

28
083
1
135

汽 車 學 A B C

胡 天 白 著



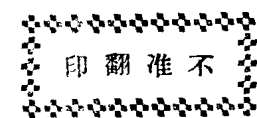
世 界 書 局 印 行



中華民國二十一年七月初版
再版

汽車學ABC (全一冊)

〔精裝六角 平裝五角〕
(外埠酌加郵費匯費)



不准翻印

著者 胡天白
出版者 ABC叢書社
印刷者 世界書局
發行者 世界書局

發行所 上海四馬路 世界書局

目次

第一章 發動系	一
第一節 發動原理	一
第二節 發動機	四
第二章 傳動系	一二
第一節 傳動作用	一二
第二節 傳動機	一三
第三章 用油系	二三
第一節 燃燒用油	二三
第二節 潤滑用油	二八
第四章 散熱系	三二
第一節 散熱原理	三二

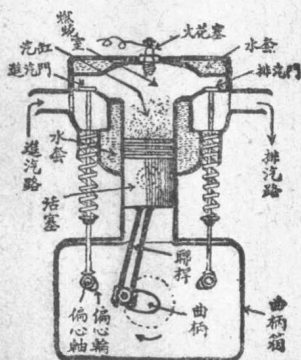
第二節	散熱裝置	三三
第三節	散熱器防冰法	三七
第五章	磁電系	三九
第一節	發火部份	三九
第二節	起動部份	四六
第三節	點燈部份	五一
第六章	輪胎系	五七
第一節	車輪部份	五七
第二節	車胎部份	六四
第七章	駕駛系	六七
第一節	駕駛機	六七
第二節	駕駛法	六九

汽車學 ABC

第一章 發動系

第一節 發動原理

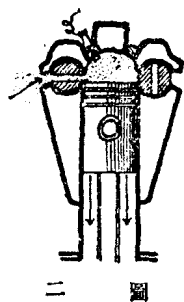
汽車之發動，完全是一種衝擊的力量，其理和槍子在槍膛內因受爆發而衝出相仿。汽車上之衝擊力，是由汽油 (Gasoline) 燃燒而成；當汽油從進汽路進入汽缸 (Cylinder) 之時 (附圖一)，火花塞 (Spark plug) 內發出電火，使之爆發，因這爆發之力，將活塞



圖一

(Piston) 衝擊下行，至活塞第二次向上時，即將汽缸中爆發的餘氣，由排汽路排出；然後再從進汽路吸入汽油，繼續行第二個動作，周而復始，循環不已。如是由進汽起至排汽至，謂之一個周期(Cycle)。每一周期中進汽門(Inlet valve) 開放一次，排汽門(Exhaust valve) 開放一次，活塞上行、下行共四次，曲柄(Crank) 旋轉二次；惟其中以活塞之衝動，而使曲柄旋轉，此旋轉之力，傳導至於輪軸，車輪因之轉動；故活塞之行動，實為汽車原動力之發軔；活塞每行一次，謂之一行程(Stroke)；一周期中，活塞上下行四次，即有四個行程；名曰進汽行程，壓汽行程，爆發行程，及排汽行程，茲特分別論之：

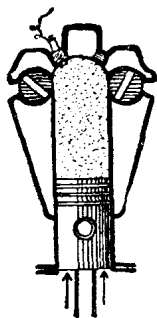
1. 進汽行程 Suction Stroke 汽油在未進汽缸之前，必須先經過化汽機(Carburetor)；在化汽機中，汽油與空氣混合，成為一種混合氣(Mixture)，然後再流入汽缸(詳見第三章)。當進汽行程開始



時（如圖二），進汽門開放，活塞逐漸下降，汽缸中部，遂形空虛，此時汽缸外部之空氣，因壓力輕重之故，即將化汽機內發出之混合氣，壓入汽缸；及至曲柄旋轉至半圈時，活塞已由汽缸頂端，降至汽缸之底；汽缸上半部，已為混合氣充滿，於是進汽門關閉；進汽行程，至此為止。

2. 壓汽行程 Compression Stroke

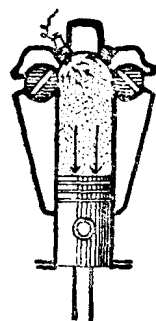
進汽行程既畢，活塞尚待其下降時衝擊曲柄之力，迴而向上；此時進汽門與排汽門都在嚴閉的狀態中，混合氣無從外洩，一任活塞之壓迫；迨活塞行至汽缸頂端時



圖，混合氣已被壓至原來容積之三分之一至六分之一；此活塞上行的過程，名為壓汽行程（圖三）。

3. 爆發行程 Explosion Stroke

活塞迴向汽缸頂端時，混合氣已被壓至無可再壓，此時汽缸頂部燃燒室（Combustion chamber）上之火花塞，突然發出電火



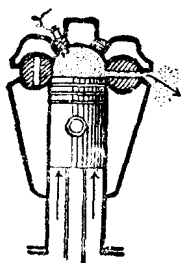
圖四
，混合汽遇熱重復膨漲，再將活塞衝擊下行（圖四）；此次爆發，為四行程中最重要之工作，因汽車所有之動力，均由此爆發之衝擊所造成故也。

成故也。

4. 排汽行程

Exhaust Stroke

圖五所示者，為排汽之情形；因汽缸內經一



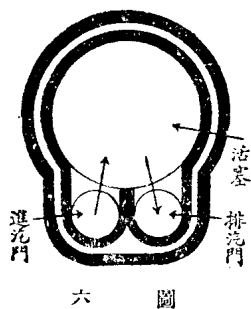
圖五

度之爆發，廢氣充塞，若不設法排出之，則必致妨礙第二周期之工作；故當活塞受爆發行程之餘力，隨曲柄迴旋而上時，排汽門同時開放，使汽缸中所餘留之廢氣，盡行排出。如是，排汽行程終了，而第一周期之工作，亦於焉告竣。

第二節 發動機

發動之原理既如上述，今將進一步而述發動機；所謂發動機者，換言之，即發動時所用之各種零件是；惟發動機之範圍甚廣，所包含之機件極夥，今姑以與發動有深切之關連者，分為靜止及工作二部；靜止之部，包括汽缸及曲柄箱；工作之部，則有活塞，聯桿，曲軸，汽門，偏心軸及飛輪等；尚有附屬於發動部份之靜音器，亦並列於此節。

1. 汽缸 汽缸為汽車引擎中感熱最烈之部，大都用鑄鐵製成；其形式不一，視其頂部之構造而分別之；現在最通行者有二種，一曰L頂式 (L-head type)，一曰T頂式 (T-head type)，二者之中尤以前者之應用為最普遍。L頂式之汽缸，其進汽門與排汽門位置於活塞之後面 (圖六)，二門相並，其上即為火花塞；T頂式則異於此，其進汽門與排汽門，分別汽缸兩側，本章第一節中所示之各圖，即係T頂



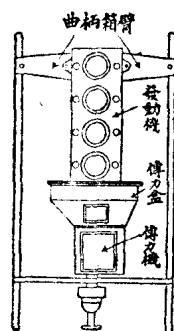
式之汽缸也。

從前汽車上之汽缸，其頂部與汽缸本身，鑄為一體，但遇有不潔物闖入汽缸時，檢查極感困難；故其後加以改良，使汽缸與其頂部，分而為二，平時用螺釘旋合，如欲開啟，將螺釘旋出，即可檢視一切；其彌縫之處，復加墊一層棉質之填隙物名曰紫銅床 (Gasket) 者，俾使日久不致發生罅隙，而免混合氣之外洩。

汽缸之數目，各車至不一律，有用四只，有用六只，有用八只，亦有用十二只者，惟以四只為最低之限度；最近之開特拉克車 (Cadillac car)，汽缸多至十六只，則其構造之繁複，可以想見。汽缸愈多，則其爆發行程亦加多，不特可以使動力增大，且以爆發力平衡之故，使車之震動力減少；此所以目前汽車之汽缸數，已有日漸增加之趨勢矣。

2. 曲柄箱 曲柄箱 (Crank case) 位置在汽缸之下端，全箱可分為上下二部

，上半部與汽缸相銜接，亦係鑄鐵構就；凡聯桿，曲軸，偏心軸等，均在此中工作；其下半部則用以貯藏潤滑油料 (Lubricating oil)，因並不承受重大壓力之故，故用一種較為輕巧之壓鋼鑄成；其上下二部聯接處，有鐵製之長柄兩根，由左右向伸出，名為曲柄箱臂 (Crank case arm)，此曲柄箱臂，即用以支撐全(部發動機於車架之上；但兩根曲柄箱臂，祇有兩個支點 (Fulcrum)，而發動機則為長方形物，決非兩個支點所能支持平穩，故另有第三支點，在傳力機 (Transmission Gear) 之後面 (圖七)；此種裝置，名曰三懸點裝置 (Three-Point suspension)。



七 圖

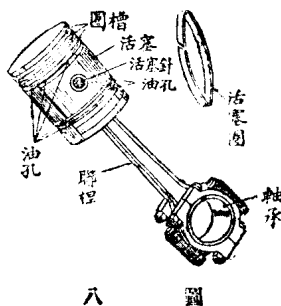
3. 活塞 活塞 (Piston) 為輕質之鋼所鑄就之圓筒物，中空，其口徑較汽缸之口徑略小；圓筒之周圍，有圈槽三四個，名為活塞圈槽 (Piston ring groove)；因活塞在汽缸中，所司者為進汽及壓汽等工作，則其與汽缸之摩擦面間，勢

不能有些微隙漏；否則積氣漏洩，影響於爆發力者甚大，故在活塞圈槽內，另加富有彈性之活塞圈 (Piston ring) 三四個 (通常所用，均係三個)，其不加活塞圈之槽，則鑿有細小之孔，俾汽缸中剩餘之潤滑油，可以流入；另有活塞針 (Piston pin) 一，橫貫活塞之中腰，此針接連聯桿之上部，使活塞受爆發力之衝擊時，帶動聯桿，而使曲柄旋轉。活塞及活塞圈之形狀，圖八所示甚詳，可參閱之。

4. 聯桿 (Connecting rod) 爲純鋼所鍛合

之桿狀物，其剖面形頗似英文字母中之 X；上下兩端，各有一孔；上端之孔，與活塞中之活塞針相栓接，下端之軸承 (Bearing)，則藉螺釘之力，裹住曲軸上之曲柄栓 (Crank pin)，因此汽缸中之爆發力，得由聯桿而傳至曲軸。

5. 曲軸 圖九所示，爲曲軸之全部形狀；曲軸 (Crank shaft) 實係一彎長之



輪軸，軸上之主力部分名爲軸頸 (Journal)，全軸有前後中三個軸頸，亦有有五個軸頸者，視其汽缸之多寡而差別之；附着於軸頸之旁者，即係曲柄 (Crank)

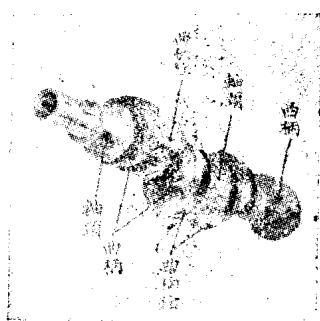


圖 九

；每兩個曲柄之間，安放一曲柄栓，此曲柄栓，與聯桿下端之軸承相連接，即用以承受汽缸中爆發之衝擊力也。曲軸之兩端，一端接連飛輪，一端則露出於車頭之底部，以備於必要時，用人力搖動搖手柄 (Crank shaft handle)，而使曲軸旋轉也。

6. 汽門 每一汽缸，有汽門 (Valve) 兩個，一司進汽，一司排汽；汽門之構造，通常以一種炭質與銀鑲之合金所製成；汽門之下，有一汽門彈簧 (Valve spring)，位於彈簧座 (Valve spring Retainer) 中；再下，則係一直形之搖桿 (Valve tappet)，擺置於偏心輪上，偏心輪轉動時，搖桿上下移動，以司汽門之

啟閉。

7. 偏心軸 偏心軸 (Eccentric shaft) 與曲軸相並行，其位置在曲軸之上端；但此軸並不似曲軸之作斷續形狀，其本身係一直長之軸，上附偏心輪若干，偏心輪之數，與汽門之數相等，圖上之黑點，即偏心輪 (Eccentric) 中之一；偏心輪為一橢圓形物，其上則為汽門之槓桿，當偏心軸轉動時，偏心輪上突起之處，將槓桿一擡一放，汽門因之啟而復閉。

偏心軸之前端，有一齒輪 (Eccentric shaft sprocket)，與曲軸上之齒輪 (Crankshaft sprocket) 相啣合，二者同轉而異向；惟偏心軸之齒輪，較之曲軸齒輪，大至一倍；因發動之每一周期中，每一汽門，祇有一個動作，而曲柄則須兩轉故也。亦有偏心軸齒輪與曲軸齒輪並不直接啣合者，則用一鍊以接連之，通常此鍊將

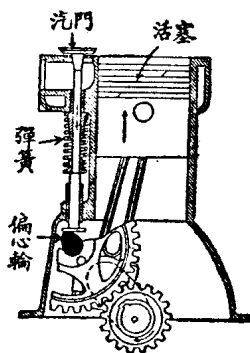


圖 一

發電機 (Generator) 前面之齒輪 (Generator sprocket)，亦同時接連在內，此鍊名曰調時鍊 (Timing chain)。

尚有一個發動機內，引用兩根偏心軸者，則係 T 頂式之汽缸是；因 T 頂式中，其進汽門與排汽門，分列於汽缸之兩側，故必須有二偏心軸以調節之；但目今 T 頂式汽缸用者頗少，故二偏心軸之運用，亦屬僅見。

8. 飛輪 第五段中曾言，曲軸之裏端，接連於飛輪 (Fly wheel) 之上；飛輪係一異常笨重之鐵製之輪，隨曲軸之運動而旋轉；因汽缸發動之四行程中，祇有爆發時，產生動力，其餘三個行程，不特不生力量，並欲借爆發之力以助其工作，若是則發動機將不勝其劇震，故必須有飛輪以減輕之；蓋飛輪爲一圓形之物，既大且重，則一經轉動，必不致輕易停止，因之震動力既受此壓制而減少，而進汽，壓汽，及排汽之三個行程，均可以因飛輪迴旋之力，以助成其工作矣。

9. 靜音器 靜音器 (Muffler) 係一長圓形之鐵筒，位置於車架 (Frame) 之

底，鐵筒之一端，與汽缸之排汽路相連，其另一端則露出於空氣中；鐵筒之中部，用鐵板隔分為數層，每層有小孔相通，俾可使排汽路之汽，排出於靜音器之外。

汽缸內排汽行程所排出之廢汽，因其勢甚急，故其壓力亦較空氣為大；若逕行放出於空氣之中，勢必致激成極大之響聲；汽缸愈多，響聲愈烈，殊非恬靜之道，故用靜音器以減滅之；因廢汽自排汽路排出後，經過靜音器鐵筒中之各層；鐵筒之容量，較排汽路為大，廢汽得以逐漸膨脹，其勢並不甚急，因之不致激成巨響。

第二章 傳動系

第一節 傳動作用

汽車之能行駛，由於後輪的迴轉，後輪承受曲軸旋轉之力，與之取同一的行動，於是汽缸爆發的力量，方始實現；但汽缸和曲軸，是在汽車之前部，而後輪則在車之最後部份；然則要使汽缸中的爆發力，傳遞至於後輪，則必須有各種傳動之物，設置其間，而後始能完成這全部工作，故傳動實為汽缸生出動力之後的最緊要的一種工作；否則縱有極大的爆發力，無從傳至後輪，即使能够傳達，而傳動作用不靈，亦必使發動力受到相當的損失，故傳動作用，實有詳細研究之必要。

第二節 傳動機

傳動的機件甚多，有幾種是用以承受發動力而運用之，有幾種是用以管理或調節發動力之運用，大別之，可得下列幾種：

1. 傳力盒 傳力盒 (Clutch) 是傳遞動力之最先部分，此盒附着於飛輪的內