

效 率 高 精 度 佳

~高改型重量式鳳梨分級機

文 / 圖 陳秀文*

前言

鳳梨別名波羅，俗稱旺來，隱喻好運到來的意思，為國人佳節喜慶上必備的水果。依據93年台灣農業統計年報資料，全台鳳梨栽培面積約12,068公頃，其中高屏地區種植面積即占43%(5,191公頃)，是本轄區高經濟作物之一。惟國內有關鳳梨田間管理或採收後處理機械仍然相當缺乏，其中採收後之果實分級，目前因無適用的分級作業機械，果農常就地在田間以人工目測方式判別大小，或以磅秤單粒重而分級，以每箱分成6至14粒裝箱後運銷，作業過程不但耗時費工，且易造成人為判別上的誤差，而失去分級精度，影響運銷時程或拍賣價格。

為提昇鳳梨分級精度及建立品牌形象，促進產業運銷技術升級，本場研究人員乃積極規



▲人工分級作業

劃設計，並與廠商統農機械有限公司合作，進行重量式鳳梨分級機之商品化製造生產，期望藉由本項機械之開發完成，大幅提昇作業效率及分級包裝果品之均勻性。

為提供相關業者和果農對本機械的認識，謹將此機械之結構與特性，作業原理及流程，作業效率與優缺點加以介紹。

機體結構與特性

整台機體規格為480×212×88公分，主要裝置包括：



▲重量式鳳梨分級機全貌

- 1.承果盤：**盤面尺寸為18×18公分，承果盤材質為具耐磨的強力橡膠，其外觀近似向上呈V字型，採內、外盤組合而成，並配合四連桿機構分級秤，用以承接果實及避免傾倒過程造成果實損傷。
- 2.分級秤：**利用天平槓桿原理，以天平秤差感應水果重量以傾倒承果盤，分級等級方式調整以更換砝碼與微調裝置進行，分級的級數為6等級。
- 3.分級滑座：**承接分級承果盤裝置等使其平穩、定位及支撐輸送，配合分級秤作定點分級重量比對用。
- 4.安全護蓋：**分級機構主體及側面保護用，以鐵板為主。
- 5.分級輸送鏈條：**主要採C2060輸送鏈條，上方固定分級秤及承果盤。
- 6.動力傳動系統：**全機作業部門之動力傳動採用機械式鏈條及鏈輪帶動，包含馬達(1HP×速比30:1)、分級主軸、鏈輪及鏈條等，使用電壓110或220V，具斷電安全裝置電磁式自動開關。
- 7.主機架：**以角鐵材加工焊製，主要承接分級承果盤、輸送鏈、動力系統零組件等，組裝成乙部獨立分級機構，前端連接供料系統，側端或下端可連接出料

機構。

8.滑輪及固定座：設置在分級機主機架下方，分別各4組，分布在4個角落，固定座具可調整螺桿，以適應地面不平時調控用。

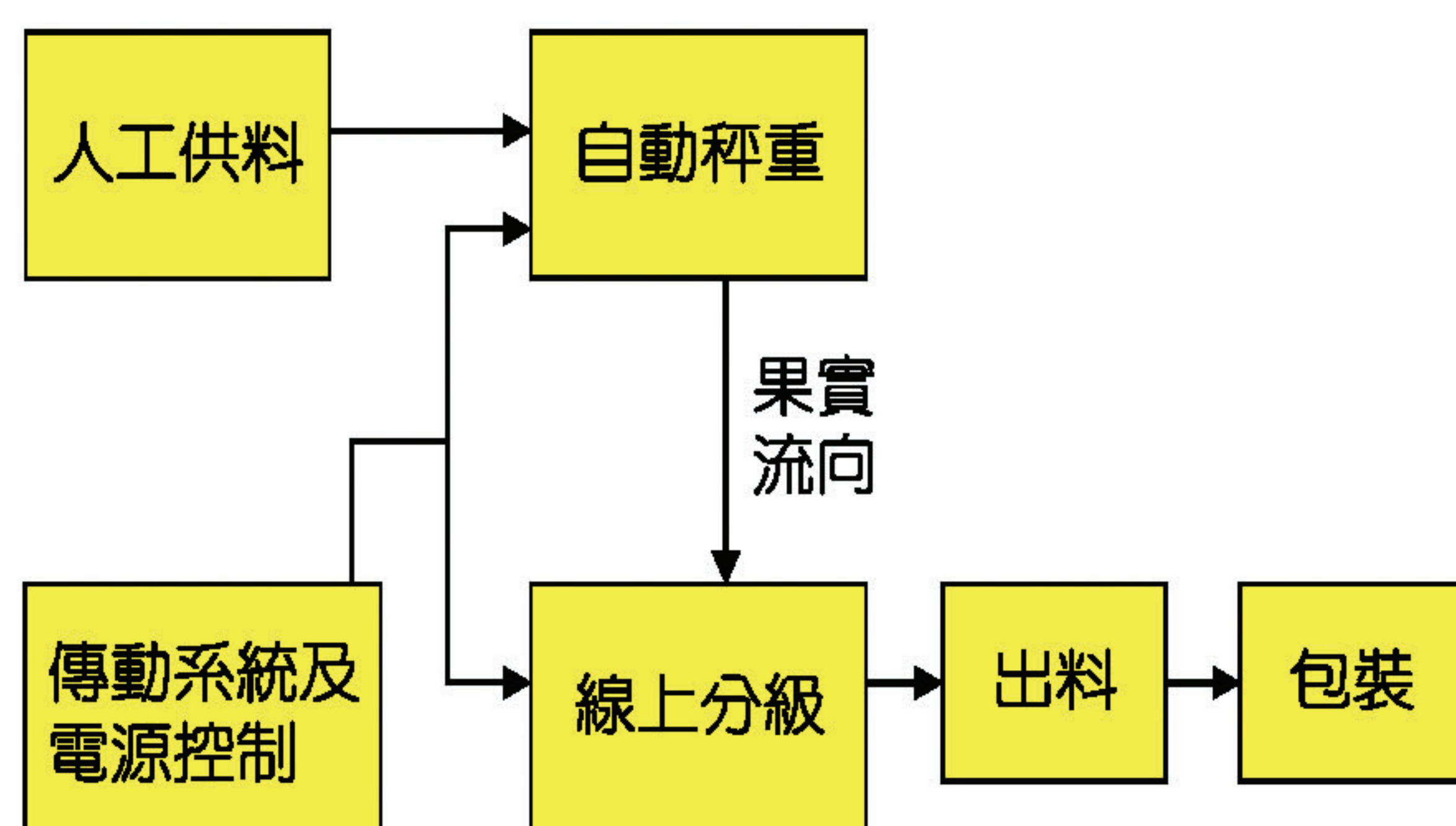
作業原理及流程

一、作業原理

本機分級方式係以水果重量作為分級指標，分級輸送鏈條上方固定多組分級秤及承果盤，每組承果盤採直列方式排列，作業時採用人工輔助將每粒水果放置在分級承果盤上，分級方法利用槓桿原理，以天平秤差感應置放在承果盤上水果重量，後將承果盤往外傾倒，每粒果實便隨著不同之重量分別掉入平面輸送機皮帶上送出，以達到將果實分成不同之等級，分級完後之果實再以人工作業裝箱，本機分級作業可分成6等級。

二、作業流程

作業線上採連續性置料、秤重分級、出料及人工裝箱等方式，以人工將每粒水果放置在分級承果盤上後，以自動秤重及天平秤差感應承果盤上果實重量，達到將果實分級目的，分級完後之果實以平面輸送機將果粒送出後人工裝箱，分級作業可分成6等級。



▲分級機作業流程圖

作業效率與優缺點

分級機每小時作業量達3,600粒，約250~300箱，以每箱重量10公斤計，處理量約2.5~3公噸，分級精度達95%以上，作業效率比人工分級方式快3倍左右。

優點

- 1.分級速度比人工快，能爭取外銷裝貨櫃之時效。
- 2.作業分級線上可分6等級，分級精度高，符合外銷品規格之要求。
- 3.以人工單粒化供料，配合出料板鋪設軟墊，可降低果實損傷率。

缺點

- 1.必需將鮮果集中於集貨場才能進行分級作業。
- 2.機械購置費用高，個別農戶採用較不經濟。

結語

為加速推廣本機給果農使用，以提高作業效率及降低產銷成本，本場已研製完成實用機一台，並於93年4月6日在本場轄內鳳梨產銷班舉辦操作示範觀摩會，展示作業效率及分級精度，廣受鳳梨產銷業者及果農的肯定。本機於94年1月1日起正式技術移轉，以非專屬授權統農機械有限公司商品化製造生產，同時鳳梨分級供、出料裝置部分於94年4月21日獲得中華民國新型第M262271號專利。



▲鳳梨分級機與裝箱作業觀摩