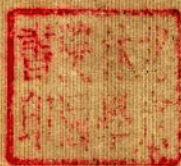


汽車修理工操作法

趙鳳翔編譯



首都出版社出版

序 言

提高汽車修理工（即汽車裝配工）的熟練程度，不僅關係到修車質量，而且也關係到利用運輸業的潛在力量來為工業化、為城鄉物資交流而服務的問題。

提高汽車的修理質量，就可以增加汽車的壽命；縮短汽車修理的工時定額，就可以減少汽車停駛的時間；歸根結底都能達到汽車運輸成本的降低。

我們自己的汽車製造工業在蘇聯頭等技術的幫助下將要大規模的生產新型的汽車，而投入汽車運輸生產中的車輛數量也將大大地增加。因而要求改善汽車修理的勞動組織，推行最先進的總成互換修理法，採用最新的修車技術及近代化的修理設備，才能滿足隨着汽車運輸業的發展而日益繁忙的修理任務。

斯大林同志教導我們說：『爲要使技術動作起來並把它利用到底，就需要有精通技術的人才，就需要有善於學會利用和巧於運用這種技術的幹部。技術沒有精通技術的人材，便是死的東西。技術有精通技術的人材來使用，便能夠而且應當顯出奇蹟來。』（斯大林同志在克里姆林宮舉行的紅軍學院學生畢業典禮大會上的演說——列寧主義問題 766—773 頁）。這一經典的指示告訴我們技術要有精通技術的人才來利用的重要性。而培養與訓練社會主義的勞動態度與生產技能相結合的汽車技工，也就是當前的迫切任務之一。

本書是根據蘇聯 1953 年出版的 К.С. 賽斯托巴洛夫 (К.С. Шестопалов) 與 И.М. 克洛霍金 (И.М. Крохотин) 合著之『汽車裝配工教材』與 В.А. 洛格 (В.А. Лог) 所著之『汽車修理過程的技術檢驗』，С.М. 加

拉賽夫 (С.М. Гарасев) 所著之『汽車電工須知』及 В.А. 瑪亨 (В.А. Махин) 與 И.Х. 阿爾蓋爾 (И.Х. Арпир) 合著之『二級駕駛員教材』, 參照 1951 年出版的 В.А. 薩德里其夫 (В.А. Шадрин) 所著之『蘇聯汽車的修理』與 1953 年出版的『汽車運輸手冊』編譯成的; 目的是爲了幫助提高汽車修理企業內修理工人的技術水平, 幫助他們精通汽車修理的正確操作方法。

本書的第一章『鉗工作業』是汽車技工的基本操作方法, 是學習修理技術的入門。第二章『汽車修理工的工作組織』是按照蘇聯的先進修理方法, 即總成互換法 (又名混合修理法) 的施工程序而編列的, 並有汽車修理廠與保養場所必需遵守的安全操作規程的條例。

汽車修理的技術檢驗, 無論是修理前配件毛病的檢驗, 或修理後裝配質量的檢驗, 都對汽車修理質量與修理成本有極大的影響。因爲在技術檢驗上稍有差錯, 而將不堪用的配件當作堪用的配件處理, 並用這些配件裝配成汽車, 結果造成返工或早期損壞; 或將堪用的配件當作廢品處理, 結果浪費材料。因此技術檢驗就顯得特別重要。在蘇聯規模巨大的汽車修理企業內, 技術檢驗工作由技術檢驗科執行。同時, 執行精確的技術檢驗必須要有專用的儀器與設備, 以及有統一的技術規格爲依據, 這就不是汽車修理工的作業範圍。

本書爲了強調汽車修理質量的重要性, 在每一配件修理前先闡述其可能有的各種毛病與檢驗毛病的方法, 而在修理後則略述其裝配質量的檢驗。這是爲了保證修理質量所必需的, 這類檢驗工作可以直接由修理工在總成拆卸後或裝配前執行之, 同時也是汽車修理工所必需的知識。

爲了照顧到我國汽車修理工操作的實際情況, 本書內編列了點火系與燃料系方面檢查、清潔與調整的操作方法。執行這些作業可以保證發動機工作正常而省油。因爲在蘇聯點火系與燃料系方面的工作大都屬於保養的範圍, 專由電工與汽化器調整工執行, 所以沒有列入大、中、小修的作業範圍內, 這是特別需要說明的。

本書所闡述的汽車修理的操作方法, 反映了聯蘇汽車修理先進

技術的特點，這種特點大致可以表述如下：在保證質量的基礎上儘可能地縮短工時定額與節約修理材料。

因此，本書不僅是提高修理工熟練程度的技術讀物，而且是汽車運輸業的工程技術人員學習蘇聯先進經驗、用以制定我國通用各廠牌汽車修理操作規程的參考資料。

編譯者限於自己的水平，對蘇聯先進經驗與我國的具體情況知道的太少，謹將從事實際工作與學習蘇聯經驗的一點心得寫成本書之序言，以供讀者同志參考。尚請讀者同志提出寶貴的意見，指正本書在編譯工作上的缺點，以便再版時更正。

趙鳳翔 1954年1月於北京

目 錄

第一章 鉗工作業	1
第一節 檢查與測量用的工具	1
第二節 鉗工工具	11
第三節 鉗工操作	18
第二章 汽車修理工的工作組織	30
第一節 修理作業種類	30
1. 小修	30
2. 中修	31
3. 大修	32
第二節 汽車的修理方法	32
第三節 拆卸汽車用的設備、器具與工具	33
第四節 汽車拆卸前的準備工作	39
第五節 汽車的拆卸	40
第六節 配件的洗滌與去油	42
第七節 配件的檢驗與分類	43
第八節 裝配前配件的選配	45
第九節 汽車的裝配	47
第十節 試車(路試)	49
第十一節 技術安全的主要規則	50
1. 汽車保養與修理的工作場所	50
2. 工作場所的通風	51
3. 起動發動機與汽車場內行駛時的安全技術	51
4. 汽車保養與修理時的安全技術	52

5. 用乙基汽油的汽車進行保養和修理時的安全衛生	53
6. 鉗工工作的安全規則	54
7. 消防措施	55
第三章 配件的磨損及其修理方法	57
第一節 磨損的種類與原因	57
第二節 磨損配件的修理方法	58
1. 按修理尺寸進行加工	58
2. 用增厚金屬方法修理配件	59
3. 用鑲襯套、環圈與套筒方法修理配件	63
4. 利用金屬塑性形變法修復配件	64
第四章 螺栓接合和鍵銷接合的修理	65
第一節 螺栓接合的修理	65
第二節 鍵銷接合的修理	67
第五章 發動機的修理	68
第一節 汽缸體的修理	68
1. 汽缸和水套裂縫的修補	74
2. 汽門座的修理	76
3. 汽門導管的修理	78
4. 推桿導架的修理	78
5. 消除水垢	79
6. 消除積炭	79
第二節 活塞組的修理	79
1. 活塞的選配	81
2. 活塞環的選配	83
3. 活塞銷的修理	85
第三節 連桿的修理	87
第四節 曲軸的修理	88
第五節 連桿軸承及主軸承的修理	90
1. 澆鑄軸承	92
2. 搪軸承	95
3. 刮研軸承	96

4. 更換連桿軸承軸瓦	97
5. 更換主軸承軸瓦	97
第六節 分配機件的修理	100
1. 凸輪軸的修理	100
2. 汽門的修理	103
2. 汽門與推桿間隙的調整	106
4. 汽門彈簧的檢驗	107
5. 汽門推桿的修理	108
第七節 冷卻系與潤滑系的修理	108
第八節 發動機的裝配與試轉	113
1. 發動機的裝配	113
2. 發動機的試轉	116
第六章 點火系的故障與調整	117
第一節 火花塞	177
火花塞的故障與清潔	118
第二節 點火線圈	121
點火線圈的故障	122
第三節 配電器	123
1. 配電器觸點間隙的調整	124
2. 點火正時	125
3. 用焊烷校正器校正點火時間	127
3. 配電器的故障	128
5. 點火系一般性的故障	130
第七章 燃料系的清潔、檢查與調整	131
第一節 燃料系的一般清潔工作	131
第二節 汽化器的清潔、檢查與調整	131
1. 汽化器的拆洗	131
2. 汽化器主要零件的檢查	132
3. 汽化器的裝復	139
4. 浮子室油面的測量與調整	140
5. 汽化器的調整	141

第八章 傳動機件的修理	145
第一節 滾動軸承的檢驗與拆裝	145
第二節 離合器的修理	147
1. 離合器打滑	147
2. 離合器不能完全分離	148
3. 離合器的拆卸	149
4. 重卸從動板的摩擦片	149
5. 離合器壓力盤與壓力槓桿的修理	150
6. 離合器的裝配	150
第三節 變速箱的修理	153
1. 變速箱的拆卸	153
2. 齒輪牙輪、套槽與軸的修理	154
3. 變速機件的修理	155
4. 變速箱的裝配與試驗	156
5. 變速箱的試轉	159
第四節 傳動軸的修理	160
轉動軸的裝配	161
第五節 主降速傳動與差速器的修理	163
1. 主降速傳動與差速器的拆卸	163
2. 差速器側箱的修理	166
3. 衛星齒輪十字軸的修理	166
4. 齒輪、軸及後半軸的修理	167
5. 主降速傳動與差速器的裝配與調整	167
第九章 操縱機件的修理	171
第一節 制動器的修理	171
1. 制動機械的拆卸	174
2. 制動蹄的修理	175
3. 制動鼓的修理	177
4. 格斯-51型汽車液壓制動器的裝配與調整	177
5. 制動器在經常使用中的調整	180
6. 氣壓傳動制動系的裝配與調整	181

7. 吉斯-150型汽車制動器的調整	182
第二節 轉向機配件的修理	182
1. 轉向機的拆卸	183
2. 轉向機件的修理	183
3. 轉向聯動機件的修理	183
4. 轉向機的裝配與調整	184
第十章 行路部分的修理	188
第一節 前橋的修理	188
1. 前橋的拆卸	188
2. 前軸的修理	191
3. 轉向節主銷的修理	192
4. 轉向節的修理	192
5. 前橋的裝配	192
6. 汽車前輪前束與外傾的調整	192
第二節 鋼板的修理	195
第三節 車輪與輪轂的修理	196
第四節 車架的修理	196
附錄: 相配配件的公差與公隙	199

第一章 鉗工作業

汽車修理工在執行工作時常常要使用測量工具，製配小零件和修整配件。因此 汽車修理工應很好的掌握鉗工工具，並善於進行各種鉗工工作。

第一節 檢查與測量用的工具

1. 比例尺

比例尺可測量平面上的長度或寬度，測定內卡鉗和外卡鉗所測之尺寸，以及劃線等用途。測量的精確度為 0.5 公厘。

2. 萬能測角規

萬能測角規(如圖 1)供精確測量不同角度之用。該規具有兩個帶圓盤的尺，兩圓盤以鉸鏈相結，在一圓盤上有刻度。當測量時，將工件置於兩尺之間，並使兩尺的邊緣與所量工件的平面相接觸，如此從圓盤上的刻度可以測定出角度。

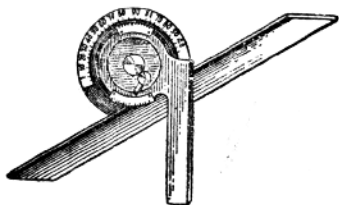


圖 1 萬能測角規

3. 圓規、外卡鉗和內卡鉗

圓規(如圖 2.a)主要的是在劃線時用的。圓規的兩腳長度和粗

細必須相同，要磨銳得很規矩，並須在兩腳閉合的狀態下不透光。圓規的兩腳磨蝕和磨鈍時用油石磨尖。

外卡鉗（如圖 2.6）供測量工件外部之用。外卡鉗所測量的尺寸依比例尺測定之。測量的精確度為 0.5 公厘。外卡鉗有鉸鏈式和彈簧式兩種。

鉸鏈式的外卡鉗，構造簡單，使用時亦便利，但是使用日久鉸鏈的結合處逐漸鬆弛，而發生自由張閉。為了排除這種缺點，應將鉸鏈的鉚頭稍微鉚緊，或更換新的鉸鏈。卡鉗兩腳的端部由於使用而逐漸磨失原形，因此，必須隨時以油石修整。

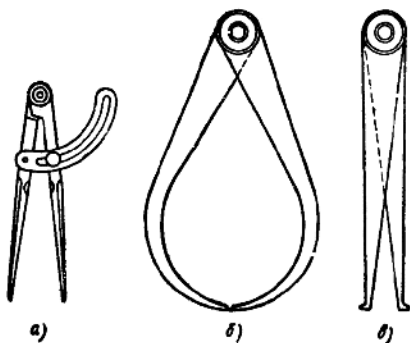


圖 2 測量工具

a 圓規；b 外卡鉗；c 內卡鉗。

內卡鉗（如圖 2.б）供測定工件的內部尺寸之用。內卡鉗所測量之尺寸依比例尺測定之。測量的精確度為 0.5 公厘。內卡鉗有彈簧式和鉸鏈式兩種。

4. 卡 尺

卡尺（如圖 3.a）這一測量工具可以進行三種測量：外部、內部和深度的測量。精確度為 0.1 公厘。這種工具的構造包括固定卡口與

活動卡口。固定卡口固定於刻有公制刻度的比例尺上，而活動卡口可沿尺靈活移動。活動卡口具有切孔游標及測深尺。兩卡口的上方具有兩個測量內部用的尖頭。游標下部刻有十個分度，最左邊的一個為零。為了測量尺寸，在卡口張開時，應讀出游標的最左刻線沿尺所移過的公厘整數（在圖 3.6 圖上此數為 11 公厘），然後再求出與尺上某一分度對準的游標刻線。在圖 3.6 所示情況下，游標第二刻線（如不計零度刻線）正對尺上分度，因此，尺寸等於 11.2 公厘。

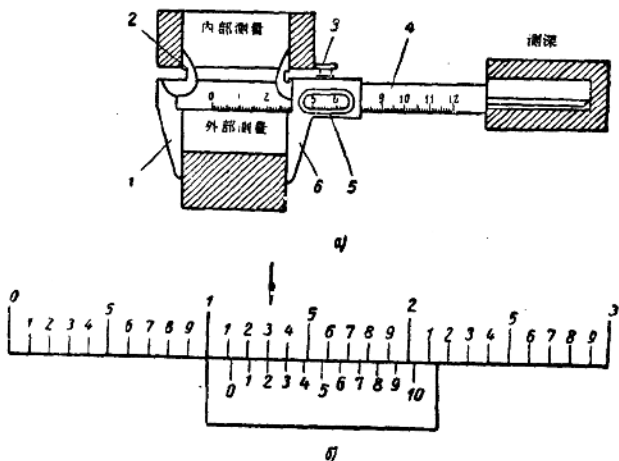


圖 3 卡尺

- a 卡尺測量法；6 游標的讀數；1 固定卡口；2 卡口尖頭；
3 固定活動卡口用的螺釘；4 比例尺；5 游標；6 活動卡口。

5. 測深卡尺

測深卡尺(如圖 4)可測量軸上的凹槽與孔徑的深度。測量時，將測深卡尺的支持面置於工件的平面上，即從平面起進行測量。必須注意，測深卡尺的卡口處不得有凹坑和銹蝕，必須定時利用校準板

研磨卡口。研磨時活動尺應位於零。測深卡尺的測量法與卡尺相同。

6. 齒輪卡尺

齒輪卡尺(如圖5)乃是卡尺與測深卡尺的結合工具,供測量齒

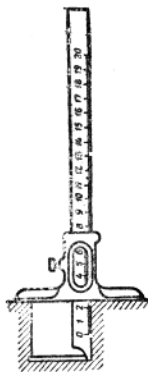


圖4 測深卡尺測量法

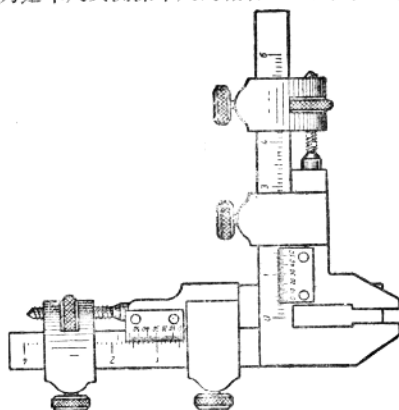


圖5 齒輪卡尺

輪齒厚(深度)、以測定其磨損大小和尺寸之用。測量時由圖樣示知齒牙的高度,將齒牙的尺寸(從基圓算起)定於卡尺的垂直刻度標上,然後將齒輪卡尺的卡口置於齒牙上,而以水平卡尺來測量齒牙厚度。齒輪卡尺的測量精確度為0.02公厘。

7. 內徑千分卡

內徑千分卡(如圖6)能測量12至150公厘以內的內徑尺寸。內徑千分卡有一活動測棒插於規體的固定部分,由一彈簧將其向外壓出。規體內有一定位桿用以將測棒固定在一定位置上。測孔時,須鬆開測棒,將千分卡插入孔中,使其緊壓於正確的位置,再將固定桿頂緊,然後小心地由孔中抽出千分卡,再以卡尺或測微計測量測棒與

固定部分連在一起的長度。

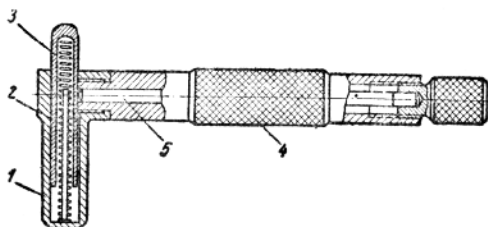


圖6 內徑千分卡

1 固定部分；2 壓簧；3 測量棒；4 規體；5 定位棒。

8. 外徑測微計

外徑測微計是供測量零件外部之用，其精確度為0.01公厘。最常用的測微計有下列諸尺寸：0—25；25—50；50—75；75—100公厘。圖7所示為測微計的構造。

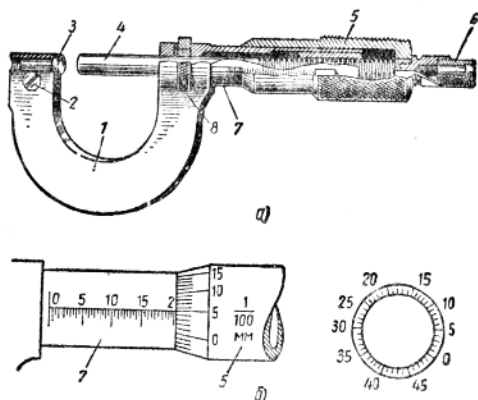


圖7 外徑測微計

a 測微計之剖面圖；b 尺寸測定圖；1 弓形架；2 鎖止螺釘；3 砧；4 測量棒；5 套管；6 套管棘輪；7 刻度0.5公厘的套管；8 鎖輪。

測微計弓形架左部有一硬化並磨光的砧，以鎖止螺釘緊固着。弓形架的右部帶有固定刻度的套筒，套筒內裝有鋼襯套，襯套內切有螺紋，螺距為 0.5 公厘。鋼襯套內旋入測微桿，在測微桿的外部套有帶刻度標的套管，此刻度標有 50 個分格，分佈在套管的四周圍，此外，還有套管棘輪。

測量時，將工件置於測微桿與砧之間，然後擰轉棘輪，套管遂轉動測微桿即向前推進而與所測之工件接觸。為了測定尺寸，必須先將套筒面上的公厘數，包括半公厘的分度讀出（譯者按：套筒上，與套管邊緣間基線上之公厘數），然後看一看套管邊上那一個分度正對着套筒上的基線。這一分度等於一公厘的百分數，此數應與套筒上的數加在一起。圖 76 上測微計所定之尺寸為 20.05 公厘。

9. 內徑測微計

內徑測微計（如圖 8）供測定零件內部尺寸之用，精確度為 0.01 公厘。其構造與外徑測微計相似。內徑測微計是由套筒組成的，該筒的一端具有球形測面頂頭，另一端具有球形測面的測微桿。測定尺寸法與外徑測微計相同。為了增加測量範圍，內徑測微計備有一套可更換的測量桿，能量 250 公厘以下各式尺寸。

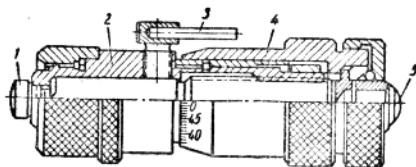


圖 8 內徑測微計

1 及 5 球形測面；2 套筒；3 鎖止螺釘；4 套管。

10. 測微表

測微表（如圖 9）供測量工件尺寸偏差之用；各種工件的垂直平面和水平面，以及軸和汽缸的偏搖度、橢圓度和圓錐度均可以測微表

檢查之。測微表測量的精確度為 0.01 公厘。

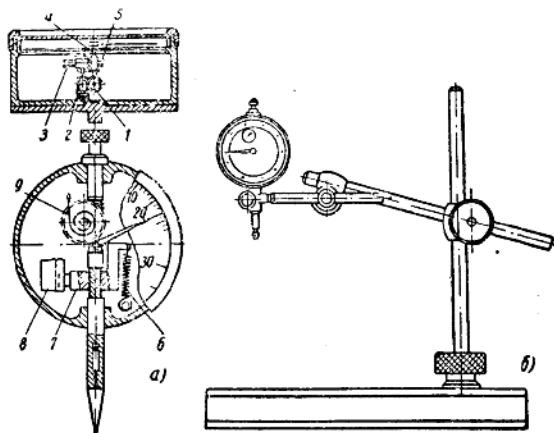


圖 9 測微表

a 測微表剖面圖；6 裝測微表用的萬能柱；1 測量頭；2 螺絲；
3 及 5 齒輪；4 螺旋桿；6 及 9 彈簧；7 托架；8 導向托架。

測微表是由表殼組成的，表殼內裝有以若干齒輪、齒條、支架和刻度盤與指針所組成的機構。刻度盤上有 100 個分格，其中每一分格為 0.01 公厘。當測量頭移動 0.01 公厘時，指針便沿刻度標的圓周走一個分格，若測量頭移動 1 公厘，指針即走一整週。測量頭受彈簧的作用而回轉。

在圖 9 b 所示的是一裝置測微表用的萬能柱，利用萬能柱可在各種位置上來測量工件。

將測微表裝在特殊的內徑精測器上（如圖 10）可作量缸表來測量汽缸的磨損度。

精測器的測量部分是由活動頂頭和量桿組成的。活動頂頭的移動，經搖臂及樞軸傳動於測微表的測量頭，測量頭即作用於測微表的機構和指針。全套測微表包括能量各種口徑汽缸的全套量桿和量

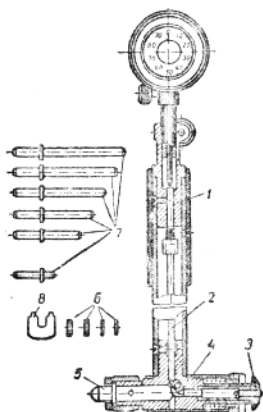


圖 10 量缸表

- 1 及 2 樞軸；
- 3 活動頂頭；
- 4 搖臂；
- 5 量桿；
- 6 量環；
- 7 全套量桿；
- 8 折裝精測器的板手。

環。在測量之前先在精測器的端部裝進量桿（有時在量桿的桿頭下置以量環）。測量時，先以卡尺或尺大致測量一下汽缸大小，以便選配量桿和量環。

11. 千分尺和螺紋規

千分尺是鋼製的標準片，或為一套具有各種厚度的鋼片（如圖 11.a），每片上標有以公厘計的厚度。千分尺可供測量兩件配件的間隙之用。測量大的間隙時可用數片疊在一起測量。測量時，不可過度折彎千分尺和用力過猛。使用時必須注意，勿使千分尺沾有污穢和金屬粉，以免妨礙測量的精確性。

螺紋規可檢查和測定 1 英吋的絲扣數，或螺栓、螺帽及其他配件上的螺紋距（以公厘計）。它是一套鋼齒片（齒樣板）（如圖 11.b），齒形符合於標準英制螺紋

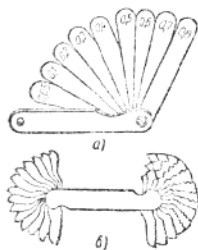


圖 11 a 千分尺；b 螺紋規。