

古典農工浪漫思潮

南投水車灌溉農田

水圳綠能川流不息

吳再欽

2050淨零轉型是台灣的目標，政府積極開發綠能，項目之一的農塘水圳，繼太陽光電後，小水力發電是主流，南投灌區二十年前就有兩座水車，利用水流之力量迴轉汲水灌溉30餘公頃水田，可能是全國眾多同型水車唯一具灌溉功能的，是水圳綠能最原始的利用。

水車起造人洪國浩想必情懷古典浪漫，才會在電動化的年代想到水車，洪國浩表示，一點也不浪漫，單純想要節省每月2萬6000多元的抽水機電費。洪國浩曾任兩屆南投水利會會長，目前任職於財團法人農業工程研究中心秘書長。

原來，1999年9月21日凌晨發生芮氏規模7.3的921大地震，造成多人傷亡，許多道路與橋梁、堰壩、堤防等水利設施，及電力設備、維生管線、工業設施、醫院、學校、政府機關等公共設施震毀，更引發大規模的山崩與土壤液化災害。南投灌區的圳路柔腸寸斷，圳路砂石阻塞，地層高低位移，使圳水無法跨越斷層帶往低處流。

921地震後抽水機電費激增

洪國浩執行長為災害當年的南投農田水



南投管理處灌溉用水車發想人洪國浩



洪國浩建造水車是為了減少抽水機電費

利會會長，利用中央補助的經費搶修農田水利設施，而南投地區都是雙期作田，農民習慣隨時有水可灌溉，特別是埔里地區又是全國筊白筍主要產區，灌溉需水量大，921災情工程修復期間埔里最重要灌溉水源能高大圳崩毀，無法取水輸送，暫時依賴地下水井補助灌溉，災後那一年光是埔里地區抽水機的電費就高達300多萬元。洪國浩表示，更嚴重的是，埔里地區因抽地下水，災後的第三年地下水水位下降3公尺，是極嚴重的警訊。

改用水車節省電費

經積極搶修，南投灌區大部分水圳都恢復功能，自阿罩霧一圳取水的頂抄封圳卻高出圳路2公尺，早期以龍骨水車汲水，後因烏溪河道刷深並配合阿罩霧圳渠首工及圳路改善，在頂抄封圳取水處改設抽水站，以兩

部30馬力的抽水機抽水，因高低差達5公尺餘，馬達負荷大，抽水站機電費每月達2萬6000餘元，洪國浩表示，對財困的南投農田水利會負擔甚重。

為節省電費及管理維護費用支出，設一座直徑9公尺的水車取水，以自然動力方式抬高水位取圳水灌溉，取水量最大可達0.10CMS，供灌30餘公頃農田用水需求。洪國浩說，水利會人才濟濟臥虎藏龍，當他提出構想後，所屬單位很快設計完成。當時用來汲水灌溉的水車幾乎沒有，觀賞用倒是不少，因此還能找到鐵工業者施工。他說，水車最重要的零組件是軸承，需要堅固耐用不變形，為此還特地到高雄一家專業造船公司訂製。

水車利用由來已久

據文獻記載，人類使用水車有數千年，

早期構造極為簡單粗糙，人民就地取材，車軸一般採用木材，以木材或竹材組成車輪，車輪四周裝有水桶、水壺或竹筒等水容器，水車旋轉時將水容器中之水揚升高處。早年水車使用年限非常短，而南投管理處的水車車軸使用特殊軸承及不銹鋼結構，於2004年3月1日完工，定期保養運轉迄今20年以上，不曾出過大故障。

南投水車運轉超過20年

現任南投管理處副處長陳明儀當年任工事股長，負責水車施工品管業務，他說，除了軸承必需堅固，整個大車輪旋轉必須平衡，才能輕易揚水，因此在工廠及施工現場須多次試車，確保轉動平穩，使用期間進行例行性維護，尤其是軸承定期注入黃油保持潤滑，檢查結構焊接點是否脫落。陳副處長說，兩座水車能以油壓調整高低，以適應水圳水量及維修需要。

為增加頂抄封圳灌溉水量，於原水車下游約400公尺，再設置一座水車，稱為下抄封圳，2014年3月17日運轉，供水情形良好。

水車為過時的水利器械，以現代眼光來看，造型質樸優雅，懷古而觸發幽深情意。多處農田水利會在圳路更新改善時都順便擺放水車，遊樂區亦然，但大都是點綴水景用。南投管理處處長林柏璋說，該處兩座水車具灌溉功能，實屬難能可貴，管理處將做好維護管理工作，繼續提供汲水灌溉功能，服務轄區農民。

關建北投新圳水車公園

洪國浩很重視宣揚農田水利文化，同時在草屯鎮台14線省道旁北投新圳幹線分水工



頂抄封圳水車



下抄封圳水車-3



龍泉圳的水車用來教育宣導



桃園大圳的水車為觀賞用



北投新圳水車公園運轉的水車



南投水車灌溉的稻田



陳明儀副處長(右)在水車興建時任職工事股長

處興建「北投新圳水車公園」。洪國浩說，地震後該處圳路崩毀嚴重，邊坡垃圾堆積雜草叢生，為維護圳路輸水功能及生態環境，避免景觀破壞及違章佔用，積極辦理幹線圳路復建，同時規畫施設一座直徑8公尺的水車，透過水車取水引入園區生態池，營造親水景觀，並於2004年3月31日竣工開放。

早年龍骨水車隨處可見

相對於大如摩天輪的圓形水車，在古早農村腳踏的龍骨水車較普遍，其高度約2公尺，其輸水能力依水車之大小、人力之多寡及腳踏之速度等而異。在水利設施缺乏且簡陋的年代，農民大都挖小型埤塘蓄積雨水，將水車安置於埤塘澗，人力踩踏汲水灌溉。日治時期廣興水利，龍骨水車還是普遍存在，連台鹽的鹽灘也有龍骨水車。除此外，早年在山區水電不能及的伐林場，也用急流轉動水車發電、汲水。



北投新圳水車公園的水車以景觀及教育宣導為主



水車係利用水流力量迴轉大車輪汲水



水車是水力揚水車簡稱，又稱蚶蛾車



龍泉圳教育文化園區的龍骨水車



林柏璋處長為農家子弟，踏水車駕輕就熟

家住南投的洪國浩童年時期隨處可看到龍骨水車，也聽過一首由台語資深歌手方瑞娥唱紅台語老歌水車姑娘。該首歌詞有幾句能描繪古農村的場景，例如：「爸爸牽水牛走過田岸邊，做一個農家女兒每日踏水車，猶原也時常唱歌詩安慰心空虛，一對白鷺鷥，引阮思念心愛哥哥，難忘的情味」。少女情懷總是詩，腳踏水車，腦子裡想到是在小城唸書的心愛哥哥。

踏水車全家上陣

老農蔡永祥說，當年不止姑娘要踏水車，全家老小都得上陣，有些大型水車的腳踏迴轉器有四組，每人踏一組，為穩定踏水車人員安全，在前方適當地點設置橫木作為扶手。雖然如此，踏水車仍會發生意外，因為腳踏板為木造，日曬雨淋易腐爛，如在踩踏時斷裂，足部可能會受傷，也常因踏板濕滑



台鹽觀光鹽灘的龍骨水車已非傳統造型失足跌落。不知水車姑娘的父親有沒有叮嚀思春的女兒，踏水車要專心，不要胡思亂想。

現在實用性龍骨水車幾乎不存在，有只是觀賞用，結構也簡化，例如台南市北門區井仔腳傳統瓦盤鹽田，每逢假日客非常多，體驗傳統曬鹽，更不忘踏水車，老一輩遊客說，現場的三部水車已非早年的龍骨水車。

龍泉圳教育文化園區踏水車



水利不興的年代，水車是普遍的農工器械

因此現在看到經典龍骨水車反而不容易，2002年洪國浩任會長後，對農田水利歷史文物特別重視，因此於2003年先於土城工作站前圳岸空地規劃綠林步道，並籌建龍泉圳教育文化園區。在龍泉圳設置水車汲水流經模擬縮小版的龍泉圳隧道、制水閘門、跌水工等水利設施模型。園區內就有一座可踩踏汲水的龍骨水車，林柏璋處長一上水車就順利踩踏汲水，果然是苗栗出身的農家子弟，想必也聽過水車姑娘這首歌。洪國浩說，當初找遍各縣市，才在苗栗找到有經驗的木工師傅製造4台龍骨水車。

他說，園區提供民眾休閒遊憩空間，也為學校提供戶外教學之場所。從2007至2017每年都舉辦水利人文之旅，對象以中小學生為主，行程包括能高大圳尋幽懷古水利人文采風之旅、阿罩霧水利人文產業之旅、龍泉圳

隧道探索之旅、北投新圳水利人文產業之旅、國姓北圳健行、頭社水庫之旅等，其中以龍泉圳參訪行程最多，學生最感興趣的就是水車。

活動目的是要告訴參觀的民眾，有完善的農田水利設施及人為操作才能提供穩定灌溉，確保作物收成。兩屆會長任期後洪國浩當選連任南投縣草屯鎮鎮長，又陸續舉辦多場農田水利人文活動。

人類生活進入AI時代，小水力發電效率將日益精進，水車不再是優先選項，惟南投灌區兩座灌溉用水車持續24小時運轉，不舍晝夜，為農民提供灌溉用水服務。 ■



龍骨水車又稱為蜈蚣車，在台灣很早就使用