

# 連續式鳳梨削皮兼抽硬果心機

文圖 | 陳秀文 高雄區農業改良場

鳳梨別名波羅，俗稱旺來，常為國人佳節喜慶上必備的水果，可鮮食、入菜或加工製成醃漬品，果實營養，風味佳。根據 95 年農委會農業統計年報資料，台灣鳳梨栽培面積為 11,981 公頃，年總產量達 491,588 公噸，也是南部地區包括台南、高雄及屏東等縣市重要蔬果類作物之一。

鳳梨採收後不論鮮食或加工，事前得先用水果刀去掉冠芽、削鱗片、挖芽目及去除內部堅硬果心等才可食用，由於鳳梨冠芽長且帶刺，果實外表鱗片粗糙，這一聯串的切削過程不但辛苦耗時，麻煩之至，熟練者 1 分鐘約削 1 粒，時間雖不長，但危險性高亦不衛生，果肉耗損也多，估計每小時僅能切削 60 粒左右（圖 1、圖 2），一般家庭日削數粒雖不以為苦，但對販賣

即食或截切鳳梨業者，以及鳳梨產銷班從事加工者而言確實需要以機械作業方式取代人工，為此，高雄區農業改良場研究人員積極規劃設計研製完成一部自動化鳳梨削皮兼抽硬果心機，本項技術於 95 年經行政院農委會智慧財產審議委員會同意以非專屬授權方式辦理，公告結果由焱崇企業有限公司以授權 5 年，授權金為新台幣 20 萬元承接，雙方並完成該項技術移轉簽約，期望藉由該公司將本機進行商品化製造量產，不僅可大幅提升作業效率、降低生產成本，消費者也可享用新鮮且安全衛生之機削鳳梨。本文謹將本項機械機體結構、作業原理及性能、效益加以介紹。



圖 1. 人工削皮作業



圖 2. 人工削皮後果實



圖 3. 鳳梨削皮兼抽硬果心機正視

## 機體架構

整台機體規格為 206 × 122 × 168 公分（含一台出料輸送機）（圖 3），機架

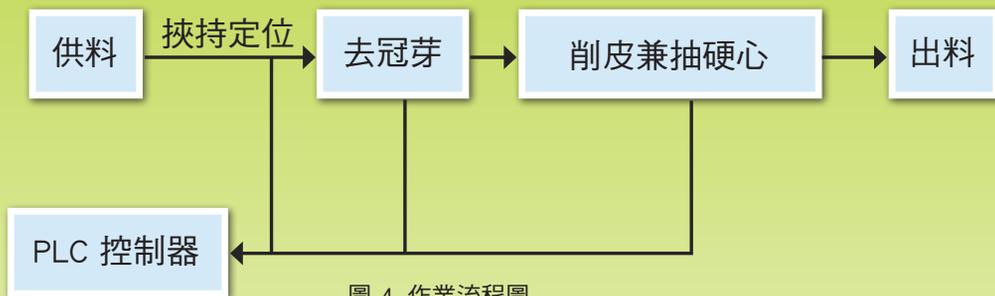


圖 4. 作業流程圖

採不銹鋼組裝完成，主要構造包括：1. 上挾持定位輸送皮帶、2. 鋸齒形圓盤刀計二片、3. 半圓弧形承接槽一組、4. 桿式螺旋推進器一組、5. 圓管形切削器一支、6. 二台 1/2 HP 及一台 5 HP 馬達、

7. 可程式控制器 (PLC) 一組。

以上所有機件運轉動力均採用三相 220V 電源連結在 PLC 上加以傳輸，操作時以按鍵鈕方式可彈性採取手動或自動來控制機件運轉，簡單又方便。



圖 5. 鳳梨挾持定位情形



圖 6. 去冠芽及頭端後鳳梨

## 作業流程

本機作業流程採用人工單粒化置料、挾持定位、去冠芽及頭端、削皮兼抽硬果心至出料為連續作業，削皮完成後成品再利用連結在半圓弧形承接槽後方之手拉式搖桿往外推出。(圖 4)

## 削皮作業原理與特性

1. 作業前以手輔助緊握鳳梨冠芽將鳳梨橫向平放在輸送帶上(圖 5)，鳳梨的另一端緊靠面板(預設需去掉寬 3 公分頭端)後，以上挾持輸送帶將鳳梨挾緊帶入前端固定之二片寬 12 公分鋸齒型圓盤刀，靠高速迴轉之盤刀去掉鳳梨冠芽及頭端，接著鳳梨隨著輸送皮帶往前進推入半圓弧形承接槽內固定位置後，當鳳梨通過觸及輸送皮帶中段邊緣裝設一支近接開關，鋸齒形圓盤刀即停止運轉完成去冠芽及頭端的處理。(圖 6)



圖 7. 切削器切削鳳梨外皮



圖 8. 削皮抽心後出料

2. 鳳梨削皮兼抽硬果心過程則依靠桿式螺旋推進器前端所焊接之圓管形切削器，靠著切削器高速旋轉並作 X 軸向的推進，以鳳梨剖面為接觸端開始作切削動作，當切削器推進至終端行程後以觸動控制方式促使切削器停止旋轉並後退，一次完成削皮兼抽硬果心，出料時利用連結承接槽之一支手拉式搖桿往後拉下，以承接槽口朝外方式推出。(圖 7、圖 8)

3. 原設計可切割鳳梨果實長度為 12

公分，由於鳳梨果實的長度因品種之不同而差異甚大，為提高切割鳳梨時保留較多果肉，特設計可調整鋸齒形圓盤刀寬度之離合器，本機構由手搖桿式連結器、離合機構及彈簧組成，可拉大盤刀間距達 15 公分，操作時配合鳳梨不同品種果實之長度以手搖桿式連接桿對準刻有間距之凹槽置入，即可將二片鋸齒形圓盤刀之距離拉寬後再進行切割動作。(圖 9)

4. 本機械為兼顧產品衛生，因此整

台機體結構及切削組件均採用不銹鋼材料製造完成，可維護切削過程產品衛生，另外為考慮作業過程的安全性，除以 PLC 作為操控模組外，所有易產生危險的切削組件均全罩式覆蓋起來，以保護作業人員的安全。

### 不同鳳梨品種作業方式

1. 近年來因不斷推出許多新品種如民間所稱之釋迦鳳梨、蘋果鳳梨及香

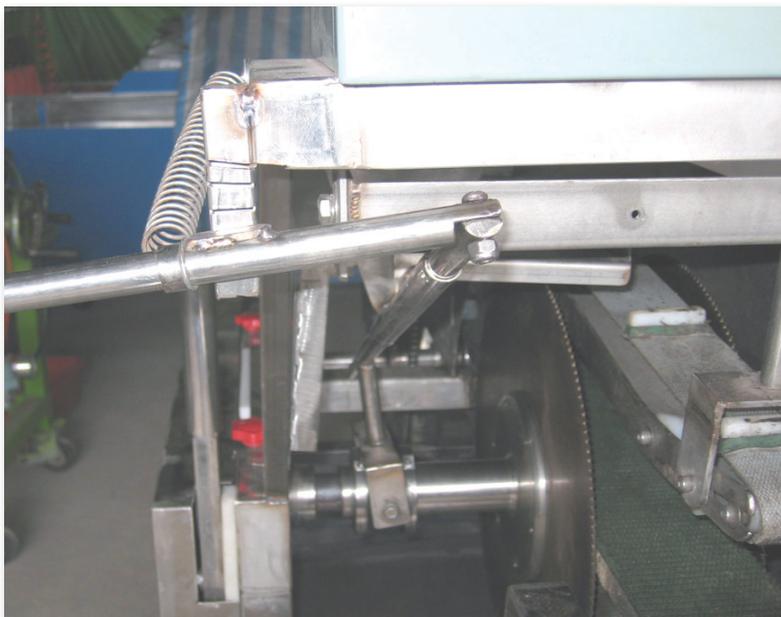


圖 9. 盤刀間距調整機構



圖 10. 不同長度鳳梨削皮後成品

### 效益分析比較

本機每小時作業量可達 180 - 240 粒，去皮淨度 95% 以上，與現有人工作業方式比較，在作業效率上比人工削皮快 3 - 4 倍，果肉製成率亦比人工多 7.5% 左右（如附表）；作業成本部分：機械購置費用約需 18 萬元／台，但每公噸作業成本僅需 530 元（不包括已將鳳梨硬果心抽取），較人工每公噸需 1,200 元節省 670 元，即節省作業費用達 56%，以鳳

水鳳梨等，因果粒外觀大小不一，使用本機作業時可事先以大、中、小等分級，並配合外徑 9 公分、8.5 公分、8.25 公分等 3 種規格之切削器，可得到最佳去皮淨度。

2. 為適用於鳳梨果實不同的長度，進行切割冠芽及頭端作業時，可操縱手搖桿式連結離合器將二片鋸齒形圓盤刀之間距離隨時作適當調整，拉寬距離達 15 公分左右，對於鳳梨外觀較長的品種，切割時可保留較多的果肉，以降低果肉耗損率，此機構操作簡易又方便（圖 10）。



圖 11. 機削鳳梨果實外觀

附表 機械削皮與人工作業效率與成本比較

類別項目	工作效率 (粒/小時)	去皮淨度 (%)	果肉製成率 (%)	成本 (元/公斤)
機械	180 - 240	95 - 100	55 - 60	0.53 元
人工	60 - 65	100	45 - 55	1.2 元
比較	機械較人工快 3 - 4 倍	機械較人工減少 5%	機械較人工多 7.5%	機械較人工節省 0.67 元

註：1. 每粒鳳梨（以台農 3 號標準）重量以 1.5 公斤計算。  
2. 人工作業不含抽硬果心部分。

梨生產期 90 天加工量 259 公噸計算，則機械購置成本在處理 224 公噸完後即可回收。機械切削完成後之鳳梨果實及硬果心外觀均成長圓筒狀，與人工用刀去冠芽、削鱗片及挖芽目等所削成的果實外觀比較，機削鳳梨顯得更整齊均等。(圖 11)



## 結語

本機性能測試結果已達到實用化，且已完成技術移轉商品化製造量產。該機亦曾至本轄區鳳梨產地實地進行操作示範觀摩(圖 12)，展示削皮效率及機削鳳梨成品，廣受消費者、業者及農友們的肯定。期望本機推出後能嘉惠販賣

即食及截切鳳梨或產銷班業者，相信不久消費者就可享用新鮮且衛生之機削鳳梨。有意購買者可與該公司接洽，技轉廠商地址：高雄市楠梓區惠民里青田街 7 號 2 樓，電話：07-3639911，連絡人：王信昌先生。 

圖 12. 鳳梨削皮操作示範觀摩會

最完整 全新的唯一農藥書籍

## 實用農藥

定價：2200元

作者：廖龍盛

主要內容：含緒論、農藥分類、生物農藥、農藥混合、毒、毒理、安全合理使用、使用範圍與方法均有詳細介紹。包括殺菌劑、殺蟲劑、殺蟎劑、殺線蟲劑、殺鼠劑、除草劑、植物生長調節劑、引誘劑、忌避劑、拒食劑、微生物殺蟲劑、昆蟲生長調節劑、殺軟體物劑、殺藻劑、雜類及農藥補助劑等，共50餘大類，530多種農藥。



**豐年社** 台北市溫州街14號

電話：02-23628148分機30或31 傳真：02-83695591

郵撥00059300財團法人豐年社 (郵購另加掛號郵資60元)