

基于  
AutoCAD 2017  
软件平台

JIANZHU JIEGOU CAD  
HUITU KUAISU RUMEN

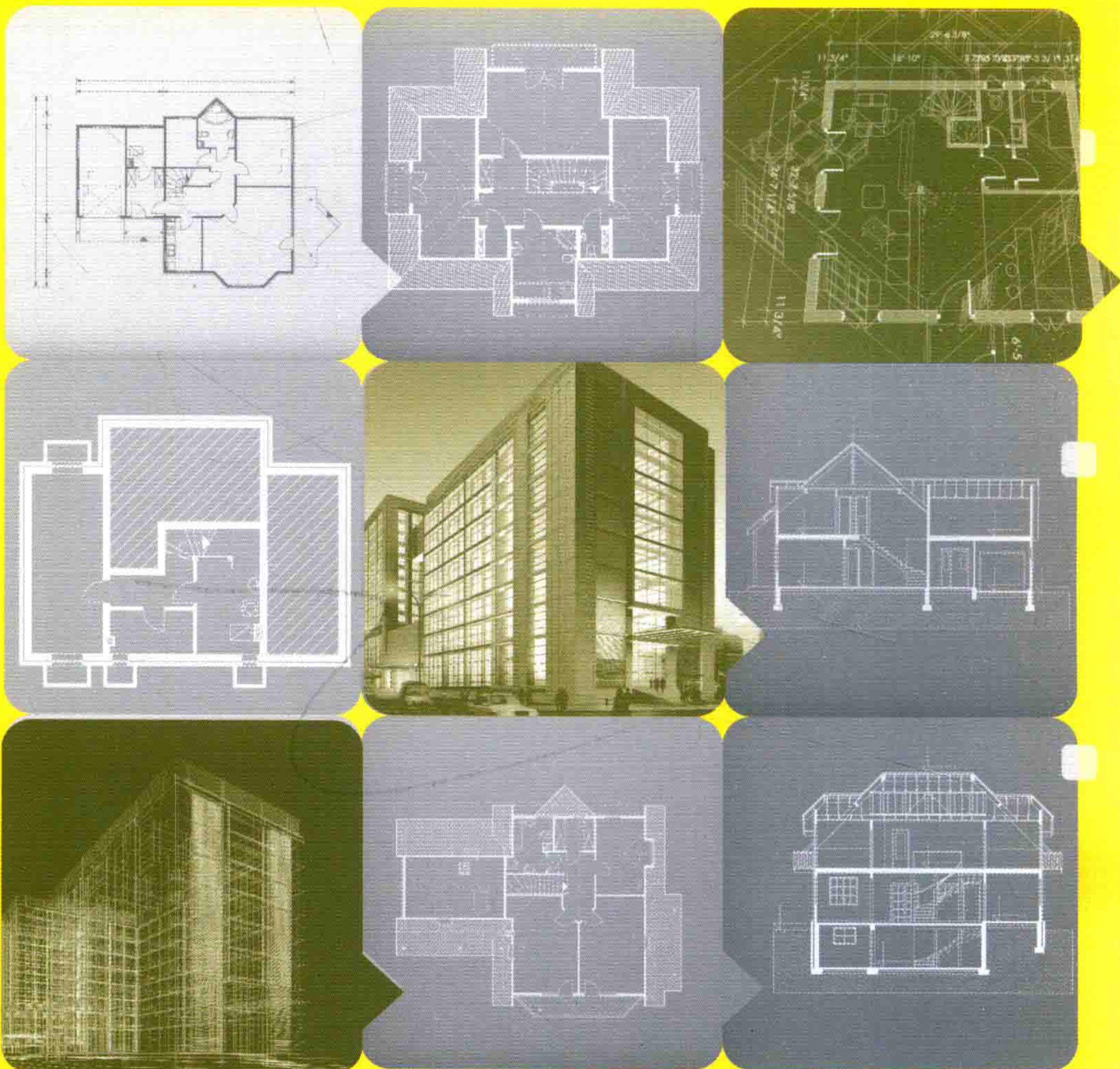
# 建筑结构 CAD绘图

# 快速入门

第二版

The Second Edition

谭荣伟 等编著



化学工业出版社



JIANZHU JIEGOU CAD  
HUITU KUAISU RUMEN

# 建筑结构 CAD绘图

# 快速入门

第二版

The Second Edition

谭荣伟 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·



《建筑结构 CAD 绘图快速入门》第二版以 AutoCAD 最新简体中文版本 (AutoCAD 2017 版本) 作为设计软件平台, 以建筑结构设计实际工程图形为案例, 紧密结合建筑结构设计及施工管理工作的特点与要求, 详细介绍 AutoCAD 在建筑结构设计及施工管理工作中的操作应用方法与绘图技巧, 包括 CAD 基本使用功能与高级操作技巧以及各种图形的绘制与编辑修改方法。通过本书学习, 可以快速掌握使用 AutoCAD 进行建筑结构设计总说明及目录、建筑基础结构图、建筑楼板和梁结构图、剪力墙和框架柱配筋图、钢结构等建筑结构施工图、结构轴测图等建筑结构施工图及其节点详图相关图纸的绘制。同时还详细讲述如何从 CAD 软件中将图形转换输出 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件的方法, 如何将 CAD 绘制的图形快速应用到 Word 文档中。由于 AutoCAD 大部分基本绘图功能命令是基本一致或完全一样的, 因此本书也适合 AutoCAD 2017 以前版本 (如 AutoCAD 2000~2016) 或 AutoCAD 2017 以后更高版本 (如 AutoCAD 2018、AutoCAD 2019) 的学习。此外, 本书通过互联网提供书中各章讲解案例的 CAD 图形文件, 可登录网址下载使用。

本书适合从事建筑结构工程、土木工程、岩土工程、水工结构工程、矿山工程、桥梁工程、建筑施工管理、土建概预算 (土建工程合约造价)、建筑结构咨询管理等专业的设计师、工程师与相关管理技术人员参考学习; 也可以作为建筑结构工程相关行业领域职业学校和高等院校师生的教学、自学 CAD 图书以及社会相关领域 CAD 培训教材。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构 CAD 绘图快速入门/谭荣伟等编著. —2 版.  
北京: 化学工业出版社, 2017. 1  
ISBN 978-7-122-28533-1

I. ①建… II. ①谭… III. ①建筑结构-计算机辅助设计-AutoCAD 软件 IV. ①TU311.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 277052 号

责任编辑: 袁海燕  
责任校对: 王素芹

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 20 字数 505 千字 2017 年 2 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 59.80 元

版权所有 违者必究



# 前言

《建筑结构 CAD 绘图快速入门》自出版以来，由于其切合建筑结构设计与管理实际应用情况，操作精要实用、针对性强、专业知识范围广泛、内容全面、资料丰富，深受广大读者欢迎和喜爱。

基于计算机信息技术的迅猛发展及“互联网+”的不断创新，项目建设与建筑结构技术的不断发展，我国建设领域相关法规政策的完善和调整，加之 CAD 软件也不断更新换代，功能不断完善，原书中的部分内容也需要相应更新调整，以适应目前 CAD 软件新技术操作的实际情况和实际需要。为此本书作者根据最新的 CAD 软件版本及最新相关国家法规政策，对该书进行适当更新与调整，既保留了原书的切合实际、简洁实用、内容丰富等特点，又使得本书从内容上保持与时俱进，形式上图文并茂，使用上更加方便。主要修改及调整内容包括：

- 按照最新版本 AutoCAD 2017 软件进行相关操作功能及命令等内容进行调整及更新，使得本书对不同版本的 AutoCAD 软件具有更强的通用性和灵活的适用性，可作为各个版本的学习参考教材（如以后推出的 2018、2019 等版本，及早期的 2004、2012、2016 版本）。

- 增加了建筑结构轴测图 CAD 绘图的方法及案例讲解内容。

- 通过“互联网+”分享功能，提供书中各章讲解案例的 CAD 图形文件，读者随时登录书中提供的网址下载分享使用，更加快捷便利。

本书以 AutoCAD 最新简体中文版本（AutoCAD 2017 版本）作为设计软件平台，以建筑结构设计实际工程图形为案例，紧密结合建筑结构设计及施工管理工作的特点与要求，详细介绍 AutoCAD 在建筑结构设计及施工管理工作中的操作应用方法与绘图技巧，包括 CAD 基本使用功能与高级操作技巧以及各种图形的绘制与编辑修改方法。通过本书学习，可以快速掌握使用 AutoCAD 进行建筑结构设计总说明及目录、建筑基础结构图、建筑楼板和梁结构图、剪力墙和框架柱配筋图、钢结构等建筑结构施工图、结构轴测图等建筑结构施工图及其节点详图相关图纸的绘制，包括建筑结构设计总说明及目录、钢筋及混凝土造型、砖混结构基础图及其详图、钢筋混凝土结构基础图及其详图、桩基结构施工图及其详图、砖混结构楼板及梁施工图、钢筋混凝土结构楼板及梁施工图、剪力墙和框架柱配筋图、钢柱结构施工图及其详图等图纸绘制。同时还详细讲述如何从 CAD 软件中将建筑结构设计图形转换输出 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件的方法，如何将 CAD 绘制的建筑结构设计图形快速应用到 Word 文档中，方便使用和浏览 CAD 图形。由于 AutoCAD 大部分基本绘图功能命令是基本一致或完全一样的，因此本书也适合 AutoCAD 2017 以前版本（如 AutoCAD 2000~2016）或 AutoCAD 2017 以后更高版本（如 AutoCAD 2018、AutoCAD 2019）的学习使用。此外，本书通过互联网提供书中各章讲解案例的 CAD 图形文件，可随时登录网址下载使用，方便读者对照学习。真正达到轻松入门，快速使用，全面提高的目的。



本书内容由作者精心策划和认真撰写，是作者多年实践经验的总结，注重理论与实践相结合，示例丰富、实用性强、叙述清晰、通俗易懂，保证本书使用和可操作性强，更为适合实际项目工程建筑设计及施工管理工作的使用需要。读者通过本书的学习，既能理解有关 AutoCAD 使用的基本概念，掌握 AutoCAD 进行建筑设计图形绘制的方法与技巧，又能融会贯通，举一反三，在实际建筑设计及施工管理工作中快速应用。因此，本书是一本总结经验、提高技巧的有益参考书。

本书适合从事建筑工程、土木工程、岩土工程、水工结构工程、矿山工程、桥梁工程、建筑施工管理、土建概预算（土建工程合约造价）、建筑结构咨询管理等专业的设计师、工程师与相关管理技术人员，学习 AutoCAD 进行建筑设计图形绘制的实用入门指导用书；也可以作为建筑工程相关行业领域职业学校和高等院校师生的教学、自学 CAD 图书以及社会相关领域 CAD 培训教材。

本书内容由谭荣伟负责策划和组织编写，黄冬梅、黄仕伟、雷隽卿、李森、王军辉、许琢玉、卢晓华、苏月风、许鉴开、谭小金、李应霞、赖永桥、潘朝远、孙达信、黄艳丽、杨勇、余云飞、卢芸芸、黄贺林、许景婷、吴本升、黎育信、黄月月、韦燕姬、罗尚连等参加了相关章节编写。由于编著者水平有限，虽然经过再三勘误，仍难免有纰漏之处，欢迎广大读者予以指正。

编著者

2016 年夏



建筑结构 (Architectural Structure) 是指建筑物 (包括构筑物), 由建筑材料做成用于承受各种荷载或者作用, 以起骨架作用的空间受力体系。建筑结构因所用的建筑材料和结构形式不同, 可分为砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构 (轻型钢结构)、木结构、网架结构、高耸结构和混合结构等。日常生活中比较常见的建筑结构形式是砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构和木结构等。

建筑结构在房屋建设中占比较重要的地位, 也是与建筑设计密不可分的组成部分。建筑结构专业是建筑的骨架, 为建筑设计方案实施、保证建筑空间安全等提供重要技术支持, 其作用举足轻重。先了解一下建筑结构绘图的特点和要求, 对学习使用 AutoCAD 进行建筑结构设计十分必要。

早期的建筑结构专业图纸主要是手工绘制, 绘图的主要工具和仪器有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、比例尺、分规、圆规、绘图笔、铅笔、曲线板和建筑模板等。手工绘制图纸老一辈设计师是比较熟悉的, 年轻一代或许使用比较少。随着计算机及其软件技术的快速发展, 在现在建筑结构工程设计中, 建筑结构图纸的绘制都已经数字化, 使用图板、绘图笔和丁字尺等工具手工绘制图纸极少。现在一般使用计算机进行图纸绘制, 然后使用打印机或绘图仪输出图纸。

计算机硬件技术的飞速发展, 使更多更好、功能强大全面的工程设计软件得到更为广泛的应用, 其中 AutoCAD 无疑是比较成功的典范。AutoCAD 是美国 Autodesk (欧特克) 公司的通用计算机辅助设计 (CAD, 即 Computer Aided Design 简称) 软件, AutoCAD R1.0 是 AutoCAD 的第 1 个版本, 于 1982 年 12 月发布。AutoCAD 至今已进行了十多次的更新换代, 包括 DOS 版本 AutoCAD R12、Windows 版本 AutoCAD R14~2009、功能更为强大的 AutoCAD 2010~2013 版本等, 在功能、操作性和稳定性等诸多方面都有了质的变化。凭借其方便快捷的操作方式、功能强大的编辑功能以及能适应各领域工程设计的多方面需求等特点, AutoCAD 已经成为当今工程领域进行二维平面图形绘制、三维立体图形建模的主流工具之一。

本书以 AutoCAD 最新简体中文版本 (AutoCAD 2013 版本) 作为设计软件平台, 以实际建筑结构工程为案例, 紧密结合建筑结构专业的特点与要求, 详细介绍 AutoCAD 在建筑结构图纸绘制中的基本使用功能与高级操作技巧以及各种图形的绘制与编辑修改方法。通过本书学习, 可以快速掌握 AutoCAD 进行建筑基础结构图、建筑楼板和梁结构图、剪力墙和框架柱配筋图、钢结构等建筑结构施工图等相关图纸的绘制。由于 AutoCAD 大部分绘图功能命令是基本一致或完全一样的, 因此本书也适合 AutoCAD 各种版本学习参考。

全书在内容安排上不仅精要而详细地介绍了 AutoCAD 的各种功能和使用方法与技巧, 而且全面又简明地阐述了建筑结构专业各种图纸的绘制过程和方法, 真正做到轻松入门、快



速使用、全面提高的目的。

该书由作者精心策划和认真撰写，是作者多年实践经验的总结，注重理论与实践相结合，示例丰富、实用性强、叙述清晰、通俗易懂，保证该书使用性和可操作性更强，更适合实际建筑结构工程设计。读者通过本书的学习，既能理解 AutoCAD 使用的基本概念，掌握 AutoCAD 进行建筑结构专业图纸绘制的方法与技巧，又能融会贯通，举一反三，在实际建筑结构工程设计中快速应用。因此，本书是一本总结经验、提高技巧的有益参考书。本书可作为土建专业（如建筑工程、土木工程、桥梁工程、建筑施工管理等）相关设计师、专业技术人员及施工人员，学习 AutoCAD 进行工程图纸绘制的实用入门指导用书，也可以作为初中级职业技术学校 and 高等院校师生的教学、自学图书以及相关领域的培训教材。

本书由谭荣伟、李森负责组织编写，谭荣伟、李森、雷隽卿、黄仕伟、王军辉、许琢玉、卢晓华、黄冬梅、苏月风、许鉴开、谭小金、李应霞、赖永桥、潘朝远、孙达信、黄艳丽、杨勇、余云飞、卢芸芸、黄贺林、许景婷、吴本升、黎育信、黄月月、韦燕姬、罗尚连等参加了相关工作。由于编者水平有限，虽然经过再三勘误，仍难免有纰漏之处，欢迎广大读者予以指正。

编著者

2012年7月





## 第1章 建筑结构 CAD 绘图综述

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1.1 建筑结构 CAD 绘图知识快速入门      | 1  |
| 1.1.1 关于建筑结构设计             | 1  |
| 1.1.2 建筑结构绘图方式             | 2  |
| 1.1.3 建筑结构制图标准基本要求         | 4  |
| 1.1.4 建筑结构 CAD 绘图图幅、线型和字体  | 5  |
| 1.1.5 建筑结构 CAD 图形尺寸标注基本要求  | 8  |
| 1.1.6 建筑结构 CAD 图形比例和常用符号   | 10 |
| 1.2 建筑结构 CAD 绘图计算机硬件和软件配置  | 11 |
| 1.2.1 建筑结构 CAD 绘图相关计算机设备   | 11 |
| 1.2.2 建筑结构 CAD 绘图相关软件      | 12 |
| 1.3 AutoCAD 软件安装方法简述       | 13 |
| 1.3.1 AutoCAD 软件简介         | 13 |
| 1.3.2 AutoCAD 快速安装方法       | 14 |
| 1.4 最新版本 AutoCAD 2017 使用简介 | 18 |
| 1.4.1 AutoCAD 2017 操作界面简介  | 18 |
| 1.4.2 AutoCAD 2017 新特性及新功能 | 21 |

## 第2章 建筑结构 CAD 绘图基本使用方法

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 2.1 AutoCAD 使用快速入门起步    | 27 |
| 2.1.1 进入 AutoCAD 绘图操作界面 | 27 |
| 2.1.2 AutoCAD 绘图环境基本设置  | 29 |
| 2.2 AutoCAD 绘图文件操作基本方法  | 38 |
| 2.2.1 建立新 CAD 图形文件      | 38 |
| 2.2.2 打开已有 CAD 图形       | 39 |
| 2.2.3 保存 CAD 图形         | 39 |
| 2.2.4 关闭 CAD 图形         | 40 |
| 2.2.5 退出 AutoCAD 软件     | 40 |



|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 2.2.6 | 同时打开多个 CAD 图形文件 .....       | 40 |
| 2.3   | 常用 AutoCAD 绘图辅助控制功能 .....   | 41 |
| 2.3.1 | CAD 绘图动态输入控制 .....          | 41 |
| 2.3.2 | 正交模式控制 .....                | 42 |
| 2.3.3 | 绘图对象捕捉追踪控制 .....            | 42 |
| 2.3.4 | 二维对象绘图捕捉方法 (精确定位方法) .....   | 43 |
| 2.3.5 | 控制重叠图形显示次序 .....            | 44 |
| 2.4   | AutoCAD 绘图快速操作方法 .....      | 45 |
| 2.4.1 | 全屏显示方法 .....                | 45 |
| 2.4.2 | 视图控制方法 .....                | 45 |
| 2.4.3 | 键盘 F1~F12 功能键使用方法 .....     | 46 |
| 2.4.4 | AutoCAD 功能命令别名 (缩写形式) ..... | 48 |
| 2.5   | AutoCAD 图形坐标系 .....         | 51 |
| 2.5.1 | AutoCAD 坐标系设置 .....         | 52 |
| 2.5.2 | 绝对直角坐标 .....                | 53 |
| 2.5.3 | 相对直角坐标 .....                | 53 |
| 2.5.4 | 相对极坐标 .....                 | 54 |
| 2.6   | 图层常用操作 .....                | 54 |
| 2.6.1 | 建立新图层 .....                 | 54 |
| 2.6.2 | 图层相关参数的修改 .....             | 55 |
| 2.7   | CAD 图形常用选择方法 .....          | 57 |
| 2.7.1 | 使用拾取框光标 .....               | 57 |
| 2.7.2 | 使用矩形窗口选择图形 .....            | 57 |
| 2.7.3 | 任意形状窗口选择图形 .....            | 57 |
| 2.8   | 常用 CAD 绘图快速操作技巧方法 .....     | 58 |
| 2.8.1 | 图形线型快速修改 .....              | 58 |
| 2.8.2 | 快速准确定位复制方法 .....            | 60 |
| 2.8.3 | 图形面积和长度快速计算方法 .....         | 61 |
| 2.8.4 | 当前视图中图形显示精度快速设置 .....       | 63 |

## 第 3 章 建筑结构 CAD 基本图形绘制方法

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 3.1   | 常见线条 CAD 快速绘制 ..... | 64 |
| 3.1.1 | 点的绘制 .....          | 64 |
| 3.1.2 | 直线与多段线绘制 .....      | 65 |
| 3.1.3 | 射线与构造线绘制 .....      | 67 |
| 3.1.4 | 圆弧线与椭圆弧线绘制 .....    | 68 |
| 3.1.5 | 样条曲线与多线绘制 .....     | 69 |
| 3.1.6 | 云线 (云彩线) 绘制 .....   | 71 |



|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 3.1.7 | 其他特殊线绘制              | 72 |
| 3.2   | 常见平面图形 CAD 快速绘制      | 74 |
| 3.2.1 | 圆形和椭圆形绘制             | 75 |
| 3.2.2 | 矩形和正方形绘制             | 75 |
| 3.2.3 | 圆环和螺旋线绘制             | 76 |
| 3.2.4 | 正多边形绘制和创建区域覆盖        | 78 |
| 3.3   | 常见 CAD 表格图形快速绘制      | 79 |
| 3.3.1 | 利用表格功能命令绘制表格         | 80 |
| 3.3.2 | 利用组合功能命令绘制表格         | 81 |
| 3.4   | 复合 CAD 平面图形绘制        | 82 |
| 3.5   | AutoCAD 2017 特有的绘图功能 | 84 |

## 第 4 章 建筑结构 CAD 图形修改和编辑基本方法

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 4.1   | 建筑结构 CAD 图形常用编辑与修改方法  | 87  |
| 4.1.1 | 删除和复制图形               | 87  |
| 4.1.2 | 镜像和偏移图形               | 89  |
| 4.1.3 | 阵列与移动图形               | 90  |
| 4.1.4 | 旋转与拉伸图形               | 92  |
| 4.1.5 | 分解与打断图形               | 94  |
| 4.1.6 | 修剪与延伸图形               | 95  |
| 4.1.7 | 图形倒角与圆角               | 96  |
| 4.1.8 | 缩放（放大与缩小）图形           | 99  |
| 4.1.9 | 拉长图形                  | 99  |
| 4.2   | 图形其他编辑和修改方法           | 100 |
| 4.2.1 | 放弃和重做（取消和恢复）操作        | 100 |
| 4.2.2 | 对象特性的编辑和特性匹配          | 101 |
| 4.2.3 | 多段线和样条曲线的编辑           | 102 |
| 4.2.4 | 多线的编辑                 | 103 |
| 4.2.5 | 图案的填充与编辑方法            | 104 |
| 4.2.6 | AutoCAD 2017 特有编辑修改功能 | 108 |
| 4.3   | 图块功能与编辑               | 109 |
| 4.3.1 | 创建图块                  | 109 |
| 4.3.2 | 插入图块                  | 110 |
| 4.3.3 | 图块编辑                  | 112 |
| 4.4   | 文字与尺寸标注               | 113 |
| 4.4.1 | 标注文字                  | 113 |
| 4.4.2 | 尺寸标注                  | 115 |
| 4.4.3 | 文字与尺寸编辑和修改            | 124 |



---

## 第5章 建筑结构设计总说明及目录 CAD 快速绘制

|       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| 5.1   | 建筑结构设计总说明 CAD 快速绘制     | 128 |
| 5.1.1 | 建筑结构图纸图框 CAD 快速绘制      | 128 |
| 5.1.2 | 建筑结构设计总说明 CAD 快速绘制     | 131 |
| 5.2   | 建筑结构图纸封面和图纸目录 CAD 快速绘制 | 136 |
| 5.2.1 | 建筑结构图纸封面 CAD 快速绘制      | 136 |
| 5.2.2 | 建筑结构图纸目录 CAD 快速绘制      | 137 |

---

## 第6章 建筑结构材料图案 CAD 快速绘制

|       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| 6.1   | 建筑砌体结构材料图案 CAD 快速绘制    | 141 |
| 6.1.1 | 砖砌体墙结构材料图案 CAD 快速绘制    | 141 |
| 6.1.2 | 石材砌体墙体图案 CAD 快速绘制      | 144 |
| 6.2   | 钢筋混凝土结构材料图案 CAD 快速绘制   | 148 |
| 6.2.1 | 钢筋造型 CAD 快速绘制          | 148 |
| 6.2.2 | 建筑结构钢筋混凝土造型 CAD 快速绘制   | 153 |
| 6.2.3 | 建筑钢筋混凝土结构柱子造型 CAD 快速绘制 | 156 |
| 6.3   | 建筑钢材截面造型 CAD 快速绘制      | 157 |
| 6.3.1 | 角钢截面造型 CAD 快速绘制        | 157 |
| 6.3.2 | 工字钢截面造型 CAD 快速绘制       | 160 |
| 6.4   | 钢筋等特殊符号造型 CAD 快速绘制     | 164 |
| 6.4.1 | 钢筋符号造型 CAD 快速绘制        | 164 |
| 6.4.2 | 其他特殊符号造型 CAD 快速绘制      | 166 |

---

## 第7章 建筑基础结构图 CAD 快速绘制

|       |                          |     |
|-------|--------------------------|-----|
| 7.1   | 砖混结构基础图 CAD 快速绘制         | 168 |
| 7.1.1 | 砖混结构基础平面图 CAD 快速绘制       | 168 |
| 7.1.2 | 砖混结构基础剖面图 (大样图) CAD 快速绘制 | 174 |
| 7.2   | 钢筋混凝土结构基础图 CAD 快速绘制      | 182 |
| 7.2.1 | 基础梁平面布置结构图 CAD 快速绘制      | 182 |
| 7.2.2 | 钢筋混凝土结构基础大样图 CAD 快速绘制    | 187 |
| 7.3   | 桩基结构图 CAD 快速绘制           | 193 |
| 7.3.1 | 建筑桩基平面布置图 CAD 快速绘制       | 193 |
| 7.3.2 | 建筑桩承台及桩基配筋图 CAD 快速绘制     | 196 |
| 7.3.3 | 混凝土灌注桩配筋图 CAD 快速绘制       | 203 |



---

## 第8章 建筑楼板及梁结构图 CAD 快速绘制

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 8.1 砖混结构楼板及梁施工图 CAD 快速绘制        | 212 |
| 8.1.1 砖混结构预制楼板布置图 CAD 快速绘制      | 212 |
| 8.1.2 砖混结构现浇楼板梁配筋图 CAD 快速绘制     | 216 |
| 8.1.3 砖混结构现浇梁配筋图 CAD 快速绘制       | 222 |
| 8.2 钢筋混凝土结构楼板及梁施工图 CAD 快速绘制     | 232 |
| 8.2.1 建筑结构梁模板图 CAD 快速绘制         | 232 |
| 8.2.2 建筑结构梁配筋图 (平法施工图) CAD 快速绘制 | 236 |
| 8.2.3 建筑结构楼板配筋图 CAD 快速绘制        | 239 |

---

## 第9章 剪力墙和框架柱配筋图 CAD 快速绘制

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 9.1 建筑结构剪力墙配筋图 CAD 快速绘制 | 244 |
| 9.2 框架结构柱配筋图 CAD 快速绘制   | 250 |

---

## 第10章 建筑钢结构施工图 CAD 快速绘制

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 10.1 钢柱结构图 CAD 快速绘制       | 256 |
| 10.2 钢结构大样图 (详图) CAD 快速绘制 | 262 |

---

## 第11章 建筑结构轴测图 CAD 快速绘制基本方法

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 11.1 建筑结构轴测图 CAD 绘制基本知识         | 266 |
| 11.1.1 建筑结构轴测图的绘图基础             | 267 |
| 11.1.2 建筑结构轴测图的基本绘制方法           | 267 |
| 11.2 建筑结构轴测图 CAD 绘制基本操作方法       | 269 |
| 11.2.1 建筑结构等轴测图 CAD 绘制模式设置方法    | 269 |
| 11.2.2 建筑结构等轴测图绘制模式下直线 CAD 绘制方法 | 271 |
| 11.2.3 建筑结构等轴测图 CAD 绘制模式下圆形绘制方法 | 273 |
| 11.2.4 建筑结构等轴测面内平行线 CAD 绘制方法    | 275 |
| 11.3 建筑结构等轴测图文字与尺寸标注方法          | 275 |
| 11.3.1 建筑结构等轴测图文字 CAD 标注方法      | 275 |
| 11.3.2 建筑结构等轴测图尺寸 CAD 标注方法      | 276 |
| 11.4 建筑结构轴测图 CAD 绘制案例           | 280 |



## 第12章 建筑结构 CAD 图打印及转换输出

|  |     |
|--|-----|
| 12.1 建筑结构 CAD 图纸打印 .....                 | 292 |
| 12.1.1 建筑结构 CAD 图形打印设置 .....             | 292 |
| 12.1.2 建筑结构 CAD 图形打印 .....               | 298 |
| 12.2 输出其他格式图形数据文件 .....                  | 299 |
| 12.2.1 输出为 PDF 格式图形数据文件 .....            | 299 |
| 12.2.2 输出为 JPG/BMP 格式图形数据文件 .....        | 300 |
| 12.3 建筑结构 CAD 图形应用到 Word 文档方法 .....      | 302 |
| 12.3.1 使用“Prt sc”按钮复制应用到 Word 中 .....    | 302 |
| 12.3.2 通过输出 PDF 格式文件应用到 Word 中 .....     | 303 |
| 12.3.3 通过输出 JPG/BMP 格式文件应用到 Word 中 ..... | 307 |



# 第1章

## 建筑结构CAD绘图综述

本章结合建筑结构专业设计的特点和要求，讲解 CAD 在建筑结构设计及管理中的应用及其绘制方法的基础知识。在实际建筑结构设计实践中，该专业的设计师及技术管理人员学习掌握 CAD 绘图技能是十分必要的，因为 CAD 可以有力地促进建筑结构设计及施工管理工作，CAD 在一定程度上可以提高工作效率，方便进行技术交底、工作交流及汇报等。CAD 可以应用于建筑结构设计中的方案图、施工图、竣工图、大样图等多方面图纸及方案绘制工作。特别说明的是本书所使用的建筑结构软件 CAD 软件是最为常用的 AutoCAD 软件。也有一些结构计算分析及绘图专业软件，如 PKPM、ANSYS 等软件，本书不作讨论，可以参考相关文献。

### 1.1 建筑结构 CAD 绘图知识快速入门

建筑结构在房屋建设中占较大比重，也是与建筑设计密不可分的组成部分。建筑结构专业是建筑的骨架，为建筑设计方案实施、保证建筑空间安全等提供重要技术支持，其作用举足轻重。先了解一些建筑结构绘图的特点和要求，对学习使用 AutoCAD 进行建筑结构设计是十分必要的。

在建筑结构设计中，常常需要绘制各种图纸，例如建筑结构配筋图、基础平面图、结构节点详图等，这些都可以使用 CAD 轻松快速完成。特别说明一点，最为便利的还在于，建筑结构设计各种图形与表格使用 CAD 绘制完成后，还可以将所绘制图形从 CAD 软件中轻松转换输出 JPG/BMP 格式图片或 PDF 格式文件等，可以轻松应用到 WORD 文档中，方便使用和浏览。CAD 图形具体转换方法在后面的章节中详细介绍。因此，从事建筑结构设计及管理工作的相关技术人员，学习 CAD 绘图很有用处。

#### 1.1.1 关于建筑结构设计

建筑结构 (Architectural Structure) 是指在建筑物 (包括构筑物) 中，由建筑材料做成用来承受各种荷载或者作用，以起骨架作用的空间受力体系。建筑结构因所用的建筑材料和结构形式不同，可分为砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构 (轻型钢结构)、木结构、网架结构、高耸结构和混合结构等。比较常见的是砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构和木结构等，如图 1.1、图 1.2 所示。

建筑结构图纸的绘制，目的是正确、完整，又有表现力地表达出建筑结构设计构思和目的，使建设者和评审人员能够通过图纸、模型、说明等，全面地了解设计意图，从而顺利地进行相关建筑结构施工和建筑结构使用管理工作。在计算机普及以前，建筑结构设计人员基



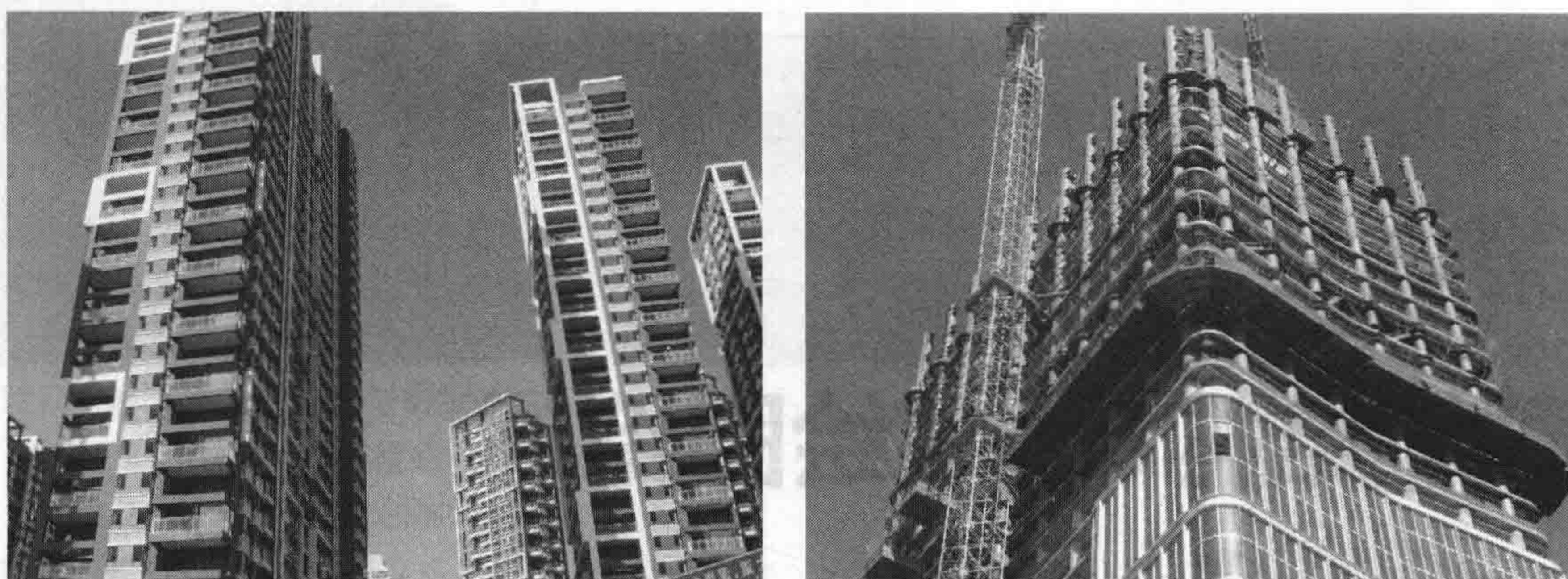


图 1.1 常见钢筋混凝土结构及钢结构建筑

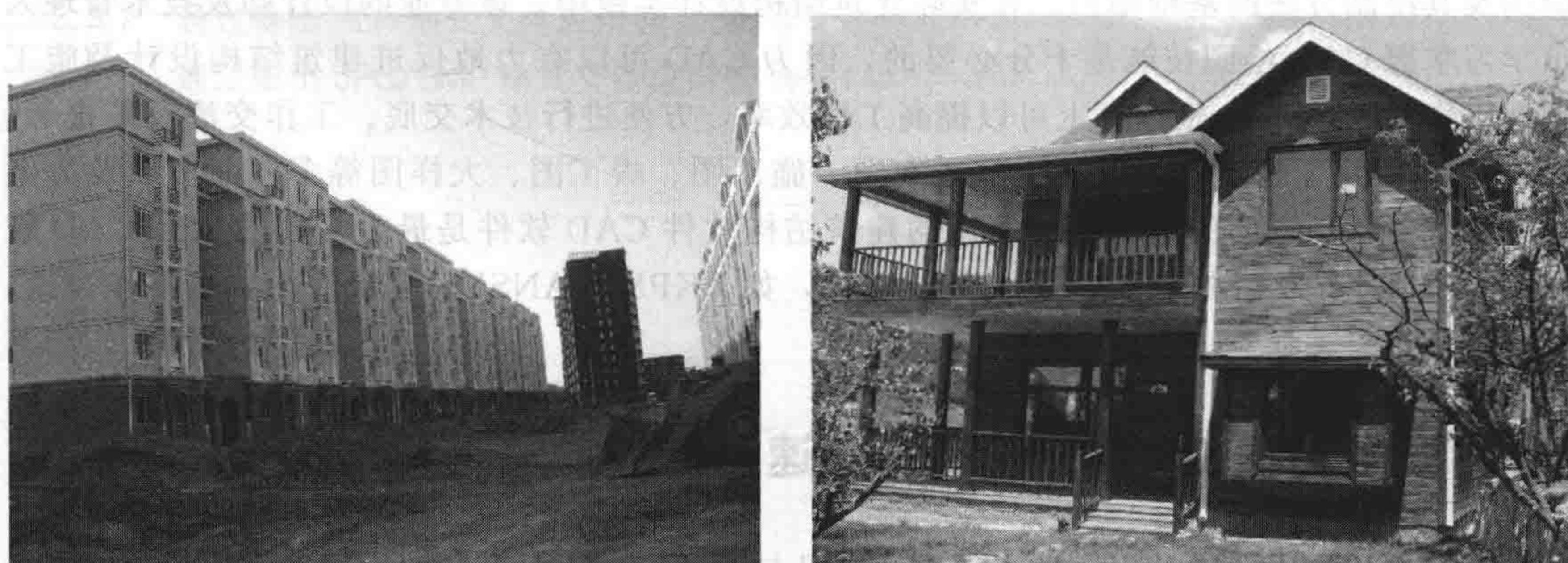


图 1.2 常见砌体结构和木结构建筑

本是使用墨水笔、丁字尺、硫酸纸等工具在图板上绘制，工作量较大。随着计算机信息技术的飞速发展，使用计算机和 CAD 软件进行图纸的绘制和计算，不仅效率极大提高，较大地减轻了设计人员的工作负荷，而且绘制易于修改、使用，图面整洁美观。因此，对于建筑结构的从业人员，掌握 CAD 进行图纸绘制的方法是十分必要的，可以说是建筑设计人员的一个基本必备技能和素质。

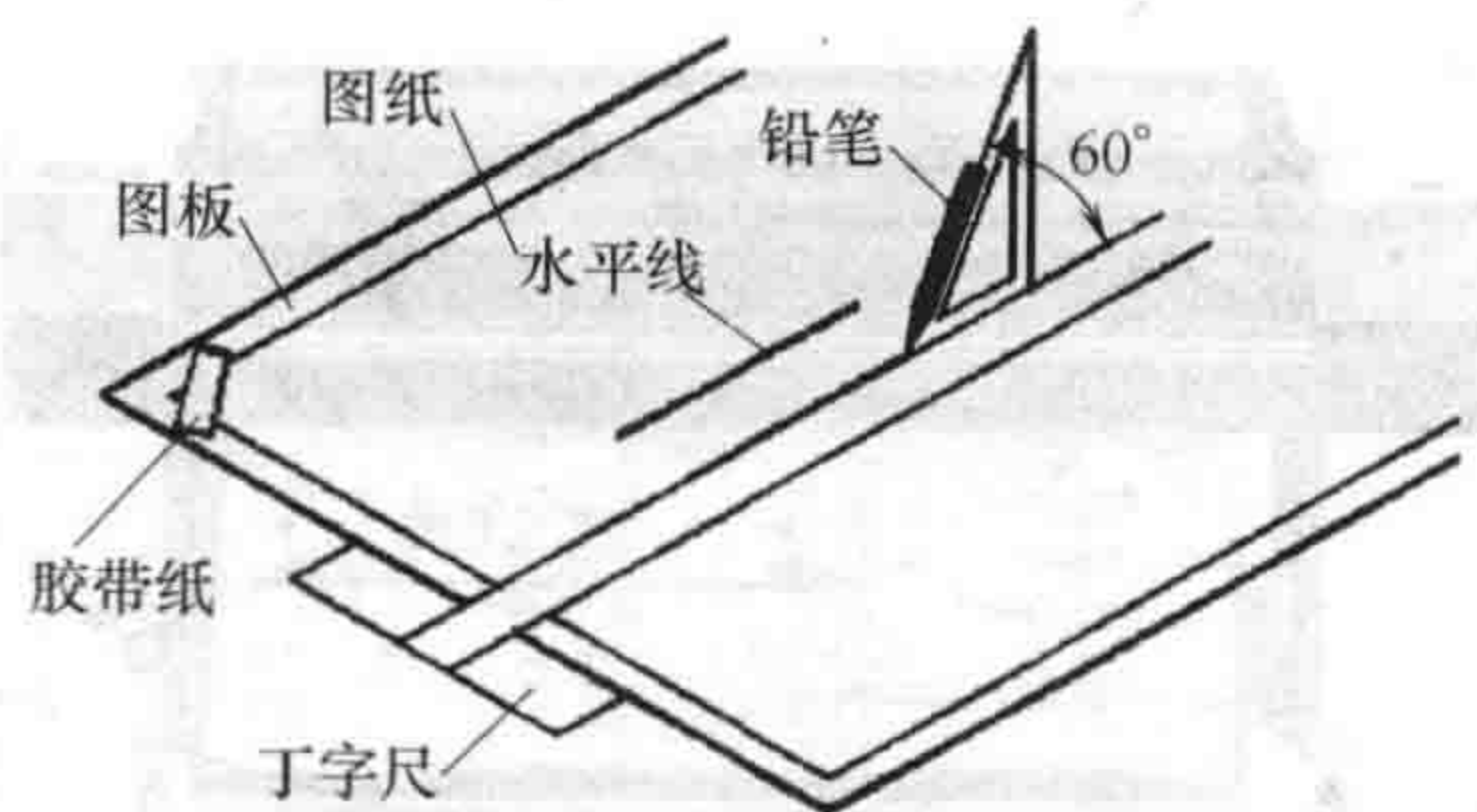
### 1.1.2 建筑结构绘图方式

早期的建筑结构专业图纸主要是手工绘制，绘图的主要工具和仪器有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、比例尺、分规、圆规、绘图笔、铅笔、曲线板和建筑模板等。对于手工绘制图纸，老一辈设计师是比较熟悉的，年轻一代或许使用比较少，作为建筑结构设计师，了解一下建筑工程早期绘图方式，可以丰富建筑结构绘图知识，也会增加绘图的趣味性，如图 1.3 所示。

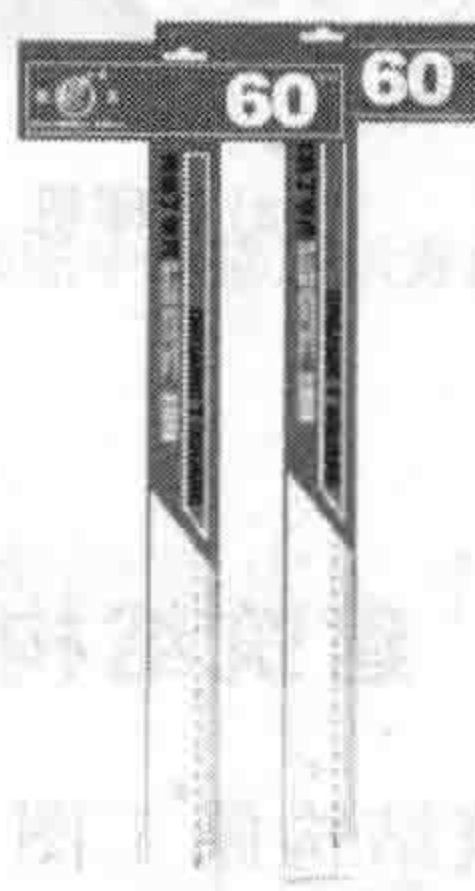
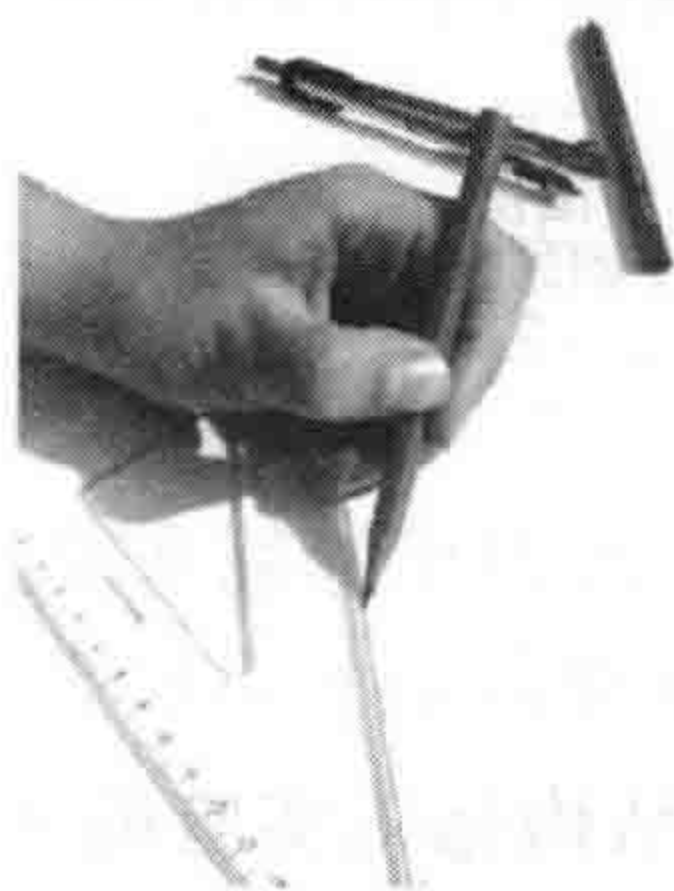
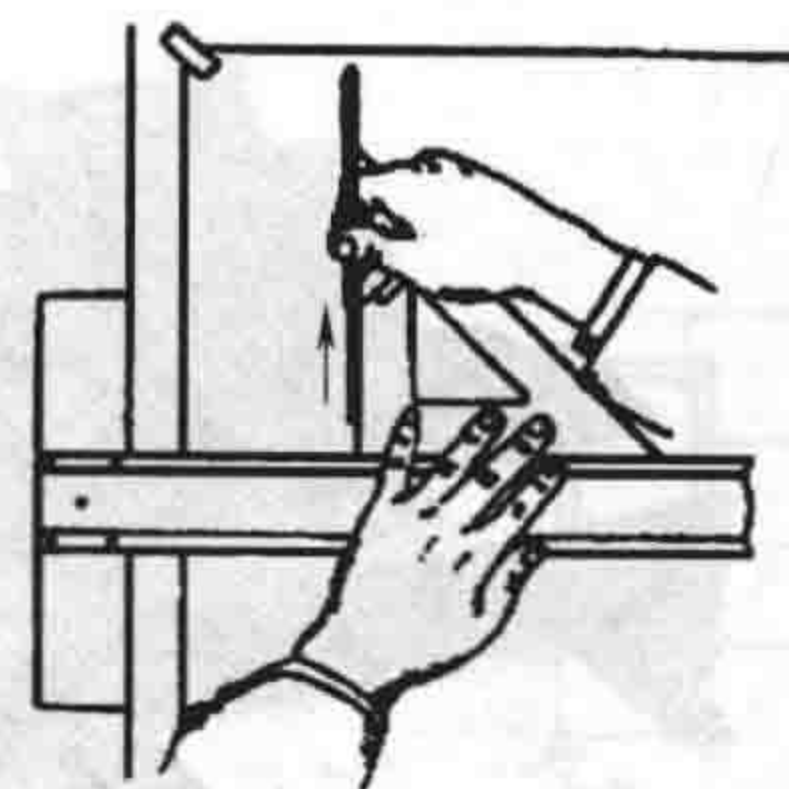
比纯手工绘图更进一步的绘图方式，是使用绘图机及其相应设备。绘图机是当时比较先进的手工绘图设备，其机头上装有一对互相垂直的直尺，可作  $360^\circ$  的转动，它能代替丁字尺、三角板、量角器等绘图工具的工作，画出水平线、垂直线和任意角度的倾斜线。绘图机可分为钢带式绘图机、导轨式绘图机，见图 1.4。

随着计算机及其软件技术快速发展，在现在建筑结构工程设计中，建筑结构图纸的绘制都已经计算机数字化，使用图板、绘图笔和丁字尺等工具手工绘制图纸很少。现在基本使用台式电脑或笔记本进行图纸绘制，然后使用打印机或绘图仪输出图纸，如图 1.5、图 1.6 所示。



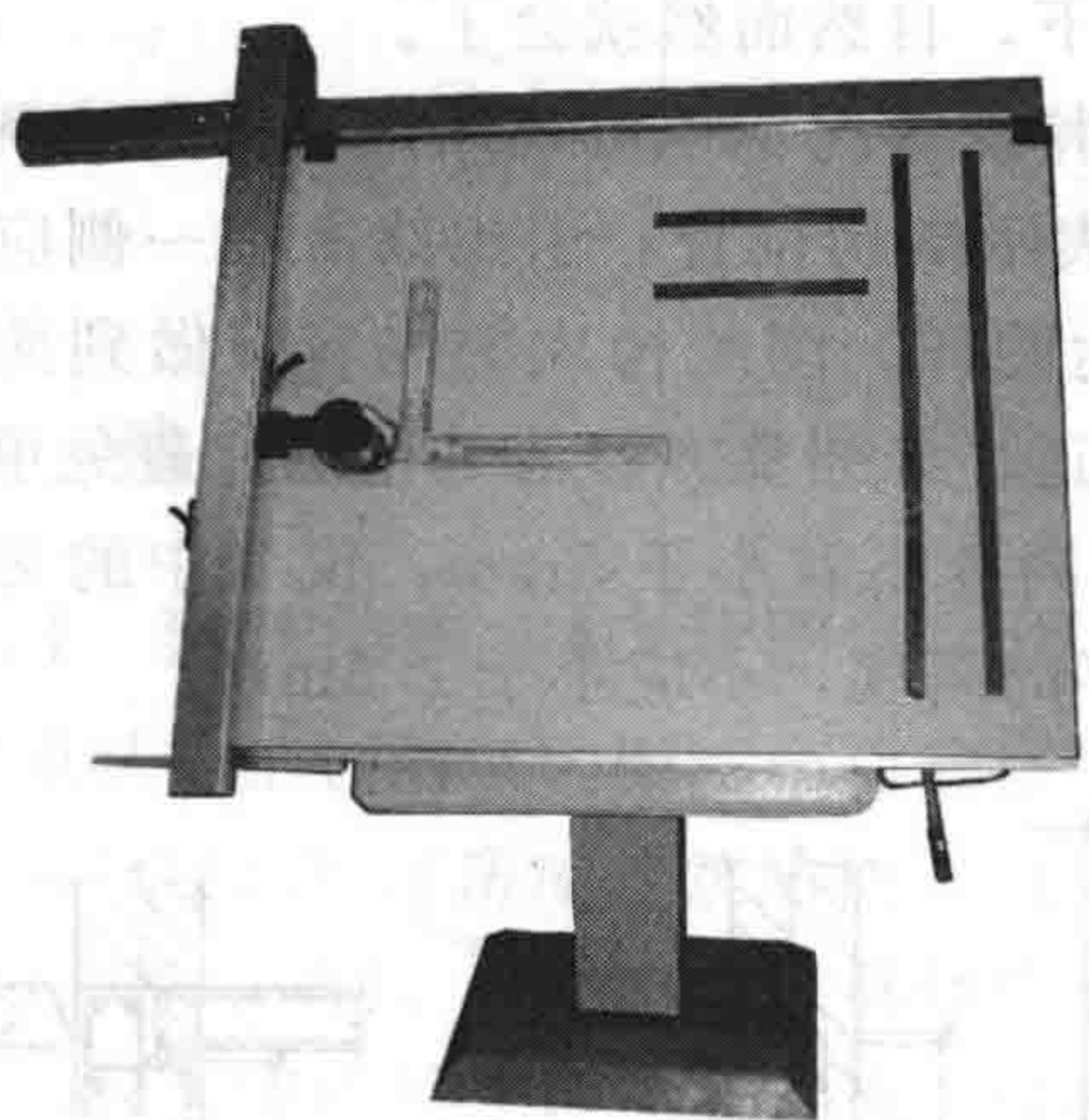


(a) 手工绘图操作示意

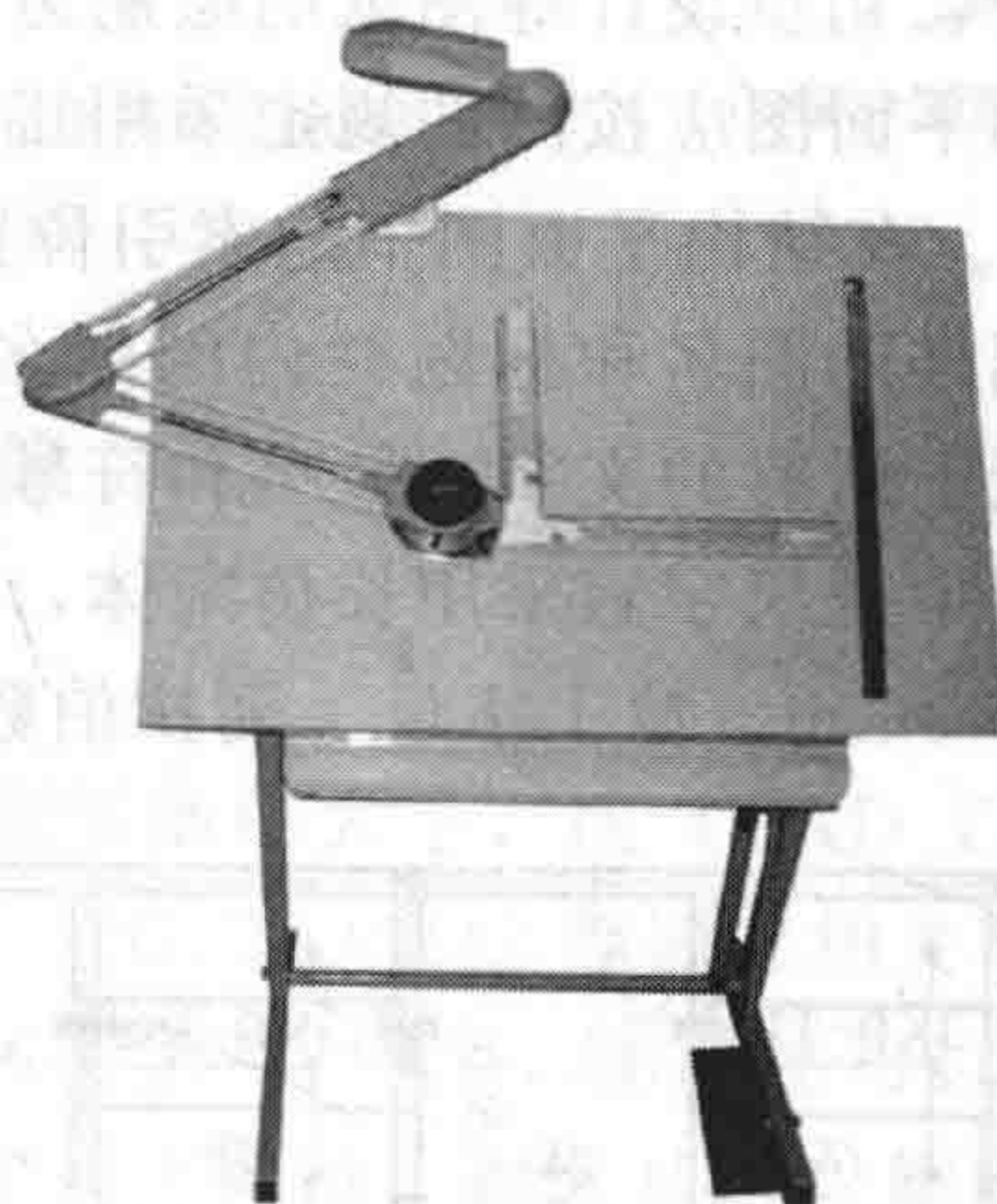


(b) 早期手工绘图常用工具

图 1.3 手工绘图

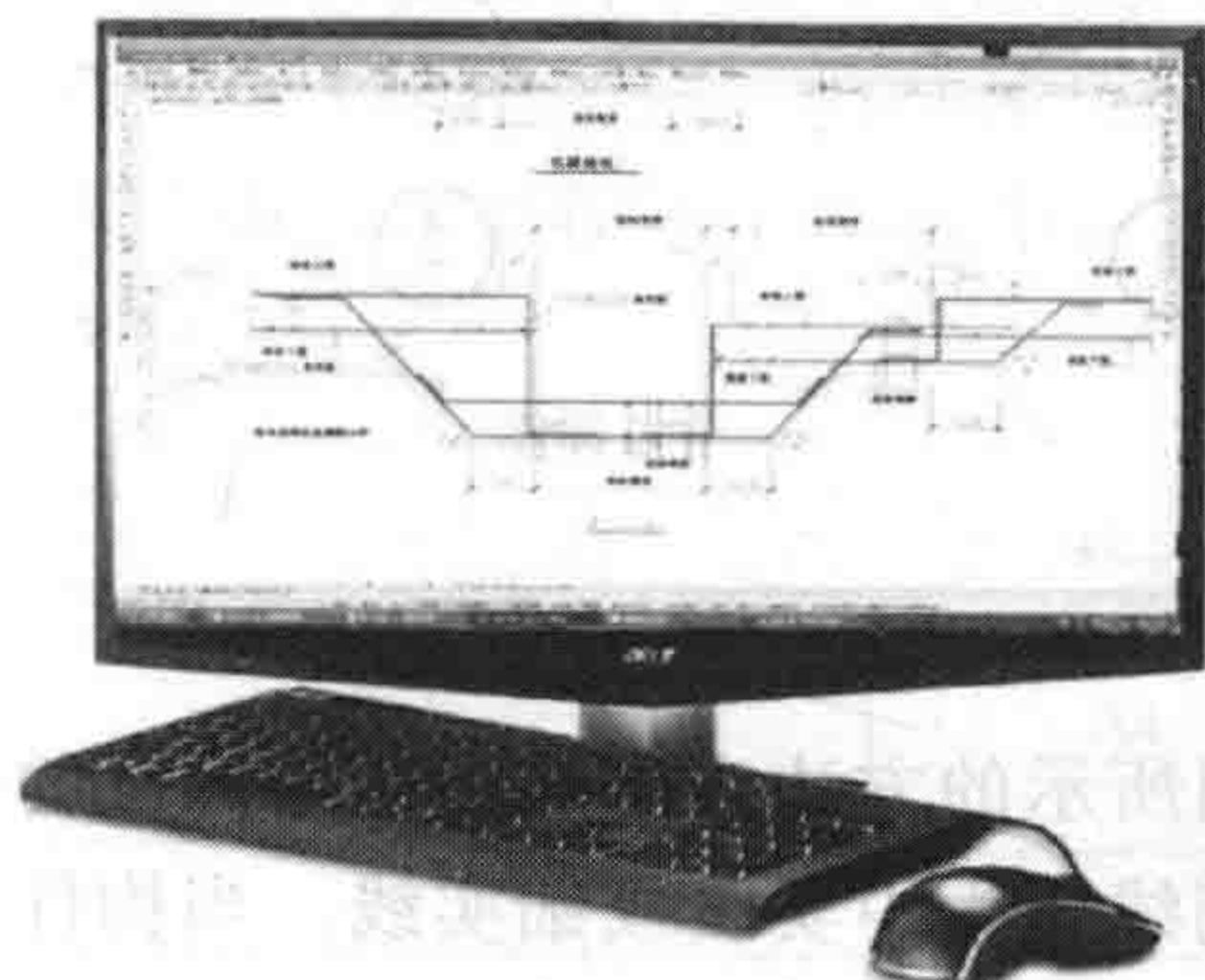


(a) 钢带式

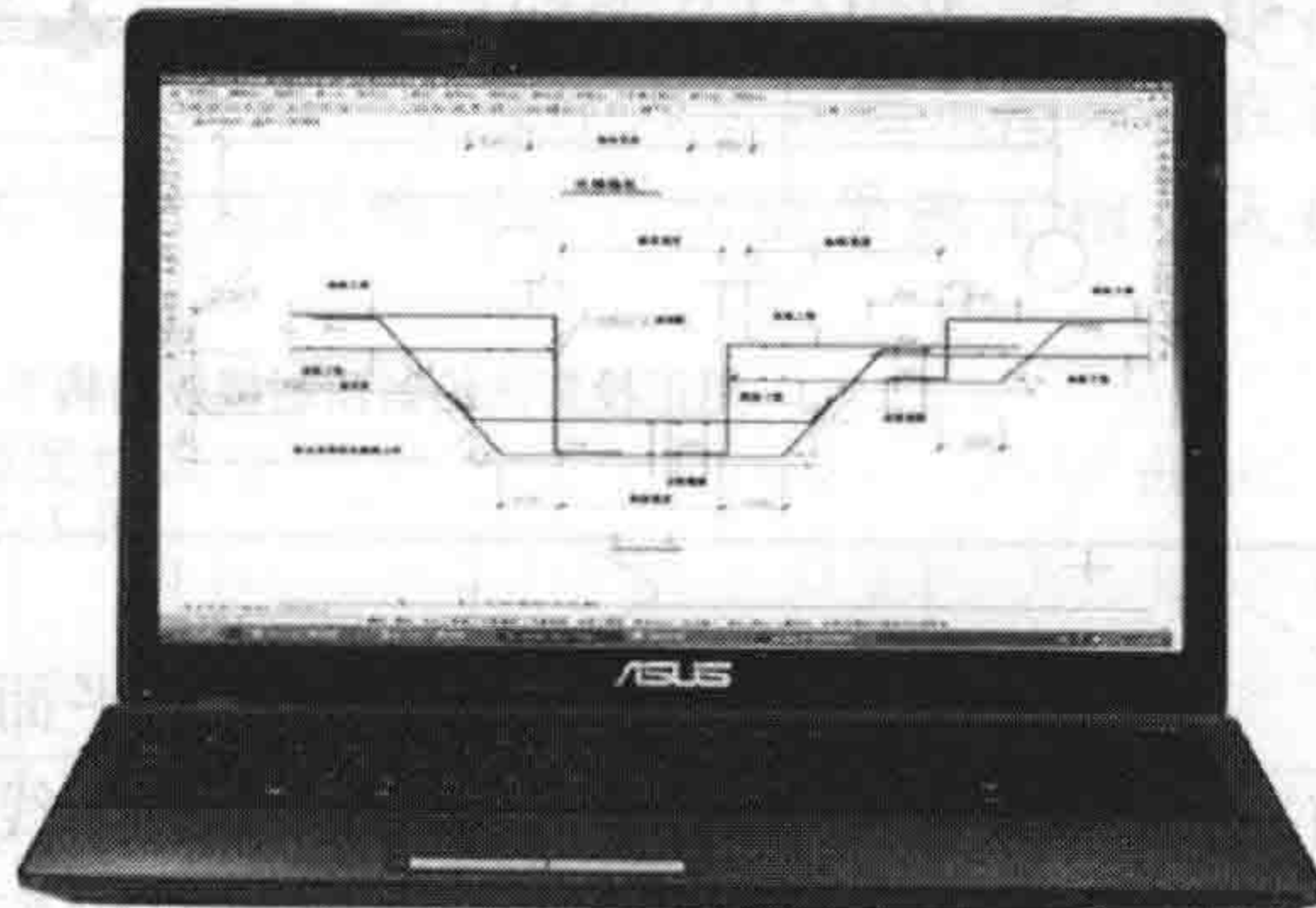


(b) 导轨式

图 1.4 常见手工绘图机



(a) 台式电脑



(b) 笔记本电脑

图 1.5 计算机绘图



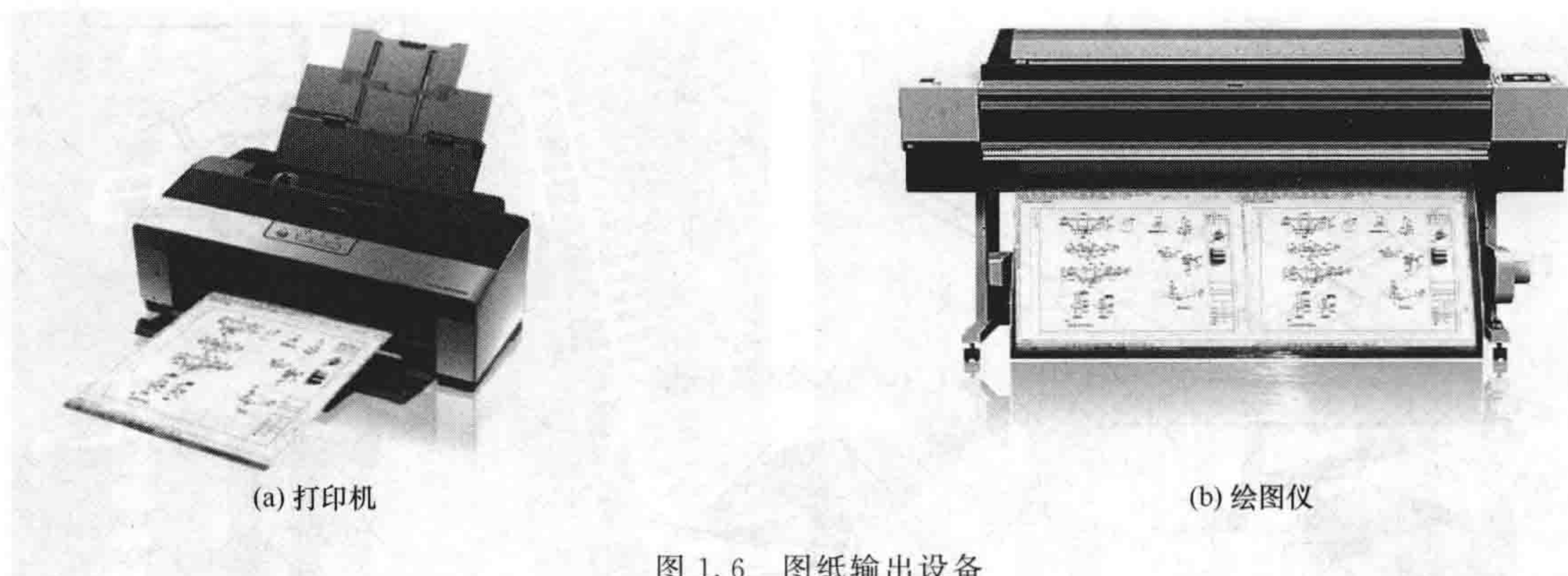
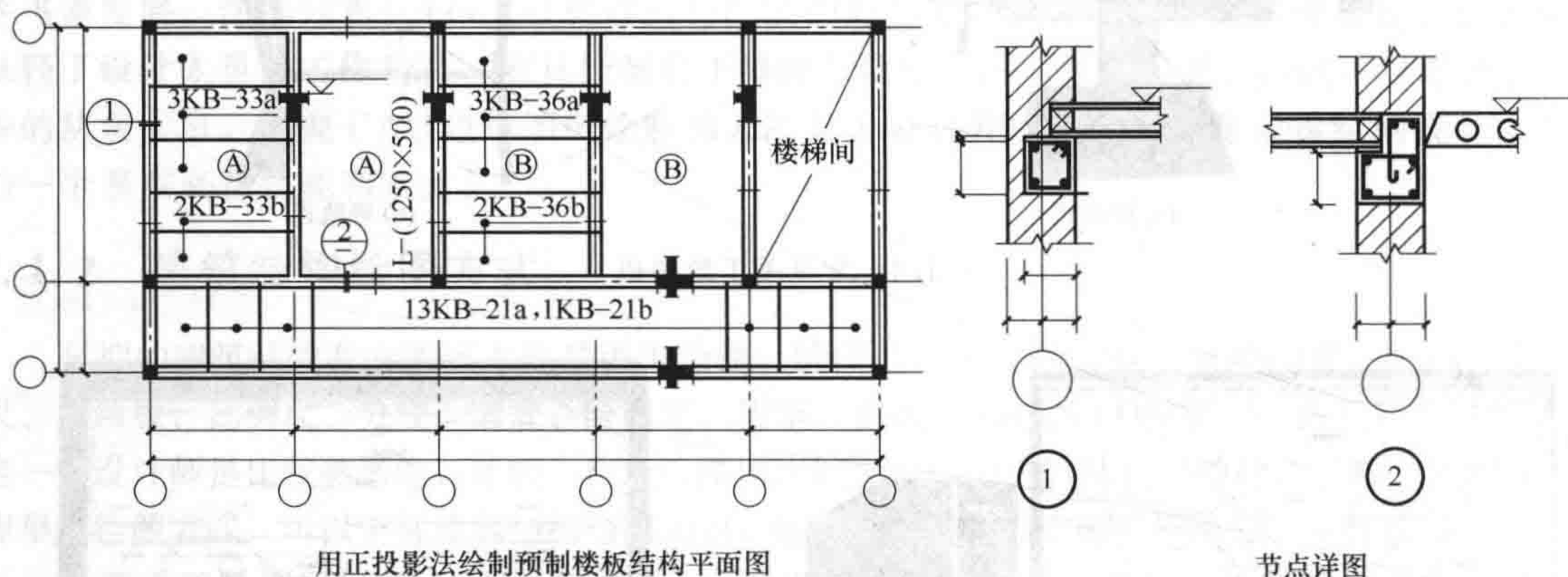


图 1.6 图纸输出设备

### 1.1.3 建筑结构制图标准基本要求

建筑结构施工图是将建筑结构构思变成现实的重要阶段，是建筑结构施工实施的主要依据。建筑结构施工图越详细越好，要准确无误。由于方案设计、初步设计等图纸绘制方法与施工图绘制原理是完全一样的，且施工图绘制的内容较为全面、详细，要求也较为综合，因此本书基本以建筑结构施工图为论述主基调逐步展开，掌握了建筑结构施工图 CAD 绘制，方案设计、初步设计等图纸的绘制方法，就不在话下，自然而然就会了。

结构平面图应按图的规定采用正投影法绘制，特殊情况下也可采用仰视投影绘制，如图 1.7 所示。在结构平面图中的索引位置处，粗实线表示剖切位置，引出线所在一侧应为投射方向。图样的图名和标题栏内的图名应能准确表达图样、图纸构成的内容，做到简练、明确。图纸上所有的文字、数字和符号等，应字体端正、排列整齐、清楚正确，避免重叠。图样及说明中的汉字宜采用长仿宋体，图样下的文字高度不宜小于 5mm，说明中的文字高度不宜小于 3mm。拉丁字母、阿拉伯数字、罗马数字的高度，不应小于 2.5mm。



用正投影法绘制预制楼板结构平面图

节点详图

图 1.7 正投影法绘制

常见混凝土结构绘图中，钢筋在平面图中的配置应按图所示的方法表示。当钢筋标注的位置不够时，可采用引出线标注。引出线标注钢筋的斜短划线应为中实线或细实线。当构件布置较简单时，结构平面布置图可与板配筋平面图合并绘制。钢筋在梁纵、横断面图中的配置，应按图 1.8 所示的方法表示。