



国家职业资格培训教程 用于国家职业技能鉴定

建筑模型设计 制作员

中国就业培训技术指导中心组织编写

(初级)



中国劳动社会保障出版社



用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING

GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

建筑模型设计制作员

(初级)

编 审 委 员 会

主 任 刘 康

副主任 原淑炜

委 员 胡 锦 钟家珍 陆金生 陈 蓉

汤国强 王谷平 吴振维 陈 蕾

张 伟

编 审 人 员

主 编 钟家珍

副主编 胡 锦

编 者 钟家珍 胡 锦 陆金生 汤国强

李伟林 曹孙玫

主 审 陈 蓉



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑模型设计制作员：初级/中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2008

国家职业资格培训教程

ISBN 978 - 7 - 5045 - 7434 - 3

I. 建… II. 中… III. 模型(建筑)-设计-技术培训-教材 IV. TU205

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 174809 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

新华书店经销

北京地质印刷厂印刷 三河市华东印刷装订厂装订
787 毫米×1092 毫米 16 开本 7.25 印张 125 千字

2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

定价：13.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

前 言

为推动建筑模型设计制作员职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在建筑模型设计制作员从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准·建筑模型设计制作员》（试行）（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了建筑模型设计制作员国家职业资格培训系列教程。

建筑模型设计制作员国家职业资格培训系列教程紧贴《标准》要求，内容上体现“以职业活动为导向、以职业能力为核心”的指导思想，突出职业资格培训特色；结构上针对建筑模型设计制作员职业活动领域，按照职业功能模块分级别编写。

建筑模型设计制作员国家职业资格培训系列教程共包括《建筑模型设计制作员（基础知识）》《建筑模型设计制作员（初级）》《建筑模型设计制作员（中级）》《建筑模型设计制作员（高级）》《建筑模型设计制作员（技师）》5本。《建筑模型设计制作员（基础知识）》内容涵盖《标准》的“基本要求”，是各级别建筑模型设计制作员均需掌握的基础知识；其他各级别教程的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

本书是建筑模型设计制作员国家职业资格培训系列教程中的一本，适用于对初级建筑模型设计制作员的职业资格培训，是国家职业技能鉴定推荐辅导用书，也是初级建筑模型设计制作员职业技能鉴定国家题库命题的直接依据。

本书在编写过程中得到上海先锋模型广告中心、上海精武模型有限公司等单位的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS

国家职业资格培训教程

第1章 识图和转换图样	(1)
第1节 识图基础	(1)
学习单元1 组合体视图及看图方法	(1)
学习单元2 组合体的尺寸标注	(9)
学习单元3 剖视图、断面图	(13)
学习单元4 建筑形体的表达	(21)
第2节 转换图样	(24)
思考题	(32)
第2章 建筑模型常用材料	(36)
第1节 常用建筑物模型材料	(37)
学习单元1 常用建筑物模型结构材料	(37)
学习单元2 常用建筑物模型装饰材料	(50)
学习单元3 常用建筑物模型黏合剂材料	(52)
第2节 常用建筑环境模型材料	(55)
第3节 常用建筑模型的其他材料	(58)
思考题	(62)
第3章 建筑物模型制作	(63)
第1节 常用模型制作工具	(63)

学习单元1 常用测量工具及其使用	(63)
学习单元2 常用手工工具及其使用	(67)
第2节 建筑物模型的常用制作技法	(83)
第3节 建筑物模型成品保存、维护	(92)
思考题	(93)

第4章 建筑环境模型制作

(94)

第1节 制作树木	(94)
第2节 制作草地	(101)
学习单元1 颗粒状草粉制作草地工艺	(101)
学习单元2 纤维状草粉制作草地工艺	(105)
学习单元3 草皮材料制作草地工艺	(107)
思考题	(110)

第1章

识图和转换图样

第1节 识图基础

在工程实践中,无论是建筑和环境设计,还是建筑施工都离不开工程图纸。工程图纸是按一定原理、规则和方法绘制的,它能正确地表达建筑物的形状、大小、材料的组成、构造方式以及有关技术要求等内容,是表达设计意图、交流技术思想、研究设计方案、指导和组织施工及编制工程预算、审核工程造价的重要依据。

建筑与环境模型设计制作的基本依据是建筑与环境设计图。因此,要学习建筑与环境模型设计制作,必须掌握一定的投影原理,具备识图的基本能力。



学习单元1 组合体视图及看图方法



学习目标

- 熟悉视图的看图方法
- 能够识读组合体三视图



知识要求

1. 组合体的形成方式和形体分析

由基本体组合而成的物体称为组合体。组合体可以看成是由一些基本几何体通过叠加或截切而成。

如图 1—1a 所示的组合体，可看成是由一个长方体切去左上方一个较小的长方体而形成的，如图 1—1b；或者看成由一块水平的底板和一块长方体竖板叠加而成。底板又可以看成是由长方体和半圆主体组合后再挖去一个竖直的圆柱体而形成的，如图 1—1c 所示。

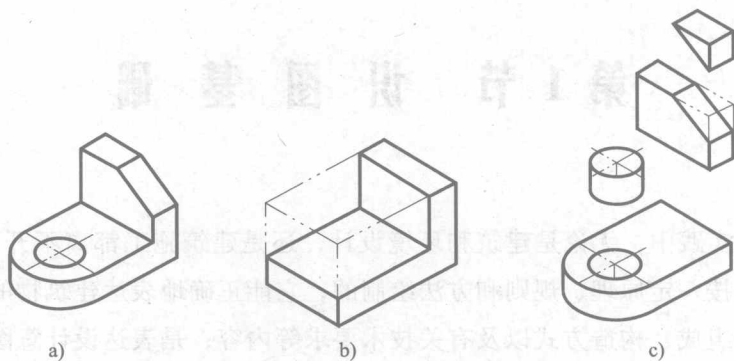


图 1—1 组合体的形体分析

a) 组合体 b) 可看成切割而成或叠加而成

c) 底板可看成先叠加后再切割而成

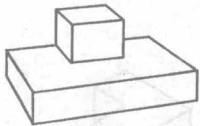
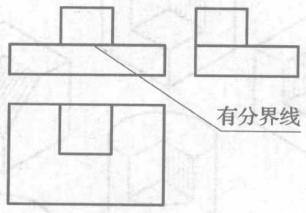
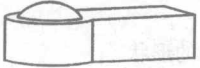
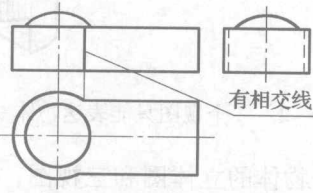
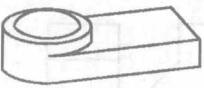
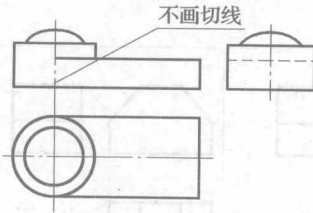
2. 组合体中相邻形体间的表面过渡关系及投影特性

通过叠加或切割形成的组合体，在相邻形体表面将产生过渡关系，一般有四种情况：平齐、不平齐、相交和相切。其投影特性见表 1—1。

表 1—1 组合体中相邻形体间的表面过渡关系及投影特性

	立体图	投影图	投影特性
平 齐			两相邻形体表面平齐时，两形体表面共面，在相接处没有分界线

续表

	立体图	投影图	投影特性
不平齐			两相邻形体表面不平齐时, 两形体表面不共面, 在相接处要画出分界线
相交			两相邻形体表面相交时, 相交处有分界线
相切			两相邻形体表面相切时, 相切处没有分界线



技能要求

组合体的识读

识读一张组合体的三视图, 如何看懂它的空间形状, 是一个由平面到空间的问题, 需要运用前面所述的基本知识。

1. 几个视图要联系起来看

视图是采用正投影原理得来的, 每一个视图只能表达物体一个方向的形状, 不能反映物体的全貌, 识图时需要几个视图联系起来看。

图1—2所示为六个物体的立体图和该六个物体从S方向投射得到的完全相同的视图(图中左上方视图)。可见, 只凭物体的一个视图不能唯一地确定物体的空间形状。

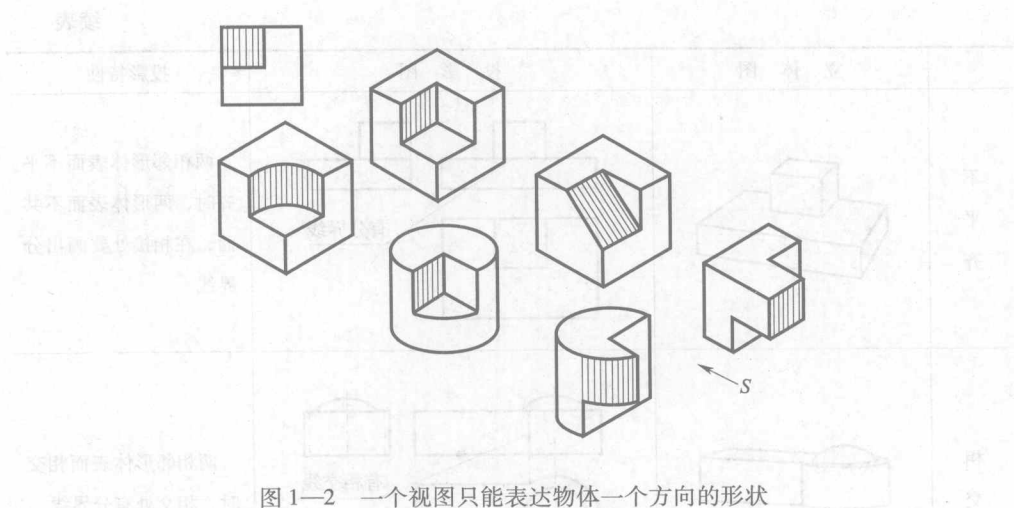


图 1—2 一个视图只能表达物体一个方向的形状

图 1—3 所示为六个物体的立体图和三视图，可以看出这六个形状不同的物体的俯视图和左视图相同，这说明有时物体的两个视图也不能确定物体的空间形状。

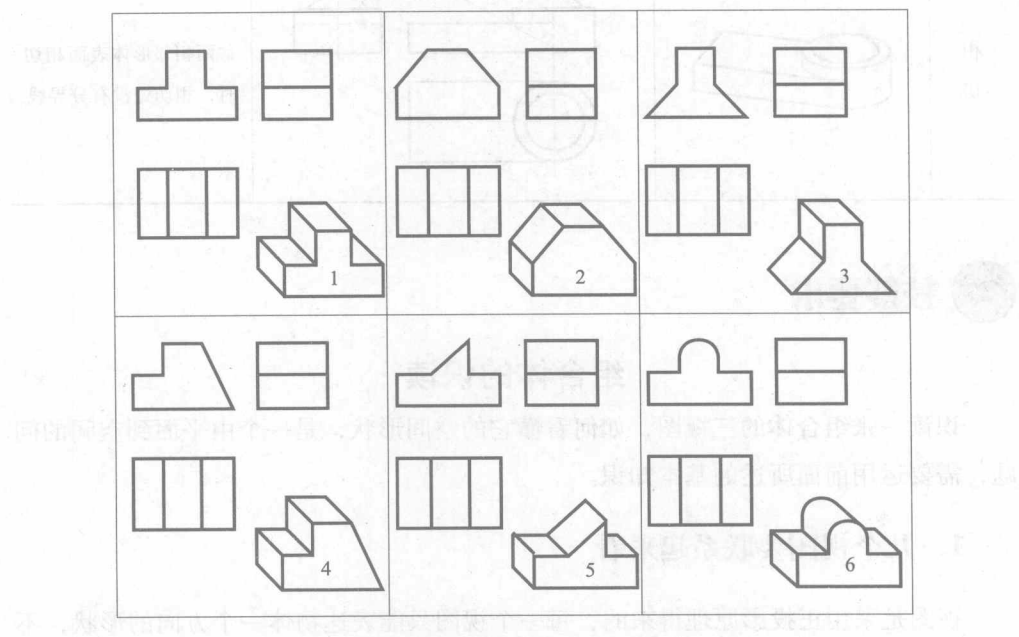


图 1—3 不同形状的物体可能有两个相同的视图

2. 形体分析法识图

形体分析法是通过分析组合体是由哪些基本形体组合而成，根据每个组成部分

的投影,想象出它们的空间形状,再根据各组成部分的组合方式和相对位置,想象出整个形体的空间形状。下面以实例说明形体分析及识图过程。

例 1—1 对图 1—4 所示的物体进行形体分析。

图示物体可看做是由一个基本形体进行三次截切而形成的,形成过程如下:

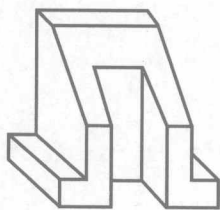


图 1—4 物体的形体分析

(1) 截切前,根据物体总的长、宽、高,可看成是图 1—5a 所示的长方体。

(2) 在长方体的左、右两侧各切去一个相同的小长方体,如图 1—5b 所示。

(3) 在图 1—5b 所示物体的前上方用一斜面切去一个三棱柱,如图 1—5c 所示。

(4) 在图 1—5c 所示物体的前方中间再切去一个小长方体(注意小长方体与斜面之间产生的截交线),即得到如图 1—5d 所示的物体的三视图和立体图。

例 1—2 对图 1—6 所示的物体进行形体分析,说明识读组合体的方法和步骤。

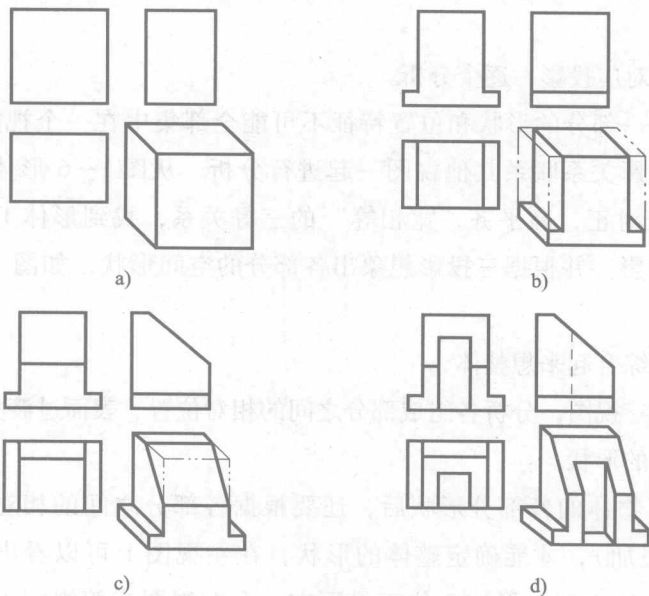


图 1—5 形体分析过程

- a) 截切前,可看做长方体 b) 左右各切去一个相同的小长方体
c) 前上方切去一个三棱柱 d) 前方中间切去一个小长方体

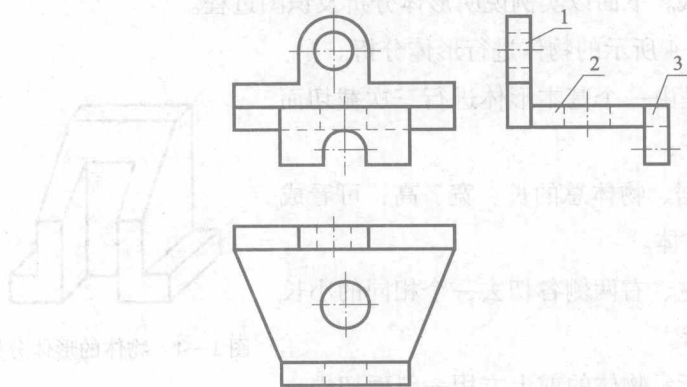


图 1—6 已知组合体的三视图

读图步骤如下：

步骤一 取线框，分解视图

每一个简单形体的投影轮廓，除相切的关系外，都是一个封闭的线框。取线框是将一个视图按线框划分，将其分解成几个部分，每一个部分对应于一个简单的形体。因此，可从左视图着手，将图形分解为若干线框，如图 1—6 中分成 1, 2, 3 三个部分。

步骤二 对应投影，逐个分析

组合体每一部分的形状和位置特征不可能全部集中在一个视图中表达出来，所以要根据投影关系联系其他视图一起进行分析。从图 1—6 形体 1 的左视图入手，根据“长对正，高平齐，宽相等”的三等关系，找到形体 1 在主视图和俯视图的相应投影。并根据三投影想象出各部分的空间形状，如图 1—7a, b, c 所示。

步骤三 综合起来想整体

根据整体三视图，分析各组成部分之间的相对位置、表面过渡关系，综合想象出整个组合体的形状。

想象出了物体的各部分形状后，还要根据各部分之间的相对位置和组成方式（截切或叠加），才能确定整体的形状，在左视图上可以看出形体 2 位于形体 1 和形体 3 的中间，形体 3 位于最下方；在左视图或俯视图上可以看出：形体 1 位于最后方，形体 3 位于最前方；由此可综合想象得到如图 1—7d 所示的物体。

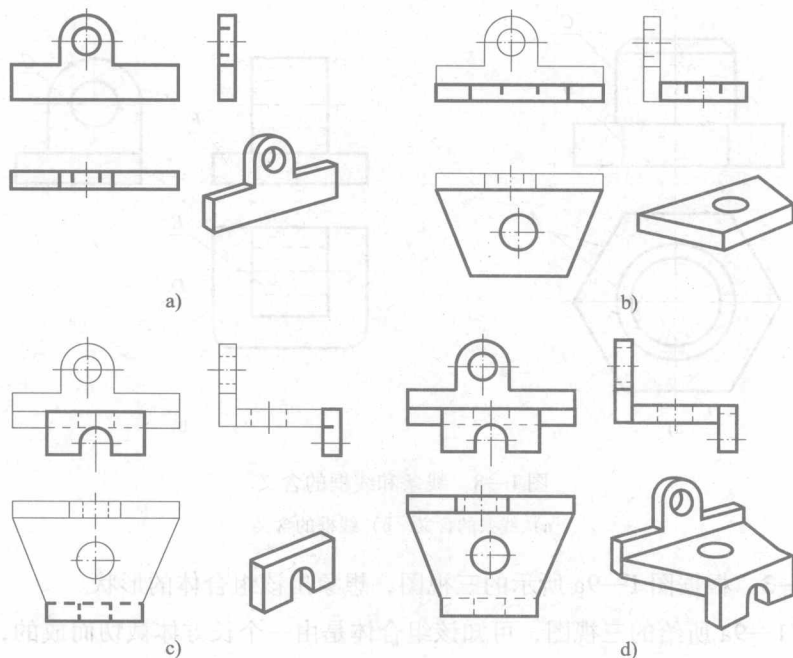


图 1—7 形体分析法识图

- a) 由线框 1 在各视图中的投影, 想象出形体 b) 由线框 2 在各视图中的投影, 想象出形体
c) 由线框 3 在各视图中的投影, 想象出形体 d) 组合体的整体形状

3. 线面分析法识图

线面分析指的是对于物体上那些投影重叠或位置倾斜而不易看懂的局部形状, 可以利用直线和平面的投影特性, 逐一分析其形状和空间位置。

运用线面分析法识图, 需要掌握投影图中每一线框和每一线段所代表的空间意义。

视图中的一条线(实线或虚线, 直线或曲线)可能有三种含义(见图 1—8a): 具有积聚性的平面和曲面的投影(A); 两个面的交线的投影(B); 曲面的转向轮廓线(C)。

视图中的一个封闭线框可能有四种含义(见图 1—8b): 一个平面的投影(D); 一个曲面的投影(E); 平面与曲面相切的组合面的投影(F); 一个空腔的投影(G)。

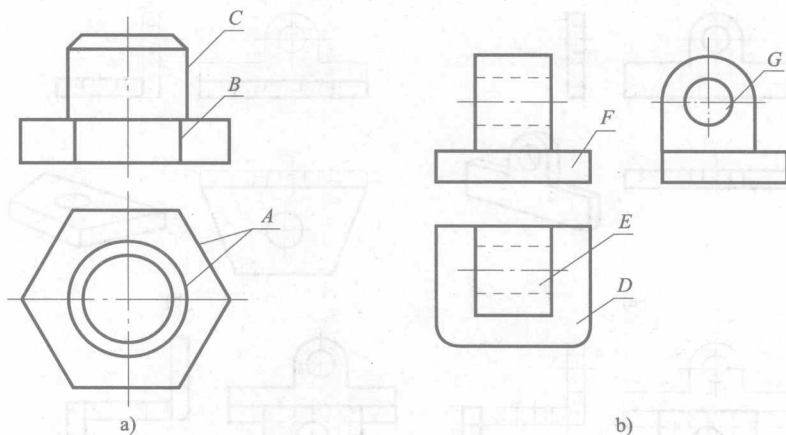


图 1—8 线条和线框的含义

a) 线条的含义 b) 线框的含义

例 1—3 根据图 1—9a 所示的三视图，想象出该组合体的形状。

由图 1—9a 所给的三视图，可知该组合体是由一个长方体截切而成的，属于截切式组合体。读图步骤如下：

步骤一 根据各视图的形状特点，确定组合体截切前的基本形状。根据物体被切割后仍保持原物体投影特征的规律，由已知的三视图分析可知，该组合体可以看成是由一个长方体切割而成。从主视图看出长方体的左上方切去一个角，从俯视图看出左前方切去一个角，右前方切去一个长方体。

步骤二 从投影关系，读懂视图内各线框所表示的形状。如图 1—9b 所示俯视图的线框 p 与主视图的斜线 p' 对应（无类似性必积聚），而左视图上对应一类似形状 p'' ，可知是正垂面 P ；图 1—9c 所示主视图的线框 r 对应于左视图上的类似形状 r'' ，而对应于俯视图上的斜线 r' ，可知是铅垂面 R ；用同样的方法分析俯视图和左视图的线框，如图 1—9d 所示，可知平面 Q 为水平面；如图 1—9e 所示，平面 S 为侧面。

如图 1—9c 所示，左视图中的斜线 $a''b''$ 与正面投影 $a'b'$ 和水平投影 ab 相对应，可知是空间直线 AB ，它是正垂面 P 和铅垂面 Q 的交线。

主视图另一线框是一正平面，请自行分析。

步骤三 综合起来想象。把几个面的形状和相对位置结合起来，加上两侧面和一个后面的正平面，可想象出整个组合体的空间形状，如图 1—9f 所示。

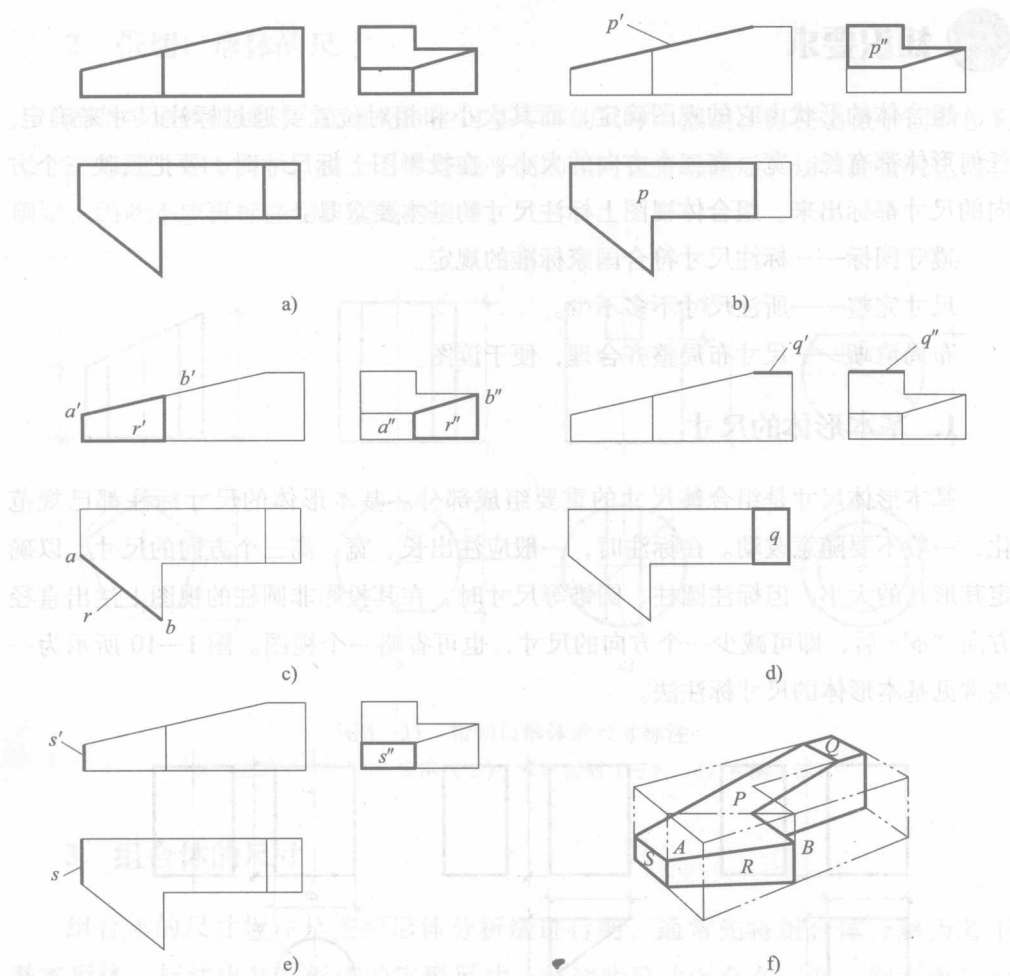


图 1—9 线面分析法识图

- a) 已知条件 b) 分析正垂面 P 的投影 c) 分析铅垂面 R 和斜线 AB 的投影
d) 分析水平面 Q 的投影 e) 分析侧平面 S 的投影 f) 想象出截切体的整体形状



学习单元2 组合体的尺寸标注



学习目标

- 能够计算尺寸比例
- 能够读懂尺寸标注



知识要求

组合体的形状由它的视图确定，而其大小和相对位置要通过标注尺寸来确定。任何形体都有长、宽、高三个方向的大小，在投影图上标尺寸时，要把反映三个方向的尺寸都标出来。组合体视图上标注尺寸的基本要求是：

遵守国标——标注尺寸符合国家标准的规定。

尺寸完整——所注尺寸不多不少。

布局清晰——尺寸布局整齐合理，便于读图。

1. 基本形体的尺寸

基本形体尺寸是组合体尺寸的重要组成部分。基本形体的尺寸标注都已规范化，一般不要随意改动。在标注时，一般应注出长、宽、高三个方向的尺寸，以确定其形状的大小，但标注圆柱、圆锥等尺寸时，在其投影非圆柱的视图上注出直径方向“ ϕ ”后，即可减少一个方向的尺寸，也可省略一个视图。图 1—10 所示为一些常见基本形体的尺寸标注法。

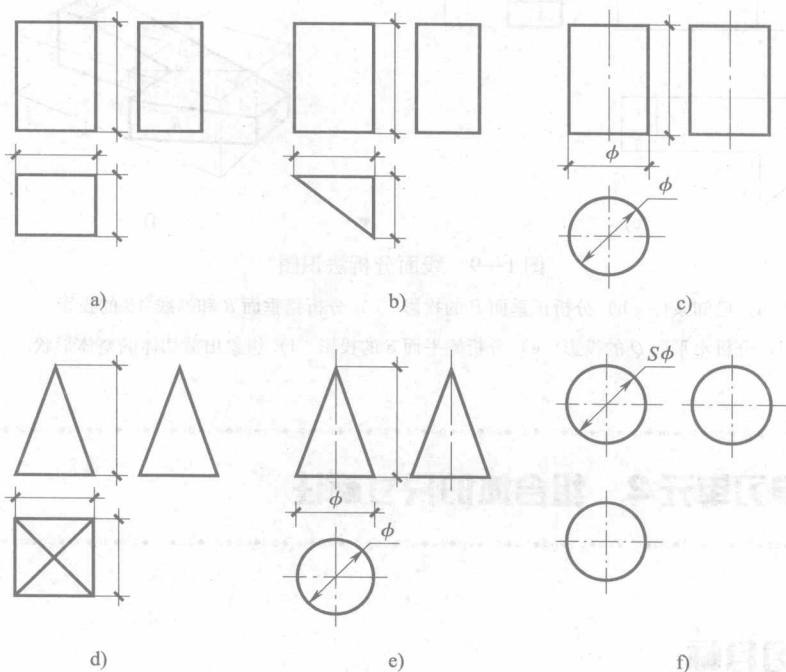


图 1—10 基本形体的尺寸标注

a) 长方体 b) 三棱柱 c) 圆柱 d) 四棱锥 e) 圆锥 f) 圆球

2. 带切口形体的尺寸

若基本形体被切割,应首先标注出基本体的尺寸,然后再标注出截平面的位置尺寸,如图1—11所示。由于形体与截平面的相对位置确定后,切口的交线已完全确定,因此不应再标注切口交线的尺寸。

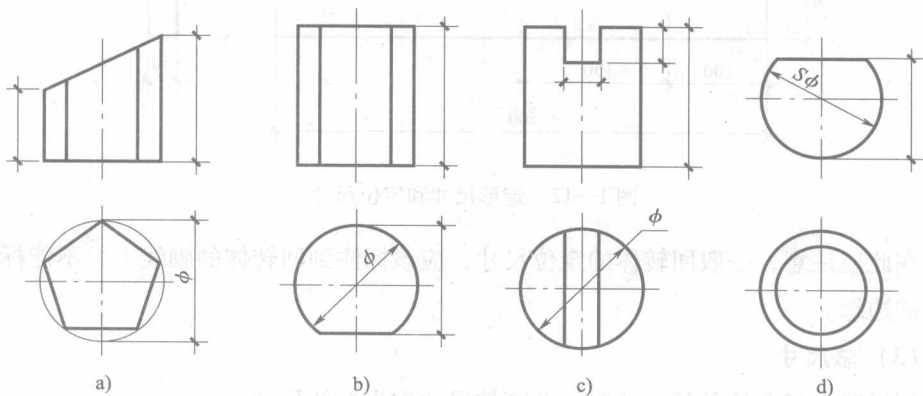


图1—11 带切口形体的尺寸标注

a) 实例(一) b) 实例(二) c) 实例(三) d) 实例(四)

3. 组合体的尺寸

组合体的尺寸标注是按照形体分析法进行的,通常先将组合体分解为若干基本形体,标注出基本形体的定形尺寸,将这些尺寸组合在一起,删去重复的尺寸;再根据各形体之间的相对位置,标出定位尺寸,便完成组合体的尺寸标注。

组合体的尺寸可分为三类:定形尺寸、定位尺寸和总尺寸。

(1) 定形尺寸

用以确定构成组合体的各个基本形体大小的尺寸称为定形尺寸。

如图1—12所示,钢板上两个圆孔的定形尺寸是 $\phi 60$ mm,钢板的定形尺寸为500 mm, 30 mm, 200 mm。

(2) 定位尺寸

用以确定构成组合体的各级本体之间相对位置的尺寸,称为定位尺寸。

标注定位尺寸要有基准。如图1—12所示,左边圆孔以左端面为基准,长度方向的定位尺寸为100 mm;以底面为基准,高度方向的定位尺寸为80 mm。右边圆