

篇名：
曳引機淺論

作者：
謝宗憲。國立佳冬高級農業職業學校。農業機械科。三年甲班

指導老師：邱俊源

目錄

壹、目錄.....	1
貳、前言.....	2
參、內文.....	3
肆、結論.....	
伍、引註資料.....	

貳、前言

人類、牲畜也是農用動力之來源，但效率非常低，況且人力又相當缺乏，在以畜力來講，雖然可以增加人力的十倍，但還是不夠，所以使用適當與明智的使用動力，對人類利益甚大，何況目前台灣目前經濟繁榮，人力均流向都市，尋找一種良好的農業動力是非常重要的。農用曳引機為一獨立之原動機，可不依照任何軌道行走，同時具有曳引之性能，如果要選擇一原動機，同時可攜帶或連接各種不同的作業續來工作的，那就是曳引機了。

曳引機(Tractor)，是具有獨立之原動機，是一種以牽引或裝置各種作業機來達成其特殊作業任務的汽車。使用範圍廣及農業、林業、工業、極為廣大。且各因其用途不一，而具有特殊不同的形式、構造、與性能，並能使各農作業因機械化而更趨合理化，作業效率提高，達成適期作業，生產量增加，生產費降低，於農業經營上，具有極為重大的使命。

參、內文

一、 曳引機的分類:

(一)依農用曳引機引擎所使用的的燃料分

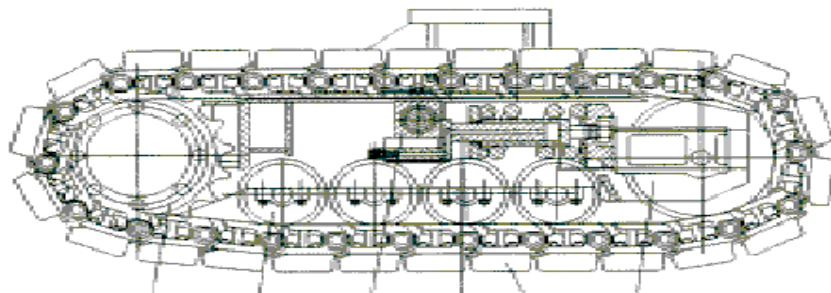
- 1、農用汽油曳引機:此曳引機在冬天起動容易，加速性好，馬力引擎較輕，在國外廣泛被使用。
- 2、農用柴油曳引機:柴油燃料效率最佳又能承受連續負荷，爾且我國柴油價格便宜，目前台灣進口曳引機大多是柴油曳引機為主。

(二)依行走裝置分:

- 1、輪式曳引機:使用較為廣泛，由前後輪支撐其重量，後輪多用以傳動，前輪用來轉向，但是為了增加曳引摩擦力，前後輪均有動力傳動。



- 2、履帶曳引機:利用履帶輪在兩條履帶上滾動使曳引機移動，履帶輪有多個，前者為惰輪，用以調整履帶的鬆緊度並且引導履帶依正確之方向轉動，中間上方裝有數個拖輪，用來支撐上部履帶，中間下方裝有數個支輪，用來支撐曳引機的重量，後方裝有鏈輪，用來傳動，它的轉向是利用兩邊履帶的轉速不同來做到，如果其中一條履帶減速或停止，就可以使曳引機轉向，甚至原地轉圈。



3、輪式與履帶式曳引機的比較:

	輪式曳引機	履帶式曳引機
優點	1.運轉與操作容易。 2.移動、搬運均較容易。 3.重量輕，可在公路上行駛。 4.製造價格低廉，農民易購買。 5.輪距可依需要調整，在田間工作較方便。	1.打滑率小，牽引力大。 2.適合新耕地的深耕作業。 3.重心低，適合坡地作業。 4.轉彎半徑小，甚至可原地打轉。 5.履帶接地面積大，在高低不平或鬆軟地易於行使。
缺點	1.轉彎半徑大。 2.打滑率大，牽引力大。 3.重心高，在坡地作業容易翻車。	1.不適合在水田工作。 2.較笨重，移動、搬運困難。 3.行駛速度慢，不宜在公路行駛。 4.製造成本高，價格昂貴，農民不易購買。

(三)、依外型(指車輪、轉向車輪的尺寸、大小、位置)分:

1、兩輪驅動式曳引機:

(1)、標準輪距式曳引機:具有固定不變的輪距寬度，無法符合各種不同行距作物的田間作物，此型曳引機原本設計用於廣大的小麥田，所以輪距寬度並不重要，但要求安定性良好，顧設計也比較粗糙簡單。

(2)、行列作物式(泛用型)曳引機:具有較大的機身地面距，並具備有可以調節輪距之距離之構造，以適應各種不同寬度的作物行距，分為兩種。

(3)、高架式曳引機:裝有地面距較高之可調前輪距的裝置，可用來作甘蔗等較高作物的中耕，為使後輪地面距增加，將裝有特殊的齒輪系統，把動力由最後傳動軸經由鏈條向下傳至車輪軸。

(4)、低體式曳引機:特別設計在叢樹、果園、牧地等具有一定限制的地區從事工作的一種曳引機，通常可見經過改裝的原型護罩，整體頭燈、軸下消音器，且地面距非常低，同時沒有駕駛室等外型。

2、四輪驅動式曳引機:

(1)、前輪輔助驅動式:此曳引機大多利用傳統後輪驅動曳引機改造而來，一般前輪比傳統的前輪大，但是比後輪小，不但作為轉向，又可接受動力，依傳動方式分，分為兩種。

(1)機械傳動式:動力由變速箱經一傳動軸，將動力傳至差速箱，在經輪軸傳到前輪，讓他轉動。

(2)油壓傳動式:動力由引擎驅動的油壓泵經由油壓管傳至前輪的油壓馬達，直接推動前輪轉動。

(2)、四輪驅動式:其四個車輪的尺寸大小均相同。依轉向設計可分成活節轉向及轉向軸轉向。

(1)活節轉向:將一對固定軸或非轉向軸裝在兩個單獨分開的副車架上，兩車架用一中央鉸鏈與以端對端相連，然後利用油壓動力，使車架可繞中央

樞軸而轉動，從而使曳引機可以轉向。

(2)轉向軸轉向:使用單一個剛體機架，各車輪均樞連於各輪軸上，但萬向接頭卻可以將動力傳至車輪軸。

(四)、依曳引機引擎馬力及曳引機重量分

(1)、小型曳引機:輪式者約 10~20 馬力，車重在一噸左右。

履帶式者約 15~50 馬力，車重在 1~5 噸。

(2)、中型曳引機: 輪式者約 20~50 馬力，車重在 2~4 噸。

履帶式者約 50~150 馬力，車重在 6~19 噸。

(3)、大型曳引機: 輪式者約 50 馬力以上，車重在 5 噸以上。

履帶式者約 150 馬力以上，車重在 20 噸以上。

二、 曳引機引擎構造:

農用曳引機大多以四行程引擎的柴油或汽油引擎居多，其缸數有二、四、六、八幾種，汽缸排列方式則有水平、對向、V 型、直列等形式，台灣因為柴價格便宜，且柴油燃燒效率最高，所以大部分曳引機引擎均採用四或六缸四行程直列式或 V 型柴油引擎。

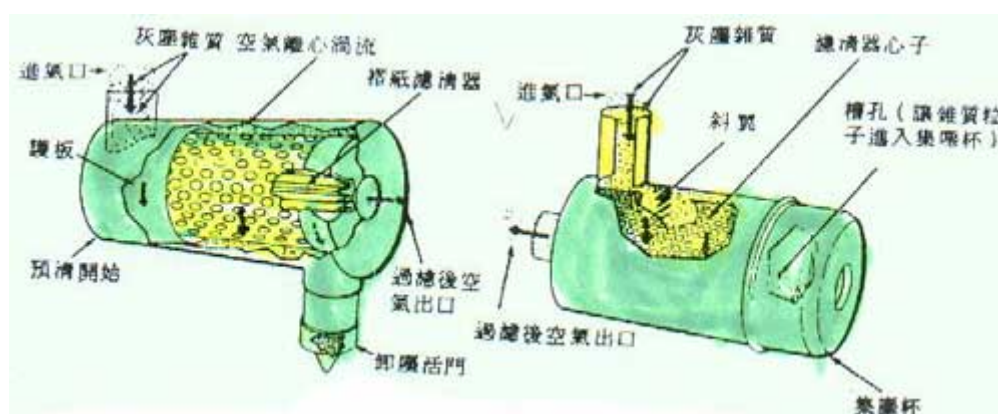
三、 曳引機進排氣裝置:

(一)、進氣系統

由於曳引機主要是在田間操作，而田間的工作環境非常惡劣，為了確保吸入汽缸內的空氣絕對清淨，不含雜質以免磨損機件，通常包括下列幾項構造：

- 1、 預清器：包括集塵杯，有的還具有預清濾網，可將空氣在到達空氣濾清器前，先將較大顆粒的雜質及灰塵濾除，可減輕空氣濾清器的負擔。
- 2、 空氣濾清器：可將空氣中較細的雜質濾除，確保進入汽缸的空氣絕對清潔。
1.乾式空氣濾清器：

具有可更換式的紙質過濾心子，空氣經由一進氣管進入濾清器，進入的空氣被迫流經心子上歪斜排列的鰓板，在此可使空氣產生漩渦，當空氣圍繞著心子迴轉時，由於離心力的作用，空氣中百分之九十的雜質可被分離，這些被分離後的雜質，經由檔板上的槽孔而集聚於集塵杯內。因此集塵杯應按時清潔，且每天應清潔卸塵器。



空氣中剩下的雜質，就在它流經濾清器心子時被除去。有些乾式空氣濾清器裝配有空氣阻塞指示器，此指示器在濾清器心子集結了足夠的灰塵或雜質而需要保養時便顯示出來，因此可視濾清器之實際需要進行保養，而不以參考用之工作小時數作為保養的依據。

2.油浴式（濕式）空氣濾清器：

具有金屬質的濾清心子，其過濾方式係將進入的空氣經由中心管向下導通至油杯內，再反向流動，此時大部分的雜質被機油所捕集而沈積於油

杯底部。未為機油所捕集的雜質則吸附在濾清心子上，再隨機油漸漸流回到油杯內沈澱。

- 3、進氣歧管：位於汽缸蓋側面，有許多開口以將空氣傳送到各進汽門。各管路的接頭或接縫處應完全密封，以防未經過濾的空氣將雜質帶入汽缸內。
- 4、有些引擎為了得到最大的馬力輸出，往往會加裝渦輪增壓器或中間冷卻器，若是在原有引擎上額外加裝這些裝備，應該詢問原廠技術人員，以免損壞引擎，造成危險。

(二)、排氣系統

排氣系統在於將引擎中的熱量及已燃燒或未燃燒的氣體排出引擎，並降低引擎的聲音。

- 1、排氣歧管：在汽缸蓋側面，集中各排氣門所排出之廢氣，通往消音器。若裝有增壓器，則利用廢氣帶動增壓器之渦輪，再通往消音器。
- 2、消音器：使廢棄通過排氣管而排入大氣之時，減低其噪音。大部分的消音器在其出口處另裝有一延伸管，將廢棄導至高於或低於曳引機的地方，使廢棄避開駕駛員。一般消音器有兩種型式。

(1)、直通式消音器：

包括一穿孔的內管，在內管的外面有一直徑約其三倍的外管，而在內管及外管之間，填滿了吸音防熱的材料。

(2)、反流式消音器：

為中空的氣室，利用短管及一系列的隔板，迫使排氣在放出前往覆來回的前進，消音器本身不但可作為一個膨脹室，減低廢棄的噪音，同時亦可作為火花捕集器，以防止曳引機操作在靠近易燃物質時發生火災的危險。

(三)、汽門機構

汽門機構包括進、排氣門總成及搖臂總成，目的在使進、排氣門按照正確的時間打開或關閉，以完成進氣、壓縮、動力、排氣之動作。

進氣及排氣兩種汽門的啟開與關閉方法相同，都是以汽門彈簧來保持汽門的關閉，而當曲軸的正時齒輪驅動凸輪軸的正時齒輪時，凸輪軸上的各個凸輪便推動各自所屬的挺桿座，由挺桿座的上下，帶動推桿、搖臂，而使汽門彈簧被壓縮或釋放，當壓縮時汽門便打開。

理論上，汽門的開閉是以活塞運動的位置在上死點或下死點為準，但為了使進氣充足或排氣徹底以增加氣體流動效率而增加馬力，我們通常都使汽門早開晚關，此種進汽門和排汽門早開晚關的操作，稱為汽門正時。為使凸輪軸及曲軸的配合，合乎汽門正時的角度規定，廠方在製造引擎時已在曲軸齒輪和凸輪軸齒輪上打上正時記號，故此種齒輪又稱正時齒輪。

四、曳引機燃料系統

- (一)、燃料箱容量從 15 加侖到 150 加侖不等，通常具有加油口、出油口及燃料開關、保養用的排油口，有的油箱還有回油管接口。

燃料箱加油口的蓋子有三項功用：

- 1、防止灰塵及雜質進入油箱。
- 2、防止燃料飛濺出油箱。
- 3、使空氣能進入油箱，以達成通氣之目的。

- (二)、油路由鋼管或膠管組成，連結各主要機件。一般具有壓力的油路均以鋼管傳遞，尤其自噴射泵至各缸噴油器之燃料傳送鋼管，為確保噴油時間、壓力大小及噴油量的一定，其鋼管的長度均相等，且內徑小而管壁厚，彎繞成型的曲率亦經專家設計，一般人不得隨意截短、變形或更換不同尺寸的鋼管。

- (三)、供油泵：可將燃料從燃料箱泵送經過濾清器再到噴射泵，一般由引擎驅動，但也有手搖柄之裝置，以供引擎不發動時，以手動操作來排除油路中的空氣。

- (四)、燃料濾清器：由於噴油系統的機件都是很精密的配合而成，油路中絕對不可有雜質或水份侵入，故燃料之過濾非常嚴格，通常有三個過濾系統：

- 1、在油箱或供油泵裝置濾網，用以濾除較大顆粒的雜質。
- 2、初段濾清器、用以濾除小顆粒雜質，有的車子裝有油水分離器，以 使水份分離出。
- 3、次段濾清器，以濾除極小顆粒（10u 以上）。

許多曳引機都裝有兩個燃料濾清器，依安裝方式分成串聯及並聯兩種。串聯的濾清效果較好，並聯式的燃料過濾量較大。

- (五)、噴射泵：可將燃料加壓並送至噴油器，其壓力可高達 3200 至 5000psi，是柴油引擎的心臟。一般有兩種型式：

- 1、直列式噴射泵
- 2、分油式噴射泵

- (六)、噴油器：包括噴油嘴及噴油器外殼，其作用有二：

- 1、擴散噴油以便與空氣完全混合。
- 2、使燃料霧化以便完全燃燒。

五、曳引機冷卻系統:

(一)、冷卻系統的機件

1、水箱：裝配有一系列的小水管，在小水管的四週則由散熱片及空氣通道所包圍。熱的冷卻液由水箱頂部進入，而後再經由小水管往下流，被流經散熱片的空氣所冷卻，流至水箱底部，此時其溫度已降低，而後再被抽送入引擎水套來冷卻引擎。

2、壓力蓋：水箱通常裝有壓力蓋，可使冷卻系統的壓力提高，進而提高冷卻液的沸點。在水箱蓋內有一壓力活門可使冷卻液或蒸氣在壓力超過預定壓力時逃逸出水箱。另有一真空活門，在系統冷時就啟開以讓空氣進入，如此可避免冷卻系統內產生真空現象。

3、風扇及風扇皮帶，風扇通常裝在水箱與引擎之間，由曲軸以一三角皮帶驅動。皮帶的鬆緊度會影響冷卻系統的好壞，若太鬆則皮帶易打滑，風扇轉速不夠，無法達到冷卻效果，若太緊則易壓迫軸承而致損壞。

4、水泵：裝有輪葉以推動冷卻液之流動。

5、節溫器：用以控制引擎水溫於一定之範圍，當引擎未達工作溫度時，節溫器保持關閉，冷卻液僅在水套及旁通水路內循環，以使引擎很快地加溫。當達到工作溫度時，節溫器打開，過熱的冷卻液流入水箱接受風扇的冷卻再流回水套。

6、橡皮管：採用可撓性橡皮管剛性鐵管更能抵抗震動，但會腐爛或裂開，所以應定期檢查與更換。

(二)、冷卻液

水是一種甚佳的冷卻液，因為：

- 1、它取之不竭，用之不盡。
- 2、它吸熱性好。
- 3、它在冰點至沸點間的溫度下都能自由的循環。

但水有下列之缺點：

- 1、冷時它易結冰。
- 2、熱時它會沸騰蒸發。
- 3、它會腐蝕金屬機件。
- 4、它會造成水套的淤積結垢。

針對水之缺點，壓力式水箱蓋可克服水之低沸點。防凍劑用以防止水之結冰；一般使用乙二醇，但使用防凍劑僅代表著此種溶液在引擎的正常工作溫度下不會被蒸發掉，而不是永遠良好可用。添加防銹劑可以防止水對機件之銹蝕，為了避免防銹劑之流失，水箱內的水不應添加過多，以免溢出。至於水垢的防止，除了定期清洗引擎水套及水箱外，每次添加的水應該清潔，最好是用餾水、乾淨的雨水，冷開水次之，自來水較差，地下水、河水、井水勿用。

六、曳引機潤滑系統:

適當的潤滑可以改善引擎的操作情況，延長引擎壽命。潤滑是利用引擎機油來完成的，一般常用 SAE30 號的機油，機油必須非常清潔，如有任何的污染，都會減低潤滑引擎的能力。

(一)、潤滑的功用

- 1、減低運動機件的摩擦，使引擎平穩的運轉。
- 2、吸熱並散熱，幫助冷卻。
- 3、幫助活塞環與汽缸壁間的密封，以保持適當的壓縮，並可消除震動而減低引擎機件之噪音。
- 4、清潔並沖洗引擎內部的運動機件。

(二)、潤滑的方式

循環撥濺式：以油泵將機油壓送到撥濺盤，當曲軸旋轉時，連桿末端的油匙便可將機油撥濺起來，撥濺出之機油再靠重力經油道或油管而潤滑機件，部分機件則靠撥濺產生的油霧來潤滑。

七、曳引機傳動系統:

機械式傳動系統（Mechanical-Drive Power Train）包括四項基本機件：

(一)、離合器

曳引機的主離合器通常採用單片乾式圓盤離合器。這種離合器有兩個主要部份，即壓板（Pressure plate）和圓盤摩擦片(Clutch disk)。也有些大型曳引機使用兩個磨擦片，以減低離合器總成的變形和磨損。

圓盤摩擦片有堅實型和可撓型兩種，堅實型圓盤片是一堅實的磨擦片直接固定在長齒軸轂上，可撓型圓盤片在軸轂上裝有扭力避震彈簧。其作用是在離合器接合的瞬間避震彈簧受到擠壓，使圓盤片在其軸轂上稍微扭轉，而吸收了一些由引擎傳來的突然動力震動，以減低變速箱受到的陡震負荷。

壓板總成包括壓板、托架、放鬆桿及彈簧。其中，壓板藉彈簧的力量將圓盤摩擦片壓到飛輪的加工面上以接合離合器，托架則直接用螺栓鎖在飛輪上以支撐放鬆桿及彈簧，放鬆桿以突出於壓板的柱子為樞軸，當其內端被放鬆軸承壓下時，其外端就將壓板提離而放鬆圓盤磨擦片。在離合器踏板放鬆時，放鬆軸承不再壓迫放鬆桿，於是彈簧再度迫使壓板頂住圓盤摩擦片，將其夾持於飛輪的加工面，使得動力再度傳送到變速器的輸入軸。

即慢慢推擠壓板壓緊圓盤摩擦片到飛輪加工面上而將離合器再度接合。

壓下使離合器分離所以離合器踏板的控制必須「快踩慢放」，快踩是減少圓盤摩擦片兩面與壓板和飛輪加工面間的打滑接觸時間，以減少摩擦片的磨損；慢放則是避免起步時車身顫動或熄火。另外，更應絕對避免經常把腳放在離合器踏板上，因為這個動作將加速離合器圓盤摩擦片的磨損。

(二)、變速器

1、滑動齒輪式：以兩支或兩支以上的軸平行或呈直線安裝在一起，其間以正齒輪組相互嚙合而產生速比及方向的變化，大都使用於小型的曳引機上，有以下兩種設計：

(1)、輸入軸與輸出軸平行

(2)、輸入軸與輸出軸成一直線

2、經常嚙合式：輸入軸與輸出軸平行，兩軸上的齒輪各自成對永遠嚙合，有以下兩種設計：

(1)、軸環變速式

(2)、同步嚙合變速式

在軸環變速式中是以滑動的軸環將自由運轉的齒輪之一鎖固在其軸上，驅動齒輪固定地裝在輸入軸上，從動齒輪在輸出軸上空轉，其側面有短齒，另備一變速齒輪，其外圍齒形和齒數均與從動齒輪側面之短齒相同，但其內部具有栓齒，正好套接在輸出軸上，用以驅動輸出軸，而變速軸環則具有內齒，正好可以套接在變速齒輪及從動齒輪側面的短齒上。

如果變速軸環同時套在變速齒輪和從動齒輪側面的短齒上，則為入檔狀態，其時動力由輸入軸的驅動齒輪傳到從動齒輪，然後經變速軸環、變速齒輪傳到輸出軸。如果變速軸環只套在變速齒輪之上，則動力只傳達到從動齒輪，從動齒輪在輸出軸上空轉，並不能帶動輸出軸，是為未入檔之狀態。軸環變速式變速器之任何一檔均屬上述形態，但任何時間，最多只有一對齒輪是在入檔狀態，而其餘輸出軸上的各從動齒輪則均在軸上做不同速度的空轉。

在同步嚙合變速式中則有同步器的設置，可使兩接合件在接合前速度先達到一致，此種同步器在所有的自動排檔汽車的變速器中都已使用，最近在農用曳引機上也逐漸地普遍起來，因此，部份曳引機已可在行進中排檔。

(三)、差速器

當曳引機的前輪朝正前方時，兩後輪的阻力相同（此時，我們假設兩後輪所接觸的地面狀況相同），於是斜小齒輪與斜齒輪間沒有相對運動，兩後輪以相同的轉速行進，曳引機保持向正前方運動。也就是說，由變速器輸出軸傳來的動力，經由小齒輪帶動環齒輪，四個斜小齒輪和兩側的斜齒輪被環齒輪帶著轉動，暫時形成一個整體，兩支輪軸接受的輸入相同，而兩邊的車輪將同速運轉，使曳引機筆直地朝正前方移動。

當曳引機向右轉時，前輪轉向右方，而且右前輪轉的角度比左前輪大，造成曳引機的右邊阻力比主邊阻力大，此時兩邊的輪軸感應到阻力不同，右邊的輪軸相對於環齒輪有一向後轉的力量，而左邊的輪軸相對於環齒輪則有一向前轉的力量，於是就使得斜小齒輪在其軸上轉動，以均衡輸出的動力，因此曳引機才能平穩地轉向。假如沒有差速器的設置，則雖然前輪轉向了，但兩後輪的轉速仍相同，那麼只能使前輪斜著推向前，曳引機仍然不能轉向。

當曳引機在崎嶇路段行走時，如果其中一輪遇到凹地，則在其下降的瞬間，該輪將自動加速，另一輪則自動減速，曳引機就偏向另一側；反之，當其降到凹底，繼續上昇的瞬間，該輪將自動減速，另一輪則自動加速，於是曳引機就偏向該輪這一側，而這種轉速變化的大小則端視該凹地的坡度而定。這完全是差速器自動反應的結果，明白了這種道理後，將有助於達成田間作業時筆直前進的要求。

(四)、最後驅動

最後驅動提供了曳引機最後的減速，並以增加驅動輪的扭力。使用在大型曳引機上的最後驅動，大部份都裝配在靠近驅動輪的地方，以減低長輪軸的應力。大部份的最後驅動都必須用以支持曳引機的重量，並抵抗扭力及陡震負荷，所以其結構都非常堅固。

使用在農用曳引機上的最後驅動系統的主要型式有三種：

1、小齒輪式： 以小齒輪帶動正齒輪來作最後減速，有兩種型式：

- (1)、小齒輪緊鄰差速器，包含於差速箱之內。此型的優點是：**a**、所有的齒輪都密封在差速箱裏，整個系統顯的精巧而堅實，並且只需一個潤滑系統。**b**、輪軸長，可以有較廣泛的輪距調整，以配合作物之行距。
- (2)、小齒輪位於差速箱之外，並且緊鄰車輪。 此型的特點是：**1**、地面距較大。**2**、最後驅動組自己有一個齒輪箱，通常稱為降軸箱，內貯齒輪油以供潤滑。

2、鍊條式： 鍊條式最後驅動系統可使曳引機的地面距更大。其主要缺點是鍊條會因磨損而鬆弛，為了克服這種缺陷，通常使鍊條在油池中操作以減少磨損，並設置鍊條拉緊裝置以便調整鍊條鬆緊度。

3、行星齒輪式： 行星齒輪系統的基本構造：太陽齒輪為主動齒輪，環齒輪固定不動，行星齒輪托架連接後輪軸，托架上通常裝置三個行星齒輪以供傳動。當太陽齒輪轉動時，帶動行星齒輪，此時由於環齒輪不能轉動，行星齒輪必須在環齒輪上滾動，於是帶動行星齒輪托架與太陽齒輪同向轉動。

六、曳引機三點鏈接:

曳引機以三點連接裝置的兩支下連桿將拖桿馬力傳遞到農具上，而以頂連桿防止農具俯仰。另外，舉昇農具的力量則是以固定在搖軸上的舉高臂連接舉高桿來控制兩支下連桿。這種組合可以讓我們很容易控制農具，而且不同廠牌的農具和曳引機也能相互交換使用。為了使三點連接系統能適用於各型的曳引機及農具，現代的曳引機及農具製造廠已經將連接裝置分成三類，並將其尺寸予以標準化。此三類型將於本單元稍後再行敘述。

曳引機三點連接裝置包括下列機件：

1. 拉桿 (Draft Links) --即兩支下連桿。
2. 舉高桿 (Lift Links) --連接舉高臂與拉桿，用以舉升或降低拉桿。
3. 舉高臂 (Lift Arms) --一端固定在搖軸上，一端連接舉高桿。
4. 搖軸 (Rock shaft) --用以轉動舉高臂，舉昇或降低舉高桿。
5. 中間頂連桿 (Center Link) --防止農具俯仰。

當初設計三點連接裝置時，主要的優點是它易於與農具連接。因為第一類型的曳引機及農具都比較輕，所以連接農具時，只要將曳引機倒車到相當的位置，然後再將農具前後稍微移動，即可將農具裝上。但是在大型的曳引機及農具，要將農具移動就比較困難，所以有些廠商就設計出一些簡易的連接裝置。這些裝置包括有伸縮拉桿 (Telescoping Draft Links)，它能夠調整長度以便掛上農具，然後再縮回到原來的長度以操作。另有一種其拉桿具有絞接端部份 (Hinged end portion) 以備連接農具時之用，而在操作時則牢固地鎖住。

基本上，三點連接裝置有下列四項功用：

1. 提供一連結農具的設置，並使之成為曳引機整體的一部份。
2. 控制農具的耕作深度。
3. 舉高農具以利運輸。
4. 使曳引機產生重量轉移 (Weight Transfer) 到後輪。

另外，三點連接的兩支下連桿通常都以穩定鏈或防擺塊來限制其推動，以免拉桿之擺動範圍太大而碰擊輪胎。三點連接裝置共有三種尺寸：

1. 第一類 (Category1)：此為原先設計的三點連接尺寸現仍使用於較小型的曳引機上。
2. 第二類 (Category2)：此種連接尺寸是為一些大型及較重的農具而設計在此類型的曳引機上加上一個接頭即可與第一類的農具相連結。接頭可以用套管加入連接球孔內，或更換連接銷或更換連接拉桿端
3. 第三類 (Category3)：更大型的曳引機需用比第二類更堅固的連接機件，以致有些大型的曳引機已採用第三類型連接系統。

肆、結論

在台灣已經是一個科技農業的時代，若農民以過去用牛那種拖犁的方式耕作，已經跟不上農業的進步。現在的時代用農機耕作幾乎是台灣最普遍的方式了，顯現出曳引機在台灣的重要性。

伍、引註資料

一、[台灣農業機械概論](http://taiwan-agbook.blogspot.tw/2008/04/3-tractors.html) :http://taiwan-agbook.blogspot.tw/2008/04/3-tractors.html

二、高雄復文農業機械(2 上)