

# 電腦也會選水果——國產水果選別系統之研發

**電**腦不僅能「選土豆」，也能「挑水果」。「總統梨」及「光波蓮霧」是國內最早利用「光電水果品質選別機」，進行分級所推出的水果品牌，由於品質均一，完全消除「賣瓜的喊瓜甜」的疑慮。推出後得到消費者廣大迴響，拍賣價格也比非電腦選別的水果高出甚多。但由於分級機械是自外國引進，售價太高(3,000-5,000萬)、機械保養與維護問題，及國內部分水果具地域性，國外無樣本可應用於建立品質檢測方程式等因素，引進機種的實用性受到限制，推廣不易。



傳統使用手持式或數位式屈折計測定糖度  
(摘自ATAGO公司)

傳統的分級方式侷限於顏色、大小、重量及外觀有無瑕疵等外部品質，至於水果的內部品質，如糖度等成分，因為必須採破壞方式進行糖度檢測，無法用於線上分級。利用人工檢視水果外部品質以決定等級與售價，不但費時、費力、成本高，而且無法對水果內部品質進行判別，容易造成等級與實際品質差異過大，無法取信於消費者，提高其市場價值。

## 由國人研發的選別系統

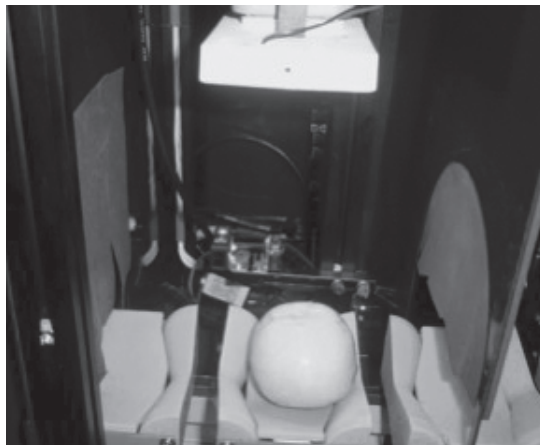
本文所介紹的「國產化光電水果品質選別系統」為桃園區農業改良場自行設計



國產化光電水果品質選別系統全貌

研發機種，主要分級技術為結合近紅外線、影像及機電整合等技術，適合果皮厚度0.3公分以下之水果，如嫁接梨等水果線上分級，並進行貼標籤，主要構造包括：

1. 近紅外線水果糖度檢測系統：包括分光光度計、鹵素光源、光纖、控制電腦及感測器等設備組合而成。
2. 影像水果色澤與果徑檢測系統，以及果品等級判別系統：由數位相機、影像處理卡、光源、8255輸出入介面卡、控制電腦及感測器等設備組合而



影像水果色澤與果徑檢測系統



自動貼標籤機操作情形

成，此系統整合影像及果品等級判別系統於同一電腦，可降低製造成本。果品等級判別系統，可接收來自近紅外線水果糖度檢測系統，及影像水果色澤與果徑檢測系統分級訊號，經過綜合研判，決定水果等級及是否貼標籤。

3. 分級機及貼標籤機：可依照果品等級判別系統，輸出之水果等級及貼標籤訊號，進行分級及選擇性貼標籤，控制電腦

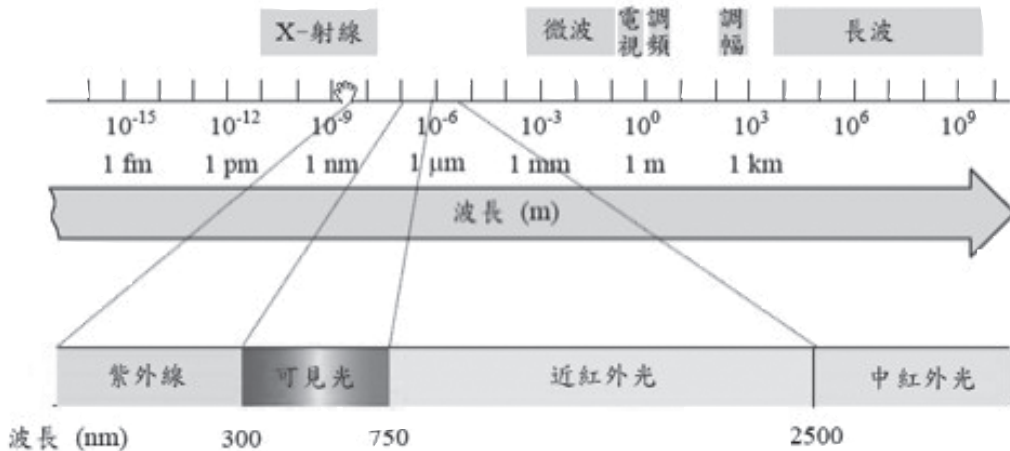
中央處理器為PIII等級的個人電腦，主要構造包括水果輸送機、高速水果下料裝置、貼標籤機控制器、可程式控制器、8255輸出入介面卡、編碼器及光電開關等設備，高速水果下料裝置之水果座可以左右翻轉進行出料。

### 作業原理與特性

所謂光電水果品質選別機，係指透過近紅外線技術（Near-infrared technology）檢測

每顆水果之內部糖度，並以影像處理技術檢測水果色澤與果徑，經由電腦處理運算，以數位化數值準確分級，達到公正客觀品質一致之標準。近紅外線是指波長750-2500 nm(奈米)的光波，一般可見光波長為350-750 nm。

國產化光電水果品質選別系統之近紅外線水果糖度檢測系統、影像水果色澤與果徑檢測系統、果品等級判別系統



電磁波波長分布圖 (摘自Halliday等, 1992)

的控制程式亦為國人自行研發。近紅外線水果糖度檢測系統，利用鹵素光源照射水果後其表面反射及內部擴散之光譜，分析甜度，並可藉由光感應，判別測試區是否有水果待測。經程式運算，將糖度值區分為"微甜"、"甜"、"特甜"等3個等級，3個糖度等級之區分可以由使用者自行設定。影像水果色澤與果徑檢測系統，利用影像擷取卡透過CCD擷取水果影像，經由影像處理技術得知水果果徑及顏色，由於考量分級機規格，本系統僅能就水果果徑或顏色等級，選擇其中一項因子做為分級標準。果品等級判別系統，利用8255輸出入介面卡，接收來自近紅外線水果糖度檢測系統所傳送之等級信號，及影像水果色澤與果徑檢測之訊號，經過綜合研判，決定水

果等級，再將等級及貼標籤訊號送至分級機及貼標籤機，進行下料及貼標籤，本系統目前可根據水果糖度、果徑或色澤，將水果區分為9級。經過初步測試，國產化光電水果品質選別系統應用在寄接梨分級結果，其分級速度可達每分鐘90個，且誤差小、準確率高。

### 展望

國產化機種與進口機種性能相近，但是國產化機種使用之近紅外線設備具有模組化、質輕及價廉等優點，而且整合影像系統、分級系統及自動貼標籤機系統，使用上更具彈性，而且技術可以完全掌控，維修與保養容易且售價約日本進口售價1/8，極具推廣潛力。

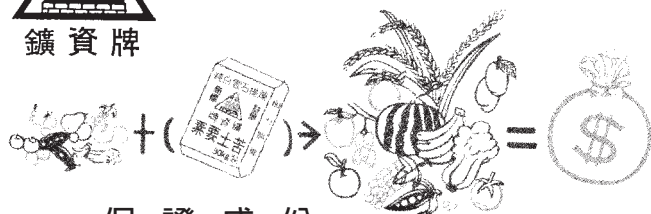
請用



鑛資牌

# 苦土要素

最老牌 保證品質



保證成份

苦土(鎂)	石灰(鈣)	鹼度	硼素及其他 微量要素
20%	30%	60%	

包裝：每袋30公斤紙袋裝。

※提高果實品質及產量，增加甜度及色澤，並耐儲藏，防止隔年結果。

台灣鑛資工業股份有限公司 榮譽出品

總公司工廠：花蓮縣壽豐鄉溪口村新站8號 TEL：(03) 8652233  
台北連絡處：台北市南京東路2段6號8樓

◎本省獨一無二，以純白雲石煉製之工廠，歡迎參觀比較

苦土要素能中和土壤酸性，改良土壤理化性，創造良好生長環境，促進根群發達。

◎肥料登記證：肥製微字第0017001號  
肥製微字第0017002號

姊妹品

# 苦土石灰

◎說明書歡迎來信索取或向各地經銷處索取