電廠，對應能源管理挑戰。

醫院通常設有發電機等備援電力設備，在停電時立即啟用，供應病患重要的維生系統，確保精密儀器安全運作。備援電力設備通常被視為成本消耗的設備，加入虛擬電廠後，就能以需量反應資源之姿，在閒置時發揮不同價值，成為穩定電網的堅強後援。透過提供彈性用電支援電網穩定，醫院不僅協助加速能源轉型，更能藉此培育優秀人才、活化電力備援機制，提升用電安全，同時增加收益。

加入虛擬電廠，讓我們能夠持續實踐對於社會永續的承諾與使命。

張淑雯
亞東醫院副院長



關於 Enel集團

義大利國家電力公司集團

義大利國家電力公司集團 (Enel Group) 引領能源轉型。Enel是一間跨國電力公司，也是積極參與全球能源及再生能源市場的佼佼者。

Enel是最大的民營再生能源業者，以及具有最多客戶數的零售營運商。

Enel的足跡橫跨28國家，發電容量超過88GW，再生能源裝置容量約為64 GW。



60,000名
全球員工



6,900萬
全球零售客戶



64GW
再生能源
裝置容量



28國
全球足跡



enel x

義電智慧能源

enelx.com/tw

