



零起点就业

直通车



看图学

汽车维修

杨智勇 王丽梅 主编

从零开始 瞄准就业

教你一技之长

储备上岗技能



化学工业出版社

零起点就业

直通车



看图学

汽车维修

张永强 王树刚 主编

从零开始 轻松就业

《汽车维修工》《汽车维修工(中级)》



中国铁道出版社

GO

零起点就业

直通车



看图学

汽车维护

杨智勇 王丽梅 主编



化学工业出版社

·北京·

本书是零起点就业直通车系列之“汽车维修”中的一本，以农民工、城市务工人员为目标读者群，从零起点的角度，围绕初学汽车维修人员所关心的问题，讲述了汽车维修基本知识，以及发动机、传动系统、自动变速器、行驶系统、转向系统、制动系统和电气设备的维护等方面的知识。本书内容简明实用，可读性强。

本书可作为初学汽车维修人员的入门指导，也可供热爱汽车维修、立志自学成才的社会青年，以及职业技术学院汽车运用与维修专业的师生阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

看图学汽车维修/杨智勇,王丽梅主编. —北京:
化学工业出版社, 2010.4
(零起点就业直通车)
ISBN 978-7-122-07706-6

I. 看… II. ①杨…②王… III. 汽车-车辆修理-
图解 IV. U472.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 018099 号

责任编辑: 周 红

文字编辑: 项 潋

责任校对: 王素芹

装帧设计: 尹琳琳

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/16 印张 6 字数 153 千字
2010 年 4 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: 15.00 元

版权所有 违者必究



看·图·学·汽·车·维·护

出版者的话

为解决日益严峻的农民工就业、下岗职工再就业问题，国家启动了多项系统工程。人力资源和社会保障部等三部委联合下发通知，提出对失业返乡的农民工实施职业技能培训或创业培训；教育部要求中等职业学校面向返乡农民工开展职业教育培训工作的紧急通知也已正式下发。专家指出，对农民工、下岗职工进行培训是应对当前就业问题的有效途径之一，能够延迟劳动力进入市场的时间，从而缓解就业压力。为响应国家这一特别职业培训计划，化学工业出版社借助已有的资源优势，紧密结合农民工、城市下岗职工技能培训的实际需要，邀请国内具有丰富职业培训经历的一线专家共同编写了零起点就业直通车系列图书。

本套丛书涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七个热门就业行业，主要针对农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业人员、下岗人员，为他们就业或再就业上岗培训提供帮助。

零起点就业直通车系列图书突出以下几大特点：

- ① 起点低：主要针对零起点人员的培训，读者具有初中以上文化程度即可。
- ② 突出就业：技能培训的目的是就业，一切以就业为目的。
- ③ 通俗易懂：语言通俗，形式活泼，许多内容的介绍都以图解的形式进行。

④ 适合短期培训或自学：一般培训 2~3 个月，也适合读者自学，以掌握一些就业的基本技能为目的。

本系列图书在内容上力求体现“定位准确、结构合理、注重技能、突出就业”的特色，从工作实际出发，简明扼要，突出“入门”的特点，以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教给读者最基本的操作技能，以使他们尽快走上工作岗位。

化学工业出版社



看·图·学·汽·车·维·护

前言

零起点就业直通车系列图书是专为农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员这些“零起点”的待就业人员编写而成的，涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七大热门行业，内容言简意赅、通俗易懂，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

《看图学汽车维修》是零起点就业直通车系列之“汽车维修”中的一本。

本书以农民工、城市务工人员为目标读者群，从零起点的角度，围绕初学汽车维修人员所关心的问题，讲述了汽车维修基本知识，以及发动机、传动系统、自动变速器、行驶系统、转向系统、制动系统和电气设备的维护等方面的知识。

本书内容简明实用，可读性强，可作为初学汽车维修人员的入门指导，也可供热爱汽车维修、立志自学成才的社会青年，以及职业技术学院汽车运用与维修专业的师生阅读和参考。

本书由杨智勇、王丽梅主编，张凤云、康爱琴副主编，参加编写的还有明光星、杨智勇、赵家成、杨曼、徐广勇、李国明、余建辉、王兴伟等。

书中如有疏漏和不足之处，恳切希望广大读者批评指正。

编者



目录

看·图·学·汽·车·维·护

■ 第 1 章 汽车维护基本知识.....

1

- 1.1 安全生产 2
 - 1.1.1 汽车维修企业安全生产制度 2
 - 1.1.2 汽车安全生产伤害的预防措施 2
 - 1.1.3 举升机安全操作规程 4
- 1.2 常用工具及量具 6
 - 1.2.1 常用工具 6
 - 1.2.2 塞尺 6
 - 1.2.3 游标卡尺 21
 - 1.2.4 千分尺 23
 - 1.2.5 千分表 25
 - 1.2.6 内径百分表 26
- 1.3 汽车维护基本知识 27
 - 1.3.1 汽车拆装基本原则 27
 - 1.3.2 汽车上常见连接关系的拆装 28
 - 1.3.3 拆卸作业和装配作业注意事项 31

■ 第 2 章 发动机的维护.....

33

- 2.1 正时齿带与 V 带的调整 34
 - 2.1.1 正时齿带与 V 带的拆卸 34
 - 2.1.2 正时齿带与 V 带的安装与调整 35

2.2 汽缸盖总成和配气机构的维护	37
2.2.1 汽缸盖总成的拆装	37
2.2.2 配气机构的维护	38
2.3 汽缸体总成的维护	42
2.3.1 汽缸体总成结构	42
2.3.2 活塞连杆组的拆装	43
2.3.3 曲轴飞轮组的拆装	44
2.4 润滑系统的维护	47
2.4.1 润滑系统的总体构造	47
2.4.2 润滑系统的维护	48
2.5 冷却系统的维护	54
2.5.1 冷却系统的总体构造	55
2.5.2 冷却液的更换	57
2.5.3 检查冷却系统压力	58
2.5.4 节温器的检查	58
2.5.5 电动冷却风扇及热敏开关的检查	58

■ 第3章 传动系统的维护 61

3.1 离合器	62
3.1.1 离合器的总体结构	62
3.1.2 离合器的维护	63
3.1.3 离合器液压操纵系统的维护	65
3.2 手动变速器	67
3.2.1 手动变速器的结构	67
3.2.2 手动变速器的维护	67
3.3 主减速器和差速器	71
3.3.1 主减速器和差速器的结构	71
3.3.2 从动锥齿轮和主动锥齿轮总成的调整	71

■ 第 4 章 自动变速器的维护 81

4.1 自动变速器结构简介	82
4.2 自动变速器的维护	82
4.2.1 检查 ATF (自动变速器) 油液位	82
4.2.2 补充 ATF 油	83
4.2.3 更换 ATF 油	85

■ 第 5 章 行驶系统的维护 87

5.1 前桥及前悬架的维护	88
5.1.1 前悬架总成的拆装	88
5.1.2 传动轴总成的拆装	91
5.1.3 减振器的检查和更换	93
5.1.4 前悬架支柱总成的拆装与检查	94
5.1.5 万向节的维护	95
5.2 后桥及后悬架的维护	100
5.2.1 整体拆装	100
5.2.2 后桥轮毂轴承的维护	102
5.2.3 减振器和弹簧的维护	104
5.3 车轮及轮胎的维护	105
5.3.1 车轮的拆装	105
5.3.2 轮胎的拆装与检查	106
5.3.3 车轮与轮胎的维护	107

■ 第 6 章 转向系统的维护 111

6.1 机械转向系统的维护	112
6.1.1 转向操纵机构的维护	112
6.1.2 转向器的维护	114

6.1.3	转向传动机构的检修维护	116
6.1.4	转向系统的维护	117
6.2	动力转向系统的维护	117
6.2.1	动力转向器的拆装	119
6.2.2	转向器齿轮密封圈的更换	121
6.2.3	转向油泵的更换	122
6.2.4	转向油泵 V 带的调整	124
6.2.5	转向系统的维护	124

■ 第 7 章 制动系统的维护 127

7.1	常规制动系统的维护	128
7.1.1	前轮制动器的拆装与检查	128
7.1.2	后轮制动器的拆装与检查	131
7.1.3	驻车制动器的调整	135
7.1.4	制动器踏板的拆卸与调整	136
7.1.5	制动主缸和助力器的拆装与检查	137
7.1.6	制动液的更换和制动系统放气	139
7.2	ABS 系统的维护	140
7.2.1	ABS 系统控制器的维护	140
7.2.2	车轮转速传感器的维护	144
7.2.3	ABS 系统维护注意事项	148

■ 第 8 章 电气设备的维护 151

8.1	蓄电池的维护	152
8.1.1	蓄电池的拆卸和安装	152
8.1.2	蓄电池的检查与维护	152
8.2	发电机的维护	155
8.2.1	发电机的拆卸和安装	155

8.2.2	发电机的分解	155
8.2.3	发电机与调节器的使用、维护	156
8.3	启动机的维护	157
8.3.1	启动机的拆卸和安装	157
8.3.2	启动机的分解	158
8.3.3	启动机的使用与维护	160
8.4	空调系统的维护	161
8.4.1	空调系统主要部件的拆卸和安装	161
8.4.2	空调的使用注意事项	164
8.4.3	空调常规检查及基本注意事项	164
8.4.4	充注制冷剂	166

■ 附录 典型轿车 5000km 维护标准及工艺流程 ... 171

■ 参考文献 174

第 1 章

汽车维修基本知识



1.1 安全生产

1.1.1 汽车维修企业安全生产制度

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以下安全生产制度。

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 必须按规定穿戴劳动保护用品。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,不准在厂内试刹车。

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 手湿时不得扳动电力开关或插电源插座。电源线路保险丝应按规定安装,不得用铜线、铁线代替。

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。

1.1.2 汽车安全生产伤害的预防措施

(1) 火灾预防措施

① 吸烟的时候,应到吸烟室。



② 汽油及吸满汽油或机油的碎布有时可能自燃，所以它们应当被放置到带盖的金属容器内。

③ 在机油存储地或可燃的零件清洗剂附近，严禁使用明火。

④ 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 在汽车维修过程中，会因操作及设施的不规范而引起员工挤、夹、扭、摔、划、割、砸、压等伤害。机械伤害的预防措施如下。

① 车间内始终要保持工作场地干净，保护自己和其他人免受伤害。不要把工具或零件留在有可能被踩到的地方，养成物归其位的良好习惯。

② 随时清理干净任何地方的燃油、机油、润滑脂，防止人员滑倒。

③ 工作时采用正确的姿势。

④ 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过重的物体，以免腰部受伤。

⑤ 在操作旋转物体时，不要戴手套。

⑥ 在处理易碎、易爆的物体时，要戴好防护眼镜。

⑦ 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承在举升机上。

⑧ 要阅读说明书，正确地使用各种电气、液压和气动设备。

(3) 电器伤害的预防措施 电器伤害主要指因操作、设备的不规范所引起的触电，或因电路老化等原因所产生的电火花而引起的火灾。电器伤害的预防措施如下。

① 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。

② 如果发现任何电器的布线不正确或保险丝断掉，立即检查原因或报告技术主管。

③ 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

要拉电线，而应当拔插头本身；不要让电缆通过潮湿、浸有油的地方、炽热的表面、尖角附近。

④ 在开关、配电盘或电机等物附近不要放置或使用易燃物。

⑤ 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 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是：在车间的任何地方、任何时间开动发动机时，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或对人体造成伤害。例如，防冻液、化油器清洁剂、电解液、燃油类和油漆及释料中的苯、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，可能会造成人身伤害。

化工用品危害的预防措施：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 汽车维修过程中，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 如果在汽车维修场所中有对人体有害的粉尘，应戴好防护面罩和防护眼镜。

1.1.3 举升机安全操作规程

许多维修工序需要将汽车升离地面，在升起车辆前应确保汽车已被正确支承，并应使用安全锁以免汽车落下。在用千斤顶支起汽车时，应当确保千斤顶支承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，找到车辆正确的支承点，错误的支承点不仅带来危险，而且会破坏汽车的车身结构。图 1-1 所示为典型轿车的举升支撑部位。

举升机安全操作规程如下。

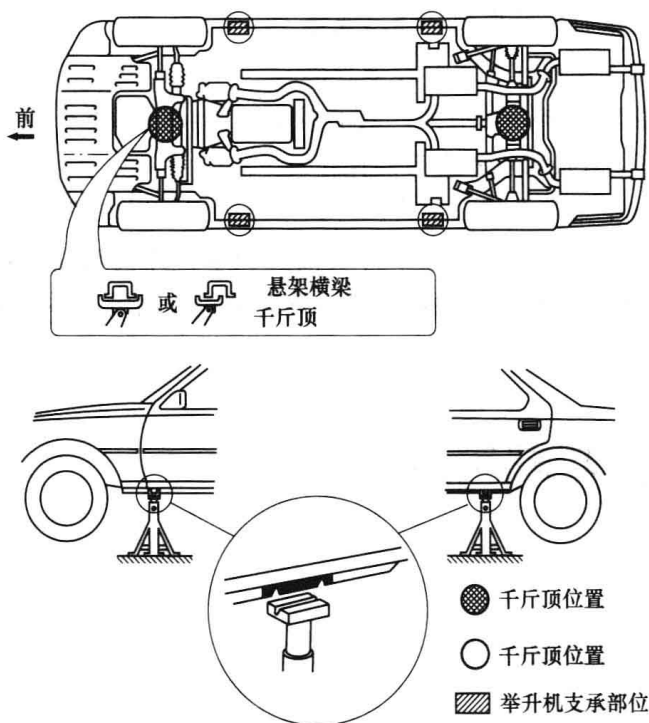


图 1-1 典型轿车的举升支撑部位

① 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。

② 操作机构灵敏有效，液压系统不允许有爬行现象。

③ 支车时，四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承部位。

④ 支车时，车辆不可支的过高，支起后四个托架要锁紧。

⑤ 待举升车辆驶入后，应将举升机支承块调整对正该车型规定的举升点。

⑥ 举升时人员应离开车辆，举升到需要高度时，必须插入保险锁销，并确保安全可靠才可开始车底作业。

⑦ 除低保及小修项目外，其他繁琐、笨重作业，不得在举升机上操作修理。

⑧ 举升机不得频繁起落。