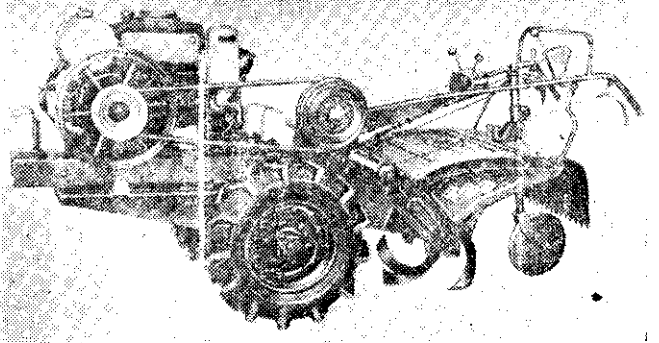




特種型動農耕機

關於農耕機的知識

鄔清標

農耕機型式很多，各有各的優點，下面告訴你常見農耕機的種類，和它們的主要構造及性能，這些知識，無論選購或使用農耕機，都可以做參考。

主要型式

有三種
農耕機型式雖多，但依作業方式不同，大致可分成下列的三類：

(一) 驅動型農耕機
驅動型農耕機，引擎所發生的動力，除一部分需要傳達到車輪上使機器走動外，還需要把另一部分動力傳達到作業機上；帶動作業機具作業方法，是把土層打碎而掘起，因此，耕起和碎土作業同時進行，效率很高，在耕轉時期短促和經過犁耕後土塊結硬不容易碎土的地區很適用。缺點是土塊過細，並且成為混合狀態，土層翻轉不良，在潮濕地區土壤風乾作用較差。

驅動型農耕機依作業部構造，可再分為迴轉式，堅螺式，攪桿式三種。在三種中，迴轉式的所需馬力比較大，但構造比較簡單，牢固，平時故障比較少，是最被普遍採用的一種。本省所使用的驅動型農耕機，也以迴轉式最為普遍，其性能如下：

迴轉型的作業部，是在水平軸上裝設十餘根至二十根耕犁刀，使這些刀片，每分鐘回轉二百轉到三百轉，以進行耕犁和碎土作業。如適當選擇耕犁的迴轉數和前進速度，則略可調整土壤的粗細，但是一般說來，驅動型耕犁機所耕起的土壤，都略嫌過細，經過下雨後，細土粒沉在下層，漏水大的地

區，可以增加保水作用，適宜於排水良好的乾燥地區。

耕犁刀的形狀很多，所需馬力和適宜回轉數各不相同，但可大別分成鉤狀刀、柴刀狀刀和巴狀刀等。鉤狀刀所需馬力最小，但草藤很容易附着，土壤反轉也很差，適合於旱田的耕犁作業，在水田上就不很適用。

柴刀狀耕犁刀所需馬力略大於鉤狀刀，但草藤附着可用巴刀，巴刀是從柴刀狀耕犁刀演變而成的，葉片大於柴刀狀耕犁刀二倍多，耕犁時挖起作用很強，但所需馬力也多於柴刀狀者。

(二) 牽引型農耕機：牽引型農耕機又叫庭園農耕機，是自歐美的庭園耕犁用小型機器改良而成的。它的作業方式和畜力相似，是機器在前進時，牽着犁和耙等農具，使農具發生作用，所以引擎所發生的動力，除驅動機器前進之外，不需另外傳達到農具，使其發生任何運動。牽引型農耕機的作業速度比較快，但作業寬度狹，操作需要靈活，因此，多採用輕型的氣冷式汽油引擎。

牽引型農耕機，除牽引作業法之外，還有一種「前進即耕」的特殊作業法。在機器的車軸上裝設刀輪，並在機器後端附一阻力桿，如將板手壓下，則阻力桿插入土中，阻礙機器前進，使刀輪發生空轉而掘深，並打碎土塊；板手放鬆，則增加前進力減少碎土，由此使刀輪一面耕犁一面帶動機器前進。這種作業方式，現除在水田的整平作業上普遍使用，並得到相當好的效果外，其他作業還很少利用，但我認為，在果樹園的管理作業和蔬菜園的碎土作業方面，也可以推廣。

(三) 兼用型農耕機：驅動型農耕機具有較好的碎土性能，工作效率很高，但因土壤反轉較差，水田

因此新近出品的機器，都具有兼用性能。

引擎種類也不同

農耕機的構造，雖因型式而不同，但是，通常都由引擎、離合器、變速裝置、驅動裝置、操向裝置、走行裝置、操縱裝置，和附屬作業機具等幾部份組成。

農耕機上的引擎，多是二至十馬力的單氣缸的，種類有氣冷式汽油引擎，水冷式煤油引擎和水冷式柴油引擎等。

氣冷式汽油引擎重量比較輕，每馬力重量約六公斤到七公斤，所以五馬力的引擎重量只有三十公斤左右，價格也比較低廉，但用油費比較高。

牽引型農耕機必須有靈活的操縱性能才能提高工作效率，因此，都採用氣冷式汽油引擎，以減輕機器重量。

水冷式柴油引擎用油費較低，同馬力引擎其同轉力也較大，能耐負荷的變化，但機器重量大（每馬力重量達十五公斤），價格也比較高（約為汽油引擎的二倍以上）。驅動型農耕機需要較大的同轉力，所以多採用柴油引擎。

本省開始推行農耕機當初，水冷式煤油引擎也用的不少，它的用油費雖比汽油引擎略省，但農耕機在作業中，不能使引擎經常保持全負荷，由是常常引起未燃煤油流入曲軸箱，結果總用油費未見低於汽油引擎，再者，它的重量雖輕於柴油引擎，但同轉力比不上柴油引擎，所以驅動型農耕機漸漸以柴油引擎代替了煤油引擎。水冷式煤油引擎每馬力重量約為十二公斤，用在牽引型農耕機時還嫌過重，所以近幾年農耕機上用的很少。但是最近兩年來，驅動型農耕機為達成兼用性

連作地區每年需要犁翻土壤一次，以風乾表土，所以，大部分農友都希望具有二種作業方式的機器。

而儘量減輕機器重量增加靈活性以配合犁耕，因此柴油引擎也逐漸有採用氣冷式者以減輕重量，煤油引擎最近由於氣化器和冷卻方式的改良，以及提高轉速重量減輕，最近又有不少驅動型農耕機採用它以增加犁耕性能。

牽引型農耕機也在不失去靈活性的範圍內，機器重量愈大，牽引力愈大，因此，逐漸增加引擎馬力以配用驅動型耕犁部，所以最近也有二氣缸的農耕機用氣冷式汽油引擎問世。

氣冷式柴油引擎和二氣缸氣冷式汽油引擎，過去本省也有引進，但因為構造比較複雜，農友不易保養，常常發生故障，維護費太高，所以現在已很少人使用。

主離合器二型式

發動機的轉速低的時候，產生的動力（同轉力）很小，要開動農耕機時，必須先提高發動機的轉速到相當程度，使有足夠的動力，才慢慢傳達到齒輪軸上。要變換齒輪或要使機器停止前進時，也必須先切斷自引擎傳達到齒輪軸上的動力，要作這動力的傳達以及切斷的機構為主離合器。

張輪式離合器是在引擎輪和耕犁機主軸之間裝設一張輪，使傳達皮帶拉緊則傳達動力，而放鬆皮帶則不傳達。這種構造比較簡單而價廉，小型農耕機多採用，但因皮帶兩面都受彎曲，並且容易滑動，皮帶的損傷程度比較大。

乾式摩擦板離合器的動力傳達比較確實，並且傳達動力時可徐徐接上，機器各部的衝擊緩和，可以減少齒輪和軸承的損傷。摩擦板式離合器有單板式和多板式二種，同一直徑的離合器，多板式所能傳達的動力（容量）比較大。

變速裝置適用途

農耕機的作業種類很多，適宜速度和同轉力也不同；如在田間作業時，需要強大的同轉力，但速度可不必很高；拖車時同轉力可不必太強，但速度要很快。

為使農耕機能適應各種作業，可利用變速裝置適當變換減速比，以分配同轉力和速度。再者，引

擎雖無法逆轉，但可利用變速裝置中的後退齒輪而得到機器的後退運動。

農耕機上常用的變速裝置，有選擇齒輪式和常時啮合齒輪式兩種，選擇式是在主軸和第二軸上有齒數不同的數對齒輪組，變速時就選擇主軸上任何一對齒輪合在第二軸上的齒輪，得到該齒輪組的減速比。選擇齒輪式齒輪在變速時，有時很容易把齒端碰壞。常時啮合齒輪式是使各齒組經常啮合在一起，變速時利用主軸上的方牙離合器接在任一組齒輪上以得到該組的減速比，此外如小型農耕機利用皮帶變換改變速度的也很多。

驅動靠皮帶齒輪

把引擎發生的力量，傳達至行走和耕犁部的機構，叫做驅動裝置。上述變速裝置，也是驅動裝置的一部份。行走部和耕犁部的同轉速度，比引擎要慢，因此，驅動裝置具有減速作用，所以又叫做減速裝置。

引擎和主軸間的驅動，一般都採用三角皮帶，也有小部採用鏈條，或用直結式傳達軸。

操向構造有簡繁

改變農耕機走向的裝置，叫做操向裝置，最適用的是方牙啮合式離合器。此外，還有差動齒輪式，單向齒輪式和長槽式操向裝置。

方牙啮合式離合器的構造，是在下端第三軸以下任一軸的驅動齒輪兩側面，製設方牙啮合齒，動力傳達就由兩側的方牙傳到兩邊的小齒輪，再傳到主軸。轉向時，把側面啮合的一向小齒輪撥開則斷接了該側的動力傳達，機器就向該方向轉向。

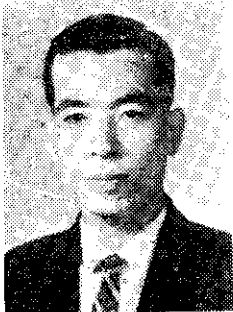
差動齒輪式操向裝置的構造比較方便，但在田間縱橫操時，機器的直進性較差，現在已很少採用。這種裝置構造簡單，但不能傳達後退動力。

六十公斤以下小型農耕機，為簡化機器構造，多省略操向裝置，但在輪極上裝一長槽，使車輪能有一段自由轉動的餘地，以減輕推動板手的力量。這種方式最大的轉向為直角方向（九十度方向），所以要轉頭時（一百八十度方向），後半端仍舊很吃力。又在深田和溝田等車輪容易下沉的工作地，長槽就失去作用，因此無法應用在大型機器上。



△本省農業機械化，開始於民國四十二年，十年來，推廣大小型農耕機約一萬臺，成績並不能令人滿意。農復會農業機械專家蘇昭山先生，畢業於國立臺灣大學農工系，並曾在日本關東農學院農試所農業機械部和九州大學農業工程系深造，專攻農耕機檢驗和動力噴霧器，他認為本省農業機械化所

蘇昭山先生



以未能進展，主要是由於：①農耕機使用範圍未予擴大，②檢驗制度未普遍，致使有性能不良的機械出廠，和③廠商服務欠佳等原因所造成的。這一期「豐年」，在蘇先生幫忙之下，介紹農耕機的多種用途，希望能因此

而使本省農業機械化加速進展。

△臺北縣樹林鎮，是五十三年度農事推廣教育推行成績優良的一個單位，在鎮農會主持下所舉辦的水稻共同栽培研究，成績非常輝煌，其他各項工作計劃，也都按時推行。推廣股長陳榮淵先生，兼任四健會指導員，對於番石榴、瑞典燕麥和綜合養豬等的推廣工作，最有心得和經驗。陳股長認為，推廣工作首重農友研究心的培養，和農業知識的充實，所以，他對農業書刊，尤其是本報的推廣，最為重視。

陳榮淵先生

