

汽车修理

(下 册)

第 二 版

人 民 交 通 出 版 社

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

备战、备荒、为人民。

认识从实践始，经过实践得到了理论的认识，还须再回到实践去。认识的能动作用，不但表现于从感性的认识到理性的认识之能动的飞跃，更重要的还须表现于从理性的认识到革命的实践这一个飞跃。

目 录

三 汽车修理工艺

第一章 汽车的接收和解体	1
§ 1 送修汽车的接收	1
§ 2 汽车的外部清洗	2
§ 3 汽车和总成的拆散	6
§ 4 汽车拆卸的组织方法	10
§ 5 汽车及总成拆散的工具和设备	11
§ 6 零件的清洗	16
§ 7 零件的检验和分类	20
第二章 发动机修理工艺	34
§ 1 发动机的拆散	34
§ 2 气缸盖及气缸的修理	38
§ 3 曲轴的修理	61
§ 4 活塞连杆组合的修配	82
§ 5 配气机构的修理	113
§ 6 发动机燃料系主要件的修理	129
§ 7 发动机润滑系主要件的修理	143
§ 8 发动机冷却系主要件的修理	146
§ 9 发动机的总装和磨合	149
第三章 底盘修理工艺	155
§ 1 离合器的修理	156

§ 2	变速器的修理	163
§ 3	万向节及传动轴的修配	176
§ 4	后桥的修理	182
§ 5	传动机构的试验	190
§ 6	前桥的修理	195
§ 7	转向机构的修理	203
§ 8	制动系的修理	206
§ 9	车架的校正和修理	217
§ 10	悬挂装置主要件的修理	231
第四章	车身修理工艺.....	236
§ 1	车身大修的工艺过程	236
§ 2	木结构部分的修理	242
§ 3	金属结构部分的修理	250
§ 4	漆层的修理	262
第五章	汽车的总装试车及交车.....	275
§ 1	汽车的总装配	275
§ 2	汽车修竣后的试车及交车	280
§ 3	汽车修竣初期使用的规定和要求	281

毛主席语录

社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运，又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避问题，而是用积极的态度去解决问题，任何人间的困难总是可以解决的。

三 汽车修理工艺

第一章 汽车的接收和解体

§ 1 送修汽车的接收

送修的汽車必須经过验收，以确定汽車的完整性和它的技术状况，同时亦为核定各类車型統一修理工时和費用定額提供必要的条件。送修的汽車一般应符合下列送修装备規定，严格防止乱拆零件或任意将其散失，以避免造成修配困难与工料浪費。

1) 汽車送修时，除肇事和特殊損坏原因外，必須在行駛状态；

2) 送修时应将有关汽車装备、保修和行車技术記錄随同送厂；

3) 送修时除少量通用零件，如螺釘、螺帽、开口銷等允許缺少外，应保持原車的一切总成、仪表、附件和零件，严格禁止拆換和缺少。修理厂在必要时可拆卸总成，以审查內部零件

是否齐全；

4) 送修車輛必須裝足輪胎，並應充氣正常；

5) 凡肇事損壞嚴重的汽車，送修時應該對照肇事損壞記錄，點驗接收；

6) 隨車工具及用品不屬於汽車附件範圍，應由送修單位自行保管。

送修汽車的驗收，由汽車修理廠專人負責。負責驗收人員除核對上述送修裝備外，並應通過外部檢視和路試，以確定汽車的技術狀況，為修理組織的安排提供一定的依據（此點對中修車更為重要）。偉大領袖毛主席教導我們說：“第一個戰鬥的勝敗給予極大的影響於全局，乃至一直影響到最後的一個戰鬥。”送修汽車的驗收，是一輛汽車修理的第一個戰鬥，應該認真做好，以利隨後工作的進行。

§ 2 汽車的外部清洗

送修汽車在拆卸前，必須進行外部清洗，以方便拆卸工作，同時亦不至弄髒拆卸車間。為了便於清洗，有時先將車身拆下。

汽車的外部清洗一般有下列四種方法：

1) 在清洗室中清洗；

2) 由水管射出高壓水流（18~22 公斤/平方厘米）清洗；

3) 由水管射出低壓水流（1.5~2 公斤/平方厘米）清洗；

4) 用手工洗刷。

圖3-1 系表示一種汽車外部清洗室的示意圖，被清洗的汽車置於傳送鏈 5 上進入清洗室 1，清洗室內裝有很多不同方向的噴咀，含有 1~2 % 苛性鈉的水溶液，由離心泵 3 經水管 4 送向各噴咀。溶液是在水池 2 內預先加熱的（約 60~80°C），它

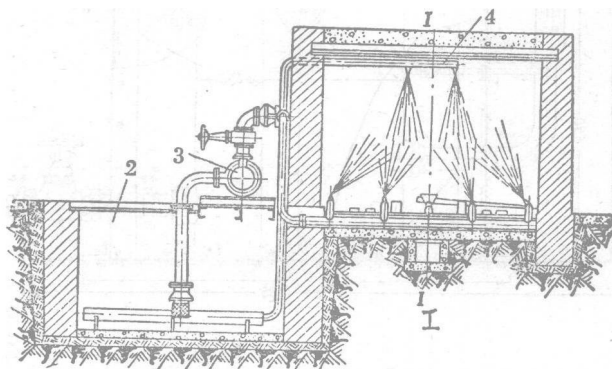
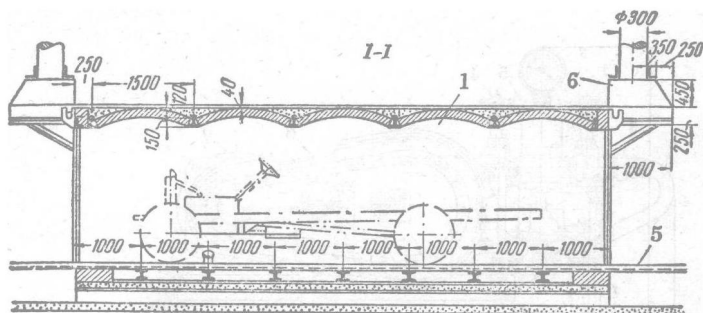


图3-1 清洗汽车外部的清洗室

经过离心泵作用后压力增至 3~6.5 公斤/平方厘米。清洗室两端装有通风罩 6。汽车清洗后由传送链将其带出，然后送去拆卸。

在清洗室进行汽車的外部清洗，其清洗质量較高，同时清洗所花的时间較少，須用的清洗工人亦很少（一般仅一人）。但它的設備費用很高，因此一般只在大型修理厂內采用。

用水管射出高压水流，可采用柱塞式水泵，其构造见图3-2。这是一种三柱塞高速高压水泵。电动机7通过皮带传动。

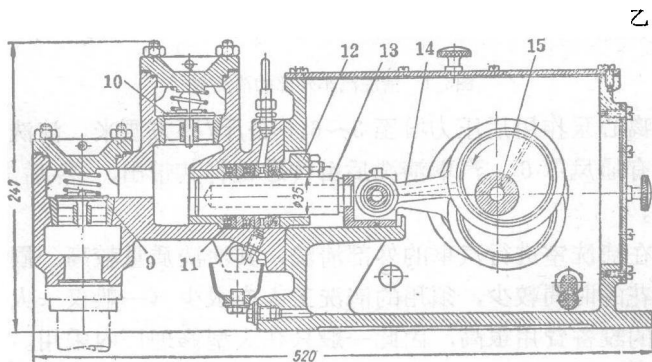
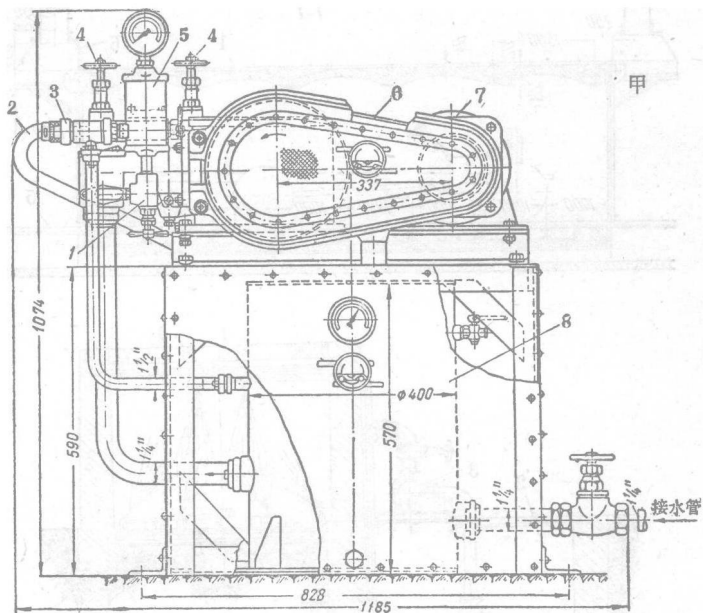


图3-2 柱塞式水泵清洗机

带动偏心轴15旋转。柱塞13是用不锈钢制造的，它由连杆14带动，作往复运动。柱塞在缸筒中用橡胶水封11密封。水封的紧度可用盖12调整。

当柱塞向右移动时，水经过进水阀9进入缸筒。当柱塞向左移动时，将水压出，经出水阀10和龙头4而进入二根水管，由喷水枪喷出。空气室5的作用是消除出水管中水流的脉动。自来水管流来的水，先流入水箱8中，水箱的上部空间也是一个空气室。

在出水接管上的水压表指示水的压力。如果水压超过标准，阀3开放，一部分水流回水箱8。水泵的出水量由针阀1调整，它将过多的水由出水室放回至进水室。

这种水泵的出水量为60升/分，最大水压为22公斤/平方厘米。

由柱塞泵出的高压水流，经过橡皮水管，流向喷水枪（图3-3），由人工操作对

汽车外部进行清洗。调节喷水枪尾部的调整手柄7，即可调整水流；同时转动喷水枪的头部可得到剑形和扇形两种水流，剑

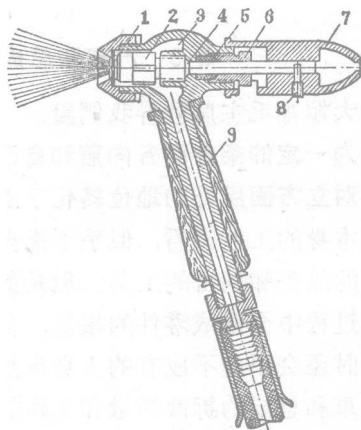


图3-3 喷水枪

- 1-圆片；2-水流调节塞；3-调整塞室；
4-塞杆；5-水封；6-水封螺帽；7-调整
手柄；8-螺钉；9-手柄

形水流用来打掉汽車上的脏物，而扇形水流則用来冲去已打掉的脏物。这种清洗方法的清洗质量較好，清洗时所耗水量較清洗室为多，但設備費用較清洗室少得多。缺点是它的清洗時間比清洗室长得多，同时还必須有專門的洗車工人。

由水管射出低压水流清洗，情况一般与水管射出高压水流清洗相同，只是水流的来源一般是城市自来水，不再專門設有水泵，它的清洗质量較差，消耗水量和占用時間亦較多。但其設備費用比高压水流清洗为少。

用手工洗刷的清洗办法，一般只有在生产量較小的工厂中应用。

§ 3 汽車和总成的拆散

伟大領袖毛主席教导我們說：“事物內部矛盾着的两方面，因为一定的条件而各向着和自己相反的方面转化了去，向着它的对立面所处的地位转化了去。”汽車和总成的拆散，从工作本身的工艺来看，似乎不需要很高的技术，也不一定需要复杂的設備和精密的工具。但是如果对这项工作輕視，往往在拆卸过程中会造成零件的損伤，甚至达到完全无法修理的地步，有时还会引起不应有的人身事故。

汽車和总成的拆散质量和工作效率，很大程度取决于拆散的劳动組織、工艺安排、工具使用和操作技巧。拆散的劳动組織应根据修理厂的具体条件，而工艺过程和操作順序的安排又随着劳动組織、車輛特点等不同情况而有所不同。

汽車的拆散不一定完全按照构造的分类来进行，一般是將汽車分成若干个拆装单元来进行，这对采取快速修理法尤为重要，其目的在于使整个工序能作到交叉配合，紧密銜接，既縮短了拆散時間，又減少了工具准备工作。下表为某型汽車的拆

散作业指示表，从这里我們可以充分看出拆散工作是既平行又交叉进行的，同时拆散的单元并不是完全按构造分类来划分的。

从表 3-1 我們可以看到，汽車的拆散工作，必須严格遵守拆散的工作順序，亦只有这样，才能保証拆散的工效和质量。总成拆散为零件的工作，实质上与汽車拆散为总成完全相同。

在拆散工作中应处处考虑到今后的修理和装配，因此必須注意下列几点：

1)不能贪图省事，猛拆猛卸，从而引起零件的损伤或变形；

2)某些公差配合要求較高和不可互换的零件（如連杆与盖等等），在拆下后应即按原样作好記号；

3)为了装配調整时的方便，某些調整垫片（如差速器軸承調整垫片等）亦应作好記号或分別保存；

4)为了零件清洗的方便，在拆散中，应将各种不同清洗方法的零件（如鋼及鑄鉄件、橡胶零件、鋁质零件、皮質零件等）分別放置。

伟大領袖毛主席教导我們說：“节省每一个銅板为着战争和革命事业，为着我们的经济建设”，在拆散工作中，还应处处考虑降低修理成本。因此，不仅零件不能损伤散失，即使标准件如螺栓之类，亦不应发生损伤。为此，非特殊原因，即使是螺栓、螺帽亦不应随便鑿断，某些可以利用的垫床，亦应妥当拆卸，防止损坏。

为了提高拆散工作的质量和保持車間环境卫生，在拆散工作中应随时注意工具与場地的清洁。

为了提高拆散质量和修車工效，并压縮停厂車日，拆散工作应尽可能使用专用工具和設備（特別是机动工具和設備）。

某型汽車的拆散作业指示表

表3-1

工号	工 位	工时 (分钟)								65
		5	10	5	20	5	30	5	40	
1号 装 配 工	前 左	拆左叶子板 支架螺帽、 水箱拉杆螺 帽	会 同 抬 下 叶 子 板	拆左前钢板 后销、后骑 马螺栓、制 动油管接头	拆转向器摇 臂、转向器 总成	拆直拉杆、机油表油 管接头、温度表感温 塞				
2号 装 配 工	前 右	拆右叶子板 支架螺帽、 水箱拉杆螺 帽		拆右前钢板 后销、后骑 马螺栓、制 动油管接头	拆汽化器汽 油管、节气 门拉杆、阻 风门拉杆	拆排气管接头四个螺 栓				
3号 装 配 工	前 中	拆水箱脚螺 栓、水泵橡 皮管,取下 发动机罩		拆发动机前 支架螺栓	拆左右前 钢板前销、前骑马螺栓					
4号 装 配 工	驾 驶 室 内	拆转向盘、转向器 固定骑马螺栓、驾 驶室踏板	拆卸变速箱连接 螺栓		拆离合器与制动踏 蹬、发动机后支架 螺栓					
5号 装 配 工	中 左	拆左车箱骑马 螺栓 (由前向 后拆卸)	拆左驾驶室骑 马螺栓	协 助 吊 走 驾 驶 室	拆消声器、传动轴托架、 差速器、万向节					
6号 装 配 工	中 右	拆右车箱骑马 螺栓 (由前向 后拆卸)	拆右驾驶室骑 马螺栓		拆制动总泵、制动油管					
7号 装 配 工	后 左	拆左车箱骑马螺栓 (由 后向前拆卸)	协 助 吊 走 车 箱	拆左后钢板骑马螺栓、钢板销、 制动油管接头						
8号 装 配 工	后 右	拆右车箱骑马螺栓 (由 后向前拆卸)		拆右后钢板骑马螺栓、钢板销、 制动油管接头						

吊走车箱、驾驶室、发动机、车架及其他总成至各专业修理部分修理

吊走车箱、驾驶室、发动机、车架及其他总成至各专业修理部分修理

在快速修理中，为了縮短工时，在拆散工作中还必须同时进行某些零件的检验工作。

拆散工作除应注意上述特点外，在操作中还应注意下列各点：

1) 旋松螺帽应选择尺寸合适的固定式扳手或套筒扳手，尽量避免使用活动扳手和随意加长扳手的杆长；

2) 拆下的螺栓、螺帽及螺柱，凡是不妨碍加工的，应及时套上垫圈，装回原处，以免散失；

3) 折断在螺栓孔內的螺柱，可用一根淬火的四棱錐形鋼棒，将其尖端敲入螺柱上钻好的孔眼內，使鋼棒四棱能紧接螺柱內孔，然后将螺柱旋出；或在螺栓上钻一小于螺柱直径的孔眼，在孔內攻反牙，然后将一只反牙螺栓装入并旋转，以旋出折断的螺柱；

4) 螺帽生銹不能拆出时，可用下列方法旋出：

① 先将螺帽旋进1/4转，然后旋出；

② 用鉄錘敲击螺帽四周；

③ 在螺帽与螺杆間加注煤油，经20~30分钟后再旋出；

④ 用噴灯加热螺帽后再旋出；

⑤ 如上述方法无效时，可把螺帽小心凿去；

5) 拆除衬套、齿轮、皮带轮和軸承等靜配合件时，应使用适当的拉器或压力机。如无上述工具必须使用銑头和手錘时，应选择适当大的銑头，严禁使用手錘在零件工作表面上敲击。如不得已时可选用銅质、鉛质、皮质或橡胶类軟性手錘，或加垫軟质衬垫；

6) 严禁使用量具、扳手等代替手錘；

7) 拆下的零件应妥善放置在鉄盘、木箱或木架上，以保持清洁和避免可能发生的碰伤、变形或散失。

§ 4 汽车拆卸的组织方法

送修汽车经外部清洗后进行汽车的拆卸（或称汽车的解体），将汽车拆卸为各个总成（或拆装单元），然后再拆散为各个零件（当汽车在中修时只拆下需要修理的几个总成）。为了改善工人的劳动条件和保持车间的清洁，汽车在解体前，必须放出所有的润滑油和冷却水等（某些先进的修理厂往往设有独立的工作站进行，在这种站上设有专门的管道和收集器，使放出之油料不致泼污工作人员及场地），然后用拖车（或传送链）送入拆卸车间。

汽车的拆散，可用固定作业和流水作业两种方法。用固定作业法时，汽车的拆散工作始终在同一工作地点进行，这种作业法往往用于汽车的中修和生产能力不大的汽车修理厂。这种作业的组织方法分为以下几种形式：

1) 汽车和总成的拆散由专门的拆散工作组来担任；

2) 汽车的拆散由一个专门小组担任，而总成拆为零件则由各专业修理组来担任；

3) 汽车的拆散由各承修机工自己包干进行。

上述第一、二种方法一般适用于专业分工的修理厂，而第三种方法则适用于综合修理的修理厂。

在大型的汽车修理厂中，汽车的拆散工作往往采用流水作业法，汽车在通过拆卸线的若干工作站上逐步被拆散（通过拆卸线可用传送链或其它传送设备）。由于拆散工作绝大部分采用停留在各工作站进行的方法，因此是间歇流水的。

在进行汽车或总成的拆散工作中，为了提高效率和保证质量，应特别注意工艺操作的程序，因此需要制定拆卸工艺卡片，卡片的内容通常包括下列各项：

- 1)按次序排列的操作編號;
- 2)操作內容、按順序从汽車或总成上拆下零件的名称和編號;
- 3)使用的設備、夹具和工具;
- 4)进行操作的定額工时;
- 5)执行操作工人的工种,有时还附有草图,作为文字說明的补充。

在采用固定作业法时,工艺卡片应按每一工作地点(工位)来制訂,而采用流水作业的工艺卡片則按每个工作站制訂。

§ 5 汽车及总成拆散的工具和设备

在汽車的拆散工作中,为了提高生产效率,減輕体力劳动和保証质量,除配备一般工具外,应配备一定的拆散专用工具,同时应力求机械化。汽車拆散的一般工具大致可分为下列几类:

1.起重运输設備——用以从汽車上将拆下的总成运送到总成拆散的地点。常用的起重运输設備有下面几种:

1)移动式吊車。如:門式移动吊車(图3-4)、机械传动悬臂式移动吊車(图3-5)和液压悬臂式移动吊車(图3-6)。这种吊車的起重量一般在一吨以下。

2)单軌吊車。这种吊車的起重量为0.5~5吨(图3-7),物件的吊起和移动系用手操作。

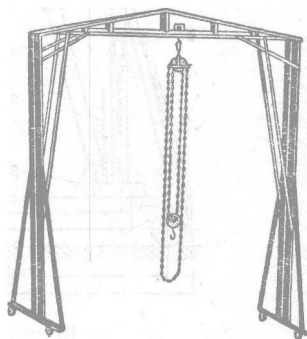


图3-4 門式移动吊車

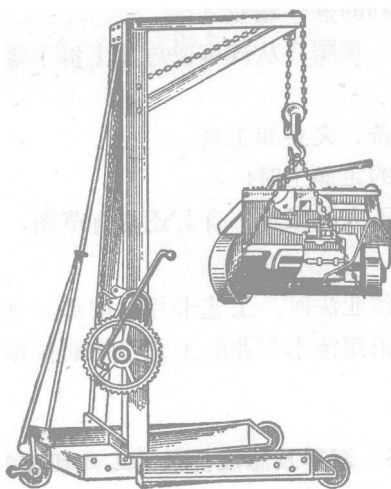


图3-5 机械传动悬臂式移动吊车

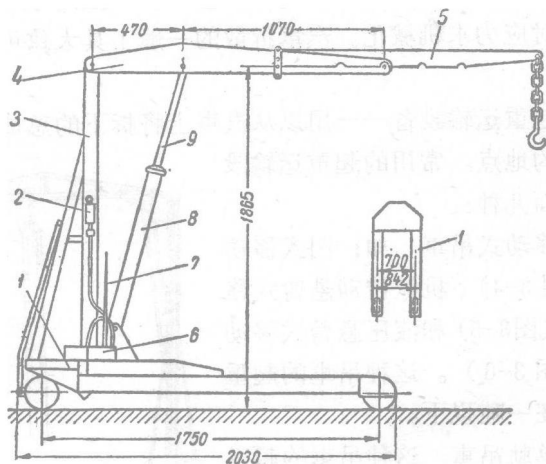


图3-6 液压悬臂式移动吊车

1-底架；2-放油阀（带保险阀）；3-主柱；4-悬臂；5-接长臂；6-液泵；
7-摇臂；8-液压工作筒；9-顶杆

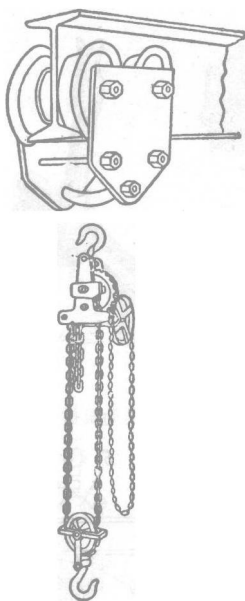


图3-7 单轨吊车

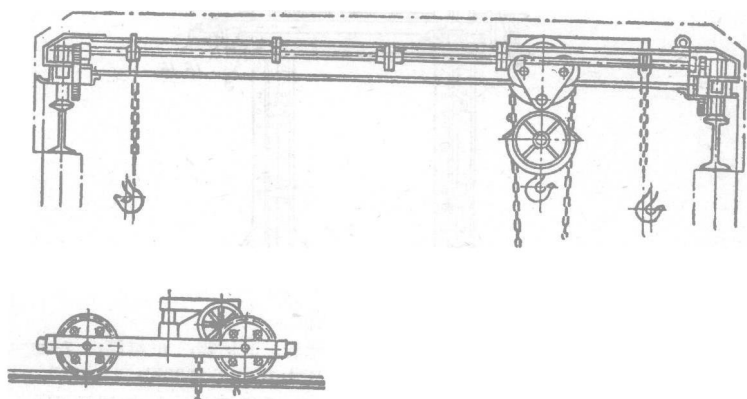


图3-8 梁式吊车