

汽车维护与保养

● 主编 袁家旺



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

汽车维修与保养

主 编 袁家旺
副主编 梁家生 黄启敏
参 编 贺 民 彭荣富 黎晶荣
 窦 捷 陆信光 韦志强
 黄 文 易坤仁 洪 科

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书以汽车维护的“清洁、润滑、检查、补给、调整、紧固”作业为主线，以大量的实景图片详细讲述了汽车定期维护和非定期维护的目的、作业内容、操作步骤、操作注意事项和技术要求等内容，有针对性地用实例示范了汽车维护与保养作业的操作步骤与流程。

本书共分6个单元分别是汽车维护常用工具、量具和设备的使用，汽车油液使用技术，汽车日常维护与磨合期维护，汽车一级维护，汽车二级维护作业，雪佛兰轿车40000km维护作业。

本书可作为高等院校汽车运用与维修专用及相关专业师生的教学用书，也可供汽车维修人员、汽车驾驶人员及相关管理人员参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车维护与保养 / 袁家旺主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2017.8

ISBN978-7-5682-4464-0

I. ①汽… II. ①袁… III. ①汽车—车辆修理 ②汽车—车辆保养 IV. ①U472

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第191557号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京市雅迪彩色印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 12.5

字 数 / 295千字

版 次 / 2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷

定 价 / 59.8元

责任编辑 / 赵 岩

文案编辑 / 邢 琛

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

汽车作为便利的运输及交通工具已经走进了千家万户，汽车维修业成了名副其实的新兴行业。目前，汽车维修业已由纯劳动技术型行业转化为具有专业技术型、市场调节型、服务延展型特性的，为广大汽车消费者提供全方位服务的行业。汽车售后技术服务逐渐向常规维护和免拆维护方向发展，“以养代修”的理念逐步被人们认同。另外，国家对车辆排放控制要求越来越严格，为确保行车安全、降低能耗、减少环境污染、延长车辆使用寿命，我国现行的“定期检查、强制维护、视情修理”汽车维修原则也越来越多地被汽车维修企业接受。为了适应高等教育教学改革、满足培养汽车维护操作技能型人才的需要，我们特组织编写了本书。

本书以现代汽车维护的“清洁、润滑、检查、补给、调整、紧固”维护作业为主线，主要以雪佛兰轿车、丰田轿车、五菱微型客车为例，用大量结构图、原理图和实景图，详细讲述了汽车定期维护和非定期维护的作业内容。

本书以就业为导向，以学生为主体，以培养实用型人才为根本任务，按理论—实践一体化教学要求编排教学内容。本书的内容系统、连贯、完整，具有较强的实用性。本书由袁家旺担任主编，梁家生、黄启敏担任副主编，参加编写的还有贺民、彭荣富、黎晶荣、窦捷、陆信光、韦志强、黄文、易坤仁、洪科。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者提出宝贵意见。

编者

项目准备 汽车维护知识.....	1
项目一 汽车维护常用工具、量具、设备的使用.....	6
任务一 常用工具的使用	6
任务二 汽车维护常用量具的使用	13
任务三 举升机的使用	20
项目二 汽车油液使用技术.....	27
任务一 发动机机油	27
任务二 齿轮油	31
任务三 制动液	36
任务四 冷却液	40
项目三 汽车日常维护与磨合期维护.....	44
任务一 汽车日常维护	44
任务二 汽车磨合期维护	49
项目四 汽车一级维护.....	53
任务一 车辆的清洁	54
任务二 润滑和补给作业	59
任务三 检查、调整、紧固作业	64
项目五 汽车二级维护作业.....	72
任务一 汽车二级维护作业	75



任务二	车身二级维护作业	83
任务三	车身部件及汽车底部的检查、紧固作业	94
任务四	发动机舱各部件的检查、紧固作业	102
项目六	雪佛兰汽车 40000km 维护作业.....	108
任务一	车内三件套的安放	110
任务二	发动机舱油液的检查	113
任务三	汽车车灯的检查	119
任务四	玻璃清洗器和刮水器的检查	126
任务五	喇叭、转向盘的检查	130
任务六	驻车制动器和行车制动器的检查	134
任务七	车身内外部件的检查	139
任务八	汽车底部油液泄露情况的检查	148
任务九	汽车底部安装件及检查	152
任务十	车轮轴承的检查及车轮的拆卸与检查	158
任务十一	盘式制动器的拆卸与检查	162
任务十二	制动拖滞的检查及车轮的安装	167
任务十三	起动前发动机舱的检查	170
任务十四	发动机起动时、暖机中和暖机后发动机舱的检查	175
任务十五	复检及恢复清洁	180
附录	汽车维护与保养项目作业表.....	184

项目准备 汽车维护知识



知识目标

1. 了解汽车维护和汽车维护制度的定义。
2. 了解我国汽车维护制度的基本原则。
3. 熟悉汽车维护种类、维护周期。
4. 理解汽车维护的目的。



能力目标

1. 能说出汽车维护及汽车维护制度定义、汽车维护原则、维护种类；
2. 能正确描述汽车维护的目的；
3. 能根据所学汽车维护知识制定工作计划并进行实施。



素质目标

1. 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；
2. 具有团队精神和协作精神；
3. 具有良好的心理素质和克服困难的能力；
4. 能与客户建立良好、持久的关系。

一、汽车维护概念

汽车维护是指维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业。

(1) 广义的汽车维护包括汽车美容、汽车装饰和汽车日常维护、一级维护、二级维护及相关的检测。

(2) 狭义的汽车维护指汽车在使用中进行预防性的维护作业，包括清洁作业、检查作业、紧固作业、调整作业。

二、汽车维护的作业规范

除主要总成发生故障必须解体外，不能对车辆总成进行解体。



三、汽车维护制度

汽车维护制度是指对汽车进行维护工作而规定的技术性组织措施，是贯彻安全第一、预防为主，保障汽车安全运行的基本制度。我国的汽车维护制度贯彻“定期检查、强制维护、预防为主、安全第一”的原则。

四、汽车维护的目的

汽车维护的目的：保持车辆外观整洁，延长汽车零部件的使用寿命，减少不必要的损坏，并及时发现和消除故障隐患，使车辆经常保持良好技术状况，保证行车安全，延长大修间隔里程，确保车辆具有良好的经济性，减少噪声、废气的排放污染。

五、汽车维护的种类

依据维护作业的周期和性质不同，汽车维护可分为定期维护和非定期维护。



1. 日常维护

汽车日常维护是指以清洁、补给、安全检视为中心的维护作业。日常维护应坚持三检、四清、四防制度。

三检：出车前、行车中、收车后检查车辆的安全部件、连接件。

四清：清洁机油滤清器、空气滤清器、燃油滤清器、蓄电池。

四防：对润滑油（脂）、燃油、冷却液、轮胎进行检视，防止漏油、漏气、漏水、漏电。

日常维护由驾驶员完成，是汽车其他维护的基础。

2. 一级维护

一级维护指除日常维护工作外，以润滑、紧固为中心，并检查相关安全部件的维护作业。

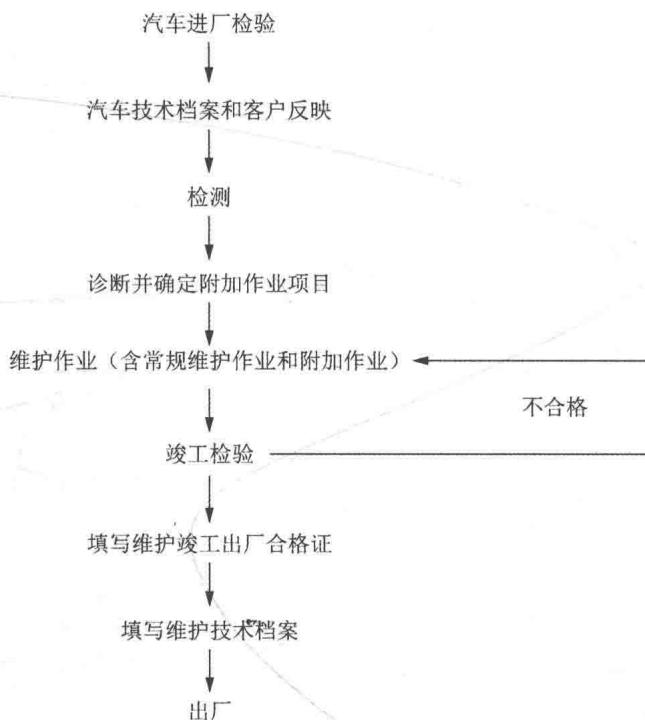
一级维护由维修企业负责完成，车辆每行驶 5000 ~ 7500km 进行。

3. 二级维护

二级维护指除一级维护工作外，以检查、调整容易磨损、变形的安全部件为中心，并进行轮胎拆检、轮胎换位的维护作业。



二级维护的工作流程如下:



二级维护由维修企业负责完成, 车辆每行驶 15000 ~ 20000km 进行。

4. 磨合期维护磨

磨合期维护磨指新车、大修车在磨合期内以清洁、润滑、紧固为中心内容的维护作业。磨合期维护由生产企业免费提供服务, 车辆行驶 1000~2500km 后进行。

5. 季节性维护

季节性维护又称换季维护, 指汽车进入冬、夏运行, 在季节变换之前为试汽车适应季节变换而实施的维护。

季节性维护通常结合定期维护一并进行, 重点是更换适应季节使用的润滑油、冷却液及蓄电池电解液

六、汽车维护周期

1. 维护周期的定义

维护周期指同级维护之间间隔的里程或间隔的时间。

2. 维护周期的制定依据

1) 日常维护周期



根据中国国家标准 GB/T#18344 2001《汽车维护、检测、诊断技术规范》的规定，日常维护的周期为出车前、行车中、收车后维护。

2) 一、二级维护周期

依据车辆使用说明书规定，结合汽车使用条件、使用强度等因素，由各省、市交通主管部门确定一、二级维护周期。

一级维护周期：一般为 5000~7500km (或 6 个月) 或根据具体车型而定，以先到者为准。

二级维护周期：一般为 15000~20000km。

七、汽车维护安全注意事项

1. 个人安全

1) 眼睛的防护

在汽车维护过程中会有意想不到的飞来物体或飞溅液体，在使用压缩空气、清洗剂等情况下应考虑佩戴防护目镜（图 0-1）。

2) 手的保护

(1) 不把手放到发动机传动带、排气管或发动机舱盖、门框等区域。

(2) 戴防护手套。检查轮胎、排气管、车底安装件、冷却液等部位时需要戴防护手套（图 0-2）。

3) 衣服、头发、饰物

进行汽车维护必须穿合体的工作服（图 0-2）并扣好衣扣，不戴手表或其他饰物；穿防滑劳保鞋；长头发要扎起来并戴上帽子。

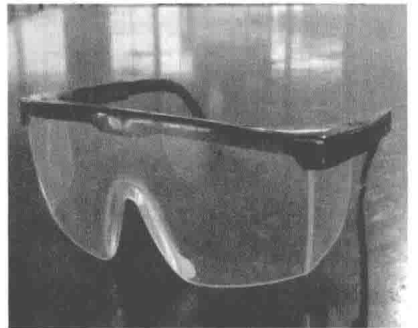


图 0-1 防护目镜



图 0-2 防护服及防护手套

2. 工具及设备安全

(1) 不使用损坏的工具，工具用完后及时放回工具车并摆放好。

(2) 不用工具代替撬棍。

(3) 使用尖利的工具时，尖利一端不朝向自己或其他人，举起工具的幅度不要过大以免伤人。

(4) 设备在使用前要先检查其安全性能，在不了解使用方法前不去操作工具和设备。

(5) 使用千斤顶顶起车辆时，人不能到车底；使用举升机举升车辆时，必须先释放安全保险后才能到车底进行维护作业。千斤顶和举升机要按正确的规程操作。

(6) 使用压缩空气时，不把空气对着自己或其他人。

3. 用电安全

220V 或 380V 导线必须可靠绝缘；整理或收拾排插、电动工具时应先断开电源。



项目小结

(1) 汽车维修的目的是保持车辆外观整洁, 延长汽车使用寿命, 及时发现和消除故障隐患, 使车辆保持良好技术状况, 保证行车安全, 确保车辆具有良好的经济性, 减少噪声、废气的排放污染。

(2) 汽车维修制度贯彻“定期检查、强制维护、预防为主、安全第一”的原则。

(3) 汽车定期维护分日常维护、一级维护、二级维护。

(4) 汽车维修以清洁、润滑、检查、补给、紧固、调整为工作内容。

(5) 汽车维修必须注意个人安全、工具与设备安全和用电安全。

思考与练习

一、填空题

1. 汽车维修是指_____。
2. 汽车维修制度贯彻_____。
3. 汽车定期维护分为_____、_____、_____。

二、选择题

1. 日常维护由 () 完成。

A. 驾驶员	B. 生产企业售后服务部
C. 一般维修企业	D. 汽车检测站
2. 一级维护间隔里程一般为 () 或 6 个月, 以先到达的为准。

A. 1000~1500km	B. 5000~7500km
C. 10000~15000km	D. 20000~30000km
3. 二级维护间隔里程一般为 () 。

A. 1500~2000km	B. 15000~20000km
C. 2000~3000km	D. 20000~30000km

三、判断题

1. 汽车定期维护的周期越短越好。 ()
2. 汽车定期维护包括磨合期维护、一级维护、二级维护。 ()
3. 汽车定期维护的间隔里程由车主自己决定。 ()

四、简答题

1. 汽车维修的目的是什么?
2. 日常维护、一级维护、二级维护的中心内容是什么?

项目一 汽车维修常用工具、量具、设备的使用

车维护常用的工具主要有扳手、起子、钳子，常用量具主要有轮胎气压表、电解液密度计、万用表、轮胎纹深度规、百分表，常用设备主要指举升机。



任务一 常用工具的使用



任务导入

南宁市一家 4S 店招聘汽保技工，两名刚从职校毕业的学生来应聘，4S 店招聘负责人给这两名学生布置了三个任务进行考核。第一个任务是从工具箱内选出轿车 40000km 保养所需的常用工具，并进行操作演示。两名学生要完成这项任务，必须了解、熟悉常用工具特点、使用方法及注意事项。



知识储备

一、汽车维修常用的工具

汽车维修常用的工具包括扳手、螺钉旋具、钳子。

二、常用工具的选用原则

1. 根据工作部位选用工具

首选套筒扳手，其次选用梅花扳手，最后选择开口扳手。

2. 根据工作速度选用工具

旋转空间窄小的螺栓、螺母可选用套筒扳手。棘轮手柄配合套筒使用，可以大幅度提高工作效率。

3. 根据扭矩的大小选用工具

需要大扭矩的螺栓、螺母可选用长柄工具，但要注意用力不宜过猛。



三、操作注意事项

- (1) 工具的规格必须与需要拆装的螺栓、螺母的规格大小一致。
- (2) 要使用手掌推动或用向内拉动工具的方法拆装螺栓、螺母(图 1-1-1 和图 1-1-2)。



图 1-1-1 开口扳手的使用



图 1-1-2 梅花扳手的使用



任务实施

一、准备工作

- (1) 汽车两辆。
- (2) 各种常用工具、工具车。

二、实施过程

1. 套筒扳手的使用

1) 操作步骤

- (1) 选出合适的延伸杆套入扳手手柄。
- (2) 选出与所拆螺栓或螺母规格一致的套筒套入延伸杆。
- (3) 左手握住套筒手杆前端, 右手握住套筒手杆后端手柄向内扳转。

2) 技术要求

(1) 应尽量用浅腔套筒, 少用深腔套筒, 深腔套筒容易使紧固螺栓、螺母滑丝; 薄壁套筒不能作为冲击套筒使用。

- (2) 棘轮手柄配合套筒使用时, 应先用其他扳手把螺栓、螺母拧松后再使用棘轮手柄。
- (3) 紧固扭矩较大的螺栓、螺母时, 棘轮手柄只能用来预紧, 不能作为最后的紧固工具。
- (4) 使用棘轮手柄时, 要朝自己方向用力拉动手柄。

各种套筒工具的实物图如图 1-1-3 ~ 图 1-1-7 所示。



图 1-1-3 薄壁、浅腔套筒



图 1-1-4 厚壁套筒

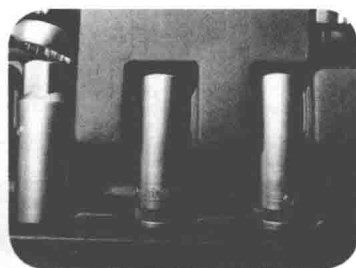


图 1-1-5 深腔套筒



图 1-1-6 组合工具

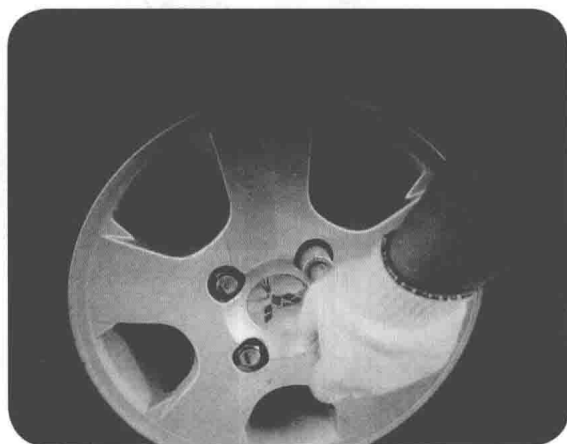


图 1-1-7 套筒扳手的使用

2. 开口扳手、梅花扳手的使用

1) 常用规格

8—10mm、9—11mm、12—14mm、13—15mm、14—17mm、17—19mm、22—24mm。

2) 操作步骤

开口扳手和梅花扳手的操作步骤如图 1-1-1 和图 1-1-2 所示。

3) 技术要求

- (1) 扳手的规格与所拆螺栓、螺母的规格要一致。
- (2) 用拉力拆装时，拉力作用在开口较厚的一边，并顺时针拉动扳手。
- (3) 用推力拆装时，用手掌力推动扳手，不用握推的方法，以免伤到手指。

3. 扭矩扳手的使用

1) 刻度盘式扭矩扳手（图 1-1-8）的操作步骤

- (1) 选出合适的延伸杆套入扭矩扳手。
- (2) 选出与所拆螺栓或螺母规格一致的套筒套入延伸杆。
- (3) 扳手套入螺栓或螺母后按规定的扭矩把扳手往自己的方向顺时针拉动扳手手柄，使



扳手的指针指在刻度盘上规定的扭矩值即可，如图 1-1-9 所示。

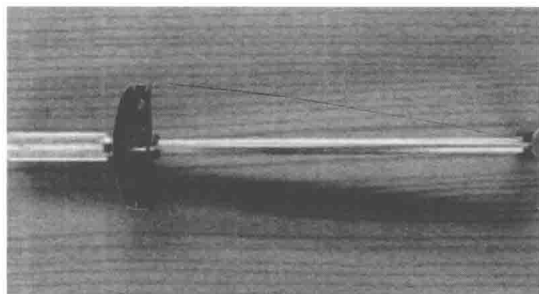


图 1-1-8 刻度盘式扭矩扳手

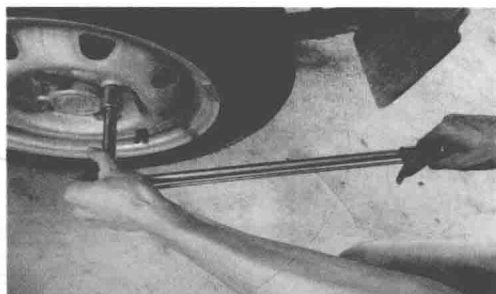
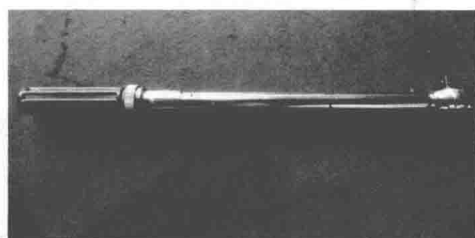


图 1-1-9 刻度盘式扭矩扳手的使用

2) 预置式扭矩扳手(图 1-1-10)的操作步骤

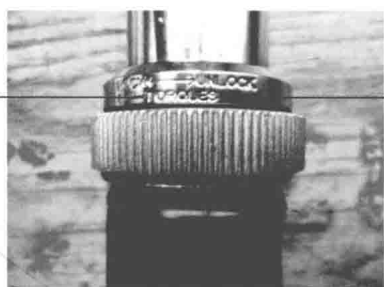
(1) 选出合适的延伸杆套入扭矩扳手。

(2) 逆时针转动扳手的锁止装置使扳手解锁，如图 1-1-11 所示。



手柄 锁止装置 杆身

图 1-1-10 预置式扭矩扳手



解锁

锁止

图 1-1-11 扳手解锁与锁止

(3) 转动扳手手柄，根据需要使手柄上小数部分的数字刻线对齐杆身整数部分数字刻线，使手柄前端的边缘与杆身上所需调整的扭矩读数刻线贴合(图 1-1-12 预调的扭矩是 $80\text{N}\cdot\text{m}$)。

(4) 将与所拆螺栓或螺母规格一致的套筒套入延伸杆后再套入要紧固的螺栓或螺母，并调整好旋转方向(图 1-1-13)。

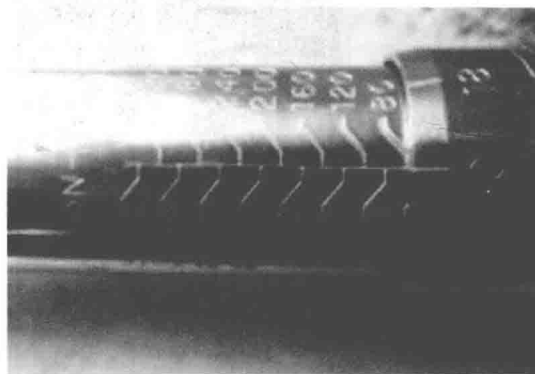


图 1-1-12 扳手扭矩调整



图 1-1-13 扳手转向调整

(5) 往自己方向拉动扳手手柄，听到扳手发出“滴答”声后，停止拉动扳手。



3) 技术要求

- 1) 不能用预置式扭矩扳手拆卸紧固的螺母或螺栓，否则会损坏扳手。
- 2) 听到扳手发出“滴答”响声后应立即停止拉动扳手，否则会损坏扳手。

4. 气动冲击扳手的使用

1) 操作步骤

- (1) 把空气压缩机气压管与扳手连接管连接起来。
- (2) 按需要调整扳手旋转方向：把方向旋钮从扳手的左侧向右侧推到底，扳手的转子顺时针转动；把方向旋钮从扳手右侧向左侧推到底，扳手的转子逆时针转动。
- (3) 选择合适的厚壁套筒装入扳手转子驱动杆。选用的套筒规格与要拆装的螺栓、螺母的规格要一致。
- (4) 调整扳手的转速。方向旋钮上有 1、2、3、4 共 4 个挡位，调整时，把旋钮上的各挡刻度线对齐旋钮旁的刻度线即可。拆装轿车轮胎螺栓、螺母多用 2 挡或 3 挡。
- (5) 把扳手上的冲击套筒套入要拆装的螺栓或螺母，按下气动开关即可。

2) 技术要求

- (1) 使用气动冲击扳手（图 1-1-14）时，要选用冲击套筒及其接杆，气动冲击扳手的套筒安装如图 1-1-15 所示。
- (2) 检查扳手转向时不能装入套筒检查。
- (3) 冲击扳手不能用来紧固关键零件，只能用来进行预紧。

方向旋钮



气动开关

图 1-1-14 气动冲击扳手

- (4) 使用时（图 1-1-16），一手抓住扳手前端，另一手抓住手柄，扳手发出“嗒、嗒、嗒、嗒”的响声，在发出 3~4 声后应松开按钮，停顿一会儿再第二次按下按钮让扳手工作，否则容易损坏扳手。



图 1-1-15 气动冲击扳手的套筒安装



图 1-1-16 气动扳手的使用

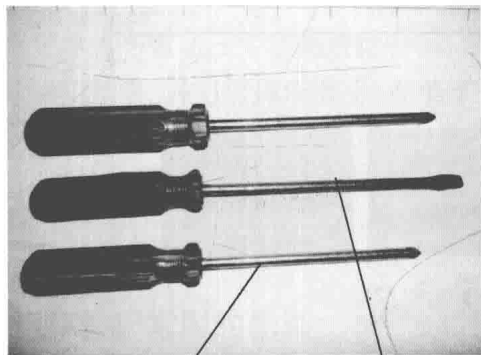


5. 螺钉旋具和钳子的使用

螺钉旋具和钳子实物分别如图 1-1-17 和图 1-1-18 所示。

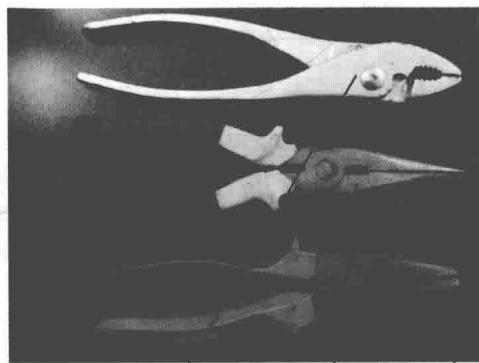
操作注意事项:

- (1) 使用螺钉旋具时, 不能把螺钉旋具当冲击螺钉旋具或撬棍使用。
- (2) 使用钳子时, 不能把钳子当铁砧或锤子使用。



十字螺钉旋具 一字螺钉旋具

图 1-1-17 螺钉旋具



鲤鱼钳 尖嘴钳 钢丝钳

图 1-1-18 钳子