

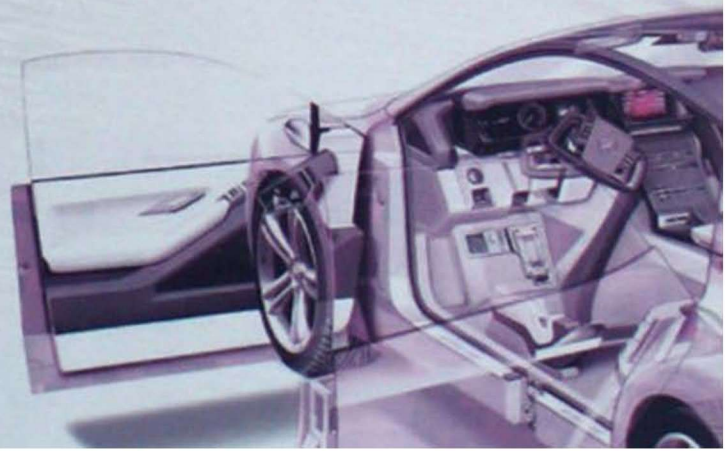
高职高专 **汽车检测与维修技术** 专业系列规划教材

汽车结构认识 与拆装

主 编 李穗平 周 均
副主编 姚晶晶 张晓旭
徐跃进 邓 璘
主 审 罗永前



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>



汽车结构认识与拆装

主 编 李穗平 周 均
副主编 姚晶晶 张晓旭
徐跃进 邓 璘
主 审 罗永前

内 容 提 要

本书结合目前高等职业教育思想和理念的发展,采用项目化的编写格式,同时根据目前各高职院校普遍推行的“理实一体”的教学方式,将各项目分解为多个可实施的任务。各任务从结构认识到系统拆装,既叙述了必要的理论知识,又注重与实践技能的充分结合。全书共9个项目,主要内容包括规范及基本能力训练、汽车总体构造认识、汽油发动机结构认识及拆装、柴油发动机结构认识与拆装、传动系结构认识与拆装、行驶系结构认识及拆装、转向系结构认识与拆装、制动系结构认识及拆装、汽车车身及主要附属设备认识,同时开发了配套的任务工作单和项目鉴定表,还配有知识拓展和信息反馈表,具有较强的实用性、可操作性。

本书可作为高等职业院校汽车类专业教学使用,也可作为汽车类专业人员的岗位培训教材或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车结构认识与拆装/李穗平,周均主编. —重庆:重庆大学出版社,2012.8

高职高专汽车检测与维修技术专业系列教材

ISBN 978-7-5624-6936-0

I. ①汽… II. ①李…②周… III. ①汽车—结构—高等职业教育—教材②汽车—装配—高等职业教育—教材 IV. ①U463②U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 180839 号

汽车结构认识与拆装

主 编 李穗平 周 均

副主编 姚晶晶 张晓旭

徐跃进 邓 璘

主 审 罗永前

策划编辑:曾显跃

责任编辑:李定群 高鸿宽 版式设计:曾显跃

责任校对:秦巴达 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617183 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:25.75 字数:643 千

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-6936-0 定价:48.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

随着汽车产业的发展,我国汽车保有量逐年增加,新技术、新工艺得到了大量应用,一方面,汽车后市场服务技能型人才的需求量迅速增长;另一方面,汽车作为高科技产品,对汽车从业人员提出了更高的要求。高职教育培养的是企业一线的高技能人才,教材作为课程建设的重要资源,必须体现职业教育的特色,满足汽车运用技术领域高素质专业实用人才培养的需要。

本书结合了高等职业教育思想和理念的发展,对传统的汽车构造课程进行了改革,形成了以下特色:

1. 对教材的体系结构做了精心的设计,项目按照“能力标准—任务描述—相关知识—任务实施—能力鉴定—信息反馈”这一思路进行编排,较好地配合了目前高职院校广泛推行的“六步教学法”。各项目分解为多个具有较强操作和实施性的任务,任务的布置和安排按照学生的认知规律,由简单到复杂,由结构认识到系统拆装,每个任务可独立实施又彼此关联组成完整系统。

2. 打破了教材传统的章节模式,以专项能力培养为目标确定任务的能力标准,使教学要求更具体化。该标准是教学考核的主要依据,使培养过程实现了“知行合一”。

3. 每一个项目以行业关键技术操作和技术管理的能力要求为核心,确定专业知识和能力标准,强调对职场规范和团队合作意识的训练,开发了配套的任务工作单和能力鉴定表,为提高学生现场操作能力和能顺利进入汽车后市场岗位奠定了良好的发展基础。

4. 内容选择以桑塔纳、丰田等几款传统且主流车型为重点,为严格按照行业标准和规范实施任务,参考了行业使用的各类维修手册。同时为注重行业岗位对人才的知识、能力要求,力求与相应职业资格标准衔接,每个项目设计了“知识拓展”,较好地反映了新技术、新工艺、新方法、新材料等新知识。

本书共9个项目,主要包括规范及基本能力训练、汽车总体构造认识、汽油发动机结构认识与拆装、柴油发动机结构认识与拆装、传动系结构认识与拆装、行驶系结构认识与拆装、转向系结构认识与拆装、制动系结构认识与拆装、汽车车身及主要附属设备认识。本书对汽车结构认识与拆装进行了比较系统全面的论述,各任务从结构认识到系统拆装,既叙述了必要的理论知识,又注重与实践技能的充分结合,突出了实用性和可操作性的特点。

本书由李穗平、周均主编,姚晶晶、张晓旭、徐跃进、邓璘副主编,陈卫东和莫明立参编。其中,李穗平编写了前言、项目1、项目2、项目3(任务3.1、任务3.2)、项目9及全书的统稿工作,周均编写了项目3(任务3.3—任务3.8)及全书的统稿工作,姚晶晶编写了项目5,徐跃进编写了项目4、项目6,张晓旭编写了项目7,邓璘编写了项目8,陈卫东和莫明立参与一些资料收集和编写工作。

本书由罗永前担任主审,他对本教材的编写、修改提出了许多宝贵的意见,在此表示感谢。

本书在编写过程中,参考和借鉴了大量的资料和书籍,在此致以衷心的感谢。

由于编者水平和经验有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请指正。

编 者

2012年5月

目 录

项目 1 规范及基本能力训练	1
任务 1.1 汽车维修安全与规范	1
任务 1.2 拆装工具与设备的使用	8
能力鉴定表 1	20
信息反馈表 1	21
项目 2 汽车总体构造认识	22
任务 2.1 汽车分类及代码认识	22
任务 2.2 汽车总体结构与认识	31
知识拓展	38
能力鉴定表 2	40
信息反馈表 2	41
项目 3 汽油发动机结构认识与拆装	42
任务 3.1 发动机工作原理及总体结构认识	42
任务 3.2 机体组结构认识与拆装	53
任务 3.3 活塞连杆组认识与拆装	67
任务 3.4 曲轴飞轮组认识与拆装	82
任务 3.5 配气机构认识与拆装	95
任务 3.6 汽油机燃料供给系统结构认识与拆装	113
任务 3.7 发动机润滑及冷却系统结构认识与拆装	130
任务 3.8 发动机拆装	150
知识拓展	164
能力鉴定表 3	168
信息反馈表 3	169
项目 4 柴油发动机结构认识与拆装	170
任务 4.1 柴油发动机燃料供给系结构认识	170
任务 4.2 柴油发动机燃料供给系主要部件拆装	178
知识拓展	192
能力鉴定表 4	194
信息反馈表 4	195
项目 5 传动系结构认识与拆装	196
任务 5.1 传动系总体结构认识	196
任务 5.2 离合器结构认识与拆装	205

任务 5.3 变速器结构认识与拆装·····	219
任务 5.4 万向传动装置结构认识与拆装·····	240
任务 5.5 主减速器和差速器结构认识与拆装·····	251
知识拓展·····	264
能力鉴定表 5·····	267
信息反馈表 5·····	268
项目 6 行驶系结构认识与拆装·····	269
任务 6.1 行驶系总体结构认识·····	269
任务 6.2 悬架结构认识与拆装·····	274
任务 6.3 车轮与车桥结构认识与拆装·····	284
知识拓展·····	294
能力鉴定表 6·····	297
信息反馈表 6·····	298
项目 7 转向系结构认识与拆装·····	299
任务 7.1 转向系总体结构认识·····	299
任务 7.2 转向器及转向操纵机构认识与拆装·····	304
任务 7.3 转向传动机构认识与拆装·····	315
知识拓展·····	322
能力鉴定表 7·····	326
信息反馈表 7·····	327
项目 8 制动系结构认识与拆装·····	328
任务 8.1 制动系总体结构认识·····	328
任务 8.2 制动器结构认识与拆装·····	334
任务 8.3 制动总泵及动力助力器结构认识与拆装·····	348
任务 8.4 ABS 系统认识·····	356
知识拓展·····	367
能力鉴定表 8·····	370
信息反馈表 8·····	371
项目 9 汽车车身及主要附属设备认识·····	372
任务 9.1 汽车车身结构认识·····	372
任务 9.2 安全防护装置认识·····	384
任务 9.3 汽车附属设备认识·····	392
知识拓展·····	399
能力鉴定表 9·····	401
信息反馈表 9·····	402
参考文献·····	403

项目 1

规范及基本能力训练

任务 1.1 汽车维修安全与规范



能力标准

学完本任务,你应获得以下能力:

- 了解安全定义,能正确识别安全标志。
- 能辨别汽车维修作业中的有害因素并能正确防范。
- 熟悉汽车维修操作的安全规程。



任务描述

请以下列任务为指导,完成对相关知识学习和实施练习:

- 能正确识别各汽车维修企业的安全标志,安全防护要求和规章制度,建立安全意识。
- 能正确规避安全隐患,安全操作设备和工具。



相关知识



汽车维修安全的内容

安全生产是指生产过程处于避免人身伤害、设备损坏及其他不可接受的损害风险(危险)的状态。正确贯彻执行国家和地方的安全生产、劳动保护和环境卫生的法律法规、方针政策和标准规程,使维修现场安全生产工作做到目标明确,组织、措施落实,保障作业安全。汽车维修作业中的安全包含以下两个方面的内容:

①维修过的汽车不得存在任何安全隐患。

②维修过程中,维修人员的人身安全要得到全方位的保护,尤其要能预见到可能的伤害。通过严格的安全制度、规范的操作规程、完善的劳动纪律来保证维修人员的安全。做到预防为主,养成安全操作的习惯。



汽车维修企业安全标志

汽车维修企业常用的安全标志用于提醒机械、电器等的使用者,注意避免可能造成人身伤害及机械损坏的危险。所有员工必须养成进入工作场所,首先注意设施和墙壁等处警告标志的习惯。

(1) 防火标志

有发生火灾危险的场所,有易燃易爆危险的物品及位置,防火、灭火设备位置,如图 1.1 所示。



图 1.1 汽车维修厂防火标志

(2) 禁止标志

所禁止的危险行动,如图 1.2 所示。



图 1.2 汽车维修厂禁止标志

(3) 危险标志

有直接危险性的物体和场所并对危险状态作警告,如图 1.3 所示。



图 1.3 汽车维修厂危险标志

(4) 注意标志

由于不安全行为或不注意就有危险的场所,如图 1.4 所示。



图 1.4 汽车维修厂注意标志

(5) 小心标志

小心标志如图 1.5 所示。



图 1.5 汽车维修厂小心标志

汽车维修作业中的安全防范

汽车维修作业中的有害因素有火灾、机械伤害、废气、化工用品、粉尘及噪声等。

(1) 火灾的防范

汽车发生火灾大部分是由于车辆燃油系统故障和电气线路设备故障或违章操作所引起的,也有少部分是由于吸烟、使用明火不当引起的。

火灾防范措施:

①吸烟应到吸烟室。

②严禁一切低燃点油、气、醇与照明设施及带电的线路接触,焊工工作场地严禁存放汽油、香蕉水等易燃、易爆物品。

③千万不要在处于充电状态的电池附近使用明火或产生火花,因为它们会产生可以点燃的爆炸性气体。

④有毒、易燃、易爆物品及化学物品,粉尘、腐蚀剂、污染物及压力容器等应有安全防护措施和设施,压力容器及仪表等应严格按有关部门要求定期校验。

⑤如果发现电气设备有任何异常、短路或发生火灾,应首先关闭电源。

⑥不要靠近断裂或摇晃的电线,千万不要用湿手接触任何电气设备,千万不要接触标有“发生故障”的开关。拔下插头时,不要拔电线,而应当拉插头本身,不要让电缆通过潮湿、浸有油的地方,炽热的表面以及尖角附近。

(2) 机械伤害的防范

在汽车维修过程中,会因操作及设施的不规范而引起员工的挤、夹、扭、摔、划、割、砸、压等伤害。

机械伤害的防范措施:

①操作前应认真穿戴好规定的防护用品,检查所用设备及工具是否完好和安全可靠。

②维修车辆前,应将车辆停、架牢固后方可作业,举升设备应由专人操作,非工作人员不准进入车下,举车时不准检修举升设备。

③加强设备的维护,保持作业场地的整洁、安全消防通道的畅通,做好文明生产,正确使用和妥善保管好各种操作工具。

④路试车辆必须由具有驾驶证及技术熟练的试车员进行,并在规定的路段上进行。试车前,应仔细检查方向、前桥、制动及灯光等安全部件装配是否符合要求,以确保试车安全。

⑤在操作旋转物体时,不要戴手套。

(3) 化工用品伤害防范

汽车内使用的各种化工用品往往会产生有害的气体或对人体造成伤害,例如:

①防冻液。防冻液的主要成分是有毒的乙二醇。

②化油器清洁剂。大部分的化油器清洁剂中都含有甲基氯化物、芳香族类,还有乙醇,它们都有一定的毒性。

③电解液。电解液是由硫酸和水组成的,硫酸具有强烈的腐蚀性。

④苯。苯是燃油类、油漆、稀料等有机溶剂的成分之一,会造成人体神经等器官的伤害,甚至致癌。

⑤石油产品。燃油及废、旧机油等都含有对人体有害的物质,长期接触会导致癌变或中毒。这些液体若被误食、吸入、溅入眼睛、接触皮肤,均会造成人身伤害。

化工用品伤害防范措施:在使用化工用品时,要戴好各类防护用品,包括防毒面具、防护眼镜和防护手套等。当这些化工用品被误食、吸入、溅入眼睛、接触皮肤,应立即用清水冲洗再就医。

(4) 噪声伤害防范

汽车维修企业场所的某些设备(如切割机、鼓风机)以及进行钣金作业时,会产生极大的噪声,持久的高分贝噪声会损伤人们的听力。

噪声防范措施:戴好防护耳塞。

汽车维修企业应定期组织员工进行有关安全的学习和讨论,员工可互相交流他们在日常工作中所遭遇的险情,陈述身边的险情是如何发生的,目的是防止别人重蹈覆辙,然后要分析导致这些危险情况发生的因素,以及如何采取适当措施来创造一个更安全的工作环境。

汽车维修安全规程

安全操作规程是在生产过程中保证工作人员作业安全和工具设备使用安全的规定。下面列举一些汽车维修企业的相关安全规程:

(1) 汽车维修工安全操作规程

①工作前应检查所使用的工具是否完整无损。施工时,工具必须摆放整齐,不得随地乱放;工作后,应将工具清点检查并擦干净,按要求放入工具车或工具箱内。

②拆装零部件时,必须使用合适的工具或专用工具,不得大力蛮干,不得用硬物手锤直接敲击零件。所有零件拆卸后要按顺序摆放整齐,不得随地堆放。

③废油应倒入指定废油桶收集,不得随地倒流或倒入排水沟内,防止废油污染。

④修理作业时,应注意保护汽车漆面光泽、装饰、座位以及地毯,并保持修理车辆的整洁。车间内不准吸烟。

⑤用千斤顶进行底盘作业时,必须选择平坦、坚实场地并用角木将前后轮塞稳,然后用安全凳按车型规定支撑点将车辆支撑稳固。严禁单纯用千斤顶顶起车辆进行车底作业。

⑥修配过程中,应认真检查原件或更换件是否符合技术要求,并严格按修理技术规范精心进行施工和检查调试。

⑦修竣发动机启动检验前,应先检查各部件装配是否正确,是否按规定加足润滑油、冷却水,置变速器于空挡,轻点启动马达试运转。任何时候车底有人时,严禁发动车辆。

⑧发动机过热时,不得打开水箱盖,谨防沸水烫伤。

⑨地面指挥车辆行驶、移位时,不得站在车辆正前方与后方,并注意周围障碍物。

⑩严禁一切低燃点油、气、醇与照明设施及带电的线路接触。

(2) 电动、气动工具安全操作规程

①检查各部件外部安装是否牢固,联接是否可靠,电缆及插头有无损坏,开关是否灵活,等等。

②尽量使用 220 V 电源,必须用 380 V 电源时应确保地线连接可靠。

③使用前应检查所用电压是否符合铭牌规定。

④接通电源空运转,检查有无异响。

⑤使用中发现异常现象(如火花、异响、过热、冒烟或转速过低等)应立即停止使用,并由专业维修人员进行检修(不得擅自拆卸)。

⑥电动、气动工具应及时维护,以确保其清洁及可靠润滑。

⑦电气设备与元件应存放在干燥处,以防受潮锈蚀。

⑧使用气动工具时,应防止联接不牢而造成压缩空气损失和人身事故。

⑨工具必须在关闭并完全停稳后才能放下,转动着的工具不得随意放置。

⑩使用砂轮时,身体要避开其旋转的方向,工件要轻轻接触砂轮,以防止发生事故。

(3) 照明装置安全操作规程

①应使用防爆灯作为照明装置。

②工作灯必须使用 36 V 的安全电压。

③开关应为密封式,操作要灵活轻便。



任务实施



实施要求

☞ 任务目标与要求

- 小组成员分工协作,依据任务工作单制订工作计划,并通过小组自评或互评检查工作计划。
- 查找和记录汽车维修企业或汽车实训基地的安全标志和安全规程,建立安全意识。
- 对汽车维修企业或实训基地工作场所进行清洁和整理,对不安全因素进行合理的规避。

☞ 注意事项

- 在任务实施过程中,严格遵守相关实验实训制度和规范的要求,注意职场健康与安全需求,做好废料的处理,并保持工作场所的整洁。



实施步骤

☞ 准备工作

- 小组接受工作任务,到达工作场地,做好实施准备工作。
- 组长带领组内成员阅读任务工作单,查阅相关手册或指导书,合理分工,制订任务计划,并检查计划有效性。

☞ 实施步骤

- 依照任务工作单的引导,查找和记录汽车维修企业或汽车实训基地的安全标志和安全规程,并填写任务工作单。
- 依照任务工作单的引导,观察并对汽车维修企业或实训基地工作场所进行清洁和整理,并填写任务工作单。

☞ 评估总结

- 回答指导教师提问,并接受指导教师相关考核。
- 对本次任务完成过程及效果进行自我评价和小组互评,填写任务工作单。
- 清洁工作场所,清点归还相关工具设备,完成本次任务。

任务工作单

项目	规范及基本能力训练			
任务	汽车维修安全与规范		姓名	
班级		组号	日期	
任务目的	• 能正确识别安全标志 • 能辨别汽车维修作业中的有害因素并能正确防范 • 熟悉汽车维修操作的安全规程			
环节	内 容		批注及备注	
资讯	1. 火灾的防范措施有哪些? 2. 如何安全地使用电动工具?			
工作任务	• 能正确识别各汽车维修企业的安全标志,安全防护要求和规章制度,建立安全意识 • 能正确规避安全隐患,安全操作设备和工具			
分析和计划	根据工作任务,确定所需工具、设备等,并制订小组工作计划: ➤ 讨论确定所需仪器、工具及辅助资料: ➤ 团队协作,组织及人员分工: ➤ 操作安全、规范注意事项及技术标准:			

实施	依照制订的实训步骤完成各作业项目,识别安全标志,能认识的标志打“√”,不能认识的打“×”,同时指出该标志的意义。 请依照以上要求完成下表:				
	序号	安全标志	认识	标志意义	考 核
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
检查 评估	自评项根据自己对任务的完成情况进行评估并提出改进意见;互评项由组内组外互相交流和评分;教师评估可纳入任务实施过程中或对照上表随机选取几个项目评估。总评采用合格和不合格两级评价。				
	序号	评估项目	自评互评	教师评估	
	1	安全标志的查找及认识			
	2	安全标志的意义			
	3	职场安全及操作规范等			
	4	总 评			
任务实施心得:					

任务 1.2 拆装工具与设备的使用



能力标准

学完本任务,你应获得以下能力:

- 了解常用工具的种类和功用。
- 掌握各种扳手、钳子和锤子等常用拆装工具的使用方法。
- 学会汽车举升器、吊车和千斤顶等举升机具的使用方法。



任务描述

请以下列任务为指导,完成对相关知识学习和实施练习:

- 能正确认识各种常用拆装工具。
- 能正确使用各种拆装工具,并能说出其使用注意事项。
- 能安全操作举升器、吊车和千斤顶等举升机具。



相关知识



汽车拆装常用工具

(1) 扳手

扳手是用来拆、装螺纹联接件(螺栓、螺母)的。由于螺纹联接件的具体结构及其所处的位置、受力大小等不同,故扳手的种类很多。常用的扳手有呆扳手、梅花扳手、两用扳手及套筒扳手等。

1) 呆扳手

呆扳手又称开口扳手,它是最常见的一种扳手。它主要是用来紧固、拆卸一般标准规格的螺母和螺栓。如图 1.6 所示,呆扳手的开口方向与其中间柄部错开一个角度,通常有 15°、45°、90° 等,以便在受限制的部位中扳动方便,其规格是以两端开口的宽度(mm)来表示的,通常是成套装备,有 8 件一套、10 件一套等,通常用 45 钢、50 钢锻造,并经热处理。国外有些呆扳手采用英制单位,适用于英制螺栓拆卸。

使用时,应根据螺栓或螺母的尺寸,选择相应开口尺寸的呆扳手。为了防止扳手损坏和滑脱,应使拉力作用在开口较厚的一边,如图 1.7 所示为呆扳手的操作方法。

2) 梅花扳手

梅花扳手两端内孔为正六边形,如图 1.8 所示。按其闭口尺寸 S 大小分有 8 ~ 10 mm、12 ~ 14 mm、17 ~ 19 mm 等。通常是成套装备,有 8 件一套、10 件一套等。

使用时,根据螺栓或螺母的尺寸,选择相应闭口尺寸的梅花扳手。与开口扳手相比,由于

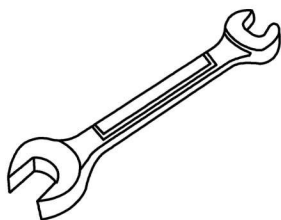


图 1.6 呆扳手

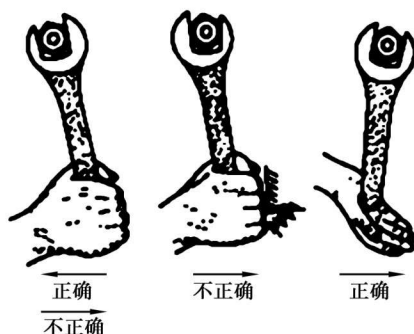


图 1.7 呆扳手的操作方法

梅花扳手扳动 30° 后,即可换位再套,适于狭窄场合下操作,而且强度高,使用时不易滑脱,应优先选用。梅花扳手的操作方法如图 1.9 所示。



图 1.8 梅花扳手

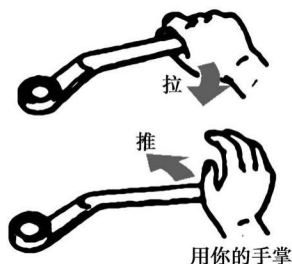


图 1.9 梅花扳手的操作方法

3) 两用扳手

为方便操作,扳手一头是开口扳手,另一头是梅花扳手(见图 1.10),称为两用扳手。

4) 套筒扳手

套筒(见图 1.11)扳手是拆卸螺栓最方便、最灵活且安全的工具。使用套筒扳手不易损坏螺母的棱角。套筒呈短管状,一端内部呈六角形或十二角形,用来套住螺栓头;另一端有一个正方形的头孔,该头孔用来与配套手柄的方榫配合。常见的有 6.3 mm 系列、10 mm 系列和 12.5 mm 系列。如使用英寸表示,则对应为 $1/4$ in 系列、 $3/8$ in 系列和 $1/2$ in 系列。除常见的标准套筒外,还有很多特殊套筒,如六角长套筒、六角或十二角花形套筒、风动套筒、旋具套筒等。如头部制成特殊形状的螺栓、螺母,就必须采用专用套筒进行拆卸。



图 1.10 两手扳手



图 1.11 套筒

套筒的使用方法(见图 1.12)及注意事项:将套筒套在配套手柄的方榫上(视需要与长接杆、短接杆或万向接头配合使用),再将套筒套住螺栓或螺母,左手握住手柄与套筒联接处,保持套筒与所拆卸或紧固的螺栓同轴,右手握住配套手柄加力。在使用套筒的过程中,左手握紧手柄与套筒联接处,切勿摇晃,以免套筒滑出或损坏螺栓或螺母的棱角。朝向自己的方向用力,可防止滑脱造成手部受伤。



(a)



(b)

图 1.12 套筒扳手的使用方法

(a) 套筒扳手的安装 (b) 套筒扳手的使用

5) 活扳手

活扳手也称活动扳手,其开口尺寸能在一定的范围内任意调整,适用于不规则螺栓或螺母。其规格是以最大开口宽度 $\times$ 扳手长度(mm)来表示。

使用时,应将钳口调整到与螺栓或螺母的对边距离同宽,并使其贴紧,让扳手可动钳口承受推力,固定钳口承受拉力。活扳手操作起来不太方便,需旋转蜗杆才能使活动钳口张开及缩小,而且容易从螺栓上滑移,应尽量少用,仅在缺少相应其他扳手(如英制扳手)时使用。

6) 扭力扳手

扭力扳手主要用于有规定扭矩值的螺栓和螺母的装配,如汽缸盖、连杆、曲轴主轴承等处的螺栓。

常用的扭力扳手有指针式和预置力式两种。



图 1.13 活扳手



图 1.14 扭力扳手

①指针式扭力扳手(见图 1.15)。结构相对比较简单,它有一个刻度盘,当紧固螺栓时,扭力扳手的杆身在力的作用下发生弯曲,这样就可以通过指针的偏转角度大小表示螺栓、螺母的旋转程度,其数值可通过刻度盘读出。汽车维修中常用扭矩扳手的规格为 $300\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

使用指针式扭力扳手时,应注意左手在握住扳手与套筒联接处时,不要碰到指针杆,否则会造成读数不准。