



台灣農業機械

李登輝



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

《第5卷第1期》

中華民國79年2月1日出版

恭賀新禧

祝大家健康快樂

萬事如意

財團法人農業機械化研究發展中心

董事長劉頂振暨全體董監事

主任蕭介宗暨全體同仁

敬賀

新年新希望

· 吳維健 ·

民國78年過去了，新的一年又再來臨，過去一年中，國際性的農業不景氣已逐漸恢復，各國農機業的整合再出發已經完成。但國內的農業及農業機械化政策的策略推動尚未見端倪，使從

事農機工作者有原地踏步無所適從之感。

解嚴後第一次重要選舉業已成功完成，我國繼續開放走向民主，既贏得全球讚譽，也充份得到各類民意反應。我們體會到從這新的一年起，與農機化政策推行的政府機構、學術團體、農機廠商、農機推廣（包括農機訓練貸款等）單位以及全體機耕農，應該整合群力成為挽救農業發展農業，造福全體農民的巨大力量。

我們希望政府行政，試驗研究及推廣機構能一掃不敢做事只做小事的劣習，完全堵絕只顧個人加薪升級，少做事多誇口的作風。能多探求研究各方面實際問題及意見，並迅速謀求解決之道。對真正努力從公者多獎勵提拔，對鑽營偷懶者加以制裁。而最期望積壓十多年始終未擬訂之「農業機械化促進法」能在今年擬訂完成，早日送立法院通過實施。

我們希望學術研究機構、推廣機構與農機廠商，能在這新的一年能摒棄以往舊的觀念與做法，眼光放遠放大，建立新的觀念與做法。並且加強相互合作關係，開發推廣新的適用農機，達成降低農業生產人工費用成本，造福全體農民之最終目的。

（吳維健 本中心專任研究員）

目 錄

	頁次
新年新希望.....	吳維健..... 1
從醫院護士荒談到農機修護人才荒.....	王明仁..... 2
牧草青貯用袋式裝填機國內正開發中.....	黃清旺..... 4
中國大陸的農業機械化與農機工業.....	吳漢筠..... 6
主要農機各縣市推廣數量表.....	農林廳..... 13
曳引機自載肥料簡易裝置.....	賴健二..... 15

從醫院護士荒談到農機修護人才荒

· 王明仁 ·

一、醫院護理人員缺少人盡皆知

台灣的醫學院都設有護理系，專門培養護理人才的護理專科學校及護理職業學校也有二十餘所，每年的畢業生有四千人，但大小醫院護理人員缺少問題仍越來越大，報章雜誌都有報導，政府醫藥衛生主管機構亦一直在為此事傷腦筋，並提出很多對策措施。

台灣每年就醫人數都在增加，原有醫院不斷擴充，新的醫院繼續開辦，護理人員的需求量增加雖為主要原因之一，但護理人員的工作辛苦及待遇低造成護理人員轉業多或畢業生不願從事護士工作，可能是最大的原因。

二、農機修護人才荒情況更為嚴重

台灣有五所大專有農業機械科系，另有二十所職校設有農機科，每年畢業生亦有一千餘人，每年進入農機界從事農機試驗研究、推廣、開發生產者不到一百人，而從事農機修護工作者則更少。且原已從事農機工作者很多均已轉往他業，失血與新血補充不濟情況若與護理人員比較，則更為嚴重。

三、工作性質與待遇使年青人視作畏途

一般的白領階級在整潔的工作環境中從事朝九晚五的工作，週末假期能有充分的休息與休閒活動。而從事醫護及農機修護工作，每天都接觸很髒的東西，工作時間長以外，晚上及週末也常要工作。尤其是農機修護人員，工作環境又髒又亂，並且常會「出診」農家忙到三更半夜。若遇農忙期，日以繼夜，數晚未睡，一個個眼球佈滿紅絲，是常有的事。現在的年青人能有幾人能如

此的任勞任怨？吃苦耐勞？

特別苦的工作如果能獲得特別好的待遇還是會有人願意做，醫院中醫師的工作亦很苦，工作時間也長，但因待遇一般都提得很高，所以醫師荒的情況業已紓解。而護士待遇並未相對提高，以致護士荒的情況日趨嚴重。但農機修護人員的工作比護士更辛勞，其待遇往往低於護士更多，因此各農機修護處所缺修護人才的情況比醫院護士荒更嚴重很多倍。

四、誰在培植農機修護人才？

在民國四十八年以前，台灣農民依賴畜力與人力從事農業生產，各鄉村都有打鐵店、農具店製作木鐵人畜力農具供應農民所需。三十年後的今天，鄉村中的打鐵店、農具已很難看到，農民已普遍使用農機從事農業生產，假如這些農機「病了」或「死了」，對農業生產或該農民會有多大影響？當然必須有一批「農機醫師」與「農機護士」才能使農民用農機用得安心，用得順利。

而這些「農機醫護人員」由誰來培植供應呢？照理講高級醫護人員應該由大專農機科系培植，中低級醫護人員應該由高職農機科培植。但實際現在從事農機修護工作者中，大專農機科系畢業者百不及一，高職農機科畢業者也不到十分之一，絕大多數都是無師自通，各照自己的經驗方法在做的「土師傅」。

培植農機修護人才的學校本身的師資、課程、設備是否針對農機修護實際需求是人才培育中最基本最應加以檢討的問題。

五、政府的檢定制與考照效果如何？

醫師與護士在取得畢業證書後並非即可取得醫師執照或護士執照，（非醫事學校的畢業生如果能通過檢定考試也可以取得醫師執照），經過國家考試合格者才能取得醫師執照或護士執照從事醫護工作，行政院勞工委員會職業訓練局每年都舉辦「農機修護士技能檢定考試」，合格者發給執照。但有執照者並無保障或任何權益，無執

照者也不取締或鼓勵進修考照，因此每年報考人員很少，對農機修護人員的補充與水準提昇毫無助益。

六、農機修護處所問題重重

農機修護處所大部份都是「農機行」，少部份稱「農機服務中心」。與「農藥行」、「種子行」、「飼料行」等一樣，分佈於各鄉鎮及農村，全省約有一千處所。農機行與「機車行」的業務相近似，大部份的農機行既賣農機也修理農機，少部份農機行不直接販賣農機而專修理農機。以往一般農機行有四或五個修護人員，也有達十五人以上者，如今修護人員缺乏，很多農機行只剩老板及老板娘二人。

因為大部份農機行與「電器行」、「鐘錶店」一樣，其收入以銷售為主，修理只是一項副收入。所以老板主要精神都放在銷售業務上。但在農村銷售農機如不作修護，農民不願在該農機行購買，所以不能不作修護工作，往往修護工作好壞直接影響銷售成績的高低。如今修護人員缺乏除影響農機行的業務外，更嚴重影響到機耕農的利益與全面農業機械化政策的推行。

護士荒雖為全面性的問題，但大醫院的情況比小醫院小診所好些，因為大醫院有較好的制度、設備及較合理的工作環境。大部份農機行往往沒有什麼制度，老板與老板娘如何說就如何做，一切沒有章法，設備簡陋，工作場所髒亂，一個高職以上學校的畢業生願意在這場所當「黑手」嗎？他能向父母親友或女朋友很驕傲的說「我是XX農機行的修護技術員」嗎？近五年來農機不景氣使大部份農機行都處於虧損邊緣，加上原有人員求去，沒有人員補充，經營者即欲改進也是力不從心。

七、政府應重視農機修護問題

假如是農民買了農機後，認為這台農機買來後就不能使用，發生故障，或使用後不知如何維

護，買不到配件，找不到人修理，應該向誰申訴？找誰解決？

眾多農機修護業者發生各種困難，這些困難應該找誰來解決、輔導、協助？

農業上的大問題如進口農產品問題、農業補貼問題、農民收入偏低等，都是因為我們的農產品生產成本過高所造成。而農產品生產成本中最大項目是人工工資，達生產成本二分之一至四分之三。政府最主要的措施應該是推行高度機械化。但目前的農機修護問題已嚴重阻礙農業機械化之推行，農政當局到底有沒有想到這問題的嚴重性？有沒有開始規劃並提出適當策略措施謀求解決？

農機修護業不是農機工業，不是農業生產者，也不是純商業問題，到底政府機關中應該是那一機關應負起解決農機修護問題的責任及輔導農機修護業的責任？農機修護人才荒是農機修護問題之一，但此一問題與其他問題均有牽連，不可能單獨解決，必須一起解決。

八、只要政府主管機關提出策略，相信各界均願配合

農機修護措施既是推行農業全面機械化政策重要措施之一，勢必應由農政機關負起策劃推行之責，不能再如此不聞不問。只要農政機關提出策略，相信負有農機修護人才培植之教育訓練機構單位、檢考發照單位、進口及國產農機廠商及其同業公會以及其他有關之民間團體均願配合辦理。如今趕快開始，尚能亡羊補牢，加以挽救。如一定要等情事發展到難以收拾地步，似將顯示從政者太不關心民情，只知因循度日，令農民與業者失望。

註：王明仁，台灣大學畢業後赴日英美進修，獲英國劍橋大學及美國約翰霍金斯大學醫學博士。但回國後由於志趣，卻全心投入農機界工作，現為亞細亞貿易公司董事長，並兼進出口商業公會農機小組召集人及本中心董事。

牧草青貯用袋式裝填機 國內正開發中

· 黃清旺 ·

一、前言

本中心會同學術界、畜產試驗機構與廠商合作開發之「狼尾草青割收穫作業機」業已開發成功。即可進入正式生產供應階段，而逐漸取代傳統式人工收穫作業。該機之作業能力達每小時割切10至12噸狼尾草，約為人工之70至80倍，並可兼割青貯玉米。該機既已具如此高的作業能量，就必須提高其利用率，使能充分降低作業成本。而欲增加使用頻度，則除供應當日飼養牛隻以外，必須實施青貯措施。使酪農能在解決青割收穫機械化問題外，同時也解決春夏與秋冬牧草供需失衡問題。

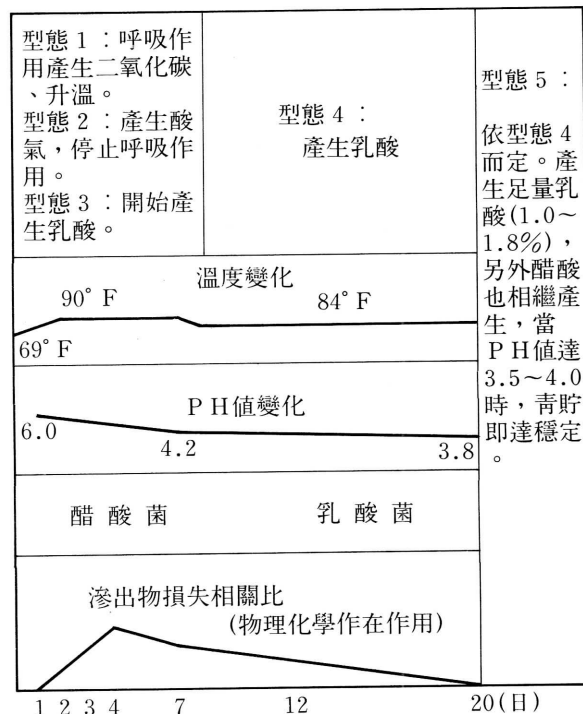
牧草青貯之專業技術，經過很多專家之研究，早已具備理論與實務基礎，但本省酪農迄未充份予以應用，主要是因為沒有適用之青割收穫機及傳統式青貯塔 (Tower Silo) 入出料費時費力不合用。前者已在國人合作努力下順利開發完成，後者乃成為目前研究開發極待突破之重要課題。狼尾草之青貯課題主要涵蓋到其化學性與物理性條件與青貯技術融合問題，因本省牧草中狼尾草佔90%，其盛產期含水率有達90%者，對青貯 (以70±5%之含水率為佳) 之條件言，實非常不利。

此外，在青貯方式之選擇言，除大型青貯塔外，美國AG-BAG公司已生產供應一種大型袋式青貯設備 (主要為青割玉米)，味全公司林鳳營牧場及畜產試驗所均已進口試用中。而根據調查，有80%之酪農認為小型袋式裝填青貯牧草，才是較理想之青貯方式，因可節省儲放空間，不需增加昂貴的附屬設備，希望能以小型裝載機裝成小袋，每袋不超過500公斤，使能搬運及供飼方便為宜。

二、青貯理論與機械裝填應用之試驗

(一)所謂青貯 (Ensilage)，乃用青色新鮮之雜草，依其生理作用閉氣貯藏，經過無氧發酵過程而成為青貯料 (Silage) 的調製方法，其過程如下表所示：

牧草青貯過程



(二)依上述條件，規劃裝填牧草於塑膠袋之機械時，至少應考慮以下情況：

- (1)裝填時壓擠密度。
- (2)塑膠袋之選擇(機械物性)。
- (3)空氣排出。
- (4)水份之釋出。
- (5)保存劑等添加物如何達到均勻。
- (6)塑膠袋端如何加封。
- (7)裝填完畢如何密封。

(8) 塑膠袋預定規格大小、適合性。

(9) 搬運存放。

(三) 初期比容密度試驗：

將青割細斷之新鮮狼尾草填入圓筒缸內，經以活塞定量等位移累進壓縮及定量等壓力分次壓縮之方式，重覆試驗後，發現以下結果：

(1) 無論定量等位移分段累計壓縮或定量等壓力壓縮所得之不同比容積，壓密之出水狀況在達錶壓力 $60 \text{ kg} / \text{cm}^2$ 時會大量排出，但到 $120 \text{ kg} / \text{cm}^2$ ，即使增加壓力其位移不變，壓縮前後含水率變化量差異甚微，顯示出水部份為自由水份。

(2) 以壓縮比對壓力之指數直線迴歸與變方分析之顯著性測驗 [$F = 186.56$ ， $>> F(1, 20, 5\%) = 4.35$ 及 $F(1, 20, 1\%) = 8.10$ ，相關係數 = 0.950357]，得知以壓縮比推測所需裝填壓力之方程式 $P = \text{EXP}(-0.14845 + 0.40218Cr)$ ，極具代表性。

(3) 在青貯技術層面上，壓縮比可決定裝填密度及評量青貯時閉氣程度。在青貯裝填機械上，壓縮比可決定對象物裝填壓力，對設計袋式青貯裝填機械，可提供有利之參考。



圖1. 美國 AG-BAG Corporation 大型之青貯作業機

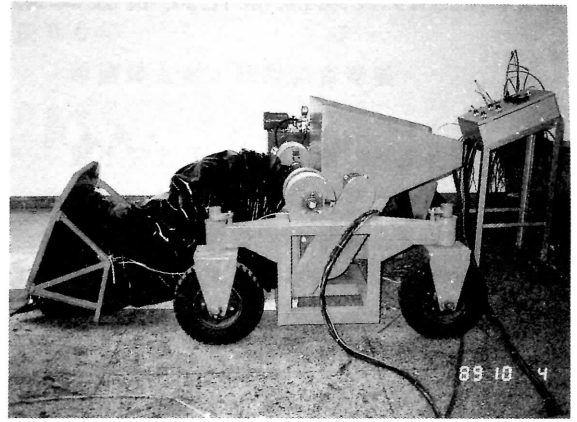


圖2. 目前研製完成之牧草青貯裝填作業機初型

三、裝填機之研製改良

研究開發之初，首先做型式需求之市場調查，以決定採用何種青貯方式。次則做青貯對象物物性分析、青貯技術層面之檢討及機械應用配合之可能性評估。然後再設計基本試驗裝置作基本試驗，並分析試驗結果。再以初步試驗結果設計雛形機（附圖2）。以周徑 240 cm 厚度 0.25 mm 滲碳之 PVC 塑膠袋直接接在裝填機之出料口，裝填機上之葉輪片則以 40 rpm 之穩定轉速撥填擠草料於袋中。初期袋中重量不足，以鋼絲拉住袋端頭之支持板（拉力可調整），末期袋中青貯料達一定重量時，可由袋料引發之背壓推動裝填機作微慢之移動。

初期試驗以狼尾草裝填，在機械作業功能上，已達預定之要求，目前正與省畜試所牧草專家合作，期能整合機械功能與青貯技術，使青貯料能符合品質水準。至於裝填機如何商品化，尚期有關學者專家與業者能多提供寶貴意見，為本機催生，則不勝感激。

（黃清旺 國立嘉義農專農機科副教授兼本中心研究員）

中國大陸的農業機械化與農機工業

· 吳漢筠 ·

自從政府開放大陸探親政策以來，台灣興起一股「大陸熱」，農機界人士都很想知道大陸的農業機械化到底做到什麼程度，很多從事農機工廠的業者亦曾前往考察，但因資料收集不易，所看到的範圍太窄，很難得到完整的觀念。最近竹下農機公司董事長柯賢銓兄收集到不少資料，筆者詳加研究分析後，特寫成這一篇報導，供各位參考。下一期再繼續報導「中國大陸的農業機械試驗研究機構情況」。

一、中國大陸農業與機械化概況

(一) 耕地面積：

中國大陸面積遼潤，總面積達九億六千多萬公頃，在民38年政府遷台時，大陸的耕地面積約有一億一千萬公頃，由於各地方政府盲目開墾山地，或填洞庭湖等措施，當地增加少許耕地，卻使他地因表土流失及水旱災損失很多耕地，以致目前耕地為九千五百餘萬公頃，約佔總面積之十分之一。（表1）

(二) 農業人口：

大陸總人口數目前已超過十一億，而農村人口達八億五千多萬，接近總人口百分之八十。但農村人口並非完全是務農人口，只是居住於農村的人口，但農業勞動人口仍有將近四億人，農村中勞動力有剩餘之現象。

(三) 每農戶耕地面積：

大陸上務農戶共有二億多戶，平均每戶約為4.27人，每戶平均耕地面積為0.47公頃，與台灣每戶平均約1公頃少很多，尤其在大陸除南方諸省外，大部份都是一年一期作，並且有一半以上的土地沒有灌溉，平均每一農戶收益之少，是可以想見的。

(四) 農業機械化程度

依據資料顯示，全大陸農村總動力達到三億多馬力，相當於每公頃約3.5馬力，此數字似

乎很高，但經詳加研究，原來大陸上之統計基礎與我們的統計基礎不盡相同，我們是只計算田間動力，而他們把農村中所用之動力全部都計算在內。例如台灣農村電力是台電供應，不計算在農業動力中，而他們把農村抽水、發電、農村工業等全部都計算在內，所以這數字並非只是田間動力而已。

表一 大陸農業與機械化概況

項 目	民 7 6 年 統 計 數
總面積	9億6,000萬公頃
總人口	11億
農村人口	8億5,710萬人
農村勞動人口	3億9,000萬人
男	2億1,210萬人
女	1億7,790萬人
農家戶數	2億0200萬戶
耕地面積	9,589萬公頃
每一農戶平均耕地	0.47公頃
農村機械總動力	3億3,770萬馬力
機械耕耘面積	3,835萬公頃
機械種植面積	1,398萬公頃
機械收穫面積	611萬公頃
灌溉面積	4,465萬公頃
化學肥料使用量	1,776萬噸

至於機械耕耘面積僅為3,835萬公頃，約佔總耕地面積之40%，亦即另60%耕地是賴人畜力耕耘的。機械種植面積及機械收穫面積則分別為1,398萬公頃及611萬公頃，分別佔總耕地面積之15%及6%。此表示中國大陸目前田間作業機械化程度尚很低，將來尚有極大的發展餘地。

二、大陸農業制度及機械化計畫沿革

在談大陸農業機械化問題時，一定要先知道農業制度及機械化計畫歷年來的變動背景。筆者

特別參考吳維健先生於民71年所著的「中國大陸農業機械化之研究」簡列出其中變動概況：

民38年（1949）

大陸赤化

民38年至42年

先鬥爭地主，再由貧農鬥爭富農。

民42年至47年

推行農業集體化運動，沒收全部耕地為國有，所有農家男女分居實行軍事管理，吃大鍋飯。

推行第一個農業機械化五年計畫，大量充實灌排水機具及改良型畜力農具。

民47年

實行人民公社制度，而人民公社本身為鄉鎮級行政機構，凡農村中之學校、醫院、工廠等均納入人民公社組織中，而農民均編入人民公社之農業生產隊編制。農民如軍人一般完全聽上級命令從事工作，沒有薪水，只是每天的工作記下應得之「工分」，收穫後除應上繳的農產品外，剩餘的以佔總工分百分之幾分得報酬。

民51年

自人民公社實施後，由於制度的不合理，農業生產量大幅降低，並且三年中也遭遇多次水旱災，造成大陸嚴重缺糧，餓死不少人，而第一個農業機械化五年計畫也告中斷。劉少奇、鄧小平等乃起而大事反對毛澤東的原計畫，而重訂農業政策。但實際上並未推翻人民公社制度，而只是改回至民42年（1953）之生產集體化之情況。

在這一年公布了第二個農業機械化計畫，並且訂出20年農業機械化目標簡述如下：

第一階段 小解決（1959至1963共四年）完成基本機械化工作。

第二階段 中解決（1964至1971共八年）完成50%以上機械化作業。

第三階段 大解決（1972至1982共十一年）完成全部農業機械化、電氣化工作。

這計畫尚未執行四年可告中斷。即以目前大陸機械化程度言，該計畫進度已延遲了廿年。

民55至66年

大陸上發生文化大革命，造成十年浩劫，處於十分紊亂的局面，當然一切政策的推行都告終

止，人民處於水深火熱之中。

民66年

華國鋒上台，政局仍告動盪。

民69年

鄧小平上台，並宣佈以往計畫均告失敗，命令重新擬訂各類計畫。而農業機械化計畫要擬連續兩個五年計畫，即第六個及第七個五年計畫。

民70至74年

實施第六個五年計畫，其成果雖離計畫目標很遠，但確已收到部份成果。

民74至79年

實施新的第七個五年計畫，當初公布的這一計畫要在民79年（1990）達到整地、種植、收穫等作業之機械化程度70%以上。從糧食生產移出七千萬至一億勞動力至農村副業、農村工業、工商業及服務業。但此計畫後經修改，將目標降低。

依照表1（此為今年9月份資料）看，當然此計畫尚未達成一半，但不能違言的，在這連續兩個五年計畫期中，農業機械化政策是在迅速推行，而農業工業亦在這十年中繼續發展。

人民公社廢止後農民每戶都以勞動力之多寡分得原農業生產隊的耕地，土地雖仍屬政府所有，但因實施生產責任制而有耕作自主權，從以往之集體經營轉回到農家個別經營。農家都與鄉鎮公所訂立契約，除規定應繳政府的數量外，其餘量可由農民在市場自由賣出，且農產品之流通阻礙解除很多，價格限制亦放寬，因此農產品市場缺貨情形改善很多。農民也被允許作農業以外的小買賣、運輸等商業性活動，所以大陸農民的收益雖未達台灣農民廿分之一，但與以往農奴式的生活情況相比，大陸農民已很滿足了。

三、大陸農機工業發展簡史

民38年前概況

中國大陸之機械工業在民19年即已發展，並且發展十分迅速，對日抗戰期間（26年至34年）在大後方之機械工廠林立。但農機工業卻發展較遲。最早成立的可能是江蘇省無錫市的農林部農機具實驗工廠，成立於民24年，一直生產立式單缸柴油引擎、抽水機及鶻穀碾米機，另

值得一提的是於民32年在四川重慶成立的「中國農業機械特種股份有限公司」主要為中國農民銀行所投資，董事長為孔祥熙，在四川、貴州等地設廠生產各種農機具及軍用乾糧等。其他各廠甚多但無可靠資料可資依據。

民39年至46年

在這七年中，農機工業之投資成為中共當時機械工業部中之重點之一，很多以往私人經營之機械工廠被縣政府、省政府、中央政府接管後開始轉為農機製造工廠。但此期間農機工業只是逐漸建立體制，並未有顯殊之成果。

民46年以後

由於各級政府大量投資，農機工廠的廠數及規模均有迅速的發展，有更多的機械工廠改生產農機具。

在民48年的統計：

大中型農機工廠共有4,501所。

製造小型農機具及修護裝配廠43,462所。

其中大型廠中少部份為部管廠，例如洛陽拖拉機廠、天津拖拉機廠、鞍山拖拉機廠、北京農業機械廠、新疆十月拖拉機廠等。

中型廠中少部份為省管廠，絕大部份為縣及地管廠，另有136所係人民公社所經營者。

小型修配廠中，有二萬餘所屬人民公社經營，另二萬餘所屬縣政府經營。

在此要特別說明的是大陸將曳引機及耕耘機均稱為「拖拉機」，但曳引機稱「四輪拖拉機」而耕耘機稱為「二輪拖拉機」或「手扶式拖拉機」。

在民69年(1980)中共農業機械部公布之該年農機生產為：

曳引機 10萬台。

耕耘機 35萬台。

其他各類農機 100萬台。

大陸農機工廠全部都由政府經營，工廠人員及各項開支都列入政府預算，工廠員工完全像公務員一樣領薪水，而出售之農機貨款則是政府的收入。數十年下來造成了工廠冗員充塞、工作效率低落等現象，因生產品質與數量對每一個員工的收入毫無關係，而產品能否銷售變成政府的事，工廠不必關心，農機工業成為政府的一大包袱。

。

當鄧小平上台後，喊出「企業責任制」及「廠長責任制」等口號，要求各企業自負盈虧責任，並放寬盈餘可提撥一部份作為員工工作獎金等後，情形有很大變動。大陸上所有大小企業都是政府經營的，農機工廠當然沒有一個是民營的，新的農機化五年計畫(民70年至74年，因為是大陸上第六個五年計畫，所以被稱為「六五」計

表2 主要農機歷年推廣台數 單位：萬台

年次(民國)	曳引機	耕耘機	附屬農機具	農用柴油引擎	動力插秧機	聯合收穫機	動力脫穀機	飼料粉碎機
六八年	一 二·五	三 一·七						
六九年	九 ·一	三 一·八	一 三六·九					
七十年	五 ·三	一 九·九	一 三九·〇					
七一年	四 ·〇	二 九·八	一 三七·四					
七二年	三 ·七	四 九·七	一 三〇·八					
七三年	三 ·九	六 八·八	一 二三·五					
七四年	四 ·五	八 二·二	一 二二·八					
七五年	二 ·八	七 七·四	一 〇〇·六	四 萬馬力	〇 ·二二	〇 ·二一	二 九·四	二 〇·〇
七六年	三 ·七	一 一〇·六	一 〇三·五	五 萬馬力	〇 ·二八	〇 ·二二	二 八·二	二 五·三

畫) 初期，大部份農民與農機工廠均無法適應這種大方向轉變的改革步調，所以遭遇到農機生產量及銷售量大幅降低的情況(表2)。在這段時期中，有一部份產品品質性能不佳無法生存的農機工廠倒閉併入其他機械工業組織，亦有一部份自行改製一定有銷路的自行車、電風扇等產品而脫離農機工業行列，但大部份農機工廠經過所謂「調整、改革、整頓、提高」當時提倡的「八字方針」貫徹實施，而逐漸進入較健全的發展方向，依據政府之方針及農民所需要之機種機型生產，並改革廠內組織及制度，並重視銷售、保養、售後服務網之建立措施。

在民國76年底(1987)農民使用之農機台數如表3。

表3 民76年底大陸農民使用農機台數

項 目	單 位	數 量
農機總動力	億KW	2,483
大中型曳引機	萬台	88.09
15馬力以下曳引機及耕耘機	萬台	530.0
曳引式犁	萬台	39.2
曳引式耙	萬台	25.6
曳引播種機	萬台	12.0
曳引機其他附屬農機具	萬台	413.1
農村用動力船	萬艘	4.53
動力插秧機	萬台	1.16
灌溉用機械	萬台	683.4
灌溉用柴油引擎	萬台	320.2
灌溉用馬達	萬台	354.7
噴洒灌溉機	萬台	28.5
動力收割機	萬台	16.0
動力脫穀機	萬台	39.7
種子精選機	萬台	1.55
穀類乾燥機	台	3,585
精米及製粉機	萬台	345.1
軋棉花機	萬台	20.1
榨油機	萬台	28.0
動力噴霧機	萬台	31.0
飼料粉碎機	萬台	116.9
牧草收割機	台	15,632

因此在最近十年中，大陸的農機工廠數雖有減少，但仍很多，其中的大型工廠往往員工在五千人以上，中型工廠也常達一千人，而數百員工常是一般小型工廠的典型，這與台灣的農機工廠有很大的差異，大陸農機工廠設備之生產能量與實際的生產量有很大的差異。

四、大陸農機工業所遭遇的問題

大陸有數千所農機工廠，其中有廿多所能製造各型曳引機(包括鏈軌式曳引機及四輪式曳引機)，亦有農機工廠在生產歐美型的大型聯合收穫機，既有廣大的農機市場，復有低廉的勞力供應，應該可以迅速發展，甚至進軍國際市場。但以往農業機械化政策並未能順利推行，農機生產量長期處於低潮，最近才略有起色，乃因為農機工業仍留有很多問題，需要較長時間才能逐漸解決，其中較大的問題簡單剖解如下：

(一)農民需要之農機機種機型變動

改革後的十年，人民公社沒有了，農業生產隊的組織也取消了，耕地都已分給農家自行耕種，而每一個農業生產隊分土地時是按照同隊共有多少耕地以及多少勞動力，而每一勞動力可分得多少土地來計算的，例如每一勞動力可分得0.15公頃，如甲農戶一戶共有三個勞動力則可分得0.45公頃，乙戶為二個半勞動力則可分得0.375公頃。但全隊耕地土質有好有壞，耕地位置條件亦不同，所以採用較公平的原則，將好壞土地或遠近土地依據農戶數分割。例如有25戶農家，則好壞耕地都分成25份，每戶都有好有壞。因此目前大陸上的農民平均每農戶的耕地不到半公頃，但零零碎碎分佈在很多地方，田間坵塊變得很小，農民下田照顧作物要到達不同地區的坵塊。

以前的農機都屬人民公社所有，人民公社大部份設有專門的一個「農機管理站」管理並使用農機，一般農民並不知如何使用農機。農機管理站除農機外往往還有卡車及土方工程機械等，為本農業生產隊工作不收取費用，但支援他隊工作則收取代耕費。

最近十年多來情況轉變了，農民有了耕地(土地並不屬於農民仍屬政府所有)可以自由耕種

，但沒有農機。而原來農機管理站的農機也不一定適合如今如此小的坵塊使用，因此大型農機及陳舊型式的農機產銷受到很大衝擊。必須立刻研究開發小型適用農機機種與機型。

(二)原料供應管道依然不夠通暢

中國大陸專制統制情況雖略有改進但仍存在，機械工業原料是屬國家重要資源，不能隨便浪費，要受政府管制。需要原料是要事先申請，要有申請核准文件才能到指定地方繳款領取材料，因此工廠仍有待料停工等現象。這是台灣農機工廠拿起電話給材料行材料就可送到者所難以想像的。

(三)缺少專業零件製造廠，本廠自製率甚高

在台灣有各種專業零件製造廠，鑄件、鍛件、各類零件加工、熱處理、表面處理等很多製程都可以外包，農機工廠最主要的只是一條裝配線而已。但是在大陸所有工廠都是政府經營的，誰對誰都不賣帳，所以農機產品每一製程都要自己有製造設備製作，即使一個彈簧也要有彈簧製作人員與設備，因此廠內五臟俱全，這對品質改進及生產成本降低是很不利的，但沒有辦法只能這樣做。這也是大陸農機工廠員工多而每一員工之營業額甚低之主要原因。

(四)要提高員工工作效率困難重重

大陸工廠員工進入工廠後就一輩子吃定了這一工廠，除拿工資外住的問題亦必須要工廠解決，兒女長大了就業問題也要工廠解決（目前規定員工退休時可以把兒女中一人無條件補進工廠編制內工作），而退休員工雖不再工作，每月工資不打折扣全數照發到死為止，都由工廠負擔。每個工廠都有分擔政府養活一批人的責任。

在這樣的大前提下，獎的辦法可以想出一些效果並不理想，懲的辦法就很難想出來，台灣農機工廠負責人到過大陸參觀農機工廠者都說過，「大陸農機廠員工即使有來賓參觀，看報看小說或睡覺者依然都有」。可見其工作效率之一斑。

(五)生產設備太陳舊

中共政權統治大陸後將很多以往的公營及民營的機械工廠改為農機工廠，四十多年來依然使用原有的生產設備，很少替換，四十多年前以工作母機精密度均較低，即使高精密度之母機經過四十多年，其精密度也降低了。

十多年來一部份農機工廠增添高精密度設備及半自動化省工設備，有些工廠因廠長有魄力有眼光已充份加以使用，但不免有很多工廠因新設備改變以往工作習慣幅度太大，或新設備有搶走員工飯碗之嫌，以致荒廢不用者亦有之。

(六)電力供應不足

大陸上公共設施遠趕不上工業發展，尤其是電力供應，所以有些大廠必須自己發電。大陸工廠必須將休假分開，不能大家都在星期日休假，如此可節省七分之一電力，但突然停電之情事依然經常發生，何時恢復供應誰都不知道，只能停工苦等，對生產影響很大。

五、民71至74年農機工業之改進成果

第六個五年計畫（民70年至74年）因為農業政策大幅變動而造成殊多困難，以致農機產銷量大幅降低，但經修改方向目標為積極生產小型農機、農產品加工機械、高性能機械及鄉鎮農村之農村副業及農產品加工業迫切需要之柴油引擎等以後，已逐漸恢復農機產銷之成長，茲簡單說明如下：

(一)農機工廠廠數減少

經過整頓常年虧損產品不受農民歡迎之工廠排除到農機工業以外，致減少了約17%之工廠，同時因大型農機之生產工廠改為中小型農機生產工廠，所以大型機工廠數減少，中小型數略增。但各廠之生產量均有顯著增加。（表4）

(二)農機生產量大幅成長

調整生產機種機型及加強銷售服務措施為各農機工廠自救之重要措施，實施以還確有成果。自民71年後農機總生產值每年約依20億人民幣增加（依美金對人民幣1：4.17及美金對新台幣1：26計算，20億人民幣約為新台幣一百一十億元），其每年成長率約為12.3%（未計及物價指數及人民幣貶值）。

(三)產品品質顯殊提高

在第六個五年計畫中，特別強調全面整頓及強化管理政策，產品品質確有顯殊提高之情況。

政府設定農機中487種零組件的國家標準及企業標準，另對289個工廠所生產的產品實施國際規格（ISO）管制，並發給「生產許可

合格證」，政府並建立產品品質監督檢查制度。

(四) 鼓勵新產品研究開發

完成 390 種新產品之研究開發，其中一半達到 1997 年之國際品質標準，新開發之新產品包括農產、畜牧及飼料、水產等農產品加工機械設備，致農產品加工工廠數大為增加。

(五) 開啓國外技術合作新局面

在這五年中，農機工業引進 66 項國外科技，例如黑龍江省佳木斯聯合收穫機工廠及河南省開封聯合收穫機工廠，引進西德技術生產 C A S E 1065 型及 1075 型聯合收穫機，目前已維持年產二千台之生產力，部份產品外銷國外，在民 74 年外銷金額即已達到十萬餘美元。

表 4 農機工廠廠數之歷年變遷

年次	農機工廠總數	曳引機廠	耕耘機廠	農用引擎廠	及附屬農機具工廠
民六九年	四、七二三	四〇	六二	一七二	五五四
七十年	四、五〇六	三四	六六	一六八	七一五
七一年	四、二五六	三二	六八	一五一	六四〇
七二年	四、一七八	二六	六八	一四三	六三六
七三年	四、一二九	二二	七八	一四五	六四九
七四年	三、九五七	一九	八一	一四一	六六六

六、目前的農機工業發展重點

(一) 農機工業年生產值成長率目標：

自民 75 年至 79 年，以每年成長 5.8% 為目標，預計至民 79 年（1990 年）達到年生產值 170 億人民幣（約合 36 億美金或 938 億台幣）。

(二) 加強研究開發新機種新機型

1. 農用引擎

大陸生產之農用柴油引擎，大部份數十年來型式少有改動，故必須迅速改型，以降低每馬力每小時之耗油量、價格及提高迴轉速為重點。另為適應農村企業（大陸很多農村無電力供應）及農村運輸車船等需要，要開發適用之不同馬力級引擎。

2. 曳引機

以往曳引機各廠之總生產力為每年九萬台，人民公社取消後曳引機每年需要量已降為每年五萬台。因此作以下變更：

(1) 各廠自單一產品改為多樣化生產，增加傾倒車、搬運車及工程機械等生產。

(2) 在民 74 年已從美國引進強鹿（J. D.）公司 50 至 90 馬力級及 110 至 140 馬力級曳引機技術，各廠正吸取此先進技術改進曳引機性能及生產技術，同時自行開發曳引機附屬之各種農機具。

3. 農地搬運車：

由於農產品自由市場開放，農村物資流動量急增，而貨運汽車十分稀少，農地搬運車成為農村最迫切需要之農機。目前以曳引機、耕耘機帶拖車十分不經濟，迫切需要生產搬運車供應。

4. 農村經濟發展所需要之農機

包括牧草用機械、各類農產品初步調製及加工機械以及灌溉排水機具。

由於農民往往兼營規模很小的農產品調製及加工，特別需要小型調製加工機械，而各鄉鎮公所也特別重視農產加工工廠之設置，且既有的不斷擴大，故加工廠機械設備也必須增加供應量。

(三) 重視性能品質及銷售服務

以前的農機都是政府銷給人民公社，而現在是工廠自行銷售給農民。農民對自己花錢買的農

機十分重視其性能、品質及售後服務，各工廠不得不加以重視。

七、對大陸農機化我們應有的認識

(一)大陸農業機械化程度落後，農機工業之生產能力卻不低。

1. 中國大陸農村人口約佔總人口80%，而總人口中文盲約為30%，大部份集中在農村人口中。雖然耕地有九千五百餘公頃，為台灣耕地之一百多倍，但每一農戶之耕地平均面積只有4.7公頃，而目前還有60%以上的耕地是以人畜力整地的。由此可見大陸農業機械化程度比台灣低很多，但因其耕地面積大，雖程度不高，農民使用之農機數卻比台灣多50倍以上。

2. 大陸的農機工廠眾多，其生產力為台灣之300倍以上。工廠數約4千所，且每廠員工數大都在五百人至五千人之間，但工作效率低，每一員工的年營業額則更低。至於大陸農機與同類型之他國農機比，其品質性能雖較差，但價格低很多。

(二)大陸農機化政策近年正作大幅度改變

1. 在民67年底第十一期三中全會決議廢除人民公社及集體經營制，改為以農戶為耕作經營單位以後，大型農機需要量銳減，而小型農機及農產品處理調製、加工機械及農產品運輸最需要之搬運車等卻奇缺，因此目前規模大，以前製造大型農機之農機工廠均減產大型農機而增加其他迫切需要之農機，農機市場需求與農機生產供應都有很大的變化。

2. 大陸農村人口過多，在逐步開放的情況下已有很多農村青年湧向都市，進入工商業及服務業，同時在農村中亦出現很多農民自營的農業副業及農產品加工業（他們稱為個體戶），而鄉鎮公所也各以其不同的條件由公所自辦農產品加工業。因此農業耕作人口是在逐漸減少並老化中，目前已感到農業機械化的重要，如果工商業及服務業以後仍能繼續發展，則農村勞動力再降低及老化現象勢必繼續擴大。

3. 農民的勤勞程度已恢復

三十多年農業生產採長期集體經營，農民排隊下田，依照上級命令工作，已養成農民不用腦筋、盡量磨洋工拖時間的惡習。自人民公社廢除恢復以農戶自營後，大多數農民已不會自己經營，不知道如何選擇作物及品種，不知如何施肥噴藥……，但經過最近十年，目前已恢復四十年前的耕作能力，知道該如何使自己增加收益，甚至動腦筋將初級農產品作初步調製加工再送往市場，以賺取附加價值利益。

4. 農民重視農機性能、售價及售後服務

以往買農機的是人民公社農業生產隊，賣農機的是政府所屬的農機工廠，公家買公家的東西馬馬虎虎。現在買農機的是農民，農民一定要買對他有用，並且用了有利的農機。因此對農機的工作能力、耐用性、價格、售後服務及零件供應等每一方面都十分重視，對農機工廠言，可說買主比以前挑剔得多，而貨款回收亦不像以前容易。

(三)大陸與台灣農機貿易之問題

1. 大陸農機銷台灣的問題：大陸農機價格便宜，但欲銷台灣市場目前恐不可能。主要原因是機型陳舊、性能較差交貨時間不能準時零件供應困難及間接貿易種種困難。

2. 台灣農機銷大陸的問題：台灣農機價格貴，在大陸沒有民營的代理或經銷商，大陸外匯短缺申請困難且費時，很難作大批穩定銷售。且台灣農機缺少日本農機銷大陸競爭能力。

3. 台灣商人在大陸設農機廠的問題：大陸對台資設廠有很多條件，凡大陸已有之機種並不歡迎再設廠。六四事件及東歐國家趨變後，大陸政情之穩定性及改革方向是否再有變化，值得慎重考慮。

(吳漢筠 千漢農工機械設計顧問公司負責人)
本文主要之參考資料為：

1. 中國大陸「中國農業機械化科學研究院」高級工程師郭世杰發表之「中國的農業機械化與農業機械工業」，分別刊登於日本(NEWS LETTER) 1989年9月及10月兩期。

2. 吳維健先生於民71年所著之「中國大陸農業機械化之研究」。

主要農機各縣市推廣數量表(一)

(民國 78 年 11 月至 12 月)

單位：台

機地種 區別	稻乾	玉乾	菸乾	擠設	迴	播施	動噴	採剪	擠	冷儲	自高噴	菸移	玉脫
	燥 穀機	燥 米機	燥 葉機	乳備	轉 犁	肥 種機	霧 力機	茶枝 及機	乳 機	乳 凍槽	走性霧 式能機	植 草機	粒 米機
台北縣	1	2			5			24					
宜蘭縣		6						16					
桃園縣	16	46						14	1	1			
新竹縣	2	14						17					
苗栗縣		43						6			2		
台中縣	1	28			1	2							
彰化縣	24	27								1			
南投縣		2		1	1			72	1				
雲林縣	2	43	6		5	4							
嘉義縣	1	25	1			63		19		1			
台南縣	8	9			1	135							
高雄縣		1	2			1							
屏東縣		1	6			3							
台東縣		7						6			18		
花蓮縣	4				1								
澎湖縣													
基隆市													
新竹市		2						1					
台中市		2											
嘉義市		1						22					
台南市													
台北市					3			4					16
高雄市													

主要農機各縣市推廣數量表(二)

(民國 78 年 11 月至 12 月)

單位：台

機地種區別	耕耘機	插秧機	水聯合機	收穫機	曳引機	農搬運地車	中管理耕機	玉採莢米機	落脫花莢生機	高收穫梁機	玉苞米葉去機
台北縣	1					36	73				
宜蘭縣	3	8	4	7	11	8					
桃園縣	4	19	6	13	23	14					
新竹縣		9	5	5	28	10					
苗栗縣	1	4	6	2	117	4					
台中縣	5	4	5	5	140	19					
彰化縣		16	13	12	36	43					
南投縣	5	9	3	8	78	43					
雲林縣	4	22	11	56	4	42					
嘉義縣		18	4	12	149	285					
台南縣	1	13	4	17	108	173					
高雄縣		3		1	18	35					
屏東縣		24	2	8	24	13					
台東縣	6	9		3	24	39					
花蓮縣	1		3	4	13	4					
澎湖縣											
基隆市						3	2				
新竹市						24					
台中市		2	1	5	4						
嘉義市						3					
台南市						2	8				
台北市						30	30				
高雄市						4					

曳引機自載肥料簡易裝置

· 台中糖廠 賴健二 ·

每公頃耕地在整地前要施肥料 8 至 10 包，(每包約 40 公斤，共約 320 至 400 公斤)，用人力車、僱用拼裝車、搬運車都不經濟不方便，且常不能與曳引機整地時間互相配合。有曳引機之農家如利用曳引機附掛拖車運肥料，增加拖車投資費用尚屬小事，運肥後要換裝整地農具花費很多時間，才是很少有曳引機用拖車運肥料之主因。肥料運到田間後，如果遇下雨或有剩餘肥料時要再僱工僱車運回，相當麻煩。農機代耕中心駕駛員與受僱地主都為運肥問題頭痛，代耕中心為了怕地主慢半拍的運肥作業浪費時間等待而拒絕整地前兼作施肥作業，而主張地主自己要先搬運及以人工施肥後再通知代耕。因此地主負擔了較重的肥料搬運及佈施費用，地主在金錢損失外疲於奔命，而且農時也難以掌握。而代耕中心也減少了一項搬運肥料兼施基肥的營業項目。

二、曳引機自搬肥料之構想

爲了解決以上的問題，台糖公司台中糖廠機耕股同仁特別研製了「曳引機自載肥料簡易裝置」經過長期試用，已認為經濟實用，特別提出報告，供備有曳引機之農民及代耕中心作為參考。

(一)構造及原理

在曳引機引擎兩側，前後輪之間各裝一運肥架(請參看圖一)，如果以 70 馬力曳引機為例，兩側各可載 8 至 10 包，共 16 至 20 包。即每次可裝運 640 至 800 公斤。由於曳引機後面所附掛之農具(若以 400 公斤計)與肥料重量互相平衡，前輪之負荷並不影響前輪轉向功能，但此情形切忌三點連接之吊桿未掛任何農具而使前輪發生超負荷現象。

假如三點連接吊桿未掛農具，則也可加裝一運肥架裝載 4 至 8 包肥料(請參看圖二)，則每

次可裝運 960 公斤肥料。

(二)實際作業情況與檢討

1. 使用運肥架上之施肥器施肥，每四小時可施肥 2.4 至 3 公頃，960 公斤肥料正好配合半天之施肥量。

2. 曳引機駕駛員自運自施肥料，地主節省僱工費用，駕駛員增加收入，並節省時間，提高工作效率。

駕駛員搬運及自倒肥料於肥料箱，每包給獎金 15 至 20 元，駕駛員將樂於接受。代耕中心向地主每包多收運肥施肥費 50 元，地主也樂於給付。因每公頃施複合肥料約 10 包，地主僅付 500 元，較僱人工低甚多。

3. 肥料運至現場後，可將肥料配置於田頭，(圖三)曳引機左右運肥架各留二包，以便在田間施肥時肥料箱缺肥好填加。使用曳引機自行運施肥料，較具機動性，並可避免肥料被竊，剩餘肥料也可順便帶回。

4. 自載肥料裝置也可承載直立式葯液箱，作噴霧之用(圖四)。

三、經濟效益

(一)造價；每份約為六千元。

(二)費用比較：

1. 以糖廠為例之費用比較

由農場倉庫運肥料至田間，僱拼裝車平均每天可運 50 包，運費為 700 元，故每包運費為 14 元。

在田間僱工倒肥於肥料箱每公頃工資要 100 元，每公頃為 10 包，一包要 10 元。

以上合計每包要 24 元，如果以中耕施肥每天六公頃需 60 包計要 1,440 元。

如果駕駛員自搬自倒獎金每包 15 元，60 包駕駛員可多收入 900 元，而可節省 1440 元 - 900 元 = 540 元。

六千元的搬運架費用，約 12 個工作天即可收回成本。

2. 以代耕中心為例之費用比較

農戶僱工每包約付 50 元，如曳引機到農戶裝運肥料兼施肥，酌收每包 40 元，農戶可免僱

工麻煩並節省工資，若一天施肥為 20 包，代耕中心也可多收入 800 元，雙方均屬有利。

四、結論

本項「曳引機自載肥料簡易裝置」之構造簡單、拆裝方便，不會影響修護保養工作。且裝載之重心低，視線佳，前輪之負荷合乎標準，安全性高。如在不載運肥料時，可在左右兩側各裝一個 250 公斤直立式圓筒形葯液筒，也可兼噴葯作業，在三點連接桿上連接噴霧農具做全面噴葯

，可多用途使用。

本項載肥農具之製造成本僅六千元左右，既可解決農戶僱工困難，亦可把握農時施肥，更能降低施肥作業之作業成本，對農民十分有利。而備有曳引機之農家及代耕中心，有了此簡單附屬裝置，即可增加運肥、施肥及噴農葯等代耕項目可增加代耕收入，因此希望能迅速推廣，使田間作業能提高機械化程度。

(賴健二先生十分熱心的將他研究成果提出給大家分享，有興趣者可直接向台糖公司台中糖廠機耕股向賴先生請教，電話(04)2874746)



圖一 曳引機自載肥料簡易裝置全貌
引擎兩側各可裝載肥料 8 至 10 包



圖三 將肥料配置田頭，肥料架左右邊各留三包



圖二 曳引機後面三點連接農具架上
也可承載肥料 4 至 8 包



圖四 肥料架上也可承載葯液筒，
兼作噴洒農葯之用

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 號執照登記為雜誌交寄
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