



# 柿子

## 加工削梗修蒂 與削皮機之研發

文◎副研究員/李汪盛 分機344、張金發

### 一、前言

傳統柿子加工削皮機作業情形如(圖1)，削皮效果不佳，尚需人工進行修補工作，且削皮之前需先以人工做削梗與修蒂工作如(圖2)，合計需4個人工作業方能完成。本場為解決上述的問題，研發一種柿子去梗、修蒂、削皮一貫化作業之機械，以節省人力且因柿子削皮過程中無人員接觸，安全又衛生，有利於未來柿餅之外銷。

### 二、機體結構與功能

改良完成之柿子削梗修蒂與削皮一貫作業機如(圖3)，作業流程主要可分為柿子進料定位、削梗作業、修蒂作業、果肩果頂削皮、柿子吸附提升、氣壓夾果、橫移橫向、吸附定位、柿子削皮及出料等十項作業如(圖4)，各項作業分別由圓型果粒轉盤、削梗裝置、修蒂裝置、果肩果頂削皮裝置、柿子吸附上昇裝置、氣壓夾果橫移轉向機構、橫向果粒吸附裝置、削皮裝置、集果裝置及控制系統等十項機構完成，各機構機械功能如下：

#### (一)圓型果粒轉盤：

設於機台之右側，上面設有八個柿子承果座，具有三支弧形之夾爪使柿子固定與定位，此轉盤由一馬達驅動，具柿子進料定位功能(圖5)。

#### (二)削梗裝置：

於機台上對應於果粒轉盤的上方中心位置裝設去梗刀座乙具，此削梗刀座係架設於機台的滑軌上，刀座上設有一驅動馬達，驅動垂直之削梗刀，並利用滑軌的升降移動及迴轉運動，達到削梗之目的，本項機構可隨果梗深淺自動調整高度。

#### (三)修蒂裝置：

設於削梗裝置後續位置，於機台上對應於圓型果粒轉盤上方中心位置裝設一組修蒂刀座，可上下滑動，由馬達驅動一垂直具彈簧之修蒂刀，修蒂刀利用彈簧伸縮力，可隨蒂葉形狀自動修正修蒂刀著力方位(圖6)。

#### (四)果肩果頂削皮裝置：

裝設修蒂裝置之後，係一組削皮刀座，可垂直、上下移動，隨柿子果形改變削皮刀之方向，當修蒂後，此刀具可先行削去柿蒂邊緣之皮。

#### (五)柿子吸附上昇裝置：

設於蒂邊緣削皮裝置之後，藉由真空泵動力，吸附柿子上昇，脫離圓型固定轉盤。

#### (六)氣壓夾果橫移轉向機構：

設於柿子吸附上昇裝置後續位置，具有一可升降及水平方向移動之基座，該基座兩端設有氣壓式夾果裝置，藉由夾爪可夾取經削梗、修蒂與蒂邊緣削皮之果子，並依基座之升降、移動調整變換位置，本項機構可作180°迴轉轉換(圖7)。



●圖1.傳統柿子加工削皮機作業情形。



●圖2.人工削梗與修蒂作業情形。



●圖3.柿子加工削梗修蒂與削皮一貫作業機全貌。





●圖5. 柿子加工削梗修蒂與削皮機進料定位作業情形。



●圖6. 柿子削梗、修蒂、果肩、果頂削皮及附上昇等一貫化作業情形。



●圖7. 氣壓式夾果橫移轉向機構作業情形。



●圖8. 橫向吸附固定削皮機作業情形。

### (七) 橫向果粒吸附裝置：

設於機械左側，於氣壓式機械手臂轉換裝置之後續位置，利用真空泵承接吸附固定要削皮之柿子。

### (八) 削皮裝置：

設於橫向果粒吸附裝置之側面，為一具伸縮彈簧之削皮刀座，此削皮刀可靠抵柿子果子表面，並由旋轉臂之迴轉，依柿子表面形狀削皮(圖8)。

### (九) 集果裝置：

設於削皮裝置之下方，為一裝設海棉凹槽裝置，可避免已削皮完成之柿子掉落碰傷並集中於預定處。

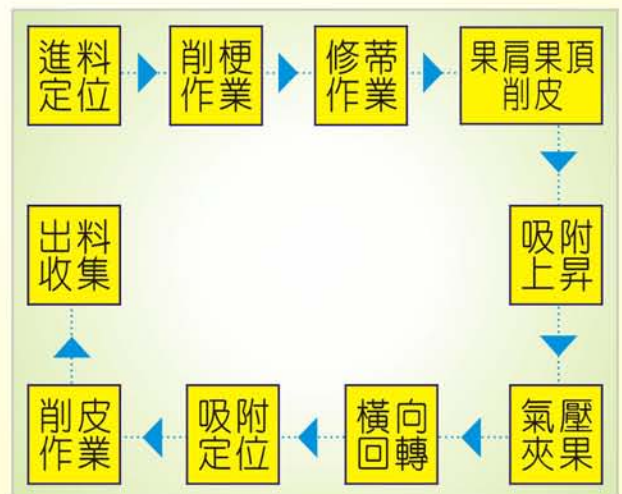
### (十) 電控系統：

本套削皮機裝置係由機械式計時器及繼電器控制，利用一組2馬力的空氣壓縮機運轉，經由氣壓閥控制壓縮空氣流向達到柿子削皮去蒂工作。

整、果肩果頂削皮不完整之比率分別為3.6~4.0、0.6~2.3、4.0~5.2%。由於本項所研製開發之柿子削梗、修蒂與削皮一貫作業機對於柿子果梗、果蒂去除、果肩果頂削皮等三個單元操作，是傳統削皮機無法操作與比擬的，故若就兩種柿子削皮方式所進行削皮後之測試，其平均削皮未完全部份佔全果表面積比率來比較，本項柿子削梗、修蒂與削皮一貫作業機僅為3.5~5.0%，明顯較傳統削皮機之27%為低，且其操作需要之人工數僅為2人，較傳統削皮機之4人，可以省掉50%的人力成本，其乾燥過程中腐爛率僅1.67%。舉辦示範觀摩會推廣供農民參考選用(圖9)，以機械化一貫作業，提高工作效率，節省勞力，降低生產成本，增加農民收益。

## 三、機械性能及操作

本機由1人操作柿子進料定位於圓型果粒轉盤上，經自動化機械之設備進柿子削梗、修蒂、果肩果頂削皮、吸附上昇、氣壓式夾果橫移轉向、吸附固定、削皮及集果等一貫化作業，另外1人協助將削皮後之柿子排列整齊放於圓型集果盤上，進行乾操作業，合計僅需2人。傳統削皮機進行柿子之削皮作業時，通常需1人先進行手工去蒂及去梗，1人操作傳統削皮機，2人進行柿子之補削動作，合計共需4人，因此本機可較傳統削皮機節省2人工，且較迅速。本項柿子加工削梗修蒂與削皮一貫化作業機以每分鐘8~10個削皮速率進行實際柿子削皮比較試驗，所使用人力為2人，分別測定各300個柿子削皮之完整率、除梗、去蒂、果肩削皮等項目。結果顯示可以完整削皮，不再需人工補削之比率為83.4~88.3%，其中因果梗、果蒂去除不完



●圖4. 柿子加工削梗修蒂與削皮一貫作業機作業流程。