

No. 171

可可果實

自動剖殼及 果殼篩選機械

農業部高雄區農業改良場 編印

中華民國112年10月

technology report
Agricultural



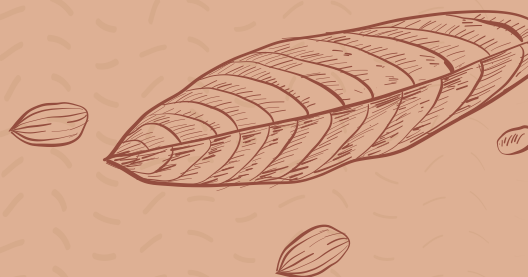
CONTENT

目錄 Agricultural
technology report

3 前言

4 機體結構與特性

11 結語





可可果實 自動剖殼及果殼篩選機械

文・圖/潘光月

前言

由於許多專家學者投入可可種植技術、種苗改良等相關研究工作，及政府各產業單位積極輔導檳榔園轉種其他作物，目前屏東農民於檳榔樹下採用間作方式種植可可樹，在能維持基本生活條件下，農友樂於多方嘗試發展新興產業的可能，因而造就屏東在地特有農業地景，也讓可可產業逐漸紮根，成為屏東新興產業，且可可加工後的產品（巧克力）在業界重視、努力下，屢屢獲得國際大獎。因臺灣氣候適合種植可可，種植面積亦日益增加。但是，可可產業仍極度仰賴人工，目前並無較適用機械可替代，在農村勞動力短缺及老年化之際，若無機械化作業，產業將面臨瓶頸。

現行實務運作上可可剖殼仍以人工方式為主，乃利用刀具切割或榔頭敲擊破殼後取出可可豆，這種剖殼取豆作業方式，效率低、衛生不佳，且具有職災風險。因此，本場於108年研發省工省力「可可果實剖殼裝置」（圖1），本裝置係利用兩個半圓環狀刀，一個固定於機座，另一刀片固定於活動



板手。操作時先將可可果實置放於固定的刀座上，手握切殼手把向下按壓，將可可果殼一切為二，即可將整串可可豆向外拉出。本裝置具有機構簡單、操作容易及無需電力等優點，並已將此技術移轉谷林科

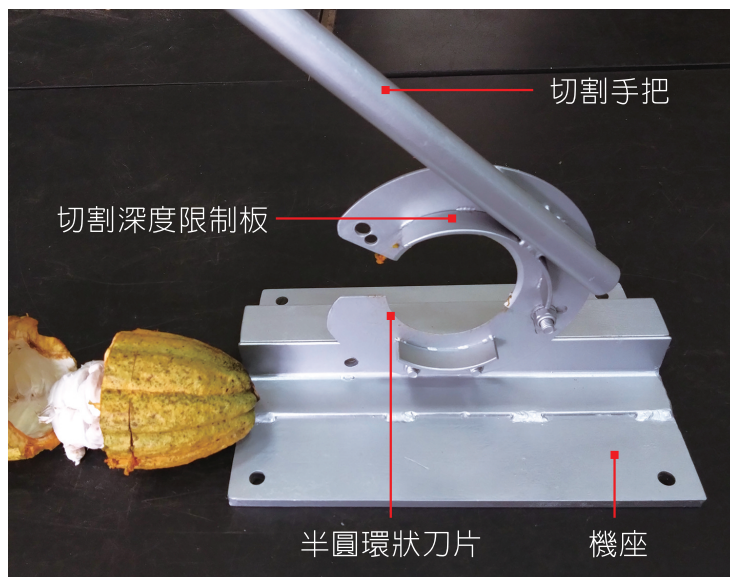


圖1.可可剖殼裝置

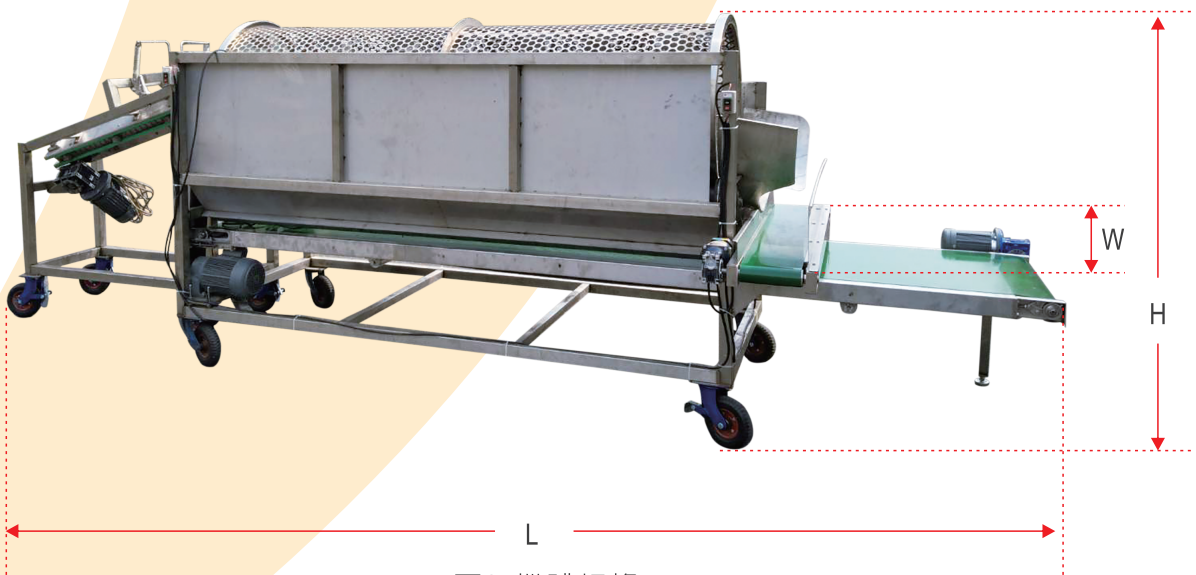
技有限公司進行量產銷售。上述剖殼裝置獲得農友肯定，可有效降低以刀具、榔頭或兩果互擊等剝殼方式的危險性，但是本裝置仍須靠人工操作剖殼及取可可豆，作業效率無法滿足生產者需求。故本場接續開發自動剖殼及可可豆與果殼篩選一貫化作業機械。

機體結構與特性

可可果實自動剖殼及果殼篩選機械(圖2)，為放入可可果實後可自動剖殼及將可可豆與殼篩選分離的一貫作業。主要機構有可可輸送剖殼、果殼篩選、果殼輸送及可可豆輸送等4個主要機構組成。本機可剖切大小不同的可可果實，且可限制切割深度，避免切割時傷及可可豆。

一、機體

本機體規格為全長(L)：510cm，全寬(W)：140cm，全高(H)：165cm，詳如圖2。



二、機構元件

本機的機構元件如下列，共8個，詳如圖3。

- | | |
|----------------|----------------|
| (A) 切割輸送機構 | (B) 篩選滾筒機構 |
| (C) 可可殼輸送帶驅動馬達 | (D) 可可殼輸送帶 |
| (E) 可可豆輸送帶驅動馬達 | (F) 可可豆輸送帶 |
| (G) 篩選滾筒機構驅動馬達 | (H) 切割輸送機構驅動馬達 |



圖3. 可可果實自動剖殼及果殼篩選機械

三、可可輸送剖殼機構

本機的可可輸送剖殼機構如下列，共8個，詳如圖4。

- | | |
|---------------|-------------|
| (A) 輸送帶 | (B) 剖開輔助壓板 |
| (C) 固定壓板 | (D) 切割刀總成 |
| (E) 切割刀總成壓力彈簧 | (F) 輸送帶驅動馬達 |
| (G) 限位擋板 | (H) 機體 |

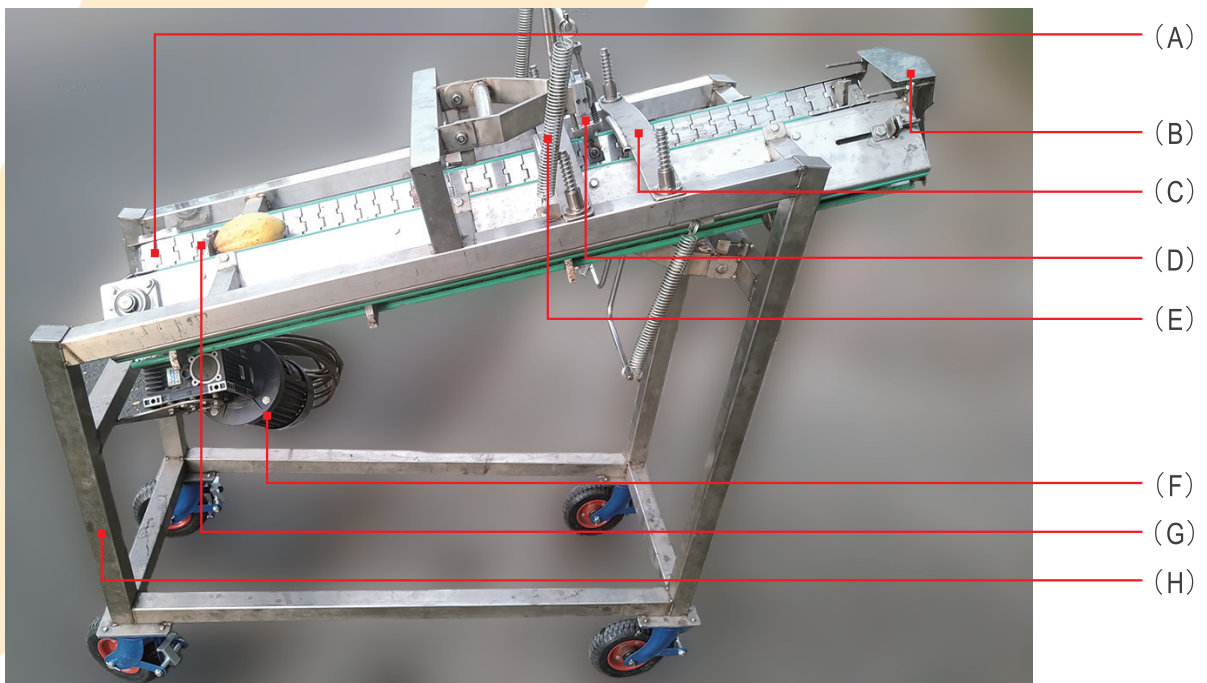


圖4.可可輸送剖殼機構

可可輸送剖殼機構係由兩輸送帶安裝成V型，輸送帶動力為1hp單相220V電動馬達，經減速60：1，並藉由轉動軸傘型齒輪與驅動馬達的傘型齒輪相齒合傳送動力。輸送帶上每間隔40cm裝置一個限位果實擋板（圖5），本擋板主要是阻擋強制果實推進作用，避免果實輸送過程或切割中跳動滑落。

另於輸送帶中間位置處裝置上、下端剖切總成（圖6），當可可果實輸送到上下切割刀具時，果實即可被刀具縱切，將果實剖切成兩半（圖7）。剖切總成主要包含可調整切割深度的切割刀片、切割深度限制滾輪、切割刀具還原彈簧、切割刀具伸縮支撐座及切割刀具高度調整螺桿等元件。

於切割刀具前後安裝弧形裝置，主要功能為穩固可可果實防止果實於切割中跳動。另外於輸送帶末端裝置可調間距擋板，該擋板主要輔助切割刀片未完全剖切果實時以擠壓方式剖開，以增加剖殼率。

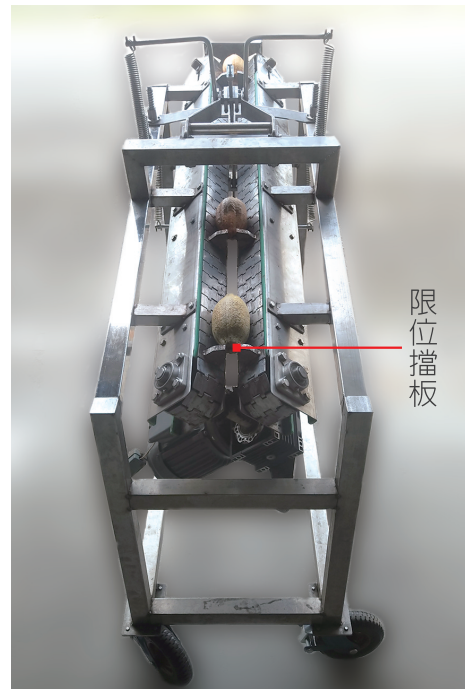


圖5.輸送帶限位擋板

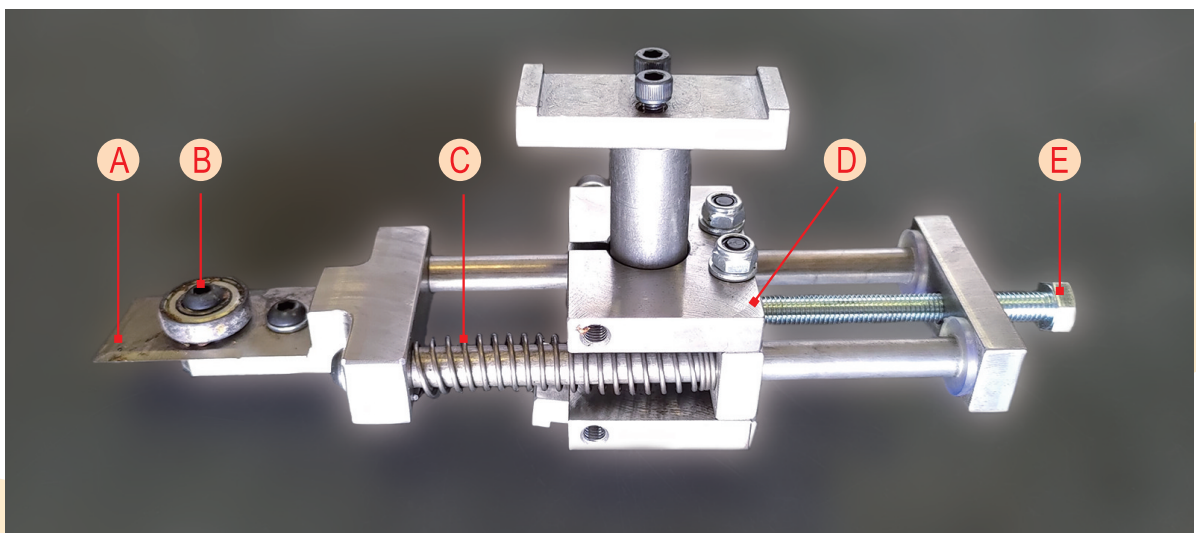


圖6.切割總成 (A) 切割刀片(可調整切割深度)；(B) 切割深度限制滾輪；
(C) 切割刀具還原彈簧；(D) 切割刀具伸縮支撐座；
(E) 切割刀具高度調整螺桿。



圖7.切割總成剖切割情形

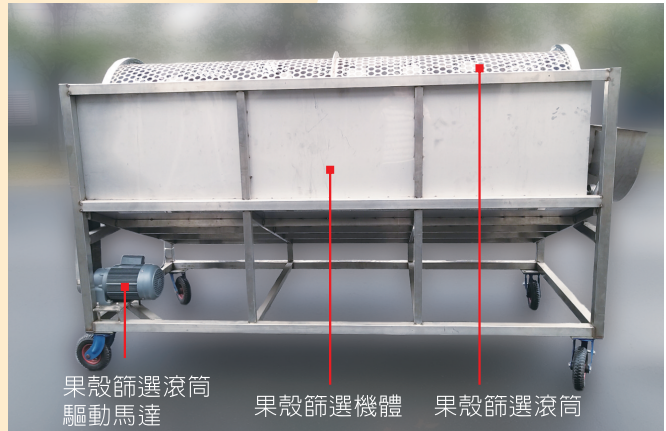


圖8.果殼篩選機構

四、果殼篩選機構(圖8)：

果殼篩選機構主要是將可可豆與殼篩選分離的功能，結構為圓筒狀直徑76cm，長280cm，圓筒周圍鑽孔孔徑3cm製成篩網，圓筒內焊有螺旋狀排列的鐵板(圖9)，本鐵板主要在提起被剖切開的可可果實造成翻滾動現象，使可可豆與殼分離，可可豆即由網孔落下(圖10)至輸送帶上，該輸送帶將可可豆輸送至機體外的收集桶內。可可殼停留於滾筒內，逕向滾動至圓筒尾端落下(圖11)隨果殼輸送帶排出。圓筒內螺旋狀排列的鐵板主要功能為避免可可果實停滯於底部滾動，無法將可可豆與殼分離。

果殼篩選機構動力係由1hp單相220V電動馬達，經減速60：1，並藉由皮帶轉動篩選滾筒。果殼輸送帶機構動力係由0.25hp單向220V電動馬達，經減速60：1後驅動輸送帶驅動軸。可可豆輸送帶機構動力係由0.5hp單向220V電動馬達，經減速60：1後驅動輸送帶驅動軸。



果殼篩選
提起鐵板

圖9. 果殼篩選滾筒螺旋鐵板



圖10. 篩選滾筒篩選可可豆情形



圖11.篩選滾筒排出可可殼情形

結語

由於少子化伴隨著農業勞動力日益短缺、老年化，以及我國對農業的重視，農業生產機械自動化得到迅猛的發展，農民對農業機械自動化的需求亦日益迫切，已成為農業生產中不可替代的生產工具，除了減緩農業生產中的勞動力不足，還提高工作效率，降低農友職災發生風險。目前可可果實剖殼取豆作業仍以人工作業，無機械設備替代。本機械研發成果推出後將嘉惠可可業者，且在可可剖殼作業處理提高作業效率，降低生產作業成本，增加農民收益。



刊 名：高雄區農技報導
出版年月：112年10月
期 數：171期
篇 名：可可果實自動剖殼及果殼篩選機械
作 者：潘光月
發行人：戴順發
總編輯：王裕權
執行編輯：吳倩芳
出版機關：農業部高雄區農業改良場
地 址：908126屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號
網 址：<https://www.kdais.gov.tw/ws.php?id=413>
電 話：08-7389158

印刷廠：鳴昇彩色印刷有限公司
地 址：904010屏東縣九如鄉農場街17號
電 話：08-7392116
傳 真：08-7392950
發 行 量：1,500本
定 價：40元
展售書局：
國家書店 02-25180207
五南文化廣場 04-24378010
GPN：2008200192
ISSN：1812-3023

版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作



GPN：2008200192
定價：40元