



# 机械零部件 测绘

李月琴 何培英 段红杰 编



中国电力出版社  
www.cepp.com.cn

TH13/74

2007

# 机械零部件测绘

李月琴 何培英 段红杰 编



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

本书是为适应高等院校教学改革需要而编写的,旨在加强学生综合素质教育和工程意识的培养,拓宽学生的知识面,优化其知识结构。

全书共分十章,主要内容为零部件测绘概述,零部件的拆卸,零部件的测量,草图绘制与尺寸圆整,极限与配合及形位公差,表面粗糙度、材料和热处理,常见零件的测绘方法,齿轮及蜗轮蜗杆的测绘,机械部件测绘综合举例及计算机绘图。

本书可作为高等工科院校机类、近机类专业教材,也可以作为有关工程技术人员和自学者的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械零部件测绘/李月琴,何培英,段红杰编. —北京:  
中国电力出版社, 2007

ISBN 978-7-5083-5984-7

I. 机… II. ①李…②何…③段… III. 机械元件—测  
绘 IV. TH13

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第118346号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2007年8月第一版 2007年8月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 11.5印张 276千字

印数 0001—3000册 定价 20.00元

### 敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



《机械制图》课程是高等工科院校机类学生的一门重要技术基础课，机械零部件测绘则是这门课程的重要实践教学环节。通过这个环节，可以提高学生的绘图能力、空间想象能力和动手能力，巩固《机械制图》所学知识，为后续相关课程打下基础；同时也是学生走向社会、综合运用所学知识独立解决工程实际问题的重要起点。目前，测绘实践教学环节成熟教程十分少见，大多院校使用的指导书内容较少、较简易。随着教学改革的深入以及各学科门类内容的不断调整，使得该实践环节的教材必须和相关专业课程内容相适应，以满足培养综合素质人才的需要。我们在原有《机械零部件测绘指导书》的基础上，总结和吸取实际的测绘经验，编写了《机械零部件测绘》。本书具有以下特点：

1. 内容全面，涵盖面广

本书内容详实、全面，按测绘顺序分段编写所涉及内容。为了有效利用教学资源，测绘过程中所涉及的数据、标准、规范、经验图表等可利用《机械制图》相关内容，不再另加附录。

2. 以理论联系实际为主线

本书以培养学生的动手能力、实践能力、空间想象能力、绘图能力及综合运用知识的能力为宗旨，紧密联系工程实际，采用大量工程实际图例，培养学生的工程意识。

3. 融入了计算机绘图部分

本书第10章通过实例介绍利用计算机绘图技术进行机械零部件测绘的方法和步骤，反映现代测绘技术和方法。

本书由李月琴、何培英、段红杰主编，何培英编写第1~3章，段红杰编写第4~6章，李月琴编写第7~10章，全书由李月琴统稿。

郑州轻工业学院樊宁教授对书稿进行了细致的审阅，并提出了许多宝贵意见。本书在编写和出版的过程中得到了郑州轻工业学院教务处、教材科和机电工程学院的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，书中缺点和错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。

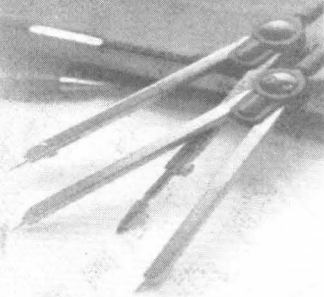
编者

2007.7



前言	
<b>第 1 章 零部件测绘概述</b> .....	1
1.1 零部件测绘的应用 .....	1
1.2 零部件测绘步骤 .....	2
1.3 零部件测绘的准备工作 .....	2
<b>第 2 章 零部件的拆卸</b> .....	5
2.1 零部件的拆卸步骤 .....	5
2.2 常用拆卸工具及其使用方法 .....	7
2.3 常见零部件的拆卸方法.....	13
2.4 拆卸中的注意事项.....	18
2.5 零部件的清洗.....	19
<b>第 3 章 零部件的测量</b> .....	20
3.1 通用量具及其使用方法.....	20
3.2 其他通用量具及其使用方法.....	34
3.3 常用测量方法和技巧.....	39
3.4 测量工具的维护与保养.....	47
3.5 三坐标测量机简介.....	47
<b>第 4 章 草图绘制与尺寸圆整</b> .....	56
4.1 零件草图的绘制.....	56
4.2 典型零件的表达方法.....	61
4.3 零件结构工艺性简介.....	65
4.4 测绘中的尺寸圆整.....	69
4.5 标准件和标准部件的处理方法.....	72
<b>第 5 章 极限与配合及形位公差</b> .....	74
5.1 极限与配合的确定.....	74
5.2 形位公差的确定.....	82
<b>第 6 章 表面粗糙度、材料和热处理</b> .....	89
6.1 表面粗糙度的确定.....	89
6.2 零件材料的确定.....	92
6.3 机械零件常用的材料.....	96
6.4 钢的热处理简介 .....	100
6.5 零件材料的选用原则 .....	101
6.6 典型零件常用材料与热处理 .....	102

<b>第 7 章 常见零件的测绘方法</b> .....	105
7.1 轴套类零件的测绘 .....	105
7.2 盘盖类零件的测绘 .....	108
7.3 箱体类零件的测绘 .....	109
<b>第 8 章 齿轮及蜗轮蜗杆的测绘</b> .....	121
8.1 齿轮测绘概述 .....	121
8.2 直齿圆柱齿轮的测绘 .....	122
8.3 斜齿圆柱齿轮的测绘 .....	125
8.4 直齿圆锥齿轮的测绘 .....	127
8.5 蜗轮蜗杆的测绘 .....	131
<b>第 9 章 机械部件测绘综合举例</b> .....	137
9.1 球阀的测绘 .....	137
9.2 齿轮泵的测绘 .....	144
9.3 一级圆柱齿轮减速器的测绘 .....	152
<b>第 10 章 计算机绘图</b> .....	161
10.1 常用三维绘图软件简介.....	161
10.2 计算机绘图的方法步骤.....	162
<b>参考文献</b> .....	176



# 零部件测绘概述

机械零部件测绘就是对现有的机器或部件进行实物拆卸测量,选择合适的表达方案,绘出全部非标准零件的草图及装配草图。根据装配草图和实际装配关系,对测得的数据进行圆整处理,确定零件的材料和技术要求,最后根据草图绘制出零件工作图和装配图。机械零部件测绘在对现有设备的改造、维修、仿制和先进技术的引进等方面有着重要的意义,是工程技术人员应该掌握的基本技能。

## 1.1 零部件测绘的应用

零部件测绘的应用非常广泛,常见的有以下几个方面。

### 1. 设计产品

为了设计新产品,对有参考价值的机械设备或产品进行测绘,作为新产品设计的参考或依据。通过测绘了解机器的工作原理、结构特点、零部件的加工工艺、安装与维护等,从而起到取人之长,补己之短,不断提高设计水平的作用。

### 2. 仿制机器

对于引进的产品或设备,因其性能良好而具有推广应用价值,由于缺乏技术资料 and 图纸,通常通过测绘机器的所有零部件,获得生产这种产品或设备所需要的有关技术资料,以便组织生产。这种为了仿制而进行的测绘,工作量较大,测绘内容也较全面。仿制机器速度快,经济成本低,又能为自行设计提供宝贵经验,因而受到各国的普遍重视。

### 3. 修复与改造已有设备

机器因零部件损坏不能正常工作,又无图样可查时,需对有关零部件进行测绘,以满足修配工作的需要。有时为了发挥已有设备的潜力,常常利用已有设备的主体零件或部分零件,经过测绘,配制一些新零件或一些新机构,改善机器设备的性能,提高机器设备的效率。这种测绘的工作量视有关方面要求而定,如无特殊要求,一般只需测绘有关的内容,测绘的工作量相对较小。

### 4. 技术资料存档与技术交流

引进的国外机器,有时缺少关键性的图纸;而改造革新的机器,有些是在无资料、无图纸的情况下进行试制的,为了技术存档和技术交流,必须对这些机器进行测绘,以获取完整的技术资料和图纸。

### 5. 工科院校的测绘教学

零部件测绘作为《机械制图》课程的一个重要实践性教学环节,旨在加强对学生进行实践技能的训练,以及工程意识和创新能力的培养。其目的在于提高学生的动手能力,正确使用工具拆卸机器(部件),使用量具测量零件,训练徒手绘草图的技能,掌握相关知识的综合应用,培养与他人合作的精神。

## 1.2 零部件测绘步骤

测绘零部件一般按以下几个步骤完成。

### 1. 做好测绘前的准备工作

全面细致地了解测绘对象的用途、性能、工作原理、结构特点以及装配关系等，了解测绘目的和任务，在组织、资料、场地、工具等方面做好充分准备。

### 2. 拆卸零部件

对测绘的零部件进行拆卸，弄清被测零部件的工作原理和结构形状，并对零件进行记录、分组和编号。

### 3. 绘制装配示意图

装配示意图是在机器或部件拆卸过程中所画的记录图样，是绘制装配图和重新进行装配的依据。它主要表达各零件之间的相对位置、装配与连接关系以及传动路线等，装配示意图的画法没有严格的规定，通常用简单的线条画出零件的大致轮廓。

### 4. 绘制零件草图

根据所拆卸的零部件，装配体中除标准件外的每一个零件都应根据零件的内、外结构特点，选择合适的表达方案画出零件草图。画零件草图一般用方格纸绘制。

### 5. 测量零部件

对拆卸后的零件进行测量，得到零件的尺寸和相关参数，并标注在草图上，确定零件材料。要特别注意零部件的基准及相关零件之间的配合尺寸或关联尺寸间的协调一致，对零件尺寸进行圆整，使尺寸标准化、规格化、系列化。

### 6. 绘制装配草图

根据装配示意图和零件草图绘制装配草图，这是测绘的主要任务。装配草图不仅要表达出装配体的工作原理、装配关系以及主要零件的结构形状，还要检查零件草图上的尺寸是否协调、干涉、合理。在绘制装配草图的过程中，若发现零件草图上的形状或尺寸有错，应及时更正。

### 7. 绘制零部件工作图

根据草图及尺寸、检验报告等有关方面的资料整理出成套机器图样，包括零件工作图、部件装配图、总装配图等，并对图样进行全面审查，重点在标准化和技术要求，确保图样质量。

## 1.3 零部件测绘的准备工作

### 1.3.1 零部件测绘的组织准备

零部件测绘的组织准备工作要根据测绘对象的复杂程度、工作量大小而定。复杂的测绘对象，通常用几人，甚至十几人、几十人参加，需花费很长时间才能完成；简单的测绘对象，只需几个人在很短时间内即可完成。

就中等复杂程度的测绘对象来说，需要有一定的组织机构。首先应有测绘负责人，详细了解测绘任务，估计测绘工作量。然后组织测绘工作小组，平衡各组的测绘工作量，掌握测



绘工作的进程,解决测绘中的各种问题等。

各测绘小组在全面了解测绘对象的基础上,重点了解本组所测绘的零部件在设备中的作用,以及与其他零部件之间的联系,包括配合尺寸、基准面之间的尺寸,尺寸链关系等。在此基础上,对其所承担的测绘对象进行深入了解分析,作出测绘分工。

### 1.3.2 零部件测绘的资料准备

根据所承担的测绘任务,准备必要的资料,如有关国家标准、部颁标准、企业标准、图册和手册、产品说明书及有关的参考书籍等。

#### 1. 收集测绘对象的原始资料

(1) 产品说明书(或使用说明书)。内容包括产品的名称、型号、性能、规格、使用说明等。一般附有插图、简图,有的还附有备件一览表。

(2) 产品样本。一般有产品的外形照片及结构简图、型号、规格、性能参数等。

(3) 产品合格证书。标有该产品的主要技术指标。

(4) 产品性能标签。一些工业发达国家为了顾客更好地了解产品性能,以产品性能标签的形式对产品进行宣传报导。产品性能标签相当于产品的身份证,在标签上有详细描述产品外貌、名称、型号及各项性能指标和使用情况的内容。它比广告要准确可靠,还有一定权威性。

(5) 产品年鉴。按年份排列汇集的、介绍某一种或某一类产品情况及统计资料的参考书,具有较严密的连续性、技术发展性。

(6) 产品广告。介绍产品规格性能的宣传资料,有外观照片或立体图等,对测绘有一定的参考价值。

(7) 维修图册。一般有结构拆卸图,零部件的装配、拆卸关系一目了然。

(8) 维修配件目录(或称易损件表)。为提高设备完好率、统一管理和计划供应配件而编制的,主要介绍机器设备有关配件的性能数据、型号和规格,附有配件型号、规格、生产厂家、材质、质量、价格、示意图等。

还有其他有关测绘对象的文献资料等。

#### 2. 有关拆卸、测量、制图等方面的有关资料、图册和标准的准备

(1) 零部件的拆卸与装配方法等有关资料。

(2) 零件尺寸的测量和公差确定方法的资料。

(3) 制图及校核方面的资料。

(4) 各种有关的标准资料,包括国家标准、行业标准、企业标准等。

(5) 齿轮、螺纹、花键、弹簧等典型零件的测绘经验资料。

(6) 标准件的有关资料。

(7) 与测绘对象相近的同类产品的有关资料。

(8) 机械零件设计手册、机械制图手册、机修手册等工具书籍。

随着计算机和网络的发展,还可以通过网络收集与测绘对象有关的各种信息。

### 1.3.3 零部件测绘的场地准备

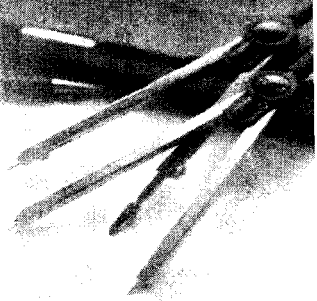
测绘场地应为一个封闭的环境,有利于管理和安全。除绘图设备外,还应有测绘平台,

不能将零部件直接放在绘图板上，以免污损图样，发生事故，损坏零部件。擦拭好工作台，与测绘无关的东西不要放在工作场地内。为零部件准备存放用具，如储放柜、存放架、多规格的塑料箱、盘及金属箱、盘等；机油、汽油、黄油、防锈剂等的存放用具。

#### 1.3.4 零部件测绘的工具准备

进行机器测绘时的工具准备包括以下几方面内容：

- (1) 拆卸工具。如扳手、螺丝刀、钳子等。
- (2) 测量量具。如游标卡尺、钢板尺、千分尺及表面粗糙度等的量具、量仪等。
- (3) 绘图用具。如草图绘制用的草图纸（一般为方格纸）、画工程图的图纸、绘图工具等。
- (4) 其他工具。如起吊设备、加热设备、清洗和防腐蚀的用油、数码照相机、摄像机等。



## 零部件的拆卸

零部件的拆卸是测量和绘制其工作图的前提，只有通过零部件的拆卸，才能彻底弄清被测零部件的工作原理和结构形状，为零部件的绘图打下基础。

### 2.1 零部件的拆卸步骤

一台机器是由许多零部件装配起来的，拆卸机器是按照与装配相反的次序进行的。因此在拆卸之前，必须仔细分析测绘对象的连接特点、装配关系，从而准备必需的拆卸工具，决定拆卸步骤。

#### 2.1.1 零部件的拆卸要求

拆卸零部件是为了准确方便地进行零件上有关尺寸的测量及形位公差、表面粗糙度和表面硬度的测定，以确定相应的技术要求。拆卸时的基本要求如下。

(1) 遵循“恢复原机”的原则。在开始拆卸时就应该考虑到再装配时要与原机相同，即保证原机的完整性、准确度和密封性等。

(2) 对于机器上的不可拆卸连接、过盈配合的衬套、销钉，壳体上的螺柱、螺套和丝套，以及一些经过调整、拆开后不易调整复位的零件（如刻度盘、游标尺等），一般不进行拆卸。

(3) 复杂设备中零件的种类和数量很多，有的零件还要等待进一步测量和化验。为了保证复原装配，必须保证全部零部件和不可拆组件完整无损、没有锈蚀。

(4) 遇到不可拆组件或复杂零件的内部结构无法测量时，尽量不拆卸、晚拆卸、少拆卸，采用X光透视或其他办法解决。

#### 2.1.2 零部件的拆卸步骤

##### 1. 做好拆卸前的准备工作

(1) 选择场地并进行清理。

(2) 详细研究机器构造特征，阅读被测绘机器的说明书、有关参考资料，了解机器的结构、性能和工作原理。无上述条件时，可查阅类似机器的有关技术文件，进行参考。

(3) 预先拆下或保护好电气设备，放掉机器中的油，以免受潮。

##### 2. 了解机器的连接方式

机器的连接方式，一般可分为下列四种形式：

(1) 永久性连接。这类连接有焊接、铆接、过盈量较大的配合。此类连接属于不可拆卸连接。

(2) 半永久性连接。属于半永久性连接有过盈量较小的配合、具有过盈的过渡配合。该

类连接属于不经常拆卸的连接，只有在中修或大修时才允许拆卸。

(3) 活动连接。活动连接是指相配合的零件之间有间隙，其中包括间隙配合和具有间隙的过渡配合。如滑动轴承的孔与其相配合的轴颈、液压缸与活塞的配合等。

(4) 可拆卸连接。零件之间虽然无相对运动，但是可以拆卸。如螺纹连接、键与销的连接等。

### 3. 确定拆卸的大体步骤

在比较深入了解机器结构特征、连接方式的基础上，确定拆卸的步骤是比较容易的，通常是从最后装配的那个零件开始。

(1) 先将机器中的大部件解体，然后将各大部件拆卸成部（组）件。

(2) 将各部（组）件再拆卸成测绘所需要的小（组）件或零件。

#### 2.1.3 拆卸时要做好的几点工作

(1) 选择合理的拆卸步骤。机械设备的拆卸顺序，一般是由附件到主机、由外部到内部、由上到下进行拆卸，不能盲目乱拆乱卸。

(2) 对零件编号和作标记。拆卸时应每个零件命名并作标记，按拆卸顺序分组摆好并进行编号，如图 2-1 所示。编号时可采用双面胶纸，将双面胶纸的一面贴于零件上，另一面贴上白纸，在白纸上写出组号和零件号。也可用数码相机将拆卸的过程拍摄下来备用。

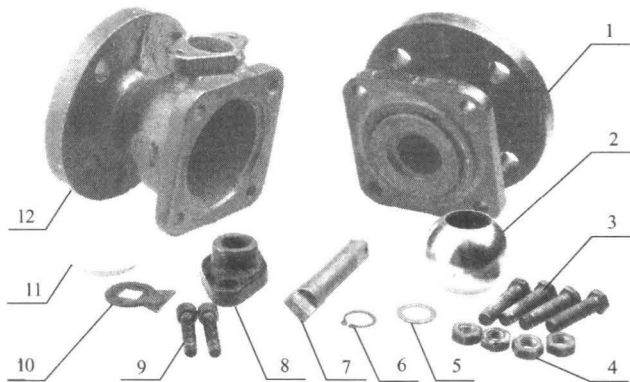


图 2-1 零件编号

(3) 正确放置零部件。拆下的部件和零件（如轴、齿轮、螺钉、螺母、键、垫片、定位销等）必须有次序、有规则地按原来的装配顺序放置在木架、木箱或零件盘内，对精密的零件（如丝杆、长轴类零件）应小心安放并包扎好，以防弯曲变形和碰伤。切不可将零件杂乱地堆放，使相似的零件混在一起，甚至遗失。这样重新装配时装错或装反，造成不必要的返工甚至无法装配。

(4) 做好记录。拆卸记录必须详细具体，对每一拆卸步骤应逐条记录并整理出装配注意事项，尤其要注意装配的相对位置，必要时在记录本上绘制装配连接位置草图帮助记忆，力求记清每个零件的拆卸顺序和位置，以备重新组装，如图 2-2 所示。对复杂组件，最好在拆卸前作照相记录。对在装配中有一定的啮合位置、调整位置的零部件，应先测量、鉴定，作出记号，并详细记录。

(5) 其他现场鉴定。机器设备所用的工作液、气体、润滑油、胶、焊料等辅助材料，应作出鉴定，并详细记录。

(6) 绘制或完善各种示意图。绘制装配示意图、液压示意图和电气示意图等。

(7) 当机器结构形状比较复杂时，要用照相机拍下整机外形，包括附件、管道、电缆等的安装连接情况，各零部件形状结构等，还可以使用摄像机将整个拆卸过程记录下来。

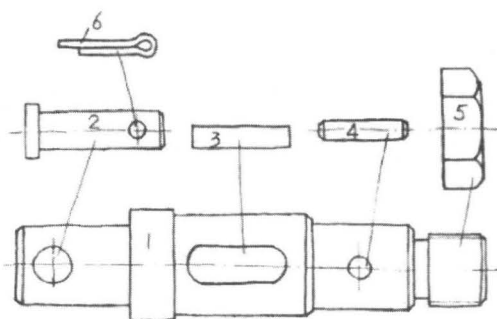


图 2-2 草记零件拆卸顺序和位置

## 2.2 常用拆卸工具及其使用方法

拆卸零部件时常用的拆卸工具主要有扳手类、螺钉旋具类、手钳类、拉拔器、铜冲、铜棒、手锤等，各类工具又分为很多种，下面简要介绍常用的一些拆卸工具。

### 2.2.1 扳手类

扳手的种类较多，常用的有活扳手、梅花扳手、呆扳手、内六角扳手、成套套筒扳手等。

#### 1. 活扳手

活扳手（GB/T 4440—1998）的型式如图 2-3 所示。

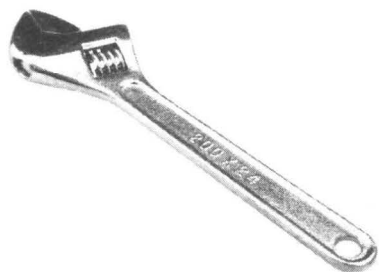


图 2-3 活扳手

用途：调节开口度后，可用来紧固或拆卸一定尺寸范围内的六角头或方头螺栓、螺母。

规格：以总长度（mm）×最大开口度（mm）表示，如 100×13，150×18，200×24，250×30，300×36，375×46，450×55，600×65 等。

标记：活扳手的标记由产品名称、规格和标准编号组成。例如：150mm 的活扳手可标记为活扳手 150mm GB/T4440。

活扳手在使用时要转动螺杆来调整活舌，用开口卡住螺母、螺栓等，其大小以刚好卡住为好，因此工作效率较低。

#### 2. 呆扳手和梅花扳手

(1) 呆扳手（GB/T 4388—1995）。分为单头呆扳手和双头呆扳手两种型式，如图 2-4 所示。

用途：单头呆扳手专用于紧固或拆卸一种规格的六角头或方头螺栓、螺母。双头呆扳手每把适用于紧固或拆卸两种规格的六角头或方头螺栓、螺母。

规格：单头呆扳手以开口宽度（mm）表示，如 8，10，12，14，17，19 等。双头呆扳手以两头开口宽度（mm）表示，如 8×10，12×14，17×19 等，每次转动角

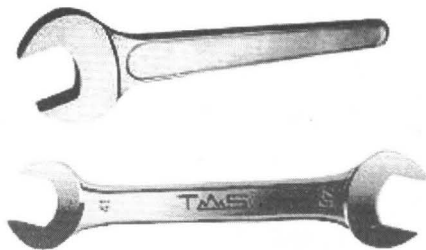


图 2-4 呆扳手

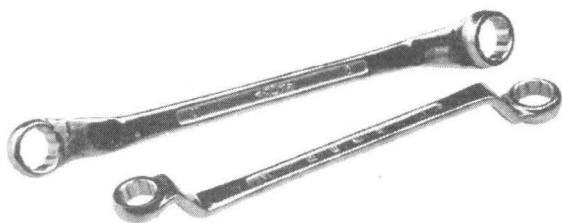


图 2-5 双头梅花扳手

度大于 60°。

(2) 梅花扳手(GB/T 4388—1995)。分为双头梅花扳手和单头梅花扳手两种型式,并按颈部形状分为矮颈型、高颈型、直颈型和弯颈型,双头梅花扳手的型式如图 2-5 所示,扳手占用空间较小,是使用较多的一种扳手。

用途:如图 2-6 所示,单头梅花扳手专用于紧固或拆卸一种规格的六角头螺栓、螺母,双头梅花扳手每把适用于紧固或拆卸两种规格的六角头螺栓、螺母。

规格:单头梅花扳手以适用的六角头对边宽度(mm)表示,如 8, 10, 12, 14, 17, 19 等。双头梅花扳手以两头适用的六角头对边宽度(mm)表示,如 8×10, 10×11, 17×19 等,每次转动角度大于 15°。

用途:如图 2-6 所示,单头梅花扳手

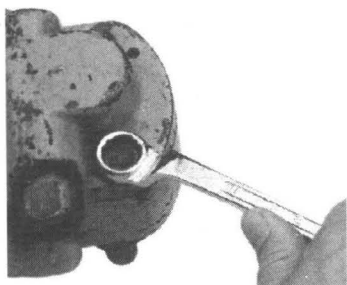


图 2-6 梅花扳手的使用

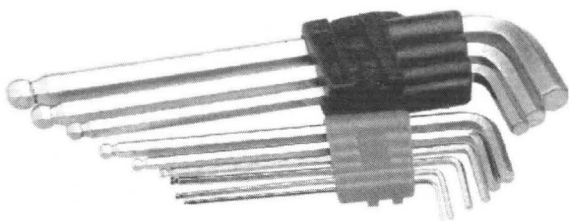


图 2-7 内六角扳手

呆扳手和梅花扳手在使用时因开口宽度为固定值不需要调整,因此与活扳手相比其工作效率较高。

### 3. 内六角扳手

内六角扳手(GB 5356—1998)分为普通级和增强级,其中增强级用 R 表示。内六角扳手型式如图 2-7 所示。

用途:专门用于装拆标准内六角螺钉,如图 2-8 所示。

规格:以适用的六角孔对边宽度(mm)表示,如 2.5, 4, 5, 6, 8, 10 等。

标记:由产品名称、规格、等级和标准号组成。例如,规格为 12mm 增强级内六角扳手应标记为:内六角扳手 12R GB/T 5356—1998。

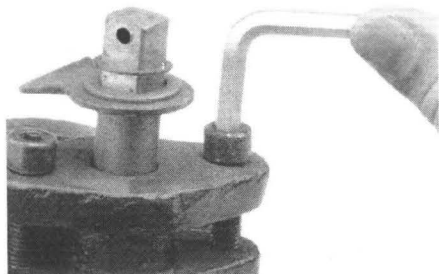


图 2-8 内六角扳手的使用

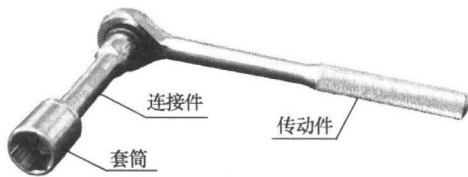


图 2-9 套筒扳手

#### 4. 套筒扳手

套筒扳手 (GB 3390—1989) 由各种套筒、连接件及传动附件等组成, 如图 2-9 所示。根据套筒、连接件及传动附件的件数不同组成不同的套盒, 如图 2-10 所示。

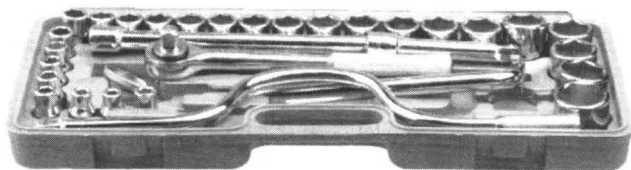


图 2-10 套筒扳手套盒

用途: 用于紧固或拆卸六角螺栓、螺母。特别适用于空间狭小、位置深凹的工作场合, 如图 2-11 所示。

规格: 以适用的六角头对边宽度 (mm) 表示, 如 10, 11, 12 等。每套件数有 9, 13, 17, 24, 28, 32 等。

套筒扳手在使用时根据要转动的螺栓或螺母大小的不同, 安装不同的套筒进行工作。

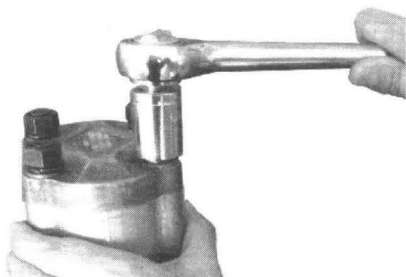


图 2-11 套筒扳手的使用

#### 2.2.2 螺钉旋具类

螺钉旋具俗称螺丝刀或起子, 常见的螺钉旋具按工作端形状不同分为一字槽、十字槽以及内六角花形螺钉旋具等。

##### 1. 一字槽螺钉旋具

一字槽螺钉旋具 (GB 10639—1989) 按旋杆与旋柄的装配方式, 分为普通式 (用 P 表示) 和穿心式 (用 C 表示) 两种, 常见类型有木柄螺钉旋具、木柄穿心螺钉旋具、塑料柄螺钉旋具、方形旋杆螺钉旋具、短形柄螺钉旋具等, 图 2-12 所示为一字槽塑料穿心螺钉旋具。

用途: 用于紧固或拆卸各种标准的一字槽螺钉。

规格: 以旋杆长度 (mm)  $\times$  工作端口厚 (mm)  $\times$  工作端口宽 (mm) 表示, 如  $50 \times 0.4 \times 2.5$ ,  $100 \times 0.6 \times 4$  等。

##### 2. 十字槽螺钉旋具

十字槽螺钉旋具 (GB 1065—1989) 按旋杆与旋柄的装配方式, 分为普通式 (用 P 表示) 和穿心式 (用 C 表示) 两种, 按旋杆的强度分为 A 级和 B 级两个等级。常见类型有木柄螺钉旋具、木柄穿心螺钉旋具、塑料柄螺钉旋具、方形旋杆螺钉旋具、短形柄螺钉旋具等, 图 2-13 所示为十字槽塑料穿心螺钉旋具。



图 2-12 一字槽螺钉旋具



图 2-13 十字槽螺钉旋具

用途：用于紧固或拆卸各种标准十字槽螺钉。

规格：以旋杆槽号表示，如 0, 2, 3, 4 等。

螺钉旋具除了上述常用的几种之外，还有夹柄螺钉旋具（用于旋拧一字槽螺钉，必要时允许敲击尾部）、多用螺钉旋具（用于旋拧一字槽、十字槽螺钉及木螺钉，可在软质木料上钻孔，并兼作测电笔用）及双弯头螺钉旋具（用于装拆一字槽、十字槽螺钉，适于螺钉工作空间有障碍的场合）等。



图 2-14 内六角花形螺钉旋具

### 3. 内六角花形螺钉旋具

内六角花形螺钉旋具（GB/T 5358—1998）专用于旋拧内六角螺钉，其型式如图 2-14 所示。

内六角花形螺钉旋具的标记由产品名称、代号、旋杆长度、有无磁性和标准号组成。例如：内六角花形螺钉旋具 T10×75H GB/T 5358—1998（注：带磁性的用 H 字母

标记）。

## 2.2.3 手钳类

### 1. 尖嘴钳

尖嘴钳（QB/T 2440.1—1999）的型式如图 2-15 所示，分柄部带塑料套与不带塑料套两种。

用途：适合于在狭小工作空间夹持小零件和切断或扭曲细金属丝，带刃尖嘴钳还可以切断金属丝。主要用于仪表、电信器材、电器等的安装及其他维修工作。

规格：以钳全长（mm）表示，有 125, 140, 160, 180, 200 等。

产品的标记由产品名称、规格和标准号组成。例如，125mm 的尖嘴钳标记为：尖嘴钳 125mm QB/T 2440.1—1999。

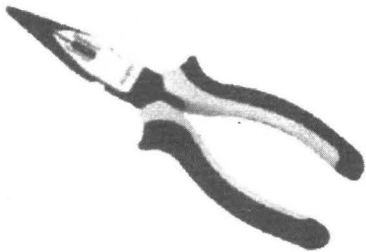


图 2-15 尖嘴钳

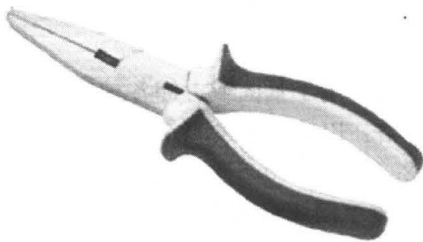


图 2-16 扁嘴钳

### 2. 扁嘴钳

扁嘴钳（QB/T 2440.2—1999）按钳嘴形式分长嘴和短嘴两种，柄部分带塑料套与不带塑料套两种，如图 2-16 所示。

用途：用于弯曲金属薄片和细金属丝、拔装销子、弹簧等小零件。

规格：以钳全长（mm）表示，有 125, 140, 160, 180 等。

产品的标记由产品名称、规格和标准号组成。例如：140mm 的扁嘴钳标记为：扁嘴钳 140mm QB/T 2440.2—1999。



### 3. 钢丝钳

钢丝钳 (QB/T 2442.1—1999) 又称夹扭剪切两用钳, 型式如图 2-17 所示, 分柄部带塑料套与不带塑料套两种。

用途: 用于夹持或弯折金属薄片、细圆柱形件, 切断细金属丝, 带绝缘柄的供有电的场合使用 (工作电压 500V)。

规格: 钳全长 (mm), 有 160, 180, 200。

产品的标记由产品名称、规格和标准号组成。例如: 160mm 的钢丝钳标记为: 钢丝钳 160mm QB/T2442.1—1999。

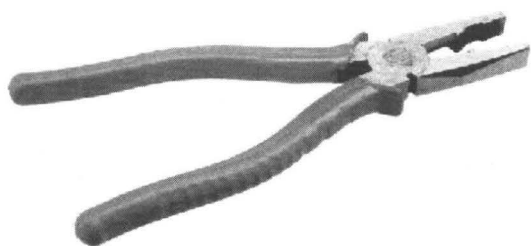


图 2-17 钢丝钳

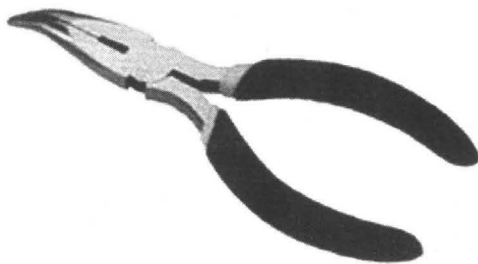


图 2-18 弯嘴钳

### 4. 弯嘴钳

分柄部带塑料套与不带塑料套两种, 如图 2-18 所示。

用途: 用于在狭窄或凹陷下的工作空间中夹持零件。

规格: 全长 (mm), 125, 140, 160, 180, 200。

### 5. 卡簧钳 (或挡圈钳)

卡簧钳 (JB/T 3411.47—1999) 分轴用挡圈钳和孔用挡圈钳。为适应安装在各种位置中挡圈的拆卸, 这两种挡圈钳又分为直嘴式和弯嘴式两种结构, 如图 2-19 所示。

用途: 专门用于装拆弹性挡圈, 如图 2-20 所示。

规格: 全长 (mm): 125, 175, 225。

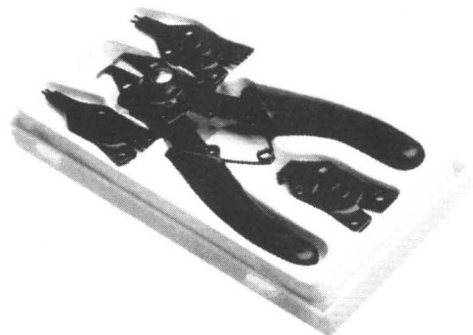


图 2-19 卡簧钳

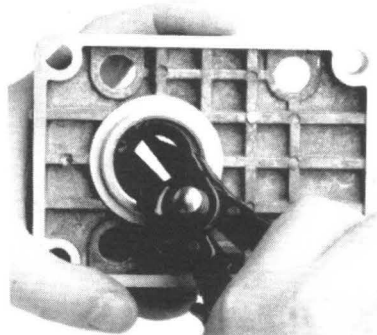


图 2-20 卡簧钳的使用

### 6. 管子钳

管子钳 (QB/T 3858—1999) 分为 I 型、II 型 (铸柄)、III 型 (锻柄)、IV 型 (铝合金柄)、V 型五个型号。按承载能力分为重级 (用 Z 表示)、普通级 (用 P 表示) 和轻级 (用