



台达能源基础设施暨工业解决方案

台达DeltaGrid® EVM电动车充电管理系统

助荷兰35年商办大楼无痛接轨电动车低碳新时代

当“净零排放”、“低碳交通”成为各国政府和企业响应气候行动的关键词，电动车受此带动也愈发普及，企业纷纷加装充电桩满足员工和访客的充电需求。然而，老旧建物面临既有线路和电力配置无法大幅改动的限制，如何纳入新增的充电需求而不引发跳电或安全问题、如何善用储能与太阳能系统优化衍伸出的电力成本，同时应对电力公司管理用电尖峰的措施...等，都是企业拥抱低碳新时代、增强绿色竞争力必须面临的挑战。

台达位于荷兰霍夫多普 (Hoofddorp) 的欧洲总部大楼是一栋35年的建筑物，大楼兴建之初并未考虑电动车充电需求，电力配额有限且难以大幅改造。然而，台达于2021年10月增设16支充电桩，并配置屋顶太阳能及储能系统。启用以来，不但未发生用电过载情形，**每月还能替办公室节省15.64%的电费支出**。其中的关键在于部署了台达DeltaGrid® EVM电动车充电管理系统，一套以AI调度能源真正落实智能充电的管理软件，也是目前市场上少数可将充电桩、太阳能、储能、用电负载落实在单一平台的充电管理系统。

问题与挑战

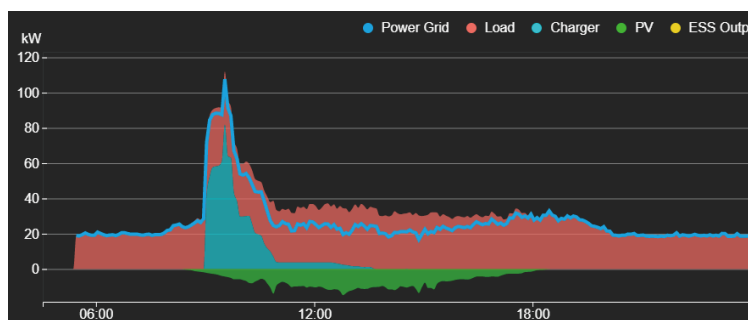
响应低碳交通 老旧建物加装电动车充电桩需求显现



一早抵达办公室后，使用公司的充电桩充电，形成两个集中的尖峰时段。从台达欧洲总部大楼的用电纪录便可知，2022年在办公室充电的纯电动车的数量已成长为2018年的两倍。

尽管过去两年受疫情影响，员工多为居家办公，**每日仅4-6部车进场**，上午时段的充电尖峰仍占办公室总用电的**70%**，甚至超过输电网原定的容量。导致管理人员不得不提高用电额度 (Electricity Connection) 来因应，也因此增加了每月需支付给输电网公司的固定容量费 (Capacity Tariff)。

由此可见，在既有电力基础设施下，管理充电尖峰达成智慧充电 (Smart Charging) 将是电动车时代中建筑与能源管理的关键。若加上储能及自发自用之太阳能来落实削峰填谷 (Peak shaving)，将可进一步协助老旧建筑善用既有电力基础设施。

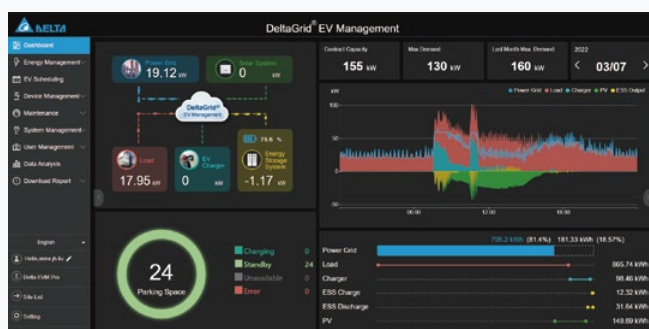


解决方案

台达欧洲总部在分析历史用电曲线并预测电动车充电需求后，选定布建16支交流与直流充电桩，可同时为24台电动车充电；50kW屋顶型太阳能系统，每年约可产出42,300度绿电；1套100kW输出功率、最多可储存293度电的储能系统；并部署DeltaGrid® EVM电动车充电管理系统作为电动车充电及太阳能/储能调控的核心。

以负载管理与能源调控实现智慧充电

有别于传统充电管理系统偏向设备监控，台达DeltaGrid® EVM 电动车充电管理系统整合充电桩、用电负载、太阳能发电和储能统一管控，达到充电服务不打折、电力调度最优化、电费结构优化、同时为企业节能减碳等多重目标。



其管控机制可分三阶段说明：



充电桩管理

将电动车与充电桩视为高耗能设备，纳入大楼整体负载管理。



负载管理 (Load Management)

透过群组化及排程功能设定充电优先级，进行分区、分时的用电管理。例如，停留时间短的访客或VIP车辆先充，停车时间长的员工则依序充电，藉此分散用电需求，避免尖峰过载或超约用电遭致罚款；或整合群组化与限流功能，限制各区最高输出电流总量，避免用电集中于特定线路导致跳电或火灾。



整合储能系统和太阳能发电

纳入太阳能来减少尖峰时段购电需求，并将离峰便宜的电力及太阳能余电存于储能系统中，用于调度下一波尖峰电力需求，达到削峰填谷的目的。不但可减少电费支出，亦可更有效整合再生能源，提升能源使用效率。

AI辅助自动调控 持续提升能源使用效率

DeltaGrid® EVM电动车充电管理系统也**整合AI机器学习算法**，可由系统分析每日用电信息，推导出长期的优化能源调度模式。

在工作日凌晨，系统会根据历史用电量、太阳能发电量，并考虑节日情境及气象资料，推算出当天需由储能供应的电量，最后选定合适时段自动充电。待员工抵达办公室后，电动车充电需求显现，系统会优先以太阳能电力支应，若当下大楼总用电量超过设定值，则启动储能系统放电，以弭平增加的用电需求。

若当下没有大量充电需求，太阳能电力则用于降低外购电量，仍有余裕则储存于储能系统中备用。在阳光普照的假日，太阳能与储能的电力甚至可完全支应大楼基本用电，实现零外购电力、自给自足。

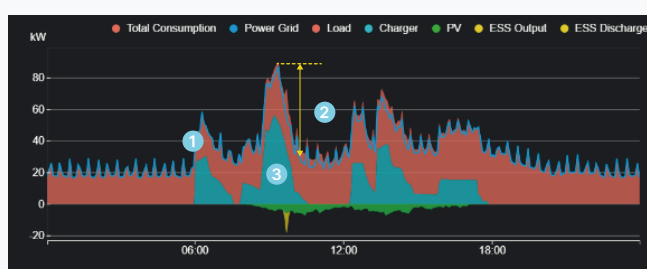




导入成效

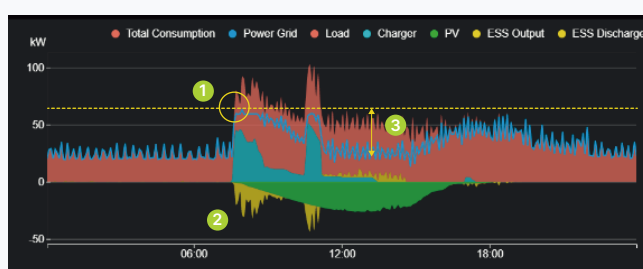
如此周而复始下，台达欧洲总部在系统上线后即取得降低**15.64%**电费支出的成效，也缓解了因电动车充电需求而产生的尖峰用电，进而减少了相关电费支出。在欧洲能源价格节节高升的同时，妥善管控、调度与排程可同时降低电能费、输配电网服务费与能源税。待运作时间更久、累积更多数据，AI调度优化的效益将更精彩可期。

导入前 每日负载曲线



- ① 未预期且无法管理的负载变动
- ② 充电尖峰与平均耗电量落差大
- ③ 尖峰时段电动车充电占总用电量的绝大部分

导入后 每日负载曲线



- ① 用电量超过预设水准时，自动启动削峰填谷机制
- ② 储能系统输出电力辅助尖峰需求
- ③ 太阳能电力汇入，降低外购电量

透过减碳趋势带动，充电管理需求只会更显著且迫切，台达作为能源管理领导厂商，在2018年就宣布加入100%交通载具电气化倡议EV100，并陆续于全球据点布建充电友善设施。透过旗下光充储能源管理解决方案的整合和布建，提升电动车充电基础设施的能源使用效率。DeltaGrid® EVM 电动车充电管理系统问世至今未来将持续协助全球各地因为电力配置限制而动弹不得的商办、厂房及老旧建筑无痛升级电动车友善环境，迎接低碳电网与电动交通时代。