

# 車輛構造簡介





# 課程大綱

壹、前言

貳、引擎構造簡介

燃料系統、點火系統、潤滑系統、冷卻系統、  
排放污染氣體控制系統

參、汽車底盤簡介

傳動系統、煞車系統、轉向系統、懸吊系統、  
輪胎及車輪定位

肆、結語

# 壹、前言



交通部公路總局公路人員訓練所

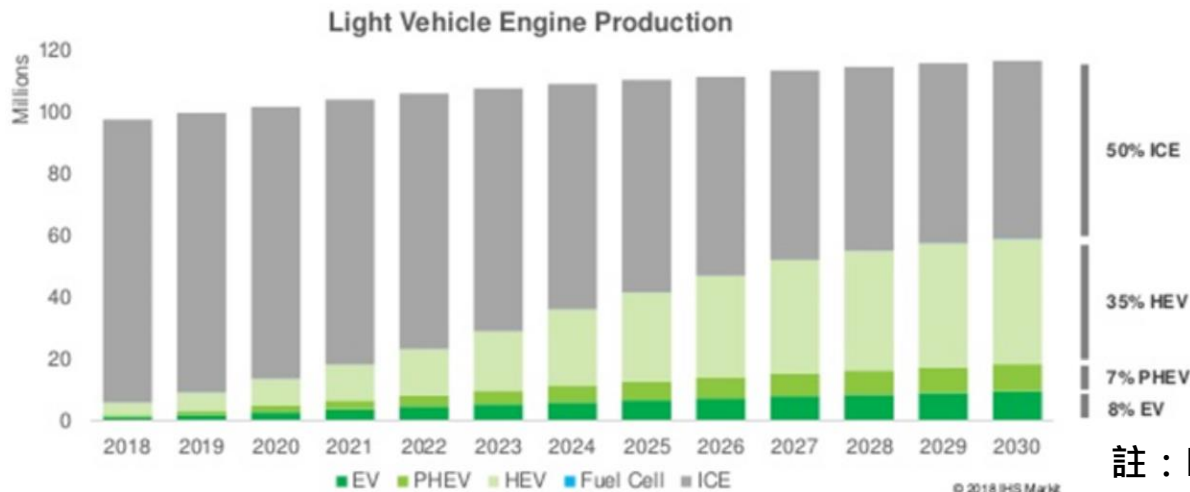
Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC



## 汽車發展現況

傳統車輛的內燃機引擎主要分為汽油引擎(火花點火SI)及柴油引擎(壓縮點火CI)，近年來油電混合車發展日漸成熟，傳統的燃油引擎漸漸被新型車載動力裝置取代，常見的新能源車輛主要包含下列幾種：

- 油電混合車(HEV, Hybrid Electric Vehicle)
- 插電式混合動力汽車(PHEV, Plug-in Hybrid Electric Vehicle)
- 增程式電動汽車(EREV, Extended-Range Electric Vehicle)
- 燃料電池汽車(FCV, Fuel Cell Vehicle)
- 純電動車(EV, Electric Vehicle)

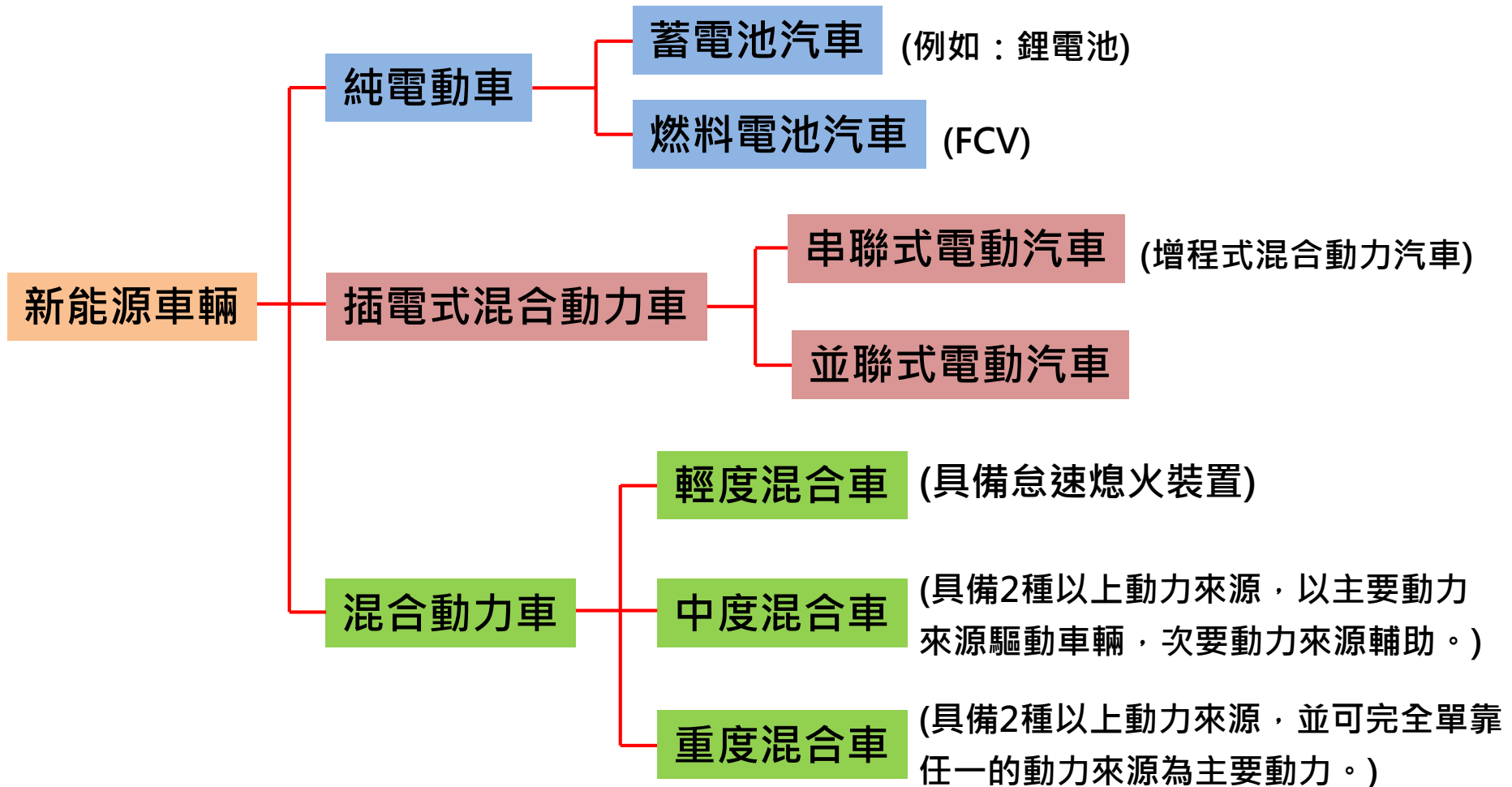


註：ICE為燃油車



# 新能源車輛簡介

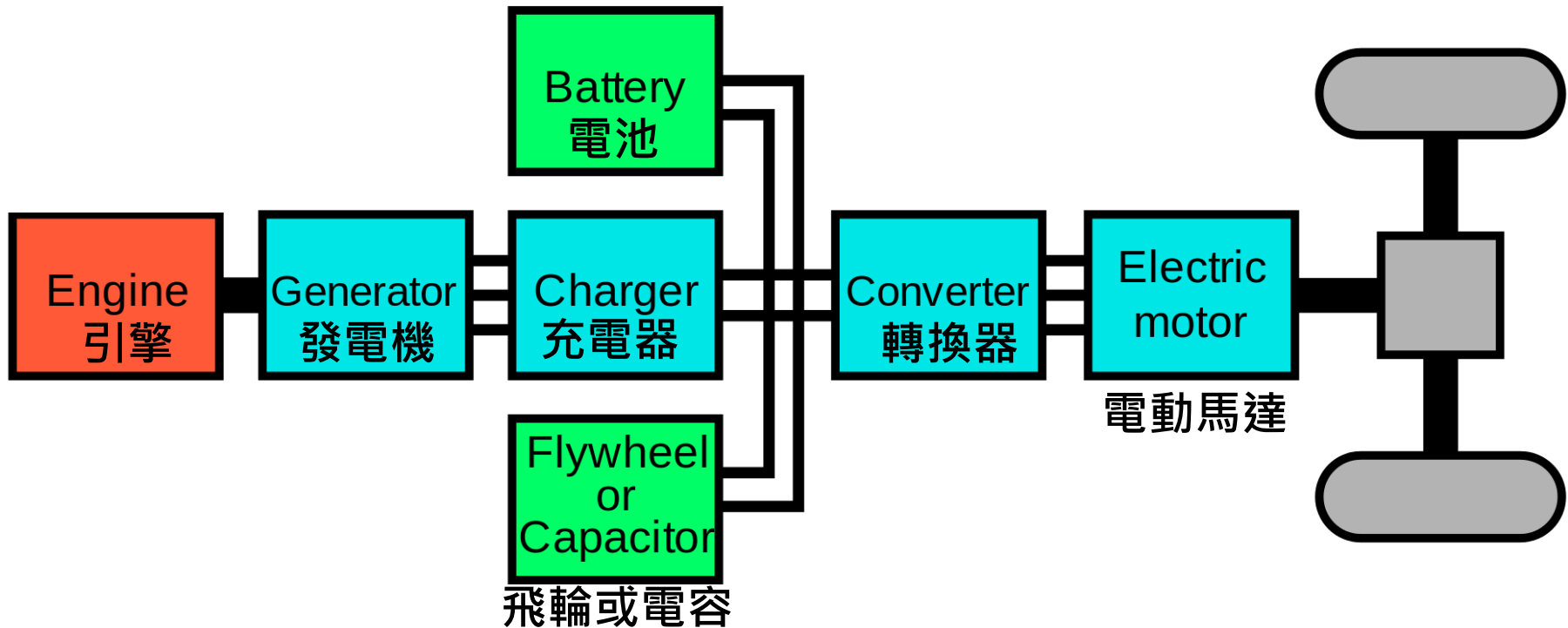
## 1. 常見的新能源車輛依照動力來源分類：





## 新能源車輛簡介

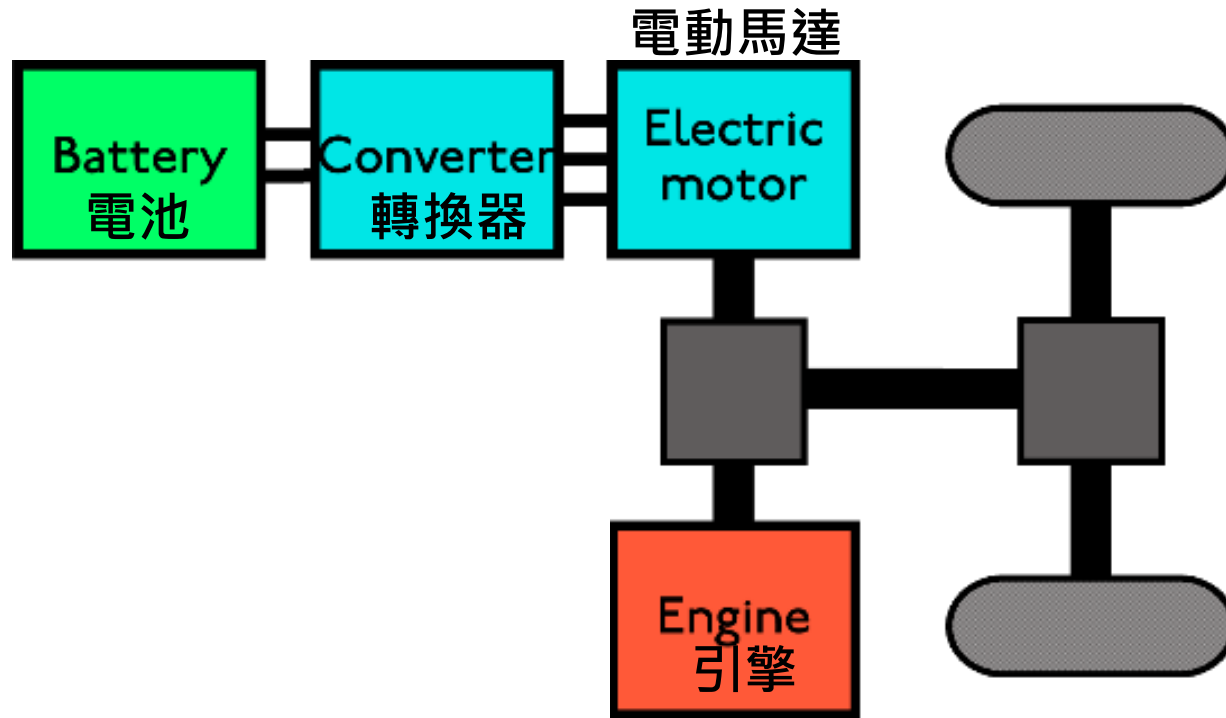
2. 混合動力車依傳動配置分類：串聯、並聯、串並聯。



串聯式油電混合系統 ( Series hybrid )

## 新能源車輛簡介

2. 混合動力車依傳動配置分類：串聯、**並聯**、串並聯。

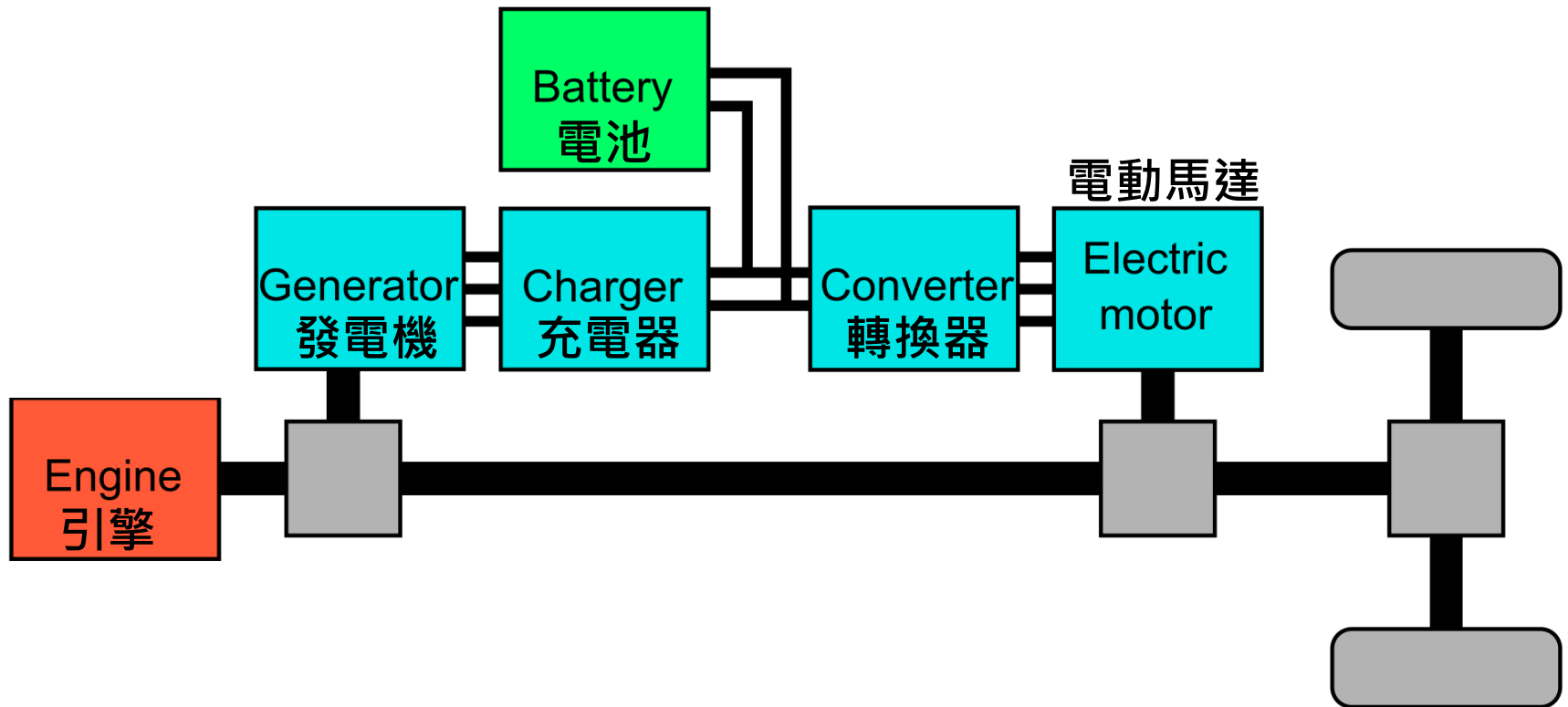


並聯式油電混合系統 ( Parallel hybrid )



## 新能源車輛簡介

2. 混合動力車依傳動配置分類：串聯、並聯、串並聯。



串並聯式油電混合系統 ( Series-Parallel hybrid )



## 貳、引擎構造簡介



交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC

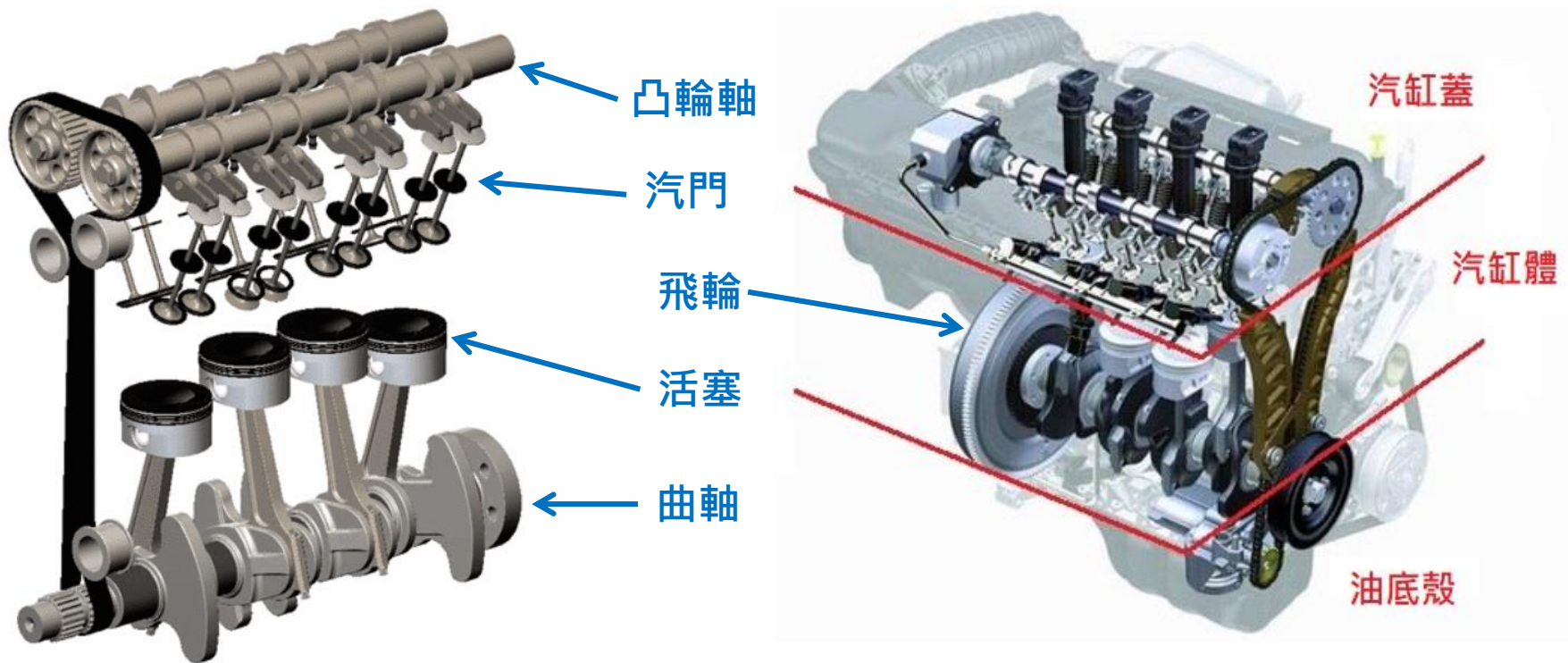
## 一、引擎功能簡介

- 目前汽車使用的引擎均屬於內燃機。引擎的功能是將燃料從**化學能→熱能→機械能**。
- 引擎在將燃料轉換成動力的過程中會經過一定的工作程序，而且此一程序是週而復始的循環，**持續提供汽車行駛所需動力**。



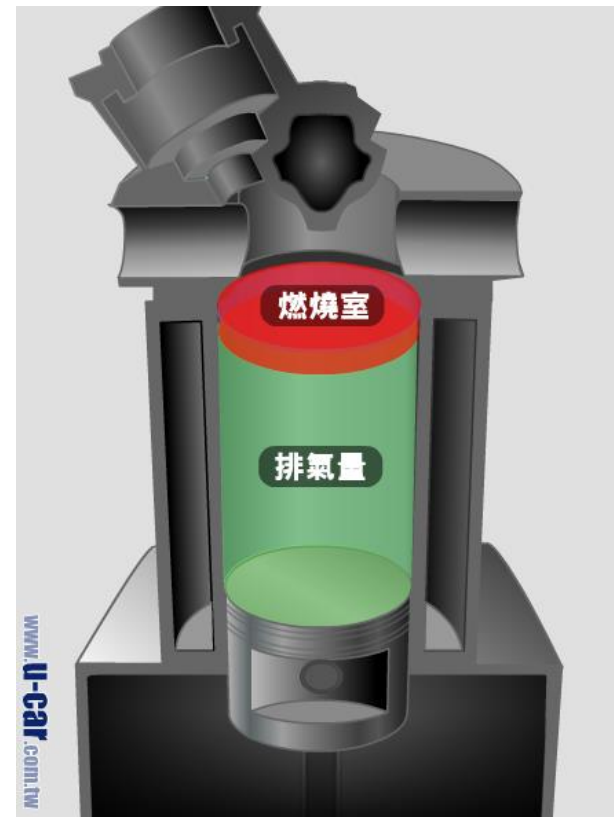
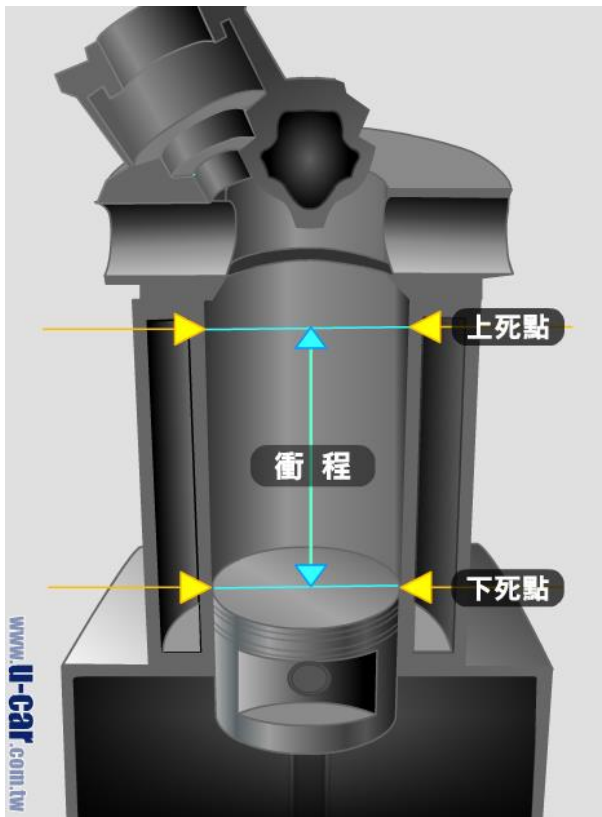
## 二、引擎的組成

引擎本體各部機件的構造有：汽缸蓋、凸輪軸、汽門、汽缸體、活塞、曲軸、飛輪、油底殼等主要元件。

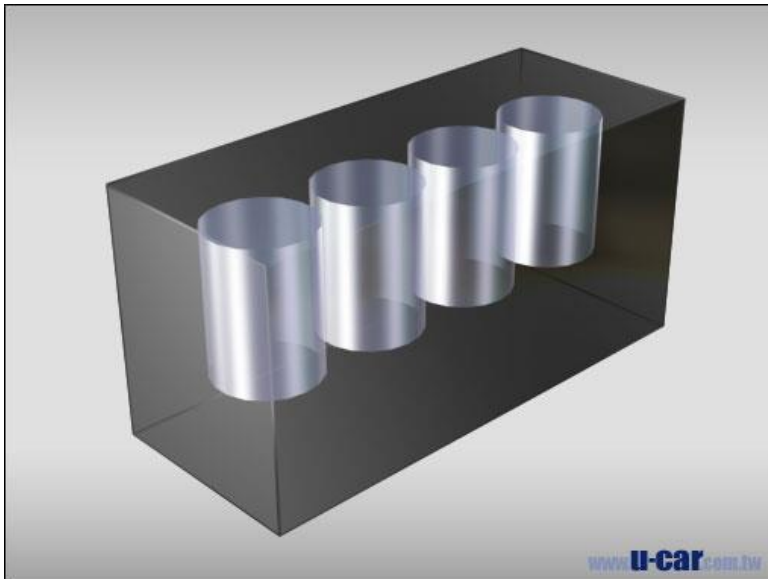


### 三、引擎的基本構造

- 缸徑、衝程、上死點與下死點
- 燃燒室、排氣量、壓縮比



### 三、引擎的基本構造

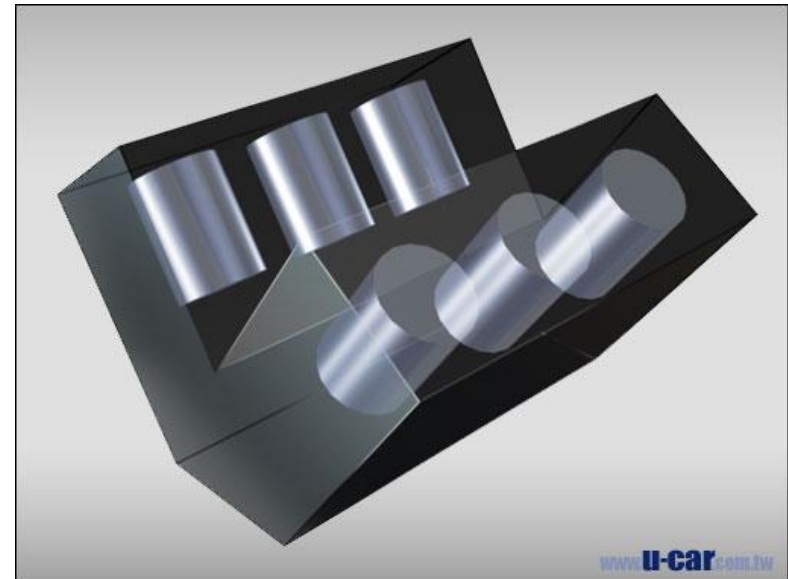


#### 直列引擎：

引擎的所有汽缸均排列在同一平面上，形成一直列的情形，稱為直列引擎。

優點：體積小、成本低

缺點：引擎震動較大



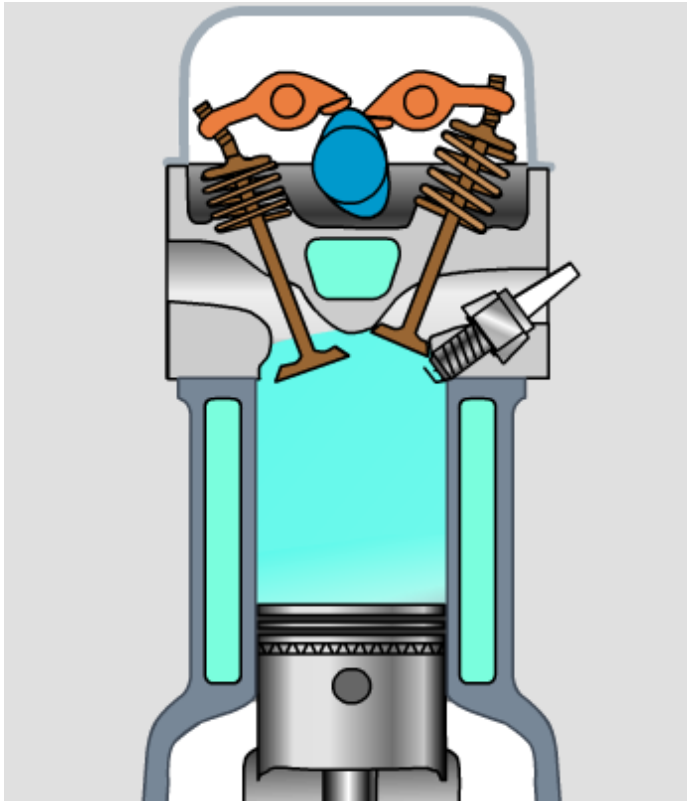
#### V型引擎：

引擎的汽缸分別排列在二個平面上，此二個平面相互產生一個夾角。

優點：引擎較平穩

缺點：成本高、構造複雜

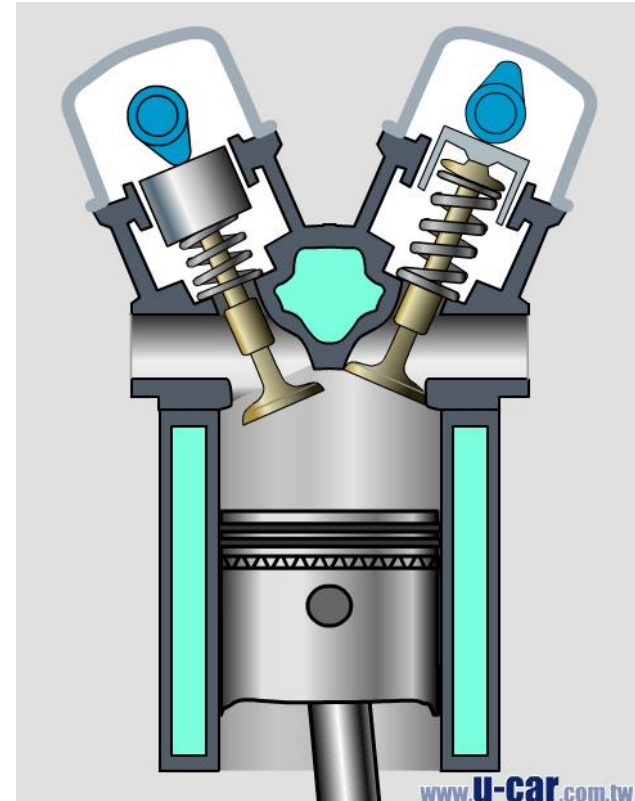
### 三、引擎的基本構造



**SOHC**頂上單凸輪軸引擎

優點：結構簡單、維護容易

缺點：高速馬力不足



**DOHC**頂上雙凸輪軸引擎

優點：容積效率較佳

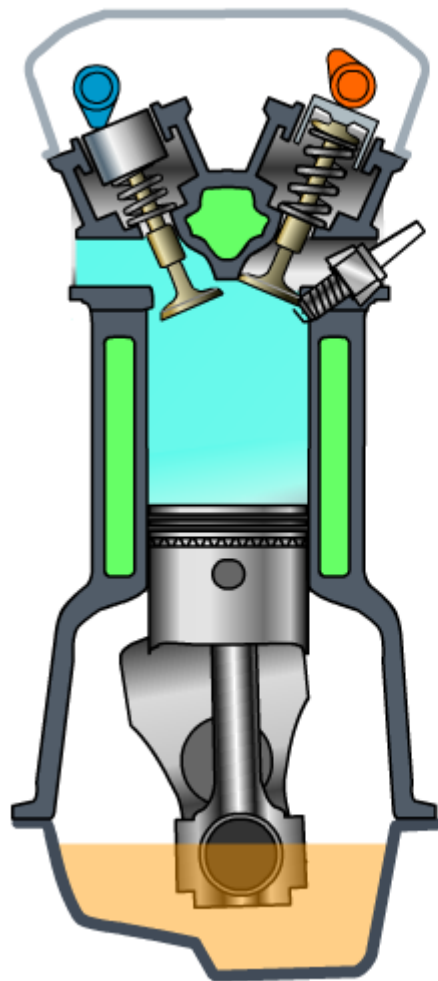
缺點：成本高、低速扭力較低



## 四、四行程汽油引擎

### 1. 進氣行程

活塞自汽缸的上死點往下移動至下死點，同時將進汽門開啟，讓混合氣(空氣合汽油)被吸入汽缸內。



進氣

壓縮

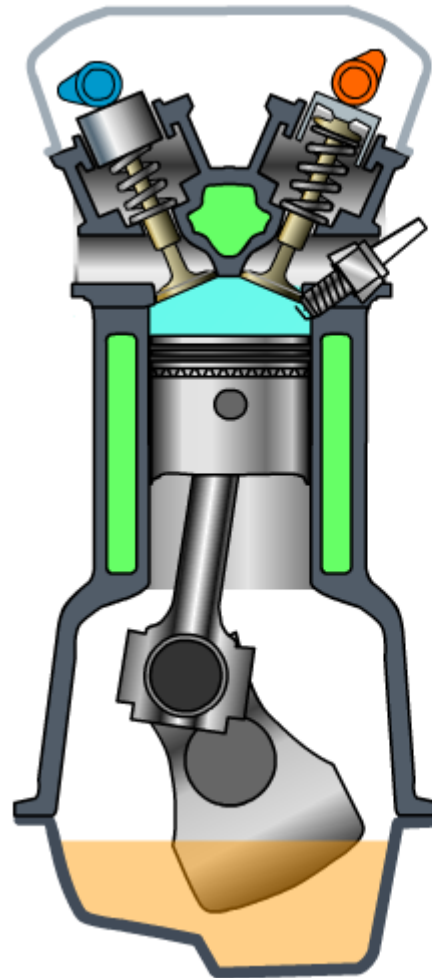
爆炸

排氣

## 四、四行程汽油引擎

### 2. 壓縮行程

活塞自汽缸的下死點往上移動至上死點，在此過程中會將進汽門關閉，以利於活塞對汽缸內的混合氣進行壓縮。



進氣

壓縮

爆炸

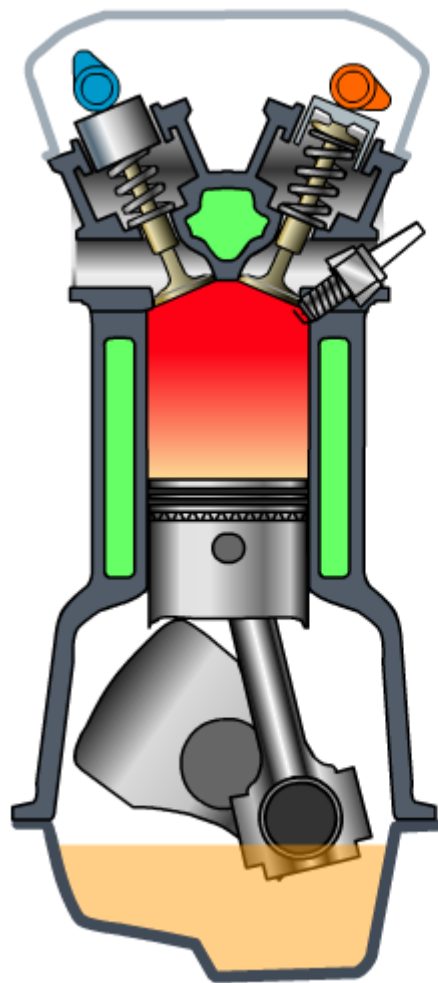
排氣



## 四、四行程汽油引擎

### 3. 動力(爆炸)行程

當壓縮行程到達上死點前時，火星塞點燃汽缸內的混合氣，瞬間燃燒產生如同爆炸一般的強大力量，使活塞自汽缸的上死點往下移動至下死點，讓引擎曲軸產生旋轉並且輸出動力。



進氣

壓縮

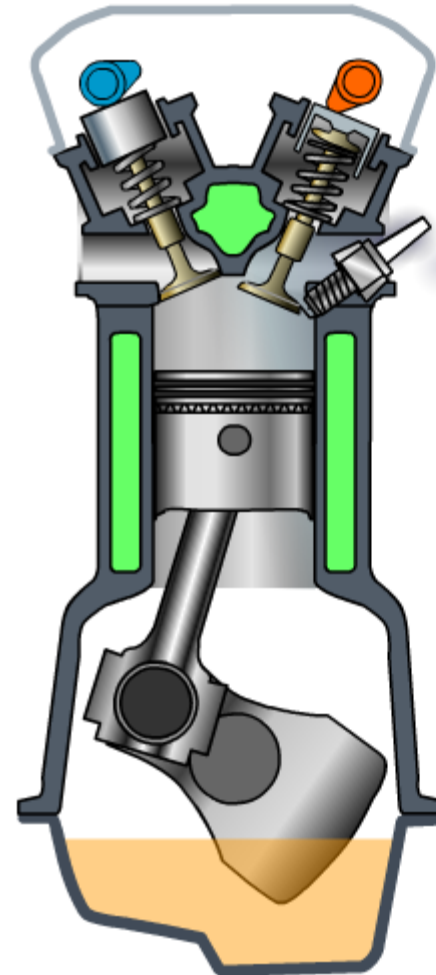
爆炸

排氣

## 四、四行程汽油引擎

### 4. 排氣行程

活塞自汽缸的下死點往上移動至上死點，同時將排汽門開啟，讓已經燃燒過的廢氣自汽缸內排放出去，以準備進行下一次的循環。



進氣

壓縮

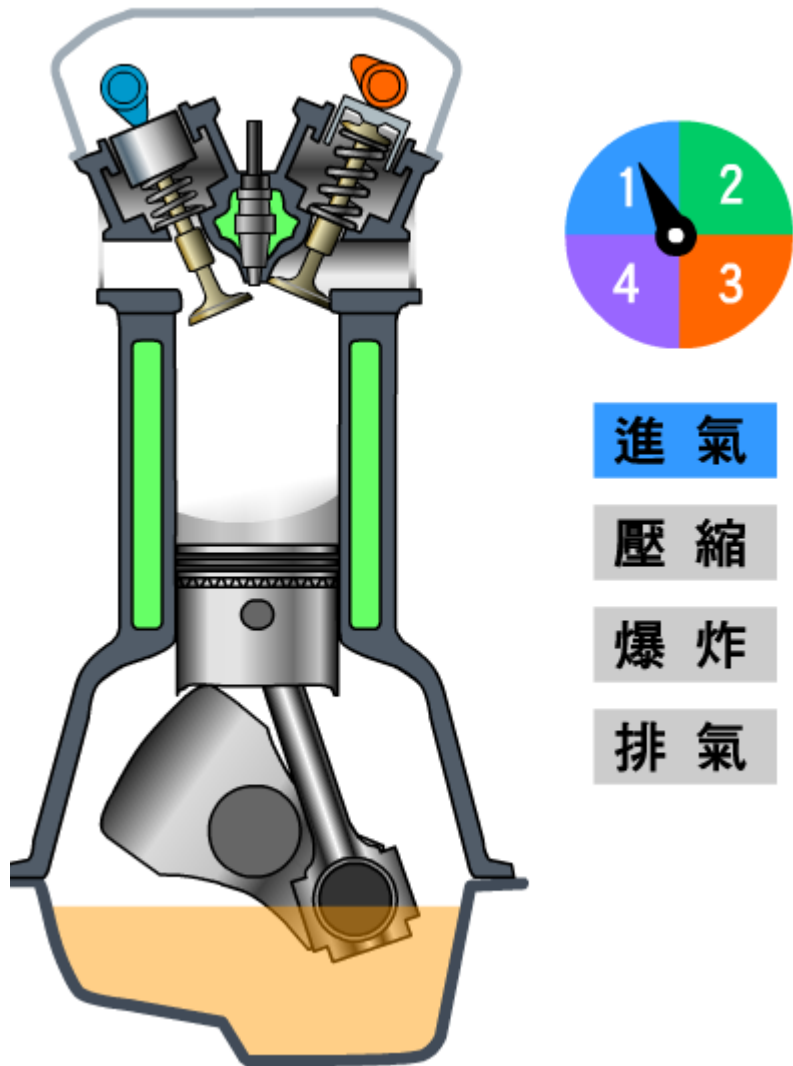
爆炸

排氣

## 五、四行程柴油引擎

### 1. 進汽行程

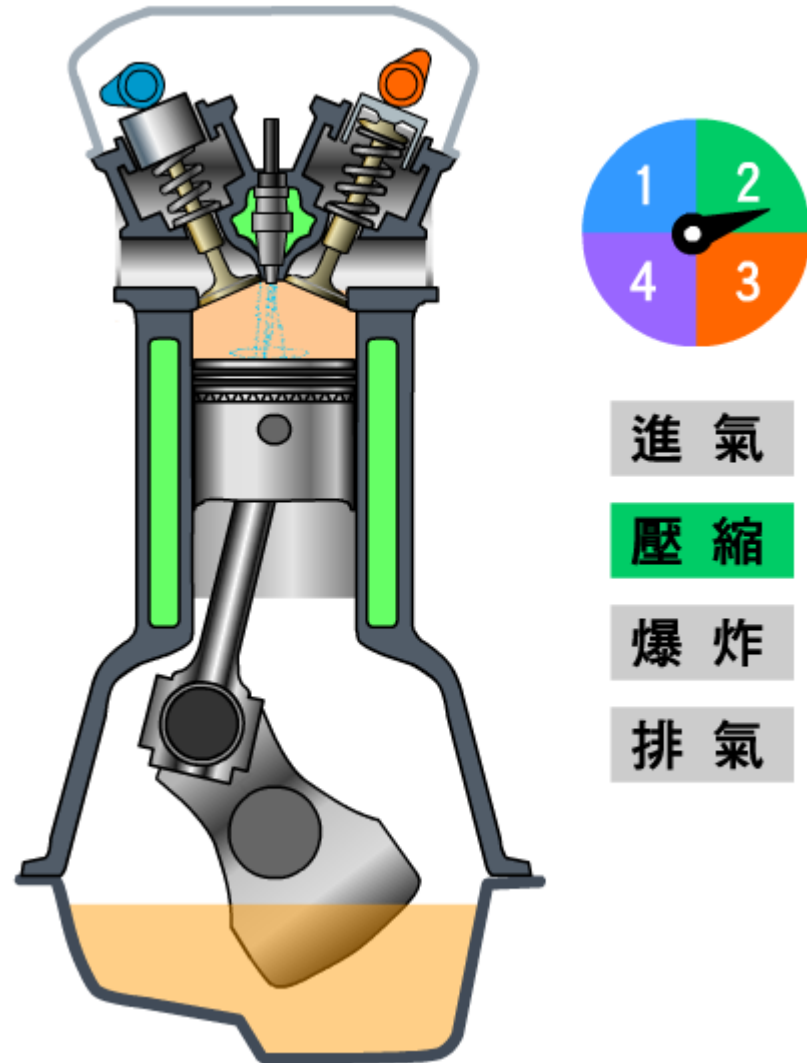
排汽門關閉而進氣門打開。  
當活塞從上死點往下行時，  
僅有在進氣歧管中之空氣  
經由進汽門被吸入汽缸中，  
此時並沒有燃油進入汽缸  
內。



## 五、四行程柴油引擎

### 2. 壓縮行程

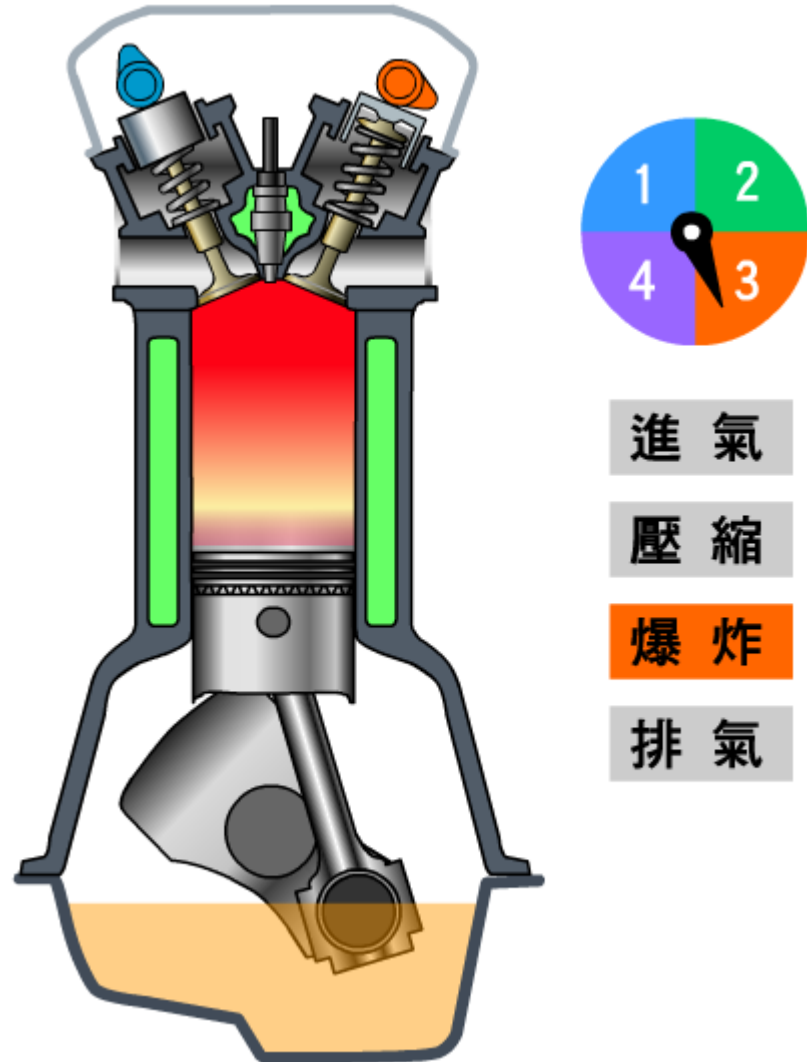
當活塞從下死點開始往上走時，進汽門即關閉並停止進氣。在活塞上升的同時汽缸內壓力合溫度便開始增加。



## 五、四行程柴油引擎

### 3. 動力(爆炸)行程

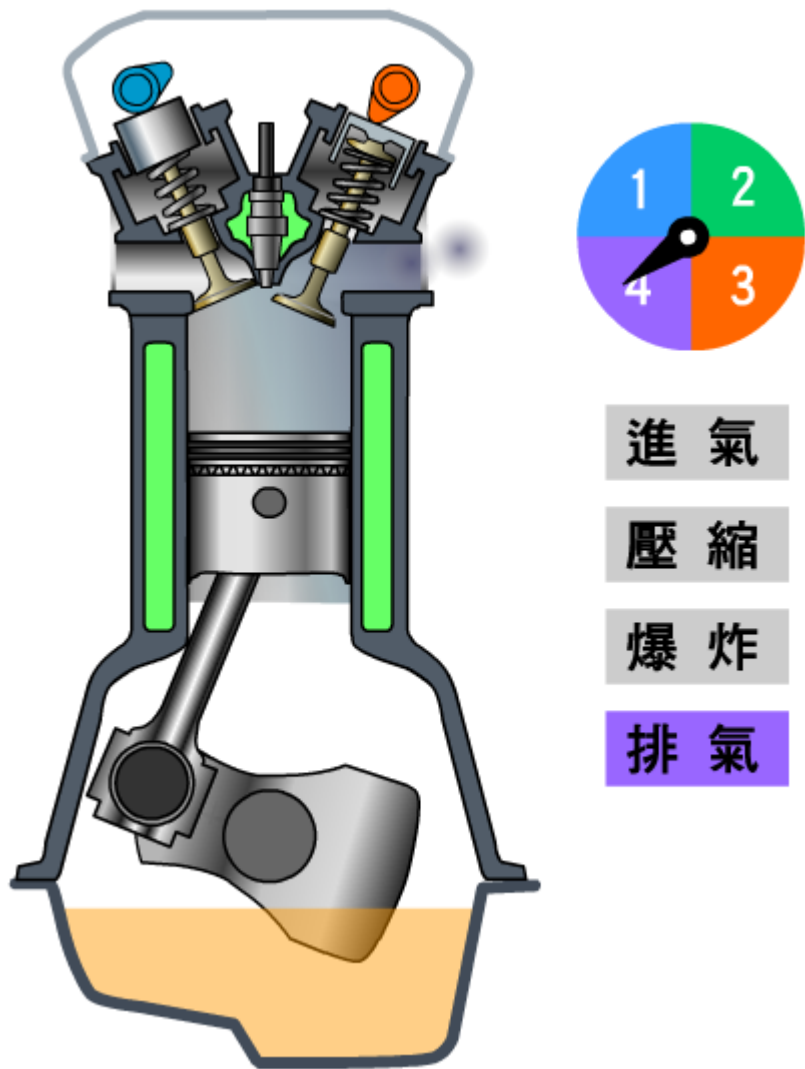
當壓縮行程接近終了時，噴油嘴將柴油以霧化方式噴出，經壓縮加熱後之空氣即會點燃被霧化之柴油，產生爆炸。汽缸內之壓力將迅速上升並將活塞往下推，讓引擎曲軸產生旋轉並且輸出動力。



## 五、四行程柴油引擎

### 4. 排氣行程

在燃燒過程結束後，並當活塞往下走接近下死點時，排汽門即會開啟。當活塞再度往上行時，廢氣便經由排汽門、排汽歧管、觸媒轉換器及消音器將廢氣排至大氣中。



## 貳、引擎構造簡介（燃料系統）

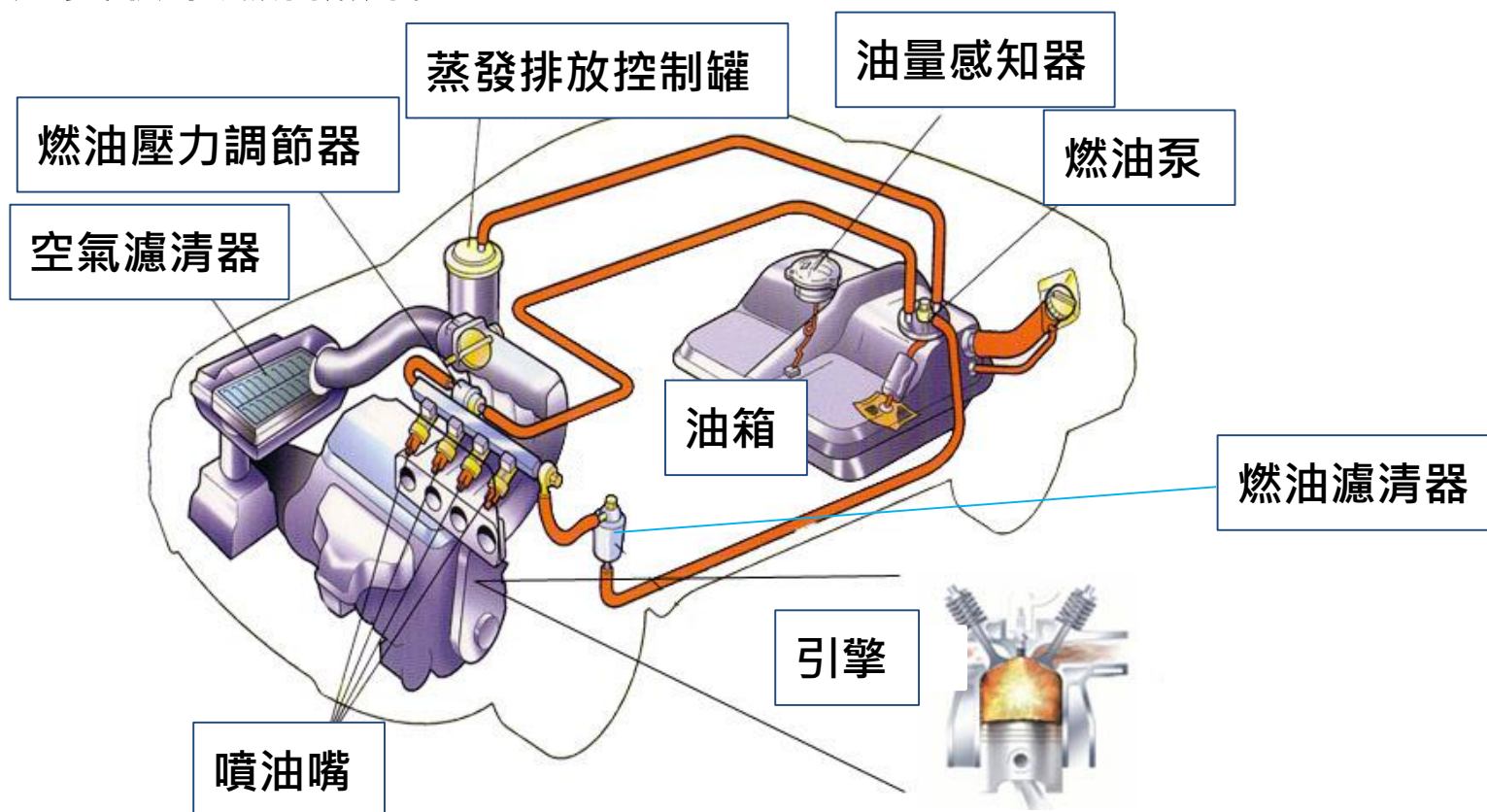


交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC

## 一、燃料系統簡介

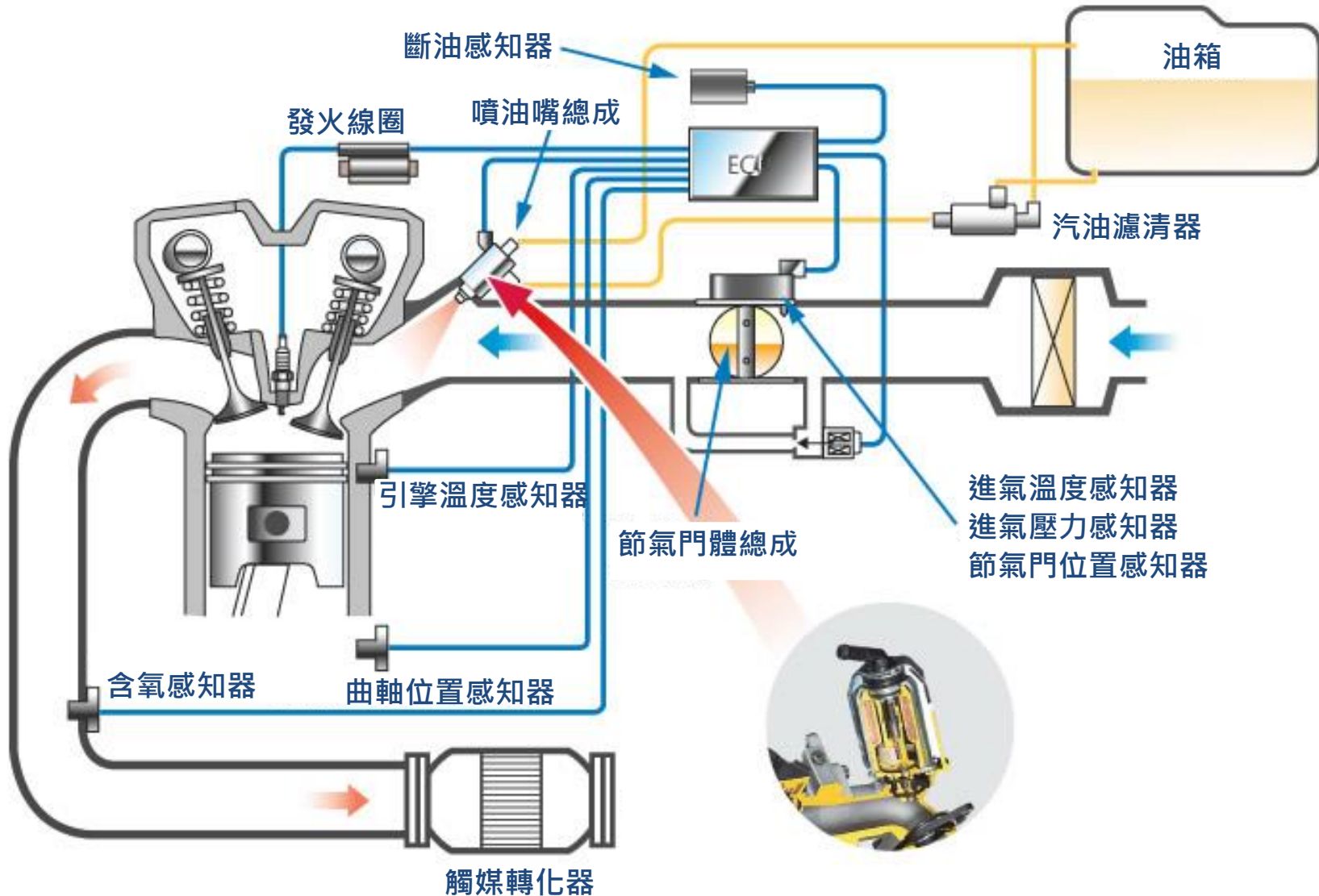
燃料系統主要由油箱、燃油泵、油管、燃油濾清器及噴油嘴等組成，負責燃油供給及運輸，確保燃油順利傳送到引擎，同時由蒸發排放控制罐負責收集燃油蒸氣。







## 二、汽油引擎噴射系統

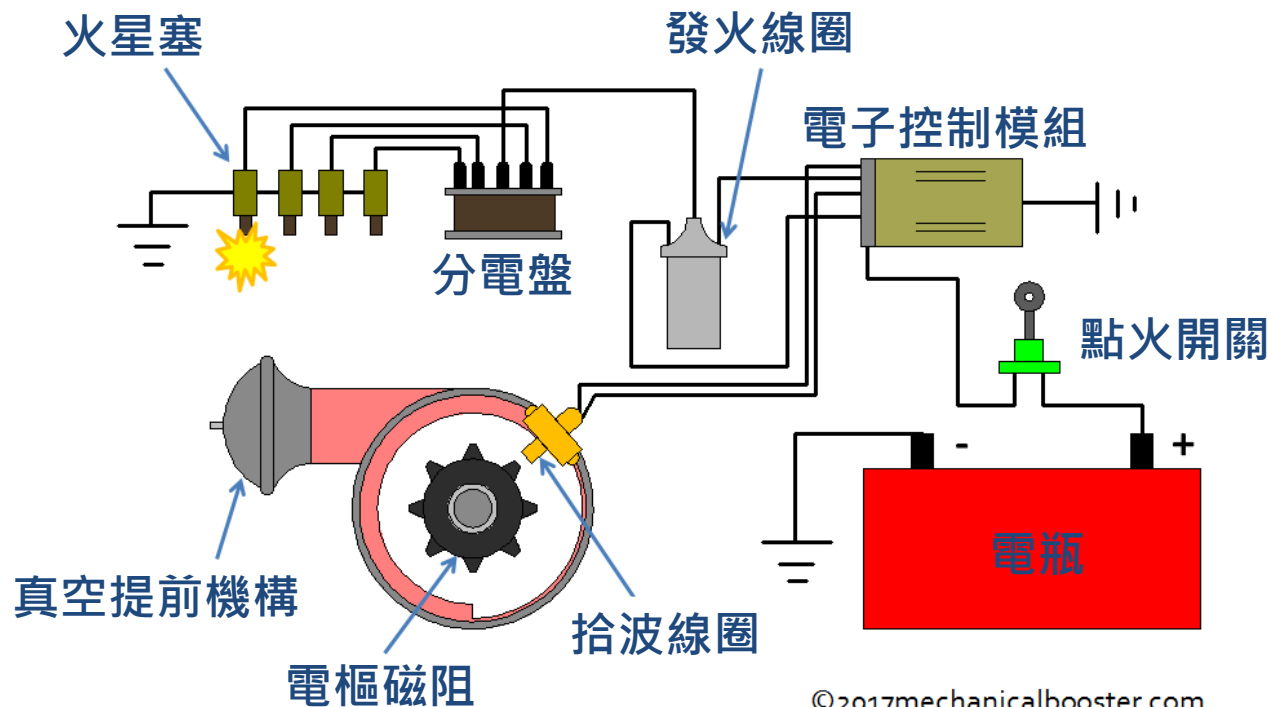


## 貳、引擎構造簡介（點火系統）



## 點火系統簡介

汽油引擎必須依賴點火系統，以數千伏特以上之高壓電跳過火星塞之電極間隙產生火花，此火花將已壓縮的混合氣點燃，進而使氣體迅速膨脹，推動活塞，產生動力。



## 貳、引擎構造簡介（潤滑系統）



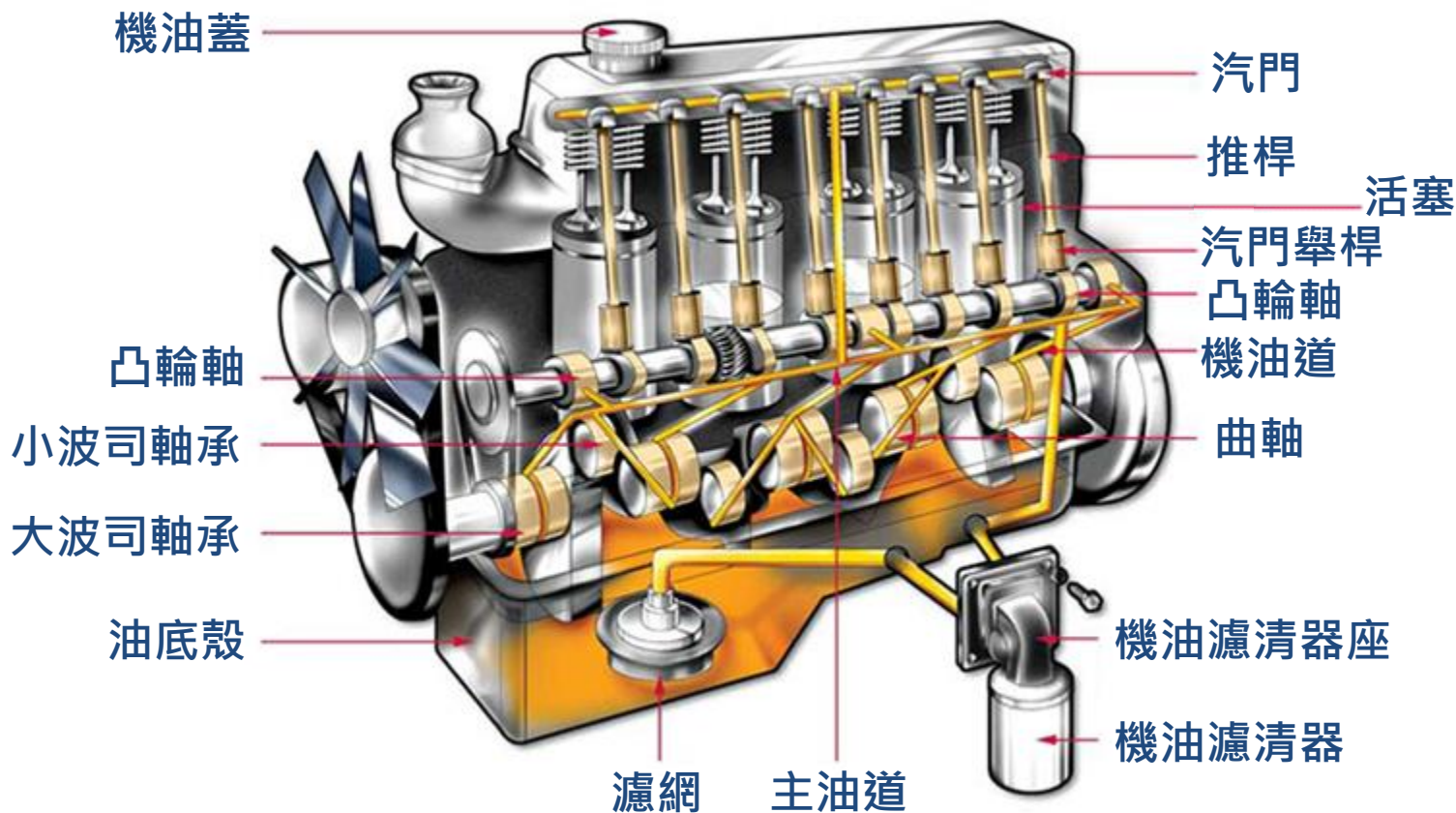
交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC



## 一、潤滑系統簡介

引擎潤滑系統的主要功用為引擎發動時，使引擎內部各活動機件的磨損減少並防止各機件溫度過高。



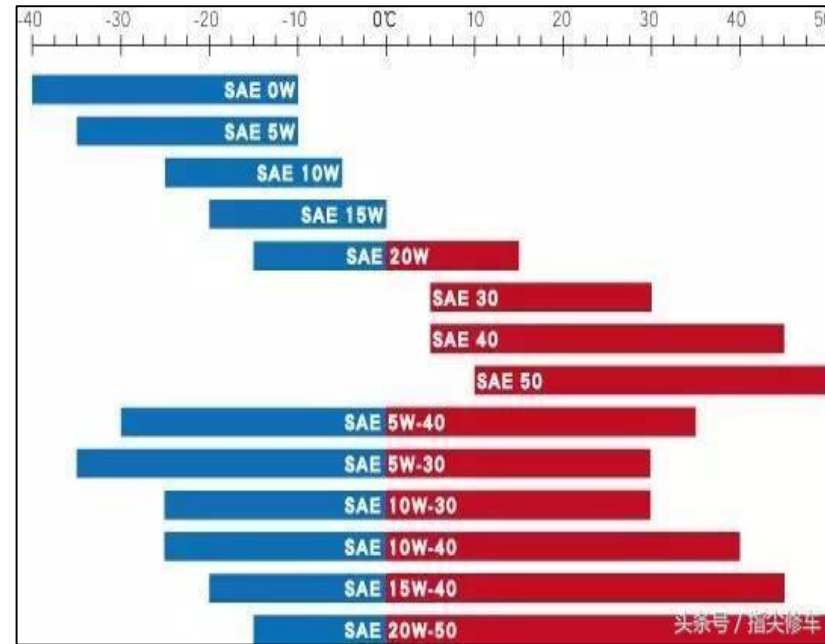
## 二、機油簡介

### 1. 功能：

- (1)潤滑 (2)密封 (3)防震 (4)冷卻
- (5)清潔 (6)緩衝 (7)防蝕 (8)液壓

### 2. 分類標準：

- (1) 美國汽車工程協會 (SAE, Society of Automotive Engineers)：  
號數愈高，表示黏度愈大。一般單級號數有SAE-0W、5W、10W、30、40、50等。複級 ( Multi grade ) 機油有 SAE0W-30、SAE 10W-30或SAE 10W-40等。(註：W表示冬天適用，其凝結點較低。)





## 二、機油簡介

### 2. 分類標準：



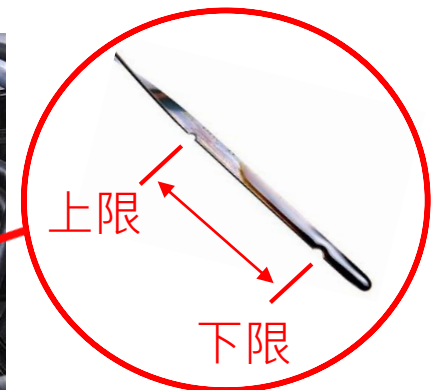
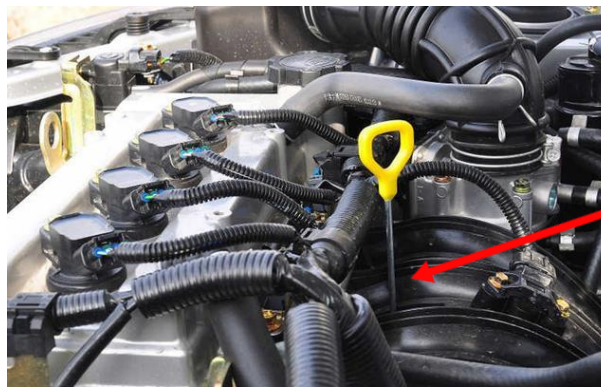
#### (2) 美國石油學會 (API, American Petroleum Institute)：

- 汽油引擎機油：針對汽油引擎而設計的機油，API 以加油站 (Service Station) 的字首「S」來表示，由早期的 SA、SB 級發展至目前最高等級「SN」、「SP」。
- 柴油引擎機油：針對柴油引擎而設計的機油，API 以商用 (Commercial) 的字首「C」來表示，由早期的 CA、CB 級發展至目前的 CH-4、CI-4、CJ-4、CK-4。



### 三、保養與檢查

- 定期更換**機油**及**機油濾清器**
- 潤滑系統的油道上安裝了機油濾清器，對機油進行過濾。但時間長了，過濾後的機油一樣會變髒，時間一長就會在潤滑系統中形成油泥。因此，在車輛行駛一定里程後，就必須為車輛更換機油合機油濾清器。



機油量油尺



## 貳、引擎構造簡介（冷卻系統）



交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC



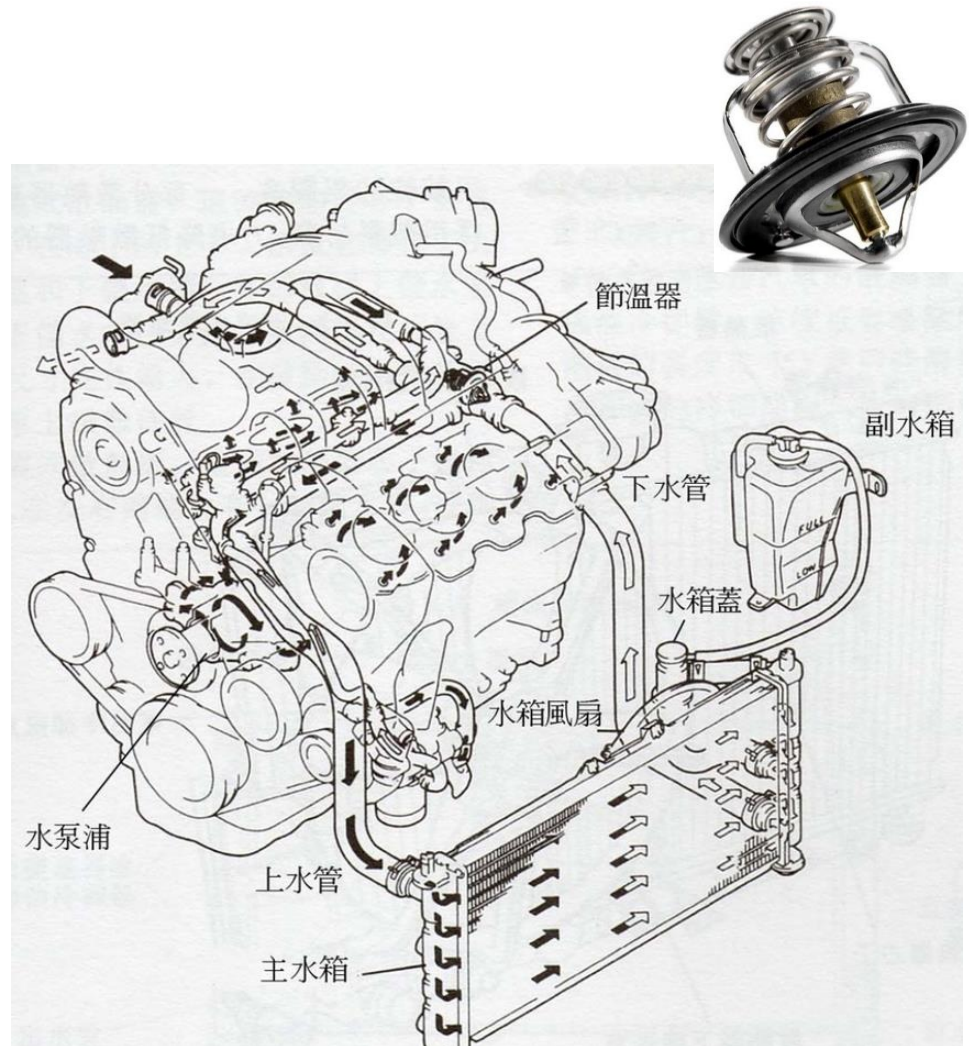
## 一、冷卻系統簡介

冷卻系統的功用是帶走引擎因燃燒所產生的熱量，使引擎維持在正常的運轉溫度範圍內，依照冷卻的方式可分為氣冷式及水冷式。



## 二、冷卻循環

在水冷引擎的冷卻循環中，可分為「**小循環**」與「**大循環**」。小循環是指冷卻液僅在引擎內循環，而大循環則是冷卻液在引擎與熱交換器(水箱)間循環。



### 三、冷卻液的特性

冷卻液是由純水與水箱精按一定比例調製而成，主要功能為防凍。水箱精主要成分為乙二醇，其沸點達 $197.3^{\circ}\text{C}$ ，純水在常溫常壓下的沸點是 $100^{\circ}\text{C}$ ，故混合後能提高冷卻液的沸點，以確保冷卻液在高溫時仍是液態，才能帶走引擎產生的熱。

**高溫時請勿打開水箱蓋！**



**註：檢查水箱冷卻液時，需一併確認副水箱的液面高度，且要在引擎冷卻狀態下才能開啟水箱蓋，以免高溫的沸水噴濺到身體造成燙傷。**

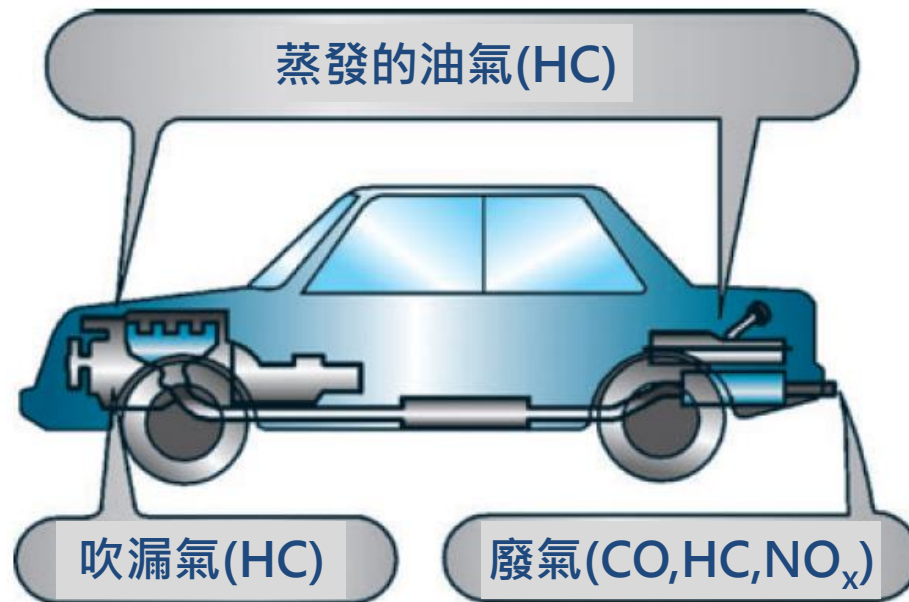
## 貳、引擎構造簡介（排放污染氣體控制系統）





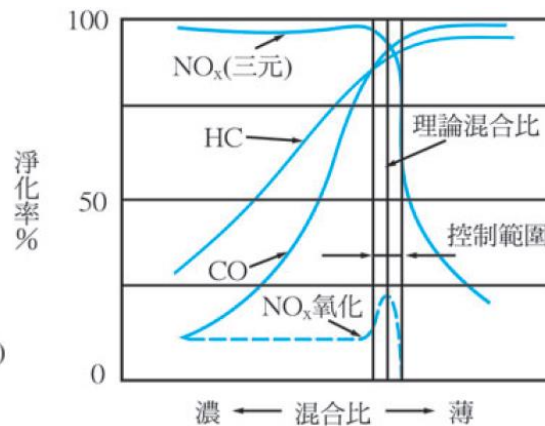
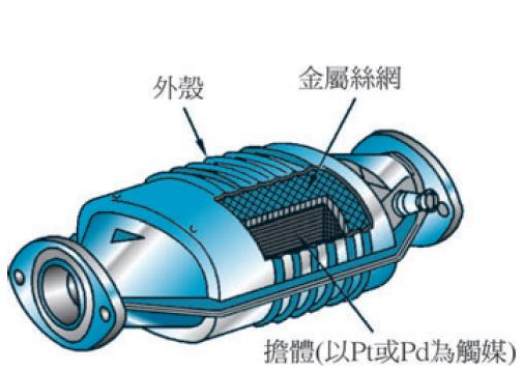
## 一、汽車排放污染概述

汽車排放廢氣中含污染物成份計有HC(碳氫化合物)、CO(一氧化碳)、NO<sub>x</sub>(氮氧化物)、SO<sub>x</sub>(硫氧化物)、Pb(鉛)及PM(粒狀污染物)等。而含硫及鉛之問題可藉提煉油品技術之改良而解決，故汽車所應面對之廢汽主要為HC、CO、NO<sub>x</sub>及PM。



## 二、常見的污染控制元件

- 蒸發排放控制系統( EEC , Evaporative Emission Control System )
- 曲軸箱通風系統 ( PCV, Positive Crankcase Ventilation System )
- 廢氣再循環系統 ( EGR , Exhaust Gas Recirculation System )
- 觸媒轉化器 (CAT , Catalytic converter )
- 柴油碳微粒濾清器 ( DPF , Diesel Particulate Filter )
- 尿素選擇性催化還原系統 ( SCR , Selective Catalytic Reduction System )



# 參、汽車底盤簡介



交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC





## 汽車底盤由以下數個系統組成：

- 一、傳動系統：引擎所產生的動力傳送至車輪，而使車輛能夠行駛。
- 二、煞車系統：駕駛者操作煞車踏板，而使車輛減慢速度或停止。
- 三、懸吊系統：用以支持車輛及負荷的重量，並減少車輛震動。
- 四、轉向系統：車輛行駛時，駕駛者操作方向盤，使車輛能行駛所需的路線。
- 五、車身與車架：車架是安裝底盤各系統及車身的骨架。



# 參、汽車底盤簡介（傳動系統）



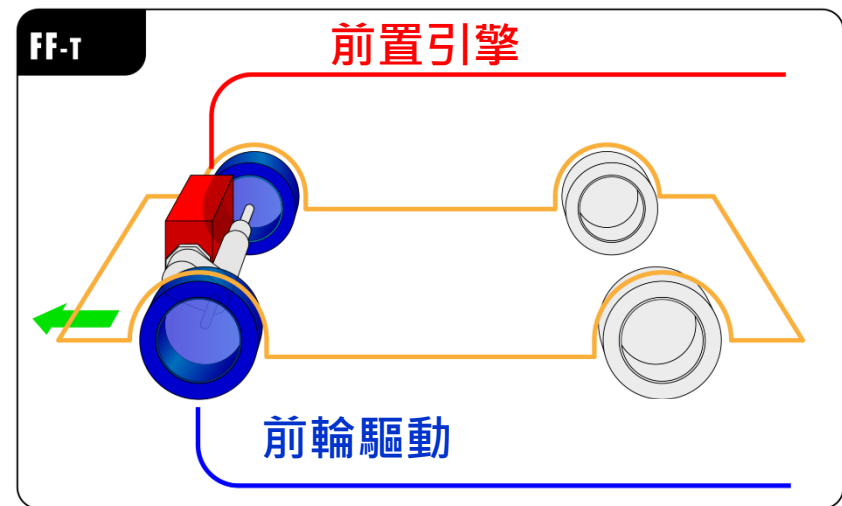
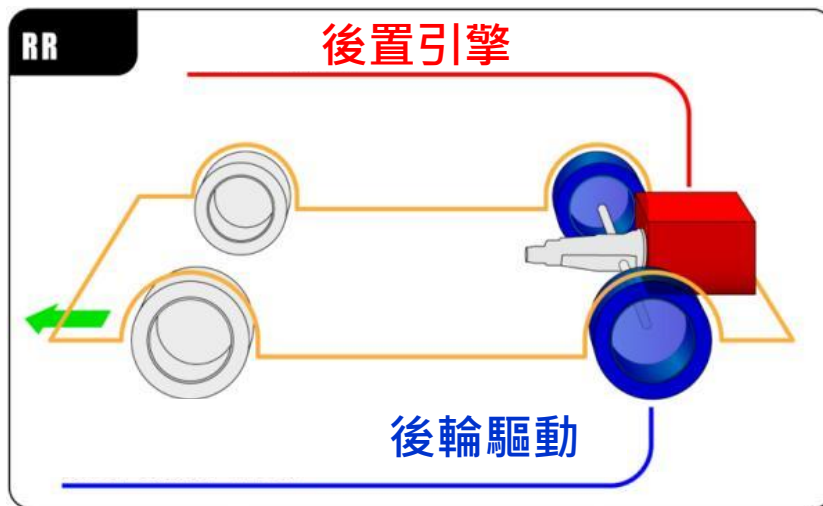
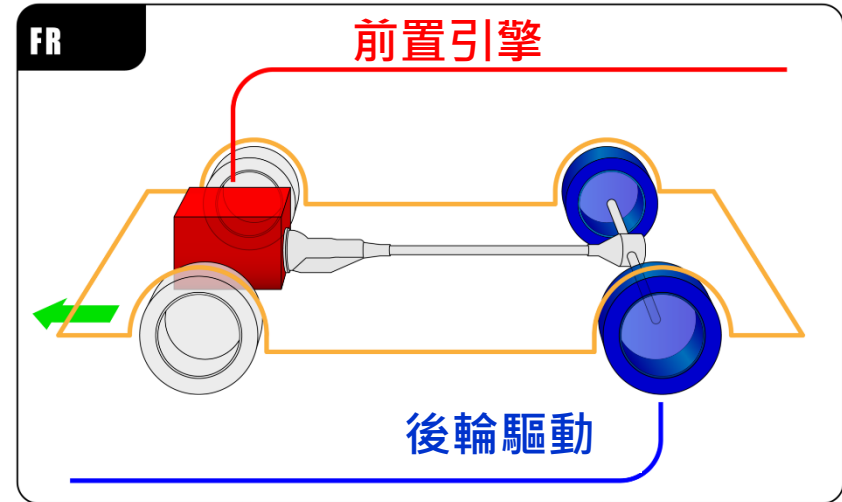
交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC

## 一、傳動系統分類

依引擎位置及驅動型式可分為：

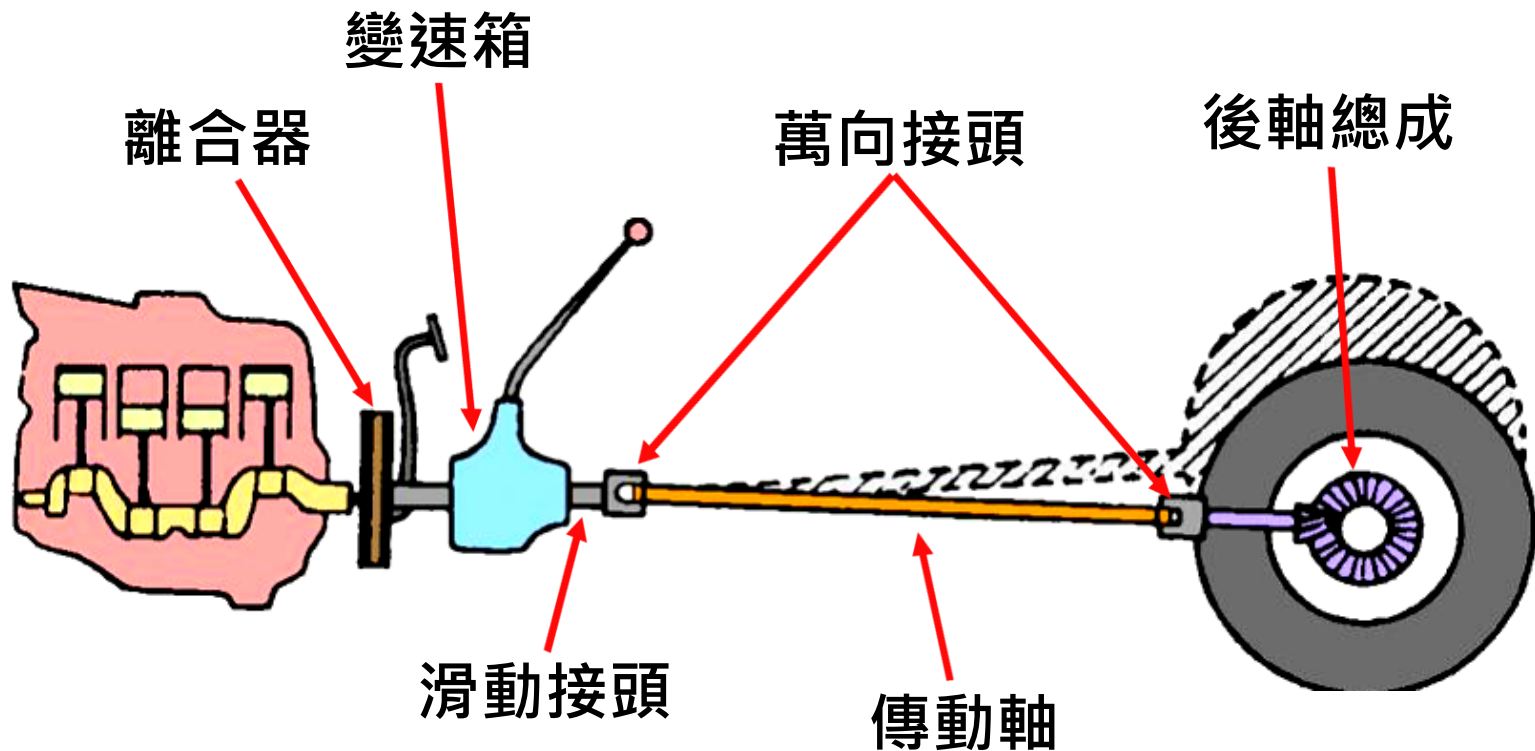
- FR (前置引擎後輪驅動)
- FF (前置引擎前輪驅動)
- MR (中置引擎後輪驅動)
- RR (後置引擎後輪驅動)
- 4WD (四輪驅動)





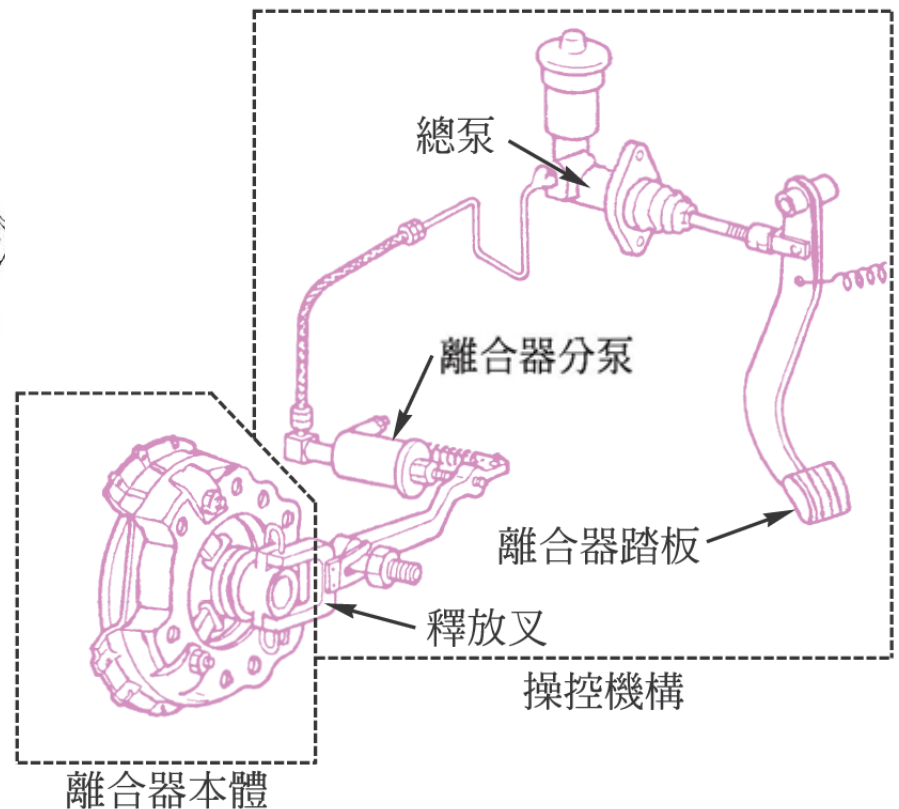
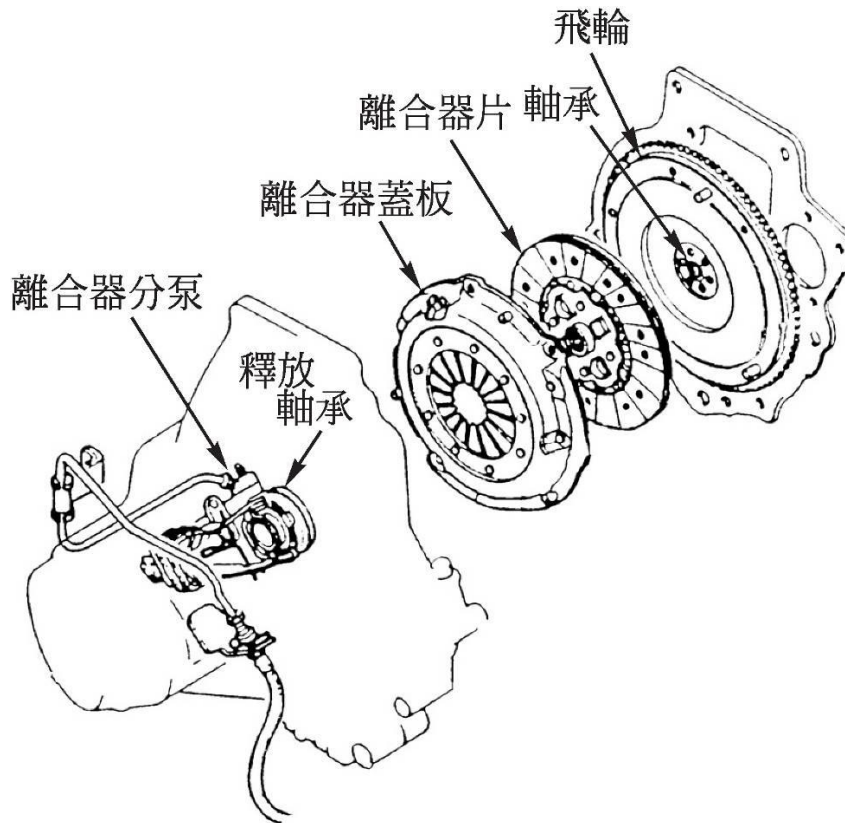
## 二、傳動系統簡介 (以FR為例)

由離合器、變速箱、滑動接頭、萬向接頭、傳動軸、後軸總成等所構成。



### 三、離合器簡介

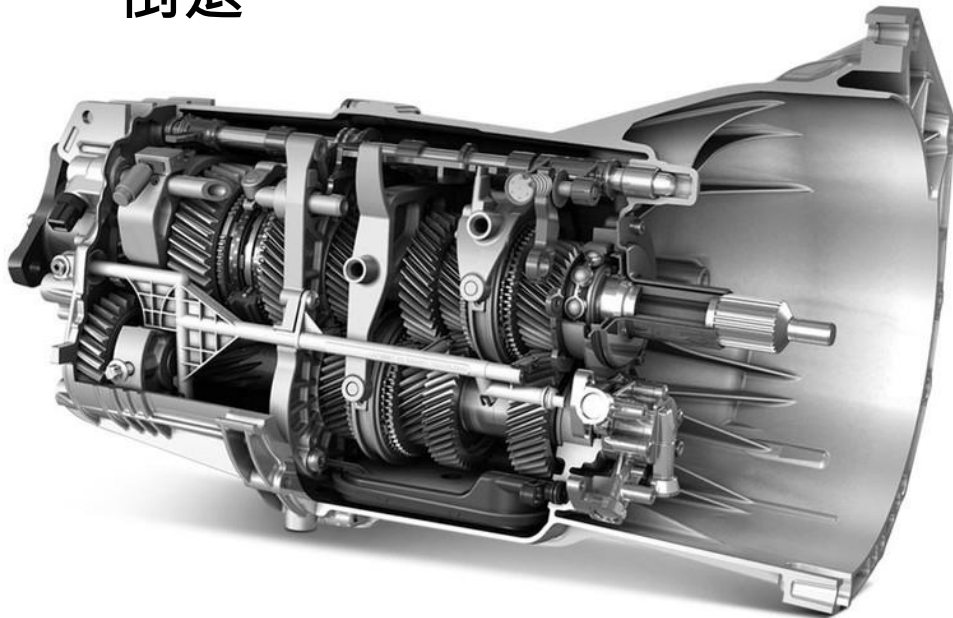
位於引擎與變速箱間，可讓駕駛者依行駛需要將引擎動力結合，使引擎動力能順利傳至變速箱，或將引擎動力分離，讓引擎能持續運轉而不熄火。



## 四、變速箱簡介

### 1. 手動排檔變速箱：

- 將引擎所產生之動力，由離合器經變速箱後，能以不同速度與扭力送到傳動軸，驅動車輪前進。
- 可使引擎傳輸的動力分離。
- 如經倒檔齒輪，則可將動力傳動方向改變，使車子倒退。

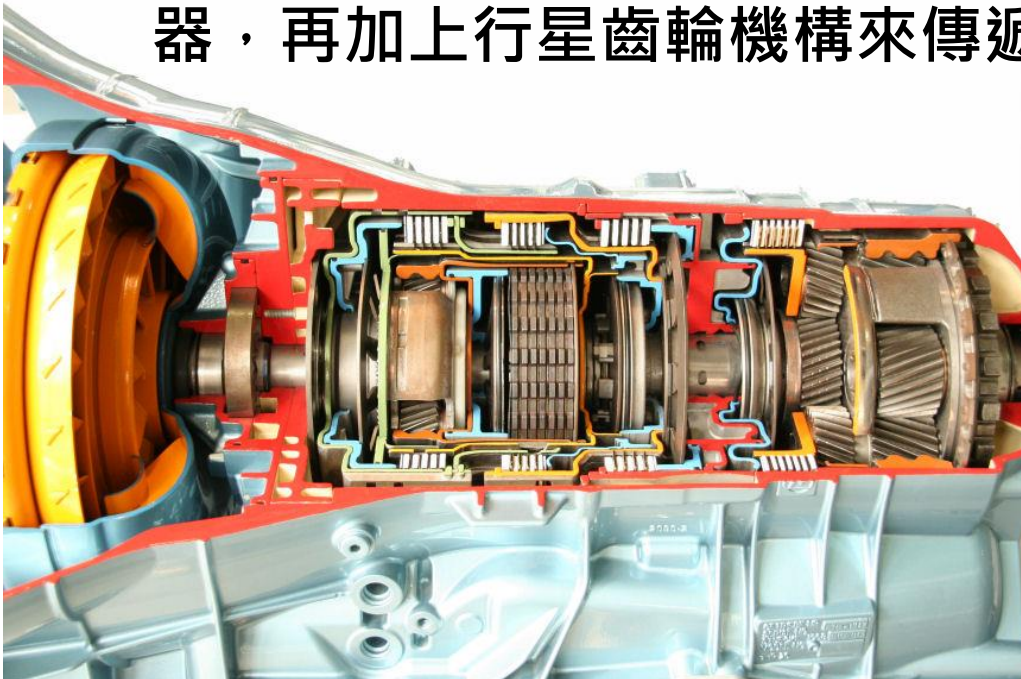




## 四、變速箱簡介

### 2. 自動排檔變速箱：

- 又稱液力式自動變速箱 ( Hydraulic Automatic Transmissions ) 是目前汽車自動變速箱的主流，應用最為廣泛，簡稱AT。
- 液力機械式自動變速箱通常使用液壓聯軸器或扭力變換器，再加上行星齒輪機構來傳遞動力。



## 四、變速箱簡介

### 3. 其他變速箱：

➤ 手自排變速箱：**(自排車)**

本體為「自排變速箱」，額外增加手動選擇檔位的功能，可模擬手排變速箱，由駕駛自行切換檔位。

➤ 自手排變速箱：**(自排車)**

本體為「手排變速箱」，差異在於由電腦自動控制手排變速箱換檔，駕駛不需自行踩離合器控制換檔。

➤ 無段變速箱(CVT)：**(自排車)**

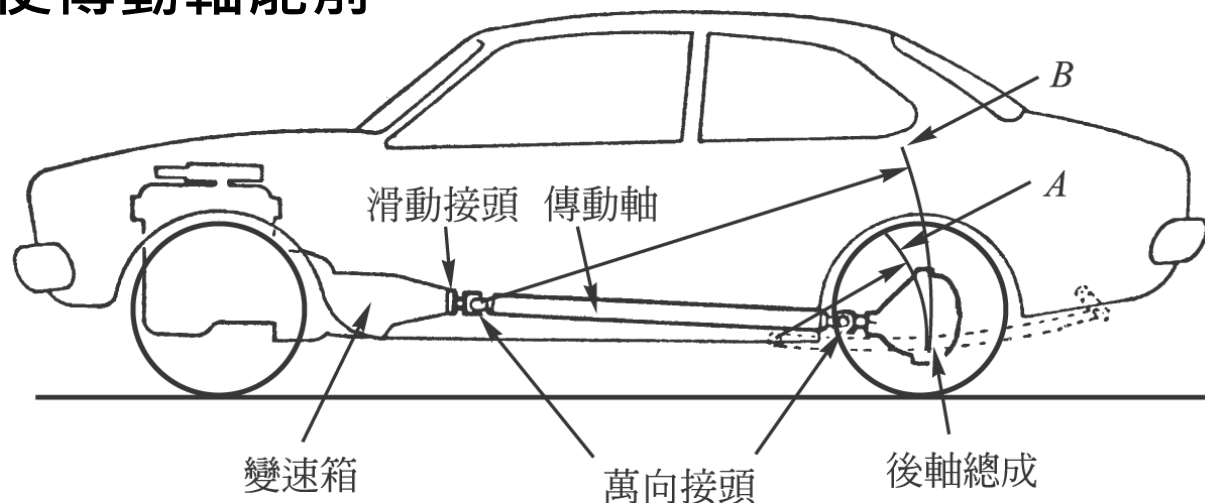
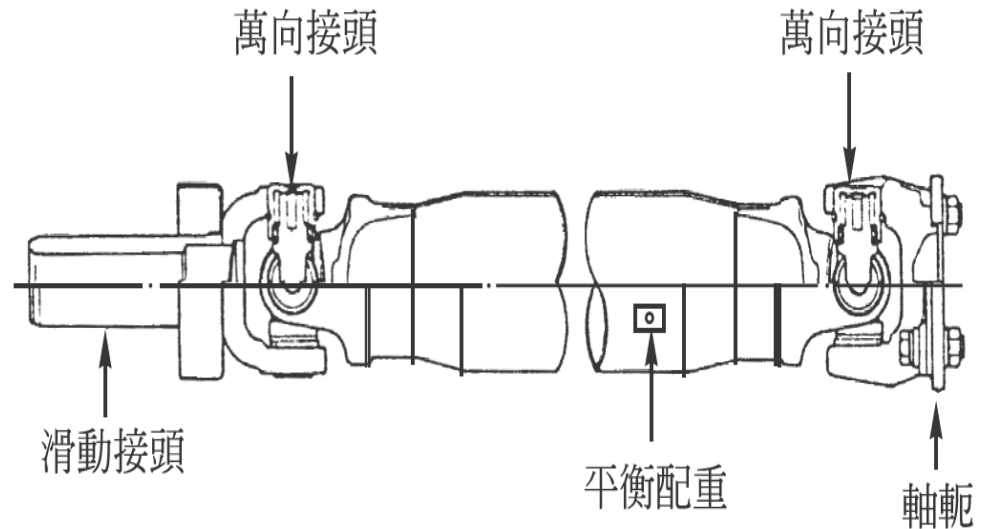
大都利用金屬帶合可變半徑的帶輪傳輸動力。透過調整主動滾輪與被動滾輪的半徑，達到類似齒輪比的變化。





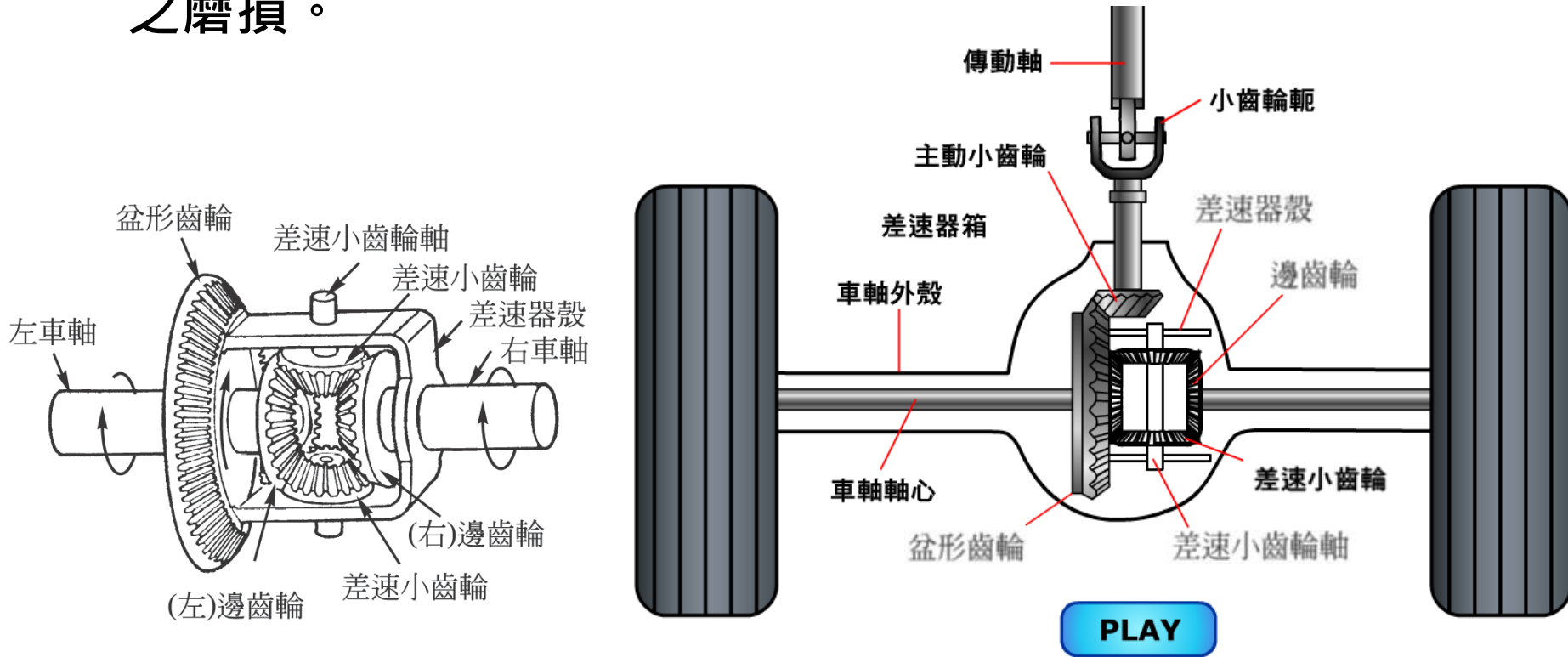
## 五、傳動軸簡介

- 將變速箱的輸出動力傳給驅動軸。在車輛行駛時，不能產生噪音及震動，且運轉平衡必須良好。
- 在行駛不平路面時，須有滑動接頭及萬向接頭之裝置，使傳動軸能前後伸縮。



## 六、差速器簡介

- 差速器提供車輛轉彎時，兩驅動輪能自動調整轉速，且兩輪保有相同之扭矩，使車輛能順利轉彎，並減少輪胎之磨損。



# 參、汽車底盤簡介（煞車系統）



交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC

# 一、煞車系統種類

## 1.主煞車 (腳煞車)

- (1)增壓式油壓煞車 (真空、液壓、壓縮空氣)
- (2)全空氣煞車

## 2.駐車煞車 (手煞車)

- (1)傳動軸式駐車煞車
- (2)車輪式駐車煞車
- (3)電子式駐車煞車

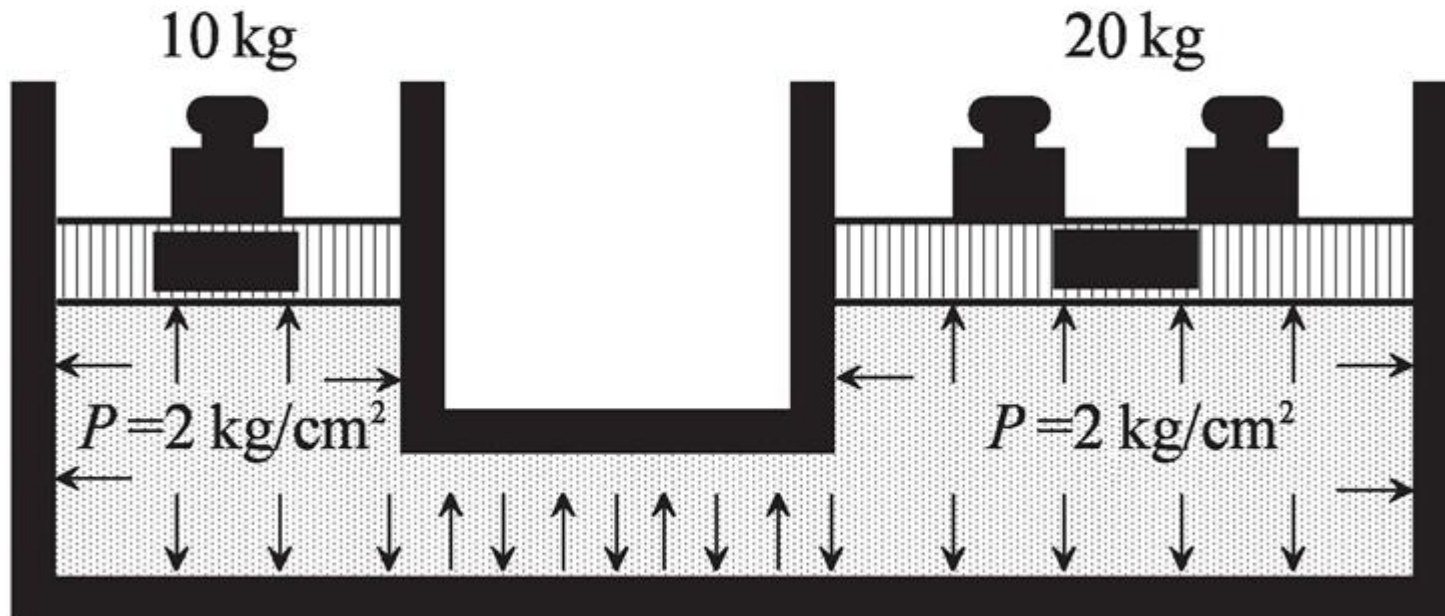


## 二、煞車系統原理

- 液壓煞車：利用液體不可壓縮及**巴斯葛原理**。
- 將煞車踏板之踏力傳遞到各車輪。

$$P = \frac{10 \text{ kg}}{5 \text{ cm}^2}$$

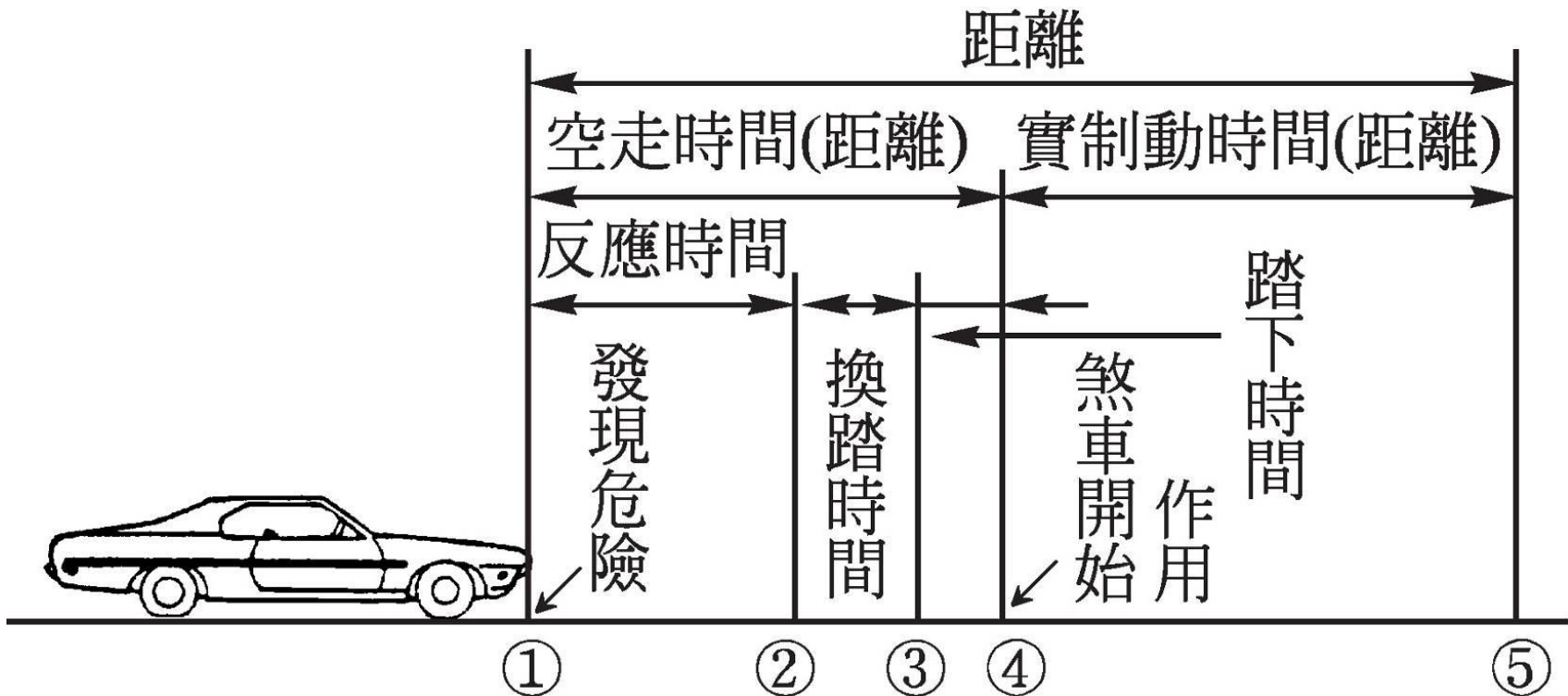
$$P = \frac{20 \text{ kg}}{10 \text{ cm}^2}$$





## 二、煞停距離

- 汽車之煞停距離 = 空走距離 + 實制動距離。

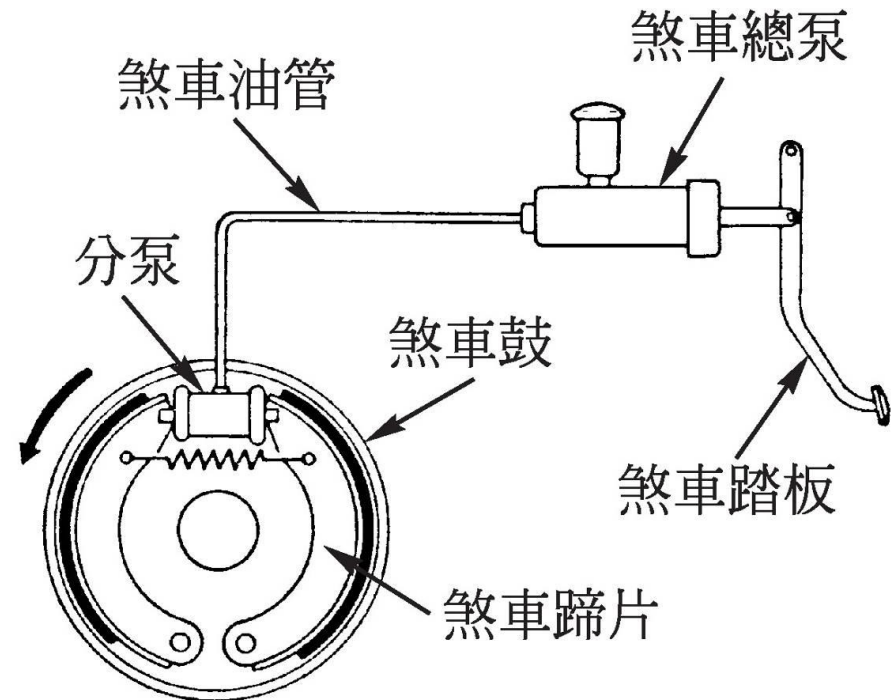


- 換踏時間：右腳從油門踏板移至煞車踏板所需的時間。



### 三、鼓式煞車

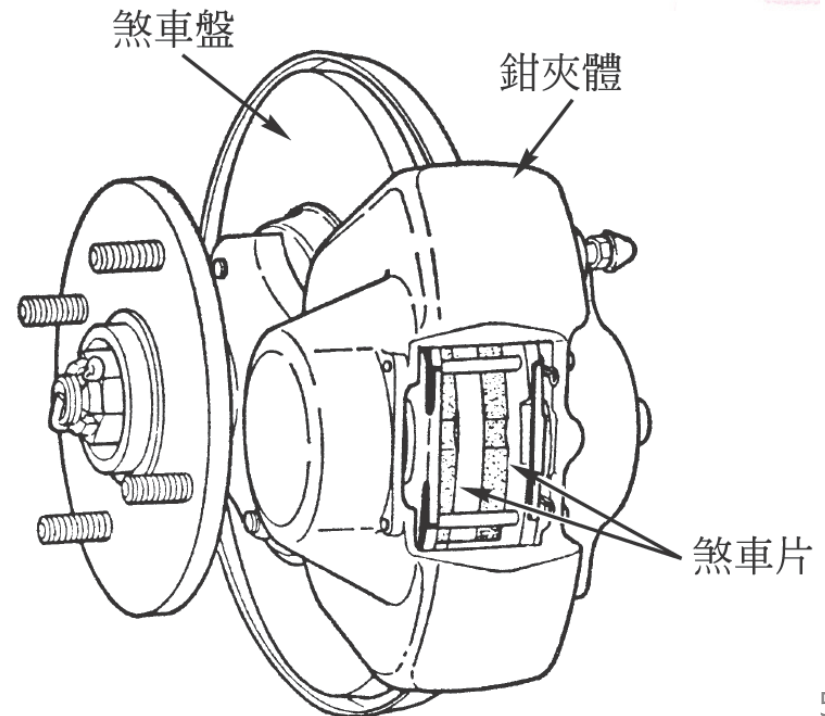
- 煞車總泵推動分泵活塞，使煞車蹄片與煞車鼓接觸，將車速減慢或使車輛停止。
- 優點：具有自動煞緊作用，制動力較碟式煞車大。
- 缺點：構造複雜，煞車間隙須定期檢查調整。





## 四、碟式煞車

- 煞車總泵推動煞車分泵活塞，使煞車片與煞車盤接觸，將車速減慢或使車輛停止。
- 優點：不需要調整煞車間隙，構造簡單。
- 缺點：需較大踩踏力量或油壓，駐車煞車不易安裝。





## 五、防鎖死煞車系統( ABS , Antilock Brake System )

配備ABS的車輛，透過車輪的感測器偵測車輪運行狀況，在緊急煞車時避免車輪完全鎖死，但也同時保有最大煞車力道，讓駕駛人能在減速的同時閃避障礙物，減少碰撞發生的機會。



ABS亮燈表示出現了問題，會影響緊急煞車時的制動效果。



## 六、循跡控制系統( TCS , Traction Control System )

其用途與ABS相當接近，皆是避免車輛打滑、失控，並維持車輛行進的方向。不同處在於ABS是用以防止煞車時車輪鎖死、打滑，而TCS則是避免車輛於起步、加速或轉彎時打滑。同樣透過車輪感測器偵測，當發現驅動輪轉速異常時，TCS會自動啟動以抑制車輛打滑，進而維持車輛行駛的方向。



TCS警示燈持續亮燈，  
代表車輛TCS系統關閉



# 參、汽車底盤簡介（轉向系統）

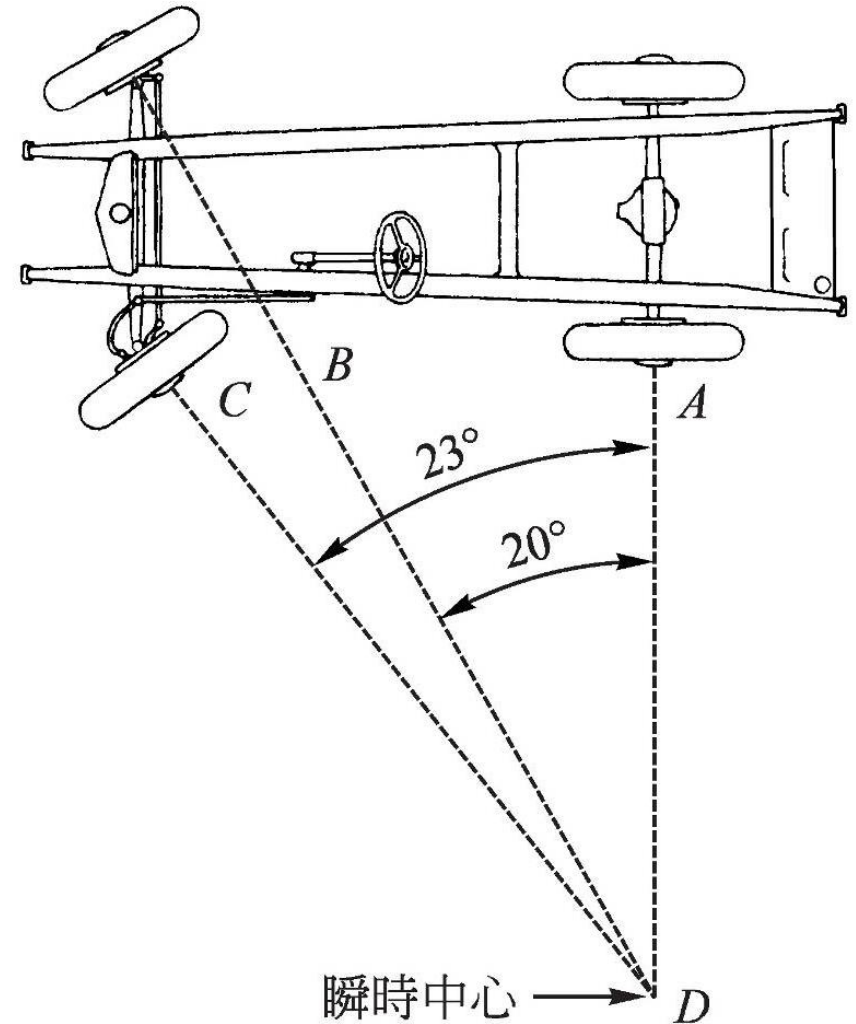


交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC

## 一、轉向原理

- 為阿克曼原理所構成之轉向幾何，當車子轉彎時，車輪之**瞬時中心**必須交於一點，車輪才能完全滾動順利轉彎。
- 轉彎時因輪距與軸距之關係，兩前輪角度不相同，其**內輪角度較外輪為大**。

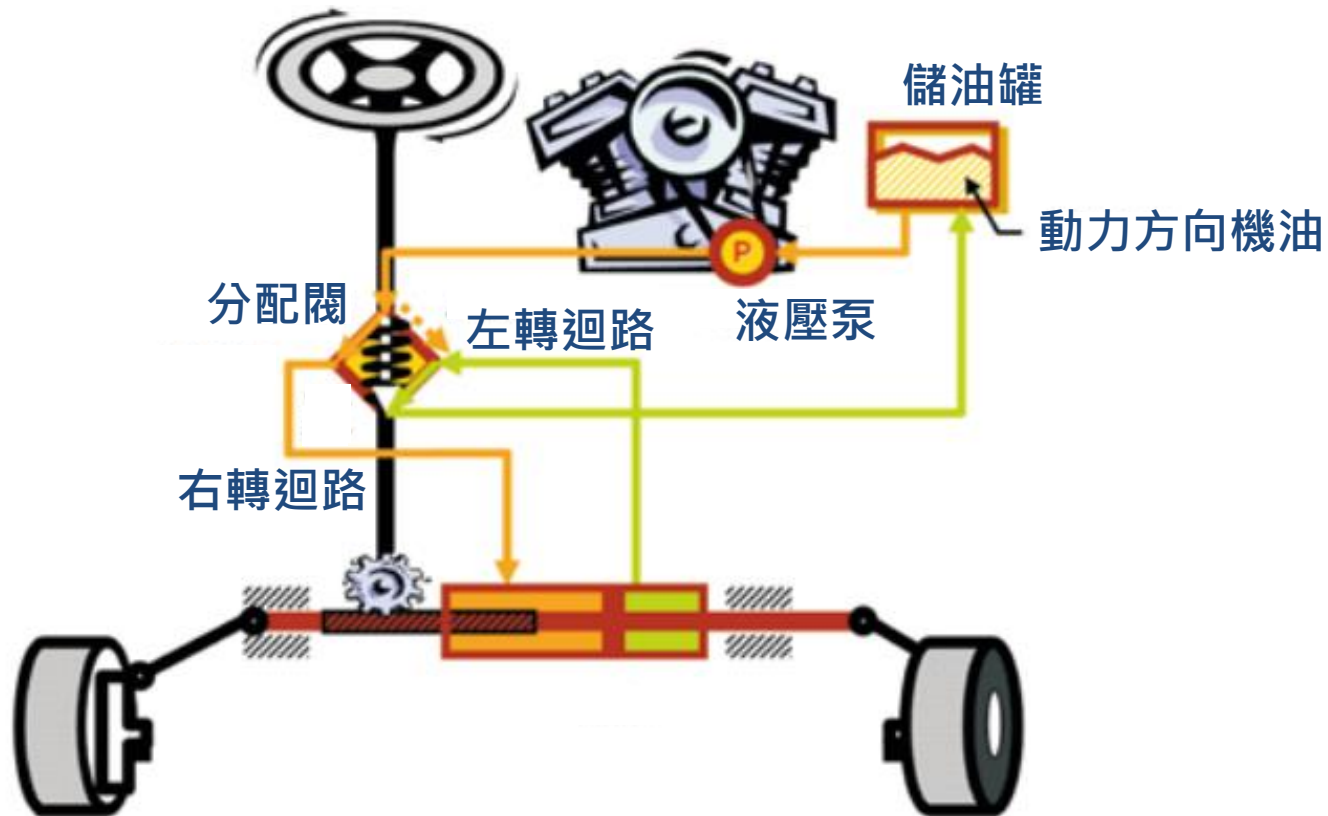




### 三、動力輔助轉向

#### 1. 液壓輔助轉向 ( HPS , Hydraulic Power Steering )

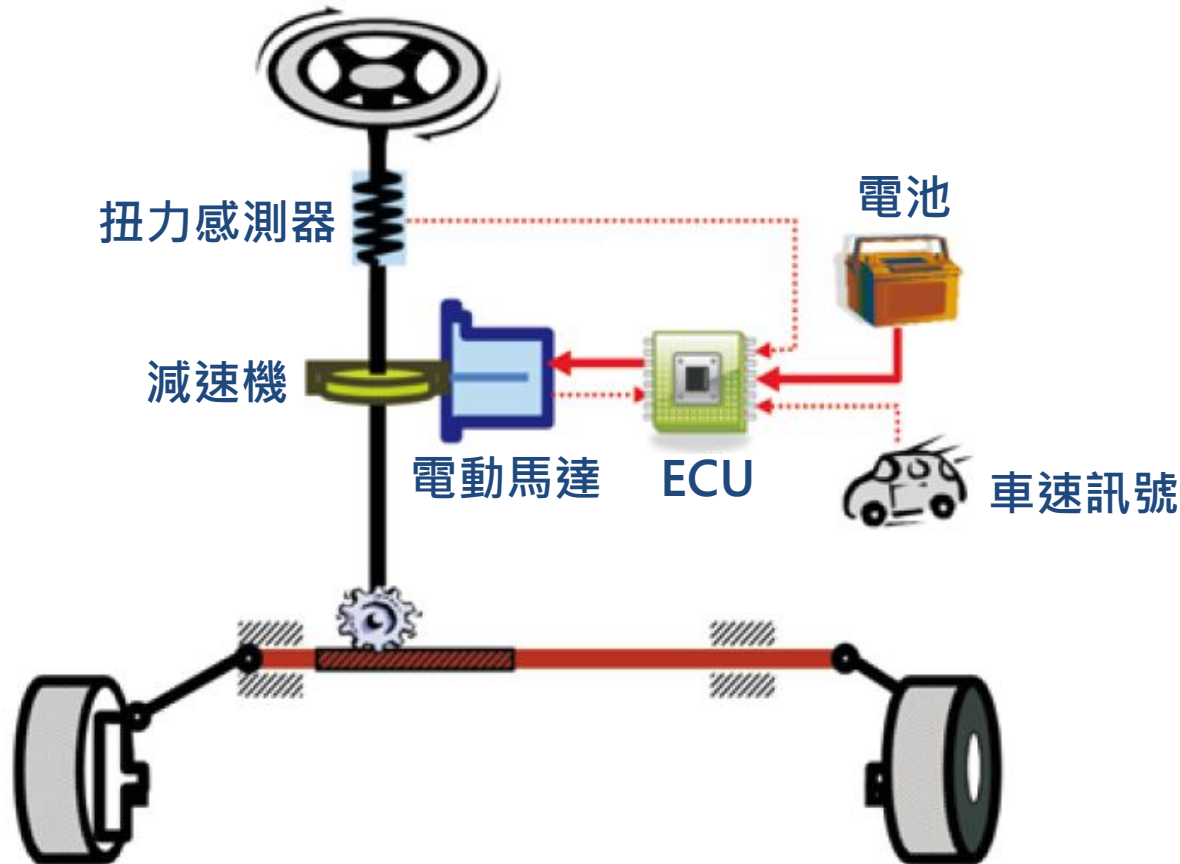
- 優點：靈敏度高、能吸收來自不平路面的衝擊力、可靠度高。
- 缺點：消耗引擎動力、動力方向機油容易洩漏。



### 三、動力輔助轉向

#### 2. 電動輔助轉向系統( EPAS或EPS , Electric Power Assisted Steering )

- 優點：省油、不必擔心漏油及定期更換動力方向機油。
- 缺點：製造、維修成本高。



# 參、汽車底盤簡介（懸吊系統）



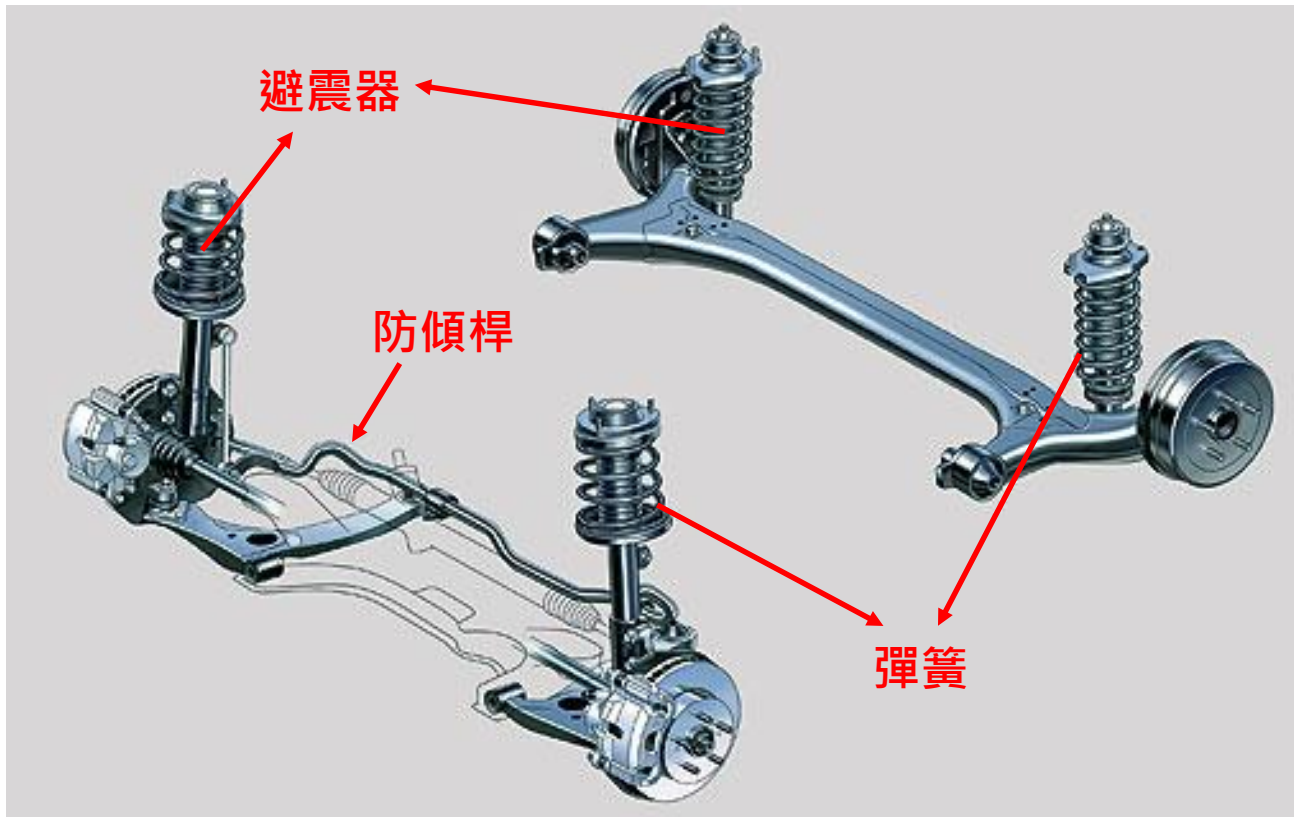
交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC



## 一、懸吊系統簡介

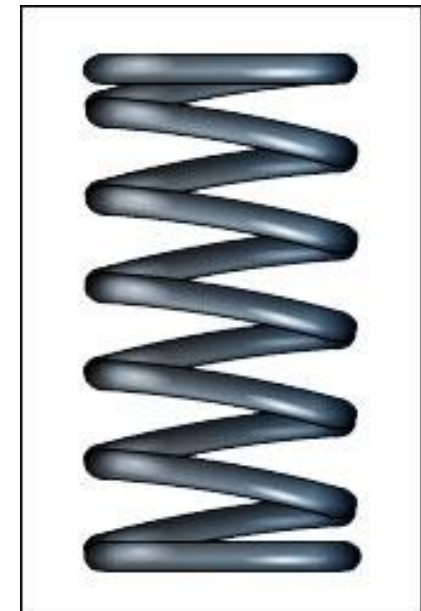
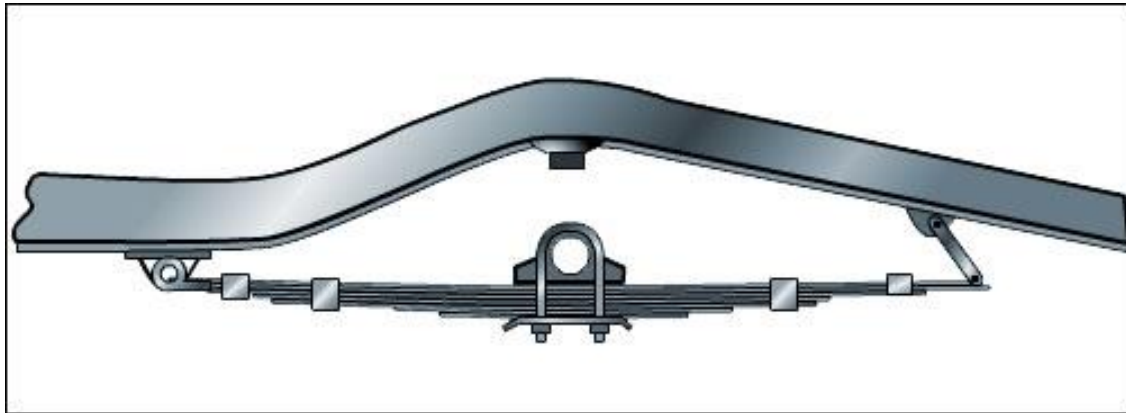
- 懸吊系統除了要支撐車身的重量之外，還負有降低行駛時的震動，以及車輛行駛的操控性能等重責大任。
- 懸吊系統中包含了避震器、彈簧、防傾桿等機件。



## 二、懸吊系統組成

### 1. 彈簧：

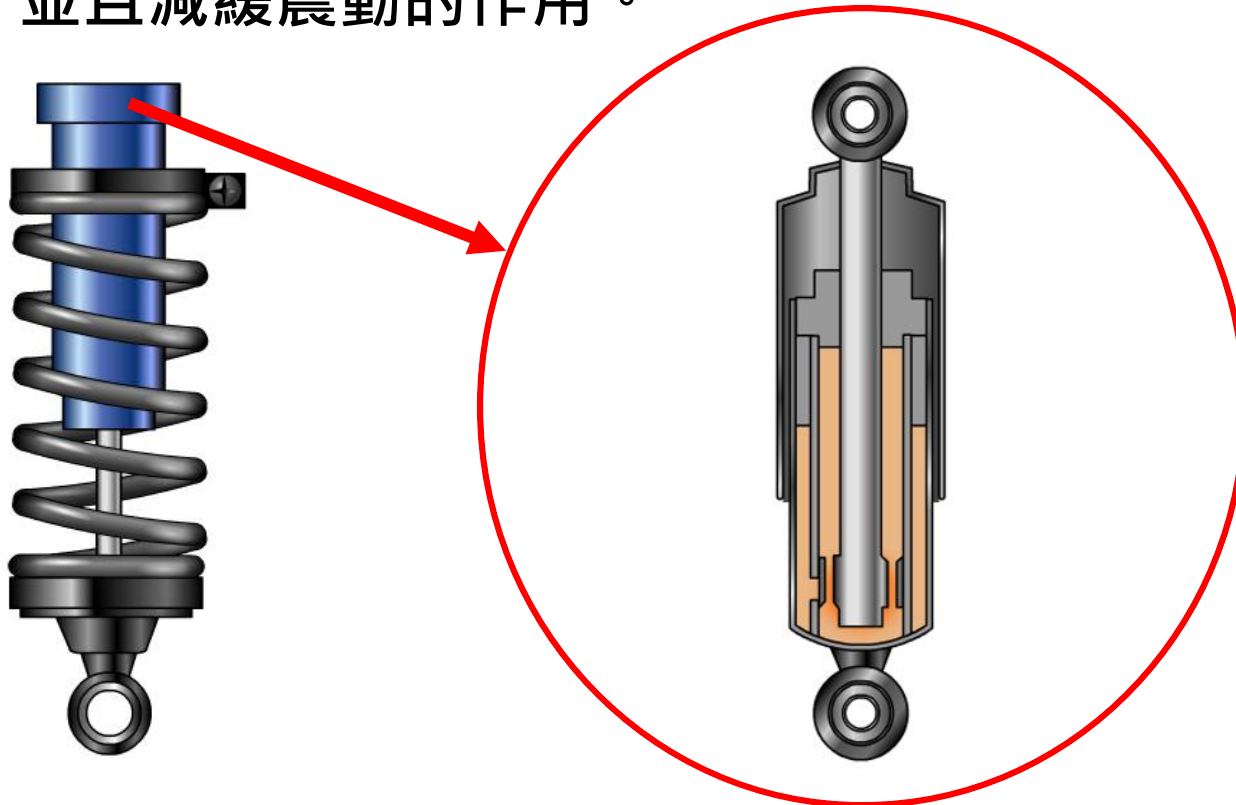
用來緩衝震動的裝置。利用彈簧的變形來吸收能量。常見的彈簧型式為「圈狀彈簧」，其他被使用在汽車上的彈簧還有「板片彈簧」合「扭力桿彈簧」二種。



## 二、懸吊系統組成

### 2. 避震器：

用來緩衝震動，並且吸收能量的裝置。避震器內部藉由液體或氣體產生壓力來推動閥體，以吸收震動的能量，並且減緩震動的作用。





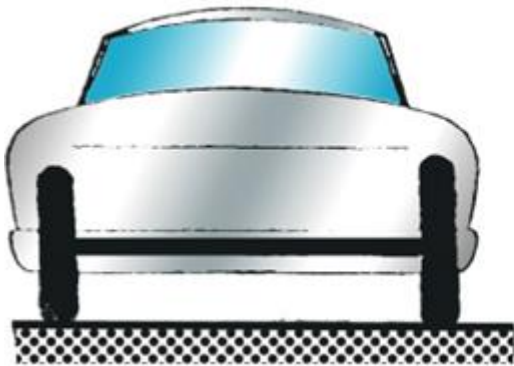
### 三、整體式懸吊系統

#### 1. 優點：

- (1)構造簡單，故障少
- (2)強度大，能負重載
- (3)保養維護較方便

#### 2. 缺點：

- (1)車輪校正的角度變化較大
- (2)易受地面影響車身傾斜，高速安定性不佳





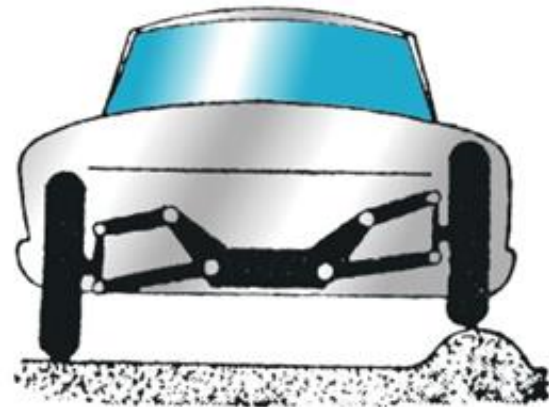
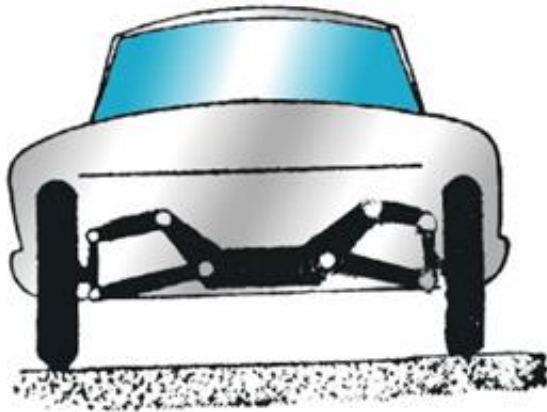
## 四、獨立式懸吊系統

### 1. 優點：

- (1) 彈性良好，乘坐舒適
- (2) 高速行駛時，安定性佳

### 2. 缺點：

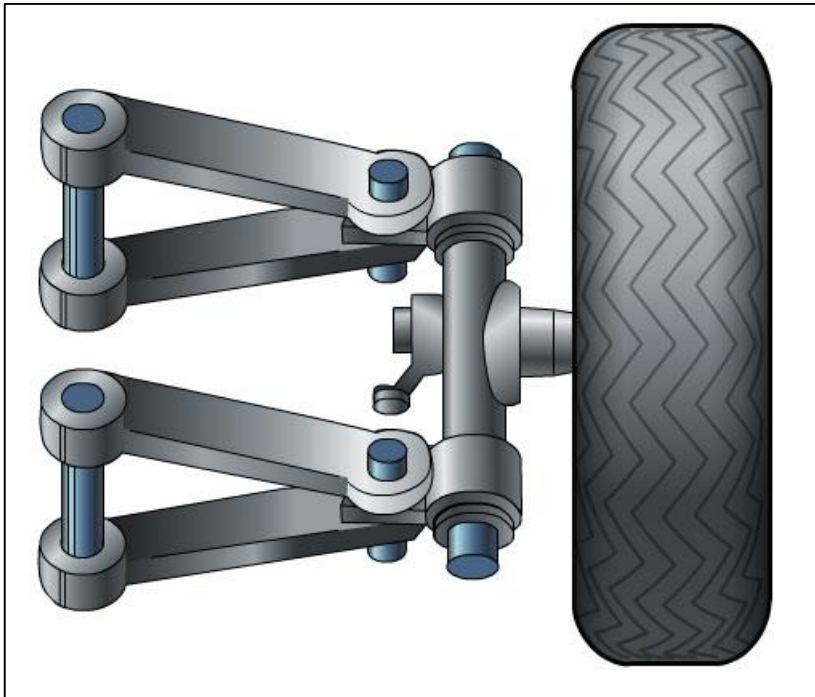
- (1) 構造複雜，價格及保養費較高
- (2) 連接部位多，故障多
- (3) 前輪受到劇烈衝擊時，定位角亦受影響



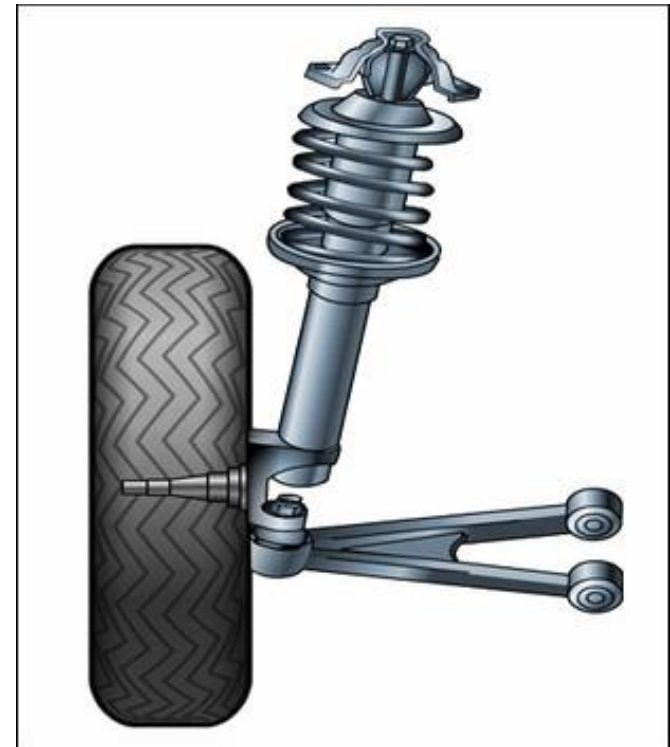


## 四、獨立式懸吊系統

### 3. 常見的獨立懸吊系統：



雙A臂式 (雞胸骨式)



麥花臣式 (滑柱式)

# 參、汽車底盤簡介（輪胎及車輪定位）



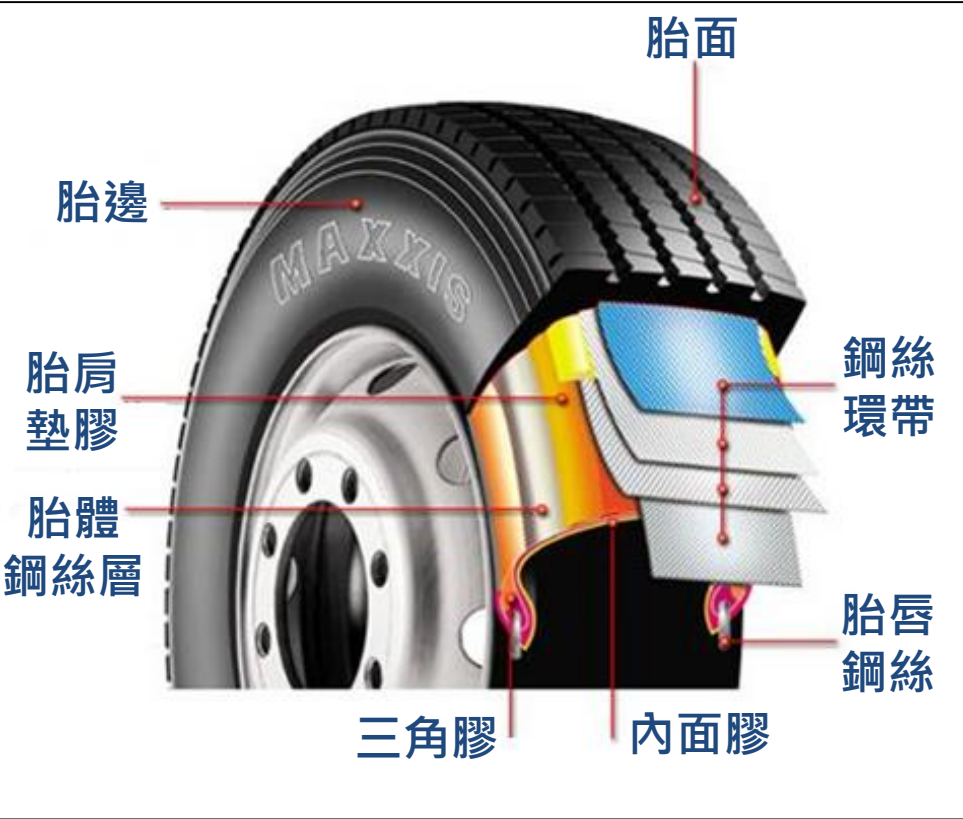
交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC

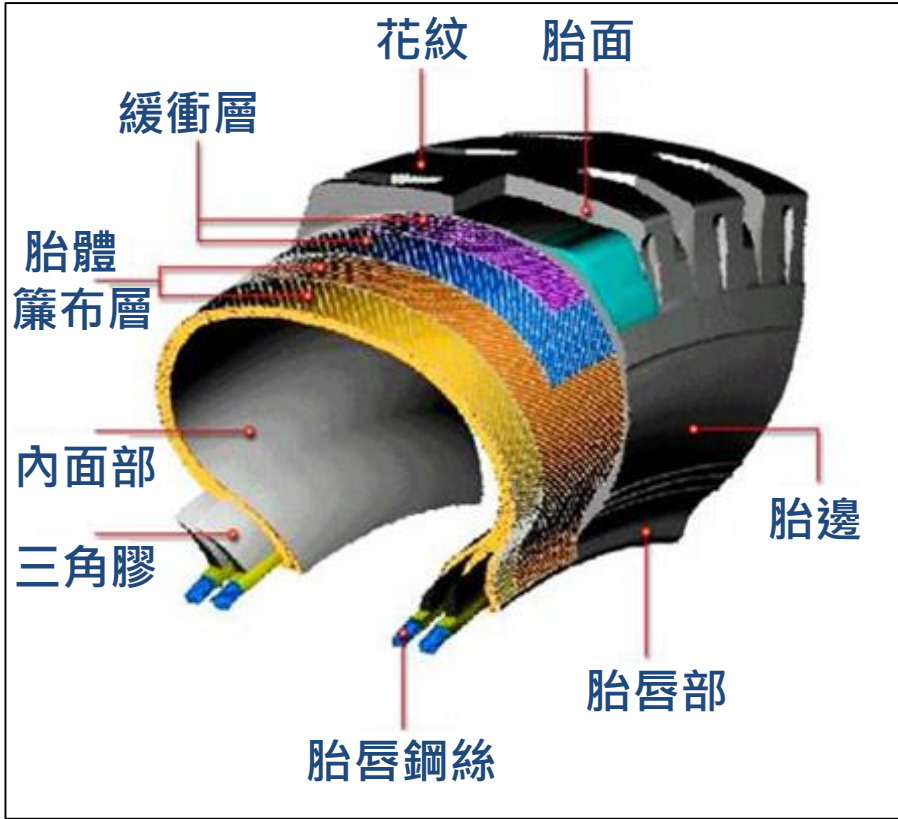




# 一、輪胎簡介



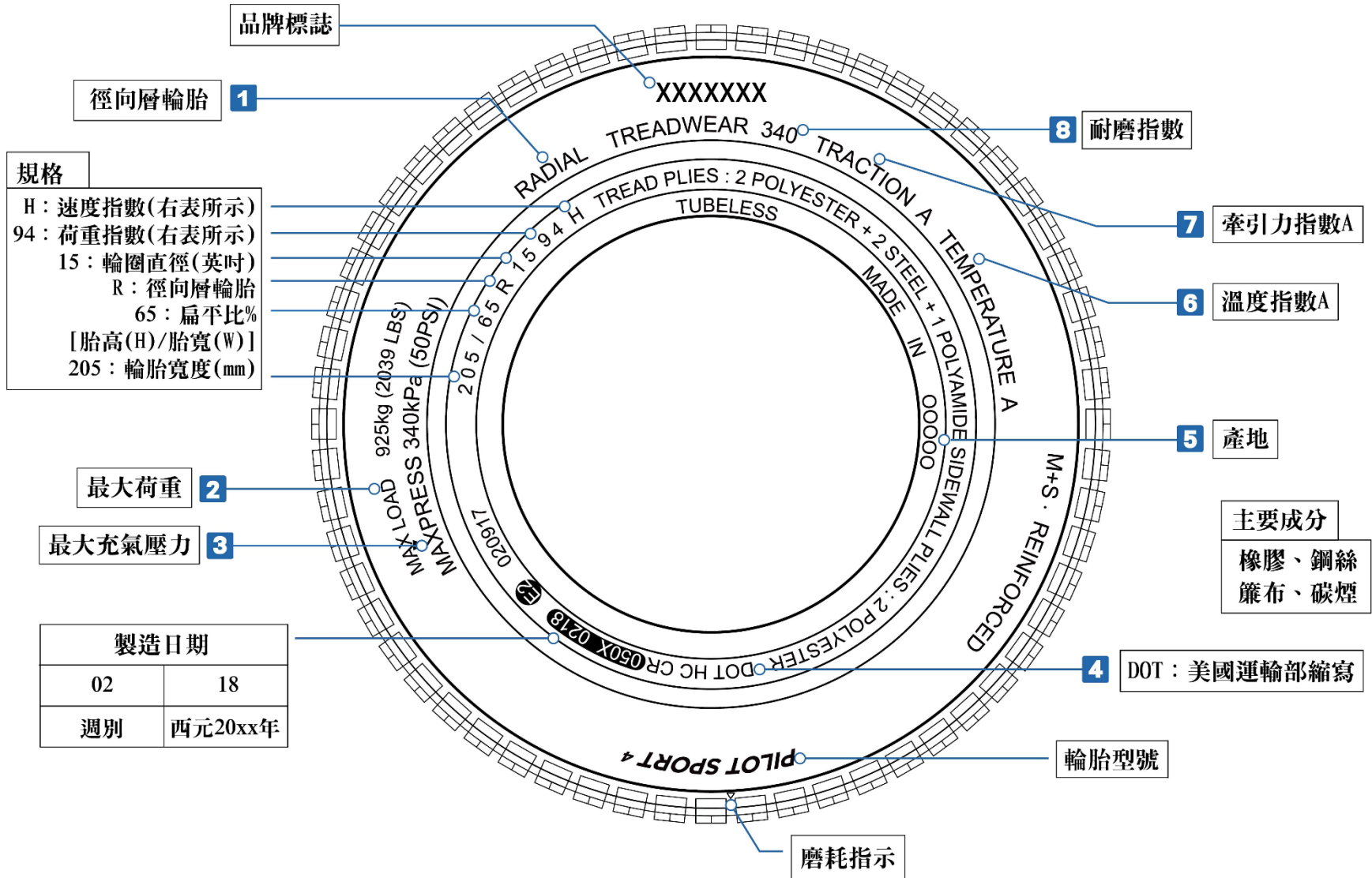
輻射層輪胎 (徑向輪胎)



偏斜層輪胎 (斜交胎)



## 二、輪胎編號





## 三、輪胎保養與檢查

### 輪胎外觀的檢查項目



是否胎紋深度不足



是否出現外傷、變形、裂痕、龜裂、老化等現象



是否有刺穿的傷口，特別是深達胎體的損傷



發現輪胎有異樣，應立即請專業技師檢查，評估是否更換



小叮嚀

輪胎外觀檢查對行車安全很重要，可有效預防爆胎





## 三、輪胎保養與檢查

### 胎紋太淺，**危險！**

- 影響摩擦力與抓地力，導致煞車距離變長發生事故
- 雨天行駛，輪胎排水性變差，造成打滑失控
- 胎面容易穿孔而發生爆胎



### 如何檢查胎紋深度？



- 兩側胎邊有4~8個「▲胎面磨耗指示標記」，指示標記所指的胎面上可看到「磨耗指示點」
- 當輪胎磨耗到磨耗指示點時，表示胎面已過薄，已喪失正常功能，應換新輪胎

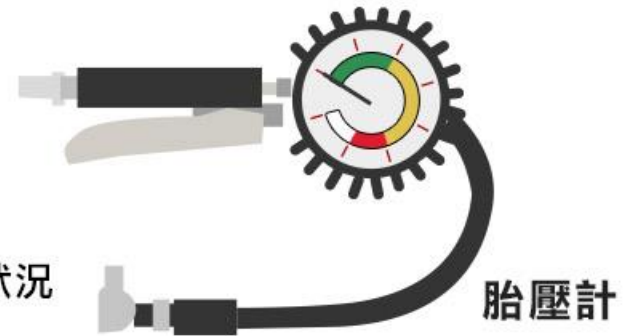


## 三、輪胎保養與檢查

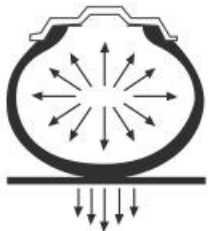
### 檢查胎壓該注意什麼？



1. 在輪胎冷卻時測量胎壓，不可停車後立刻量
2. 使用胎壓計測量，或請專業修車廠協助
3. 量測時順便檢查氣門嘴，是否有漏氣、遺落、未鎖好等狀況
4. 正常胎壓值因各車有異，請參看車輛使用手冊



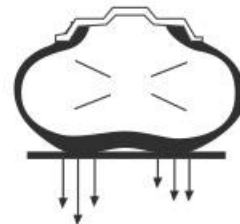
胎壓計



胎壓過高

#### 胎壓過高

- 加速輪胎老化
- 易造成磨損不均
- 縮短壽命
- 煞車距離變長



胎壓過低

#### 胎壓過低

- 易受損而爆胎
- 易造成磨損不均
- 增加油耗
- 降低使用壽命

## 四、胎壓偵測輔助系統 ( TPMS , Tire Pressure Monitoring System )

TPMS的功用即在於協助用車人監測胎壓情況，因為**保持標準的胎壓行駛**合**及時發現車胎漏氣**正是防止爆胎的兩大重要關鍵因素。胎壓過低、過高、快速漏氣、胎溫過高等故障情形時，發出異常警報，提醒駕駛注意，進一步達到預防爆胎的效果，避免事故傷亡發生。

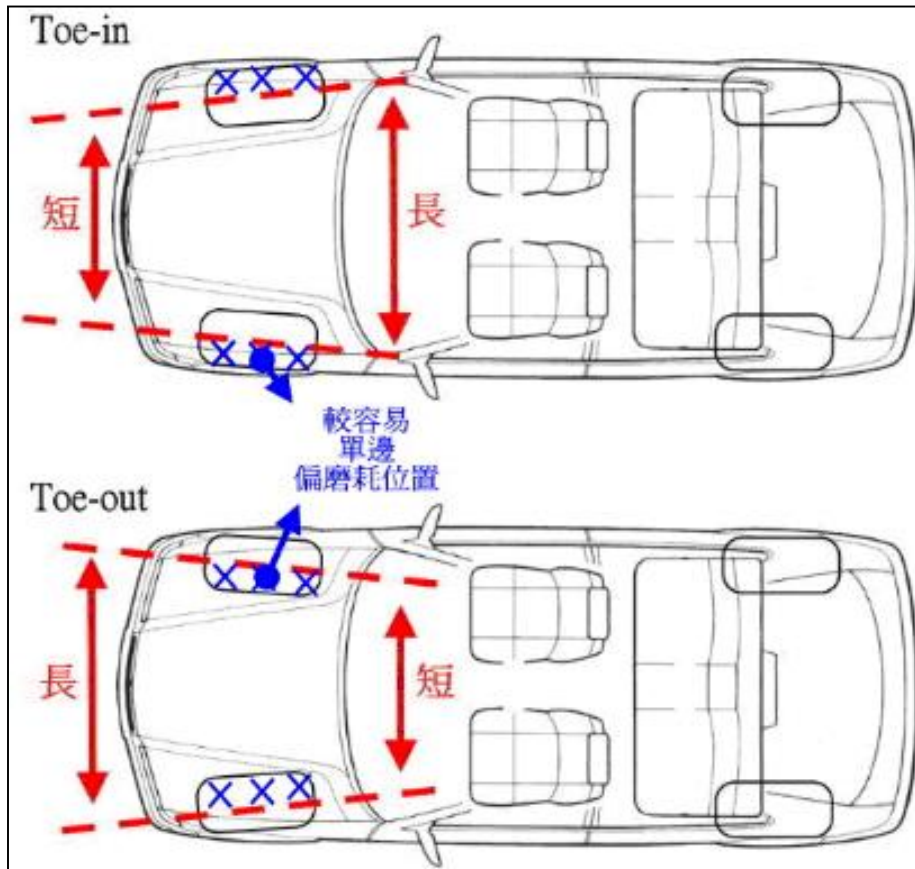






## 五、車輪定位簡介

車輪定位包含前束、外傾角、內傾角、後傾角、轉向前展。



前束(Toe-in)





# 肆、結語



交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC



通過了解引擎與底盤等車輛的基本構造及原理，有助於車輛日常保養及維護的執行，進而提升行車安全及車輛異常時的緊急處理能力。



線上模擬考



# 課程結束 經驗分享



交通部公路總局公路人員訓練所

Training Institute, Directorate General of Highways, MOTC



## 參考文獻:

1. 汽車學 I (汽油引擎篇)-全華圖書
2. 汽車學 II (底盤篇)-全華圖書
3. 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>
4. 財團法人車輛研究測試中心知識庫 <https://www.artc.org.tw/>
5. U-CAR汽車教室 <https://www.u-car.com.tw/>
6. 車訊網 <https://www.carnews.com/>
7. 2手車訊 <https://used.carnews.com/>
8. 汽車維修保養指南 <https://twgreatdaily.com/zCJ17mwBJleJMoPM-ps0.html>
9. 每日頭條汽車資訊 <https://kknews.cc/>
10. 米其林輪胎 <https://www.michelin.com.tw/>
11. 國王車訊 <https://www.kingautos.net/204733>
12. 維恩斯台灣總代理 <http://www.wynns-taiwan.com.tw/index.html>
13. Automachi車壇資訊 <https://www.automachi.com/>
14. 美國石油學會 <https://www.api.org/>
15. 交通安全入口網 <https://168.motc.org.tw/>
16. 交通部公路總局 <https://www.thb.gov.tw/>
17. MECHANICAL BOOSTER <https://www.mechanicalbooster.com/>
18. Seminars Topics <https://www.seminarstopics.com/>
19. 汽車檢驗員訓練班學科教材-公路人員訓練所