

汽車修理廠巡禮

陳鐵君編著

中國科學圖書儀器公司

出版

汽車修理廠巡禮

• 陳鐵君編著

中國科學圖書儀器公司

出版

內 容 提 要

本書通過淺顯的文字，把讀者帶進汽車修理廠作一次週詳的巡禮，從而具體地闡述有關專業的基本知識、掌握方法以及技術問題的處理。使讀者領略的不僅是汽車修理廠的外貌，而是整個廠內的實際情況。

本書適合從事汽車專業的學生以及工作人員用作補充讀物或參考資料。

汽 車 修 理 廠 巡 禮

編 著 者 陳 鐵 君

出 版 者 中 國 科 學 儀 器 公 司

上海延安中路 537 號 電話 64545

上海市書刊出版業營業許可證出〇二七號

經 售 者 新 華 書 店 上 海 發 行 所

★ 有 版 權 ★

ME. 60—0.10 107千字 開本：(787×1092)₃₂ 印張：5,875

定 價：一 元 1955年10月初版第1次印刷 1—1,500

寫 在 前 面

汽車經過相當時期的運用或發生故障後是必須檢查修理的，也祇有這樣，才能使一輛損壞或老大的汽車重新獲得新的活動機能。

現代化的汽車，在構造上比起祖父時代又跨進了一步。所以，從事修理工作，必須具備高度的技術水平、精密的檢驗儀器和複雜的機具。而修理汽車的技術人員，也一定要有掌握多種專門作業的知識、相當的經驗以及善於使用新設備的條件。

汽車修理工作是一種專門技術，初學的人往往不容易找着門徑，要了解修理工作是什麼一回事，可能要經過長時間的摸索才慢慢的懂得。本來，跟實際工作多接觸是容易進步的。但有時限於個人的知識有限，不一定能夠滿足工作的需要。因此，要求進步，最好還是先從基本的理論學起，然後再結合從工作上得來的經驗深入研究。

偉大的祖國從解放到現在，公路交通事業獲得空前的發展，由於新的公路線一天比一天的增長，支援各項工業建設基地的運輸工作不斷的開展着，這種蓬勃的新景象，說明了祖國的汽車事業正在茁壯的成長。當社會主義事業不斷的發展，工業建設的高潮一個緊接着一個的時候，更多的公路線和更完善的修理

廠，必然為配合建設的需要而不斷的增建是無疑的。

這本「汽車修理廠巡禮」是根據汽車修理廠各個不同專業部門的實際情況交織寫成的，但由於個人的認識有限，它的作用祇能說給予初學者及從事汽車專業的學生，或工作同志們，作為進修時的讀物或參考。因此，它的內容祇是簡要的說明汽車修理廠的體系和各專業單位的工作程序，目的在使讀者得到關於汽車修理的基本概念和知識，為進一步熟練地掌握各種作業的規律打下基礎。至於汽車的一般故障現象、檢修方法以及其他有關修理的事項，因為各廠生產的車輛類型不一，暫不列入本書的範圍。錯漏的地方，請先進們多多指正。

陳鐵君

一九五五年四月

目 次

- 一、汽車修理廠的面貌 1-6
 廠房和場地的基本條件——組織和制度——機具設備
- 二、製造汽車的材料 7-16
 鐵和鋼——鑄鐵——合金鑄鐵——球墨鑄鐵——熟鐵——鋼——合金鋼——輕合金——鑄鋁合金和鍛鋁合金——銅合金——軸承合金——模鑄合金——可塑料
- 三、金屬的特性 17-23
 硬度——脆性——抗牽強度——面積縮減百分比——伸張率——彈性——彈性限——屈服點——韌力——展性——耐勞性——火花試驗——腐蝕的原因和預防
- 四、機械圖 24-31
 畫的方法和習慣——晒圖——藍圖的應用物料——工作程序——棕色圖——白底褐色圖的配劑和工作方法
- 五、配合、間隙和允差 32-42
 限度——允差——為什麼需要間隙距離？
- 六、測量工具和儀器 43-57
 卡鉗——平面板——劃線——分厘卡——游標卡尺——厚薄規——針盤指示器和指示錶——汽缸內徑的測量——角度的測量
- 七、手工具的運用 58-75
 工具的角度——麻花鑽和鉸刀——磨鑽頭的方法——怎樣適應工作情況——板鑽——鉸刀——用鉸刀和磨鉸刀——鋸和鋸片

的選擇——剪刀——鑿子——銼刀——研磨

八、車床 76-82

車床的主要附件——車刀和割速——使用方法和注意事項——
車拔梢

九、鏜磨作業 83-96

鏜缸的工作程序——怎樣使用鏜缸機——磨缸——汽塞和汽塞
座的研磨——曲軸的研磨和應用機具——冷卻——普通車床可
以利用嗎？

十、軸承和襯套的翻新 97-111

曲軸和軸承的相互關係——軸承面的修整——軸承面的刮修
——澆鑄軸承——準備工作——澆注——試驗——直接澆注
——擴大軸承口徑的工具——襯套的拆裝——滾動軸承

十一、螺絲和鎖止裝置 112-128

螺絲錐和螺絲板——螺絲板帽——在車床上切割螺絲——齒輪
比率——切割螺絲時的比率計算——切割——螺絲的鎖止裝置
——螺絲的牽應力

十二、錫銲、釵銲和鉚接 129-138

錫銲——銲劑的選擇——銲接技術——釵銲和銀鐵銲——鉚釘
接合——車架鉚接

十三、銲接 139-149

火焰的調節——銲接方法——青銅銲接——鋁製件的銲接——
極硬金屬的銲補——鍛鐵——預熱的設備和條件

十四、熱處理 150-160

鋼的加硬——鋼的導熱——表面加硬——燭火——輕合金的熱
處理——應用工具和溫度錶

十五、電工間 161-163

十六、噴漆 164-178

噴鎗的使用法方——垂直面的噴漆技術——平面的噴漆技術——
邊和角的噴漆技術——直條工作物和散件的噴漆技術——圓體工
作物的噴漆技術——空氣壓縮機——按裝條件——軟管——空
氣壓縮機的故障——潤滑油選擇

一 汽車修理廠的面貌

現代化的汽車製造廠是具有高度技術水平的重工業部門，需要幾十種不同的專業工廠來配合它的生產任務。同樣的，一個有規模的現代化汽車修理廠，也需要許多的有關專業單位組合，才能推進工作。而汽車修理廠所應具備的條件，和一般設備較簡的保養場比較，當然也優越得多。大體來說，汽車修理廠的工作，不祇限於機件的拆裝、調換、校正及檢查修理，實際上還負有配製部份機件的任務。因此，每一個單位都有不同的專門作業，從事解決有關於修配工作的技術問題。

廠房和場地的基本條件

現代化的汽車修理廠，除了應有完善的機具設備之外，廠房和車場的設計是否合理，對於工作效率也有一定的決定因素。所以，建立合理化的修理廠，在可能範圍內，必須具備以下的基本條件：

建廠地點——(一)物資交流及經濟繁盛地區；

(二)公路線的中心點；

(三)適於設置修理廠的工業基地。

面積——依實際需要，或配合當時的地形、環境，設計廠

房及場地型式。

廠房——建築物須寬敞高大，多設窗戶，使光線充足及空氣流通。地面及上蓋全部混凝土建造，有完善的下水道、衛生設備以及防火條件。

場地——設試車場及停車場，停車場最好分露天及不露天兩部份，地面上須劃分車輛進出廠的行駛路線。

組織和制度

修理廠的組織大體上分：

(一)行政管理部門；

(二)技術管理部門。

行政管理部門下設總務、會計等工作單位。技術管理部門下設檢查、修理、試驗、設計、製造等工作單位。工作制度則採取分工合作制度，所有進廠修理車輛，清潔及檢查後，各機件組合即行分組負責修理，如專門修理發動機、變速箱及差速箱等小組，分別由各個單位的工作人員完成。

分組合作制度，比較由三二人組成的小組單獨負責完成一輛汽車的全部修理工作是更為合理的。而車輛進廠後的清潔、檢查、機件修理、配製以至試驗等工作，都可以用流水作業的方式順序進行。這樣既可使工作人員集中力量來應付專門作業，又可減少車輛在廠內停留的時間，以爭取更高的行車效率。

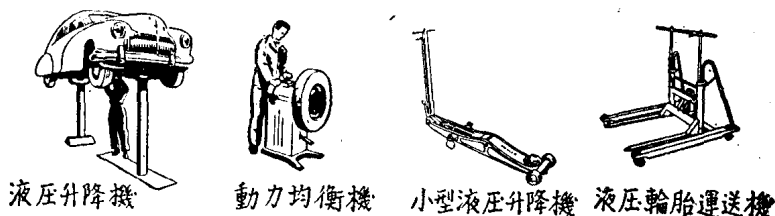
在汽車修理的作業中,有效的修理工作,除了加強技術上的可靠性;保證行車的安全外,還必須保持每一輛出廠的汽車都能超額達成一定的行駛里程。所有有關修理工作上的記錄表格,各專業單位應依實際情況設計,以明確及精簡為原則。

機 具 設 備

汽車修理廠應用的主要機具分類:

動力機具——鍋爐、發動機、發電機、壓縮機、變壓器、配電器等。

節溫裝置——空氣調節機、暖氣裝備、冷氣機及裝備。



液壓升降機

動力均衡機

小型液壓升降機

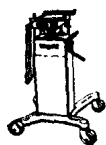
液壓輪胎運送機

圖 1 修車機具設備之一

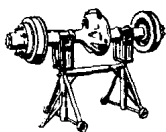
給水機具——抽水機、水管及應用工具。

清潔機具——蒸氣洗滌機、水管、噴射器、升降機、鐵桶及刷子等器具。

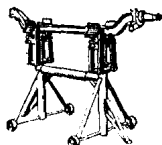
檢驗機具——壓縮錶、真空錶、電流錶、電壓錶、電花着火試驗器具、制動及前輪定位測驗器、柴油噴射唧筒試驗機、噴射壓力試驗機及特種工具、連桿校驗器、彈簧壓力試驗器、磅秤等。



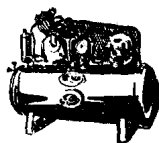
機件升降機



後軸支架



前軸支架



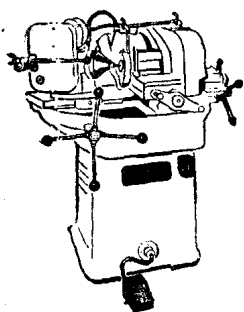
空氣壓縮機

圖 2 修車機具設備之二

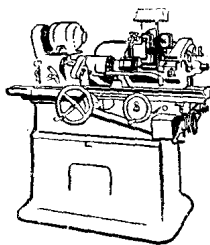
修理機具——搪缸機、磨缸機、汽塞研磨機、汽塞座鉸刀、曲軸鉸刀、接合面料及制動面料鉚接機、曲軸磨床、柴油噴射嘴針塞磨床、曲軸修正器、襯套及軸承拆裝機具、一般修理應用工具等。

裝配機具——老虎鉗、銼刀、手錘、鑿子、螺絲錐及螺絲板、壓力機等。

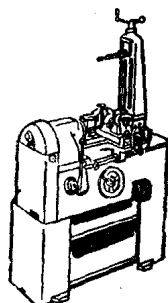
製造機具——各式車床、刨床、鑽床、磨床、銑床、車刀、鑽頭、銼刀、鉸刀、砂輪機等。



汽塞研磨機



活塞磨割機



梢子裝配機

圖 3 修車機具設備之三

測量工具——平板、角尺、卡尺、卡鉗、分厘卡、厚薄規、螺紋規、量線規、測度錶等。

鍛工機具——氣錘、鐵錘、鐵砧、鍛爐、鐵鉗、鐵鈎等。

銲工機具——乙炔發生器、氣銲機、電銲機、預熱檯或預熱爐。

銅工工具——木砧、木錘、烙鐵、噴燈及一般應用工具。

電工機具——充電機、電流錶、電壓錶、比重錶、起動機及發電機試驗裝備等。

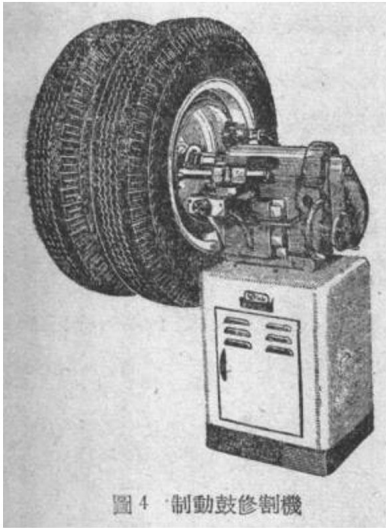


圖4 制動鼓修制機

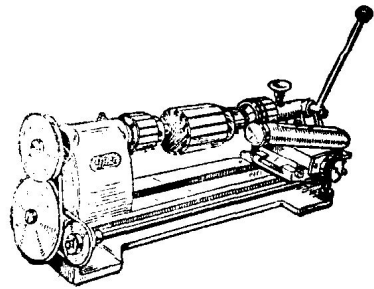


圖5 電轉子修制車床

胎工機具——壓縮機、大小型抽氣唧筒、氣壓錶、撬胎棒、鐵錘等。

木工機具——大小手鋸、電動鋸、刨刀、鑽床、鑽頭、木銼、鑿子及應用工具。

漆工機具——壓縮機、噴鎗、漆桶、漆刷、漆鏟及一般應用工具。

縫工機具——縫紉機、縫針、剪子、尺。

鑄造裝備——熔鐵爐、煉鋼爐、鼓風機、磨砂機、砂箱、砂篩及應用工具。

熱處理——淬火爐、退熱爐、預熱爐、溫度錶、鐵絲籃、鐵鉗、鐵鈎、液盤及容器等。

化學試驗——試管、燒杯、黏度試驗器、熱量錶、玻璃杯、玻璃棒、酒精燈等。

物理試驗——材料強度試驗機、顯微鏡等。

救濟機具——吊車、起重機、拖鏈、工程車及應用工具。

潤滑機具——各種潤滑油料添注機、油鎗、油壺等。

燃料供應——燃油抽送裝備、量尺及應用工具。

其他——雜工用起釘鉗、鐵棒、鐵錘、起重機、機件及材料運送車等。

二 製造汽車的材料

一輛汽車上面一共有三千五百多種機件，而構成這些機件需要上千種規格不同的材料。

由於汽車各部組合的運動情況跟一般固定使用的機械不同，發動機和傳動、行路等機件的動作，都要適應行車環境隨時變更。機件的材料必須具有耐摩，任受速度反復變化以及因混合氣體爆炸所產生的高熱、衝擊壓力或由外力引起的意外震擊等特性。

因此，從事汽車修理工作的技術人員，對於各種材料都要有基本的概念，並且了解各種品質不同的材料在熱處理時的反應效果。

製造一輛汽車的材料，在上千種規格不同的種類當中，歸納起來，大體上約有二十多種基本材料。這二十多種的基本材料，經常應用的有鐵金屬材料、非鐵金屬材料、纖維、可塑料、皮革、礦物製料和植物製料。我們拿一輛淨重約1,755公斤（不裝載客貨時的重量）的中型汽車來舉例，製造上所需各種不同種類的基本材料，用重量來估計是：

鋼	1.165	公斤	展性鑄鐵	46	公斤
灰鐵	237	公斤	鋁和鋁合金	5.5	公斤

銅.....	11.8 公斤	鋅和鋅合金.....	29.8 公斤
銅合金.....	8 公斤	銻.....	0.52 公斤
鎳.....	0.5 公斤	鉛.....	3 公斤
砂.....	7.8 公斤	錳.....	8.6 公斤
錫.....	0.7 公斤	鉬.....	0.04 公斤
纖維.....	42.5 公斤	隔聲料.....	6 公斤
玻璃.....	34.6 公斤	可塑料.....	4.5 公斤
潤滑料.....	6.9 公斤	錫.....	0.004 公斤
紙料.....	23 公斤	石棉.....	1.2 公斤
鉛和鉛合金.....	15.5 公斤	軟木.....	0.3 公斤
鈾.....	0.0008 公斤	雲母.....	0.46 公斤
橡膠混合物.....	95.5 公斤	皮革.....	0.3 公斤

但是，製造一輛中型汽車的用料是不是相當於以上的數字就足夠了呢？這回答當然不是絕對肯定的，祇不過是製造上一個約略的估計，何況，車輛的式樣、大小和設計條件、各廠的製造標準不盡相同，製作過程當中還需要多樣的間接應用物料。所以祇能作為我們從事初步了解的參考資料。

鐵 和 鋼

鐵和鋼都是一種結晶類的物質，由無數微細的結晶體所成形。假如把一條鐵棒或鋼棒折斷，瞧瞧它的表面，就可以看見個別的微細粒子，經驗豐富的工人，祇要看看它的斷口，就能夠分辨出它含有百分之幾的碳質和其他有趣的混合物。

鐵和鋼是怎樣得來的呢？本來，在沒有經過冶煉之前，兩者都是從礦山開採出來的一種含鐵質很多的氧化物。開採之後，

經過不同方法的反復熔煉，就成爲品質各異的材料，所以，鋼鐵廠所出產的鐵和鋼，都是由坯鐵熔煉得來。

把鐵礦和焦炭裝入熔鐵爐裏加熱，使鐵礦的氧分和碳質溶解，熔鐵的時候，通常加入一定的助熔劑，普通助熔劑有螢石和石灰石兩種，螢石是一種含有氟質和鈣質的礦物，把這種礦物混和在熔鐵爐裏，能使鐵質中的雜質如氧化矽等化爲渣滓，並且浮出鐵水的表面，使工作人員能夠及時清除，餘下來的磷、硫、錳等則被鐵水溶液吸收，經過熔煉的鐵礦就成爲含有碳、磷、硫、錳以及其他元素的混合物。

鑄 鐵

鑄鐵是由坯鐵經過重煉而成的，有時可以依實際的用途和需要加入適量的特種金屬，使成爲合金鑄鐵。

鑄鐵的缺點是本質脆弱，強度够不上理想，但因爲它有它的價值，所以仍然受人重視，一般汽車的汽缸體、汽缸蓋、汽塞導管、活塞環、汽塞推桿座、歪心輪軸、齒輪箱以及制動鼓等不受強力震擊的機件，大都使用鑄鐵材料製成，它的唯一優點是成本較低，易於入模成形，並且能夠接受驟冷的表面加硬處理。

合 金 鑄 鐵

合金的元素有鎳、鉻、鉬、鈮、鈦以及銅等多種，可以單獨的加入或多種同時混合。