



台電公司 112 年度電力重要建設

台灣電力股份有限公司

一、核能火力發電工程處 - 協和電廠更新改建計畫

為配合國家能源政策及協和電廠既有4部燃油機組於民國108年起陸續除役，並因應北部地區用電需求，將採先拆後建、分期改建方式，設置2部單機容量約100~130萬瓩級之複循環機組，總裝置容量約200~260萬瓩，配合環評進度預計於民國119年6月及120年4月商轉發電，藉此可降低二氧化碳、減輕空氣污染排放、增加能源效率、穩定電力供應，達到環境永續的目標。

為供應2部燃氣機組所需用氣，並確保供氣穩定，本計畫規劃於協和電廠外海以填海造地方式自行興建LNG接收站，並於基隆港外港水域興建LNG運輸船進出及卸收所需港灣設施進行卸收供應，經由輸氣管線輸送至新建複循環機組；接收站面積約14.5公頃，設置2座16~18萬公秉之地上型LNG儲槽。

二、核能火力發電工程處 - 大林電廠燃氣機組更新改建計畫

為因應未來台灣電力系統長期電力負載成長及未來南部地區再生能源大量併網，本計畫規劃以既有#3、4 機拆除後空地及廠內剩餘空間作為主要用地，計畫總用地面積約為14.4公頃，規劃設置2部1配1複循環機組，單機容量範圍約55~70萬瓩，總裝置容量範圍約110~140萬瓩。2部燃氣機組所需用氣由中油永安接收站以既設陸管方式供應，輸送至新建複循環機組；2部新機組預計於116年6月商轉，可滿足未來用電需求。

三、核能火力發電工程處 - 大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫

為因應未來台灣電力系統整體需求，配合政府計畫擴大使用天然氣發電之政策，及提升大潭電廠營運績效及競爭力，規劃於大



潭發電廠內增建三部(#7~#9)高效率燃氣複循環機組，總裝置容量達316萬瓩。新機組發電效率可達60.7%以上，並安裝新型低氮氧化物燃燒器(LNB)及選擇性觸媒還原系統(SCR)等污染防治設備，環評承諾值氮氧化物排放濃度為5ppm，已低於法規標準，兼具高效能及環保效益。另為穩定北部用電，新設大潭新~林口161kV輸電線路引接至林口電廠，分散龍潭超高壓變電所線路過度集中之風險。

因配合106年供電需求，7號機已先執行「大潭電廠燃氣單循環緊急發電計畫」，安裝2台單循環氣渦輪發電機組，裝置容量合計為60萬瓩，並持續運轉至111年底，再接續進行擴建複循環機組及第二階段商轉。

本計畫3部機組預定8號機於113年5月商轉，9號機於114年3月商轉，7號機於114年5月商轉，115年12月底計畫完成。

四、核能火力發電工程處 - 通霄電廠更新擴建計畫

本計畫為舊機組汰舊更新，共設置3部低污染排放且高效率之燃氣複循環燃氣發電機組及1部小型氣渦輪機組。新燃氣複循環機組效率高達為60.69%，較舊機組提升23.69%，每部機組裝置容量為89.26萬瓩並設置高效率污染防治設備，硫氧化物及氮氧化物排放量均低於法規標準，且新機組每度電所排放之二氧化碳排放量較舊機組低，可減少溫室氣

體排放，且電廠坐落北台灣可就近供應北部用電，減少長距離輸送之電力損耗；小型氣渦輪機組則具備快速啟停能力，以避免間歇性再生能源對供電穩定度影響，並補充發電設施多元性，以滿足系統調度需求。

本計畫燃氣複循環機組已陸續於107年2月27日商轉、108年5月30日及109年5月26日正式商轉，小型氣渦輪機組亦於112年5月4日正式商轉，有效提升台灣整體供電能力及供電韌性。

五、核能火力發電工程處 - 通霄電廠第二期更新改建計畫

因應長期電力負載成長需求，考量既有機組屆齡退休及兼顧電力發展與環保併進之條件，積極提升電廠整體營運績效及競爭力，爰於通霄電廠廠址既有4及5號機除役拆除後空地及廠內剩餘空間，規劃設置5部一對一單軸式燃氣複循環機組總裝置容量270~330萬瓩，預計於118年2月起陸續正式商轉發電，以因應未來再生能源大量併網之電力系統穩定並提升調度彈性。

六、核能火力發電工程處 - 台中新建燃氣機組計畫

為配合政府規劃於114年達成天然氣發電占比50%之能源政策，規劃於台中廠區第9、10號機組南側空地，設置2部複循環機組，總



裝置容量約260萬瓩，初估面積約13.4公頃，預計於115年商轉，藉此可降低單位發電量所產生之二氧化碳、減輕空氣污染排放、增加能源效率、穩定電力供應，達到環境永續的目標。

為供應2部燃氣機組所需用氣，將由台電公司自建LNG接收站進行卸收供應，於台中港工業專業區(II)北側之既有土地興建LNG接收站，經由輸氣管線輸送至新建複循環機組，接收站面積約53公頃，設置有5座16萬公秉之地上型LNG儲槽。

七、核能火力發電工程處 - 台中電廠第5-10 號機空污改善工程計畫

台中電廠為我國重要基載電廠之一(圖1)，為全台供電穩定擔負重任。因應環保趨勢，以及國人對於改善空氣品質之期待，台電公司著手規劃更新既有燃煤機組煙氣處理設備，採購國際最新設備以提高煙氣污染物捕集效率，降低排放至大氣中之煙氣污染物濃度。

台中電廠既有1~4號燃煤機組已於109年底完成設備改善，成效卓著。107年起接續規



圖 1 台中電廠



劃第5~10號機空氣污染防治設備改善計畫，並依臺中市政府當時研擬修訂之「臺中市電力設施空氣污染物排放標準修正草案」為改善目標，以確保台中電廠 5~10 號機在加嚴標準生效後，均能在符合環保法規要求下運轉，達到能源、環保與經濟三贏的局面。

台電公司投資145.6億元更新既有5~10號機之空污防制設備，包含增設濕式靜電集塵器、更新除硫塔內部元件及非洩漏式熱交換器，並採用高汞氧化率觸媒以提升除汞效率。改善工程自111年4月開工，7、8號機於112年3月25日及6月12日完成改善，5、6號機於112年下半年陸續停機進行設備更新，9、10號機規劃於113年下半年進行改善工程，預計114年計畫完工，預期計畫完成後之空氣污染物排放濃度將減少50%~82%。

八、核能火力發電工程處 - 興達電廠燃氣機組更新改建計畫

為因應既有機組除役及長期電力負載成長需求，並提升電廠整體營運績效及競爭力，降低二氧化碳與空污排放，爰推動「興達電廠燃氣機組更新改建計畫」，規劃設置3部燃氣複循環機組，總裝置容量為390萬瓩，每年淨發電量約21,718百萬度。本計畫利用興達電廠東南側發電設施預定地北側區域(不含永安地方級重要濕地約41.25公頃、既設太陽光電約9.45公頃及既成道路與設施約1公頃)面積約78.6公頃及既有廠區部分區域

約3.59公頃，合計約82.19公頃做為本計畫範圍。本計畫採用之多軸式燃氣複循環機組由1台汽輪發電機搭配2台氣渦輪發電機組成，每1台氣渦輪發電機均配置1台熱回收鍋爐及輔助附屬設備。本計畫採用天然氣作為燃料，天然氣屬潔淨燃料，其空污排放以氮氧化物(NO_x)為主，硫氧化物(SO_x)及粒狀污染物(PM)排放皆屬微量。1、2、3號機分別預定於114、115、116年上半年商轉。

九、輸變電工程處 (北區) - 龍潭儲能 - 電網蓄力 強韌永續

面對國際能源轉型與淨零排放趨勢，台電公司積極發展多元能源，同時為強化電網韌性，繼台南鹽田光電場與高雄路園變電所各設置20MW儲能，台電接續打造現有規模3倍大、裝置容量60MW的龍潭儲能系統併接於鄰近的龍潭超高壓變電所161kV系統，就近調節供需差異，可降低電力傳輸損失，提高儲電效率，將變電所化身儲能基地，利用儲能系統具快速充放電特性，可協助再生能源併入電網的頻率調節，亦可與現有機組相互搭配，遇突發電力事件時立即提供穩定電力，提升電力系統穩定與彈性。

鑒於國內外發生多起儲能系統火災事故，為防範儲能設備火災影響既有供電設備安全，精進整體規劃設計各個層面，另於採購內容要求龍潭E/S儲能系統建置案承商需就相關安全設計及防護措施採取有效規劃。



(一) 精進整體規劃設計層面：

1. 本套儲能系統設置用地，初期選擇龍潭 E/S 原 345kV 屋外開關場拆除後之空地，其使用面積約為 3,890 平方公尺，預定地周邊均設有寬度 8 公尺及 4 公尺搬運道，可作為防火阻隔及緊急搶救通道，且與鄰近既設運轉中電力設備最短距離約 14.9 公尺（詳圖 2），尚符合儲能設備對鄰近電力設備安全之影響。
2. 本案採購內容規劃，要求儲能廠商應於儲能預定地之中央設置 4 公尺寬搬道，以利未來運轉維護及緊急救災人車通行使用（詳圖 3）。另儲能系統用 161kV 60MVA 變壓器設置於儲能系統預定地旁，並於該變壓器周圍規劃設計防火牆，可避免儲能系統火災事故對運轉中變壓器造成影響。
3. 儲能系統裝設位置對系統電網調頻功能相關地域性考量並非首要關鍵，但鑒於國內外發生多起儲能系統火災事故，龍潭 E/S 為電網輸送電力重要核心樞紐之一，為避免儲能設備影響變電所運轉潛在風險及增加系統安全，本龍潭儲能場最後經檢討改裝設於北區施工處龍潭倉庫北方放置器材用地興建（詳圖 4）；龍潭儲能場配置圖（詳圖 5）。
4. 本案採購規劃圖要求廠家設計規劃不同防火區劃，電池貨櫃及設備之相關電纜與管路，均應採取防火延燒設計，確實做好防火區隔，降低整體運轉風險。

(二) 採購規範面：

1. 安規標準

考量儲能系統整體安全性、採購慣例及避免限制廠家競爭，輸變電工程處編擬之變電所儲能技術規範（ESS-1 110-05版）列示的儲能安全標準以美國（UL）及歐洲（IEC）兩大體系為主，並納入國家儲能電池相關標準（CNS），除要求投標廠商應檢附電芯、電池模組、電池櫃、電力轉換系統等相關設備安全認證證明文件外，亦要求得標廠商應裝設消防警報與自動火設備，且於現場安裝完成後，必須委託第三方進行 IEC 62933-5-2 或 UL9540 之現場安全測試合格後，始能進行下一階段試運轉測試。

2. 安全距離

為避免儲能設備發生事故影響運轉中電力設備，輸變電工程處變電所儲能技術規範已明確規定儲能電池系統設置位置應與所內電力設備、建築物間之安全距離應在 3 公尺以上，且不得設於架空線路路徑垂直投影之下方 3 公尺範圍內。儲能電池貨櫃之間距需維持人員通行及搬運之空間至少 1.5 公尺。

3. 消防安全

考量國內外發生多起儲能火災事故，輸變電工程處變電所儲能技術規範參考美國 NFPA 855 儲能安裝標準及國內「各類場所消防安全設備設置標準」等規定，要求廠商應設置相關消防安全設備，包含火警警報設備



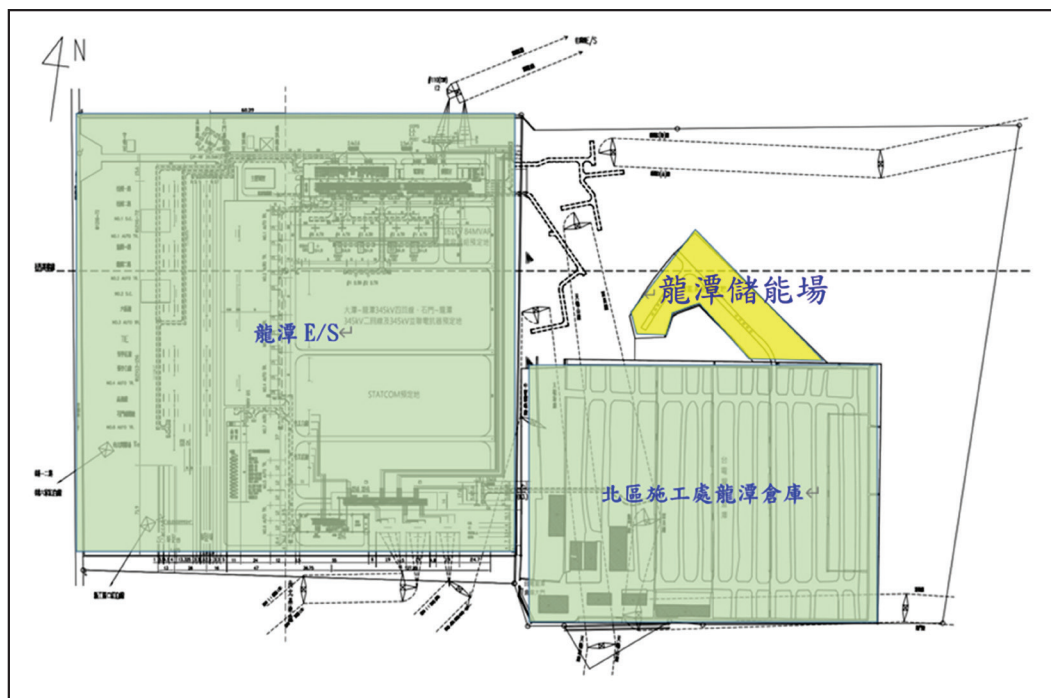


圖 4 龍潭儲能場最終興建地點

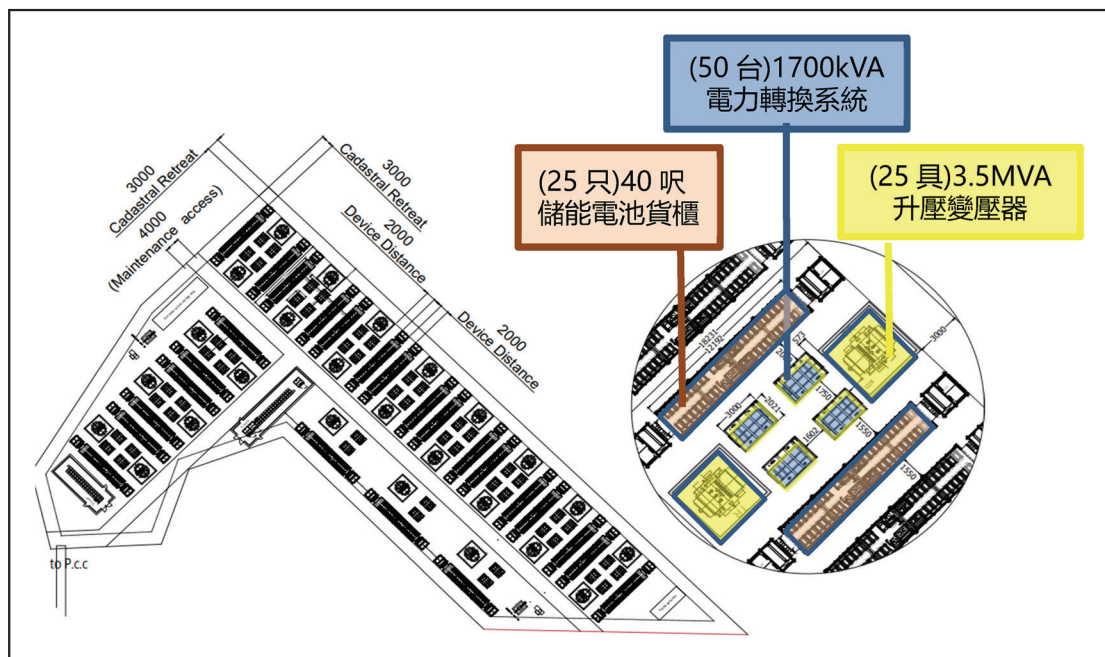


圖 5 龍潭儲能場配置圖



及自動滅火系統，其規定如下：

1. 儲能相關消防系統設計應符合「各類場所消防安全設備設置標準」，使用之消防安全設備應通過消防署審核認可，且相關設計圖面、計算書等應由依法執業之消防設備師設計及簽證。
2. 採儲能貨櫃設計者，其貨櫃內部應設置火警探測器及氣體自動滅火設備；採戶外機櫃設計者，其機櫃外部應裝設火焰式探測器、水霧滅火設備。
3. 儲能系統承攬商須依其供應之設備建立運轉維護手冊、工作標準作業程序及事件處理標準作業程序以降低致災風險。

龍潭儲能建置里程碑，111年4月14日決標，111年12月22日土建工程進場，112年9月15日儲能設備安裝完成，112年10月20日併聯試運轉，112年12月29日功能測試完成，113年1月22日辦理啟用典禮正式加入啟用(詳圖6、圖7)。



圖 6 龍潭儲能場鳥瞰圖

龍潭儲能場佔地達0.66公頃、配備25個貨櫃、裝置容量60MW/80MWh、總儲電量達80MWh，這相當於近8千戶家庭一整天的用電量，佔台電自建儲能容量的37.5%。本儲能案場特別針對「儲能安全」進行了多重的防護措施，包括(1)電池異常氣體偵測系統-可偵測電池燃燒前電芯散逸微量氣體後立即自動斷電隔離 (2)煙霧及定溫感測器-偵測櫃內煙霧或溫度異常，啟動潔淨氣體滅火藥劑直接注入電池模組，針對起火電池模組自動滅火 (3)水霧消防系統-水霧進行降溫，配有50噸水箱，約可持續灑水30分鐘，防止延燒，以確保在任何情況下都能迅速而有效地應對潛在的風險。

十、輸變電工程處 (中區)-345kV 中火(南)~彰濱線更換耐熱導線工程

- (一) 本公司系規處配合彰化外海風場3GW引接至彰濱E/S及彰林E/S規劃，其中2GW須採345kV輸電線路引供至彰濱E/



圖 7 龍潭儲能場啟用



S(已於112年5月全數完成)，其餘1GW採161kV大城~彰林線(擴增複導體，待施工)引供至彰林E/S(詳圖8)。

(二) 為滿足輸電需求，本處依系規處興幹107010250、107010240及107010091興工聯繫單，辦理345kV中火(南)~彰濱、中火(南)~全興及彰濱~全興等線路更換超耐熱導線施工。工法為使用既設鐵塔，進行導線及部份鐵器更換施工[原795MCM(26/7)ACSR改為340mm²(30/7) ZTACIR]，其效益為每回線送電容量由原2182MVA提升至3621MVA增加約66%。

(三) 前揭線路鄰近濱海區段，新建時考量為避免鹽霧害汙染，致線路跳脫影響供電，部分塔號為提高絕緣強度裝設39只礙子(標準設計為26只)，經維護單位檢討，於維護層面成本及工作安全考量，請本處於更換耐熱導線施工時，一併辦理部份鐵器更換及絕緣礙子回復標準設計，以確保維護工作安全。

(四) 345kV中火(南)~彰濱等線路更換超耐熱導線工程，有賴於電力調度處協助線路停電、材料處及輸變電工程處施工材料籌購；本處辦理線路設計、契約編定及發包等作業；更感謝電力建設承攬商夥伴及本處第三工務段檢驗同仁克服彰濱沿海地區惡劣工作環境，頂著烈日及強風如期如質完成施工(詳圖9~11)，最後由台中供電區營運處完成驗收後加入系統供電，滿足彰化離岸風力併網所需輸電線路建設，有效提升供電安全。

十一、輸變電工程處(南區)-161kV山上~三竹地下電纜線路工程

(一) 興工原由

因應政府能源轉型政策及台南科學園區日益成長的電力需求，「森霸電力第二期燃氣複循環發電」增設100萬瓩複循環發電機組計畫，台電公司輸變電工程處南區施工處於

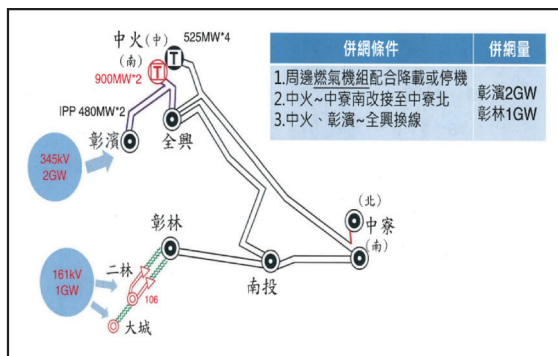


圖 8 彰化風場引接規劃



圖 9 導線更換施工



圖 10 工安考量設置通行棧橋



圖 11 非標準設計礙子連辦更換

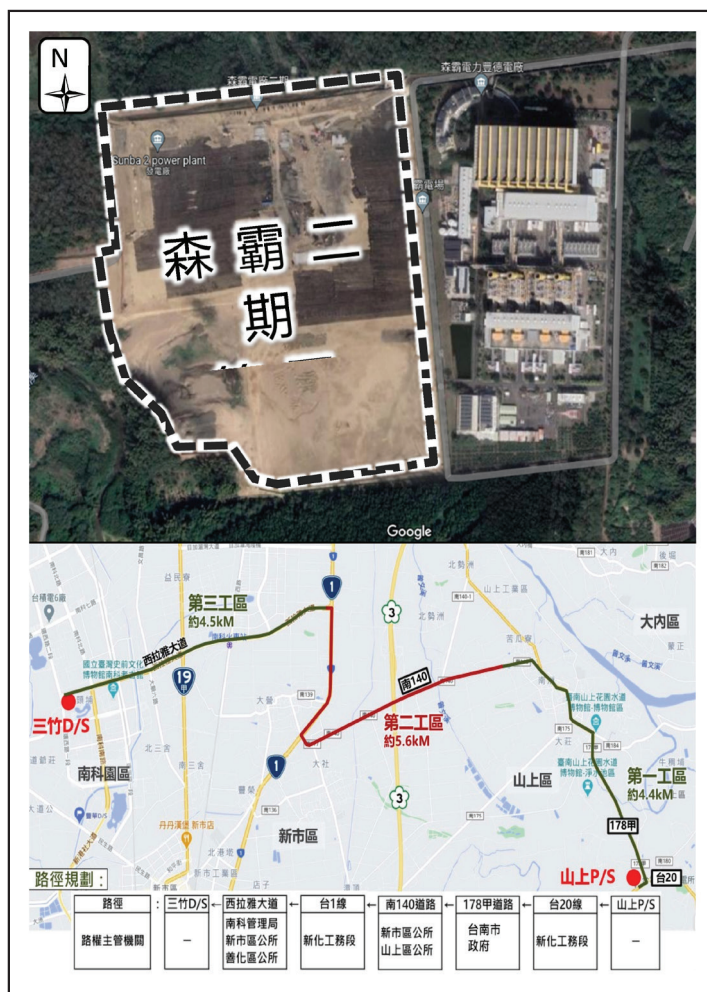


圖 12 線路概要圖



110年正式啟動，配合新設161kV山上～三竹3回線地下電纜線路直接引供電力至台南科學園區，滿足日益成長的電力需求，並趕辦於112年11月完成併網。

(二) 線路路徑規劃

為降低新設架空輸電線路對台南市山上區景觀衝擊，本工程採地下電纜方式埋設，自台南市山上區山上變電所引出，於台20線往東至178甲線，沿178甲線施設至南140道路，再銜接至台1線，另往西引接至南科園區三竹配電變電所出口涵洞及管路（詳圖12），合計約14.5公里。依道路交通情形與既有管線分布等條件，採擇適當之管路埋設型式。共計運用明挖管路、導向潛鑽、推管、潛盾及涵洞等多種土建方式興建。

(三) 機電工程規劃

本案161kV電纜線路係通盤考量電纜拉力、被覆感應電壓及接續區間等因素設計，採8"英吋 24支PVC管規劃（詳圖13），各區間長度約250~450公尺不等，接續區段以20.8 x 2.4 x 3.6公尺預鑄型人孔施設，採3相交錯方式接續。以確保施工可行及送電容量符合系統需求。

本線路規劃新設3回線複導體地下電纜（詳圖14），全長約14.5km，總計使用161kV 2000mm²交連PE電力電纜約261,000公尺。因完成時程緊迫，共分7家電纜廠同時製造，並配合土木工程部分區段完成後，全面展開分成2組延線工班同時進場延放電纜及7家電纜廠併行辦理接續施工。其中採橋樑附

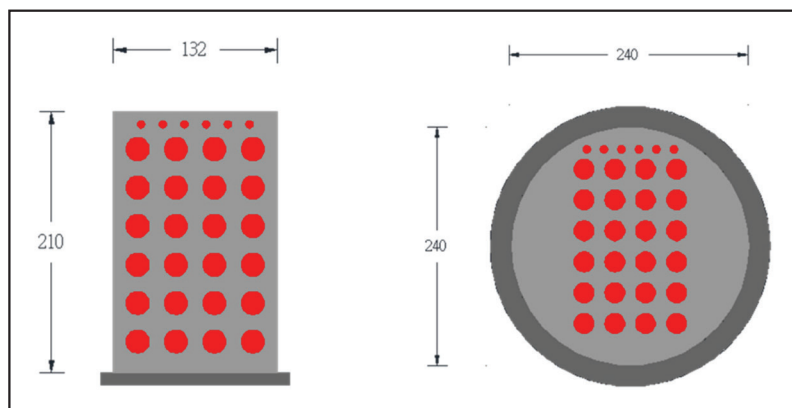


圖 13 8 英吋 24 支 PVC 管規劃

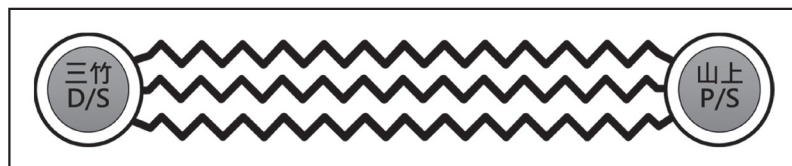


圖 14 3 回線複導體地下電纜



掛（西拉雅大橋）方式跨越縱貫鐵路區間，為降低施工風險避免影響鐵路大眾運輸行車安全，經112年6月19日主動邀集臺灣鐵路管理局等相關單位會勘研討，改採深夜時段，申請鐵路管理局中斷電車線路電力方式辦理電纜延放施工，降低施工風險。

（四）結語

該線路工程經由台電公司輸變電工程處南區施工處同仁全力以赴妥善規劃與整合，期間端賴政府機關全力支持、地方民眾體諒包容、協力廠商全力配合。突破重重困難，達成各階段任務，使工程順利進行與完成，於112年底順利完工加入系統。完工後未來森霸電力增設之100萬瓩電力可直接饋送南科園區，並可保障輸電線路1回線供電停止時仍可滿載輸送100萬瓩電力，為南科園區注入一劑強心針。

十二、環境保護處 - 電力與環境

台電相信穩定供電的意義與價值，除了掌握國家經濟脈動與民生必要的用電需求、適時開拓多元能源外，各項鼓勵民眾的節電措施以臻減碳成效，也是我們念茲在茲的重點規劃作為。回顧過去一年，在國際一片綠能永續的趨勢浪潮下，持續各項潔淨能源的開發及電力智慧化的推動早已成為台電奮鬥努力的目標，而不斷致力各項友善環境的作為，則是我們接軌國際、善盡企業社會責任

及符合民眾期待的最大體現。綜整過去這一年來，台電於電力事業經營的同時，其相關環境關懷的具體行動闡述如下：

（一）基於節能減碳之重要性，台電除持續輔導推動各火力電廠建置能源管理系統外，並輔導各單位持續精進環境管理系統，秉此原則，台電除能挹注所轄現場單位符合國際標準的要求外，更可藉此持續提升電力環境品質。

（二）台電為減低電力設施開發後對環境產生的視覺衝擊，積極透過適宜的景觀規劃，並增加環境綠美化面積，進而提升整體環境品質，讓電力設施與周遭環境能充分調適與融合，改善民眾對電力設施的觀感，並對於新興發電計畫在進行廠區規劃佈置時，依整廠區景觀觀點辦理景觀規劃設計工作，將地方文化及環境景緻融入電廠規劃，建立具有特色的新地標。

（三）台電秉承公司「友善環境」的使命，打造企業經營在環境面向的發展策略與目標，展現台電邁向世界級電力事業集團的企圖，以及成為全方位綠色企業的決心。112年環境月發表會以「生態・電・共生共好」為主題，回應外界關切電力開發對生態之影響，及對外揭示電力設施與生態共融之成果及願景，發表會中除邀請到沙畫大師莊明達，以巧手刻畫呈現2022年環境白皮書六大策



略面向執行成果外，亦首次公開播映著名生態影片導演許鴻龍執導之永安濕地生態影片《飛鳥電廠》。另為展示「營造生態共融」的豐碩成果並與社會開展更多交流，也於台電大樓副樓人文藝廊舉辦為期一個月的《看見電力永續生命力》台電生態特展，讓社會大眾深入了解本公司多年從事設施生態融合工作的成果。

(四) 為兼顧台西風力發電機組開發計畫與保護當地蝙蝠族群的穩定棲息，該工程計畫融入「風力設置兼容生態保護」、「台西風力對蝙蝠等物種監測管理作為」等友善因應策略與內容，112 年 7 月 21 日(五)與黃金蝙蝠生態館合作辦理「台西風力蝙蝠巢箱生態共融保育交流活動」，透過 DIY 蝙蝠巢箱，廣邀當地區里民(親子)、NGO 環保團體、雲林縣政府等多元夥伴一同參與，拉近夥伴關係，讓當地組織、居民及台電人員、巡檢監測團隊、專家學者擁有友善良好的互動與交流，同時提升台電未來電力開發或規劃設計人員的生態保育意識及公民科學觀。

(五) 為加強國際交流合作及引進電力及環保等相關知識技術，台電積極對外參與相關研討會，諸如「2023 產業溫室氣體減量與綠色技術輔導成果暨實務研討

會」、「2023 年環境部永續發展目標自願檢視報告發表會暨環境永續論壇」、「112 年資源循環管理業務檢討會」、「循環採構國際趨勢及推動實務宣導會」、「新興廢水處理技術推廣暨臺印永續水環境論壇」、「2023 高屏地區空氣品質研討會」、「第 30 屆國際氣膠科技研討會暨 2023 細懸浮微粒 (PM2.5) 管制及空氣品質與淨零排放議題研討會」、「2023 第六屆空污論壇」、「中華民國環境工程學會第三十五屆 (2023) 年會暨各專門學術研討會」等。

(六) 在環境關懷方面，每年中秋前夕發起聯合淨灘活動，同時基於回饋地方、增裕海洋資源及保護海洋生態環境，持續於電力設施附近海域進行魚苗放流，積極參與臺灣沿海漁業資源的復育工作，足證明台電逐步邁向全方位綠色企業，實踐環境永續之綠色價值的努力與決心。

(七) 為落實推廣環境教育，台電相關電廠陸續推動申請環教設施場所及參與國家環境教育獎，環教設施場所部分，目前萬大發電廠及大甲溪發電廠分別於 106 年及 111 年取得環境教育設施場所認證；國家環境教育獎部分，目前計有萬大發電廠及大甲溪發電廠分別於 107 年及 109 年獲得第六屆、第七屆國家環境教育獎優等獎，及大甲溪發電廠於 112 年



參與第九屆國家環境教育獎，環境部已於 113 年 1 月 18 日進行複審，評比作業尚在進行中。

(八) 為持續擴大台電綠網之對外能見度，落實傳遞環境永續之理念，台電綠網每年除定期刊載「台電故事」24 篇、「案例分享」12 篇及「綠網電子報」24 則外，112 年為擴大對外溝通議合成效，先後計辦理「原創環境教育繪本 - 大氣的守護者導讀活動」、「綠網 3.0 圈粉動員活動」、「大氣的守護者 - 繪本故事屋互動展」、「減碳生活開麥拉短影音徵件活動」、「淨灘活動設攤宣導活動」；此外，並完成台電綠網新站之改版，藉由活潑清新動態元素設計，將擬傳遞資訊以簡潔、清晰之方式呈現，並搭配平易近人之文字及精美之圖片，優化使用者之閱讀體驗，進而提升台電綠網之對外識別度及專業形象。

(九) 在推動綠色環保工作制度方面，針對更新改建之發電、輸電及配電等相關設施之施工及營運單位，透過執行現場環保調查與輔導工作，協助現場管理單位及工程承攬商落實工地環保管理，並辦理公司內工程單位之工程評鑑、環保總體檢以及營建工程相關環保法規與環保措施之宣導，強化環保管理及友善環境措施，除能達到符合法規外，更積極朝向

推展低污染工法、生態保育、敦親睦鄰、節能減碳以及工地綠美化等友善環境作為，輔導成果除可作為現場單位持續改善的依據，亦可水平展開至其他單位參考，降低因疏漏違反環保法規之風險。

(十) 為配合政府能源政策、未來電力發展將啟動能源轉型，及擴大潔淨能源天然氣使用，台電推動「澎湖中屯風力發電更新計畫」、「台中電廠第二期新建燃氣機組計畫」、「通霄電廠#1~#4 輸電線路架空段地下化」、「台中新建燃氣機組增設港風開閉所」，各計畫均辦理環境影響評估工作，詳實分析對環境面之影響，擬定環境保護對策及環境監測計畫，並提出多項環境友善措施，各計畫之環評書件經行政院環境保護署審查通過後，將遵照環評審查結論，執行相關環境保護承諾及對策，以維護環境品質。

展望未來，在因應氣候變遷的國際趨勢下，各國通力合作期望達成全球減碳的目標，喊出 2050 淨零碳排的口號，然而氣候變遷不僅是科學議題，還是政治與國家安全議題，未來去碳化將改變全球地緣政治版圖，中東與產油國地緣優勢不再，在能源轉型大趨勢下，再生能源新增裝置容量已超越傳統能源，而碳定價議題是否會發展成綠色關稅，仍需持續關注，氣候風險評估與財務揭露也將成為衡量一家企業是否具有永續體質的參考指標。台電是台灣電力的守護者，在



風起雲湧的時代浪潮下，面臨最壞的時刻，也是最好的時刻，那是一個危機與轉機同時存在的時代，也是轉型的契機，期待蛻變後的台電能再度與國人共創一個更潔淨、永續的美好家園。

十三、再生能源處 - 微電網效益分析與容量評估

(一) 前言

微電網的發展有助於促進全球節能減碳，伴隨著微電網系統技術的發展及全球同步提倡再生能源，以太陽光電或陸域風電做為微電網服務的基礎亦逐年成長，而微電網系統的建置除了可減少輸電過程中的電力耗損，亦可做為大型電網的輔助型電網；近年來政府大力推動再生能源，預計2025年達成再生能源佔比20%的目標，然而當綠能裝置容量日漸成長至一定占比後，其間歇發電特性，勢必對電網運轉帶來電力不穩與調度不易的衝擊，微電網做為再生能源的後盾，可減緩大量再生能源併入電網可能造成電壓浮動而影響區域電網供電的問題，實務上也需要考量配套的措施，若能與儲能系統相互搭配，進而規劃微電網儲能設備容量，適合的控制及通訊技術，以供應微電網內負載之電力需求；同時，物聯網、大數據等新興科技的應用，對於微電網系統亦有實質功效，透過物聯網、大數據技術可整合微電網各分散式能源設備、發電量等資訊，以雲端監控集

結微電網數據並加以分析，降低電力成本，提高電力供應的可靠性，則更能發揮其電力調度的效益。

(二) 微電網系統效益分析

微電網係由分散式能源（太陽能及風力等）、儲能系統、能源管理控制系統、以及近/遠端監控平台等所組成。分散式電源一般指的是發電容量較傳統機組小，直接連接在配電或發電場址更接近需求端的發電設備，故可減少電力輸配電設施的投資成本及線路損失，當大型集中式發電系統供電中斷時，可切換至分散式電力系統，將所儲存的電力對鄰近重要負載供電；以再生處台中辦公室為例，當市電斷電時，可利用原台中辦公室設置柴油發電機形成獨立運作（孤島模式）提供重要負載之運作。亦可利用微電網系統與電力公司電網雙向併聯運作（併聯模式），即可引入電力公司電網之電源或可將微電網多餘電源饋回電力公司電源，整個微電網系統架構運作如圖15所示。

該系統於2022年10月正式啟用，在2023年完整全年度系統運轉，期間不斷修正調整有相當的精進，在維持不超過契約容量的前提下，節能效益全年節電達87,473度電，約節省電能29%。如下表1年度統計報表、圖16年度效益分析表可發現到2023全年逐月各項發電、用電及儲能數據明顯和天候有直接關係，夏季8月用電最高，冬季12月用電最低，

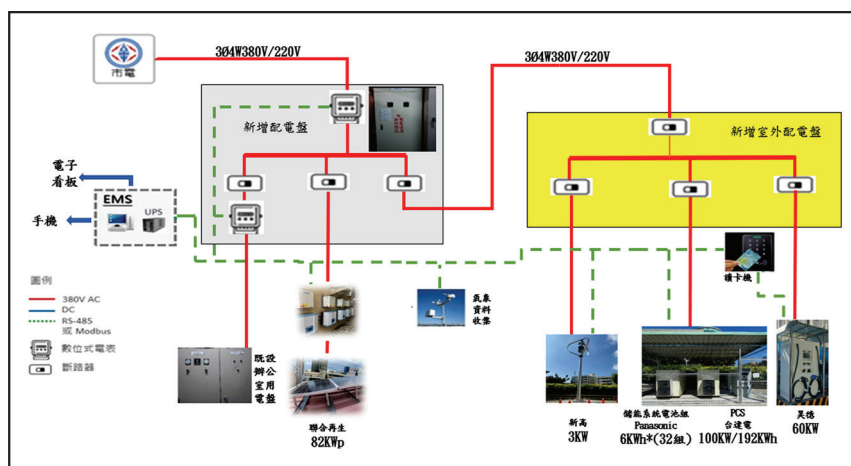


圖 15 微電網系統架構運作

表 1 年度統計報表

月份	2023-01	2023-02	2023-03	2023-04	2023-05	2023-06	2023-07	2023-08	2023-09	2023-10	2023-11	2023-12	合計
市電供電	11233.10	10906.90	12368.80	12423.70	17056.90	21636.80	25546.30	27501.60	22995.60	18179.30	15293.10	13707.50	208849.60
辦公室耗電	15624.70	15740.50	19807.60	19677.40	26145.10	30963.10	35985.00	36552.60	31400.60	24995.40	21115.90	18315.50	296323.40
太陽能供電	6736.90	6499.60	9184.50	9367.20	10844.50	11166.70	12278.70	10638.70	9943.50	8315.80	7306.80	6053.70	108336.60
儲能充電	-2150.69	-1685.66	-2012.45	-2276.74	-2166.91	-3189.41	-2809.25	-2862.05	-2119.78	-1672.03	-1295.71	-1090.08	-25330.75
儲能放電	1992.19	1611.74	2062.46	2290.56	2251.39	3195.36	2735.42	2939.42	2120.35	1579.78	1285.34	1104.48	25168.51
節省市電	4391.60	4833.60	7438.80	7253.70	9088.20	9326.30	10438.70	9051.00	8405.00	6816.10	5822.80	4608.00	87473.80
節省市電率	28.11%	30.71%	37.56%	36.86%	34.76%	30.12%	29.01%	24.76%	26.77%	27.27%	27.58%	25.16%	29.52%
系統消耗	2186.80	1592.08	1795.72	2127.32	1840.78	1846.35	1766.18	1665.08	1539.08	1407.44	1473.63	1460.10	20700.56
系統用電消耗率	14.00%	10.11%	9.07%	10.81%	7.04%	5.96%	4.91%	4.56%	4.90%	5.63%	6.98%	7.97%	6.99%
儲能消耗	-158.50	-73.92	50.02	13.82	84.48	5.95	-73.82	77.38	0.58	-92.26	-10.37	14.40	-162.24
儲能消耗率	-1.41%	-0.68%	0.40%	0.11%	0.50%	0.03%	-0.29%	0.28%	0.00%	-0.51%	-0.07%	0.11%	-0.08%

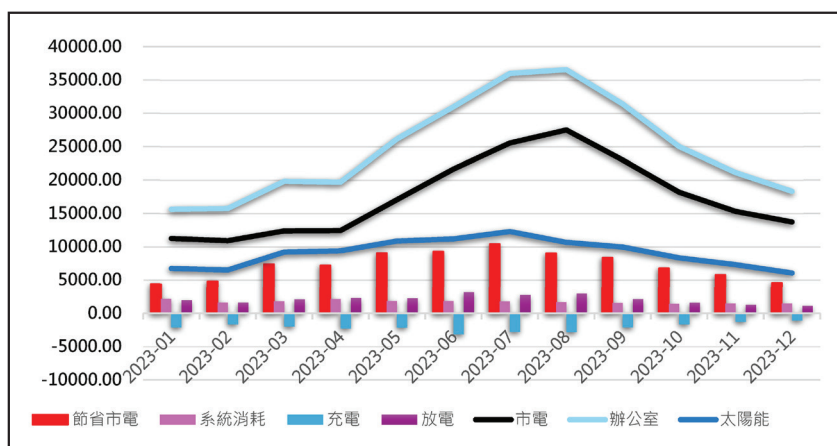


圖 16 年度效益分析表



而太陽能於7月發電最高。

辦公室即是實際總用電，是由「市電供電」+「太陽能發電」+「儲能放電」所供應，於2023年全年辦公室用電節省30%。圖17為2023年逐月市電節省率，圖18為市電節省率。

系統損耗=市電供電+太陽能發電+放電-辦公室室用電-充電，系統損耗為微電網系統運行時所需耗電，包括能源管理系統用電、儲能損失、空調冷卻設備用電、能源轉換損失、變壓器損失、餘電逆送回電網...等。系統損耗是全部實際供電和實際用電的差距，供電有三個來源，即市電、太陽能和儲能放電，耗電有二

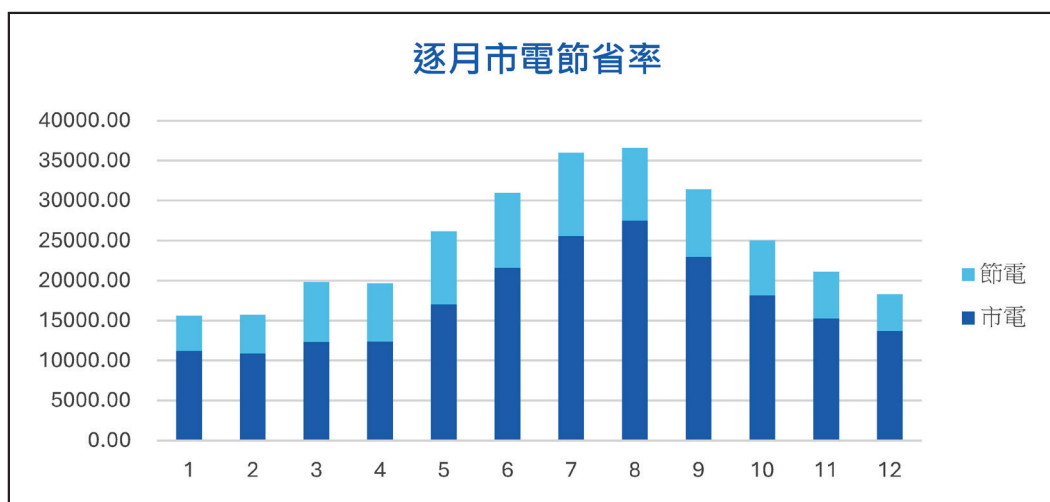


圖 17 逐月市電節省率

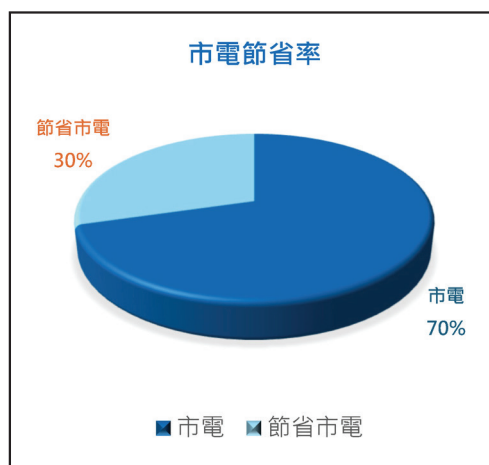


圖 18 全年市電節省率



個來源，即辦公室用電和充電，所以將市電加太陽能加放電，然後減去辦公室用電再減充電就是損耗。圖19是2023年逐月系統耗損比率，圖20全年損耗=20,700kWh，佔總用電6.9%。

該系統在剛上線運轉一段時間後發現，原

系統儲能容量的設定是在離峰時段進行充電，SoC（荷電狀態）達80~90%，可以在市電發生超過契約時，有足夠的儲能可以放電補充，所以能夠有效保持市電需量不會超過契約，但是，當光電發電超過用電時，因儲能充滿狀態時，就無法儲存，而導致多餘光電（餘電）回

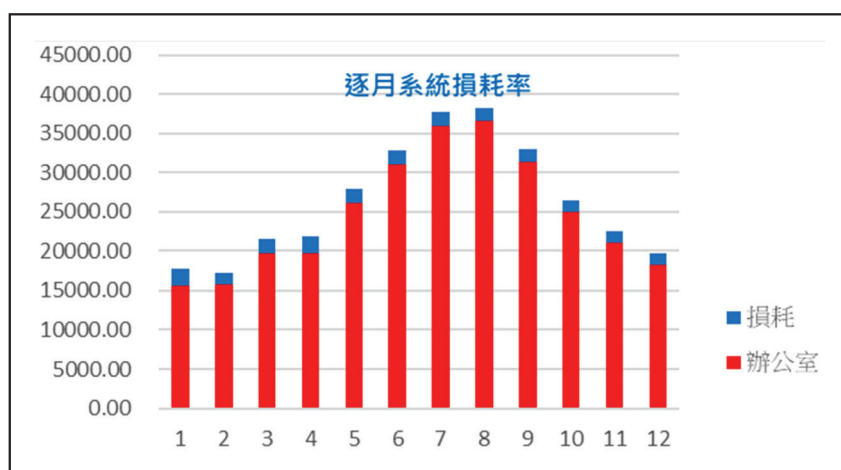


圖 19 逐月系統耗損比率

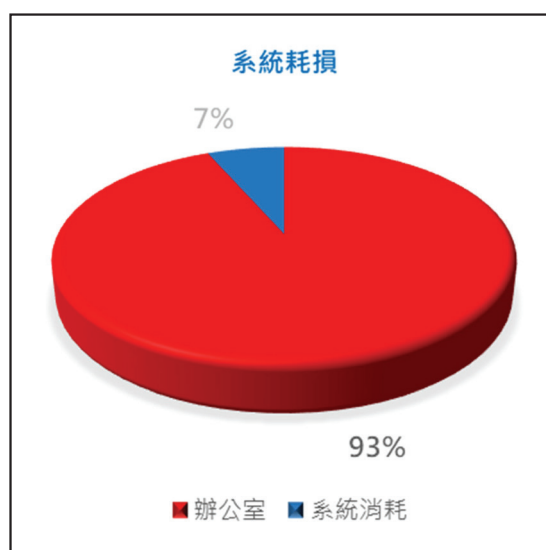


圖 20 全年系統耗損比率



流電網，造成浪費，對微電網而言，這就是「損耗」。再則，如過儲能容量的設定過低，當市電超過契約時，而儲能容量已經耗盡，無法補充，就造成違約問題，所以需要一種有效決定每一天準備適當的儲能容量，來維持當日的運行。

(三) 微電網系統容量評估

一般微電網在系統規劃建置時必須面臨到的問題即是微電網中各種分散式能源類型的選擇及裝置容量的配置，這關係到該微電網區域中的負載用電量、用電特性以及各種分散式能源發電所帶來的效益。儲能系統可以調節電網，在用電需求低時將剩餘電力儲存起來，再於用電尖峰時釋出，利用氣象預報來控制儲能容量，當溫度預報越高，辦公室用電就越高，所以儲能容量越高，有足夠儲能電能，可以避免契約容量違約，當氣候預報由晴、陰到雨天，就約等於日照量由高到低，就是光電發電量由高到低，所以儲能

容量要越低就有足夠儲能空間將光電餘電保存起來。根據以上分析，建構一組二維的數值陣列（如圖21），圖表中的數據就是各維度時的儲能容量（SoC），單位為Kw。

在實際執行上於當天離峰時段時，EMS將儲能充電到達數值時就停止充電，接下來全天根據儲能系統各情境執行各種充放電邏輯，如綠電優先使用，有餘電就充電、用電超過時儲能就放電補充等靈活運用，在經歷4~12月的運轉期間也加以修正調整，證明此預測極為實用，系統損耗率也有效改善。

(四) 結論

微電網可視為區域性的智慧電網，同樣具有整合再生能源與節能的特點，透過微電網技術可讓再生能源有效被利用外也有助於節能減碳，對國家的競爭力有很大的幫助。本文透過已知的再生能源與儲能系統裝置容

● 氣象預報-儲能容量設定					
氣溫 / 氣候狀態	晴	晴時多雲	多雲	多雲偶陣雨	雨
15℃以下	30	37	49	55	62
15~20℃	35	42	54	60	67
20~25℃	40	47	59	65	72
25~30℃	45	52	64	70	77
30~35℃	60	67	79	85	92
35℃以上	65	72	84	90	97

圖 21 氣象預報之儲能容量設定



量，搭配整年度的負載用電資料，經由中央氣象局預報資料來控制儲能容量，配合能源管理系統(EMS)智慧調控機制能夠穩定的供給能源，在日益重視環保和永續發展的環境下，智慧微電網更能夠符合當今的趨勢。

十四、再生能源處 - 宜蘭仁澤地熱啟用

107年台電與中油、工研院及地調所等產官學研單位合組「地熱發電國家隊」，其中台電、中油進一步簽署宜蘭地熱開發合作意向書，結合中油鑽井與台電發電專業，聯手投入仁澤地熱開發，112年10月24日正式啟用。台電表示，地熱發電零碳排，更可24小時穩定出力，幾乎不受天候影響，且仁澤採用雙循環系統「取熱不取水」的概念，可避免管線結垢鏽蝕問題，延長發電機組壽命並維持地層水資源，啟用後年發約470萬度綠電，等同近1200個家戶年用電量。

因應國際能源轉型趨勢及全球產業供應鏈碳中和需求，持續發展綠能邁向電力淨零，地熱發電即為關鍵戰略之一。台灣位處環太平洋火山帶，全國北中南東地區皆具地熱潛能，其中宜蘭仁澤現以溫泉馳名，即因於70年代曾進行地熱探勘並開採兩口地熱井（仁澤1、2號），確認當地地熱及溫泉資源，惟因應當時技術發展與需求，未進一步設置電廠。而107年地熱發電國家隊誕生，再度鑽鑿3、4號新井，重啟地熱發電計畫。

仁澤地熱採淺層開發，深度約1500公尺，井底溫度可達180至200度，發電機組採有機朗肯雙循環發電系統（Organic Rankine Cycle, ORC），裝置容量840瓩，透過中油鑽鑿新井導出地熱水，利用熱交換推動渦輪機發電。因地熱水全程不直接通過發電設備，可避免發電設備及管線結垢問題，降低停機清修時程，提高設備可用率。此外，發電尾水95%以上均回注地層，可有效維持地熱儲集層壓力，此「取熱不取水」的概念方式有助提高電廠壽齡，且可循環發電利用。

台電表示，地熱發電雖前期開發風險較高，然其能量密度高，佔地面積小，可24小時穩定輸出電力，幾乎不受天候影響，且啟停反應快速（以仁澤為例，從冷機啟動至發電併網只須半小時），發電效率可達60%~70%等優勢，顯示地熱是未來不可或缺的重要綠能來源。而仁澤地熱發電結合中油與台電專業，過程中亦有工研院協助地熱井產能測試，加上國產發電機組設備，聯手打造「MIT地熱產業鏈」。

此外，政府現已修正「再生能源發展條例」增訂地熱專章，於法制面完備發展條件，並成立「地熱發電單一服務窗口」，輔導地熱發電業者申設流程，將持續提高投資誘因，加速推動地熱發電與產業成長，逐步達成我國能源轉型目標。



十五、再生能源處 - 台電南鹽光儲啟用

台電繼先前於金門夏興電廠、蘭嶼電廠設置儲能系統，打造離島智慧電網，如今首度結合綠能場域，於109年啟用的台南鹽田光電場（簡稱南鹽光），攜手知名新能源企業聯合再生，設置首座「光儲合一」結合綠能的儲能系統，20MW（百萬瓦）容量同時也創下國內最大，112年1月6日正式啟用。台電表示，儲能系統具快速充放電特性，可協助太陽光電發電併入電網的穩定調節，亦可與現有機組相互搭配，提升電力系統穩定與彈性，遇突發電力事件時立即提供穩定電力。

台電109年於台南將軍、七股區利用214公頃廢棄鹽灘地，以48萬片光電板打造裝置容量150MW（百萬瓦）的南鹽光，創下當時國內最大紀錄，平均每年可發出2億度電，相當於近5萬戶家庭一年用電，也帶來每年超過10萬公噸減碳效益，且仍保有場址既有滯洪功能。近年綠能持續發展，為讓每一度綠能效益極大化，台電首度結合光電場域建置「光儲合一」儲能系統。

台電攜手知名新能源企業聯合再生團隊，於南鹽光建置裝置容量20MW/20MWh（百萬瓦小時）的儲能系統，由曾提供美國波音客機電池服務的法國百年電池廠Saft打造8個20呎儲能貨櫃，使用超過1000個鋰電池模組，並採用國內重電大廠士林電機的變

壓器，搭配功率調節系統等設備，總儲電量達2萬度，等同可提供4萬個家庭用戶1小時用電，啟用後除是首座光儲合一系統，亦成為全台最大儲能系統。

台電表示，儲能系統具有快速充放電特性，可協助調節太陽光電發電併入電網，減少系統波動、維持電網穩定，更可善用儲能電池儲存白天旺盛光電，將電能大挪移，待夜晚用電高峰或遇突發電力事件時提供立即穩定電力、爭取分秒必爭的搶修復電緩衝時間，反應速度更勝傳統發電機組達上千倍。

十六、營建處 - 台首座淨零建築離岸風電運維中心動工

台電於110年離岸風電一期併聯發電，啟用全國首座離岸風電併網基地—彰一開閉所，111年底離岸二期亦邁入施工階段，112年再聯手瑞助營造及國際知名建築師事務所MVRDV，打造名為「光源之石」的台電歷史首座綠能運維中心，建築外觀將由太陽光電板包覆，遠看猶如一隻「穿山甲」，未來可年發近100萬度綠電，除自給自足，還能回輸電力，可望成全台第一座淨零排放建築，該建築預計113年底完工，除作為自家離岸風電運維基地及再生能源設備材料倉儲中心，亦落實邁向電力淨零目標。

為滿足綠能持續發展成長的運轉維護需求，台電聯手瑞助營造及曾打造荷蘭鹿



特丹商場、台南河樂廣場，作品遍佈全球逾40國、超過800件的荷蘭建築師事務所MVRDV，於彰化建置台電首座綠能運維中心「光源之石」（Sun Rock），更將打造成全台第一座「淨零建築」。

「光源之石」將作為台電離岸風電一、二期，超過50部風機的吊裝廠房、運維基地，以及周遭陸域風機、太陽光電相關備品、維護工具等材料倉儲中心，預計113年底完工，全面提升台電綠能建設維護效能。

要稱作淨零建築，除需獲內政部建築能效認證，更重要是建築物自身生產的再生能源要能完全滿足用電能耗，一來一往等同零耗能，如「光源之石」除作為台電離岸風電運維中心功能使用，外觀設計也結合綠能、善用彰化豐沛日照，將由大量太陽光電板包覆而成。

「光源之石」每一片太陽能板鋪設位置與角度，都要經過日照位置、方向、時數與建築面積、太陽能板發電效率等大數據建構而成的模型精準分析確認，因而完工後將可年發近100萬度電，等同約3000家戶月用電量，減碳效益預估可達500公噸，翻轉建築傳統耗能印象，而這樣的發電量，預估能源密度（指建築物年用電量與樓地板面積的比值）可達-19，不僅自給自足，還可多發電送回電網，可望成為全台第一座零耗能淨零建築，配上吸睛外觀，堪稱「會發電的穿山甲」。

十七、水庫含砂水流運移與水庫減淤操作試驗研究 (第三期)- 透過颱風期間觀測德基水庫異重流現象，掌握合適水力排砂時機，使重要民生水庫得以永續經營」

(一) 前言：本案研究背景

德基水庫位於台中大甲流域上游，自民國62年開始蓄水並作為大甲流域水力串聯發電系統之首要重鎮，且列為經濟部民國105年訂定之「水庫庫容有效維持綱要計畫」主要防淤水庫之一。

德基水庫營運至今已逾50年，現況庫容量為188,660,340m³，淤積率達18.68%（111年5月實測），為確保德基水庫發電效益、民生永續用水以及達成「水庫庫容有效維持綱要計畫」減淤排砂策略之水力排砂目標值，爰透過本研究案辦理颱風事件發生時從上游集水區沖刷夾帶的含砂水流監測、應用數值模型驗證及預測含砂水流機制，以掌握合適的排砂時機，啟閉大壩閘門（如排砂道、排洪隧道等），讓含有高濁度的水流（即異重流）逕行自水庫排出，降低因落淤造成庫容減少的影響。

(二) 觀測設施及資訊系統應用

本研究案為進行颱風期間全洪程自動化含砂濃度量測，係利用時域反射法（Time Domain Reflectometry, TDR）發展泥砂濃度的



量測技術，藉由TDR儀器發射依電磁波並接收反射訊號，利用渾水整體介電度與泥砂濃度具有高度相關性之特點，以推估水體含砂濃度。

為確切掌握進出德基水庫之水砂，本廠分別於上游松茂水文站設置上游河道監測

站、德基壩前設置壩前分層監測站、青山壩控制室設置青山發電取水口監測站及排洪隧道出口監測站（如圖22），其功能簡述如下：

1. 壩前分層監測站

設置於德基壩前断面3號處，係參考石



圖 22 德基水庫水砂監測站平面配置圖



圖 23 壩前分層監測站之浮台

門水庫及南化水庫設置經驗，採用高強度耐候型之塑膠材質工程浮塊與H型鋼構強化所組成浮台（如圖23），並設置捲揚滑輪組，鋼索固定TDR（時域反射儀）含砂濃度量測系統，垂直分層共設有8個點位，以加強觀測垂直方向之空間解析度（如圖24）。其感測器量測泥砂濃度之精度為1,000mg/L，可測範

圍達60萬mg/L。除TDR系統外，浮台上另設有類比訊號擷取器、太陽能電源供應模組及傳輸模組等，可在颱風期間實施無人觀測數據回傳，供管理人員參考。

2. 其餘水砂監測站

其餘3處水砂監測站設計理念均相仿，係採用抽取目標水質後，引至觀測室，藉由觀

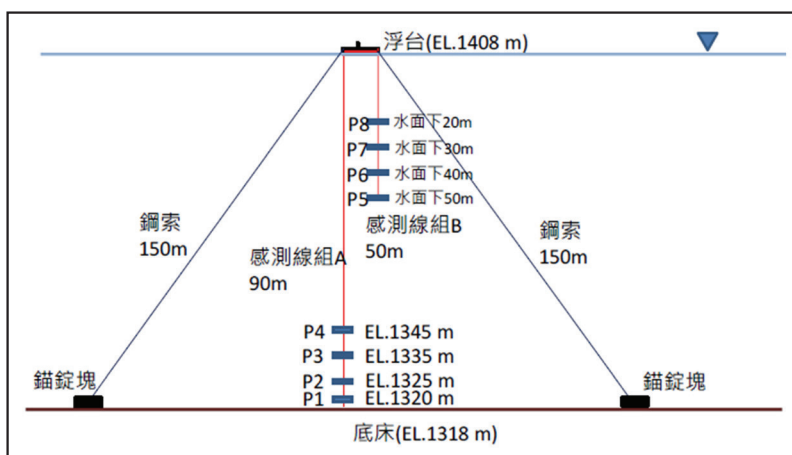


圖 24 德基水庫壩前浮台濃度感測器擺放深度位置



圖 25 觀測水槽 (左)、TDR 感測器 (右)



測水槽混和均勻後，投放至TDR感測器中進行檢測含砂濃度並透過人工比重瓶試驗複測比對。(如圖25)

結合前開自動化觀測結果，本案建置一視覺化資訊系統以呈現，可即時顯示各監測站觀測資訊，亦可隨時查詢監測站基本資料及歷史資料，觀測資料圖得以數值或歷線方式呈現(如圖26)；另外人工泥砂濃度測量所得之數據亦可以匯入系統資料庫中呈現。

(三) 結語

隨著國內各大水庫營運迄今，庫容量往往隨著颱風豪雨上游沖刷土石而逐漸降低，而維

持庫容即成為各個水庫管理機關首當要務。維持庫容的手段除了透過保育或清淤來降低水庫淤積量外，水力排砂成為透過少量水資源，便可夾帶大量泥砂出庫的低成本減淤排砂策略。有鑑於此，國內水庫如石門水庫、南化水庫以及本廠轄管之德基水庫均紛紛投入異重流觀測及颱風期間水力排砂之研究。

藉由含砂水流運移機制研究及水庫建模，更能使水庫管理單位掌握上游豪雨時，具有高濃度異重流何時抵達壩前之時機，並啟閉閘門以為排放因應，防止水庫淤積；惟為達成理論與實務相互匹配，尚須時間不斷累積觀測及加以驗證，才能成為水庫成熟的管理應用。

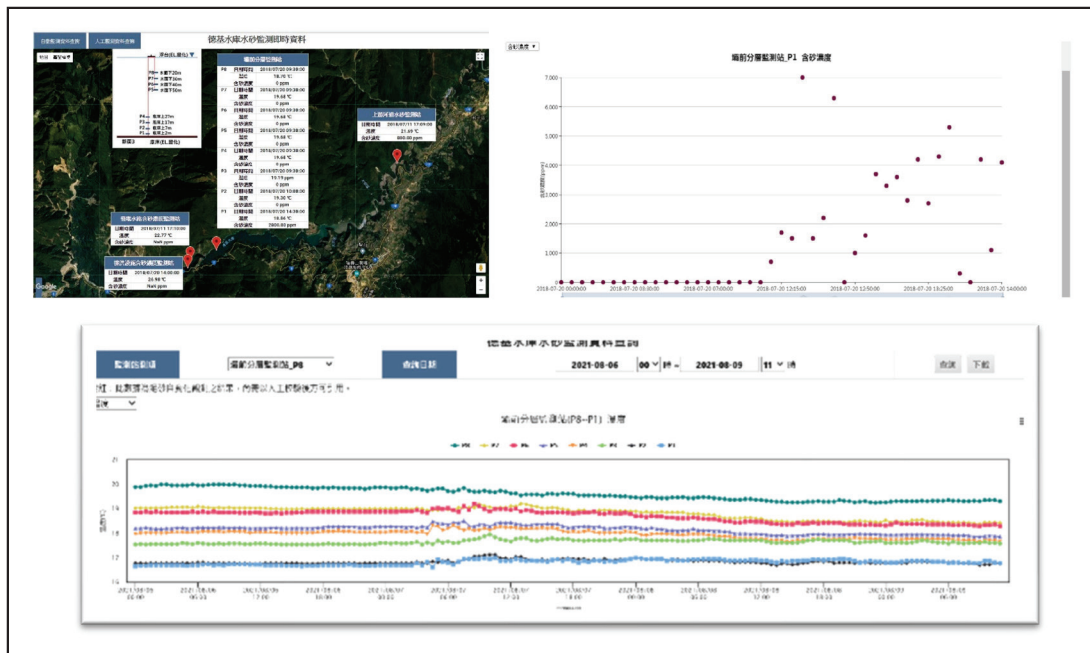


圖 26 資訊系統畫面及監測圖表產出



十八、發電處 - 大潭發電廠

大潭發電廠因應長期電力負載成長及維持區域供電穩定，推動展開「大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫」，於110年7月成立電廠試運轉小組，致力於新建8、9號機、新161kV開關場及7號機擴建為複循環機組

之運維訓練及試運轉測試工作，並順利使大潭GT8-1機於112/6/15點火、112/6/25併聯；大潭GT8-2機於112/7/16併聯；大潭ST8機於112/8/25併聯，預計民國113年商轉。大潭9號機於113年2月受電並預計114年商轉，大潭7號機於112/12/26首次通海水，致力趕工於114年商轉(圖27、圖28)。



圖 27 現場作業 1



圖 28 現場作業 2



為符合環保法規要求並承擔北部電力供應重責，大潭發電廠持續推展既有機組應用新科技升級以優化設備，自108至113年期間將1至6號機的氣渦輪機燃燒器陸續升級為「低氮氧化物燃燒器(Low NO_x Burner, 簡稱LNB)」，搭配使用低氮燃燒技術(Dry Low NO_x，簡稱DLN)，調整預混燃料階段式的分配比例，藉以提高燃燒效率並減少氮氧化物(NO_x)產生；此外3至6號機的熱回收鍋爐亦完成選擇性脫硝觸媒還原反應器(Selective Catalytic Reduction，簡稱SCR)的裝設，大潭發電廠已達到既有機組(1至6號機)之氮氧化物(NO_x)每年排放量低於2,453噸之環評承諾。為降低氮氧化物(NO_x)，也延長機組歲修週期，履行電業法賦予之發電義務並竭力

於改善當地整體空氣品質，大潭發電廠再將3至6號機氣渦輪機燃燒器升級為空氣式冷卻(G Type Air Cooling, 簡稱GAC)，其中3號機、5號機、6號機已完成升級，4號機預計於113年大修期間辦理升級案。

十九、發電處 - 台中發電廠

在鍋爐廠房內工作，除了高溫環境外，其辛苦絕對是外人難以想像。台中發電廠鍋爐爐高60餘公尺，相當於一般建築的18層樓，在20公尺長、18公尺寬的黑暗空間中，遍佈長達400~500公里長的管材，如產生破管，要找到一個微小的破洞，就如同大海撈針般不易。

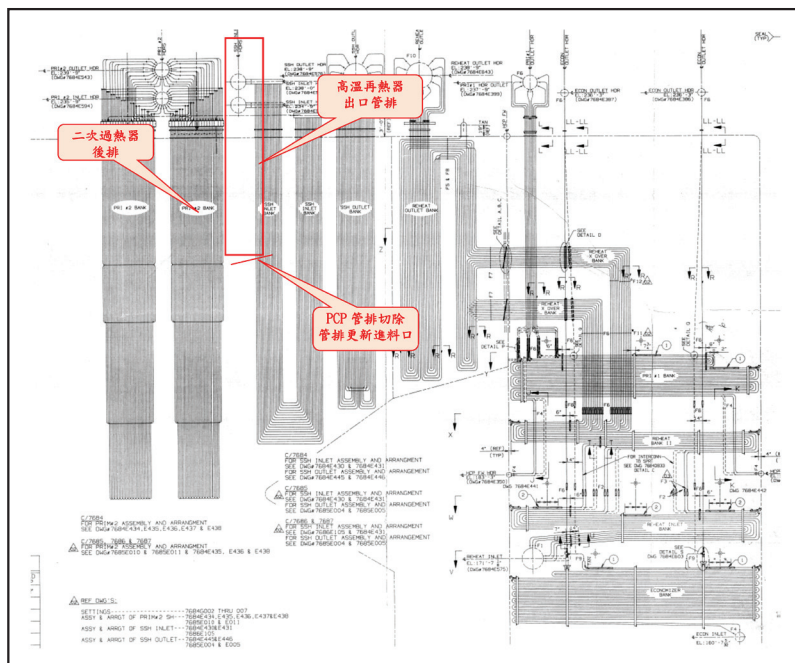


圖 29 高溫再熱器爐管換管區域



如果破口的地方是在人孔可及的位置附近，檢修就比較方便，否則就必須搭乘吊籠，在伸手不見五指的高空中，以手觸摸爐管的方式，上上下下、左左右右、一層又一層進行「診斷」。

千辛萬苦的找到破口後，還必須以輔助繩將吊籠固定在側邊結構體，過程中經常在搖搖

晃晃中進行，作業方式比高樓清洗更加危險，且驚心動魄。搶修鍋爐必須冒著高溫及惡劣環境，24小時不眠不休輪班工作，進入爐內，空間可媲美五星級大飯店的尺寸，但不是奢華的裝飾，內部都是由爐管築成的高牆。有鑒於此，為了避免爐管久了就會老化、劣化，壓力非常沉重，所以必須趁著冬天尖峰負載較低時，進行爐管汰舊換新的作業。

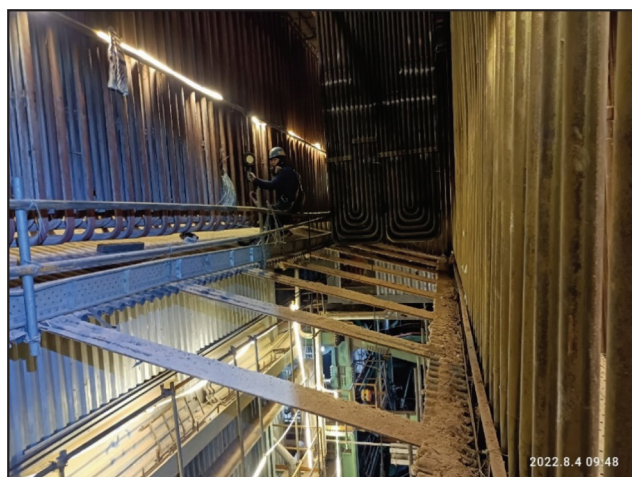


圖 30 換管區域 1



圖 31 換管區域 2



中5~8號機高溫再熱器前排爐管內壁氧化膜成長速度已有增快趨勢並有剝離脫落現象。氧化膜成長除有導致爐管加速潛變破壞之虞，若剝落之氧化膜沉積堵塞於管內，將致下游爐管因冷卻蒸汽流量不足過熱破管，需利用開蓋長工期大修進行管排更換，以改善爐管品質。中5~8號機高溫再熱器前排爐管共75排，111年至112年中7機為開蓋大修，預計更換管排50排(50/75)。其更換高溫再熱器前排垂直管排位於爐內之位置，如【圖29】紅色框線處。(圖30、圖31)

二十、發電處 - 南部發電廠

南部發電廠三號機自1995年商轉至今已逾25年，效率降低，蒸氣熱能轉換效率差，浪費鍋爐熱能。且汽機長期存在軸承震動大、二號軸承及低壓段排氣溫度高等問題，根據他廠同型機組及本廠二號機汽機延壽評估報告內容，推論可能還存在內缸變形、龜裂、腐蝕及低壓葉片裂紋等潛在問題，依原廠設計，三號機汽機將於113年逾越原廠設計壽命(200K運轉小時)，有影響運轉安全之虞。

原廠根據過去運維經驗，提供汽機更新方案，含新型備品(3D葉片、升級低壓段葉片、新型高壓內缸等)，均有針對機組效率優化，改良現有機組問題，提高運轉穩定性及可用率。

汽機性能提升後複循環發電容量可由309.8MW提升至314.4MW(汽機發電容量109.8MW提升至114.4MW)，即發電容量增加4.6MW。以容量因素79%估算，改善後在相同天然氣用量下，每年增加發電量31,833,840度電。

由於更新後三號機組發電容量與發電效率提昇，對滿足逐步成長的用電需求有正面效益，並更具經濟效益(圖32、圖33)。

二十一、興達發電廠 - 複循環氣渦輪機空污改善

興達發電廠複循環一至五號機組氣渦輪機以天然氣為燃料，除CO₂外其主要排放的空氣污染物為氮氧化物(NO_x)，隨著環保意識的提升，這些機組面臨越來越嚴格的空氣污染排放標準。根據高雄市環保局修訂的新標準，從113年12月起，既有氣渦輪機的NO_x排放限值需降至15ppm以下。自85年起商轉的本廠複循環氣渦輪機組，其平均NO_x排放濃度介於15至21ppm，面對新規定的挑戰，既有機組的改善刻不容緩。

要降低氣渦輪機NO_x的排放，必須精準調控燃料與空氣的比例。鑑於機組運轉時數已逼近設計壽命，原廠建議進行核心組件的升級改善，改善後不僅能滿足環保排放標準，還能保障機組的運轉安全。升級改善案包含控制油系統、天然氣控制閥和進氣導翼



圖 32 高壓汽機外缸上半回裝



圖 33 新高壓汽機轉子待安裝



驅動器等控制設備的更新，更新後提升了燃料和空氣的控制精確度和反應速度，從而精準控制空氣與燃料的混合比及燃燒溫度，有效降低NO_x的產生。

改善工作從108年開始，至112年興達複循環15部氣渦輪機全部更新改善完成，NO_x的平均排放濃度降至約6至9ppm，不僅符合

最新的法規要求，這5部機組每年運轉8000小時估計能減少約2408噸的NO_x排放，節省空氣污染防治費用，並減輕對環境的影響。除此之外，核心組件的升級還提高效率、增加出力並提升機組的可用性。總體來看，這次的改善方案不僅提升公司形象，也對公司的營運效益和電力供應的穩定性帶來正面的影響。(圖34~36)



圖 34 更新之控制油系統



圖 35 更新之天然氣控制閥



圖 36 更新之進氣導翼驅動器



二十二、興達發電廠-GT33 氣渦輪機混氫示範計畫

在行政院公布的 2050 淨零排放政策中，氫能發電規劃佔比須達到 9-12 %，混氫發電成為近期重點任務，為此台電積極配合國家政策，部署氫氣發電研發，依據經濟部「電力淨零排放推動會報」決議事項，推動規劃本公司「燃氣機組混氫」。

選擇興達電廠作為全台第一部混氫示範機組，關鍵於興達電廠複循環氣渦輪機已完成核心組件更新，機組具備混氫燃燒能力，未來還可服役到2037年，是隨時可以上場的即戰力，不用擔心短時間內除役，而不符合經濟效益。

2022年4月與西門子能源公司簽署混氫發電示範合作備忘錄（MOU），為盡速完成混氫發電示範計畫，確保後續可符合環保法規加嚴標準及持續穩定供電，擇定興達發電廠GT33氣渦輪機做為混氫示範計畫設備機組。電廠與原設備製造商西門子能源公司加速討論相關設備採購、建置及進度安排等工作，於同年11月14日簽訂採購契約，並於2023年2月18日在興達電廠舉行計畫動土儀式，預計該年度完成測試運轉，提前達標混氫 5% 發電示範。

西門子能源公司是全球前3大氣渦輪機製造商，台電興達電廠複循環一至五號機與

南部火力發電廠一至三號機，皆使用西門子能源公司的氣渦輪機。此次示範機組型號為SGT6-2000E，藉由西門子能源公司混氫發電的技術量能，僅需在原有機組設備做些微升級改造即可進行試驗。

台電與西門子能源公司攜手合作，可直接引用其國際混氫運維經驗，透過其先進發展的混氫技術，加速達成示範目標。依執行計畫進度，已提前於2023年12月19日達成一台氣渦輪機混氫 5%示範目標，後續將依此成果，商討未來可能的運作模式。

氫能為未來電力淨零排放的主要能源選項之一，未來綠氫或藍氫將做為混氫發電之氫氣來源，本次試驗使用藍氫，由實際混氫運轉驗證發電製程中二氧化碳(CO₂)、氮氧化物(NO_x)排放濃度差異性，可作為後續相關議題推動之參考依據。

本次示範計畫為避免對既有製程及設備進行大幅變動，並縮短計畫時程，係採臨時槽車運輸供料方式進行測試，故無法提供常態且長時間混氫所需，本計畫主要內容如下：

1. 試驗前置作業

- (1) 計畫研擬及核定。
- (2) 氫氣供應設施建置。
- (3) 氫氣減壓設備及混氫管閥模組建置(含管線、電氣、儀控、消防監測等系統)
- (4) 氫氣規格、供氣壓力確認與取得作業(與國內主要氫氣製造商研討採購、運輸與



供氫操作等相關發包作業)。

(5) 混氫運轉期間即時數據監測作業。

2. 混氫運轉及取樣

(1) 依現場設備運轉狀況，配合監測數據，由原廠技師調整最佳操作條件。

(2) 混氫運轉數據紀錄。

(3) 混氫/非混氫運轉前後燃氣排放取樣檢測與機組發電輸出檢驗工作。

3. 資料分析及效益評估

(1) 燃燒筒火焰穩定性及機組效能差異性分析。

(2) 二氧化碳(CO_2)氮氧化物(NO_x)排放差異性分析。

(一) 混氫示範計畫發電流程

本次示範計畫發電流程架構如下：

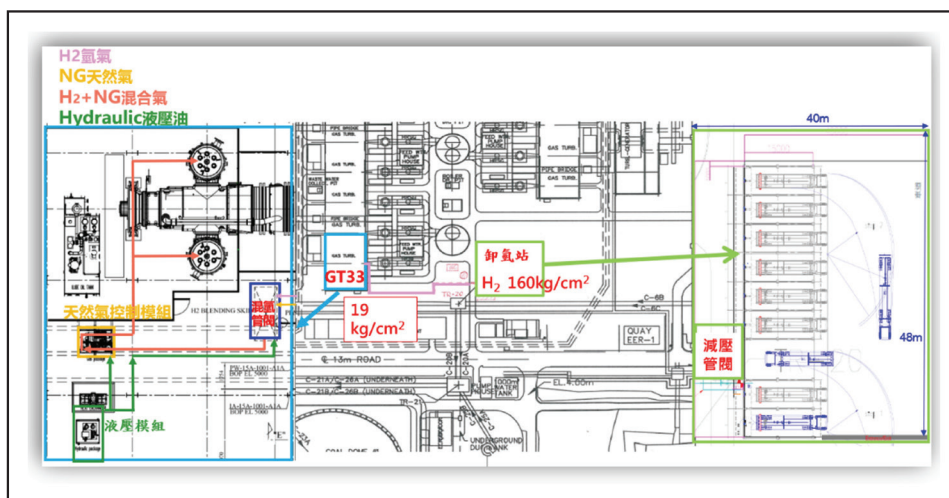


圖 37 混氫發電設備架構



圖 38 卸氫站



卸氫站(氫氣槽車供給高壓氫氣)→氫氣卸收管閥→減壓管閥設備→混氫管閥模組(H₂ Blending Piping & Valve)→氣渦輪機燃燒發電

混氫發電氫氣來源由氫氣槽車提供約160kg/cm²高壓氫氣，經由氫氣卸收管閥卸收氫氣，為了提供符合機組使用的氫氣壓力，高壓氫氣經減壓設備進行減壓並維持在

約19kg/cm²的輸出壓力範圍，再由氫氣管線輸送到混氫管閥模組，將減壓後的氫氣在此模組內與現有發電使用之天然氣依所需比例進行混合後，進到氣渦輪機燃燒發電。(圖37~40)

(二) 混氫技術目的 - 降低天然氣發電碳排

上述混氫發電的規劃，其技術與淨零



圖 39 減壓管閥

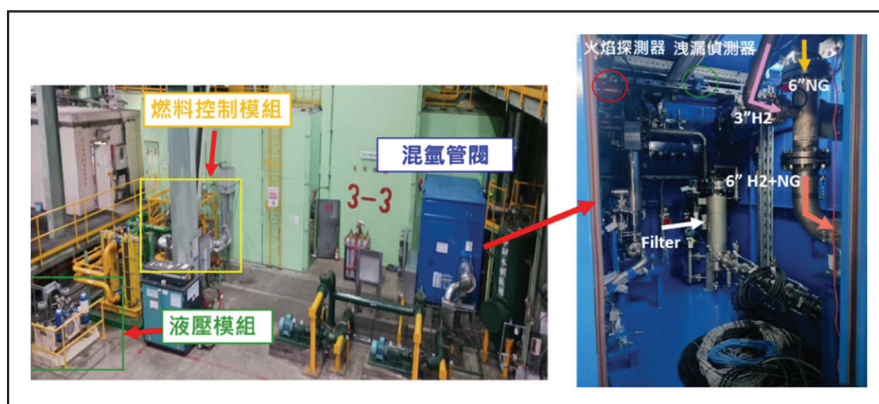


圖 40 混氫管閥設備模組



發電的關聯在於天然氣組成主要成分為甲烷（ CH_4 ），燃燒發電會產生二氧化碳（ CO_2 ），而氫氣則為 H_2 ，燃燒發電只會產生水（ H_2O ）。因此，將既有燃氣發電的機組升級改裝，從原本全燒天然氣，改為混入部分氫氣的做法，就能夠降低二氧化碳的排放。儘管這項技術仍在發展中，目前僅以完成混氫5%作為示範目標，其應用潛力值得期待。

本廠於112年12月19日完成本次計畫目標，混氫5%滿載（105MW）發電，為確實分析在相同負載的條件之下，與純燒天然氣狀態下比對二氧化碳排放量，在排氣煙道裝設二氧化碳濃度探測器連接分析儀器進行取樣，純天然氣與混氫運轉比較，取得二氧化碳排放濃度數據由3.51%降至3.45%，再由排放煙氣的流量進行換算，可得到混氫5%滿載發電1小時可減少約1.278公噸二氧化碳排放。（圖41~43）

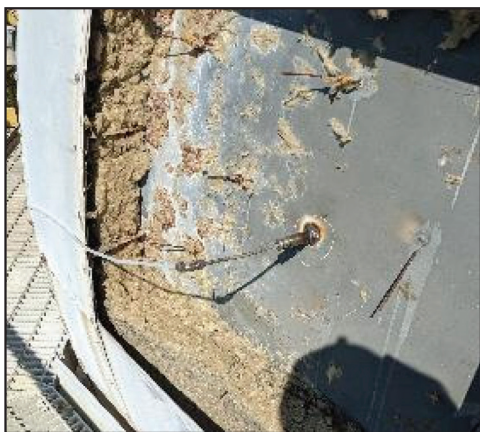


圖 41 排氣煙道二氧化碳探測取樣



圖 42 排氣二氧化碳濃度 (vol.%)

（三）興達混氫發電未來展望

現行GT33氣渦輪機升級後，西門子能源公司評估可以混燒氫氣達15%，預估今年可以完成此相關測試工作，如測試結果符合預期目標，依照西門子能源公司針對此氣渦輪機型SGT6-2000E的設計與展望，再配合燃燒器元件的修改升級，混燒氫氣比例或許將可達到30%，但考量到後續氫氣來源、氫氣輸送管線建設及成本等挑戰，提高氫氣燃料發電的占比仍有很大的努力空間，氫氣來源必須是綠氫和藍氫才能真正達到淨零碳排的效果，而混氫發電現階段會增加成本，淨零和電價也是一個難以平衡的問題。

二十三、配電處 - 區域電網儲能計畫 5 處案場建置

過往政府機關及重要用電戶多自行建置



緊供發電機組以因應天災或事故時期用電需求，然而隨現代科技發展，各國陸續運用微電網技術，於特定地區建置「當地發電，當地使用」之小型電力系統，而台電公司進一步提出鄉鎮規模「區域微電網」，當上游輸電系統供電異常時，先將輸電線路切離，藉助併接於配電饋線之儲能系統的快速充放電

能力，配合區域內太陽光電及發電機組，以作為建立配電饋線電網初期的穩定電壓源，並供應區域重點負載需求，待輸電系統正常運轉後恢復併聯。

台電公司112年已規劃於雲林雲港、嘉義新塢(圖44)、台南南化(圖45)、高雄美濃(圖

要輸入之數據 input data	負載 Loading	105.1	MW
	混氫前 without H2		
	流量 flow	926262	Nm3/hr
	CO2	3.51	vol. %
	混氫後 with H2		
	流量 flow	923826	Nm3/hr
	CO2	3.45	vol. %
CO2密度 CO2 density		1997	g/Nm3
計算結果 calculation result	減少CO2體積 reduced CO2 volume	639.8	Nm3/hr
	減少CO2重量 reduced CO2 weight	1277679.0	g/hr
	減少CO2重量 reduced CO2 weight	1.278	ton/hr
	減排係數 Emission reduction coefficient	12.157	g/kWh

圖 43 混燒氫氣 5% 減碳計算結果



46)及屏東新園等二次變電所建置前述區域微電網，屬台灣首例由「集中式電網」逐步導向「分散式電網」之示範場域，相關示範功能如下，後續將滾動檢討後再擴大試辦：

1. 示範區域電網輔助系統全黑時提供局部供電運轉能力，建立配電級調度中心監

控與遙控操作機制。

2. 蒐集非常時期配電饋線獨立運轉可能饋供範圍及態樣等相關資料，作為將來擴大推動檢討基礎。
3. 滾動檢討非常時期之配電饋線「供電區域分段」及「逐段加載」方式研議相對應之調度手段。



圖 44 嘉義新塢區域電網儲能計畫案場照片



圖 45 台南南化區域電網儲能計畫案場照片



圖 46 高雄美濃區域電網儲能計畫案場照片

二十四、台中供電區營運處 -69kV 霧峰 ~ 潭子線 #80~ 潭子 SS 電纜 下地工程

(一) 緣起

本處6萬9千伏霧峰~潭子線#80~潭子變電所間線路建置於民國66年間，均符合輸配電設備裝置規則之規定。因該線路部分特高壓桿經過北屯路及潭子區台3線中山路旁住宅區，影響市容景觀及鄰近房屋造成民眾感電事故等諸多不安，為降低感電風險、減少民眾不安，爰本處編列計畫將6萬9千伏霧峰~潭子線#80~潭子變電所間特高壓電桿地下化。

(二) 困難點及解決之道

潭子區台3線中山路道路下方既設管線密集，已無足夠空間可供埋設管線及人孔，且挖路證申請取得困難。

藉由交通部台鐵局預計於北屯、潭子等區（鐵路大慶站~潭子站）高架鐵道旁用地，新設地方商場及停車場等多目標使用工程，乃規劃於高架鐵路下方埋設管路，銜接松竹路北屯路口及潭子區中山路之既設人孔、試通結構物，完成電纜地下化之預埋管路路徑。（圖47）

(三) 管路工法選擇

因工址地質良好、地下水位低，特高壓管路大多路段採傳統埋設型式：明挖並設置鋼板擋土或打設鋼軌樁後，直接佈置管路結構（點焊鋼筋網、預鑄管架、PVC管），並澆置混凝土及控制性低強度回填材料（CLSM）。

考量部分高架鐵路鄰近當地住家，本案於打設鋼軌樁時額外採用低震動、低噪音工法：鑽掘機先行打孔後，再植入鋼軌樁，以避免直接打設鋼軌樁造成噪音及震動汙染，降低對附近居民的影響。



(四) 特殊工法

1. 人工隧挖工法：

因管路埋設路徑需橫越高架鐵路，有施工機具之高度限制，且避免開挖施工影響綠空廊道用路人之行進空間。同時為避免地下機械推進可能影響高架鐵路橋墩基礎之結構安全性，考量高架鐵路下方車載較小，地質良好之情況下，採用人工隧挖之免開挖工法。

下，採用人工隧挖之免開挖工法。

本工法於工程起終點埋設工作井後，以人工打除配合1200mm Φ 之預鑄混凝土管依次推進、組立，並組裝內部PVC管結構，最後於管內澆置混凝土，完成人工推進，同時最小化綠空廊道用路人之交通衝擊。(圖48)

2. 小管推進工法

因管路路徑部分需穿越環中東路、既設

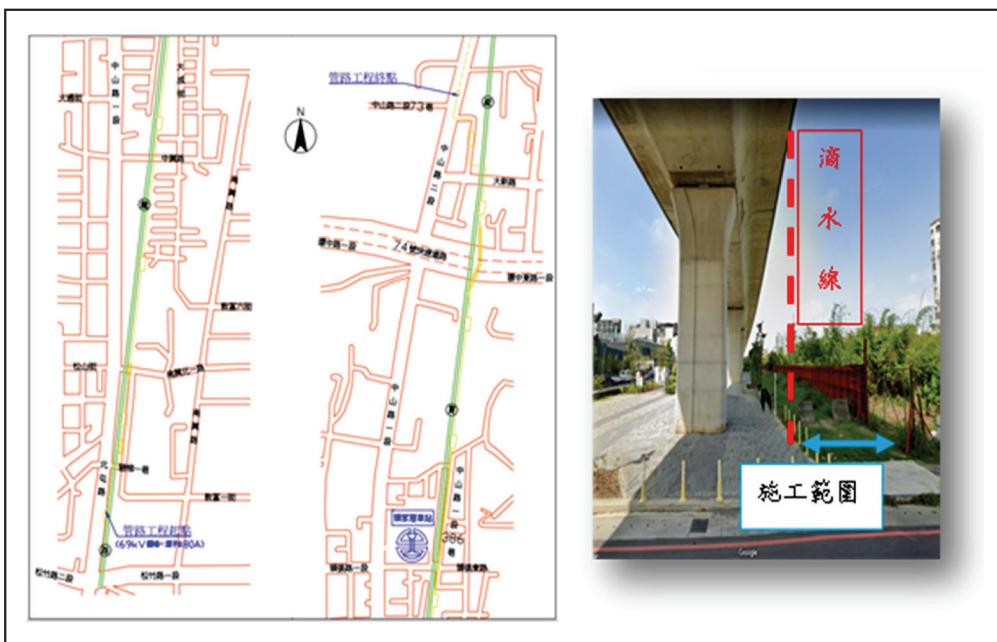


圖 47 管路工程施工範圍



圖 48 人工隧挖示意圖



公園、頭家厝車站等重要設施及道路，考量施工範圍有限（僅高架鐵路滴水外3公尺內）、既有地下管線佈密不易施工，本案採用免開挖之小管推進工法。

本工法採用600mm Φ 之推進管，1支推進管可埋設4支PVC管路，以紅外線定位，遠端控制機械機頭，精準推進至目標工作井。此外工作井開挖範圍小，僅需約2.5公尺之空間即可施作，加上推進管徑較小，除了減少地下推進對路面造成之影響，也可節省施工空

間。(圖49)

(五) 管路工程施工

施工期程：管路預埋工程自 111 年 7 月 25 日開工至 112 年 12 月 5 日完工，因應台中線務段規劃 112 年 6 月佈設電纜，主體工程管路部分於 112 年 6 月 13~14 日辦理分段查驗先行使用，以利電纜如期進場施工。(圖 50)

工法調整：由北屯區碧柳一巷至潭子區大新路口區間租用台鐵局高架橋滴水線東側範圍

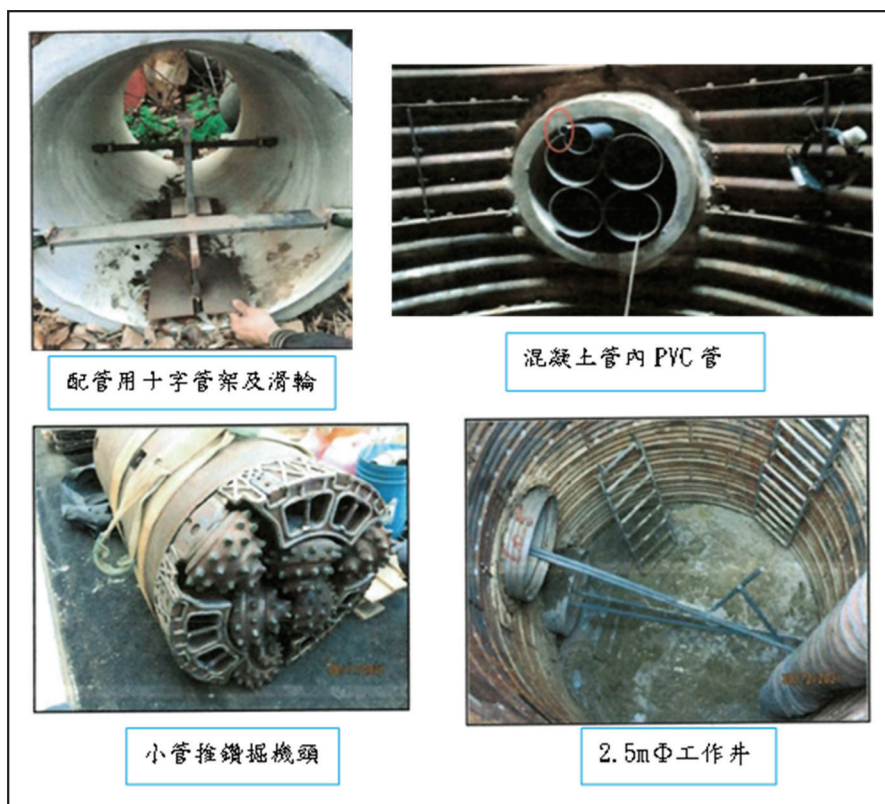


圖 49 小管推進示意圖



施作管路。管路施作期間為避免破壞「臺中市養護工程處」既有綠空廊道景觀設施及電氣設備，由原先規劃明挖管路改以隧挖方式及推管方式貫通。

民抗處理及預防：施工範圍因位於潭子區及北屯區之交通要道，為避免交通壅塞、揚塵汙染等衍生事故造成民怨，承攬商於工程施工期間採以下方案大幅降低民眾陳情之抗爭事故，使工程順利如期完工：

1. 鄰近民宅區域擋土支撐採低震動、低噪音工法。
2. 各進出口增派義交協勤指揮並積極配合路權機關相關路證取得。
3. 工址全幅鋪設防塵網，大幅降低揚塵及空氣汙染。

AC 路面範圍調整：因承租台鐵局高架橋滴水線東側用地範圍施作管路，原計劃於本處管溝施工範圍內鋪設 AC 路面，於 111 年 9 月 23 日立法委員楊瓊瓔國會辦公室辦理現場

會勘時台鐵局反映，因高架橋滴水線東側土地與鄰界僅剩 1~4m 寬度長條形畸零地空間，考量未鋪 AC 部分雜草叢生不易維護；楊瓊瓔立委國會辦公室建請本處於高架橋滴水線東側土地與相鄰之畸零地空間一併鋪設 AC，以避免重複施工浪費公帑。本處於辦理 AC 鋪設時，配合台鐵規劃停車場一併於 112 年底鋪設 10cm 厚度 AC 路面。

人孔位置調整：新設 M 18-8 人孔原計畫設置於中山路 108 巷路上，考量該巷道鄰近住宅店家、未來地下電纜維護不易等問題，於 111 年底與「臺中市政府停車管理處」協調，最終變更人孔位置於既設人行道上，以減少未來維護衍生之問題。

機電工程施工：112年6月15日進場施工，鐵配件安裝與管路試通已完成，112年7月3日開始電纜延放線，經完成現場延線、接續匣與終端匣組立及常數試驗，112年8月23日進行耐壓試驗、8月29日順利加入系統。(圖51)

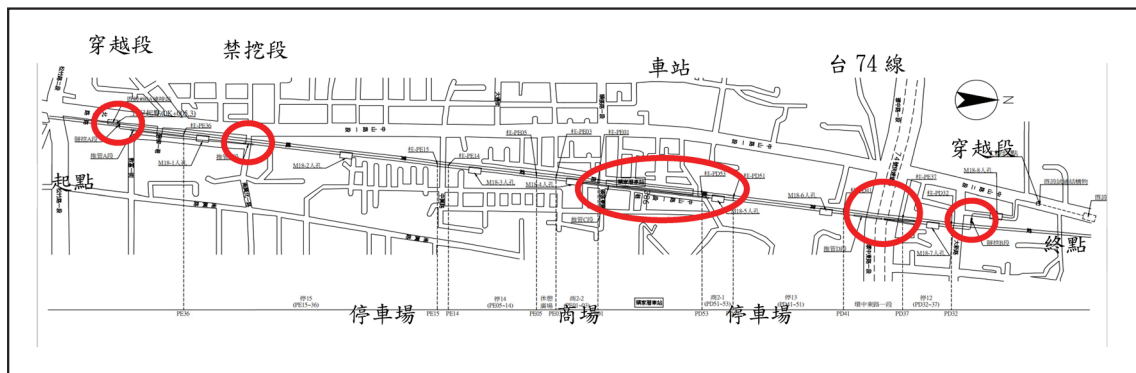


圖 50 管路施工示意圖



(六) 結語

本工程從規劃設計階段至現場施工，期間感謝所有參與同仁之努力與付出，尤其管路特殊工法(人工隧挖工法、小管推進工法)規劃與施工，並克服施工工期、工法調整、民抗處理及預防、AC路面範圍及人孔位置調整等現場困難點，使工程得以順利進行並如期加入系統，戮力完成上級交付任務。

另工程面施工感謝楊瓊瓔立委服務處積極協調交通部台鐵局、公路局等相關工程主辦機關，期間大力協助排除施工困難點，使工程得在短時間內完成。

本案施工完成後，除立即改善台中市北屯路及潭子區台3線中山路市容觀瞻，確保民眾生命財產安全外，更大幅提升台電公司企業形象。

二十五、台中供電區營運處 - 南投 ES#8 MTR 主變壓器汰舊換新工程

(一) 緣由

1. 為解決新北市蘆洲地區夏季尖載供電瓶頸，本處南投E/S #8 MTR相關變壓器設備於111年4月10日移設至蘆洲P/S提升蘆洲地區供電可靠度。
2. 南投E/S #6MTR變壓器為東芝製，服役至今39年，已逾使用年限30年，因電纜裂化、設備絕緣逐年老化且零件與備品不易取得，需優先安排汰換。因考量供電穩定，本處規劃優先增設南投#8MTR再進行#6MTR汰換工程，此做法可確保南投E/S在變壓器N-1的情況仍可穩定供電無虞。



圖 51 機電施工示意圖



(二) 供電單位十年設備汰舊換新計劃

本公司推動供電單位十年設備汰舊換新計劃，盤點已達汰換年限之設備，汰換老舊設備以提升供電可靠度及穩定性。由供電處統籌集中採購，台北供電區營運處協助辦理首批變壓器備品統購發包作業，納入採購新設南投E/S #8 MTR設備，於111年5月26日決標。

(三) 工程規劃

因變壓器統購案僅包含設備簡易安裝，為利南投E/S新設#8 MTR工程順利進行，本處變電設計部門另興辦「南投E/S #8 MTR安裝介面整合工作」。新裝設變壓器一、二次側架空引線、控制盤面及控制電纜等，如圖52所示。考量南投E/S變壓器基礎已使用近40年且新購變壓器重量較舊品重約1200公斤，故規劃基礎拆除重建，搭配相關機電安裝配

表 2 南投 E/S #8 MTR 工程金額

項目	決標金額
材料	南投 E/S #8 MTR 變壓器 1 具
安裝	南投 E/S #8 MTR 安裝介面整合工作

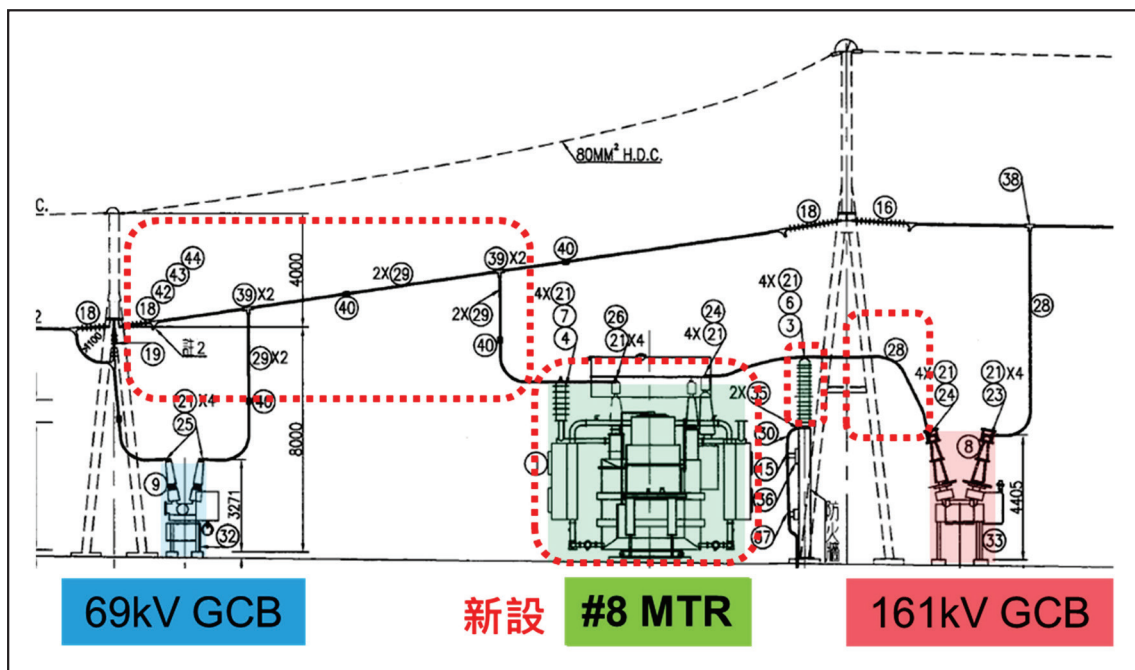


圖 52 南投 E/S #8MTR 安裝配套工作示意圖



套工作等，以確保#8 MTR加入系統順利。

南投E/S所內用電採雙電源設計，其所內用電分別引接自#2ATR三次側及#6MTR三次側。考量未來#6MTR汰換將造成所內單電源長達8個月，為避免前述風險，在設計#8MTR汰換階段，規劃將所內電源由#6MTR改成引接自#8MTR。此方法可降低#6MTR汰換造成所內單電源之風險，所內單電源時程可由原8個月大幅縮短為15日，落實風險管控理念。

(四) 工程執行

南投E/S #8MTR變壓器增設工程於112年8月7日辦理工程開工;同年8月29日辦理變

壓器驗收，隨著土建基礎拆除重建、現場相關設備更新及變壓器現場組裝皆已完成(如圖53、54、55所示)遂由本處試驗部門、接管部門及綜合研究所接手，戮力執行設備會測點交、竣檢查驗、弱點改善等，使本案於113年2月27日完工加入系統。

(五) 工程特色

南投E/S 增設#8MTR變壓器為首批供電處統籌購買，且為供電單位統購案中第一台加入系統之變壓器，相當具有指標性。

(六) 結語

變電所老舊設備汰舊換新完成後，可降



圖 53 變壓器基礎重建圖



圖 54 變壓器現場裝機圖



圖 55 南投 E/S #8MTR 變壓器完工圖



低設備故障發生機，提升供電穩定性與可靠度，滿足用電戶期望，為客戶創造利益。

二十六、台中供電區營運處 - 彰一開閉所離岸風力發電併網現況

台灣海峽是全球最佳風場之一，彰化外海更匯集本島最大風能，成為政府發展離岸風電重要場域，經濟部於106年8月核定併公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」，北側在彰濱崙尾工業區，南側在芳苑，均可容納多條海纜上岸。本公司配合規劃新設北側廊道的彰一開閉所(以下簡稱彰一S/Y，圖56)、彰工升壓站，南側廊道的永興開閉所、彰埤開閉所，以及因應併網所需之

345kV、161kV相關電力網增設工程，以滿足彰化地區離岸風電業者併網需求。

開閉所等電力設施是離岸風電的要接點與樞紐，本公司為配合政府發展再生能源政策，規劃首先於離岸風電併網熱區的北側廊道興建彰一S/Y，提供彰化地區大量離岸風電併網需求，是離岸風電併網關鍵工程，蕭副總經理於工程進行期間多次蒞臨工地現場關心工程進度(圖57)，彰一S/Y相關變電設備已於110年6月19日併聯試運轉完成，並於111年11月1日取得能源局核發電業執照。彰一S/Y規劃成彰一(甲)、彰一(乙)、彰一(丙)三區(圖58)，可提供最高2.5GW併網量，目前規劃量達2.33GW，與經濟部遴選容量規劃2.4GW相



圖 56 彰一開閉所



圖 57 蕭副總經理蒞臨工地現場

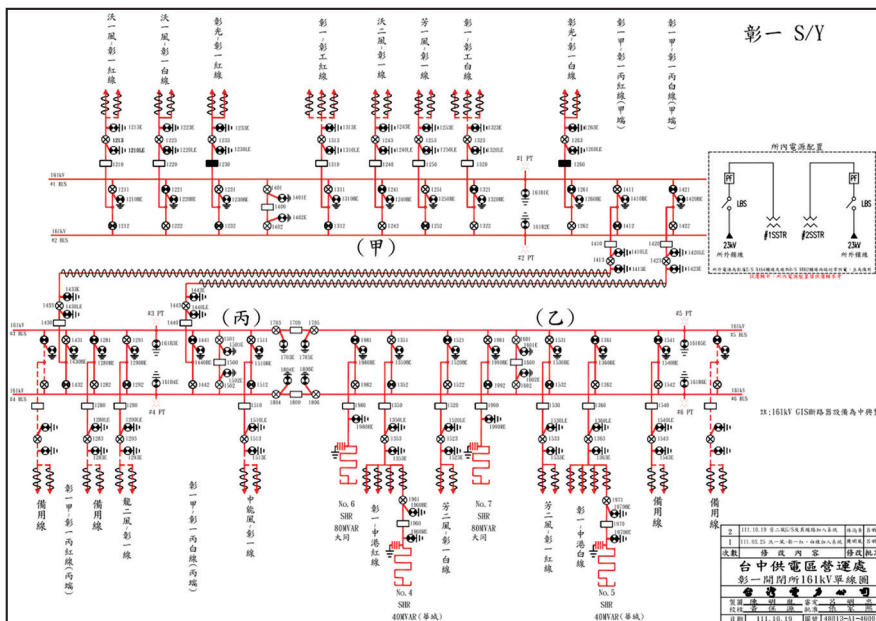


圖 58 彰一 S/Y 規劃成彰一(甲)、彰一(乙)、彰一(丙)三區



近，佔全國遴選離岸風力發電量60%以上(圖59)，至113年3月加入系統量已達1.26GW，透過持續能源轉型與潔淨再生能源的積極發

展，逐步實現低碳電力時代，邁向2050年淨零排放目標。

彰一 S/Y 離岸風力發電案場配置如下：

(一) 甲區 (1GW):

案場名稱	規劃量	陸上變電站加入時間	目前加入量
沃一風	605.175MW (8.069x75)	111 年 03 月 25 日	572.899MW (8.069x71)
沃二風	294.768MW (8.188x36)	111 年 01 月 21 日	294.768MW (8.188x36)
芳一風	96MW (9.6x10)	111 年 03 月 18 日	96MW (9.6x10)

(二) 乙丙區 (1.5GW):

案場名稱	規劃量	陸上變電站加入時間	目前加入量
芳二風 (含西島)	499.2MW (9.6x52)	111 年 10 月 19 日	297.6MW(9.6x31)
中能風	294.5MW (9.5x31)	113 年 02 月 01 日	0
海龍二 (A)	294MW (14x21)	預計 113 年下半年	0
離岸二期	294.5MW (9.5x31)	預計 113 年下半年	0

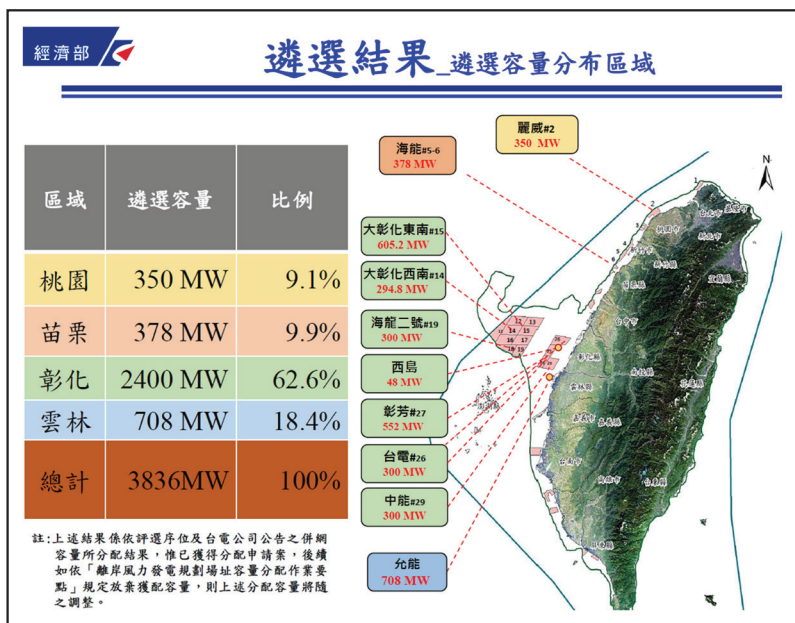


圖 59 經濟部遴選結果



二十七、嘉南供電區營運處 - 因應豐德電廠二期山上一次變電所增設工程

為配合「豐德二期增建計畫」，本處相關工程有「山上一次變電所匯流排及終端設備增設工程」及「161kV 山上～三竹三回線新建工程」，共計增設12個檔位(山上一次變電所端三竹一、二、三路、豐德一、二、三路及1600、1700、1800；三竹一次配電變電所端山上一、二、三路)之161kV氣封開關設備，其遮斷容量為 50kA、額定載流量為4000

安培。完成後豐德二期提供的電力可直供至三竹一次配電變電所，對南科園區的供電可靠度有很大助益。

「山上一次變電所匯流排及終端設備增設工程」於111年5月29日土建開始施工，並配合水土保持計劃總共分三期施作(圖60)，為了減少停電次數，本次採用圍型樁工法施工(圖61)，土建設施建置完成後基樁不用再拔出，同時震動也比較小，可降低運轉中設備誤動作(圖62)。由於打樁的位置很靠近161kV匯流排，為顧及人員及設備安全，因

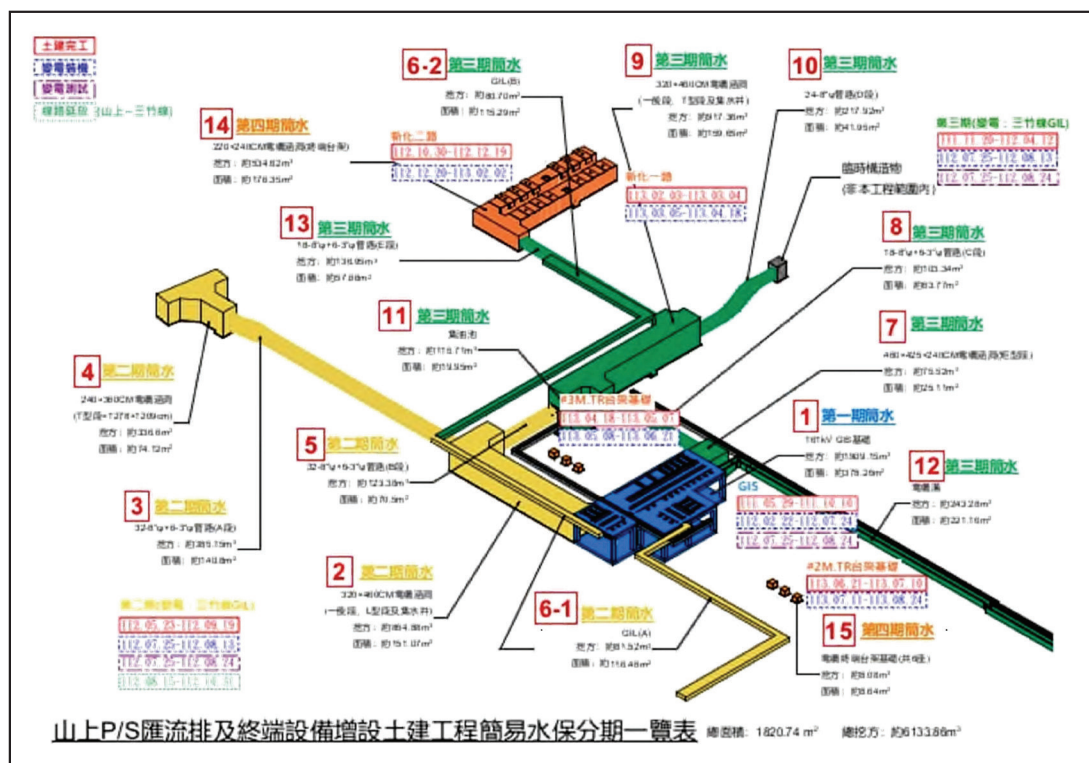


圖 60 山上一一次變電所水土保持分期表



此匯流排必須要停電，可能影響豐德電廠發電約100萬瓩，故依本公司三層五級風險重要度分級表列為第四級。須落實的風控作為如停復電操作時課長級以上主管需在現場監護，操作完成須圍妥紅藍帶，並於控制室盤面及LCC開關箱針對關鍵管制點懸掛管制卡(圖63、圖64)、關閉控制電源等，區分有電無電介面；停電施工中加強運轉中設備紅外線測溫及單位間橫向聯繫等工作。

另豐德電廠於112年6月17日~25日進行管路作業，須全廠停機，因夏月負載較重(預估平日夜尖峰負載為3738萬瓩)，經評估龍崎北轄區N-0有相關設備超載風險，電網須採取預防性措施，即併用南科與龍崎北轄區分界點(豐華及道爺)、並考慮故障電流啟斷南科超高壓變電所間隔斷路器後，可避免下一個N-1 事故達危害，事故後須採取的矯正性措施為停用龍崎~山上、二甲四路並移撥南積八



圖 61 山上一次變電所匯流排及終端設備增設工程採用圓型樁工法施工



圖 62 山上一次變電所匯流排及終端設備增設工程土建施工

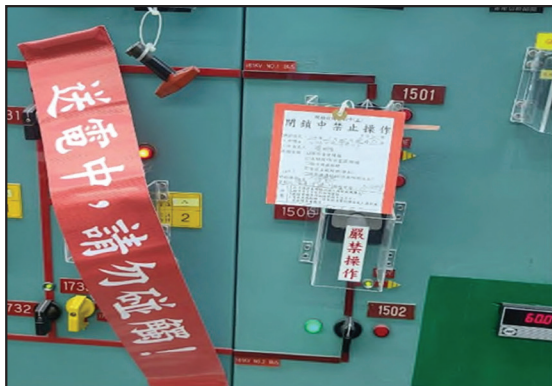


圖 63 控制室盤面關鍵管制點懸掛管制卡



圖 64 LCC 開關箱關鍵管制點懸掛管制卡



負載。惟併用豐華及道爺分界點將造成南科大用戶發生電壓驟降之風險提高，影響南科園區用戶電力品質。且豐德全廠停機期間，如再安排龍崎~山上、二甲四路停電工作，發生下一個 N-1 事故仍有設備超載(未達危害)，須於事故後進行與上述相同之矯正性措施，則不會造成系統額外瓶頸但會有變電所單回線供電之風險。

在豐德電廠、南區施工處及嘉南供電區營運處全體努力下，豐德二期開關場及電源線於112年10月21日完成加入系統，機組升壓變壓器於112年12月5日加入系統；本公司山上一次變電所已配合於112年8月30日完成變電設備增設，提供豐德開關場受電；三竹一次配電變電所變電設備增設於113年1月19日完成加入系統。電纜工程部分電纜延線總共完成14.5公里，接續共828組，於113年1月6日完成電纜耐壓試驗。本工程總裝置容量可達110萬瓩，預計113年4月試運轉及113年5月加入南科供電行列，並於113年6月商轉，提高南科園區供電穩定性。