



高屏發廠六龜機組

土壠灣發電廠的 前世今生

文／鄧宗文 圖／鄧宗文、洪文龍、陳輝煌、鄭金龍



▲ 發電廠機組的開關場，由此開始將電力供應給民眾使用。

前言

一般講到高雄的水力發電廠往往第一印象，即是位在美濃區擁有國定古蹟稱號的竹仔門發電廠。相較之下，另一座在它更上游的土壠灣發電廠，更為低調許多。然而早期土壠灣發電廠，與竹仔門發電廠可說是撐起了臺灣南部地區的電力大樑，對日治初期南部地區的經濟發展占有不可抹滅的地位。

土壠灣發電廠，這座伴隨著高雄成長的「低調」發電廠，是繼新店溪小粗坑發電廠、美濃竹仔門發電廠以及臺中后里發電廠之後，仍在服役中的高齡電廠，並仍持續撰寫著臺灣電業發展史。

建廠起源，原只是二層行溪灌溉工程的附屬電廠

土壠灣發電所，最初是日治時期西元 1912 年，臺灣總督府所推動的《官設二層行溪埤圳工事》附屬電力工程，當時興建水力發電所的目的僅是為了提供埤圳工事的電力來源而已。發電所的計畫廠址位於今日高雄市六龜區六龜里，而早期六龜的名稱為土壠灣，發電所因而得名稱土壠灣發電所。

土壠灣發電所在西元 1912 年開始動工興建，並且委託遠在歐洲的德國工程師協助發電所的機組設計。土壠灣發電所的取水來源位於今日荖濃溪沿岸名為舊潭的地方，設立攔水壩與取水口各一座，溪水經由導水隧道送到發電所內發電，尾水再排放回荖濃溪中。發電所的相關土建設施，包含攔河壩、隧道，以及發電所建築均由古賀組負責施工。



地處偏遠，物資運送困難

土壠灣發電所施工期間，六龜地區仍是沒有道路通達的地區，為的將發電廠興建時所需的建材與混凝土等能夠順利從打狗港送達發電廠工地，因此施工團隊先將各項材料從九曲堂透過當時糖廠運送甘蔗用的小火車經過旗山，送到美濃的竹角頭，再利用牛車把材料送到荖濃溪河岸，材料搭上了竹筏，渡過溪流來到了對岸的高樹，再次搭上午車運送至大津，最後從大津搭上輕便的軌道臺車，才送達土壠灣發電所

的廠址。經輾轉再輾轉才能夠順利取得發電廠興建物資，可以想見，當年交通與科技不發達的年代，為了在山區興建一座水力發電廠，需要耗費多大的人力與物力。

設計草率，造成施工與運轉困難

發電所攔水壩的工程，由於最初調查人員未詳細調查壩址的地質狀況，導致日後古賀組開始施工時，發現原本預定地開挖位置底下根本不是岩盤，而是破碎的礫石層，為此施工團隊只好變更水壩設計，



▲ 兩條碩大的壓力鋼管，分別供應給一號與二號機發電之用，另外在照片右方則是水量太多時的餘水路。



▲ 改建前的土壠灣發電廠內部。

在沒有岩盤壩段就盡量向下挖深施作深基礎，才得以完成。

結果設計上有缺陷的攔河壩果真日後發生潰壩的事故。發電所完工開始商轉第二年，攔水壩的壩基便已不是非常穩固，導致後續爆發的洪水將水壩右側約 50 公尺的壩段沖毀流失。頓時失去取水途徑的土壠灣發電所成了無用武之地，因此只好在原本壩址的上游 2 公里處重新開鑿一座新的進水口，並將頭水隧道延伸到新進水口以利於發電取水，舊進水口則另外建造兩座擋水牆以防止隧道漏水。

土壠發電所施工期間，受到第一次世界大戰影響，通貨膨脹之下造成物價上漲，讓「二層行溪埤圳」的施工經費暴增，總督府在無力負擔多餘建設經費之下，最

終決議已撥款之經費使用完畢後，將不再支付施工經費，二層行溪埤圳進入到無限期的停工狀態。

反而土壠灣發電所於西元 1917 年 12 月完工，隔年 1 月開始商轉發電。也因此形成了原本僅是「二層行溪埤圳」附屬工程的土壠灣發電所竟然先完工的奇特景象。

土壠灣發電所廠內共裝設德國西門子製造的豎軸發電機四部，合計總容量為 2,600W。水輪機是安裝由德國製造的豎軸法蘭西斯式水輪機四部 650KW，有效落差 30.6 公尺屬於低落差川流式水力發電廠。

在此之後，土壠灣發電所與較下游的竹仔門發電所開始相互供應現今的高雄岡山、臺南以及屏東等地用電，雙雙成為南部電力供應的大樑，更在之後總督府開始大規模改建高雄港時，成為重要的電力來源，可謂高雄港的建港之母。

經歷名稱更迭與整併，逐與草創之初大相逕庭

西元 1963 年因應政府政策改變，全臺大大小小的發電所必須改稱為發電廠，土壠灣發電所順應政策改名為土壠發電廠。日後，台灣電力公司再因應內部的組



織架構整併，因此西元 1977 年 10 月 18 日將同在高屏流域上的竹門發電廠與土壠發電廠，兩座水力發電廠合併為高屏發電廠，行政中心設在竹門分廠內，土壠灣發電廠再次易名改為土壠分廠。

西元 2001 年，台灣電力公司再次進行組織結構上的調整，部分被合併的發電廠原稱為「分廠」，改成了「機組」，經歷多次名稱上的更迭，土壠灣發電所今日已被稱為高屏發電廠六龜機組。

脫胎換骨，土壠灣發電廠逐步更新

因發電設備效率提升及地方用電需求增加，使得土壠灣發電所的更新未曾中斷。西元 1923 年 12 月，土壠灣發電所的 2 號與 3 號水輪機進行出力提升工程，讓水輪機出力增加到 1,350HP，使得四部水輪發電機組的加總裝置容量來到 3,100KW。戰後台灣電力公司接手電廠後，分別將 1 號與 4 號水輪機進行出力改善增加到 1,350HP，四部水輪發電機組的加總裝置容量來到 3,600KW。

西元 1992 年 5 月 28 日鑒於日治時期運轉至今的老朽水力發電機組效率低落，且已有運轉安全上的疑慮，因此台灣電力

公司開始著手進行六龜機組的更新改建計畫。

該計畫汰除原本發電廠內的四部豎軸法蘭西斯水輪發電機組，並拆除舊廠房原址新建，廠內改裝設兩部由大同公司承製，裝置容量 2,250KW 的橫軸法蘭西斯式水輪發電機組，六龜機組的總發電容量提升至 4,500KW，更新改建工程完工之際，一號機與二號機分別在西元 1994 年 5 月 1 日及 5 月 7 日與系統完成併聯作業，同年年底開始商轉發電。

六龜機組在最初的更新改建中，遙測遙控功能並未列入機組更新項目之內，直到改建完成運轉一些時日，西元 1995 年機組遙測遙控系統工程，由發電廠員工自行設計自行施工完成，直接由相距 20 公里遠的下游高屏電廠竹門機組控制室進行遠端控制。遙測遙控設備範圍包含新進水口、舊進水口、前池、水輪發電機及其輔助設備、開關場各設備等，遙測遙控項目非常完整，只要六龜機組控制室控制盤可以看到的、可操作的幾乎都涵蓋在遙測遙控系統之內，當然也包含了各水路閘門之開閉關閉之操作。六龜機組自那時成為了無人電廠至今已有 20 年之久。

山中堡壘，成為捍衛南部電力穩定第一線

當來往的旅人們沿著省道臺 27 線經六龜市區來到一個名為「獅額頭」的地方時，目光會被荖濃溪河岸上的一座奇特建築物所吸引，乍看之下，這棟建築物就如同一座堡壘般，捍衛著孤傲的荖濃溪峽谷，但毫無軍事價值的一座山谷內，究竟為何有座奇怪的堡壘？

目前這座引水閘管理站稱作新發引水閘管理站，在機組更新進水口遙測遙控完成，百年後的今日管理站早已無人駐守，僅在颱風來臨前夕為了引水安全，高屏發電廠會指派人員前往駐留。

賽洛瑪風災，在臺灣南部的發電廠中一枝獨秀

西元 1977 年 7 月 24 日凌晨賽洛瑪颱風在巴士海峽向西前進，原本已解除陸上颱風警報，突然轉北向臺灣南部登陸北上，橫掃臺灣南部造成重大災害，臺灣南部各地大量電力鐵塔、電桿倒塌，臺灣南部幾乎全部用電戶停電達一個多月，7 月 24 日土壠灣發電廠因輸電系統故障，機組解聯跳脫系統後，發電機進入單獨運轉模式，一枝獨秀供應六龜及甲仙地區全部



▲ 更新改建後的土壠灣發電廠，由兩部效率更高的發電機組持續為鄰近地區帶來乾淨的能源。



▲ 土壠灣發電廠的前池，在水進入機組前，會先透過攔汙柵將大型的石頭與枯木阻隔，以確保機組運轉安全。

用電長達一個月之久。

躲過敏督力風災，卻逃不過莫拉克重創土壠灣堰堤

西元 2004 年 7 月 3 日凌晨，敏督力颱風帶來豪雨，總雨量達 1,900 公厘，荖濃溪流量暴增，溪水沖毀六龜多處橋樑，溪水滿過電廠進水口攔汙柵頂部平台及河道排砂門上端操作平台。前一夜日晚間，六龜機組巡視員劉弘鐘領班及黃安靜，當夜駐守六龜機組，半夜在六龜進水口發現河水不斷暴漲，不久後可能將滿過攔汙柵頂部危害導水隧道，立刻向主控站值班主任及廠長報告，獲指示立刻關閉進水口導



▲ 莫拉克風災後第十天，由巡檢的高屏電廠同仁拍下進水口毀損情形。

水隧道制水門，停止取水發電，數日後荖濃溪水退，電廠人員發現進水口攔汙柵頂部平台柵欄蓋遭沖毀，大量大型樹木流入並充滿制水門前庭，所幸制水門關閉得宜，免除大量樹木砂石流入隧道，堵塞及危害 1,700 公尺長之隧道安全。

西元 2009 年 8 月 8 日，本該是闔家歡樂的父親節，卻受到一場無情的風雨攪局，中度颱風莫拉克侵襲臺灣，其所夾帶水氣豐沛的西南氣流，重創臺灣中南部地區，彼鄰於荖濃溪一旁的六龜機組，雖未受到暴漲的洪水侵襲，但位在上游河道上的土壠灣堰首當其衝，被兇猛的洪水無情的吞噬。

風災過後，荖濃溪上游出現多處全新的崩場地，造成土石一滑落後，即堆積在荖濃溪河道上，土壠灣堰也因此壩前與壩後近乎被大量的土砂淤滿，兩座排砂門也被大水沖壞，六龜機組再度陷入無法取水的窘境，台灣電力公司災後展開土壠灣堰的修復工作，在既有的壩基上，重新建立新的排砂門，以及整建進水口後，所幸六龜機組熬過如此慘烈的災難後，仍持續為高雄山區帶來乾淨且無碳的電力。

結語

貴為南部電力重鎮的六龜機組，因用電量隨著時代更迭而大增，使得今日六龜機組所發的電力僅能供應鄰近六龜、美濃

等地區，相較於高雄臨海地區的多座大型火力發電廠，更顯得自己的渺小，也能夠體現出臺灣經濟發展之快速。

但是六龜機組卻有火力發電廠無法比擬的優勢，就是沒有二氧化碳的排放，在如今重視環境保育的社會氛圍下，如此友善環境與融入地方社區的發電廠更顯得有向大眾展示重要性與永續經營的文化價值。^①

資料來源

台灣日日新報 西元 1914 年 7 月 20 日版
台灣電力株式會社發展史 西元 1995 年
3 月林炳炎

