



# 台灣農業機械

李登輝



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

《第3卷第6期》

中華民國77年12月1日出版

## 農機業者的前途在那裡

至七成，世界各國的農機業者都不免會想到「我們的前途在那裡」？

· 本中心 ·

## 農業會有什麼樣的變化？

自從第二次世界大戰結束以來，已經過四十多年了。這四十多年中，農業一直處於景氣情況，農產品不足使農產品價格維持高檔，農民獲利而世界各國都力求農業增產。於是耕地面積擴充了，單位面積生產量亦年年增加。另一方面又因為工商業及服務業的發展，大批農村青年離開農村而投身都市，使農村勞力日趨缺乏。因此農民對能省工、能不誤農時的農業機械需要迫切，全世界的農機製造工廠亦因此擴充設備、增加生產量，獲得相當的利潤與成長。

世界上將近五十億的人口需要農產品的供應，而人口還在繼續增加中，假如有一天農產品顯著供應不足，那發生的問題遠比農產品過剩要嚴重得多，因此任何人都知道農業是不會消失的。

然近五年來，由於全世界農產品生產過剩，農產品價格一路滑落，有很多已跌到生產成本價以下，很多國家的農民均陷入困境。農民對從事農業的意願搖動了，農民對農機的購買力也降低了，於是全世界的農機製造及銷售業均受到嚴重影響，很多廠商的年營業額只能達到往年的五成

農業受到這幾年生產過剩價格低迷的教訓後，各國除了採取「保護農業」等消極性的措施外，對農業生產的觀念與做法均有了很大的變化。最主要的是農業生產不再以增加單位面積產量為主導，而以降低生產成本仍能維持農產品較低售價並保持農民合理利潤為主導。

若要保持農民合理利潤及合理的農產品售價，當然要降低成本，而今日生產成本中佔最重要比例的是人工成本。縱觀十年來農產品之價格變動不大，而農村工資的變動卻很大，並可預期以後變動的幅度還會增加，農業界人士均已體會到這種情勢的嚴重性，因此某一種作物能繼續存在

### 目 錄

### 頁次

農機業者的前途在那裡	本中心	1	簡訊	本中心	7
中耕管理機的研究開發	本中心	3	本年度新型農機補助機種及補助金額		
自製汽油引擎汽門拆裝鉗	施議揚	5	，總算核定公布了	本中心	8
由農機用油免徵營業稅作業，談到基層農機行政人員嚴重不足	本中心	6	主要農機各縣市推廣數量表	本中心	9
			國產農用小型空冷式柴油引擎開發成功	本中心	11

，或某一類農業能繼續發展，端賴其能否省工，減低人工成本。

## 「農機」已從農業中的配角 變成重要主角

以往農業重視「產量之增加」，後來產量逐漸增加後除重視「增產」外復重視「品質之提昇」。農業機械化之推行對增產與品質提昇雖有關聯但影響不大，所以在農業界一直處於配角的地位。時至今日，農業的興衰廢存與省工與否結成直接關係，農機一下子由農業中的配角跳為重要的主角，倍受重視，大家對農機業賦予極大的期望，從此農機業要背負起歷史性的重要任務。

我們已經看到很多種作物因為人工成本高無法與工資低的國家競爭而逐漸從我們的農業界中消失，例如鳳梨、麻類及蘆筍等。我們也深深感受到有很多種作物因為不能充分機械化，生產成本高於工資比我們高卻能充分機械化的國家者，例如玉米、大豆及高粱等。一切都說明了假如我們不能以機械化手段有效降低生產成本，我們一方面無法與低工資國家競爭，亦難與高機械化國家較量。

政府方面對以上情況已有深刻體驗，行政院農業委員會即將改制為農業部，已預定在農業部中增設農機主管部門以統一籌劃及執行農業機械化有關工作。經濟部工業局也已配合農業政策，對國產農機業者主動加強輔導，並積極協助業者培植對農機設計開發能力。在此大好轉型期，我農機業者務請把握時機，力圖奮發，與政府合作開創農業與農機的新境界。

## 開拓農機新市場

很多農機業者慨嘆農機生意不好做，農機市場已漸飽和。進口的曳引機及聯合收穫機等銷售量逐年降低，國產的耕耘機、插秧機、乾燥機及農地搬運車等需求量亦在減少。業者間競爭劇烈，利潤已降至最低，感到前途茫茫。不禁使人要問「農民對農機的需求真的到此為止了嗎」？

有很多農機業者在此時期加強了對農村的調查，最後都發見農民需要很多種的農機，是進口

農機無法供應的，而國內如今也沒有廠商製造。農村中尚有很多種作物，很多項作業因為沒有機械而必須花費大量人工。我們還有很大的真空市場需要填補。而這些迫切需要的農機中，大部份均須具備適應亞熱帶、熱帶地區或海洋性氣候環境條件。在東南亞、中南美、中東及非洲等同樣有廣大的真空市場，是歐美、日本等溫帶國家發展之農機無法填補者。當然，由於適應環境條件較溫帶農機嚴苛，研究設計開發中要克服的困難亦多。

## 業者的前途在新機種開發

農民對農機的要求會逐年變化，既有的農機不可能數十年需求量不變，而不斷發出的新要求必須開發新的機種機型供應。因此在最近數年來力求上進的業者特別重視新產品的開發，並未因農機不景氣而氣餒。例如生產農用柴油引擎的工廠在開發多缸柴油引擎（兩和）、單缸空冷柴油引擎（永興），原生產搬運車者在開發多用途曳引機（佳農、端翔、山能），前曾生產收穫機者在開發大豆、玉米收穫機（大地菱）、加工蕃茄收穫機（新台灣）、另有開發蔬菜收穫機（大田）、狼尾草收穫機（建凱）、花生收穫機（山能、榔）原生產水稻育苗機者在開發蔬菜播種移植機等等不勝枚舉。我們迫切期待各工廠能早日克服開發上的種種困難，早日完成各種新機種的正式生產供應，紓解農業困境，亦為自己開創美好前途。

## 政府及農機學術界應主動輔導協助

台灣四十多家農機工廠，全是民營的中小型企業，各廠之規模均甚小，其開發新產品的意願雖高，但由於新產品均係新創性及高難度性機種，所需之技術性人才及龐大的開發費用均非各工廠微薄的能力所能負擔。因此政府應先建立具體的輔導政策，除在研究開發經費方面給予支援外，應借助學術界及技術界力量，與業者之開發工作密切配合，使我國農業所需新機種不斷推出供應。

# 中耕管理機的研究開發

## • 本中心 •

中耕管理機的形狀好像是小型的耕耘機，但耕耘機只能作整地工作，而中耕機卻能做很多種田間作業。除了中耕、除草、培土、作畦、施肥等田間管理作業外，亦可兼作整地、播種等作業，最近更向一部份作物的收穫作業的領域發展，故中耕管理機的用途一直在擴充，早已超越田間管理作業範圍。這是由於中耕機機身輕巧，可以在作物行間或畦溝行進，把手架可變換角度，並且附載各種附屬農機具均十分方便的緣故。

在歐美很早就有 Garden Tractor，主要作為家庭花園、菜圃等小面積耕作之用，後來日本將其改成如今的中耕管理機。在日本使用的中耕管理機大部份均裝載 3 至 5 馬力汽油引擎。除廣泛使用於園藝作物外，亦有使用於雜糧作物。同時亦已將其用途引伸至收穫作業，如花生及諸類之收穫等。

二十年前台灣農民已普遍使用耕耘機替代了耕牛，但曳引機又逐漸替代了耕耘機。而由於農村人工缺乏，田間管理作業受種種環境條件限制，曳引機除了整地及一部份播種作業外，無法像歐美一樣可以承載管理作業所需之農機具，在作物生長期中再下田作業，於是農機進口商從日本引進中耕管理機，日本商人吃定了台灣市場，將售價抬得很高，獲取厚利。台灣農機工廠認為製造中耕機技術並無問題，市場看好，乃紛紛投資開發中耕機，目前生產中耕機的工廠有十家之多，且售價低於進口貨，目前除供應台灣本地所需外且已打開國外市場，每月有中耕機出口。故中耕機的市場仍繼續看好。

國內最早開發中耕機都是以日本的中耕機為藍本，有一家依據日本的豆虎牌中耕機，但大部份均依據當時銷售較多的大橋牌中耕機。開發的方法大部份均是買一台日本中耕機，拆開後將零組件分類編號繪製製造圖。只在已知台灣使用有缺點的部份加以改進設計。故仿效的成份多而設計創意並不多。

日本的中耕機是以日本的農業環境為背景，

為日本的農民要求設計的，而台灣的農業環境不同，台灣農民的要求亦與日本有異，所以中耕機在台灣使用後出現有很多日本未發生過的問題，最主要的原因如下：

一、日本中耕機均使用於較輕鬆的工作，即使較重的如諸類挖掘收穫之類的作業亦多係鬆軟火山灰土地區。而台灣黏重土壤地區佔比例很高，作業中開深畦溝、培高畦嶺等較重作業亦多，有些田區多石塊，有些田區有甘蔗玉米等殘根。整個動力傳動強度均嫌不足，耕耘軸的轉速變化也嫌太少。機械壽命與作業性能都受影響。

二、台灣農民特別偏愛柴油引擎，像中耕機這樣小的農機亦要求裝柴油引擎。一台六馬力的柴油引擎重量在 60 公斤以上，約為同馬力汽油引擎重量的三倍。除整台中耕機前後平衡被破壞外，機架及傳動系統均受影響。另外台灣農民為了增加工作效率，使用五馬力的中耕機常自行換裝九馬力汽油引擎，中耕機本身強度與壽命都大打折扣。

三、中耕機要能在很窄的作物行間或畦溝中行進，兩輪間距離要很窄，但又常需要跨一公尺寬的畦行進，或跨越高畦上的作物，因此又要換裝大直徑大跨幅的車輪。車輪直徑及跨幅加大後，原車輪裝置的方法難以適用，原變速裝置如不變，則行進速增加，易生故障。

四、中耕機所附帶的耕耘部常使用於破畦、築畦作業上。如以築畦來講，有時要將畦溝土壤培成高而窄的畦，土要堆得很高。有時培成平而寬的畦，土要散得很遠。所以耕耘部有時要在機後，有時在機前。耕耘軸有時要正轉，有時要反轉。耕耘軸的轉速要變化，耕耘刀的形狀也要變化。增加機械設計很多困難。

國內農機工廠遇到了以上問題，就必須逐項解決，才能符合農民要求，於是各廠在原有型式的中耕機上作了很多改進設計，主要目的在增加該型機的強度與壽命。但如欲改進其作業性能，則因各種作業要求範圍太廣，往往增進了某一項性能即會損害到另一項性能，很難作週全的規劃

與設計。因此各廠迫於現勢，不得不走上自行研究開發之途，研究開發工作受到工廠負責人重視，研究開發人員埋頭摸索新機型的性能要求與設計規範。從仿造時期逐漸進入新形式自行改進設計時期。

農機設計開發，最困難的是瞭解農業要求的人不懂機械設計，而瞭解機械設計的人又不懂農業要求。而農業要求又常流於籠統。缺少清晰基本觀念，更無明確的數字根據，而其中因素又多，如果每一因素都只能靠經驗或猜測估計，實難作為設計依據，試造出來的試驗機必須經過各種田間情況、各種作業的田間試驗，一再試驗一再更改，浪費很多人力財力而仍難定型。所以一部份工廠只嘗試了一下新型開發工作即知難停止，仍生產銷售原機型。另一部份工廠吃盡苦頭，最後是開發出新機型供應市場，但因為市場狹小，開發費用超過原預算好幾倍，根本難以回收，再也不敢輕易決定繼續做開發工作了。

研究開發工作所以如此耗費時間與金錢，主要還是由於基本資料缺乏及研究開發人員經驗能力不足。在最初規劃階段就無法研訂出清楚的規範，以及設計目標。機體主要部份作總成設計及零組件設計時，往往設計圖一改再改，甚至模夾具製成後也一改再改。直到裝配時還會遇到一大堆問題，又非改不可。試驗機完成後，在田間試驗階段，還不斷發現很多新問題，繼續要改。最後達到商品化新機型時，因更改設計重新試造造成的廢棄零組件已可堆成一小山，每一件廢件內都包含研究開發人員多少血汗腦汁。但工廠的金錢與人力耗費亦並非一無所獲，除了新機型開發成功外，最主要的是研究開發人員得到了寶貴的經驗，這經驗是出錢買不到的。

各廠在開發中耕機新機型的經驗中，深深體會到的，是基本設計資料的重要性，而如今基本設計資料非常欠缺的情況下，去做研究開發，好像是有藏寶圖去挖寶，化了數倍力量還要靠運氣。像中耕機這類田間作業機械，其各種作業又都與土壤發生關係，而土壤的種類不同其物理性變化很大，即同一種土壤其含水率變化時其物理性的變化亦已夠大，所以基本設計資料並不是用一張表或一頁文字即可表達。如果有了基本設計資料，可以作為零組件及總成設計依據，則一

支軸、一個齒輪等的設計都屬於一般機械原件設計範圍，一般機械設計人員都看作家常便飯，不會有太多困難了。

基本設計資料中最重要的部份是「扭力」資料，即該中耕機各主要部份傳動系統所承受的扭力是多少。例如行走部份在不同田間情況、行進速、車輪型式下所承受之扭力，迴轉犁部份在不同作業要求、土壤情況、耕耘刀迴轉速、刀數、排列方式下所承受之扭力，其他作業機具承載作業下所承受的扭力等等。扭力資料不是單憑計算可以得到，必須使用應變規 (Strain Gage) 及附屬設備，在不同的情況下實際測定，再分析換算而得到的。

本中心在上年度接受經濟部工業局資助，曾成立「整地機械迴轉犁設計資料與程式之建立」計畫。由王康男博士主持，並由國內迴轉犁製造工廠合作，完成了耕耘機及曳引機用迴轉犁之扭力測定，並且將數據製成電腦程式，各廠依據程式即可自行設計各種型式的迴轉犁。在上年度計畫完成前，各廠亦已在共同工作中學會了如何設計製作扭力測定軸、如何在田間使用應變規、如何使用程式等技術，從此對迴轉犁設計充滿信心，亦為學術研究機構與農機業者合作展開新頁。

經濟部工業局對本中心上年度計畫十分滿意，乃在本年度再次資助本中心成立「中耕管理機設計資料與程式之建立」計畫，仍由王康男博士主持，並有四家中耕機工廠配合經費參與合作，與各廠取得密切溝通後，即積極設計製作扭力測定軸及測定準備工作，並展開田間測定工作，預計在本年度先完成本機主要數據及程式，下年度再完成各種不同作業不同附屬農機具之測定數據及程式，從此將奠定我國中耕機設計基礎，並將中耕機的用途範圍繼續擴張，同時培養出一批農機設計人才。

最初台灣使用的中耕機只有相近似的一類型式，目前有兩輪式、單輪式及無輪式三類型式，以後各廠具有充分設計開發能力後，將有更多的型式出現，以滿足各類不同作業要求。並且很可能依據程式，設計出東南亞、中東、中南美等不同國家、不同作業情況所需要的中耕機型式，供應國外市場。中耕機只是農機中的一機種，希望其他類農機的研究開發能力亦能藉合作而加強。

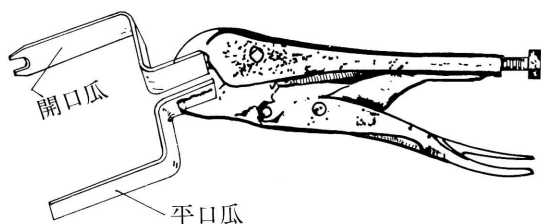
# —農業修護特種工具創作—

## 自製汽油引擎汽門拆裝組

### ● 施議揚 ●

#### 一、創作目的：

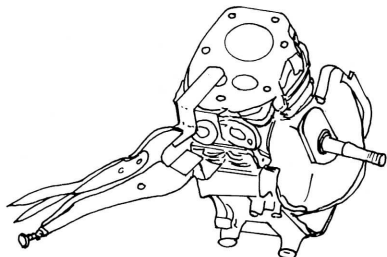
在修護農用單缸汽油引擎時，常常要作研磨汽門及汽門座、更換汽門或汽門彈簧而要拆裝汽門。但因為沒有適當工具，往往隨便使用螺絲起子撬壓，拆裝不易正確並浪費很多時間，有時彈簧飛出難以尋覓，甚至使工作者受傷。本人有鑑於此乃研製如圖一之汽門拆裝鉗。農機修護業的修護技術員及農校農機科學生均可自己製作備用，使以後拆裝汽門工作得以簡單容易又安全。



圖一 汽門拆裝鉗

#### 二、使用方法：

- (一)先將引擎外罩、汽缸蓋等該拆者拆除。
- (二)拆去汽門彈簧室蓋。
- (三)將引擎側臥於工作檯上(如圖二)。
- (四)將拆裝鉗之開口爪插入彈簧座片下，平口爪壓在汽門頂上，並適當調節鉗口開度。



圖二 引擎側臥，使用拆裝鉗情況

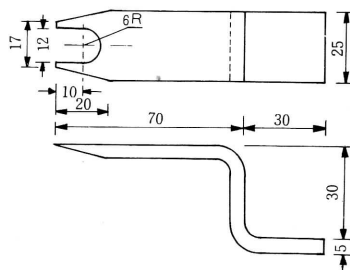
(五)壓緊拆裝鉗手把，使汽門彈簧收縮，再以尖嘴鉗夾出彈簧鎖片，汽門及汽門彈簧均可順利取出。

(六)裝入汽門時，先將彈簧及座片放入彈簧室中，插入汽門後，再以拆裝鉗壓緊彈簧，就可用尖嘴鉗很容易的把鎖片裝入。

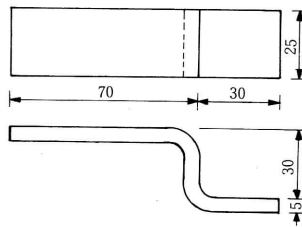
#### 三、製作方法：

- (一)鉗身部份可在五金行購買現成的萬能鉗（7吋或8吋者均可）。
- (二)鉗口部份使用 $5 \times 25$  mm中碳扁鋼材料，按照圖三製成開口爪，照圖四製成平口爪。
- (三)將開口爪及平口爪用電焊焊在萬能鉗上（如圖一）便已完成。

（施議揚 省立台中農校農機科教師）



圖三 開口爪



圖四 平口爪

# 由農機用油免徵營業稅作業 談到基層農機行政人員嚴重不足

• 本中心 •

## 農機用油免徵營業稅是政府德政

不論是汽油或柴油，都是機耕農所需要的農機燃料，但同時亦是各種車輛的燃料，要確認油料是加進農機還是車輛是非常困難的，政府很早就要在油價上給予農漁民優待，而漁民早就享受到了，因為漁船都集中在漁港，漁船加油均直接加進漁船油艙，政府只要在各漁港設置漁船加油站，就可供應漁船低價油而沒有任何顧忌。但農機非但不能集中，其分散面特別大，能移動的農機裝滿油箱最多只能維持一天工作，所以必須用大桶到加水站購油。購回的油料會不會用於摩托車、拼裝車或卡車？誰也不敢保證。但政府終於排除顧忌，決定落實此德政，宣佈自七月一日起實施。從此農民購用農機用油，油價中不包含營業稅，已領有「農機使用證」的農民，自七月一日起在中油公司購油時業已很方便的購到免稅油。

## 為使全部機耕農享受免稅油 ，煞費苦心

目前持有「農機使用證」的農民為數不多，而全省農機總數可能在五十萬台以上，絕大多數的農民以往均未按規定到鄉鎮公所去申辦「農機使用證」，所以如今並未能即享受此權利。同時以往發的農機使用證只是一張紙，保管不便，且未編號，管理困難，必須重新設計新形式。另外各種農機使用之油料有別，耗油量不同，為避免弊端必須有所限制。而申請、登記、查驗發證作業又必須有一定的方式，所以中央級及省級政府必須先擬訂「農機用油免徵營業稅作業須知」、「農機用油免營業稅憑單」及新的「農用機械使用證」格式。既要與財政部洽商，又要得中油公司同意，實在是非常麻煩，目前能夠大致定案，

要趕印該憑單及使用證（用卡式名片型）各60萬份，實在很不容易。

## 實際作業困難要事先解決

全省使用中之農機究竟有多少？因為絕大多數的農民沒有申請領取「農機使用證」，所以以往均沒有正確的統計數字。憑粗略的估計，可能超過50萬台。如果這麼多農機一下子都要申請領取「農用機械使用證」及「農機用油免營業稅憑單」，那各鄉鎮公所所要辦理接受申請、審核、查驗及發證工作，基層行政人員是否負擔得起？如能力不足工作拖延再次影響機耕農權益，是否會引起農民不良反應？未知中央級及省級農機行政人員曾經動點腦筋考慮過否？

假設現使用中農機有50萬台，假設每個持有農機的農民均來申請，假設這50萬台集中在200個鄉鎮中，那每個鄉鎮平均要辦2,500件申請案件。假設每一案件辦理費時2人時，則必須要625個工作人日。超過三個人一年的工作，（一年中只能算200個工作日）。照以上假設，每一鄉鎮公所如果投入三個人全心辦理這件事，就要辦到民國79年2月才辦得完。

## 基層農機行政人員有多少， 高官知道否？

最近經常聽到輿論界、民意代表、各社團及學術界人士呼籲中央級增設部會、擴充編制。好像中央級機構加強了，問題就可以解決了？將來的農業部成立後要增設農機專職單位，光是頭很大沒有手腳就能成事嗎？農業大官們到底有幾個人曾經到過農業基層行政單位，瞭解他們的工作情況與困難？又有幾人曾經立意要解決基層問題，提高基層的工作能量與效率？實在令人擔心。

在各縣政府中，有「農業局」，農業局下有「農務課」，除課長外平均只有五人，要辦全縣全部有關農牧業務。絕對沒有一個人是專辦農機的，農機業務只佔該課業務中極小的工作比重。

在省轄市中，市政府設「農林畜牧課」，除

## 農機試驗研究計畫 10月底才核定並通知

78年度農機試驗研究計畫，各執行單位在5月底前即已提出向農林廳申請，而農林廳竟遲到7月27日才函送行政院農委會。農委會至10月初才核准並通知農林廳，農林廳竟拖到10月底才通知各執行單位「計畫已通過，請各單位填收據向農委會請款」，等到計畫款撥出恐已超過11月了。

78年度計畫應在7月1日起實施，如今年度已過三分之一，各執行單位焦急萬分，各計畫執行人更是憂心重重，牢騷滿腹，但對上級高官卻敢怒而不敢言。很多工作已錯過季節，整個進度嚴重落後，影響十分嚴重。農委會及農林廳主管人員應主動查究原因，追究責任，並設法補救這種失常情形。希望下年度決不再重演。

## 教育廳舉辦農民農機訓練研討會

台灣省政府教育廳於11月8日至9日，在省立岡山農工職業學校舉辦「78年度農民農機訓練研討會」，出席者除18所辦理農民農機訓練之農校農機科教師外，尚有農委會、農林廳、省農會等單位。會議中除檢討77年度農民農機訓練工作得失外，決議在78年度要加強辦理的各項措施。

## 台南縣政府將於二月十八日 舉辦農機展覽

10月27日台南縣政府由縣長李雅樵主持召開農業展覽會籌備會，決定在78年2月28日在新營舉行農業展覽會，農機展覽將佔最大展出面積，希望各地區有關人員前往參觀。

## 稿約

本刊擬自下期（四卷一期）起增加篇幅，歡迎農機各界人踴躍投稿，來稿一經採用，每千字酌致稿酬千元。

課長外平均只有三人。業務範圍與縣政府農業局相同。

至於鄉鎮公所均設有「農業課」，除課長外只有一至二人（其中一人往往是獸醫），耕地、作物、災害等調查，轉作等各種政策推行，甚至有關耕地地政、各種查驗證明各種雜務都靠這一二個人。農機有關工作也只佔全部工作量中之極小部份。

## 基層行政人員不足，應如何補救？

基層行政人員不足，當然應該擴充編制、增加名額，才能解決。中央級的要待農業部成立才做得到，多麼不容易。省政府農林廳的農產科設有農機股，現在也只有4個人，要增加人手亦屬刻不容緩，但亦有很多困難，不容易在本年度中達成。若說縣市政府、鄉鎮公所要擴充編制，增加名額則困難更多，欲根本解決更不知會拖到何年何月。

有一大堆事情要做，又不能等待正式擴充編制增加編制內員額方式根本解決，就必須要設法暫時補救。目前僅有的補救方法簡述如下：

### 一、增加或調用臨時約僱人員：

在大部份縣市政府中，由於各種業務迅速膨脹，原有編制人員不足應付，早就以縣市政府經費僱用臨時約僱人員作支援，但觀察縣市政府約僱人員工作情況，可以發現雖工作繁重者很多，而閒散者亦不少，如果打破局課界限，將空閒的約僱人員重新調配，縣市政府應該是做得到的，即使調配後仍然不足，仍要再增臨時人員，大部份縣市政府財力亦不致發生問題。

### 二、由中央及省政府按件致酬給予工作津貼：

最可憐最辛苦的是鄉鎮公所，經費少、人員少而工作負擔重。很多鄉鎮公所人事經費原已十分拮据，連退休人員退休金都發不出，那能增加臨時人員？區區數十元一天的加班費公所也難以負擔，誰又能為此天天加班，週末不休息？若不能按件給予工作津貼實在是既要馬兒跑又要馬兒不吃草的空洞想法。希高官慎思。

# 本年度新型農機補助機種及補助金額總算核定公布了

本年度新型農機補助，應自77年7月1日起實施，但遲至11月才將本年度補助計畫核定公佈，使欲購機的農民及廠商望眼欲穿，苦惱萬

分。農時的延誤、農業機械化的推行滯阻，實在罪過。負責之農機基金會主委邱茂英希多改善，不要年年犯此毛病。

本年度補助的新型農機牌型及補助金額如下表：

補助機種	廠牌	型式	每台補助金額	補助台數			
玉米高粱脫粒機	三久	SS-135C SS-135D SS-135MC	19,000	20			
		SS-135 SS-135M	13,000				
		SS-135DC	24,000				
	建農	CN-1/2-NP CN-1/2	1,500				
		CN-50	6,000				
高粱聯合收穫機	野興	YS2000KD YS2000K 農試型	80,000	10			
甘藷收穫機	啓發	嘉農試600型	38,000	50			
玉米採穗機	金合成 大地菱	CHC-2001H型 TCH-1820型	140,000	10			
玉米穗去苞葉機	金合成 大田 大田	CHC-1002 CHC-1002W THS-41M THS-41T	40,000	20			
		THS-41E	45,000				
		深層鬆土施肥(藥)機	啓發		興大301A型 興大302型	22,000	20
		自走式噴霧車	佳農		CN-S2300型	48,000	30
落花生脫莢機	康郎	216-E	20,000	30			
	康郎	216-L	12,000				
	康郎	216-E-NP	18,000				
	康郎	216-L-NP	10,000				

補助機種	廠牌	型式	每台補助金額	補助台數
氣動式鋏剪機	大貫	TGL	1,500	20
		TGL-C TGL-CG	5,000	
採收器	力虎	BP-1	9,000	20
斬藤斬草器	力虎	HR-1	6,000	30
作畦及塑膠布覆蓋同步器	力虎	MC-1	9,000	20
樹枝打碎機	大地菱	TB-730	19,000	40
索引式振動採收機	伍氏	W-VH(A) 整台	42,000	30
		W-VH(A) 採收部	30,000	10
落花生聯合收穫機	山易	1200	200,000	40
曳引機承載式播種作畦機、播種施肥機、播種施肥作畦機、局部整地播種施肥機、真空播種施肥機	建農	CN-864-R型	12,000	400
		CN-864-A型	18,000	
		CN-864-B型	16,000	
		CN-864-C型	21,000	
		CN-864-T型	30,000	
		CN-864-S型	26,000	
		CN-866-B型	18,000	
		CN-866-R型	14,000	
中耕管理機 附掛式單行播種機、綜合播種機	建農 建凱	CN-851-B TS-721-A	2,000	
		建凱	TS-721	4,000
耕耘機附掛播種施肥機、附掛播種機	建農	CN-852-A型	6,500	
		CN-852-B型	4,000	
		CN-854-B型	7,000	



# 主要農機各牌型推廣數量表(一)

(民國77年9月至10月)

地 區 別	機 種	耕 耘 機	插 秧 機	水 聯 收 穫 稻 合 機	曳 引 機	農 搬 運 地 車	中 管 理 耕 機	玉 採 穗 米 機	落 脫 花 莢 生 機	高 收 穫 梁 機	玉 苞 米 葉 去 機
台 北 縣		2				21	25				
宜 蘭 縣		3	2	8	6	8	11				
桃 園 縣		9	11	6	7	29	7				
新 竹 縣		5	10	5	3	9	8				
苗 栗 縣		12	6	5	3	23	20				
台 中 縣		16	1	9	8	35	45				
彰 化 縣		1	13	23	21	9	26				
南 投 縣		9	2	3	3	57	21				
雲 林 縣		11	12	22	26	9	64				
嘉 義 縣		6	5	28	10	51	110				
台 南 縣		8	4	29	14	77	200				
高 雄 縣		16	5	15	4	16	110				
屏 東 縣		13	9	25	5	3	58				
台 東 縣		3	2	2	4	10	37				
花 蓮 縣		4	2	6	4	7	46				
澎 湖 縣											
基 隆 市						3					
新 竹 市					3						
台 中 市		1		7	1	1					
嘉 義 市					1	1	3				
台 南 市						4	5				
台 北 市			2			12	9				
高 雄 市					1						

# 主要農機各牌型推廣數量表(二)

(民國77年9月至10月)

地 區	機 種 別	稻乾 燥 穀機	玉乾 燥 米機	菸乾 燥 葉機	擠設 乳備	迴 轉 犁	播施 肥 種機	動噴 霧 力機	採剪 茶枝 及機	擠 乳 機	冷儲 乳 凍槽	自高噴 走性霧 式能機	菸移 植 草機	玉脫 粒 米機
台 北 縣									10					
宜 蘭 縣		2	8						1					
桃 園 縣		8	12						28					
新 竹 縣		11	9						9		2			
苗 栗 縣		2	6		1				1		1	4		
台 中 縣		3	43						1			14		
彰 化 縣		31	23		1	1			14	1	3			
南 投 縣		5	10											
雲 林 縣		1	33		1	2				1	4			10
嘉 義 縣		3	9			1								
台 南 縣		11	19			4					1			
高 雄 縣			3											
屏 東 縣		2	4											
台 東 縣			1											
花 蓮 縣		3	1						5					
澎 湖 縣														
基 隆 市														
新 竹 市														
台 中 市			1											
嘉 義 市									4					
台 南 市									1					
台 北 市		1	1						2					
高 雄 市														

資料來源：農林廳

## 國產農用小型空冷式柴油引擎 開發成功 —訪永興農業機械造機股份有限公司—

• 本中心 •

### 台灣農民偏愛小型柴油引擎

台灣農民使用的小型引擎實在小少，光以小型汽油引擎言，每年進口約四萬多台，最多使用於抽水機及高壓噴霧機，也有很多裝置在農地搬運車、中耕管理機、插秧機、脫粒機及割草機上。小型汽油引擎有很多優點，特別是體型小、重量輕及價格便宜，使它能在農業上被廣泛應用。

但是台灣農民還是特別偏愛柴油引擎，凡是能用柴油引擎替代汽油引擎者，均要想辦法裝柴油引擎。其主要的原因是台灣柴油與汽油間之差價大、省油，柴油引擎壽命長、故障率低及機構簡單修護容易等。

台灣能製造農用柴油引擎已經有三十年了，除了供應國內需要外每個月都外銷他國。但傳統生產的柴油引擎都是單缸水冷式的，因為要水冷，機體一定會大一點，重一點。如果拿六馬力的來比較，汽油引擎約重2.0公斤，而水冷式柴油引擎的重量卻在6.5公斤左右。農民喜歡柴油引擎，但在很多農機裝置方面，卻不能忍受傳統柴油引擎體積大、重量重的缺點，不能滿足農民的要求。

### 小型空冷式柴油引擎設計製造困難多

記得在民國52年左右，日本野馬公司曾經開發出一種A3型小型空冷式柴油引擎，試銷到台灣來，當時農民均競相試用，結果發現很多缺點，野馬公司立即停銷並停止生產，重新研究改進缺點，經過十多年後才完成改進設計，以新的型式生產銷售。可見小小一台小型柴油引擎的設計製造實在不簡單，不是傳統式單缸水冷式柴油

引擎可比擬。

要減小體積減輕重量就得改水冷為氣冷，增加每分鐘迴轉數，那首先要克服的問題就是如何散熱？如何保持氣缸內溫度、潤滑油溫度及排氣溫度。要減低柴油引擎的震動，就要克服迴轉平衡及適當壓縮比問題。而要省油又牽出噴油方式及燃燒問題，而既要輕又要堅固耐用，又必須尋求應用最適材料及結構、加工設計問題。如果把問題詳細列出來就要寫一大張紙，各問題又相互牽連，互相影響。此種屬高水準高性能產品的開發工作，似乎在台灣不可能會有人去做，沒想到嘉義永興農機公司楊氏父子竟能花費長達五年時間，以最基礎的測試開始，把握引擎優良性能，使用各種材料、加工方法及不同的設計，一再作比較試驗，克服很多困難，從很多次嚴重挫敗中又爬了起來。這五年中，若非繼續投入開發費用及研究設計人力腦力，只求成功而不計商業上的得失，則極難踏上今日成功之路。

### 新產品性能

該L-60柴油引擎是純粹空冷，利用空氣流體來冷卻，而空氣取之不盡，用之不竭，可免去水箱破損之麻煩。且重量只有28公斤幾與同馬力級之汽油引擎同重。同時採用可拆換式汽缸，可免去搪缸之麻煩，在維修上非常方便，而燃料系統使用直接噴射式，加速非常快，且省油、另裝有平衡裝置、在高速運轉時非常平穩。

該引擎具有3600及1800兩種軸轉數（RPM）且出力軸之直徑與汽油引擎一樣可代替汽油引擎。

### 正進行中的工作

楊氏父子表示，如今小型空冷式柴油引擎雖稱開發成功，但並未打算立即大量生產銷售。目前主要進行中的工作有以下兩重點：

一、用途試驗及耐久試驗

此型引擎試用於抽水機，因抽水機負荷平穩，尚未發現任何問題。但若使用於農地搬運車或中耕機等引擎負荷經常迅速變動，且常處於超負荷運轉情況時，或在各種不同的使用環境條件及

長期使用後，引擎那些性能會有變化？運轉五千小時、一萬小時，那些機件會損耗或壽命終止？目前必須先作測定以獲得確切資料，依據資料再作最後改進設計，使缺點降至最低，才能作大量生產。

## 二、大量生產前的準備工作要先做好

### 1、工廠廠房及設備要再擴充

現有廠房已無法容納此新產品之大量生產，必須在已預留的空地另建新廠房，重新佈置生產線及裝配線。現有之兩台綜合加工機及其他工作母機亦已不足，必須再添購生產設備。欲生產此精密度高的產品且能應付將來生產量，就需要高精密度自動化的機器設備。

### 2、管理制度要再提升

爲了要保持產品的優良性能與品質、並降低生產成本與售價，必須強化生產管理（包括器材管理）、品質管制、銷售管理及售後服務管理。以品管爲例，因各零組件精密度提高了，製程亦趨複雜化，裝配試車方式亦有很大改變，故制度與各類基準資料均須嚴格訂立，以符合要求與實情，並將一切電腦化。

### 3、人員水準要再提高

一切作爲均在於人，在職人員不論屬直接生產或間接生產者，均必須建立新的觀念，新的作

法，故必須施予在職訓練，另更需輸入新血，吸收一部份較高水準的員工。

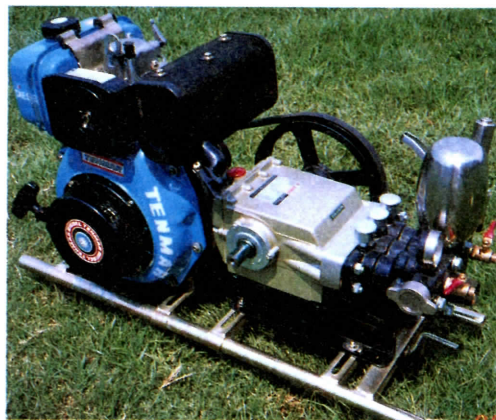
## 製造廠介紹

永興農業機械造機股份有限公司位於嘉義市仁愛路275號，電話（05）2222171。分公司設於台北市長安東路一段15號，電話（02）5315371。工廠設於嘉義市忠孝路698號，電話（05）2766175。該公司爲台灣成立最早的農機公司，遠在民國34年台灣才光復時，董事長楊利興即已在從事農用單缸煤油引擎的製造工作。在民國40年代再自行開發單缸水冷式柴油引擎及各型抽水機成功，一直大量生產供應國內農民需要外，自民國50年起更將其產品銷往東南亞、中南美、非洲及中東諸國。楊董事長可稱爲我國農機業者中之老將，其苦幹實幹精神，堪爲農機業者典範。總經理楊朝欽先生自中原大學畢業後，十幾年來從工廠基層工作幹起，建立生產管制及品質管制等制度，並將大部份時間投入新產品研究開發工作中，孜孜不倦，日以繼夜，其專注精神令人敬佩。

該公司十分歡迎各地農友、農機行、農機同業前往工廠參觀，共同切磋。



L - 6 0 型空冷柴油引擎



配 L - 6 0 型柴油引擎之高壓噴霧機

發行人兼編輯人：吳登聰

發行所：財團法人農業機械化研究發展中心

董事長：劉頂振 主任：蕭介宗

中華民國台北市信義路4段391號9樓之6

電話：（02）7093902～3

行政院新聞局登記證局版臺誌字第5024號

中華郵政北台字第1813號執照登記爲雜誌交寄

郵政劃撥儲金帳號：1025096-8

戶名：財團法人農業機械化研究發展中心

印刷：漢祥文具印刷有限公司

中華民國台北市德昌街235巷8號