



“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书



课课通

对口升学考试 专题复习与强化训练·

机械制图 (机电类)

◎ 王 勇 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书

课课通

对口升学考试专题复习 与强化训练 · 机械制图

(机中类)



王 勇 主 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

85181510

内 容 简 介

本书是中等职业学校机电类专业普通高校对口单独招生考试复习用书,是依据江苏省考试院 2009 年颁布的《江苏省普通高校对口单独招生机电类专业综合理论考试大纲》第四部分《机械制图》的要求编写的,是《机械制图学习指导与巩固练习》的配套后续用书。

全书分为制图的基本规定及投影法基础、图样的基本表示法、常用件的特殊表示法、读零件图四个模块,每个模块下设若干专题,每个专题均按“考点分析”、“知识提要”、“复习指导”、“典题探析”、“课后巩固”五个环节编写。

本书是在对照《机械制图学习指导与巩固练习》进行各知识点的快速复习之后的专题复习用书。本书可作为中等职业学校机电类专业对口升学考试复习用书,也可作为学生平时学习及教师教学的参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

课课通对口升学考试专题复习与强化训练:机电类.机械制图/王勇主编.一北京:电子工业出版社,2014.5
(“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书)

ISBN 978-7-121-23056-1

I. ①课… II. ①王… III. ①机械制图—中等专业学校—升学参考资料 IV. ①G718.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 081976 号

策划编辑:张 凌

责任编辑:郝黎明

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:13.5 字数:345.6 千字

印 次:2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价:39.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlls@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言



本书依据江苏省考试院 2009 年颁布的《江苏省普通高校对口单独招生机电类专业综合理论考试大纲》的要求编写。本书是在对照《机械制图学习指导与巩固练习》进行各知识点的快速复习之后的专题复习用书。其编写思想是：对应考纲要求，将学科知识分解重组，形成相关专题，达到指点复习要领，固化知识体系，强化应用能力的目的。

本书的编写特色主要体现在以下两方面。

1. 符合教学实际，便于提升能力

本书的编者有着长期从事单招复习教学的经历和突出的单招教学业绩。本书是他们依据对口单招高考的考纲要求，在对历年高考试卷进行全面、系统分析的基础上，总结多年的教学经验，精心编写而成的。编者充分考虑了生源基础的变化和强化技能教学之后理论教学时间紧缩的情况，贯彻了有利于考生能力提升的原则，融合了过去第一轮、第二轮复习的要求，使本书的使用既便于教学安排，又便于考生在教师引导下自主复习，相信一定会对考生应试能力的提升产生明显效果。

2. 呈现形式独特，深广程度适宜

本书每个专题都以“考点分析”、“知识提要”、“复习指导”、“典例探析”、“课后巩固”五个环节呈现，包含对考纲要求在考题中呈现情况的评析；知识体系、知识要点的图表式归纳与总结；典型例题的深入分析与解题过程的全面展示，相关典型变化的罗列；模拟试题的课堂与课后练习；形成了完整的查漏补缺、复习巩固、提升能力的学习链条。例题、习题的选取，注重不同层次考生的需求，由浅入深，有易有难，覆盖基本，照顾拓展。

本书内容系统，体例新颖、实用。全书分为制图的基本规定及投影法基础、图样的基本表示法、常用件的特殊表示法、读零件图四个模块，每个模块下设若干专题，每个专题均以考纲要求为引导，加深学生对知识点的理解。学生可根据教师的复习顺序自主选择学习模块。

本书突出学生学习的主体性和教师的主导性，每个专题均按“考点分析”、“知识提要”、“复习指导”、“典例探析”、“课后巩固”五个环节编写。

考点分析：列出考纲要求，对常考点和选考点做分析说明，便于学生把握复习重点和难点。

知识提要：将本专题知识点包含的主要学习内容以框图形式归纳和提炼，建立了知识点之间的联系，便于学生课前的预习和课后的复习。

复习指导：总结和归纳复习中容易出现的知识难点、易混淆的知识点和易遗漏的知识点，帮助学生更全面、更细致地理解和掌握考点要求。

典例探析：以考纲确定的单元重点知识作为典型例题，通过思路分析，培养学生分析问题的能力，掌握解决问题的方法。

课后巩固：将本专题的基础性和综合性的知识转换成试题，可作为课后训练和单元测试使用。

本书由江苏省仪征工业学校王勇主编。在此，对在本书的编写过程中参考的专业资料的作者和指导、支持、帮助本书编写的同志一并表示衷心的感谢！

限于编者水平，加之时间较仓促，本书难免存在不妥与疏漏，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录



模块一 制图的基本规定及投影法基础	1
考点分析	1
专题一 制图的基本规定	2
专题二 图线和尺寸注法	4
专题三 平面图形的作图	8
专题四 投影基础及点线面的投影	14
专题五 基本体的投影及表面求点	22
专题六 截交线作图	31
专题七 相贯线的作图	43
专题八 组合体的视图分析及画法	53
模块二 图样的基本表示法	67
考点分析	67
专题一 视图	67
专题二 剖视图	76
专题三 断面图	92
专题四 其他表示法	100
模块三 常用件的特殊表示法	106
考点分析	106
专题一 螺纹	106
专题二 常用螺纹紧固件	113
专题三 齿轮、键、销及滚动轴承	120
模块四 读零件图	126
考点分析	126
专题一 常见的零件工艺结构和零件的尺寸标注	127



专题二 零件图中的技术要求	131
专题三 零件图的识读	143
参考答案	170
模块一 制图的基本规定及投影法基础	170
模块二 图样的基本表示法	187
模块三 常用件的特殊表示法	198
模块四 读零件图	204

模块一



制图的基本规定及投影法基础

考点分析

常 考 点	选 考 点	对应的考纲要求	备 注
《比例》和《图线》中常用的基本规定	《图幅》和《字体》中常用的基本规定	了解国家标准《图幅》、《比例》、《字体》和《图线》中常用的基本规定	
尺寸类型的判断 尺寸基准的选择	尺寸的标注	熟悉尺寸标注的规定，掌握常见尺寸标注的方法	
尺寸分析	平面图形的基本作图	能对平面图形进行尺寸分析、线段分析，掌握平面图形的基本作图方法	
三视图的三等关系和六向方位关系	点、直线和平面的投影作图	熟练掌握三视图的三等关系和六向方位关系。了解点、直线和平面的投影特性	
基本几何体的投影	立体表面取点的方法	了解基本几何体的投影特点，掌握在立体表面取点的方法	
截交线和相贯线的投影		了解截交线和相贯线的投影画法；掌握相贯线的简化画法规定	
组合体的视图画法	通过组合体视图的识读，分析出组合体的结构	掌握组合体的视图画法，并能通过组合体视图的识读，分析出组合体的结构	

专题一 制图的基本规定

知识提要

制图的国标相关规定：



复习指导

1. 图纸的幅面有基本幅面和加长幅面两种。基本幅面有 5 种：A0、A1、A2、A3 和 A4，它们的大小依次减半（长边对折）、加长幅面是以基本幅面的短边乘以整数倍获得。
2. 印制好的图纸应包含图框（粗实线）、对中符号（粗实线）和标题栏。标题栏一般位于图纸的右下角。有时为便于作图可将图纸逆时针旋转 90° 使用，此时看标题栏和看图形方向不一样，应绘制方向符号，方向符号用细实线绘制在下边对中符号处。
3. 比例是指图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。角度（角度不是线性尺寸）和比例无关。比例分为原值比例、放大比例和缩小比例 3 种。比例一般应标注在标题栏中的比例栏内，必要时可以标注在视图名称的下方或右侧。
4. 字体高度按照 $\sqrt{2}$ 的比率递增（字宽与字高之比为 2:3，字高代表字体的号数）。汉字应写成长仿宋体，汉字的高度 h 不应小于 3.5mm，字母和数字可以写成斜体和直体。用作指数、分数、极限偏差、注角等的数字和字母，一般应采用小一号的字体。

典题探析

例 1-1-1

A0 图纸是基本幅面中尺寸最_____（大或小）的图纸，其宽度：长度=_____，其面积是 A4 图纸的_____。

思路分析

掌握国标对图纸的幅面有关规定，图纸幅面有基本幅面和加长幅面两种。基本幅面有 5 种：A0、A1、A2、A3 和 A4，它们的大小依次减半（长边对折），A0 图纸为基本幅面中最大的图纸，基本幅面的图纸长度是其宽度的 $\sqrt{2}$ 倍。加长幅面是以基本幅面的短边乘以整数倍获得。绘图时优先选用基本幅面的图纸。

「解」大， $1:\sqrt{2}$ ，16 倍

例 1-1-2

正方形的面积为 100mm^2 ，采用 $1:2$ 的比例绘该正方形，其边长应绘制成_____mm。

思路分析

比例是指图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。正方形的面积为 100mm^2 ，则其边长为 10mm 。按照比例的定义， $1:2$ 为缩小比例，计算出其绘制尺寸为 5mm 。

「解」5

例 1-1-3

字体的号数即为字体的_____，汉字_____（可以或不可以）写成斜体，字母和数字_____（可以或不可以）写成直体或斜体。

思路分析

根据国标规定字体的高度 h 就为字体的号数，其称尺寸系列为 1.8, 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14, 20 等。字母和数字可以写成直体或斜体，汉字不可以写成斜体。用作指数、分数、极限偏差、注角等的数字和字母，一般应采用小一号的字体。

「解」高度，不可以，可以

课后巩固

（一）判断题

1. 比例为 $1:2$ 的是缩小比例。 ()
2. 每一张图纸均需标明看图方向，即需要绘制方向符号。 ()
3. 看图时必须以方向符号标明的方向为准。 ()

4. 图纸加长时应沿基本幅面图纸的短边加长。()
5. 汉字和字母均可以写成直体与斜体。()
6. 图框线、方向符号均用细实线绘制。()
7. 用极限偏差标注线性尺寸时,可能出现极限偏差的字高和基本尺寸一样。()
8. 零件图上,表面粗糙度参数的字高总是与图中尺寸数字的字高一致。()
9. 加长幅面的图框,按其所用基本幅面相同的图框以尺寸确定。()

(二) 选择题

1. 比例为 2:1 的比例是 ()。
A. 原值比例 B. 缩小比例 C. 放大比例 D. 等值比例
2. 绘制指示视图的方向符号应采用 ()。
A. 粗实线 B. 虚线 C. 细点画线 D. 细实线
3. 图样中某一基本尺寸数字用 7 号字,则注写其注脚、指数等应采用的字号为 ()。
A. 3.5 B. 5 C. 6 D. 10
4. 绘制某轴的比例为 1:2,图样中线段长度所标尺寸为 30,该尺寸在图样上的线段为 15.05,则该轴段实际尺寸为 ()。
A. 30.1 B. 15.05 C. 15 D. 30

(三) 填空题

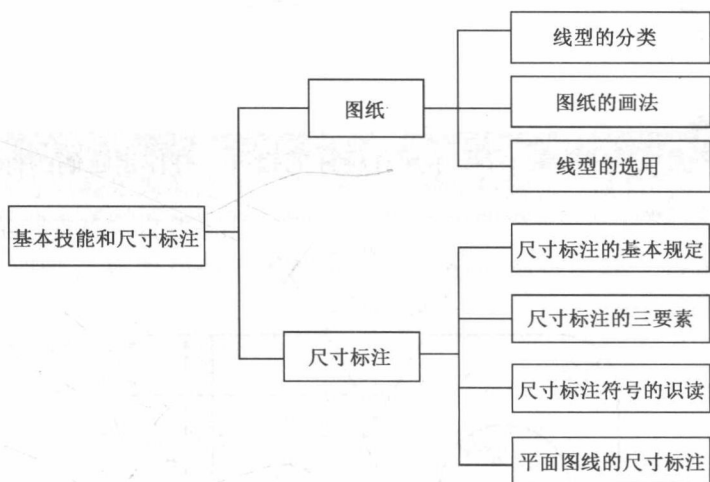
1. 加长幅面的图纸是由基本图纸的_____成_____倍增加而得到的。
2. A0 号图纸可以裁剪成_____张 A4 号图纸。
3. 图框格式分为_____和_____两种,图框用_____绘制。
4. 图纸中的对中符号用_____绘制。而方向符号是用_____线绘制的_____三角形。
5. 当标题栏的长边为水平方向且与图纸长边平行时,构成_____型图纸,若标题栏长边与图纸长边垂直,则构成_____型图纸。上述两种情况下,标题栏均位于图纸的_____,看图的方向与看标题栏的方向_____。
6. 国家标准规定汉字应写成_____,并采用国务院正式推行的简化字。
7. 绘制图样时应优先采用代号为_____至_____的基本幅面,共_____种。
8. 现行有效的《字体》国标中规定,汉字应写成_____体,字母和数字可写成_____和斜体。
9. 绘制的正方形图样面积为 25mm^2 ,比例为 1:2,则其实际面积应为_____ mm^2 。
10. 比例分为_____,_____和_____三种。

专题二 图线和尺寸注法



知识提要

国标中图线和尺寸标注的相关规定:



复习指导

1. 图线分粗、细两种。粗线的宽度 b 在 $0.5 \sim 2 \text{ mm}$ 之间选择，细线的宽度约为 $b/2$ 。一图中，同类图线的宽度应基本一致。

2. 掌握各种线型的应用。粗实线用来表达可见轮廓线、图纸的图框、剖切面起迄的剖切符号等；细实线用来表达尺寸线、尺寸界线、剖面线、指引线、重合断面轮廓线等；虚线用来表达不可见轮廓线；细点画线用来表达轴线、对称中心线等；波浪线用来表达断裂处边界线、视图和剖视图的分界线。

3. 完整的尺寸标注包含三个要素：尺寸界限、尺寸线和尺寸数字。尺寸界线表示所注尺寸的起始和终止位置，尺寸界线一般应与尺寸线垂直，必要时允许与尺寸线成适当的角度；尺寸线表示所注尺寸的范围，尺寸线不能用其他图线代替，不得与其他图线重合或画在其延长线上。尺寸数字表示所注尺寸的大小。

4. 尺寸数字的书写要求。线性尺寸的数字一般应写在尺寸线的上方、左方或尺寸线的中断处，位置不够时，也可以引出标注，角度的数字应水平书写，一般注写在尺寸线的中断处，必要时也可写在尺寸线的上方或外侧。

5. 圆和圆弧尺寸的标注。标注圆及圆弧的尺寸时，一般可将轮廓线作为尺寸界线，尺寸线或其延长线要通过圆心。大于半圆的圆弧标注直径，在尺寸数字前加注符号“ ϕ ”，小于和等于半圆的圆弧标注半径，在尺寸数字前加注符号“ R ”。

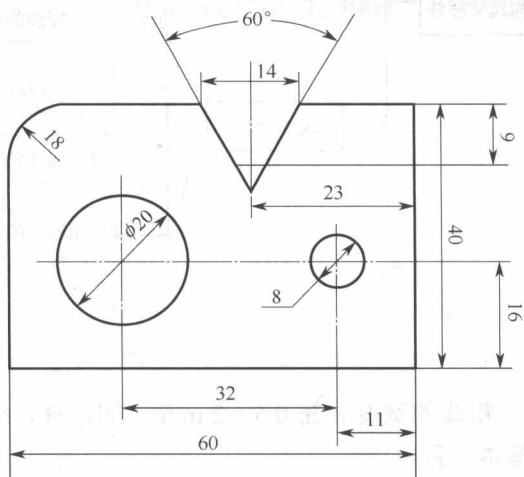
6. 标注尺寸时，尽可能使用符号或缩写词。

常用的符号和缩写词如下表。

名称	直径	半径	球径	厚度	正方形	45°倒角	深度	沉孔或 锪平孔	埋头孔	均布
符号	ϕ	R	ϕ	t	$\square$	C	∇	$\sqcup$	∇	EQS

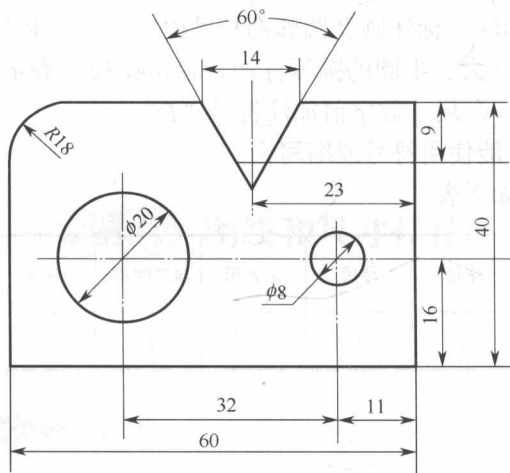


分析图 1-2-1 中尺寸标注的错误, 并作出正确的标注。



思路分析

解





课后巩固

(一) 判断题

1. 图样中的尺寸以毫米为单位时,可不标注计量单位的代号或名称。 ()
2. 标注尺寸的起点称为尺寸基准。 ()
3. 画半剖视图时,视图与剖视图的分界线可画成细点画线,也可以画成粗实线。 ()
4. 移出断面图的轮廓线应用细实线绘制。 ()
5. 虚线和其他图线相交时,可在线段处相交,也可在空隙处相交。 ()
6. 在较小的圆形上绘制细点画线有困难时,可用细实线代替。 ()

(二) 选择题

1. 物体的可见轮廓线用 () 绘制。
A. 粗实线 B. 虚线 C. 细实线 D. 点画线
2. 局部剖视图一般用 () 作为分界线。
A. 粗实线 B. 波浪线 C. 细点画线 D. 虚线
3. 标注尺寸时,应尽可能使用符号和缩写词。其符号“C”表示 ()。
A. 30°倒角 B. 60°倒角 C. 90°倒角 D. 45°倒角
4. 标注圆的直径尺寸时应在尺寸数字前面加注符号 ()。
A. ϕ B. HT C. R D. $S\phi$
5. 在绘制齿轮时其分度圆用 () 绘制。
A. 粗实线 B. 细实线 C. 细点画线 D. 虚线
6. 表示剖切面起迄的剖切符号所用线型为 ()。
A. 虚线 B. 细实线 C. 细点画线 D. 粗实线
7. 重合断面轮廓线所用线型为 ()。
A. 细点画线 B. 细实线 C. 虚线 D. 粗实线
8. 标注尺寸时,应尽可能使用符号和缩写词。其符号“()”表示均布。
A. EQS B. GB/T C. $S\phi$ D. HT
9. 在图线应用中,局部剖视的断裂处边界线应选用 ()。
A. 波浪线 B. 点画线 C. 双点画线 D. 双折线

(三) 填空题

1. 机件的真实大小应以图样上所注的_____为依据,与图形的_____及绘图的确度无关。
2. 图样中的尺寸,一般以_____为单位,如采用其他单位,则必须注明相应的计量单位的_____或名称。
3. 尺寸界线表示所注尺寸的起始和终止位置,用_____绘制。
4. 尺寸线_____用其他图线代替,不得与其他图线_____或画在其_____。
5. 在绘制圆形时,必须作出两条互相垂直的_____线,作为圆的对称中心线。
6. 图线按宽度分为_____线、_____线和_____线三种,其宽度比例为_____;同

一图样中，同类图线的宽度为_____。

7. 尺寸界线、剖面线、指引线、重合断面轮廓线要用_____（填线型）来表示。

8. 角度的尺寸界线应沿_____引出，尺寸线是以角的_____为圆心画出的圆弧线。角度的数字应_____，一般注写在尺寸线的_____。

（四）问答题

1. 分析图 1-2-2 中尺寸标注的错误，并作出正确的标注。

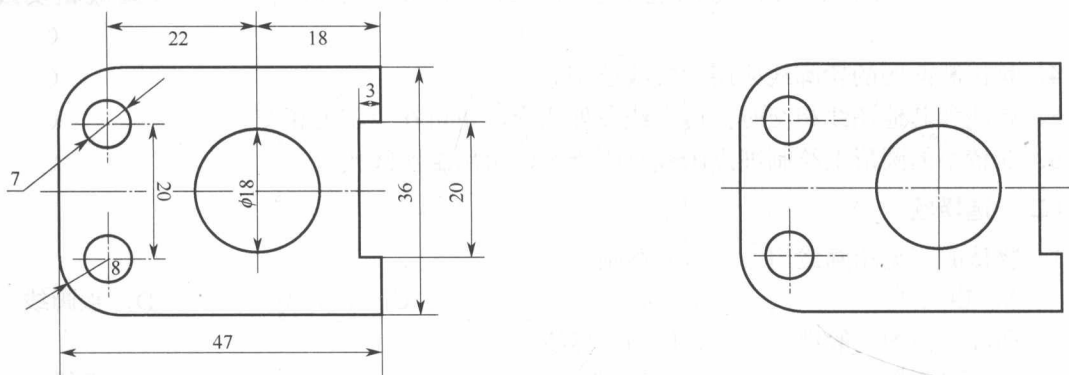


图 1-2-2

2. 分析题图 1-2-3 中尺寸标注的错误，并作出正确的标注。

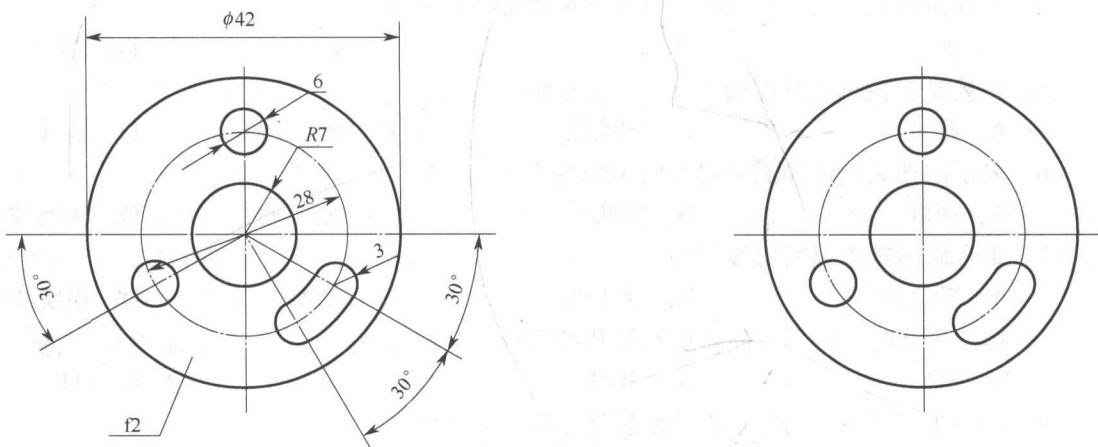


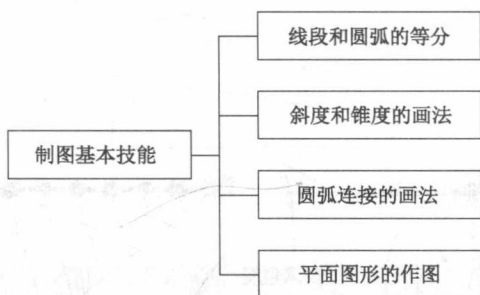
图 1-2-3

专题三 平面图形的作图



知识提要

制图的基本技能：



复习指导

1. 等分直线段用推画平行线法。

(1) 过已知线段的一个端点, 画任意角度的直线, 并用分规自线段的起点量取 n 个线段。

(2) 将等分的最末点与已知线段的另一端点相连。

(3) 过各等分点作该线的平行线与已知线段相交即得到等分点。

2. 作正多边形, 可均分圆弧的方法获得, 掌握圆弧五等分和六等分方法。

3. 斜度和锥度的概念, 作图方法和标注。斜度是指一直线 (或平面) 对另一直线 (或平面) 的倾斜程度。锥度是指正圆锥底圆直径与其高度之比, 或正圆台的两底圆直径差与其高度之比。在图中以 $1:n$ 的形式标注。

4. 圆弧的连接作图方法和步骤。首先求作连接圆弧的圆心; 然后找出连接点, 即连接圆弧与被连接线段的切点; 最后在两连接点之间画连接圆弧。

5. 会对图形中尺寸和线段进行分析。定形尺寸是指确定平面图形上几何元素形状大小的尺寸, 定位尺寸是指确定各几何元素相对位置的尺寸, 标注尺寸的起点称为尺寸基准。定形、定位尺寸齐全的线段称为已知线段; 只有定形尺寸和一个定位尺寸的线段称为中间线段; 只有定形尺寸没有定位尺寸的线段, 其定位尺寸需根据与线段相邻的两线段的几何关系, 通过几何作图的方法求出线段称为连接线段。

6. 平面图形绘制的基本方法和步骤。首先根据各组成部分的尺寸关系确定作图基准、定位线。其次依次画已知线段、中间线段和连接线段。最后将图线加粗加深并标注尺寸。

典题探析

例 1-3-1

将如图 1-3-1 所示的 AB 线段进行 7 等分。



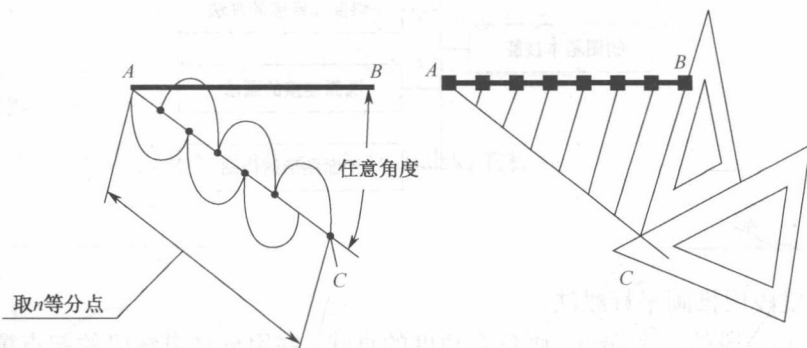
图 1-3-1

思路分析

用一副三角板和分规可以对一线段作任意等分, 主要运用平行线的性质。①过线段 A 点, 画任意角度的直线, 并用分规自线段的起点量取 7 个线段。②将等分的最末点 C 与已知线段的另一端点 B 相连。③过各等分点作 BC 的平行线 (推画平行线法) 与已知线段 AB 相交即得到

等分点，从而得到等分线段。

「解」



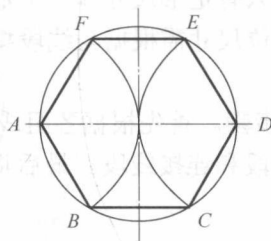
例 1-3-2

用圆规作正六边形，其边长 40。

思路分析

作正多边形，可借助于圆来完成。作正 n 边形，即将圆的圆弧作 n 等分，如作正五边形，可想办法将圆五等分，然后将等分点依次连接，就得到正五边形。用圆规作一 $\phi 80$ 的圆，分别以该圆在水平直径上的两处交点 A 、 D 为圆心，以 $R=40$ 作圆弧，与圆交于 B 、 C 、 E 、 F 点，依次连接 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 点即得圆内接正六边形，其边长为 40。

「解」



例 1-3-3

如图 1-3-2 所示，过 A 点作 1:6 的斜线和竖直线相交，并标注斜度。

思路分析

斜度是指一直线（或平面）对另一直线（或平面）的倾斜程度。在竖直线上取 BD 为 1 个单位，在水平线上用分规量取 6 个单位长度得到 C 点，连接 C 、 D 点， CD 线就为 1:6 的斜度线，过 A 作 CD 的平行线即可。最后标出斜度符号和参数值，标注时注意符号方向。

「解」



图 1-3-2