

This image shows a blank, aged, cream-colored page, likely an endpaper or flyleaf of a book. The paper has a slightly textured appearance with some minor creases and discoloration, characteristic of old paper. A small, dark, rectangular mark is visible near the top center. The right edge of the page is slightly irregular, suggesting it is part of a bound volume.

[illegible]

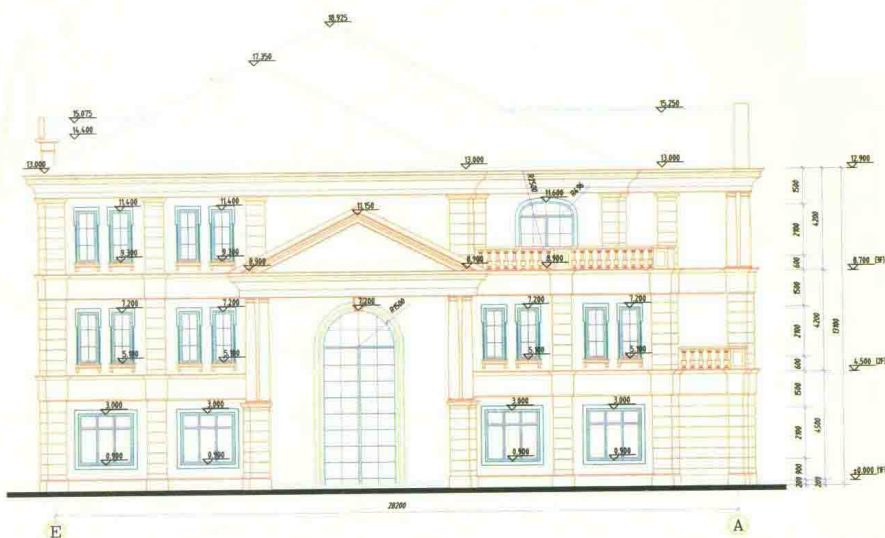


普通高等学校艺术设计专业“十三五”规划教材

7/204.2
P

建筑 制图与识图

主编 江依娜 蒋粤闽



江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

镇江

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图 / 江依娜, 蒋粤闽主编. — 镇江 :
江苏大学出版社, 2019. 1
ISBN 978-7-5684-0960-5

I. ①建… II. ①江… ②蒋… III. ①建筑制图—识
图—高等学校—教材 IV. ①TU204. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 240206 号

建筑制图与识图

Jianzhu Zhitu Yu Shitu

主 编/江依娜 蒋粤闽

责任编辑/吴蒙蒙

出版发行/江苏大学出版社

地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编: 212003)

电 话/0511-84446464(传真)

网 址/<http://press. ujs. edu. cn>

排 版/镇江市江东印刷有限责任公司

印 刷/南京孚嘉印刷有限公司

开 本/787 mm×1 092 mm 1/16

印 张/13. 5

字 数/276 千字

版 次/2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-5684-0960-5

定 价/59. 50 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)

前言 Foreword

工程项目的施工必须根据设计图纸展开。工程图纸是按照一定的原理、规划和方法绘制而形成的。工程图纸能准确地表达房屋建筑及构配件的形状、大小、材料组成、构造方法、有关施工技术要求等内容。同时,工程图纸也是表达设计意图、交流技术思想、研究设计方案、审批建设项目、指导和组织施工、对工程进行质量检查和验收、编制工程预算和决算、确定工程造价的重要依据。因此,工程图纸被称为“工程技术界的语言”。

近年来,中国城镇化步伐不断加快,新的建筑材料和构配件也不断出现,同时,建筑设计国家标准、各种规范也相继修订或出台。

随着科学技术的发展,制图工具、制图仪器也在不断升级换代。特别是,随着数字技术在各领域、各行业的广泛应用,以及工程项目对制图精度要求的提高,利用计算机对图形图像进行数字化处理已经成为工程图纸绘制的必然选择。利用计算机可以进行复杂的力学计算,可以绘制各种工程图样。换句话说,计算机在工程领域的广泛应用,为快速、准确地绘制工程图纸提供了支撑平台。

为了适应这种全新的时代要求,使高校教材建设与行业发展紧密结合,我们以最新的国家标准和行业标准为基本规范,充分调查研究当前高校建筑与环境艺术设计等设计专业的教学情况后,编写了这本《建筑制图与识图》。在编写过程中,结合土木工程类相关知识,真正让读者能较为全面系统地了解建筑制图与识图的相关内容。本书在保持知识体系完整和严谨的基础上,内容安排方面力求简练,结构方面追求紧凑。因此,内容精炼、重难点突出、难易适当、图文并茂、实例典型是本书的几个显著特点。

本书既可作为高等院校房屋建筑工程、工程造价管理、建筑装饰技术、房地产企业管理、环境艺术设计专业的教材,也可作为函授、自考辅导用书或建筑相关从业人员的学习参考书。

在编写过程中,编者参考了大量优秀教材或著作,部分列于本书最后的参考文献。编者在此向这些资料的作者表示崇高的敬意和诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中疏漏和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正!

编 者

2018 年 10 月

目 录

绪 论 / 001

- 0.1 图的作用 / 001
- 0.2 图的发展历程 / 002
- 0.3 本课程的学习任务 / 004

- 1.3.2 常用绘图工具 / 019
- 1.3.3 徒手制图步骤及要求 / 023
- 1.3.4 徒手绘图的基本要领 / 024
- 1.3.5 徒手绘图的基本技能 / 024
- 1.3.6 徒手绘图实例 / 026

第1章 建筑制图基础知识与技能 / 005

- 1.1 建筑制图基础知识 / 005
 - 1.1.1 图纸幅面规格 / 005
 - 1.1.2 图线 / 006
 - 1.1.3 图纸分类与内容 / 007
 - 1.1.4 字体 / 008
 - 1.1.5 比例 / 009
 - 1.1.6 符号 / 009
 - 1.1.7 定位轴线 / 012
 - 1.1.8 尺寸标注 / 013
 - 1.1.9 标高 / 014
- 1.2 常用几何图形的画法 / 014
 - 1.2.1 正多边形的画法 / 015
 - 1.2.2 椭圆的画法 / 015
 - 1.2.3 斜度和锥度 / 016
 - 1.2.4 圆弧连接 / 017
- 1.3 徒手绘图的技巧 / 018
 - 1.3.1 徒手绘图的目的 / 018

第2章 投影基础 / 031

- 2.1 投影基本知识 / 031
 - 2.1.1 投影方法 / 031
 - 2.1.2 多面投影体系 / 032
 - 2.1.3 直线和平面的投影特点 / 033
- 2.2 点与直线的投影 / 034
 - 2.2.1 点的投影 / 034
 - 2.2.2 直线的投影 / 037
 - 2.2.3 一般直线的实长及倾角 / 041
- 2.3 空间平面的投影 / 042
 - 2.3.1 平面的投影特性 / 043
 - 2.3.2 平面上的点和线 / 046

第3章 轴测图 / 049

- 3.1 基本知识 / 050
 - 3.1.1 轴测图的形成 / 050
 - 3.1.2 轴测投影的性质 / 051

3.1.3 轴测投影的分类 / 051

3.2 正等轴测图的画法 / 051

3.2.1 轴间角和轴向变形系数 / 051

3.2.2 平面体正等轴测图的画法 / 052

3.2.3 曲面体的正等轴测图画法 / 055

3.2.4 组合体的正等轴测画法 / 059

3.3 斜二轴测图的画法 / 060

3.3.1 轴间角和轴向变形系数 / 061

3.3.2 组合体的斜二测画法 / 061

第4章 建筑施工图的识读 / 064

4.1 概述 / 064

4.1.1 房屋建筑的组成 / 064

4.1.2 施工图的产生 / 066

4.1.3 施工图的分类 / 066

4.1.4 施工图的编排顺序 / 067

4.1.5 识图应注意的几个问题 / 067

4.2 设计总说明及建筑总平面图 / 068

4.2.1 设计总说明 / 068

4.2.2 建筑总平面图 / 069

4.2.3 总平面图识图示例 / 071

4.3 建筑平面图 / 072

4.3.1 建筑平面图的形成及种类 / 072

4.3.2 建筑平面图的有关规定和要求 / 074

4.3.3 建筑平面图识图示例 / 077

4.3.4 局部（盥洗室）平面图 / 082

4.3.5 建筑平面图的绘图步骤 / 082

4.4 建筑立面图 / 084

4.4.1 建筑立面图的形成、命名及图示内容 / 084

4.4.2 建筑立面图的有关规定及要求 / 086

4.4.3 建筑立面图识图示例 / 086

4.4.4 建筑立面图的绘图步骤 / 091

4.5 建筑剖面图 / 092

4.5.1 建筑剖面图的形成及图示内容 / 092

4.5.2 建筑剖面图的有关规定和要求 / 094

4.5.3 建筑剖面图识图示例 / 094

4.5.4 建筑剖面图的绘图步骤 / 096

4.6 建筑详图 / 097

4.6.1 外墙剖面详图 / 098

4.6.2 楼梯详图 / 101

4.6.3 楼梯平面图、楼梯剖面图的绘图步骤 / 108

第5章 结构施工图的识读 / 111

5.1 概述 / 111

5.1.1 结构施工图的分类及内容 / 111

5.1.2 结构施工图中的有关规定 / 112

5.1.3 钢筋混凝土结构图的图示方法 / 114

5.2 钢筋混凝土结构基本知识 / 114

5.2.1 钢筋混凝土简介 / 114

5.2.2 混凝土的等级、钢筋的品种

与代号 / 115

5.2.3 钢筋的分类和作用 / 115

5.2.4 钢筋的弯钩和保护层 / 116

5.2.5 钢筋的一般表示方法 / 117

5.3 钢筋混凝土结构施工图识读 / 118

5.3.1 基础图 / 118

5.3.2 配筋图 / 121

第6章 设备施工图的识读 / 136

6.1 室内给水排水施工图 / 136

6.1.1 室内给水排水施工图的特点
/ 137

6.1.2 室内给水排水施工图的内容
/ 139

6.1.3 画图步骤 / 143

6.2 室内采暖施工图 / 144

6.2.1 采暖施工图的组成 / 145

6.2.2 室内采暖施工图的内容 / 146

6.2.3 画图步骤 / 150

6.3 建筑电气施工图 / 150

6.3.1 概述 / 151

6.3.2 室内电气照明平面图识读
/ 156

6.3.3 室内电气照明系统图 / 157

第7章 计算机辅助制图 / 159

7.1 CAD 软件简介 / 159

7.1.1 CAD 常用绘图命令 / 159

7.1.2 CAD 常用修改命令 / 165

7.2 实例操作：室内设计 / 172

7.2.1 设计任务 / 172

7.2.2 操作步骤 / 172

7.3 实例操作：家具设计 / 194

7.3.1 设计任务 / 194

7.3.2 操作步骤 / 194

7.4 实例操作：园林设计 / 198

7.4.1 设计任务 / 198

7.4.2 操作步骤 / 198

参考文献 / 209

绪 论

0.1 图的作用

在建筑工程中，无论是建造工厂、住宅、剧院还是其他建筑，从设计到生产施工，各阶段都离不开工程图样（简称工程图）。在设计阶段，设计人员用工程图来表达对某项工程的设计思想（图 0-1，图 0-2）；审批工程设计方案时，工程图是研究和审批的对象，也是技术人员交流设计思想的工具（图 0-3）；在生产施工阶段，工程图是施工的根本，是编制施工计划、编制工程项目预算、准备生产施工所需的材料及施工组织所必须依据的技术资料。

工程图实际上是一种工程上专用的图解文字。任何一项工程，都不可能只用文字就可以描述清楚。一套图纸可以借助一系列图形、符号及数字、字母的标注和必要的文字说明来表示建筑物的形状、大小、各部分的相互位置关系，以及建造中所需的材料及数量、施工技术要求。所以工程图被喻为“工程界语言”。对于从事建筑工程的人来说，不懂这门“语言”，就是一个“图盲”，在工作中将寸步难行。

图形的概念很宽泛，它既包括描述图形，也包括自然图形。构成图形的要素主要包括点、线、面、体等几何要素。从实际形态来看，图形包括人类视觉观察的景物图、人造装置拍摄获得的图、手工或机器绘制的各类图、由文字方法描述的图等。

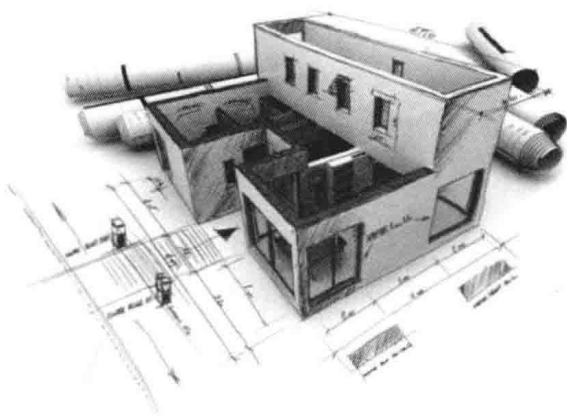


图 0-1 建筑图纸 1



图 0-2 建筑图纸 2

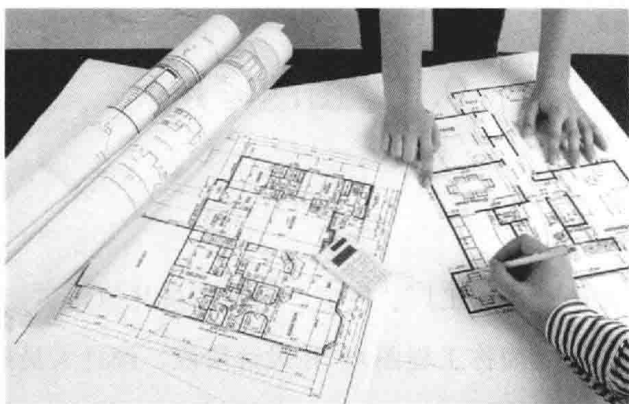


图 0-3 工程图用于交流设计思想

0.2 图的发展历程

原始人类在生活劳动中因交流思想的需要，一方面发展语言，一方面画出简单图形，来表达意图。当人类进入奴隶社会后，随着社会的进步与发展，首先有数学家欧几里德的《几何原理》，继而有托勒密的讲述绘制地图方法的《地理学》。公元前一世纪罗马建筑学家威特鲁威在所著的《建筑十书》（图 0-4）中就应用了平面、立体、剖视等图法。



图 0-4 《建筑十书》

随着西欧殖民掠夺的繁盛和资本主义制度的建立，资产阶级的新思想、新文化也逐步创立。走在前列的艺术家们面临的最大的技术问题就是如何把三维的现实形态绘制到二维平面图上。德国艺术家亚尔倍·丢勒提出的几何思想就是考虑线形在两两垂直的平面中的正投影。笛卡儿提出的平面坐标系，实际上也提出了平行投影的概念，给画法几何学的创立准备了理论基础。

中国的工程图学可考历史悠久。春秋战国时期的《考工记》中记述了当时手工业生产技术资料。1977 年，从河北平山县战国时期王墓里发现了采用正投影法绘制的建筑平面图。北宋李诫所著的《营造法式》附有大量图样，包括平面图、轴测图和透视图。图 0-5 和图 0-6 所示分别为传统四合院轴测图和古城平面图。

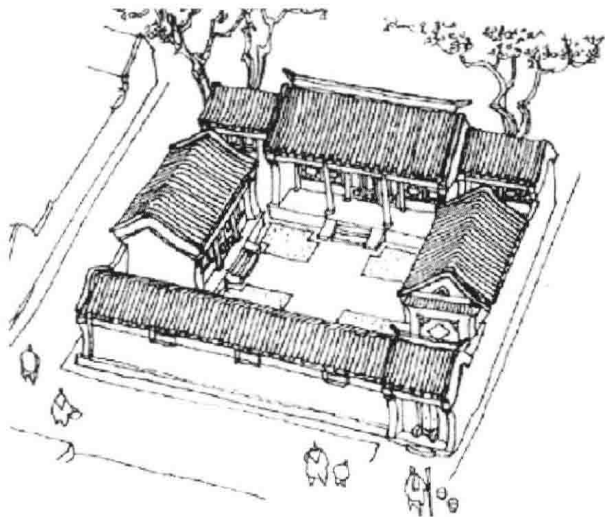


图 0-5 传统四合院轴测图

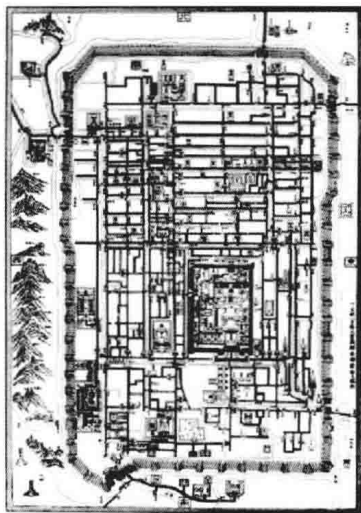


图 0-6 古城平面图

0.3 本课程的学习任务

在学习建筑制图与识图之前，首先应该明确学习任务。建筑制图与识图课程的主要任务有以下四项：

- ① 学习各种投影法的基本理论及其应用（正投影法、斜投影法），主要是正投影法的应用；
- ② 学习建筑工程制图国家标准规定；
- ③ 学习建筑工程图的图示方法、图示内容，培养绘制和阅读工程图的能力；
- ④ 培养在绘制和阅读工程图的过程中，认真细致、一丝不苟的工作作风。

第1章 建筑制图基础知识与技能

1.1 建筑制图基础知识

1.1.1 图纸幅面规格

图纸幅面及图框尺寸应符合表 1-1 的规定。一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用，必要时也可立式使用，其布置形式见图 1-1。

表 1-1 幅面及图框尺寸

mm

截面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

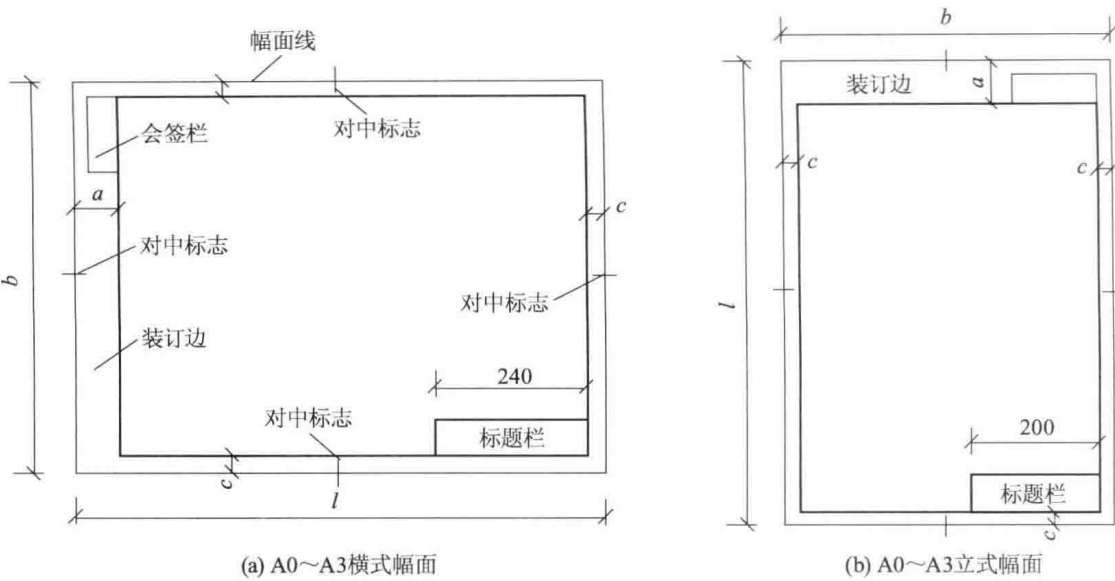


图 1-1 图纸幅面

1.1.2 图线

图线的宽度 b ，应根据图样的复杂程度和比例选用（图 1-2），并且符合表 1-2 的规定。

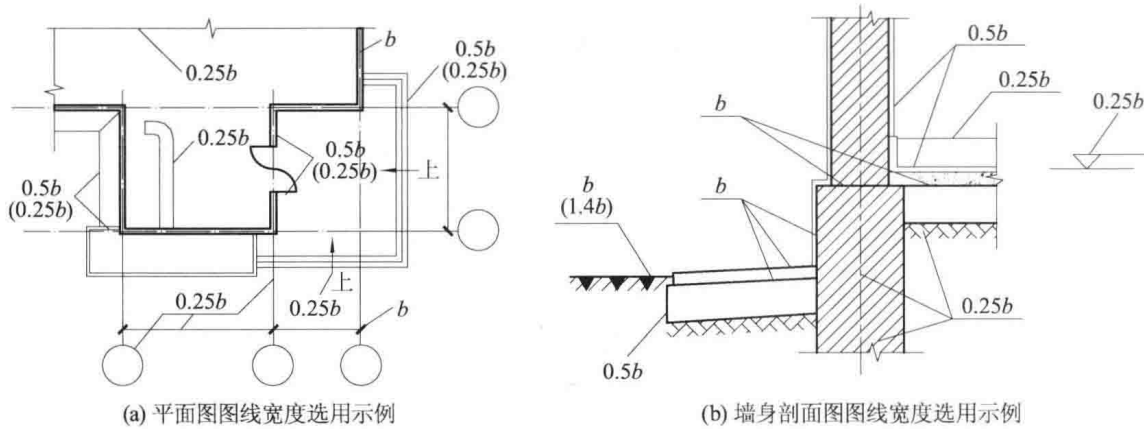


图 1-2 图线的选用

表 1-2 图线

名称	线型	线宽	用途
粗实线		b	1. 平面图和剖面图中被剖切的主要建筑构造（包括构配件）的可见轮廓线； 2. 建筑立面图或室内立面图的可见外轮廓线； 3. 建筑构造详图中被剖切的主要部分可见轮廓线和可见外轮廓线； 4. 建筑构配件详图中的构配件的可见外轮廓线； 5. 平、立、剖面图的剖切符号

续表

名称	线型	线宽	用途
中实线		0.5 <i>b</i>	1. 平、剖面图中被剖切的次要建筑构造（包括构配件）的可见轮廓线； 2. 建筑平、立、剖面图中建筑构配件的可见轮廓线； 3. 建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般可见轮廓线
细实线		0.25 <i>b</i>	小于0.5 <i>b</i> 的图形线、尺寸线、尺寸界线、图例线、索引符号、引出线、标高符号、较小图形中的中心线等
中虚线		0.5 <i>b</i>	1. 建筑构造及建筑构配件中不可见的轮廓线； 2. 平面图中的起重机（吊车）轮廓线； 3. 拟扩建的建筑物轮廓线
细虚线		0.25 <i>b</i>	图例填充线、家具线
粗单点长画线		<i>b</i>	起重机（吊车）轨道线
细单点长画线		0.25 <i>b</i>	中心线、对称线、定位轴线
折断线		0.25 <i>b</i>	不需要画全的断开界线
波浪线		0.25 <i>b</i>	不需要画全的断开界线 构造层次的断开界线

注：地平线的线宽可用1.4*b*。

1.1.3 图纸分类与内容

建筑设计过程中图纸主要分为总图、平面图、立面图、剖面图四大类。

1. 总图

建筑总图主要用于表示建筑在基地上的布置位置及交通、消防流线组织，停车位、广场等的功能分区关系，还用于表现建筑的层数、容积率、建筑密度、绿化率等各项经济指标。在设计建筑物时，首先要对项目用地进行充分理解，搞清建筑物应该布置的位置和朝向、基底面积（所有建筑底层面积的总和）的大小、建筑的退让红线等限制条件，才能进入下一步的单体建筑的设计。

2. 平面图

平面图的方向宜与总图方向一致。平面图的长边宜与横式幅面图纸的长边一致。在同一张图纸上绘制多于一层的平面图时，各层平面图宜按层数由低向高的顺序从左至右或从下至上布置。

平面图应在建筑物的门窗洞口处水平剖切俯视（屋顶平面图应在屋面以上俯视），图内应包括剖切面及投影方向可见的建筑构造，以及必要的尺寸、标高等，如需表示高窗、洞口、通气孔、槽、地沟及起重机等不可见部分，则应以虚线绘制。

在平面图上，应注写房间的名称或编号。编号注写在直径为 6mm 细实线绘制的圆圈内，并在同张图纸上列出房间名称表。在建筑物 ±0.000 标高的平面图上应绘制指北针，并放在明显位置，所指的方向应与总图一致。

3. 立面图

立面图应包括投影方向可见的建筑外轮廓线和墙面线脚、构配件、墙面做法及必要的尺寸和标高等。

在立面图上，相同的门窗、阳台、外檐装修、构造做法等可在局部重点表示，绘出其完整图形，其余部分只画轮廓线。外墙表面分格线应表示清楚。应用文字说明各部位所用面材及色彩。

有定位轴线的建筑物，宜根据两端定位轴线号编注立面图名称，例如：①～⑩ 立面图、(A)～(F) 立面图。无定位轴线的建筑物可按平面图各面的朝向确定名称。

4. 剖面图

剖面图的剖切部位，应根据图纸的用途或设计深度，在平面图上选择能反映全貌、构造特征的有代表性的部位剖切。剖切符号可用阿拉伯数字、罗马数字或拉丁字母编号。

剖面图内应包括剖切面和投影方向可见的建筑构造、构配件，以及必要的尺寸、标高等。

建筑平面、立面、剖面图中的尺寸分为总尺寸、定位尺寸、细部尺寸三种。绘图时，应根据设计深度和图纸用途确定所需注写的尺寸。标注平面图各部位的定位尺寸时，注写与其最邻近的轴线间的尺寸；标注剖面图各部位的定位尺寸时，注写其所在层次内的尺寸。

在建筑平面、立面、剖面图上，宜标注室内外地坪、楼地面、地下层地面、阳台、平台、檐口、屋脊、女儿墙、雨棚、门、窗、台阶等处的标高。平屋面等不易标明建筑标高的部位可标注结构标高，并予以说明。结构找坡的平屋面，屋面标高可标注在结构板面最低点，并注明找坡坡度。

1.1.4 字体

图样及说明中的汉字，宜采用长仿宋体，宽度与高度的关系应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 长仿宋体字高宽关系 mm

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

1.1.5 比例

图纸的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例宜注写在图名的右侧,字的基准线应取平;比例的字高宜比图名的字高小一号或二号(图1-3)。

平面图 1:100 ⑥ 1:20

图1-3 比例的注写

不同比例的平面图、剖面图,其抹灰层、楼地面、材料图例的省略画法,应符合下列规定:

- ① 比例大于1:50时,应画出抹灰层与楼地面、屋面的面层线,并宜画出材料图例;
- ② 比例等于1:50时,宜画出楼地面、屋面的面层线,抹灰层的面层线应根据需要而定;
- ③ 比例小于1:50时,可不画出抹灰层,但宜画出楼地面、屋面的面层线;
- ④ 比例为1:100~1:200时,可画简化的材料图例(如砌体墙涂红、钢筋混凝土涂黑等),但宜画出楼地面、屋面的面层线;
- ⑤ 比例小于1:200时,可不画材料图例,剖面图的楼地面、屋面的面层线可不画出。

1.1.6 符号

1. 剖切符号

(1) 剖视的剖切符号

剖视的剖切符号应由剖切位置线及投射方向线组成,均应以粗实线绘制,且不应与其他图线相接触。剖切位置线的长度宜为6~10mm;投射方向线应垂直于剖切位置线,长度应短于剖切位置线,宜为4~6mm。编号宜采用阿拉伯数字,按顺序由左至右、由下至上连续编排,并应注写在剖视方向线的端部。需要转折的剖切位置线,应在转角的外侧加注与该符号相同的编号(图1-4a)。

建筑剖面图的剖切符号宜注在±0.000标高的平面图上。

(2) 断面的剖切符号

断面的剖切符号应只用剖切位置线表示,并应以粗实线绘制,长度宜为6~10mm。编号所在的一侧应为该断面的剖视方向(图1-4b)。

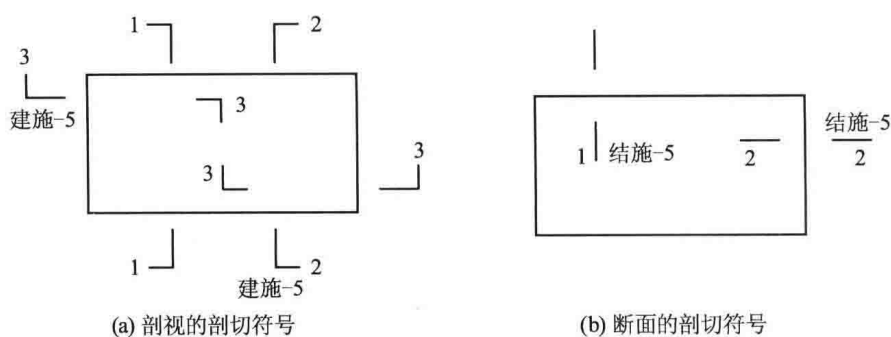


图 1-4 剖切符号

2. 索引符号与详图符号

(1) 索引符号

图中的某一局部或构件，如需另见详图，应以索引符号索引。索引符号是由直径为 10mm 的圆和水平直径组成，圆及水平直径均应以细实线绘制（图 1-5）。

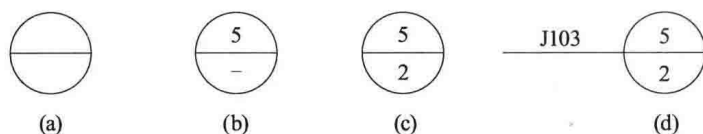


图 1-5 索引符号

索引符号如用于索引剖视详图，应在被剖切的部位绘制剖切位置线，并以引出线引出索引符号，引出线所在的一侧应为投射方向（图 1-6）。

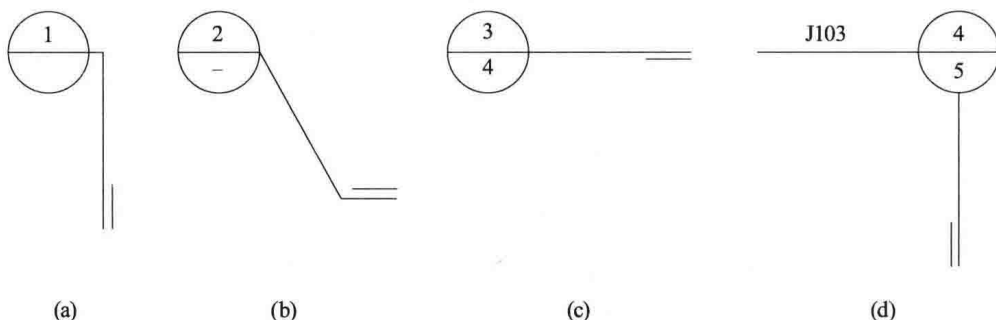


图 1-6 用于索引剖面详图的索引符号

(2) 详图符号

详图的位置和编号，应以详图符号表示。详图符号的圆直径为 14mm 以粗实线绘制（图 1-7）。



图 1-7 详图符号