



# 台灣農業機械

李登輝



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

《第7卷第2期》

Volume 7, Number 2

ISSN 1018-1660

中華民國81年4月1日出版

April, 1992

## 編者的話

溫室效應是什麼？它有多可怕？對人類、地球及農業之影響有多大？這些影響將會多快發生？本期，我們特請台大農機系新任副教授方煒博士來談這個問題，相信看完該文之後，大家都會警悟到危機已迫在眉睫，必須有所行動，因為地球只有一個，我們實在輸不起。

大肆喧染之後才廣為人們所知。一下子這名詞變成了負面的字眼，然而溫室效應對地球真的是不好嗎？本文僅就溫室效應的原理，其造成的原因，對天候的影響及其對農業的衝擊做一概略的介紹，再進而討論除了溫室效應的影響之外，現階段的農業還面臨著甚麼樣的挑戰。

## 溫室效應

傳統上溫室多以玻璃作為覆蓋材料，由於玻璃的特性，光線很容易透入，而以紅外線方式向外輻射的能量卻大部分被擋了回去，於是熱量在溫室內累積而導致溫度愈來愈高，此即所謂的溫室效應。此現象同樣地發生在地球的大氣層中。地球吸收來自太陽的能量以三種方式將能量送返太空：第1.水蒸發成水蒸汽（潛熱方式），第2.熱氣上昇至對流圈行熱交換（顯熱方式）及第3.紅外線（輻射方式）。大氣層中有水蒸汽，二氧化碳，天然氣，等氣體具有吸收紅外线的特性，此特性就如同溫室的玻璃，於是能量給侷限於大氣層內部，造成了保溫效果，此即發生在地球上

## 從『溫室效應』談現階段農業所面臨的衝擊

.方煒.

### 前言

溫室效應(Greenhouse Effect)一辭早已有之，但是在1988年夏天的過度乾旱及媒體的

## 目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 從『溫室效應』談現階段農業所面臨的衝擊.....	方煒.....1
Greenhouse Effect and Its Impact to Agriculture	W. Fang
2. 高壓動力噴霧機使用保養、故障及檢修(上).....	吳敏濟.....4
High-Pressure Power Sprayer(I)——Usage, Maintenance, Trouble-Shooting and Repair	M. C. Wu
3. 二十一世紀自動化農業研討會.....	蕭介宗.....7
Automated Agriculture for the 21st Century Symposium	J. T. Shaw
4. 出席1991國際農業機械學術討論會之心得與建議.....	歐陽又新.....9
Some Thoughts after Attending 1991 International Agriculture	Y. S. Ouyang
5. 主要農機各縣市推廣表.....	農林廳.....10
Table of Extention for Major Agricultural Machinery	DAF/TPG
6. 簡訊四則.....	本中心.....11
News	TAMRDC
7. 農機櫥窗.....	本中心.....12
Window Shopping	TAMRDC

的溫室效應。上述的各種氣體也被統稱為溫室氣體 (Greenhouse Gases)。

長久以來，地球上的生物一直受到溫室效應的保護。據估計若無溫室效應，地球的平均溫度大約會是 $-18^{\circ}\text{C}$ 。現在人們談溫室效應而色變實是在由於人類自工業革命之後的活動造成大氣層中過量的溫室氣體，擴大了溫室效應保溫的效果而導致如今整體升溫 (Global Warming) 的趨勢。在過去的100年，地球表面的溫度增加了 $0.3$ 到 $0.7^{\circ}\text{C}$ ，科學們相信在短短的50年內，將會增加 $1.5$ 到 $4.5^{\circ}\text{C}$ 。以下簡單談談主要的溫室氣體有那些及增溫所帶來的不良影響。

### 溫室氣體

首要的溫室氣體為二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ )。工業革命後大量使用化石燃料 (fossil fuel) 導致大量的 $\text{CO}_2$  進入大氣層。100年前大氣層中的 $\text{CO}_2$  含量只有 $290\text{ppm}$  (在此，ppm為體積單位， $1\% = 10^4\text{ppm}$ )，1958年增至 $315\text{ppm}$ ，1984年為 $343\text{ppm}$ ，現在則已超過 $350\text{ppm}$ 。以現在每年製造5億噸 $\text{CO}_2$ 的速度看來，40年後大氣層中 $\text{CO}_2$  的含量將會增至工業革命前的兩倍。許多科學家們以此為標準利用不同電腦模式推算出平均增溫大約在 $1.5$ 至 $4.5^{\circ}\text{C}$ 。

弗氯碳化合物 (CFCs) 為另一個主要的溫室氣體。大氣層中的CFC以  $\text{CFCl}_3$  (俗稱F11) 和  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$  (俗稱F12) 為主。在西元1700年以前大氣層中還找不到CFC，1930年F11和F12每年釋入大氣層中的量也尚低於 $10^5$ 公斤，但在1970年以後卻發現已超過了 $10^8$ 公斤，增加了不止一千倍。

CFC 被大量用作冰箱及空調中的冷媒，其同時也是破壞同溫圈 (Stratosphere) 中臭氧層的禍首。大氣層中的臭氧多集中在距地球24公里的高空，為吸收來自太陽的紫外線的功臣。自1978年以來，北美、北歐、北亞等高緯度地帶上空的臭氧量已減少了4至5%，兩極地帶則減少8%，而在未來的20年內之減少量起碼會增至12%。每少1%意味著將會多2%的紫外線抵達地球表面。過度的紫外線照射不僅會增加人們得皮膚癌的威脅、也會引起白內障、降低免疫力、破壞農作物及殺死海洋中的浮游生物。

海洋中的浮游生物不僅是食物鏈中的重要一環，同時也是 $\text{CO}_2$  的主要吸收源。在春季茂盛時

期，光是北大西洋浮游生物所涵蓋的面積就比亞馬遜盆地要大出許多。但若有紫外線的威脅再加上不斷增加的 $\text{CO}_2$  含量，浮游生物能再繼續提供保護嗎？若失去此保護，則進入大氣層中的  $\text{CO}_2$  將會更多，整體升溫的現象將不只是40年內  $1.5$  至 $4.5^{\circ}\text{C}$ 。

其它的溫室氣體尚有甲烷 (天然氣， $\text{CH}_4$ )，氮氧化物 ( $\text{N}_x\text{O}$ ) 等。大氣層中甲烷的含量在1700年以前只有 $0.7\text{ppm}$ ，1976年則為 $1.55\text{ppm}$ ，1985年則為 $1.72\text{ppm}$ 。過去10年內以每年1.1%的速度在增加。氮氧化物以 $\text{N}_2\text{O}$  為主，現在大氣層中的含量是 $0.3\text{ppm}$ ，也正以每年0.3%的速度在增加。

以上所提除 $\text{CO}_2$  以外的各項溫室氣體影響整體升溫的程度相當於每年增加40到 $50\text{ppm}$  的二氧化碳。再由目前人類仰賴化石燃料的情況看來，40年後(2030)大氣層中 $\text{CO}_2$  含量高達  $450\text{ppm}$ ，總累加 $\text{CO}_2$  的相當量達490到 $500\text{ppm}$  的預測頗可能是正確的。

化石燃料以油、天然氣及煤為主，而此三者，佔全世界能源來源依序是41%，17%及24%。全世界82% 的能源來自化石燃料，不尋求其它無污染的能源，而想降低依賴化石燃料的程度看來是不太可能。而發展其它能源的使用，提高能源的使用效率，減低污染的程度等，留給了科技人員許多發展的空間。

### 整體升溫對農業的影響

在20世紀裏，地球表面溫度增加了 $0.3$ 到 $0.7^{\circ}\text{C}$ 而海平面上昇了 $12 \pm 5$ 公分。據估計，增溫 $1.5$ 到 $4.5^{\circ}\text{C}$ 的結果將造成海平面上昇20到140公分。海平面上昇除了冰山溶解的原因外，主要還是來自海水本身的熱膨脹。這海平面上昇 ( Rise of Sea Level, 簡稱RSL) 的現象除了造成沿海地區的水患之外，同時也會影響造波運動，由於海水更深，海浪變得更大也更急，其對沿海土壤的侵蝕也更厲害。全世界沿海地帶可能遭水患的總面積大約是五百萬平方公里，大約是全球3%的陸地面積，但在這些面積上卻包括了全世界 $1/3$ 的可耕地，農地的減少估且不提，許多人的流離失所造成的社會問題是另一大難題，沿海的養殖業在水患的威脅下，財務的損失更是不在話下。

高緯度地區，溫度會升高，降雨量也會增加，溼熱的結果造成雜草，病蟲害等的更易滋生，生產成本被迫增加。內陸地帶會更乾旱，於是須灌溉的更勤，同樣是增加成本。整體增溫造成蒸發速率加快，於是降雨量也增多，再加上季風北移的效果造成各地氣候的不同於往昔，連帶著也影響了地下水的分佈。農作物本身也可能受到溫度、溼度、病蟲害等的影響，而有生長延遲或加速的現象，產期難以預定，產量難以預測，管理也將更形困難。

整體升溫大約只會對如西伯利亞及撒哈拉沙漠一類的地帶來好處。但以整體眼光看來，這好處也是微不足道的。二氧化碳濃度加倍對農作物而言也有好處。實驗數據顯示 CO<sub>2</sub> 含量加倍，4碳 (C<sub>4</sub>) 作物如玉米、高粱等的生長速度及產量可提高0至10%，而3碳 (C<sub>3</sub>) 作物如稻、麥、大豆等則可增加10至50%。此結果頗具正面效果，但需侷限在增溫不超過1°C，降雨量未受影響的條件下。如果增溫 2°C，以美國中部玉米帶的種植為例，儘管 CO<sub>2</sub> 濃度加倍，仍然會減產3到17%。若再加上降雨量的減少，則損失更甚。以美國中部春季小麥的收成情形來看，增溫 1°C，降雨量少10%將導致減少12%的收成。綜合以上總總，溫室效應導致的整體升溫現象對全球的農業而言實在是一個非常負面的影響。

### 現階段農業所面臨的其它挑戰

現階段的農業由於有殺蟲劑，肥料及其它現代化技術的支援足以提供現階段人類生存所需的食物，纖維等。但50年後在地球的整體升溫之後，除了熱浪，洪水等災害及農地遽滅的威脅之外，還要能在不同於往昔的天候狀況下操作。現有的農業技術還能勝任嗎？各地的農業技術皆基於作物本身及各地的天候作考量，通常是因時、因地制宜。當所謂的時與地都變了，還能保證有高品質高產量的收成嗎？人類食物的年平均生產增加額由1962—1972期間的3.8%降至1972—1982的2.5%再降至現在的大約只有2.2%。或限於天候、技術、或限於作物本身，食物及纖維等的產量達到一飽和點不再增加的可能性不是不存在的。以上的統計數字頗為吻合此一看法。若再加上耕地

減少，沃土流失，核子試爆，原子落塵，酸雨，有毒物質對土壤及水質的污染等，將來的農業豈不是飽受威脅。

世界上的人口從1950年的25億增至1990年的突破50億。以這40年加倍的速率看來，在下個世紀突破100億也不是不可能。現在的農業未考慮人口激增，光在整體升溫的影響，自然因素的限制及各種污染的威脅下已是搖搖欲墜，若再加上人口的壓力，無怪乎有人會持悲觀的看法。然而，從另一個眼光來看，這未嘗不是對農業科技人員的一大挑戰。除了消極的適應如築堤防洪和悲觀的等待物競天擇之外，未嘗不能有積極的作為。儘量降低農業靠天吃飯的傳統特性即是一例，譬若新品種，新技術，新機器的研究、發展，生物科技的應用，環控農業的推廣，機械化，電腦化，自動化的落實，知識的吸收，管理的運用等。

農業是健全的現代化社會中不可或缺的一環，高度發展的國家生產力高，其從事農業的人口佔的比例較低。而發展中國家則通常都是有70~80%的人口在從事農業，其成敗真是攸關重大，再加上世界上大多數的人口集中於開發中國家，一旦農業瓦解，將會是一場浩劫的開始。

### 人類的自覺

美國公共廣播電視台製作了一套10小時的教育影片“拯救地球，當務之急”(Race to save the planet) 由各方面來探討人類如何由過去的與自然共存走向現在的一團糟，而又將何去何從才能免於自絕。另有一套3小時的教育影片“在升溫之後”(After the Warming) 以科幻方式帶領人們看看50年後地球在飽經升溫之害後殘存的局面。以上這些都是人們自覺的聲音，自覺已是到了該反省該自救的時候了。蒙特婁公約中有90多國同意在西元2000年全部停止CFC的生產，這是好的開始，但更積極的保護並增加二氧化碳的吸收源如陸上植物及海上浮游生物等，管制並減少各類溫室氣體的排放，減低對化石燃料的依賴，提高能源使用效率等皆是良策。自1988年以來許多國家的科學家們在IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 氣候變動研究的

政府間委員會) 會議中制定了對抗整體升溫的大小對策, 更是期望能透過些行動帶給後代子孫一個乾淨的生存發展空間。

### 結論

拯救地球是每個人的責任, 美其名為拯救地球, 實是人們需要尋求自救之道。古人有言『天無所不覆, 地無所不載』以環保的眼光來看, 這句話是錯的。人類的歷史較諸地球的生命尚小於一霎那, 而這瞬息之際人類無止境的破壞與污染造成如今的天破了, 地病了, 居中的萬物也危了。環保的工作, 這10年是最重要的關鍵, 此時不做, 將來將做不了任何補救。畢竟我們只有一個地球。希望本文可帶給大家一點省思。

### 尾語

本文的目的不在危言聳聽, 文中提到對未來的種種預測有許多都是科學家利用電腦計算出來的結果, 其可靠性如何全看電腦模式的準確度。在沒有更好的預測方法之前, 這是現存已知的最佳工具。此些數據雖未完全得到科學界的認同, 卻得到政界的採信而有種種未雨綢繆策略的規劃與執行。學界與政界都是小心謹慎的, 由於立場的不同而有反應上的不同, 但二者都是負責的表現。如果將來證明整體升溫的理論純屬無稽之談, 種種策略的執行也不會是空忙一場。但是如果這理論有幾分可信, 此時的未雨綢繆便會是將來人類生存所繫的依據。筆者個人的看法是寧可信其有, 不可信其無, 只因實在是輸不起。

(方煒 國立台灣大學農業機械工程學系副教授) ©

## 高壓動力噴霧機使用保養、故障及檢修(上)

·吳敏濟·

### 一、概說

使用馬達或引擎驅動噴霧機曲軸, 吸取藥液並直接將其加壓, 使液體霧化噴出之一種機械稱為高壓動力噴霧機(High-Pressure Power Sprayer), 如圖1所示為高壓動力噴霧機各部名稱。

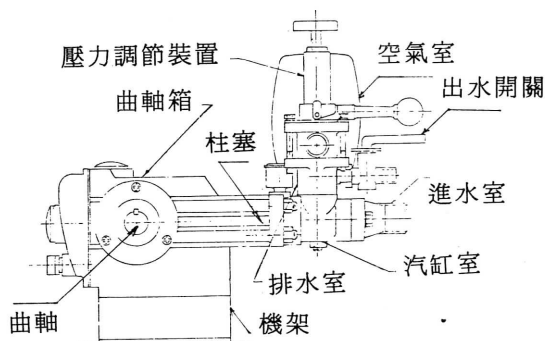


圖1 高壓動力噴霧機各部名稱

目前本省所使用之高壓動力噴霧機皆為 3連式, 其排量之變化與曲軸轉角之關係如圖 2所示。

作用原理：當皮帶輪被驅動時, 第一缸柱塞由上往下移動, 由於真空吸力進水閥打開, 汽缸室中充滿液體, 而柱塞上行時進水閥關閉, 排水閥打開, 液體經過壓力調節閥、空氣室、壓力錶、及噴霧管, 最後由噴頭噴出。如圖 3所示, 為壓力調節裝置(Pressure Regulator)其設於空氣室旁, 主要功能為調節空氣室內之壓力強度, 並防止壓力過高, 對汽缸及進水室造成破壞, 在圖中所示當壓力超過設定值時, 水壓克服彈簧壓力頂開球閥, 部份水由迴水口流回藥液桶。

近有自動洩壓之新式高壓動力噴霧機, 可由噴槍開關自動控制噴霧機壓力, 此型噴霧機沒有空氣室, 但操作方便、省時、其自動洩壓原理如下：

當關閉噴槍時液體滯流於自動洩壓閥中, 當

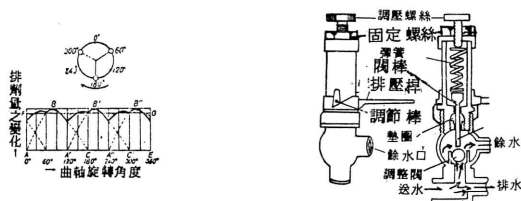


圖2 三連式高壓動力噴霧機排量之變化(左圖)

圖3 壓力調節裝置構造及迴水原理(右圖)

水壓超過設定值時，隨即克服迴水彈簧，並打開迴水閥藥液，反向經迴水口流至藥液箱。再打開噴槍時，由於出水口壓力，比迴水口壓力低，迴水彈簧伸長，立即將迴水閥緊緊頂住出口，水流向出水開關。若使用馬達為動力者，更可設計安裝一個微動開關。於自動洩壓裝置上，作業中當關閉噴槍時，由於壓力差，驅使微動開關切斷電源，此型作業中可節省10-30%之能源。

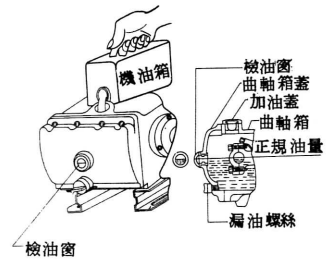


圖5 高壓噴霧機曲軸箱機油檢查

## 二、使用與保養注意事項

### 1. 使用注意事項

(1) 使用引擎為動力時，應先檢查是否按規定加足燃油機油、(或冷卻水)，如圖4所示。

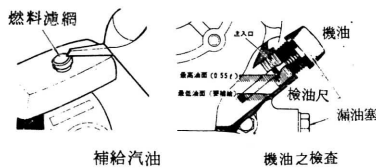


圖4 汽機油之補給

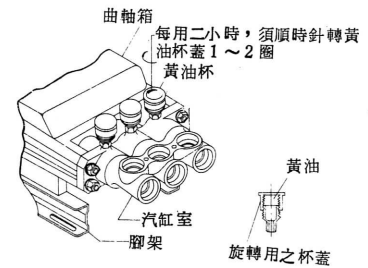


圖6 檢查黃油杯內之黃油

- (2) 使用馬達當動力時，請檢視電源接觸及絕緣是否良好。
- (3) 使用前檢查噴霧機之機油量是否足夠，如圖5所示，及黃油杯內黃油是否足夠，如圖6所示。
- (4) 檢查各部螺絲是否有鬆動情形。
- (5) 操作運轉中，請勿靠近皮帶，以免發生危險。
- (6) 使用噴藥時，壓力請勿超過35Kg/cm<sup>2</sup>。
- (7) 壓力調節裝置若不準或損壞，應速更換新品，以維護機體壽命。
- (8) 使用完畢後將壓力調整螺絲依反時針方向放鬆。
- (9) 噴過農藥或化學液體之噴霧機，請勿抽送飲用水。

### 2. 保養注意要點：

- (1) 應依各廠保養手冊規定，按時檢查補給與更換機油(SAE30號)。
- (2) 經常檢查黃油杯內之黃油是否足夠。
- (3) 不要超負荷及長期間連續使用噴霧機。
- (4) 勿長期間使噴霧機做空負荷運轉。

- (5) 作業完畢，使噴霧機吸入清潔水 5分鐘，以便清除殘留機內藥液及雜物。
- (6) 每次使用後，將排壓桿置於空壓位置，以保壓力調節裝置之彈簧壽命。
- (7) 每次使用完，將外部擦拭乾淨，並檢查是否有漏油現象。
- (8) 使用完畢應放鬆驅動之三角皮帶。
- (9) 長時間停止使用，讓噴霧機內之水排出後，由吸水口注入少許機油，可防止進排水閥及閥座因生鏽而黏住，產生故障。

## 三、故障及檢修

當您瞭解了噴霧機作用原理，使用保養以後，緊接著介紹高壓動力噴霧機之故障檢修。以一個技術員在實際工作上從瞭解故障的發生，並經邏輯的判斷檢測，以致於完善的處理，做一有系統的介紹。

### 故障一：不能進水

1. 過濾網阻塞：拆下清洗濾網即可。
2. 吸水管破損或因接頭鎖緊而漏氣：檢查接頭是否有鎖緊，倘吸水管破則需更換新品。
3. 進水閥膠著：如上二項皆已檢查無誤則照下列方法處理：

- (1) 拆下吸水管
- (2) 拆下進水室兩支固定螺絲(使用14號扳手)並取下進水室如圖7。
- (3) 如圖8所示取下膠著的進水閥。
- (4) 將閥拆開,依序取下套環、閥座、閥片、彈簧及閥籠等,如圖9所示。
- (5) 將膠著處(即閥與閥座之表面)之鐵鏽,用0號細的砂紙磨去、拭淨表面後,按分解反順序裝回。

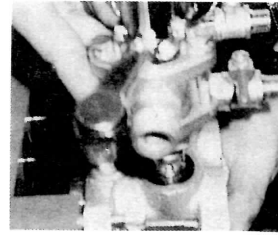


圖10 向上取下排水室

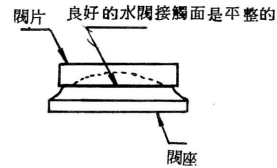


圖11 良好閥片及閥座之接觸面

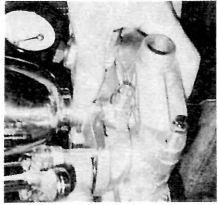


圖7 取下進水室

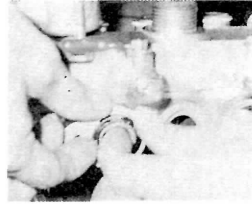


圖8 取出進水閥



圖9 拆下套環(一)及閥座等

#### 故障二：壓力不穩定

凡是壓力錶指針不停以正負 $5\text{Kg}/\text{cm}^2$ 以上之振幅擺動者,其可能原因與不能進水故障原因之前兩項相同外,另一是進排水閥片與閥座之接觸面磨損,處理方法如下:

照前述方法將閥分解,至於排水閥取出,需先拆下排水室底下兩個螺帽(使用14號扳手),並向上取出排水室,如圖10所示,最後取出排水閥。註:進排水閥構造尺寸完全一樣,只是裝置方向不同。

#### 進排水閥之檢查及判斷:

良好的閥片與閥座其接觸面應光滑平整,如圖11所示,已磨損或腐蝕的閥片與閥座如圖12所示。如有圖12之情形即應更換新品。

如果磨損的程度不嚴重、或表面只是輕微傷痕,可在平整的細砂輪上研磨,要磨的很平才可

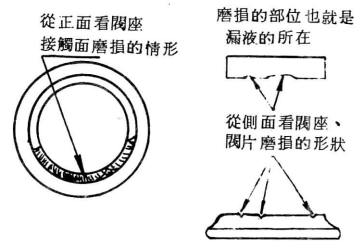


圖12 已磨損或腐蝕之閥片與閥座

以。

除了上述方法外,也可以將閥片與閥座之接觸面放在0號細砂紙上來回的磨,直至光滑平整為原則,或用細金鋼砂在平整的玻璃面上磨平。

如果有凹陷之深孔,不容易磨平,也不要勉強的研磨來使用,因為就是研磨了也難免會漏液,像這種情形應該更換新品,而且最好把整組的閥更換。

#### 故障三：汽缸室漏水

明顯可見的是運轉中汽缸室底下,水不斷流出或滴下,可能原因為

(1) V型迫緊鬆動或磨損,判斷與處理方法如下:旋噴噴霧機皮帶輪,若感覺很鬆的情況,表示三個V型迫緊鬆動,此情形為迫緊磨損現象,另要使用夾緊扳手如圖13所示方向、旋轉。注意:三組要平均調,為避免迫緊變形,每組先調半圈後,再轉皮帶輪測試,直到以手旋轉所需之力與

新品測試之力相當時為宜，不夠緊時再調1/4圈，逐漸減少，旋入之行程可使每組迫緊更趨均勻緊密，若調整無效則需更換新品。

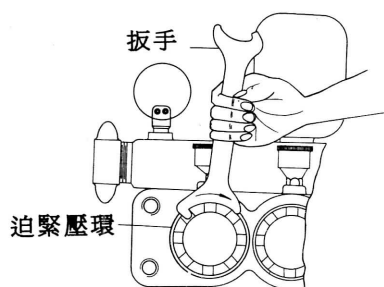


圖13 V型迫緊之調整方法

(下期待續)

(本文撰寫承蒙大農農機公司張董事長明石、林經理水金以及物理農機公司黃董事長亦仁、洪副理昱棋大力幫忙，特此誌謝)

(吳敏濟 耕德農機行負責人、台灣大學農機所研究生) ㊟

## 二十一世紀自動化農業研討會

· 簡介宗 ·

農業自動化是整合農學、機電等相關知識，以提高農業生產、製造和銷售的效率。有鑑於未來或在21世紀可能扮演非常重要的角色，因此在美國農工學會冬季國際會議，特舉辦為期一天半的廿一世紀農業自動化研討會，參加此次研討會的人數約 300人，論文發表分為感測器的應用、控制系統的應用、現場特作的生產和植物栽培系統工程四大類。現場為配合教育性質，安排有教導式的專題，為本次研討會的特色。

本次與會的目的是參加廿一世紀農業自動化研討會發表論文『台灣水稻收穫後系統之自動化』，並趁機了解國外農業自動化發展之趨勢，此次研討會光感測器的應用方面又分為動植物感測技術之應用、神經網路在農業之應用、和農用影像技術之新發展等共有下列19篇論文：

- 感測器的應用
- 利用機械視覺系統做食品檢查
- 以視覺感測系統利用電腦控制發酵
- 以掃描以量化植物根數
- 以奧高語言利用福利葉轉換來區分松樹苗
- 福利葉和空間區域分析影像組織
- 利用機械視覺顯微鏡來區分蘇力菌
- 多光譜電視影像之校正
- 比較心臟輸出量和呼吸技術以測量新陳代謝能量
- 土壤水份感測於自動灌溉
- 臭氧控制農業昆蟲之測量
- 雷射光譜測量滴灌水滴的大小
- 以免血利用神經原化學感測之評估
- 人工神經網路在農業自動化之應用
- 利用超音波透過神經網路做牛肉之分級
- 神經網路模擬人之判斷盆栽植物之品質
- 以X-光影像決定綠番茄之成熟度
- 利用神經網路解析衛星地圖資料
- 利用神經網路控制擠乳機械人

在系統控制之應用又分移動機械、新技術和固定控制等三方面，論文共16篇，其標題如下：

- 控制系統之應用
- 台灣水稻收穫後系統之自動化
- 整合安全與自動化農用機具
- 農用曳引機之自動導引
- 機械視覺系統做噴霧機之導引
- 利用GPS衛星做正確的導引
- 模糊邏輯應用於控制系統
- 自發腳的機械人於農業
- 農用機械人於植物運搬和加工
- 移動機械人於水果採收
- 雙螺旋食品擠壓模式結構之決定
- 智慧控制器應用於中心指引管理
- 灌溉機械之自動控制
- 專家系統協助控制混合過程
- 中心電腦控制系統之失誤偵測與累贅
- 電腦控制灌溉時刻表

田間特作生產又分為變化與量測、產量圖測與地圖管理、位置與應用管理等17篇論文，標題如下：

- 田間特作之生長

- 空中多光譜電視和輻射儀遙控感測系統在農業和環境之監控
  - 土壤機械抗阻之量測
  - 土壤有機物之量測
  - 土壤顏色之感測與肥料及農藥施用位置之電腦關連
  - 土壤硝鹽含量之偵測
  - 利用地質統計和 GIS來管理土壤肥力之光譜圖形
  - 連續量測小麥產量之聯合收穫機
  - 感測穀物產量之變化
  - 在愛而華中部田間產量之變化
  - 比較專家系統和模擬技術於施肥機之控制
  - 整合現場特定田間資料成為整個農場管理系統
  - GPS於農業環境保護之基本規則
  - 區域位置系統之進展報告
  - 網路監控、伺服和記憶做為人工和自動機械控制
  - 土壤特別無水氮管理系統
  - 微處理機控制技術於選擇性的定點噴射雜草
- 植物栽培系統工程又分環境與植物模式，及整合生長系統等10篇論文，其標題如下：
- 植物栽培系統工程
  - 溫室之環控系統
  - 作物生長、發展與生長模式
  - 整合作物生產系統—運輸與溫室內材料之運搬
  - 利用智慧庫方式做溫室環控
  - 控制植物環境之最佳化
  - 利用專家系統做為滴灌系統之養液選擇
  - 生物反應器系統做為植物微繁殖
  - 微繁殖系統自動化的考慮
  - 自動化、栽培和環境之整合系統
- 另外美國農工學會年會與農業自動化有關之論文亦相當多，翻譯其論文題目如下：
- 影像分析土壤變形之現場
  - 神經網路對傳統分類做為機械視覺檢驗
  - 影像處理分析穀粒反彈運動
  - 顏色分裂區分玉米硬度
  - 藉插植品質機械視覺評估機械人之移植
  - 組織分析評估噴射範圍
  - 多光譜電視影像做為植物偵測或認可
  - 雜草偵測利用機械視覺系統

- 電磁共振影像於食品加工過程之傳輸現象和架構
- 共振微波槽於感測農產品之性質
- 超音波方法評估牛乳膠合過程
- 自動感測器用於蔬菜殺青作業
- 非破壞性水果甜度偵測器
- 開發土壤水份計以預測玉米種植深度
- 高頻率和微波單一穀粒水份偵測器
- 鐵弗龍包紮熱偶線之動態時間反應
- 動態位置於空間選擇田間操作
- 農用風扇之最佳電子速度控制器
- 電彈性流體應於機械之自動平衡
- 不穩態失誤控制法
- 破損與不破損花生殼之光譜反射特性
- 自動微波爐水份測定計
- 聯合收穫機所需之感測器
- 利用雙波連續雷達之地面感測
- 一小片之光感測器
- 直交環感測器之交叉敏感度
- 便宜設施來監控大量的熱偶線
- 前饋溫度控制於食品擠壓

由上之資訊，可獲得下列與會心得：

1. 目前有關於農業自動化之研究相當熱門、而且在未來或在廿一世紀可能將工業界之機電整合技術應用於農業，以提高其生產力，改良農產品和食品之品質和成本。

2. 改良和發展新的感測器做為農業用途仍然在進行中，正確性、重覆性、漂移、和失敗的偵測仍然是問題，但仍可利用收集資訊來做控制或管理來改良農作物生產的效率。未來在掃描、微流、超音波、遙控、生物感測器、微粒和氣體分析、機械視覺之發展樂觀。

3. 農業系統的特性為較高的變化性質，一般線性的控制設計常不適用。模糊邏輯可允許輸入條件的一些不確定。

4. 田間現場監控包括均質和暫時分離之控制、涵蓋感測、管理、控制、地點的決定和地質資訊等。

5. 單一功能之控制設計並不適當，需同時考慮安全、節省材料、勞力狀況、能源效率、環境控制等。

(蕭介宗 國立台灣大學農業機械工程學系教授) ⊕



# 出席1991國際農業機械學術 討論會之心得與建議

·歐陽又新·

1991國際農業機械學術研討會去年十月中旬在北京舉行。大陸舉辦此一會議係“八／五”計劃中工作之一環，其目的：在“抓緊”農業科學與技術，以使農業復甦，並帶動大陸地區全面經濟發展。會議分為下列五組進行，論文的發表和研討包括如下各項：

- 一、農業機械化及其管理；
- 二、拖拉機、動力及能源、試驗及製造技術；
- 三、耕作、種植、植保、和灌溉機械；
- 四、收穫及收穫後加工機械；
- 五、飼養和飼料加工機械。

又新係以“自動化穀物收穫後加工工廠設計規範之研究”為題在第四組發表。此文為參與本系蕭介宗教授所主持“穀物儲運設備和加工機械作業自動化”專案計劃首年度之研究心得之一，該案亦為行政院農業自動化十年計劃首年實施重點計劃之一。文中具體討論者，為自動化生產系統有效建立之設計原則。因大陸在閩南地區，正實施大規模農漁副業，已發覺此一問題的重要性，頗獲熱烈反應。

此次年會，提出共二百餘篇論文，參加國家十六國，專家五十餘來自國外，大陸與會者遍及閩南地區以外各地研究中心，學院及生產製造工廠，其中包括洛陽拖拉機研究中心及四平(吉林)聯合收穫機研究中心等，大規模研究生產單位，黑龍江、新疆等邊遠地區亦多派有產、官、學三方面的實際負責人出席。

會中接觸所及，值得我方重視參考者，有如下各點：

1. 各主持人均包括一、兩位資深博士指導教授，相當於CHAIR PROFESSOR，故研討會在學理、技術層次上較我方為高。在研討進行時，對大陸資淺及研究生所提論文報告，多有適度的考評與指導，有增長提出報告者之國際經驗作用。其審慎與認真態度，值得參改。

2. 論文多以基礎性理論探究為主，其中有專利研發及成果報告。據悉其專利標準、認證制度循德國系統建立，專利核發經嚴格認證，其技術上的要求遠較我方一般水準為高，加以其農工教育訓練，一向注重動手，故其發展極具潛力。

3. 由於資訊滯塞，實驗設備難於更新，故其研究仍多“粗放”，此乃在共產社會下，體制與經濟條件對其研究，在所發生的負面影響。

4. 大陸一般研究人員，在其本位研究，資深者多有十年以上的經驗，不謂不專。但對『市場』概念極為生疏，對其運作更屬陌生，其產品之研發，內銷固無大礙；外銷則欠靈活。此次主辦此項會議，應有補救此項弱點之作用。

5. 本系與此次年會主辦單位：『中國農業機械學會』及『中國農業機械化科學研究院』，因雙方人員直接接觸，在專業研究及教學上，頗具意義。大陸方面會議負責人表示，希望雙方多作交流；另有部分地方單位負責人表示，希望與我方相關廠商、企業及研究單位，在產品研發與銷售上合作。

參加此項會議後，又新在個人研究本位上，願提出下列建議：

1. 台灣地區農機教育和研究訓練，在基礎理論和實驗上，宜全面加强。

2. 基礎研究與教育應多加重視和鼓勵；農委會與工業局不經援基礎研究，國科會審核標準，常感含混，尺度不一。本於自我發展及對大陸競爭，望能有共識。

3. 為從事基礎性的研究與創新，應有經費及專責的研究單位，大陸擁有廣大的農區，在農機技術合作上，可作考慮。以我方的資訊、資本、經銷能力，及多年來在農業機械化過程中所引進之經驗，選擇有利項目，與大陸研究及生產單位合作，不僅在學術技術上有益，並可在農業工業合作上，取得主導，進而防止台灣農業的萎縮。

4. 又新因常參與專利和標準評審，深感台灣地區的水準距世界先進水平，在農業機械系統部分而言，顯有差距。以此，在論文末端，已提出呼籲。在大陸方面，已步向國際領域，我主管部門，應加重視。

(歐陽又新 國立台灣大學農機系副教授) ©

# 主要農機各縣市推廣數量表

(民國81年1月至2月)

單位：台

機種 地區別	耕耘機	插秧機	水稻收穫聯合機	曳引機	農搬運地車	中管理耕機	玉苞葉米機	稻乾燥穀機	玉乾燥米機	擠乳設備	迴轉犁	播施肥種機	採剪茶枝及機	擠乳機
台北縣	3		1	1	10	7								
宜蘭縣		86	5	36	10	21		13	4				4	
桃園縣	12	117	5	84	17	11		15	7	1			49	
新竹縣	6	64	4	30	13	6			1		1		4	
苗栗縣	11	41	5	11	133	20		1		3	2		63	
台中縣	20	90	10	30	136	35	2	6	1	1	2	1		
彰化縣	4	103	5	29	7	44	2	13	3	1	1	7		
南投縣	1	20	1	11	35	58		1	2		2		150	
雲林縣	10	96	20	42	1	83	1	82	5	4	7	6	6	
嘉義縣	2	47	10	13	26	115		5	10		7	29	12	1
台南縣	16	29	7	20	33	102		31	3	9	5	90		1
高雄縣	18	27	5	17	4	136		1	3	1	2			2
屏東縣	3	24	9	9	10	57	7	6	1	2	3	4		1
台東縣	12	37	11	4	24	35	18	7	8				1	
花蓮縣	5	38	2	11	15	7	13	9	10	3				
澎湖縣														
基隆市														
新竹市				1										
台中市	1			1	1	1								2
嘉義市										1			22	
台南市						1						1		
台北市					2	2						2	3	
高雄市														

(資料來源：農林廳)



## 簡訊

·本中心·

### 一、產業自動化座談

工業自動化協會於三月廿五日1:30pm假台北國際會議中心101c會議室舉行『農業單位與自動化業者座談會』。會中約有近百人之產官學者參加。由該協會秘書長石文富先生主持，並請農委會古德業處長進行約卅分鐘之農業自動化簡報。其後請廠商發問，並由李廣武、謝清祿、李春進與陳君如等數位技正即席解答，場面甚為熱烈。有多家自動化產業公司如華巨企業等均顯示相當濃厚的興趣。

### 二、產業自動化會議

由於今年五月底將召開全國產業自動化會議，農委會特於四月二日召開農業分組籌備會議，會中決定三個中心議題，如下：

- (1) 加速農業自動化關鍵性技術之引進、開發及應用：包括農業用、漁業用及畜牧用感測器及自動控制系統之需求。
- (2) 建立農產品運銷作業自動化：包括花卉、漁市場、果菜及肉品家禽等卸貨及拍賣作業自動化。
- (3) 加強農業自動化人才訓練與培育。

### 三、農機訓練講習

台糖訓練中心於三月九日至十四日舉辦『新型農機推廣講習班』，內容為目前國內推行農業自動化之部份成果，如稻米加工自動化系統、蔬菜花卉育苗自動化系統、噴藥及環控自動化系統。該中心也於四月七日至九日舉辦『花卉機械講習班』。

桃園區農業改良場於三月三十一日至四月二日及四月十三日至十五日舉辦兩梯次之『蔬菜花

卉機械化栽培班』，學員都為業者及農會人員，內容則包含各類花卉蔬菜機械，例如播種、水耕、清洗、移植、育苗、搬運、噴藥及捆紮包裝等。

### 四、收穫後技術講習班

美國加州大學(U C Davis)將於今年六月二十二日至七月三日舉行兩週之收穫處理技術講習班，第一週為密集上課，第二週為現場參觀，每班僅限四十五人。學費為美金 550元，若僅參加第一週則為 350元。報名表格洽台大農機系系辦公室。上課地點為美國加州，上課語言為英語。②

### 徵稿及廣告啓事

一、本刊歡迎下列各類稿件：

1. 國內外農機發展消息及評論。
2. 國內外有關農機活動，包括示範觀摩，推廣訓練等。
3. 新產品及農機工廠介紹。
4. 有關農機補助、貸款、使用修護之新知識或意見。

二、來稿一經刊用，每千字致酬千元。技術報導及專論之文長以三千至五千字為宜。

三、本刊有權修改來稿，若不願修改，請註明，謝謝。

A  
T  
T  
E  
N  
T  
I  
O  
N  
!

✓ 本刊接受廣告。封底彩色廣告全頁（高18×寬15公分）為二萬元，內頁全頁（高22×寬15公分）廣告彩色為一萬六千元。廣告之最小單位為1/4頁。請電本中心(02)7583902陳小姐。

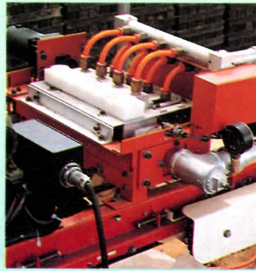
✓ 本刊誠邀主辦農機有關的示範推廣觀摩檢討會之負責人，能以本刊為園地，報導觀摩檢討之情形，讓您的研究成果能夠讓大家知道，藉以達到互相交流之目的。來稿請寄本中心陳百惠小姐或台大農機系陳世銘教授，文長以500至1000字為適當，請附照片1~2張，稿酬為一則1000元。

# 科洋牌

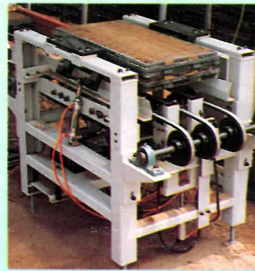
# 自動化育苗播種機系列



泛用型  
自動排箱機



自動真空式  
育苗播種機



泛用型  
自動積箱機



自動水耕  
蔬菜播種機

適用於蔬菜類、番茄、西瓜、木瓜、菸草、花卉等種子

適用於各類蔬菜種子

科洋機械公司 出品

新竹市元培街209號 TEL: (035) 300040

農委會、農林廳、桃改場、  
台大農機系、興大農機系輔導



## 鑽石牌

## DIAMOND POWER SPRAYERS, WASHER & SPRAY PARTS

54388

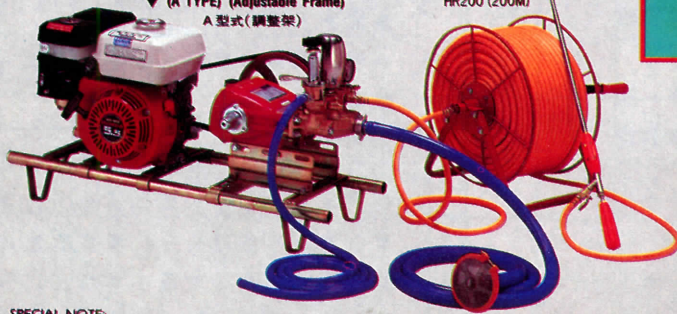
### 高壓動力噴霧、送水、洗淨兼用機

- 主要產品：
1. 鑽石牌高速高性能噴霧車
  2. 佳農牌農地搬運車
  3. 佳農牌中耕機
  4. 衛生防疫微粒噴霧車
  5. 代理各國農業機械器具、引擎
  6. 經銷國內外噴嘴及噴霧器材

專利：組合式膠管收放架

型式：HR50 (50M)  
HR100 (100M)  
HR150 (150M)  
HR200 (200M)

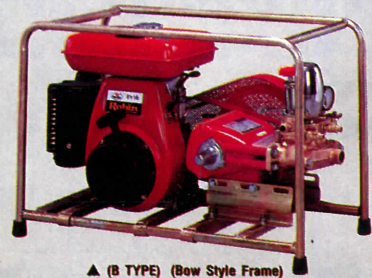
▼ (A TYPE) (Adjustable Frame)  
A 型式(調整架)



SPECIAL NOTE:  
THE SPECIFICATIONS AND COLOR OF SPRAYER MAY BE CHANGED FOR  
SOME REASONS WITHOUT INFORMING CUSTOMERS SEPARATELY.  
註：所有機械或顏色如有變更不另通知



TS-16M PORTABLE  
SPRAY PUMP  
直結式手提電動噴霧機



▲ (B TYPE) (Bow Style Frame)  
B 型式(弓形架)



## 大農農業機器股份有限公司

廣告刊登詳第11頁

發行人：林耕嶺 總編輯：陳世銘  
 發行所：財團法人農業機械化研究發展中心  
 董事長：林耕嶺 主任：馮丁樹  
 台北市信義路4段391號9樓之6  
 電話：(02)7583902、7293903、7232296 傳真：(02)7293903  
 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

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  
 印刷：漢祥文具印刷有限公司  
 PUBLISHED BY  
 Taiwan Agricultural Mechanization Research & Development Center  
 F1.9-6, No.391, Sec.4, Hsin-Yi Road, Taipei, Taiwan 110, R.O.C.  
 Phone: 886-2-7583902, Fax: 886-2-7293903  
 E-mail: P9611007@TWNTUCC1.BITNET