

■ 普通高等学校省级规划教材



高等院校
汽车类规划教材

汽车养护技术

主审 王治平
主编 马玲 段伟 吴林

中国科学技术大学出版社

普通高等学校省级规划教材
高等职业院校汽车类规划教材

汽车养护技术

QICHE YANGHU JISHU

主 审 王治平
主 编 马 玲 段 伟 吴 林
副 主 编 刘明岩 刘阳阳
编写人员 (以姓氏笔画为序)
马 玲 刘明岩 刘阳阳
吴 林 姚 山 段 伟
葛月清

中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书在理论够用、实践为主的理念指导下,以理实一体化为主旨,以工作岗位能力为主线,采用项目的方式编写具体的内容。在内容编排上,贯彻理论实践一体化的教学思想,将“活动”贯穿于教学的始终,通过活动培养学生的技能。还设计了知识与能力拓展等环节,以培养学生的观察、协作和思考能力。

本书可作为相关高等学校教材,也可供感兴趣的从业人员及普通车主阅读。

图书在版编目(CIP)数据

汽车养护技术/马玲,段伟,吴林主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2014.1
(安徽省高等学校“十二五”省级规划教材)

ISBN 978-7-312-03346-9

I. 汽… II. ①马… ②段… ③吴… III. 汽车—车辆保养 IV. U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 259902 号

出版 中国科学技术大学出版社

安徽省合肥市金寨路 96 号,230026

网址:<http://press.ustc.edu.cn>

印刷 合肥学苑印务有限公司

发行 中国科学技术大学出版社

经销 全国新华书店

开本 787 mm×1092 mm 1/16

印张 17.75

字数 443 千

版次 2014 年 1 月第 1 版

印次 2014 年 1 月第 1 次印刷

定价 36.00 元

高等职业院校汽车类规划教材

编审委员会

编写指导专家 孙敬华

教材审定专家 李 雪

主 任 姚道如

副 主 任 汪 锐 余承辉 安宗全 何其宝 宋晓敏

委 员 (以姓氏笔画为序)

马 玲 王云霞 王治平 王爱国 凤鹏飞

刘荣富 江建刚 杜兰萍 杜淑琳 吴彩林

余永虎 汪永华 张信群 张善智 陈传胜

金 明 段 伟 姜继文 娄 洁 柴宏钦

高光辉 郭 微 黄道业 程 玉 程师苏

谢金忠 訾兴建 解 云 满维龙 慕 灿

戴 崇

序

安徽省示范性高等职业院校合作委员会(Cooperative Commission of Vocational Colleges Under Model Construction in Anhui Province),简称“A联盟”,由安徽省教育厅牵头组建,以国家示范、省示范高等职业院校为主体,坚持“交流、合作、开放、引领”的理念,连接政府、学校与社会,以实现优势互补、互惠互利、资源共享,构建安徽省示范院校交流与合作的平台,引领和深化安徽省高等职业教育的改革与发展。

“A联盟”汽车类专业建设协作组(皖高示范合[2012]5号)是安徽省示范性高职院校合作委员会中的一个专业指导组,在“A联盟”指导下负责安徽省高职汽车类专业教学的研究和指导。组长由安徽职业技术学院姚道如教授担任,副组长分别由安徽水利水电职业技术学院余承辉教授、芜湖职业技术学院安宗权副教授、六安职业技术学院何其宝副教授担任,秘书长由安徽汽车职业技术学院宋晓敏主任担任。关于汽车专业和课程建设,“A联盟”多次召开会议讨论,并根据《高等职业学校专业教学标准(试行)》制定了汽车类专业课程体系,成立了教材编审委员会,编写系列教材。此套教材具有下列特色:

1. 此套教材为安徽省示范性高等职业院校合作委员会规划教材

教材的研究、开发、推广及应用是以“A联盟”为平台的,主编和参编人员均为“A联盟”一线骨干教师。

2. 以标准为准绳

教材以教育部职业教育与成人教育司最新发布的《高等职业学校专业教学标准(试行)》为准绳,以汽车行业标准为依据,并结合安徽省实际情况展开编写。

3. 体现校企合作

参与教材编写的企业人员为奇瑞汽车股份有限公司、江淮汽车股份有限公司及安徽汽车贸易公司等企业的技术骨干。

4. 紧跟产业升级

将新工艺、新结构、新技术、新管理等引入教材,贴近汽车企业生产、工艺、维修、销售等实际情况。

5. 编写理念新,具有“教、学、做”的可操作性

教材根据相应课程特点,采用适合的编写模式编写:专业及核心课程采用项目或任务驱动等模式编写,而公共基础课程采用章节形式编写。在编写过程中充分考虑实际教学中“教、学、做”的可操作性。

6. 体现中高职衔接

教材内容选取、专业能力培养、方法能力培养、社会能力培养以及评价标准体现中高职衔接的发展方向。

该套教材的出版将服务于高职院校汽车类专业教育教学改革,促进汽车类专业高端技能人才的培养。

安徽省示范性高等职业院校合作委员会汽车专业协作组

2013年6月11日

前言

随着汽车工业的迅猛发展,高等职业教育在向汽车业提供大量技能型人才的同时,毕业生岗位职业能力较弱,不符合企业岗位实际需求的问题也越来越凸显,高等职业院校的教育教学与企业生产实际脱节的现象引起了广大教育工作者的高度重视。

目前,高职院校普遍使用按照 2000 年国家颁布的教学大纲编写的教材,强调学科知识体系的完整性,有大量的理论性知识和公式应用,不适应目前学生的认知水平,不利于学生职业能力的培养。“汽车养护技术”作为汽车检测与维修技术专业的核心课程,十分有必要从培养学生专业能力、社会能力、方法能力、学习能力和个人能力等出发,以服务专业、服务后续课程、服务应用、服务市场为宗旨,进行课程及教材的改革,以适应当前汽车业对学生岗位职业能力的要求。

本书的编写理念是:服务地方经济,以就业为导向,以学生为主体,既能满足学生就业的基本需求,又能奠定学生可持续发展的基础,在理论够用、实践为主的理念指导下,以理实一体化为主旨,以工作岗位能力为主线,采用项目方式编写具体的内容。在内容编排上,贯彻理论实践一体化的教学思想,将“活动”贯穿于教学的始终,通过活动来培养学生的技能。还设计了知识与能力拓展等环节,以培养学生的观察、协作和思维能力。

本书按照项目描述→项目目标→项目引入(以具体实车案例呈现)→项目相关知识(围绕案例介绍相关知识点)→项目实施(分析具体的检查内容,主要是思路和解决方法)→拓展知识(介绍相关的新技术和新工艺)→项目工单(进一步巩固学习内容)→项目评价的线索组织编写,以便更好地指导学生完成保养作业项目,突出培养学生岗位工作能力。

本书由安徽机电职业技术学院马玲、安徽水利水电职业技术学院段伟、六安职业技术学院吴林主编。六安职业技术学院吴林编写项目一;安徽水利水电职业技术学院段伟编写项目二、项目三;安徽机电职业技术学院刘明岩编写项目四、项目八;安徽机电职业技术学院马玲编写项目五;安徽国防科技职业学院刘阳阳编写项目六、项目七。本书由安徽机电职业技术学院王治平主审。

本书编写过程中参考了大量国内外相关著作和文献资料,另外,芜湖安奇汽车销售服务有限公司技术总监葛月清、安徽江城汽车服务有限公司技术总监姚山对本书的编写给予了大量的帮助和指导,在此一并表示深切的感谢。

由于编者水平有限,书中存在不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

序	(I)
前言	(III)
项目一 汽车养护常用工量具的使用与工作安全	(1)
任务一 汽车养护常用工量具的使用	(2)
任务二 安全知识	(32)
项目二 汽车常规养护	(45)
任务一 汽车日常维护	(46)
任务二 汽车一级维护	(52)
任务三 汽车二级维护	(66)
项目三 汽车内饰养护	(97)
任务一 车内清洁	(98)
任务二 车内异味清除	(106)
项目四 汽车发动机养护	(119)
任务一 燃油供给系统的养护	(120)
任务二 进、排气系统的养护	(123)
任务三 点火系统的养护	(126)
任务四 冷却系统的养护	(128)
任务五 润滑系统的养护	(129)
项目五 汽车底盘的养护	(150)
任务一 传动系统的养护	(151)
任务二 转向系统的养护	(159)
任务三 行驶系统的养护	(164)
任务四 制动系统的养护	(176)
项目六 汽车电气养护	(209)
任务一 电源系统的养护	(210)

任务二 灯光及仪表系统的养护	(218)
任务三 空调系统的养护	(220)
项目七 汽车车身养护	(237)
任务一 车体的养护	(238)
任务二 车窗养护	(242)
项目八 汽车养护实训	(259)
参考文献	(273)

项目一

汽车养护常用工量具的使用与工作安全

项目描述

汽车养护要求使用各种工具和测量仪器。这些工具有特殊的使用方法和规定的操作程序,只有使用得当才能保证工作安全和准确。否则就可能损坏工具或测量仪器,甚至损坏零件,导致工作质量降低。

项目目标

1. 专业能力要求

- ① 重视劳动保护与安全操作;
- ② 能了解工量具正确的用法和功能;
- ③ 能了解使用仪表的正确方法;
- ④ 能正确地选用工量具;
- ⑤ 能正确进行工量具的维护和管理。

2. 社会能力要求

- 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 能与客户建立良好、持久的关系;
- ④ 能融入到动态的工作中,并提出自己的合理见解。

3. 方法能力要求

- ① 能独立检索汽车工量具和检测仪表的相关资料,包括网上检索、维修手册检索;
- ② 能培养记录的习惯,将想法以书面形式记录下来;
- ③ 能完成就车观察或企业考察工作,通过观察、询问了解必要的相关信息;
- ④ 能够制定、评价、修订计划,选取最佳工作方案;
- ⑤ 能够对整个项目的实施进行总结。

4. 个人能力要求

- ① 具有良好的心理素质和克服困难的能力；
- ② 能进行自我批评；
- ③ 具有工作责任感；
- ④ 具有继续学习的能力；
- ⑤ 注重环境保护。

5. 重点和难点

正确使用工量具。

项目引入

汽车养护作业中,工量具的正确选择和使用是汽车维修技师应必备的一项基本技能,本项目重点介绍汽车养护所需工具和量具的正确使用。

任务一 汽车养护常用工量具的使用

汽车常用工量具的使用主要包括工量具的正确选择,使用工量具的正确方法,工量具的维护和管理。



相关知识

1. 了解工量具正确的用法和功能

了解工具和测量仪器的功能和正确用法。如果用于规定之外的用途,工具或测量仪器会损坏,而且零件也会损坏或者导致工作质量降低。

2. 了解使用工量具的正确方法

每件工具和测量仪器都有规定的操作程序。要确保在工作部件上正确使用工具,用在工具上的力要恰当,工作姿势也要正确。

3. 正确地选择工量具

要根据零件形状和工作场地选择适合的工量具。

4. 工量具要摆放有序

工具和测量仪器要放在容易拿到的位置,使用后要放回原来的正确位置。

5. 严格坚持工具的维护和管理

工具要在使用后立即清洗并在需要的位置涂油。如需要修理就要立即进行,这样工具就可以始终处于完好状态。



任务实施

一、工量具的正确选择

1. 根据工作的类型选择工具

为拆下和更换螺栓/螺母或拆下零件,汽车养护中优先使用套筒扳手,如果由于工作空间限制不能使用套筒扳手,可按其顺序选用梅花扳手或开口扳手。如图 1.1 所示。

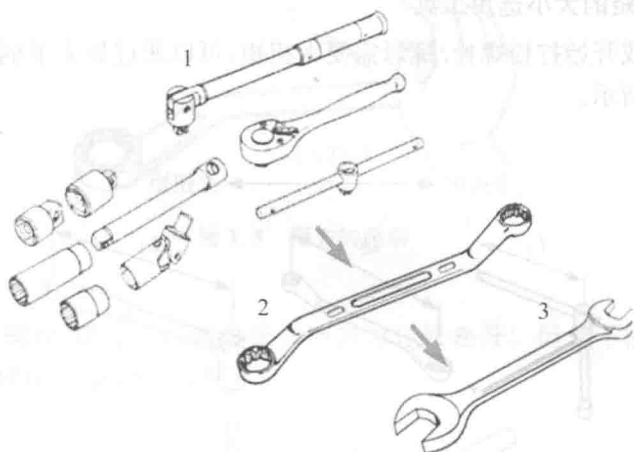


图 1.1 根据工作类型选择工具

1. 套筒扳手 2. 梅花扳手 3. 开口扳手

2. 根据工作进行的速度选择工具

套筒扳手可以根据所装的手柄以各种方式工作,它的用处在于能够旋转螺栓/螺母而不需要重新调整。如图 1.2 所示。

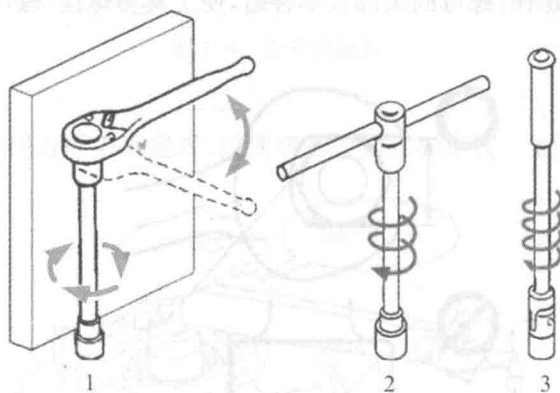


图 1.2 根据工作速度选择工具

1. 棘轮手柄 2. 滑动手柄 3. 旋转手柄

提示

1. 棘轮手柄:适合在狭窄空间中使用。然而由于棘轮的结构,它不可能获得很高的扭矩。
2. 滑动手柄:要求极大的工作空间,但它能提供最快的工作速度。
3. 旋转手柄:在调整好手柄后可以迅速工作。但此手柄很长,很难在狭窄空间使用。

3. 根据旋转扭矩的大小选用工具

如果最后拧紧或开始拧松螺栓/螺母需要大扭矩,可以通过加大手柄的长度即加大力臂来实现。如图 1.3 所示。

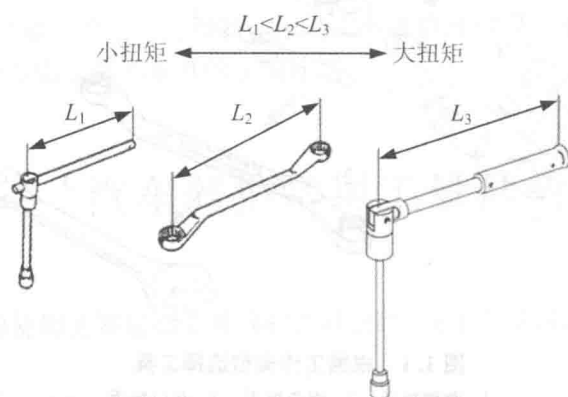


图 1.3 根据旋转扭矩的大小选用工具

4. 操作时的注意事项

(1) 工具的大小和应用

确保工具的直径与螺栓/螺母的头部大小合适,使工具与螺栓/螺母完全配合。如图 1.4 所示。

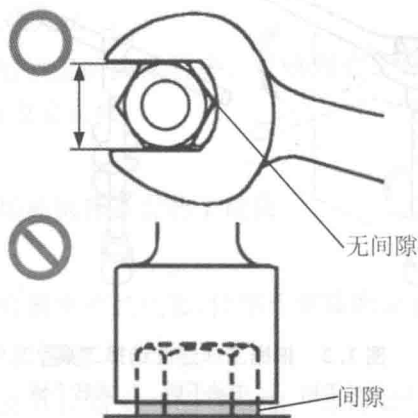


图 1.4 工具大小和零件相匹配

(2) 用力的原则

始终转动工具,以便拉动它,如果由于空间限制无法拉动工具,用手掌推它。如图 1.5 所示。

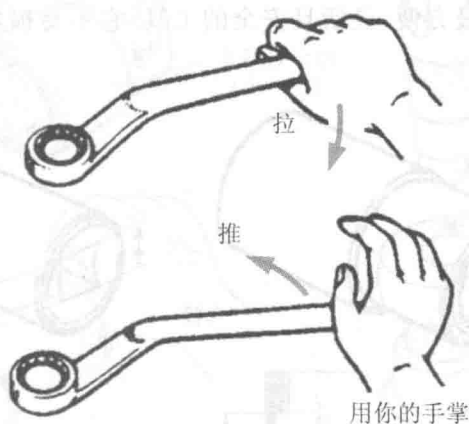


图 1.5 用力的原则

(3) 松开的原则

已经拧得很紧的螺栓/螺母可以通过施加冲击力轻松松开。但是不能使用锤子或管子(用来加长轴)来增加扭矩。如图 1.6 所示。

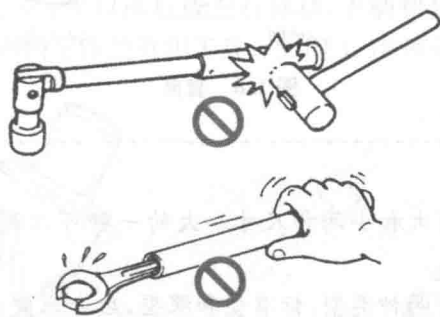


图 1.6 松开的原则

(4) 使用扭力扳手

最后的拧紧始终用扭力扳手来完成,以便将其拧紧到标准值。如图 1.7 所示。

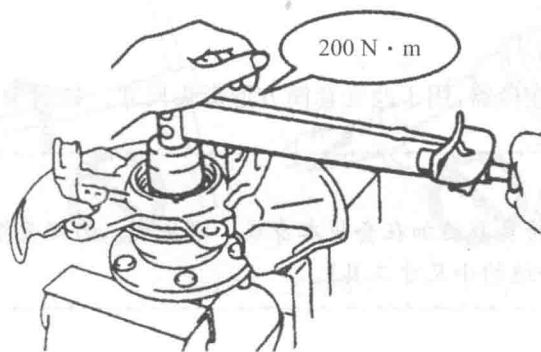


图 1.7 最后的拧紧

二、常用工具的正确使用

1. 套筒

套筒扳手是拆卸螺栓最方便、灵活且安全的工具,它不易损坏螺母的棱角。如图 1.8 所示。

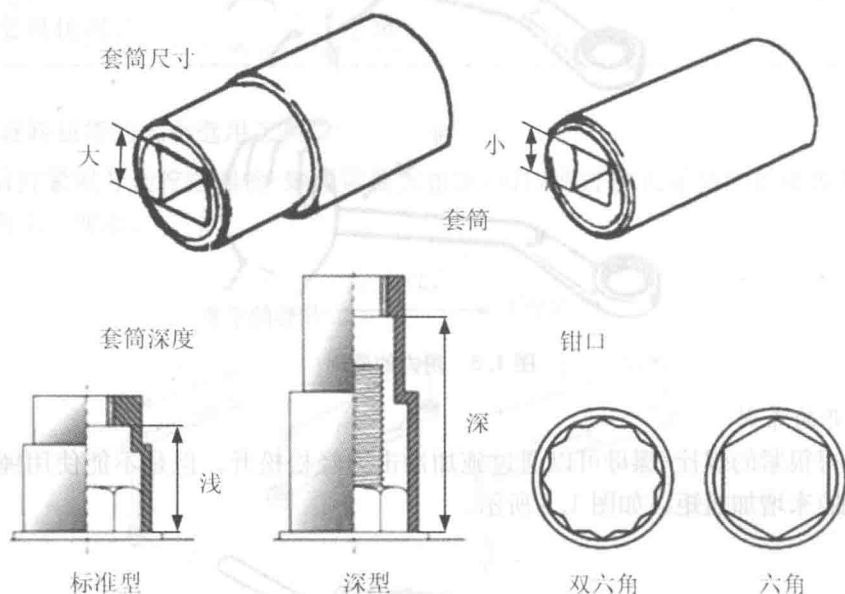


图 1.8 套筒

提示

1. 套筒尺寸。有大和小两种尺寸。大的一种可以获得比小的一种更大的扭矩。
2. 套筒深度。有两种类型:标准型和深型,后者比前者深 2~3 倍。较深的套筒可用于螺栓突出的螺帽。
3. 钳口。有两种类型:双六角形和六角形。六角部分与螺栓/螺母的表面有很大的接触面,这样就不容易损坏螺栓/螺母的表面。

2. 套筒接合器

套筒接合器是一个连接器,用于改变套筒方形套头尺寸。如图 1.9 所示。

提示

超大力矩会将负载施加在套筒本身或小螺栓上。力矩要根据规定的拧紧极限施加(使用合适的小尺寸工具)。

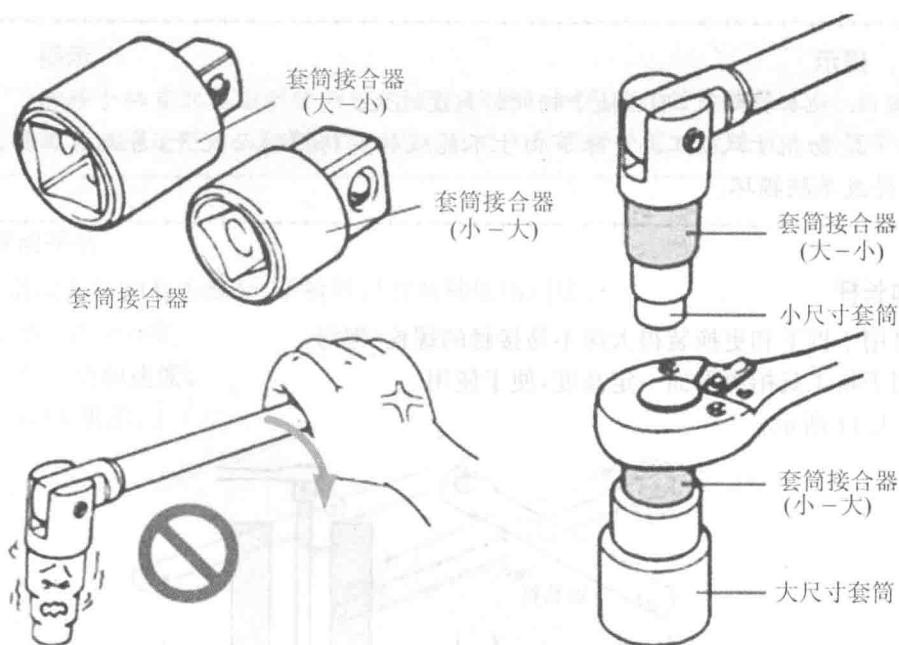


图 1.9 套筒接合器

3. 万向节

万向节套筒的方形套头部分可以前后或左右移动,手柄和套筒扳手之间的角度可以自由变化,使其成为在有限空间内工作的有用工具。如图 1.10 所示。

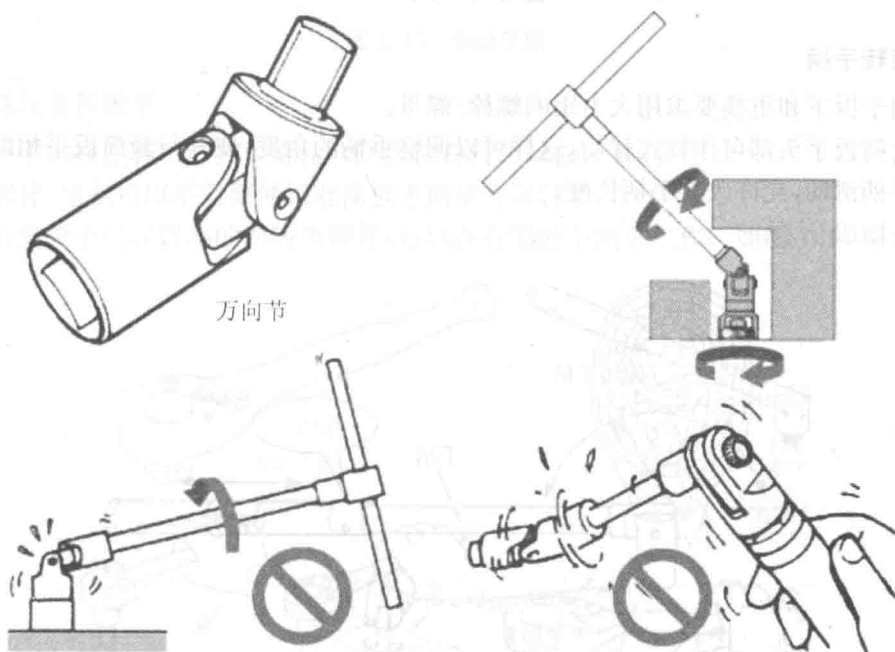


图 1.10 万向节

提示

1. 施加扭矩时,不应使手柄倾斜角度过大。
2. 勿用于风动工具。球节由于不能吸收旋转摆动而脱开,易造成工具、零件或车辆损坏。

4. 加长杆

- ① 可用于拆下和更换装得太深不易接触的螺栓/螺母。
- ② 用于将工具抬离平面一定高度,便于使用。

如图 1.11 所示。

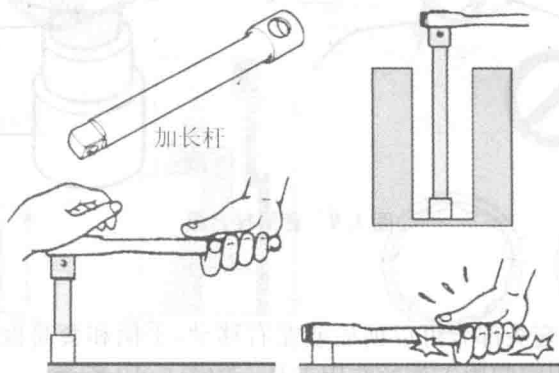


图 1.11 加长杆

5. 旋转手柄

- ① 用于拆下和更换要求用大力矩的螺栓/螺母。
- ② 套筒扳手头部可作铰式移动,这样可以调整手柄的角度,使其与套筒扳手相配合。
- ③ 手柄滑动,允许改变手柄长度。

如图 1.12 所示。

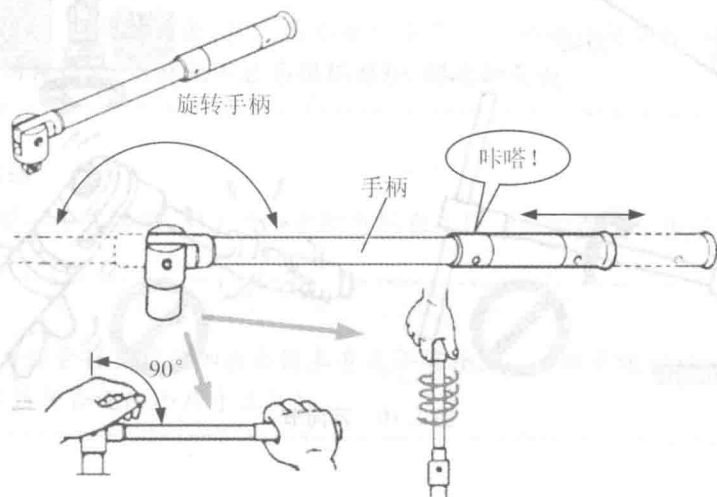


图 1.12 旋转手柄