

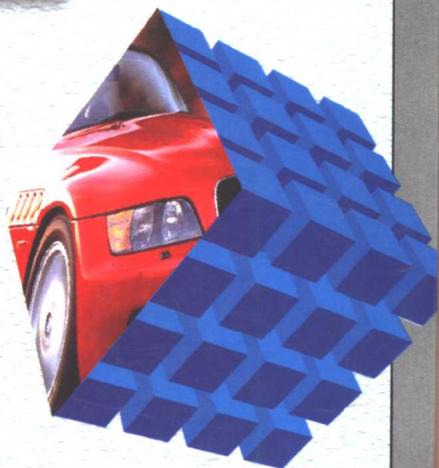
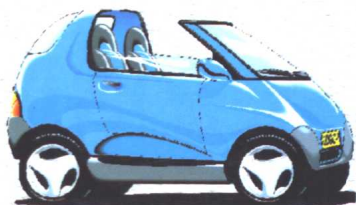


ZHI YE JI NENG GONG SHU

◎ 职业技能丛书 ◎

QICHE WEN XIU

# 汽车维修



延边人民出版社

职业技能丛书

# 汽车维修

主编 李光

延边人民出版社

·职业技能丛书·  
**汽车维修**

---

主 编:李 光  
责任编辑:桂镇教  
出 版:延边人民出版社  
经 销:各地新华书店  
印 刷:长春市东文印刷厂  
开 本:850×1168 毫米 1/32  
字 数:6000 千字  
印 张:320  
版 次:2002 年 1 月第 1 版  
印 次:2002 年 1 月第 1 次印刷  
印 数:1 - 3050 册  
书 号:ISBN 7 - 80648 - 595 - 3 /Z·73

---

ISBN 7-80648-595-3



9 787806 485958 >

定价:400.00 元(每单册 20.00 元)

# 内 容 提 要

汽车是社会生产和经济发展的产物,是人类文明智慧的结晶,自从汽车问世以来,它为人类的进步和社会的发展作出了重大的贡献。随着汽车工业和汽车运输业的蓬勃发展,汽车的维护与修理成为亟待解决的问题。

本书分两大部分,前部分讲修理,后部分讲维护。分别从发动机、底盘及汽车电气设备三方面的修理与维护入手,语言尽量通俗易懂,深入浅出,并配有大量的图表来辅助说明。本书在编写过程中充分注重实用性和系统性,通过本教材的学习,可以尽快提高驾驶人员的素质,减少交通事故,保证现代化道路交通系统的畅通。

本书从实用性出发,知识性入手,集新颖性系统性于一体,但由于编者水平有限,时间仓促,书中难免有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

## 目 录

### 第一章 汽车驾驶员常用的工具与量具

- 第一节 常用工具及使用方法 ..... ( 1 )  
第二节 常用量具及使用方法 ..... (15)

### 第二章 汽车修理的基本理论

- 第一节 汽车技术状况的变化规律及表现 ..... (29)  
第二节 汽车修理的方法、类别和送修标志 ..... (35)  
第三节 汽车的接收、解体和清洗 ..... (39)

### 第三章 汽车发动机的修理

- 第一节 发动机的修理标志及拆卸 ..... (40)  
第二节 曲柄连杆机构的修理 ..... (42)  
第三节 配气机构的修理 ..... (49)  
第四节 燃油供给系的修理 ..... (58)  
第五节 点火系的修理 ..... (112)  
第六节 润滑系的修理 ..... (123)  
第七节 冷却系的修理 ..... (135)

第八节	发动机的装配、磨合和验收 .....	(148)
-----	--------------------	-------

## 第四章 汽车底盘的修理

第一节	离合器的修理 .....	(168)
第二节	变速器的修理 .....	(183)
第三节	分动器和传动轴的修理 .....	(205)
第四节	驱动桥的修理 .....	(219)
第五节	转向系的修理 .....	(229)
第六节	行驶系的修理 .....	(231)
第七节	制动系的修理 .....	(245)

## 第五章 汽车其它部分的修理

第一节	电气设备的修理 .....	(253)
第二节	辅助电气装置 .....	(279)
第三节	仪表 .....	(284)
第四节	其它装置 .....	(295)
第五节	汽车空调设备的修理 .....	(308)

## 第六章 汽车总装与竣工标准

第一节	汽车性能检测简介 .....	(311)
第二节	汽车和总成的送修与竣工检验标准 .....	(312)

## 第七章 汽车维护的基础理论

第一节	定期维护 .....	(319)
第二节	非定期维护 .....	(325)

## 第八章 汽车发动机的维护

第一节	曲柄连杆机构的维护 .....	(328)
第二节	配气机构的维护 .....	(337)
第三节	汽油机燃料供给系的维护 .....	(349)
第四节	柴油机燃料供给系的维护 .....	(357)
第五节	冷却系的维护 .....	(362)
第六节	润滑系的维护 .....	(364)

## 第九章 汽车底盘的维护

第一节	离合器的维护 .....	(370)
第二节	变速器的维护 .....	(376)
第三节	万向传动装置的维护 .....	(378)
第四节	驱动桥的维护 .....	(381)
第五节	前桥与转向机构的维护 .....	(389)
第六节	制动装置的维护 .....	(403)
第七节	行驶系的维护 .....	(417)

# 第一章 汽车驾驶员常用的工具与量具

为保证汽车维护作业的顺利进行,符合安全操作规程的规定,必须掌握工、量具的正确使用、维护方法,才能在维护作业中做到正确选用工、量具,保证维护作业按时完成,做到安全操作、文明作业。

## 第一节 常用工具及使用方法

汽车维护作业中使用的工具种类繁多,规格型号也各不相同,为了能掌握工具的正确使用技术,现就常用工具的使用方法、适用范围及注意事项叙述如下。

### 一、钳子

#### 1. 种类与用途

汽车上常用钳子有鲤鱼钳和尖嘴钳两种,如图 1-1 所示。按钳子的长度不同可以分为 150、165、200 和 250 毫米等多种规格。常用于夹持小工件、切割金属丝、弯折金属材料等。



图 1-1 钳子  
a)鲤鱼钳;b)尖嘴钳



### 2. 使用注意事项

(1) 钳子的规格应与工件规格相适应,以免钳子小工件大造成钳子受力过大而损坏。

(2) 使用前应先擦净钳子柄上的油污,以免工作时滑脱而导致事故。

(3) 使用完应保持清洁,及时擦净。

(4) 严禁用钳子代替扳手拧紧或拧松螺栓、螺母等带棱角的工件,以免损坏螺栓、螺母等工件的棱角。

(5) 使用时,不允许用钳柄代替撬棒撬物体,以免造成钳柄弯曲、折断或损坏,也不可以用钳子代替锤子敲击零件。

## 二、螺 丝 刀

### 1. 用途

螺丝刀是一种用于拧紧或拧松带有槽口的螺栓(钉)的手用工具。

### 2. 种类

汽车维护中常用的螺丝刀有:平螺丝刀、“十”字螺丝刀、偏置螺丝刀等,如图 1-2a)、b)、c)所示。

螺丝刀的构造不同可分为木(塑)柄螺丝刀、穿心螺丝刀、夹柄螺丝刀等,如图 1-2a)、d)、e)所示。

### 3. 使用注意事项

(1) 螺丝刀在使用前应先擦净螺丝刀柄和口端的油污,以免工作时滑脱而发生意外。

(2) 选用的螺丝刀口端应与螺栓(钉)上的槽口相吻合。螺丝刀口端太薄易折断,太厚则不能完全嵌入槽口内,而易使螺丝刀口和螺栓(钉)槽口损坏。

(3) 使用时,不允许将工件拿在手上用螺丝刀拆装螺栓(钉),以

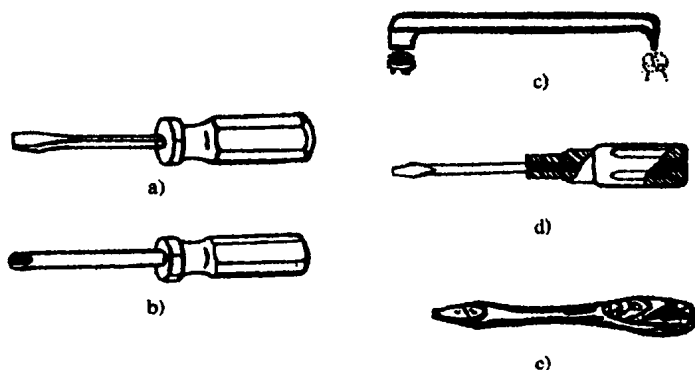


图 1-2 螺丝刀

a)木柄平螺丝刀;b)“十”字螺丝刀;c)偏置螺丝刀;  
d)穿心螺丝刀;e)夹柄螺丝刀

免螺丝刀从槽口滑出伤手。

(4)使用时,不可用螺丝刀当撬棒或凿子使用,除夹柄螺丝刀外,不允许用锤子敲击螺丝刀柄。

(5)使用时,不允许用扳手或钳子扳转螺丝刀口端的方法来增大扭力,以免使螺丝刀发生弯曲或扭曲变形。

(6)正确的握持方法应以右手握持螺丝刀,手心抵住螺丝刀柄端,让螺丝刀口端与螺栓(钉)槽口处于垂直吻合状态,如图 1-3 所示。当开始拧松或最后拧紧时,应用力将螺丝刀压紧后再用手腕力按需要的力矩扭转螺丝刀;当螺栓松动手,即可使手心轻压住螺丝刀柄,用拇指、中指和食指快速扭转;使用较长的螺丝刀时,可用右手压紧和转动螺丝刀柄,左手握在螺丝刀柄中部,防止螺丝刀滑脱,以保证安全工作。

(7)使用毕,应将螺丝刀擦拭干净。



图 1-3 螺丝刀的握持方法

### 三、锤 子

#### 1. 种类

汽车维护中常用的锤子又称为手锤子,俗称榔头。其种类有圆头锤子和横头锤子两种,如图 1-4 所示。在选用时,应根据用途选择不同形式的锤子。锤子的规格是以锤子本身质量为计算单位规定的。

#### 2. 使用注意事项

(1)锤子使用前,必须检查锤柄是否安装牢固,如有松动应重新安装,以防在使用时由于锤头脱出而发生伤人或损物事故。

(2)锤子使用时,应将手上和锤柄上的汗水和油污擦干净,以免锤子从手中滑脱而发生伤人或损物事故。

(3)使用锤子时,手要握住锤柄后端,如图 1-5a)所示。握时手的握持力要松紧适度,这样才能保证锤击时灵活自如。锤击时要靠手

腕的运动,眼应注视工件,锤头工作面和工件锤击面应平行,才能使锤面平整地打在工件上,如图 1-5b)所示;图 1-5c)所示为锤子的错误敲击方法。

(4)使用前,应清洁锤头工作面上的油污,以免锤击时发生滑脱而敲偏,损坏工件或发生意外。

(5)在锤击铸铁等脆性工件和截面较薄的零件

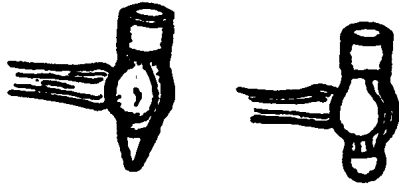


图 1-4 锤子

a)圆头锤子;b)横头锤子

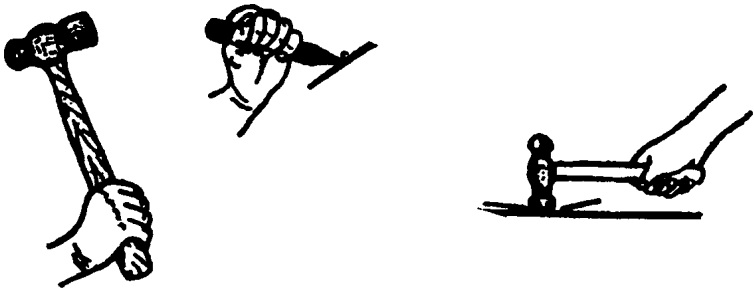


图 1-5 锤子的使用方法

a)锤子的握持法;b)锤子的正确使用方法;c)锤子的错误用法

或悬空未垫实的工件时,不能用力太猛,以免损坏工件。

(6)使用毕,应将锤子擦拭干净。

## 四、扳 手

### 1. 用途与种类

扳手是一种用于拆装带有棱角的螺母、螺栓的工具。根据用途的不同,常用的有开口扳手、梅花扳手、活动扳手、套筒扳手、管子扳手、扭力扳手和专用扳手等多种。

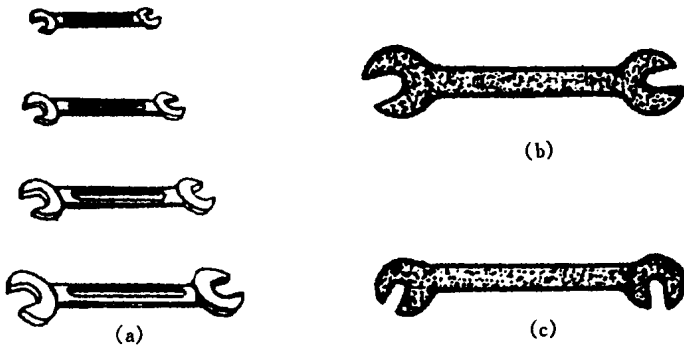


图 1-6 开口扳手

a)开口扳手套件;b)15°开口扳手;c)45°、90°开口扳手

### 2. 使用注意事项

#### (1)开口扳手

开口扳手俗称呆扳子,常用的有 6 件套、8 件套两种,适用范围在 6~24 毫米之间。按其结构形式可分为双头扳手和单头扳手两种;按其开口角度又可分为 15°、45°、90°三种,如图 1-6 所示。这种扳手主要用于拆装一般标准规格的螺栓或螺母。使用时可以上、下套入或直接插入,具有使用方便的特点。

## (2)梅花扳手

常用的梅花扳手有 6 件套和 8 件套两种,适用范围在 5.5 ~ 27 毫米之间,如图 1-7 所示。梅花扳手两端是套筒式圆环状的,圆环内一般有 12 个棱角,能将螺母或螺栓的六角部分全部围住,从而保证工作的安全可靠。其用途与开口扳手相似,具有更安全可靠的特点。

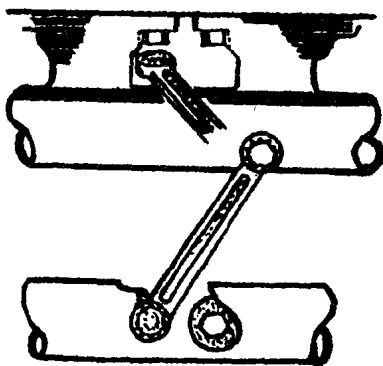


图 1-7 梅花扳手的运用

## (3)套筒扳手

套筒扳手是一种组合型工具,使用时由几件共同组合成一把扳手。常用的套筒扳手有 13 件套、17 件套和 24 件套等多种规格,如图 1-8 所示。套筒扳手适合拆装部位狭小、特别隐蔽的螺栓或螺母。其套筒部分与梅花扳手的端头相似,并制成单件,根据需要,选用不同规格的套筒和各种手柄进行组合。如活动手柄可以调整所需力臂;快速手柄用于快速拆装螺栓、螺母;同时还能配用扭力扳手显示扭紧力矩,具有功能多、使用方便、安全可靠的特点。

## (4)活动扳手

活动扳手的开口端根据需要可以在一定范围内进行调节,主要用于拆装不规则的带有棱角的螺栓或螺母,如图 1-9 所示。在使用时必须将活动钳口的开口尺寸调整合适。应使扳手的活动钳口承受推力,固定钳口承受拉力;用力要均匀,以免损坏扳手或使螺栓、螺母的棱角变形,造成打滑而发生事故,如图 1-10a)、b)所示。

不论使用何种扳手,最好的使用效果是拉动,如图 1-10a)所示,若必须推动时,也只能用手掌来推,并且手指要伸开,如图 1-

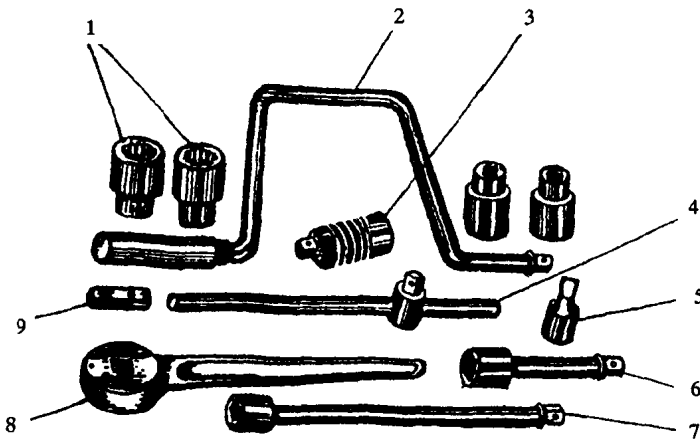


图 1-8 套筒扳手

1-套筒;2-摇柄;3-方向接头;4-活动手柄;5-螺丝刀套筒;  
6-短接杆;7-长接杆;8-快速手柄;9-接头

10c)所示,以防螺栓或螺母突然松动而碰伤手指,如图 1-10d)所示。要想得到最大的扭力,拉力的方向一定要和扳手柄成直角。



图 1-9 活动扳手

#### (5)管子扳手

管子扳手是一种专门用于扭转管子、圆棒以及用其他扳手难以夹持,扭转光滑的圆柱形工件的工具。由于管子扳手的钳口上有齿槽,使用时应尽量避免将工件表面咬毛;另外不能用管子扳手代替其

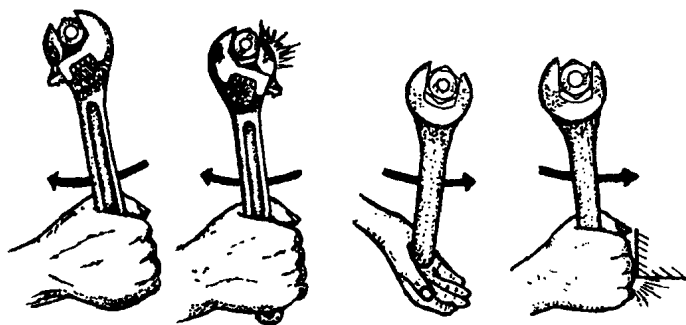


图 1-10 扳手的使用方法

a)正确拉动法;b)错误拉动法;c)正确推动法;d)错误推动法

他扳手来旋转螺栓、螺母或其他带有棱角的工件等,以免损坏螺栓、螺母等的棱角。管子扳手的式样和使用方法,如图 1-11 所示。

#### (6) 扭力扳手

扭力扳手是一种与套筒扳手中的套筒配合使用,能显示扭转力矩的专用工具。用扭力扳手拧紧螺栓或螺母时,其扭矩的大小能及时指示出来,扭矩的单位是牛·米。汽车维护中常用扭力扳手的规格为 0~300 牛·米。在维护作业中,凡是有扭紧力矩要求的螺栓或螺母,均需用扭力扳手将螺栓或螺母拧到规定力矩。扭力扳手如图 1-12 所示。

使用扭力扳手,必须符合规定,切忌在过载情况下使用而造成扭力扳手失准或损坏。用毕应将扭力扳手平稳放置,避免因重物撞、压造成扳手杆或扳手指针变形而影响扳手的精度和准确,甚至损坏扳手。

#### (7) 专用扳手



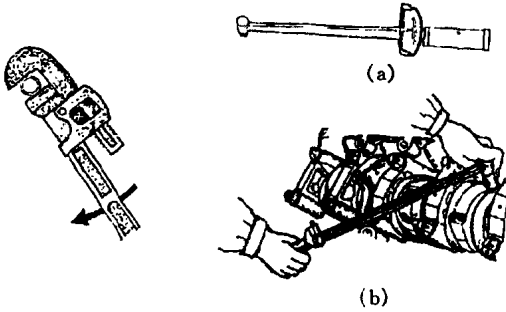


图 1-11 管子扳手及其使用方法

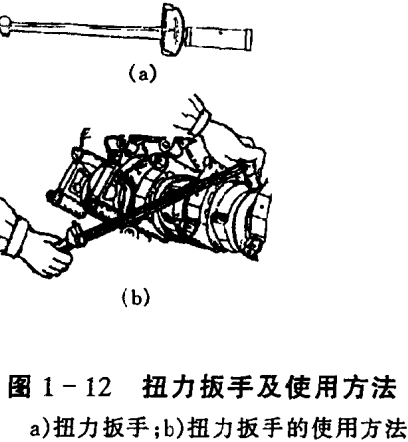


图 1-12 扭力扳手及使用方法

a)扭力扳手;b)扭力扳手的使用方法

专用扳手是一些用途较为单一的特殊扳手的通称。通常以其用途或结构特点来命名。每一种专用扳手,又可以按照不同规格和尺寸进行分类。在使用专用扳手时,必须选用与零件相适应的扳手,以免扳手滑脱伤手或损坏零件。常用的专用扳手和用途见表 1-1。

表 1-1 常用专用扳手一览表

扳手名称	主要用途	图 例
内六角扳手	扭转内六角头部的螺栓,如东风 EQ1090 汽车转向器轴向调整螺栓	
圆螺母扳手	扭转槽型圆螺母,如东风 EQ1090 汽车转向器轴向调整螺栓紧固螺母	