

南改型履帶式 花生聯合收穫機

南改型履帶式花生聯合收穫機不論作畦或平面
栽培田，採收時的拔起、脫莢、選別及裝袋等作業
，可一次完成。收穫成本每公頃節省1萬元以上。

關鍵詞：①花生②履帶式聯合收穫機

本省的花生收穫作業，由於農業環境及傳統鮮株脫莢之作業方法，無法自國外引進現有收穫機械加以利用，因此，迄目前為止，大部份仍採用人工採收，部份地區則配合牛犁或曳引機承載式甘薯挖掘收穫機作掘起，再以人工或脫莢機進行脫莢；不但人力需求大，且僱工困難，既辛苦又不經濟，造成生產成本偏高，栽培面積逐年減少。而根據調查資料，平均每公頃所需收穫工，高達40—50工，每公頃收穫費用約2萬4千至3萬元。當此農村勞力日益缺乏且老化，工資激增之際，花生機械化收穫至為殷切。

研製過程

台南區農業改良場早期曾根據進口的兩段式大型花生聯合收穫機，進行修正設計及改良，將其機體變小，並綜合其兩段作業為一貫化，使掘取及脫莢等作業一次完成。民國72年，研製完成履帶型掘取投入脫莢式花生聯合收穫機的雛型機，隨後並進行商品化樣品機的規劃、設計、試造及試驗，唯作業功能始終無法適應本省鮮株脫莢之作業環境，因而改變研究方向，自民國75年7月起，投入龐大的人力、物力進行本土化花生聯合收穫機的研究、經歷多



南改型花生聯合收穫機極適合本省
鮮株脫莢、鮮莢產銷用。

年來的不斷試驗、改良，並與廠商（棟榔機械公司）進行合作研究來加速試驗機的開發製造。先後發展完成夾持式彈性脫莢系統及履帶型夾持脫莢式花生聯合收穫機雛型機、試驗樣品機的開發試造，經田間試驗及示範結果，其作業功能普獲各界肯定。

民國77年11月將研究成果技術轉移棟榔公司進行商品機之生產，78年9月該機通過農試所農機性能測定，命名『康郎牌南改型履帶式花生聯合收穫機』。

機械構造和功能

本型花生聯合收穫機之作業流程由疏株、鬆土、拔取、夾送、脫莢、選別至裝袋等作業依序連貫完成。其主要結構依功能而分：疏株、鬆土裝置；拔取、夾送裝置；夾持、脫莢裝置；選別、裝袋裝置與底盤行走及操作裝置等部份。現介紹如下。

1. 疏株扶起裝置：

疏株扶起裝置之作用乃對花生拔取前進行處理工作，使各行或畦間之植株給予適當分開，並扶起匍伏之藤蔓。本機之疏株裝置為鶴咀尖型分草頭配合強制式疏株扶起機構，前者有三組後者兩組，分別裝在拔取夾送裝置的最前方而成V型導引，作業時，分草頭前端應插入土中2公分用以挑起匍伏之植株，可依畦型、土壤質地、植株條件作上下調整，以保持貼地作業，使植株有效分撥、扶起，導引進入拔株口。

2. 鬆土裝置：

鬆土作用之目的為預先將花生主根鏟斷及鬆土，減少拔株阻力和拔株掉莢損失，以提高拔株效果。鬆土雖可減少花生之拔取損失，減少拔株力，但鬆土犁面之大小及將來入土深度直接影響牽引阻力；為期達到鬆土效果及降低牽引阻力，本機之鬆土裝置設計類似一般中耕犁鏟之三角形犁尖，固定在拔取機構之架上植行列正中央作固定座，配合一畦兩行，兩鬆土犁可前後、上下、左右調整掘取點、入土深度及植行中心行距，安裝時應確認鬆土犁尖在夾持拔取口的稍前方，俾確保在拔取前可有效鬆土，減少拔取損失。

3. 拔株夾送裝置：

拔株夾送帶之作用是將疏株、鬆土後之花生植株拔取，並夾送轉接至脫莢裝置。拔取機構由夾送帶、夾壓滾輪、骨架，調整裝置、及傳動機構組成，配合一畦兩行，每行各有一組

拔取夾送帶，每組拔取夾送帶兩條，帶之導條依等間距製成缺口可提高拔株效果及防止V型導條因不斷伸張、壓力變化而致變形造成損壞。互相嵌合定位用之V型導條，可將植株以S型夾持，提高拔株夾持效果。

本機對地面拔取角度40度；拔取口最低極限拔取高度離地面為15公分，配合履帶跨畦溝的正前方拔取作業，拔取點在收穫機正中前方，拔取後以21度向上斜夾送，再轉成與脫莢夾送平行直線輸送，前方拔取口線平行一致，整體結構由一樞軸與脫莢、夾送機構之構造架結合，形成最小變位之輸送轉接。同時為能調整植株拔取高度，設計有油壓升降機構及可調式拔取高度定位支座。兩組拔取夾送帶，中心行距35公分，利用其斜升變位將花生植株拔取，拔取開口及轉接排株出口皆設計成V型開口，利於拔、排植株之導入或轉接。

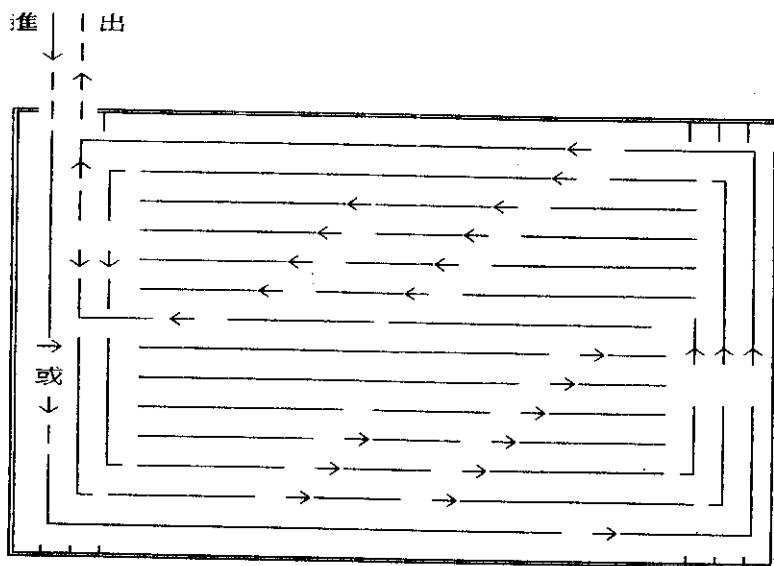
4. 脫莢系統：

脫莢夾送裝置承接由拔取、夾送裝置所轉承輸送之未脫莢花生植株，俾可進行脫莢作業。機構包括夾送帶、夾壓滾子、張力調節裝置、骨架及入力傳動裝置等，兩夾送帶前方具有較大V字型開口，承接拔取夾送帶來之花生植株，有效夾持行程170公分，前端25公分為預備脫莢行程，中段80公分為脫莢作用行程，其夾持力可藉調整皮帶張力而得，後段行程將脫莢後之植株夾送排出。夾送皮帶後方各安裝一組指爪式排株鏈利於脫莢後植株之排出。

脫莢裝置採用橡膠板齒式彈性脫莢系統，每行有一組脫莢滾筒，每組脫莢滾筒由兩支齒列互為反向螺旋作相對向內迴轉之脫莢筒組成，藉其拍擊、搓揉、下拉作用將花生莢果由植株摘下完成脫莢。由於板狀橡膠環齒具有適當彈性，在脫莢時具有抓莢及緩衝作用，脫莢效果特佳，不但脫莢效率高且破裂莢率低，極適合鮮株脫莢用。

5. 選別機構：

花生脫莢後，其脫莢物組成包括果莢、斷莖、殘莖葉、未成熟莢、土塊等，在鮮株脫莢



收穫的花生，破莢率只在2.8以下。

田間作業情形

→ 時比重差異不大，以一般搖動選別配合風選，功效不大。本機之選別機構配合脫莢裝置，設計成多重式振動分離選別裝置，並配合風選完成脫莢後之選別作業，上層採用鋸齒狀分離篩，藉其振動作用分離被脫莢筒打落之藤蔓與花生莢果等，藤蔓由機體後方排出，分離後之莢果等再藉助刮送鏈、柵式選別篩進行集中輸送及第二次選別，分離土砂及未成熟莢，接著由集中輸送帶輸出，配合強制風選部進行精選別作業，風選風量大小可調整，以將殘葉、土砂等由側面吹送排出機外，精選莢排入後續之第三選別輸出鏈篩再精選一次後輸出。

6. 輸送、裝袋機構：

為減少輸送過程再次造成破裂莢損失，輸送裝置配合莢之流動特性，採用一體成型之膠質隔板輸送帶設計，帶寬為30公分，輸送帶速度每秒0.4公尺，使莢果以不流動方式輸送主貯莢箱進行裝袋作業，裝袋過程可配合裝袋流量，在滿袋時切換開閉板，進行換袋而不影響機械之作業。

7. 底盤及動力系統：

本機採用國產旱田專用履帶式底盤，履帶中心距95公分，履帶寬31公分，有效接地長130公分。本機搭載進口久保田四汽缸柴油引擎，最大馬力28ps經中間減速軸分別傳動拔

取夾送裝置、脫莢夾送裝置、選別裝置、裝袋裝置及履帶底盤。行走動力與作業機動力可分別控制，作業前進速度由0.14—2.3m/s，後退速度0.17—1.37m/s，行走動力與作業機動力可分別控制，以適應各種作業情況。

8. 操縱機構及儀錶：

主控操作台包括腳踩主變速離合器兼制車器、主變速桿、副變速桿、作業機離合器、左、右轉操縱桿、加油桿等，儀錶包括油箱油量錶、脫莢筒轉速錶、引擎水溫錶、始動開關及警示喇叭等。

作業方法

1. 有關田間栽培的配合：

以作畦栽培較佳，畦距90—95公分、畦幅70公分，每畦播種二行或平畦栽培，兩者行距皆為30公分，株距不限，前後頭地三畦採橫置栽培。

2. 建議的採收方式：

本機之收穫作業為中央拔取式，兩履帶以跨畦溝行駛，在作畦田區一次可採收一畦兩行，履帶不致壓到兩旁未採收之花生植株。因此，可依田區大小採中央突破式分割大田區，或由小田區的任一長邊畦開始，以往復或迴繞進行收穫作業。如上左圖

3.有關田角拔取摘莢作業：

(1)在進行採收前，田區四角僅需像水稻聯合收穫機之作業方式，先以人工將花生植株拔取集中，作機械作業迴旋之用。

(2)田角拔起之花生，可用手導入拔株夾持輸送帶，輸送到脫莢部脫莢，而不必人工摘莢。

(3)發動引擎，迴轉數調至2000RPM（即脫莢筒轉速450RPM左右）。

(4)田區四角手拔的範圍：如圖5。

4.注意事項：

(1)埂邊迴轉時，遇有水泥田埂等情況，履帶之一部份會爬上田埂，絕對禁止急旋轉，否則會造成脫輪及履帶切損。

(2)花生收穫機有人一齊工作時，在引擎起動前或功能離合器撥入前必須按鳴喇叭，確保協助者之安全。

(3)在小田區或田區邊角等惡劣情況作業時，為安全起見，請以低速檔小心採收。

(4)各部有異常發生時，為安全起見，務必停止引擎後再檢查。

(5)作業中引擎熄火時，必須將電源切至『OFF』位置，如果仍置於『ON』的位置，將導致電瓶電力的消耗。

(6)機體於越過畦或田埂等凸起地面時，重心之位置變更，機體從仰至下伏緊急變換，請特別注意。

(7)作業中引擎運轉，防塵蓋灰塵附著量多時，必須隨時清掃；防塵蓋全面付著灰塵仍繼續作業時，是造成引擎過熱之原因，請特別注意。

3.採中央前置式進行作業，視野寬廣，一次同時收穫兩行，不論作畦或平畦栽培田區皆可適用。

4.僅需兩人即可將拔取、脫莢、選別及裝袋等作業同時進行，一次完成。

5.只要是機械播種田區，播種行距在30公分左右，株距不限，最低株高25公分以上之花生植株，皆可順利收穫。

6.採用彈性脫莢系統，脫莢效果佳，脫莢率可達99%，破裂莢率低於2.78%，帶子房柄率低於7.1%，夾雜物率約0.8%以下，極適合鮮株脫莢、鮮果直銷用。

7.具備強制疏株、鬆土之處理機構，拔株率99.5%以上，地下殘留低於1.4%。

8.作業能力因作物條件、田間條件及作業情況而異，作業速度以每小時1.1公里以上為宜，估計作業能力每公頃20工時左右。

9.為加速推廣花生機械化收穫，宜全面推廣機械化配合，同時田區頭地之栽培，建議留3~4畦採橫播種，可提高機械作業效率。

10.採用本機作業可較目前人工作業方式節省94%以上之工時，作業成本每公頃可節省1萬4千餘元以上，對舒緩農村勞力不足、年齡老化等問題及降低生產成本等效益宏大。

康郎牌南改型履帶式花生聯合收穫機性能表

項 目	總損失率	破裂莢率	夾雜物率	帶子房柄莢率
暫訂標準	10%以下	4%以下	8%以下	10%以下
本機性能	6.0%	2.8%	0.8%	7.1%

示範推廣

為加速花生收穫機械化之推行，減輕農民購置成本負擔，本機已奉行政院農業委員會核定自本（79）年度起列入國產新型農機補助貸款機種，農友購買者每部可獲得27萬元補助外，另台灣區雜糧發展基金會每部再補助13萬元，自負額42萬6千元可向農會辦理農機低利貸款；同時為鼓勵農民採用機械收穫，每公頃補助機械採收費用2千元。

作業性能與特色

1.本型機所使用彈性脫莢系統，與國內外以往所發展之各式脫莢裝置完全不同，具有脫莢率高，未脫莢率少及裂莢率低等優點，極適合本省花生鮮株脫莢作業型態。

2.本機採用履帶式行走裝置，操作簡單、靈活，越野性能佳，即使在雨後砂質壤土田區，仍可順利進行收穫作業。