

認識：牽引機的傳動系統

張森富



牽引機的傳動系統是將引擎所產生的動力，傳至車輪或動力輸出軸的一種機構。主要是做以下的四種工作：連接及分離動力、變速、控制前進或後退、轉彎時使左右輪輸出的動力相同。

現根據動力輸出的行程，依次說明傳動系統的各部分機件——
離合器：當牽引機停止不動時，可以將引擎與傳動機構分離，而允許引擎單獨運轉。也可結合動力，隨牽引機起動。

圓盤離合器的兩個圓盤（左圖），是利用強力的彈簧結合在一起。只要踏下離合器踏板，便能使圓盤分離。目前有些汽車備有自動裝置，不須要離合器，將來我們一樣的也可以應用到農業機械上來使用。

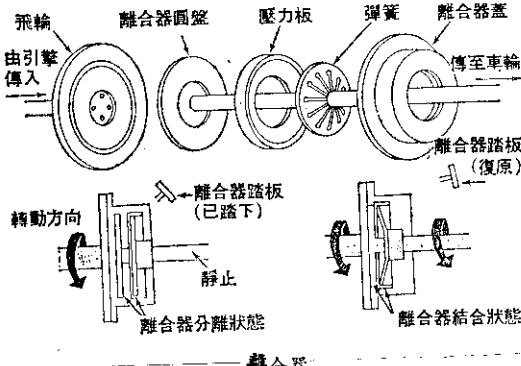
變速器：它是用來改變車輪與引擎之間速率的關係。通常車子都是使用低速起動，然後依照不同的路面與條件加快速度。任何機器都是一樣，起動時都較正常運轉時須要較大的扭力。好像我們在拉手拉車時，起動總比較困難，但是在行走中便沒有那樣吃力。簡單的說，就是由靜止變成轉動比較困難，但保持轉動便比較容易。

引擎在低速運轉時，無法產生很大的扭力，因此變速器便發揮功用了，它利用齒輪組合改變速率比，可使扭力增加而引擎仍可以加速，這就是低速檔（一檔）的情形。

當速率已經增加時，便可以再利用變速器轉換引擎與車輪的速率比，直到高速檔或直接傳動為止，這就是換檔的情形。我想大家都有騎摩托車的經驗，不正是如此嗎？

牽引機或一般農業及土木用的機械，因為都須做比較重的工作，需要更大的扭力，為了達到這一目的，一般來說變速器都有比較大的減數比例。

變速器是由許多齒輪組合起來的。假設我們有一個一二齒的齒輪，驅動另一個二四齒的齒輪。當第一個齒輪轉一



離合器

當牽引機轉彎時，兩輪的速率便不相同，如果是急轉彎便有一輪根本不轉動。引擎的動力仍由驅動軸的小

較小，因為動力是和轉速與扭力成正比例關係。因此，我們只要將幾個齒輪組合安排妥善，便可以隨意的選擇速率。

如次頁右圖所示為低速檔的情形，它是由在動力輸入軸上的一個小齒輪，驅動在另一軸上的大齒輪，使速率減低與扭力增大。然後再由第二軸上的小齒輪，帶動驅動軸上的大齒輪。這樣使得速率更加減低與扭力更加增大（由於齒輪比更加增大），以做起動或較重工作之用。

至於二檔是將一檔的齒輪組分離，將另外一組齒輪結合，這是大的齒輪驅動小的齒輪，所以比一檔減少一些齒輪的減速比。高速檔也是一樣，只是利用另一組齒輪將齒輪比更大的減少而已，在汽車上應用高速檔，差不多都是直接傳動而沒有減速。

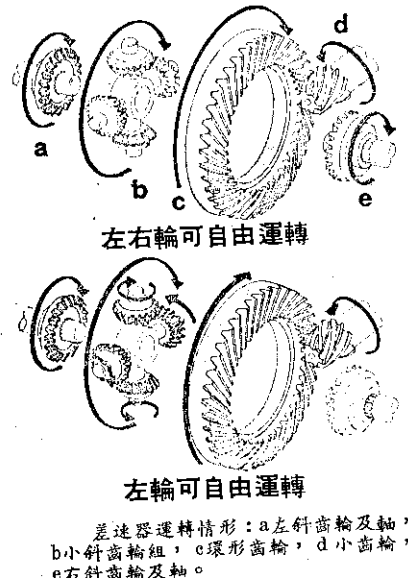
倒檔非常類似一檔，它有相同的齒輪比例，相同大小的四個齒輪，只是多了一個齒輪叫做倒檔惰輪，能改變驅動軸轉動方向，使驅動軸反轉。

以上所有的齒輪組都是裝在一個金屬箱裡，箱內裝有潤滑油以作齒輪及軸承潤滑之用。所有的速率，都可由駕駛箱內變速桿的移動來選擇。

環形齒輪組：這組齒輪包含一個環形齒輪及驅動軸上的小齒輪。它將動力直角傳遞並減低速率，使得驅動軸可以驅動垂直的車軸。

差速器：當車輛轉彎時，外輪總要比內輪走長一些的行程，因此內外輪的速率便不相同，這就需要差速器。它可以使內外輪速率不同而仍能完成工作。

當牽引機直線行駛時，左右輪都可以自由轉動（左圖）。引擎的動力，是由驅動軸上小齒輪輸入，驅動環形齒輪。再由環形齒輪帶動四個小斜齒輪組與二個左右車軸斜齒輪，所有的齒輪便有如一體在運轉。



左右輪可自由運轉

左輪可自由運轉

差速器運轉情形：a左斜齒輪及軸，b小斜齒輪組，c環形齒輪，d小齒輪，e右斜齒輪及軸。

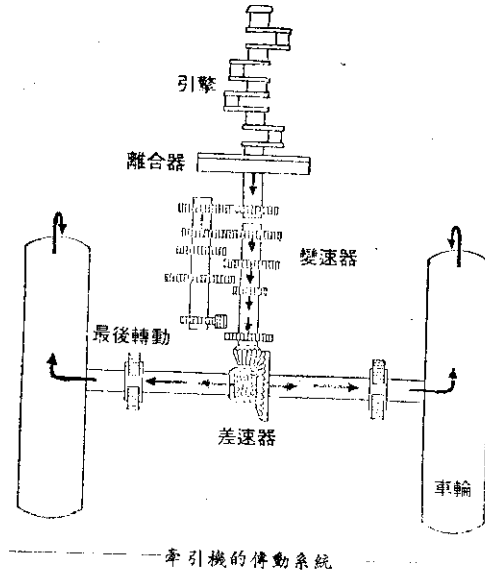
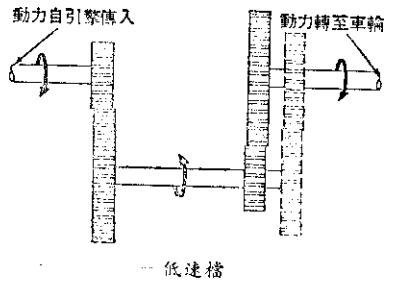
同另文說明。

較快，它較正常直線行駛所增加的轉數就等於另一邊減少的轉數（同樣可用前法實驗）。差速器也有它的缺點，例如當牽引機在犁地時，可能由於地面光滑打滑地區過了以後才鬆開差速器鎖。它由於控制方式不同可分為機械的、油壓的以及自動的三種，一般常用的為自動差速器鎖。

最後傳動：有些機器在車軸上常有最後傳動裝置，目的是為了更加的減速與增大扭力。尤其是要做很重工的大機器，更是需要它。它的主要構造還是齒輪，只不過較大些，更有用行星齒輪的。

下圖為整個傳動系統的簡圖，讓我們再從頭看一遍：引擎↓（以後為傳動系統）離合器↓變速器（圖上為一檔）↓環形齒輪組與差速器↓車軸↓最後傳動↓車輪，就是這樣而已。

目前尚有利用油壓傳動綜合離合器與變速器的功用，使得機器操縱起來更加方便的。



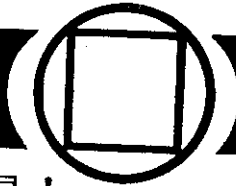
牽引機的傳動系統

齒輪輸入而驅動環形齒輪，再由環形齒輪帶動斜齒輪組回轉。但是右車軸是固定不動的，因此小斜齒輪便被迫沿右斜齒輪在自己軸上旋轉。因為小斜齒輪組與左右斜齒輪永遠是咬合在一起的，所以左斜齒輪便被經由小斜齒輪組自環形齒輪傳來的扭力強迫運轉。

當環形齒輪轉一圈時，則左車軸便轉二圈，一圈是由環形齒輪帶動的，另一圈是由於前述另一小斜齒輪沿右斜齒輪運轉所致。（這一部分可由以下簡單實驗去了解，將牽引機或汽車後車輪利用起重機高架起來，再將變速桿排入檔內，將右輪固定不動，看看左輪轉數是否為二倍。）

當左右輪阻力不同時，則阻力小的一邊轉得

信譽的標誌



圓方牌農藥

針對稻熱病兩大剋星！

稻強 液劑 2% (カスミン)

喜樂生 乳劑 48% (キタジン)



浮塵子、飛蝨類之特效藥！

允速靈 AZODRIN 60 S

滅米蝨 MIPC 50 W.P.

滅蝨 CPMC 50 W.P.

允發農化工廠有限公司 台北市東園街101巷99弄11號
TEL. 336549. 370288