



台達能源基礎設施暨工業解決方案

台達DeltaGrid® EVM電動車充電管理系統

助荷蘭35年商辦大樓無痛接軌電動車低碳新時代

當「淨零排放」、「低碳交通」成為各國政府和企業響應氣候行動的關鍵字時，電動車受此帶動也愈發普及化，企業紛紛加裝充電樁滿足員工和訪客的充電需求。然而，老舊建物面臨既有線路和電力配置無法大幅改動的限制，如何納入新增的充電需求而不引發跳電或安全問題、如何善用儲能與太陽能系統優化衍伸出的電力成本，同時應對電力公司管理用電尖峰的措施...等，都是企業擁抱低碳新時代、增強綠色競爭力必須面臨的挑戰。

台達位於荷蘭霍夫多普 (Hoofddorp) 歐洲總部大樓是一棟35年的建築物，大樓興建之初並未考慮電動車充電需求，電力配額有限且難以大幅改造。然而台達於2021年10月增設16支充電樁，並配置屋頂太陽能及儲能系統。啟用以來，不但未發生用電過載，每月還替辦公室節省15.64%的電費支出。其中的關鍵在台達DeltaGrid®EVM電動車充電管理系統，一套將充電樁、太陽能、儲能、用電負載落實在單一平台、以AI調度能源、實現智慧充電的的充電管理系統。

問題與挑戰

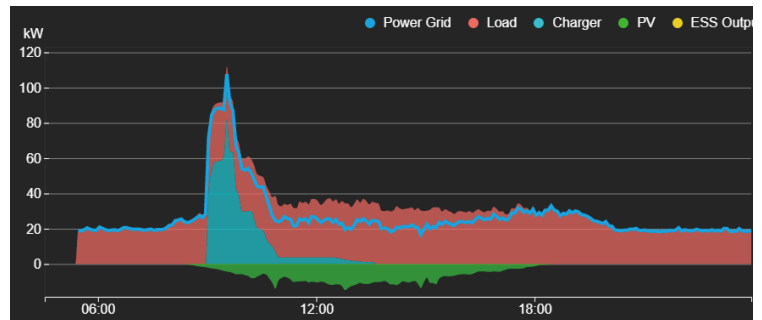
響應低碳交通 老舊建物加裝電動車充電樁需求顯現



根據歐盟的電動車充電行為調查，90%的車主會在傍晚到家後充電，或是一早抵達辦公室，使用公司的充電樁進行充電，形成兩個集中的尖峰時段。從台達歐洲總部大樓的用電紀錄便可知，2022年在辦公室充電的純電動車的數量已成長為2018年的兩倍。

儘管過去兩年受疫情影響，員工多為居家辦公，每日僅4-6部車進場，上午時段的充電尖峰仍佔辦公室總用電的70%，甚至超過輸配電網原定的容量。導致管理人員不得不提高用電額度 (Electricity Connection) 來因應，也增加了每月需支付給輸配電網公司的固定容量費 (Capacity Tariff)。

由此可見，在既有電力基礎設施下，管理充電尖峰達成智慧充電 (Smart Charging) 將是電動車時代中建築與能源管理的關鍵。若加上儲能及自發自用之太陽能來落實削峰填谷 (Peak shaving)，將可進一步協助老舊建築善用既有電力基礎設施。

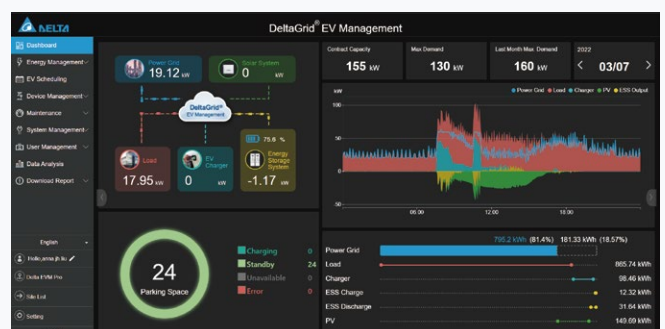


解決方案

台達歐洲總部在分析歷史用電曲線並預測電動車充電需求後，選定布建16支交流與直流充電樁，可同時為24台電動車充電；50kW屋頂型太陽能系統，每年約可產出42,300度綠電；1套100kW輸出功率最多可儲存293度電的儲能系統；並部署DeltaGrid® EVM電動車充電管理系統作為電動車充電及太陽能/儲能調控的核心。

以負載管理與能源調控實現智慧充電

有別於傳統充電管理系統偏向設備監控，台達DeltaGrid® EVM整合充電樁、用電負載、太陽能發電和儲能統一管控，達到充電服務不打折、電力調度最優化、電費結構最佳化、同時為企業節能減碳等多重目標。



其管控機制可分三階段說明：



充電樁管理

將電動車與充電樁視為高耗能設備，納入大樓整體負載管理。



負載管理 (Load Management)

透過群組化及排程功能設定充電優先順序，進行分區、分時的用電管理。例如，停留時間短的訪客或VIP車輛先充，停車時間長的員工則依序充電，藉此分散用電需求，避免尖峰過載或超約用電遭致罰款；或整合群組化與限流功能，限制各區最高輸出電流總量，避免用電集中於特定線路導致跳電或火災。



整合儲能系統和太陽能發電

納入太陽能減少尖峰時段購電需求，並將離峰便宜的電力及太陽能餘電存於儲能系統中，用於調度下一波尖峰電力需求，達到削峰填谷的目的。不但可減少電費支出，亦可更有效整合再生能源，提升能源使用效率。

AI輔助自動調控 持續提升能源使用效率

DeltaGrid® EVM充電管理系統也整合AI機器學習演算法，可由系統分析每日用電資訊，推導出長期的最佳化能源調度模式。

在工作日凌晨，系統會根據歷史用電量、太陽能發電量，並考量節日情境及氣象資料，推算當天需由儲能供應的電量，最後選定合適時段自動充電。待員工抵達辦公室後，電動車充電需求顯現，系統會優先以太陽能電力支應，若當下大樓總用電量超過設定值50kW，則啟動儲能系統削峰填谷。

若當下沒有大量充電需求，太陽能電力則用於降低外購電量，仍有餘裕則儲存於儲能系統中備用。在陽光普照的假日，太陽能與儲能的電力甚至可完全支應大樓基本用電，實現零外購電力、自給自足。

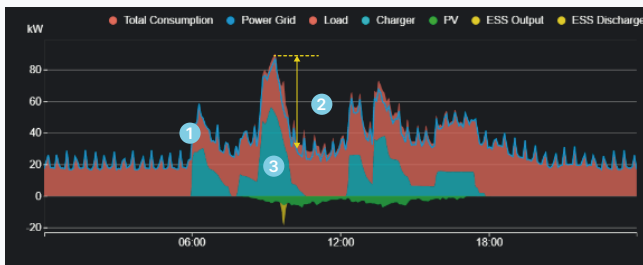




導入成效

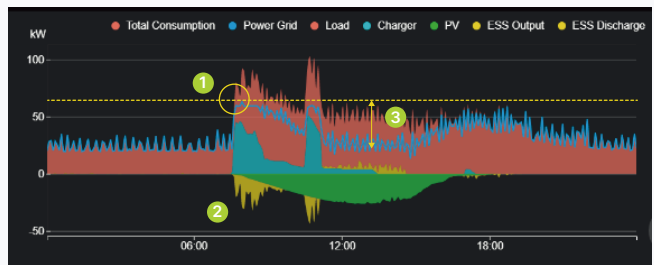
如此周而復始下，台達歐洲總部在系統上線首月即取得降低15.64%電費支出的成效，也緩解了因電動車充電需求而產生的尖峰用電，進而減少了相關電費支出。在歐洲能源價格節節高升的同時，妥善管控、調度與排程可同時降低電能費、輸配電網服務費與能源稅。待運作時間更久、累積更多數據，AI調度優化的效益將更精彩可期。

導入前 每日負載曲線



- 1 未預期且無法管理的負載變動
- 2 充電尖峰與平均耗電量落差大
- 3 尖峰時段電動車充電佔總用電量的絕大部分

導入後 每日負載曲線



- 1 用電量超過預設水準時，自動啟動削峰填谷機制
- 2 儲能系統輸出電力輔助尖峰需求
- 3 太陽能電力匯入，降低外購電量

透過減碳趨勢帶動，充電管理需求只會更顯著且迫切，台達作為能源管理領導廠商，在2018年就宣佈加入100%交通載具電氣化倡議EV100，並陸續於全球據點布建充電友善設施。透過旗下光充儲能源管理解決方案的整合和布建，提升電動車充電基礎設施的能源使用效率。DeltaGrid® EVM 充電管理系統未來將持續協助全球各地因為電力配置限制而動彈不得的商辦、廠房及老舊建築無痛升級電動車友善環境，迎接低碳電網與電動交通時代。