



加雲聯網
Intelligent Cloud Plus



沃旭能源

特殊保護系統解決方案



季刊

06



離岸風電-吹出綠色供應鏈

2020年，台灣積體電路製造股份有限公司(台積電)買下沃旭20年綠電(兩座離岸風電風場，總共920MW裝置的所有發電量)，並承諾2030年會大規模使用綠電，2050全面使用綠電(淨零碳排)，此為全球再生能源業至今簽署最大的企業購售電交易契約。

由案例中可得知，未來將不再只有台電能供電及售電，而是逐步進入多元電價時代，隨著先進企業使用綠電比例升高，台灣正全力投資及發展太陽能及風力發電，會有更多民間業者投入能源轉型建設，新型態的能源市場及智慧電網系統將會成為趨勢。而穩健的基礎建設、產業軟硬體研發以及完善的電力交易平台能發揮綠能產業的最大效益，加強台灣綠電的穩定供應，提高台灣在綠電供應的優勢與地位，打造綠電供應鏈實力。

過去，台灣聚焦生產再生能源零組件和材料，近年來則致力建設再生能源發電廠，當材料與系統結合，再依靠智慧電網做良好的管理，整合技術並搭配規劃完善的監控系統，就能創造最大價值，而決定智慧電網的穩定性與否，其中一個關鍵是SPS系統...

SPS解決方案

由於近年來台灣離岸風電的發展越來越蓬勃，開發商大量設置風機發電，使得併網後的系統保護考量點增多，根據台電系統分析，為確保電網穩定度，需要安裝“SPS”進行發電和負載的監控，以達到過載保護的目的。

特殊保護系統(Special Protection System, SPS)或稱50+2過載保護系統，50是指瞬時過流電驛，2是指延時電驛。50+2功能是透過台電系統規劃處經過計算之後，要求併網廠商裝設在變電站內，會以實際過載之電流量作為判斷再加延時的依據，一旦電流達到啟動值與延時設定，將會進行卸載以減緩過載。

特殊保護系統架構圖





事故的停損機制-特殊保護系統應用

第一種為系統型大型事故發生時的快速反應應用，此系統主要針對發電廠電源跳脫時進行電力系統保護，當電力系統發生大型事故，系統會依據規劃好的多種保護方案來進行系統搶救，執行第一階段大量負載卸除方案，藉以保護系統不因機組跳脫事故所導致全系統大停電，負載卸除後再藉由EGC/AFC 機制將系統維穩回到60Hz。此一系統全台建置一套即可，台電目前已經建置完成並在運轉中，該系統先前已多次發揮功能，對於搶救台灣的電力系統貢獻良多。

第二種為50+2輸電線路故障快速反應應用，此系統乃區域型輸電線路保護系統，通常位於電網末端的大型發電廠，一般會藉由多條輸電線路將多部發電機組的輸出傳輸至電網上提供用戶使用，當這些傳輸線路其中一條發生異常事故導致跳脫時，因提供電源傳輸線路的減少，有可能造成其他正常傳輸中的線路發生過載現象（電力傳輸移轉作用），導致該過載線路也可能發生跳脫現象，嚴重時有可能因連鎖反應導致該電廠全部的傳輸線路全數跳脫，此時事故將對電力系統造成重大的衝擊。為避免此一現象，本系統可提供快速偵測反饋機制，當事故發生時第一時間通知電廠降載，來避免正常的輸電線路發生過載現象，防止事故擴大。

近年來大型的太陽能發電案場、離岸風力發電案場，由於其發電量較大，故台電系規處會要求發電廠商須施作50+2輸電線故障快速反應系統來確保電網穩定。主管機關也會於每年進行滾動式檢討後，針對發電廠對於系統衝擊所造成50+2系統複雜度進行編修，因此，SPS系統是否具備彈性支援力是關鍵！

加雲承接的沃旭SPS專案，案場分為彰濱工業區（岸上變電站）以及彰化外海（海上風機），第一期工程須將監視設備安裝於中港E/S及彰一S/Y，而控制設備（警報輸出）則安裝於CHW01/CHW02岸上變電站，兩者皆依台電系規處規劃SPS降載機制設計，監視相關線路是否過載，當過載情境發生時，會觸發50+2過載警報以通知台電區域調度中心（ADCC）及發電業者（沃旭）進行降載作業，確保電力系統的穩定性。2022年2月份時已進行SPS設備建置完成的接收測試，但由於海上風力發電機組仍在建置中尚未發電，因此後續須待風機發電量達到一定的水準後，才可進行最終的降載功能測試。





裝設SPS設備流程

1. 初步降載決策表

年度	跳脫設備	過載設備 (設備額定容量)	改善建議 (限制最大出力量)
111	161kV彰光 彰濱線	161kV彰光 彰濱線 (538MVA)	安全發電容量 435MW ，大彰化東南 (263.3MW)，大彰化西南 (128.2MW)，彰芳 (43.5MW)
	161kV彰光 彰一甲線	161kV彰光 彰一甲線 (538MVA)	安全發電容量 500MW ，大彰化東南 (302.6MW)，大彰化西南 (147.4MW)，彰芳 (50MW)
	161kV漢寶 福興線	161kV彰濱 福興線 (499.7MVA)	安全發電容量 565MW ，大彰化東南 (341.9MW)，大彰化西南 (166.6MW)，彰芳 (56.5MW)
	161kV彰化 福興線	161kV彰化 福興線 (538MVA)	安全發電容量 685MW ，大彰化東南 (414.6MW)，大彰化西南 (201.9MW)，彰芳 (68.5MW)
	161kV彰濱 福興線	161kV漢寶 福興線 (557MVA)	安全發電容量 730MW ，大彰化東南 (441.8MW)，大彰化西南 (215.2MW)，彰芳 (73MW)



2. 溝通機制、審查機制、測試驗證機制

離岸風電

溝通窗口/審查單位

初步協商

細步協商

測試驗證

台中供電區營運處/供電處

台中供電區營運處

3. 加入系統機制、通信線路

離岸風電

加入系統

通信線路

溝通窗口/
審查單位

台中供電營運處/
電力調度處

台中供電營運處/
電力通信處

加雲團隊所建置之SPS具備優勢

1.

可程式化的系統：有別於其他業者所提供的傳統固定式系統服務，加雲所設計的SPS為軟體系統式，擁有隨時可修改以支援系統的便利性，每年度當台電要求更新保護策略時，客戶可輕鬆完成設定。

2.

降低運維成本：可程式化系統將能為客戶大幅減少每年在修改系統上的支出費用。

季刊花絮



2021/ 11 嘉南蕭副總視察案場



2022/ 1 大彰化西南第一階段陸上變電站
已成功併入台電系統 (與沃旭團隊合作)



2022/2 開工



不因機組跳脫事故 所導致全系統大停電



2022/3 CIP專案加入系統前
共同作業協議組織會議



2022/3 台中團隊進駐新辦公室



2022/3 彰芳西島風場第一期陸上變電設
施成功加入台電系統 (與CIP團隊合作)



加雲聯網

Intelligent Cloud Plus

高雄總公司 | 高雄市苓雅區中華四路2號8樓

Tel.886-7-222-9669 Fax.886-7-222-9779

台中辦公室 | 台中市北區忠明五街9號1樓

Tel.886-4-2320-3052 Fax.886-7-222-9779

台北辦公室 | 台北市南港區重陽路271號2樓

Tel.886-2-2651-0529 Fax.886-7-222-9779

| 官方聯絡信箱 | service@icp-si.com

官方網站



FB粉絲專頁



加雲聯網版權所有©2022

邁向未來世界 你最強的後盾

