

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

SHIZHENG
GONGCHENG
SHITU YU GOUZAO
XITIJI

市政工程识图与构造习题集

李世华 主编



中国建筑工业出版社

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

市政工程识图与构造习题集

李世华 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

市政工程识图与构造习题集/李世华主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013.5

(全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材)

ISBN 978-7-112-15476-0

I. ①市… II. ①李… III. ①市政工程—工程制图—高等职业教育—习题集
IV. ①TU99-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第111102号

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

市政工程识图与构造习题集

李世华 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 横1/16 印张: 6 $\frac{1}{2}$ 字数: 160千字

2013年8月第一版 2013年8月第一次印刷

定价: 16.00元

ISBN 978-7-112-15476-0

(24067)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本习题集为高职高专教育土建类专业指导委员会规划推荐教材, 与《市政工程识图与构造》(第二版) 配套使用, 主要包括: 制图的基本知识、投影的基本知识(包括投影原理、点的投影、直线的投影、平面的投影)、立体的投影(包括平面立体的投影、曲面立体的投影、立体表面的交线、组合体的投影)、轴测投影、剖面图与断面图、标高投影、给水排水工程图、城市道路工程图、城市桥梁工程图、隧道与涵洞工程图等。

本习题集适用于市政工程、道路桥梁工程、工程造价及其他相关土建类专业。

责任编辑: 朱首明 王美玲

责任设计: 李志立

责任校对: 肖 剑 陈晶晶

前 言

本习题集与张力、李世华主编的《市政工程识图与构造》(第二版)教材配套使用,为便于教学,章节编写顺序一致。

本习题集以教育部高等学校工程图学教学指导委员会 2010 年制订的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》和中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局于 2010 年联合发布的《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010、《总图制图标准》GB/T 50103—2010、《建筑制图标准》GB/T 50104—2010 及其他相关国家标准等指导性文件作为编写的重要依据。

本习题集主要包括:制图的基本知识、投影的基本知识(包括投影原理、点的投影、直线的投影、平面的投影)、立体的投影(包括:平面立体的投影、曲面立体的投影、立体表面的交线、组合体的投影)、轴测投影、剖面图与断面图、标高投影、给水排水工程图、城市道路工程图、城市桥梁工程图、隧道与涵洞工程图等。

本习题集由广州大学市政技术学院李世华主编,广州大学市政技术学院李爱华、孙培明和黑龙江建筑职业技术学院张怡参编,其中李爱华承担第二章、第三章编写任务;孙培明承担第四章、第五章编写任务;张怡承担第一章、第六章编写任务。其余部分由李世华完成编写任务。

本习题集在编写过程中,得到了广州市政技术学院、黑龙江建筑职业技术学院、广州科技职业技术学院、四川建筑职业技术学院、武汉理工大学、华南理工大学等学校领导及有关专家教授的大力支持,特别是得到了黑龙江建筑职业技术学院张力教授的具体指导。在此,谨向各位致以衷心的感谢。

本习题集适用于市政工程、道路桥梁工程、工程造价、建筑工程、城市规划及其他土建类专业。

目 录

第一章 制图的基本知识.....	1
第二章 投影的基本知识.....	9
第三章 立体的投影.....	24
第四章 轴测投影.....	56
第五章 剖面图与断面图.....	64
第六章 标高投影.....	68
第七章 给水排水工程图.....	73
第八章 城市道路工程图.....	77
第九章 城市桥梁工程图.....	84
第十章 隧道与涵洞工程图.....	91
参考文献.....	98

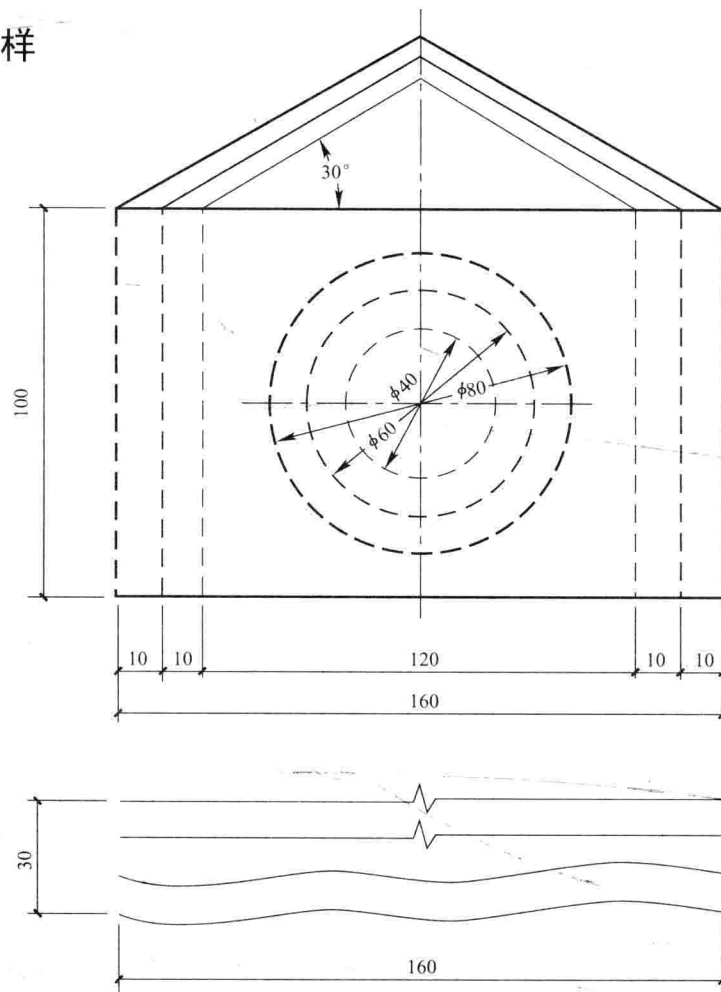
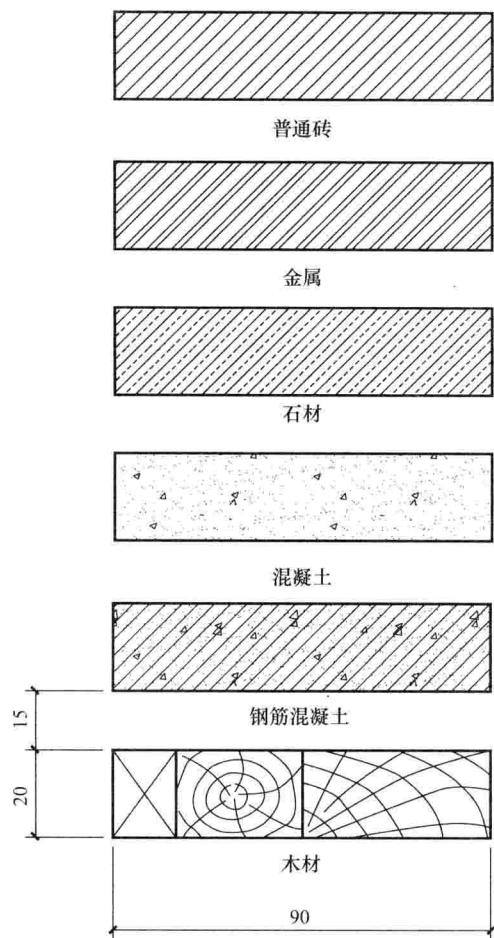
第一章	制图的基本知识	班级		姓名		学号		审核	
-----	---------	----	--	----	--	----	--	----	--

1-1 宋体写字练习

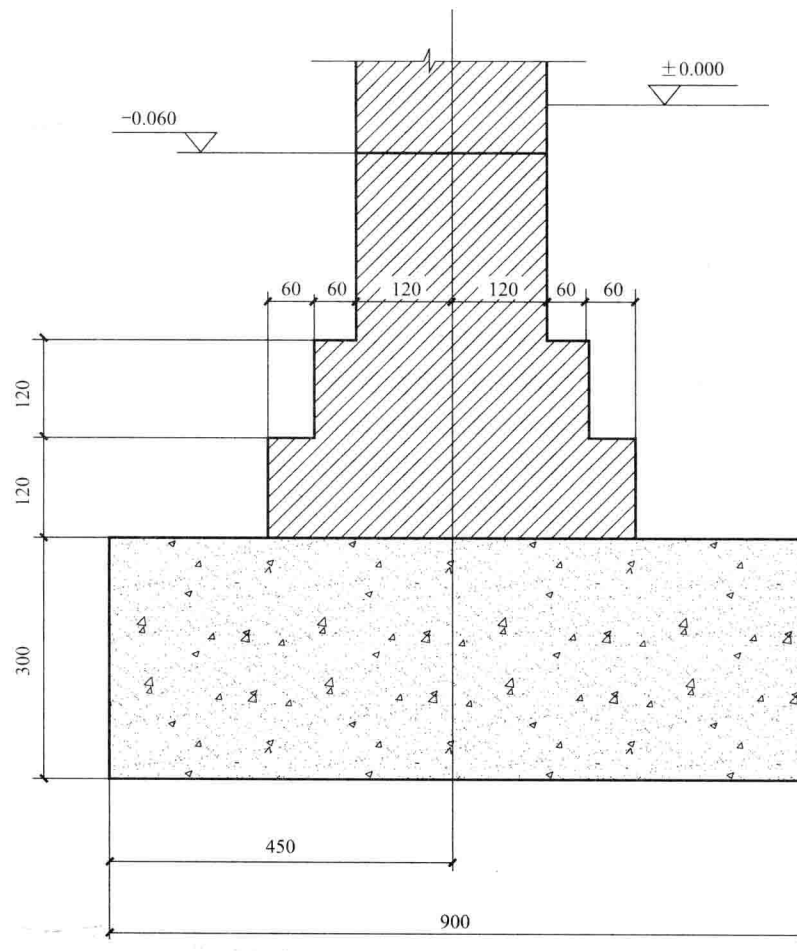
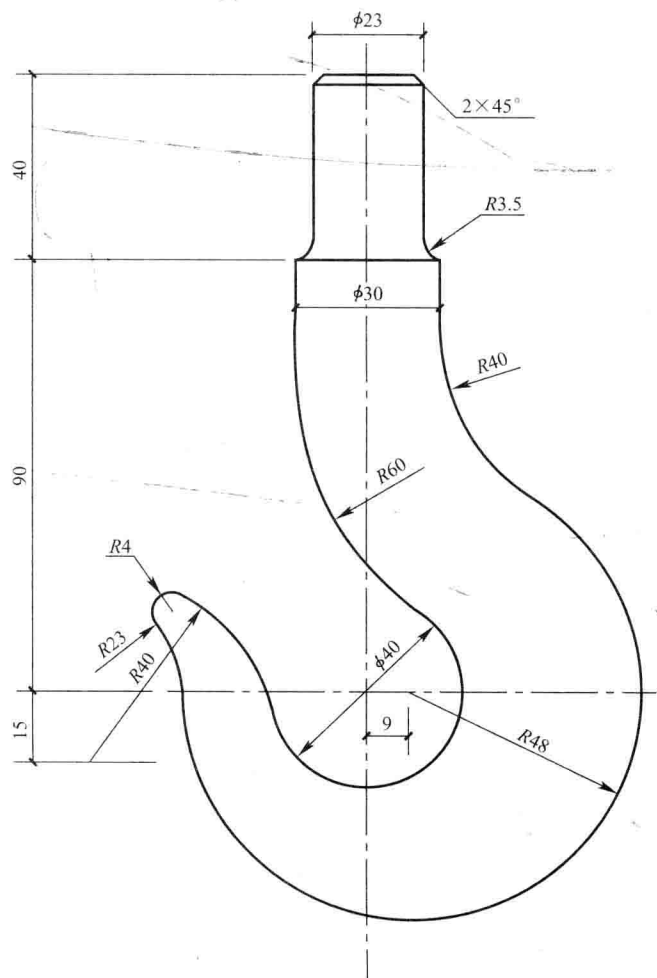
市政道路桥梁隧道给水排水与园林绿化

1-2 线型与材料图例练习, 用A3图纸按1:1比例绘制所给图样, 要求线型粗细分明、交接准确。

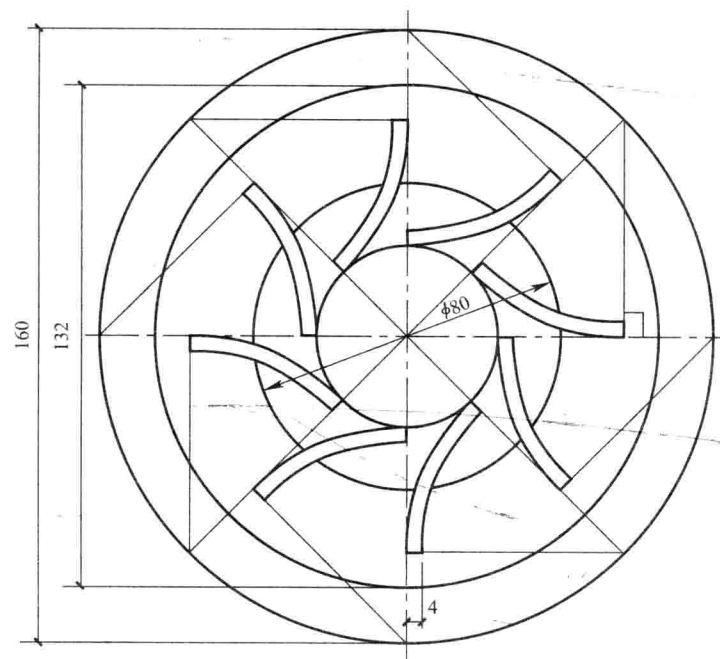
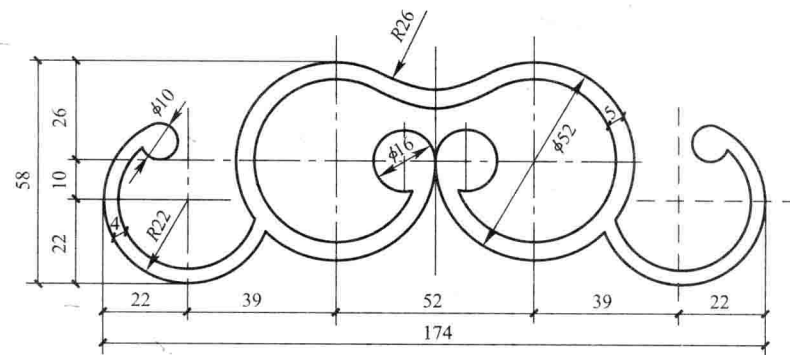
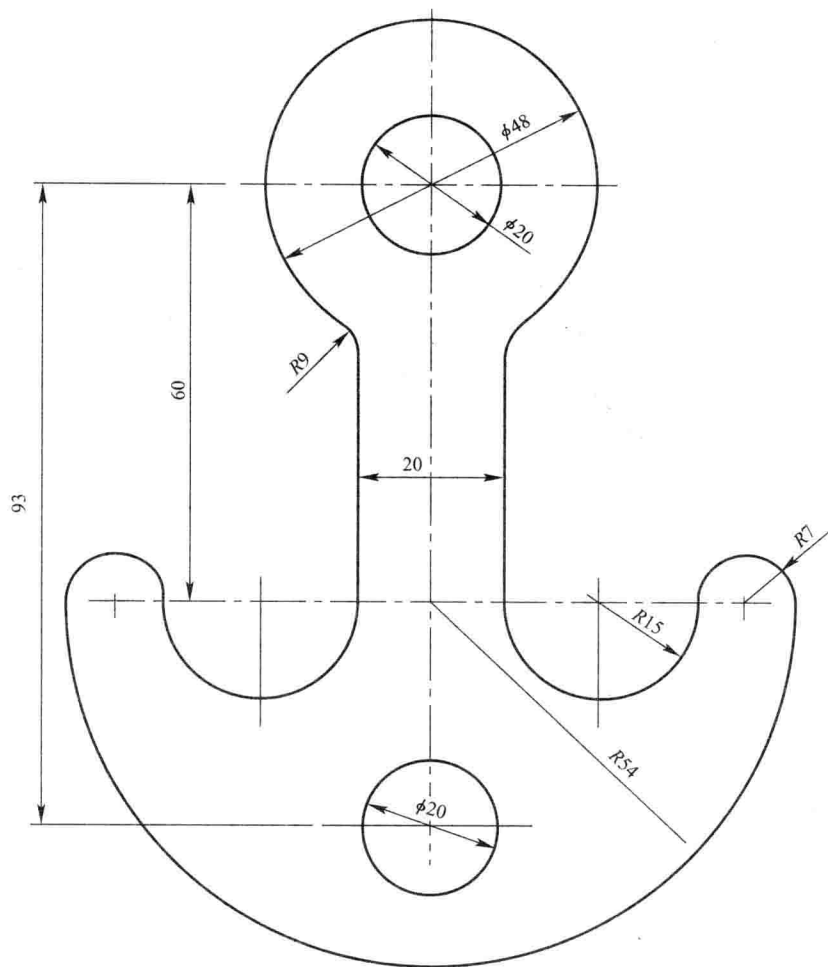
图 样



1-3 用A3图纸按1:1比例绘制所给图样,要求交接准确、线型粗细分明、尺寸精准规范。



1-4 用A3图纸按1:1比例绘制仪器图,要求交接准确、连接光滑、线型粗细分明。



第一章	制图的基本知识	班级		姓名		学号		审核	
-----	---------	----	--	----	--	----	--	----	--

市政工程制图步骤与方法

一、制图的基本步骤

- (1) 制图的准备工作** 学生在老师的指导下，需备齐所要的有关资料和制图仪器与工具，磨削好铅笔及圆规上的铅芯，擦干净绘图仪器、绘图桌和工具，并检查绘图仪器的性能是否完好，以便制图中使用。
- (2) 选择图纸与固定图纸** 根据需要绘图的数量和大小，选定绘图纸的幅面大小，即选择用哪一号图纸，努力做到既节约图纸而又不拥挤。在画图板上铺定绘图纸，如若绘图纸较小，应靠近图板的左下边摆放，一般要求图纸放在离画板左边大约5cm，离下边约一个多一点的丁字尺的宽度。将图纸用胶带纸粘在图板上，但是不允许采用图钉固定图纸，图纸下方到图板的距离应留放丁字尺的位置，对于1~3号图纸应尽可能地放置图板中心位置，各边应与图板的相应边大体平衡。
- (3) 画图框及标题栏** （标准图纸附有图框及标题栏除外）首先用丁字尺画图纸的对角线（一般只需轻轻画中部），找出图纸的中心位置，再通过中心轻轻画出水平线的竖直线（只画边部，又称对中线），在对中线上分别量取幅面线（即图幅的尺寸）和图框线的尺寸。
- (4) 图纸比例** 根据工程要求、复杂程度、图纸清晰等的实际情况，按国家制图标准中常采用比例，来选择所作图需要的比例。
- (5) 图面布置** 在面图时必须做到心中有数，认真考虑整张图纸中应画各图的位置，图形的大小，尽可能做到布图均匀、配置合理协调和重心平稳等。
- (6) 轻画底稿图** 根据所画图形的类别和内容来考虑先画哪一个图形，制图时需记住下笔不能粗、重，底稿线务必轻、细、淡，能够看清楚即可，便于修改时不留痕迹。为了达到此目的，一般采用H或2H铅笔轻画细底稿，包括画尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号、铅笔注写尺寸数字等。如所画图中有轴线或中心线应首先画出，再画主要轮廓线，然后画细部的图线。对于图中的图例，可以不画底稿线，或只画一部分底稿线，在以后铅笔线加深时直接画上。
- (7) 检查与修改** 当底图完成后，必须认真仔细地进行检查、核对和修改一次，最后用橡皮擦去不必要的作图线，补全遗漏图线，底稿线及图纸表面擦干净。底稿图需经过指导老师审查无误后，方能允许对图纸加深，加深的图纸线条必须准确、清晰和光滑。整张图纸的图线色调要求一致，同类线型宽度必须一致，不同线型区分则要求分明。
- (8) 加深图纸** 为了保证图纸表面的整洁，必须按照一定的顺序对图纸加深，加深过程中要保持同类线型宽度一致，各线型应符合国标，做到均匀、整齐、深浅一致，切点准确，连接光滑。一般规则是：①首先加深所有的圆及圆弧，先小后大；②画水平线是由上到下（行笔是从左到右），画竖直线也从左到右（行笔由下到上），尽可能做到同一方向的线型一次加深，同类线型一次加深；③图线的绘制先后应先曲后直，先实后虚，先粗后细。为保证图线质量，须注意勤修铅笔；④标注尺寸→书写文字（即尺寸数字与文字说明）。
对加深后的图纸进行最后一次的检查校对、整洁图面。然后，按图幅尺寸将图边裁剪整齐。

(9) **标注尺寸与书写汉字** 尺寸标注须严格按照国家制图规定。书写数字及字母要求画出两条字高线。当数字与汉字混合时,须写直体字,且比汉字小一号。标题栏中字体、图名采用10号字,校名采用7号字,其余汉字采用5号字,日期数字均用3.5号字。

二、画图线的基本方法

在画图过程中,碰上不同的线型,必须采用不同的画法。下面举例说明:

(1) 实线与实线相接时,相接处应准确无误,不可偏离或超出,也不可交叉,如图1-1所示。

(2) 虚线与虚线相交或者相接时,应该是虚线的短画相交或相接,如图1-2所示。

(3) 实线与虚线相交或相接时,应该以虚线的短画与实线相交或相接,如图1-3所示。

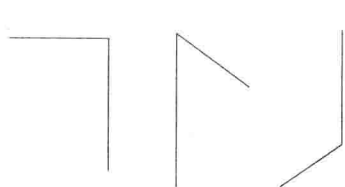


图 1-1 实线与实线相交示意图

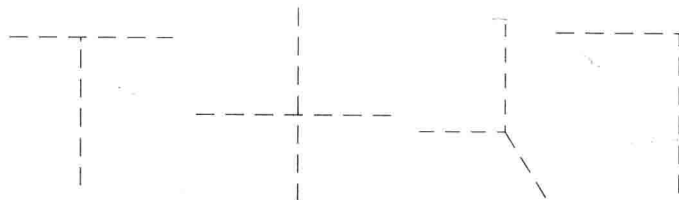


图 1-2 虚线与虚线相接或相交示意图

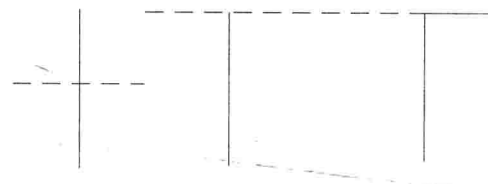


图 1-3 实线与虚线相接或相交示意图

(4) 实线为虚线的延长线时,延线上不留虚线和空隙位置,如图1-3中的右图所示。

(5) 点画线与点画线或者点画线与其他图线相交或相接时,应与点画线的相接或者相交,如图1-4所示。

(6) 当画圆的中心线时,其圆心应该是点画线线段的交点。且中心线的两端应该超出圆弧2~3mm,不可以任意画长。当图形较小,例如如图中的小圆,画点画线有困难时,可用细实线代替点画线。



图 1-4 点画线与点画线相接或相交示意图

(7) 在同一张图纸中,性质相同的点画线或虚线,其线段的长度及间隔应各自基本相等。虚线的短线长度及其间隔的大小,将视所画虚线的总长和粗细而定。并且,点画线线段长度和它与点的间隔大小,也随所画点画线的总长和粗细以及它在图纸中的作用而定。例如在许多结构图中,构架的中心位置线就画成粗线段,而较短的位置则画点画线。对于对称图形的对称中心线的画法,一般是应当超出图形外3~5mm,其超出量在整幅图中应该保持一致。

三、平面图形的绘制方法

在绘制工程平面图形之前,需要对该工程平面图形进行线段具体分析研究,从而确定哪些线段可以直接画出、哪些线段则需要根据相切的几何条件再作图,只有这样才能掌握好平面图形的正确画图方法。

1. 平面图形线段的分析

在平面图形中,线段的性质是根据图中所给尺寸的齐全与否来决定的,一般有如下三种情况:

(1) 已知线段:如果所给的尺寸能直接画出的直线或者圆弧,称为已知线段。例如有一段圆弧必须知道圆心的 X 和 Y 两个方向的定位尺寸以及半径或者直径的大小。在图形中如果此三个尺寸齐全的弧称为已知弧,如图1-5所示。对于直线来说,如果已知直线上两点的尺寸,或者已知直线上一点的尺寸和方向,这样的直线则称为已知线段。

(2) 中间线段:由以上所述得知圆心、坐标、半径三个尺寸都知道的圆弧称为已知弧,而已知其中两个尺寸的圆弧叫中间弧。对于直线来讲,过已知点或者已知直线的方向,而且与定圆或者定弧相切的直线称为中间线段。

(3) 连接线段:对于圆弧来说只要求注出半径,不给出圆心位置的称为连接弧,如图1-5所示。对直线来说只知道两端与定圆或者定弧相切,而不标注任何尺寸的称为连接线段。

2. 平面图形尺寸的分析

(1) 定形尺寸:确定平面图形各组成部分的形状与大小尺寸,统称定形尺寸,如图1-5所示的10mm、20mm、30mm、40mm、60mm、 $R5\text{mm}$ 、 $R10\text{mm}$ 、 $R20\text{mm}$ 、 $R135\text{mm}$ 等。

(2) 定位尺寸:确定平面图形中各组成部分之间相对位置的各种尺寸统称为定位尺寸,定位尺寸都是以某些点、线出发的。对于这种标注尺寸起始位置的点、线又统称为尺寸基准。如图1-5所示中 X 方向的基准是 $R35\text{mm}$ 圆弧的垂直中心线及最左最右的垂线、 Y 方向是水平非对称轴。图中尺寸170mm和60mm、 $(30\text{mm}+R35\text{mm})$ 等反映了该图的长和宽,即图的形状大小; $R6\text{mm}$ 、 $R10\text{mm}$ 、 $R20\text{mm}$ 、 $R35\text{mm}$ 等尺寸反映了圆弧的半径大小,属于定形尺寸。以上所述尺寸表明了几何元素或图形的位置关系,属于定位尺寸。

3. 画平面图形的步骤

以图1-6所示为例,将画平面图形的步骤阐述如下:①画出两条互相垂直的基准线,定出已知的线段;②画出已知的线段;③画出中间的线段;④画出连接的线段;⑤仔细检查、整理全图,并进行加深和标注所有尺寸。

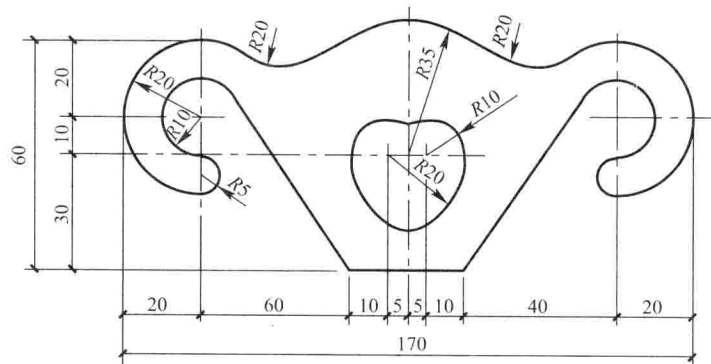


图 1-5 平面图形的示例

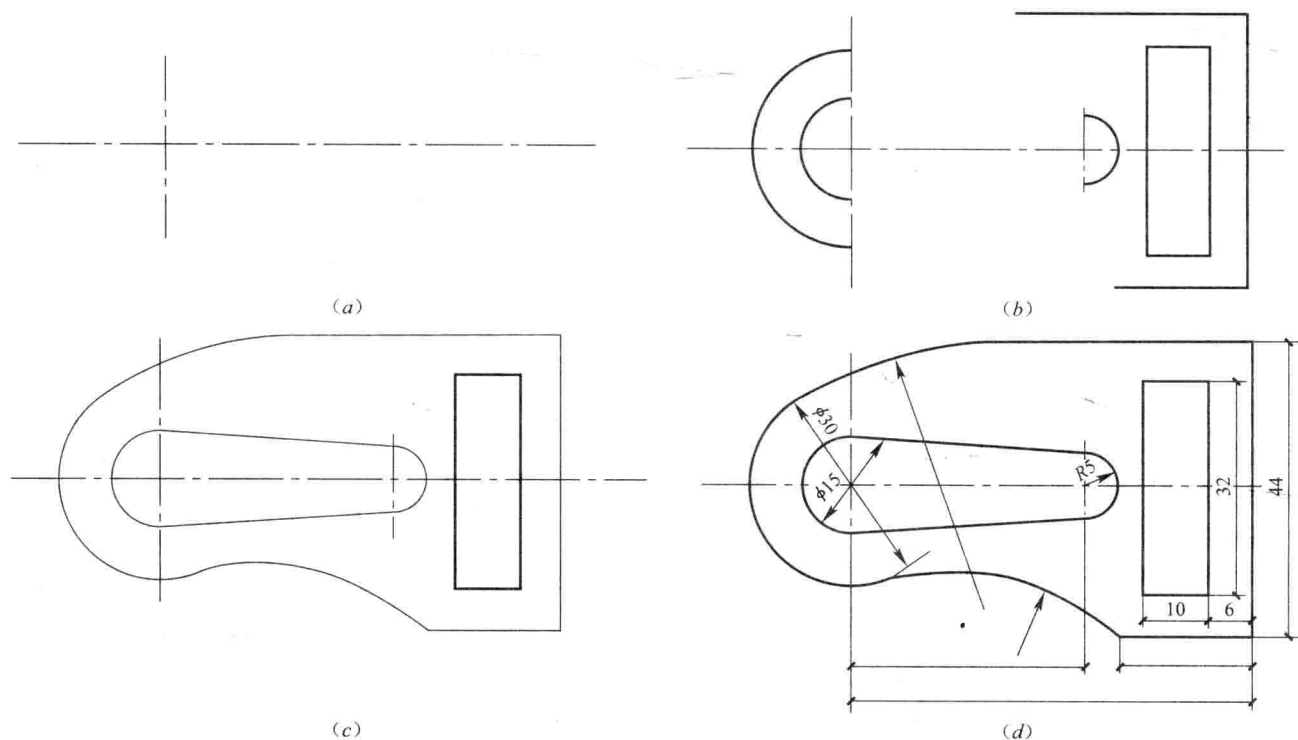


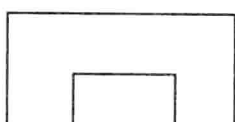
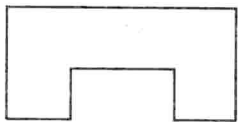
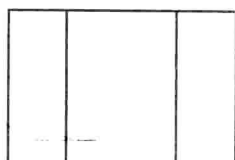
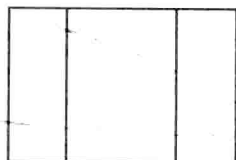
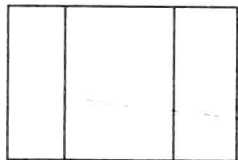
图 1-6 平面图形的画法步骤示意图

(a) 画基准线; (b) 画已知线段; (c) 画连接弧线; (d) 检查、加深、整理与标注尺寸

四、制图作业评分标准

- (1) 作图的内容、作图的要求、图形投影关系、图形的比例、图线的交接等内容必须正确无误。
- (2) 线型运用须正确无误, 尺寸标注必须符合国家标准, 图线的水平与垂直度、尺寸量取精度等必须正确。
- (3) 图线色调必须一致、图线的粗细必须均匀、线型要求分明, 图面布置必须均匀、合理。
- (4) 图中所有字体(包括大小写英文)必须书写认真、端正、正确无误, 符合要求。
- (5) 图面要求整洁。

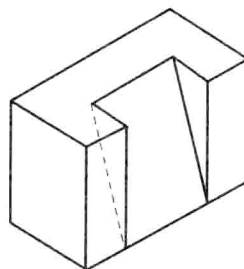
2-1 根据投影图找出相应的直观图，并在图上括号内填写出相应的直观图题号。



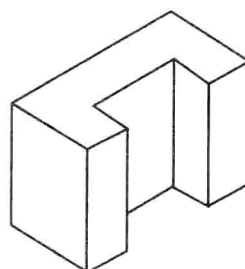
(1)

(2)

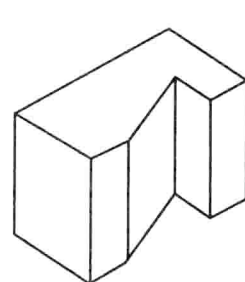
(3)



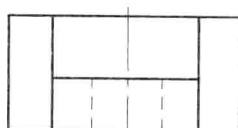
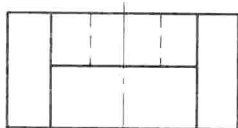
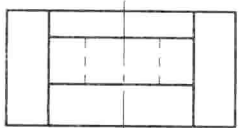
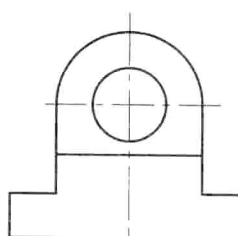
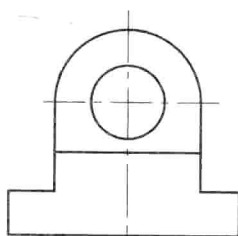
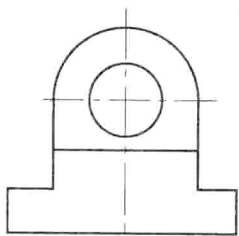
()



()



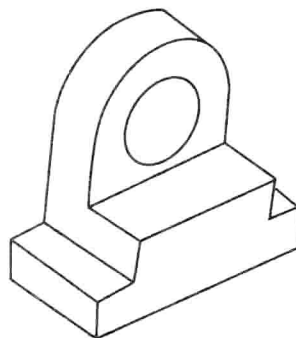
()



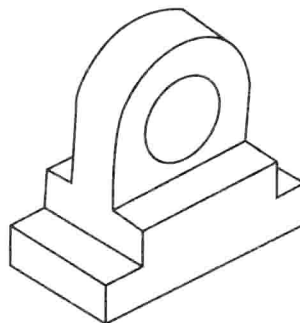
(4)

(5)

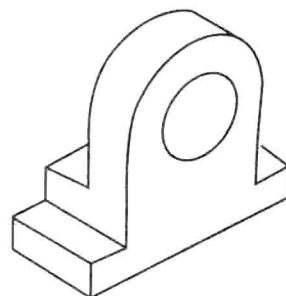
(6)



()



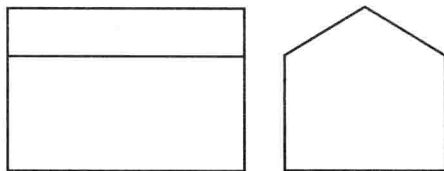
()



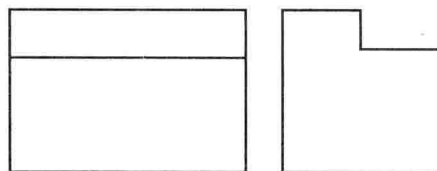
()

2-2 请找出与右边立体图对应的三面投影图，并将编号填入括号内。

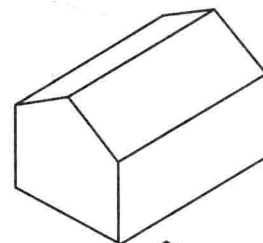
(1)



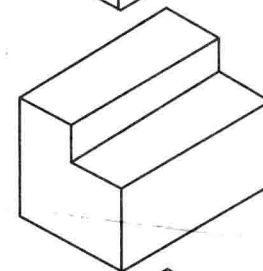
(3)



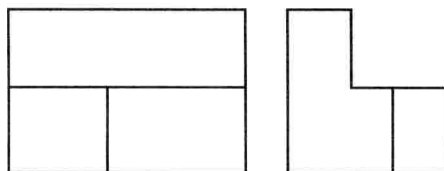
①



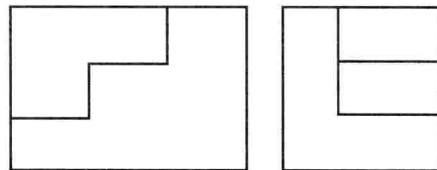
②



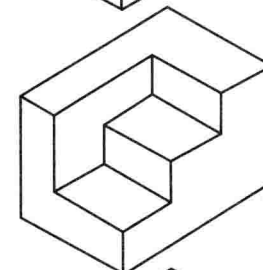
(2)



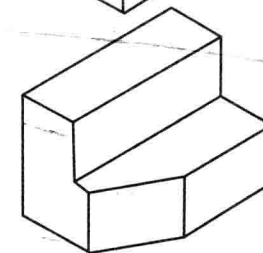
(4)



③



④



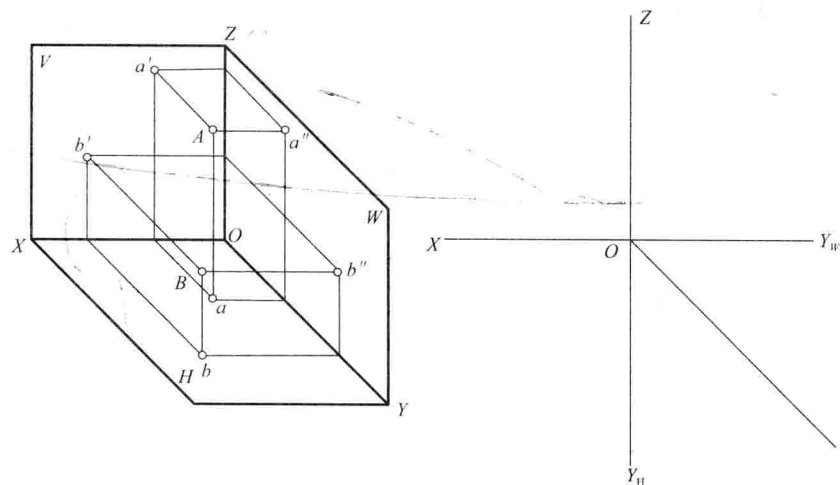
()

()

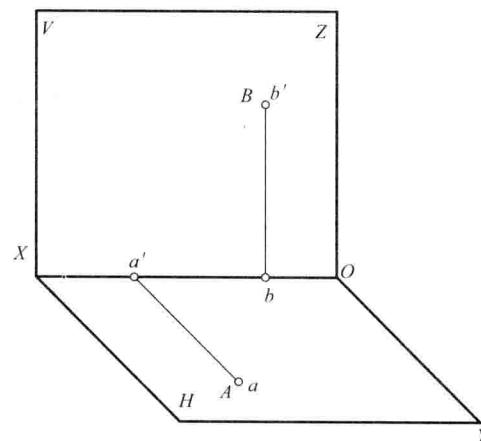
()

()

2-3 已知各点的空间位置，求作各点的投影。



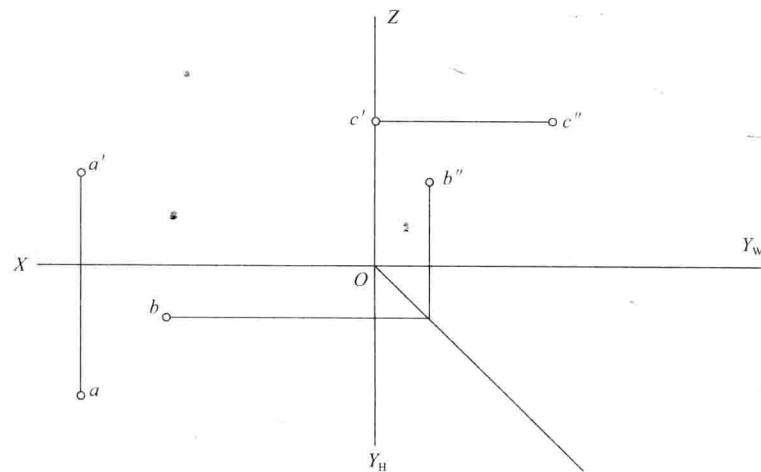
2-4 已知各点的空间位置，求作其投影图，并写出各点投影的距离。



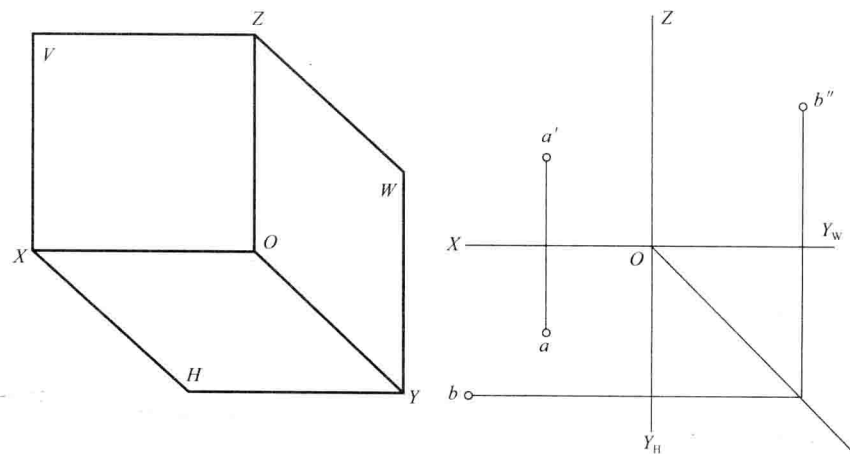
$X \xrightarrow{\quad\quad\quad} O$

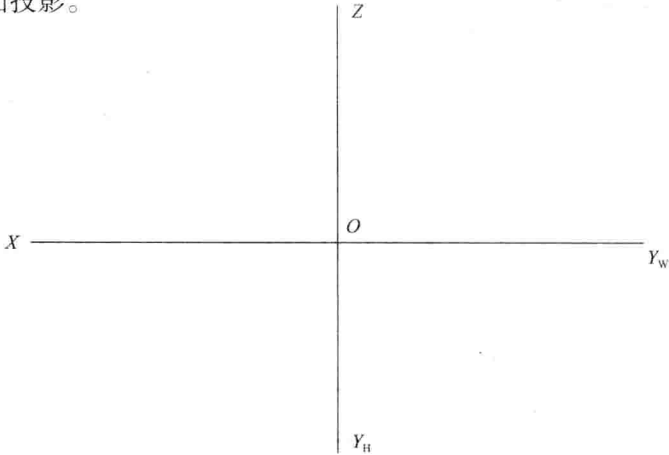
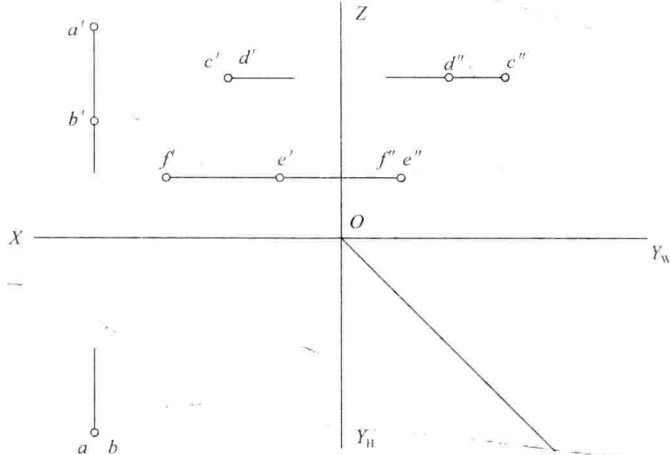
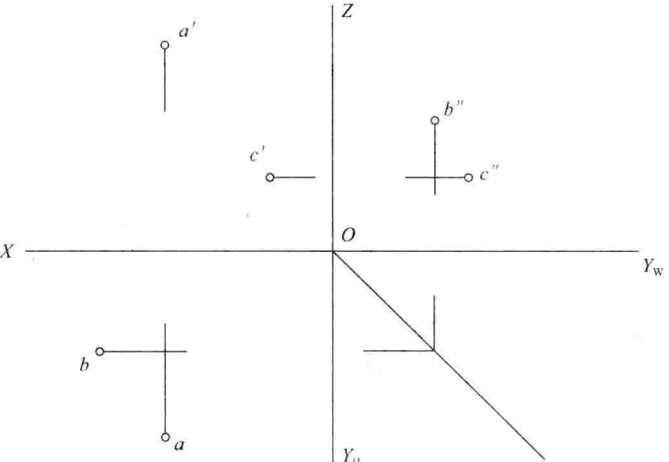
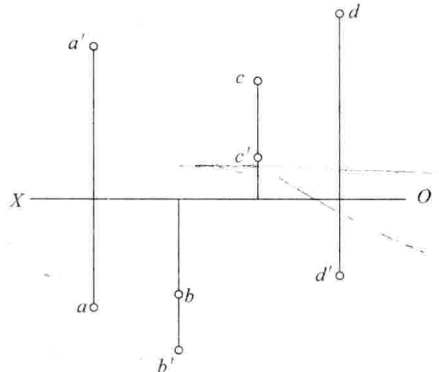
	V	H
A		
B		

2-5 已知各点的二面投影，求其各点的三面投影。



2-6 已知各点的二面投影，求作其直观图，并作其第三投影。



第二章	投影的基本知识	点的投影	班级	姓名	学号	审核
2-7 作出点 $A(30, 25, 10)$、$B(10, 30, 0)$、$C(20, 0, 20)$ 的三面投影。 			2-8 做出各点的第三投影, 并将不可见的投影标记加上括号。 			
2-9 根据点 A、B、C 的两面投影, 求出其第三投影。 			2-10 判断 A、B、C、D 四点各位于哪个分角。  A 点位于第_____分角 B 点位于第_____分角 C 点位于第_____分角 D 点位于第_____分角			