

龍崎超高壓變電所

電力樞紐的雙龍之南



文／鄧宗文 圖／台電嘉南供電區營運處、鄧宗文

龍崎超高壓變電所是驅動臺灣 345 千伏超高壓輸電系統中眾多齒輪中的其中要角，隱身在臺南市龍崎區的龍崎超高壓變電所，遠離各大主要道路與城市的喧囂，僅有鄉間小路穿梭於其間，一般民衆本來就不容易深入變電所，也不會特別去注意，更何況是藏在鄉野間更不顯眼。但是生活中容易被我們忽視的任一環節，往往就是構成社會順利運轉的重要組件，當我們攤開臺灣全島的電力網絡圖時，便可以發現龍崎超高壓變電所是台電北中南各一處輸電線樞紐的關鍵，並與位在桃園的龍潭超

高壓變電所素有北龍潭，南龍崎的雙龍美譽，龍崎超高壓變電所究竟對於穩定供電有何貢獻？它對於台灣電力系統有什麼樣舉足輕重的地位？值得我們一探其奧。

回顧臺灣經濟起飛的年代—龍崎超高壓變電所問世機緣

345 千伏，是臺灣當前電壓等級最高的輸電系統，時間往回推一些，1960 年代時，台電仰賴著日治時期已建構出的輸電網絡為主幹，朝著葉脈絡持續發展。這時正值臺灣經濟起飛的年代，各地用電需求



▲ 豎立在嘉義仁義潭水庫的第一路超高壓輸電線，天輪—龍崎線第 260 號鐵塔，起初為天輪—高港線，後因龍崎超高壓變電所民國 70 年 12 月落成，才改為天輪—龍崎線。

快速攀升，再加上眾多大型火力發電廠相繼建設完成，空有電廠卻沒有足夠的線路能夠輸送電源的狀況日漸窘迫。既有的南北縱貫 154 千伏系統無法再乘載更大量的電力，備感危機的台電，不斷研議及再三討論下，345 千伏遂一舉成為臺灣電壓等級最高的輸電系統。

民國 63 年為因應第三核能發電廠、興達發電廠等多座大型電廠即將竣工，台灣電力公司規劃利用在第一路超高壓輸電線經過的臺南縣龍崎鄉，擇地興建超高壓變電所一座，爾後選定了今龍崎區楠坑里

第 9 鄰的一座山谷，利用削坡填谷的方式打造出占地 39 甲的臺階地來施作變電所，自此龍崎超高壓變電所首次出現在臺灣電力發展史中。民國 70 年 11 月興達發電廠至龍崎超高壓變電所的第一路聯絡輸電線竣工，總長 21.6 公里。12 月 1 日龍崎超高壓變電所落成，竣工初期裝設比利時 ACEC 製及日本富士製共四部 500MVA 的主變壓器，這座全新的超高壓變電所在當時也堪稱是東南亞地區規模最大的超高壓變電所之一。之後在民國 74 年 5 月興達發電廠第二路送至龍崎超高壓變電所超高



1



2

1 龍崎超高壓變電所控制室一景，龍崎超高壓變電所還肩負了嘉民、南科變電所的遠端遙控任務，因此配置三名值班主任，是嘉南地區超高壓變電所的主控站。

2 龍崎超高壓變電所 345 千伏開關場一景。

壓聯絡線加入系統，線路總長 26.7 公里，接續的南北第二路及其他南部聯絡超高壓輸電線等，規劃上都進入龍崎超高壓變電所中，位在中部的中寮超高壓開閉所與北部的龍潭超高壓變電所亦採類似的線路規劃，龍崎超高壓變電所因而取代高港超高壓變電所，形成北中南三大主要電力樞紐之一。

隨著時代變遷，臺灣各地用電需求仍不斷節節高升，龍崎超高壓變電所分別在民國 82 年、85 年，以及 88 年再增加三部 500MVA 的主變壓器，並分為龍崎北系統與龍崎南系統，可說是實質上有兩座超高壓變電所的存在。龍崎超高壓變電所北邊有來自嘉民、南科等超高壓變電所引接；南邊則有路北、仁武、瀾力等變電所引接，電源端則來自 345 千伏興達發電廠及匯集核三發電廠與 161 千伏的獨立發電廠，主要供電範圍涵括了整個大臺南地區，以及楠梓、岡山、阿蓮、路竹等北高雄鄉鎮等。

從事件中學習與成長—兩次電網崩潰點出臺灣輸電系統的短處

民國 88 年 7 月 29 日由天輪變電所出發，輸送至龍崎超高壓變電所的第一路超高壓輸電線第 326 號電塔，受到連日降雨影響，鐵塔周圍土壤流失嚴重，最終在當晚 11 時 30 分鐵塔發生倒塌事件，作為縱貫南北的第一路超高壓輸電線中斷，引發



▲ 龍崎超高壓變電所 345 千伏自耦變壓器一景，已為臺灣電力貢獻近 40 年的機組仍保持良好機能持續運轉中。

大規模連鎖效應，中北部各大型發電廠因保護機制觸發，發電機組紛紛跳脫，造成全臺除南部以外的地區停電的災難，此次大停電事件就是後人俗稱的 729 大停電事件。

沒想到 729 大停電事件還未滿半年，同年 9 月 21 日凌晨南投地區發生了震撼國內外的 921 大地震，不僅對中北部地區造成生命財產上的重大損失，極為鄰近震央的中部電力樞紐的中寮超高壓開閉所，亦被波及受到極其嚴重的損壞，開關場區土崩地裂，大量鐵塔應聲倒塌。剎那間，臺灣全島電力系統一分为二，包含龍崎超高

壓變電所在內的南部地區發電廠與輸電系統勉強維持正常運轉，中北部系統則全面崩潰。同一年間，因接連兩次的大規模電力系統崩潰事件，凸顯出臺灣電網系統需



▲ 龍崎超高壓變電所 161 千伏開關設備一景，坐落在變電所三階臺地中的最下層。



▲ 龍崎超高壓變電所許樟財經理，經歷變電所成長，直到今日即將蛻變時期的見證人。



▲ 陳水扁總統主持南北第三路超高壓輸電線，嘉民 - 龍崎段竣工通電典禮，象徵臺灣進入穩定供電時代。

要整體的檢討並強化穩固，台電在 729 停電事件後，採用了輸電線路交叉設置的想法，將原先興達發電廠送往龍崎超高壓變電所的龍崎北第一、二迴路與送往龍崎南第三、四迴路交叉設置，變成一座鐵塔有送往南北各一迴路的方式，效法「雞蛋不放在同個籃子裡」的概念，降低一座鐵塔倒下引發全島電力系統崩潰的機率。

正也因為 729 停電與 921 地震的慘痛事件發生，讓南北第三路超高壓輸電線得以在中央政府的緊急命令下加速完成，其實第三路超高壓輸電線台電早於民國 78 年就開始規劃，不過與前兩條不同的是：一改超高壓輸電線布設於山區的方案，轉而走向相對不會受到山地滑坡影響的海線設置；但走向海線意味著要經過更多一般民衆的私有土地上，隨著民意的高漲，不論

是土地取得，又或是線路的規劃，無不受到重重阻礙，興建進度推遲不前。但就成效來說，第三路超高壓輸電線的誕生，算是因禍得福呢。民國 91 年 6 月 4 日第三路超高壓輸電線最後一段 - 嘉民 - 龍崎段竣工，也等同宣示第三路超高壓輸電線全線竣工，時任總統陳水扁與經濟部長林信義，台電董事長林能白等人特地前來龍崎超高壓變電所主持全線竣工的按鈕通電儀式，象徵臺灣超高壓輸電網絡進入安全穩定運轉的全新時代。

龍崎超高壓變電所許樟財經理回憶 921 搶修紀實

921 地震對於位處南部的龍崎超高壓變電所本身的設備影響並不大，主要受災於所外的鐵塔與輸電線，以及震央所在地

的中部地區供電網絡，其中又以中寮超高壓開閉所受災最為慘烈，龍崎超高壓變電所許樟財經理回憶起 921 期間的支援搶修經過：921 大地震那時我們龍崎沒有受到什麼災害，但是中寮超高壓開閉所那真的是慘不忍睹，我們嘉南供電區營運處一開始被賦予的任務，是去中寮那邊做一些控制盤面與電力設備控制電纜的復舊工作。後來搶修了幾天過後，又來一項任務，就是中寮那邊的電力設備等復舊的工作，因為需要升空車，我們龍崎這邊有升空車，我那時又兼任升空車駕駛，所以就一個人草草收拾行囊開著升空車馬上從龍崎趕去南投中寮支援。

來到中寮，柔腸寸斷的道路窒礙難行，許經理嘆道：沿路上都是斷垣殘壁，所到之處都能看到暫置於路邊的受難者，真的很淒慘。而我們開的升空車輪胎在這崎嶇不平的路上還被瓦礫給刺破了，所幸升空車的後輪是兩輪一組，破了一顆還有另一顆能支持，當時也顧不得其它，身為台電人，一心只想趕快前往目的地投入搶修行列完成使命。抵達中寮開閉所大門還因為地震地層壟起，車輛無法從原本道路進去，只能另外從一旁緊急堆砌的一條便道駛入，我們才算是披荊斬棘開進中寮開閉所。在中寮搶修的那幾天，我們過來支援的同仁都直接住在變電所裡面，白天我們搶修

工作，那幾天的晚上休息時，大搖小搖餘震不知道搖盪了多少次，但我們還是銜命恢復供電的任務，不辭辛勞持續投入支援人力來做復舊的工作，深感肩負大責與有榮焉。

農耕隊？龍耕隊？變電所不只是變電所的過往經營

龍崎超高壓變電所原先規劃時，用地面積就足足有 39 甲這麼龐大，不過在 345 千伏以及後續的 161 千伏輸變電設備相繼到位後，仍有大量的閒置土地，究竟能多作何用途？原來，在 345 千伏之上，曾經台電還打算朝架設超超高壓輸電線路的計畫前進，惟終究超超高壓只存在於理念階段未能實現，從而多出許多閒置土地，而



▲ 龍崎超高壓變電所全景，左半邊最上層臺地為東開關場，中間為 345 千伏西開關場最下層為 161 千伏開關場。



1



2

- 1 龍崎滑草場盛大的啓用剪綵典禮，曾是早期聞名台電內外的一項龍崎特色，如今已停用僅可由圖中一睹風光時期。
- 2 正在播種鳳梨苗的「龍耕隊」，早期為龍崎超高壓變電所帶來不只是變電所的经营框架，如今已變成東開關場用地。

正值年富力強的龍崎超高壓變電所，嶄新的設備在維護上相對不需投入大量人力物力，僅一般的巡檢即可。充足的土地、人力、地處偏遠交通不便及缺少娛樂層面的滿足，又加上眷屬們一同居住形成的社區，多方面的條件讓龍崎超高壓變電所走出另

一條不只是變電所的多元經營方向。

早期變電所同仁，除了本分內的業務工作完成以外，公餘利用閒置的土地開墾，種植大量鳳梨、木瓜、胡瓜，及芒果等各式經濟作物，為公司增加收益，有組織的農耕小隊，形成獨特的「龍耕隊」奇景。另一項曾聞名台電的獨特設施還有龍崎滑草場，滑草場於首任黃天敏所長任職時藉由龍崎山坡地形整地鋪設，是當時台電所有單位中標新立異的巧思。為此還特地邀請時任供電處胡裕賀處長及龍崎鄉余明春鄉長舉辦過慎重且空前的剪綵啓用典禮。龍崎滑草場的名聲不僅口耳相傳於台電各單位間，附近鄉里居民都知道龍崎有座變電所細心維護的滑草聖地，因此台電許多單位與附近鄉里民團體都會向龍崎超高壓



▲ 正在進行變電設備檢修的龍崎超高壓變電所同仁，善盡本業之責外，與在地民衆也建立深厚情誼。



▲ 民國 88 年 7 月 29 日引發大停電事件的天輪—龍崎山海線第 326 號鐵塔。

變電所商借滑草場來舉辦團康活動，更做好敦親睦鄰工作拉近鄉里關係。龍耕隊與滑草場是在時代背景下誕生出跳脫變電所經營框架的獨特創意，為早年偏遠山區苦悶的值班維修生涯增添不少生活色彩。可惜同樣在時代變遷的過程中，龍崎超高壓變電所自動化程度增加、人員逐步精簡、交通日益發達，眷屬不必再就近居住，輸變電設備的增加壓迫到本來就不是本業的農耕用地，最終龍耕隊與滑草場仍舊成為歷史上的文獻紀錄，只能透過老照片與資深同仁的口述回憶當年的盛況。

魚幫水水幫魚，龍崎超高壓變電所與鄰近居民 38 年來的互相扶持

眾所皆知的，變電所在一般大眾眼中，往往都是唯恐避之不及的嫌惡設施，落腳在龍崎 38 年的超高壓變電所，是如何與在地居民達到和平共處的關係？值得深入探討。龍崎超高壓變電所所在的地區，早期是較為落後的丘陵地帶，變電所草創之初，科技尚未發達，諸多變電設備仍需大量人力來監控、巡視，再加上前來值班維修的



▲ 龍崎超高壓變電所大門兩旁盛開的印度櫻花 (又稱羊蹄甲或美人樹), 是變電所綠美化的優良成果。

同仁眷屬, 逐漸形成獨樹一格的龍崎超高壓變電所小社區。有人, 就必須有電有水, 龍崎早期未有自來水管線延伸時, 只能仰賴打鑿在所內的深水井與小型淨化設施, 作為簡易自來水來源。相同的, 變電所周圍居民也都無水可用, 因此秉持著互助的精神, 變電所方面主動將管線延伸, 分享水源給鄰近住戶使用。

除此之外當初為建設變電所而開闢的各條道路, 為方便居民穿越變電所南北兩地, 因此無償開放給所有人通行; 再者, 因應龍崎地區位處偏遠人跡罕至, 變電所外圍道路都主動裝設路燈照明, 以保障用路人安全。當居民發現變電所周圍道路路燈故障時, 第一個想到的就是前來變電所尋求協助, 龍崎超高壓變電所同仁也義不

容辭前去維修, 為鄰近住戶在黑夜中點亮一盞盞的光明指引。諸多敦親睦鄰的措施維繫著變電所與鄰近居民間長久友好, 相互幫助扶持的關係。

結語, 永遠走在供電環境成長的最前端

龍崎超高壓變電所成立至今已邁入第38個年頭, 在電力供需環境不斷更迭的時代中, 除了既有的電力設備必須做好完善的維護與檢修外, 更積極地求新求變, 因應南部科學園區高雄橋頭園區的興設, 與興達發電廠更新改建計畫的推動, 龍崎超高壓變電所將迎來第八部345千伏主變壓器, 創所元老的一、二號主變壓器也將啓



▲ 由超高壓輸電鐵塔守望的「龍耕隊」鳳梨田, 為早年台電公司增加收益。

動世代交替; 更在不久的將來, 計畫改建為屋內式超高壓變電所, 不僅對於周邊環境的視覺影響降低, 包覆在建築物內的各項變電設施, 能夠免於戶外風吹日曬雨淋的侵擾, 延長使用壽命, 讓供電品質更加優良, 以持續跑在緊迫追趕的供電環境成長之前。☪

資料來源

1. 嘉南供電區營運處許樟財經理、劉哲良課長口述訪談。
2. 《921 抗震啓示錄強化南北電力融通淬鍊系統韌性》台電月刊第 681 期台灣電力公司 2019 年 9 月
3. 《社區介紹 - 楠坑里簡介》教育部龍崎數位機會中心
4. 《總統主持「南北超高壓第三輸電線路全線竣工通電按鈕儀式」、參觀台南縣玉井鄉郭文忠農友芒果園及台南縣楠西鄉鹿田村江家古厝》中華民國總統府 2002 年 6 月 4 日
5. 《漫談台灣電業的前世今生 (六)-【今生篇 (4)- 台電公司七十年來之電網發展】》鄭金龍 2016 年 7 月 4 日