

新编汽车维修技术丛书



QICHE
QICHE

拆卸与装配

● 姜松涛 南海泉 刘加银 主编
● 黑龙江科学技术出版社



新编汽车维修技术丛书

拆卸与装配

姜松涛 南海泉 刘加银 主编

黑龙江科学技术出版社

内 容 提 要

本书仅介绍汽车修理作业中的拆卸与装配工艺。主要有发动机、底盘、电器设备、车身、空调的拆卸与装配；同时，还用一定篇幅介绍了汽车拆卸与装配的基础知识，总体拆卸与装配的方法，以及装配后的磨合、调试和检验等。

本书可供汽车保修工人和驾驶员学习使用；亦可供汽车工程技术人员阅读参考。

责 任 编 辑：张坚石

封 面 设 计：张秉顺

版 式 设 计：王 莉

新编汽车维修技术丛书

拆卸与装配

CHAIXIE YU ZHUANGPEI

姜松涛 南海泉 刘加银 主编

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街41号)

哈尔滨市龙华印刷厂印刷

全国新华书店发行

850×1168毫米32开本 14.875印张 2插页 350千字

1996年6月第1版·1997年11月第2次印刷

印数：6 001—9 000册 定价：21.00元

ISBN 7-5388-2820-6/TB·64

主 编：姜松涛 南海泉 刘加银

副主编：李 玫 李 为

编写人员：姜松涛 南海泉 刘加银

李 玫 李 为 宗士加

出版说明

随着改革开放的深入，我国的四化建设得到了进一步发展，汽车工业的发展更是日新月异。深信，不久的将来，汽车不但在工农业生产中发挥作用，而且也将进入千家万户，成为人们的主要交通工具。按规定要求，汽车运行到一定里程要进行保养和维修，然而，如何保证修车质量，这将是关键性的问题。

1991年我社出版的《汽车维修技术丛书》6册，已先后印刷6次，一直受到了广大汽车初学者和汽车爱好者的青睐。但是，随着新车型的日益增多，新技术和新结构的发展，以及汽车修理工艺的不断更新，这套书已显得内容少，知识浅，介绍的车型老，工艺旧，不能适应新形势的发展需要。为此，我们组织力量重新编写了这套丛书。

考虑到现有汽车修理人员的文化水平和技术水平的状况，该丛书以较为通俗的语言，从汽车的拆卸，各总成的修理，直到装配，以及车身钣金修理和涂装修理等做了较为系统的介绍，以求满足读者的学习需要。全书共6册，为《拆卸与装配》、《发动机修理》、《底盘修理》、《电子与电气修理》、《钣金修理》和《涂装修理》。书中尽可能结合新车型、新结构、新工艺向读者进行介绍。例如，丛书中以相当的篇幅介绍了汽车电子点火装置、防抱死装置、电子控制汽油喷射系统装置及无级变速装置的检修。

本丛书立意新，求实效。除供汽车修理人员学习之外，也适合汽车驾驶员阅读。

前 言

汽车已成为人类生产和生活中不可缺少的交通工具，其本身在品种、质量和数量上不断地提高和发展。与之相适应的汽车维修技术也日新月异地不断进步。因此，作为专业维修技术人员要不断学习和更新知识，以适应形势发展的需要。

在汽车维修中，拆装作业的工作量占有很大比重。在实际工作中，许多维修人员认为拆装作业技术简单，无非就是松紧螺栓而已，其实松紧螺栓中的技术要求也不是一日即可掌握的，它不仅需要技巧，更需长期积累和总结经验。本书正是基于提高维修人员拆装技术水平，而总结和搜集了比较丰富的资料，供同行在实际工作中学习和参考。

书中主要介绍了汽车从入厂到修竣出厂全过程的拆装作业工艺和检查技术，图文并茂，易于理解。所介绍的典型工艺都以新型轿车和载重汽车为主，其工艺有一定先进性和代表性。

本书在编写中，得到了杨生民先生的指导，同时，也得到黑龙江省运输管理局孟庆恩、聂忠义先生和哈尔滨市天鹅出租汽车公司汽车修理厂的大力支持，在此深表谢意。

由于我们水平有限，深信书中一定存在许多错误，恳请读者批评指正。

目 录

第一章 汽车拆装基础知识	1
第一节 汽车修理工艺概述.....	1
一、汽车修理工艺过程.....	1
二、技术检验.....	1
第二节 汽车拆装作业要点.....	3
一、拆装作业的组织方法.....	3
二、拆装作业的工艺顺序.....	4
三、汽车上几种常见联接的拆装.....	4
四、拆装作业中应注意的几个问题.....	19
第三节 汽车、总成和零件的清洗方法.....	27
一、汽车外部清洗.....	27
二、总成清洗.....	33
三、零件清洗.....	34
第四节 汽车零件的检验分类.....	41
一、经验检验法.....	41
二、量具测量检验法.....	42
三、专用仪器检验法.....	42
第二章 汽车的总体拆卸	44
一、准备工作.....	44
二、汽车总体拆卸的工艺流程.....	46
三、从车上拆下总成和部件.....	47
第三章 发动机的拆卸与装配	101

第一节 发动机的总体拆卸·····	101
一、下置凸轮轴式发动机的拆卸·····	101
二、顶置凸轮轴式发动机的拆卸·····	106
第二节 汽缸盖的拆卸与装配·····	106
一、夏利 TJ376Q 发动机汽缸盖的拆卸与装配·····	107
二、丰田 3Y 发动机汽缸盖的拆卸与装配·····	120
第三节 正时传动机构的拆卸与装配·····	125
一、丰田 3Y 发动机正时传动机构的拆卸与装 配·····	127
二、夏利 TJ376 Q 发动机正时传动机构的拆卸 与装配·····	135
第四节 汽缸体和曲柄连杆机构的拆卸与装配·····	141
一、丰田 3Y 发动机汽缸体和曲柄连杆机构的 拆卸与装配·····	141
二、夏利 TJ376 Q 发动机汽缸体和曲柄连杆机 构的拆卸与装配·····	159
第五节 几种发动机附件的拆卸与装配·····	174
一、水泵的拆卸与装配·····	174
二、汽油泵的拆卸与装配·····	179
三、机油泵的拆卸与装配·····	182
四、化油器的拆卸与装配·····	189
五、喷油泵的拆卸与装配·····	216
第六节 发动机的总装、磨合和调试·····	232
一、发动机的总装·····	232
二、发动机的磨合·····	234
三、发动机的调试·····	236
第四章 底盘的拆卸与装配·····	239

第一节 离合器的拆卸与装配.....	239
一、离合器操纵机构的拆卸与装配.....	239
二、离合器的拆卸与装配.....	244
第二节 变速器的拆卸与装配.....	249
一、手动三轴式变速器的拆卸与装配.....	249
二、手动二轴式变速器的拆卸与装配.....	257
三、自动变速器的拆卸与装配.....	263
第三节 万向传动装置的拆卸与装配.....	267
一、单十字轴万向节传动轴的拆卸与装配.....	267
二、双十字轴万向节的拆卸与装配.....	270
三、球笼式等角速万向节传动轴的拆卸与装配.....	271
第四节 驱动桥的拆卸与装配.....	275
一、发动机前置后轮驱动汽车驱动桥的拆卸与 装配.....	275
二、发动机前置前轮驱动汽车减速器及差速器 的拆卸与装配.....	278
第五节 前桥与前悬架的拆卸与装配.....	281
一、非独立悬架的拆卸与装配.....	281
二、独立悬架的拆卸与装配.....	288
第六节 后桥与后悬架的拆卸与装配.....	292
一、非独立悬架的拆卸与装配.....	292
二、独立悬架的拆卸与装配.....	297
第七节 转向系的拆卸与装配.....	300
一、转向操纵机构的拆卸与装配.....	301
二、转向机的拆卸与装配.....	303
三、转向传动装置的拆卸与装配.....	306
四、动力转向装置的拆卸与装配.....	308

第八节 制动系统的拆卸与装配	313
一、液压制动系统的拆卸与装配	313
二、气压制动系统的拆卸与装配	320
三、驻车制动器的拆卸与装配	331
第五章 车身的拆卸与装配	337
第一节 车身的总体构造	337
一、车身的构成	337
二、车身的分类	338
三、车门、车窗及车身附件	345
第二节 车身拆装原则及典型车身的拆卸与装配	349
一、车身拆装原则	349
二、车身装配技术条件	350
三、典型车身的拆卸	350
四、典型车身的装配	352
第三节 连接件的拆卸与装配	359
一、螺纹的拆卸	360
一、螺钉组连接件的拆卸	360
三、断头螺杆的拆卸	361
四、销、铆钉、点焊的拆卸	361
五、螺纹件的装配	362
六、铆接件的装配	364
第四节 驾驶室的拆卸与装配	365
一、驾驶室的拆卸	365
二、驾驶室的装配	366
第五节 货车车箱的拆卸与装配	370
一、车箱的拆卸	370

二、车箱的装配·····	371
第六节 车门的拆卸与装配·····	372
一、小客车车门的拆卸·····	372
二、小客车车门的装配·····	375
三、货车驾驶室车门的拆卸·····	376
四、货车驾驶室车门的装配·····	377
五、滑动侧门的拆卸·····	378
六、滑动侧门的装配·····	380
七、滑动侧门的调整·····	381
八、后背门、折叠门的拆卸与装配·····	382
第七节 车身密封要求及其评定方法·····	382
一、密封要求·····	382
二、评定方法·····	384
第六章 电器设备的拆卸与装配·····	389
第一节 电器设备的组成及其符号·····	389
一、电器设备的组成·····	389
二、电器设备常用符号·····	389
第二节 蓄电池的拆卸与装配·····	390
一、蓄电池构造·····	390
二、蓄电池拆卸·····	392
三、蓄电池装配·····	393
第三节 发电机的拆卸与装配·····	394
一、直流发电机的结构·····	394
二、直流发电机的拆卸·····	395
三、直流发电机的装配·····	395
四、交流发电机的结构·····	396
五、交流发电机的拆卸·····	397

六、交流发电机的装配.....	398
第四节 点火系主要部件的拆卸与装配.....	399
一、传统点火装置主要部件的拆卸与装配.....	400
二、无触点晶体管点火装置主要部件的拆卸与 装配.....	403
第五节 起动机的拆卸与装配.....	405
一、电磁操纵强制啮合式起动机的拆卸.....	405
二、电磁操纵强制啮合式起动机的装配.....	406
第六节 照明设备和信号装置的拆卸与装配.....	407
一、外部照明设备和信号装置的拆卸与装配.....	408
二、内部照明设备及信号装置的拆卸与装配.....	417
三、喇叭的拆卸与装配.....	419
第七节 仪表及辅助电器的拆卸与装配.....	420
一、组合仪表的拆卸与装配.....	421
二、警告灯的拆卸与装配.....	422
三、开关与保险装置的拆卸与装配.....	422
四、电动雨刮器的拆卸与装配.....	425
五、风窗洗涤系统的拆卸与装配.....	427
六、暖风及除霜装置的拆卸与装配.....	428
七、收放机及电动天线的拆卸与装配.....	430
第七章 空调系统的拆卸与装配.....	433
第一节 空气调节系统的构成.....	433
一、制冷系统.....	433
二、加热系统.....	433
三、通风系统.....	433
四、控制操纵系统.....	434
五、空气净化系统.....	434

第二节 制冷系统的拆卸与装配	434
第三节 压缩机的拆卸与装配	435
一、压缩机从车上的拆卸与装配	436
二、压缩机的拆卸与装配	437
第四节 制冷系统其他装置的拆卸与装配	440
一、冷凝器的拆卸与装配	440
二、贮罐—干燥过滤器的拆卸与装配	442
三、蒸发器的拆卸与装配	443
四、膨胀阀的拆卸与装配	445
第八章 汽车总装与检验	446
第一节 汽车总装顺序与要求	446
一、小客车的总装	446
二、载货汽车的总装	449
第二节 汽车的检验	453
一、行驶前的检验	453
二、行驶中的检验	456
三、行驶后的检验	458

第一章 汽车拆装基础知识

汽车拆装工艺是汽车修理工艺的重要环节。随车型不同，拆装作业工艺有其个性化的特点，同时也有许多共性的内容，例如，作业组织方式、零件检验分类方法、清洁作业方法等。

第一节 汽车修理工艺概述

利用生产工具按一定要求修理汽车的方法，称为汽车修理工艺。它是在修理汽车中积累起来，并经过总结的操作技术经验。它来源于生产实践，又用来指导生产。

一、汽车修理工艺过程

汽车修理的各种作业按一定方式组合、顺序、协调进行的过程，称为汽车修理工艺过程。

图1—1描述了一台汽车由进厂到修竣出厂的大修工艺过程。汽车经登记验收并进行外部清洗后，拆卸下各总成，然后拆散成零部件，经清洗后，进行检验分类，分成可用的、不可用的、需修的三类。可用的直接送去装配，不可用的以新件替换，需修的送修后再用来装配。当总成组装调试合格后，送至总装工位，车身及电气设备与总成装配的同时进行修理。待汽车总装完毕后，进行全面试验，并排除试验中发现的故障，签发合格证，交车给托修单位。

二、技术检验

按规定的技术要求确定汽车、总成、零部件技术状况所实施

的检查，称为技术检验。

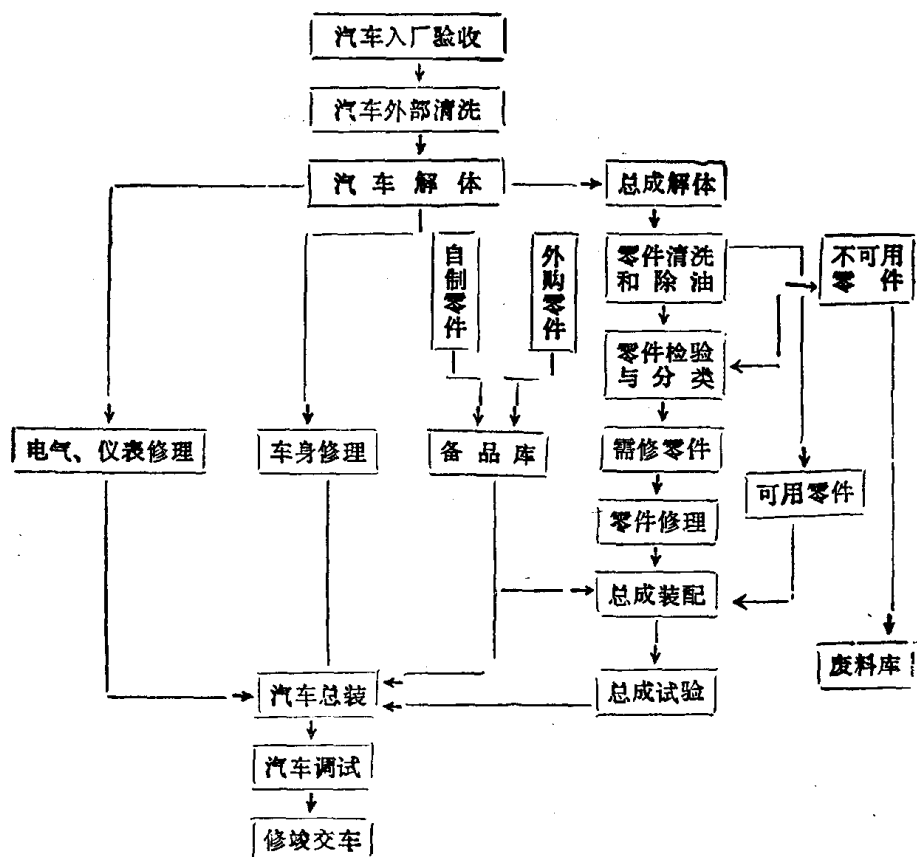


图1—1 汽车大修的工艺过程

技术检验制度是现代汽车修理企业质量保证体系的一项重要内容，它是提高汽车修理质量、降低返修率、避免人力物力浪费的极其有效的管理手段。

按照汽车修理工艺路线实施的技术检验，分为入厂检验、零件分类检验、修理过程检验和竣工出厂检验四种，一般称之为“四检”。

按照实施技术检验的主体来分，又分为专检、自检和互检三种，即“三检”。专检即由专职检查员所实施的技术检验；自检：

即由维修人员自行进行的技术检验，一般的不需要专用仪器仪表进行检查的工作，都由维修人员负责，这一工作非常重要，需要较强的责任心，互检是指上下工序之间实施的检验，一旦发现上道工序有不合技术要求的地方，需及时指出，并退回原工序返工。

第二节 汽车拆装作业要点

汽车拆装的作业方法、技术要求，随汽车构造不同，其细节不完全一样，但仍有许多通用的方法和要求。

一、拆装作业的组织方法

汽车和总成拆装作业的组织方法有两种：固定作业法和流水作业法。

1. 固定作业法

采用固定作业法时，汽车的拆装始终在同一工作地点进行。在大型汽车修理厂，设置若干个汽车拆卸和总装工位，拆卸与总装不在同一工位。采用这种作业的组织方法有两种形式：

(1) 汽车和总成的拆卸和总装均由总成承修工组承担。

(2) 汽车的拆装由专门工组承担，总成的拆装由总成修理组完成。

固定作业法对维修人员的技术要求较高，需要掌握作业内容较多，影响操作熟练程度的提高，而且使拆装的延续时间较长。目前，我国多数修理企业都采用这种作业组织方法。

2. 流水作业法

流水作业法是指汽车的拆装是在流水线上的各个工作站逐步完成的。一般应用在生产批量大、维修车型单一的大型汽车修理厂。采用这种作业法，易于提高维修人员的技术熟练程度，并可

以充分发挥专用工具的作用。

二、拆装作业的工艺顺序

总成的拆装一般由 1 或 2 名维修人员承担，工艺顺序比较简单，一般是根据结构，由表及里，先简单后复杂，一人为主，另一人配合辅助。而汽车总体的拆装作业顺序则比较复杂，如果安排不周，会造成作业人员相互干扰，延长作业时间，甚至会造成质量和人员伤害的后果。

表1—1是某型小客车的拆散作业顺序，该车的作业地点为双柱举升器。如表所示，以待修车为中心，按工位安排 6 名维修工，他们既有独立完成的作业项目，又有相互配合协同作业的项目，这就是所谓的平行交叉作业法。该作业法必须严格遵守拆卸工作顺序，每个工位的作业进度要保持同步和均衡，应在实践中不断调整每个维修工的作业范围和技术等级，尽量使平行作业的项目完成在交叉作业点的时间差为最小，以达到缩短作业时间的目的。例如，表中所示，1 号和 2 号维修工在拆卸前盖时，一个负责拆左侧合页，另一个负责拆右侧合页，平行作业项目相同，如果两人的技术水平也相同的话，他们就可同时完成拆合页的任务，即同时进入交叉作业点，一起抬下前盖，没有造成工时浪费。这只是一个简单的作业项目。如果是抬下发动机总成，则要求 1 至 4 号四名维修工互相配合，按每个人的技术水平承担相应的作业内容，技术水平和熟练程度高的，可多承担一些作业内容，反之，则少承担，这项工作的安排需在实践中反复修正，才能确定一个最佳的作业顺序表。用这种方法，举一反三，可以应用于整车及总成的拆卸作业中。

三、汽车上几种常见联接的拆装

汽车上数千个零部件相互间的联接形式有许多，主要有螺纹联接、静配合联接、键联接、铆钉联接、焊接、粘接、卡扣联接