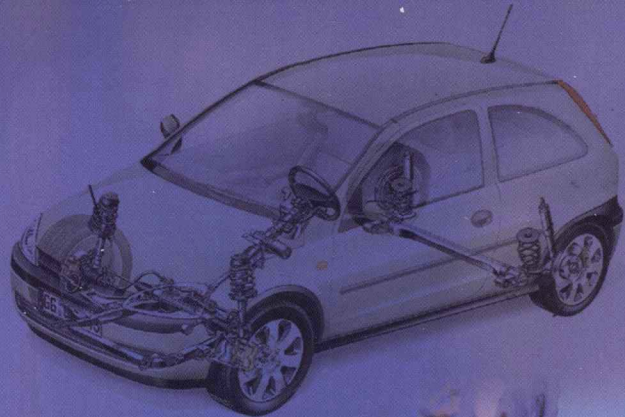




复旦卓越

普通高等教育21世纪规划教材

汽车类



汽车机械基础

谢颂京 黄象珊 ● 主编

复旦卓越·普通高等教育 21 世纪规划教材·汽车类

汽车机械基础

主 编 谢颂京 黄象珊
副主编 吴 双 张志刚
冯雪丽 刘 凯

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车机械基础/谢颂京、黄象珊主编. —上海:复旦大学出版社,2012.8
(复旦卓越·普通高等教育21世纪规划教材·汽车类)
ISBN 978-7-309-09140-3

I. 汽… II. ①谢…②黄… III. 汽车-机械学-高等职业教育-教材 IV. U463

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第180500号

汽车机械基础

谢颂京 黄象珊 主编

责任编辑/张志军

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路579号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

上海华教印务有限公司

开本 787×1092 1/16* 印张 17.5 字数 405 千

2012年8月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-309-09140-3/U·12

定价:35.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 简 介

本书是为适应高职高专汽车机械基础课程的教学需要及汽车制造与装配技术(汽车运用技术)领域的职业需求而编写的,主要包括机械系统拆装、汽车零件识图与测绘、零件的制作、汽车传动机构、液压系统调试等内容。

本书可作为高职高专、中职院校汽车检测与维修、汽车制造与装配技术(汽车运用技术)、汽车电子技术、二手车鉴定与评估等专业的教材,也可作为汽车、机电类从业人员岗位培训、职业资格考核鉴定和汽车专业技术人员的参考用书。

Preface

前言

本书是为适应高职高专汽车机械基础课程的教学需要及汽车制造与装配技术(汽车运用技术)领域的职业需求而编写的,主要包括机械系统拆装(汽修常用工具的使用和选用、常见零部件及拆装、汽车常用材料)、汽车零件识图与测绘(国家标准、零件表达方法、公差与配合、零件图)、零件的制作、汽车传动机构(连杆机构、凸轮、带传动、链传动、齿轮)、液压系统调试(液压传动原理、液压元件、汽车上的液压系统)等内容。

本书适应性广、通用性强,既紧密结合高职高专汽车专业的教学需要和岗位需求,又将汽车维修职业技能鉴定考核所需的基础知识融入到本教材。以“实用、够用、好用”为度,结构紧凑、内容精练、重点突出、图文并茂、编排合理,体现了高职工学结合、注重应用的特点,为汽车专业课程的学习奠定坚实基础。

本书主要面向汽车检测与维修、汽车制造与装配技术(汽车运用技术)、汽车电子技术、二手车鉴定与评估等专业的在校高职高专、中职学生,也可作为汽车、机电类从业人员岗位培训、汽车维修职业技能鉴定考核和汽车专业技术人员的参考用书。

本书由浙江经济职业技术学院谢颂京、黄象珊主编,浙江经贸职业学院吴双、浙江农业商贸职业技术学院张志刚、杭州科技职业技术学院冯雪丽、渤海船舶职业学院刘凯任副主编。全书共5个项目,其中,黄象珊编写项目1;吴双编写项目2;冯雪丽编写项目3;张志刚、刘凯编写项目4;谢颂京编写项目5。

本书在编写过程中,参阅了大量的书籍和资料,在此对原作者一并表示感谢!限于水平和时间,书中难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2012年5月

Contents

目 录

项目 1 机械系统拆装	1	任务 4.1 绘制螺纹和螺纹 联结件图	129
任务 1 汽修常用工具的使用与 选用	1	任务 4.2 绘制滚动轴承和 弹簧视图	135
任务 2 机械零部件认识与拆装	17	任务 5 轴类零件测绘	139
任务 3 汽车常用材料	43	任务 6 轮盘类零件测绘	146
项目 2 汽车零件识图与测绘	65	任务 7 装配图的识读	164
任务 1 常用量具的使用与选用	65	项目 3 零件的制作	169
任务 2 机械制图基本技能训练	75	任务 1 六角螺母制作	169
任务 2.1 绘制平面图形并 标注尺寸	76	项目 4 汽车传动机构	183
任务 2.2 绘制三视图	82	任务 1 四杆机构和凸轮机构的 选用	183
任务 2.3 作形体表面上点、线、面 的投影	87	任务 2 带、链传动的选用	196
任务 2.4 绘制基本几何体的 三视图	95	任务 3 齿轮传动机构	205
任务 2.5 绘制组合体三视图并 标注尺寸	100	项目 5 液压系统调试	224
任务 3 零件表达方法的选用	106	任务 1 液压油路图的识读	224
任务 3.1 绘制视图	106	任务 2 液压泵和液压缸的选用	232
任务 3.2 绘制剖视图	113	任务 3 控制阀的选用	246
任务 3.3 绘制断面图	121	任务 4 液压系统装调	254
任务 3.4 用其他方法表达 形体结构	124	附录	262
任务 4 标准件及常用件	129	参考文献	272

项目 1

机械系统拆装

学习目标

知识目标

1. 正确掌握各种维修工具的使用方法,并能说出每种维修工具的用途;
2. 掌握螺纹联结件、轴和轴承部件的结构;
3. 熟悉减速器的基本结构,了解常用减速器的用途及特点;
4. 掌握工具选用、保管和使用注意事项知识;
5. 熟悉金属材料的性能和牌号。

能力目标

1. 具有正确、规范、熟练使用汽车修理和维护中常用的工具的能力;
2. 具有选用、保管工具的能力,并遵守文明安全操作规程;
3. 正确识别机械零部件的能力;
4. 具有正确拆装能力和零件结构分析能力;
5. 掌握金属材料的力学性能和工艺性能;
6. 掌握碳素钢、合金钢、铸铁的分类、性能和应用。

任务 1 汽修常用工具的使用与选用

【任务导入】

中国汽车保有量不断增长,已经全面进入汽车时代。在汽车售后服务中,始终离不开汽车维修工具的使用。

【任务分析】

汽车维修中最基本的工作是拆卸和装配,在拆装过程中使用最频繁的是各种各样的工具,工具使用的正确与否,直接关系到维修工作的效率;如果工具使用不当,损坏各部件和工具,影响了工作效率,甚至造成人身伤亡事故。所以,作为一名汽修人员,应识别各种常用工具、了解工具的用途,并熟练掌握工具的使用方法。



【相关知识】

一、扳手

扳手是利用杠杆原理,拧转螺栓、螺钉、螺母和其他螺纹紧持螺栓或螺母的开口或套孔固体的手工工具。扳手通常在柄部的一端或两端制有夹柄部、施加外力柄部。使用时,沿螺旋旋转方向在柄部施加外力,就能拧转螺栓或螺母。

扳手采用工具钢、合金钢或可锻铸铁制成,一般分为通用扳手、专用扳手和特殊扳手 3 大类。汽车修理常用的有开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手和棘轮扳手等,应根据螺栓、螺钉、螺母的形状、规格及工作条件,选用规格相适应的扳手进行操作。

活动扳手为通用扳手,开口扳手、套筒扳手、梅花扳手和内六角扳手等为专用扳手,棘轮扳手、扭力扳手是根据特殊要求而制成的特殊扳手。每种类型的扳手都有其特殊的用途。

1. 通用扳手

通用扳手即活动扳手,由扳手体、固定钳口、活动钳口及蜗杆等组成,如图 1-1 所示,活动扳手的长度有 150, 200, 250, 300, 375, 450, 600 mm 等几种。活动扳手的特点是:

- (1) 开口尺寸可在一定的范围内调节,开口尺寸范围内的螺钉、螺母一般都可以使用。
- (2) 在遇到不规则的螺母或螺栓时,能灵活机动地发挥作用,使用广泛。
- (3) 可以拧紧力矩较大的螺栓、螺母。
- (4) 只能在开口紧固后才能使用。

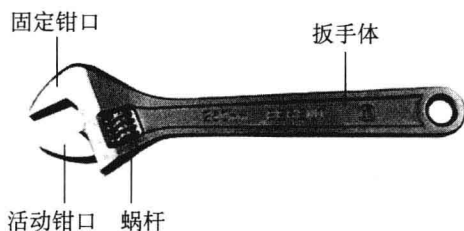


图 1-1 活动扳手

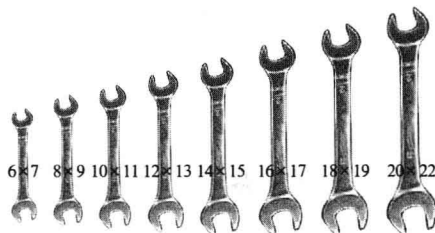


图 1-2 开口扳手

2. 专用扳手

(1) 开口扳手 如图 1-2 所示,开口扳手又称呆扳手,是最常见的一种扳手,按结构形状分为双头和单头两种。它的一端或两端带有固定尺寸的开口,开口尺寸与螺钉头、螺母的尺寸相适应,并根据标准尺寸做成一套,有 5 件套、6 件套、7 件套、8 件套、10 件套。其作用是紧固或拆卸一般标准尺寸规格的螺母和螺栓。使用时,可直接插入,十分方便,但不可用于拧紧力矩较大的螺栓或螺母。扳头部部的开口方向与柄部错开一个角度,常见的有 15° , 45° , 90° 等,便于在受空间限制的部位扳动。

(2) 梅花扳手 梅花扳手俗称眼睛扳手,具有带六角孔或十二角孔的工作端,能将螺栓或螺母的头部套住,工作时不易滑脱。有些螺栓和螺母受周围条件的限制时,梅花扳手更为适用,是装配和修理工作中常用的工具,适用于拆装 5~27 mm 范围的螺栓或螺母,尤其是



拆装位于稍凹处的六角螺母或螺栓特别方便,如图1-3所示。梅花扳手分为公制扳手和英制扳手两种,规格有5件套、6件套、8件套、12件套。

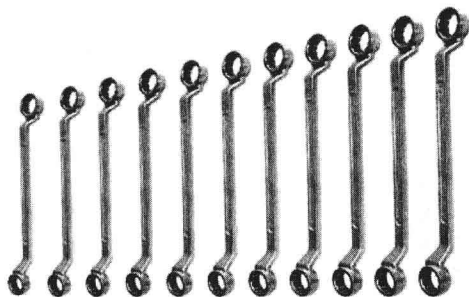


图1-3 梅花扳手

(3) 两用扳手 两用扳手是开口扳手与梅花扳手的合成形式,一端是梅花端,而另一端是开口端,故而兼有两者的优点。一把两用扳手只能拧转一种尺寸的螺栓或螺母,各端的使用方法与开口扳手、梅花扳手相似,如图1-4所示。



图1-4 呆梅两用扳手

(4) 内六角扳手 内六角扳手用于旋紧内六角螺钉,如皮带轮上的无头螺钉,以及一些自动变速器调节装置上的内六角螺钉,如图1-5所示。内六角扳手规格以六角形对边尺寸 S 表示,有3~27 mm等13种。汽车维修作业中,用成套内六角扳手,可以拆装M4~M30的内六角螺栓。

内六角扳手的优点是:

- ① 简单且轻巧。
- ② 内六角螺钉与扳手之间有6个接触面,受力充分且不容易损坏。
- ③ 可以用来拧深孔中螺钉。
- ④ 扳手的直径和长度决定了它的扭转力。
- ⑤ 可以用来拧非常小的螺钉。
- ⑥ 容易制造,成本低廉。
- ⑦ 扳手的两端都可以使用。

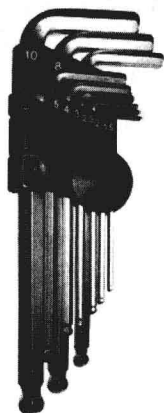


图1-5 内六角扳手

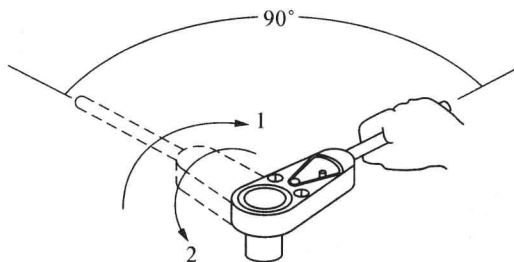


3. 特殊扳手

(1) 棘轮扳手 棘轮扳手应配合套筒使用,一般用于螺栓或螺母处在狭窄的地方时的拧紧或拆卸,即不变更扳手角度就能拆卸或装配螺栓或螺母。如图 1-6 所示,在棘轮扳手的上方,有一个转向杆,棘轮既能拧紧也能拧松螺栓或螺母;驱动件位于底部,用来与套筒匹配。棘轮机构的工作如图 1-7 所示,棘轮使得扳手能在有限的空间里拧紧螺栓。例如,若只有 90° 的旋转空间可用,那么在手柄旋转 90° 以后,松开棘轮,将手柄转回去,然后再旋转 90° 。



图 1-6 棘轮扳手



1—拧紧 2—松开棘轮,转回手柄

图 1-7 旋转空间有限时使用棘轮扳手

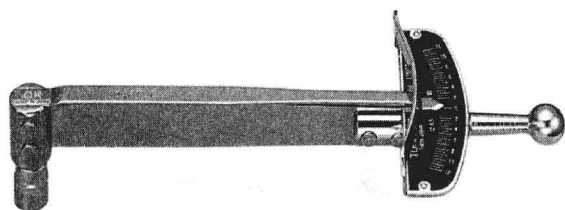


图 1-8 120 件公英制组合工具

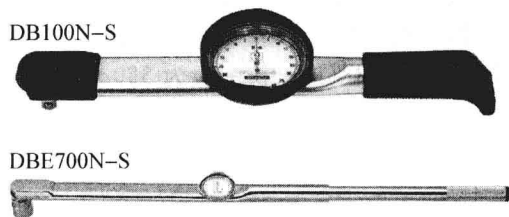
与棘轮扳手相配合使用的套筒,呈短管状,使用时,套在螺帽上。套筒内部一端呈六角形状来套螺栓头,另一端有一个正方形的端头,该端头用来与拆卸手柄配合。套筒套件的驱动件是将棘轮和套筒联结起来的方形部件,最常用的驱动件大小有 $1/4$ 、 $3/8$ 和 $1/2$ in。在一些大负荷应用中,也可使用 $3/4$ 和 1 in 的套筒驱动件。

例如,120 件公英制组套工具由 $1/4$ 、 $3/8$ 、 $1/2$ in 公、英制全系列套筒组成。其中,有英制六角套筒、公制六角套筒、公制六角长套筒、公制凸筋两用扳手、旋具头接头、接杆、套筒手柄、快速脱落棘轮扳手、花型套筒、火花塞套筒、花型中孔旋具套筒、六角旋具套筒、一字旋具套筒、十字旋具套筒、米字旋具套筒、公制气动六角套筒、万向接头、花型中孔旋具头等,如图 1-8 所示。

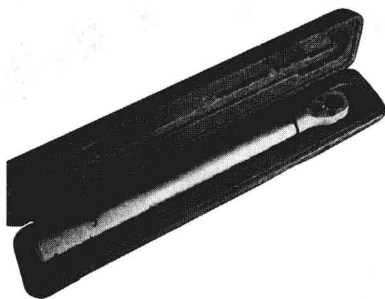
(2) 扭力扳手 扭力扳手也叫扭矩扳手,用以配合套筒拧紧螺栓或螺母,在汽车修理中是不可缺少的,如气缸盖螺栓、曲轴轴承螺栓等的紧固都须使用扭力扳手,是一种可读所施扭矩大小的专用工具。扭力扳手分为表针式、指针式和声响式 3 种,如图 1-9 所示。表针式和指针式扭力扳手是把所施力矩用读数显示出来;声响式扭力扳手根据扭矩需要预先设置力矩,当所施力矩超过设置力矩时,会自动发出响声,如继续施力则自动打滑。扭力扳手的规格是以最大可测扭矩来划分的,常用的有 294 和 $490 \text{ N} \cdot \text{m}$ 两种,在汽车维修中常用的扭矩扳手一般为 $294 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的规格。



(a) 指针式扭力扳手



(b) 表针式扭力扳手



(c) 声响式扭力扳手

图 1-9 扭力扳手

扭力扳手除用来控制螺纹件旋紧力矩外,还可以用来测量旋转件的起动转矩,以检查配合、装配情况。

二、螺丝刀

螺丝刀(又称起子),是用来拧紧或旋松头部带沟槽螺钉的专用工具,一般分为普通螺丝刀、组合型螺丝刀、电动螺丝刀、钟表螺丝刀、小金刚螺丝刀。

普通螺丝刀分木柄螺丝刀、穿心螺丝刀、夹柄螺丝刀、十字螺丝刀和偏心螺丝刀。螺丝刀的规格(杆部长)有 50, 65, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 和 350 mm 等几种。

螺丝刀有一字形和十字形两种,如图 1-10 所示。一字螺丝刀用于旋紧或松开头部开一字槽的螺钉,由木柄、刀体和刃口组成,一般工作部分用碳素工具钢制成,并经淬火处理。十字形起子用于旋紧或松开头部带十字沟槽的螺钉,材料和规格与一字形螺丝刀相同。



图 1-10 一字和十字螺丝刀

三、手锤

如图 1-11 所示,在汽车维修中要用到各种各样的手锤,正确使用与工作相匹配的手锤相当重要。例如,橡皮头软手锤用于那些容易损坏的零部件;使用头部有空腔、空腔内充满



了金属铝的手锤,在冲击作用下不会反弹;使用较硬的手锤有可能损坏齿轮、曲轴、凸轮轴等零件,应改用橡胶头或者铜头的手锤。手锤的规格用质量表示,常用的有 0.25, 0.5 和 1 kg;手柄用硬杂木制成,长一般为 320~350 mm。



图 1-11 手锤

1. 手锤的握法

手锤的握法有紧握和松握两种。

(1) 紧握法 紧握时,食指、中指、无名指和小指紧握锤柄,大拇指贴在食指上,虎口对准锤头方向,木柄尾部需留出 15~30 mm。挥锤和锤击过程中,手指握紧不变。

(2) 松握法 松握时,仅用大拇指和食指握紧锤柄,其他 3 指在挥锤中,按小指、无名指、中指次序依次放松;锤击时,按中指、无名指、小指逐渐握紧锤柄。此方法手指、手腕易疲劳,但锤击有力。

2. 挥锤的方法

挥锤的方法有腕挥、肘挥和臂挥 3 种。

(1) 腕挥 挥锤时,仅用手腕运动进行锤击。该方法锤击力小,一般采用紧握法握锤,在銑削开始和结尾以及銑油槽等銑削量较少时使用。

(2) 肘挥 挥锤时,手腕与肘部一起挥动作锤击运动。锤击力较腕挥大,采用松握法,在銑削中经常使用。

(3) 臂挥 挥锤时,腕、肘和臂联合动作,锤头要挥过耳背,锤击力最大。适用于需要大锤击力的銑削工作。

四、钳子

钳子是一种用于夹持、固定加工工件,或者扭转、弯曲、剪断金属丝线的手工工具。在汽修中,常用的有钢丝钳、鲤鱼钳、卡簧钳、尖嘴钳和大力钳等,如图 1-12 所示。

1. 钢丝钳

钢丝钳是一种夹钳和剪切工具,由钳头和钳柄组成,钳头包括钳口、齿口、刀口和侧口。

钢丝钳的各部位的作用是:



图 1-12 钳子

(1) 齿口可用来紧固或拧松螺母。

(2) 刀口可用来剖切软电线的橡皮或塑料绝缘层,也可用来剪切电线、铁丝。

(3) 侧口可以用来切断电线、钢丝等较硬的金属线。

(4) 钳子的绝缘塑料管耐压 500 V 以上,可以带电剪切电线。

电工常用的钢丝钳有 150, 175, 200 及 250 mm 等多种规格。

2. 尖嘴钳

尖嘴钳由尖头、刀口和钳柄组成,用来在狭小的工作环境夹捏细小工件,拨开口销等。

尖嘴钳有铁柄和绝缘柄两种,绝缘柄常用于有电场合,其规格有 130, 160, 180 和 200 mm 等 4 种。

3. 鲤鱼钳

鲤鱼钳用于夹持扁形或圆柱形金属零件,钳口的开口宽度有两档调节位置,可以夹持尺寸较大的零件,刃口可用于切断金属丝。规格有 125, 150, 165, 200, 250 mm 等 5 种。

4. 卡簧钳

卡簧钳有孔用卡簧钳和轴用卡簧钳两种,是用来拆装卡簧的专用工具。常态时,钳口打开的是孔用卡簧钳;钳口闭合的是轴用卡簧钳。

5. 大力钳

大力钳用来拆除难夹持的直径不大的圆形工件。常用的大力钳有一般的大力钳、尖嘴带刃大力钳、焊接用大力钳、铁皮大力钳、C 型大力钳、链条式大力钳、弧齿加硬大力钳、直齿加硬大力钳、尖嘴加硬大力钳。

【任务实施】

汽车发动机拆装、汽车底盘拆装、整车拆装等都要用到各种拆装工具,正确的使用方法和规范的操作姿势尤为重要,为后续的专业课程实训打下坚实基础,体现岗位能力培养的目标。



1. 活动扳手

活动扳手使用时,右手握手柄。手越靠后,扳动越来越省力。扳动小螺母时,因需要不断地转动蜗轮,调节扳口的大小,所以手应握在靠近固定钳口处,并用大拇指调制蜗杆,以适应螺母的大小。

使用时应注意:

- (1) 不可用大尺寸的扳手旋紧尺寸较小的螺钉,这样会因扭矩过大而使螺钉折断。
- (2) 应按螺钉六方头或螺母六方的对边尺寸调整开口,间隙不要过大,否则会损坏螺钉头或螺母,并且容易滑脱,造成伤害事故。
- (3) 活动扳手的扳口夹持螺母时,应让固定钳口受主要作用力,固定钳口在上,活动钳口在下,要将扳手柄向作业者方向拉紧,不要向前推,如图 1-13 所示。
- (4) 扳手手柄不可以任意接长,不应将扳手当锤击工具使用。



图 1-13 活动扳手使用方法

2. 开口扳手

(1) 开口扳手的选择 选择方法如下:

- ① 使用适合尺寸的扳手,即螺栓、螺母要与扳手的开口完全匹配。
- ② 在扳手上标有使用的尺寸,若扳手上尺寸的单位是毫米,该扳手就为公制型号扳手;若尺寸为英寸,该扳手就为英制扳手。

(2) 开口扳手的使用方法 使用方法如下:

① 扳动扳手的方向应朝里,而不应该往外推,这样操作更省力;若必须向外推扳手时,应将手掌张开操作。

② 开口扳手放置的位置和夹住螺帽头部要合适,与扳手的开口完全匹配,否则会引起扳手打滑。

③ 开口扳手开口端有 15° 倾斜的角度,有了此角度便可以在很挤的空间内翻转扳手使其继续放在螺栓或螺母头部。例如,如果车上的其他零部件碍事,使某个螺栓的旋转空间只有 25° 。那么,在将螺栓旋转 25° 以后,可以翻转扳手,然后再将扳手置于螺栓上,再次旋转 25° ,如图 1-14 所示。

④ 使用开口扳手对螺栓或螺母作最后拧紧时,加在扳手上的力应根据螺栓拧紧力矩要求而定,不能太大,否则会导致螺纹滑丝。

(3) 开口扳手使用注意事项 使用时应注意:

① 为了防止打滑,在使用开口扳手之前,要判断螺帽尺寸,以决定采用哪种型号的公制或英制扳手。

② 为了安全,要朝自己的方向拧动扳手。

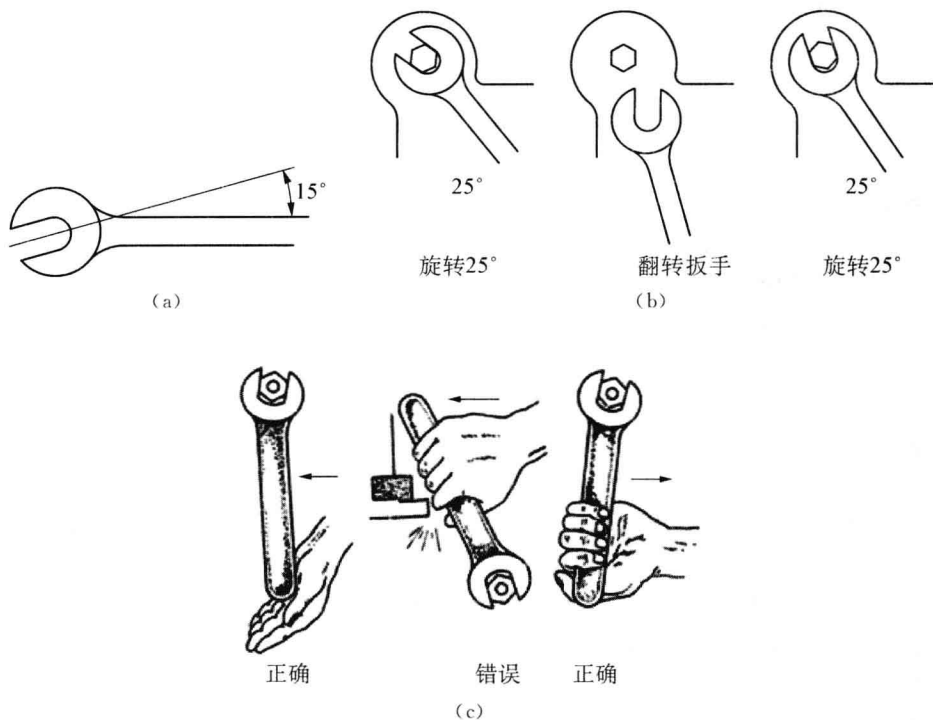


图 1-14 开口扳手使用方法

③ 避免用加长的管子套在扳手上,以延伸扳手的长度进而增大扭矩,这样会导致工具损坏。

④ 使用开口扳手放置的位置不能太高或只夹住螺帽头部的一小部分,否则会打滑。

3. 梅花扳手

(1) 梅花扳手的使用方法 使用方法如下:

① 使用梅花扳手之前,要判断螺帽尺寸,以决定采用哪种型号的公制扳手或英制扳手。

② 使用时,可将螺栓、螺母的头部棱边套住进行扳动;为了安全,要朝自己的方向扳动扳手。

③ 如果是用于狭窄地方的操作,扳动 30°后,可更换位置。

④ 使用时,避免用加长的管子套在扳手上,以延伸扳手的长度进而增大扭矩,导致损坏工具。

(2) 梅花扳手使用注意事项 使用时应注意:

① 不要使用带有裂纹和已严重磨损的梅花扳手。

② 六边形的梅花扳手比十二边形梅花扳手更具有防滑性。

③ 为了防止打滑,在使用梅花扳手之前,要判断螺帽尺寸,以决定采用哪种型号的公制或英制扳手。

④ 为了安全,要朝自己的方向拧动扳手。

⑤ 避免用加长的管子套在扳手上,以延伸扳手的长度进而增大扭矩,这样会导致工具损坏。



4. 内六角扳手

内六角扳手的使用方法如下:

- (1) 选取合适的内六角扳手对正后加力。
- (2) 内六角扳手的选取应与螺栓内六方孔相适应,不允许使用套筒等加长装置,以免损坏螺栓或扳手。

5. 棘轮扳手

(1) 套筒的选择 选择方法如下:

- ① 根据螺栓或螺母的形状及尺寸,选择与之相适合的套筒和棘轮扳手。
- ② 根据螺栓或螺母的尺寸,正确选择套筒型号(公制或英制),不使用出现裂纹或已损坏的套筒。

(2) 棘轮扳手的使用方法 使用方法如下:

- ① 根据工作空间的大小、扭力的要求,选用合适的手柄和套筒头进行作业。
 - ② 使用时,左手夹住套筒与棘轮扳手的凸块的联结处,右手握住手柄加力。
 - ③ 使用棘轮扳手时,不要在手柄上加延长杆或用锤头敲击,不能用来敲击物体。
- (3) 棘轮扳手使用注意事项 使用时应注意:
- ① 使用套筒时,不要使用出现裂纹或已损坏了的套筒,这种套筒会引起打滑。
 - ② 使用套筒时,要正确选择套筒型号(公制或英制);若选择不正确,则套筒在使用时,极有可能打滑,从而损坏螺栓。

- ③ 套筒头的选用必须与螺栓、螺母的形状及尺寸相适合。
- ④ 不要用棘轮扳手来对螺栓或螺母进行最后拧紧,这样会导致棘轮扳手的棘轮机构损坏。
- ⑤ 当在一个零件上有很多需紧固的螺栓时,拧紧次序是从中间往周边。
- ⑥ 拧紧圆圈排列螺栓时,应用交叉的次序,这样可防止零件扭曲变形。

6. 扭力扳手

(1) 扭力扳手的使用方法 使用方法如下:

- ① 根据测量部位的要求选取适中量程,所测扭力值不可小于扭力器在使用中量程的20%。太大的量程不宜用于小扭力部位的加固,小量程的扭力器更不可以超量程使用。
- ② 在使用扭力扳手时,先将受力棘爪联结好辅助配件(如套筒),确保联结已经没问题。如果用声响式扭力扳手,在加固扭力之前,要设定好需要加固的力值,并锁好紧锁装置,然后调整好方向转换钮到加力的方向。

③ 测量时,手要把握住把手的有效范围,沿垂直于扳手手柄方向慢慢地加力,直至听到到达已设定的量值后发出的声音。

- ④ 扳动扭力扳手时,应将扳手朝着自己的方向拧动,而且用力要均匀。
- ⑤ 如果是指针式或表针式扭力扳手,直接读取指针所指示的数据,即为测量数据值。

(2) 扭力扳手使用注意事项 使用时应注意:

- ① 扭力扳手是精密机械仪器,操作时应小心谨慎,不可突然施加作用力而导致内部机构失灵。
- ② 不能把扭力扳手当铁锤使用,应轻拿轻放,不可乱丢。
- ③ 不能超量程工作,当达到设定值和听到喀喳声后,应停止加力。
- ④ 不可用异物堵塞、黏结、固定扭矩调节套筒或把手。



⑤ 在使用时,应根据需要调整扭矩,调整扭矩值后应得到确认后方可操作。

⑥ 在使用扭力扳手前,应确认扭矩值和扭力单位是否正确。

7. 螺丝刀

(1) 螺丝刀的选择 选择方法如下:

① 应根据旋紧或松开的螺钉头部的槽宽和槽形选用适当的螺丝刀,不能用较小的螺丝刀旋拧较大的螺丝钉。例如,刃口端太薄易折断,太厚则不能完全嵌入槽内,易使刀口或螺栓槽口损坏。

② 十字螺丝刀用于旋紧或松开头部带十字槽的螺丝钉,弯头螺丝刀用于空间受到限制的螺丝钉头。

(2) 螺丝刀的使用方法 使用方法如下:

① 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,使用后也要擦拭干净。

② 使用螺丝刀时,要求螺丝刀刃口端应平齐,并与螺钉槽的宽度一致。让螺丝刀刃口与螺钉槽完全吻合,螺丝刀中心线与螺钉中心线同心后,拧转螺丝刀,即可将螺钉拧紧或旋松。

③ 以右手握持螺丝刀,手心抵住柄端,让螺丝刀口端与螺栓或螺钉槽口处于垂直吻合状态。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扭转螺丝刀;当螺栓松动后,即可使手心轻压螺丝刀柄,用拇指、中指和食指快速转动螺丝刀。

④ 不要用螺丝刀旋紧或松开握在手中工件上的螺丝钉,应将工件夹固在夹具内,以防伤人。

⑤ 不可用锤击螺丝刀手把柄端部的方法撬开缝隙或剔除金属毛刺及其他的物体。

(3) 螺丝刀使用注意事项 使用时应注意:

① 选择螺丝刀时,头部太厚,则不能落入螺钉槽;如果头部太薄,使用时头部容易扭曲。

② 螺丝刀刀刃必须平行,如果成锥形,当转动螺丝刀时,极易滑出螺钉槽口。

③ 不可一手紧握螺丝刀,一手紧握工件,因螺丝易打滑,容易把手凿伤。

8. 手锤

手锤的使用方法如下:

(1) 使用前,应先检查锤柄是否安装牢固,如有松动应重新安装,以防在使用时锤头脱出而发生事故;并应清洁锤头工作面上的油污,以免敲击时发生滑脱而发生意外。

(2) 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。

(3) 手要握住锤柄后端,握柄时手的用力要松紧适当。锤击时,根据锤击力的大小,采用相应的挥锤的方法。眼要注视工件,锤头工作面和工件锤击面应平行,这样才能保证锤面平整地打在工件上。

9. 钳子

(1) 钳子的使用方法 使用方法如下:

① 使用钳子是用右手操作。将钳口朝内侧,便于控制钳切部位,用小指伸在两钳柄中间抵住钳柄、张开钳头,这样分开钳柄灵活。

② 钳子的强度有限,不能够操作一般手的力量所达不到的工作。

③ 钳柄只能用手握,不能用其他方法加力(如用锤子打、用台虎钳夹等)。

(2) 钳子使用的注意事项 使用时应注意: