

製繩機一端，草繩即將編織完工

# 科技加持 · 稻草變黃金 產業推手 · 農村新風貌

## — 嘉義縣民雄草繩生產合作社

文圖 | 徐清銘

在塑膠製品廣泛使用的現今，民雄草繩生產合作社致力推展「古董級」的草繩工藝，看似奇特，其實是嗅出潮流走向的搶先之舉，理事主席張國興認為，地球資源有限，自然資源再利用是當紅議題，稻草可說是最佳環保素材，建築用材、生質能源均是極具發展性的新用途，若能振興稻草加工產業，賦予科技新面貌，不但解決稻草去化問題，也將使嘉南平原成為取之不盡的寶庫。

「燃燒稻草如同在燒鈔票」，國內部分農人在稻作收割後，習慣以露天焚燒方式處理稻草，不但污染環境，在嘉義縣民雄草繩生產合作社理事主席張國興眼中，更形同將大把生財資材付之一炬，十分可惜。張國興認為，稻草編織成草繩，環保又耐用，並可衍生廣泛用途，由全自動



民雄草繩生產合作社基地位於民雄田野間

化製繩機幫忙，可大量生產，活絡農村經濟，草繩產業值得政府等相關單位重視、推廣。

### 全台唯一 · 草繩專業團隊

草繩是傳統產品，早年農村收集乾稻草打成草繩販售，是農家重要的額外收入，後來，草繩被塑膠繩取代，產業漸趨

式微，如今稻作收成後，稻草的用途不外移做堆肥，或搭建菇寮、鋪蓋苗圃之用，甚至田間就地一把火燒掉，造成空氣污染，燃燒的煙塵並影響駕駛人的視線、衍生交通安全等問題。

民雄草繩生產合作社於民國 95 年 6 月正式掛牌成立，是目前全台唯一鎖定草繩專業經營的團隊，創始社員有 30 人，現任理事主席為張國興。

在石化塑膠製品無所不有、廣泛使用的現今，民雄草繩生產合作社重拾傳統，致力推展被認為是古董級的草繩工藝，看似有些奇特，其實是嗅出潮流走向的搶先之舉。地球資源有限，自然資源再利用是當紅議題，科技的進步，稻草可說是最佳環保素材，草繩之外，如建築用材、生質能源均是可預見極具發展性的新用途。

### 環保潮流·稻草產業看好

稻米是台灣最大宗的農作物，栽培面積將近 40 萬公頃，依民雄草繩生產合作社計算，1 公頃稻田約產出 6 公噸稻草，全台每年稻草數量達 230 萬公噸，若只做為田間簡易用途，談不上產值；若以焚燒處理，污染量相當可觀。若能振興稻草加工產業，賦予科技新面貌，不但解決稻草去化的問題，每年龐大的產量，將是取之不盡、不虞匱乏的生財原料。在一般人眼中，稻草或許是無用之物，但在張國興眼中，稻穀

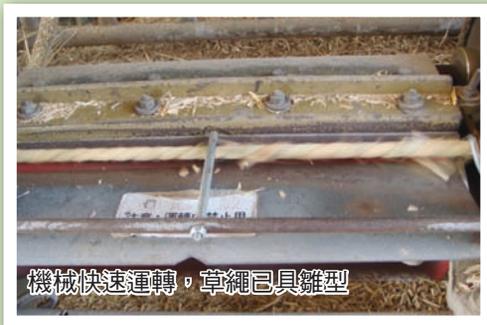
收割後的株株稻草，都是白花花的鈔票。

張國興看好稻草加工產業將風雲再起，信心來自環保素材廣獲重視的潮流走向外，也在於自動化機械不斷推陳出新，草繩、草蓆、草袋等稻草加工品可以高速率且規格化生產，效率、產量遠非傳統手工時代所能比擬。

製繩機械其實早已發展，至少有 7、80 年歷史，自動製繩機約 30 年前也已問世，只是作業效能未盡理想，經過不斷改良，如今新式製繩機的精良度與早期已不可同日而語，張國興形容其效能差異如同手拉式「犁仔架」對比奔馳如飛的現代汽車。

### 農機研發·因應不同需求

張國興在自動製繩機械研發改良上著力甚深，他所經營的豐洲企業，是國內赫赫有名的農機公司，產製的各式自動化農業機械不下百種，在稻草加工機械方面，豐洲目前有全自動製繩機、草繩仕上加工機、梳草機、以及結構輕巧、小馬力即能



機械快速運轉，草繩已具雛型

稻草梳理後  
截切殘梗





農友劉忠製草繩技術老練

帶動的袖珍型製繩機，產品線相當完整。

推動農村稻草加工產業復興方面，豐洲企業編號 FK-2 的全自動製繩機，是相當合宜的機種。該機全長 4 公尺多、500 公斤重，體積不大、一般農家利用小空間即可組裝設立工作站。

在民雄草繩生產合作社集會場所不遠的田間，有處由合作社輔導的「個體戶」工作站，張國興主席經常引領訪客就近參觀，了解製繩的作業流程。

10 來坪的空間裡，1 台梳草機、1 台自動化製繩機，加上遮雨棚、小型倉

庫，就是個完整的工作站。生產流程部分，人力操作主要是將雜亂的稻梗送入梳草機梳理整齊，梳草機附有活動力切刀，稻稈截切整齊送上製繩機前端鐵架，即交由機械接手，製繩機運轉飛快，一株株稻梗從前方漏斗滑入，終端出爐時，已是編織緊密、盤繞有序的草繩網標準成品。製成的草繩品質柔軟均勻、規格一致，草繩直徑可設定 8 - 13 毫米等規格，因應不同客戶的需求。

### 環保建材·草繩製疊層板

張國興表示，製作草繩的稻草原料含水量要求在 12 度以下，否則容易發霉，其乾燥度要求接近稻穀，陽光燦爛時，約曝曬 3、4 天就差不多合乎標準，稻農憑經驗不難掌握。機械操作方面，現今農友多半有操作農機的經驗，而且全自動製繩機經過 30 年來的演化，機械表現已臻成熟，操作



草繩工作站是生財基地，也是農友泡茶聚會好地方



草繩成品



打理整齊的稻草送上自動製繩機



稻梗由漏斗集束送入編織

簡便，並可立即排除故障，農友學用很快就能上手。

FK-2 全自動製繩機 1 小時約可編織製成 25 公斤草繩，張國興說，目前草繩行情，依採買數量、運送方式不同，1 公斤約在 15 - 20 元之間，製繩機 1 天產值可達 4,000 元，而 1 公頃的稻田稻草量約可產製 4,000 公斤草繩。

雖然目前石化產品當道，但園藝、林木、衛浴、大理石、礦業、大型鑄造業、農漁牧業方面，草繩使用量仍多，張國興更看好草繩再加工製成的「疊層板」，未來在建築用材方面的市場潛力。「疊層板」係由張國興研發，2008 年已提出專利申請。

「疊層板」是以草繩多層次交叉疊放，再以硬化劑填充進行積層後，施以高溫、

高壓，使兩者緊密貼合的硬質板，柔軟的草繩經此加工硬化，具有相當荷重能力。

張國興指出，草繩疊層板具備耐熱、耐寒、耐火、耐水、無異味等特性，作為建築用材，有隔音、隔熱、防潮等諸多優點，運用草繩疊層板為建材的房子，冬暖夏涼，是不折不扣的環保建材，而且不侷限於建築業，其運用層面相當廣，一旦疊層板的市場開拓成功，主要原料草繩的用量勢必很大。



草繩精緻的疊層板是優良環保建材

### 生質能源·稻草潛力無限

此外，張國興也看好稻草未來在生質能源領域將扮演重要的角色。前些時候，國際油價連番飆漲，帶動生質能源快步發展，但用來提煉酒精、生質柴油的原料多為玉米、甘蔗等作物，能源用途連動國際糧價因

而飆漲。目前因全球景氣蕭條，油價、糧價問題稍為舒緩，但觀望未來，全球糧食作物增產空間有限，轉作能源必然壓縮糧食供應，另尋生質能源替代原料已是當務之急，而稻草是密切研究的對象之一。

張國興認為，稻草將是生質能源的明日之星，而稻草提煉生質能源，需經類似草繩加工處理，使稻梗節目破裂、應力消失，方能進行下一步的發酵提煉，稻草的能源潛力，對草繩產業又是一項利多。

「地藏天下寶、人宰世間財」，張國興認為，蒼茫大地處處皆是寶，端看人們如何發掘運用。他相信，嘉南平原秋冬時分一望無際金黃的稻田，飽滿稻穀之下，蘊藏著難以計量的財富。

張國興一生致力於農業機械自動化研究開發，他所經營的豐洲企業，創立於民國 53 年，多年來，豐洲開發的自動化農機琳瑯滿目、難以細數，產品包括自動化分級選果機、洗果機、套袋拆袋機、水果打蠟機、真空包裝機、中耕機、肥料散佈機、脫粒風鼓機、洗蛋選蛋機、製繩機等系列。每一系列皆有多樣化設計，比如，分級選果機系列就有微電腦式、天平式、圓盤式、語音示別式等，對應各種農產的特性。

### 草繩編織 · 活絡農村經濟

雖然機械是張國興的事業重心，農業並非其本行，但他自認對農業現況探觸的

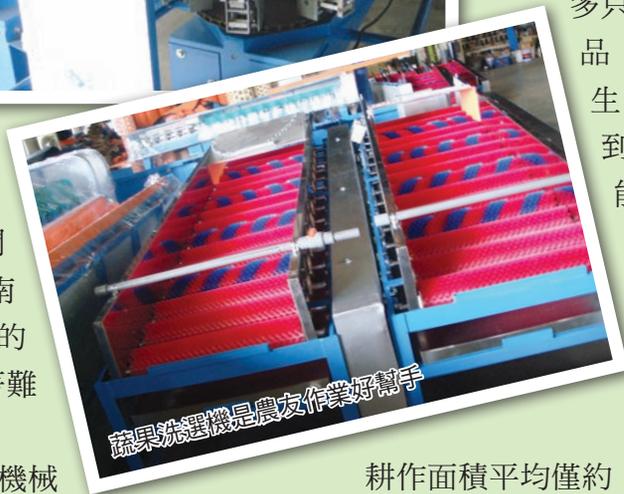
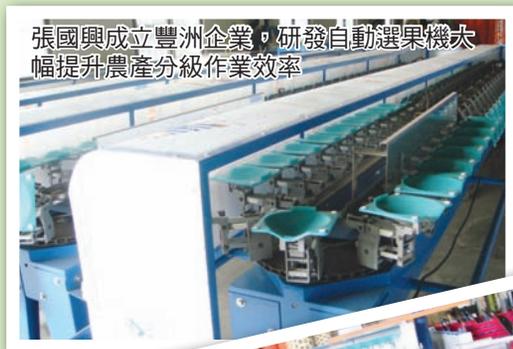
深度、廣度，比專業農民尤有過之。他表示，台灣農業進步神速，農業機械必須時時創新改良，跟上腳步，甚至走在潮流之前，農機經營者對農業各個領域皆有深入了解，熟知產業特性，才能研發出充分滿足農人需求的農機。

張國興認為，現代農業少不了機械化、自動化，單靠人力，跟不上時代，例如草繩，若無自動化機械幫忙，最多只算是手工藝品，唯有提高生產效率，達到規模化，才能形成農村經濟活動，進而提升農家的經濟生活。

台灣農家

耕作面積平均僅約 1 公頃，張國興估算，一個村莊若有 3、4 個製繩工作站，即可去化產出的稻草，完全解決焚燒污染問題，更重要的是，可活絡農村經濟，讓農村沒有「呆人」、「呆料」，農家有一組機械，即可全家總動員，為家庭帶來勤勞氣息、凝聚向心力，而且還有穩定的收入。

張國興自許是復興農村產業的推手，他期望，在民雄草繩生產合作社努力下，生產自動化、規模化的草繩，成為旭日東昇的新生農村產業。豐



嘉義縣民雄草繩生產合作社

嘉義縣民雄鄉頂崙村 1-7 號

張國興：05-226-9667 · 0928-713-739