

# 潔淨高效新氣象 大潭發電廠

文／編輯部 圖／編輯部、陳保甫、大潭發電廠

大潭發電廠座落在觀音及新屋區交界處，沿著西濱公路一路往南行駛而去，一路上的風力發電機，像一群迎賓人員，整齊排列著引領我們來到大潭發電廠，一座裝置容量達 498.42 萬瓩，供應全國電力 12% 以上的燃氣發電廠。遠處矗立的 6 根彩繪煙囪，代表著大潭電廠 6 部複循環燃氣機組的運作。不僅乾淨明亮，更凸顯觀音區在地蓮花出汗泥而不染的高貴氣質。進入大潭電廠廠區，儘管海風吹拂，廠區內不見風吹走沙、沒有刺鼻異味或令人敏感的灰塵，充分展現燃氣發電廠的乾淨整潔。



▲ 大潭電廠新建中的第 7 號複循環機組。

## 集中電廠 分散管理

民國 93 年成立的大潭發電廠以天然氣為主要燃料，設有 6 部複循環機組，初始定位為中尖載供電的電廠。近年來，隨著國家能源政策的轉型，核能電廠、燃煤電廠的發電比例調降，天然氣電廠供電角色更形重要。在 2025 年非核家園及「20、30、50 潔淨能源結構」的政策期限下，目前的 6 部機組除全力供電外，大潭電廠更積極擴建機組，目標成為國內最大、供電

最穩定天然氣發電廠。

預計於民國 115 年底前，完成第 7、8、9 號機組的設置，意味著電廠機組的密度增加，未來的電廠管理、發電量及業務量，勢必更多更繁複。電廠要如何經營管理，才能提供更穩定、更優質的電力？郭天合廠長談著他的電廠管理哲學。

「臺灣是一個地小人稠的國家，『集中電廠、分散管理』是最經濟的選擇。」郭廠

長說：「由於新設電廠的土地取得不易、機組建置所需時間較久，因此由大潭電廠就地新建發電機組，對於金錢、人力的投入，都是相對有效率的選擇。只要透過有效管理，降低供應及輸出端的風險分散，勢必能夠解除民衆的疑慮。」

大潭火力發電廠現有的 6 部機組，滿載發電每小時約需 600 公噸的天然氣，再加上目前已運轉發電的 7 號機組，每小時的天然氣需求為 670 公噸，對於天然氣

的需求相當大。而去 (106) 年發生的 815 事件，便是依賴中油單一燃料管線供應端出了狀況。因此，大潭電廠與中油已規劃將原既有單一管線之供氣，配合中油第三接收站設置改為雙管線供氣，未來若發生管線供氣中斷的情形下，仍可仰賴第二條供氣管線的運作，維持機組的正常發電。

電力輸出端部分，1、2 號機透過 16.1 萬伏特高壓系統的 8 迴路輸出，3-6 號透過 34.5 萬伏特高壓系統的 2 迴路輸出。分

散電力輸出的線路，能有效降低輸送中斷的風險。透過供應鏈及輸出鏈的分散管理，就是要讓電廠在突發狀態下有備用的設備及緩衝的空間，避免造成供電系統失靈。穩定了供應、輸出兩端，發電機組的正常運作，更是供電穩定不可或缺的因子。



▲ 大潭發電廠以觀音蓮花為主的彩繪煙囪。



▲ 大修中的大潭發電廠機組。

### 機組健康檢查 精進燃燒調校

大潭發電廠複循環機組，是由氣渦輪機 (Gas Turbine) 與蒸汽輪機 (Steam Turbine) 2 個機組結合而成，首先由天然氣的燃燒推動氣渦輪機運轉，帶動同軸的發電機發電；氣渦輪機作功後的排氣餘熱 (約 637°C)，透過熱回收鍋爐將熱量回收，與鍋爐內之水熱交換後產生蒸汽，利用蒸汽推動蒸汽輪機發電，一系列的發電過程，稱之為複循環。

氣渦輪機與蒸汽輪機內部結構的複雜程度，可與噴射機精密程度相比擬，機組零件更高達 2 千多件。依照每個零件的耐用年限，不同階段的機組健康檢查與維護，是維持機組有效運轉不可或缺的工作。

發電機組的保養維護包括定期檢修 (Time Base) 及狀態維護 (Condition Base)，定期檢修就如汽車保養的概念一樣，如機油、濾網、煞車片的定期更換；狀態維護則是監視設備運轉情況 (參數)，當運轉條件偏離設定值或運轉裕度偏低時，即進行調整、維護，以維機組之性能、效率。複循環機組定期檢修 (Time Base) 周期分為 1 年、2 年、6 年三種，進行不同幅度的機組檢修，維持機組的運轉效能，此外，透過機組檢修的同時，進行機組的燃燒調校，不但讓機組的發電效率更高，還能同時降低氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 的排放量。



▲ 大潭發電廠郭天合廠長有一套的管理哲學。



▲ 大潭發電廠電力展示館內部。

利用天然氣發電，與燃煤電廠最大的不同，便是燃燒後的產物。天然氣就如家中瓦斯爐燃燒的瓦斯一般，燃燒過後將會產生二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、水 (H<sub>2</sub>O) 及氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)，不會產生飛灰等懸浮微粒 (PM2.5) 影響空氣品質。但大潭電廠發電所需使用的天然氣用量大，燃燒溫度高。在空汙排放總量許可的限制下，大潭電廠必須尋找發電效率與氮氧化物排放的最佳平衡點，現任熱機組經理陳貞鳴與熱機、儀資組同仁共同研發發電效率與氮氧化物排放的指數關係，在機組原廠商未釋放調校資訊的情況下，自行尋找可控制的變動因子，成功控制燃燒波動，提高發電效能並降低氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 排放，這項燃燒調校技術也成功應用於台電公司通霄、興達、南火等燃氣機組，更為公司省下為數可觀的調校

費用。

積極、自主、精進，是大潭發電廠同仁的工作態度，這群平均年齡 38 歲的年輕同仁，在大潭電廠的幾位資深前輩帶領下，投入工作，穩定供電。38 歲正值工作、家庭兩頭燒的階段，沒有附設有眷備宿舍的大潭電廠，同仁若不在鄰近縣市，僅

能離家棲身於單身備勤宿舍，犧牲與家人相處的時間。電廠的同仁，在眷屬的支持及鼓勵下，專心無後顧的為電廠付出。廠長在每年的歲末，總以大家長的身分，邀請同仁與家人一起聚餐交流，感謝他們對同仁的支持，展現溫馨柔情的一面。今年農曆年前，郭廠長更貼心的寄送手寫卡片給廠內主管的夫人們，感謝他們對於先生的體諒及支持。環保化學組傅金車經理夫人收到卡片時，還誤以為收信人寫錯了，開心閱讀後發現竟是廠長捎來的感謝，直說自己與老公結婚後，連老公送的卡片都沒收到過，多年之後竟然收到郭廠長的手寫卡片。其實，支持家人的工作是理所當然，但廠長沒有將他們的付出視為應該，更讓家屬們以身為大潭電廠眷屬的身分感到驕傲。

## 尊重在地 保護環境

駐足於桃園地區近 14 年的大潭電廠，不僅供應穩定電力，也關懷在地文化。廠長郭天合對觀音及新屋地區的特色如數家珍，包括觀音蓮花、新屋鵝肉、客家湯圓等，他特別推薦在地所產的「桃園 3 號」米，因為這款米不僅香味、口感獨特，榮獲 ISO22000、HACCP 雙重驗證，更獲得十大經典好米殊榮的優質好米。顯見大潭電廠落實環境友善工作，才能讓周遭的環境維持在最天然的狀態，栽培出優質的稻米，亦為工業與農業共存共榮的最佳典範。

多年前，一隻受傷的瀕臨絕種保育類綠蠵龜，載浮載沉的受困在大潭電廠的進水口，被當時巡視的同仁發現，立刻與海洋大學連線，進行救援任務，順利救起這隻背長 99 公分，體重約 120 公斤體型龐大的綠蠵龜，並命名為「卡卡」。在大潭電廠及海大團隊的細心照顧下迅速復原，經過短短 68 天的休養生息，再次海放回到熟悉的大海中，這也是國內首次的國營企業與學界合作的綠蠵龜海放任務，亦為觀音海岸線的一樁美事。

## 結合生態文化 扎根基礎教育

尊重在地環境，更需深耕人文教育，才能傳承在地文化。大潭電廠年度的兩大重點活動，都是與在地國小合作，著重能



▲ 以客家花布為意象的彩繪風機。

源電力的認識與在地人文的扎根環境教育。

每年定期舉辦的「台電心、鄉土情」綠能教育行活動，邀集觀音、新屋區國小學生，以騎乘單車的方式，漫遊觀音新屋地區，踩點石滬、永安漁港、動物保護教育園區、藻礁、甘泉寺、彩繪風機等地標，結合社區發展協會的導覽解說，讓學生了解在地文化，全程大約 25 公里，用最節能減碳的方式，響應綠能教育的精神。每年均帶隊參加活動的國小老師也稱讚此活動，有效帶動同學走出戶外，

讓學生認識鄉土區域特色，體認家鄉之美並增進師生對大潭電廠的瞭解，建立

► 大潭發電廠的人工池，提供員工及外賓一個悠閒休息之處。

環保永續的觀念，是相當有意義的教育活動。今年大潭電廠預計於 5 月舉辦綠能教育行活動，屆時將邀請 15 間國小將近 750 位師生參與，精采熱鬧可期。另一場「乾淨能源 愛我家園」繪畫活動，則是邀請鄰近地區的國小學童學前往電廠，了解電力設施，並透過孩子的視野、想像力，畫出大潭電廠之美。鐵馬、寫生，一動一靜的年度活動，融合體能、美感、知識等多樣元素，豐富孩子的課外生活。

每到活動舉辦時，電廠中的生態池畔及彩繪風車，便成為最佳熱門景點，若不是一旁廠房聳立的煙囪，可能很難感覺到身處於電廠之中。透過孩子的畫作，看得出電廠在他們心中，不僅是輸出電力的中心，也是一座乾淨、公園化的電廠。一幅出自於國小學生之手，充滿童趣、色彩鮮



▲ 孩子畫筆下乾淨明亮的大潭發電廠。

艷的繪畫作品，由蓮花為主角的生態池，畫龍點睛的點出觀音市的特色，藍、綠、淡粉紅相間的色彩，與大潭電廠的彩繪煙囪色調一致；孩子畫筆下的燃氣電廠，正是大潭電廠的現實寫照，晴朗的天空飄過的幾片白雲及風力發電機，更象徵著電力供應與清淨空氣的共存。源

