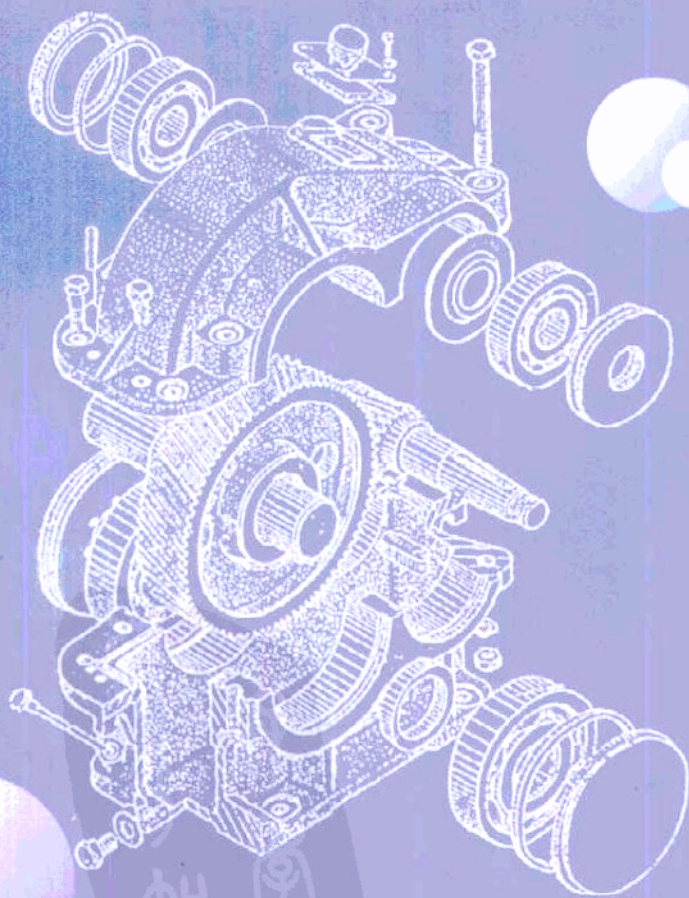


职业技术教育机电类规划教材

# 机械制图 装配体测绘

姜蕙 主编



6806  
7

机械工业出版社

## 前 言

本教材是中专“九五”规划教材，是根据中等专业学校《机械制图教学大纲》要求，结合参编学校多年的教学经验，在机械工业出版社教材编辑室的指导和支持下编写的。

本教材可与各种《机械制图》教材配套使用，专用于指导制图课程中的大型作业——测绘环节。编写中采用了图文并茂由详到略、由繁到简的手法对测绘工作进行了全面指导。

全书共分五章，并附有供测绘使用的在定稿前搜集到的最新国家标准。本教材可供高等职业技术学校、中等专业学校机械类专业及其它层次的工科近机械类专业使用或参考。

参加本书编写的有：顺德职业技术学院姜蕙（主编）；咸阳职业技术学院吴勤保、张户芳；河北机电学校孙景玉。

本书由重庆机器制造学校陈树国担任主审，参加本书审稿的有福建高级工业专门学校任志聪、咸阳职业技术学院吕守祥、北京机械工业学校文珈、湖南机械工业学校杨爱兰、广西机械工业学校梁冬青、上海机电工业学校杜伟明、北京市仪器仪表工业学校隋惠玲、无锡机械制造学校刘承宽、孙燕华、靖江市工业学校刘国初、无锡无线电工业学校尤辛基、湖北十堰东风公司汽车工业学校王化文、广东省机械学校江丽珍、河北机电学校梁玉春、内蒙古轻工业学校罗桂江、芜湖机械学校邹维刚，其中许多同志提出了宝贵意见。在编写过程中，参考了许多专家、学者的著作和文献，在此一并表示感谢！

由于我们水平有限，加之编写时间仓促，书中错漏在所难免，欢迎读者批评指正。

编者

1999年4月

# 第一章 机械制图装配体测绘概论

## 第一节 测绘的目的和任务

### 一、测绘的目的

测绘就是对现有的机器或部件进行实物测量，并绘出装配图和零件图的过程

在生产实践中，为了推广和学习先进技术、仿制和改造现有设备，常需进行装配体测绘（以下简称测绘）。因此，测绘是工程技术人员应该具备的基本技能

对装配体测绘的基本要求是：了解装配体的工作原理，熟悉拆装顺序，绘制装配示意图、零件草图、装配图及零件图。通过对装配体的测绘，让学生全面地、系统地复习本课程所要求掌握的基础理论、基本知识和基本技能，进一步提高绘图、读图的质量和速度，为学习后续课程打下基础。

测绘的目的：

- (1) 复习和巩固已学知识，并在测绘中得到综合应用。
- (2) 进一步培养学生分析问题和解决问题的能力，继续提高学生绘图的技术和技巧。
- (3) 掌握测绘的基本方法和步骤，培养学生初步的整机或部件的测绘能力
- (4) 为后续课程的课程设计和毕业设计奠定基础。

### 二、测绘的任务

- (1) 拆卸、装配装配体并绘制装配示意图
- (2) 绘制装配体的零件草图。
- (3) 绘制装配图。
- (4) 绘制零件图。

## 第二节 测绘的方法与步骤

### 一、测绘前的准备工作

- (1) 由测绘指导教师进行动员、公布各测绘小组成员名单。
- (2) 强调测绘过程中的设备、人身安全注意事项。
- (3) 领取装配体、量具、工具等。
- (4) 准备绘图工具、图纸并做好测绘场地的清洁卫生。

### 二、了解装配体

仔细阅读《机械制图装配体测绘》一书及有关资料，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。

### 三、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。它所表达的内容主要是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，有些零件可参考附录一中的机构运动简图符号画出。装配示意图是把装配体看作透明体画出的，既要画出外部轮廓，又要画出内部构造，对各零件的表达一般不受前后层次的限制，其顺序可从主要零件着手，依次按装配顺序把其它零件逐个画出。装配示意图一般只画一两个视图，而且两接触面之间要留有间隙，以便区分不同零件。

图 1-1 为铣刀头的直观图，图 1-2 为铣刀头的装配示意图。从图 1-2 可以看出：图上的轴 7、键 5 与 13、轴承 6、螺钉 10 等零件均按规定的符号画出，座体与端盖等零件没有规定的符号，则只画出大致轮廓，而且各零件不受其它零件遮挡的限制，作为透明体来表达的。

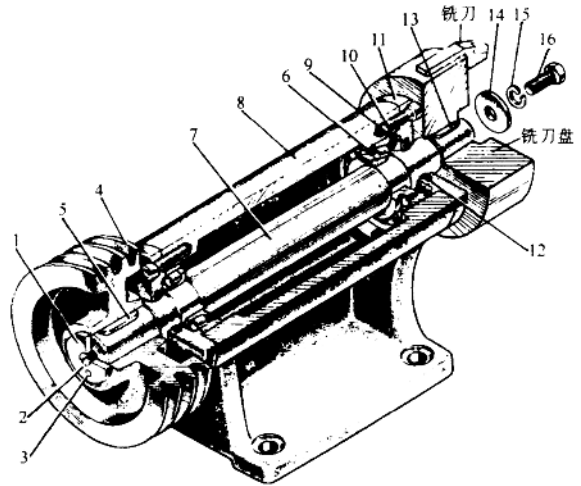


图 1-1 铣刀头立体图

- 1—挡圈 2—沉头螺钉 3—圆柱销 4—带轮 5—普通平键  
6—滚动轴承 7—轴 8—座体 9—调整环  
10—圆柱头内六角螺钉 11—端盖 12—毡圈 13—普通平键  
14—挡圈 15—弹簧垫圈 16—螺栓

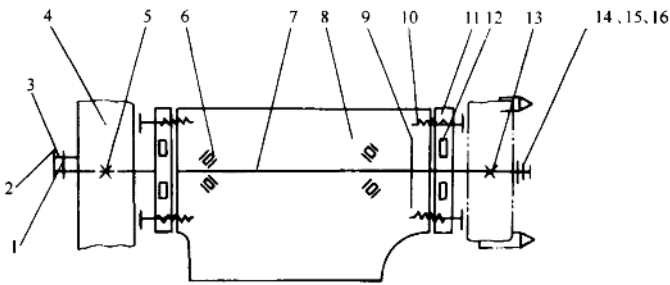


图 1-2 铣刀头装配示意图

- 1—挡圈 2—沉头螺钉 3—圆柱销 4—带轮 5—普通平键 6—滚动轴承  
7—轴 8—座体 9—调整环 10—圆柱头内六角螺钉 11—端盖 12—毡圈  
13—普通平键 14—挡圈 15—弹簧垫圈 16—螺栓

装配示意图上应按顺序编写零件序号，并在图样的适当位置上按序号注写出零件的名称及数量，也可直接将零件名称注写在指引线水平线上。

为方便装配，应对拆下的每个（组）零件扎上标签，并在标签上注明与装配示意图一致的序号及名称。

#### 四、绘制零件草图

除标准件外，装配体中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。然后，选择尺寸基准，画出应标注尺寸的尺寸界线、尺寸线及箭头。最后测量零件尺寸，将其尺寸数字填入零件草图中。应特别注意尺寸的完整及相关零件之间的配合尺寸或关联尺寸间的协调一致。

### 五、绘制装配图

根据装配示意图和零件草图绘制装配图，这是测绘的主要任务。装配图不仅要表达出装配体的工作原理和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合理。在绘制装配图的过程中，若发现零件草图上的形状或尺寸有错，应及时更正后方可画图。装配图画好后必须注明该机器或部件的规格、性能及装配、检验、安装时的尺寸，还必须用文字说明或采用符号标注形式指明机器或部件在装配调试、安装使用中必要的技术条件。最后应按规定要求填写零件序号和明细栏、标题栏的各项内容。

### 六、绘制零件图

根据装配图和零件草图绘制零件图，注意每个零件的表达方法要合适，尺寸应正确、可靠。零件图技术要求采用类比法，也可按指导教师的規定标注。最后应按规定要求填写标题栏的各项内容。

在完成以上测绘任务后，对图样进行全面检查、整理，然后设计一张封面并将图样装订成册，最后送交指导教师评定成绩。

## 第三节 常用的测绘工具、量具以及测量零件尺寸的方法

### 一、装配体测绘时常用的拆卸工具

常用的拆卸工具有：扳手、手锤、手钳、螺丝刀等。

### 二、测量零件尺寸时常用的测量工具

常用的测量工具有：

- (1) 钢尺，也叫直尺，见图 1-4a。
- (2) 外卡钳，见图 1-4d；内卡钳，见图 1-5a。
- (3) 游标卡尺，见图 1-4c。
- (4) 千分尺也叫百分尺、分厘卡，见图 1-4e。
- (5) 量块，如图 1-3 所示。



图 1-3 量规

(6) 螺纹规, 见图 1-9。

(7) 圆角规, 见图 1-10。

此外还有百分表、塞尺、万能角度尺等, 见图 1-5、图 1-11、图 1-12。

### 三、测量零件尺寸的方法

#### 1. 直线尺寸的测量

直线尺寸可直接用钢尺、游标卡尺或千分尺量取, 也可用外卡钳测量, 如图 1-4 所示。

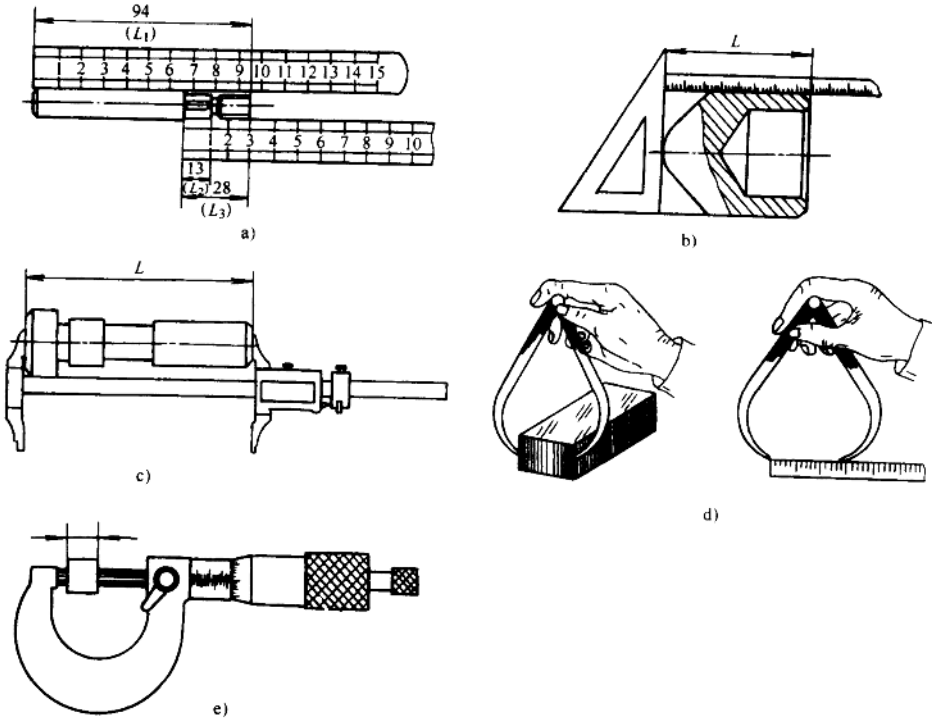


图 1-4 直线尺寸的测量

- a) 用钢尺测量长度 b) 用钢尺 (借助三角板测量尺寸) c) 用游标卡尺测量长度  
d) 用外卡钳和钢尺测量宽度 e) 用千分尺测量厚度

#### 2. 回转体内外直径的测量

这类尺寸可用内、外卡钳测量, 但测绘中常用游标卡尺测量。对精密零件的内、外径则用千分尺或百分表测量, 如图 1-5 所示。

#### 3. 深度的测量

深度可以用钢尺或带有尾伸杆的游标卡尺直接量得, 如图 1-6 所示。

#### 4. 壁厚的测量

壁厚可用钢皮尺和外卡钳结合进行测量, 也可用游标卡尺和垫块 (或量块) 结合进行测量, 如图 1-7 所示。

#### 5. 两孔中心距的测量

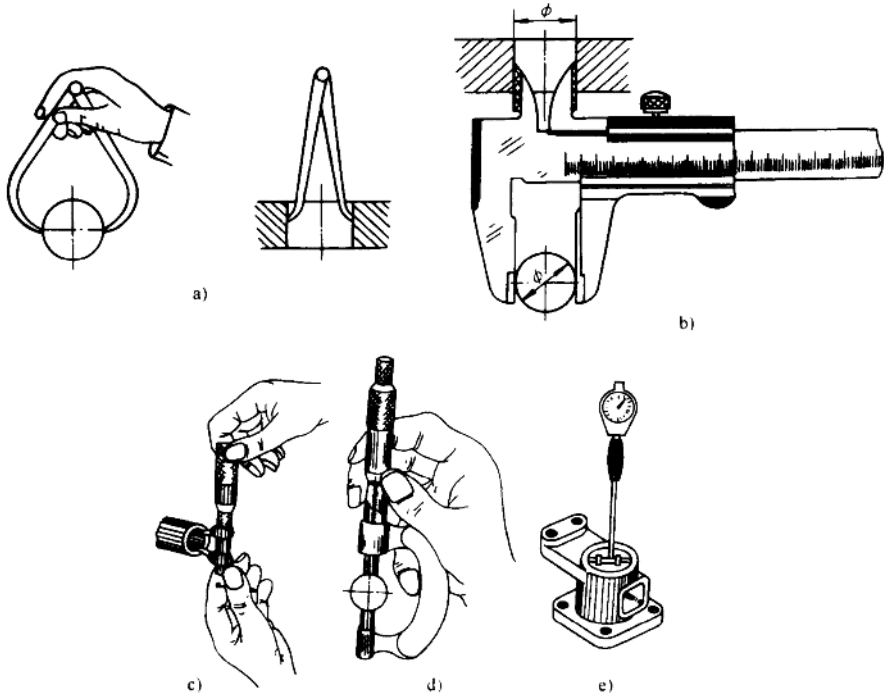


图 1-5 回转体直径的测量

- a) 用内外卡钳测量 b) 用游标卡尺测量 c) 用内径千分尺测量  
d) 用外径千分尺测量 e) 用内径百分表测量

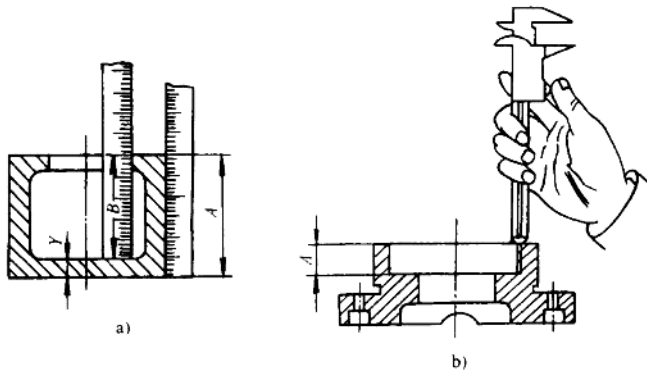


图 1-6 深度的测量

- a) 用钢尺测量深度和高度 b) 用游标卡尺测量深度

当两孔直径相等时, 可先测出  $K$  及  $d$ , 则孔距  $A = K + d$ , 如图 1-8a 所示; 当两孔直径不相等时, 可先测出  $K$ 、孔径  $D$  与  $d$ , 则孔距  $A = K - \frac{D+d}{2}$ , 图 1-8b 所示。

## 6. 螺纹螺距的测量

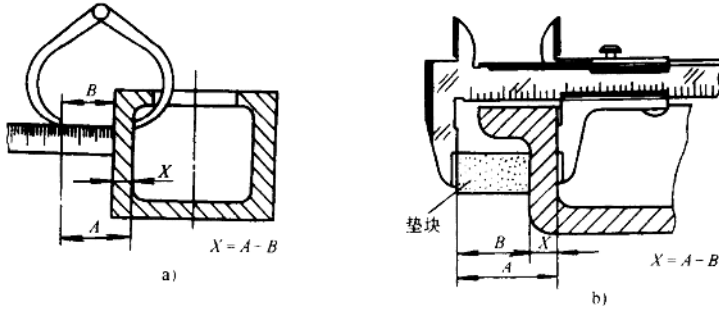


图 1-7 壁厚的测量

a) 用钢尺和外卡钳测量 b) 用游标卡尺和垫块测量

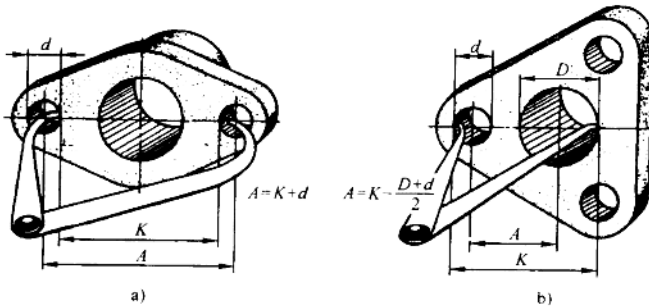


图 1-8 两孔距的测量

a) 两孔径相等时的测量 b) 两孔径不相等时的测量

螺纹的螺距  $t$  可用螺纹规进行测量，如图 1-9 所示。在没有螺纹规的条件下，可用钢尺或拓印的方法量得。

### 7. 圆角和圆弧半径的测量

各种圆角和圆弧半径的大小可用圆角规进行测量，如图 1-10 所示。

### 8. 间隙的测量

两平面之间的间隙通常用塞尺（厚薄规）进行测量，如图 1-11 所示。

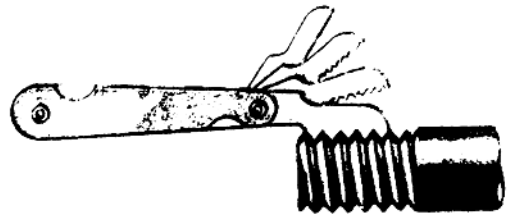


图 1-9 螺距的测量

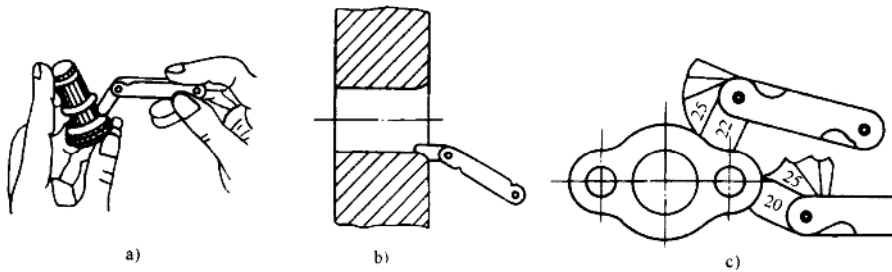


图 1-10 圆角和圆弧半径的测量

a) 用凸样板测量加工圆角 b) 用凹样板测量孔口圆角 c) 用圆角规测量圆弧半径



### 9. 角度的测量

角度通常用万能角度尺（万能游标量角器）进行测量，如图 1-12 所示。

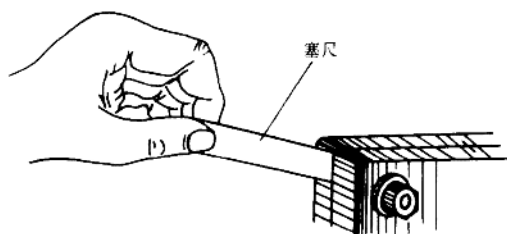


图 1-11 间隙的测量

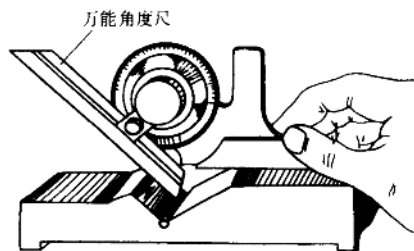


图 1-12 角度的测量

### 10. 标准直齿圆柱齿轮的尺寸测量

其步骤如下：

(1) 数齿数  $z$ 。

(2) 测量齿顶圆直径  $d_a$ 。当齿数  $z$  为偶数时，可直接量得  $d_a$ ，如图 1-13a 所示；当齿数  $z$  为奇数时，则  $d_a = D_1 + 2H$ ，如图 1-13c 所示。

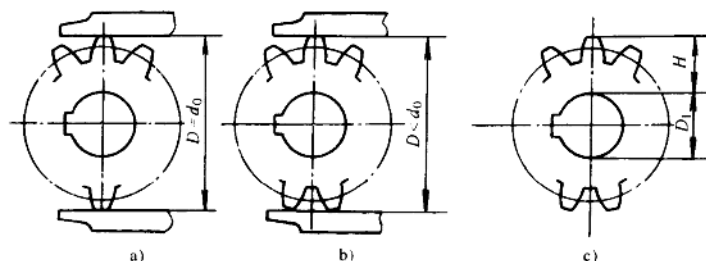


图 1-13  $d_a$  的测量

(3) 计算模数  $m$  根据  $m = \frac{d_a}{z+2}$  算出  $m$ ，然后根据标准模数值进行校核，取较接近的标准模数值（详见附录二十）。

(4) 计算分度圆直径  $d$  根据  $d = mz$  计算  $d$ ，再用啮合两齿轮的中心距进行校对，应符合  $a = \frac{d_1 + d_2}{2} = m \frac{z_1 + z_2}{2}$ 。

(5) 计算轮齿部分尺寸 模数  $m$  确定后，根据公式可计算出  $d_a$ 、 $d_f$ 。

(6) 查表确定键槽尺寸 根据轴孔直径  $D$  查表得到键槽宽度  $b$  和轮毂上键槽深  $t_1$ ，然后在齿轮的键槽上标注出  $b$  和  $D + t_1$  的值。

(7) 测量其它各部分尺寸 对于齿轮其它各部分尺寸则直接测量，注意测量的尺寸应圆整。

## 第四节 测绘进程安排

测绘作业按教学大纲要求只安排八天时间进行，工作量大，应该按进度完成每天的工作

量，以保证按期完成测绘任务。

由于各校实际情况不同，下表的测绘进程仅供参考。

### 测绘进程安排

内 容 天 数	时 间		
	上 午	下 午	晚 自 习
一	拆卸、装配装配体并画装配示意图		
二	绘制零件草图		
三			
四	绘制装配图		
五			
六	绘制零件图		
七			
八	装订图样、打扫卫生		

## 第五节 测绘纪律及成绩考核

因装配体测绘是集中在八天内完成的一次综合性制图大型作业，是动手、动脑训练的好机会，时间集中、紧迫，任务繁重，各个环节联系紧密，若无纪律保证则完不成任务、达不到预期目的。

### 一、测绘纪律

(1) 严格遵守作息时间，不迟到、早退，更不能无故缺席，因故不到者必须事先经过指导老师同意。

(2) 测绘中要注意爱护设备，不能损坏、丢失零件和测绘工具及量具，更不能发生大、小伤人事故。

(3) 测绘任务应独立完成，凡抄袭或代替他人作业者，测绘成绩以不及格论处。

### 二、测绘成绩考核办法

测绘总成绩的评定采用优、良、中、及格、不及格五级记分制，由以下六个部分的成绩组成：

- (1) 拆卸、装配装配体的成绩（按拆、装的速度和质量评定成绩）。
- (2) 绘制装配示意图的成绩（按各零件的位置关系及零件是否齐全评定成绩）。
- (3) 绘制零件草图的成绩（按草图的数量及内容是否齐全评定成绩）。
- (4) 绘制装配图的成绩（按图面质量评定成绩）。

(5) 绘制零件图的成绩（按图面质量评定成绩）。

(6) 描图或计算机绘图的成绩（按有无评定成绩）。

对于第（6）项的内容及成绩各校可根据自己的实际情况予以处理。

以上是装配体测绘要完成的任务和过程。为了顺利完成测绘任务，本书以减速器、齿轮泵、机用虎钳和安全阀为例，在一般性叙述的基础上，根据它们各自的特点，从不同角度、不同侧重点进行讨论，旨在使读者从中得到启发，达到触类旁通的目的。

## 第二章 一级圆柱齿轮减速器的测绘

### 第一节 减速器的工作原理及拆卸装配顺序

#### 一、减速器的工作原理和主要结构

该减速器是通过装在箱体的一对啮合齿轮的转动，将动力从一轴传递至另一轴，以达到减速的目的，如图2-1减速器立体图所示。动力由电动机通过皮带轮传送到齿轮轴32（连轴齿轮），然后通过两啮合齿轮（小齿轮带动大齿轮）传送到从动轴23，从而实现减速的目的。由于传动比  $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$ ，则从

动轴的转速  $n_2 = \frac{z_1}{z_2} n_1$ 。

减速器有两条轴系——两条装配线，两轴分别由滚动轴承支承在箱体上，采用过渡配合，有较好的同轴度，从而保证齿轮啮合的稳定性。四个端盖17、21、25、30分别嵌入箱体内，从而确定了轴和轴上零件的轴向位置。装配时只需修磨两轴上的调整环16、24的厚度，即可使轴向间隙达到设计要求。

箱体采用剖分式，沿两轴线平面分为箱座和箱盖，两者采用螺栓连接，这样便于装拆。为了保证箱体上轴承孔和端盖孔的正确位置，两零件上的孔是合在一起加工的。因此，在箱盖与箱座左右两边的突沿处分别采用两圆锥销定位，销孔钻成通孔，便于拔销。

箱座下部为油池，油池内装有机油，是供齿轮润滑用的。齿轮和轴承采用飞溅润滑方式，油面高度通过油标观察。为了防止箱座、箱盖的结合面渗漏油，在箱座顶面四周铣有回油槽。通气塞5是为了排放箱体內的膨胀气体。拆去小盖4后可检视齿轮磨损情况或加油。油池底面应有斜度，放油螺塞13用于清洗放油，其螺孔应低于油池底面，以便放尽油泥。

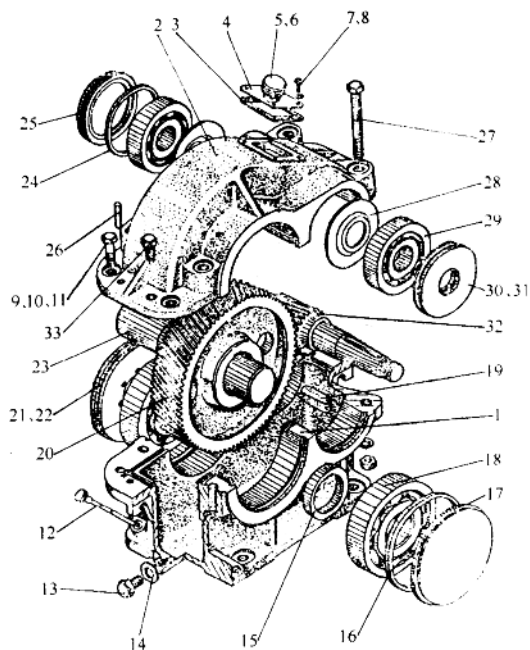


图 2-1 一级齿轮减速器

- 1—箱座 2—箱盖 3、14—垫片 4—小盖 5—通气塞  
6、10—螺母 7—螺钉 8—垫圈 9、27、33—螺栓  
11—垫圈 12—油标 13—螺塞 15—挡圈 16、24—调整环  
17、21、25、30—端盖 18、29—轴承 19—键 20—齿轮  
22、31—密封圈 23—从动轴 26—销 28—挡油环 32—主动轴

箱体前后对称，其上安置两啮合齿轮，轴承和端盖对称分布在齿轮的两侧。

箱座的左右两边各有两个成钩状的加强筋，作起吊运输用。

## 二、绘制减速器的装配示意图

为了便于装配体被拆开仍能装配复原，在拆卸过程中应尽量做好原始记录，最简单和常用的方法就是绘制装配示意图，也可采用照相乃至录像等手段来达到此目的。

关于装配示意图的画法在第一章中已做叙述，请根据其内容按要求画出减速器的装配示意图。

## 三、减速器的拆卸及装配顺序

箱座与箱盖通过六个螺栓联接，拆下六个螺栓，拧动螺栓 33 即可将箱盖顶起拿掉。对于两轴系上的零件，整个取下该轴系，即可一一拆下各零件。其它各部分拆卸比较简单，不再赘述。装配时，一般情况下倒转过来，后拆的零件先装，先拆的零件后装即可完成装配。

拆卸零件时注意不要用硬东西乱敲，以防敲毛敲坏零件，影响装配复原。对于不可拆的零件，如过渡配合或过盈配合的零件则不要轻易拆下。对拆下的零件应妥善保管，最好依序同方向放置，以免丢失或给装配增添困难。

## 第二节 零件草图的画法

零件草图一般是在生产现场目测大小、徒手绘制的，它是画装配图和零件图的原始资料，必须做到表达方案正确、尺寸完整，并注有必要的技术内容。

### 一、选择表达方案

用一组图形，完整、清晰地表达出零件的内外结构形状。表达方案的选择可参考四大类典型零件的表达方案，分析所画零件为哪一类，然后根据其特点，正确选择所需的表达方法。

### 二、尺寸测量和标注

(1) 分析尺寸，画出所有尺寸界线和尺寸线，首先要选择尺寸基准，基准应考虑便于加工和测量。分析尺寸时主要从装配结构着手，对配合尺寸和定位尺寸直接注出，其它尺寸则按定形尺寸和定位尺寸考虑注全尺寸，最后确定总体尺寸。

(2) 集中量注尺寸，对零件各部分尺寸，从基准出发，逐一进行测量和标注。对有配合和相关的尺寸，应同时在相关的零件草图上注出，以保证关联尺寸的准确性，同时也节省时间。

## 第三节 标准件与常用件的测绘

在机械设备中，标准件与常用件应用非常广泛，其种类繁多、数量也大。因此，它们的测绘是一项不容忽视的工作。

对标准件，一般不需要画零件草图和零件图，只需正确测量其主要参数的尺寸，然后查找有关标准，确定标准件的类型、规格和标准代号，并将其填入装配图明细栏中。

对常用件应画出零件草图和零件图，常用件上的标准结构，如齿轮的模数、键槽等尺寸应根据有关参数查表取标准值，在图上直接注出。

对配套使用的螺纹联接件，应注意对照其规格和有关尺寸查找标准代号，留待填入装配

图明细栏中。

应该说明的是该减速器系测绘用教具，结构完全仿真，但体积小，制作粗糙。为便于拆装，各配合连接处都较松，考虑到轻巧防锈，用料也与实物不符。因此，对于草图上的表面粗糙度、尺寸公差、形位公差等技术要求的有关内容，应在教师的指导下注出，但在画装配图与零件图时，需参考有关资料重新修改审定。

## 第四节 装配图的画法

根据圆柱齿轮减速器的装配示意图和零件草图选择表达方法画装配图（或装配草图）的作图方法如下：

### 一、仔细分析装配体，对所画对象做到心中有数

在画装配图之前，要对现有资料进行整理和分析，进一步搞清装配体的用途、性能、结构特点以及各组成部分的相互位置和装配关系，对其完整形状做到心中有数。

### 二、确定表达方案

根据装配图的视图选择原则，确定表达方案。

对该减速器其表达方案可考虑为：

主视图应符合其工作位置，重点表达外形，同时对螺栓联接及放油螺塞连接采用局部剖视。这样不但表达了这两处的装配联接关系，同时对箱体右边和下边壁厚进行了表达，而且油面高度及大齿轮的浸油情况也一目了然；另一边可对销联接进行局部剖视，表达出装配联接关系；上边可对透气装置采用局部剖视，表达出各零件的装配联接关系及该结构的工作情况。

俯视图采用沿结合面剖切的画法，将内部的装配关系以及零件之间的相互位置清晰地表达出来，同时也表达出齿轮的啮合情况、回油槽的形状以及轴承的润滑情况。

左视图可采用视图或局部视图，主要表达外形。可以考虑在其上作局部剖视，表达出安装孔的内部结构，也便于标注安装尺寸。

另外，还可用局部视图从下向上表示箱体上安装螺栓凸台的形状及位置。

建议用 A1 图幅，1:1 比例绘制。

画装配图时应搞清装配体上各个结构及零件的装配关系，下面介绍该减速器的有关结构：

(1) 两轴系结构 由于采用直齿圆柱齿轮，不受轴向力，因此两轴均由深沟球轴承支承。轴向位置由端盖确定，而端盖嵌入箱体上对应槽中，两槽对应轴上装有八个零件，如图 2-2 所示，其尺寸 96 等于各零件尺寸之和。为了避免积累误差过大，保证装配要求，两轴上各装有一个调整环，装配时修磨该环的厚度  $g$  使其总间隙达到要求  $0.10 \pm 0.02\text{mm}$ 。因此，各组测绘的减速器零件不要互相更换，否则会影响装配复原。

(2) 油封装置 轴从透盖孔中出，该孔

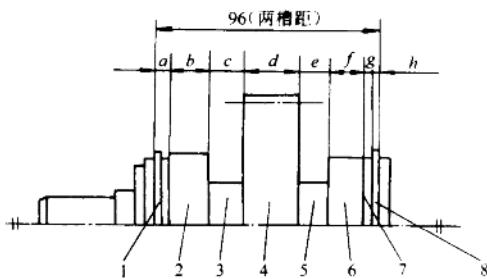


图 2-2 轴向相关尺寸

1、8—端盖 2、6—轴承 3—轴  
4—齿轮 5—挡圈 7—调节环

与轴之间留有一定间隙。为了防止油向外渗漏和异物进入箱体内，端盖内装有毛毡密封圈，此圈紧紧套在轴上，其尺寸和装配关系如图 2-3 所示。

(3) 透气装置 当减速器工作时，由于一些零件摩擦而发热，箱体内温度应会升高而引起气体热膨胀，导致箱体内压力增高。因此，在顶部设计有透气装置，通过通气塞的小孔使箱体内部的膨胀气体能够及时排出，从而避免箱体内部的压力增高。

透气装置的结构见图 2-4。

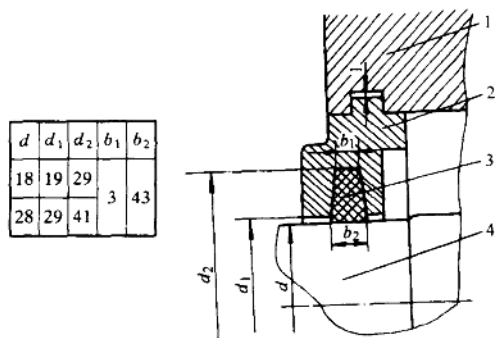


图 2-3 端盖内油封画法

1—箱盖 2—端盖  
3—毛毡密封圈 4—轴

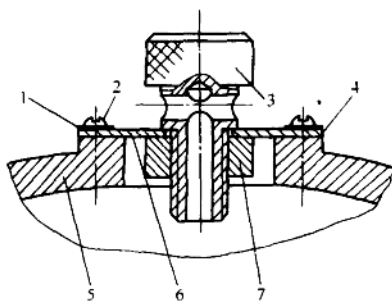


图 2-4 透气装置

1—垫圈 2—螺钉 3—通气塞  
4—垫片 5—箱盖 6—小盖 7—螺母

(4) 挡圈的作用及尺寸 挡圈用于齿轮的轴向定位，它是空套在轴上的，因此内孔应大于轴径。齿轮端面 A 必须超出轴肩 B，以确保齿轮与挡圈接触，从而保证齿轮轴向位置的固定，如图 2-5 所示。

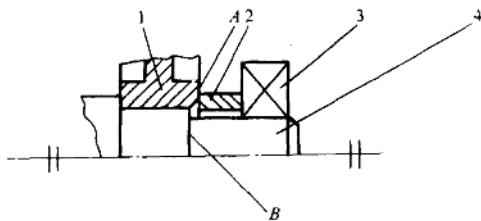


图 2-5 挡圈的位置

1—齿轮 2—挡圈 3—轴承 4—轴

(5) 输入轴锥体上键槽的画法见图 2-6。

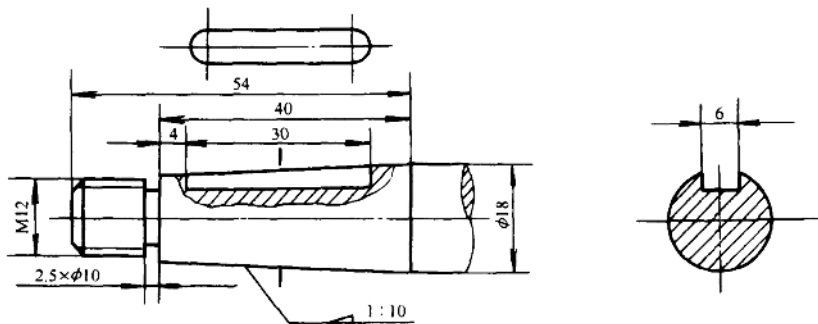


图 2-6 锥轴上的键槽画法及尺寸标注

### 三、装配图上应标注的尺寸

装配图上应标注以下五类尺寸：

- (1) 特性尺寸 两轴线中心距  $70 \pm 0.08$   
中心高  $80 \pm 0.1$
- (2) 装配尺寸 滚动轴承  $\phi 20k6$   $\phi 47K7$   
 $\phi 30k6$   $\phi 62K7$   
齿轮与轴  $\phi 32H7/k6$
- (3) 外形尺寸 长: 230  
宽: 两轴端距中心分别为 113, 99  
高: 通过计算或从图中量取
- (4) 安装尺寸 孔距 135、78,  $4 \times \phi 9$
- (5) 其它重要尺寸 如齿轮宽度等。

#### 四、装配图上的技术要求

该减速器应考虑提出以下技术要求的内容:

- (1) 轴向间隙应调整在  $0.10 \pm 0.02\text{mm}$  范围内。
- (2) 运转平稳, 无松动现象, 无异常噪声。
- (3) 各连接密封处不应有渗油现象。

#### 五、画装配图的步骤

(1) 合理布图, 画出作图基准线 按选择的表达方案, 并考虑图形尺寸、比例、明细栏、技术要求等因素, 选定图纸幅面。画出图框、标题栏及明细栏的底稿线, 再画各视图的基准线, 即轴线、对称平面线及其它作图基准线, 最后画主要零件的部分轮廓线。

(2) 依次画出装配线上的各个零件 先画装配线上起定位作用的零件, 然后按由里向外的顺序画出各个零件。

对该减速器, 在画图时应从俯视图入手, 从俯视图一对啮合齿轮画起 (齿轮对称面与箱体对称面重合)。以此为基准, 按照各个零件的尺寸前后对称地画出各个零件, 最后应使前后两个端盖正好嵌入箱体上厚度为  $3^{+0.1}\text{mm}$  的槽中。如发现某个零件尺寸有误, 一定要查找原因, 同时还应对零件草图上的尺寸进行修改, 这也是对各零件草图上尺寸的一次校核。

两轴系结构画完后, 开始画箱体, 此时应三个视图配合起来画。这样思路明、概念清、投影准、速度快。

- (3) 补画装配细节。
- (4) 画剖面线、编排零件序号、画尺寸界线等。
- (5) 检查、加深 经检查校对后, 擦去多余的图线, 然后按线型加深。
- (6) 画箭头, 填写尺寸数值、标题栏、明细栏及技术要求等。
- (7) 全面检查, 完成全图。

## 第五节 减速器的零件图

零件图是用来制造和检验零件的图样, 是指导生产的重要技术文件, 应根据装配图和修改后的零件草图绘制出零件工作图。

绘制零件图的数量以及画哪几张零件图由指导教师指定。

建议用三张 A2 图纸, 一张抄画箱盖 (给出蓝图), 其余两张分栏画出两轴系的全部零



件，具体分栏见图 2-7。

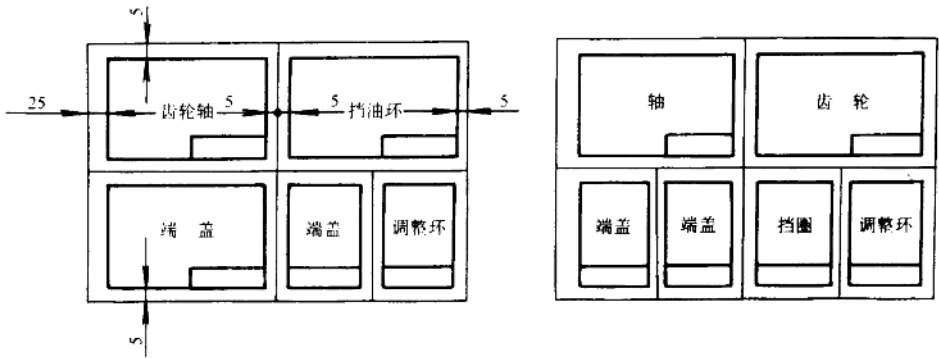


图 2-7 两轴系零件分栏格式

下面给出端盖与调整环的有关尺寸

端盖上凸缘与箱体槽的配合尺寸  $3 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 。

端盖与箱体孔的配合尺寸  $\Phi 47 \begin{smallmatrix} -0.025 \\ -0.064 \end{smallmatrix} \text{mm}$ ， $\Phi 62 \begin{smallmatrix} -0.030 \\ -0.076 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 。

调整环的尺寸应留有修磨余量，见图 2-8。

对于零件图上的技术要求可以参照同类零件采用类比法确定。

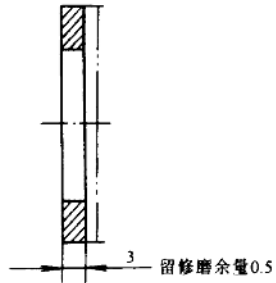


图 2-8 调整环的画法