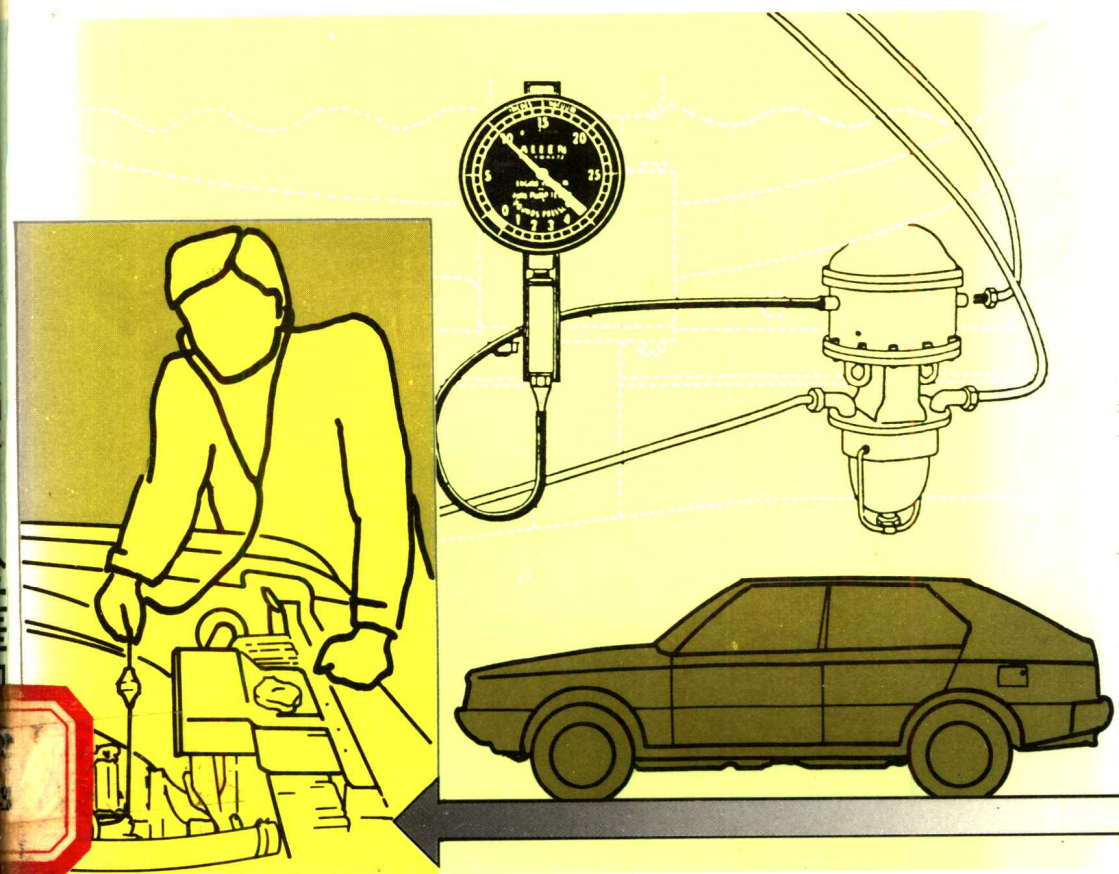


汽車故障排除

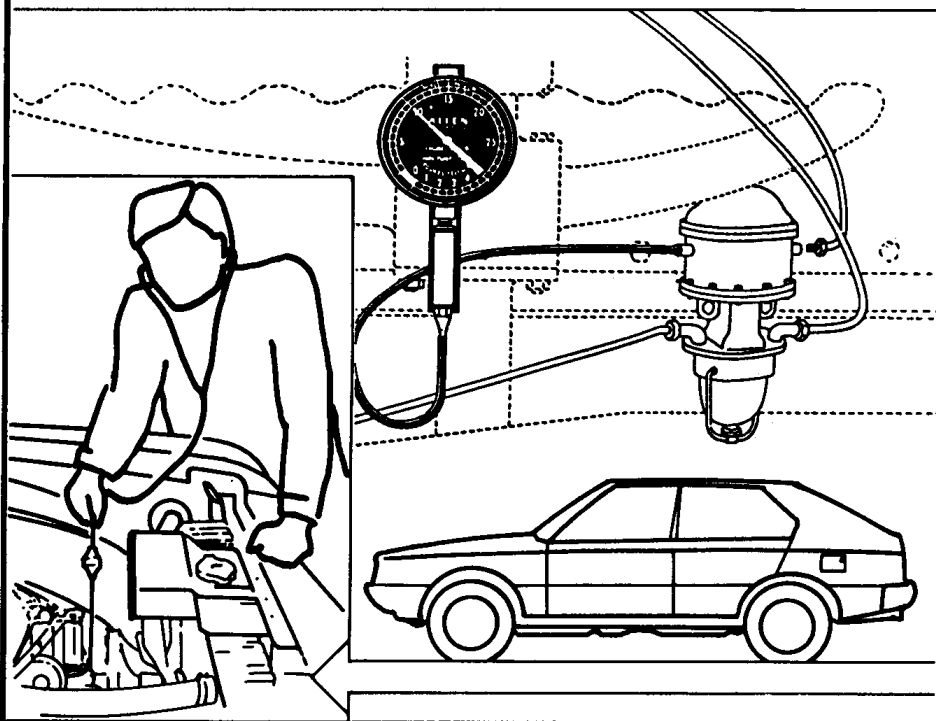
張惠澤·林振江 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行

汽車故障排除

張惠澤·林振江 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行

 全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

汽車故障排除

林振江 編著
張惠澤

出版者 全華科技圖書股份有限公司
地址 / 台北市龍江路76巷20-2號2樓
電話 / 5811300 (總機)
郵撥帳號 / 0100836-1號

發行人 陳 本 源
印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)
地址 / 台北市重慶南路一段49號7樓
電話 / 3612532 • 3612534

基 價 3.2 元
再版 / 74年 5 月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 043717

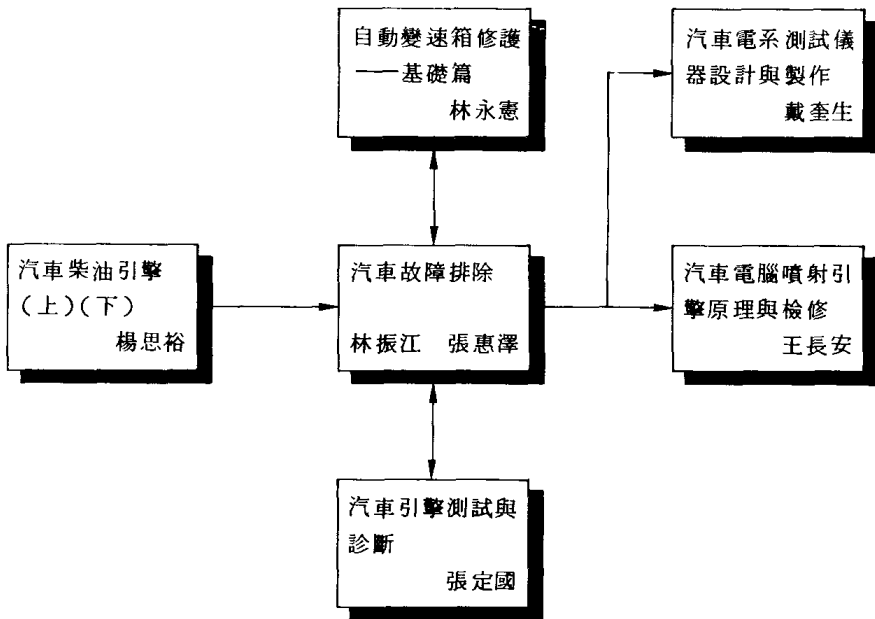
序 言

- 一、本書適合高工汽車修護科三年級選修課程及從業技術人員參考之用。
- 二、本書內容深入簡出，多採用行業俗語使學者容易瞭解，有關專業名詞部份均附原文。
- 三、本書雖經悉心校訂瑕疵在所難免，敬請諸先進不吝指正
是幸。

林振江 張惠澤 謹識

七十三年六月

流 程 圖



編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在我們就將這本「汽車故障排除」呈獻給您。本書注重實用，將汽車所可能發生之故障做一系列之敘述，並將排除之方法做最精密詳細的解析。

本書共分十章，每章針對其所可能發生之故障做最仔細的分析，若您是高三汽修科同學或是從業技術人員，那麼本書即是您最得力的助手。

同時，爲了使您能有系統且循序漸進研習汽車故障排除方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠爲您服務。

我們的宗旨：



感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

全華汽車相關圖書

- 250 汽車術語集彙
李傑士編著
25K/263頁/140元
- 308 火星塞之認識、選擇、保養
曾文廷編譯
25K/102頁/70元
- 413 最新汽車附加裝置
葉恩賜編著
25K/177頁/120元
- 484 汽車引擎測試與診斷
張定國編著
25K/320頁/150元
- 675 電腦前輪定位
林永憲編著
20K/188頁/150元
- 647 自動變速箱修護(一)
——基礎篇
林永憲編著
16K/192頁/180元
- 468 汽車板金工學
蘇文欽編著
25K/336頁/188元

● 上列書籍為七十三年定價，爾後若有調整請以最新目錄為準

目 錄

1. 概 論 1

- 1.1 何謂故障診斷及排除 1
- 1.2 緊急故障診斷及排除 1
- 1.3 起動系統之測驗 3
- 1.4 點火系統之測驗 3
- 1.5 燃料系統之測驗 4
- 1.6 引擎本體之測驗 4
- 1.7 起動系統之細部測驗 5
- 1.8 點火系統之細部測驗 7
- 1.9 燃料系統故障診斷及排除 10

2. 引擎本體機件故障診斷及排除 15

- 2.1 真空錶之使用 15
- 2.2 汽缸壓力錶之使用 19
- 2.3 低壓縮力之故障診斷表(故障及原因) 21
- 2.4 機油消耗量過多之故障診斷及排除 22
- 2.5 機油過量消耗之故障診斷表(故障及原因) 24
- 2.6 引擎敲擊聲之故障診斷及排除 26
- 2.7 引擎響聲之故障表(故障及原因) 29
- 2.8 引擎性能不良導致摩擦力過大之故障診斷及排除 32
- 2.9 摩擦力過大之故障診斷表(故障及原因) 33
- 2.10 冷卻系統之故障診斷及排除 33

| | | |
|------|-------------------|----|
| 2.11 | 冷卻系統故障診斷表(故障及原因) | 36 |
| 2.12 | 燃料系統故障診斷及排除 | 37 |
| 2.13 | 燃料系統之故障診斷表(故障及原因) | 39 |
| 2.14 | 汽油泵之試驗 | 40 |
| 2.15 | 汽油泵故障診斷表(故障及原因) | 42 |
| 2.16 | 化油器之故障診斷及排除 | 43 |
| 2.17 | 燃燒分析器之使用 | 44 |
| 2.18 | 燃料消耗計之使用 | 45 |
| 2.19 | 引擎轉速錶之使用 | 46 |
| 2.20 | 化油器之故障診斷表(故障及原因) | 46 |

3. 電器系統故障診斷及排除 **51**

| | | |
|------|---------------------|----|
| 3.1 | 電瓶故障診斷及排除 | 51 |
| 3.2 | 電瓶電容量放電檢驗 | 52 |
| 3.3 | 電瓶故障診斷表 | 55 |
| 3.4 | 起動系統故障診斷及排除 | 56 |
| 3.5 | 起動馬達起動電流檢驗 | 56 |
| 3.6 | 馬達電線電阻檢驗 | 57 |
| 3.7 | 起動系統故障診斷表 | 61 |
| 3.8 | 充電系統故障診斷及排除 | 62 |
| 3.9 | 直流發電機故障診斷及排除 | 63 |
| 3.10 | 交流發電機故障診斷及排除 | 66 |
| 3.11 | 點火系統故障診斷及排除 | 69 |
| 3.12 | 使用儀器來測試點火系統做故障診斷及排除 | 71 |
| 3.13 | 恒壓系統故障診斷及排除 | 82 |
| 3.14 | 恒壓系統故障排除表(故障及原因) | 82 |
| 3.15 | 燈路及其他電路故障診斷及排除 | 84 |

| | | |
|-----------|-----------------------|------------|
| 4. | 傳動系統故障診斷及排除 | 91 |
| 4.1 | 離合器故障診斷及排除 | 91 |
| 4.2 | 變速箱故障診斷及排除 | 94 |
| 5. | 後軸與驅動線之故障診斷及排除 | 115 |
| 5.1 | 驅動線角度測量 | |
| 5.2 | 後軸之故障診斷及排除 | 116 |
| 5.3 | 後軸故障診斷及排除(故障及原因) | 118 |
| 5.4 | 確實判定後軸故障及排除故障之原因 | 120 |
| 6. | 懸吊系統故障診斷及排除 | 125 |
| 7. | 前輪總成故障診斷及排除 | 129 |
| 7.1 | 前輪總成故障排除表(故障及原因) | 130 |
| 8. | 動力轉向故障診斷及排除 | 135 |
| 8.1 | 油壓試驗 | 136 |
| 8.2 | 轉動閥式動力轉向之故障排除(故障及原因) | 138 |
| 8.3 | 連桿式動力轉向故障排除表(故障及原因) | 141 |
| 9. | 剎車系統故障診斷及排除 | 143 |
| 9.1 | 鼓式剎車故障排除表(故障及原因) | 144 |
| 9.2 | 圓盤式(碟式)剎車故障排除表(故障及原因) | 146 |
| 9.3 | 動力剎車故障診斷及排除 | 148 |
| 9.4 | 動力剎車故障排除表(故障及原因) | 150 |

10. 柴油引擎故障診斷及排除

153

- | | | |
|--------------|--------------------|------------|
| 10.1 | 引擎不能發動或發動困難 | 153 |
| 10.2 | 引擎過度消耗機油 | 155 |
| 10.3 | 引擎一缸或多缸不點火 | 155 |
| 10.4 | 引擎在正常負荷下冒黑煙 | 156 |
| 10.5 | 引擎耗油 | 157 |
| 10.6 | 引擎機油壓力過低 | 157 |
| 10.7 | 曲軸箱機油被沖淡 | 157 |
| 10.8 | 引擎無力 | 158 |
| 10.9 | 引擎大修後耗油 | 159 |
| 10.10 | 汽缸墊床漏氣 | 159 |
| 10.11 | 引擎熱時發動困難 | 159 |
| 10.12 | 引擎不正常地震動 | 159 |
| 10.13 | 引擎有機械敲擊聲 | 160 |
| 10.14 | 引擎過熱 | 160 |
| 10.15 | 引擎溫度過低 | 161 |

1. 概 論

1.1 何謂故障診斷及排除

故障診斷就是汽車各部機件在未拆卸分解之前，幫助技工對於修理工作時所需費用預估之依據，同時亦能幫助技工在做分解修理工作時找出故障癥結之所在及在修理時節省工作時間和提高準確性。

故障診斷及排除一般可分為二種型式，一種是沒有特種精確的儀器設備而在緊急的情況下來做故障診斷及排除。而另一種則為擁有特種精確的儀器設備來幫助技工做快速而精確的修護工作。

如果汽車在公路上突然發生故障拋錨時，技工前往搶修，一時無法攜帶一些笨重的儀器前往，因此必須先做簡易的緊急故障診斷及排除的工作，最起碼能將汽車發動後，開回修理廠中，然後再利用精確的儀器設備來做徹底的診斷及排除工作。

1.2 緊急故障診斷及排除

當汽車引擎發生起動困難或根本無法起動時，必須使用邏輯的程序來逐步尋找故障之所在，然後再加以排除，故障診斷及排除之程序如圖 1.1 所示。

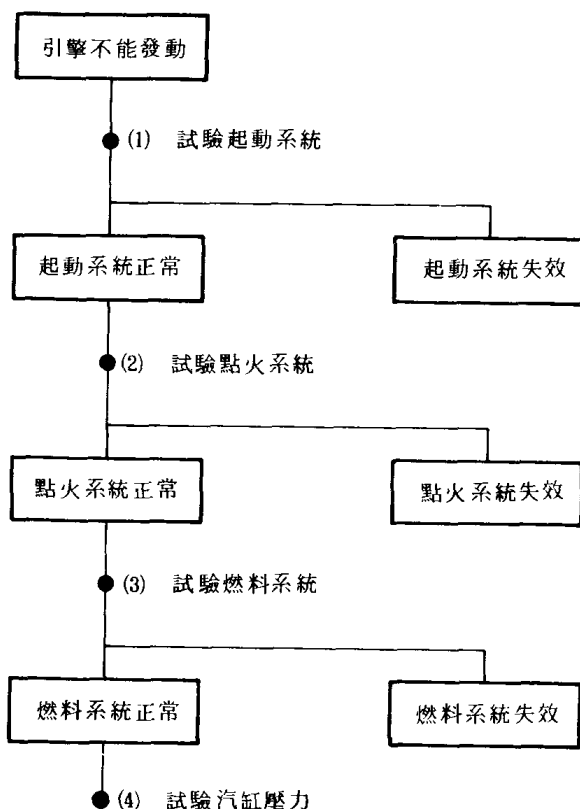


圖 1.1 引擎不能發動時故障診斷排除之程序

起動困難或無法起動，在基本原理上其故障之所在不外乎起動系統、點火系統、燃料系統和引擎本體等四大部分。我們在做故障診斷及排除時可以依圖 1.1 所示之程序來實施故障診斷及排除的工作，將可收到事半功倍的功效。

當故障是發生在以上四項中之一時，技工必須對各部份做一項或多項之測試，有順序地來確定其故障發生之所在而能迅速地加以排除，而這些測試的工作方法，很顯然地在正常情況之下是沒有特種儀器設備來協助。

1.3 起動系統之測驗

首先打開點火開關至第二段起動位置使起動馬達運轉來搖轉引擎，假如能夠很順利地將引擎搖轉至正常的轉速則表示電瓶、電瓶線、點火開關、起動線路及起動馬達等部份都是良好的。則可依程序所列繼續做點火系統之測試，如果搖轉引擎之轉速不正常或不能轉動，則必須先對起動系統做細部的測試來找出起動系統故障之所在。

1.4 點火系統之測驗

點火系統之測試如圖 1.2 所示先將任何一缸之火花塞高壓線拔下，用手握持使其距離火花塞或引擎體約 6 mm 處，

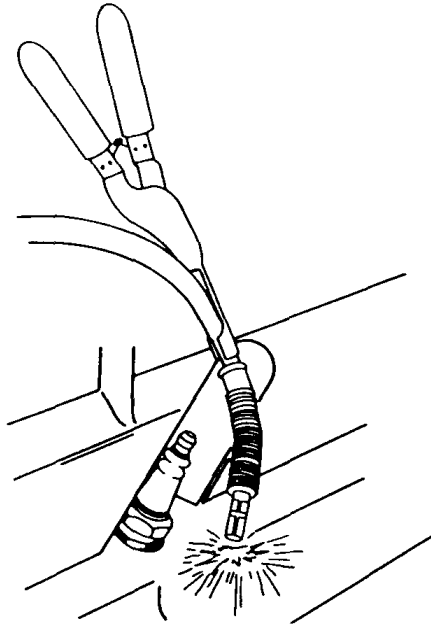


圖 1.2 點火系統之測試

然後搖轉引擎，察看有無火花由高壓線端跳過，如有強烈火花跳過則表示點火系統良好，如無火花跳過或跳過之火花微弱或不規則跳火現象則表示點火系統不良有故障存在。

假如測試結果點火系統作用良好則可依順序所列繼續做燃料系統之測試，如果點火系統作用不良則必須先做點火系統之細部測試來找出點火系統故障之所在。

1.5 燃料系統之測驗

將化油器上方之空氣濾清器拆除，用手扳動節汽門數次察看加速泵噴油孔（在化油器文氏管附近）有無汽油噴出，或由浮筒室玻璃處察看浮筒室中有無汽油存在，如測試結果在加速泵噴油孔有汽油噴出或浮筒室中有汽油存在則表示燃料系統良好，則可繼續依順序做引擎本體（汽缸壓力）之測試。否則就必須先做燃料系統之細部測試來找出故障之所在。

1.6 引擎本體之測驗

引擎本體之測試主要是判斷引擎之機械效能，一般最普遍地是先做汽缸壓力測定，在做汽缸壓力測定時先將所有的火花塞拆下，依序用拇指按在火花塞孔處，然後搖轉引擎如果在拇指處感覺有強大的壓縮力則表示引擎機械性能良好。否則就表示引擎本身有故障存在。

引擎由於汽缸壓力失效而導致起動困難或無法起動時，多數故障原因是由於時規鏈條太鬆而發生跳齒而致使全部汽缸均沒有壓力，如果只有一缸或二缸沒有壓力，其故障原因則為汽門漏氣或汽缸墊床漏氣，這些故障之排除都必須將車子拖回工廠中將引擎分解來修理。

1.7 起動系統之細部測驗

在判斷確定故障是出在起動系統時可以將起動系統之各部機件加以隔離，做個別的測試，找出其損壞之機件加以修理或更換則可使起動系統故障排除。但是在車子駛回工廠時必須再使用精確的儀器設備來協助尋找造成故障之真正原因而做徹底之修理。起動系統之細部測試程序如圖1.3所示。

1 電瓶之測試

電瓶之功用是供給起動馬達、燈光、點火系統和其他附屬電器作用之電流，假如起動馬達無法將引擎搖轉至正常之轉速或搖轉之後很快就慢了下來，其故障原因可能是電瓶沒電或已經損壞。

其次可以將燈開關打開然後再使用起動馬達來搖轉引擎，察看頭燈是否不亮，如頭燈不亮則表示電瓶容電量不足，因為其無法同時供應適當之電流量給起動系統與燈光系統。

另外一種情形則為電瓶失效，通常無法正常地使起動馬達搖轉引擎，假如電瓶剛剛經過充電之後，即使能夠搖轉引擎時間亦相當地短，正確的方法是使用精確的儀器來測試電瓶是否失效。

2 電瓶線樁頭之測試

有時候電瓶線樁頭與電瓶柱頭之間接觸不良也會形成電阻過大致使無法搖轉引擎，其情形與電瓶失效類似，在測試時可以使用平口螺絲刀插入電瓶線樁頭與柱頭之間做緊密地接觸，然後嘗試使用起動馬達來搖轉引擎，如果引擎轉動正常，很顯然地就是電瓶線樁頭與柱頭間接觸不良所引起，這種故障可以將樁頭自電瓶柱頭上拆下徹底地加以清潔後鎖緊