



協和發電廠與外木山 (林勝裕提供)。

協和發電廠與外木山海岸

文、圖／編輯部

外木山交通資訊

火車：

搭乘臺鐵火車於基隆火車站下車，再轉搭基隆市公車前往外木山海岸。

1. 搭乘 T99 濱海奇基線於「外木山站」下車。
2. 基隆市 302 號公車於「中山高中站」下車，步行約 20 分鐘即可抵達。
3. 搭乘基隆市 305 號公車於「外木山漁港」站下車。

開車：

1. 由台北往基隆中山高過隧道轉中華路經路口往左至海岸。
2. 基隆交流道一路路華港外濱。
3. 北二高基金交流道下，往西公路經外木山到海濱。

外木山是基隆地區熱門海濱遊玩勝地，長長的海岸線從基隆端開始，海堤步道更是延伸到新北市萬里地區。喜愛戶外活動的人們，無論是散步、長跑、自行車騎乘等，都能在這裡得到滿足。基隆市政府也在暑假期間，舉辦萬人泳渡外木山的活動，從海興游泳池出發，漂浮在外木山海域，舉目可見岸邊的大油槽，存放著協和發電廠發電所需的重油，眺望著高聳的三根大煙囪，徜徉在滿是水母、小魚的外木山，遊客總是盡興而歸。而一旁的外木山漁港，每天都有漁船進出，將新鮮的漁獲捕撈回港，很難想像這片物產豐饒的海洋旁，就是目前臺灣本島地區唯一使用重油發電的火力發電廠——協和發電廠。

向海要地興建廠區

協和發電廠位處於基隆港外港口西側，東西兩側各為白米甕砲台及外木山漁港，是民國 60 年為了取代北部火力發電廠協和發電廠而開始興建的燃油發電廠。基隆地形多為丘陵地，地形起伏高高低低，要找到適合的平地建廠，台電公司煞費苦心，終於選定中山區外木山海域作為火力發電廠的開發地點。而外木山地區雀屏中選的因素有：1. 廠房用地為淺海岩盤，

不需要再打樁，施工簡便。2. 靠近臺灣北部的電力負載中心，經濟效益高。3. 靠近港口，燃油及器材之運送方便。4. 進水口的海水乾淨清澈，較少泥沙的淤積，可以提高發電效率，減少維護問題的發生。

依山傍海的協和發電廠總占地面積約 59.7 公頃，然而在當初，並沒有許多平坦土地可供機組建造使用，總廠區 8.7 公頃之地為移山填海之新生地，其餘則是起伏較大的山坡地。這樣的地形從協和發電廠的大門口進入就是一個向上坡就可嗅出端倪，蜿蜒的小徑，將開關場、活動中心以及行政大樓及機組區域串連起來，路途忽上忽下，可說是基隆地形多山多坡的縮影。經過了最高點之後續行，視野豁然開朗，只見廠房區偌大平坦的面積，難以想見此處就是屬於外木山的淺海岩盤。淺海岩盤較一般土地更為堅硬且堅固，工程上可免去打樁的步驟，只要將岩盤縫隙填補完成，即可開始廠房與機組的建置。

填海築堤只是剛開始，有了土地之後，還需仰賴一條平坦的聯外道路，將器具由西岸碼頭運輸至三面環山的協和發電廠內，因此，施工單位在廠區東側挖鑿了隧道及聯外道路，進行機具的輸送。一旁的灘地也能提供大型機組搶灘上岸，這條 100 多公尺的隧道，解決了機具搬運的困難，儘管目前已不再使用，但仍是電廠建設時，重要的往來通道。

迅速組裝機組 有效支援供電

多雨潮濕的基隆讓施工地泥濘不堪，考驗著施工團隊的韌性。為了避免雨水浸潤鞋子，施工人員多半得換上雨鞋，踩在濕軟的地面上工作，既費力又辛苦，多虧了這群雨鞋英雄，民國 66 年協和第 1、2 號機組完工，正式開始商轉，機組裝置容量各為 50 萬瓩，成為北部地區穩定供電的火力電廠。3 號機組隨後於同年年底開始動工，期間只歷經 28.5 個月，3 號機組於民國 69 年便完成建置、串聯、供電的進度，創下同類機組設置進度最快的紀錄，快速反應臺灣地區用電大幅增加的趨勢。

隨後在國內用電需求量不斷增加的趨勢下，於民國 69 年 12 月，著手建造 4 號發電機組，但礙於廠區空間有限，協和發電廠除了改變機組配置，並將廠區內的山壁下錐坡炸除，整地之後裝設了 4 號機組。並於外木山漁港西側挖山填海，鋪設長約 200 公尺之海堤，興建兩座 10 萬公秉的油槽供發電使用。

4 部機組裝置完成之後，於民國 78 年加裝靜電集塵器、排煙連續監測系統與綜合廢水處理設備，降低燃燒重油所排放出的二氧化硫，以維護電廠周邊之空氣品質，在台電公司的努力之下，電廠周邊的環境維護良好，且電廠為美化灰倉的環境，在其護坡塗上美麗的彩繪。目前出



① 民國 63 年協和發電廠進行鍋爐、汽機房建築 (協和發電廠提供)。

② 民國 64 年施工中的協和發電廠 (協和發電廠提供)。

口煙氣濃度都符合國家檢驗標準，並取得 ISO9001、ISO14001 及 OHSAS-18001 & TOSHMS 認證，廠內也設置研究室專職環保生態的分析，展現電廠潔淨有效的電力風景。

能源轉型 火力電廠更新在即

國內能源轉型已是現在電力發展方向必然進行式，為了降低火力發電的汙染，火力發電將大量改用天然氣發電，隨著協和發電廠的重油發電機組即將屆滿使用年限，未來本島地區將不再見到重油發電。目前，協和發電廠 1、2 號機已於 108 年 12 月 31 日除役，將以天然氣複循環發電機取代現有機組，天然氣機發電具有快速啟動的機動性，在未來能源轉型階段當中，扮演再生能源因氣候因素無法供電時的替代方案。此外，在北部地區核一、核二廠的解聯之後，協和發電廠成為臺灣東北角

地帶重要的火力發電廠。

目前規劃的協和發電廠更新計畫，發電機組將重新建置，由 4 部燃氣複循環機組取代現有燃油渦輪機組，單部機組單機容量約為 100~130 萬瓩之多軸式 (2GT + 1ST) 機組，並以分期拆除、分期改建方式建置；另於協和發電廠外海填海造地做為設置天然氣卸收、LNG 儲槽及氣化設施，並於基隆港港外規劃設置東防波堤、西防波堤及一席 LNG 卸收碼頭。為提供 2 座 16 萬立方公尺 LNG 儲氣槽接收站之用地，必須再次填海造地 18.6 公頃。

經台電評估後規劃，為因應填海造陸曠日廢時的施工期程，與颱風、海象差等不可抗力因素可能導致工程延宕，所以為縮短天然氣接收站的施工時間，第四天然氣接收站先期將採用「海上浮動式天然氣接收站 (FSRU)」來施作，提早在民國 113 年投入接收天然氣的行列，同時填海造陸

工程也可減輕工期壓力，讓施工人員能順利如期如質完成接收站工程。「協和發電廠更新改建計畫」第一組 1,500MW 複循環發電機組將以 3 部汽渦輪機加一部汽輪機方式成為一部複循環組合，預計在民國 114 年竣工商轉，後續第二部 1,000MW 複循環發電機組將以兩部氣渦輪機加一部汽輪機，當 2 部複循環機組都加入系統運轉後，全廠總裝置容量可達 2,500MW，比起原先的 4 部重油汽輪發電機加起來的 2,000MW 還要多，加上擁有自建的天然氣接收站，協和發電廠將再次扮演北部供電的第一要角。

協和發電廠與外木山海岸，有著密不可分的關係，從建廠開始的填海造地，便是在順應大自然的生態中，尋找現代社會可進行的發電方式，與海洋共存共榮。外木山的海域中，有著漁業資源以及海底珊瑚礁等生態，40 幾年來，協和發電廠為了維護外木山海域，以低干擾的方式建置防坡堤、降低冷卻水溫度，避免水溫升高破壞海洋生態。多年以來，外木山海域源源不絕的魚獲量及水中生物的存續，是協和發電廠與自然達到平衡的最佳雙贏結果。

燃氣發電的氣體排放、燃料儲存方式，相較重油發電而言來的乾淨方便。台電公司在考量各方專家意見後，將原本預計填海造地的面積減少到目前的 18.6 公頃，避開海底珍貴資源的地區，保護海洋生態不



① 協和發電廠的發電機組，未來都將拆除改造。
② 協和發電廠蜿蜒起伏的廠區道路 (林勝裕提供)。

因用電受到波及。而建設固定式的氣體接收站，更是穩地接氣、保護外木山海洋生態的最佳方式。基隆地區冬季容易有強勁的東北季風，造成海面不穩定，採取浮動式氣體接收站在海象不佳時，若因此無法接收發電用的燃氣，反而容易造成氣體安全存量的不穩定，若因不穩定而影響電廠的發電或電力調度，是最不樂見的狀態，接氣站的決定，是台電公司在平衡開發與環境上的最佳選擇。

關懷鄰里 深耕在地

協和發電廠不只關懷他的海洋鄰居，對於基隆在地的鄰里所在，將本地民衆視為家人，相互協助幫忙行之有年。也因為廠區自主成立了「協和志工團」，因此在鄰近地區如有需要協助的獨居長者；或是

需要協助的急難救助學生，電廠都義不容辭的給予協助。多年來持續資助鄰近學區的獎學金、獎助學金，培育無數優秀青年成長，傳承關懷助人的感恩之心。近年來協助社區辦理體育活動；節約用電宣導；沙灘認養、淨灘、水上安全教育宣導等，早已成為中山區缺一不可的「重量級里民」。

為了提倡全民運動，協和發電廠每年 5 月左右，都會舉行路跑比賽活動，從發電廠內出發，途經基隆市區，再折返回廠內。而每年農曆 7 月的基隆重頭戲—中元祭，協和發電廠更是不會缺席，熱情贊助民俗祭典活動，活化基隆文化的多元性。今年初基隆市政府拆除的火車站前人行陸橋，也是協和發電廠在民國 83 年協助修建

完成，連接車站與海洋廣場，在雨都下起滂沱大雨之時，陪伴基隆人安全且方便的避走車水馬龍的街道。

依山傍水的協和發電廠，從員工活動中心的觀景台望去，北面對著外港航道，西側則與野柳遙遙相望，令人心曠神怡的海洋美景映入眼簾。而協和發電廠的三根煙囪，除了是協和發電廠燃油發電的象徵外，也成為基隆人 40 多年來的另一個記憶點。與海洋和平相處的近半世紀的歲月，外木山漁港的漁船一如往常的出海捕魚，外木山油槽旁的游泳池，仍是吸引遊客戲水的好去處，喜好海泳的泳者，以優美的泳姿避開洋流的洶湧。這片海洋，在電力建設與環境永續的兩端，尋找最適宜的平衡點。游

