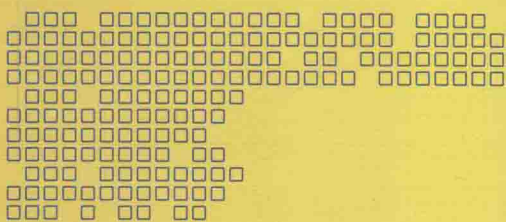




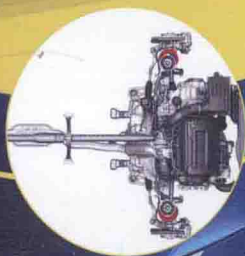
QICHE WEIXIUGONG RUMEN
QUANCHENG TUJIE

汽车 维修工入门



周晓飞 主编

全程图解



化学工业出版社



汽车 维修工入门

周晓飞 主编

全程图解



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维修工入门全程图解 / 周晓飞主编. — 北京 : 化学工业出版社, 2014. 7

ISBN 978-7-122-20525-4

I. 汽… II. ①周… III. ①汽车 - 车辆修理 - 图解
IV. ①U472.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 083395 号

责任编辑 : 黄滢 陈景薇

装帧设计 : 王晓宇

责任校对 : 蒋宇

出版发行 : 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装 : 化学工业出版社印刷厂

850mm × 1168mm 1/32 印张 9 $\frac{1}{2}$ 字数 229 千字

2014 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询 : 010-64518888 (传真 : 010-64519686)

售后服务 : 010-64518899

网 址 : <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价 : 29.00 元 版权所有 违者必究

《汽车维修工入门全程图解》

编写人员

主 编 周晓飞

编写人员 周晓飞 万建才 宋东兴

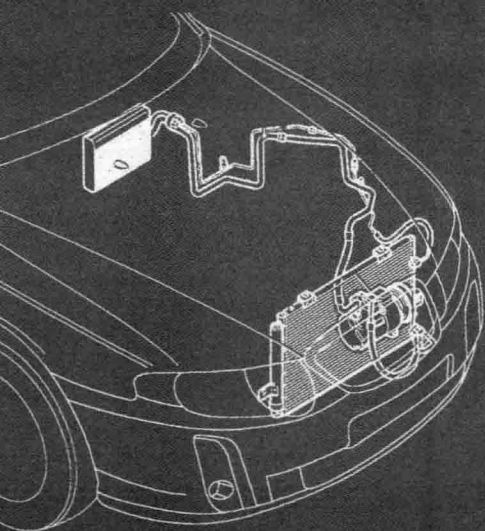
赵 朋 赵小斌 李新亮

边先锋 刘振友 彭 飞

李飞霞 王立飞 温 云

梁志全 董小龙 李飞云

张建军





前言

FOREWORD

曾经发生过这样一个真实的故事：汽配城一个小修理店有一个学徒工。一天，他的舅舅，也就是店老板，给他买了3本汽修的书，其中2本是我主编的，学徒工不认识我，但店老板熟悉。慢慢地，我了解到，这个学徒工很勤恳，也很好学。再后来，我发现这个踏实的学徒工不见了。老板告诉我：“他看了你编的书，有些内容看不懂，为此，家里给找了个汽修学校上学去了。没有基础，看书学习都费劲，学不扎实”。

听完店老板的话，我的心情很沉重。当时我就想，应该专门给初入门学习汽修者提供更合适的学习书籍，从零开始，从最基础的操作开始，这样才有利于他们的成长。

作为一名比较老练的汽修工，我有责任将自己的经验和技能传授给初学者，所以，第一次试着专门针对从零开始学习的维修工，编写了这本《汽车维修工入门全程图解》，希望他们能从中受益。

因为笔者能力有限，书中或许还有不妥的地方，恳请广大读者批评指正！

周晓飞

目录

CONTENTS



第一章 走进车间



CHAPTER 1

第一节 了解基本维修设备	/ 02	第三节 了解车辆维修养护周期	
一、常用维修工具	/ 02		/ 55
二、维修量具	/ 11	一、发动机维修养护周期	/ 55
三、万用表的使用	/ 17	二、变速器维修养护周期	/ 57
第二节 认识汽车零部件	/ 21	三、制动系统维修养护周期	/ 57
一、汽车主要组成部件	/ 21	四、车轮和转向系统维修	
二、发动机	/ 22	养护周期	/ 58
三、底盘	/ 30	第四节 车辆维修中的禁忌和	
四、电气设备	/ 54	警告	/ 59

第二章 初步入门维修



CHAPTER 2

第一节 例行检查和常规保养	/ 66	二、ATF 检查	/ 67
一、发动机机油油位检查	/ 66	三、制动液检查	/ 69

四、转向助力油的检查	/ 70	五、更换前制动片	/ 92
五、冷却液的检查	/ 71	六、更换后轮盘式制动片	/ 94
六、蓄电池的检查	/ 73	七、更换后轮轴承	/ 97
七、火花塞的检查	/ 74	八、更换转向拉杆球头	/ 99
八、常规保养	/ 75	九、更换转向机护套	/ 100
第二节 常见简单零部件更换	/ 83	十、拆装转向拉杆	/ 103
一、拆装电动燃油泵	/ 83	十一、拆装前减振器	/ 104
二、拆装节气门	/ 86	十二、拆装皮带轮	/ 109
三、拆装进气歧管	/ 88	十三、更换发电机	/ 111
四、拆装排气管	/ 90	十四、更换启动机	/ 113

第三章 系统的人门维修



CHAPTER 3

第一节 总成件和零部件的更换	/ 116	第二节 发动机拆解	/ 124
一、拆卸机油泵	/ 116	一、从车辆上拆下发动机	/ 124
二、更换喷油器	/ 117	二、拆卸汽缸盖	/ 133
三、更换节温器	/ 119	第三节 离合器更换	/ 137
四、更换转向机	/ 120	一、拆卸离合器	/ 137
		二、安装离合器	/ 139

第四章 进阶的人门维修



CHAPTER 4

第一节 发动机大修和装配	/ 142	三、主轴的拆解	/ 166
一、缸盖组件重要装配操作	/ 142	四、从动轴的拆解	/ 169
二、安装汽缸盖	/ 146	五、拆卸倒挡轮	/ 172
三、曲轴和轴瓦的安装	/ 147	第三节 制动系统维修	/ 174
四、从连杆上拆装活塞	/ 152	一、更换 ABS 泵（电子控制单元）	
五、活塞环的装配	/ 153		/ 174
六、安装曲轴和活塞	/ 156	二、液压制动系统排气	/ 175
第二节 手动变速器维修和		三、拆装驻车制动电机	/ 177
装配	/ 159	第四节 空调系统维修	/ 180
一、手动变速器零部件	/ 159	一、部件布置及零部件	/ 180
二、手动变速器解体	/ 163	二、加注制冷剂	/ 181

第五章 深度的人门维修



CHAPTER 5

第一节 学看汽车电路图	/ 186	前大灯电路图分析	/ 197
一、掌握电路图的识读方法	/ 186	第二节 电气设备维修	/ 199
二、电路图基本特点	/ 187	一、发电机主要零部件	/ 199
三、电路与导线插接器	/ 193	二、发电机的拆解	/ 200
四、电路图识读案例——迈腾		三、发电机（充电系统）电路	/ 204

四、启动机主要零部件	/ 205	五、进气压力传感器 (MAP)	
五、启动机的拆解和维修	/ 207	诊断与更换	/ 224
六、启动机的检测	/ 212	六、空气流量计诊断与更换	/ 227
第三节 发动机燃油和排放		七、氧传感器诊断与更换	/ 230
控制系统维修	/ 216	八、节气门诊断与清洗	/ 232
一、发动机电子控制系统		九、爆震传感器诊断与更换	/ 236
零部件	/ 216	十、喷油器诊断与更换	/ 239
二、冷却液温度传感器诊断		十一、点火线圈诊断与更换	/ 241
与更换	/ 217	第四节 自动变速器维修	/ 245
三、曲轴位置传感器诊断		一、自动变速器常见故障特征	/ 245
与更换	/ 219	二、液力变矩器维修	/ 245
四、凸轮轴位置传感器 (CMP)		三、油泵的拆装	/ 249
诊断与更换	/ 222		

第六章 故障的人门排除



CHAPTER 6

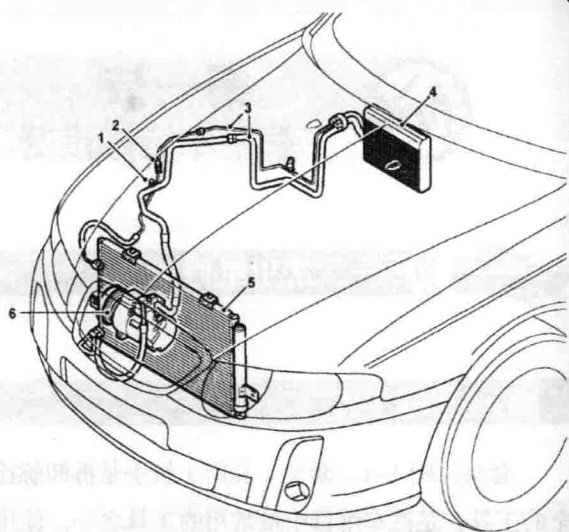
第一节 目视和直观检查的		故障检查	/ 264
故障	/ 252	二、空调专项检漏	/ 266
一、漏油故障	/ 252	三、测量燃油系统压力	/ 267
二、直观感知的异响故障	/ 258	第三节 难度较大的故障	/ 269
第二节 借助诊断手法或诊断仪		一、自动变速器故障	/ 269
检查的故障	/ 264	二、发动机故障	/ 273
一、借助故障诊断仪执行			

第七章

汽车维修工必备的人门知识 CHAPTER 7



- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 一、点火顺序是怎样排列的？ / 280 | 八、制动液的指标和特性 / 285 |
| 二、什么是发动机闭环控制？ / 280 | 是什么？ / 285 |
| 三、什么是失火？ / 281 | 九、什么是 AMT 变速器？ / 286 |
| 四、什么是缸内直接喷射？ / 282 | 十、什么是 DCT 变速器？ / 288 |
| 五、什么是空燃比控制？ / 282 | 十一、什么是 CVT 变速器？ / 289 |
| 六、发动机油有哪些作用？ / 283 | 十二、什么是 AT 变速器？ / 291 |
| 七、ATF 的作用和功能是什么？ / 284 | |



《《第一章》》

走进车间

CHAPTER 1



第一节 了解基本维修设备



一、常用维修工具

1 套头和快速手柄

套头见图 1-1。套头（套筒）扳手是拆卸螺栓最方便、灵活且安全的工具，是汽车维修中最常用的工具之一。使用套筒扳手不易损坏螺母的棱角。根据工作空间大小、扭矩要求和螺栓或螺母的尺寸来选用合适的套筒头。套筒呈短管状，一端内部呈六角形或十二角形，与配套快速扳手或者是连接杆、弯把配合使用。

套筒类型也有很多，如六角长套筒（拆装火花塞就可以用这样的套筒）、六角或十二角花形套筒、风动套筒（气动工具用套筒）、旋具套筒等。如果是头部制成特殊形状的螺栓、螺母，就必须采用专用套筒进行拆卸。

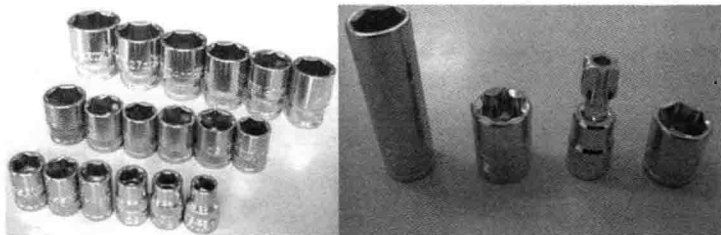


图 1-1 套头

按所拆卸螺栓的扭矩和使用的的工作环境不同,可将套筒分为大、中、小三个系列,并以配套快速棘轮手柄的宽度来区分。快速棘轮手柄见图 1-2。

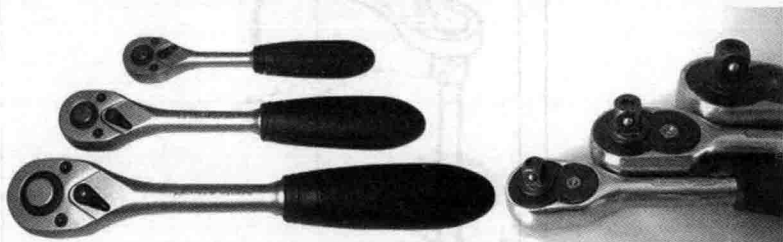


图 1-2 快速棘轮手柄(快把)

维修图解



根据工作进行工具的选择。套筒扳手(与快速棘轮手柄一同使用)的特点在于它能旋转螺栓/螺母而不需要一把一把地倒着重新调整,这就可以迅速转动螺栓/螺母套筒扳手,可以根据所装的手柄以各种方式工作(图 1-3)。

棘轮手柄适合在狭窄空间中使用。然而,由于棘轮的结构,它不可能获得很高的力矩,大力矩螺栓或者螺母要用力矩扳手最后锁紧。

根据需要与长接杆、短接杆或万向接头配合使用,将套筒套在配套手柄的方榫上,再将套筒套住螺栓或螺母,左手握住手柄与套筒连接处,保持套筒与所拆卸或紧固的螺栓同轴,右手握住配套手柄加力。

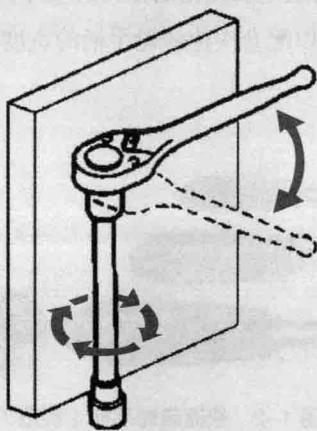


图 1-3 套头和快速棘轮手柄使用

维修图解



内六角及内六角键螺栓的使用越来越多。例如进气歧管，尤其是铝制配件上，很多零部件都使用这样的螺栓。如果要拆卸这种螺栓，就必须使用专用的内六角和内六角扳手，见图 1-4。

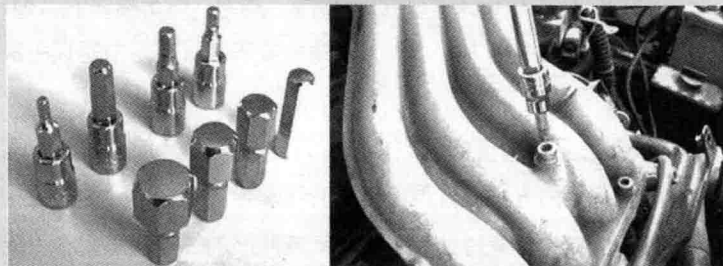


图 1-4 使用六角套筒拆装进气歧管螺栓

2 力矩扳手

力矩扳手主要用于有规定力矩值的螺栓和螺母的装配，如汽缸盖、连杆、曲轴主轴承等处的螺栓。常用的力矩扳手有指针式和预置力式两种，就力矩标准程度而言，后者更为精准，应用颇为广泛。现在还有新式电子力预置力矩扳手。

维修图解



使用力矩扳手时，左手握住扳手与套筒连接处，起到托稳作用，右手向身体方向均匀施加拉力，用力得当均衡。注意，使用指针式力矩扳手时不要碰到指针杆，否则会造成读数不准。

预置力式力矩扳手可通过旋转手柄（图 1-5），预先调整设定力矩，力矩扳手工作时达到设定力矩时，即可听到“咔哒”声响，说明螺栓或螺母锁紧力矩到位，停止加力。

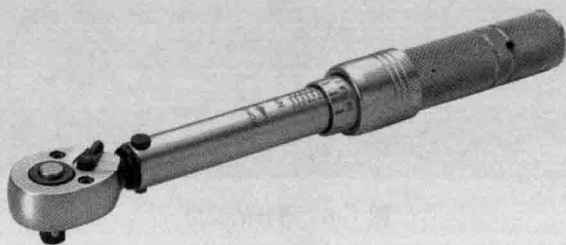


图 1-5 预置力式力矩扳手的使用

3 滑杆

滑杆是套筒专用配套手柄，横杆部分可以滑动调节。通过滑动方

棒（安装套头位置）部分，使手柄可以有2种使用方法。

安装套头位置在一端，形成L形结构，从而增加力矩，达到拆卸或紧固螺栓的目的，与L形手柄（弯把）类似。

维修图解



安装套头处可以滑动到整个滑杆的中部位置，形成T形结构（图1-6），接上加力杆，两只手同时用力，可以增加拆卸速度，一般用于拆卸已经松动的螺栓或者螺母，安装小力矩螺栓或螺母。

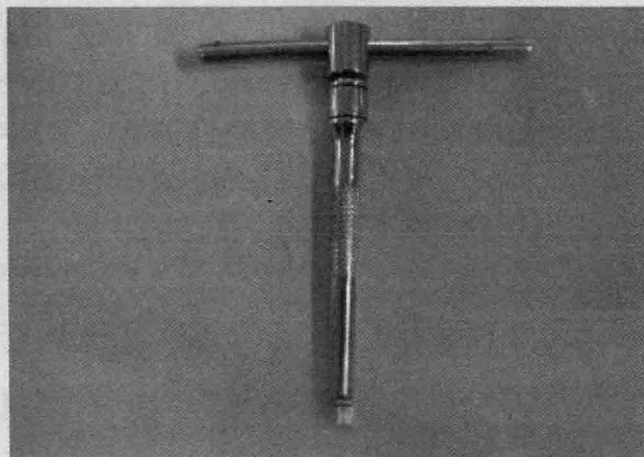


图 1-6 滑杆的使用

4 旋柄

旋柄也是套筒配套手柄，它可以与套筒头及旋具头配合，与螺丝刀手柄类似。旋柄的柄部可接棘轮扳手或其他手柄，用以增加拆卸或紧固时的扭矩。