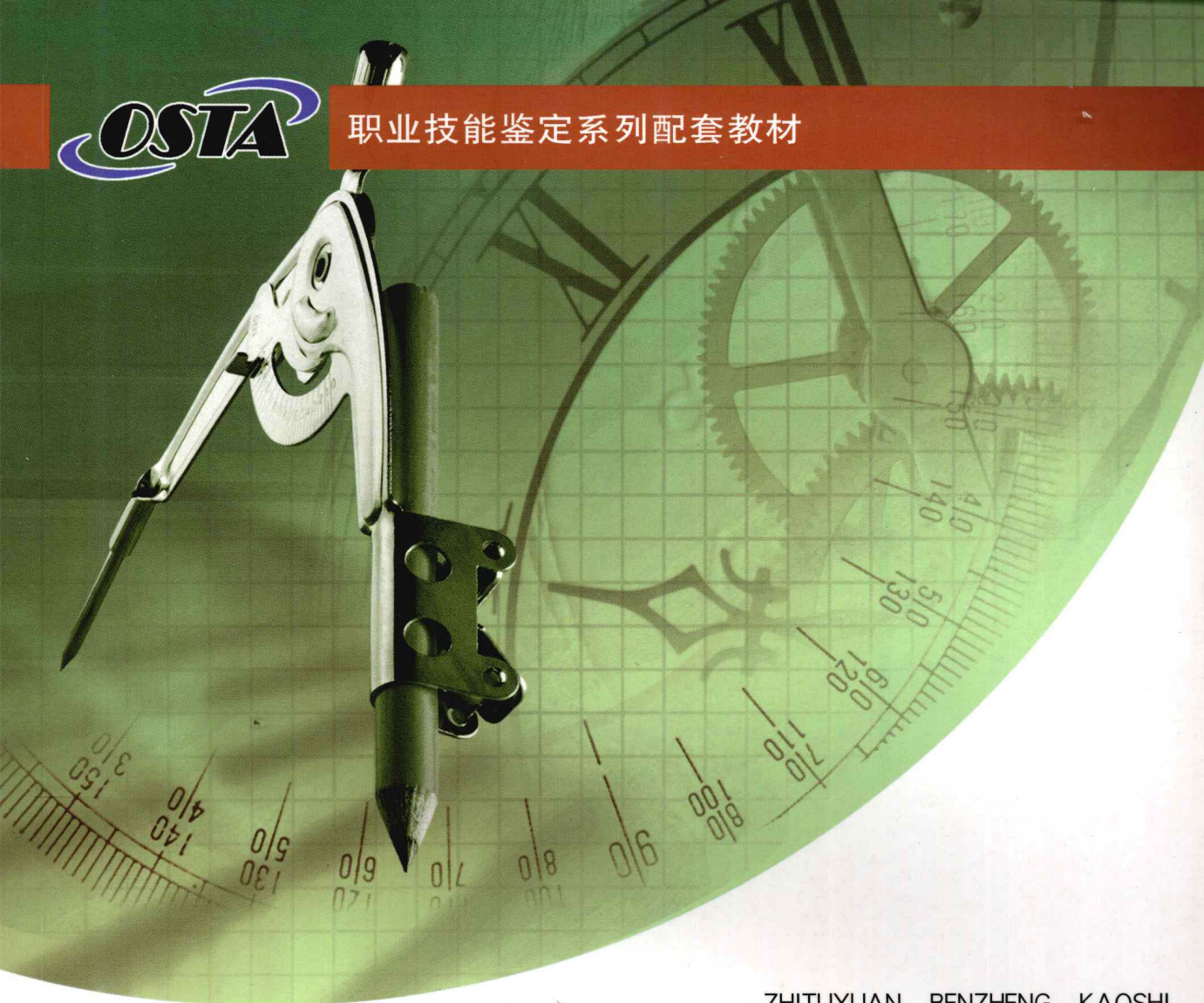




职业技能鉴定系列配套教材



ZHITUUYUAN RENZHENG KAOSHI
PEIXUN JIAOCHENG

制图员认证考试 培训教程

邹锦波 张信群 主编
安徽省职业技能鉴定中心 主审

 安徽科学技术出版社



职业技能鉴定系列配套教材



制图员认证考试 培训教程

邹锦波 张信群 主编
任越美 孔美娜 陆玉兵 参编
安徽省职业技能鉴定中心 主审

图书在版编目(CIP)数据

制图员认证考试培训教程/邹锦波等主编. —合肥:安徽科学技术出版社,2009.1

(职业技能鉴定考核培训系列教材)

ISBN 978-7-5337-4222-5

I. 制… II. 邹… III. 工程制图-职业技能鉴定-教材 IV. TB23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 163428 号

制图员认证考试培训教程

邹锦波 等 主编

出 版 人: 朱智润

责任编辑: 期源萍 何宗华

封面设计: 王 艳

出版发行: 安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号

出版传媒广场, 邮编: 230071)

电 话: (0551)3533330

网 址: www.ahstp.net

E - mail: yougoubu@sina.com

经 销: 新华书店

排 版: 安徽事达科技贸易有限公司

印 刷: 合肥创新印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 11

字 数: 260 千

版 次: 2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 20.00 元

(本书如有印装质量问题, 影响阅读, 请向本社市场营销部调换)

职业技能鉴定系列配套教材

编审委员会

主 任 白鸿志

副主任 华 光 张安安 马 军

编 委 (以姓氏笔画为序)

龙道余 刘士月 刘传明 邢卫东

朱弋清 陈 兵 宋保众 李益敏

汪同亚 柳 昂 范加木 郑贤东

胡旭华 程 坚 程 巍 鄢炳强

管文军

前 言

为了贯彻国家技能资格导航计划,配合国家题库运行,便于培训机构有效地组织培训、考生有针对性地进行考前复习和准备,安徽科学技术出版社与安徽省职业技能鉴定中心组织编写了《职业技能鉴定系列配套教材》(含试题库)。《制图员认证考试培训教程》为其中的一本。

该培训教材在编写过程中汇集了认证辅导教员多年的教学经验,文字叙述简明扼要,内容紧扣鉴定要求。依据《制图员国家职业标准》的规定,主要内容有:手工绘图、计算机绘图、理论知识试题精选及模拟试卷等。在手工绘图和计算机绘图部分,每章后均配以大量的练习题供考生训练选用;理论知识试题更是从国家题库中精选得出,对考生具有重要的参考价值;模拟试卷的题型和题量与实际考试相当,考生通过模拟试卷可得到实际的锻炼,进而轻松地应对考试。

该教材由安徽工业经济职业技术学院的邹锦波和滁州职业技术学院的张信群任主编,六安职业技术学院的陆玉兵、安徽工业经济职业技术学院的任越美和孔美娜参加编写。具体分工为:邹锦波和张信群编写绪论、第二篇和第三篇,陆玉兵、任越美、孔美娜编写第一篇。安徽省职业技能鉴定中心任主审。

本教材适用面广,可作为各高(中)等职业技术学院学生参加制图员国家资格鉴定考试的培训教材,也可供相关社会短期培训班的学员使用,或作为相关技能培训教材。

由于时间仓促、经验有限,书中难免存在不足之处,恳请用书单位和个人提出宝贵意见和建议,以便再版时修订。

编 者

目 录

绪论	1
一、制图员认证考试要求	1
二、制图员的知识与技能要求	1



第一章 基本投影原理	4
一、相关知识	4
二、重点课例	4
三、练习题	7
第二章 图形的尺寸标注	8
一、相关知识	8
二、重点课例	10
三、练习题	12
第三章 组合体的补视图和补缺线	15
一、相关知识	15
二、重点课例	15
三、练习题	18
第四章 轴测图的画法	29
一、相关知识	29
二、重点课例	30
三、练习题	33
第五章 视图、剖视图及断面图的画法	37
一、相关知识	37
二、重点课例	40
三、练习题	45
第六章 螺纹及螺纹连接件的画法	49
一、相关知识	49
二、练习题	54
第七章 零件图	55
一、相关知识	55
二、重点课例	67
三、练习题	69

第八章 装配图	71
一、相关知识	71
二、练习题	74

第二篇 计算机绘图

第九章 绘图环境设置	76
一、相关知识	76
二、重点课例	79
第十章 图形绘制与编辑	82
一、相关知识	82
二、重点课例	91
三、练习题	93
第十一章 文字样式的设置与注写	94
一、相关知识	94
二、重点课例	95
三、练习题	96
第十二章 尺寸标注样式设置与标注	97
一、相关知识	97
二、重点课例	99
三、练习题	102

第三篇 理论知识试题精选及模拟试卷

第十三章 理论知识试题精选	104
一、单项选择题	104
二、判断题	116
第十四章 计算机绘图技能考核试题精选	121
一、平面图形抄画	121
二、三视图抄画	125
三、工程图抄画	130
附录	137
参考文献	168

绪 论

《制图员国家职业标准》规定,国家制图员是指使用绘图仪器、设备,根据工程或产品的设计方案、草图和技术说明,绘制其正图(原图)、底图及其他技术图样的人员。

一、制图员认证考试要求

(一)理论知识(应知部分)

主要考查考生对“职业道德和职业守则、制图的基本知识、投影法的基本知识、计算机绘图的基本知识、专业图样的基本知识及相关法律法规知识”等相关概念的理解和掌握。题型以选择题和判断题为主。

1. 职业守则

制图员遵循的职业守则有以下四个方面:忠于职守,爱岗敬业;讲究质量,注重信誉;积极进取,团结协作;遵纪守法,讲究公德。

2. 制图的基本知识

主要了解有关制图国家标准中对图纸幅面、比例、字体、图线及尺寸的标注方法的有关规定等。

3. 投影法的基本知识

要求掌握常用投影法的定义、分类及在工程上的应用。

4. 计算机绘图的基本知识

理解包括典型微型计算机绘图系统的硬件构成,常用的计算机绘图软件和计算机绘图的方法,计算机图形输入、输出设备的名称。

5. 专业图样的基本知识

机械类专业图样主要包括零件图和装配图,其基本知识具体有:一张完整零件图所包含的内容,典型零件的分类,一张完整装配图所包含的内容,装配图的作用。

6. 相关的法律、法规知识

主要考查劳动法的相关知识,包括劳动合同的概念。

(二)操作技能(应会部分)

操作技能即应会部分,由手工绘图和计算机绘图两部分组成。

第一部分为手工绘图部分,主要考查考生对工程制图(比如机械制图、建筑制图)学科知识的掌握。主要考试模块内容和题型为:基本投影原理、图样的尺寸标注、三视图的补视图和补缺线、轴测图的画法、剖视图和剖面图的画法、螺纹连接的画法、读零件图和装配图等。

第二部分为计算机绘图(绘图软件以 AutoCAD 为主),主要考查考生对计算机绘图软件使用的熟练性。主要考试模块内容和题型为:绘图环境的设置、平面图形的绘制方法、三视图的绘制方法、零件图和装配图的绘制方法以及尺寸标注和文字注写方法。

二、制图员的知识与技能要求

按照《制图员国家职业标准》中关于制图员的工作要求,提出如下知识和技能方面的基本

要求。其中,中级、高级、技师的知识和技能要求依次递进,高级别包括低级别的要求。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识	职业等级
一、绘制二维图	(一)手工绘图(可根据申报专业任选一种)	机械图: 1.能绘制螺纹连接的装配图 2.能绘制和阅读支架类零件图 3.能绘制和阅读箱体类零件图 土建图: 1.能识别常用建筑构、配件的代(符)号 2.能绘制和阅读楼房的建筑施工图	1.截交线的绘图知识 2.绘制相贯线的知识 3.一次变换投影面的知识 4.组合体的知识	中级
	(二)计算机绘图	能绘制简单的二维专业图形	1.图层设置的知识 2.工程标注的知识 3.调用图符的知识 4.属性查询的知识	
	(一)手工绘图(可根据申报专业任选一种)	机械图: 1.能绘制各种标准件和常用件 2.能绘制和阅读不少于15个零件的装配图 土建图: 1.能绘制钢筋混凝土结构图 2.能绘制钢结构图	1.变换投影面的知识 2.绘制两回转体轴线垂直交叉相贯线的知识	高级
	(二)手工绘制草图	机械图: 能绘制箱体类零件草图 土建图: 1.能绘制单层房屋的建筑施工草图 2.能绘制简单效果图	1.测量工具的使用知识 2.绘制专业示意图的知识	
	(三)计算机绘图(可根据申报专业任选一种)	机械图: 1.能根据零件图绘制装配图 2.能根据装配图绘制零件图 土建图: 能绘制房屋建筑施工图	1.图块制作和调用的知识 2.图库的使用知识 3.属性修改的知识	
	(一)手工绘制专业图(可根据申报专业任选一种)	机械图: 能绘制和阅读各种机械图 土建图: 能绘制和阅读各种建筑施工图样	机械图样或建筑施工图样的知识	技师
	(二)手工绘制展开图	1.能绘制变形接头和展开图 2.能绘制等径弯管的展开图	绘制展开图的知识	

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识	职业等级
二、绘制三维图	(一)描图	1.能够描绘斜二测图 2.能够描绘正二测图	1.绘制斜二测图的知识 2.绘制正二测图的知识	中级
	(二)手工绘制轴测图	1.能绘制正等轴测图 2.能绘制正等轴测剖视图	1.绘制正等轴测图的知识 2.绘制正等轴测剖视图的知识	
	手工绘制轴测图	1.能绘制轴测图 2.能绘制轴测剖视图	1.手工绘制轴测图的知识 2.手工绘制轴测剖视图的知识	高级
	(一)手工绘图(可根据申报专业任选一种)	机械图: 能润饰轴测图 土建图: 1.能绘制房屋透视图 2.能绘制透视图的阴影	1.润饰轴测图的知识 2.透视图的知识 3.阴影的知识	技师
	(二)计算机绘图(可根据申报专业任选一种)	能根据二维图创建三维模型 机械类: 1.能创建各种零件的三维模型 2.能创建装配体的三维模型 3.能创建装配体的三维分解模型 4.能将三维模型转化为二维工程图 5.能创建曲面的三维模型 6.能渲染三维模型 土建类: 1.能创建房屋的三维模型 2.能创建室内装修的三维模型 3.能创建土建常用曲面的三维模型 4.能将三维模型转化为二维施工图 5.能渲染三维模型	1.创建三维模型的知识 2.渲染三维模型的知识	
三、图档管理,转换不同标准体系的图样	软件管理	能使用软件对成套图纸进行管理	管理软件的使用知识	中级
	图纸档案管理	能对成套图纸进行分类、编号	专业图档的管理知识	高级
	第一角和第三角投影图的相互转换	能对第三角表示法和第一角表示法做相互转换	第三角投影法的知识	技师
四、指导与培训	专业培训	1.能指导初、中、高级制图员的工作,并进行业务培训 2.能编写初、中、高级制图员的培训教材	1.制图员培训的知识 2.教材编写的常识	

第一篇 手工绘图

第一章 基本投影原理

一、相关知识

(一)常用的投影法

中心投影法:投影线汇交于一点的投影法称为中心投影法。

平行投影法:投影线相互平行的投影法称为平行投影法。平行投影法又分为正投影和斜投影两种。投影线垂直于投影面的平行投影法称为正投影法,投影线倾斜于投影面的平行投影法称为斜投影法。

正投影法能准确地表达物体的形状结构,而且度量性好,机械制图主要用正投影法绘制视图。

(二)三视图反映物体尺寸的投影规律

物体有长、宽、高三个方向的尺寸,但每个视图只能反映其中的两个。

主视图反映物体的长度和高度;

俯视图反映物体的长度和宽度;

左视图反映物体的高度和宽度。

尺寸与投影之间有以下关系:

主、俯视图长对正;

主、左视图高平齐;

俯、左视图宽相等。

应当指出,无论是物体的整体或局部,其三面投影都必须符合“长对正,高平齐,宽相等”的规律。

二、重点课例

【例 1】正六棱柱的三视图。

图 1-1 所示是正六棱柱体及其投影。其顶面和底面均为水平面,它们的水平投影反映实形,正面及侧面投影积聚为一直线。六个侧棱面,前后侧棱面为正平面,它们的正面投影反映实形,水平投影及侧面投影积聚为一直线。其他四个侧棱面均为铅垂面,其水平投影均积聚为直线,正面投影和侧面投影均为类似形。

六条侧棱线正面及侧面投影反映实长,水平投影积聚为一点,其余棱线的投影,请读者自行分析。

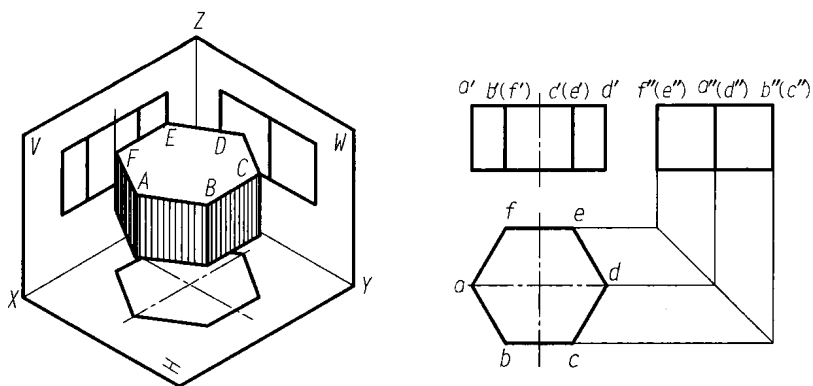


图 1-1 正六棱柱体的投影图

画棱柱体的投影图时,一般先画底面的投影,然后再画棱面的投影,并判别可见性(图 1-1)。

【例 2】三棱锥的三视图。

棱锥体由底面和棱面围成,且各棱面均为三角形,各棱线相交于同一点,此点称为棱锥的顶点。常见的有三棱锥、四棱锥等。

图 1-2 所示为三棱锥及其投影,其底面为水平面,因此它的水平投影反映底面实形,其正面投影和侧面投影积聚为一直线。三个棱面为一般位置平面,所以它们的各个投影均为类似三角形。

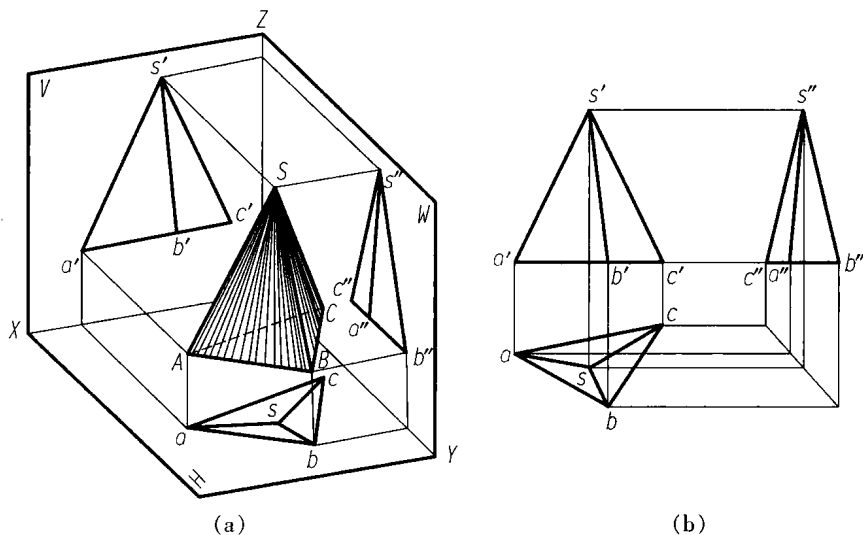


图 1-2 三棱锥的投影图

画棱锥体的投影图时,一般是先画底面和顶点的投影,然后画各棱线的投影,并判别可见性。

【例 3】圆柱的三视图。

图 1-3 中,圆柱的顶面和底面均为水平面,其水平投影反映实形,正面和侧面投影分别积聚成一直线。由于圆柱面上所有素线都是铅垂线,所以圆柱面的水平投影积聚为一个圆,在正立投影面上画出轮廓素线 AA_1 和 BB_1 的投影,在侧立投影面上画出轮廓素线 CC_1 和 DD_1 的投影。应该注意,因圆柱面是光滑曲面,轮廓素线 AA_1 和 BB_1 的侧面投影及 CC_1 和 DD_1 的

正面投影,均不必画出。同时,应在投影图中用点划线画出圆柱体轴线的投影和圆的中心线。

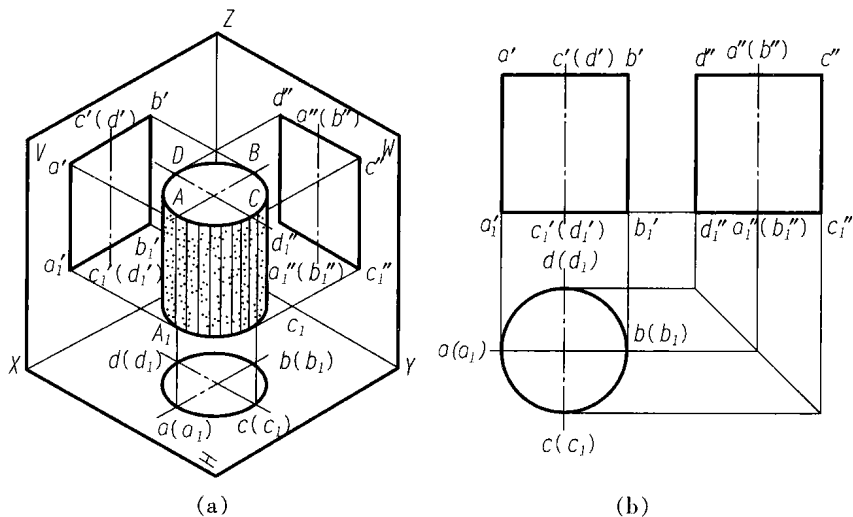


图 1-3 圆柱体的投影

画圆柱的视图时,一般先画投影具有积聚性的圆,然后再根据投影规律画出另两个投影为矩形的视图。

【例 4】圆锥体的三视图。

图 1-4 为圆锥体的投影。底面为水平面,所以它的水平投影为一圆,反映底面的实形,同时也表示圆锥面的投影。圆锥的正、侧面投影为等腰三角形线框,其底边都是圆锥底面的积聚投影。正面投影上的最左、最右两条素线的投影,是正面投影可见的前半圆锥面和不可见的后半圆锥面的分界线;侧面投影上的最前、最后两条素线的投影,是侧面投影可见的左半圆锥面和不可见的右半圆锥面的分界线。圆锥面的水平投影与底面的水平投影相重合。显然,圆锥面的三个投影都没有积聚性。

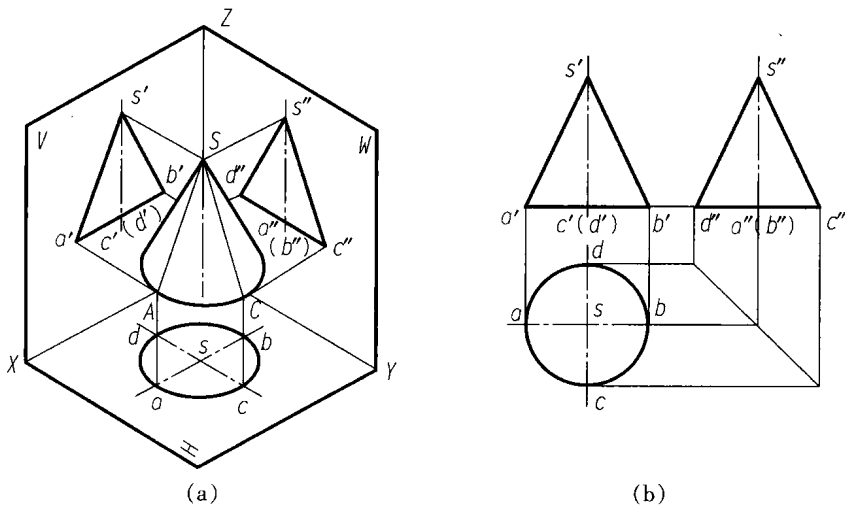


图 1-4 圆锥体的投影图

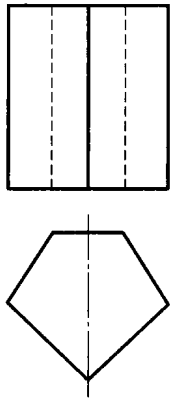
作图时,先画出底面圆的各个投影,再画出锥顶的投影,然后分别画出其外形轮廓素线,即

完成圆锥的各个投影。

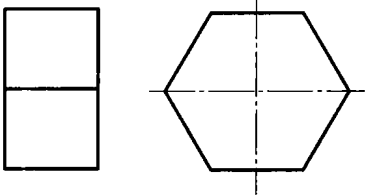
三、练习题

补画第三视图。

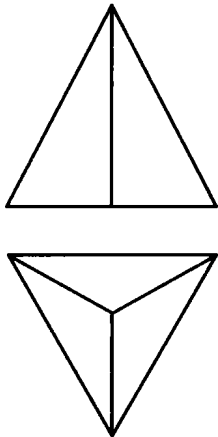
(1)



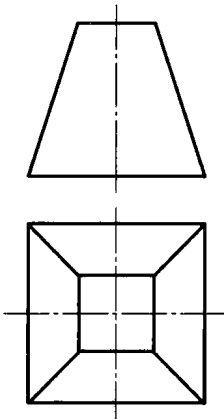
(2)



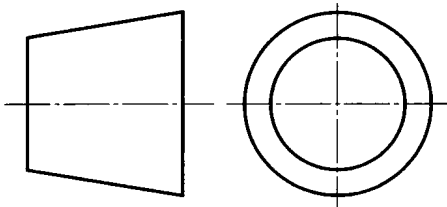
(3)



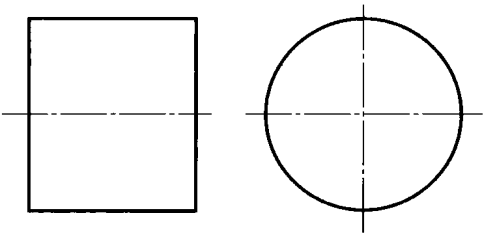
(4)



(5)



(6)



第二章 图形的尺寸标注

一、相关知识

(一) 尺寸标注基本规律

(1) 机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据,与图形的大小及绘图的准确度无关。

(2) 图样中的尺寸,以毫米为单位时,不需要标注单位符号,如采用其他单位,则应注明相应符号。

(3) 图样中所标注的尺寸,为该图样所示机件的最后完工尺寸,否则应另加说明。

(4) 机件的每一个尺寸,一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

(二) 尺寸标注的基本要求

(1) 正确:所注尺寸应符合国家标准《技术制图》中有关尺寸注法的基本规定。

(2) 完整:将确定组合体各部分形状大小及相对位置的尺寸标注完全,既不能遗漏,也不能重复。

(3) 清晰:尺寸标注要布置匀称、清楚、整齐、便于阅读。

(三) 组合体的尺寸种类

(1) 定形尺寸:确定组合体中各基本体在长、宽、高三个方向上大小的尺寸。

(2) 定位尺寸:确定组合体中各基本体相对位置的尺寸。

(3) 总体尺寸:表示组合体外形大小的总长、总宽、总高的尺寸。

(四) 尺寸基准

所谓尺寸基准,是指标注尺寸的起始位置,可以是线或面。物体有长、宽、高三个方向的尺寸。每个方向至少要有有一个尺寸基准(若有多个尺寸基准,则其一为主要基准,其余为辅助基准)。通常以物体的底面、端面、对称面和轴线等作为尺寸基准。如果这个物体某个方向是对称的,此对称中心面或线即为这个方向的主要基准。

(五) 基本体的定形尺寸的标注(图 2-1)

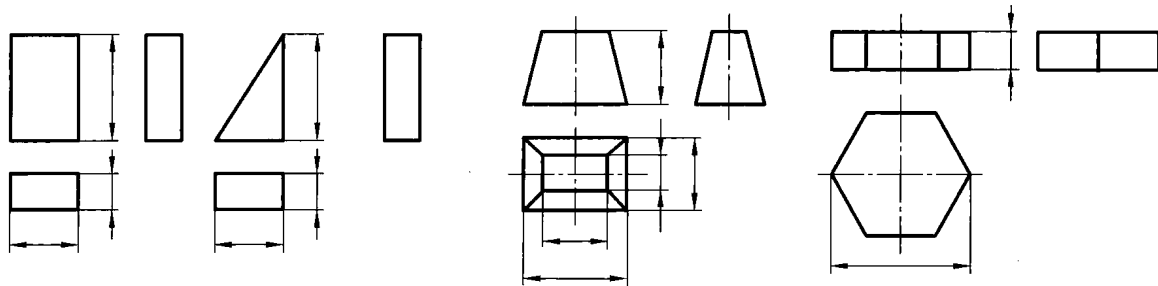


图 2-1 基本体定形尺寸的标注

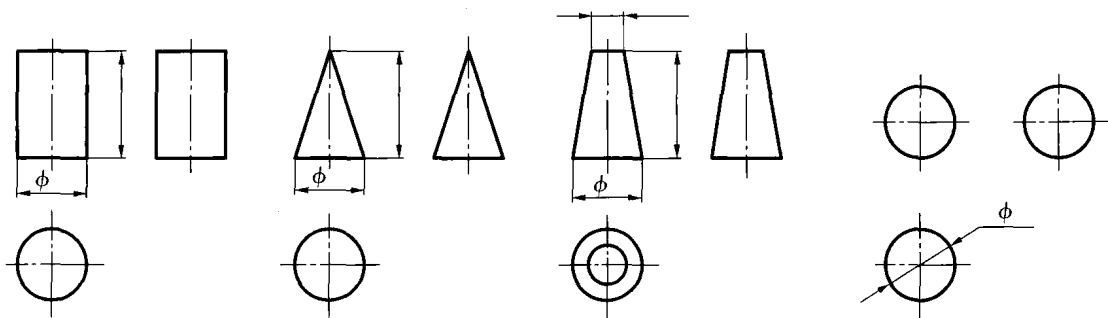


图 2-1 基本体定形尺寸的标注(续)

(六)一些常见体的定位尺寸(图 2-2)

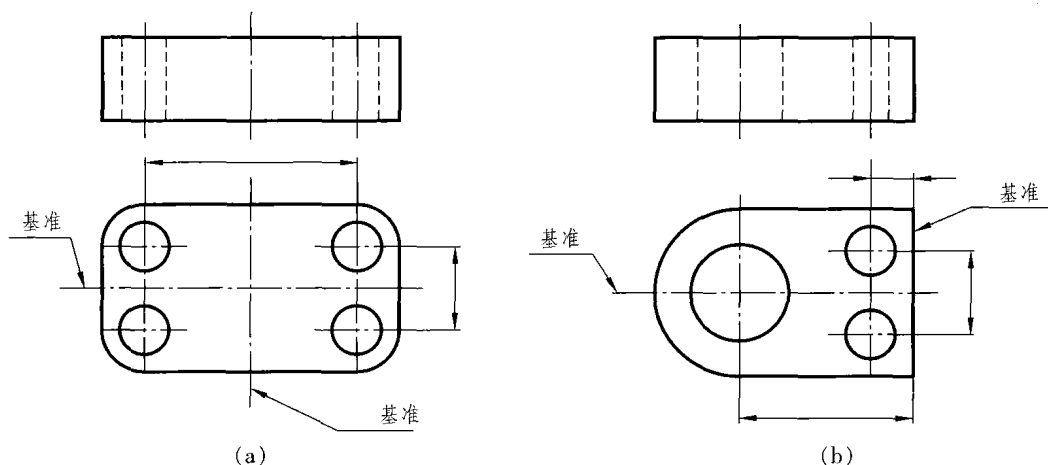


图 2-2 常见体的定位尺寸

(七)基本体被截切后的尺寸注法和两个基本体相贯后的尺寸注法(图 2-3)

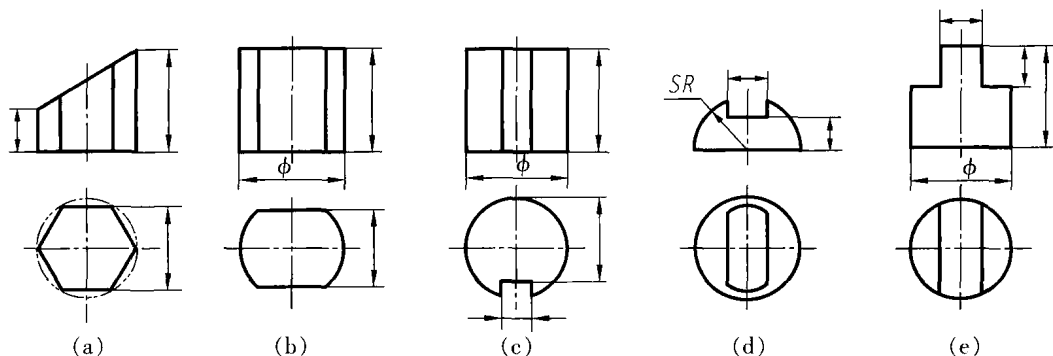


图 2-3 基本体被截切后及相贯后的尺寸标注

基本体被截切后的尺寸注法和两个基本体相贯后的尺寸注法,因交线是自然产生,所以截交线和相贯线上下不应直接标注尺寸。标注截交部分尺寸时,只需标注参与截交的基本体的定形尺寸和截平面的定位尺寸。标注相贯部分尺寸时,只需标注参与相贯的各基本体的定形尺寸及相贯位置的定位尺寸。

(八) 组合体常见结构的尺寸标注(图 2-4)

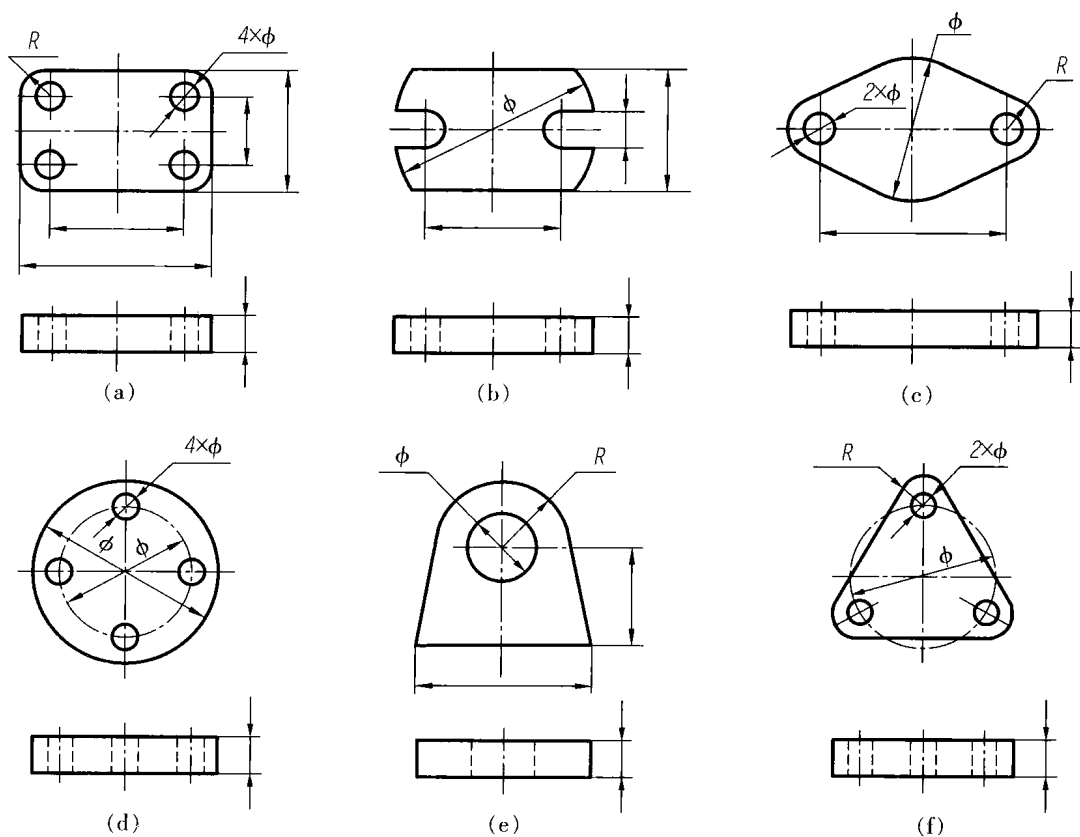


图 2-4 组合体的尺寸标注

二、重点课例

【例 1】现以图 2-5 所示轴承座为例来说明组合体的尺寸标注过程。

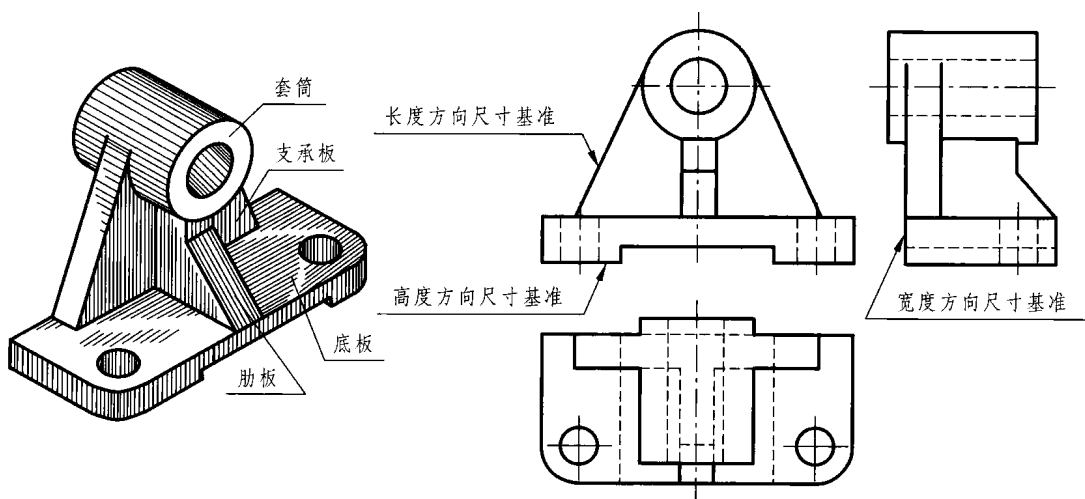


图 2-5 轴承座的尺寸基准