

# 施肥作畦一貫作業機具

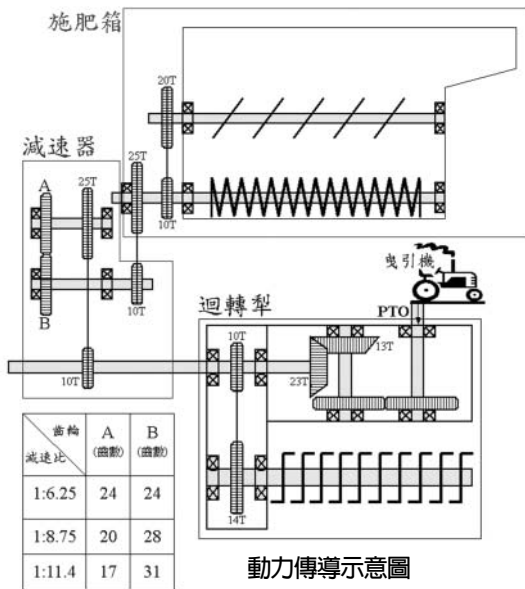
在一般耕作栽培習慣當中，田間整地前首要工作是肥料之施用，肥料撒施過程中往往利用人工撒施或配合機械進行表面撒施，或將肥料撒施後利用機具將肥料混入土壤中，逐段分工完成施肥整地並配合作畦等工作。

至於畦面及畦溝大小及深度則依農友栽培作物之種類及習慣而有不同之選擇，在作業上如利用曳引機開溝最大優點是作業速度相當快，畦溝深度亦可配合較深，如果利用中耕機開溝則作業速度較慢，如需達到20公分以上之作業深度，則須重覆二、三次之

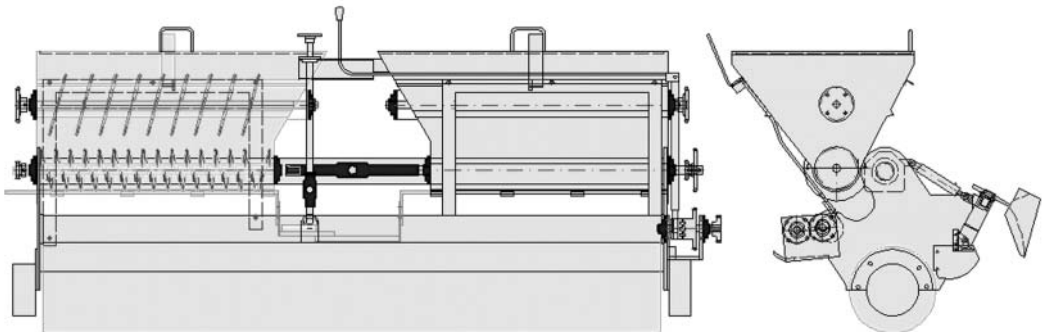
作業，而且中耕機開溝作畦每公頃需花費8-10小時之作業時間。

鑒於此，花蓮農改場與谷林科技公司以產學合作方式開發施肥作畦一貫作業機，利用曳引機三點聯結承載方式經由整地、施肥，以及將肥料立體分布於土壤中並配合開溝作畦使達到一貫作業之目的，進而提升作業功能改善現有分段進行之作業方式，包括人工或機械撒施，再配合曳引機整地以及中耕機開溝等。經由本機之開發使園藝作物栽培管理過程中，減少田間作業時間及節省勞力，並依作物之需要以深淺不同施肥方式提供作物不同時期所需之養分，使作物生長過程中，讓土壤有機會提供良好生長環境以利作物根系之發展，因此在肥料施用之同時配合作畦，將整體作業方式結合在一起，在成本上每公頃約可節省費用5,000-7,000元，又提升效率節省作業時間而且每公頃僅需2-4小時，並提升施肥作業精度，亦疏解農村勞力不足之問題。

本機之開發是希望站在農友立場加以考量，所以研發方向除基本具作畦施肥之功能亦結合本場開發之播種裝置，使真正達到一貫作業之功能，進而促進園藝栽培田間作業機械化程度。



動力傳導示意圖



施肥作畦一貫作業機示意圖



施肥箱裝填有機質肥料施用與土壤攪拌後達到立體分布於畦床上

### 機體結構與功能

本場開發完成之施肥作畦一貫作業機相關位置，主要構造包括整地攪拌裝置、施肥裝置、油壓舉升裝置、作畦裝置等，其中動力傳導方式，由曳引機P.T.O.傳至整地裝置再聯結至減速器、施肥箱等，茲分別介紹如下：

#### 一、整地攪拌裝置

本裝置之主體為迴轉犁機體，首先依

迴轉犁耕寬大小進行規劃，以2.4公尺寬之迴轉犁為例，本機主體結構包括有傳動裝置機架、耕耘迴轉主軸、刀架、上護板及左右側板後壓板等。在整體設計上不僅止於單純整地裝置之考量而已，包括四個部分：1. 在整地裝置之上蓋板前方位置業已做些調整設計，主要是讓肥料配出時能順利流向耕耘刀護板前上方，設一合宜入料口，使肥料落下後直接進行肥料與土壤攪拌工作。2. 考量後方鎮壓蓋板在壓實過程中，作畦器舉升有安全之活動空間又保有原壓實之功能。3. 在整地傳動裝置部分主傳動軸凸出鏈箱蓋板經由相關結構有效將動力傳遞至施肥機構中。4. 目前整地裝置研製寬度以2.4公尺為主，固定耕耘刀面板間主要距離為23公分，每組刀板安裝四組刀片計10組刀板，安裝方向作有規則排列，使肥料整地過程中能達到均勻攪拌並保有原整地之功能。



作畦施肥機配合附掛播種裝置情形



完成二全畦畦面80公分寬作業情形



一貫作業機田間作畦一全畦200公分寬

## 二、施肥裝置

肥料利用機械施用要考慮相關物性及施用種類，如加工後之粒狀有機肥料與化學肥料，物理性狀較一致，撒施配出效果較穩定理想，若為一般有機堆肥則較膨鬆、體積大、含水率高、流動性差，設計上應以強制配出為主。至於化學肥料之含水率在8-12%左右，物性較一致且流動性佳。本施肥裝置係針對二種不同物理性狀之肥料配出使用，又兼顧農作栽培環境之條件需求，在不影響迴轉犁整地作業功能情況下，以套裝方式設計二組施肥箱配出裝置，並配合迴轉犁前方支撐桿與上方蓋板間取得適當開口距離，配合肥料落下時能順暢落入土表，達到施肥之目的，其開口距離以10公分較為合適。

### (一) 施肥箱

安置在整地攪拌裝置上方，設有二組施肥箱，每組容量0.3立方公尺，在各組施肥箱底部設有配出最大開口位置寬度及長度5×10公分，下方則以圓弧滑板控制其開口大小。為考量操作之方便，在施肥箱中間設有一組離合器及肥料量控制把手開關，在曳引機座位上就可調整控制肥料所需之施肥量。

### (二) 配出裝置

其配出裝置設計有中空螺旋，利用螺旋旋轉過程中，由螺旋絲徑強制將肥料定量配出，過程中肥料施用量較小時避免配出開

口太小時產生重覆擠壓之現象，並藉由攪拌中使肥料均勻分布於待配出之空間，並利用肥料本身之重量，使順利流入配出口中。

### (三) 施用量

施用化學肥料、粒狀有機肥及粉狀有機肥，施用量分別如下，化學肥料每分地一般施用在40-80公斤，建議施肥配出開口在0.5-0.7公分處；粒狀有機肥每分地施用200-250公斤建議在1.4-1.7公分。

## 三、作畦舉升裝置

本裝置主要是配合肥料均勻分布於土壤中時，再進行作畦開溝，所以在畦面之寬度調整設計方面，由於栽培作物種類及習慣之不同，決定不同畦面高度與寬度，其雙畦與單畦調整方法分別說明如下：

### (一) 雙畦製作

雙畦需配合三組開溝器，開溝深度可達28公分。如一次作二畦調整範圍為40-80公分，其中三組開溝器分別鎖固在後方之方型桿上，依畦面所需大小再配合相關位置之調整，如一般設計80公分之畦面，畦溝上寬30公分，完成一次兩畦床畦面寬80公分之情形。

### (二) 單畦製作

製作200公分寬之單畦可將原三組開溝器中，取下中間開溝器，留下左右二組開



作畦施肥機配合附掛播種裝置，使田間作業更加完備

溝器，田間作業結果。如需配合較大畦床之製作則拆下左右二邊之開溝器，單獨組裝中間之開溝犁，則一次作業可完成二半畦，當寬度決定後，進行再次作畦時，將二半畦結合成一大畦，畦面寬度自行配合調整則可得較大之畦床，如西瓜田之植床等。

如果不作畦，利用油壓舉升裝置舉起作畦器亦可進行一般整地之功能，亦可單獨配合肥料之施用，只要開啓或關閉離合器開關，農友可依自己作業之需要自行作一選擇。

### 田間使用操作方法

一、本機長180公分、寬280公分、高140公分、重1,100公斤，施肥箱容量0.6立方公尺，建議使用80馬力以上之曳引機承載附掛。

二、安裝施肥作畦一貫作業機前端三點聯結裝置，接上曳引機上之外部油壓，利用快速接頭迅速將進回油管接上。

三、確定撒施肥料種類、撒施量後，將肥料置入施肥箱中。

四、確定作畦行數、寬度，配合調整開溝器相關位置，並進行開溝器中間支撐軸相關位置之鎖固工作。

五、選擇所需之速比及設定施肥箱底端開口大小，並打開肥料箱配出離合器。



經由一貫作業機完成後，田間畦床及菠菜生長情形

六、切入迴轉犁離合器帶動整體傳動裝置，如需配合作畦，在作業中放下油壓舉升作畦器，排檔建議以二檔作業速度行進，每公頃作業時間2~3小時，可同時完成施肥作畦工作。

### 本機之功能特點

一、本開發之一貫作業機有一機多用之功能，具同時施肥、整地、作畦、播種多項結合或單項作業之功能。

二、施用肥料作業可將肥料立體分佈於土壤中，除可避免肥料流失，充分提供植物日後所需之營養。

三、施肥機可撒施化學肥料或有機質肥料，且配備特殊之肥料配出設計。

四、作畦部分可因需求分別製作單畦、多畦，並配合畦面之大小調整拆裝組合相當方便。

五、完成作畦施肥後可直接進行蔬菜種子直播之功能，且直播機以附掛方式可充分配合畦床大小之作業，亦適合多種蔬菜種子播種，使用範圍廣，並可配合一般栽培或作畦之栽培，完成一貫作業機田間作業。

六、本機每公頃所需作業時間僅需2-4小時，每公頃節省作業經費7,000元以上，充分節省經費並提升作業效率。📄