



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
汽车维修模块式短期培训教材

汽车一、二级维护

主编 陈作兴

农村劳动力转移培训



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
汽车维修模块式短期培训教材

汽车一、二级维护

主编 陈作兴



机械工业出版社

本书较为详细地介绍了汽车一、二级维护的基本知识和方法。主要内容包括：汽车维护常用工量具、汽车维护常用设备、汽车的使用与维护要点、典型汽车的使用与维护方法。本书图文并茂、条理清晰、实用性强。

本书可作为农村剩余劳动力转移就业培训用书，也可作为转岗再就业人员培训用书，还可作为交通运输、载运工具运用工程等专业人员学习参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车一、二级维护/陈作兴主编. —北京：机械工业出版社，2006.12

教育部职业教育与成人教育司推荐教材. 汽车维修模块式短期培训教材

ISBN 7-111-16327-3

I. 汽... II. 陈... III. 汽车—车辆修理—技术培训—教材 IV. U472

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第 145436 号

机械工业出版社 (北京百万庄大街22号) 邮政编码 100037

策划编辑：朱华 责任编辑：陈玉芝 版式设计：冉晓华

责任校对：王欣 封面设计：陈沛 责任印制：杨曦

北京机工印刷厂印刷

2007年1月第1版第1次印刷

140mm×203mm · 8.125印张 · 215千字

0 001—4 000册

定价：13.50元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：(010) 68326294

购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010) 88379083

封面无防伪标均为盗版

汽车维修模块式短期培训教材

编委会名单

主 任：张吉国
副 主 任：林为群 张子波 张茂国
委 员：祁 山 祖国海 陈作兴 朱 迅
李 霞 方瑞学 高宏伟 覃维献
黄俊平
秘 书 长：祖国海（兼）
本 书 主 编：陈作兴
本 书 参 编：张 敏 王军方 佟春和 闫文库
史淑英
本 书 主 审：张茂国 林为群

前 言

随着我国城市化进程的不断加快，每年都要有大量的农村剩余劳动力转移到城市中来。由于这些进城的农民工文化程度不高，又没有一技之长，也没有经过必要的职业技能培训，因此要在城市里顺利就业是比较困难的。汽车维修行业是吸收农村剩余劳动力和下岗再就业人员比较多的行业，也是发展比较快的行业。为了实施“农村劳动力技能就业计划”，促进农村劳动力转移培训，使其提高职业技能后再就业是当务之急。

同时，为了贯彻国务院《关于大力发展职业教育的决定》和全国再就业会议精神，实施“下岗失业人员技能再就业计划”，深入推动再就业培训，我们精心策划了这套汽车维修模式短期培训教材。这套教材也被教育部职业教育与成人教育司列为推荐教材。这套教材共有8种，即《汽车自动变速器+典型系列》、《汽车防滑控制系统（ABS）》、《汽车钣金》、《汽车电器维修》、《汽车电喷发动机+系列车型》、《汽车美容》、《汽车空调》、《汽车一、二级维护》。

这套教材有如下特点：

1. 面向农民工和下岗再就业人员。
2. 通俗易懂，简明扼要，以单元和课题的形式编写。
3. 不追求系统，而是突出技能培训。
4. 从基本知识讲起，重点突出操作技能。
5. 注意新技术、新工艺、新材料、新观念的介绍，充分体

现 21 世纪汽车维修的基本特点。

本书由陈作兴任主编，单元一由张敏编写，单元二由陈作兴编写，单元三由王军方编写，单元四由佟春和、闫文库、史淑英编写，张茂国、林为群任主审。

本教材既适合农村剩余劳动力转移就业培训，同时也适合转岗再就业培训。由于是初次编写这类教材，不足之处敬请广大读者谅解，并希望及时给予批评和指正。

编 者

目 录

前言

单元一 汽车维修常用工量具.....	1
课题1 汽车维修常用工具及使用方法	1
一、扳手	1
二、螺钉旋具	9
三、钳子	10
四、火花塞套筒	11
五、活塞环拆装钳	11
六、气门弹簧拆装架	12
七、滑脂枪	12
八、千斤顶	13
九、工作灯	14
十、手摇柄	15
十一、管口锥形扩张夹具	15
十二、顶拔器	16
十三、锤子	17
课题2 汽车维修常用量具及使用方法	18
一、塞尺	18
二、游标卡尺	19
三、外径千分尺	20
四、金属直尺	22
五、卡钳	22
六、划规	23
七、百分表	23
八、内径百分表	24
九、气缸压力表	25
十、轮胎气压表	27

十一、进气支管真空表	28
单元二 汽车维护常用设备	29
课题1 发动机维护常用设备	29
一、便携式发动机分析仪	29
二、喷油器清洗检测仪	34
三、发动机排气分析仪	43
四、汽车微机控制系统故障检测仪	47
课题2 底盘维护常用设备	49
一、KWA—521 无线四轮定位仪	49
二、自动变速器油更换机	54
课题3 汽车电气常用维护设备	57
一、指针式万用表	57
二、数字万用表	61
三、汽车前照灯检测仪	63
单元三 汽车的使用与维护要点	66
课题1 汽车使用	66
一、新车和大修车的合理启用	66
二、汽车走合期内的使用	66
三、汽车在特殊条件下的使用	67
课题2 汽车维护	68
一、汽车维护的意义与目的	68
二、我国的汽车维护制度	69
课题3 汽车定期维护	70
一、汽车定期维护周期及其确定	70
二、汽车日常维护	71
三、汽车一级维护	72
四、汽车二级维护	76
课题4 汽车非定期维护	90
一、汽车走合维护	90
二、夏季汽车的车况特点与维护	93
三、冬季汽车的车况特点与维护	95
四、汽车封存和启用维护	98
课题5 汽车维护作业中的工艺组织、注意事项和安全规则	100

一、工艺组织	100
二、注意事项	101
三、安全规则	103
单元四 典型汽车的使用与维护方法	106
课题1 典型轿车的使用与维护	106
一、典型轿车整体结构简介	106
二、化油器式发动机燃油供给系统的维护内容和操作方法	107
三、电喷式发动机燃油供给系统的维护内容和操作方法	108
四、润滑系统的维护内容和操作方法	118
五、冷却系统的维护内容和操作方法	122
六、传动系统的维护内容和操作方法	124
七、行驶系统的维护内容和操作方法	128
八、转向系统的维护内容和操作方法	130
九、制动系统的维护内容和操作方法	134
十、电源系统的维护内容和操作方法	140
十一、起动系统的维护内容和操作方法	144
十二、点火系统的维护内容和操作方法	146
课题2 典型客车的使用与维护	155
一、概述	155
二、配气机构的维护内容和操作方法	158
三、润滑系统的维护内容和操作方法	160
四、燃油供给系统的维护内容和操作方法	162
五、进气与排气系统的维护内容和操作方法	172
六、冷却系统的维护内容和操作方法	173
七、传动系统的维护内容和操作方法	175
八、行驶系统的维护内容和操作方法	179
九、转向系统的维护内容和操作方法	186
十、制动系统的维护内容和操作方法	187
十一、电气系统的维护内容和操作方法	189
十二、空调系统的维护内容和操作方法	194
课题3 典型货车的使用与维护	205
一、斯太尔汽车简介	205
二、WD615 系列柴油机的维护内容和操作方法	206

三、离合器的维护内容和操作方法	221
四、变速器的维护内容和操作方法	224
五、传动轴的维护内容和操作方法	225
六、车桥的维护内容和操作方法	226
七、转向系统的维护内容和操作方法	229
八、制动系统的维护内容和操作方法	234
九、电气系统的维护内容和操作方法	237
参考文献	246

单元一 汽车维护常用工量具

汽车维护时，除了需要使用一些常见的普通工、量具外，还必须使用一些维护专用工、量具。本单元将对汽车维修过程中常用的工、量具进行介绍，以便维护人员能正确、合理地使用工、量具，进一步提高维护质量。

课题1 汽车维护常用工具及使用方法

一、扳手

汽车维修中常用的有呆扳手、梅花扳手、套筒扳手、空心螺栓扳手、管子扳手、活扳手等。扳手可用来拆装带角的螺栓或不带角的圆柱螺栓。

1. 呆扳手

(1) 用途 如图1-1所示，呆扳手可用来拆装一般的螺栓。螺栓有双头和单头两种，为了在受限制的位置中便于工作，扳手的开口和它的本体常具有一定的角度（通常为 15° 或 90° ）。

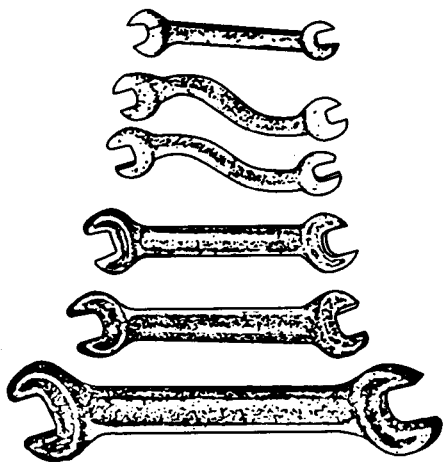


图1-1 呆扳手

(2) 使用方法及注意事项

1) 用呆扳手时，为了使扳手不致损坏或滑出，在最初旋松和最后旋紧螺栓时，拉力应施加在较厚一边扳口上，但螺栓松

动后可以翻转使用。使用方法如图 1-2 所示。

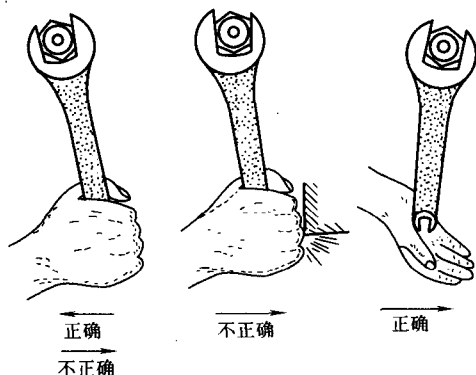


图 1-2 呆扳手的使用

2) 在使用呆扳手时,最好的效果是拉动,若必须推动时,只能用手掌来推,并且手指要伸直,以防螺栓突然松动时碰伤手指。

2. 梅花扳手

(1) 用途 梅花扳手和呆扳手的用途相同。但这种扳手两端是套筒式的,工作时不易滑脱,如图 1-3 所示。其套筒内一般有十二个缺口,因此便于拆装位置受限制的螺栓。使用方法如图 1-4 所示。专门用于拆装进、排气管螺母的半月形梅花扳手如图 1-5 所示。



图 1-3 梅花扳手

(2) 使用方法及注意事项

1) 使用梅花扳手时,扳口与螺母的尺寸必须符合。如果松动就容易滑脱,损坏扳手及螺母的棱角,甚至会将手碰伤。

2) 在工作中遇到较紧的螺栓不易旋松时,禁止在扳柄上再增加力臂或用锤子捶击扳柄,以免折断扳手。

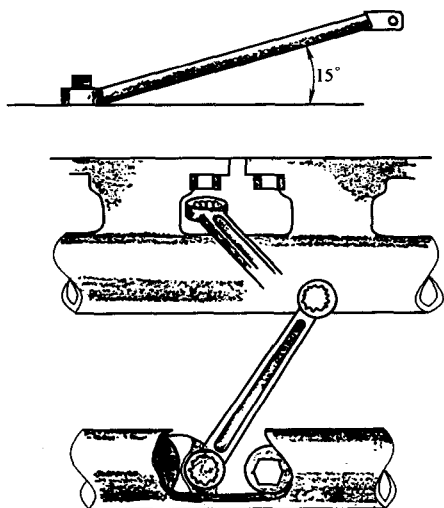


图 1-4 梅花扳手的使用

3. 套筒扳手

它由套筒与扳手柄组成。套筒扳手与梅花扳手有些相似，但它可以从扳手柄上拆下来，用时可根据需要配装各种不同规格的套筒，套筒扳手如图 1-6 所示。



图 1-5 半月形梅花扳手

(1) 各种套筒扳手的用途

1) 滑动扳手 如图 1-7a 所示，它可以调整所需要的力臂。使用时，可根据螺栓的松紧程度不同而调整扳手的长度，从而达到所需的力臂。

2) 快速扳手（摇把） 如图 1-7b 所示，可用来加快拆下或装紧螺栓的速度，使工作效率提高，但不能达到较大扭力。

3) 棘轮扳手 如图 1-7c 所示，因它具有一定的棘轮，当扳手朝一个方向转动时，套筒就被锁住而跟随扳手转动，当扳手回转时，棘轮就放松套筒，使套筒不跟随扳手回转，故使用时

可省去从螺栓上取下套筒的麻烦。

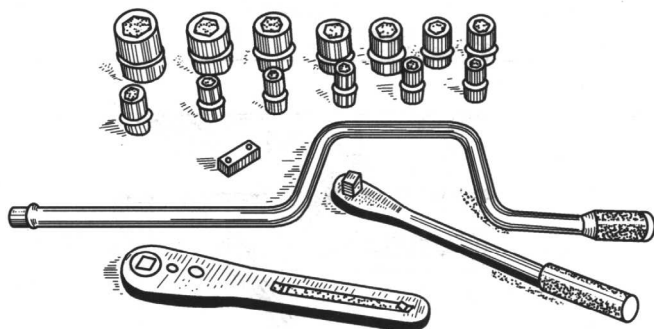


图 1-6 套筒扳手

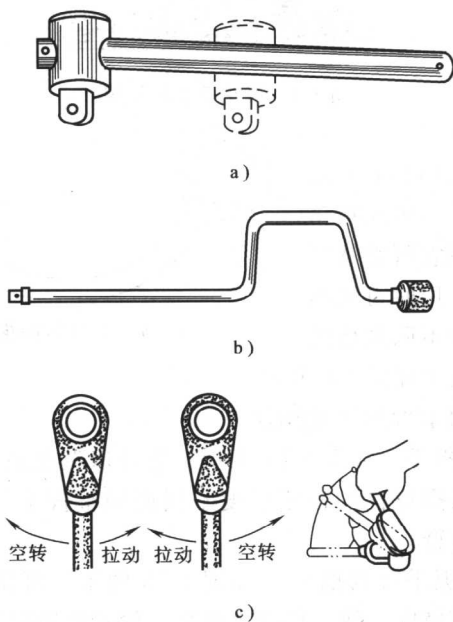


图 1-7 各种套筒扳手

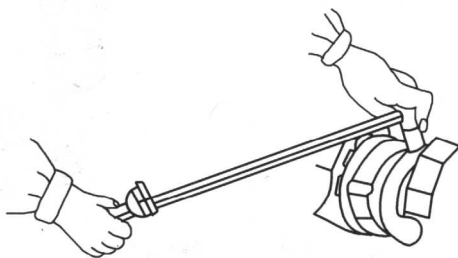
a) 滑动扳手 b) 快速扳手 c) 棘轮扳手

4) 扭力扳手 扭力扳手的外形如图 1-8a 所示，有一根长的

弹性杆，一端装手柄，另一端有安装套筒的方头。方头的上端装有一个长指针，刻度盘固定在手柄座上。当扳手弹性杆与刻度盘一起朝旋转方向转动一个角度时，指针尖就在刻度盘上指示出拧紧力的大小。



a)



b)

图 1-8 扭力扳手的外形与使用

a) 扭力扳手 b) 扭力扳手的使用

扭力扳手的使用方法及其注意事项如下：

① 使用时，一手按住套筒一端，另一手平稳地拉动扭力扳手的手柄，并观察扭力扳手指针指示的扭矩数值，如图 1-8b 所示。

② 切忌在过载的情况下使用扭力扳手，以免造成读数失准或扳手损坏；用后应将扭力扳手平稳放置，避

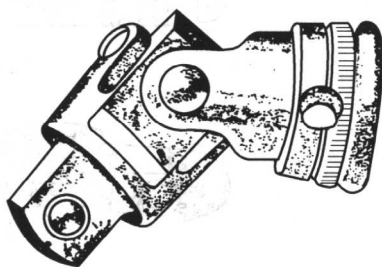


图 1-9 万向接头

免重物撞、压，造成扳杆或扳手指针变形而影响其测量精度，甚至损坏扳手。

5) 万向节头 如图 1-9 所示，它的头部是活动的，用于受限制部位螺母的拆卸，可与上述各种套筒扳手配合使用。

4. 空心螺栓扳手

空心螺栓扳手是用于拆装空心螺栓的专用扳手，如图 1-10 所示。

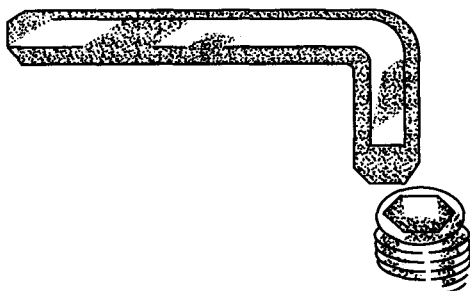
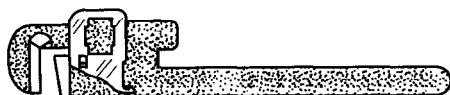


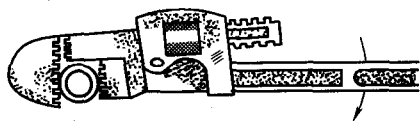
图 1-10 空心螺栓扳手

5. 管子扳手

(1) 用途 如图 1-11 所示，可用来转动管子、圆棒以及其他扳手难以夹持的光滑圆形工作物。



a)



b)

图 1-11 管子扳手

a) 管子扳手 b) 管子扳手的使用

(2) 使用方法及注意事项 操作时, 要注意管子扳手的扳口方向, 正确方向如图 1-11b 所示。另外, 因扳口上有齿牙, 工作时会将工作物表面咬毛, 故禁止用管子扳手拆装螺栓。

6. 活扳手

活扳手的开口是可调的, 可以根据需要在一定范围内调节其开度。活扳手如图 1-12 所示。

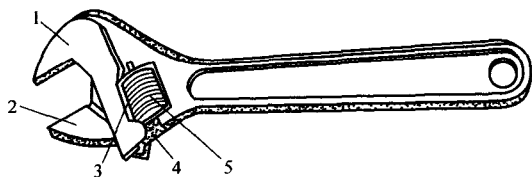


图 1-12 活扳手

1—扳手体 2—活动扳口 3—齿 4—蜗杆轴 5—蜗杆

(1) 用途 活扳手用于拆装不规则的螺母或螺栓。

(2) 使用方法及注意事项 使用活扳手时, 应将活动钳口调整合适; 工作时应使扳手可动部位承受推力, 固定部分承受拉力, 并且用力应均匀, 如图 1-13 所示。

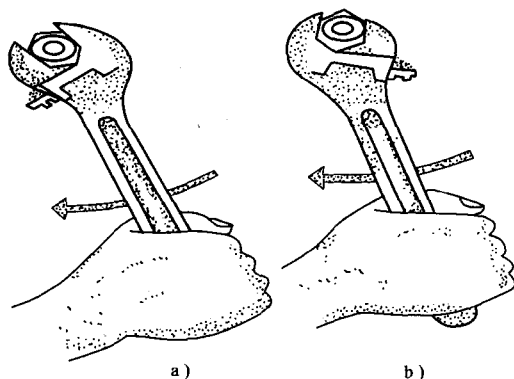


图 1-13 活动扳手的使用

a) 正确 b) 不正确

7. 风动扳手和电动扳手