

初级职业技术教育培训教材

汽车维修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编



上海科学技术出版社

初级职业技术教育培训教材

汽车 维 修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社

初级职业技术教育培训教材

汽 车 维 修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 常熟市兴隆印刷厂印刷
开本 787×1092 1/32 印张 4.125 字数 85,000

1989年5月第1版 1989年5月第1次印刷

印数 1—25,000

ISBN7-5323-1417-0/U·5

定价：1.40 元

内 容 提 要

本书是初级职业技术教育培训教材之一。书中较系统地介绍了汽车维修时必须具备的基本知识、汽车保养和汽车常见一般故障的原因和修理方法。通过本书的学习可以达到汽车初级维修工应知水平。

本书内容包括:汽车维修基础知识、汽车保养与作业规范、汽车维修技术总则及安全规则、汽车拆装及总成拆装工艺、各主要总成的检修、各系统的使用与保养等。本书文字简练、通俗易懂、内容丰富实用。

本书除了可作为培训初级汽车修理工和汽车驾驶员的教材之外,也可作为初学汽车修理及驾驶人员的自学读物。

初级职业技术教育培训教材编审委员会

主 任 沈锡灿

副主任 姜耀中 魏延堂 杨基昌 彭连富 袁茂华

徐福生 李新立 李瑞祥 周 禹

委 员 陈家芳 谢锦莲 茆 刚 贺季海 严 威

徐荣生 周仁才 李彬伟 李 远 李春明

钱华飞 张德烈 施聘贤 韩强忠

本书编写者 吴钦文

本书审阅者 庄继钊

前 言

从根本上说,科技的进步,经济的振兴,乃至整个社会的进步,都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。进一步加强职业技术教育,培养大批合格的技术工人,迅速提高劳动者素质,努力发展生产力,已成为国家经济建设中的当务之急。

为了适应经济建设发展的需要,方便大批初级技术工人的培训,由上海市劳动局、上海市农机局、上海市经委教育处、上海市成人教委办公室、上海市军民共建共育领导小组办公室、上海警备区政治部、海军上海基地政治部和上海科学技术出版社等有关单位和部门组成教材编审委员会,组织编写了一套初级职业技术教育培训教材,计有:文书工作必读、机械工人基础知识、车工基础知识、钳工基础知识、电工基础知识、维修电工基础知识、电工操作技能、电子工人基础知识、电镀基础知识、油漆施工常识、化工基础知识、服装裁剪、服装缝纫、羊毛衫编织、电视机修理、收录机修理、电冰箱修理、汽车驾驶、汽车维修、汽车构造、汽车电器、柴油机修理等。

这套培训教材是本着改革的精神,贯彻落实先培训后就业,先培训后上岗的原则,以部颁初级技术等级标准为依据。并考虑了上岗必须具备的技术基础要求进行编写的。在内容上遵循理论联系实际的原则,力求由浅入深,讲究实用,着眼于打基础。

这套教材适用于培养具有初中文化程度的技术工人，尤其适用于乡镇企业工人和军地两用人才的短期培训。

由于组织编写初级职业技术教育培训教材缺乏经验，加上撰写时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请使用者提出批评和改进意见。

初级职业技术教育培训教材编审委员会

一九八八年十一月

目 录

第一章 汽车维修基础知识.....	1
第一节 汽车维修常用工量具及其应用.....	1
一、扳手.....	1
二、旋具.....	3
三、钳子.....	3
四、手锤.....	3
五、活塞环拆装钳.....	4
六、气门弹簧拆装钳.....	4
七、千斤顶.....	4
八、黄油枪.....	5
九、厚薄规.....	6
十、游标卡尺.....	6
十一、千分尺.....	7
十二、内径百分表.....	9
第二节 汽车维修常用非金属材料及燃润料.....	10
一、非金属材料.....	10
二、汽车用燃润料.....	12
三、汽车减振器油、制动液和防冻液.....	14
第三节 常用度量单位及换算.....	15
一、长度单位.....	15
二、面积单位及其换算.....	16
三、容量单位及其换算.....	16
四、质量单位及其换算.....	16

五、常用压力单位换算	18
六、常用燃润料的容积与重量换算	18
七、常用功率单位换算	18
第二章 汽车保养制度	20
第一节 汽车保养制度与作业范围	20
一、汽车保养制度	20
二、汽车保养的作业范围	21
第二节 汽车修理制度与修理作业方法	26
一、汽车修理制度	26
二、汽车修理作业方法	27
第三章 汽车维修的技术总则与安全规则	30
第一节 汽车维修作业的技术总则	30
第二节 汽车维修作业的安全规则	31
一、发动机发动时的安全规则	31
二、在车下工作时的安全规则	31
三、使用乙基汽油的安全规则	32
四、使用蓄电池的安全规则	32
第三节 汽车拆装要点	33
一、拆卸前的准备工作	33
二、严格执行正确的拆卸操作规程	33
三、拆卸工作应照顾其它工序的方便	34
第四章 汽车发动机的维修	36
第一节 发动机拆卸与分解	36
一、发动机从汽车上拆下	36
二、发动机解体	37
三、零件清洗	39
第二节 曲柄连杆机构的修配	40
一、气缸体、气缸盖平面的检修	40

二、气缸的修理方法	41
三、气门导管的镶配	41
四、选配活塞	42
五、选配活塞环	43
六、活塞销与连杆及销座孔的配合	44
七、连杆与连杆轴承的修配	45
八、活塞连杆的组装	46
九、曲轴与轴承的修配	48
第三节 配气机构的检修	50
一、气门与气门座的检修	50
二、凸轮轴检修	52
三、配气正时与气门间隙调整	53
第四节 润滑系的使用与保养	55
一、润滑系的使用与保养	55
二、机油压力过低的原因	56
第五节 冷却系的使用与保养	57
一、冷却系的使用与保养	57
二、冷却系水温过高过低的原因	58
第六节 燃料供给系的使用与保养	59
一、汽油机燃料供给系的使用与保养	59
二、化油器的调整	59
三、柴油机燃料供给系的使用与保养	61
第七节 发动机装配与调试	61
一、发动机的装配	61
二、发动机磨合试验	66
三、发动机安装	67
第五章 发动机油电路故障	69
第一节 汽油机油路故障	69
一、发动机怠速不良	69

二、发动机加速不良	69
三、混合气过稀	70
四、混合气过浓	70
五、不来油或来油不畅	70
第二节 柴油机油路故障	71
一、发动机不易起动或不能起动	71
二、排气管冒白烟	71
三、排气管冒黑烟、工作发抖	72
四、发动机工作无力	72
五、发动机运转不稳	72
六、发动机飞车	72
七、发动机突然熄火	73
第三节 汽油机点火系故障	73
一、发动机不能起动	73
二、发动机工作不正常	74
第四节 点火正时调整	76
第六章 汽车传动系的维修	78
第一节 离合器的维修	78
一、离合器的分解	78
二、摩擦片与从动钢片的铆合	79
三、离合器的装配与调整	80
四、离合器的保养	82
第二节 变速器的维修	83
一、变速器的装配与调整	83
二、变速器的使用与保养	85
第三节 万向传动装置的维修	86
一、万向传动装置的组装及注意事项	86
二、万向传动装置的使用与保养	87
第四节 驱动桥的维修	87

一、主减速器的装配与调整.....	87
二、差速器的装配与调整.....	89
三、后轮毂轴承的调整.....	89
四、驱动桥的使用与保养.....	90
第七章 汽车行驶系的维修.....	92
第一节 钢板弹簧的维修.....	92
一、钢板弹簧的装配.....	92
二、钢板弹簧的使用与保养.....	93
第二节 轮胎的使用与保养.....	93
一、轮胎的拆卸.....	93
二、轮胎的选配.....	93
三、轮胎装配.....	94
四、轮胎的使用与保养.....	94
第八章 转向桥与转向系的维修.....	96
第一节 转向桥的维修.....	96
一、主销的装配与调整.....	96
二、转向轮轮毂轴承调整.....	98
三、前轮前束调整.....	99
四、转向桥的使用与保养.....	99
第二节 转向装置的维修.....	99
一、转向机件的装配与调整.....	99
二、转向系的使用与保养.....	102
第九章 制动系的维修.....	103
第一节 盘式手制动器的装配与调整.....	103
一、盘式手制动器的装配.....	103
二、盘式手制动器的调整.....	104
三、技术标准.....	104
第二节 车轮制动器的调整.....	104

一、液压车轮制动器的调整.....	104
二、气压车轮制动器的调整.....	107
第三节 气压制动传动装置的调整与保养.....	108
一、制动气室的调整.....	108
二、制动踏板自由行程的调整.....	109
三、最大工作气压的调整.....	109
四、气压制动装置的保养.....	110
第四节 液压制动传动装置的调整与保养.....	110
一、总、分泵检修.....	110
二、液压制动系的安装.....	112
三、液压制动系的空气排放.....	112
四、液压制动系的保养.....	113
第十章 汽车底盘常见故障.....	114
第一节 汽车传动系常见故障.....	114
一、汽车离合器常见故障.....	114
二、汽车变速器常见故障.....	115
第二节 转向系常见故障.....	116
一、转向沉重.....	116
二、汽车行驶跑偏.....	116
三、方向盘不稳.....	116
第三节 制动系常见故障.....	117
一、液压制动系常见故障.....	117
二、气压制动系常见故障.....	118

第一章 汽车维修基础知识

第一节 汽车维修常用工量具及其应用

一、扳手

扳手是用来拆卸螺栓和螺母的常用工具。汽车维修常用的扳手有：开口扳手、套筒扳手、梅花扳手、活络扳手、扭力扳手等。

1. 开口扳手

开口扳手有单头和双头扳手之分，如图 1-1 所示。用来拆卸标准的螺栓和螺母。为便于在受限制的部位进行拆装工作，扳手开口方向一般与扳手身成 15° 夹角。

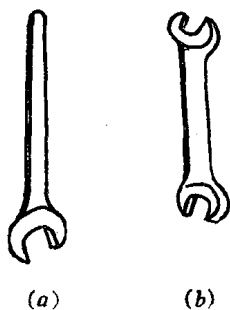


图 1-1 开口扳手
(a) 单头扳手；(b) 双头扳手

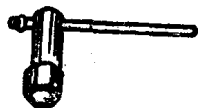


图 1-2 套筒扳手

2. 套筒扳手

套筒扳手由套筒和扳杆组成，如图 1-2 所示。它除了具

有一般扳手的作用外，特别适用于拆装旋转位置狭小或隐蔽在较深处的六角螺母和螺栓。套筒由各种规格组合成套，使用方便和工作效率高。

3. 梅花扳手

梅花扳手如图 1-3 所示。两端为不同规格的花环形圆孔（一般为十二边形）。使用时，将扳手端部圆孔套在螺栓或螺母上，工作可靠，不易滑脱，扳转力大。适用于位置受限制的螺栓和螺母，扳手端孔低于扳手身部。



图 1-3 梅花扳

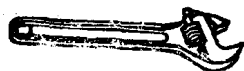


图 1-4 活络扳手

4. 活络扳手

活络扳手的开口可在一定的尺寸范围内调整。使用时，将开口宽度调到与螺母或螺栓的两对边贴紧，同时要使开口的固定部分承受拉力，以减少扳口的滑脱和损坏。活络扳手一般用于拆装不标准的螺栓和螺母。

注意：不得将活络扳手当手锤使用。

5. 扭力扳手

扭力扳手由扳杆、套筒头、标尺盘和指针组成，如图 1-5 所示。它与套筒配合使用，使用时将套筒头部的方形部位插入套筒孔内。用它拆装螺栓和螺母时，可控制扭力矩的大小。凡有扭力矩规定的螺栓（缸盖螺栓、曲轴与连杆螺栓、钢板 U 形螺栓等）都应使用扭力扳手。

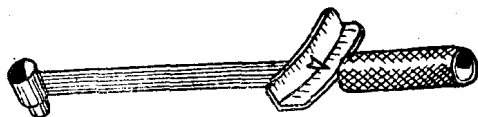


图 1-5 扭力扳手

二、旋具

旋具又称起子或螺丝刀。用来拆装带槽的螺钉。旋具端部有一字形和十字形二种型式，旋具柄有木柄和塑料柄。图 1-6 为一字形螺钉旋具。



图 1-6 旋具

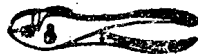


图 1-7 鲤鱼钳

使用旋具时，旋具端部应与螺钉槽口相适应，将旋具端部插入螺钉槽内，用右手心顶住手柄，手指转动手柄。不能用旋具当錾子和撬棒；旋具不得沾油。

三、钳子

汽车维修中常用的钳子有鲤鱼钳和尖嘴钳。图 1-7 所示为鲤鱼钳，它用来切断金属丝、扭弯小型金属板料和棒料、夹持小工件等。

不能将钳子当扳手拆卸螺钉和夹持加工好的零件。

四、手锤(又叫榔头)

汽车维修用的手锤一端为球状，一端为平面，如图 1-8 所示。手锤一般用来锤击工件，用手锤锤打时，应使手锤的平面端与工件接触，两眼注视被锤击的工件。

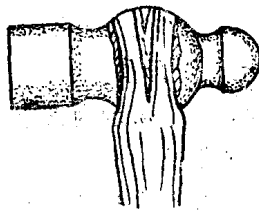


图 1-8 手锤

使用手锤时要擦净手上和锤柄上的油污，同时要检查锤

头与锤柄装配是否牢靠,以免手锤滑脱伤人或伤物。

五、活塞环拆装钳

活塞环拆装钳是拆装活塞环的专用工具,防止拆装时活塞环受力不均而折断。

图 1-9 所示为活塞环拆装钳夹持着活塞环的情况,拆装钳的环卡卡住活塞环的开口,用手握动拆装钳尾部(图 1-9 左端)的燕尾状手柄时,活塞环张开,便可将活塞环装入活塞环槽或将活塞环从环槽中拆下。

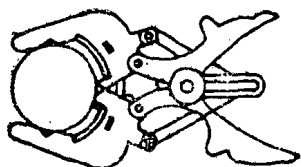


图 1-9 活塞环拆装钳

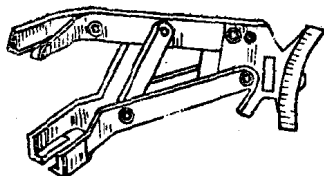


图 1-10 气门弹簧钳

六、气门弹簧拆装钳

气门弹簧拆装钳是拆装侧置式气门弹簧的专用工具,如图 1-10 所示。使用时,转动右端手柄,使左端的上下钳口收拢,插入气门弹簧下端,然后反向转动手柄使钳口张开,压缩气门弹簧,取下锁片或锁销,即可拆下气门弹簧。安装气门弹簧时,操作方法相似。

七、千斤顶

图 1-11 所示为汽车用液压千斤顶。其规格有 3 吨、5 吨、8 吨等几种。

使用时,先将液压开关拧紧,然后将千斤顶的顶端对准被顶部位,用手上下摇动手柄,被顶汽车逐渐被顶升到一定高度时,用坚实的铁凳或木凳将被顶汽车架稳。