

揭開翡翠水庫的神秘面紗

# 翡翠水庫與翡翠發電廠的 前世今生

文、圖／鄧宗文

座落在臺北盆地南方約 30 公里北勢溪河谷上的翡翠水庫，是臺灣庫容量第二大的水庫，也是北臺灣重要的民生用水來源之一，供應著臺灣首善之都——臺北市的民生用水，促使翡翠水庫具有一定的重要性與保護性。正因如此，自翡翠水庫完工啓用後，始終維持著嚴格的限建令與戒備封鎖，因而在許多人認知中蒙上一層撲朔迷離的面貌。

▲ 滿水位狀態的翡翠水庫，在嚴格限建令之下保有原始風貌的山巒景色。

## 雨中啓程，探訪桂山發電廠

民國 107 年 1 月底正值強烈大陸冷氣團發威之際，北臺灣籠罩在一片陰雨綿綿的烏雲慘霧之中，當日一大早，筆者從臺北市向著桂山發電廠前進，沿著新店溪畔通往溫泉勝地烏來蜿蜒崎嶇的省道臺 9 甲爬升，映入眼中的文明建築減少了，反倒是被一座座茂綠的山巒取而代之，眼見雨勢隨著文明程度的減少而增加，開始擔憂起今日的行程該怎麼走下去。

接近上午 9 時之際，我們抵達桂山發電廠大門，范文熾經理已在辦公室大廈旁等候我們，後面還有一位長官一同到來，

經范經理介紹下，才知道是桂山發電廠——歐平廠長，歐廠長聽聞我們即將來訪，百忙之中特地抽空接待我們，當下真是受寵若驚，太榮幸了！歐廠長熱情地帶我們到廠長室，並詳盡的介紹了桂山發電廠轄下的各項水利構造物、各分廠所在位置，以及水壩與電廠之間，透過什麼樣的輸水管道將溪水引入發電廠發電。桂山發電廠轄有烏來機組、粗坑機組、遠在新竹竹東鎮的軟橋機組，以及代臺北市政府承攬運轉的翡翠分廠，翡翠分廠也是臺灣少數由台灣電力公司管理的非台電水力發電廠。



▲ 翡翠水庫大壩，臺灣少見的拱壩類型。

## 煙雨濛濛之中揭開翡翠水庫的神秘面紗

結束簡單的寒暄之後，一行人便驅車前往翡翠水庫探訪，通過一號橋後映入眼前的景象宛如進入與世隔絕的空間般，翡翠水庫管制區內少了人車來往的熙攘，多了原始山林的靜謐與空氣清新的氛圍，加上當天煙雨濛濛，如置身仙境般夢幻。交通車來到一個大彎處，這裡是觀望翡翠水庫大壩的一個好地點，因此眾人們頂著綿綿細雨下車觀景，翡翠水庫管理局也很貼心的在這絕佳的觀景位置設置一座涼亭，供難得造訪水庫的遊客們能在此留下翡翠水庫壯麗的回憶。

因臺灣多山的地理因素，使溪流坡陡流急，加上受限於氣候環境所致，溪流枯水期明顯而有缺水之現象，遂有興建大型

水庫紓緩各地用水的想法，而翡翠水庫便是因應民國 60 年代大臺北都會區經濟產業與移入人口日益增加、用水需求節節攀升而興建的水庫。

在大臺北地區自來水第四期建設計畫之中，規劃利用新店溪上游的優良溪谷興建一座大型水庫，作為臺北都會區的中長期水源供應設施，經地質調查與現勘後，發現新店溪上游的支流北勢溪翡翠谷兩側具有極佳的岩理結構，北勢溪之水量也豐沛充足，因此暫定在翡翠谷興建水壩。然而翡翠水庫的壩址選定，攸關到下游眾多居住在臺北盆地的居民安危，如翡翠水庫蓄水後發生潰壩，將是極為嚴重的國安事件，因此壩址的鑑定須再三勘驗不可馬虎，經歷可行性規劃、追加研究、定案研究等多次反覆規劃與調整，於民國 68 年 7 月終

獲得行政院核定，開始實質推動翡翠水庫興建計畫。同年 5 月臺北市政府成立翡翠水庫建設委員會，負責主辦翡翠水庫興建計畫，並委託已有多項壩堰工程經驗的台灣電力公司協助承辦翡翠水庫興建工程，為翡翠水庫之緣起。

來到翡翠水庫大壩的壩頂，從遠方望去是一座壯闊之氣的大壩，親身踏上壩頂後氣勢更是無法言語。自北勢溪下游溪谷迎面而來的強勁風勢，面對高達 122 公尺的大壩絲毫不具威脅，只得逆流而上直衝壩頂，望向另一邊為接下來旱季做準備的翡翠水庫，早已蓄勢待發保持在滿水位位置，濃厚的雲霧夾雜細雨，讓山巒若隱若現的飄忽在湖面之上，極為夢幻。翡翠水庫也因嚴格的限建令所致，湖區風光仍保有十分原始的山林氣息，並且蓄水以來以極低的淤積量，成為臺灣淤積量最少的水庫。

翡翠水庫大壩是國內為數不多的拱壩

設計，結構上為三心雙向彎曲變厚度混凝土拱壩，於民國 68 年 8 月開始施工，歷經 8 年漫長施工後在民國 76 年 6 月完工蓄水。大壩上設有八道弧形閘門控制直落式溢洪道，壩體中央有三座沖刷道開口，另外在大壩右岸設有排洪隧道一座，設計排洪流量每秒 9,870 立方公尺。大壩耐震設計可承受震度達 7 級的地震。壩體內也裝有多項監測儀用以監控壩體的應力、位移以及滲漏水狀況，主壩前設有一座副壩，兩壩間形成落水池來減緩排洪時落水的強勁衝擊淘刷壩基。

走到大壩左岸，從不同的角度欣賞這座人類的鬼斧神工之作，雖來訪之時山區始終下著小雨，但大壩的輪廓卻仍異常的清晰，猶如將所有雲霧一肩扛在自己的身後，遠方山丘的縹緲更是襯托出大壩的宏偉壯觀，此情此景在當下真是令人著迷。不過天氣總是如敵人般阻撓，眼見雨勢越下越大我們匆匆返回車上後，就來到大壩



▲ 翡翠水庫水尺，為大臺北地區時常登上新聞版面的重要供水指標。



▲ 翡翠發電廠尾水出口與照片左方的排洪隧道出口。

右岸的控制室一訪。大壩值班員看到罕見的來訪者熱情擁上迎接，並也一一介紹了各項壩頂遙控、監控設備與分享壩頂值班上的心路歷程，才能深深體會到要維持一座水庫的安全運轉，需要多少人力、心血的投入。

### 探訪北臺灣單機容量最大的水力發電廠

最後來到壩下的翡翠發電廠，為這趟行程畫下最完美的驚嘆。交通車離開壩頂斜插入一條進入翡翠水庫園區後未曾走過的小路，向道路盡頭看去才知道這條是翡翠發電廠的通達道路，離道路終點越加靠近，翡翠發電廠的廠房輪廓也越來越大，跟在壩頂上所看到的渺小建築實在相差甚遠。

進入廠房，首先映入眼簾的是碩大的水輪機動輪備品放置在廠房一旁，由於翡翠發電廠的有效落差受水庫水位之牽動，



▲ 額定 77,778MVA 的發電機組，為北臺灣單機容量最大的水力發電機。

約有 58 ~ 111.35 公尺之間的浮動，屬於中低落差但高流量的水力發電廠，因此動輪之尺寸異常巨大，在臺灣許多水力發電廠中實屬罕見。動輪遮蔽備品器材的活動牆上，掛著多幅翡翠發電廠的建廠歷程紀錄照片，讓來訪的旅人們能完整一睹翡翠發電廠的誕生經過。

翡翠發電廠為翡翠水庫附屬水力發電計劃，與水庫一同誕生。早期翡翠發電廠在臺灣電力公司的規劃中稱為「翡翠谷水力發電計劃」。民國 68 年 8 月翡翠發電廠正式動工，與大壩相同皆由台電辦理，中興工程顧問社進行設計，以及委由榮工處施工。民國 76 年 5 月 27 日翡翠發電廠完成所有發電機組吊裝作業開始進入試運轉階段，當日 11 時 10 分首次與台電的輸電系統併聯發電成功，翡翠發電廠開始實質運轉發電。經過一連串的試運轉作業與多項輔機設備測試後，同年 8 月 28 日通過試運轉試驗開始投入商轉發電，年發電量約



▲ 翡翠發電廠的開關場，發電機發出的電力經由此輸送至台電的輸電網路中。



▲ 水車室中連接下方水輪機與上方發電機的軸承。

可達到 2.2 億度，發電後的尾水排放至北勢溪中，與南勢溪匯流後可再由下游的屈尺壩引流供應小粗坑發電廠發電，或是由直潭壩與青潭壩引流供應大臺北地區的民生用水。

莫約幾秒後，廠房內的水銀燈完全亮起，在台電同仁的提點下，才發現翡翠發電廠的發電機就藏在下層的裝機平臺上，發電機外殼紅色圓筒型的龐大身形宣告著自己是北臺灣單部容量最大的水力發電機組。可惜來訪時正值下游水量充足，發電廠停止運轉，無法感受到發電機快速旋轉時帶來的磅礴聲響。一步一步向廠房下部

走去，各項發電廠的設施與輔機設備一一展示在眼前，由於翡翠發電廠早已由下游的桂山發電廠遠端遙控，因此翡翠發電廠的控制室中空無一人，孤獨的操作盤面只得靜靜地等待遠方傳來的各項啓停指令。最下層來到了水車室，一支看似實心的粗大軸承連接著下方的水輪機與上方的發電機使兩者能夠同步運轉，成為一部完整的水輪發電機組。

結束廠房內的參觀，看著室外的雨勢終於趨緩下來，隨即展開電廠戶外設備的巡禮。我們走到廠房後方的開關場。主變壓器、GIS 開關設備、緊急柴油發電機等均設置在開關場內，因翡翠發電廠的輸出線路僅有 69KV 一路兩迴線送至七張一次配電變電所與小粗坑發電廠，故開關場之規模與設備相較於其他水力發電廠更為單純許多。

### 結語

戶外參訪完畢，我們結束了翡翠水庫的一系列行程，搭上交通車往桂山發電廠返回，翡翠水庫的大壩輪廓逐漸消失在山巒間的懷抱之中，伴隨濛濛細雨再度披上一層神秘的面紗繼續孤守在臺北市的民生供水最前線，默默為臺北市奉獻自身所累積下的每一滴珍貴水資源與乾淨無汙染的綠色能源。🌿