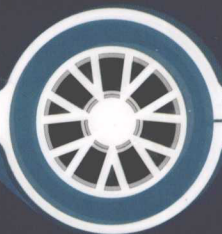


中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材

ZHONGDENG ZHIYE JIAOYU QICHE ZHUANYE JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI

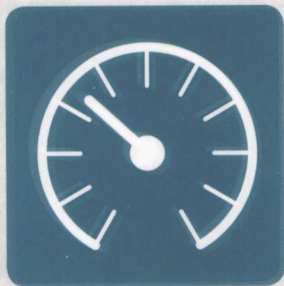
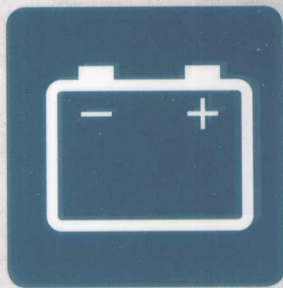
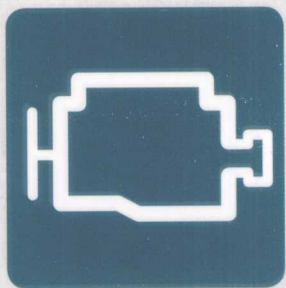


# 汽车底盘 构造与维修



■ 李晓 主编

陈树国 副主编



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

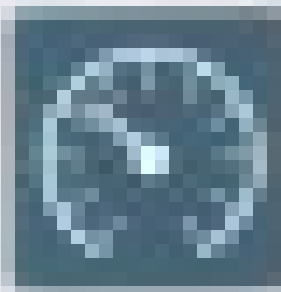
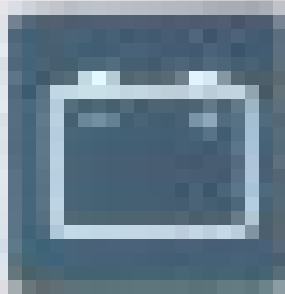
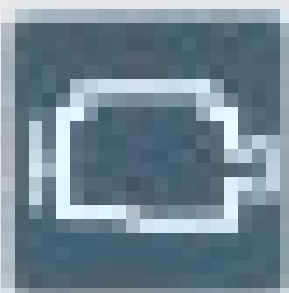


# 汽车底盘 构造与维修



主 编 王 强

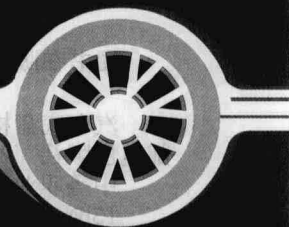
副 编 王 强



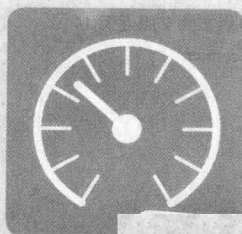
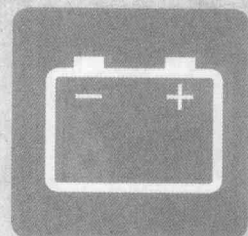
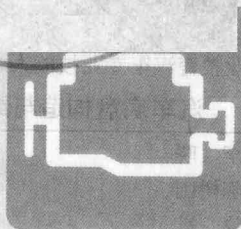
机械工业出版社

中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材

ZHONGDENG ZHIYE JIAOYU QICHE ZHUANYE JINENG RENCAI PEIYANG GUIHUA JIAOCAI



# 汽车底盘 构造与维修



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与维修 / 李晓主编. — 北京: 人民  
邮电出版社, 2010. 4  
中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材  
ISBN 978-7-115-22142-1

I. ①汽… II. ①李… III. ①汽车—底盘—结构—专  
业学校—教材②汽车—底盘—车辆修理—专业学校—教材  
IV. ①U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第035951号

## 内 容 提 要

本书比较系统地介绍了汽车底盘各总成和部件的结构、工作原理及拆装与检修的方法。通过课程教学和技能实训, 可使学生能理解汽车各系统、总成工作原理及结构特点, 基本具备汽车底盘拆卸、装配能力, 以及使用汽车底盘维修的常用工具、量具、设备进行底盘各总成、部件检修的技能。本书的主要内容有汽车底盘概述、汽车传动系、汽车行驶系、汽车转向系和汽车制动系。

本书可作为中等职业学校汽车类专业教材, 也可供相关从业人员参考。

中等职业教育汽车专业技能人才培养规划教材

### 汽车底盘构造与维修

- 
- ◆ 主 编 李 晓  
副 主 编 陈树国  
责任编辑 曾 斌
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
中国铁道出版社印刷厂印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 15.75  
字数: 405千字  
印数: 1-3 000册

2010年4月第1版

2010年4月北京第1次印刷

---

ISBN 978-7-115-22142-1

定价: 25.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223  
反盗版热线: (010)67171154





# 前言

## PREFACE

随着国民经济的迅速发展,汽车行业已成为我国的支柱产业。职业学校开设的汽车底盘构造课程存在的主要问题是传统的教学内容与社会对汽车维修人员的技术技能要求差异比较大。本书的编写就是要尝试打破原来的学科知识体系,按现代汽车维修生产的流程来构建本课程的技能培训体系。

本书是依据行业职业技能鉴定规范,并参考现代汽车维修生产技术文件而编写的。书中的内容主要包括汽车底盘的结构与工作原理、底盘维护与修理的有关知识。通过本课程学习,学生将掌握底盘各系统、总成和部件的功用、结构与基本工作原理,初步具备底盘拆装、底盘零件损耗分析、底盘维修的能力。

本书既强调基础,又注重能力的培养,教学内容与国家职业技能鉴定规范相结合。力图体现以下特色。

1. 面向职教。本书作者均来自教学一线,有多年专业教学经验,因此能根据中等职业教育的培养目标,结合目前中等职业学校的教学实际情况编写。

2. 难易适度。本书借鉴国外先进职业技术教育的教材,删除那些理论内容偏深,对实际工作影响不大的内容,着重强调结论性强、应用性强的内容,使整体的理论难度降低;但同时又要保证相应的理论基础,使学生能够在分析和解决实际问题时有一定的理论根据。

3. 加强针对性和实用性。力求把传授专业知识和培养专业技术应用能力有机结合。使学生的基本素质能够得到提高,使学生能够运用所学的基本知识举一反三、触类旁通,同时也为学生今后学习奠定基础。培养学生正确使用工具和设备解决实际问题的方法和手段,养成良好的习惯,最终要达到学生毕业后即可胜任工作岗位的要求。

4. 图文并茂、通俗易懂。删繁就简,按由易到难、先传统后新兴学科、先通用技术后特殊技术的顺序编写教材。关注产业发展对人才需求规格与学校培养目标的衔接与交流,重视企业现有操作规程与维修经验的引入。本书尽量采用一些示意图,降低学生的学习难度。在文字描述方面力求通俗易懂,使学生能够自己读懂教材。

5. 在编写体例上采用新的形式,设置“提示”、“延伸阅读”、“想一想”等小栏目,并通过配套的技能训练项目来加强学生技能的培养。

本书由北京电子科技职业学院副教授李晓任主编,陈树国任副主编。

本书教学时数为140学时,其中74学时为实践教学学时。

由于编者水平有限,书中难免存在不妥和错误之处,恳请读者提出宝贵意见。

编者

2010年2月



# 目录

# CONTENTS

<b>绪论</b> .....	1
课题一 了解汽车总体构造、分类与编号.....	2
课题二 汽车维修基础.....	7
<b>模块一 汽车传动系</b> .....	21
课题一 认识汽车传动系.....	22
课题二 检修汽车离合器.....	26
课题三 检修汽车变速器.....	39
课题四 自动变速器的结构与工作原理.....	69
课题五 检修汽车万向传动装置.....	86
课题六 检修汽车驱动桥.....	96
模块小结.....	111
综合练习.....	111
<b>模块二 汽车行驶系</b> .....	117
课题一 检修车架与车桥.....	118
课题二 检查更换轮胎.....	139
课题三 检修汽车悬架.....	147
课题四 汽车电子控制悬架系统.....	158
模块小结.....	165

综合练习.....	165
<b>模块三 汽车转向系</b> .....	168
课题一 认识汽车转向系.....	169
课题二 检修机械转向系.....	173
课题三 液压动力转向系的检修.....	185
课题四 认识电动式动力转向系统.....	199
模块小结.....	205
综合练习.....	205
<b>模块四 汽车制动系</b> .....	207
课题一 认识汽车制动系.....	208
课题二 检修车轮制动器.....	211
课题三 液压制动系统的检修与维护.....	224
课题四 认识气压制动传动系统.....	233
课题五 认识电子控制防抱死制动系统.....	238
模块小结.....	244
综合练习.....	244
<b>参考文献</b> .....	246

# 绪论



## 学习目标

### 知识目标

- ◎ 能正确描述汽车的分类方法
- ◎ 能根据汽车编号正确描述汽车类型、特点
- ◎ 能正确描述汽车维修常用方法、步骤
- ◎ 能正确描述汽车维修制度

### 能力目标

- ◎ 会正确选择汽车底盘拆装常用工具、量具
- ◎ 会正确使用常用工具、量具

# 课题一

# 了解汽车总体构造、分类与编号

## 基础知识

### 一、汽车的分类

汽车是指由动力装置驱动,具有4个或4个以上车轮的非轨道无架线的车辆。现代汽车的类型很多,为便于管理,国产汽车产品分为载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车、客车、轿车和半挂车及专用半挂车8类。

1. 载货汽车(货车)主要用于运送货物,也可牵引挂车。货车按最大总质量分级,分为微型( $\leq 1.8\text{t}$ )、轻型( $1.8\sim 6\text{t}$ )、中型( $6\sim 14\text{t}$ )和重型( $> 14\text{t}$ )4级。

2. 越野汽车主要用于无路或无路地区行驶,所以一般都是全轮驱动。按驱动轴数分为双轴、三轴和四轴驱动越野车。按越野总质量分为轻型( $\leq 5\text{t}$ )、中型( $5\sim 13\text{t}$ )、重型( $13\sim 24\text{t}$ )和超重型( $> 24\text{t}$ )4级。

3. 自卸汽车具有可倾卸货箱的汽车,分后倾、侧倾两种。按最大总质量分为轻型( $\leq 6\text{t}$ )、中型( $6\sim 14\text{t}$ )和重型( $> 14\text{t}$ )。

4. 牵引汽车是用于牵引挂车的汽车,可分为半挂牵引车和全挂牵引车。前者由半挂(鞍式)牵引车与载货半挂车组成,后者由全挂牵引车或一般货车与全挂车组成。

5. 专用汽车装有专用设备,具备专用功能,是用于承担专门运输任务或专项作业的汽车,如厢式车、罐式车、起重举升车、特种结构车等。按完成特定任务不同,常见的有救护车、冷藏车、洒水车、消防车、油罐车、起重车、工程车等。

6. 客车主要用于载送人员及随身行李物品,具有长方箱形车厢的汽车。按车辆长度分级,分为微型( $\leq 3.5\text{m}$ )、轻型( $3.5\sim 7\text{m}$ )、中型( $7\sim 10\text{m}$ )和大型( $> 10\text{m}$ )4级。铰接和双层客车属特大型客车。

7. 轿车是指用于载送人员及随身物品,座位布置在两轴之间的四轮汽车。按发动机工作容积(排量)分级,分为微型( $\leq 1.0\text{L}$ )、普通级( $1.0\sim 1.6\text{L}$ )、中级( $1.6\sim 2.5\text{L}$ )和中高级( $3.0\text{L}$ 以上)。

8. 半挂车是指由半挂牵引车牵引,并且其部分总质量由牵引车承受的挂车。其前部通过鞍式牵引座支撑在牵引车上。按总质量分为轻型( $\leq 7.1\text{t}$ )、中型( $7.1\sim 19.5\text{t}$ )、重型( $19.5\sim 34\text{t}$ )和超重型( $> 34\text{t}$ )4级。

### 二、汽车编号规则

为了在生产和使用中便于区别不同车型,常用一组简单的编号来表示汽车的厂牌、用途和基本特征,根据国标 GB9417—88《汽车产品型号编制规则》的规定,国产汽车的产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号、专用汽车分类代号、企业自定代号组成,如图 0.1 所示。



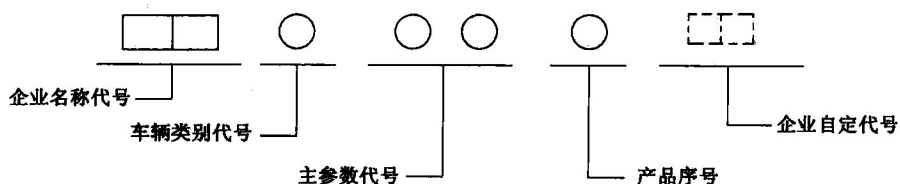


图 0.1 汽车编号规则

1. 企业名称代号用企业名称的 2 个或 3 个汉语拼音字母表示。
2. 车辆类别代号由表 0.1 中规定的阿拉伯数字表示。

表 0.1 车辆类别代号

车辆类别代号	车辆种类	车辆类别代号	车辆种类	车辆类别代号	车辆种类
1	载货汽车	4	牵引汽车	7	轿车
2	越野汽车	5	专用汽车	8	
3	自卸汽车	6	客车	9	半挂车

3. 主参数代号用两位阿拉伯数字表示：载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车与半挂车的主参数代号为车辆的总质量（t）。当总质量在 100t 以上时，允许用 3 位数字表示。

客车的主参数代号为车辆长度（m）。当车长小于 10m 时，应精确到小数点后一位，并以长度的十倍数值表示；轿车的主参数代号为发动机排量（L），应精确到小数点后一位，并以其数值的十倍值表示。主参数的数字按《数字修约规则》的规定修约。不足规定位数时，在参数前以“0”占位。

4. 产品序号用阿拉伯数字表示，数字由 0, 1, 2, … 依次使用。

5. 企业自定代号由两部分组成，前部分由汉语拼音字母组成，表示专用汽车分类代号。后部分为企业自定代号。分类代号用反映专用汽车车辆结构和用途特征的 3 个汉语拼音字母表示，结构特征代号为：X——厢式汽车，G——罐式汽车，Z——专用自卸汽车，T——特种结构汽车，J——起重举升汽车，C——仓栅式汽车。

6. 举例。

- (1) CA1091 的含义：中国第一汽车制造厂生产的第二代载货汽车，总质量为 9 310kg。
- (2) EQ2080 的含义：第二汽车制造厂生产的越野汽车，越野时总质量为 7 720kg。
- (3) TJ6481 的含义：天津客车厂生产的第二代车长为 4 770mm 的客车。
- (4) CA7180 的含义：中国第一汽车制造厂生产的轿车，排量为 1.8L。

### 三、车辆识别代码

车辆识别代码（Vehicle Identification Numbers, VIN）也称为 17 位编码，是国际上通行的标识机动车的代码，是制造厂为每一辆车指定的一组数据，可谓一车一码，具有在世界范围内对一辆车的唯一识别性。每一辆新出厂的车辆都被刻上 VIN，此代码将伴随车辆的注册、保险、年检、维修与保养，直至回收或报废而载入每辆车的服役档案。利用 VIN 可以很方便地查找车辆的制造者、销售者。

VIN 位于易于看到并且能够防止磨损或替换的部位。所选择的部位一般在仪表与风挡左下角



A——ANQ (06BH) /DWB(FSN)      B——ANQ (06BH) /DMU(EPT)  
 C——ANL (06BA) /EVS              D——AWL (06BA) /EMG  
 E——BBG(078.2) /EZY              L——BGC (06BM) /EVS  
 M——BGC (06BM)/EMG

车型系列: 上海波罗轿车 POLO

A——BCC (036) /GET(FCU)          B——BCC (036P) /GCU(ESK)  
 C——BCD (06A6) /GEV(FXP)

车型系列: 上海高尔轿车 GOL

A——BHJ (.50.C) /GPJ

第 6 位 装备标志代码 (乘员保护系统代码)。

0——安全带

1——安全气囊 (驾驶员)

2——安全气囊 (驾驶员和副驾驶员, 前座侧面)

3——安全气囊 (驾驶员和副驾驶员, 前后座侧面)

4——安全气囊 (驾驶员和副驾驶员)

5——安全气囊 (驾驶员和副驾驶员, 前后座侧面, 头部)

6——安全气囊 (驾驶员和副驾驶员, 前座侧面, 头部)

第 7~8 位 车辆等级代码。

33——上海桑塔纳轿车, 上海桑塔纳旅行轿车, 上海桑塔纳 2000 轿车

9F——上海帕萨特轿车

9J——上海波罗轿车

5X——上海高尔轿车

第 9 位 校验代码。

制造厂家内部编码

第 10 位 车辆年度型 (年款) 代码。

V——1997              W——1998              X——1999

Y——2000              1——2001              2——2002

3——2003              4——2004              5——2005

6——2006              7——2007              8——2008

9——2009              A——2010

第 11 位 装配工厂代码。

2——上海大众汽车有限公司

第 12~17 位 出厂顺序代码。

#### 四、汽车总体构造

汽车是由发动机、底盘、车身和电气设备 4 大部分组成, 如图 0.2 所示。

1. 发动机是汽车的“心脏”, 其作用是将供给的燃料燃烧产生动力。目前多数汽车都采用往复式塞式汽油机, 由机体、曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、冷却系、润滑系、点火系、启动系等组成。

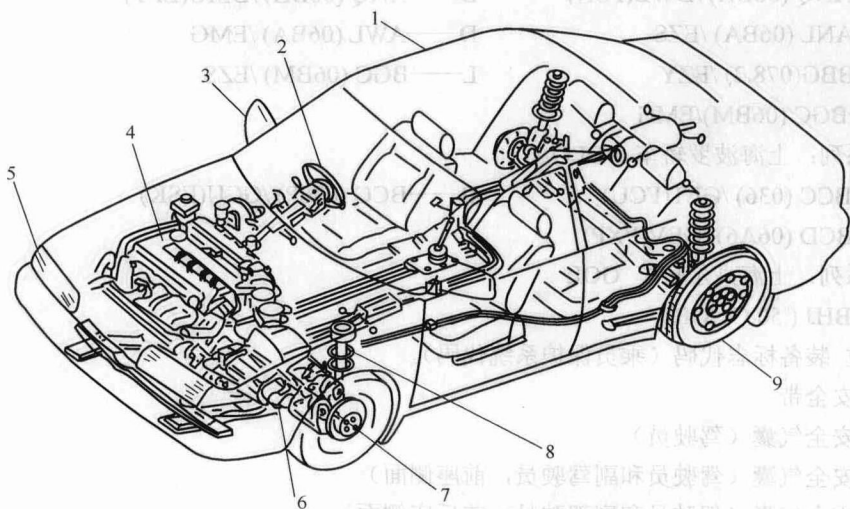


图 0.2 汽车总体构造图

1—车身 2—方向盘 3—反光镜 4—发动机 5—大灯 6—前桥 7—变速器 8—制动系 9—车轮

2. 汽车底盘的作用是接受发动机的动力，使汽车产生运动，并能按驾驶员的意志操纵正常行驶。汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系组成。传动系通常通过离合器、变速器、传动轴、驱动桥等部件将动力传给驱动轮；行驶系将汽车各总成及部件连成一个整体并对全车起支撑作用，它包括车架、悬架、车桥和车轮；转向系保证汽车按驾驶员的意志操纵行驶，由转向操纵机构、转向器、转向传动机构等构成；制动系使汽车减速或停车，并保证原地可靠地停驻，汽车制动装置包括若干相互独立的系统，而每个系统都由供能装置、控制装置、传动装置、制动器等组成。

3. 车身是驾驶员工作的场所，也是装载乘客和货物的场所。车身应为驾驶员提供方便舒适的操作条件，同时也为乘客提供舒适安全的环境并保证货物的完好性。

4. 电气设备由电源、汽油发动机点火系、启动系、汽车照明、信号装置等组成。另外，在现代汽车上还愈来愈多地装备各种电子设备，如电控单元（ECU）、中央计算机、各种人工智能装置等，显著地提高了汽车的性能。

为使汽车满足不同的使用要求，其总体构造及布置形式又有所不同。按发动机和各总成相对位置的不同，现代汽车的布置形式有发动机前置后轮驱动（FR型）、发动机前置前轮驱动（FF型）、发动机后置后轮驱动（RR型）、发动机中置后轮驱动（MR型）和全轮驱动（MwD型）。其中FR型是传统的形式，在卡车及中高级以上轿车上广泛采用。FF型在中低档轿车中广泛被采用。

### 课题小结

1. 汽车是指由动力装置驱动，具有4个或4个以上车轮的非轨道无架线的车辆。现代汽车的类型很多，为便于管理，国产汽车产品分为载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车、客车、轿车和半挂车及专用半挂车8类。

2. 国标 GB9417—88《汽车产品型号编制规则》规定，国产汽车的产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号、专用汽车分类代号和企业自定代号组成。



3. 车辆识别代码(VIN)也称17位编码,是国际上通行的标识机动车的代码,是制造厂给每一辆车指定的一组数据,可谓一车一码。

4. 汽车是由发动机、底盘、电气设备和车身及附属设备4大部分组成。

### 作业测评

1. 汽车有哪些类型?
2. CA7220、TJ7130、EQ1090代表什么车?
3. 试分析以下17位码:L S V A F 0 3 3 2 3 2 2 2 9 6 3 4。

## 课题二 汽车维修基础

### 基础知识

### 一、汽车维修常用工具及量具

#### 1. 常用工具。

常用工具包括螺丝刀、钳子、扳手和手锤。

(1) 螺丝刀(又名螺丝起子)是一种用来旋松或紧固带有槽口螺钉的工具,刀杆一般是用工具钢制造,头部锻后再经过淬火处理。根据用途,可分为标准螺丝刀、重级螺丝刀和十字形螺丝刀3种,其种类、特点和用途见表0.2,外形结构如图0.3所示。它们的规格通常以其杆的长度来表示,一般在50~350mm范围内。

表0.2 螺丝刀的种类、特点和用途

序号	种类	特点	用途
1	标准螺丝刀	良好的绝缘性能,适用于带电场合	最常用的一种螺丝刀
2	重级螺丝刀	杆既短又粗,能承受较大扭力,并可在尾部作适当锤击	拆装较大螺钉或锁紧保险垫片
3	十字形螺丝刀	拆装螺钉时不易滑脱,也不易损坏螺钉槽口	拆装有十字形槽口的螺钉

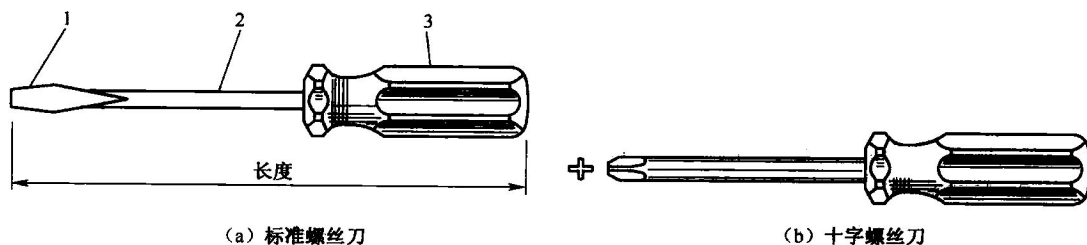


图0.3 螺丝刀

1—刀口 2—刀杆 3—手柄

螺丝刀的使用方法及注意事项如下。

① 根据螺钉头槽口的宽度选择合适的螺丝刀，一般选择的尺寸是：螺钉头槽宽 3mm 以下，用规格为 100mm 的螺丝刀；槽宽 6~10mm，用规格为 150~200mm 的螺丝刀；槽宽 12mm 以上，用规格为 250~300mm 的螺丝刀。

② 刀口与螺钉槽应干净整洁。使用时螺丝刀应垂直对正螺钉头的开口槽，刀口插入槽后，要用手心抵住螺丝刀柄端，然后再转动。当开始旋松或最后旋紧螺钉时，应用力将螺丝刀压紧，再用手腕转动。当螺钉松动后即可使手心轻压螺丝刀柄，用拇指、中指和食指快速转动。使用较长螺丝刀时，可用右手压紧和转动手柄，左手握住螺丝刀杆中间，以免滑脱，如图 0.4 所示。

③ 禁止将工作物拿在手上拆装螺钉，以防螺丝刀滑出伤手。

④ 螺丝刀使用日久刀口往往会被磨钝，拆装螺钉时容易滑出，因此对磨钝的螺丝刀应按标准式样在砂轮上磨好。

⑤ 禁止将螺丝刀当撬棒或凿子使用，也不准用扳手或钳子来增加扭力，以防扭断或扭弯螺丝刀，如图 0.5 所示。

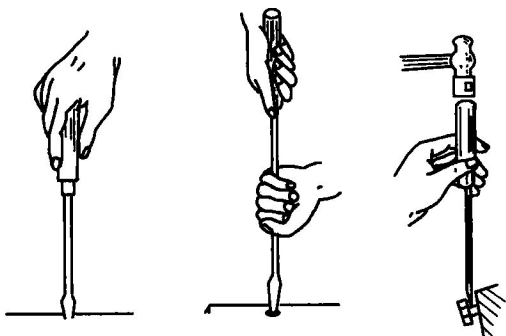


图 0.4 螺丝刀的使用方法

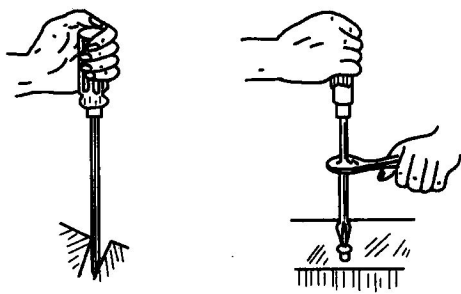


图 0.5 螺丝刀的错误使用

(2) 钳子是用来夹持、扭弯及切断工件的工具。钳子的种类很多，汽车上常用的有钢丝钳、鲤鱼钳和尖嘴钳 3 种，其种类、规格和用途见表 0.3，外形结构如图 0.6 所示。

表 0.3 钳子的种类、规格和用途

序号	种类	规格	用途
1	钢丝钳	150、175 和 200	夹持或折断金属路板及切断金属丝
2	鲤鱼钳	165 和 200	夹持扁形或圆柱形工作物
3	尖嘴钳	130、160、180、200	狭小的工作环境夹捏细小工件

钳子的使用方法及注意事项如下。

① 使用前（后）应擦净钳子上的油污，以免工作时歪扭滑脱。

② 弯断或扭弯小的工作物时，应先将其夹牢。

③ 不能用钳子代替扳手松紧螺母、螺栓，以免损坏其棱角和平面。

④ 不能用钳子当锤子用或用钳柄代替锤棒（见图 0.7）。此外，也不可钳子夹持过热的物件以免损坏或退火。

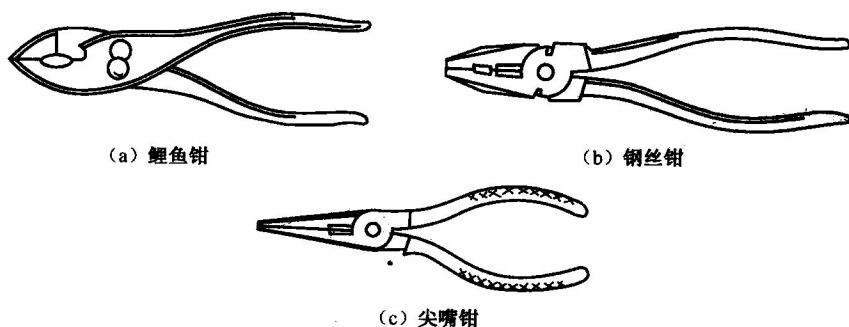


图 0.6 钳子

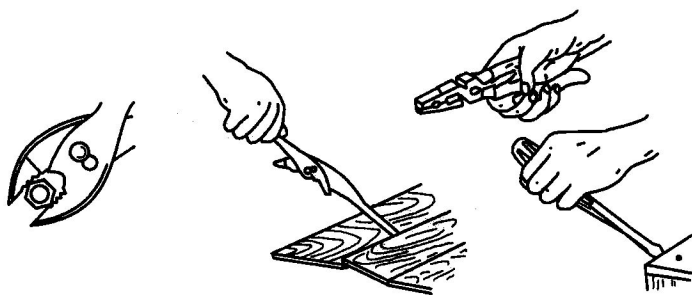


图 0.7 钳子的错误使用

(3) 扳手是一种用来拆装螺母、螺栓的工具。常用的有开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手和扭力扳手。活动扳手和扭力扳手是以其全长 (mm) 来定规格的；开口扳手、梅花扳手和套筒扳手是以被扳动螺母、螺栓的对边尺寸 (mm) 来标其规格的。表 0.4 所示为各种常用扳手规格、特点与用途，图 0.8、图 0.9、图 0.10 所示为各种扳手外形图。

表 0.4 各种常用扳手规格、特点与用途

序号	种类	规格	特点与用途
1	开口扳手	6~24mm 或 6~32mm	拆卸一般标准规格的螺母和螺栓
2	梅花扳手	5~27mm 或 6~32mm	两端为花环状，可将螺母和螺栓头部套住，其扭转力大，工作可靠不易滑脱，适用于螺栓或螺母周围空间狭小的场合
3	套筒扳手	10~24mm 或 10~32mm	用于开口扳手或梅花扳手不便于拆装的螺母、螺栓，使用方便，效率更高
4	活动扳手		开口宽度可以调节，可拆卸不规则的螺母或螺栓
5	扭力扳手		扳转金属管子或其他圆形工件，开口宽度可以调节，开口上有齿槽

扳手的使用方法及注意事项如下。

① 选用各种扳手时，开口（或套筒）的规格必须同螺母、螺栓头的尺寸相符合，否则容易损坏扳手和螺母或螺栓的棱角，而造成拆装困难，若扳手松旷，还容易发生滑出碰伤事故。

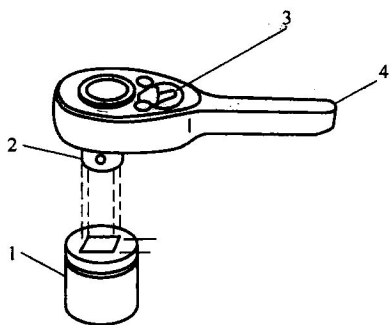


图 0.8 套筒扳手

1—套筒 2—套筒头 3—棘轮开关 4—手柄

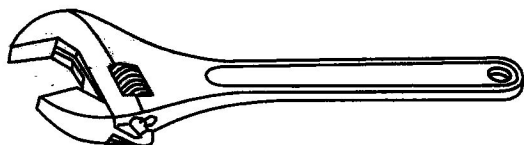


图 0.9 活动扳手

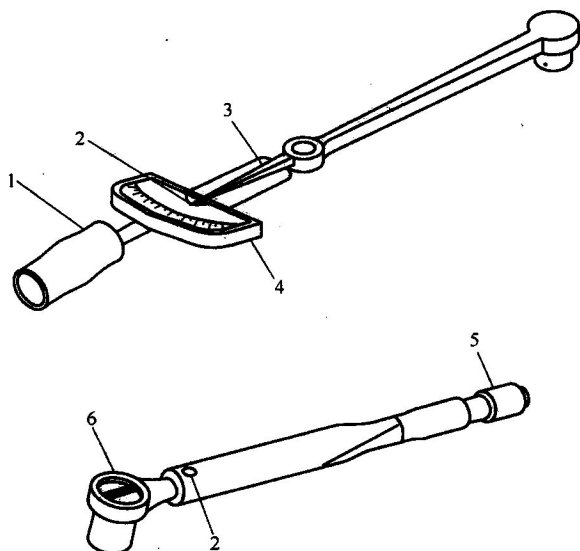


图 0.10 扭力扳手

1—手柄 2—刻度 3—指针 4—刻度盘 5—旋钮 6—锁止套筒

② 使用扳手前应将手和扳手上的油污擦净，以免工作中滑脱。

③ 使用扳手时，最好是拉动，而不要推动；若开始旋松必须推动时，也只能用手掌推动，以免螺母或螺栓突然松动而碰伤手指，使用方法如图 0.11 所示。拉的方向同扳手成直角，才能获得最大的扳力。

④ 不准任意接长扳手的手柄长度（如套管子等），以免折断扳手或损坏工件。

⑤ 不准将扳手当手锤、撬棒使用。

⑥ 使用开口扳手，开始旋松或最后旋紧螺母及螺栓时，应让较厚的扳口承受拉力。使用活动扳手时，要将活动扳口调到卡在螺母或螺栓上不会松动，拉动时必须使力吃在固定扳口上，如图 0.11 所示，否则，容易滑出或使活动扳口断裂。使用管子扳手时，要让扳口咬紧工作物后，再用力拉动，否则会滑脱。

⑦ 扳手用完后，应妥善保管，防止生锈和被酸碱腐蚀及丢失。



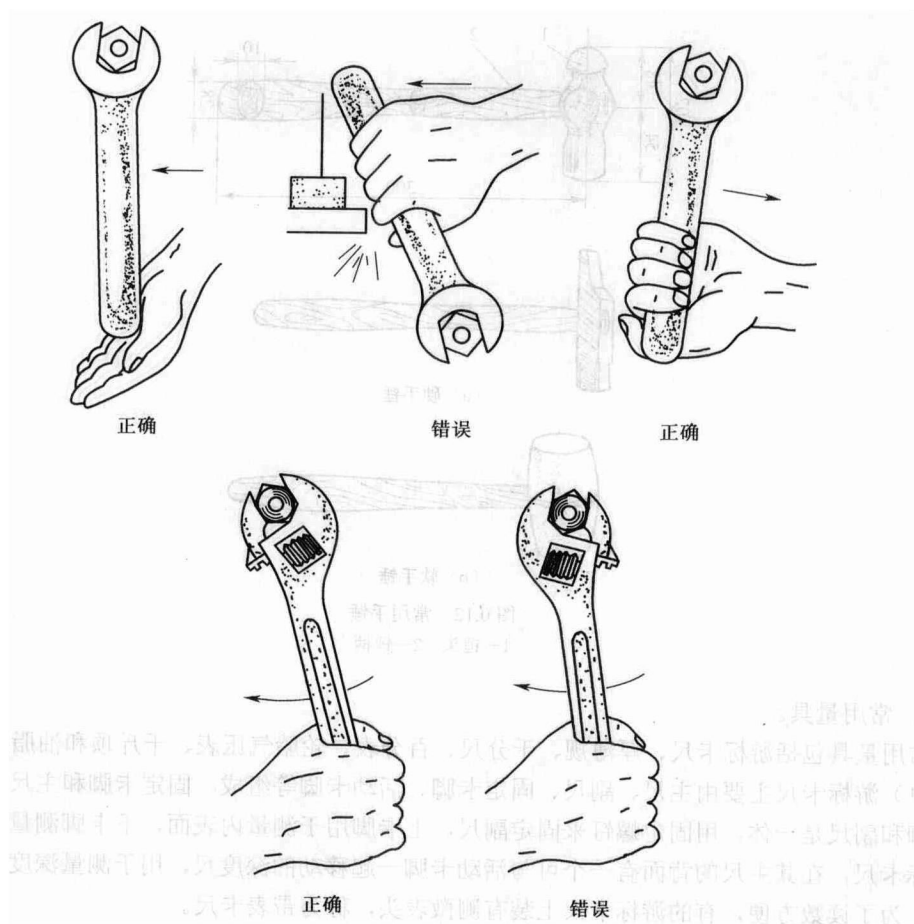


图 0.11 扳手的正确使用

(4) 手锤(又名榔头)是凿切、矫正、铆接相装配等工作的敲击工具,由锤头和锤柄两部分组成。手锤的规格是根据锤头的重量(kg)来标定的,球头手锤规格一般有0.25kg、0.50kg、0.75kg、1.00kg、1.25kg和1.50kg共6种。手锤分为硬手锤和软手锤两类,硬手锤的锤头由碳钢淬火制成,常用的有圆头和矩形头两种,如图0.12(a)所示。硬手锤一般用于凿切、拆装工件用。软手锤的锤头用铝、铜、硬橡胶或硬木制成,凡工作物经不起钢锤敲击(易敲毛、敲伤)的均应选用软手锤。手柄一般多用坚韧的木料(檀木、华木和杨木等)制成椭圆形,其锤柄长为300~350mm,如图0.12(b)所示。

以右手握住锤柄的后端(以柄尾伸出15~30mm为宜),锤击时,锤头不可东倒西歪,锤面应与工作物平行接触,眼睛应注视工作物。

挥锤方法有手挥、肘挥和臂挥3种。手挥是手腕的前后弯曲运动,锤击力较小,适用于铲凿开始和结尾;肘挥是手腕和肘的运动,这种挥锤法击力较大,又比较省力,适用于各种作业;臂挥是肘和上臂一起运动,需要重击时才这样挥锤。手锤的使用方法与注意事项如下。

- ① 使用前,必须检查锤柄有无松动或破裂现象,以免工作中锤头飞出发生危险。
- ② 使用时,应将手上和手锤上的油污擦净,以防止工作中滑出损物伤人。