

四川省

中等职业学校**对口升学**考试系列用书

加工制造类专业 总复习

适用于智能制造类

《加工制造类专业总复习》编写组 主编

阵容强大：编者均系**资深教研员和重点中等职业学校**骨干教师

内容全面：严格依据四川省中等职业学校对口升学**考试大纲**编写

讲练结合：**知识讲解与练习**同步进行，学完即练，巩固**所学知识**



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS



四川省

中等职业学校**对口升学**考试系列用书

加工制造类专业 总复习

适用于智能制造类

《加工制造类专业总复习》编写组 主编

内 容 提 要

本书为中等职业学校加工制造类专业总复习,内容包括机械制图、机械基础、金属加工与实训和电工电子技术与技能四门学科。编者依据最新版加工制造类专业大纲要求,结合历年教材重点、难点,精心梳理了考试大纲所要求的知识点。全书内容充实、结构严谨、重点突出、指导性强。本书还附赠对口升学加工制造类专业同步综合测试卷,帮助学生按模块查漏补缺,有效巩固所学知识并灵活运用。

本书是专门为四川省中职生参加升学考试量身定制的考前复习和备考冲刺针对性学习的辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

加工制造类专业总复习 / 《加工制造类专业总复习》编写组主编. --上海: 同济大学出版社, 2021. 8(2024. 7 重印)
ISBN 978 - 7 - 5608 - 9039 - 5

I. ①加… II. ①加… III. ①机械制造 - 中等专业学校 - 教学参考资料 IV. ①TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 152957 号

加工制造类专业总复习

《加工制造类专业总复习》编写组 主编

责任编辑 王有文 责任校对 谢卫奋 封面设计 刘文东

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021 - 65985622)
经 销 全国各地新华书店
印 刷 三河市龙大印装有限公司
开 本 880 mm×1 230 mm 1 / 16
印 张 35
字 数 723 000
版 次 2021 年 8 月第 1 版
印 次 2024 年 7 月第 3 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5608 - 9039 - 5

定 价 98.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

为适应社会对人才的需求,同时也为扶持中等职业学校的发展、满足中职学生升学深造的愿望,国家教育部出台了“对口升学”政策。中职学生在完成本专业课程之后,可参加统一的升学考试,进入高等院校继续相关专业的学习。

通过多年的摸索与实践,四川省普通高校对口招生职业技能考试已日渐成熟。从考试内容和考试形式上来看,参加四川省对口升学考试的考生将面临一定的挑战,多数考生为如何在短期内熟悉考试形式、了解考试内容、把握考试重难点、弥补“短板”备受困扰,必须通过高效的学习来快速提升应试能力,在考试中脱颖而出。

为了帮助广大考生在较短的时间内高效、便捷、准确地把握考试的脉络,我们特组织相关专家学者根据最新考试大纲要求,深入研究了近年来的命题情况和历年真题,针对命题出现的最新变化,精心编写了这本《加工制造类专业总复习》,供广大考生备考使用。

本书在编写时精心梳理了考试大纲所要求的知识点,内容充实、结构严谨、重点突出、指导性强,是广大对口升学考生进行考试复习和储备知识的重要参考资料。本书还附赠各门学科的配套习题,其答案及解析详细、独到,由点及面,既可方便考生核对正误,又可帮助考生查漏补缺、校正解题思路,为考生提供更优质、更完善的复习体验。

本教材具有以下鲜明特色:

1. 依据最新大纲,体现命题趋势

本书在编写时紧扣四川省普通高校职教师资班和高职班对口招生职业技能考试大纲,深入、细致地研究了大纲中的考试性质、考试依据、考试方法、考试内容和要求,凝聚了知名专家学者的经验和智慧,旨在帮助考生切中考试重点,少走弯路,缩短备考时间,提高备考效率。

2. 体例科学,结构合理

在体例结构上,全书各章分别设置了“考纲要求”“知识框架”“考核要点”“例题点拨”“专题训练”及“专题训练参考答案”。“考纲要求”整理了考试大纲对该部分知识的具体要求,使学生的复习更有针对性;“知识框架”将重点知识以框架图的形式呈现,便于学

生从整体上掌握各知识点;“考核要点”根据大纲要求,全面、系统地整理、筛选考试重点知识,使学生的复习更有效率,这部分是教材的主体内容;“例题点拨”精选了与知识点对应的例题,并给出详细的解析,可以让学生掌握命题规律;“专题训练”是根据每个专题重点知识,设置了相应的习题,并在教材最后附以“专题训练参考答案”,让学生检验对知识点的掌握程度,并针对薄弱环节进行巩固和提高。

3. 知识点翔实,讲解深入浅出

本书涵盖考纲要求的所有考点,在内容结构上,全书包括机械制图、机械基础、金属加工与实训和电工电子技术与技能四门学科,每一门学科分专题进行知识梳理与讲解。全书知识讲解深入浅出,既全面透彻,又通俗易懂,方便考生迅速厘清头绪,准确把握考试脉络,有针对性地进行复习。

本书在编写过程中得到了很多教学专家的大力支持,在此谨向他们表示衷心感谢,同时对书中引用过的文献的作者一并致谢。

最后,希望考生使用本套丛书备考能得到最佳的学习效果,预祝各位考生考试顺利!

《加工制造类专业总复习编写组》

CONTENTS

目录

1

第一部分 机械制图

专题一	制图的基本知识和技能	3
专题二	投影基础	19
专题三	基本体及其截断	27
专题四	组合体识读与绘制	38
专题五	图样的常用表达方法	52
专题六	标准件和常用件	66
专题七	零件图	83

2

第二部分 机械基础

专题一	常见机械连接	103
专题二	常见机械传动	120
专题三	轴系零件	135
专题四	常见机构	147

3

第三部分 金属加工与实训

专题一	金属材料及热处理	159
专题二	热加工基础	181
专题三	冷加工基础	208

4

第四部分 电工电子技术与技能

专题一	安全用电	261
专题二	直流电路	274
专题三	正弦交流电路	289
专题四	用电技术与常用电器	298
专题五	三相异步电动机的基本控制	326
专题六	电子技术	335

5

第五部分 数控加工工艺与编程

专题一	数控机床基础知识	365
专题二	数控编程知识	384
专题三	数控车床编程与操作	419
专题四	数控铣床/加工中心编程与操作	437

第一部分

机 械 制 图

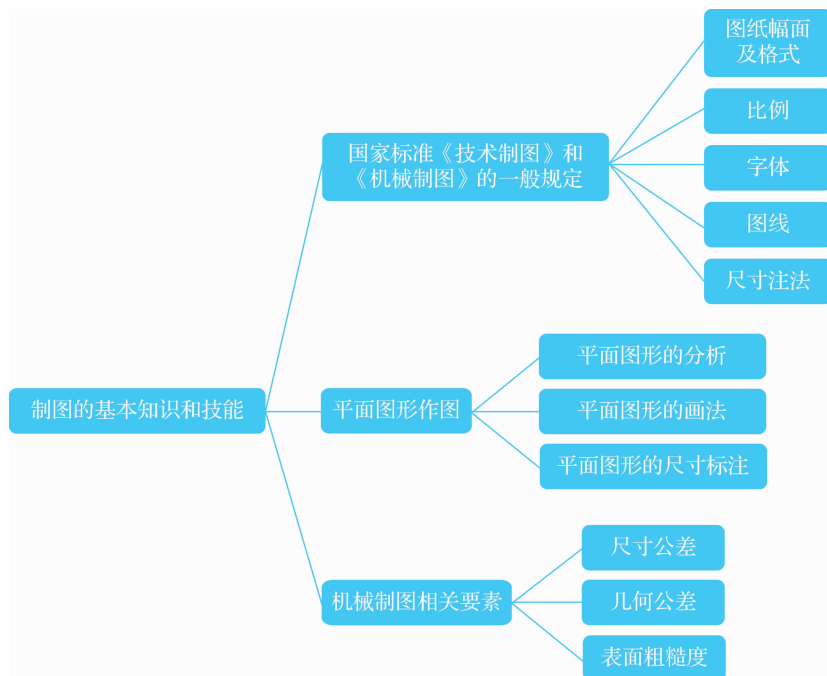
专题一

制图的基本知识和技能

考纲要求

- (1)理解国家标准《技术制图》和《机械制图》中的基本要求；
- (2)掌握平面图形的分析和画法,能正确进行平面图形的尺寸标注；
- (3)掌握机械制图中尺寸公差、几何公差、表面粗糙度等基本概念,理解其符号、代号的含义,能正确标注尺寸公差、几何公差及表面粗糙度,并掌握基孔制、基轴制的含义。

知识框架



考核要点

一、图纸幅面和格式(GB/T 14689—2008)

1. 基本幅面

图纸幅面指绘制图样所采用的图纸规格。

(1) 为便于图样的使用和管理,绘制图样时,应优先选用表 1-1-1 中规定的基本幅面,即 A0, A1, A2, A3, A4。

(2) 必要时,允许选用加长幅面,加长时,基本幅面的长边尺寸不变,沿短边延长线增加基本幅面短边尺寸的整数倍。

(3) 绘图时,图纸可以竖用(短边水平)或者横用(长边水平)。

表 1-1-1 基本幅面及其尺寸

单位:mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B\times L$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

2. 图框格式

在图纸上,必须用粗实线画出图框,其格式分为留装订边和不留装订边两种,但同一产品只能用同一种格式,如图 1-1-1 所示。

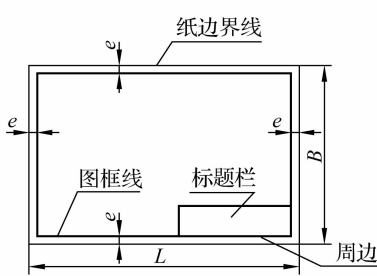
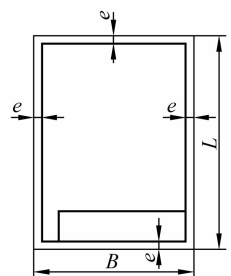
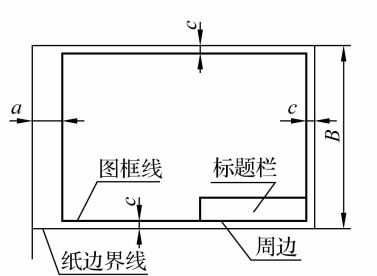
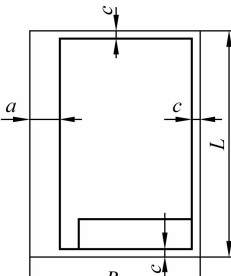
图纸类型	X型(横放)	Y型(竖放)	说明
常用情况			1. 图样通常应按此图例绘制 2. 标题栏应位于图纸右下方
非装订型			

图 1-1-1 图纸格式(横放和竖放)



3. 标题栏

- (1) 每张图样中均应有标题栏。
- (2) 标题栏一般配置在图框右下角,文字方向为看图方向。
- (3) 标题栏一般由更改区、签字区、其他区、名称及代号区组成,如图 1-1-2 所示。

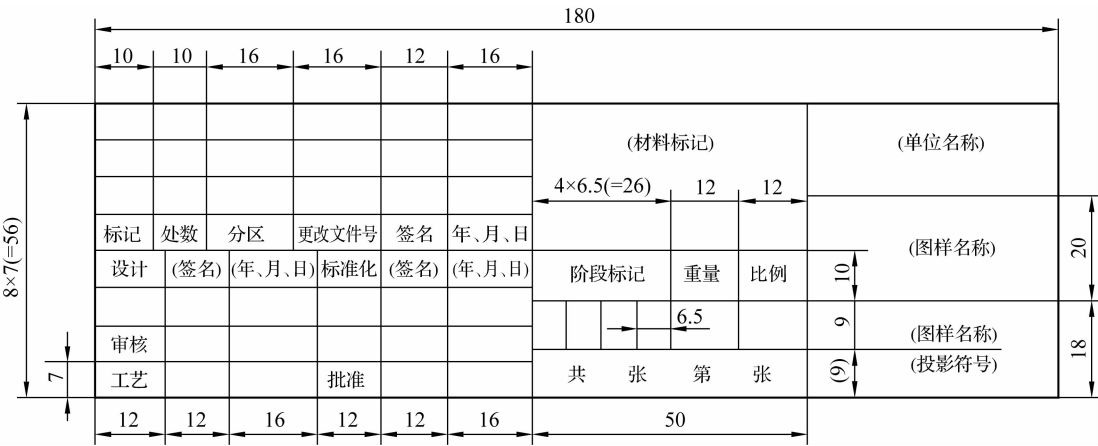


图 1-1-2 标题栏

二、比例(GB/T 14690—1993)

定义:比例是指图样中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。

分类:原值比例:比值等于 1,如 1 : 1;放大比例:比值大于 1,如 5 : 1;缩小比例:比值小于 1,如 1 : 2。

常用绘图比例如表 1-1-2 所示。优先选用不带括号的比例。

表 1-1-2 常用绘图比例

种 类	比 例
原值比例	1 : 1
放大比例	优先系列值 2 : 1 5 : 1 1×10 ⁿ : 1 2×10 ⁿ : 1 5×10 ⁿ : 1
	(2.5 : 1 4 : 1 2.5×10 ⁿ : 1 4×10 ⁿ : 1)
缩小比例	优先系列值 1 : 2 1 : 5 1 : 1×10 ⁿ 1 : 2×10 ⁿ 1 : 5×10 ⁿ
	(1 : 1.5×10 ⁿ 1 : 2.5×10 ⁿ 1 : 3×10 ⁿ 1 : 4×10 ⁿ 1 : 6×10 ⁿ)

注:*n* 为正整数。

绘图时尽可能采用原值比例。根据表达对象的特点,也可选用放大或缩小比例。选用比例的原则是有利于图形的最佳表达效果和图面的有效利用。

不论采用何种比例,图样中所注的尺寸数值都是所表达对象的真实大小,与图形比例无关。

比例符号以“:”表示,一般标注在标题栏中,必要时可在视图名称下方或右侧标注。例如: $\frac{I}{3:1}$,

$\frac{B}{1:50}, \frac{A-A}{5:1}$ 。

三、字体(GB/T 14691—1993)

图纸中的字体应工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。

字体高度(字号)用 h 表示。

(1) 公称尺寸系列为 1.8 mm, 2.5 mm, 3.5 mm, 5 mm, 7 mm, 10 mm, 14 mm, 20 mm。

(2) 如需更大的字, 其字高应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。

汉字应写成长仿宋体, 并应采用国家正式公布的简化字。字体高度 h 不小于 3.5 mm, 字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。

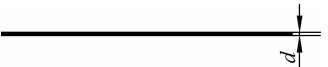
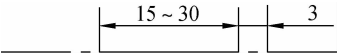
数字和字母分 A 型和 B 型, 有直体和斜体, 在同一图样上只能选一种形式的字体。斜体字体向右倾斜, 与水平基准线约成 75° 。用作指数、分数、极限偏差、注脚等的数字及字母, 一般应采用小一号的字体。

四、图线(GB/T 17450—1998、GB/T 4457.4—2002)

1. 图线线型及其应用

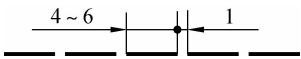
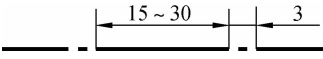
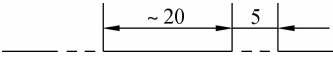
国标规定了各种图线的名称、形式、宽度以及在图上的一般应用, 绘制机械图样时, 必须严格遵守标准的要求, 如表 1-1-3 和图 1-1-3 所示。

表 1-1-3 机械图样中的图线线型及其应用

线 型	名 称	线 宽	一般应用
	粗实线	d	可见轮廓线
	细虚线	$d/2$	不可见轮廓线
	细点画线	$d/2$	轴线 对称中心线
	细实线	$d/2$	尺寸线和尺寸界线 剖面线、重合断面轮廓线 指引线和基准线 过渡线 不连续同一表面连线 分界线及范围线
	波浪线	$d/2$	断裂处边界线* 视图与剖视图的分界线
	双折线	$d/2$	断裂处边界线* 视图与剖视图的分界线



续表

线 型	名 称	线 宽	一般应用
	粗虚线	d	允许表面处理的表示线
	粗点画线	d	限定范围表示线
	细双点画线	$d/2$	相邻辅助零件的轮廓线 可动零件的极限位置轮廓线 成形前的轮廓线 轨迹线 中断线

注：* 在一张图样上一般采用一种线型，即采用波浪线或双折线。

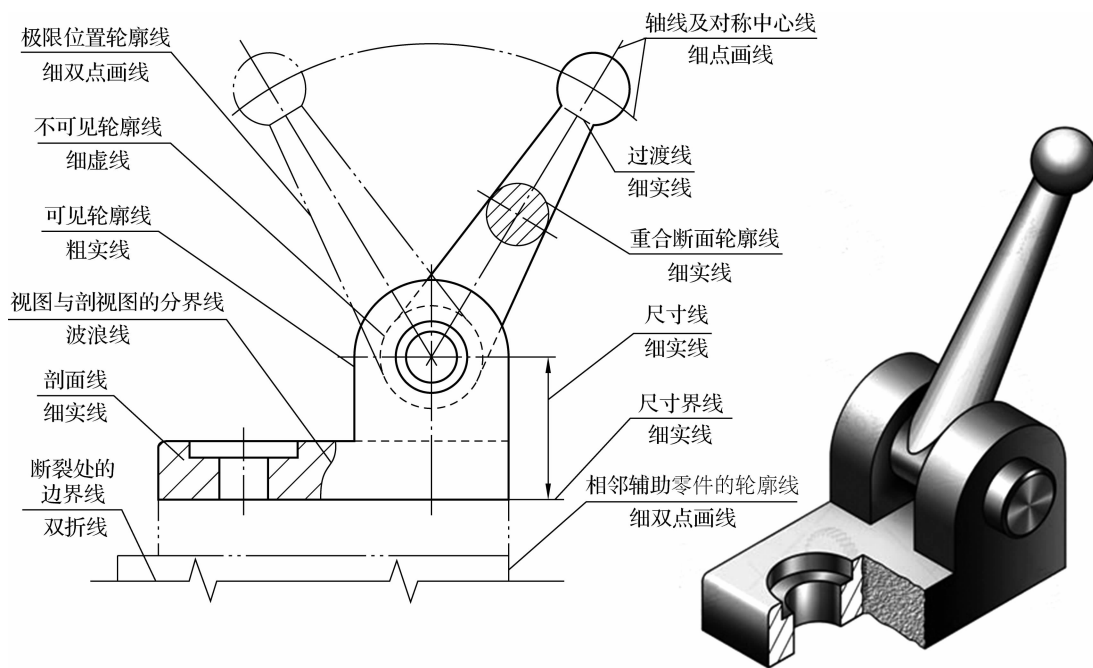


图 1-1-3 图线应用示例

2. 国标线型

国标规定用于绘制机械图样的线型有粗实线、细实线、波浪线、双折线、细虚线、细点画线、粗点画线、粗虚线、细双点画线 9 种。

3. 图线宽度

(1) 图线分粗、细两种，粗线的宽度 $d=0.5\sim 2\text{ mm}$ ，应按图的大小和复杂程度选用，建议优先选用 0.7 mm 或 1 mm 。

(2) 细线的宽度约为 $d/2$ ，在标准规定图线宽度组别 (0.25 mm , 0.35 mm , 0.5 mm , 0.7 mm , 1 mm , 1.4 mm , 2 mm) 中选取，推荐优先选用 0.5 mm 或 0.7 mm 线型组别。

4. 图线画法

(1)同一图样中,同类图线的宽度应基本一致。虚线、点画线及双点画线的线段长度和间隔应各自大致相等。

(2)两条平行线(包括剖面线)之间的距离不应小于粗实线宽度的两倍,其最小距离不得小于0.7 mm。

(3)绘制圆的对称中心线时,圆心应为长画的交点。点画线和双点画线的首末两端应是长画而不是点。建议中心线超出轮廓线2~5 mm。

(4)在较小的图线上画点画线或双点画线有困难时,可用细实线代替。

(5)点画线、虚线与粗实线相交以及点画线、虚线彼此相交时,均应交于点画线或虚线的线段处,见图1-1-4。

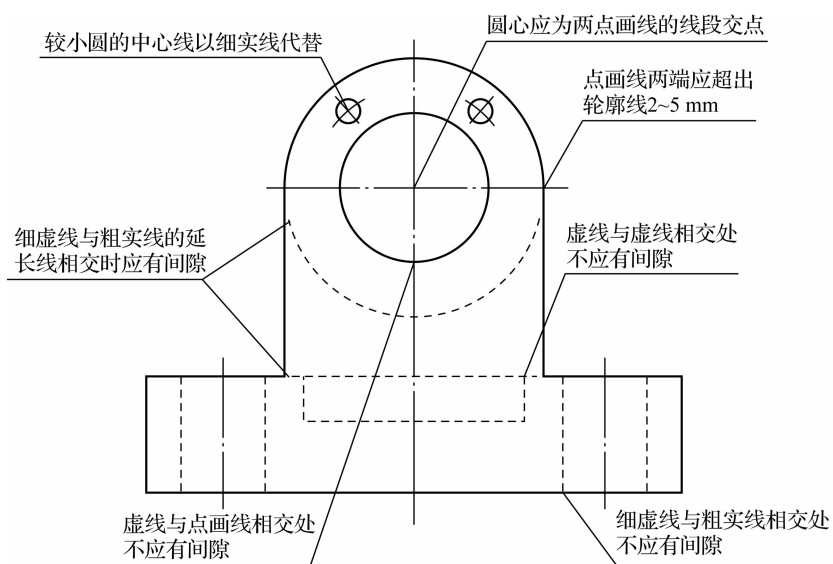


图 1-1-4 图线相交的画法

五、平面图形的分析

1. 尺寸分析

①尺寸基准:标注尺寸的起点。通常以图形的对称中心线、回转轴线或较长的轮廓直线作为尺寸基准。

②尺寸分类:平面图形中的尺寸,按其作用可分为两类:定位尺寸和定形尺寸。

定位尺寸:用于确定线段在平面图形中所处位置的尺寸。

定形尺寸:用于确定线段的长度、圆弧的半径(或圆的直径)和角度大小等的尺寸。

2. 线段分析

平面图形中的线段(直线或圆弧)按所给的尺寸齐全与否可分为三类:已知线段、中间线段和连接线段。

①已知线段:定位、定形尺寸齐全的线段。

②中间线段:有定形尺寸,但定位尺寸不全的线段。

③连接线段:只有定形尺寸,而无定位尺寸的线段。



六、平面图形的画法

用三角板和丁字尺配合可以绘制铅垂线和与水平线成 30° 、 45° 、 60° 及 15° 倍数角的各种倾斜线。
圆规主要用来画圆和圆弧。分规主要用来量取线段和等分线段。

曲线板是一种具有不同曲率半径的模板,用来绘制各种非圆曲线。

1. 斜度

(1) 定义:斜度是指一直线(或平面)相对于另一直线(或平面)的倾斜程度。

(2) 表示方法:斜度 $= H/L = (H-h)/l = \tan \alpha$ 。

(3) 标注方法。

① 斜度符号 $\setminus$ 或 $\angle$, 应与实际斜度方向一致。

② 标注形式为 $\setminus 1:n$ 或 $\angle 1:n$ 。

2. 锥度

(1) 定义:锥度是指正圆锥底圆直径与锥高之比。若为圆台,则为两底圆直径之差与锥台高之比。

(2) 表示方法:锥度 $= D/L = (D-d)/l = 2\tan \alpha$ 。

(3) 标注方法。

① 锥度符号 $\sphericalangle$ 或 $\triangleright$, 应与实际锥度方向一致。

② 标注形式为 $\sphericalangle 1:n$ 或 $\triangleright 1:n$ 。

3. 圆弧连接的作图步骤

画零件的投影轮廓时,常会遇到用圆弧光滑连接另外两个已知线段(直线或圆弧)的作图。这里的光滑连接,在几何里就是相切的作图问题,连接点就是切点。在圆弧连接中起连接作用的圆弧称为连接圆弧。圆弧连接作图的关键就是根据已知条件准确地定出连接圆弧的圆心及切点位置。

(1) 找圆心——作图的关键。

(2) 定切点——不可省略。

(3) 画连接弧——于两切点之间。

4. 平面图形的画图步骤

① 画基准线,并据定位尺寸画出定位线。

② 画已知线段。

③ 画中间线段。

④ 画连接线段。

七、平面图形的尺寸标注

1. 标注尺寸的基本原则

(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性无关。

(2) 图样中的尺寸若以 mm 为单位,不需标注计量单位的代号或名称;若采用其他单位,则必须注明。

(3) 机件的每个尺寸一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清楚的图形上。

(4) 图样中所注尺寸,为该图样所示机件的最后完工尺寸。

(5) 标注尺寸时应尽可能使用符号和缩写词。常用符号和缩写词如表 1-1-4 所示。

表 1-1-4 常用符号和缩写词

名 称	符号和缩写词	名 称	符号和缩写词
直径	ϕ	45°倒角	C
半径	R	深度	
球直径	S ϕ	沉孔或铰平	
球半径	SR	埋头孔	V
厚度	t	均布	EQS
正方形	□	斜度	$\angle$

2. 尺寸标注的组成

(1) 尺寸界线:用细实线绘制。尺寸界线应由图形的轮廓线、轴线或对称中心线引出,也可用轮廓线、轴线或对称中心线代替。尺寸界线一般应与尺寸线垂直,并超出尺寸线 2~3 mm,必要时才允许倾斜。

(2) 尺寸线:尺寸线表明度量尺寸的方向,必须用细实线单独绘制,而不能用图中的任何图形来代替,也不得画在其他图线的延长线上。应尽量避免尺寸线之间及尺寸线与尺寸界线之间相交。

标注线性尺寸时,尺寸线必须与所标注的线段平行,相同方向的各尺寸线间距要均匀,间隔应大于 5 mm。

(3) 尺寸数字:线性尺寸的数字一般注写在尺寸线上方,也允许注写在尺寸线中断处,同一图样中注写方法和字体大小应一致,位置不够可引出标注。角度尺寸数字应一律水平书写,一般注在尺寸线中断处;必要时也可注在尺寸线附近。

(4) 尺寸终端:尺寸终端有箭头和斜线两种形式。

① 箭头形式。箭头的形式如图 1-1-5(a)所示,适用于各种类型的图样,图中 d 表示粗实线宽度。当尺寸线太短没有足够的位置画箭头时,允许将箭头画在尺寸线外边;尺寸终端采用箭头形式时,标注连续的小尺寸可以用小圆点代替箭头,如图 1-1-6 所示。

② 斜线形式。斜线用细实线绘制,其倾斜方向、角度、高度及画法如图 1-1-5(b)所示,其中 h 表示字体高度。当尺寸终端采用斜线形式时,尺寸线与尺寸界线必须相互垂直。同一张图样中,除圆、圆弧、角度外,其他尺寸标注应采用一种尺寸终端形式。

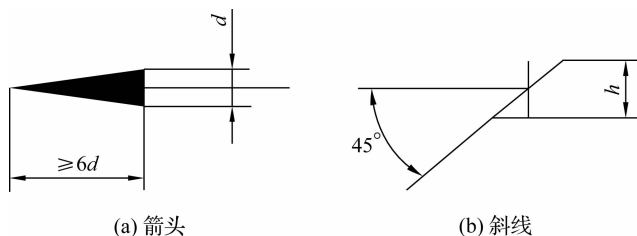


图 1-1-5 尺寸终端

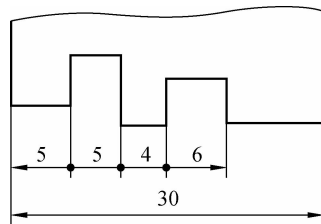


图 1-1-6 用小圆点代替箭头



尺寸标注示例如图 1-1-7 所示。

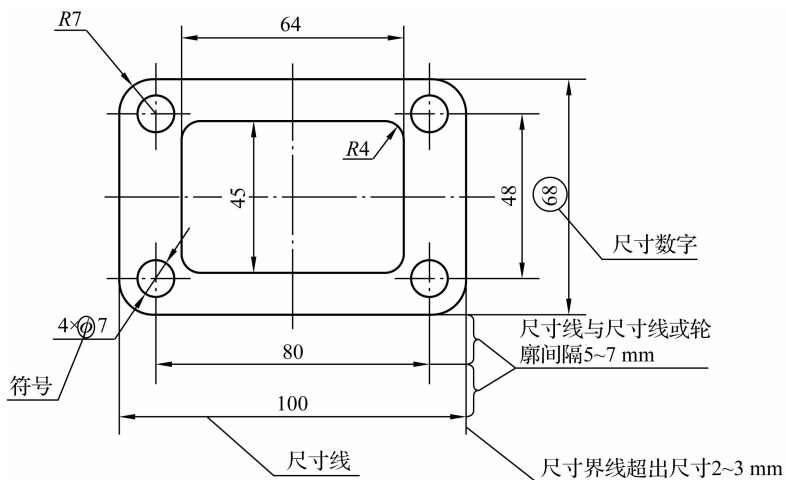


图 1-1-7 尺寸标注示例

八、尺寸公差

1. 尺寸公差

尺寸公差是指最大极限尺寸与最小极限尺寸之差,或上偏差与下偏差之差,是尺寸允许的变动量。

计算公式:

$$T_h = L_{\max} - L_{\min} = ES - EI$$

$$T_s = l_{\max} - l_{\min} = es - ei$$

2. 偏差

偏差是指某一尺寸(实际尺寸、极限尺寸等)减去其基本尺寸所得的代数差。

计算公式:

$$\text{上偏差 } ES = L_{\max} - L \quad es = l_{\max} - l$$

$$\text{下偏差 } EI = L_{\min} - L \quad ei = l_{\min} - l$$

3. 配合

配合是指基本尺寸相同,相互结合的孔和轴公差带之间的位置关系。

计算公式:

① 间隙配合。

$$X_{\max} = L_{\max} - l_{\min} = ES - ei$$

$$X_{\min} = L_{\min} - l_{\max} = EI - es$$

$$T_f = X_{\max} - X_{\min} = T_h + T_s$$

$$X_a = \frac{X_{\max} + X_{\min}}{2}$$

② 过盈配合。

$$Y_{\max} = L_{\min} - l_{\max} = EI - es$$

$$Y_{\min} = L_{\max} - l_{\min} = ES - ei$$

③过渡配合。

$$T_f = Y_{\min} - Y_{\max} = T_h + T_s$$

$$X_{\max} = L_{\max} - l_{\min} (\text{正值})$$

$$Y_{\max} = L_{\min} - l_{\max} (\text{负值})$$

$$T_f = |X_{\max} - Y_{\max}| = T_h + T_s$$

$$|X_{\max}| > |Y_{\max}| \text{ 时, } X_a = \frac{X_{\max} + Y_{\max}}{2} (\text{正值})$$

$$|X_{\max}| < |Y_{\max}| \text{ 时, } Y_a = \frac{X_{\max} + Y_{\max}}{2} (\text{负值})$$

4. 尺寸公差带图的作图方法

先画零线,偏差为正在零线上方,偏差为负在零线下方。

间隙配合:孔公差带在轴公差带上方。

过盈配合:孔公差带在轴公差带下方。

过渡配合:孔公差带、轴公差带相互交叠。

5. 判别配合性质

$EI \geq es$ 时为间隙配合, $ei \geq ES$ 时为过盈配合;以上两条同时不成立时,则为过渡配合。

6. 间隙配合、过渡配合与过盈配合

$a \sim h$ (A~H) 为间隙配合,如 $\phi 30H7/g6, \phi 30D9/h9$ 。

$j \sim n$ (J~N) 为过渡配合,如 $\phi 50H7/j6, \phi 50N9/n9$ 。

$p \sim zc$ (P~ZC) 为过盈配合,如 $\phi 40U7/n6, \phi 30H7/s6$ 。

7. 配合的特点

(1) 过渡配合主要用于定位精确并要求拆卸的相对静止的连接,要求孔轴间有较好的对中性 and 同轴度且易于拆卸、装配的定位连接,如滚动轴承内径与轴的连接。

(2) 间隙配合主要用于孔、轴间的活动联系,如滑动轴承与轴的连接。

(3) 过盈配合属于紧配合中的一种,也就是说相配对的轴径(键宽)要大于孔径(键槽),必须采用特殊工具挤压进去,或利用热胀冷缩的特性,将孔(键槽)加热,趁孔径扩大,迅速套到轴上,待冷却收缩后两个零件就紧紧配合成一体。

8. 国标对组成配合的原则的规定

国标对组成配合的原则规定了两种基准制:基孔制和基轴制。在一般情况下,应优先采用基孔制,其次采用基轴制,如有特殊需要,允许采用混合配合。

(1) 基孔制。基孔制是孔的基本偏差为一定,孔的公差带与不同基本偏差轴的公差带形成各种配合的一种制度。

基孔制的基本特点为

① 基孔制中的孔为基准孔,用 H 表示。

② 基准孔的公差带位于零线上方,其下偏差为零。

③ 基准孔的最小极限尺寸等于基本尺寸。

(2) 基轴制。基轴制是轴的基本偏差为一定,轴的公差带与不同基本偏差孔的公差带形成各种配合的一种制度。



基轴制的基本特点为

- ①基轴制中的轴为基准轴,用 h 表示。
- ②基准轴的公差带位于零线下方,其上偏差为零。
- ③基准轴的最大极限尺寸等于基本尺寸。

9. 公差等级的选用

(1) 国标规定标准公差共分 20 级,各级代号由字母 IT 与阿拉伯数字两部分组成,其中 IT 表示标准公差,阿拉伯数字表示公差等级。在标准公差等级系列 IT01,IT0,IT1,……,IT18 中,IT01 精确度最高,IT18 精确度最低。

(2) 选用公差等级的原则:在满足使用要求的前提下,尽可能选用较低的公差等级,以便很好地解决机器零件的使用要求与制造工艺及成本之间的矛盾。

九、几何公差

(1) 几何公差特征符号包括形位公差特征符号、几何公差框格和指引线、几何公差的数值和有关符号、基准四个部分。

(2) 形位公差特征项目符号分为形状公差特征项目符号和位置公差特征项目符号,共有公差特征项目 14 项,分别用 14 个符号表示,如表 1-1-5 所示。

表 1-1-5 几何公差特征项目符号

公 差		特征项目	项目符号	有或无基准要求
形状	形状	直线度	—	无
		平面度		无
		圆度	○	无
		圆柱度		无
形状或位置	轮廓	线轮廓度		有或无
		面轮廓度		有或无
位置	定向	平行度	//	有
		垂直度		有
		倾斜度		有
	定位	位置度		有或无
		同轴(同心)度		有
		对称度		有
	跳动	圆跳动		有
		全跳动		有

(3) 几何公差的框格和指引线。

①形位公差框格由两个框格或多个框格组成,框格中的主要内容从左到右按以下次序填写:公差特征项目符号;公差值及有关附加符号;基准符号的字母及有关符号。如图 1-1-8 所示,两个框格是形

状公差,三个框格是位置公差,三个以上的框格表示有多个基准。

②几何公差的框格用带箭头的指引线把被测要素与公差框格相连,且箭头垂直指向被测要素,如图 1-1-9 所示。

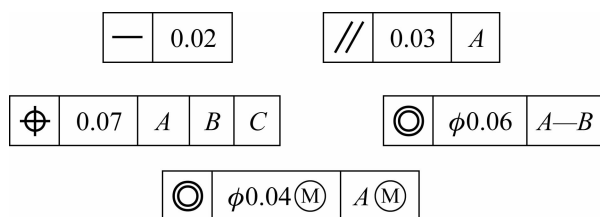


图 1-1-8 形位公差框格

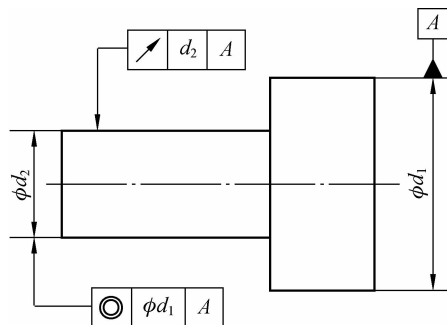


图 1-1-9 指引线

(4)几何公差的数值和有关符号。

①形位公差数值从形位公差表中查到后标注到第二格中。

②符号包括被测要素、基准要素和基准目标等符号,如表 1-1-6 所示。

表 1-1-6 附加符号

符 号	说 明	符 号	说 明
	被测要素	$\textcircled{M}$	最大实体要求
		$\textcircled{L}$	最小实体要求
	基准要素	A C S	任意横截面
$\phi 2 \textcircled{A1}$	基准目标	$\textcircled{P}$	延伸公差带
$\boxed{50}$	理论正确尺寸	$\textcircled{F}$	自由状态条件
$\textcircled{E}$	包容要求		全周(轮廓)

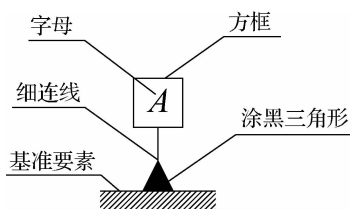


图 1-1-10 基准符号

(5)基准。

①有形状或位置公差要求的零件的被测要素,在图样上必须明确标明基准要素。

②基准要素用基准符号或基准目标表示。相对于被测要素的基准,用基准字母表示。带圆圈的大写字母用细实线与粗的短横线相连,如图 1-1-10 所示。



十、表面粗糙度

1. 概念

表面粗糙度是指加工表面所具有的较小间隙和峰谷所组成的微观几何形状特性。

2. 表面粗糙度的评定参数

表面粗糙度的主要评定参数有轮廓算术平均偏差 R_a 和轮廓最大高度 R_z 。因 R_a 参数较直观,易理解,并能充分反映表面微观几何形状高度方面的特性,测量方法比较简便,是采用得较为普遍的评定指标。 R_z 值不如 R_a 值能准确反映几何特征, R_z 与 R_a 联用,可对某些不允许出现较大的加工痕迹的零件表面和小零件表面质量加以控制。

3. 标注

表面粗糙度的符号如表 1-1-7 所示。

表 1-1-7 表面粗糙度的符号

符 号	意义及说明
	基本符号,表示表面可用任何方法获得。当不加注粗糙度参数值或有关说明(如表面处理、局部热处理状况)时,仅适用于简化代号标注
	基本符号加一条短画线,表示表面是用去除材料的方法获得的,如车、铣、钻、磨、剪切、抛光、腐蚀、电火花加工、气割等
	基本符号加一个小圆,表示表面是用不去除材料的方法获得的,如铸、锻、冲压变形、热、粉末冶金等。或者是用于保持原供应状况的表面(包括保持上道工序的状况)
	在上述三个符号的长边上均可加一条横线,用于标注有关参数和说明
	在上述三个符号上均可加一个小圆,表示所有表面具有相同的表面粗糙度要求

4. 粗糙度在图标上的标注

- (1) 表面结构要素对每一个表面一般只注一次。
- (2) 表面结构的注写和读取方向与尺寸注写和读取方向一致,可注写在轮廓线上,其符号应从材料外指向接触表面。必要时,表面结构也可用箭头或带黑点的指引线引出标注,如图 1-1-11(a)所示。
- (3) 在不引起误解的地方,也可注写在尺寸线上,如图 1-1-11(b)所示。
- (4) 圆柱和棱柱表面结构要求只注写一次,如图 1-1-11(c)所示。如果每个棱柱表面有不同的表面要求,则需要分别标注,如图 1-1-11(d)所示。

(5) 表面结构要素也可以注写在公差框格上方, 如图 1-1-11(e) 所示。

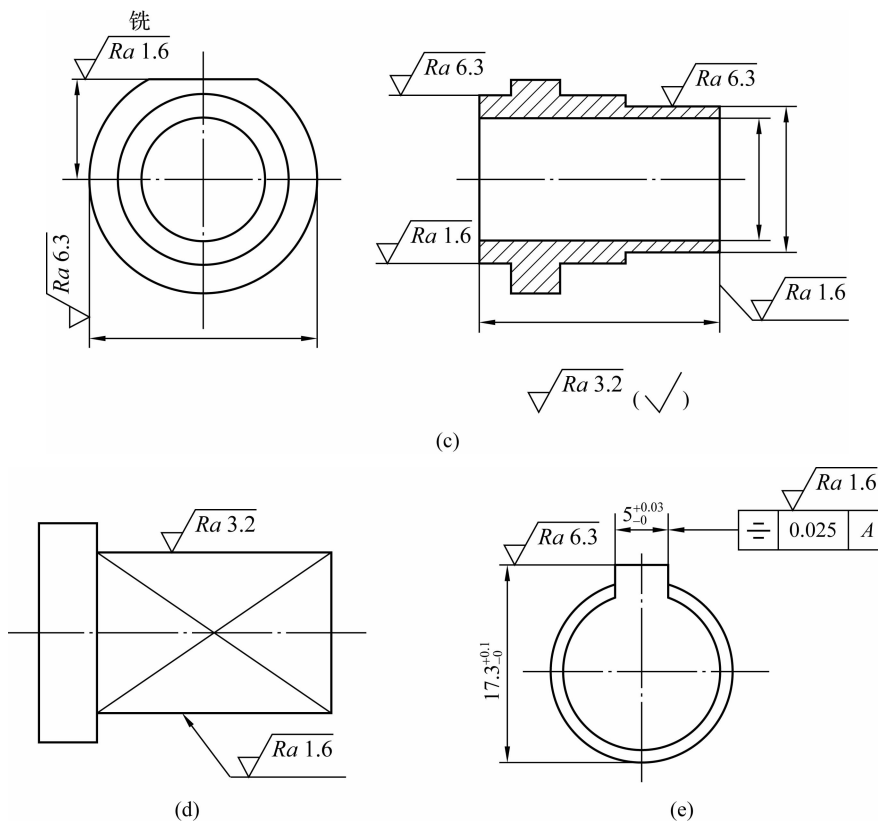


图 1-1-11 表面粗糙度在图样上的标注

例题点拨

【例题 1】(填空题) 图形只能表达机件的_____, 而机件结构形状的大小和相对位置则需用_____确定。

【答案】形状 尺寸

【例题 2】(单选题) 图纸 A3 幅面尺寸(单位:mm) $B \times L$ 是()。

- A. $841 \times 1\ 189$ B. 594×841 C. $800 \times 1\ 200$ D. 297×420

【答案】D

【解析】图纸的 5 种基本幅面, 从 A0 到 A4 依次缩小且为前者的 $1/2$, A3 的尺寸为 297×420 。

【例题 3】(单选题) 圆锥台的斜度等于() 锥度。

- A. $1/2$ B. $1/3$ C. $1/4$ D. $1/5$

【答案】A

【解析】圆锥台的斜度 $= \frac{D-d}{2l}$, 锥度 $= \frac{D-d}{l}$ 。

【例题 4】(多选题) 比例的种类有()。

- A. 放大比例 B. 缩小比例 C. 真实比例 D. 原值比例

【答案】ABD



【解析】比例分类:原值比例,如 1:1;放大比例,如 5:1;缩小比例,如 1:2。

【例题 5】(判断题)每张技术图样中均应画出标题栏。()

【答案】✓

【解析】每张技术图样中均应画出标题栏。

【例题 6】(判断题)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有关。()

【答案】×

【解析】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。

专题训练

一、填空题

1. 图纸格式分为_____和_____两种,按照标题栏的方位又可将图纸格式分为_____和_____两种。图样中书写的汉字、数字和字母,必须做到_____,汉字应用_____书写,数字和字母应书写为_____或_____。
2. 字号是指字体的_____,图样中常用的字号有_____种。
3. 图样中,机件的可见轮廓线用_____画出。虚线、细实线和细点画线的图线宽度约为粗实线的_____。
4. 标注水平尺寸时,尺寸数字的字头方向应_____;标注垂直尺寸时,尺寸数字的字头方向应_____。角度的尺寸数字一律按_____位置书写。当任何图线穿过尺寸数字时都必须_____。
5. 绘图时,应尽可能采用_____比例,必要时也可选用_____或_____比例,无论采用哪种比例,图样上标注的应是机件的_____。

二、判断题

1. 2:1 是缩小比例。()
2. 国家制图标准规定,图纸大小可以随意确定。()
3. 可以利用轮廓线做尺寸线。()
4. 可以利用对称中心做尺寸界线。()

三、单选题

1. 机械图样中的尺寸以()为单位时,不需要标注计量单位符号或名称。
A. mm B. cm C. dm D. m
2. 图样上各尺寸线间或尺寸线与尺寸界线间应尽量避免()。
A. 重合 B. 相交 C. 平行 D. 垂直
3. $\phi 30H5$ 比 $\phi 120H8$ 的基本偏差()。
A. 大 B. 小 C. 一样大 D. 无法确定

四、多选题

1. 在国标 GB/T 17450—1998《技术制图——图线》中规定的图线的基本线型有()。
A. 粗实线 B. 细实线 C. 细点画线 D. 对称线
2. 在国标 GB/T 14689—2008《技术制图——图纸幅面和格式》中规定工程样图可以使用的图纸幅面有()。
A. A4 B. A5 C. B4 D. A0
3. 已知公差带为 $\phi 40H6$, 下列说法正确的是()。
A. 孔的公差带 B. 基准孔
C. 基本偏差 $EI=0$ D. 轴的公差带

五、作图题

1. 图 1-1-12(a)中尺寸标注有错误, 请在图 1-1-12(b)上正确标注尺寸。

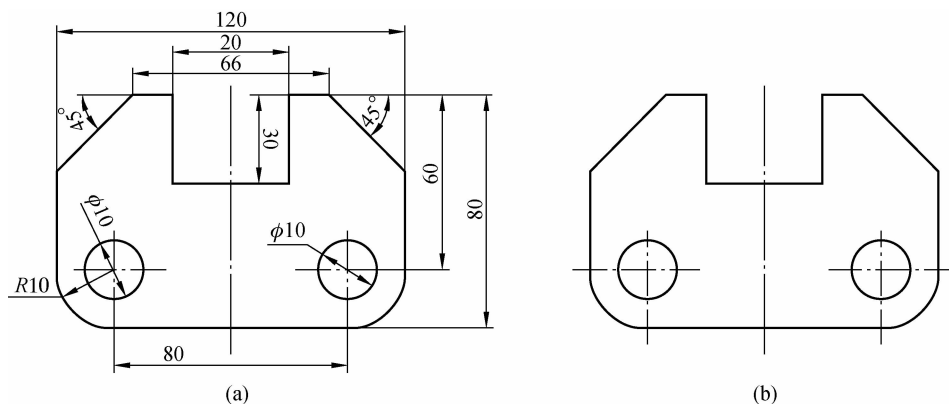


图 1-1-12

2. 按 1:1 的比例画出图 1-1-13 所示图形。

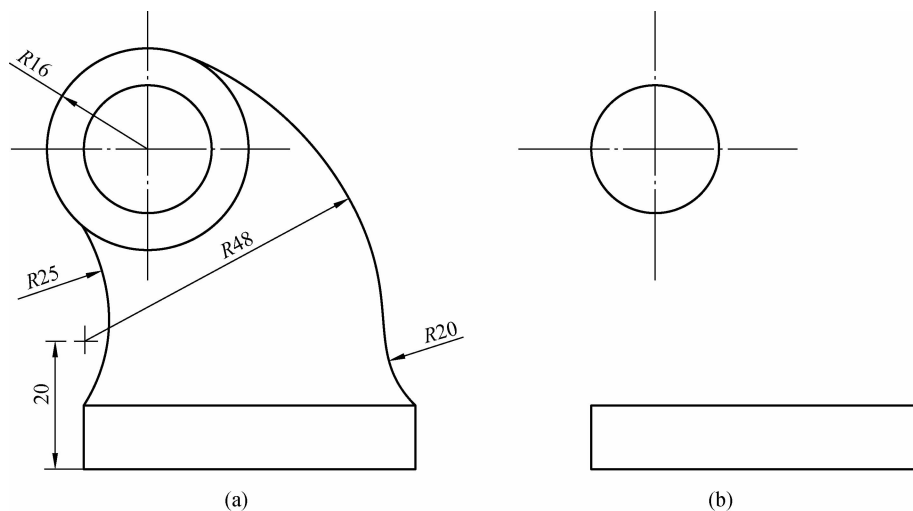


图 1-1-13

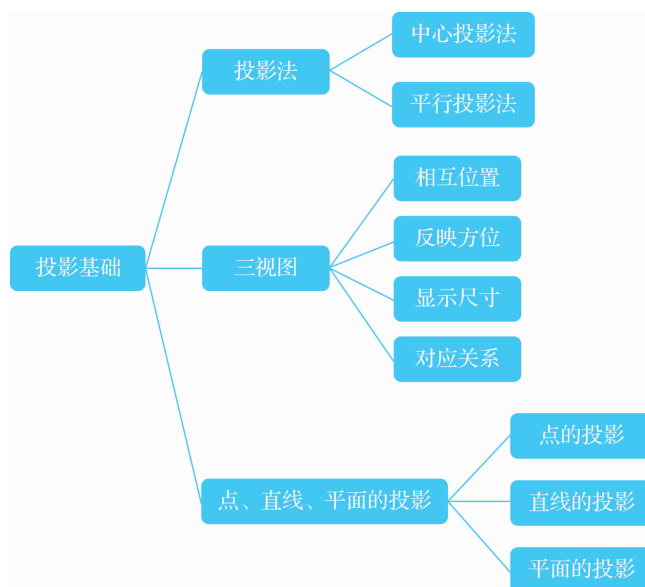
专题二

投影基础

考纲要求

- (1)理解投影的概念及分类,正投影的基本性质,掌握正投影的原理和方法;
- (2)理解三视图的形成过程、投影规律、对应关系,能识读与绘制物体三视图;
- (3)掌握点、直线、平面的绘制与投影规律,能识读点、直线、平面的空间位置。

知识框架



考核要点

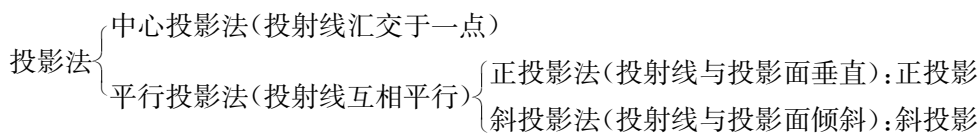
一、投影基础知识

1. 投影法的基本概念

投影法是指用投影原理在平面上表达物体形状的方法。它是投射射线通过物体向选定的平面投

射,并在该平面上得到图形的方法。选定的平面称为投影面,所得的图形称为物体的投影。

2. 投影法的分类

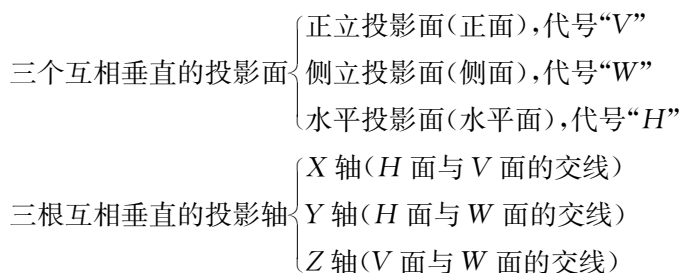


3. 正投影法的基本性质

- (1) 真实性:平行于投影面的直线段或平面图形,其投影反映实长或实形,又称全等性。
- (2) 积聚性:垂直于投影面的直线段或平面图形,其投影积聚为一点或一条直线。直线或平面上的点、线、图形等,其投影分别落在直线或平面的积聚投影上。
- (3) 类似性:倾斜于投影面的直线段或平面图形,其投影短于实长或小于实形,但与空间图形类似。

二、三视图

1. 三投影面体系(图 1-2-1)



原点 O 是 X 、 Y 、 Z 三轴的交点。

2. 三视图的概念

- (1) 用正投影法,将物体向投影面投射所得到的图形,称为视图。
- (2) 将物体放置于三投影面体系中,并注意安放位置适宜,即把形体的主要表面与三个投影面对应平行,用正投影法进行投射,即可得到三个方向的正投影图,如图 1-2-2 所示。从前向后投射,在 V 面得到正面投影,称为主视图;从上向下投射,在 H 面上得到水平投影,称为俯视图;从左向右投射,在 W 面上得到侧面投影,称为左视图。这样就得到了物体的主、俯、左三个视图。

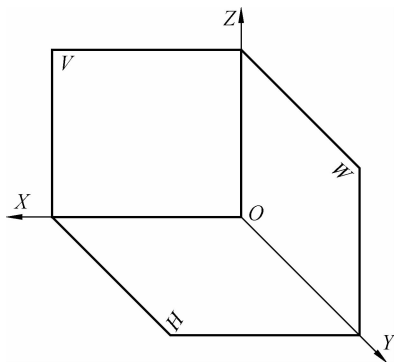


图 1-2-1 三面投影体系

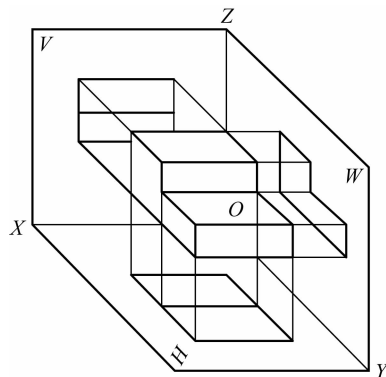


图 1-2-2 三视图



3. 三视图的形成(图 1-2-3)

V 面不动, H 面绕 OX 轴向下旋转 90° , W 面绕 OZ 轴向右旋转 90° , Y 轴被分为两部分 Y_W 和 Y_H 。

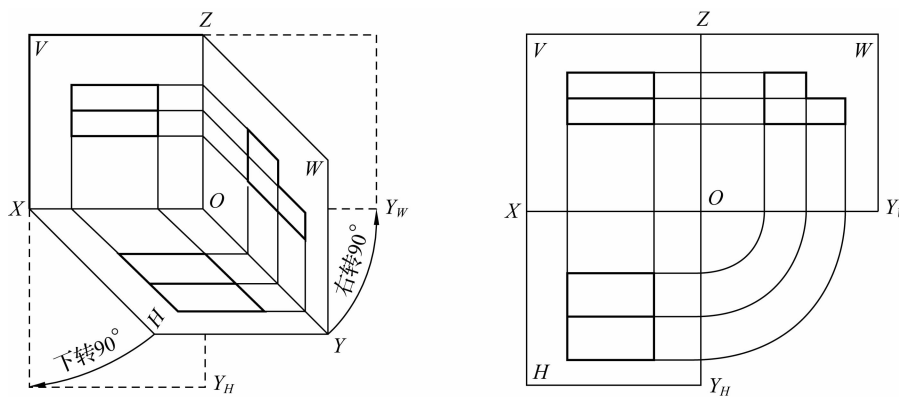


图 1-2-3 展开三投影面形成三视图

4. 三视图的投影规律及对应关系(图 1-2-4)

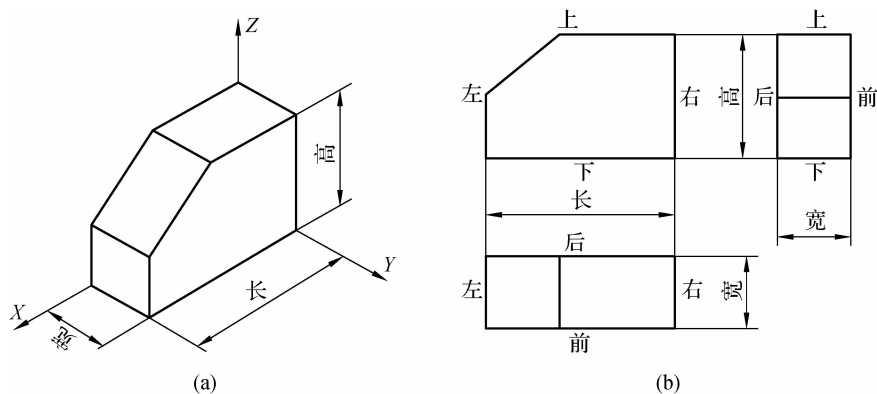


图 1-2-4 三视图的关系

投影规律 { 主、俯视图长对正
主、左视图高平齐
俯、左视图宽相等

对于任何一个物体,不论是整体还是局部,这个“长对正、高平齐、宽相等”的对应关系都保持不变。“三等”关系反映了三个视图之间的投影规律,是我们看图、画图和检查图样的依据。

位置关系 { 正面放主视图
俯视图在主视图正下方
左视图在主视图正右方

投影关系 { 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

方位关系

- 主视图反映了物体的上、下、左、右方位
- 俯视图反映了物体的前、后、左、右方位
- 左视图反映了物体的上、下、前、后方位

三、点的投影

1. 投影法的投影特性

点的投影永远是点。

2. 点的投影标记

按统一规定,空间点用大写字母 $A, B, C, \dots$ 标记。空间点在 H 面的投影用相应的小写字母 $a, b, c, \dots$ 标记;在 V 面上的投影用小写字母加一撇 $a', b', c', \dots$ 标记;在 W 面上的投影用小写字母加两撇 $a'', b'', c'', \dots$ 标记。

3. 点的三面投影(图 1-2-5)

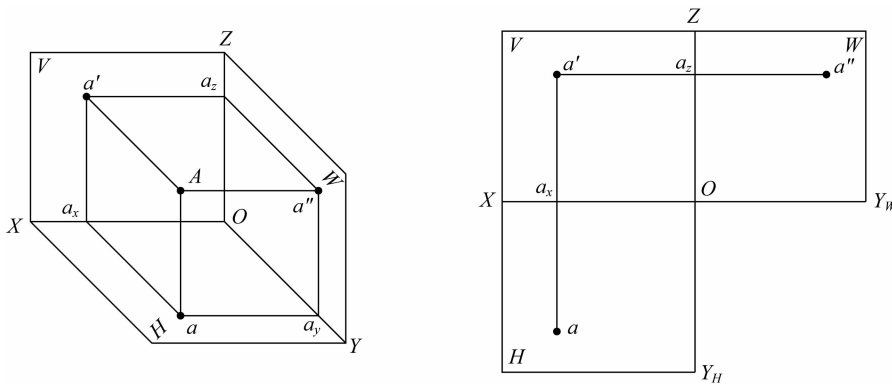


图 1-2-5 点的三面投影

4. 点的投影规律

$$aa' \perp ox, a'a'' \perp oz, aa_x = a''a_z。$$

5. 点的坐标

点到三个投影面的距离可以用直角坐标系的三个坐标 x, y, z 表示。

(1) 点 A 到 W 面的距离 $Aa'' = aa_y = a'a_z = Oa_x$, 以坐标 x 标记。

(2) 点 A 到 V 面的距离 $Aa' = aa_x = a''a_z = Oa_y$, 以坐标 y 标记。

(3) 点 A 到 H 面的距离 $Aa = a'a_x = a''a_y = Oa_z$, 以坐标 z 标记。

x 坐标确定空间点在投影面体系中的左右位置, y 坐标确定空间点在投影面体系中的前后位置, z 坐标确定点在投影面体系中的高低位置。

6. 两点的相对位置判定

(1) 根据坐标值大小判定: x 大在左, y 大在前, z 大在上。

(2) 两点的某两个坐标值相同时, 某一个投影就会重合, 不可见点用括号括起来表示, $(a'), (b')$ 。

7. 点的空间位置判定

根据点的三个坐标值来判定: 无零空间, 一零投影面, 二零投影轴, 三零原点。



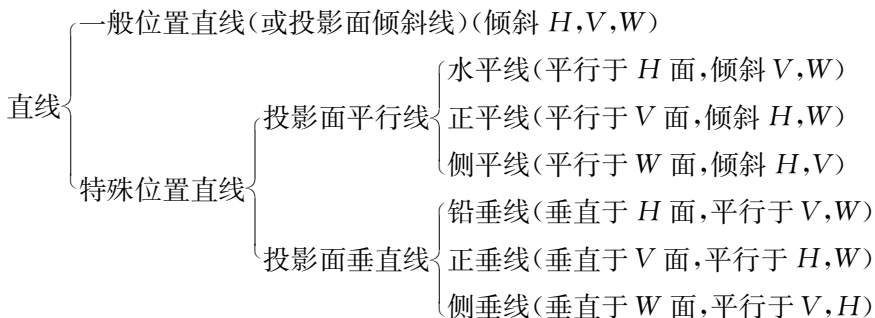
四、直线的投影

两点决定一直线,故直线的投影是由直线上任意两点的同面投影连接所得。

1. 直线对一个投影面的投影特性

- (1) 直线倾斜于投影面,投影变短线,具有收缩性。
- (2) 直线平行于投影面,投影实长线,具有真实性。
- (3) 直线垂直于投影面,投影聚一点,具有积聚性。

2. 直线的分类



3. 直线的投影特性

- (1) 投影面平行线:一条实长斜线,两条小于实长且平行投影轴的直线,如图 1-2-6 所示。

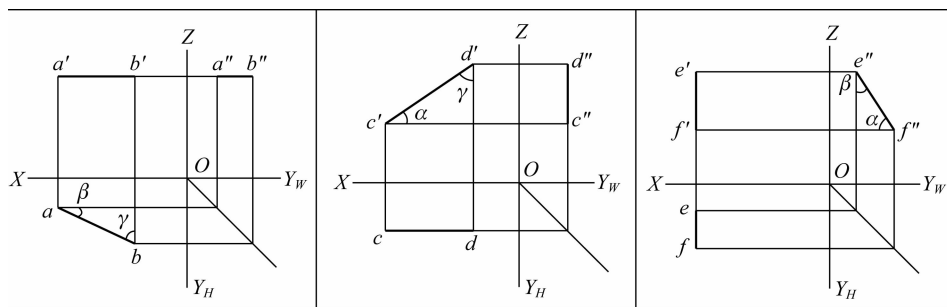


图 1-2-6 投影面平行线投影特性

- (2) 投影面垂直线:一个点,两条平行投影轴的实长线,如图 1-2-7 所示。

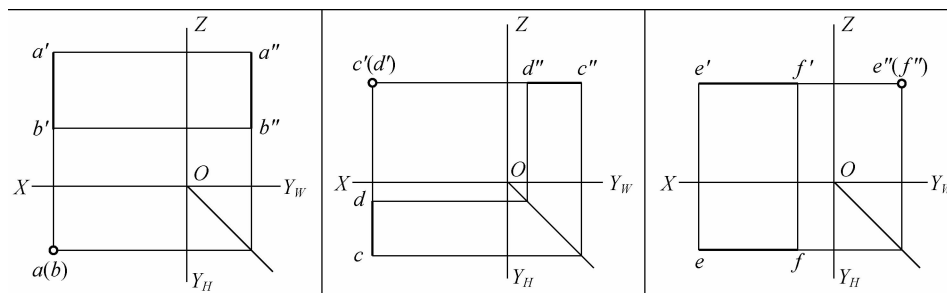


图 1-2-7 投影面垂直线投影特性

(3)一般位置直线:三个投影均小于实长的斜线,如图 1-2-8 所示。

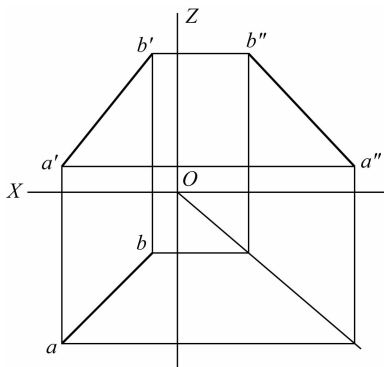


图 1-2-8 一般位置直线投影特性

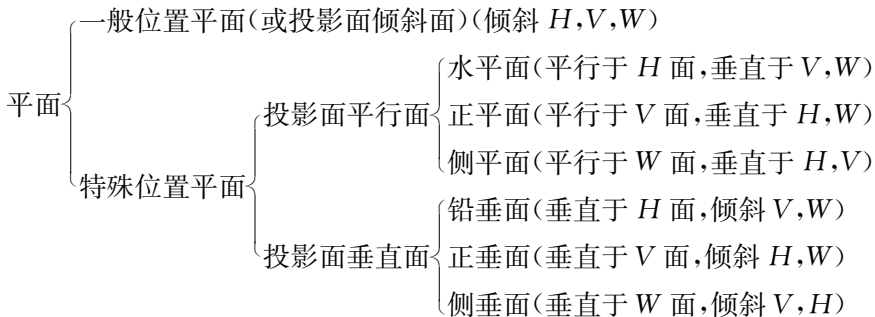
五、平面的投影

先作出能够决定平面形状、大小和位置的一系列的点的三面投影,再将其同面投影连接起来即为平面的三面投影。

1. 平面对单一投影面的投影特性

- (1)平面倾斜投影面,投影面积变,具有收缩性。
- (2)平面平行投影面,投影实形现,具有真实性。
- (3)平面垂直投影面,投影聚成线,具有积聚性。

2. 平面在三投影面体系中的投影



3. 平面的投影特性

(1)一般位置平面:指与三个投影面都倾斜的平面。

投影特性:三个投影都是原平面的类似形,且形状缩小。

(2)投影面平行面:指平行于某一投影面的平面。

投影特性:一个实形,两条直线。

(3)投影面垂直面:指垂直于一个投影面倾斜于另两个投影面的平面。

投影特性:一条斜线、两个类似形。



例题点拨

【例题 1】(填空题)投影法可分为_____和_____。

【答案】 中心投影法, 平行投影法

【例题 2】(单选题)中心投影法中, 投影线()。

- A. 互相平行 B. 汇交于一点 C. 形成不同的图形 D. 在一条线上

【答案】 B

【解析】 中心投影法中, 投影线汇交于一点。平行投影法中, 投影线互相平行。

【例题 3】(单选题)三视图不包括()。

- A. 主视图 B. 俯视图 C. 右视图 D. 左视图

【答案】 C

【解析】 三视图包括主视图、俯视图、左视图。

【例题 4】(多选题)在平行投影法中, 根据投射线与投影面所成的角度不同, 可分为()。

- A. 中心投影法 B. 轴测投影法 C. 斜投影法 D. 正投影法

【答案】 CD

【解析】 根据平行投影法的分类可知, 平行投影法又可分为斜投影法和正投影法两种。

【例题 5】(判断题)根据点 $A(10, 20, 15)$ 和点 $B(8, 15, 20)$ 的坐标, 可以判断点 A 在点 B 之上 5 mm。()

【答案】 ×

【解析】 判断两点的相对位置, 是以一点为基准, 判别其他点相对这一点的左右、高低、前后位置关系, 是由两点的坐标差决定的。本题中, $Z_A - Z_B = 15 - 20 = -5$, 说明点 A 在点 B 之下 5 mm。

【例题 6】(判断题)中心投影法所得到的投影不能反映物体的真实大小, 因此, 中心投影法在现实生活中没有一点用处。()

【答案】 ×

【解析】 虽然中心投影法所得到的投影不能反映物体的真实大小, 但这并不意味着中心投影法在现实生活中没有一点用处。实际上, 中心投影法在多个领域都有广泛的应用。比如在建筑设计领域, 中心投影法常被用于绘制建筑效果图。

专题训练

一、填空题

- 三视图的投影规律为主、俯视图_____, 主、左视图_____, 俯、左视图_____。
- 投射为平行线时的投影称为平行投影。若投射线与投影面倾斜, 则为斜投影; 若投射线与投影面垂直, 则为_____。正投影的特性是_____。
- 空间直线相对于投影面的位置共有三种情况, 分为_____, _____、_____。
- 投影面垂线中, _____线在 V 面上的投影积聚为一点。

5. 点的 X 坐标为零时, 点在_____; 点的 X 、 Y 坐标为零时, 点在 Z 轴; 点的三个坐标均为零时, 点在_____。

二、判断题

1. 当点的 x 、 y 、 z 坐标均不为零时, 点的三面投影均落在投影面内。 ()
2. 铅垂面的水平投影积聚成平行于 X 轴的直线段。 ()
3. 在物体的三视图中, 左视图位于主视图的左方。 ()
4. 水平面的水平投影积聚为直线。 ()

三、单选题

1. 同一点的任意两面投影能反映该点()个独立的坐标值, 故可以根据点的任意两面投影求出第三面投影。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
2. 点 $A(20, 10, 15)$ 和点 $B(20, 10, 20)$ 在()具有重影点。
A. V 面 B. H 面 C. W 面 D. 空间
3. 在机械工程中得到普遍采用的投影法是()。
A. 中心投影法 B. 斜投影法 C. 正投影法 D. 平行投影法

四、多选题

1. 主视图能够反映物体的内容有()。
A. 长度 B. 上下 C. 高度 D. 左右
2. 在三投影面体系中, 直线相对于投影面的位置可分为()。
A. 任意位置直线 B. 一般位置直线 C. 投影面平行线 D. 投影面垂直线

五、作图题

已知点 A 的投影, 点 B 在点 A 左方 15、前方 25、上方 13, 请在图 1-2-9 中作点 B 的三面投影。

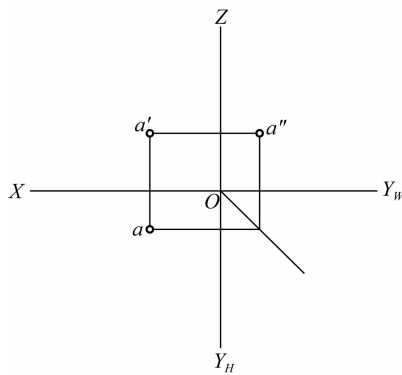


图 1-2-9

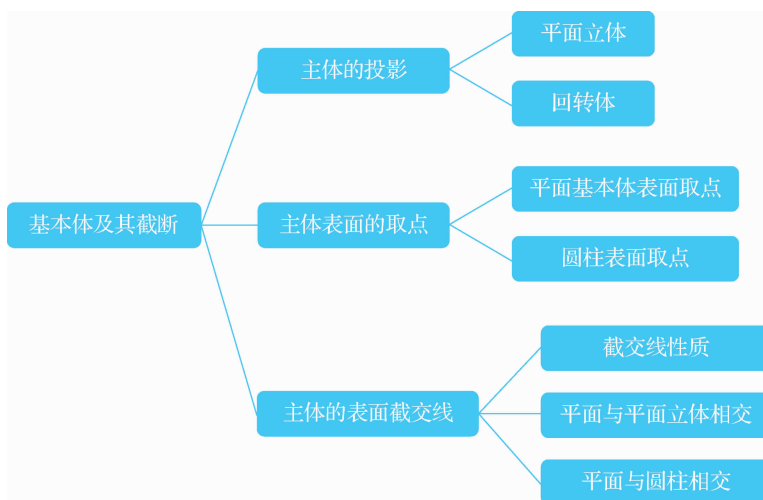
专题三

基本体及其截断

考纲要求

- (1)能识读与绘制平面体、回转体(圆柱)的三面投影;
- (2)掌握平面基本体、回转体(圆柱)表面取点的方法;
- (3)了解截交线的概念,掌握简单基本体的截断画法。

知识框架



考核要点

一、基本几何体的投影

1. 基本几何体的分类

基本几何体可分为平面立体和曲面立体。

- (1)平面立体主要有棱柱、棱锥等。
- (2)曲面立体主要有圆柱、圆锥、球体等。

2. 棱柱

(1) 常见的棱柱有三棱柱、四棱柱、五棱柱、六棱柱等,如图 1-3-1 所示。

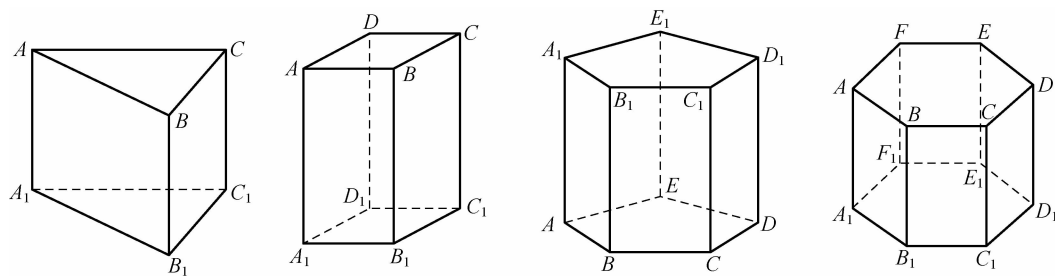


图 1-3-1 常见的棱柱

(2) 棱柱的视图特点:一个视图具有积聚性,反映棱柱的形状特征;另两个视图都是由实线或虚线相组成的矩形线框,如图 1-3-2 所示。

(3) 棱柱表面上点的投影,均可利用积聚性来求,如图 1-3-3 所示。

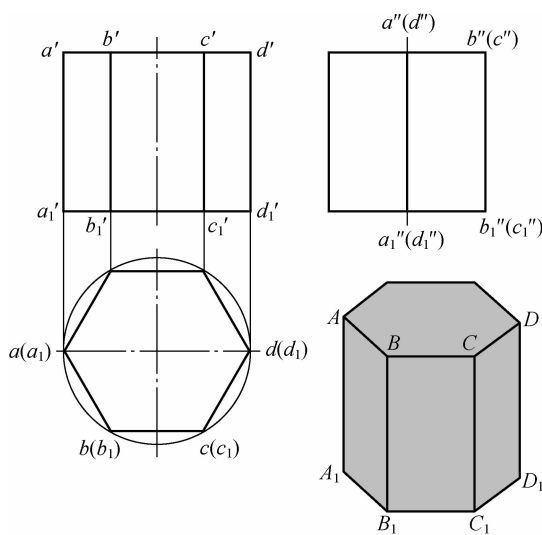


图 1-3-2 正六棱柱的三视图

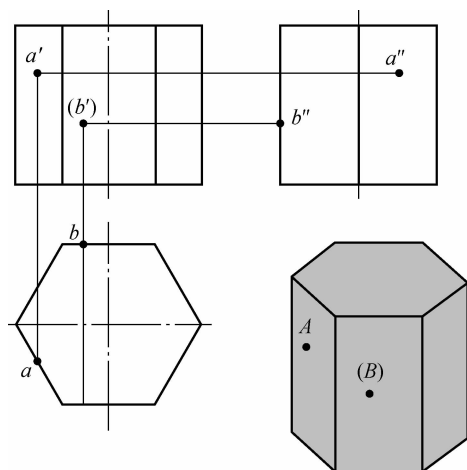


图 1-3-3 棱柱表面取点

3. 棱锥

(1) 常见的棱锥有三棱锥、四棱锥、六棱锥等,如图 1-3-4 所示。

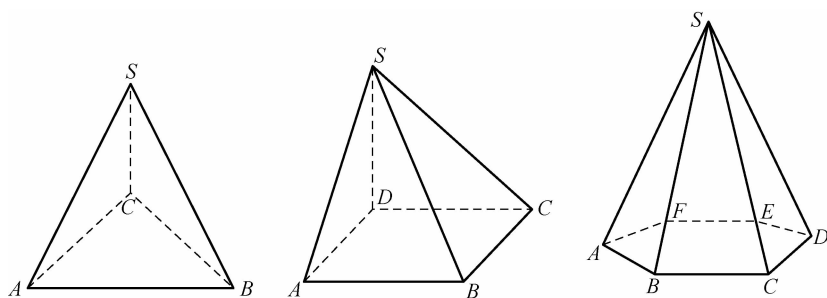


图 1-3-4 常见的棱锥



(2) 棱锥的视图特点(以正三棱锥为例): 一个视图为多边形, 另两个视图为三角形线框。

如图 1-3-5 所示, 正三棱锥底面 ABC 平行于水平面而垂直于其他两个投影面, 所以俯视图为一正三角形, 主、左视图均积聚为一直线段; 棱面 SAC 垂直于侧面, 倾斜于其他投影面, 所以左视图积聚为一直线段, 而主、俯视图均为类似形; 棱面 SAB 和 SBC 均与三个投影面倾斜, 它们的三个视图均为比原棱面小的三角形(类似形)。棱锥表面上点的投影, 可利用积聚性或辅助素线来求。

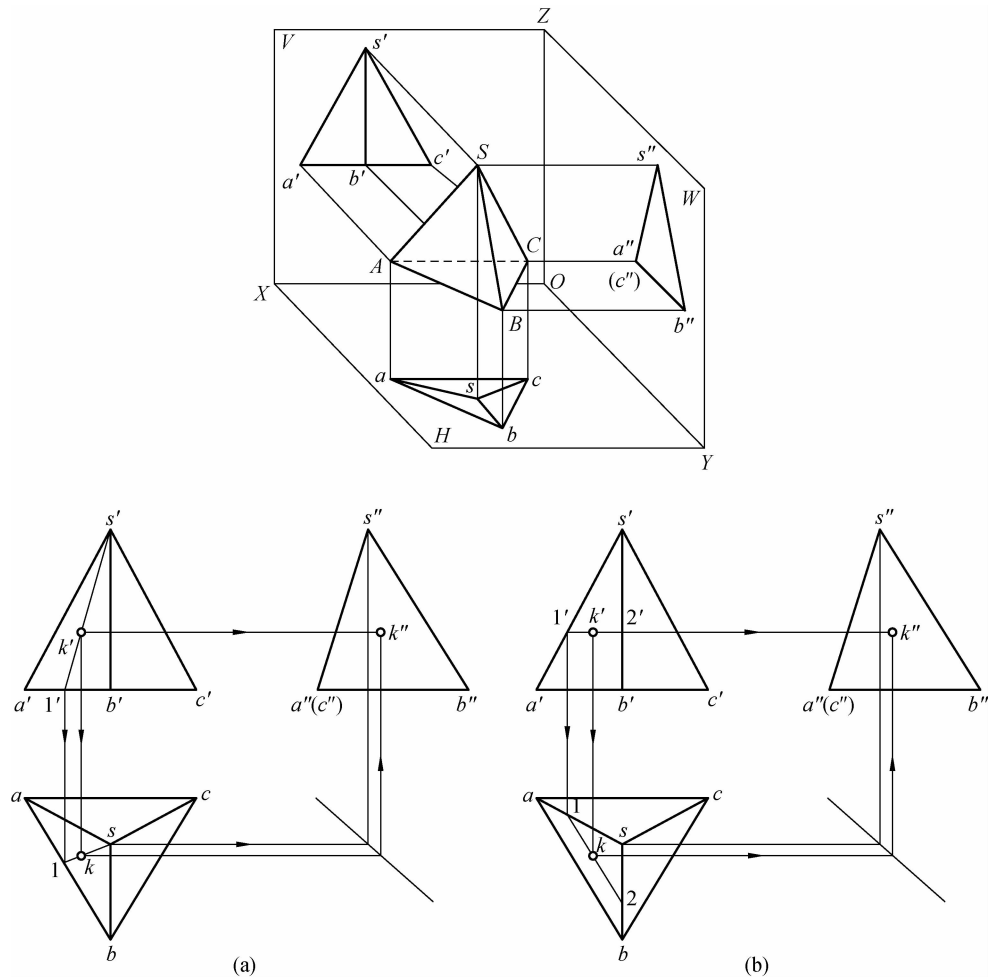


图 1-3-5 棱锥的三视图及表面取点

4. 圆柱

(1) 圆柱的三视图如图 1-3-6 所示。圆柱轴线垂直于水平面, 则上、下两圆平面平行于水平面, 俯视图反映实形, 主、左视图各积聚为一直线段, 其长度等于圆的直径。圆柱面垂直于水平面, 俯视图积聚为一个圆, 与上、下圆平面的投影重合。圆柱面的另外两个视图, 要画出决定投影范围的转向轮廓线(即圆柱面对该投影面可见与不可见的分界线)。

(2) 圆柱的视图特点: 一个视图为圆, 另两个视图为方形线框。

(3) 圆柱表面上点的投影均可利用积聚性来求, 如图 1-3-7 所示。

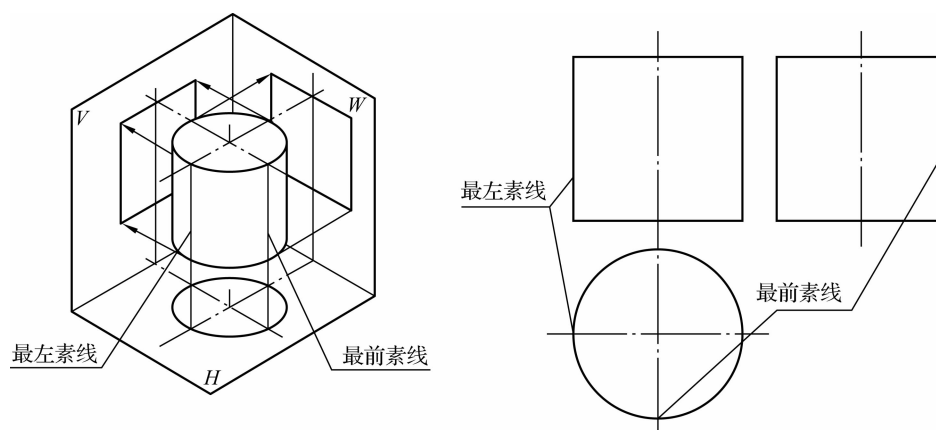


图 1-3-6 圆柱的三视图

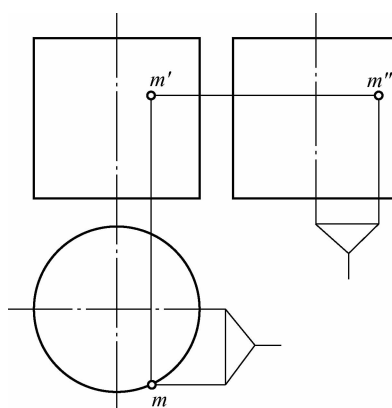


图 1-3-7 圆柱表面取点

5. 圆锥

(1)圆锥的三视图如图 1-3-8 所示。直立圆锥的轴线为铅垂线,底面平行于水平面,所以底面的俯视图反映实形(圆),其余两个视图均为直线段,长度等于圆的直径。圆锥面在俯视图上的投影重合在底面投影的圆形内,其他两个视图均为等腰三角形。

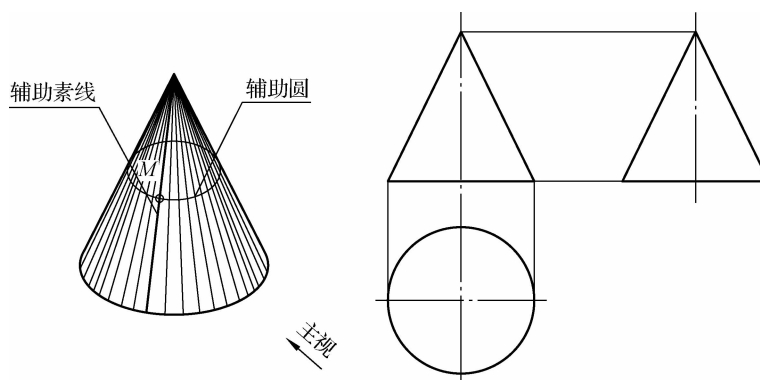


图 1-3-8 圆锥的三视图



(2)圆锥的视图特点:一个视图为圆,另两个视图为三角形线框。

(3)圆锥表面上点的投影可利用辅助线或辅助平面法来求,例如,已知点 M 的正面投影 m' ,求其水平投影和侧面投影,如图 1-3-9 所示。

解 1:辅助素线法[图 1-3-9(a)]。

(1)点 M 的正面投影可见,可以断定点 M 是前半部分圆锥面上的点,连接 $s'm'$ 作辅助素线的正面投影,与底面正面投影的积聚线交于 $1'$ 。

(2)过 $1'$ 向水平投影面作“长对正”的连影线,与底面水平投影的圆交于 1 ,连接 $s, 1$, 求出辅助素线的水平投影。

(3)过 m' 向水平投影作连影线,与辅助素线的水平投影交于 m ,即为点 M 的水平投影。

(4)根据点 m' 和 m ,作点 M 的侧面投影 m'' 。

解 2:辅助纬圆法[图 1-3-9(b)]。

(1)过 m' 做一水平直线,分别交左边素线和最前素线于 $2', 3'$ 。

(2)以圆锥底面投影的圆心为圆心、 $2'3'$ 长度为直径作一圆,就是辅助圆在水平投影面上的投影。

(3)过 m' 以“长对正”向水平投影面作连影线,与辅助圆水平投影的前半部分交于 m ,即点 M 的水平投影。

(4)根据点 m' 和 m ,作点 M 的侧面投影 m'' 。

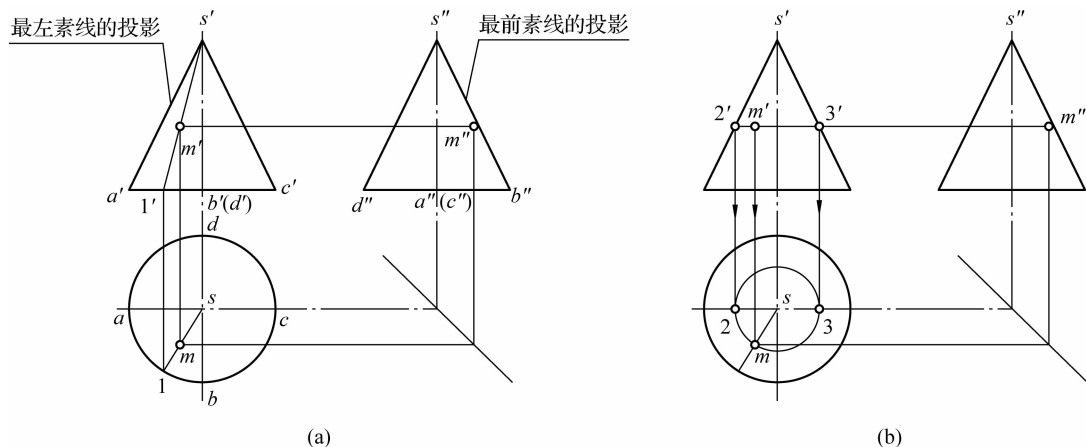


图 1-3-9 圆锥表面取点

6. 球

(1)如图 1-3-10 所示,球的三个视图均为圆,圆的直径等于球的直径。球的主视图表示了前、后半球的转向轮廓线。左视图即为左、右半球的转向轮廓线。俯视图表示了上、下半球的转向轮廓线。

(2)球的视图特点:三个视图均为圆。

(3)球体表面上点的投影可利用辅助平面法来求,如图 1-3-11 所示。作图:过 a 作直线平行于 OX 的水平投影 mn ,正面投影为直径为 $m'n'$ 的圆, a' 必在此圆周上。因 a 可见,位于上半球,求得 a' ,由 a 、 a' 求出 a'' ,因 a 在右半球,所以 a'' 不可见。

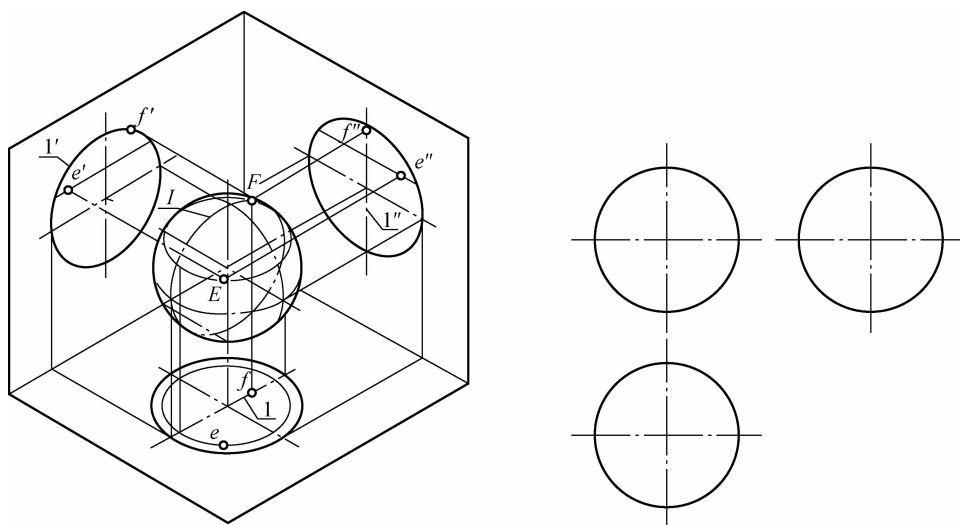


图 1-3-10 球的三视图

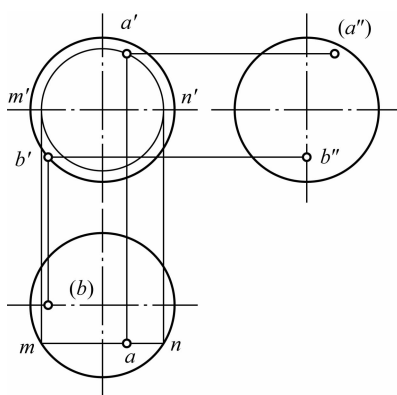


图 1-3-11 球表面取点

二、基本体的截断画法

1. 截交线的相关概念

- (1) 截平面: 用来截断形体的平面。
- (2) 截交线: 由平面截割立体而产生的表面交线。
- (3) 截断体: 形体被平面截断后形成的新的立体。

截平面、截交线、截断体如图 1-3-12 所示。

2. 截交线的性质

- (1) 截交线是由直线(或直线和曲线,或纯曲线)围成的封闭平面图形。
- (2) 截交线既在截平面上,又在立体表面上,是截平面

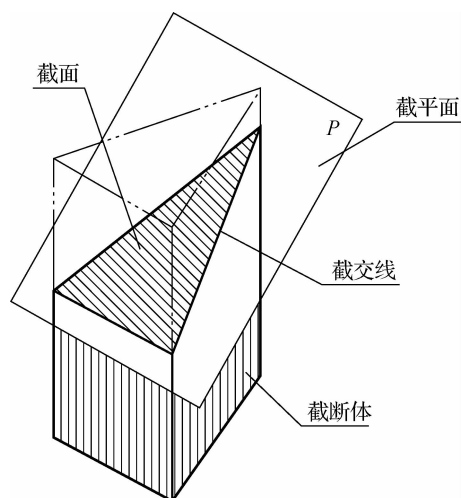


图 1-3-12 平面截割立体



与立体表面的共有线。

3. 截交线的画法

(1) 平面体的截交线: 由直线组成的封闭的平面多边形。其形状取决于平面体的形状及截平面相对平面体的截切位置, 如图 1-3-13 所示。它的边是截平面与平面体表面的交线, 它的顶点是截平面与平面体棱线的交点。

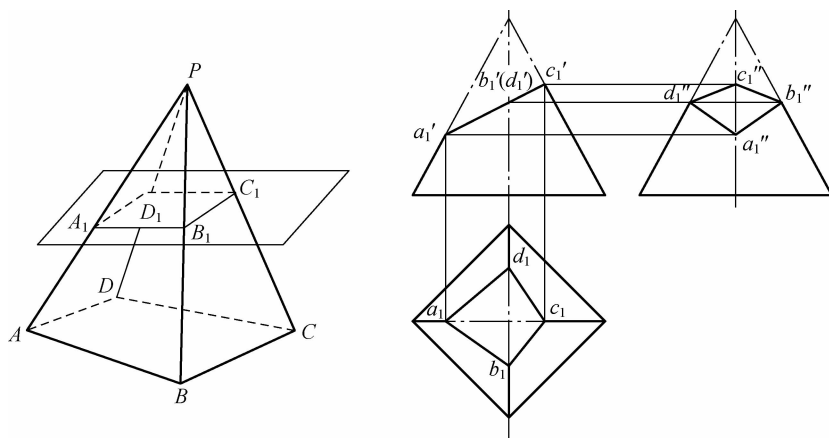
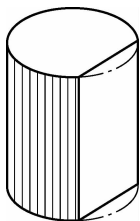
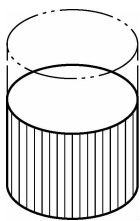
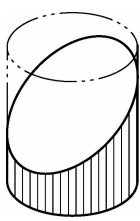
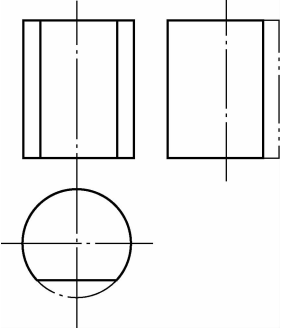
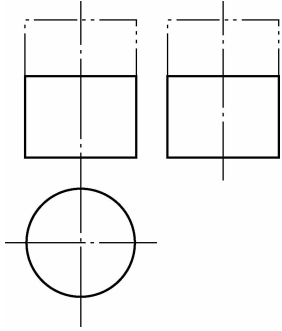
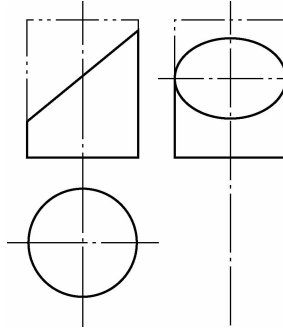


图 1-3-13 平面体的截交线

(2) 曲面体的截交线: 曲面体的截交线一般为平面曲线, 特殊情况为直线围成的封闭平面图形。

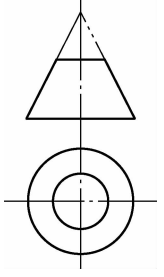
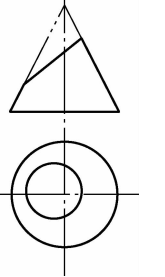
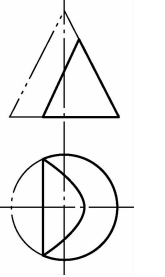
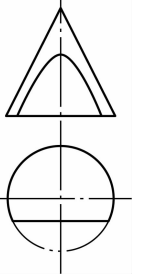
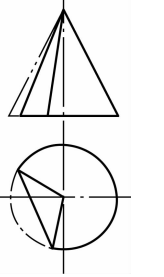
(3) 圆柱的截交线如表 1-3-1 所示。

表 1-3-1 圆柱的截交线

截平面位置	平行于轴线	垂直于轴线	倾斜于轴线
截交线	矩形	圆	椭圆
轴测图			
投影图			

(4)圆锥的截交线如表 1-3-2 所示。

表 1-3-2 圆锥的截交线

截平面位置	垂直于轴线	与轴线倾斜 (不平行任一素线)	平行于一条素线	平行于轴线	过锥顶
截交线	圆	椭圆	抛物线	双曲线	两相交直线
立体图					
投影图					

圆柱和圆锥的截断,由于截平面与其轴线的相对位置不同,截交线的形状也不同。

(5)球的截交线,无论截平面位置如何,截交线总是圆,但位置不同其投影也不同。

①当截平面为投影面的平行面时,截交线在视图中的投影反映为圆的实形,其他两面投影都积聚为直线 m ,长度为圆的直径,如图 1-3-14 所示。

②当截平面处于投影面的垂直面时,截交线在其余两个视图中的投影反映为圆的类似形。

机械制图常识:球面截交线椭圆,即一个投影积聚为直线,其他两个为椭圆,椭圆的长轴为圆的直径。

③如截平面为投影面的一般位置,则在截交线的三个投影中皆为椭圆,如图 1-3-15 所示。

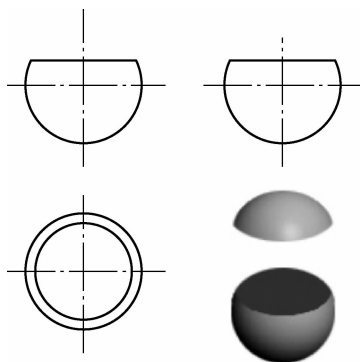


图 1-3-14 截平面为水平面

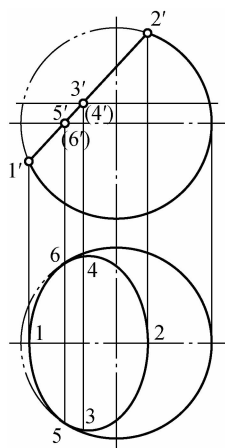


图 1-3-15 截平面为一般位置



例题点拨

【例题 1】(填空题)求棱柱表面上点的投影,主要应用棱柱表面的_____;求圆锥表面上点的投影,主要应用_____法和_____法。

【答案】积聚 辅助线 辅助平面

【例题 2】(单选题)正棱柱的一个投影是()。

- A. 任意多边形 B. 任意斜多边形 C. 正多边形 D. 斜多边形

【答案】 C

【解析】 正棱柱的一个投影是正多边形。

【例题 3】(单选题)轴线平行于投影面的圆柱体,其上的正投影为()。

- A. 矩形 B. 圆形 C. 三角形 D. 扇形

【答案】 A

【解析】 轴线平行于投影面的圆柱体,其上的正投影图为矩形。

【例题 4】(多选题)当截平面与圆柱体轴线处于不同位置时,可能出现的截交线形状有()。

- A. 矩形 B. 三角形 C. 椭圆 D. 双曲线

【答案】 AC

【解析】 圆柱体截交线的形状:平行于轴线切割时截交线为矩形,垂直于轴线切割时截交线为圆,倾斜于轴线切割时截交线为椭圆。

【例题 5】(判断题)表面均由平面组成的立体称为平面立体;表面至少包含一个曲面的立体称为曲面立体。()

【答案】 √

【解析】 表面均由平面组成的立体称为平面立体;表面至少包含一个曲面的立体称为曲面立体。

【例题 6】(判断题)常见的曲面立体通常是回转体,回转体可以看作由一条线(直线或曲线,称为母线)绕一条轴线旋转形成。()

【答案】 √

【解析】 常见的曲面立体通常是回转体,回转体可以看作是由一条线(直线或曲线,称为母线)绕一条轴线旋转形成的。

专题训练

一、填空题

1. 立体按其表面的性质可分为_____和_____。
2. 圆球从任何方向投影得到的都是_____。
3. 在五棱柱的左后侧面上,_____投影不可见,_____投影可见。
4. 正三棱锥由三个相同大小的_____组成锥面,底面为_____。
5. 圆柱正面及侧面投影的可见性以两组_____为界。

二、判断题

1. 曲面立体只能是全部由曲面构成的形体。 ()
2. 球体的三视图均为与球体直径相等的圆。 ()
3. 画正六棱柱的三视图,一般应先画俯视图(正六边形)。 ()
4. 用一截平面截切球的任何部位,所形成的截交线的投影都是圆。 ()

三、单选题

1. 如图 1-3-16 所示,根据主视图和俯视图,点 A 在左视图的正确投影是()。

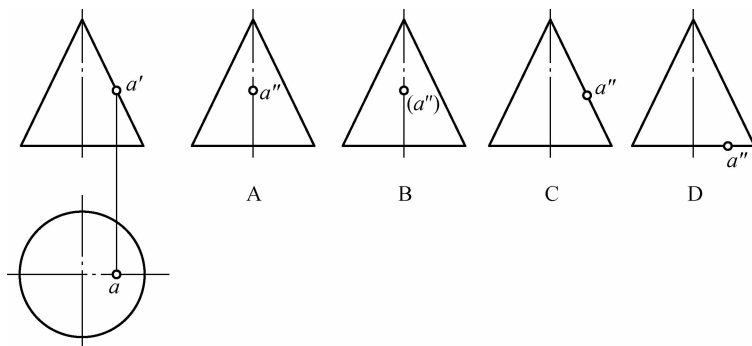


图 1-3-16

2. 图 1-3-17 中,正确的左视图是()。

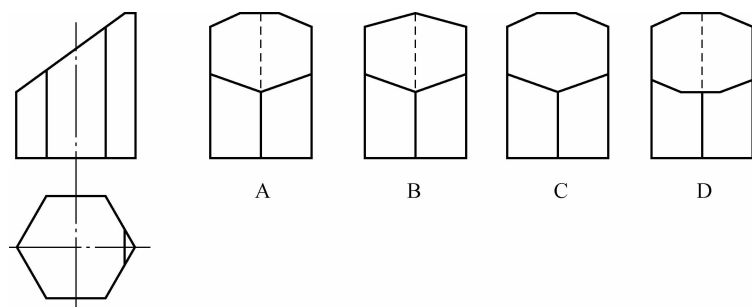


图 1-3-17

3. 截平面过圆锥锥顶时,截交线的形状为()。
A. 矩形 B. 抛物线 C. 三角形 D. 椭圆

四、多选题

1. 下列几何体属于曲面立体的有()。
A. 圆锥 B. 正四棱锥 C. 圆环 D. 球体
2. 已知图 1-3-18 所示正三棱锥表面点的位置,下列判断正确的有()。
A. 点 A 在点 B 的前方 B. 点 B 在点 C 的右方
C. 点 C 在点 D 的前方 D. 点 D 在点 A 的前方

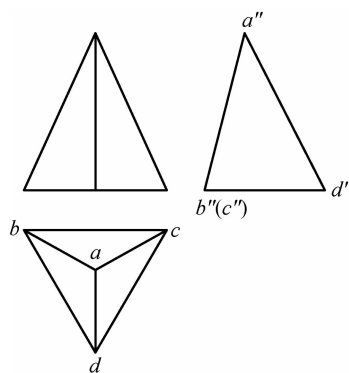


图 1-3-18

3. 球体被平面切割后,截交线投影的形状有()。

A. 圆

B. 抛物线

C. 双曲线

D. 椭圆

五、作图题

1. 如图 1-3-19 所示,一个四棱柱被一个正平面截切,求作截交线。

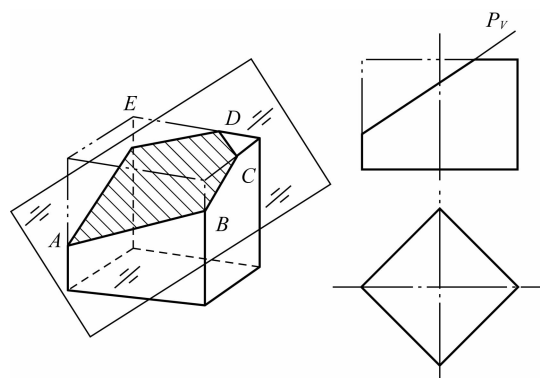


图 1-3-19

2. 如图 1-3-20 所示,求作正平面截切圆锥的截交线。

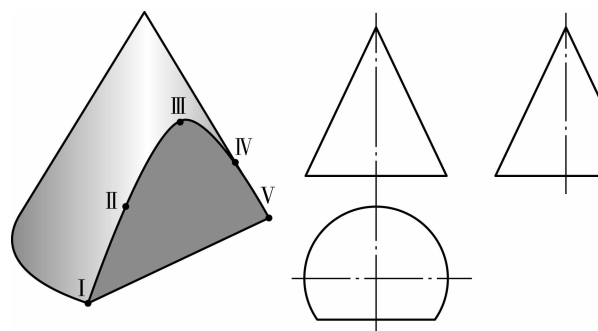


图 1-3-20

四川省
中等职业学校对口升学考试系列用书
加工制造类专业总复习
配套同步综合测试卷

目 录

第一部分	机械制图	1
专题一	制图的基本知识和技能	1
专题二	投影基础	5
专题三	基本体及其截断	9
专题四	组合体识读与绘制	13
专题五	图样的常用表达方法	17
专题六	标准件和常用件	21
专题七	零件图	25
第二部分	机械基础	29
专题一	常见机械连接	29
专题二	常见机械传动	33
专题三	轴系零部件	37
专题四	常见机构	41
第三部分	金属加工与实训	45
专题一	金属材料及热处理	45

专题二	热加工基础	49
专题三	冷加工基础	53
第四部分	电工电子技术与技能	57
专题一	安全用电	57
专题二	直流电路	61
专题三	正弦交流电路	65
专题四	用电技术与常用电器	69
专题五	三相异步电机基本控制	73
专题六	电子技术	77
第五部分	数控加工工艺与编程	81
专题一	数控机床基础知识	81
专题二	数控编程知识	85
专题三	数控车床编程与操作	89
专题四	数控铣床/加工中心编程与操作	93

第一部分 机械制图

专题一 制图的基本知识和技能

(时间 60 分钟 满分 100 分)

一、填空题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

- 1. _____是指绘制工程图时所使用图纸的大小。
- 2. 基本幅面代号有____、____、____、____、____五种。
- 3. 在绘制图样时,图纸上必须用粗实线绘制出图框,其格式分为____和____两种。
- 4. 图样中,图形与其实物相应要素的____称为比例。
- 5. 线性尺寸数字一般应注写在尺寸线的____或_____。
- 6. 绘制机械图样常用的 9 种基本线型为粗实线、细实线、____、____、细点画线、粗点画线、双点画线、____、双折线。
- 7. 图形只能表达机件的____,而机件结构形状的大小和相对位置则需用_____确定。
- 8. 一个完整的尺寸应由____、____、____和尺寸数字四个要素组成。
- 9. 机械制图中通常采用两种线宽,粗、细线的比率为_____。
- 10. 圆弧连接的关键在于正确找出连接圆弧的____以及_____的位置。

二、判断题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

- 1. 每张技术图样中均应画出标题栏。()
- 2. 尺寸线必须与所标注的线段平行。()
- 3. 图样中书写汉字的字体,应为长仿宋体。()
- 4. 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有关。()
- 5. 尺寸界线应沿径向引出,尺寸线画成圆弧,圆心是角的顶点。()
- 6. 锥度符号的方向应与锥度方向一致。()
- 7. 曲线板是用来绘制曲率半径不同的非圆曲线的工具。()
- 8. 不论采用何种比例绘图,标注尺寸时,均按机件的实际尺寸大小注出。()
- 9. 2 : 1 是缩小比例。()
- 10. 在标注直径时,应在尺寸数字前加注符号“EQS”。()

三、单项选择题(共 20 小题,每题 2 分,共 40 分)

- 1. 标注角度的尺寸数字一律按()位置书写。
A. 向左 B. 水平 C. 向右 D. 倾斜
- 2. 图样上标注的符号为“EQS”,表示相同要素()。
A. 加工方法自选 B. 可以不标 C. 符合规定 D. 均匀分布
- 3. 图纸的基本幅面尺寸为 210 mm×297 mm,由此可知其图纸幅面代号是()。
A. A4 B. A3 C. A2 D. A1
- 4. 分规的用途是()。
A. 画曲线 B. 画直线
C. 画图 D. 截取长度和等分线段
- 5. 机械制图中一般不标注单位,默认单位是()。
A. mm B. cm C. dm D. m
- 6. 圆锥台的锥度等于()倍斜度。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 7. 圆弧连接是()。
A. 用一条中间圆弧连接两条未知线段
B. 用一条连接圆弧连接两条已知线段
C. 用一条已知圆弧连接两条已知线段
D. 用一条连接圆弧连接两条未知线段
- 8. 制图国家标准规定,()分为不留装订边和留装订边两种,但同一产品的图样只能采用一种格式。
A. 图框格式 B. 图纸幅面 C. 基本幅面 D. 标题栏
- 9. 标题栏一般位于()。
A. 右下角 B. 左下角 C. 右上角 D. 左上角
- 10. 直线度是()公差。
A. 形状 B. 位置 C. 定位
- 11. $\phi 30 \frac{D9}{h9}$ 的配合性质为()。
A. 间隙配合 B. 过盈配合 C. 过渡配合
- 12. 在标准公差等级系列中,精确度最高的是()。
A. IT01 B. IT0 C. IT1 D. IT18
- 13. 最大的极限尺寸()公称尺寸。
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 大于、小于或等于
- 14. 绘制图样的图线分()两种。
A. 长和短 B. 粗和细 C. 虚和实 D. 明和暗

15. 下列关于表面粗糙度的说法,正确的是()。
- A. 采用得较为普遍的评定指标是 Rz
B. 对每一个表面一般只注一次
C. 不能注写在尺寸线上
D. 不能注写在公差框格上方
16. 制图国家标准规定,汉字的高度不应小于()mm。
- A. 2.5 B. 3.5 C. 5 D. 7
17. 制图国家标准规定,不可见轮廓线采用()绘制。
- A. 粗实线 B. 粗虚线 C. 细实线 D. 细虚线
18. 一组件真实长为 30,宽为 20,若采用 1 : 2 的比例绘制在图纸上,标注时其长、宽分别为()。
- A. 60、40 B. 15、10 C. 30、20 D. 60、10
19. 标注孔的直径尺寸时,需要在尺寸数字前添加字母()。
- A. R B. M C. ϕ D. S ϕ
20. 细实线除了用于表达尺寸界线外,还可以用于表达()。
- A. 对称中心线 B. 不可见轮廓线
C. 剖面线 D. 轴线

四、多项选择题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

1. 下列关于图线的描述,正确的有()。
- A. 细线的宽度是粗线宽度的 1/2
B. 可见轮廓线用粗实线绘制
C. 细点画线只能相交于线段上
D. 粗虚线一般用于表示不可见轮廓线
2. 下列比例为缩小比例的有()。
- A. 1 : 2 B. 1 : 3 C. 10 : 1 D. 1 : 1
3. 可以用细实线绘制的图线有()。
- A. 尺寸线及尺寸界线 B. 剖面线
C. 引出线 D. 不可见轮廓线
4. 国家标准规定,尺寸线的终端结构形式有()。
- A. 直线 B. 圆点 C. 箭头 D. 斜线
5. 尺寸基准按几何形式可分为()。
- A. 体基准 B. 点基准 C. 线基准 D. 面基准
6. 下列配合代号中,标注正确的有()。
- A. $\phi 60H7/r6$ B. $\phi 60H8/f7$ C. $\phi 60h7/D8$ D. $\phi 60H9/f9$

7. 下列配合零件中,应选用过盈配合的有()。
- A. 需要传递足够大的转矩 B. 不可拆连接
C. 有轴向运动 D. 要求定心且常拆卸
8. 下列选项中,属于位置公差 of 有()。
- A. 平行度 B. 平面度 C. 端面全跳动 D. 倾斜度
9. 三角板与丁字尺配合,可以绘制的角度有()。
- A. 75° B. 15° C. 80° D. 135°
10. 圆弧连接常见的步骤有()。
- A. 找基准 B. 定圆心 C. 找切点 D. 画连接弧

专题二 投影基础

(时间 60 分钟 满分 100 分)

一、填空题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

1. 投影法可分为_____和_____两类。
2. 正投影的投影特性有_____、_____和类似性三种。
3. 在三面投影体系中,三个投影面英文名称的简写为_____、_____和 W 面。
4. 物体的左视图反映了物体高度和_____两个方向的尺寸。
5. 空间两直线平行,其各投影面上的投影都_____。
6. 在投影面平行面中,正平面在_____面上的投影反映实形,在_____面和 W 面上的投影积聚为一条直线。
7. 在投影面平行线中,侧平线的_____面反映实长,另外投影分别平行于_____轴和 Y 轴。
8. 点的 X 坐标为零时,点在_____,点的 X 、 Y 坐标为零时,点在 Z 轴,点的三个坐标均为零时,点在_____。
9. 点 A 的坐标为 $(35, 20, 15)$,则该点对 W 面的距离为_____ mm。
10. 平面与某投影面垂直,则在该投影面的投影为_____。

二、判断题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

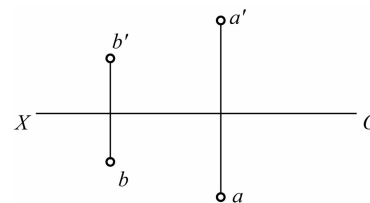
1. 当点的 x 、 y 、 z 坐标均不为零时,点的三面投影均落在投影面内。()
2. 铅垂面的水平投影积聚成倾斜于 X 轴的直线段。()
3. 正平面的正面投影积聚为直线。()
4. 水平线的正面投影与 X 轴平行,水平投影反映线段的真实长度。()
5. 画线段的三面投影实质是作两端点的三面投影,然后同面投影连线。()
6. 点的三投影面体系中的位置,可以用坐标来表示。()
7. 中心投影法是投射线互相平行的。()
8. 空间两点的同面投影重合于一点的性质,称为类似点。()
9. 水平面的水平投影积聚为直线。()
10. 由正投影法的积聚性可知,当平面垂直于投影面时会积聚成一点。()

三、单项选择题(共 20 小题,每题 2 分,共 40 分)

1. 中心投影法中,投影线()。
A. 互相平行
B. 汇交于一点
C. 形成不同的图形
D. 在一条线上
2. 常利用中心投影法绘制()。
A. 建筑物的阴影
B. 透视图
C. 标高投影图
D. 三面投影图
3. 平行投影法又分为()。
A. 中心投影和垂直投影法
B. 正投影法和斜投影法

- C. 水平投影法和垂直投影法
D. 斜投影法和垂直投影法

4. 三视图不包括()。
A. 主视图
B. 俯视图
C. 右视图
D. 左视图
5. 在机械制图工程中,我国机械图样采用的是第()分角画法。
A. 一
B. 二
C. 三
D. 四
6. 在三投影面体系中,三个投影面和三根投影轴共有的是()。
A. X 轴
B. 原点
C. V 面
D. 空间
7. 某平面的 H 面投影积聚成为一条斜线,该平面为()。
A. 水平面
B. 正垂面
C. 铅垂面
D. 一般位置平面
8. 直线 AB 的 V 、 H 面投影均反映实长,该直线为()。
A. 水平线
B. 正垂线
C. 侧平线
D. 侧垂线
9. 点 B 相对于点 A 的空间位置是()。



- A. 左、前、下方
B. 左、后、下方
C. 左、前、上方
D. 左、后、上方
10. 下列直线中,能在正立投影面内反映实长的是()。
A. 正垂线和侧垂线
B. 水平线和侧平线
C. 侧垂线和铅垂线
D. 水平线和正垂线
11. 已知 M 的坐标为 $(20, 15, 0)$,则点 M 属于()。
A. V 面上的点
B. H 面上的点
C. W 面上的点
D. 一般空间点
12. 正垂线一定()。
A. 与 V 面平行
B. 与 W 面垂直
C. 与 H 面平行
D. 与 W 面倾斜
13. 直线 AB 的 V 面投影平行于 OX 轴,下列直线中符合该投影特征的为()。
A. 水平线
B. 侧平线
C. 正平线
D. 铅垂线
14. 在三视图中,左视图在主视图的()。
A. 上方
B. 下方
C. 左方
D. 右方
15. 能反映物体长度和宽度的视图是()。
A. 俯视图
B. 右视图
C. 主视图
D. 左视图
16. 投影面垂直线反映实长的投影个数是()。
A. 一个
B. 两个
C. 三个
D. 零个

17. 已知点 A(20,0,0)和点 B(20,0,10),关于点 A 和点 B 的相对位置,下列判断正确的是()。
- A. 点 B 在点 A 前面
B. 点 B 在点 A 上方,且重影于 V 面上
C. 点 A 在点 B 下方,且重影在 OX 轴上
D. 点 A 在点 B 前面
18. 当两个铅垂面相交,其交线应为一()。
- A. 铅垂线 B. 正平线 C. 水平线 D. 侧垂线
19. 直线 AB 的侧面投影具有积聚性,因此称之为()。
- A. 一般位置直线 B. 侧垂线
C. 正平线 D. 正垂线
20. 已知点 A 距 H、V、W 面的距离分别为 20、20、20;点 B 在点 A 上方 5,右方 10,后方 10,因此可知 B 点的坐标是()。
- A. (10,30,25) B. (10,10,25)
C. (30,10,25) D. (30,30,25)

四、多项选择题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

1. 三视图的投影关系简单地说就是()。
- A. 长对正 B. 高平齐 C. 长宽高 D. 宽相等
2. 主视图能够反映物体的内容有()。
- A. 长度 B. 上下 C. 高度 D. 左右
3. 在三投影面体系中,投影面平行线的位置类型有()。
- A. 正平线 B. 水平线 C. 侧平线 D. 一般位置直线
4. 在三投影面体系中,直线相对于投影面的位置可分为()。
- A. 任意位置直线 B. 一般位置直线 C. 投影面平行线 D. 投影面垂直线
5. 以下投影,可能是()。
-
- A. 正平线 B. 侧平线 C. 侧平面 D. 一般位置平面
6. 投影面的垂直线有()。
- A. 正垂线 B. 侧垂线 C. 铅垂线 D. 水垂线
7. 下列关于一般位置直线的说法中,正确的有()。
- A. 一般位置直线和三个投影面均处于倾斜位置
B. 一般位置直线三个投影和投影轴倾斜
C. 一般位置直线投影线段的长小于空间线段的实长
D. 一般位置直线从投影图上可直接反映出空间直线和投影平面的夹角

8. 正垂线的三面投影中,能真实反映线段实长的投影为()。
- A. 水平投影 B. 正面投影 C. 侧面投影 D. 以上都不是
9. 下列关于点投影的说法中,正确的有()。
- A. 点的三面投影不符合三面投影规律
B. 点的投影永远是点
C. 点的正面投影与水平投影的连线一定垂直于 OX 轴
D. 点的正面投影与侧面投影的连线一定垂直于 OZ 轴
10. 投影面平行线、垂直线和一般位置直线的投影特性为()。
- A. 一斜两平 B. 一点两垂 C. 三斜三短 D. 四面四角

专题三 基本体及其截断

(时间 60 分钟 满分 100 分)

一、填空题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

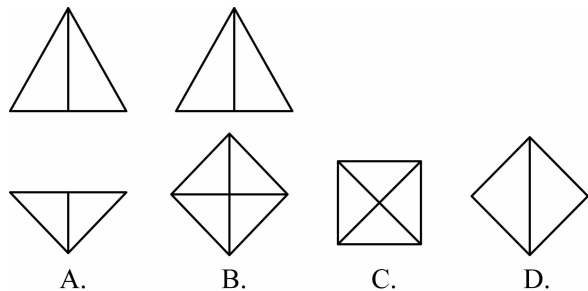
- 基本几何体可分为_____和_____。
- 棱柱的视图特点:一个视图具有_____性,反映棱柱的形状特征;另两个视图都是由实线或虚线组成的矩形线框。
- 正三棱锥的一个视图为多边形,另两个视图为_____线框。
- 圆柱的视图特点:一个视图为_____,另两个视图为方形线框。
- 球的视图特点是三个视图均为_____。
- 棱柱和棱锥基本体的尺寸应标注_____和_____。
- 平面体的截交线是由_____组成的封闭的平面多边形。
- 圆柱基本体的尺寸应标注_____和_____。
- 求圆锥表面上点的投影主要应用_____法和_____法。
- 相贯线的形状取决于相交两立体的_____、_____和_____。

二、判断题(共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

- 柱表面上点的投影,均可利用积聚性来求。()
- 圆锥的视图特点:一个视图为圆,另两个视图为三角形线框。()
- 截交线有时在截平面上,有时在立体表面上。()
- 曲面体的截交线一般为平面曲线,特殊情况为直线围成的封闭平面图形。()
- 表面由平面或曲面组成的立体称为平面立体。()
- 曲面立体只能是全部由曲面构成的形体。()
- 截平面与平面立体相交,截交线形状为平面多边形,边数取决于平面与立体棱边相交的数列。()
- 球体的三视图均为与球体直径相等的圆。()
- 画正六棱柱的三视图,一般应先画俯视图(正六边形)。()
- 在基本几何体上求点时,知道其中一面投影即可求另两面投影。()

三、单项选择题(共 15 小题,每题 2 分,共 30 分)

- 根据主、左视图,正确的俯视图是()。

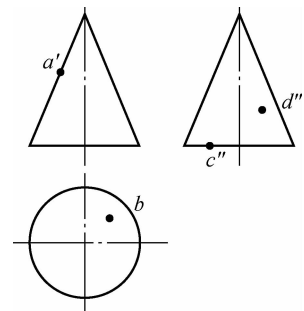


- 基本体中,()的三视图都是一样形状和大小。

A. 圆锥 B. 正三棱锥 C. 圆环 D. 球体

- 如右图所示,已知立体上点的投影,下列有关说法正确的是()。

A. 点 A 在点 B 的后方
B. 点 B 在点 C 的右方
C. 点 C 在点 D 的前方
D. 点 A 在点 D 的前方

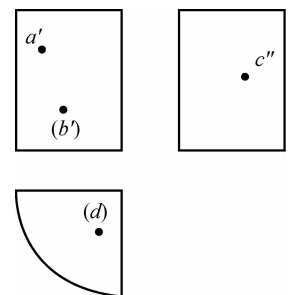


- 下列属于回转体的是()。

A. 圆锥台 B. 正三棱柱
C. 正五棱柱 D. 三棱台

- 如右图所示,已知立体上点的投影,下列有关说法正确的是()。

A. A 左 B 右, C 前 D 后
B. A 上 D 下, C 后 B 前
C. A 左 B 右, D 前 C 后
D. A 后 C 前, D 上 B 下



- 截平面平行于圆锥的任一素线时,截交线的形状为()。

A. 圆 B. 双曲线 C. 抛物线 D. 椭圆

- 截平面垂直于圆柱轴线时,截交线的投影()。

A. 可能是一个矩形 B. 可能是一个圆、两条直线
C. 可能是一直线、两椭圆 D. 可能是一直线、两个圆

- 截平面过圆锥锥顶时,截交线的形状为()。

A. 矩形 B. 抛物线 C. 三角形 D. 椭圆

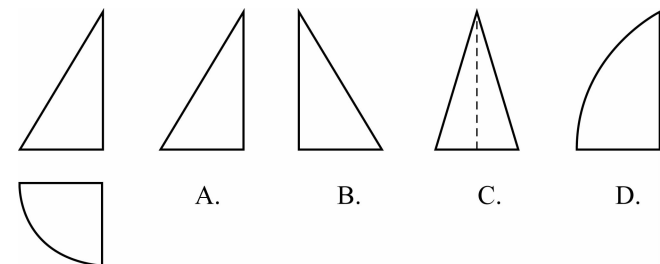
- 轴线平行于投影面的圆柱体,其上的正投影图为()。

A. 矩形 B. 圆形 C. 三角形 D. 扇形

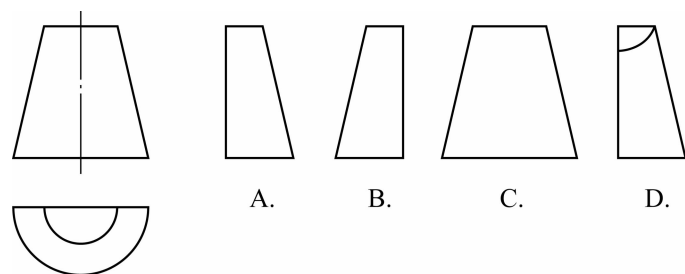
- 正棱柱的一个投影是()。

A. 任意多边形 B. 任意斜多边形
C. 正多边形 D. 斜多边形

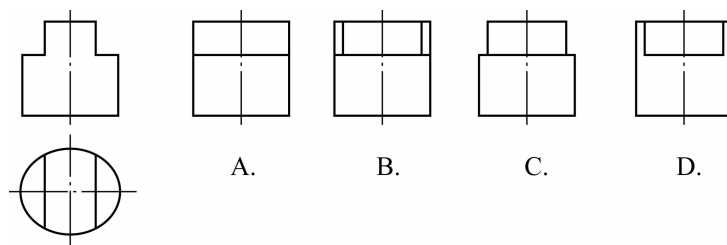
- 根据主、俯视图,正确的左视图是()。



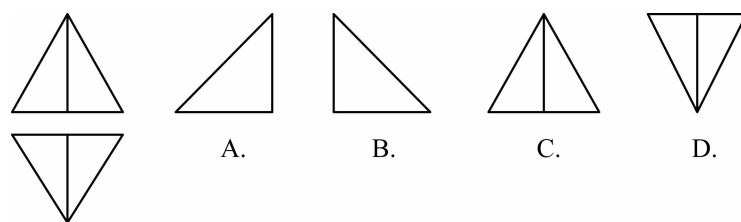
12. 根据主、俯视图,正确的左视图是()。



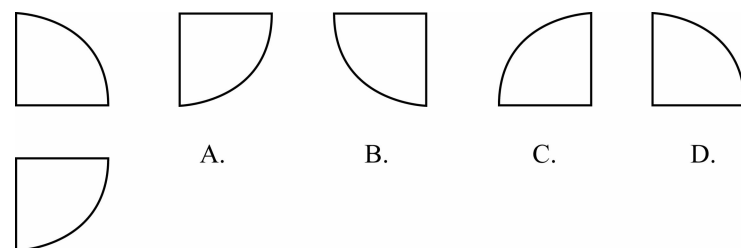
13. 已知圆柱截切后的主、俯视图,正确的左视图是()。



14. 已知立体的主、俯视图,正确的左视图是()。



15. 根据主、俯视图,正确的左视图是()。



四、多项选择题(共 10 小题,每题 3 分,共 30 分)

- 球体被平面切割后,截交线投影的形状有()。
A. 圆 B. 抛物线 C. 双曲线 D. 椭圆
- 下列几何体中,属于曲面立体的有()。
A. 圆锥 B. 正四棱锥 C. 圆环 D. 球体
- 下列几何体中,属于平面立体的有()。
A. 四棱柱 B. 正三棱锥 C. 球体 D. 圆柱
- 下列关于棱柱视图特点的说法中,正确的有()。
A. 一个视图具有积聚性,反映棱柱的形状特征
B. 三个视图均为比原棱面小的类似形

C. 有两个视图都是由实线或虚线组成的矩形线框

D. 有两个视图都是由实线组成的矩形线框

5. 如右图所示,下列关于正三棱锥视图特点的说法中,正确的有()。

A. 正三棱锥底面的俯视图为一个正三角形

B. 棱面 SAC 垂直于侧面,倾斜于其他投影面,所以左视图积聚为一条直线段

C. 棱面 SAC 主、俯视图均为类似形

D. 棱面 SAB 和 SBC,它们的三个视图均为比原棱面小的三角形

6. 下列关于曲面体截交线的说法中,正确的有()。

A. 曲面体的截交线一般为平面曲线

B. 曲面体的截交线一般为平面直线段

C. 特殊情况时,曲面体截交线为直线围成的封闭平面图形

D. 曲面体截交线不可能为直线的情况

7. 圆柱的截交线有可能是()。

A. 三角形

B. 矩形

C. 圆

D. 椭圆

8. 已知右图圆锥表面点的位置,下列判断正确的是()。

A. 点 A 在点 B 左方

B. 点 A 在点 B 后方

C. 点 A 在点 B 前方

D. 点 A 在点 B 上方

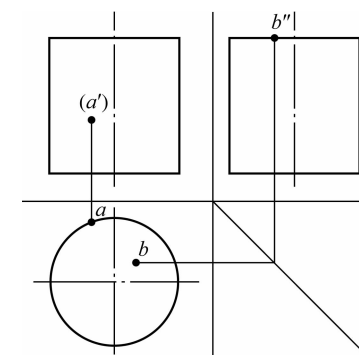
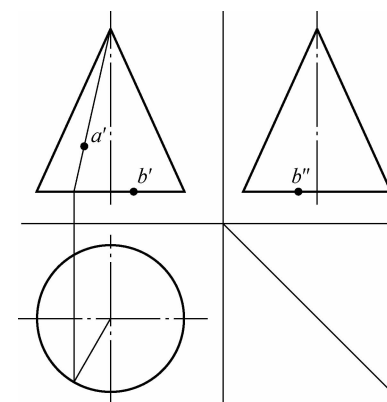
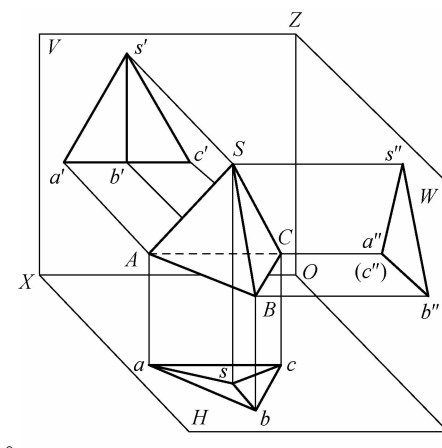
9. 已知下图圆柱表面点的位置,下列判断正确的是()。

A. 点 A 在点 B 左方

B. 点 A 在点 B 后方

C. 点 A 在点 B 前方

D. 点 A 在点 B 上方



10. 截交线和相贯线都具有的基本性质包括()。

A. 封闭性

B. 共有性

C. 积聚性

D. 类似性

专题训练

参考答案

第一部分 机械制图

专题一 制图的基本知识和技能

一、填空题

1. 横放 竖放 留装订边 不留装订边 字体工整,笔画清楚,间隔均匀,排列整齐 长仿宋体 直体 斜体
2. 高度 8
3. 粗实线 $1/2$
4. 向上 向左 水平 断开
5. 原值 放大 缩小 真实尺寸

二、判断题

1. $\times$
2. $\times$
3. $\times$
4. $\checkmark$

三、单选题

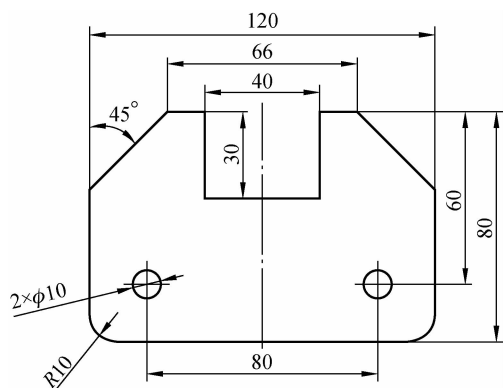
1. A
2. B
3. B

四、多选题

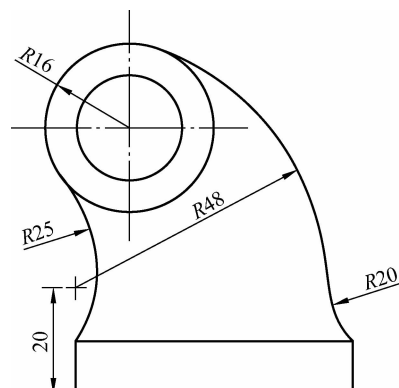
1. ABC
2. AD
3. ABC

五、作图题

1.



2.



专题二 投影基础

一、填空题

1. 长对正 高平齐 宽相等
2. 正投影 真实性 积聚性 类似性
3. 垂直 平行 倾斜
4. 正垂
5. W 面上 坐标原点上

二、判断题

1. $\checkmark$
2. $\checkmark$
3. $\times$
4. $\times$

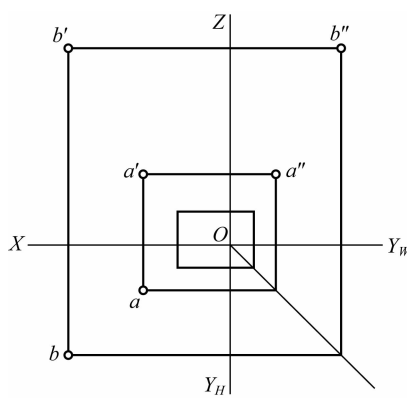
三、单选题

1. C
2. B
3. C

四、多选题

1. ABCD
2. BCD

五、作图题





专题三 基本体及其截断

一、填空题

1. 平面立体 曲面立体
2. 圆
3. 正面 侧面
4. 等腰三角形 等边三角形
5. 轮廓线

二、判断题

1. $\times$ 2. $\checkmark$ 3. $\checkmark$ 4. $\times$

三、单选题

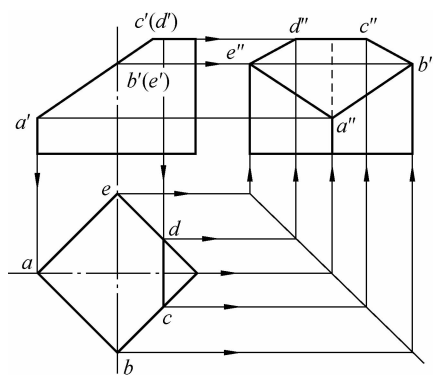
1. B 2. A 3. C

四、多选题

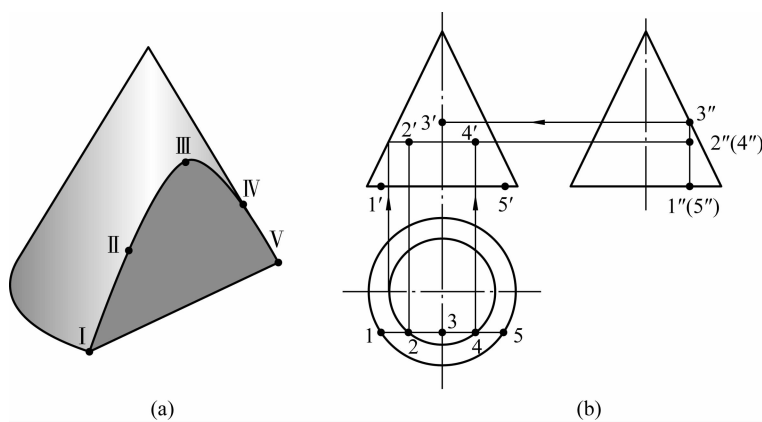
1. ACD 2. AD 3. AD

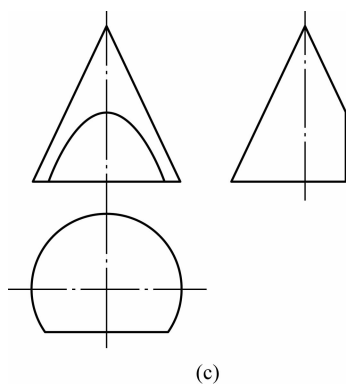
五、作图题

1.



2.





专题四 组合体识读与绘制

一、填空题

1. 相贯 2. 主要 辅助 3. 形状 尺寸

二、判断题

1. $\checkmark$ 2. $\times$ 3. $\times$ 4. $\checkmark$

三、单选题

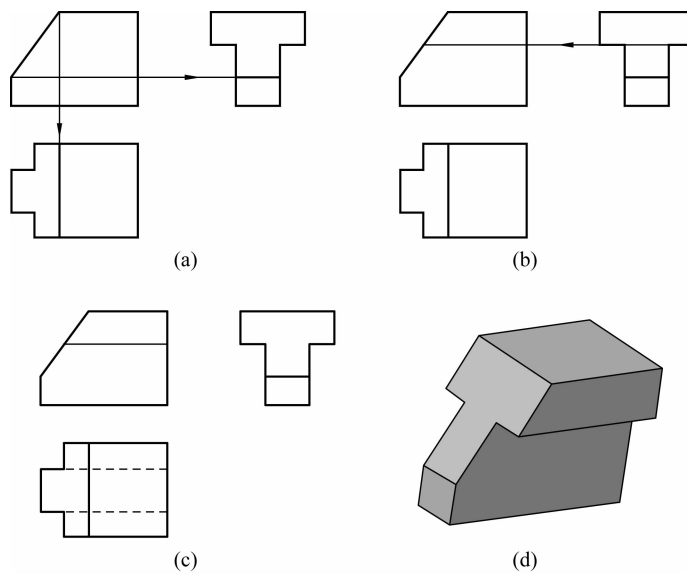
1. B 2. D

四、多选题

1. ABCD 2. ABC

五、作图题

1.



四川省
中等职业学校对口升学考试系列用书
加工制造类专业总复习
配套同步综合测试卷
参考答案及解析

目 录

第一部分 机械制图	1	专题二 热加工基础	20
专题一 制图的基本知识和技能	1	专题三 冷加工基础	20
专题二 投影基础	2	第四部分 电工电子技术与技能	21
专题三 基本体及其截断	4	专题一 安全用电	21
专题四 组合体识读与绘制	5	专题二 直流电路	22
专题五 图样的常用表达方法	7	专题三 正弦交流电路	24
专题六 标准件和常用件	8	专题四 用电技术与常用电器	26
专题七 零件图	10	专题五 三相异步电机基本控制	28
第二部分 机械基础	11	专题六 电子技术	30
专题一 常见机械连接	11	第五部分 数控加工工艺与编程	31
专题二 常见机械传动	14	专题一 数控机床基础知识	31
专题三 轴系零部件	16	专题二 数控编程知识	32
专题四 常见机构	18	专题三 数控车床编程与操作	33
第三部分 金属加工与实训	20	专题四 数控铣床/加工中心编程与操作	35
专题一 金属材料及热处理	20		

参考答案及解析

第一部分 机械制图

专题一 制图的基本知识和技能

一、填空题

1. 图纸幅面
2. A0 A1 A2 A3 A4
3. 不留装订边 留有装订边
4. 线性尺寸之比
5. 上方 左方
6. 细虚线 粗虚线 波浪线
7. 形状 尺寸
8. 尺寸界线 尺寸线 尺寸线终端
9. 2:1
10. 圆心 切点

二、判断题

1. ☒ 【解析】略。
2. ☒ 【解析】略。
3. ☒ 【解析】略。
4. ☒ 【解析】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。
5. ☒ 【解析】略。
6. ☒ 【解析】略。
7. ☒ 【解析】略。
8. ☒ 【解析】略。
9. ☒ 【解析】2:1 是放大比例。
10. ☒ 【解析】在标注直径时,应在尺寸数字前加注符号“ ϕ ”。

三、单项选择题

1. B 【解析】角度的数字一律写成水平方向,一般注写在尺寸线的中断处。
2. D 【解析】图样上标注的符号为“EQS”,表示相同要素均匀分布。
3. A 【解析】A4 图纸的幅面尺寸为 210 mm

×297 mm。

4. D 【解析】分规的用途是截取长度和等分线段。

5. A 【解析】机械制图中一般不标注单位,默认单位是 mm。若采用其他单位,则必须注明。

6. A 【解析】圆锥台的锥度 = $(D-d)/l$,斜度 = $(D-d)/2l$ 。因此,圆锥台的锥度等于 2 倍斜度。

7. A 【解析】圆弧连接是用一条中间圆弧连接两条未知线段。

8. A 【解析】制图国家标准规定,图框格式分为不留装订边和留装订边两种,但同一产品的图样只能采用一种格式。

9. A 【解析】标题栏一般位于右下角。

10. A 【解析】直线度是形状公差。

11. A 【解析】 $\phi 30 \frac{D9}{h9}$ 的配合性质为间隙配合。 $a \sim h (A \sim H)$ 为间隙配合。

12. A 【解析】国标规定了标准公差 20 级。各级代号由字母 IT 与阿拉伯数字两部分组成。IT——标准公差,阿拉伯数字——公差等级。等级系列为:IT01, IT0, IT1, ..., IT18, 其中 IT01 精确度最高, IT18 精确度最低。

13. D 【解析】最大的极限尺寸可以大于、小于或等于公称尺寸。

14. B 【解析】绘制图样的图线分粗和细两种。

15. B 【解析】采用得较为普遍的评定指标是 Ra。在不引起误解的情况下,表面粗糙度可以注写在尺寸线上,也可注写在公差框格上方。

16. B 【解析】汉字的高度 h 不应小于 3.5 mm,字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ 。

17. D 【解析】不可见轮廓线采用细虚线绘制,而允许表面处理的表示线采用粗虚线绘制。

18. C 【解析】图纸上所注的尺寸数值应为

组件的真实大小,与图形大小及绘图的准确度无关。

19. C 【解析】标注孔(即圆)的直径尺寸时,需要在尺寸数字前添加字母“ ϕ ”。

20. C 【解析】剖面线可用细实线表达。轴线、对称中心线应采用细点画线表达,不可见轮廓线应采用细虚线表达。

四、多项选择题

1. ABC 【解析】A 选项和 B 选项均为国家标准,C 选项细点画线相交时应交于线段处,而不应交于点或空隙处。

2. AB 【解析】1:2 和 1:3 比值小于 1 为缩小比例。10:1 比值大于 1 为放大比例。1:1 为原值比例。

3. ABC 【解析】细实线可绘制尺寸线和尺寸界线、剖面线、重合断面轮廓线、指引线和基准线、过渡线、不连续同一表面连线、分界线及范围线。

4. CD 【解析】标准规定,尺寸线的终端结构形式有箭头和斜线。

5. BCD 【解析】尺寸基准按几何形式可分为点基准、线基准和面基准。

6. ABD 【解析】国家标准规定,在装配图上标注公差与配合时,配合代号一般用相结合的孔与轴的公差代号组合表示。即在基本尺寸的后面将代号写成分数的形式,分子为孔的公差带代号,分母为轴的公差带代号。当公差等级小于或等于 8 级时,配合中轴的公差等级比孔的公差等级高一个等级。这是因为孔加工比相同尺寸等级的轴加工要困难,加工成本也高些,为了使组成配合的孔、轴工艺等价,就使轴的公差等级比孔的公差等级高一个等级。

7. AB 【解析】配合零件时,需要传递足够大的转矩、不可拆连接、承受较大的冲击负荷情况下应选用过盈配合。

8. ACD 【解析】位置公差分为定向、定位、跳动三种类型。其中定向包括平行度、垂直度、倾斜度。定位又分为位置度、同轴度、对称度。

跳动分为圆跳动、全跳动。

9. ABD 【解析】用三角板和丁字尺可以配合绘制铅垂线和与水平线成 30° 、 45° 、 60° 以及 15° 倍数角的各种倾斜线。

10. BCD 【解析】圆弧连接常见的步骤是定圆心、找切点、画连接弧。

专题二 投影基础

一、填空题

1. 中心投影法 平行投影法

2. 真实性 积聚性

3. H 面 V 面

4. 宽度

5. 相互平行

6. VH

7. 侧 Z

8. W 面上 坐标原点上

9. 35

10. 一条斜直线

二、判断题

1. $\checkmark$ 【解析】略。

2. $\checkmark$ 【解析】略。

3. $\times$ 【解析】正平面的正面投影反映实形。

4. $\checkmark$ 【解析】略。

5. $\checkmark$ 【解析】略。

6. $\checkmark$ 【解析】略。

7. $\times$ 【解析】中心投影法是投射射线自投射中心 S 出发的。

8. $\times$ 【解析】空间两点的同面投影重合于一点的性质,称为重影点。

9. $\times$ 【解析】水平面的水平投影反映实形。

10. $\times$ 【解析】由正投影法的积聚性可知,当平面垂直于投影面时会积聚成一条直线。

三、单项选择题

1. B 【解析】中心投影法中,投影线汇交于一点。

2. B 【解析】常利用中心投影法绘制透视图。

3. B 【解析】平行投影法又分为正投影法和斜投影法。

4. C 【解析】三视图包括主视图、俯视图、左视图。

5. A 【解析】标准规定,我国采用第一分角画法。

6. B 【解析】在三投影面体系中,三个投影面和三根投影轴共有的是原点。

7. C 【解析】铅垂面垂直于 H 面,倾斜于 V、W 面。

8. D 【解析】侧垂线垂直于 W 面,平行于 V、H 面。侧垂线在 V、H 面投影反映实长,在 W 面上积聚为一点。

9. B 【解析】 a' 高于 b' , 所以点 A 高于点 B。点 B 的投影在点 A 的左侧,所以点 B 在点 A 的左侧。水平投影 a 比 b 离 OX 轴远,所以点 A 在点 B 前方。

10. C 【解析】在正立投影面内反映实长的有侧垂线、铅垂线、正平线。

11. B 【解析】点 M 的坐标 $(20, 15, 0)$, z 值为 0, 所以点 M 在 H 面上。

12. C 【解析】正垂线与 V 面垂直、与 W 面和 H 面平行。

13. A 【解析】水平线的 V 面投影平行于 OX 轴, W 面投影平行于 OY_w 轴。

14. D 【解析】正面放主视图,俯视图在主视图正下方,左视图在主视图正右方。

15. A 【解析】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。

16. B 【解析】投影面垂直线包括铅垂线、正垂线和侧垂线,均有两个投影反映实长,一个投影积聚成一个点。

17. C 【解析】因为 A、B 两点的 x 、 y 坐标值相同,所以 A、B 两点存在重影点,重影点在 OX 轴上。A、B 两点不存在前后和左右的关系。点 A 的 z 坐标值为 0,点 B 的 z 坐标值为 10, z 坐标值决定点的高度,所以点 A 在点 B 下方。

18. A 【解析】当两个铅垂面相交时,由于它们都垂直于 H 面,其交线也垂直于 H 面。垂直于 H 面的直线是铅垂线。

19. B 【解析】直线垂直于投影面,某个投影积聚为一点,具有积聚性。侧垂线垂直于侧面,在侧面的投影积聚为一点。

20. B 【解析】因为点 B 在点 A 上方 5,所以点 B 的 z 坐标为 $25(20+5)$;因为点 B 在点 A 右方 5,所以点 B 的 x 坐标为 $10(20-10)$;因为点 B 在点 A 后方 5,所以点 B 的 y 坐标为 $10(20-10)$ 。

四、多项选择题

1. ABD 【解析】三视图的投影关系简单地说就是长对正、高平齐、宽相等。

2. ABCD 【解析】主视图反映了物体的上、下、左、右方位。主视图反映物体的长度和高度。

3. ABC 【解析】在三投影面体系中,投影面平行线的位置类型有正平线、水平线、侧平线。

4. BCD 【解析】在三投影面体系中,直线相对于投影面的位置可分为一般位置直线、投影面平行线、投影面垂直线。

5. BC 【解析】侧平面和侧平线均是 V 面、H 面的投影垂直于 OX 轴的直线。

6. ABC 【解析】投影面的垂直线有正垂线、侧垂线、铅垂线。

7. ABC 【解析】一般位置直线和三个投影面均处于倾斜位置,其三个投影和投影轴倾斜,且投影线段的长小于空间线段的实长。从投影图上也不能直接反映出空间直线和投影平面的夹角。

8. AC 【解析】正垂线垂直于 V 面(正面),平行于 H 面(水平面)、W 面(侧面)。正垂线在 H 面(水平面)、W 面(侧面)上能真实反映线段实长。

9. BCD 【解析】点的三面投影符合三面投影规律,即“长对正,高平齐,宽相等”。

10. ABC 【解析】(1)投影面平行线的投影特性可概括为“一斜两平”,即直线在与其平行的投影面上的投影反映实长,在另外两个投影面上

的投影分别平行于相应的投影轴。

(2) 投影面垂直线的投影特性可概括为“一点两垂”，即直线在与其垂直的投影面上的投影积聚为一点，在另外两个投影垂直于相应的投影轴，且反映该直线的实长。

(3) 一般位置直线的投影特性可概括为“三斜三短”，即三面投影均与投影轴倾斜，且投影线段的长小于空间线段的实长。

专题三 基本体及其截断

一、填空题

1. 平面立体 曲面立体
2. 积聚
3. 三角形
4. 圆
5. 圆
6. 底面尺寸 高
7. 直线
8. 直径 高
9. 辅助线 辅助圆
10. 几何形状 尺寸大小 相对位置

二、判断题

1. ✓ 【解析】柱表面上点的投影，均可利用积聚性来求。
2. ✓ 【解析】圆锥的视图特点是一个视图为圆，另两个视图为三角形线框。
3. × 【解析】截交线既在截平面上，又在立体表面上，是截平面与立体表面的共有线。
4. ✓ 【解析】曲面体的截交线一般为平面曲线，特殊情况为直线围成的封闭平面图形。
5. × 【解析】表面均由平面组成的立体称为平面立体；表面至少包含一个曲面的立体称为曲面立体。
6. × 【解析】表面均由平面组成的立体称为平面立体；表面至少包含一个曲面的立体称为曲面立体。
7. ✓ 【解析】截平面与平面立体相交，截交线形状为平面多边形，边数取决于平面与立体棱

边相交的数列。

8. ✓ 【解析】球体的三视图均为与球体直径相等的圆。

9. ✓ 【解析】画正六棱柱的三视图，一般应先画俯视图（正六边形）。

10. × 【解析】在基本几何体上求点时，至少知道其两面投影才能求第三面投影。

三、单项选择题

1. B 【解析】由主、左视图可知，该基本体为正三棱锥。
2. D 【解析】球体的三视图均为与球体直径相等的圆。
3. B 【解析】点 A 在点 B 的前方、点 B 在点 C 的右方、点 C 在点 D 的后方、点 A 在点 D 的后方。
4. A 【解析】圆锥台是回转体，正三棱柱、正五棱柱、三棱台均是平面体。
5. A 【解析】该立体为圆柱体的 $1/4$ 。
6. C 【解析】截平面平行于圆锥的任一素线时，截交线的形状为抛物线。
7. B 【解析】截平面垂直于圆柱轴线时，截交线的投影是一个圆、两条直线。
8. C 【解析】截平面过圆锥锥顶时，截交线的形状为三角形。
9. A 【解析】轴线平行于投影面的圆柱体，其上的正投影图为矩形。
10. C 【解析】正棱柱的一个投影是正多边形。
11. A 【解析】由主、俯视图可知，这个形体是圆锥体的 $1/4$ 。
12. A 【解析】由主、俯视图可知，这个形体是圆台的 $1/2$ 。
13. D 【解析】由圆柱截切后的主、俯视图可知，截交线为矩形。
14. B 【解析】由主、俯视图可知，这个形体为三棱锥，且后侧三角形平面为正平面。
15. D 【解析】由主、俯视图可知，这个形体为 $1/8$ 球体。

四、多项选择题

1. AD **【解析】**球体被平面切割后,截交线投影的形状有圆和椭圆。

2. ACD **【解析】**曲面体是表面全部由曲面或曲面和平面所围成的立体。圆锥、圆环、球体均为曲面体。

3. AB **【解析】**表面均由平面组成的立体称为平面立体,例如棱柱、棱锥。

4. AC **【解析】**棱柱的视图特点:一个视图具有积聚性,反映棱柱的形状特征;另两个视图都是由实线或虚线组成的矩形线框。

5. ABCD **【解析】**如题中图所示,正三棱锥底面平行于水平面而垂直于其他两个投影面,所以俯视图为一个正三角形,主、左视图均积聚为一条直线段,棱面 SAC 垂直于侧面,倾斜于其他投影面,所以左视图积聚为一条直线段,而主、俯视图均为类似形;棱面 SAB 和 SBC 均与三个投影面倾斜,它们的三个视图均为比原棱面小的三角形(类似形)。

6. AC **【解析】**曲面体的截交线是曲面体的截交线一般为平面曲线,特殊情况为直线围成的封闭平面图形。

7. BCD **【解析】**圆柱的截交线是当截平面平行于轴线时,截交线为矩形;当截平面垂直于轴线时,截交线为圆;当截平面倾斜于轴线时,截交线为椭圆。

8. ACD **【解析】**根据圆锥表面点的投影规律可进行判断。

9. AB **【解析】**根据圆柱表面点的投影规律可进行判断。

10. AB **【解析】**截交线和相贯线都具有的基本性质:(1)封闭性。截交线和相贯线的形态可能是直线段,也可能是曲线段;可能是平面线段,也可能是空间线段,但都是封闭线段。(2)共有性。截交线和相贯线是封闭的平面或空间线段,线本身具有共有性;截交线既属于截平面也属于被截立体表面,相贯线则属于两个立体的共有表面。

专题四 组合体识读与绘制

一、填空题

1. 叠加 切割
2. 形体分析法
3. 主视图
4. 形体分析 线面分析 长对正、高平齐、宽相等
5. 定形 定位 总体
6. 正确 完整 清晰
7. 形状 尺寸
8. 画图
9. 形体分析
10. 对称面 底面 重要端面

二、判断题

1. × **【解析】**运用形体分析法分解组合体时,分解过程并非是唯一和固定的,有些组合体可以叠加构成,也可以挖切构成。
2. √ **【解析】**构成组合体的形体可以看作由形体各表面围成的实体。
3. √ **【解析】**标注组合体的尺寸不但要正确、完整,还必须整齐、清晰,便于看图。
4. × **【解析】**三视图中,主视图是最主要的视图。
5. × **【解析】**有些尺寸属于总体尺寸。
6. √ **【解析】**两平面体相交所产生的相贯线,一般是闭合的空间折线。
7. × **【解析】**相贯线一般情况下是封闭的空间曲线,特殊情况下是平面曲线或直线。
8. √ **【解析】**一般组合体有长、宽、高三个方向的尺寸,每个方向至少应有一个尺寸基准。
9. √ **【解析】**尺寸应尽量标注在视图的外边,布置在两个视图之间。
10. × **【解析】**圆的直径一般注在投影为非圆的视图上,圆弧的半径应注在投影为圆弧的视图上。

三、单项选择题

1. C **【解析】**所有相贯线都是封闭的。

四川省中等职业学校对口升学考试系列用书

加工制造类专业总复习

免费提供

精品教学资料包

服务热线: 400-615-1233
www.huatengzy.com

ISBN 978-7-5608-9039-5



定价: 98.00元