

# 汽車

## 與 修護 保養



滿庭芳出版

## 汽車修護與保養

---

出版者／滿庭芳出版社  
發行人／郭林宗  
登記證／局版台業字第 3673 號  
地址／台北市承德路三段 191 巷 1 號  
電話／(02)585-4648 · 585-4707  
F A X／(02)594-9305  
作者／張豐榮 編譯  
排版／順清文化事業有限公司  
電話／(02)309-3066 · 309-3342  
郵撥／0533319-4 郭林宗帳戶

業務執行／孫俊傑 · 楊光瑞

1992 年 4 月出版

定價：250 元

---

版權所有 · 翻印必究  
團體訂購 · 特別優待

72  
7

# 汽車修護與保養



滿庭芳出版社



## 前 言

最近的汽車有很顯著的進步，超過二百馬力的車子陸續登場，奢侈的賽車與賽車車身也逐一上市，而且這些車子都能堅固不易拋錨。過去經常可以看到將車停在路旁，修理故障的情形，可是對現在的汽車而言，可以說是比較看不到這種現象了。

可是，已有長足進步的汽車，在長期使用之後也會產生故障。因為再如何精巧的機器，其性能的衰減是避免不了的。不僅是車子如此，所有的機器都一樣。

爲了要維持車子的最佳性能，重要的是日常的保養。因爲隨著時間的經過，車子的性能一定會減退，所以經常保養是照顧愛車的重要基礎。提到保養，有人會說全部委任保養廠就可以了。這種說法並沒有錯，但光是這樣並不完全。送到保養廠耗時過長，況且，車子的情況與人一樣經常有所變動。輕微的變動，並不容易掌握。雖然只是小毛病，一旦疏忽的話，往往發展成大麻煩。所以，若能經常留意車子情況，能夠防患於未然的話，則可一直保持舒適的行车狀況。爾後，每半年送去檢修一次就能大幅降低故障率，所以說車主的平日小保養是不可或缺。

車主應該做的保養，絕對不難。重點是，要留意車子的健康狀況，例如有沒有感到奇怪的地方？駕駛不順的地方？車子的保養與關心自己的健康是同樣的道理，也就是

要防患未然。自己可以動手修理的話，就該及早做適當的處置，無法勝任或原因不明的時候，送進車子的醫院——保養廠就可以了。

隨著汽車的高性能化，汽車的保養方面也越趨向簡單化，因而相對的減低了車主對車子的愛惜。其實只要不做過份的使用，並能正確保養的話，什麼時候都可以體會到和新車性能相近的行车感覺。尤其是想開中古車舒服去兜風的人，對車子一定要常懷體貼的心情。

本書是爲完全不懂維修車子的車主而編寫的，從最簡單的檢查到高度的維修，都以最簡單易懂的說法來解釋。碰到難懂的车子結構時則儘可能採簡單說明，就算是初學者也可以很容易的理解。因車種不同，機器不同，本書的說明及照片也有不同，但機器的基本操作是共通的。瞭解其構造，而有心做保養的話，不必有特殊技能的人也應該可以做到的。

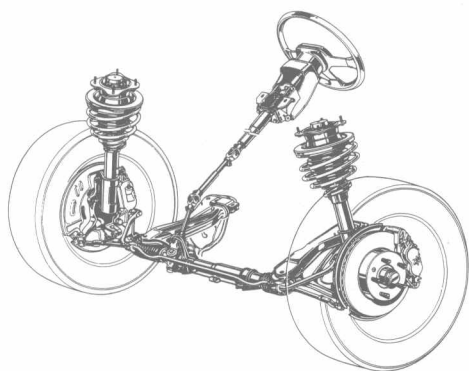
本書的另一個重點，就是教您在緊急的時候如何脫離危險。遭到突如其來的問題時，如何應對是很重要的事。所以本書將駕駛人應該要知道的常識，一共整理成三章。希望能做爲開車人士的參考。本書可以幫助很多開車人士認識對車子的保養，也可以有助於開車人士防患於未然，並能安全舒適的開車，這才是作者編寫本書的目的。

# CONTENTS

## 第1章 最佳的配備裝置

7

- 認識引擎運轉原理 8
- 多汽活門為何性能高? 10
- 引擎零件的功能 12
- 化油器及噴油、及燃油系統之基本概念 14
- 決定爆發時間的點火構造 16
- 控制引擎熱的冷卻系統構造 18
- 汽車的神經、充電及電氣系統之結構與功能 20
- 自動VS手動變速器的構造 22
- 驅動系統的構造與各種驅動方式的特徵 24
- 雙叉骨型VS支撐型哪一種較好呢? 26
- 後懸吊裝置有多種型式 28
- 輪胎&車輪之基本概念 30
- 方向盤帶動前輪的構造? 32
- 碟式VS鼓式有何差異? 34
- 車身剛性是否會左右汽車性能? 36
- 選擇合乎自己的車種 38



## 第2章 基本保養法

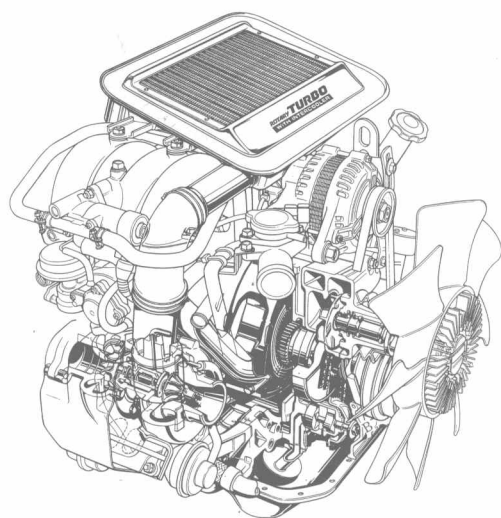
39

- 汽車裝載的工具常識與高明的用法 40
- 應具備之簡便工具與用品 42
- 汽車的檢視應從車身周圍及輪胎開始 44
- 坐在駕駛座上檢視車內配備 46
- 檢視車身下半部確保行車安全 48
- 引擎機油的污垢與油量檢視法 50
- 迅速更換引擎機油的技巧 52
- 自己更換機油濾清器 54
- 空氣濾清器的檢視、清理與更換法 56
- 冷卻系統的檢視要點 58
- 引擎冷卻系統的清理與更換法 60
- 化油器的清理與調整技巧 62
- 噴油器的檢視、調整與清理 64
- 蓄電池的檢視與保養法 66
- 清理蓄電池的方法 68
- 檢查點火系統是一件容易的事 70
- 點火中樞——火星塞之檢視&調整法 72
- 預防線圈異常的保養法 74
- 檢視電氣系先由保險絲開始 76
- 鋼絲式離合器的調整技巧 78
- 剎車器/離合器油液的檢視要點 80
- 自排車的重要項目和AT液的檢視 82
- 使加速器順暢的保養法 84

# CONTENTS

## 第3章 緊急時的脫困法

147



- 引擎無法發動 148
- 最近耗油量增加了 150
- 引擎聲音過大，又有異音產生 151
- 蓄電池沒電了 152
- 過熱時的處理法 154
- 散熱器軟管有破洞 156
- 水從散熱器漏出來的時候 157
- 電動扇不迴轉，且水溫上升時 158
- 預防過冷的簡單方法 159
- 察覺到開不快的時候 160
- 機油耗費太快時 161
- 高速行驶時方向盤會大幅振動 162
- 方向盤受到某種操縱牽制而偏向時 163

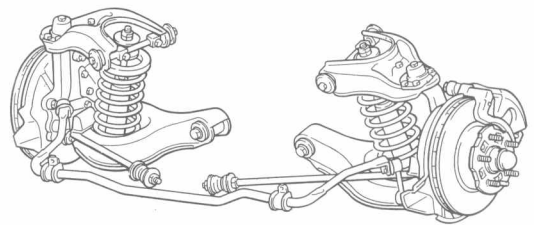
- 檢視與維修各種軟管 86
- 引擎室的清理 88
- 碟式剎車器的保養法 90
- 鼓式剎車器的分解與清理方法 92
- 提昇手剎車功能的調整法 94
- 調整車胎壓可提高安全性與耗油率 96
- 確保夜間安全的前燈檢視法 98
- 前燈和信號燈的保養 100
- 小燈&後車燈泡的更換法 102
- 清洗液補給與噴嘴調整法 104
- 更換雨刷以去除油膜的程序 106
- 使車內舒適的冷氣檢視與清理 108
- 使方向盤周圍的控制桿扳動滑順 110
- 修理車門把手與車窗調節的把手 112
- 順利拆下車門車門鑲板的方法 114
- 如何調整鬆脫的車門 116
- 解決引擎蓋及後行李箱蓋異常的方法 118
- 車身污垢與擦傷之簡單修理法 120
- 車身發生裂痕和生鏽時的修理法 122
- 更換保險桿大幅提昇外觀美感 124
- 各種電氣配線的應用技巧 126
- 天線和卡式錄音機座的保養法 128
- 汽車音響的安裝技巧 130
- 使音質優美的喇叭安裝法 132
- 更換方向盤難以提昇操作性能 134
- 如何安裝具有防霧功能的車燈 136
- 如何安裝車燈繼電器 138
- 連女性都會的輪胎更換方法 140
- 使車身回復光亮的清洗法 142
- 使車內產生清爽美感的清理法 144
- 安全行車的秘訣 146

# CONTENTS

方向盤變得笨重時	164
方向盤旋轉過大時，引擎會熄火	165
下坡時剎車不靈	166
剎車踏板變得輕飄無力時	167
一踩剎車就會產生大的聲音	168
前車燈不亮時	169
雨刷不動了	170
一開冷氣就會聞到惡臭	171
輪胎掉入溝道內	172
陷入泥濘裏，出不來了	174
開過積水的地方，引擎便會熄火	175
車窗及遮陽棚頂關不起來	176
後車蓋或加油蓋打不開	177
車子各部位常出現聲音時	178
風聲很大，而且吵雜時	179
車起步太猛時	180
車子坐起來搖晃不穩	182
方向盤偏斜	183
汽車鑰匙插入後無法向右轉動	184
在道路岔口故障熄火	185
手排車推車助跑的方法	186
正確的拖車方法	187

行車距離短的汽車機油何時更換？	51
哪一種機油好呢？	55
中間冷卻器的功能為何？	57
提昇蓄電池性能的方法為何？	69
更換白金火星塞是否可增進性能呢？	73
高壓線的更換法	75
自排車沒有離合器嗎？	79
後胎採用盤式剎車的車子，其手剎車構造如何？	95
是否有不能使用高瓦特燈泡的車子！？	99
使雨刷耐久的方法	105
注意冷氣的排水問題！	109
行車時產生異音的檢視法	111
預防車門下半部生銹的方法	113
使車門開關的聲音更具高級感的方法	117
從停車處的污漬，能判斷出哪裏出毛病嗎！？	119
不易塗漆的硬鋁車	123

## ※Drivers' Salon

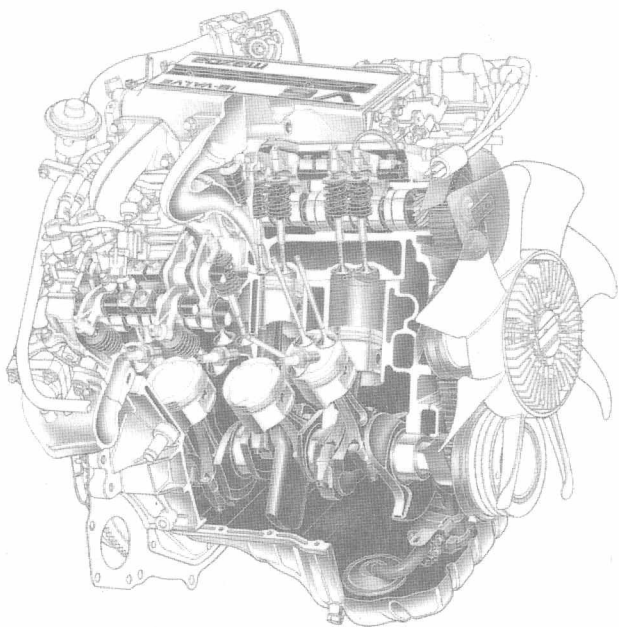




CHAPTER

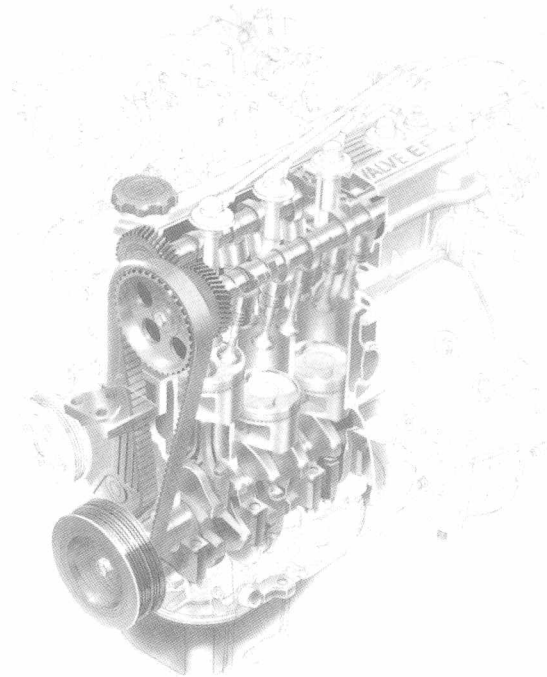
1

最佳的配備  
裝置



V 型引擎的構造是以曲柄軸為中心，將兩個引擎彙集在一起而成。吸氣、排氣、點火等系統被分成左右兩邊。OHC 也有 2 根凸輪軸。

■ DOHC 4 汽門引擎透視圖



這具有 4 瓣 DOHC 汽門構造的 4 氣缸引擎。主要特徵是以剪式齒輪來驅動凸輪軸，且頭部呈小型化。最近一般的引擎明顯的趨向 4 汽門化現象。

# 認識引擎的 運轉原理

汽車引擎以汽油及柴油做為燃料。用汽油的是汽油引擎，用柴油的是柴油引擎。另外在汽油引擎中也可分為往復四行程式、往復二行程式、旋轉式等型式。

現在汽油用引擎的主要機型是往復四行程式。汽油與空氣混合後吸入汽缸內，利用汽門使其呈密封的狀態，由火星塞產生火花一口氣爆發產生能量。這些程序是①吸入、②壓縮、③爆發（膨脹）、④排氣。共分為四個階段。在曲軸轉動一次的瞬間進行四個程序。完成一

次循環中有四個衝擊循環而略稱四行程。所謂往復就是來回運動，也就是指活塞上下作動的意思。

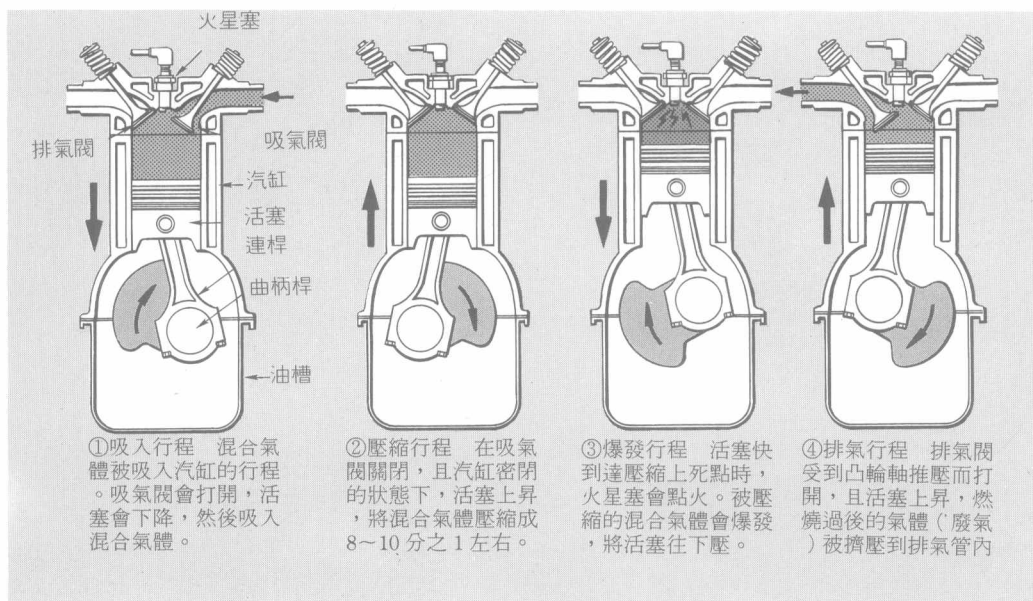
用途僅次於往復四行程式引擎的是柴油引擎。柴油引擎也是四行程的主要機型之一，可是柴油引擎沒有促使引擎爆發的金屬火星塞，這是與汽油引擎不同之處。吸氣是只有吸進空氣，接著產生汽油二倍的壓縮力，於是空氣變成高熱。藉幫浦噴射柴油的話，就會在空氣熱度的影響下產生爆發。之後與汽油引擎相同，在排氣之後進入下一次

的循環，這是柴油引擎的結構。

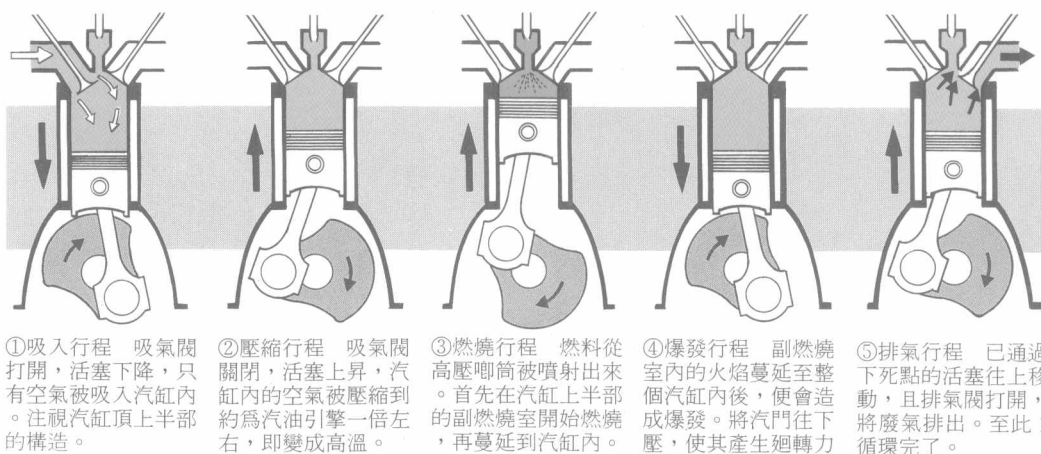
汽油引擎與柴油引擎的結構很相似，可是引爆方面的構造組織完全不同。因此，柴油引擎故障的時候，若先找火星塞是白費時間的。

旋轉式引擎也是四行程，可是活塞的改變是由飯糰般的轉子來回轉，轉子本身關閉、閉吸排氣等動作的結構基本上不同。汽油二循環（二行程）在摩托車使用比較多，現在汽車幾乎不使用。

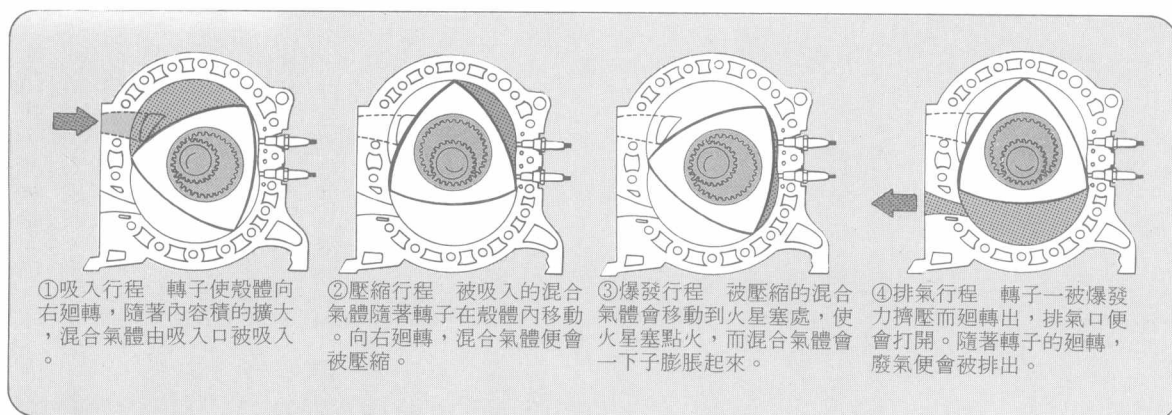
## ■汽油引擎的運轉



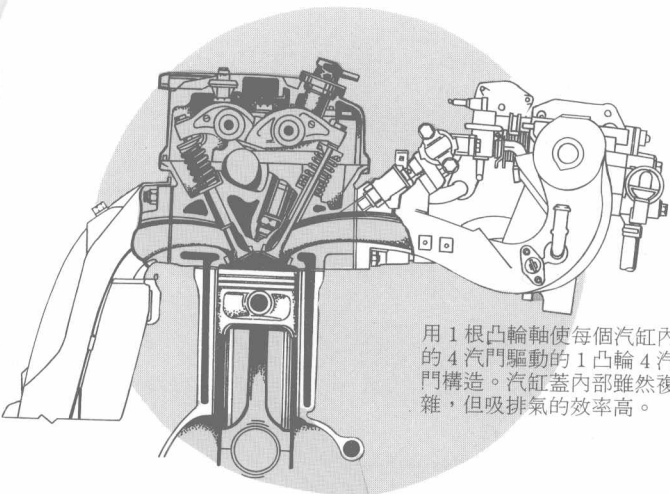
## ■柴油引擎的運轉



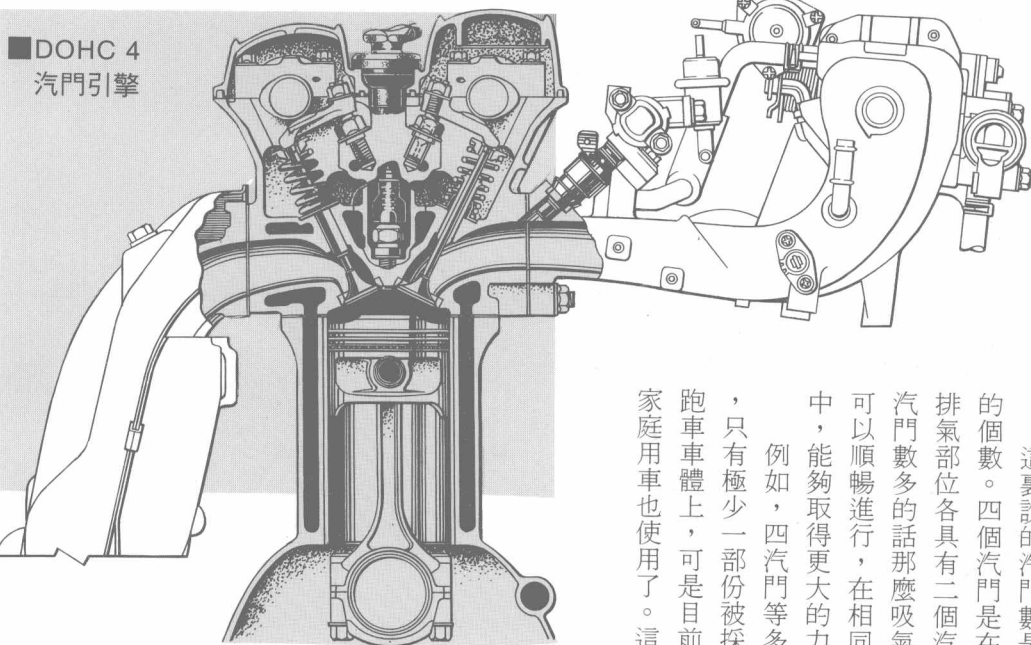
## ■轉子引擎的運轉



# 多汽門為何性能高？



用1根凸輪軸使每個汽缸內的4汽門驅動的1凸輪4汽門構造。汽缸蓋內部雖然複雜，但吸排氣的效率高。



■ DOHC 4  
汽門引擎

DOHC 4汽門的ZC型引擎。吸排氣閥分別都設有凸輪。因可在最短的距離內傳送驅動力，故即使快速迴轉，汽門也能正確的開關。汽門也可配置安裝在中央處。

最近的汽車引擎是四汽門及三汽門的多汽門方式。像迷你車、箱形車甚至也有五汽門的。

這裏說的汽門數是在氣缸附近的個數。四個汽門是在吸氣部位及排氣部位各具有二個汽門的意思。汽門數多的話那麼吸氣、排氣變得可以順暢進行，在相同的排氣量之中，能夠取得更大的力量。

例如，四汽門等多汽門的引擎，只有極少一部份被採用在賽車及跑車車體上，可是目前在很普通的家庭用車也使用了。這並不僅是用

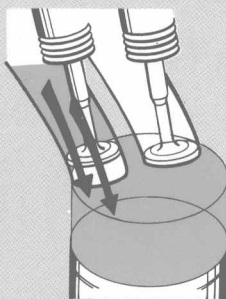
來獲得更大的力量，而且也利用它更順暢的爆發與吸排氣，更有效率的使引擎發動。

裝四汽門的話，汽門周圍的機械就變得複雜。二汽門的情形是利用一根凸輪軸，在裝上四個跳板的傳動軸上來推動汽門，可是裝火星塞時會受到空間的限制。因此也有改用小口徑的火星塞，且改良搖臂的配置和形狀，成爲一個用凸輪軸推動四汽門的車子。

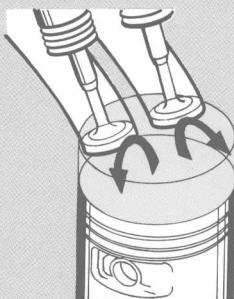
另外一個方式是使用二根傳動桿。英文縮寫爲DOHC（雙蓋頭傳動桿）。這種方式成本提高，優點則在於不需要搖臂，成爲象徵性的結構，將火星塞置於燃燒室中央，使燃燒均一。高回轉高出力型的賽車引擎就是這種設計，由玩家品味引擎的效率變成實用型引擎。

像這種好處很多的四汽門的方式，今後將逐漸成爲汽車的主要引擎。

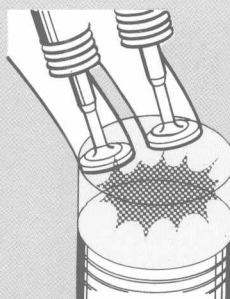
## ■ 2 汽門引擎的系統圖



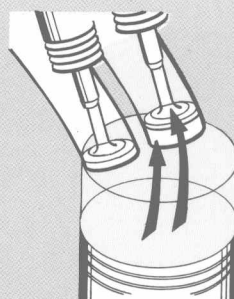
①吸氣 混合氣體只從 1 個入口進入。阻力大會造成吸入不順。



②壓縮 汽門直徑大，故壓縮比率不太高。就此點而言，4 汽門的燃燒室可小型化，以提高燃燒效率。

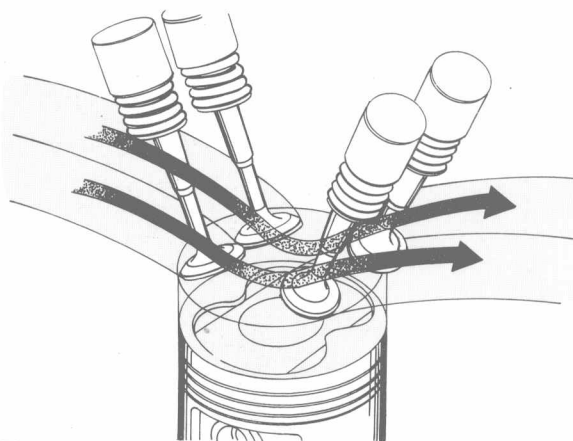


③爆發 無論 2 汽門或 4 汽門的運轉都相同，不過擁有屋頂燃燒室的 4 汽門可有效地利用熱度，產生更大馬力。



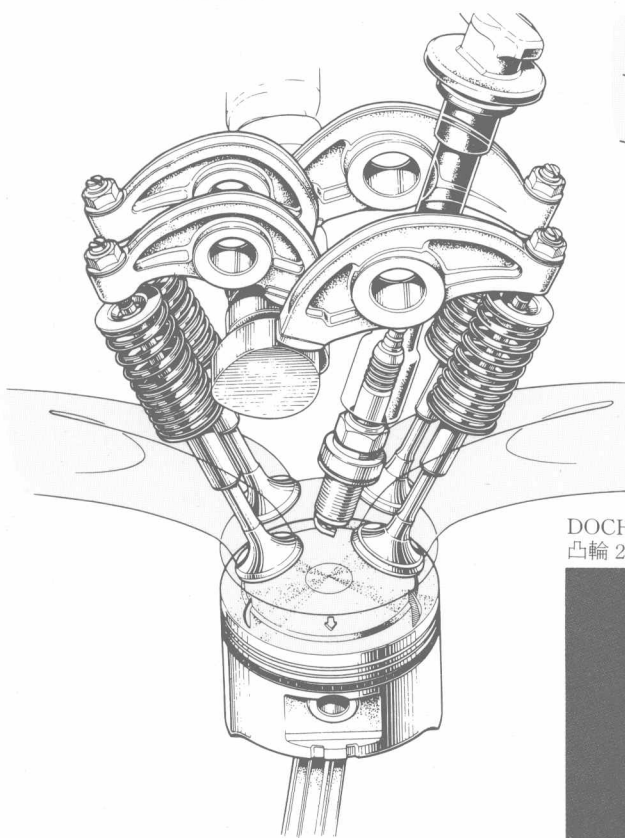
④排氣 2 汽門方式的排氣閥只有一瓣，因開口面積小，故總不能像 4 汽門那樣順暢地將廢氣排出。

## ■ 4 活門交叉流動方式



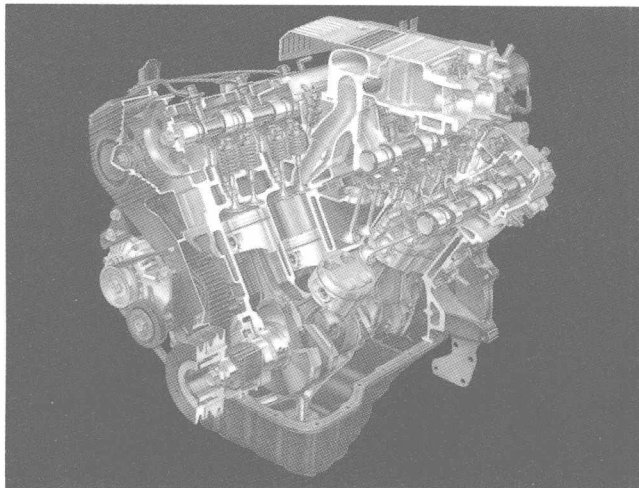
2 汽門的吸排氣像漩渦般地在汽缸內流動，而 4 汽門的吸排氣卻相當順暢。4 汽門雖然構造複雜，且成本也比 2 汽門高，但是卻可提昇像這樣的基本引擎性能。

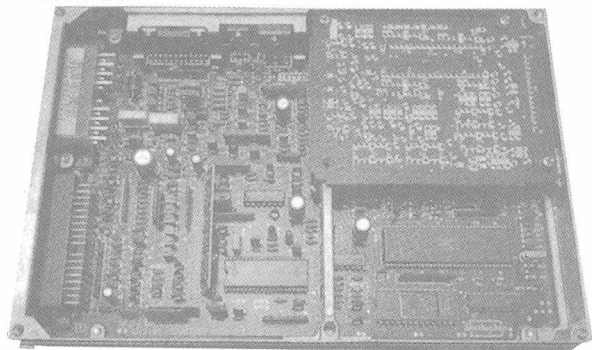
## ■ 1 凸輪 4 汽門系統



DOHC 4 汽門為高性能引擎不可欠缺的裝置。在 V6 裏是 4 凸輪 24 汽門。

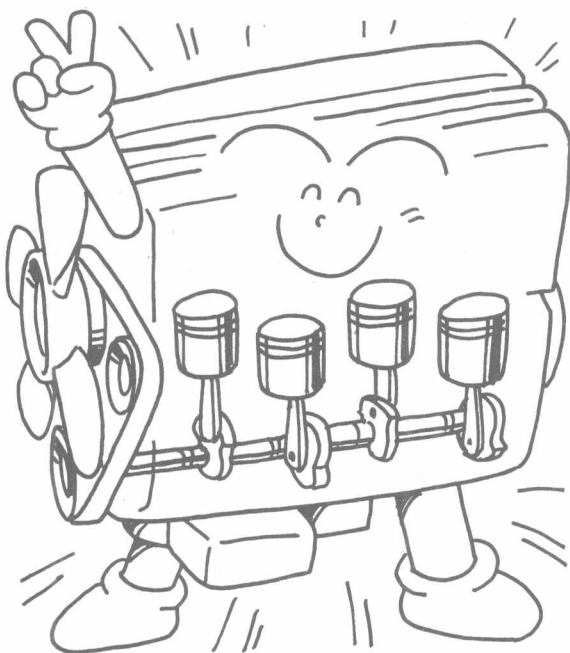
成本最低，且可 4 汽門化的實用裝置。汽缸蓋內搖臂排成一排，在其間隙裏安裝有火星塞。凸輪軸也不在原來的位置了。



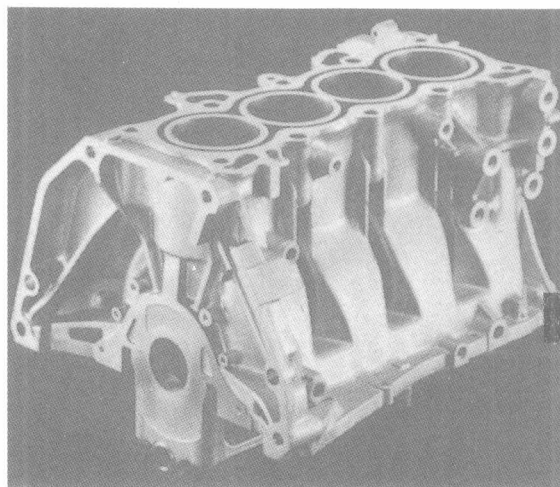


現在汽車不可欠缺的零件。按照迴轉數、水溫及加速器開度等等，綜合地控制引擎，使其在最佳狀態下運轉。

引擎由多種零件組成。各零件正確的運轉始可發揮其本來性能。



### ■汽缸體



引擎的底座零件。下面有曲柄軸，而上面則有汽缸。汽缸周圍設有冷卻水的通路及水套。

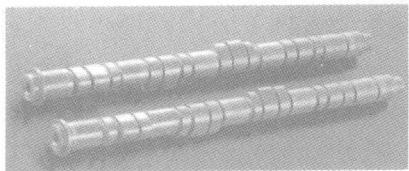
引擎是由為數很多的零件所組成。每一個零件具有重要的功能，它們不能正常運作就會使引擎失常。在做保養或修理的時候，至少要瞭解各種零件的功能。首先我們來認識各零件的名稱與功用。

引擎的基座是汽缸座。是由鐵及鋁合金所製成，上部有並排汽缸，周圍設有流通冷卻的套管。下部稱為裙座，是承受曲軸承軸的部份，在引擎零件之中，是最大、最重的部份。

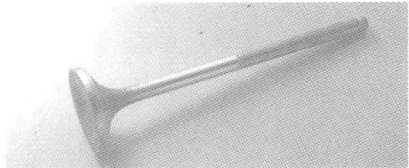
活塞是直接承受混合氣的爆發力在汽缸內上下移動。頭部裝有確保壓縮力與防油溢漏的環套，下面與連桿、曲軸相連結。

汽缸頂是相當於汽缸蓋子的零件。汽缸裏面有由引擎力量扭轉的凸輪軸，它的力量隨著搖臂的往返運動而變換，使汽門開或關。利用傳動力量使凸輪軸轉動的是定時皮帶。

供給引擎燃料的是內燃料的汽化器（化油器）及噴油系統。汽化器是用噴霧原理，噴油系統則是由電腦判斷，吸入與燃料呈適當比例的空氣量，使噴油系統噴射出供給



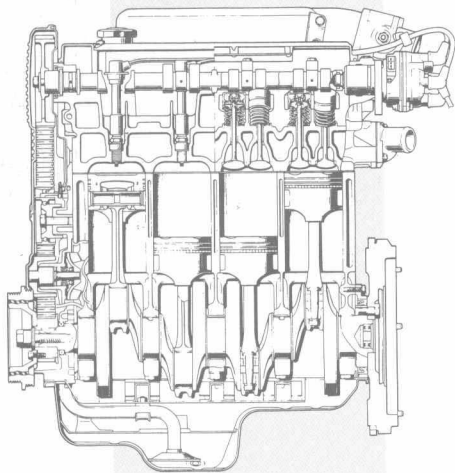
凸輪軸。形狀不同，性能也大大地不同。



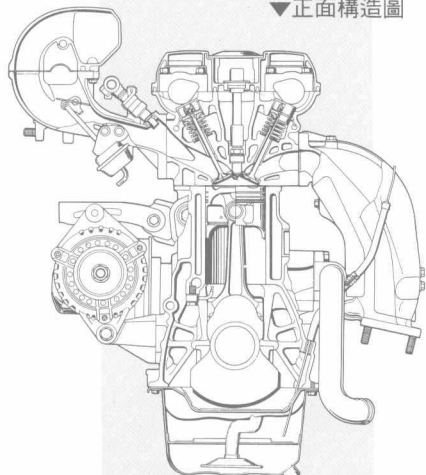
汽門。控制吸排氣的氣門裝置主角。

### DOHC 引擎構造圖

▼側面構造圖

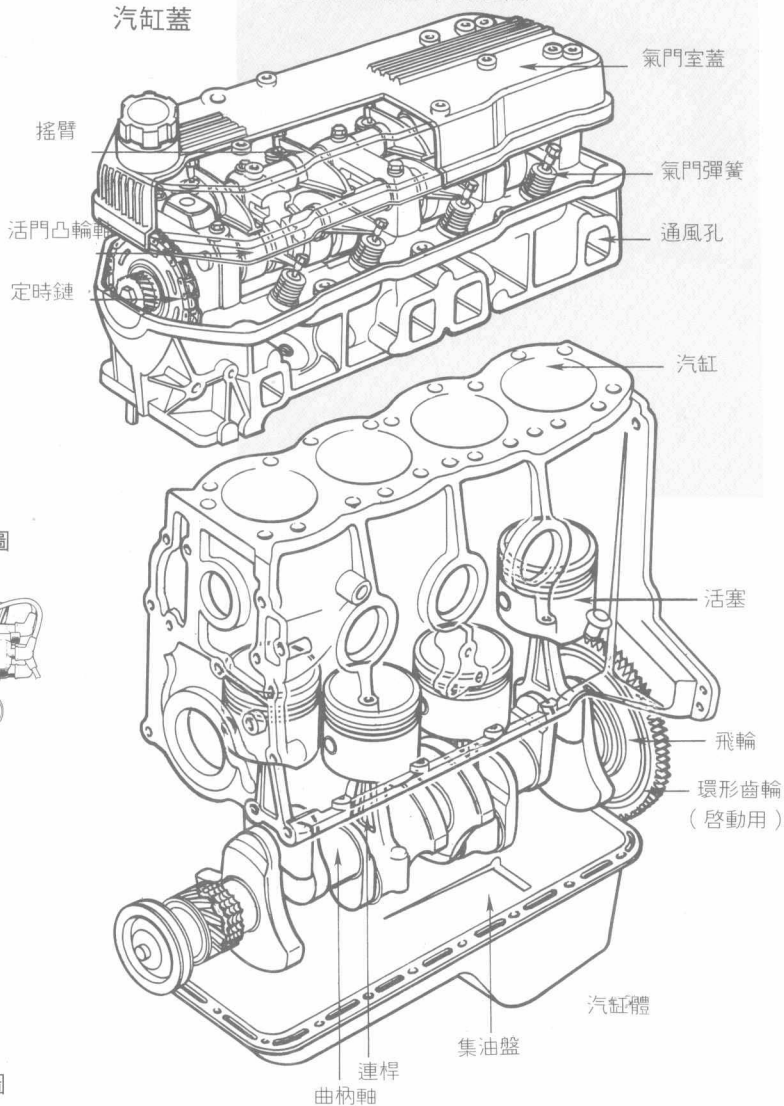


▼正面構造圖



傳統的 DOHC 引擎的一個例子。用凸輪軸直接推壓汽門的構造，能使汽門做極正確的運轉。火星塞也在燃燒室的正上方，可使混合氣均一的燃燒。

### 引擎的基本構造圖



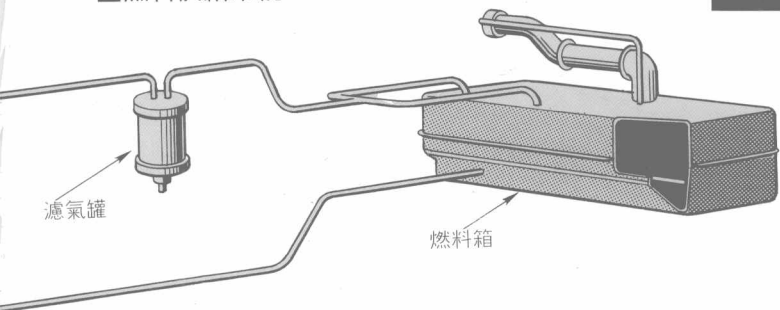
引擎屬多重構造。最近，引擎的汽缸蓋多為多汽門，引擎變得複雜且大型化，窺視引擎艙內，能見得到的也只有氣門室蓋而已。

燃料的一種結構。

排出燃料廢氣的排氣系統，是由集中廢氣的集合管與導管、觸媒、消音器等所構成。觸媒除去燃料廢氣中的有害成分，消音器則有減低排氣聲音的功能。

點火系統是在混合氣的壓縮之前，將高壓電流傳導到火星塞，使其發火的系統。蓄電池的十二伏特電流透過高壓線圈變成二萬伏特左右的高壓，再由分電盤分配到各汽缸，火星塞使在一毫米的空隙間發火。

# 化油器 & 噴油 及燃油系統 之基本概念



汽油等燃料是引擎的動力來源。燃料系統的任务是，以最適當的比率混合燃料，而獲得最高的爆發力，這個系統有汽化器和噴油器兩種。燃料系統是由燃料箱、抽送汽油的油泵、燃料導管及去除燃料內雜質或不純物質的過濾器等，還有汽化器、噴油器所構成。

汽化器是以噴霧的原理將汽油與空氣混合，製造出容易爆發的混合氣的主要配件。下部有一浮標室隨時貯存一定量的汽油，由負壓空氣很快地被吸入汽缸內，再由噴射細孔以噴霧方式噴出。

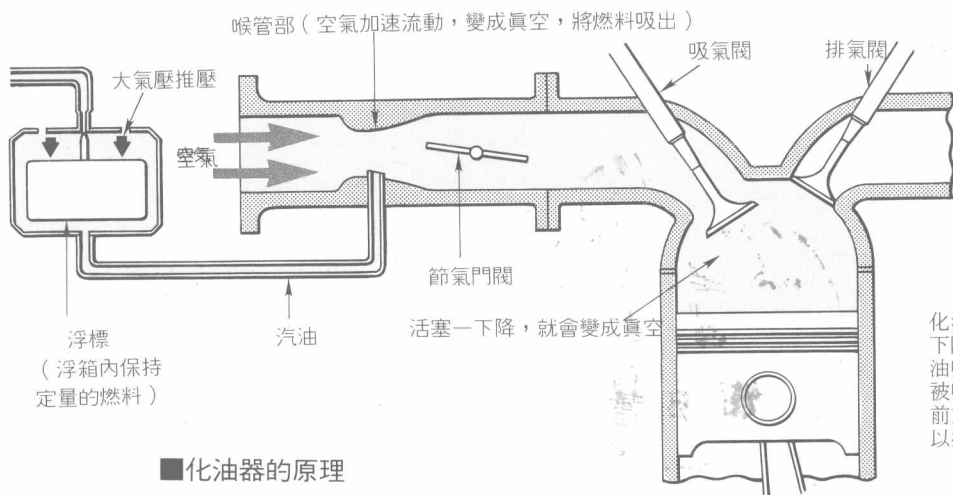
以上是內燃機汽化器的基本原理，可是實際上為了能夠保持機器有空轉回路，及加速時為了加速噴出汽油，有加速泵等的裝設使汽化器的構造更複雜化。

在汽化器中吸入空氣的通路是由兩組合成的兩小桶式的，在噴射部份的通路有很大的變化，有汾丘里式等各種方式，最近有很多是採用電腦控制的電子汽化器。

另一方面噴油系統是將汽油作霧狀方式噴射。吸入的空氣量由空氣計表來計算，配合空氣量供給適量的汽油。一般來說由電腦電子控

制的方式比較多。在歐洲有一部份的車子是由機械式與電子控制方式的組合。

噴油系統的優點是，對運輸狀況供給最適量的燃料，減少損耗，增加動力，淨化廢氣，容易發動等，可是由於系統複雜所以比汽化器成本要高，這是缺點。最近很多噴射器（石油噴油嘴）簡化成一根的簡易型噴油器，在低價格車種中都加以採用。



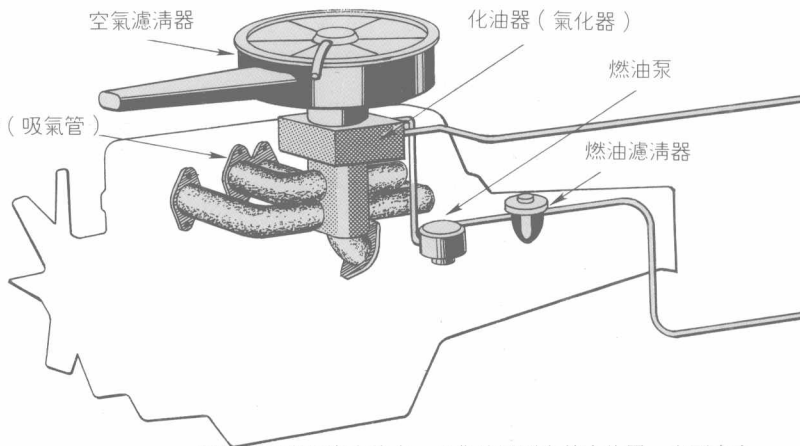
化油器的構造，是藉活塞下降所產生的真空，將汽油吸出，使其霧化而成。被吸入的空氣在節氣門前方的喉管部流速增快，以提昇汽油的吸出效果。

■ 化油器的原理



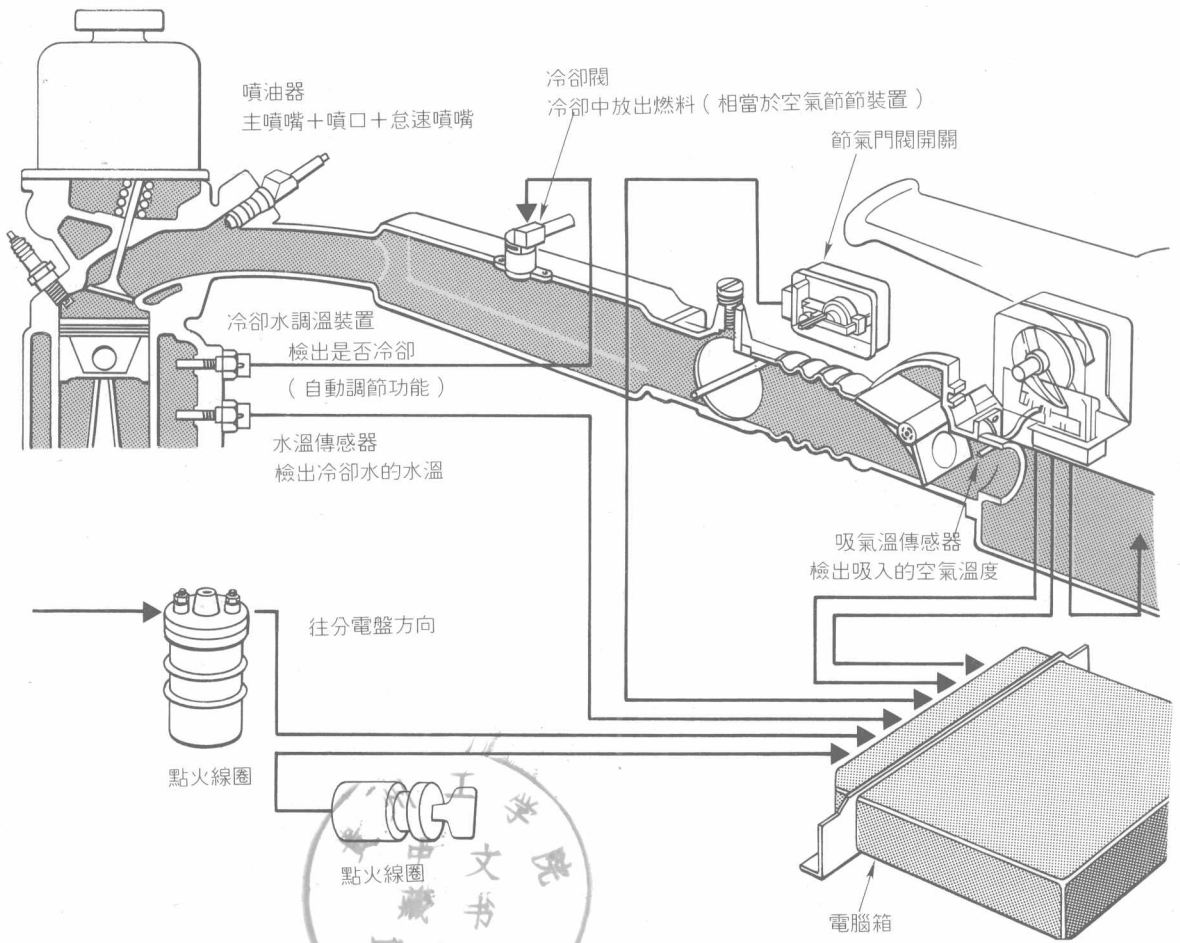


從嘴裏噴出火焰的技藝，和噴油器具有異曲同工之妙。用燃油泵（口）推壓汽油，再從噴油器（唇）噴出。



燃料箱通常在汽車後方，而化油器則在前方位置，在兩者之間用管子連結起來，組成供給汽車的燃料系統。燃料箱內的汽油被燃油泵吸出，在燃油濾清器去除雜質後，被送去引擎內。剩餘的汽油，再透過回流路線，返回到燃料箱裏。

■ 燃料噴射



噴油系統是相當複雜的構造。基本上，氣流計測出吸入的空氣量，然後將資料送入電腦，再以此為基礎從噴油器噴出適量的汽油。除此之外，由各傳感器所發出的信號傳送到電腦後，電腦會加以判斷選擇後，提出指令。