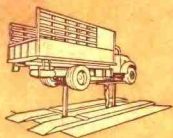


汽車修理學

(下 冊)

B. B. 耶 弗 列 莫 夫 著
交通部西安汽車機械學校譯



人民交通出版社

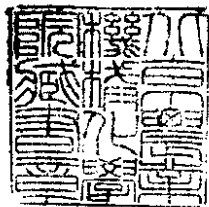


ND18104

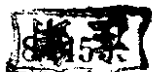
汽車修理學

(下冊)

B. B. 耶弗列莫夫著
交通部西安汽車機械學校譯



人民交通出版社



本書系根据苏联汽車運輸和公路出版社1955年出版的B. B. 耶弗列莫夫著“汽車修理学”下册譯出，上册已由本社出版。与上册一样，也是按照苏联中等汽車机械学校汽車修理学教学大纲編写的。

本書内容包括：汽車个别零件的制造和修理工艺，电气设备和車身修理工艺，以及汽車修理企业的設計原理。除可供我国中等汽車机械学校汽車修理和汽車技术管理专业作教科書外，并可供汽車修理企业工程技术人员之参考。

本書由西安汽車机械学校趙云樽同志譯，周允同志校。

Проф. В. В. ЕФРЕМОВ
РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ
ЧАСТЬ ВТОРАЯ
“АВТОТРАНСИЗДАТ”
МОСКВА 1955

汽車修理學

下 册

交通部西安汽車机械学校譯

人 民 交 通 出 版 社 出 版

北京安定門外和平里

上海市書刊出版業營業許可証出〇〇六号

上海市印刷三厂印刷 新华書店发行

書号：15044·4173

開本：650×1168 1/32 印張：8 11/16 插頁：1·字數：293,000

1957年12月上海第1版

1957年12月上海第1次印刷 印數：1-6,100册

定價(10) 1.50元

目 錄

第五篇 汽車某些零件的制造和修理工艺学

第一章 零件制造和修理工艺过程概述.....	5
1. 基本概念和定义.....	5
2. 工艺文件.....	8
3. 基面的概念及其选择的根据.....	12
4. 毛坯的选择和加工裕量.....	21
5. 工艺过程的拟订程序.....	21
第二章 汽車某些零件的制造工艺过程.....	25
1. 气缸套筒.....	25
2. 气门座.....	30
3. 活塞.....	30
4. 活塞环.....	34
5. 圆柱齿轮.....	42
6. 圆锥齿轮.....	47
7. 标准零件.....	52
8. 补充零件（修理零件）.....	54
第三章 汽車零件的修理工艺过程.....	57
1. 气缸体.....	57
2. 连杆.....	75
3. 曲轴.....	78
4. 轴承衬瓦.....	87
5. 凸轮轴.....	93
6. 进气门和排气门.....	98
7. 活塞销.....	102
8. 主传动器的圆锥主动齿轮.....	103
9. 圆柱齿轮.....	105

10. 差速器殼.....	108
11. 差速器十字軸.....	110
12. 后輪殼.....	112
13. 前軸梁.....	113
14. 轉向節主銷.....	117
15. 車架橫梁.....	117
16. 汽油箱.....	117
17. 液壓制動器的泵缸.....	118

第六篇 汽車電氣設備總成的修理工藝學

第一章 發電機和起動機的修理.....	120
第二章 發電機和起動機的裝配及其試驗.....	132
第三章 發電機調節器的修理.....	135
第四章 點火設備的修理.....	140
第五章 蓄電池的修理.....	147

第七篇 車身修理工藝學

第一章 車身的接受修理和損傷檢查.....	158
第二章 車身的拆卸和裝配.....	160
1. 車身的拆卸.....	160
2. 車身的裝配.....	162
第三章 車身木骨架的修復方法.....	165
1. 新的木質零件的製造.....	167
2. 零件的膠合修理法.....	169
3. 用銷、釘子、木螺釘和螺栓緊固修理法.....	170
4. 柱和支杆的加接修理法.....	171
5. 堵孔修理法.....	172
6. 合件鬆動的加固修理法.....	172
第四章 車身金屬骨架的修復方法.....	172
1. 鐵板的敲出和整平修復法.....	173
2. 金屬伸展表面的收縮修復法.....	175
3. 消除歪斜和彎曲的修理法.....	176

4. 貼補片修理法.....	178
5. 利用各種接合法修理.....	179
第五章 附件的修復方法.....	183
1. 磨損零件的修復.....	183
2. 車門手柄的修理.....	185
第六章 車身玻璃的更換.....	186
1. 用現成的新玻璃更換不合用的玻璃.....	186
2. 新玻璃的裁切和加工.....	187
第七章 車身復飾的修理方法.....	188
1. 復飾清洗.....	188
2. 復飾修理.....	188
3. 拆裝工作.....	190
第八章 車身漆層的修復方法.....	191
1. 車身噴漆.....	191
2. 車身用毛刷上漆.....	194
3. 車身上漆時油漆顏色的選擇.....	195

第八篇 汽車修理企業的設計原理

第一章 設計的一般概念.....	197
第二章 初步設計.....	198
第三章 技術設計.....	220
1. 第一類生產車間的設計.....	220
2. 第二類生產車間的設計.....	230
3. 第三類生產車間的設計.....	235
4. 第一、二、三類生產車間的技術經濟指標.....	238
5. 輔助車間的設計.....	239
6. 倉庫計算.....	242
7. 汽車修理企業車間和倉庫的平面布置.....	245
8. 技術設計總工藝部分的編制.....	251
第四章 施工圖.....	251
附 錄.....	257
參考文獻.....	276

目 錄

第五篇 汽車某些零件的制造和修理工艺学

第一章 零件制造和修理工艺过程概述.....	5
1. 基本概念和定义.....	5
2. 工艺文件.....	8
3. 基面的概念及其选择的根据.....	12
4. 毛坯的选择和加工裕量.....	21
5. 工艺过程的拟订程序.....	21
第二章 汽車某些零件的制造工艺过程.....	25
1. 气缸套筒.....	25
2. 气门座.....	30
3. 活塞.....	30
4. 活塞环.....	34
5. 圆柱齿轮.....	42
6. 圆锥齿轮.....	47
7. 标准零件.....	52
8. 补充零件（修理零件）.....	54
第三章 汽車零件的修理工艺过程.....	57
1. 气缸体.....	57
2. 连杆.....	75
3. 曲轴.....	78
4. 轴承衬瓦.....	87
5. 凸轮轴.....	93
6. 进气门和排气门.....	98
7. 活塞销.....	102
8. 主传动器的圆锥主动齿轮.....	103
9. 圆柱齿轮.....	105

10. 差速器殼.....	108
11. 差速器十字軸.....	110
12. 后輪殼.....	112
13. 前軸梁.....	113
14. 轉向節主銷.....	117
15. 車架橫梁.....	117
16. 汽油箱.....	117
17. 液壓制動器的泵缸.....	118

第六篇 汽車電氣設備總成的修理工藝學

第一章 發電機和起動機的修理	120
第二章 發電機和起動機的裝配及其試驗	132
第三章 發電機調節器的修理	135
第四章 點火設備的修理	140
第五章 蓄電池的修理	147

第七篇 車身修理工藝學

第一章 車身的接受修理和損傷檢查	158
第二章 車身的拆卸和裝配	160
1. 車身的拆卸	160
2. 車身的裝配	162
第三章 車身木骨架的修復方法	165
1. 新的木質零件的制造	167
2. 零件的膠合修理法	169
3. 用銷、釘子、木螺釘和螺栓緊固修理法	170
4. 柱和支杆的加接修理法	171
5. 堵孔修理法	172
6. 合件松動的加固修理法	172
第四章 車身金屬骨架的修復方法	172
1. 鐵板的敲出和整平修復法	173
2. 金屬伸展表面的收縮修復法	175
3. 消除歪斜和彎曲的修理法	176

4. 貼補片修理法.....	178
5. 利用各種接合法修理.....	179
第五章 附件的修復方法.....	183
1. 磨損零件的修復.....	183
2. 車門手柄的修理.....	185
第六章 車身玻璃的更換.....	186
1. 用現成的新玻璃更換不合用的玻璃.....	186
2. 新玻璃的裁切和加工.....	187
第七章 車身復飾的修理方法.....	188
1. 復飾清洗.....	188
2. 復飾修理.....	188
3. 拆裝工作.....	190
第八章 車身漆層的修復方法.....	191
1. 車身噴漆.....	191
2. 車身用毛刷上漆.....	194
3. 車身上漆時油漆顏色的選擇.....	195

第八篇 汽車修理企業的設計原理

第一章 設計的一般概念.....	197
第二章 初步設計.....	198
第三章 技術設計.....	220
1. 第一類生產車間的設計.....	220
2. 第二類生產車間的設計.....	230
3. 第三類生產車間的設計.....	235
4. 第一、二、三類生產車間的技術經濟指標.....	238
5. 輔助車間的設計.....	239
6. 倉庫計算.....	242
7. 汽車修理企業車間和倉庫的平面布置.....	245
8. 技術設計總工藝部分的編制.....	251
第四章 施工圖.....	251
附 錄.....	257
參考文獻.....	276

第五篇^① 汽車某些零件的制造 和修理工艺学

第一章 零件制造和修理工藝过程概述

1. 基本概念和定义

將原料或半成品轉变为成品的各个过程，綜合起来称为**生產過程**。根据这一定义可以知道，生产过程不仅包括改变加工零件材料的形状和性能的主要过程，而且包括一切在此主要过程前以及同时发生的其它过程。

例如，生产过程包括材料的获得、运输和保管，生产资料的准备和工作场所设备的組織，毛坯的制造，技术檢驗，計算和报表。

与改变加工零件材料的形状或性能直接有关的一部分生产过程，称为**工藝過程**。比如說，机械加工的工艺过程就是改变零件形状尺寸和表面質量的生产过程的一部分。热处理工艺过程就是使金屬具有所需硬度、結構等性質的生产过程的一部分。

零件的制造和修理工藝过程包括工序和工步。

工序为某一工人在某一工作地点，从加工一定零件时起至轉換为加工下一零件时止，所完成的工艺过程的一个部分。各加工工序的名称一般都很简短，如：“鉗工”“車工”“銑工”“磨工”等。完成一个工序，零件在机床上可能裝卡一次，也可能裝卡几次。

將零件固定在机床上，使其有一定的位置，称为**裝卡**。零件在該机床上的一一調动，都成为新的裝卡。

我們用下面的例子來說明这点。

例1。图1所示为車削一軸的兩端——一端車削長度 l_A ，另一端車削長度 l_B ——的車工工序簡图：在車 l_A 时，將軸夾在頂針內，即为第一次裝卡，將軸調头，以車削另一端 l_B 时，即为第二次裝卡。由此可知，完成車削軸的全部車工工序是要將零件在机床上裝卡兩次。

① 第一篇至第四篇請看本書上冊。

例 2。图 2 所示为車削十字軸銷部的車工工序簡图。如果車削零件的全部各銷时，則此零件在机床上的裝卡次數等于它的銷数，即四次。

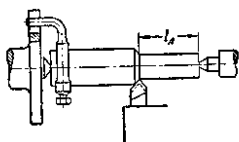
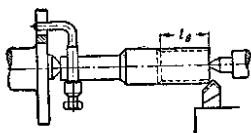


图 1 車削一軸的兩端



但須指出，根据零件加工所采用的施工組織，該零件的新的裝卡，也可以成为一个新的独立工序。

因此，上面所說的車削軸的

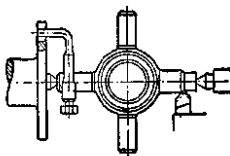


图 2 車削十字軸銷

例子（參看圖 1）可以不看作是零件在机床上裝卡兩次而完成的一个工序，而算作是裝卡一次的兩個工序。但必須在这种情况之下才有可能，即先將一批加工零件的 l_A 車好，然后再作新的裝卡，加工 l_B 。这就是說祇車好軸的一端，就換轉車削新的零件；而图 1 所示之情况，則為兩端都車完之后，再行車削新的零件。

加工表面（或几个同时加工的几个表面）、工具和机器的工規准保持不变的工序部分称为**工步**。

工步的名称扼要地說明它所包括的工作內容，如“最后車削直徑为 48 公厘”、“預銑牙齒”等。

一个工步可以由几个动作或几次走刀所組成。

工艺过程的特点，制造零件所必需的机器、夹具和工具都取决于生产的类型和生产计划的規模。

机械制造业內有三种主要生产类型：單件生产，成批生产和大量生产。

每一种零件不再重复制造或經過不定的期間后再重复制造，这种生产称为**單件生产**。

在單件生产的企业內，所制造的零件項目繁多，因此这种生产的特点是：

1) 具有万能設備，这种設備可作各种不同的工作；設備通常按其类型——如車床、銑床、磨床和其它机床等——排成几組；

2) 应用万能工具;

3) 具有高等熟练程度的工人,能很好地完成各种工作。

小型的汽车修理工場即属單件生产之列。

这些工場的車間,通常都能进行有关汽车个别零件修理和制造的各式各样的工作。

制品(零件)成批制造,每经过一定时期后再重复制造一批,这种生产称为**成批生产**。

成批生产有下列特点:

1) 应用万能设备,也应用专门设备;

2) 同时应用万能和专门的夹具与工具;

3) 工人的技术水平较低于單件生产的工人。

由定义中得知,在成批生产工厂的生产过程中,有着整批的加工零件;由加工这一批零件轉而加工另一批零件,祇能在第一批的全部零件加工(該工序的)完畢后才进行。

成批生产根据计划任务的規模,可分为大批生产和小批生产。專供汽車及其总成大修的汽車修理工厂(AP3)即属于这类企业。由于成批生产时加工的零件不是一个,而是一批;所以这种生产在技术經濟上的优越性較單件生产为高。设备、夹具和工具的利用较充分;此外,分攤在每一零件上的准备和結束時間也較單件生产零件加工时小得多。

每批零件数量的确定,具有极大的意义。每批加工零件的数量增多,会降低零件的制造成本;却增加了倉庫內的零件储备量,这样也就延长了制造这些零件所需要的流动資金周轉期。每批加工零件数量的减少,则会增加每一零件所分攤的准备和結束時間,結果就提高了零件的制造成本。

确定加工零件每批数量的多少,应根据能否保証不断装配,以及设备、夹具和工具的最大有效利用等条件。

在汽車修理生产的条件下,每批零件的数量通常根据月度计划所需加工零件的数量、采取每月投入生产的次数为一次或二次而定。

在計算每批零件的数量时,必須考虑到在倉庫內的零件数量(储备量),以保証汽車的不断装配。这个数量通常不超过一星期的零件儲藏量。

零件制造时各工作地点經常重复进行同一工序的生产称为**大量生产**。由定义中得知,大量生产工厂的产品項目是相同的和固定的,因此这种生产的特点是:

1) 应用高生产率的设备,此种设备在加工相同零件时可供完成一个或

数个工序之用；

2) 应用專門的夹具和工具；

3) 工序高度專業化，允許使用熟練程度不高的工人。

大量生产的特点是具有高度的生产率，因此也就具有高度的技术經濟指标。

在苏联，由于消灭了生产資料的私有制，由于指导国民經济的是社会主义原則，由于各生产部門的发展服从統一的国家計劃；因此，为大量生产的工厂創造了极其有利的发展条件。

最早的大量生产的工厂就是汽車和拖拉机制造工厂。这些工厂的經驗也曾被应用在苏联的其它国民經济部門中。

2. 工 艺 文 件

工艺文件就是：零件工作圖紙、技术条件和工艺过程卡片。

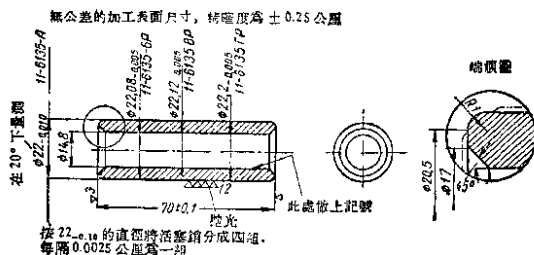
工作圖紙——是拟訂零件制造或修理工艺过程的主要原始文件。工作圖紙上应有零件正确的制造或修理所必需的一切数据，即：

- 1) 能將零件結構清晰表示出来的投影图和断面图；
- 2) 零件尺寸，并注明制造公差（根据苏联国家标准的要求規定的）；
- 3) 根据苏联国家标准标出的表面加工光洁度的符号；
- 4) 有关零件所用材料和熱处理的說明。图 3 的格斯-51 汽車 活塞銷的工作圖紙即可为例。

当用局部更換法来修理零件时，工作圖紙上必須指明由于修理而改变的零件結構；如：帶更換齿圈的齿輪，軸承座鑲套的輪轂，銷上鑲套的十字軸等。

技術條件。所制零件的質量要靠遵守技术条件的要求（除工作圖紙的要求以外）而取得保証。零件制造的技术条件应包括的要求有：

- 1) 对零件材料所提出的要求：材料的化学成份、結構和机械性質、試驗方法；
- 2) 决定能否保証零件正确配合的加工精确度的要求；
- 3) 决定零件工作表面質量的要求，这个要求决定了最后机械加工的形式；或必要列入工艺过程的零件表面加工的特殊形式（零件的化学熱处理、高频率电流淬火、零件鍍鉻等）；
- 4) 决定驗收零件时的其它特別条件的要求——零件的重量、零件的平衡性、容許的橢圓度和圓錐度等。



熱處理：

活塞銷在表面淬硬前須進行淬硬及高溫回火（即調質）。活塞銷的外表面用高頻率電流淬硬。

淬硬層的厚度為 1~1.5 公厘，工作表面的硬度 $H_{RC}=58\sim65$ 。

11-6135-TP 是加大 0.20 公厘（褐色）

11-6135-BP 是加大 0.12 公厘（藍色）

11-6135-BP 是加大 0.08 公厘（黑色）

11-6135-A 則為標準尺寸。

在活塞銷的內表面上，用耐油塗料

做上記號，如“活塞銷，修理尺寸 +0.12 公厘”。

修平尖稜和去除毛刺。

外表面所允許的圓錐度和圓度為 0.0025 公厘。

所容許的最大壁厚不均度為 0.4 公厘。

全部活塞銷在拋光后用磁力驗傷器檢查有無裂縫。

檢查后將活塞銷退磁。

活 塞 銷

45 号冷拉條鋼

11-6135A

图 3 格斯-51 型汽車活塞銷工作圖紙

零件修理的技術條件應包括：

甲）損傷名稱及其發現方法；

乙）容許磨損及極限磨損的大小；

丙）適宜的零件修理方法。

所有這些要求，對工藝過程的選擇都起着頗大程度的影響。

工藝過程卡片。由於擬訂了零件製造工藝過程，就需要有作為進行零件製造工作根據的卡片。工藝過程卡片的全部資料可分為兩類：

1) 說明加工零件的資料；

表 2

路 线 单

格式 № 2

195 年

零件修制车间

工

图紙号	工艺路线号	零件号	修理所需材料名称	尺寸	项目号码	定额重量或件数	实际重量或件数	签署	价格	总额
汽车型式	零件名称									

零件的工序运转

編 号	修 理 工 艺 过 程	机 床 号 碼	工 人 等 級	工 时 及 定 額	交 件 者	工 人		計 划 負 簽 字	技 术		檢 驗 品 返 修	收 驗 員 簽 字	交 庫 報 告 号	交 庫		工 資 總 額					
						姓 名	工 号		口 缺	用 少				存 架	格 号						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

部分驗收的一批零件

不能驗收的一批零件

日期	数量	檢驗員签字	收 据 号	日期	路線單號碼	数量	計劃員签字