



河南职业技术学院

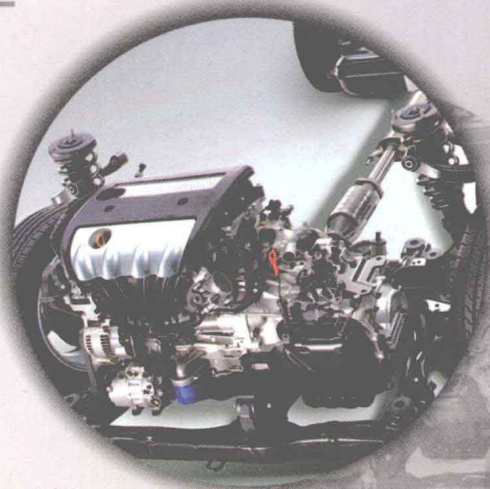
国家示范性高职院校建设项目成果



汽车

拆装与调整

◎ 董继明 胡勇 主编



Guojia shifanxing gao-zhi yuanxiao jianshe xiangmu chengguo

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠电子课件等

河南职业技术学院
国家示范性高职院校建设项目成果

汽车拆装与调整

主 编 董继明 胡 勇
副主编 王贤高
参 编 王悬悬 陈海燕



机械工业出版社

本书选取汽车维修拆装过程中的典型工作任务,从提高学生能力出发,提炼出适于教学的学习情境,不仅较全面、系统地介绍了汽车各总成的拆装调整过程,同时也较为系统地讲解了汽车各部分的构造原理。本书主要以大众桑塔纳 3000 等典型轿车为主进行介绍,分汽车车身附件、发动机、底盘拆装调整 3 个情境、19 个学习单元进行介绍,具有很强的实用性和系统性。

本书可作为高职高专院校汽车专业教材,亦可供汽车工业部门、汽车维修企业和汽车运输部门的技术人员阅读。

本教材配有电子课件,凡使用本书作为教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 注册后下载。咨询邮箱: cmpgaozhi@sina.com。咨询电话: 010-88379375。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车拆装与调整/董继明, 胡勇主编. —北京:
机械工业出版社, 2010. 9
河南职业技术学院国家示范性高职院校建设项目成果
ISBN 978 - 7 - 111 - 31804 - 0

I. ①汽… II. ①董…②胡… III. ①汽车 - 装配
(机械) - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 174426 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑: 葛晓慧 责任编辑: 葛晓慧
版式设计: 霍永明 责任校对: 姚培新
封面设计: 赵颖喆 责任印制: 杨 曦
北京京丰印刷厂印刷
2010 年 9 月第 1 版 · 第 1 次印刷
184mm × 260mm · 18.5 印张 · 457 千字
0 001—4 000 册
标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 31804 - 0
定价: 32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书紧密围绕高等职业教育人才培养目标和人才需求来确定内容，为适应汽车检测与维修技术专业教学改革需要，结合编写院校多年教学经验编写而成。

本书以从实践中归纳的典型工作任务入手，提炼出适合教师教学和学生训练的学习情境，注重知识应用性和能力素质的培养，任务明确，内容简练，基础理论浅显，以够用为度。技能操作简单实用，循序渐进，非常适合汽车检测与维修技术及相近专业的入门学习。

全书共有车身附件的拆装与调整、发动机的拆装与调整、汽车底盘的拆装与调整3个学习情境，19个学习单元。每一学习单元首先明确学习任务与目标（学习目标）；以案例导入学习任务（任务载体）；借以丰富的图片、插图和简练的文字阐明每个具体工作任务的操作方法及工作要求（技能操作），目的在于使学生掌握专项操作技能；结合工作任务，讲述其相关理论知识（相关知识）；介绍任务所涉及的最新领域与相关的技能（知识与能力拓展）；最后还设置了课后思考题。同时，为了引导学生独立思考，培养其计划决策能力，每一单元设计了任务工单，方便学习与教学。

本书内容全面，适应性强，对传统操作内容进行筛选，抛弃过时的和难度较大的内容，具有很强的实用性。同时，选用常用车型与设备，方便教学单位教学。通过精心设计的学习情境，将汽车结构、保养、维修、检测、新技术等理论知识巧妙地串联起来，具有一定的系统性，也可以作为传统“汽车构造”课程理论与实训的选用教材。

本书内容新颖，适合教学改革需要。每一任务都是经过社会调查与企业专家论证结果，经教学专家研讨提炼而成。

本书由河南职业技术学院董继明、胡勇为主编，王贤高为副主编，王悬悬和陈海燕参加编写。

本书在编写过程中，曾得到河南豫港华信汽车销售有限公司梁相成和河南豫港上海大众汽车销售有限公司牛云鹤以及其他许多专家和同行的热情支持，并参阅了许多国内外公开发表和发表的文献，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥与疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者

序

三载寒暑，数易其稿，我院国家示范性高职院校建设成果之一——工学结合的系列教材终于付梓了，她就像一簇小花，将为我国高职教育园地增添一抹春色。我院入选国家示范性高职院校建设单位以来，以强化内涵建设为重点，以专业建设为龙头，以精品课程和教材建设为载体，与行业企业技术、管理专家共同组建专业团队，在课程改革的基础上，共同编著了 30 余部教材，涵盖了我院的机电一体化技术、电子信息工程技术、汽车检测与维修技术、烹饪工艺与营养四个专业的 30 余门专业课程。在保证知识体系完整性的同时，体现基于工作过程的基本思想，是本批教材探讨的重点。

本批教材是学院与行业企业共同开发的，适应区域、行业经济和社会发展的需要，体现了行业新规范、新标准，反映了行业企业的新技术、新工艺、新材料。教材内容紧密结合生产实际，融“教、学、做”为一体，力求体现能力本位的现代教育思想和理念，突出高职教育实践技能训练和动手能力培养的特色，注重实用性、先进性、通用性和典型性，是适合高职院校使用的理论和实践一体化教材。

本批教材由我院国家示范性重点建设专业的专业带头人、骨干教师与相关行业企业的技术、管理专家合作编写，这些同志大都具有多年从事职业教育和生产管理一线的实践经验，合作团队中既有享受国务院政府特殊津贴的专家、河南省“教学名师”，又有河南省教育厅学术技术带头人、国家技能大赛优胜者等。学院教师长期工作在高职教育教学一线，熟悉教学方法和手段，理论方面有深厚功底，行业企业专家具有丰富的实践经验，能够把握教材的广度和深度，设定基于工作过程的教学任务，两者结合，优势互补，体现“校企合作、工学结合”的主要精髓。相信这批教材的出版，将会为我国高职教育的繁荣发展做出一定贡献。

河南职业技术学院院长 王爱群

目 录

序

前言

学习情境1 车身附件的拆装与调整	1
学习单元1 常用汽车拆装工具设备的使用	1
学习单元2 汽车保险杠的拆装	21
学习单元3 汽车内饰件的拆装	35
学习情境2 发动机的拆装与调整	47
学习单元1 发动机拆装	47
学习单元2 气缸垫的更换	55
学习单元3 发动机活塞环的检查与更换	64
学习单元4 发动机正时带的更换	84
学习单元5 气门拆装与气门间隙的检查调整	91
学习单元6 发动机机油泵的拆装与更换	109
学习单元7 空气滤清器及汽油滤清器的更换	120
学习单元8 发动机节温器与水泵的拆装与更换	131
学习单元9 发动机排气管更换	139
学习情境3 底盘的拆装与调整	155
学习单元1 离合器调整与离合器片的更换	155
学习单元2 变速器操纵机构调整	168
学习单元3 变速器同步器的更换	177
学习单元4 悬架减振器的更换	190
学习单元5 汽车车轮与轮胎的拆装	203
学习单元6 转向器的检查调整	213
学习单元7 制动蹄与制动块的更换	227
任务工单	245
参考文献	290

学习情境1 车身附件的拆装与调整

学习单元1 常用汽车拆装工具设备的使用

【学习目标】

1. 能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。
2. 通过查阅资料和观摩，掌握汽车常用拆装工具和设备种类和用途。
3. 熟悉使用各种拆装工具和设备。
4. 能对操作结果进行测试，检查和评估其修复质量。
5. 能根据环保要求，妥善处理辅料、废弃液体和损坏零部件。

【任务载体】

客户桑塔纳轿车 5000km 维护后，发现汽车停车地点有漏油痕迹，检查发动机油尺，发动机润滑油油位偏低，经维修店检查发现是汽车发动机油底壳放油螺钉处漏油，进一步检查发现为油底壳放油螺钉螺纹损伤导致不能拧紧所致。虽然故障问题不大但维修较为麻烦。其原因是轿车保养更换润滑油时在拧紧放油螺钉时维修工使用工具不当和用力过猛所致。因此正确的使用维修工具是对维修人员最基本的要求。

【相关知识】

一、汽车维修常用拆装工具

1. 呆扳手

最常见的一种扳手，主要用于拆装一般标准规格的螺栓或螺母。使用时可上下套入或直接插入，使用方便。其开口的中心平面和本体中心平面成 15° 角，这样既能适应人手的操作方向，又可降低对操作空间的要求。其规格是以两端开口的宽度 S (mm) 来表示的（如 8 ~ 10mm、12 ~ 14mm 等），通常是成套装备，有 8 件一套、10 件一套等，一般用 45、50 钢锻造，并经热处理，适用的范围在 6 ~ 24mm 之间。按其结构形式可分为单头和双头两种，图 1-1 所示为双头呆扳手。

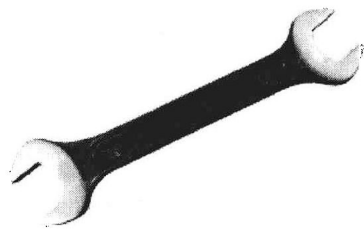


图 1-1 呆扳手

2. 梅花扳手

其两端是环状的，环的内孔由两个正六边形互相同心错转 30° 而成，如图 1-2 所示。使用时，扳动 30° 后，即可换位再套，因而适用于狭窄场合下操作，与呆扳手相比，梅花扳手强度高，使用时不易滑脱，但套上、取下不方便。其规格是以闭口尺寸 S 来表示，如 8 ~ 10mm、12 ~ 14mm 等，通常是成套装备，有 8 件一套、10 件一套等，一般用 45 钢锻造，并

经热处理, 适用范围在 5.5 ~ 27mm 之间。

3. 两用扳手

一端为呆扳手, 另外一端为梅花扳手, 兼具两种扳手的特点, 两端尺寸相同, 如图 1-3 所示。



图 1-2 梅花扳手

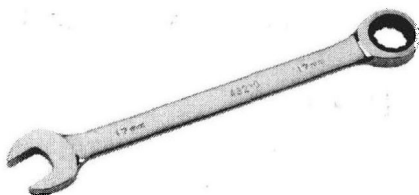


图 1-3 两用扳手

4. 套筒扳手

是一种组合型工具, 使用时由几件组成一把扳手。套筒扳手的材料、环孔形状与梅花扳手相同, 适用于拆装位置狭窄或需要一定力矩的螺栓或螺母。套筒扳手主要由套筒头 (见图 1-4)、手柄、快速摇柄 (见图 1-5)、棘轮手柄 (见图 1-6)、接头和接杆等组成, 各种手柄适用于各种不同的场合, 以操作方便或提高效率为原则。如活动手柄可以调整所需力臂; 快速手柄用于快速拆装螺母、螺栓, 同时还能配用扭力扳手显示扭紧力矩。常用套筒扳手的规格是 10 ~ 32mm。在汽车维修中还采用了许多专用套筒扳手, 如火花塞套筒、轮毂套筒、轮胎螺母套筒 (见图 1-7) 等。套筒扳手具有功能多、使用方便、安全可靠的特点, 尤其在拆装空间狭小、凹下很深或不易接近等部位的螺栓、螺母更为方便、实用。常用的套筒扳手有 13 件、17 件和 24 件一套等多种规格。



图 1-4 套筒头



图 1-5 快速摇柄



图 1-6 棘轮手柄



图 1-7 轮胎螺母专用套筒

5. 活扳手

其开口尺寸能在一定的范围内任意调整,使用场合与开口扳手相同,但活扳手操作起来不太灵活,其外形如图 1-8 所示。其规格是以最大开口宽度 (mm) 来表示的,常用有 150mm、300mm 等,通常是由碳素钢 (T) 或铬钢 (Cr) 制成的。

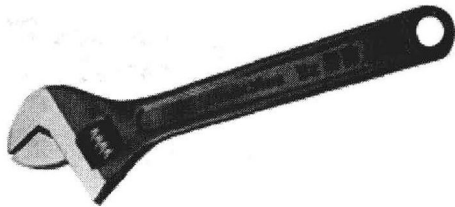


图 1-8 活动扳手

6. 扭力扳手

它是一种可读出所施拧紧力矩大小的专用工具,外形如图 1-9 所示。其规格是以最大可测力矩来划分的,常用的有 294N·m、490 N·m 两种;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,如北京 492Q 发动机曲轴起动转矩应不大于 19.6 N·m。

7. 内六角扳手

是用来拆装内六角螺栓 (螺塞) 用的,如图 1-10 所示。规格以六角形对边尺寸 S 表示,有 3~27mm 13 种,汽车维修作业中使用成套内六角扳手拆装 M4~M30 的内六角螺栓。



图 1-9 扭力扳手

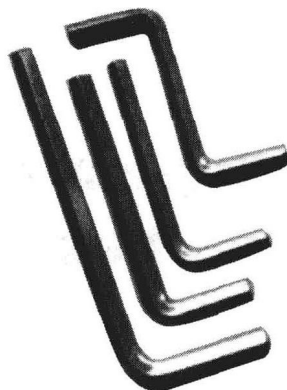


图 1-10 内六角扳手

8. 螺钉旋具

(1) 一字螺钉旋具 用于旋紧或松开头部开一字槽的螺钉,一般工作部分用碳素工具钢制成,并经淬火处理。如图 1-11 所示,一字螺钉旋具由手柄、刀体和刃口组成;其规格以刀体部分的长度表示,常用的规格有 100mm、150mm、200mm 和 300mm 等几种,使用时,应根据螺钉沟槽的宽度选用相应的规格。

(2) 十字螺钉旋具 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钉旋具相同。

9. 锤子

其锤头一端平面略有弧形,是基本工作面,另一端是球面,用来敲击凹凸形状的工件,规格以锤头质量来表示,以 0.5~0.75kg 的最为常用,锤头以 45 钢、50 钢锻造,两端工作面热处理后具有较高的硬度,外形如图 1-12 所示。

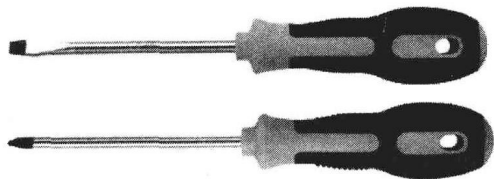


图 1-11 螺钉旋具



图 1-12 手锤

10. 手钳

(1) 鲤鱼钳 鲤鱼钳钳头的前部是平口细齿，适用于夹捏一般小零件，中部凹口粗长，用于夹持圆柱形零件，也可以代替扳手旋小螺栓、小螺母。钳口后部的刃口可剪切金属丝，由于一片钳体上有两个互相贯通的孔，又有一个特殊的销子，所以操作时钳口的张开度可很方便地变化，以适应夹持不同大小的零件，是汽车维修作业中使用最多的手钳。规格以钳长来表示，一般有 165mm、200mm 两种，用 50 钢制造，外形如图 1-13 所示。

(2) 钢丝钳 钢丝钳的用途和鲤鱼钳相仿，但其支销相对于两片钳体是固定的，故使用时不如鲤鱼钳灵活，但剪断金属丝的效果比鲤鱼钳要好，规格有 150mm、175mm、200mm 3 种，外形如图 1-14 所示。

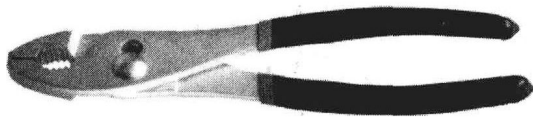


图 1-13 鲤鱼钳

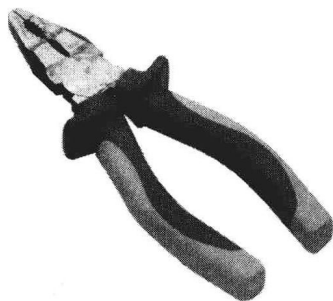


图 1-14 钢丝钳

(3) 尖嘴钳 其头部细长，能在较小的空间工作，带刃口的能剪切细小零件，使用时不能用力太大，否则钳口头部会变形或断裂，规格以钳长来表示，常用 160mm 一种，外形如图 1-15 所示。

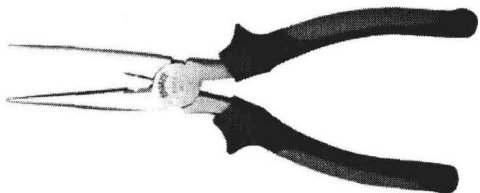


图 1-15 尖嘴钳

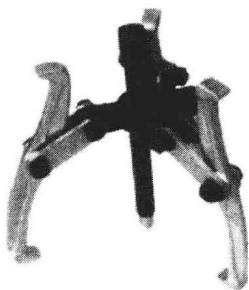
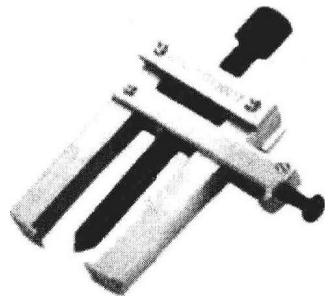


图 1-16 拉器



11. 拉器

用来拉出轴上零件,如将轴上齿轮、带轮、轴承从轴上拉出或把轴承外圈、油封等孔内零件从孔里拉出。由于采用静压力拆卸零件,避免了冲击对过盈联接零件的损害,因此在拆卸过程中应用广泛,外形如图 1-16 所示。

二、汽车维修常用拆装设备

在汽车维修中,汽车维修设备是不可忽视的。它包括维修工作地沟、汽车举升设备、总成拆装运送设备与工作台架等。

1. 千斤顶

(1) 立式液压千斤顶 千斤顶是一种起重高度小(小于1m)的简单的起重设备。它有机械式和液压式两种。机械式千斤顶又有齿条式与螺旋式两种,由于起重量小,操作费力,只用于一般机械维修工作。液压式千斤顶结构紧凑,工作平稳,有自锁作用,故使用广泛。其缺点是起重高度有限,起升速度慢。按照所能顶起的质量可分为3000kg、5000kg、9000kg等多种不同规格,目前广泛使用的是液压式千斤顶,外形如图 1-17 所示。

图 1-18 是液压千斤顶的工作原理图。大油缸 9 和大活塞 8 组成举升液压缸。杠杆手柄 1、小油缸 2、小活塞 3、单向阀 4 和 7 组成手动液压泵。如提起手柄使小活塞向上移动,小活塞下端油腔容积增大,形成局部真空,这时单向阀 4 打开,通过吸油管 5 从油箱 12 中吸油;用力压下手柄,小活塞下移,小活塞下腔压力升高,单向阀 4 关闭,单向阀 7 打开,下腔的油液经管道 6 输入举升大油缸 9 的下腔,迫使大活塞 8 向上移动,顶起重物。再次提起手柄吸油时,单向阀 7 自动关闭,使油液不能倒流,从而保证了重物不会自行下落。不断地往复扳动手柄,就能不断地把油液压入举升缸下腔,使重物逐渐地升起。如果打开截止阀 11,举升缸下腔的油液通过管道 10、截止阀 11 流回油箱,重物就向下移动。这就是液压千斤顶的工作原理。



图 1-17 立式液压千斤顶

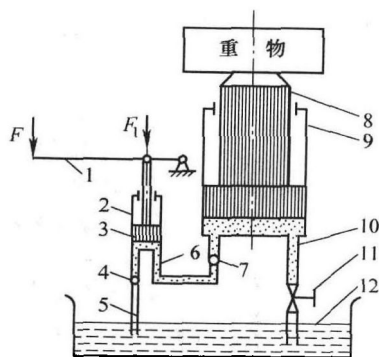


图 1-18 液压千斤顶工作原理图

- 1—杠杆手柄 2—小油缸 3—小活塞
4、7—单向阀 5—吸油管 6、10—管道
8—大活塞 9—大油缸
11—截止阀 12—油箱

因此,千斤顶就是利用有压力的油液作为传递动力的工作介质。压下杠杆时,小油缸 2 输出压力油,是将机械能转换成油液的压力能,液压油经过管道 6 及单向阀 7,推动大活塞

8 举起重物，将油液的压力能又转换成机械能。大活塞 8 举升的速度取决于单位时间内流入大油缸 9 中油容积的多少。

(2) 卧式液压千斤顶 卧式液压千斤顶工作原理和立式千斤顶相同，其使用更方便，行程较长，但其尺寸较大，不宜随车携带，是汽车维修企业常用的设备，外形如图 1-19 所示。

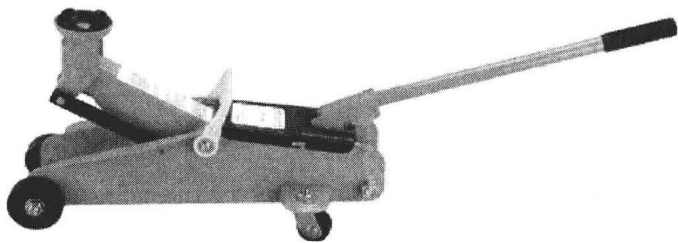


图 1-19 卧式液压千斤顶

2. 起重吊车

在发动机整体拆装过程中，离不开吊车。它具有移动使用方便，吊装能力强等特点，在汽车维修企业得到广泛应用。经常使用的吊车有门式、悬臂式、单轨式以及梁式四种类型。在汽车拆装实训中使用最多的是悬臂式吊车，它分为机械式以及液压式两大类。

(1) 机械式悬臂 吊车通过手柄转动绞盘以及棘轮，收缩或放长铁链使重物上升或下降，可作短距离移动。

(2) 液压式悬臂 吊车吊起时、由于液压泵的作用，使液压油进入工作油缸内，推动顶杆外移，使重物吊起打开放油阀，工作缸内的油流回油箱，压力降低，使重物下降，外形如图 1-20 所示。



图 1-20 液压吊车

3. 维修地沟 (见图 1-21)

汽车底盘维修作业约占维修工作总量的 50%，若由工人躺在车下检修底盘机件，不仅因车下能见度差，不易接触机件，操作困难，难以保证质量，而且工作效率低，增长了维修的停歇时间。



图 1-21 汽车维修地沟

地沟是汽车维修企业广泛采用的设备，它在汽车维修中使用的历史较长。由于地沟建造费用低，安全可靠，不需要专门进行维护，故在小型汽车修理厂中使用较多。目前在现代化汽车特约维修站很少采用。

4. 举升器

汽车举升器与搬运设备的广泛应用，不仅为汽车维修机械化流水作业提供了基础，而且给提高维修质量和效率、减轻工人的劳动强度创造了条件。

汽车维修最常见的举升设备是液压传动举升器。液压传动举升器是应用液压油（主要是矿物油）作介质，通过液压缸传递动力和运动。它的优点是工作比较平稳，容易控制，结构简单；其缺点是当需要较大的举升高度和举升力时，则举升设备往往制成固定式，这不但增加了设备安装费，而且增加了设备保养维护工作。

固定式液压举升器常用的是双柱举升器（见图 1-22），常用于举升轿车、面包车等小型车辆，两柱的间距依据维修车辆的宽度而设置，在维修作业的灵活性方面比维修地沟有较多优点，同时也改善了工人的作业条件。目前此种举升设备应用较多。



图 1-22 双柱汽车液压举升器

【技能操作】

1. 呆扳手的使用

所选用的扳手的开口尺寸必须与螺栓或螺母的尺寸相符合，扳手开口过大易滑脱并损伤螺栓的六角。为防止扳手损坏和滑脱，应使拉力作用在开口较厚的一边，以防损坏螺母和扳手，如图 1-23 所示。

在狭窄场合扳手转过的角度受到限制，可将呆扳手翻转一周使用，反复操作，直至将螺母卸下，如图 1-24 所示。

为防止相对的零件也转动，可用一把扳手固定一个螺母，用另一把扳手旋转直至卸下另一螺母。图 1-25 所示为拧松一根燃油管时的情况。

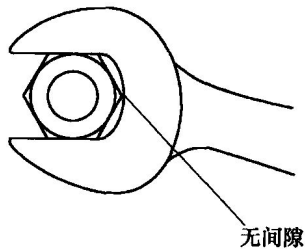


图 1-23 呆扳手的使用

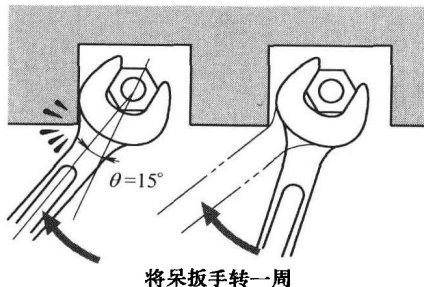


图 1-24 呆扳手在狭窄场合的使用

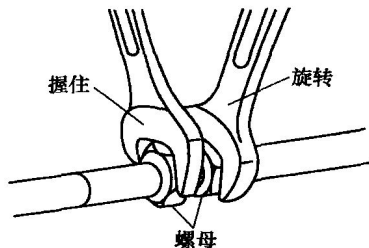


图 1-25 双螺母的拆卸

2. 梅花扳手的使用

梅花扳手钳口是双六角形的，可以容易地装配螺栓或螺母，还可以在一个有限空间内重新安装。同时，由于螺栓或螺母的六角形表面被包住，因此没有损坏螺栓角的危险，并可施加大力矩。由于手柄具有一定的角度，因此可用于在凹进空间里或在平面上旋转螺栓或螺母，如图 1-26 所示。

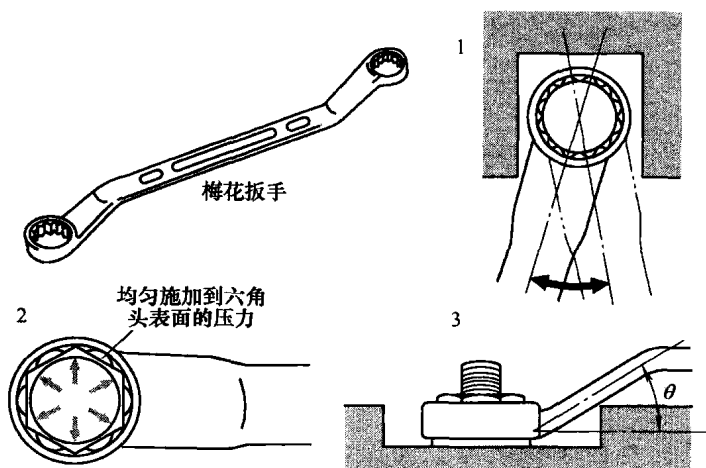


图 1-26 梅花扳手的适用场合

使用时首先应选择尺寸合适的扳手，否则，极易损伤扳手和螺母。应尽量使用拉力，如果由于空间限制无法拉动工具，可用手掌推它。已经拧得很紧的螺栓或螺母可以通过施加冲击力轻松松开，如图 1-27a 所示。但是不能使用锤子和管子（用来加长轴）来增加力矩，如图 1-27b 所示。

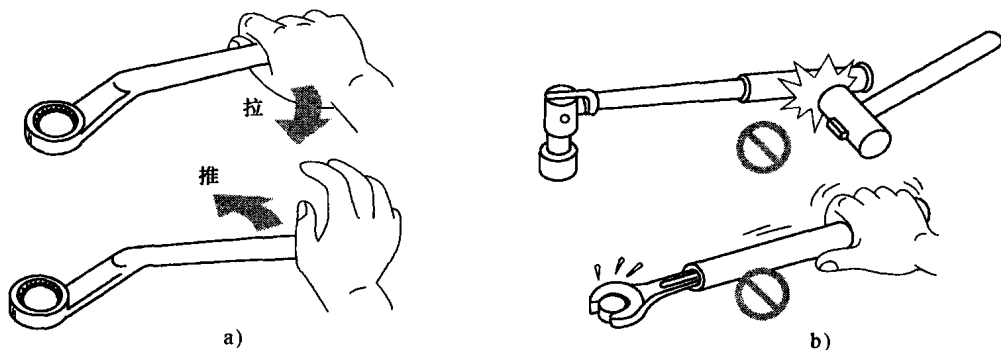


图 1-27 梅花扳手的使用

a) 正确使用方法 b) 不正确的使用方法

3. 扭力扳手的使用

扭力扳手一般是在最终拧紧螺母使用，以便将其拧紧至要求的标准值。使用时左手按住扭力扳手头部，右手握住手柄，向胸口方向使用拉力拧紧螺母，眼睛注意观察显示的力矩数值，注意用力要均匀，避免突然发力，如图 1-28 所示。

4. 套筒扳手的使用

其根据工作状态装上不同手柄和套筒后可以很轻松地拆下并更换螺母。配合不同手柄等的具体使用方法如下。

(1) 套筒头 套筒头有大和小两种尺寸。大的一种可以获得比小的一种更大的力矩。同时套筒深度也有标准的和深的两种类型，深的比标准的深2~3倍。较深的套筒可用于螺栓突出的螺母。

套筒的钳口有双六角形和六角形两种类型。六角部分与螺母的表面有很大的接触面，这样就不容易损坏螺母的表面，如图1-29所示。

(2) 套筒接合器 用作改变套筒方形套头尺寸的连接器。但注意力矩要根据规定的拧紧极限施加，不要将超大力矩负载施加在套筒本身或小螺栓上，其使用如图1-30所示。

(3) 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，使其在有限空间内工作。但注意不要使手柄倾斜较大角度来施加力矩，并且不要使用风动工具，以免球节由于不能吸收旋转摆动而脱开，并造成工具、零件或车辆损坏，其使用如图1-31所示。

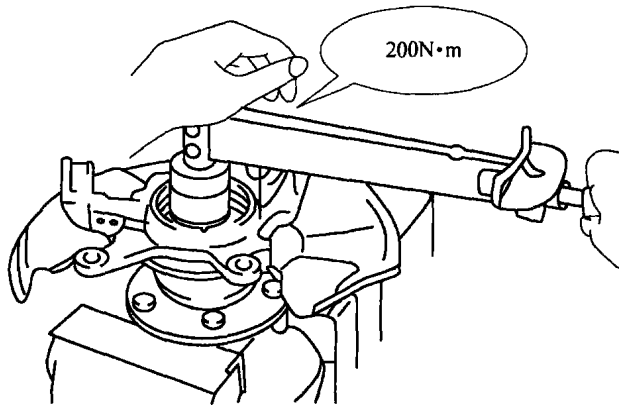


图 1-28 扭力扳手的使用

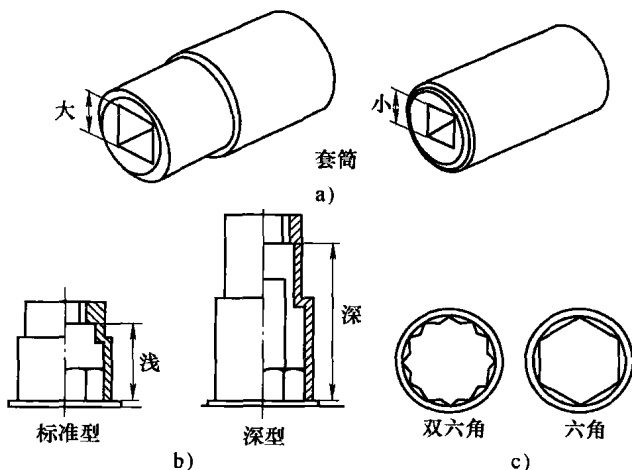


图 1-29 套筒头的选用

a) 套筒头 b) 套筒深度类型 c) 套筒钳口

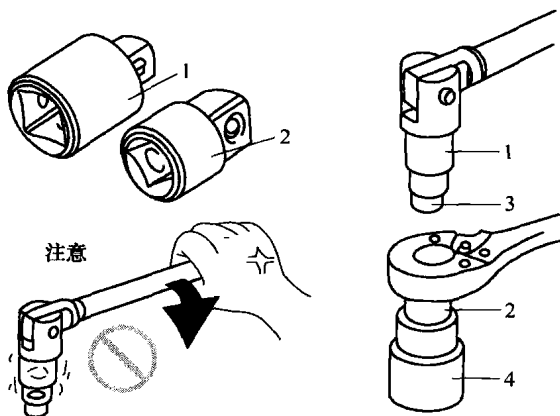


图 1-30 套筒接合器的使用

1—套筒接合器（大—小） 2—套筒接合器（小—大）
3—小尺寸套筒 4—大尺寸套筒

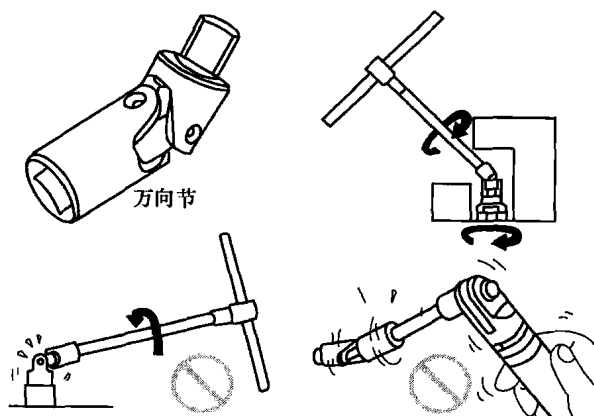


图 1-31 万向节的使用

(4) 加长杆 如图 1-32 所示, 使用加长杆可用于拆下和更换装得太深不易接触的螺母。也可用于将工具抬离平面一定高度, 便于使用。

(5) 旋转手柄 此手柄用于拆下和更换要求用大力矩的螺母。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。同时可以滑动手柄, 以改变手柄长度, 加大力矩。图 1-33 所示为旋转手柄的几种用法。

(6) 滑动手柄 滑动手柄可以通过滑动套筒的套头部分, 使套筒工作更方便或改变扳手力矩。图 1-34 所示为滑动手柄的两种使用用法。

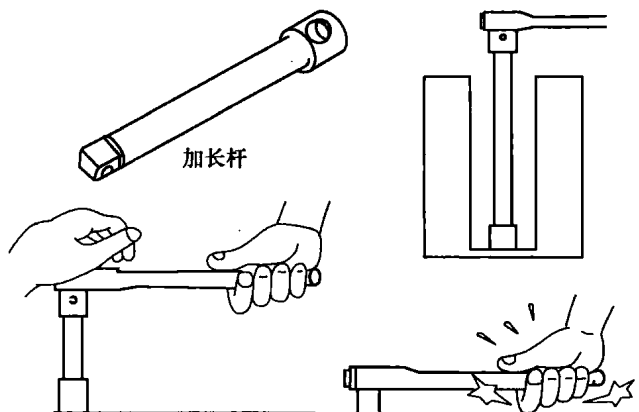


图 1-32 加长杆的使用

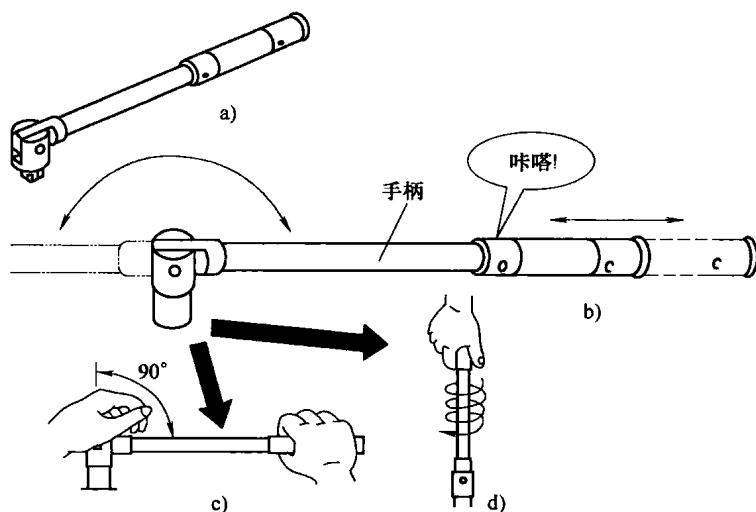


图 1-33 旋转手柄的使用

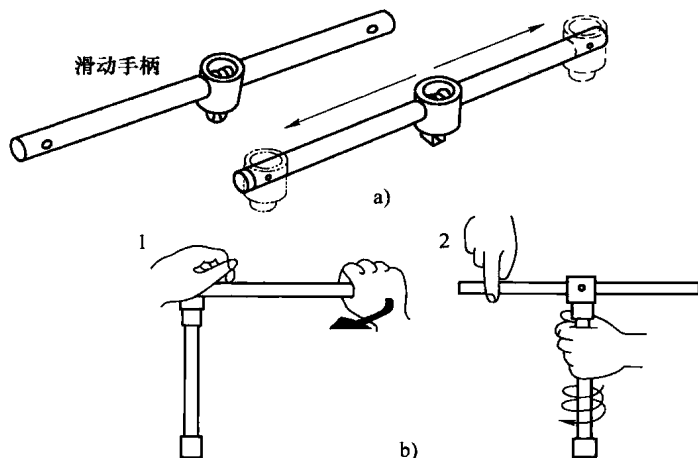


图 1-34 滑动手柄的用法
a) 外形 b) 使用方法

(7) 棘轮扳手 扳动棘轮扳手上的手柄可以改变扳手的用力方向, 往左转可以拧紧螺母, 往右转可以松开螺母。因此螺栓或螺母可以不需要取下套筒头而往复操作, 提高了工作效率, 同时, 套筒扳手可以以小的回转角锁住, 在有限的空间中工作。但注意内部的棘轮不能承受较大的力, 因此不要施加过大力矩, 否则可能损坏棘爪的结构。其使用如图 1-35 所示。

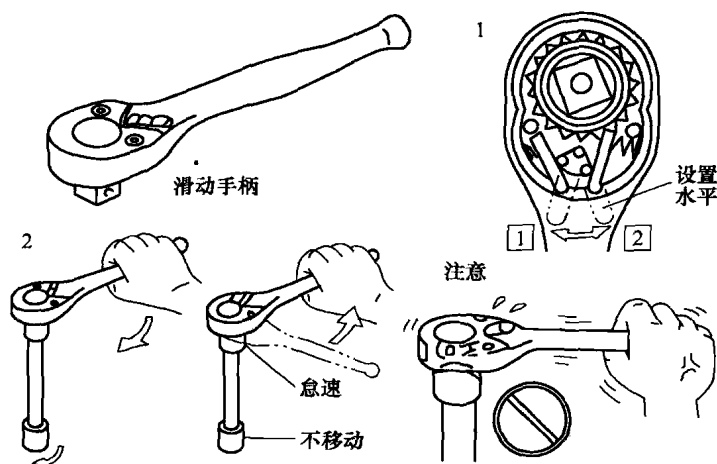


图 1-35 棘轮扳手的使用

注意:

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力矩。

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。

5. 活扳手的使用

活扳手可通过旋转调节螺钉改变口径。一个可调扳手可用来代替多个呆扳手, 适用于尺寸不规则的螺母。使用时转动调节螺杆, 使孔径与螺母头部配合完好, 并注意使拉力作用在开口较厚的一边来转动扳手。否则将使压力作用在调节螺杆上, 使其损坏, 具体使用如图 1-36 所示。

6. 螺钉旋具的使用

首先选择使用尺寸合适的螺钉旋具, 与螺钉槽的形状、大小合适。然后保持螺钉旋具与螺钉尾端成直线, 边用力边转动。注意不要用鲤鱼钳或其他工具过度施加力矩, 否则可能刮削螺钉的凹槽或损坏螺钉旋具尖头, 具体使用如图 1-37 所示。

一些不同用途的特殊螺钉旋具, 如图 1-38 所示。

穿透螺钉旋具——可以锤击后部, 传导力量用于上紧固定螺钉。

短柄螺钉旋具——可用在空间狭小的场合内拆卸并更换螺钉。

方柄螺钉旋具——可用扳手加大拧紧和拆卸力矩, 用在需要大力矩的地方。

精密螺钉旋具——可用以拆卸并更换小零件。