



图说汽车维修快速入门丛书

全彩印刷

汽车就这么简单 维护

QICHE WEIHU
JIU ZHEME JIANDAN

杨智勇 田立加 主编

得快

起点低

学起，基础入门
一学就会，一学就懂



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图说汽车维修快速入门丛书



汽车维修

就这么简单

杨智勇 田立加 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书从初学者的角度,以图解的形式讲述了汽车各总成的拆装过程和常见维护项目,主要以大众、丰田等典型汽车为例,介绍汽车各总成的拆装、调整方法。全书共分为八章,其中包括汽车拆装与维护基础知识、发动机维护、传动系统维护、自动变速器维护、行驶系统维护、转向系统维护、制动系统维护和电气设备维护等。

本书可供初学汽车维护的人员使用,也可供职业技术学院汽车相关专业的师生和汽车工程技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修就这么简单/杨智勇,田立加主编. —北京:机械工业出版社,2014.8
(图说汽车维修快速入门丛书)

ISBN 978-7-111-47663-4

I. ①汽… II. ①杨… ②田… III. ①汽车—车辆修理—图解 IV. ① U472 — 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 186644 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:赵海青 责任编辑:赵海青 责任校对:王欣

封面设计:张静 责任印制:乔宇

北京汇林印务有限公司印刷

2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·7 印张·196 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-47663-4

定价:39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.com



中国汽车工业已有了飞速的发展。通过技术引进、国产化和技术改造,汽车的生产能力和社会保有量均有大幅度的提高。随着汽车数量的增多,汽车使用与维修技术人员,尤其是初学汽车修理人员迫切需要学习汽车专业知识。为了使广大初学汽车修理人员全面系统地了解汽车的基础知识,增强维护修理、排除故障的实际能力,掌握汽车维修技巧和知识,特编写本套丛书。本套丛书由以下十册图书组成:

- ❏ 《汽车发动机维修就这么简单》
- ❏ 《汽车底盘维修就这么简单》
- ❏ 《汽车电气系统维修就这么简单》
- ❏ 《汽车维护就这么简单》
- ❏ 《汽车发动机电控系统维修就这么简单》
- ❏ 《自动变速器维修就这么简单》
- ❏ 《汽车空调系统维修就这么简单》
- ❏ 《汽车钣金就这么简单》
- ❏ 《汽车喷漆就这么简单》
- ❏ 《汽车美容与装饰就这么简单》

本套丛书以通俗易懂的语言、图解的方式,围绕初学汽车修理人员所关心的问题,对汽车维修基础知识、维修工具的使用、汽车的一般维护方法、汽车常见故障维修、汽车主要部件的检查、汽车主要部件的拆装、车身磕碰的修补、美容等方面的知识进行详细的介绍。

本套丛书有以下特点:

(1) 起点低,针对性强。每本书的内容均包括从事本工种人员应明确的汽车结构原理和应掌握的实际技能训练内容,低起点,针对性、实用性强。





(2) 突出重点。本套丛书的选材和编写内容充分体现以就业为导向,以职业技能训练为核心的目标要求,既介绍了基本的共性的基础知识,又讲述了有代表性车型的维修技术。

(3) 在满足实际需要的前提下,突出了汽车维修技术的先进性。

(4) 浅显易懂,便于自学。在编写本套丛书时,尽量采用浅显易懂的语言,从最基础的内容开始,全面而透彻地讲解汽车维修各工种所必须掌握的基础知识和专业知识,便于自学。

本套丛书内容丰富,可读性强,实用性强,既可作为初学汽车维修人员的入门指导,也可供广大汽车爱好者、驾驶人员以及大中专院校相关专业的师生阅读和参考。

前言



PREFACE

目前,中国汽车工业已有了飞速的发展。通过技术引进、国产化和技术改造,汽车的生产能力、市场占有率和社会保有量均有大幅度的提高。随着机动车数量的增多,汽车服务前景广阔。汽车使用与维修技术人员尤其是初学汽车修理的人员迫切需要学习汽车专业知识。为了使广大初学汽车修理的人员全面系统地了解汽车的基础知识,增强维护修理、排除故障的实际能力,掌握汽车维修技巧等知识,特编写此书。

本书以大众桑塔纳、丰田卡罗拉等国产主流轿车发动机为主,以通俗易懂的语言,围绕初学汽车修理人员所关心的问题,从初学者的角度,以图解的形式讲述了汽车各总成的拆装过程和常见维护项目,主要以大众、丰田等典型汽车为例,介绍汽车各总成的拆装、调整方法。全书共分为八章,其中包括汽车拆装与维护基础知识、发动机维护、传动系统维护、自动变速器维护、行驶系统维护、转向系统维护、制动系统维护和电气设备维护等。

本书内容丰富,可读性强,实用性强,本书可供初学汽车维护的人员使用,也可供职业技术学院汽车相关专业的师生和汽车工程技术人员阅读参考。

本书由杨智勇、田立加担任主编,孙艳丽担任副主编。参加编写的还有徐维东、侯伟、边伟、刘柱、韩伟、季成久、张磊、刘波、王丽梅、张凤云、李培军、康爱琴、王晓红、王海、王文丽。

在编写过程中,参考并引用了国内外一些汽车厂家的技术资料和有关出版物,在此对参考文献的作者和为本书编写过程提供帮助的同志表示衷心的感谢。

由于水平所限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2014-1-28



目录



CONTENTS

丛书序

前言

第一章 基础知识 1

第一节 必须铭记的安全生产制度与措施	1
一、安全生产制度	1
二、安全生产伤害的预防措施	2
第二节 必须掌握的汽车维护基本知识	4
一、汽车维修工作准备	4
二、车辆的举升	5
三、维护中的作业安全	7
第三节 必须会用的汽车维修常用工具	14

第二章 如何进行发动机维护 26

第一节 如何拆装发动机	26
一、发动机总成的拆卸	26
二、发动机总成的安装	28
第二节 如何调整正时齿带与 V 带	29
一、发动机正时齿带与 V 带的拆卸	29
二、正时齿带和 V 带的安装与调整	30
第三节 如何维护气缸盖总成和配气机构	31
一、气缸盖总成的拆装	31
二、配气机构维护	33





第四节 如何维护气缸体总成	38
一、气缸体总体结构	38
二、气缸体的拆装	38
三、活塞连杆组的拆装	40
四、曲轴飞轮组的拆装	41
第五节 如何维护润滑系统	44
一、润滑系统的总体构造	44
二、润滑系统维护	45
第六节 如何维护冷却系统	51
一、冷却系统的总体构造	51
二、水泵维护	53
三、冷却液的更换	54
四、检查冷却系统压力	55
五、节温器的检查	55
六、电动冷却风扇及热敏开关的检查	55

第三章 如何进行传动系统维护57

第一节 如何维护离合器	58
一、离合器的总体结构	58
二、离合器维护	60
三、离合器液压操纵系统维护	66
第二节 如何维护手动变速器	69
一、手动变速器的结构	69
二、手动变速器的拆装	70
三、变速器的检修维护	72
第三节 如何维护主减速器和差速器	94
一、主减速器和差速器的结构	94
二、主减速器和差速器的检修	95





第四章 如何进行自动变速器维护 ... 108

第一节 如何拆装自动变速器	108
一、自动变速器结构简介	108
二、自动变速器的拆装	108
第二节 如何维护自动变速器	122
一、检查 ATF 液位	122
二、补充 ATF	123
三、更换 ATF	124

第五章 如何进行行驶系统维护 125

第一节 如何维护前桥及前悬架	125
一、前悬架总成的拆装	126
二、传动轴（半轴）总成的拆装	128
三、副车架、下摇臂和横向稳定杆的拆装	130
四、减振器的检查和更换	132
五、前悬架支柱总成的拆装与检查	133
六、万向节维护	135
七、副车架、下摇臂的拆装	140
第二节 如何维护后桥及后悬架	141
一、整体拆装	142
二、分体拆装	143
三、后桥轮毂轴承维护	143
四、减振器和弹簧维护	145
五、悬架臂支承维护	146
第三节 如何维护车轮及轮胎	147
一、车轮的拆装	147
二、轮胎的拆装与检查	148
三、车轮与轮胎的维护	150



第六章 如何进行转向系统维护 154

第一节 如何维护机械转向系统	154
一、转向操纵机构维护	154
二、转向器维护	156
三、转向传动机构的检修维护	158
四、转向系统的维护	159
第二节 如何维护动力转向系统	159
一、动力转向器的拆装	160
二、转向器齿轮密封圈的更换	163
三、转向油泵的更换	164
四、储油罐的拆装	166
五、转向油泵 V 带的调整	166
六、转向系统的维护	167

第七章 如何进行制动系统维护 168

第一节 如何维护常规制动系统	168
一、前轮制动器的拆装与检查	168
二、后轮制动器的拆装与检查	171
三、驻车制动器的调整	174
四、制动器踏板的拆卸与调整	175
五、制动主缸和真空助力器的拆装与检查	177
六、制动液的更换和制动系统放气	178
第二节 如何维护 ABS	180
一、ABS 控制器维护	180
二、车轮转速传感器维护	184
三、ABS 维护注意事项	187





第八章 如何进行电气设备维护 189

第一节 如何维护蓄电池 189

一、蓄电池的拆卸和安装 189

二、蓄电池的检查与维护 189

第二节 如何维护发电机 192

一、发电机的拆卸和安装 192

二、发电机的分解 192

三、发电机和调节器的使用与维护 193

第三节 如何维护起动机 194

一、起动机的拆卸和安装 195

二、起动机的分解 196

三、起动机的使用与维护 197

第四节 如何维护空调系统 197

一、空调系统主要部件的拆卸和安装 198

二、使用空调的注意事项 201

三、空调的常规检查 202

四、充注制冷剂 204

附录 典型轿车 5000km 检查项目及规范要求 208

参考文献 211

第一章 基础知识

第一节 必须铭记的安全生产制度与措施

一、安全生产制度

为保证生产正常进行,保障员工身体健康,汽车修理厂的员工必须遵守安全生产制度。

1) 企业员工必须遵守《安全技术操作规程》,任何人不得违反。

2) 工作时不得擅离岗位,不得在工厂内打闹、追逐、大声喧哗,非工作需要不得随便到其他部门走动、聊天,不准带小孩进入厂区。

3) 必须按规定穿着劳动保护用品。车间内严禁吸烟。

4) 非工作需要不得动用任何车辆,车在厂内行驶车速不得超过 5km/h,不准在厂内试制动。

5) 加强对易燃物品的管理,除在用的以外,存放在指定位置。

6) 各工位应配备有充足的灭火器材,并加强维护保养使之保持良好的技术状态,所有的员工应学会正确使用灭火器材。

7) 工作灯应采用低压(36V 以下)安全灯,工作灯不得冒雨或拖过水地使用,并经常检查导线、插座是否良好。

8) 手湿时不得搬动电力开关或插电源插座。电源线路、熔丝应按规定安装,不得用铜线、铁线代替。

CHAPTER



第一节 必须铭记的安全生产制度与措施

第二节 必须掌握的汽车维护基本知识

第三节 必须会用的汽车维护常用工具



9) 下班前, 必须切断所有电器设备的前一级电源开关。

10) 作业结束后, 要及时清除场地油污杂物, 并将设备机具整齐安放在指定位置, 以保持施工场地清洁。

二、安全生产伤害的预防措施

1. 火灾预防措施

- 吸烟的时候, 应到吸烟室。
- 汽油及吸满汽油或机油的碎布有时可能自燃, 所以应将它们放置到带盖的金属容器内。
- 在机油存储地或可燃的零件清洗剂附近, 严禁使用明火。
- 千万不要在处于充电状态的电池附近使用明火或产生火花, 因为它们产生了可以点燃的爆炸性气体。

2. 机械伤害的预防措施

在汽车维护过程中, 会因操作及设施的不规范而引起员工的挤、夹、扭、摔、划、割、砸、压等伤害。机械伤害的预防措施如下:

- 车间内始终要保持工作场地干净, 保护自己和他人免受伤害。不要把工具或零件留在有可能踩到的地方。养成物归其位的良好习惯。
- 随时将任何地方的燃油、机油、润滑脂清理干净, 防止人员滑倒。
- 工作时采用正确的姿态。
- 搬运沉重的物体时要极度小心, 以免砸伤脚。不要举起对自己来讲很重的物体, 以免腰部受伤。
- 在操作旋转物体时, 不要戴手套。
- 在处理易碎、易爆的物体时, 要戴好防护眼镜。
- 在升降车辆时, 只要轮胎离开地面, 就要确认车辆是否牢固地支撑在升降机上。
- 阅读说明书, 正确地使用各种电气、液压和气动设备。

3. 电气伤害的预防措施

电气伤害主要指因操作、设备的不规范所引起的触电, 或因电路老化等所产生的电火花而引起的火灾。电气伤害的预防措施如下:



- 如果发现电气设备有任何异常、短路或发生火灾，首先关闭电源。
- 如果发现任何电气的布线不正确或熔丝断掉，立即检查原因或报告技术主管。
- 不要靠近断裂或摇晃的电线；千万不要用湿手接触任何电气设备；千万不要接触标有“发生故障”的开关；拔下插头时，不要拔电线，而应当拉插头本身；不要让电缆通过潮湿、浸有油的地方、炽热的表面、尖角附近。
- 在开关、配电盘或电动机等物附近不要放置或使用易燃物，因为它们容易产生火花。
- 工作中如遇突然停电，必须切断电源。

4. 汽车尾气（废气）危害的预防措施

国际上已经将汽车尾气作为环境污染最主要的因素。发动机排出的尾气中含有对人体、环境有害的成分。人长时间吸入含有一定浓度的尾气，会引起极大的，甚至致命的伤害。

汽车尾气危害的预防措施如下：

- 在车间的任何地方、任何时间起动发动机时，都要使用尾气吸排设备和通风设备。

5. 汽车上化工用品危害的预防措施

汽车内使用的各种化工产品往往会产生有害的气体对人体造成伤害。例如，防冻液、化油器清洁剂、电解液、燃油类和油漆及稀料中的苯、燃油和废（旧）机油等的石油产品等，都含有对人体有害的物质。若长期不正确地接触使用，则可能会造成人身伤害。

化工用品危害的预防措施如下：

- 在使用化工用品时，要戴好各类防护用品，包括防毒面具、防护眼镜、防护手套等。当这些化学用品被误食、吸入、溅入眼睛、接触皮肤时，应立即送医院治疗。

6. 噪声危害的预防措施

汽车维护过程中，如果有损伤人们听力的噪声，应及时戴上防护耳塞。





7. 粉尘的预防措施

如果在汽车维护场所中有对人体有害的粉尘，应戴好防护面罩和防护眼镜。

第二节 必须掌握的汽车维护基本知识

一、汽车维护工作准备

汽车维护工作准备内容如图 1-1 所示。

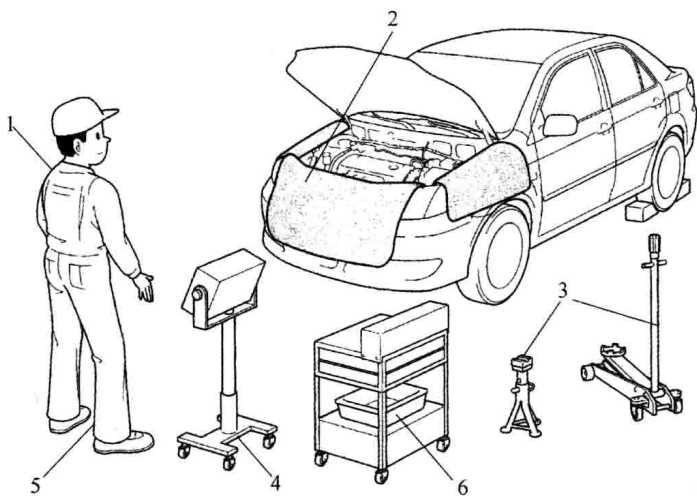


图 1-1 汽车维护工作准备内容

1—上装 2—车辆保护 3—举升设备 4—测量仪器 5—下装 6—工具

要点

● 着装：进行汽车修理时，务必穿着干净的工作服，必须戴好帽子，穿好安全鞋。

● 车辆保护：维护前，准备好散热器格栅罩、翼子板保护罩、座椅护面、地板垫、方向盘罩及变速杆罩等物品。

● 举升设备的安全操作：两个或两个以上人员一起工作时，一定要相互检查安全情况。当在发动机运转的情况下进行工作时，确保工作间通风，以排出废气。维护高温、高压、旋转、移动或振动的零件时，一定要佩戴适当的安全设备，并且格外注意不要碰伤自己或他人。顶起车辆时，一定要使用安全底座支撑规定部位。举升车辆时，使用适当的安全设备。



● 准备工具和测量仪表：开始操作前，准备好工具台、工具、专用工具、仪器仪表、耗材和更换的零件。

● 拆卸和安装、拆解和组装操作：拆下零件前，检查总成的总体状况以确认是否变形或损坏。对于复杂的总成，要做记录。例如，记录拆下的电气连接、螺栓或软管的总数，并做上装配标记，以确保重装时各零部件装到原位置上。必要时，可对软管及其接头做临时标记。如有必要，则清洗拆下的零件，并且在全面检查后进行组装。

● 拆下零件的处理：应将拆下的零件放在一个单独的盒子内，以免与新零件混淆或弄脏新零件。对于不可重复使用的零件，例如衬垫、O形圈、自锁螺母，要按照本手册中的说明用新件进行更换。

二、车辆的举升

1. 举升支撑部位

车辆的举升如图 1-2 所示。



图 1-2 车辆的举升

要点

● 许多维护工序需要将汽车升高地面，在升起车辆前应确保汽车已正确支撑，并应使用安全锁以免汽车落下。在用千斤顶支起汽车时，应当确保千斤顶支撑在汽车底盘大梁部分或较结实的部分。

注意：在举升车辆前，应先查找维修手册，找到车辆正确的支撑点，





错误的支撑点不仅危险，而且会破坏汽车的车身结构。图 1-3 所示为典型轿车的举升支撑部位。

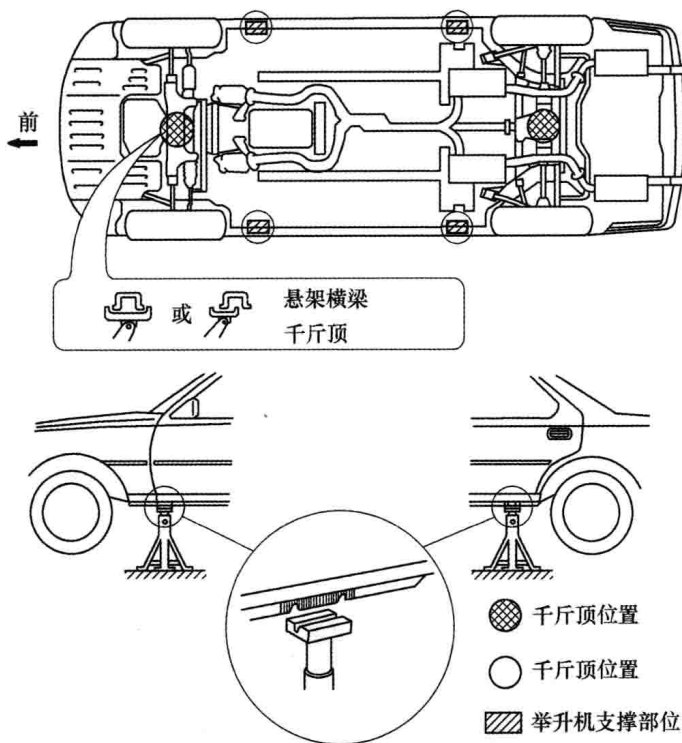


图 1-3 典型轿车的举升支撑部位

2. 举升机安全操作要点

- 使用前应清除举升机附近妨碍作业的器具及杂物，并检查操作手柄是否正常。
- 操作机构要灵敏有效，液压系统不允许有爬行现象。
- 待举升车辆驶入举升位置后，应将举升机支撑块调整移动对正该车型规定的举升点。
- 支车时，4个支角应在同一平面上，调整支角胶垫高度使其接触车辆底盘支撑部位，如图 1-4 所示。



图 1-4 调整支角胶垫高度