

辰亞彰濱

太陽光電變電站 智慧電力監控系統



季刊

03



發揮工匠精神



搭配國際原廠



打造智慧電網



加雲聯網

Intelligent Cloud Plus



|| 全球最大海上型太陽光電站

寧靜的海平面上，一整排由57萬片太陽能光電板打造的發電設備，佔地176公頃，這是位在彰化縣彰濱工業區，全球最大的海上型太陽能發電設施-辰亞彰濱181MW水上型太陽能光電站(以下簡稱辰亞案)。

辰亞案是加雲承接的第一個大型民間海上型太陽能變電所案子，台灣由於土地資源有限，在海面上建置發電設備成為新的趨勢，省去土地開發租借費用，水面型建置成本較為低廉，但是多了氣候及水位潮汐變化影響因素，除了提高太陽能板在海面上組裝的難度，每天早晨太陽能板上覆蓋的一層海鹽及動物遺骸也會間接影響發電效益，造成後續維護建置成本的遽增。因此，為了穩定電網供輸配電品質，導入一套高規格的電力監控保護系統於變電站尤其重要。

從特高壓到低壓

全方位打造高品質 專業化的電力監控系統

加雲的專業除了在執行變電站自動化的工程外，我們對於太陽能發電的全廠區監控也投入許多心力，從前端硬體設備PV Panel、Inverter後端電力監控系統，團隊選擇與國內外業界頂尖專家合作，研發出一套可遠端操控並同時能將資訊可視化的管理介面。透過系統，客戶可掌握供電狀況，大幅降低再生能源間歇性特質的不穩定度，提升電網品質與設備使用壽命。

而一座變電站的監控系統建置主要由機電設備、所內雜項設備、SCADA系統及保護電驛設備所組成，此次加雲負責執行的任務主要是Power SCADA、保護電驛設備及IEC 61850的相關高階控制系統，其中還包含建置50+2系統應用於辰亞的變電所專案並整合至Power SCADA監控系統中。

架構圖



原廠電力自動化專家 -



iGrid是一間來自西班牙，專注提供智慧電網服務的公司，團隊在變電站自動化系統及中高壓電網通訊系統上有非常豐富的經驗與專業知識，加雲與iGrid公司緊密合作，將其團隊的產品解決方案如iControl SCADA、iGW及

IRTU導入應用於台灣多個廠區，在加雲的專業整合通訊技術下已通過台電認證，有別於其他國際大廠，iGrid能以更具競爭力的價格提供同等規格產品，同時雙方工程師團隊還能溝通協作共同為客戶打造客製化產品及服務。



|| 變電站規劃建置的技術整合

傳統的變電站大多數是利用DTU作為蒐集數據資料與控制系統的處理設備，負責將資訊統整並傳送到區域調度中心各供電區處(ADCC)，但是機台費用高昂，也並無備援機制，一旦機器故障將無法修復。同時如果資料庫需要做修改，須先告知台電供電區處，預定中斷資料傳輸時間，待更改完成及更新後，才能恢復運作，修改過程中耽誤的時間恐影響供電區處營運的效率。

而在此次辰亞案中，加雲團隊幫忙Power SCADA的建置，採用符合台電IEC 61850的標準的Gateway取代傳統的DTU，加雲使用的Gateway具有複聯式備援機制(Redundant)，當其中一台設備故障時，另外一台依然可以繼續運作。如遇到台電方要求修改資料時亦可線上作業，只需更改一台Gateway，當資訊更新並上傳後，其他Gateway也會同步整合，中間所需的停機時間非常短，約兩三秒即可快速切換。高效率的運作模式能大幅降低區域調度中心各供電區處對於傳統設備不穩定的擔憂。

台電以往在23kV系統會使用PMCC，其餘的機組設備及161kV以上的系統則是使用MCC搭配具有保護功能的電驛。加雲團隊在特高壓系統採用台電標準架構，所使用的MCC走IEC 61850規範；在中壓系統上，則是有別於以往的架構，捨棄PMCC採用符合IEC 61850標準的IO控制器，搭配RTU及電表，並在全場區鋪設光纖網路來取代傳統硬線以節省設備空間。加雲團隊運用IEC 61850的關鍵技術，超前部署達到變電站快速卸載功能之需求。



加雲的Gateway也能針對太陽能逆變器有傳送控制指令需求來做整合，預先規畫出能相互配合的PQ調控系統，由於團隊在一開始對於電力監控的設計已採用IEC 61850規範並考量到設備後續擴充性跟延展性的問題，日後當台電方提出更多設備要求時，團隊所規畫建置的系統也能順利擴充銜接，無需再重新建置。

設備比較說明

設備	 DTU	 Gateway
Redundant	無	有
裝置數量	1	2
PQ調控	無	有
時間	更新資料庫所需時間較長	更新資料庫所需時間較短
是否具備擴充性	無	有

技術探討



張俊良 技術總監

經歷：

曾任職台灣機電工程服務社。
從事變電站系統規劃設計將近
30年，與離岸風力業者如CIP、
沃旭等正進行專案合作中。

探討主題：

新設69kV/161kV變電站 ~ 台電變電站 監控信號應用探討

綠能發電是達成節能減碳對抗氣候變遷最佳的方案之一，經濟部擴大再生能源推廣，訂定2025年再生能源發電佔比20%的政策目標，積極推動太陽光電及風力發電，預計2025年太陽光電裝置容量20GW，離岸風力發電裝置容量5.7GW以上。

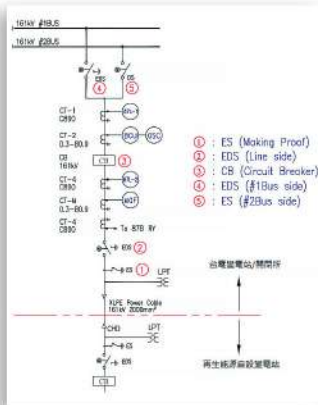
大型光電案場及離岸風力案場持續規劃興建完工發電併入電力系統，大型太陽光電案場如彰濱太陽光電廠100MW、南鹽光太陽光電廠150MW、林邊太陽光電廠99MW、辰亞彰濱水上太陽光電廠181MW等陸續完工併網，自設新建69kV或161kV變電站來併入台電電力系統是這些大型再生能源業者必須執行的重要工程項目。

併入台電既設69kV或161kV電力系統，常見的幾種規劃方式如，T接既設架空輸電線或新規劃方案中的 π 接架空輸電線或是於既設台電變電站新設69kV或161kV Line Bay並以電力電纜引入，而大型離岸風力業者除自設岸上變電站以外也會同時於台電新設變電站建置時規劃引接進變電站的161kV開關檔位。

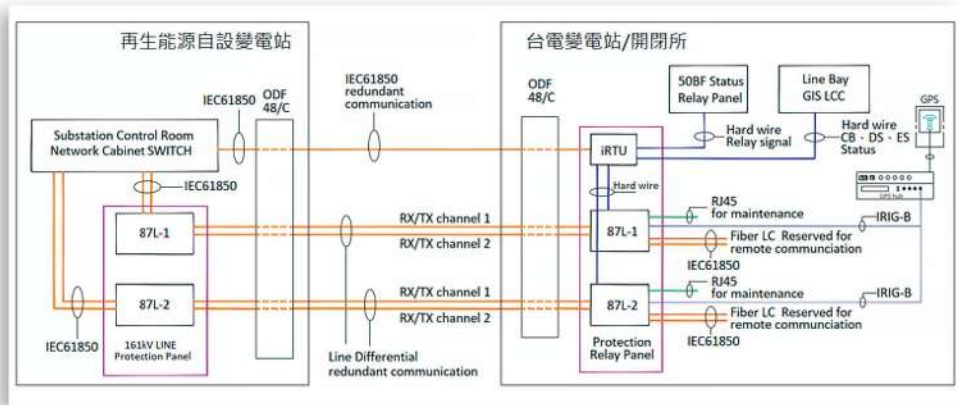
離岸風力業者發電容量大，經常會申請兩個檔位以上的161kV GIS Bay，在實際操作開關時會先確認開關編號的程序，目前大都以電話連絡的方式來確認，在台電區域調度中心(ADCC)端，併網時已取得業者的開關狀態點，操作確認上沒有問題，然而自設變電站業者沒有取得台電端開關狀態下，僅靠電話連絡確認，相對之下就比較容易造成誤操作的情況，為避免這樣的情形發生，可協調取得在台電變電站業者自設69kV/161kV開關BAY狀態信號，在自設變電站操作69kV或161kV開關設備時可從圖控畫面來確認遠端(台電端)開關狀態訊號，操作開關電話聯絡時輔以圖控畫面來確認兩端的開關

編號及狀態無誤，相信可減少僅以電話聯絡時的疏失誤認，確保開關操作時的安全性，這是自設變電站未來運轉操作時會面對的實際情況。

以彰一開閉所為例，圖一所示的CB、DS、ES等開關狀態，可利用安裝於台電變電站內的87L線路差流電驛的IO點，從現場GIS LCC箱引接備用的52a/52b接點，經由87L光纖通訊傳回自設變電站的SCADA系統併入圖控系統顯示的畫面。另外如圖二的設計方式，考量因為87L線路差流電驛作為最重要的線路保護電驛，若選擇不共用87L光纖通訊作為狀態點取樣，則可設計小型RTU裝設於87L線路差流電驛盤內，將CB、DS、ES等開關狀態以硬線接入RTU IO點，並使用光纖電纜另外的芯數，以通訊的方式將開關狀態傳回自設變電站的SCADA系統。



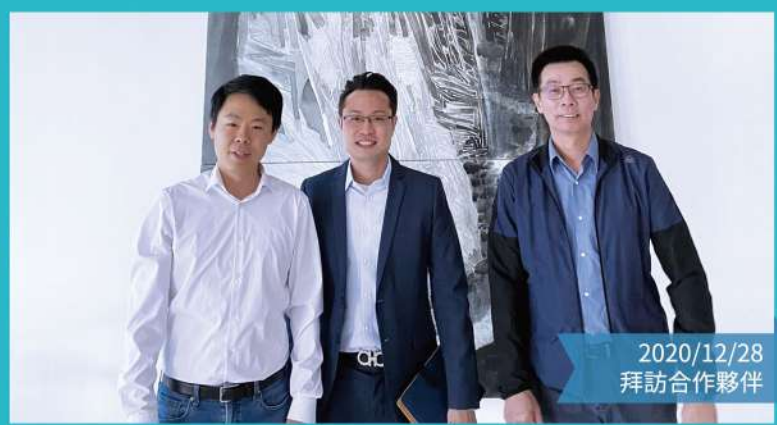
圖一



圖二

以上的應用探討供參考，也歡迎業界先進提供建議與指教。

季刊花絮





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粉絲團

