

927810

高等学校教材

# 机器测绘学

李承先 主编



西北工业大学出版社

## 内 容 简 介

本书是高等学校加强教学实践环节, 设置“机器测绘”课程所用的教材, 编写大纲经航空航天工业部教材编审室审定。本书向读者分别介绍了一般机器的测绘程序、分解方法、机器零件中各种尺寸和形位公差的现场测量方法, 测量工具的使用、尺寸的圆整协调及合理标注、公差和粗糙度以及其他技术条件的确定、常用件的测绘、零件材料及其处理方法的鉴别、测绘图纸的审查等。

本书可供高等学校机械类及近机类各专业使用, 也可作为工矿企业进行测绘工作的参考书。

高等学校教材

机器测绘学

主 编 李承先

责任编辑 柴文强

责任校对 钱伟

\*

西北工业大学出版社出版

(西安市友谊西路 127 号)

陕西省新华书店发行

陕西省咸阳市印刷厂印装

ISBN 7-5612-0290-3/TH·13(课)

开本 787×1092 毫米 1/16 15 印张 4 插页 368 千字

1991 年 6 月第 1 版 1991 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—4 400 册 定价: 4.03 元

# 前 言

本书系航空航天工业部规划教材，编写大纲经航空航天工业部教材编审室审定，由西北工业大学出版社出版，并列入高等学校教学用书汇编，面向全国发行。

本书是在搜集总结了我国许多工矿企业测绘经验的基础上，加以归纳、整理和提高而编写的。书中内容和顺序安排基本符合机器测绘的程序及认识规律，并以测绘为主体，把相关课程的内容有机联系起来，培养学生的综合能力。

本书共分八章，分别介绍了一般机器的测绘程序、分解方法、机器零件中各种尺寸和形位公差的现场测量方法、测量工具的使用、尺寸的圆整协调及合理标注、公差和粗糙度以及其他技术条件的确定、常用件（齿轮、螺纹、花键）的测绘、零件材料及其处理方法的鉴别、测绘图纸的审查等。

本书适合于高等院校机械类及近机类各专业使用，也可作为工矿企业进行测绘工作的参考书。

本书由李承先担任主编。

参加编写工作的有：李承先、查瑞芳、周维廉、李怀原、张凤梅。

参加描图工作的有：张步成、李俊凤。

本书承蒙西安矿业学院王大鹏审稿，并在编写中得到西北工业大学等单位有关同志的支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于本书是一门总结教学改革实践，加强教学实践环节，为开设“机器测绘”课程新编写的教材，没有成书可供参考，故难免有错误及不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 者

1990年10月

GAc40/01



# 目 录

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 绪论 .....                   | 1   |
| 第一章 机器测绘前的准备工作 .....       | 3   |
| § 1-1 概述 .....             | 3   |
| § 1-2 了解工作原理和装配关系 .....    | 4   |
| § 1-3 机器实样的分解 .....        | 5   |
| § 1-4 示意图的绘制 .....         | 18  |
| 第二章 机器零件的测量方法 .....        | 40  |
| § 2-1 常用测量工具介绍 .....       | 40  |
| § 2-2 长度和角度尺寸的测量方法 .....   | 56  |
| § 2-3 形位公差的测量方法 .....      | 67  |
| 第三章 常用零件的测绘 .....          | 72  |
| § 3-1 直齿圆柱齿轮的测绘 .....      | 72  |
| § 3-2 螺纹的测绘 .....          | 85  |
| § 3-3 花键的测绘 .....          | 93  |
| 第四章 零件图中尺寸的合理标注 .....      | 104 |
| § 4-1 尺寸基准和尺寸换算 .....      | 104 |
| § 4-2 尺寸的圆整和协调 .....       | 112 |
| § 4-3 如何合理标注尺寸 .....       | 118 |
| 第五章 公差、粗糙度及其它技术条件的确定 ..... | 123 |
| § 5-1 机器零件尺寸公差的确定和选择 ..... | 123 |
| § 5-2 机器零件中粗糙度的判别及选择 ..... | 137 |
| § 5-3 机器及零件图中技术条件的制定 ..... | 153 |
| 第六章 材料及其处理方法的鉴别 .....      | 162 |
| § 6-1 材料的分类及性能 .....       | 162 |
| § 6-2 材料的热处理和表面处理 .....    | 165 |
| § 6-3 零件材料及其各种处理的鉴别 .....  | 175 |
| § 6-4 确定零件材料的一般原则及举例 ..... | 183 |
| § 6-5 常用材料介绍 .....         | 187 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第七章 图纸的审查 .....           | 198 |
| § 7-1 图纸审查的内容 .....       | 198 |
| § 7-2 审图工作的组织与分工 .....    | 201 |
| 第八章 零、部件中常见的工艺结构及装置 ..... | 203 |
| § 8-1 机器零件中常见的工艺结构 .....  | 203 |
| § 8-2 机器中常见的结构及装置 .....   | 224 |

# 绪 论

我国自解放以来，从 50 年代至 70 年代曾从国外引进过相当数量的机器和设备，并加以测绘、研制和改进，对促进我国机械工业的发展起过积极作用。1976 年以后，随着党和国家的工作重点转向建设四个现代化，各部门、各行业从国外引进并测绘的机械设备日益增多。因此不仅需要广大技术干部具备这方面的知识和能力，而且也需要有关机器测绘方面的专著和资料，以指导厂矿企业能顺利地完测绘仿制新产品的工作。另外，从教学的角度来看，为了提高工科院校学生的设计、绘图能力，以便进入工作岗位后能迅速发挥作用，机器测绘这一实践环节也是十分必要的。下面简单介绍一下机器测绘的意义、目的要求和测绘步骤：

## 一、机器测绘的意义

### 1. 生产方面的意义

一般来说通过对国内外先进产品的测绘，可以使企业在短期内迅速改变产品的性能或品种，提高产品质量和竞争能力。同时也可以通过测绘学习和研究先进的结构和技术，快速赶上国际水平，填补国内的空白。总之，测绘工作是一项起步高、见效快、改善和革新产品较为容易的有实际意义和经济价值的工作。国内已有相当多的厂矿企业都不同程度地进行了各种产品的引进和测绘。这对我国工业发展起着重要的作用。在国际上，即使工业发达的国家（如日本），也仍然在不少公司进行测绘更新产品。所以它对工业生产的发展是有积极作用的。

### 2. 教学方面的意义

通过对机器部件的测绘，可以有效地使学生将所学到的知识综合加以运用。在上测绘课前，同学们都学过了制图、金工、工厂实习和公差的基本概念等。在此基础上通过实物测绘可以对部件的工作原理、零件结构、图形表达、尺寸的圆整协调和标注、公差的选择和标注、材料的鉴定和热处理等进行全面的综合的认识、提高和练习。而且也对后续课程的学习有所裨益。

## 二、机械测绘的目的和要求

根据各生产部门的需要，对机器测绘的目的要求也不同。通常测绘主要分三种类型：即修配测绘、仿制测绘和设计测绘。这三种测绘的共同特点是在测绘过程中均应忠于实样，以便取得可靠的第一手资料。因为在一般情况下，分解原机只允许进行一次，不能反复拆卸，以免使原机精度损失过大。它们的不同点在于：

1. 修配测绘多用于对原机的修复，测绘对象大多属于非标准的损坏的零件，因此，测绘时的主要要求是如何恢复原机的工作精度和性能指标。但是由于实样已经磨损或破坏；所以从实物样件上测得的数据只能作为主要参考资料。

2. 仿制测绘多用于对引进的先进产品的测绘。这种测绘的目的是按照样机基本不变地

进行仿制，故测绘中一般应忠于原机，全面细致的理解、研究和测绘样机，而且要求测绘过程和记录都应尽量详细，防止遗漏。

3.设计测绘的目的是要在测绘的基础上进行部分或总体的重新设计，并在消化掌握原机结构特点的基础上改进产品性能，提高产品质量和竞争能力。故这种测绘往往针对性较强，对不准备改变的部分要求尽量详细测量和记录；对准备另行设计或改进的部分，在搞清原理、结构的基础上，应视具体情况确定分解程度。

### 三、机器测绘的一般步骤

机器测绘是一项复杂而细致的工作。其特点是时间短、任务重、头绪多、要求高。为了避免工作中产生忙乱现象，测绘工作必须有领导、有秩序、有步骤地进行。下面简单介绍测绘的一般步骤：

1.分解前的准备工作。主要包括了解样机的工作原理、结构特点，搜集消化有关资料，提出分解方案，准备各种工具和量具。同时还必须根据需要对样机进行各项性能试验。

2.进行实样分解，并画出示意图（包括装配示意图、原理图、传动示意图、液压系统图、电器系统图、管路示意图等）。

3.绘出零件和组件草图，并标注尺寸线和尺寸界线。

4.进行尺寸测量，标注尺寸数值并进行尺寸圆整和协调，确定配合、公差及粗糙度等。必要时画出装配草图进行验证。

5.根据样机及有关参考资料提出零件、组件的其他技术要求。

6.确定被测零件材料的种类、名称、处理方法及表面要求等。

7.编制标准件、外协件明细表，注明规格要求。

8.根据草图绘制装配图（包括各级部件图和总图）。同时对发现的问题进行研究，并提出解决方案。

9.根据装配图和草图绘制零件工作图。

10.对所有图纸和技术文件进行全面审查。写出测绘总结。

按照上述顺序进行测绘只是一个总体程序。在具体工作中往往需要反复交错进行，甚至跨组会商，研究讨论，以求得出满意的结论。总之在测绘中应尽量将可能产生的问题消灭在原机装配复原之前。

# 第一章 机器测绘前的准备工作

## § 1-1 概 述

准备阶段是指工作人员对测绘的机器进行全面的了解，力求在各方面做好充分准备，包括组织准备和技术准备。

### 一、组织准备

机器测绘的组织工作是根据具体测绘对象的复杂程度和测绘时间以及测绘场地等而组织人力。测绘工作量越大、所给的测绘时间越短，需要的测绘人员就越多，反之就少。例如测绘一台车床和测绘车床上一个部件，例如尾架需要组织的人力就不一样。

因此，测绘前要预先估计测绘工作量的大小，配备适当人员。由于实际工作中测绘者往往也是将来试制组的成员，故各方人员均应统一考虑，如设计员、工艺员、机修技术员、计量检测员、有经验的工人，标准化技术员等，还要组成专门的领导班子，对整个测绘过程进行领导和协调。

机器测绘是复杂而细致的工作，因此要有领导、有计划、有目的的安排工作，既有分工又有合作。对于大规模的测绘，往往需要几个单位组织起来，进行较长时间才能完成测绘任务。对于一般规模的测绘任务来说，也需要科学地进行分组，平衡各组的测绘工作量。每个测绘工作组，最好由五人组成，每个测绘小组测绘一个部件或几个部件，各测绘小组应重点深入了解本组所承担的部件在整机中的位置、作用以及与其它部件之间的连接等，并对本组承担的部件仔细分析、共同研究、明确分工，同时指定有经验的成员担任组长，以便保证各组测绘任务的完成。

### 二、技术准备

#### 1. 资料准备

各测绘组应根据本组所承担的测绘任务尽力收集与其有关的资料。首先是原始资料，如使用说明书、产品图册和手册、蓝图、易损件目录等，其次是与产器有关的国家标准、部颁标准、企业标准、厂标准以及有关的参考书籍等。对于进口产品的测绘应组织人力翻译、复制该产品的有关图纸、标准和资料。

另外，还应收集与测绘对象相类似的部件结构、性能指标、技术要求等方面的资料，如测绘齿轮油泵除应熟悉齿轮啮合原理和计算方法，了解尺寸公差、形位公差等标准外，还应熟悉泵的工作原理，结构特点、密封、锁紧、润滑、安全装置等。

#### 2. 物质准备

测绘部件必须要有：

- (1) 拆卸工具(包括通用工具及专用工具)。
- (2) 拆卸部件的工作台、测试部件用的各种仪表及机器。



- (3) 清洗和防腐蚀用油。
- (4) 用于测量尺寸及表面粗糙度等量具及仪器。
- (5) 测绘用的绘图工具。

## § 1-2 了解工作原理和装配关系

测绘前必须对测绘对象的用途、工作原理、结构、连接方式、装配关系、传动系统、技术性能和使用情况等作尽可能多的了解，因此，测绘前应对所收集到的有关测绘对象的资料进行学习和研究，掌握测绘部件的结构特点，装配关系、工艺特点等，其目的，主要是为具体分解实样及复原工作做好准备。

现以齿轮泵为例简述这一过程。

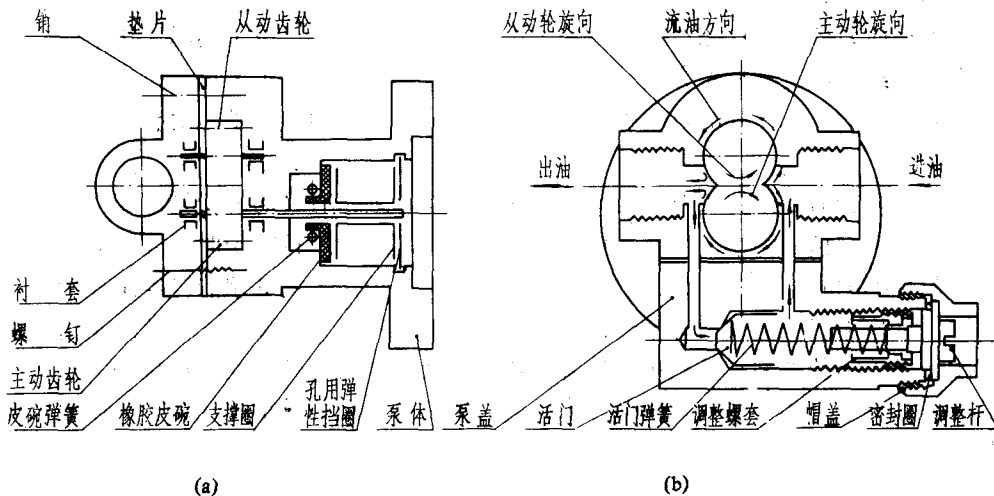


图 1-1 齿轮泵装配示意图

### 一、齿轮泵工作原理

齿轮泵一般结构有泵体、泵盖、一对啮合齿轮、密封装置。有些齿轮泵还附有泄压装置。如图 1-1 所示齿轮泵的示意图可说明工作原理如下：该泵主要通过装在泵体内的一对啮合齿轮，将齿轮泵体的内腔分为左、右两部分，当齿轮按图示箭头方向旋转时，将燃油从进油孔吸进，由出油孔排出，右腔为吸油腔、左腔为压油腔，在吸油腔一侧的齿轮逐渐脱开时，其密封的容积增大，从而形成局部真空，这时油箱里的油液在外界大气压力的作用下，经吸油管进入吸油腔中。由于齿轮的旋转作用，进入齿间的油液被带到压油腔。在压油腔一侧齿轮齿相继啮合，当齿轮进入齿间时，容积减小，齿间里的油液逐渐被压挤而从压油腔的出口排出，以提高燃油压力。两个齿轮不停地旋转，就把油液不断地输入到液系统中去。齿轮泵在工作过程中，由于压油腔和吸油腔的压力不同，在齿轮泵的间隙处会有少量油液泄漏。如图 1-1(a) 及图 1-2 主动齿轮直接由电动机带动，为了防止燃油沿主动齿轮轴外渗，因此用橡胶皮碗 7、皮碗弹簧 8、支撑圈 9 和孔用弹性挡圈 10 组成一套密封装置。密封装置

渗出的燃油，可通过支撑圈上的圆孔和泵体上的 M6 螺孔排出。另外，为保证出油口的油压为规定值则需要有一套安全装置，如图 1-1(b)所示，当出口油压超过规定值时，顶开活门，使部分燃油流回油泵进口处，从而保持出口油压正常。通过调整杆、调整螺套，可以调节活门弹簧压力，以便控制出口处的油压值，这套结构称为泄压装置。

## 二、装配关系

如图 1-2 所示，泵体上有一对啮合齿轮和密封装置，在泵盖上有泄压装置，泵体和泵盖用两个定位销和 4 个螺钉连接。由于有衬套挡阻，所以从动齿轮只能转动，轴向不能移动。为了不漏油，在主动齿轮轴上先套上带弹簧的橡胶皮碗，然后装上支撑圈和孔用弹簧挡圈，这样使密封装置轴向卡死。橡胶皮碗有弹簧作用卡在主动齿轮轴上，因此可以防止漏油。而泵盖泄压装置，应先装活门后装弹簧和调整螺套，以及密封圈、调整杆，再装上帽盖压住调整螺套。

## § 1-3 机器实样的分解

机器是由许多部件、分部件、组件和零件装配而成的。在分解样机时，通常是按装配的相反顺序进行。因此在分解前和分解过程中要仔细研究并记录各种连接方式、装配方法、配合类别以及性能特点等，为准确的分解和测绘打好基础。

### 一、进行性能试验

#### 1. 明确测试目的和要求

在着手测绘前，应对样机或部件进行必要的性能测试，由于欲测对象不同，所以试验的要求也不同。因此预先拟出测绘计划，列表定出试验的项目，常见的试验有：气密性试验、压力试验、转速测试、升温 and 冷却试验、气动试验、振动试验、灵敏度试验、渗漏试验等。这些项目基本上属于整机或部件的性能测试，其目的在于取得样机性能的原始数据，在将来试制和样机复原后的调试过程中，这些都是重要的技术指标。

此外，在分解过程中，还可能有一些组件或零件也要进行类似的试验，如静平衡试验、动平衡试验、容器的压力试验等，这些也应纳入试验计划，不可遗漏。

#### 2. 确定测试方法及试验设备

一部机器需要测量的参数很多，涉及面较广，有些参数可以用仪器直接测量得到，但有些参数很难用直接方法获得，必须经测量系统，将参数互相转换进行测量，所以测量参数时，首先要确定测试方法及试验设备。例如，恒定角速度测量，在一次性的运转试验中，主要使用转速计数器或离心式转速表测量。测量振动参数主要是振动的位移（振幅）、速度、加速度等。而振动测量系统一般包含测振传感器，测量放大器、频率分析仪和记录仪器等。此外，为了进行振动试验还必须有激振器。

#### 3. 记录试验数据，填写试验报告

根据测试目的和要求，工作人员必须记录必要的性能数据，填写试验报告。如在测绘齿轮油泵时，除测量齿轮泵的外廓尺寸外，还要测量实际流量和压力的关系。如图 1-3 所示，为齿轮泵额定压力和额定流量的关系图。通常应用示波器记录输出。

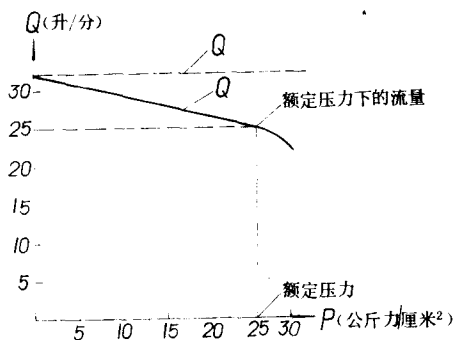


图 1-3 齿轮泵实际流量和压力关系

## 二、研究机器的构造和连接方式

在测绘之前，阅读测绘机器的说明书、有关参考资料，并查阅类似测绘机器的资料，借以参考、了解测绘机器的构造。

机器的连接方式一般分为四种形式。

### 1. 永久性连接

这种连接为焊接、胶接、铆接、过盈量较大的过盈配合等，此类连接属于不可拆卸的连接。因此在分解过程中必须引起注意，如确属必要，而且又有两台以上样机时，可经批准后作破坏性试验或解剖，但必须慎重处理。

### 2. 半永久性连接

属于半永久性连接的有过盈量较小的过盈配合、具有过盈量的过渡配合。该类连接属于不经常拆卸的连接，只有在中修和大修时才允许拆卸。如轴承内环和轴的配合，螺母锁紧后冲口防松等均属这种连接，它在拆卸后仍可再次进行连接，但拆卸过程中应测量记录其扭矩、相角、压力等数据。

### 3. 活动连接

这种连接是指相配合的零件之间具有间隙配合和具有间隙的过渡配合，如液压缸与活塞配合，齿轮轴颈与衬套配合等。拆卸时要注意测量间隙量的大小。

### 4. 可拆卸连接

这种连接是零件之间虽然没有相对运动，但是可以拆卸的，如螺纹连接、键连接和销连接等。

## 三、制定分解方案

### 1. 制定分解路线

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

分解是为了仔细地观察和熟悉机器各部分的结构原理、零件的结构形状以及测量零件尺寸和表面状况，也为绘制成套机器图样提供条件。因此往往分解到零件或不可拆组件为止。对于拆开后不易调整、复位、影响精度的一般不进行分解。拆下的零件应清洗干净，拴上编号标签，妥善保管，防止丢失，对精度较高的零件更应注意防止碰伤、变形和生锈。拆下的

标准件应该及时查出标准代号，并记下它的规定标记，填入标准件表。

1) 画分解路线方框图

以齿轮泵(图 1-4)为例，该齿轮泵有两个装配系统，因此拆卸时也应两个拆卸系统即两个分解路线方框图。

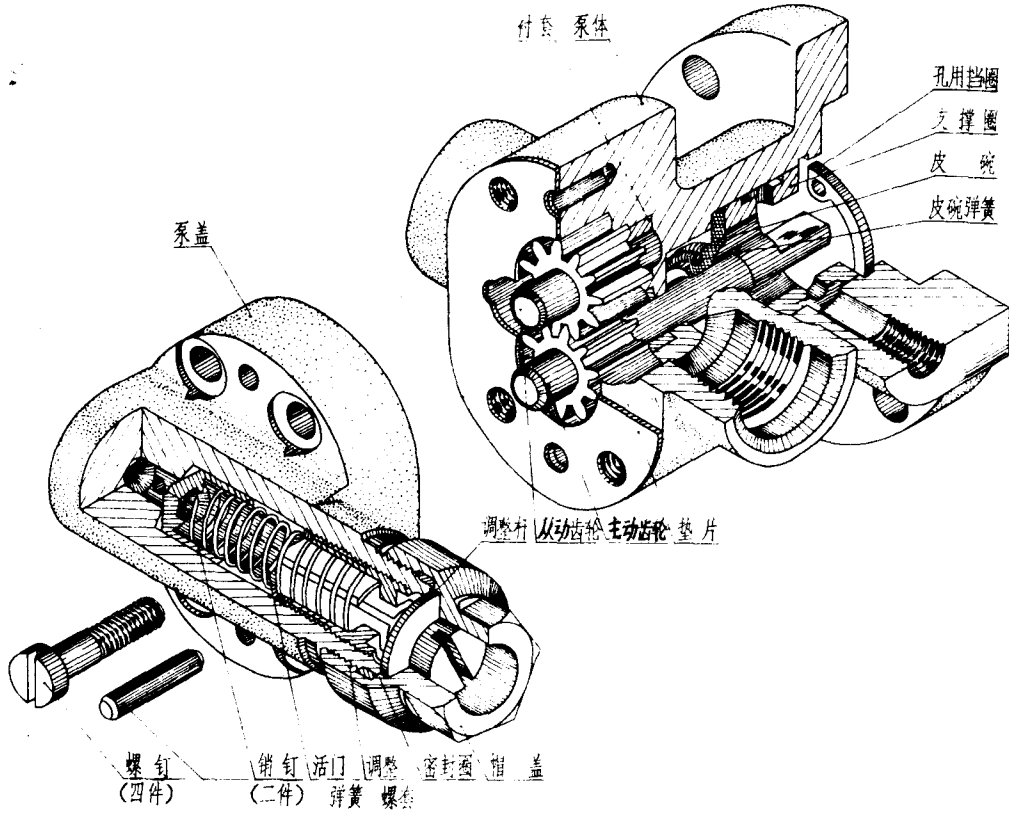


图 1-4 齿轮泵轴测装配图

齿轮泵分解路线方框图 (图 1-5):

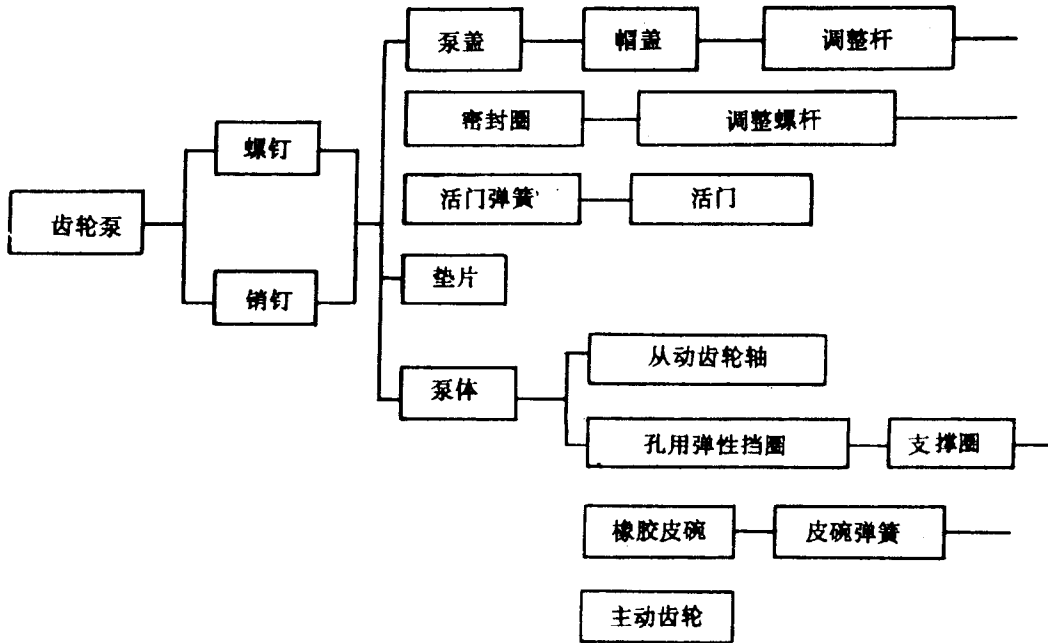


图 1-5 齿轮泵分解路线方框图

## 2) 画机器或部件的装配示意图

齿轮泵示意图如图 1-1, 它记录了各零件的装配位置, 运动零件的极限位置等, 以便正确地重新装配机器或部件。它也可作为画装配图时的参考资料。

## 2. 确定分解程度, 划分部件、组件

1) 分解程度主要指将样机拆卸成最小单元的程度, 由于各种机器设备的结构不同, 连接方式不同, 在确定分解程度时应慎重, 特别是只有单台样机时更应注意。一般情况下应遵守下列原则:

- a. 分解到不可拆连接处为止(主要指永久连接)。
- b. 可拆连接处, 在拆卸后不易复原调整或影响精度的尽量不拆。
- c. 易损零件且又无备件时, 应尽量不拆。如塑料衬套等拆后易损。
- d. 若永久连接及易损件必须拆卸时, 一般应留待后期进行, 必要时解剖后测量。

2) 组件划分的原则应该是:

- a. 按永久连接划分组件。
- b. 按组合后加工的情况划分组件。
- c. 按装配分段划分组件, 如齿轮泵的泄压装置作为组件。

## 四、确定拆卸方法

一般连接方式如螺栓连接、螺钉连接、键连接等, 拆卸时使用扳手、起子、尖嘴件等一

般工具就可以很顺利地拆开。但对过盈配合以及有些零件的连接如弹簧挡圈、轴承等拆卸时就要使用专用工具。

### 1. 利用冲击力拆卸方法

利用手锤的冲击力打出要拆卸的零件，这种拆卸方法多用在零件材料的强度、硬度较强或不重要的零件。如衬套、定位销等的拆卸，为保证周边受力均匀，常采用导向柱或导向套筒。导向柱和导向套筒的直径，分别和零件或衬套孔径具有较小的配合间隙，最好利用弹簧来支承使被拆卸的零件不受损坏，如图 1-6 所示。在锤击时要垫上软质垫块如木材、铜垫片等以防止锤力过大而损坏所拆卸的零件表面。

### 2. 压出压入法

这种拆卸方法作用力稳定而均匀，作用力的大小和方向容易控制，而且可以从压力表中记录压力大小，以便估计过盈量或复原之用。但需要一定的设备如各种动力(液、气、机械)的压力机。图 1-7 所示是在压力  $P$  的作用下，使齿轮与轴分离的示意图。

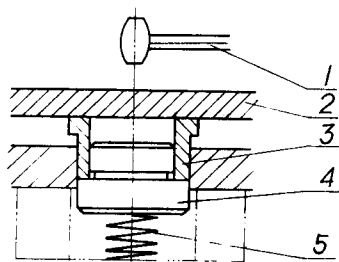


图 1-6 冲击力法拆卸示意图

- 1-手锤 2-垫板 3-导向套  
4-拆卸件 5-弹簧

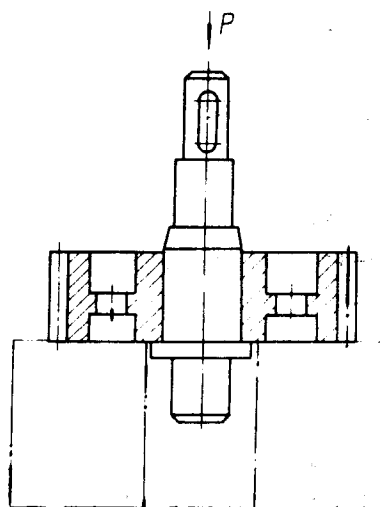


图 1-7 用压力机拆卸零件

### 3. 拉力拆卸法

这种拆卸方法常采用一些特殊的螺旋拆卸辅助工具，其样式很多，如图 1-8 所示为拆卸滚动轴承、轴套、皮带轮等所用的拆卸工具。又如图 1-9 所示，为利用卡环(两个半圆)拆卸轴承，使轴承受力更均匀。

### 4. 温差拆卸法

利用金属热胀冷缩的性质进行拆卸称为温差拆卸法。加热，使孔径增大；冷却，使轴的直径变小。这样轴与孔的配合过盈量相对减少或出现间隙，拆卸就比较容易。

以上几种拆卸方法，主要用于半永久性连接。永久性连接则不应拆卸，如要拆卸则为破坏性拆卸。

拆卸时应注意：

1) 锤头不能直接接触被拆卸零件

用冲击力拆卸零件时，锤头不能直接接触拆卸零件，以防止零件变形或损坏。若用一定



力量敲击仍不见松动时，应改用其它方法。

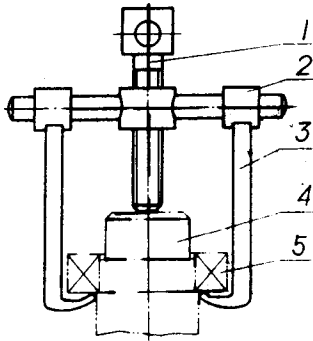


图 1-8 拆卸轴承、皮带轮用的工具

1-手柄与螺杆 2-螺母与横梁  
3-拉杆 4-轴 5-轴承

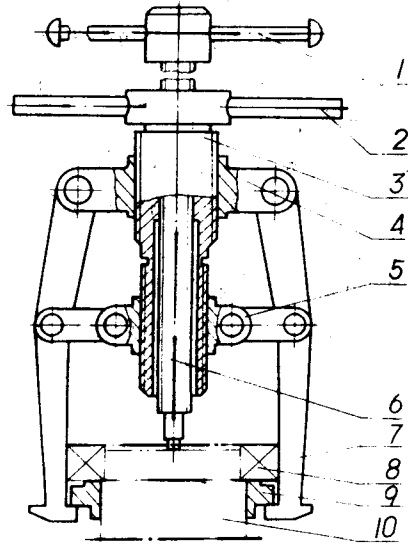


图 1-9 利用卡环拆卸零件

1、2-手柄 3-螺母套  
4-右旋螺母 5-左旋螺母  
6-螺杆 7-拉杆 8-轴承  
9-卡环 10-轴

2) 可拆可不拆的零件尽可能不拆卸

当有些零件之间的结构是已知的或者可以在机械零件设计手册中查出时，可以不拆卸而直接画出其零件图，如图 1-10 所示，其中(a)为常见齿轮和轴的配合结构，较为熟悉，不经拆卸即可画出零件图如(b)、(c)。又如图 1-11 的结构，不经拆卸也能画出其零件图，其中倒角、圆角、退刀槽可查表得到。

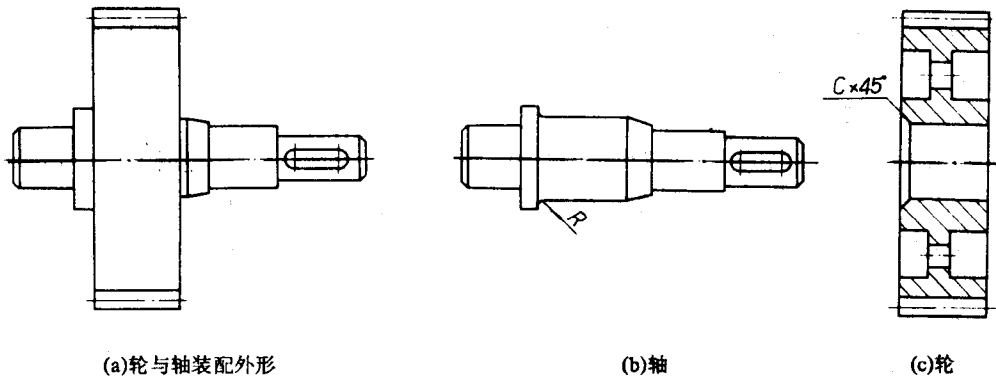


图 1-10 轮与轴的结构分析

### 3) 易损零件尽量不拆卸或经研究决定

如图 1-12 所示, 为密封圈和软金属保护罩, 拆卸时极易损坏, 如保护罩一旦损坏, 将无法复原。又如铆接件与焊接件也不应拆卸。

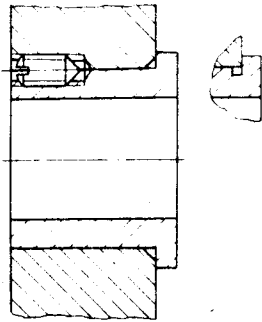


图 1-11 轴套与机体的结构分析

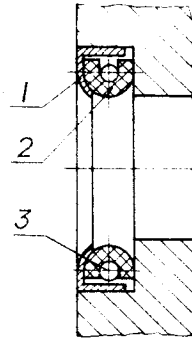


图 1-12 密封圈示意图

1-保护罩 2-密封圈  
3-弹簧

### 4) 浇铸的轴承合金等零件不应拆卸

浇铸的轴承合金已经与机壳形成一体, 因此不应拆卸, 测绘如遇到这种结构时, 只能根据外表和有关资料、标准进行分析决定, 如图 1-13 所示。必要时, 若有备件则应做解剖化验和测量。

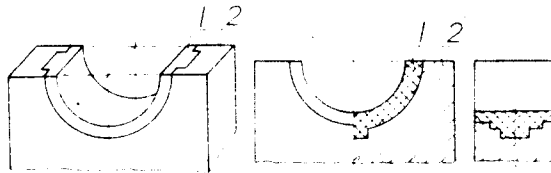


图 1-13 多支点浇铸合金轴承

1-合金轴承 2-机体

### 5) 破坏性剖切必须认真研究和请示

有些结构内部形状不易观察, 为了弄清有关问题, 需要剖切时必须要认真研究和请示后方可进行。

## 五、机器零件的编号

机器零件的编号与测绘图样的编号应一致, 而测绘的图样及技术文件的编号应根据 JB/Z158-81《产品图样及设计文件编号原则》的要求, 采用隶属编号为宜, 但各专业和企业可在此基础上制定相应的编号细则。

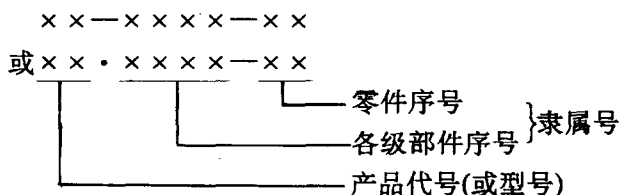
每个产品、部件、零件的图样及设计文件均应有独立的代号, 但同一台产品、部件、零

件的图样用多张图纸绘出时应标注同一代号，通用件的编号由企业自行规定，外购件的编号应采用外购件的图样代号。

隶属编号，是按产品、部件、零件的隶属关系进行编号，隶属编号分全隶属和部分隶属两种形式进行编号。

### 1. 全隶属代号

全隶属代号，由产品代号(或型号)、隶属号组成，中间以短横线或圆点隔开。如



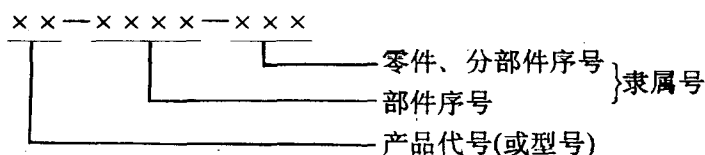
产品代号，一般由字母和数字组成，如图 1-14 中的 B328。隶属号由数字组成，其级数与位数应按测绘产品的复杂程度而定。零件的序号，应在其所属产品或部件的范围内编号；部件的序号，应在其所属产品或上一级部件的范围内编号，如图 1-14 所示的产品有三级部件，各级部件及直属零件编号如下：

|          |             |                      |         |
|----------|-------------|----------------------|---------|
| 产品代号     | B328·0;     | 一级部件直属零件编号           | B328·2— |
| 产品直属部件编号 | B328·1;     | 1;                   |         |
| 一级部件编号   | B328·2;     | 二级部件直属零件编号           | B328·2· |
| 二级部件编号   | B328·2·1;   | 1—1;                 |         |
| 三级部件编号   | B328·2·1·1; | 三级部直属零件编号            | B328·2· |
| 产品直属零件编号 | B328—1;     | 1·1—1; B328·2·1·1—2. |         |

### 2. 部分隶属的代号(或型号)和隶属号组成

其隶属号由部件序号及零件、分部件组成。部件序号编到哪一级由具体测绘产品而定，一级或二级以下的部件(称分部件)与零件混合编顺序号。

编号示例:



在混合编号中有三种情况:

- (1) 规定 001~099 为分部件序号，101~999 为零件序号，如图 1-15 所示。
- (2) 规定其中逢 10 的整数(10、20、30...)为分部件号，其余为零件序号，如图 1-16 所示。
- (3) 零件、分部件序号的数字后，若加一个字母 P(如 1P、2P、3P.....)为分部件序号，无字母者为零件序号，如图 1-17 所示。

如图 1-15 所示，该产品有五级部件，如果按全隶属编号，则比较繁琐，该图对一、二级按全隶属关系编号，三、四、五级部件及零件，统一混合编到所属的二级部件中。这种编号形式，适用于部件级数较多而编写代号比较简单的场合。