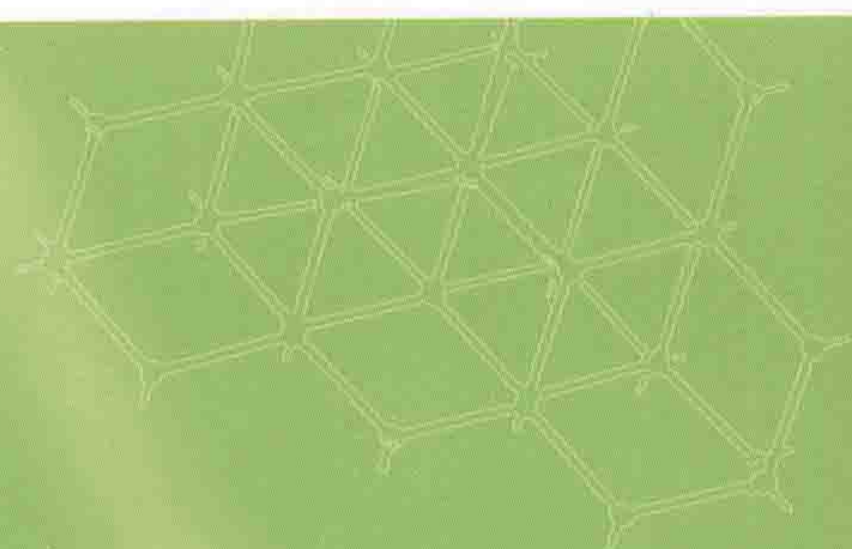
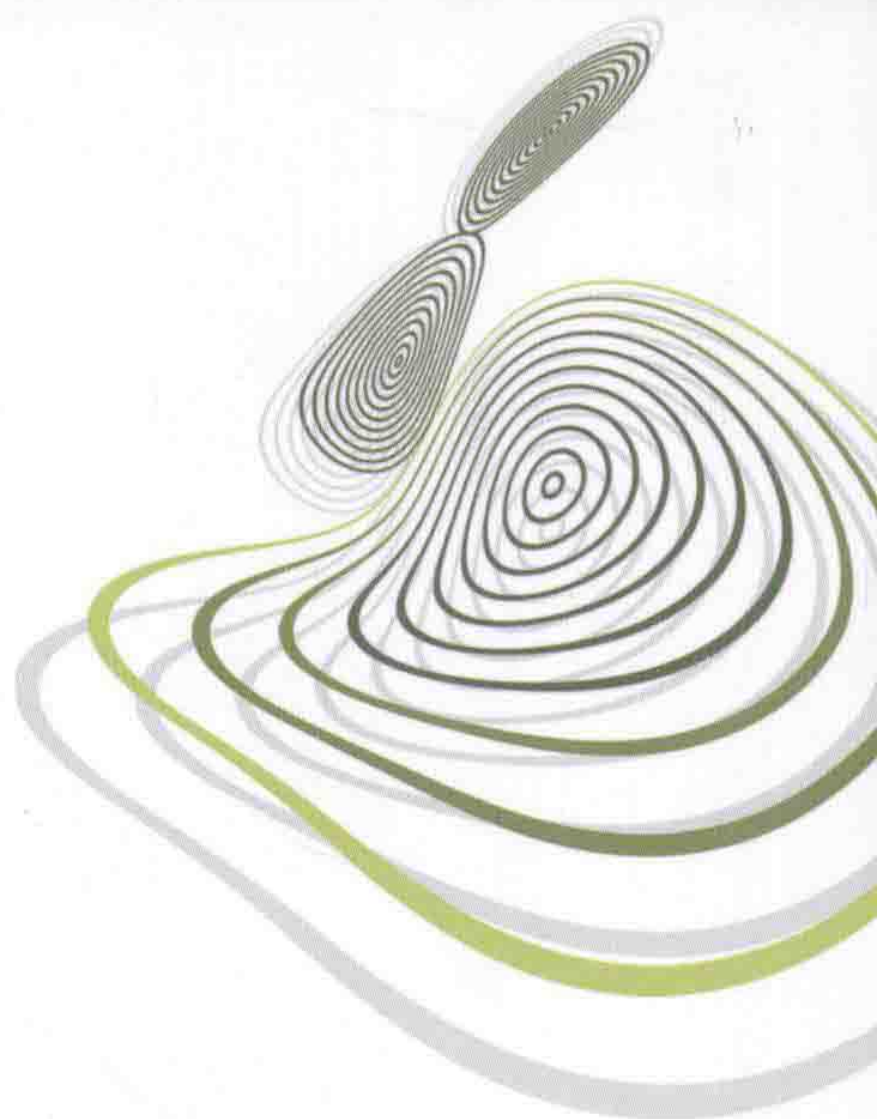


高等院校土木工程专业教材

# Auto CAD 建筑工程制图

第二版

周侗 编著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位



高等院校土木工程专业教材

**Auto CAD**

# 建筑工程制图

**第二版**

周侗 编著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

## 内容提要

本书根据建筑工程设计的需要,系统地讲述了我国《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)及其在 AutoCAD 2009 中的实现方法,并从建筑设计的实际出发,详细阐述了计算机绘图中出现的一系列问题的解决方法,以满足设计人员应用计算机绘图的需求。

本书的主要内容包括按现行《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)定制 AutoCAD 作图环境、建筑施工图的计算机绘制方法、标准出图以及图形文件的后续处理方法,可使读者快速、准确地绘制出符合国家规范要求的施工图。

本书可作为土木建筑类大专院校“计算机绘图”课程的教材,也可作为 CAD 培训课程的教材,还可作为工程设计人员的参考书。

责任编辑:张 冰 责任印制:卢运霞

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 建筑工程制图/周佶编著. —2 版. —北京:知识产权出版社,2014.2

高等院校土木工程专业教材

ISBN 978-7-5130-1454-0

I. ①A… II. ①周… III. ①建筑制图-计算机辅助设计- AutoCAD 软件 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 187888 号

高等院校土木工程专业教材

**AutoCAD 建筑工程制图 第二版**

周 佶 编著

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址: <http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000860 转 8101/8102

责编电话:010-82000860 转 8024

印 刷:三河市国英印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2003 年 2 月第 1 版 2009 年 9 月第 2 版

字 数:405 千字

定 价:35.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-5130-1454-0/TU·297(4324)

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82005070/82000893

责编邮箱:zhangbing@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:16.75 3 插页

印 次:2014 年 2 月第 9 次印刷

印 数:26201~29200 册

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

## 第二版前言

由于《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1—86)修订为(GB/T 50001—2001), AutoCAD 软件的不断升级,以及本书第一版在实际教学应用中发现的一些问题,本次第二版对第一版进行了大范围的修订。修订的内容归纳起来有以下几方面。

### 一、采用 AutoCAD 最新版本的新功能改进绘图方法

随着 AutoCAD 版本的不断升级,新的命令和参数设置的变化层出不穷。本书第二版主要是以 AutoCAD 2009 版为蓝本,修订了第一版中已被改进和淘汰了的命令。其中主要有以下几种改进:

(1) 增加了从 AutoCAD 2006 版开始新增的动态图块的制作方法;改进了土木建筑等专业符号的绘制方法,进一步提高了绘图的效率。

(2) 采用了 AutoCAD 2009 版的注释空间的新概念,调整了尺寸等文字的标注方法,使得尺寸标注和文字标注的字体比例的控制更加灵活、方便。

(3) AutoCAD 2009 版已调整了部分常用命令的参数输入方式,使得用户在输入时更加方便。例如,移动、复制、拉伸等命令可以使用第一点输入的坐标作为坐标的变化量来使用,动态输入的引入使得用户不再需要输入表示相对坐标的字符“@”,复制命令的默认复制方式也从单一复制改为多重复制,等等。这些改进使得用户操作起来更加便捷。

(4) 编辑命令的对象选择有了改变,取消了对对象选择的一些限定。例如,修剪命令可以直接使用“C”式窗选来选择被剪切边。

### 二、按照设计者的习惯和绘图中各命令的使用频率调整了作图方法

根据快速绘图的需要,作者详细统计了绘制建筑图时各种命令的使用频率,并在附录中列出了自定义命令别名的建议,将高频命令尽量用左手按键来代替。为了方便初学者了解 AutoCAD 的命令原名,不至于混淆,本书中将 AutoCAD 命令的别名用 AutoCAD 系统原来的简化名书写。为了提高绘图速度,读者可以在掌握了 AutoCAD 基本命令后,按照附录的建议简化 AutoCAD 命令。

本书第一版中第四章以“变形伸缩法”为例介绍了建筑平面图的绘图方法。但经实际教学使用后发现初学者难以适应,本书第二版改用以“轴网定位法”为例讲解建筑平面图的绘图方法。经初步应用比较,更适合设计者的绘图

习惯。

### **三、增加了“练习题”和“绘图题”**

由于时间仓促，第一版没有编制配套的习题集，在实际教学中给教师增加了布置作业的繁琐工作。为此，本书第二版特增加了两种类型的习题：一种是可以帮助读者加深学习印象的“练习题”；另一种是帮助读者在学会了绘图方法后用于全面检验实际绘图能力的“绘图题”。

### **四、提供了“资源文件”**

由于本书第二版采用了新的国家房屋建筑制图标准，其中的相关内容也已作了相应的更新。此外，为了读者学习方便，图纸的格式、绘图比例、尺寸与文字标注的不同种类的格式、剖切符号、详图索引符号、标高符号等，在第一版中只给出了自己定制的方法。为了配合初学者学习的需要，本书第二版特给出了这些自定义部分的电子源文件，收录于本书附赠光盘中。

### **五、更新了打印输出章节**

新版 AutoCAD 调整了打印输出部分的程序对话框，并新增了多重页面设置功能，使得一套系统具备了多种打印设置的功能。此外，在本书第二版提供的“资源文件”中，将常用的“`. dwf`”格式和“`. jpg`”格式的打印输出设置包含在样板文件中，读者可以直接加以修改利用，省去了繁琐的设置过程。

### **六、将第一版尾部单独的章节调整合并到正文相应的章节中**

本书第一版已印刷 6 次，均已根据当时新版 AutoCAD 的更新内容作了相应的补充修改。由于是重印，不是改版，增加的内容插在了原书的末尾。本次再版，借改版之际，将新增内容归入了相应的章节，不再以单独的章节形式出现。由此给老用户带来的不便，敬请原谅。

本书第二版虽然是以 AutoCAD 2009 版为撰写蓝本，但其绝大部分内容（除“注释空间”内容以外）都可以在 AutoCAD 2006 版下实现。因此，实际应用中建议使用 AutoCAD 2006 及其以上版本的 AutoCAD 系统。低于 AutoCAD 2006 的 AutoCAD 系统，更适合使用本书的第一版。

本书第二版的改编过程中，富昱佳、丁海峰等同志承担了绘图和编辑整理工作。

**周 佶**

2009 年 8 月于南京工业大学

# 第一版前言

建设设计人员以及建筑工程专业的大专院校的学生都必须熟练掌握计算机绘图的技术和技巧。由于近年来我国经济的高速发展，对建筑设计的要求越来越高，工作的速度和效率提高很快，计算机绘图不再是少数人使用的专用工具，大多数大专院校几乎都以不同的形式开设了计算机绘图课程。对于工程设计人员而言，计算机绘图更是不可或缺的必备技能。无论是学习过还是正在学习这项技术的人，都或多或少地感觉到：学习使用 AutoCAD 绘图不难，买一本介绍使用 AutoCAD 的书自己看一看，就可以用其绘图了。但是，如果要求其在一定的时间内完成一套完整的施工图，就会感到有些力不从心了。作者根据多年从事本科教学、主办工程设计人员 CAD 技术培训班以及直接参与建筑工程设计的经验，总结出如下一些具有共性问题的解决方法和技巧。

## 一、如何快速上手

随着 AutoCAD 版本的不断升高，新的命令和参数设置层出不穷，对于急于使用 AutoCAD 的绘图者，如何才能达到快速入门，到达实用的程度呢？

## 二、速度与精度

俗话说慢工出细活，那么如何做到既速度快又精度高呢？

## 三、繁琐与重复

有些图形体量不大、但内容琐碎，使用频率很高，绘图中需不断反复绘制，如何做到既省事又可一劳永逸呢？

## 四、如何设置系统环境使其符合国家制图规范

制图中有许多规定，尤其是国家制图规范。例如图纸的大小与绘图比例、尺寸与文字标注的不同种类的格式、剖切符号、详图索引符号、标高符号等等。如何通过设置系统或进行简单改造，使其自动满足规范的要求呢？

## 五、方案修改

设计人员的设计过程，是通过不断设计，反复推敲后完成的，因此修改是必不可少的。例如原来使用的是单扇门，现在需改用双扇门，而且此种门使用的地方很多，如何能达到修改其中的一扇而其他同类型的门全部一个不漏地自动改正呢？

## 六、特殊图形与符号的绘制方法

施工图中有许多专业的图形或文字符号（例如二级钢的符号），这些符号

在原 AutoCAD 系统中没有，但在我们的绘图中却经常用到。为了绘图简便，我们如何自制呢？

## **七、出图与图形文件格式转换**

AutoCAD 2002 版的出图打印方式和以前的版本不同，初次使用者很不习惯，甚至打不出自己想要的格式，另外，有时我们绘图的目的不是为了打印出图，而是要用于 Word 等文字编辑和排版系统，这时又当如何输出我们所需格式（指定精度的位图格式）的文件呢？

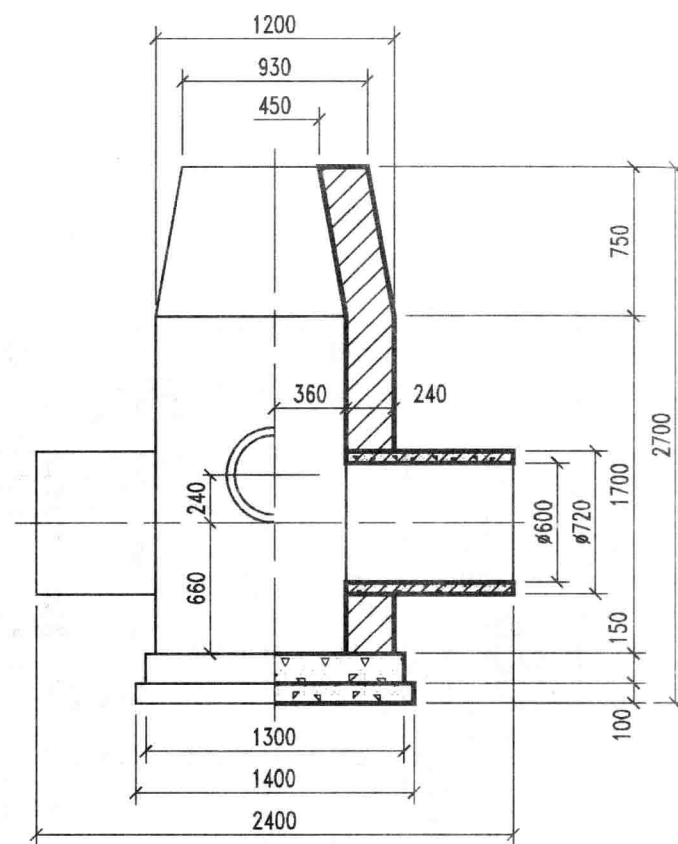
总而言之，如何快速准确地绘制出符合国家制图规范的建筑工程施工图，以及能满足多种用途的输出方式，本书将给出详细的答案。

本书在编写过程中，得到了陶剑锋建筑师（国家一级注册建筑师）和蔡建国高级工程师的鼎力相助，并对工程设计中可能会遇到的绘图问题，提供了宝贵的信息和资料。在此表示衷心的感谢。

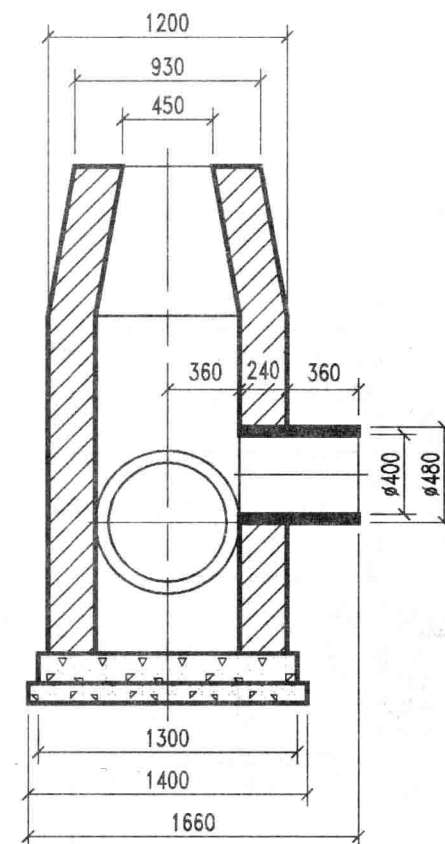
读者在阅读中如有什么问题，或有什么意见和建议，敬请访问我的个人主页：<http://njut.zj.com> 与我联系。

**周 佶**

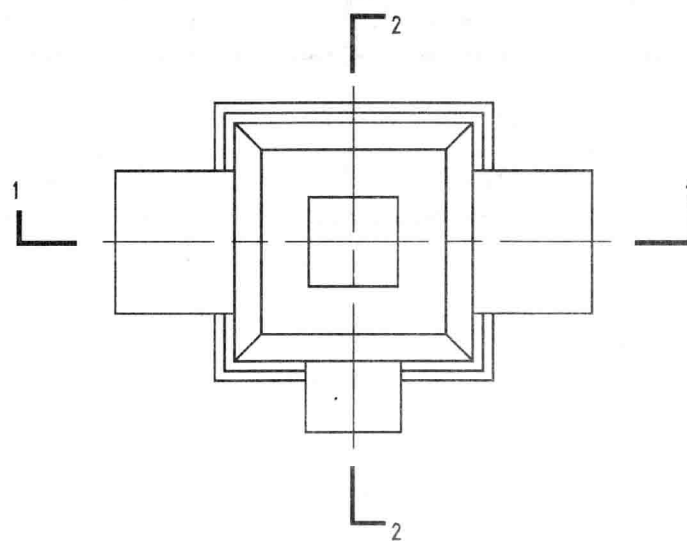
2003 年 1 月于南京工业大学



1-1 剖面图 1:20



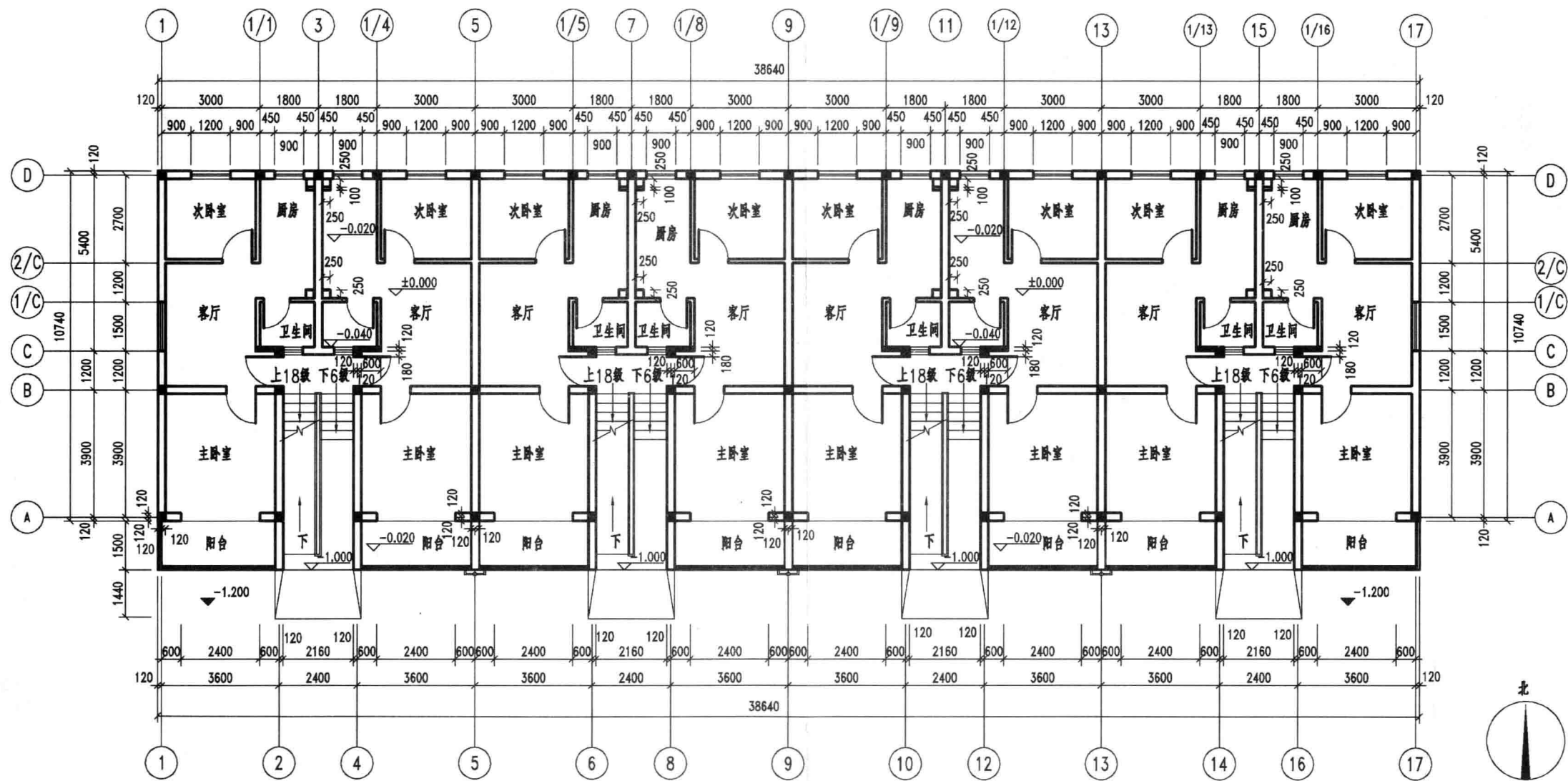
2-2 剖面图 1:20



平面图 1:20

|        |        |    |          |       |      |    |    |
|--------|--------|----|----------|-------|------|----|----|
| 南京工业大学 |        |    |          | 图别    | 建筑   | 图号 | 02 |
|        |        |    |          | 比例    | 1:20 | 学号 | 00 |
| 专业     | XXXX   | 班级 | 0000     | 審井剖面图 |      | 成绩 |    |
| 姓名     | XXXXXX | 日期 | YY.MM.DD |       |      | 教师 |    |

图 6-2 審井剖面图



底层平面图 1:100

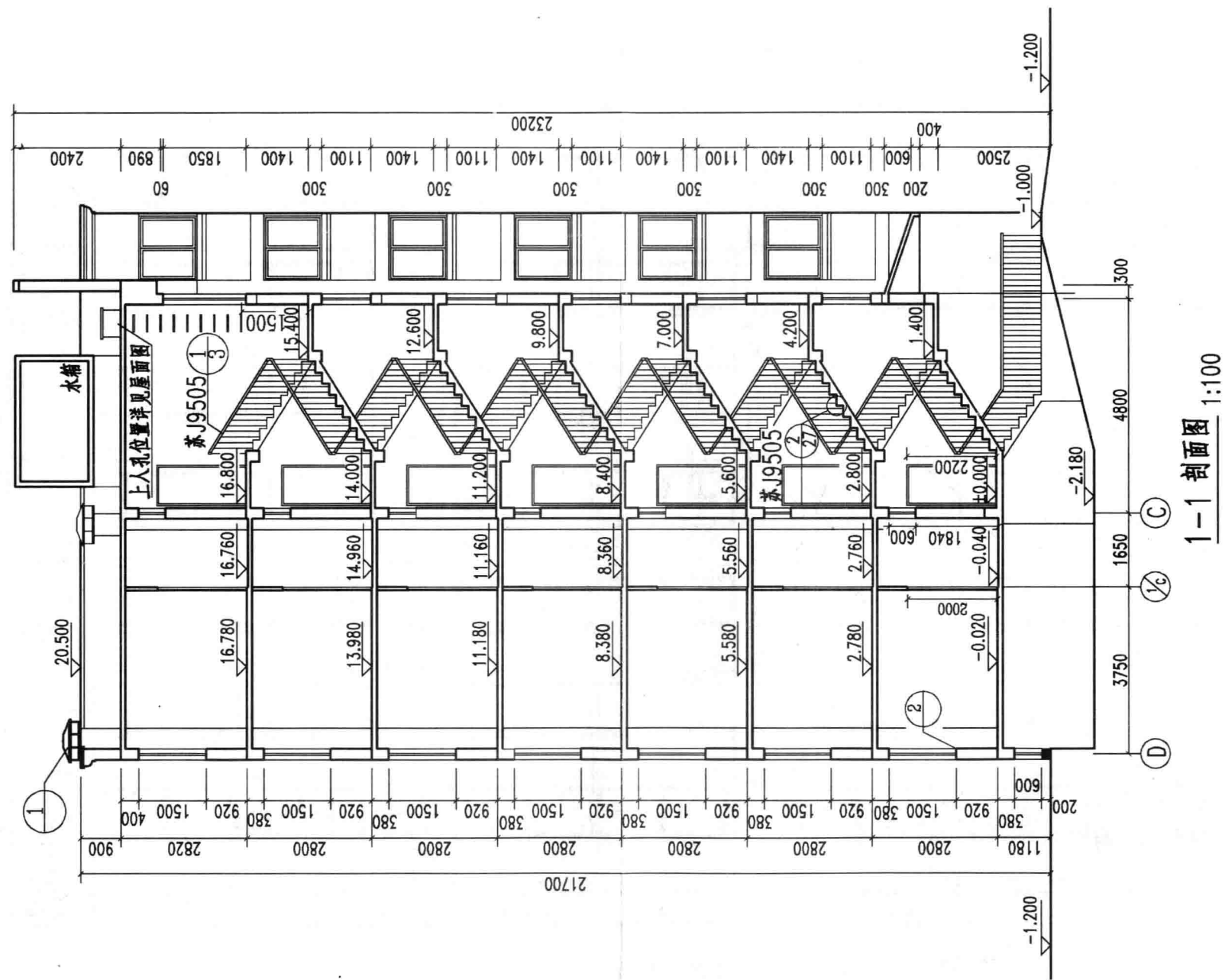
|        |        |    |          |       |       |    |    |
|--------|--------|----|----------|-------|-------|----|----|
| 南京工业大学 |        |    |          | 图例    | 建筑    | 图号 | 03 |
|        |        |    |          | 比例    | 1:100 | 学号 | 00 |
| 专业     | XXXX   | 班级 | 0000     | 底层平面图 |       | 成绩 |    |
| 姓名     | XXXXXX | 日期 | YY.MM.DD |       |       | 教师 |    |

图 6-3 底层平面图



|        |        |    |          |      |       |    |    |
|--------|--------|----|----------|------|-------|----|----|
| 南京工业大学 |        |    |          | 图别   | 建筑    | 图号 | 04 |
|        |        |    |          | 比例   | 1:100 | 学号 | 00 |
| 专业     | XXXX   | 班级 | 0000     | 南立面图 |       | 成绩 |    |
| 姓名     | XXXXXX | 日期 | YY.MM.DD |      |       | 教师 |    |

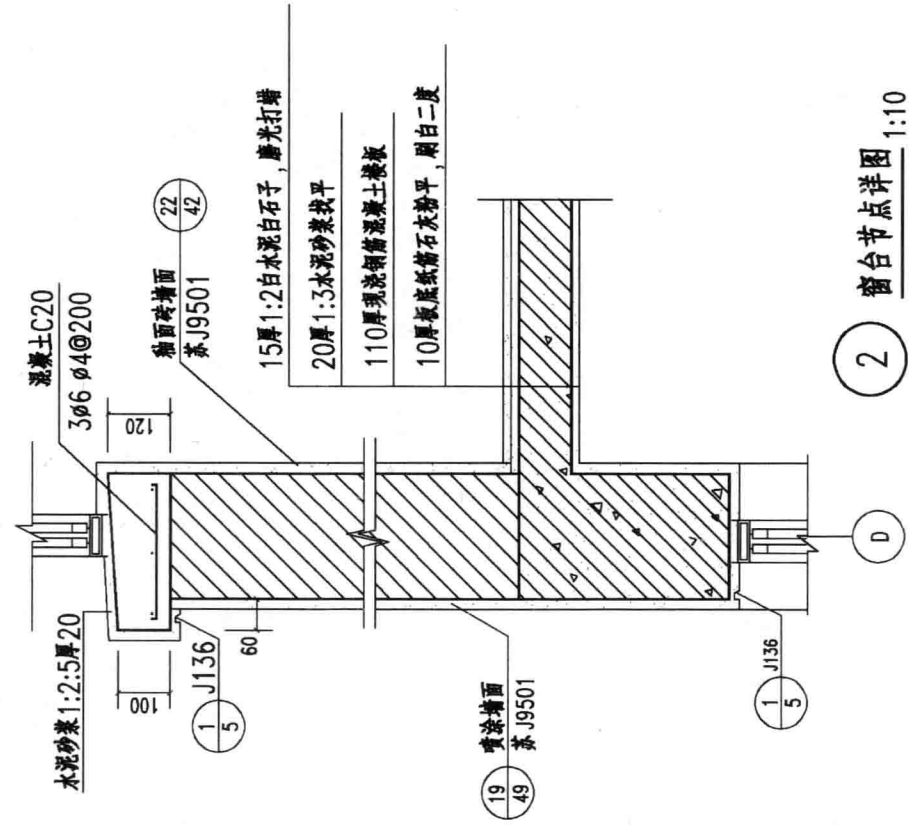
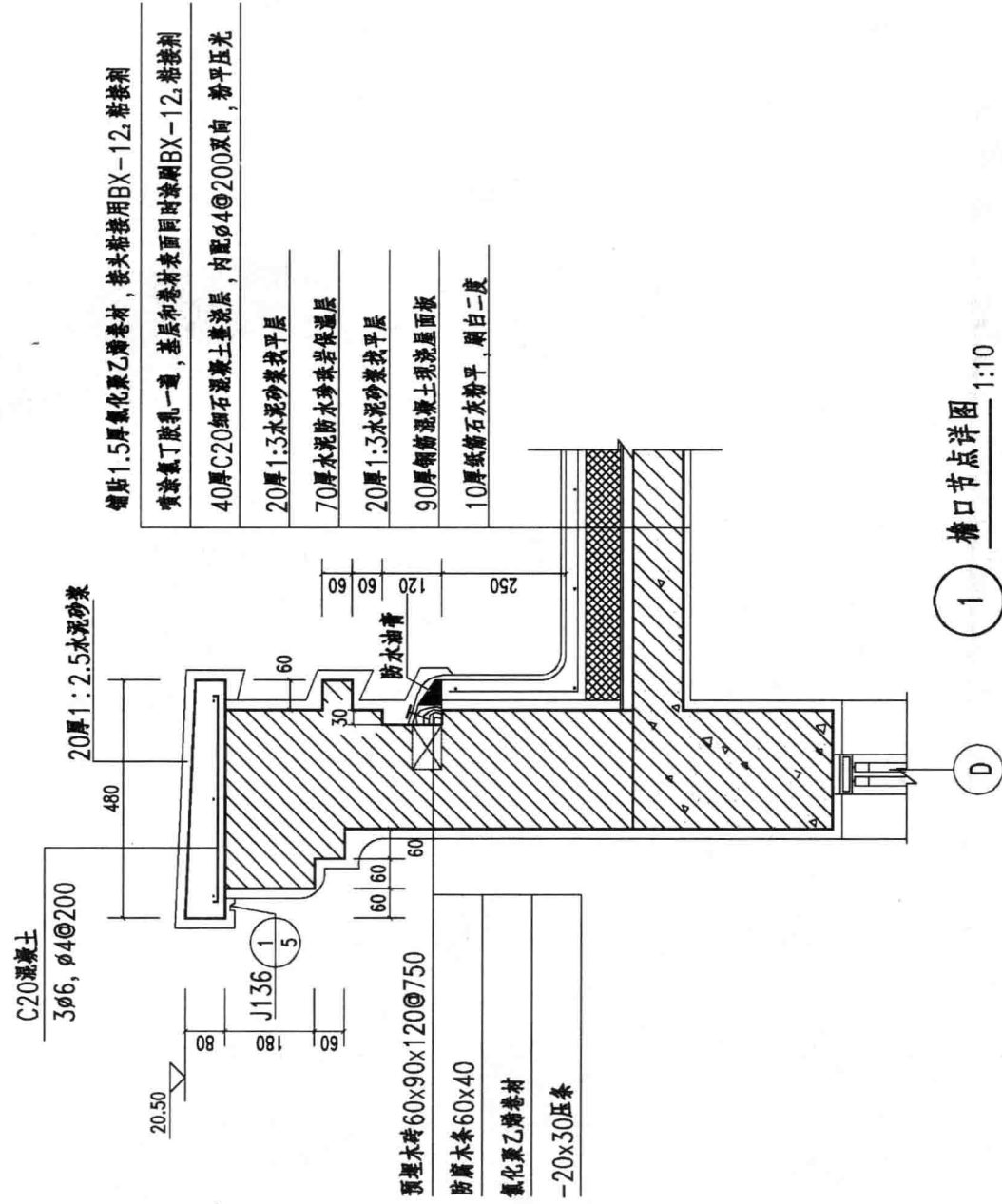
图 6-4 南立面图



1-1 剖面图 1:100

|        |        |    |          |        |       |    |    |
|--------|--------|----|----------|--------|-------|----|----|
| 南京工业大学 |        |    |          | 图别     | 建筑    | 图号 | 05 |
|        |        |    |          | 比例     | 1:100 | 学号 | 00 |
| 专业     | XXXX   | 班级 | 0000     | 1-1剖面图 |       | 成绩 |    |
| 姓名     | XXXXXX | 日期 | YY.MM.DD |        |       | 教师 |    |

图 6-5 1-1 剖面图



|        |        |    |          |        |      |    |    |
|--------|--------|----|----------|--------|------|----|----|
| 南京工业大学 |        |    |          | 图例     | 建筑   | 图号 | 06 |
|        |        |    |          | 比例     | 1:10 | 学号 | 00 |
| 专业     | XXXX   | 班级 | 0000     | 外墙节点详图 |      | 成绩 |    |
| 姓名     | XXXXXX | 日期 | YY.MM.DD |        |      | 教师 |    |

图 6-6 外墙节点详图

# 目 录

第二版前言

第一版前言

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <b>第 1 章 AutoCAD 的基础知识</b> ..... | 1   |
| 1.1 AutoCAD 的安装及启动 .....         | 1   |
| 1.2 AutoCAD 的图形文件 .....          | 3   |
| 1.3 AutoCAD 的命令与数据的输入方法 .....    | 8   |
| 1.4 常用绘图命令及其用途 .....             | 19  |
| 1.5 常用编辑命令及其用途 .....             | 32  |
| 1.6 图形和图例的模块化 .....              | 55  |
| 1.7 图形的层叠 .....                  | 61  |
| 练习题 .....                        | 64  |
| 绘图题 .....                        | 65  |
| <b>第 2 章 制图基本规定</b> .....        | 66  |
| 2.1 图纸与电子图幅 .....                | 66  |
| 2.2 比例与比例因子 .....                | 74  |
| 2.3 图线与图层 .....                  | 76  |
| 2.4 工程字体与字体设定 .....              | 83  |
| 练习题 .....                        | 87  |
| 绘图题 .....                        | 88  |
| <b>第 3 章 投影制图与计算机绘图法</b> .....   | 89  |
| 3.1 基本视图 .....                   | 89  |
| 3.2 剖面图 .....                    | 103 |
| 3.3 断面图 .....                    | 111 |
| 3.4 尺寸标注 .....                   | 112 |
| 练习题 .....                        | 140 |
| 绘图题 .....                        | 140 |
| <b>第 4 章 建筑施工图</b> .....         | 144 |
| 4.1 建筑施工图总述 .....                | 144 |
| 4.2 建筑总平面图 .....                 | 165 |
| 4.3 建筑平面图 .....                  | 172 |
| 4.4 建筑立面图 .....                  | 201 |
| 4.5 建筑剖面图 .....                  | 211 |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 4.6 建筑详图 .....           | 224        |
| 练习题 .....                | 229        |
| <b>第5章 图形输出和打印 .....</b> | <b>230</b> |
| 5.1 模型空间、图纸空间和注释比例 ..... | 230        |
| 5.2 布局卡和视口 .....         | 230        |
| 5.3 页面设置 .....           | 234        |
| 5.4 输出和打印 .....          | 235        |
| 5.5 虚拟打印实例 .....         | 237        |
| 练习题 .....                | 243        |
| <b>第6章 作业指导书 .....</b>   | <b>244</b> |
| 6.1 绘制组合体三视图 .....       | 244        |
| 6.2 绘制窨井剖面图 .....        | 246        |
| 6.3 绘制建筑平面图 .....        | 246        |
| 6.4 绘制建筑立面图 .....        | 247        |
| 6.5 绘制建筑剖面图 .....        | 248        |
| 6.6 绘制节点详图 .....         | 249        |
| 附录1 建筑图例 .....           | 250        |
| 附录2 材料图例 .....           | 251        |
| 附录3 总平面图例 .....          | 252        |
| 附录4 AutoCAD 常用命令 .....   | 253        |

# 第 1 章 AutoCAD 的基础知识

本章的目的是学习使用计算机绘图的一些基本知识。俗曰：“工欲善其事，必先利其器。”像手工制图的学习过程一样，学习使用计算机绘图首先要熟悉绘图工具。AutoCAD 软件是目前在微机上最常用、最有效的绘图工具，在中国最有影响的版本是 AutoCAD R14、AutoCAD 2000 和 AutoCAD 2004。目前，AutoCAD 最新的版本是 WindowsXP/Vista 平台上的 AutoCAD 2009。AutoCAD 不但具有绘图功能，还具有二次开发的功能，适用范围很广。因此，要学习计算机绘图应从学习 AutoCAD 开始。学习本章内容时，并不要求大家精通 AutoCAD 的全部操作方法，只需学习各种图线的基本绘制方法即可。本书后续章节将会根据各种图形的特点，进一步讲解 AutoCAD 2009 中经过作者优化后的各种绘图方法，以及经过二次开发的各种专用绘图指令。此外，根据建筑制图的需要，还将介绍一些简单专用指令的自制方法。

## 1.1 AutoCAD 的安装及启动

AutoCAD 的软硬件要求如下：

- (1) Windows9x/NT/2000/XP/2003。
- (2) Intel Pentium IV 以上处理器或兼容机。
- (3) Windows NT/XP 需 256M 以上内存，Windows Vista 需 1G 以上内存。
- (4) 用于存放 AutoCAD 系统文件的 1G 左右硬盘空间，以及 2G 以上硬盘交换空间。
- (5) 光驱。
- (6) 800×600 显示分辨率（建议使用 1024×768）。
- (7) 3D 鼠标或数字化仪。

### 1.1.1 AutoCAD 2009 的安装

AutoCAD 2009 的安装方法如下：

- (1) 将 AutoCAD 的光盘插入计算机的 CD-ROM 驱动器中，在打开的资源管理器中，双击安装程序文件 setup.exe。选择“安装产品”，开始安装。
- (2) 如图 1-1 所示，在安装 AutoCAD 之前，向导提示需安装几个支持部件。其中有“.NET Framework Runtime”、“VBA”、“DirectX”、“MSXML”等四种部件的支持。只有在安装完成这些必需的支持部件后，才能正式安装 AutoCAD 2009 的主程序。
- (3) 在安装向导的依次提示下完成安装工作。安装完成后，需要重新启动计算机，使软件安装生效。
- (4) 重新启动计算机后，在程序组和桌面上都有启动图标。启动程序时，选择启动图标即可启动 AutoCAD。

(5) 第一次启动 AutoCAD 后，用软件提供的激活方式激活软件（电话、E-mail 或网络在线激活）。如果不激活软件，可以试用 30 天，如图 1-2 所示。

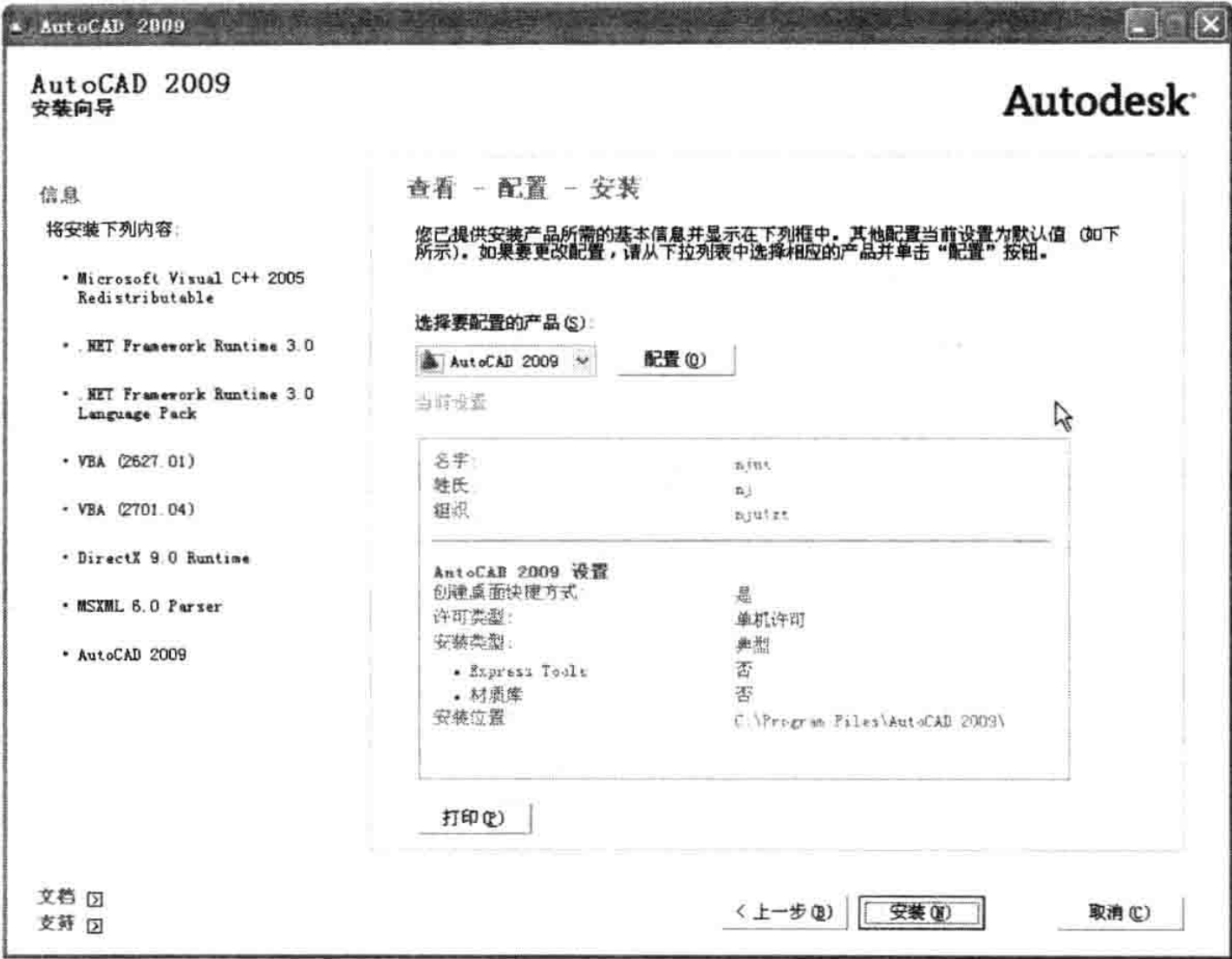


图 1-1 安装向导界面

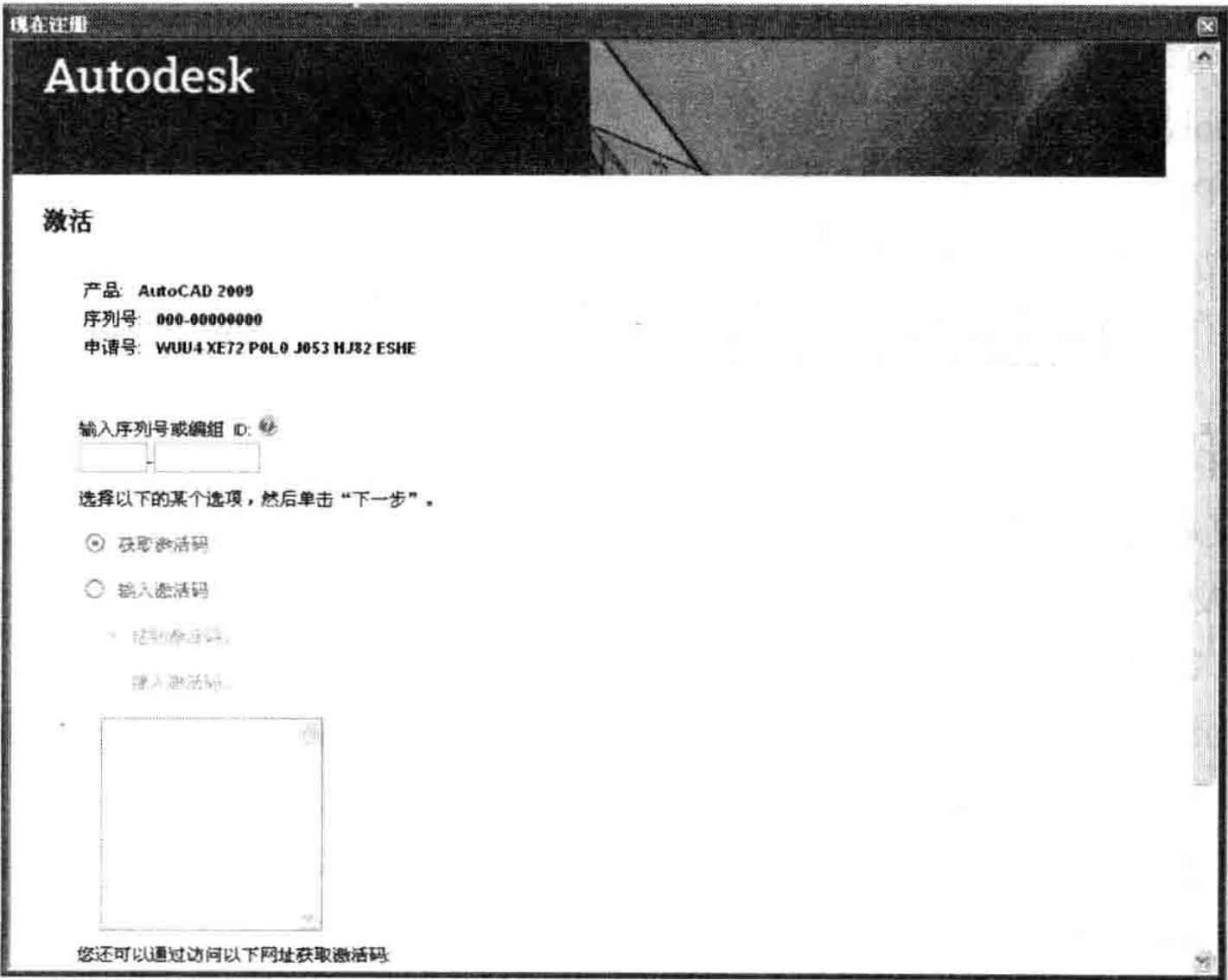


图 1-2 激活软件

1.1.2 AutoCAD 2009 的启动

启动 AutoCAD 2009 系统有以下三种方法：

- (1) 选取任务栏中的 AutoCAD 2009 程序项。

(2) 双击桌面上的 AutoCAD 2009 图标。

(3) 在“我的电脑”中找到欲打开的 AutoCAD 2009 文件后，双击其文件名。

如果新建一个文件，以第(2)种方法较为方便；如果打开一个已有的图形文件，以第(3)种方法为好；但如果打开其他 AutoCAD 2009 系统产生的文件，为了避免因系统不一致而产生错误，应采用第(2)种方法。通过前两种方法启动 AutoCAD 后，将出现“创建新图形”对话框，如图 1-3 所示；通过后一种方法可直接进入图形编辑状态。

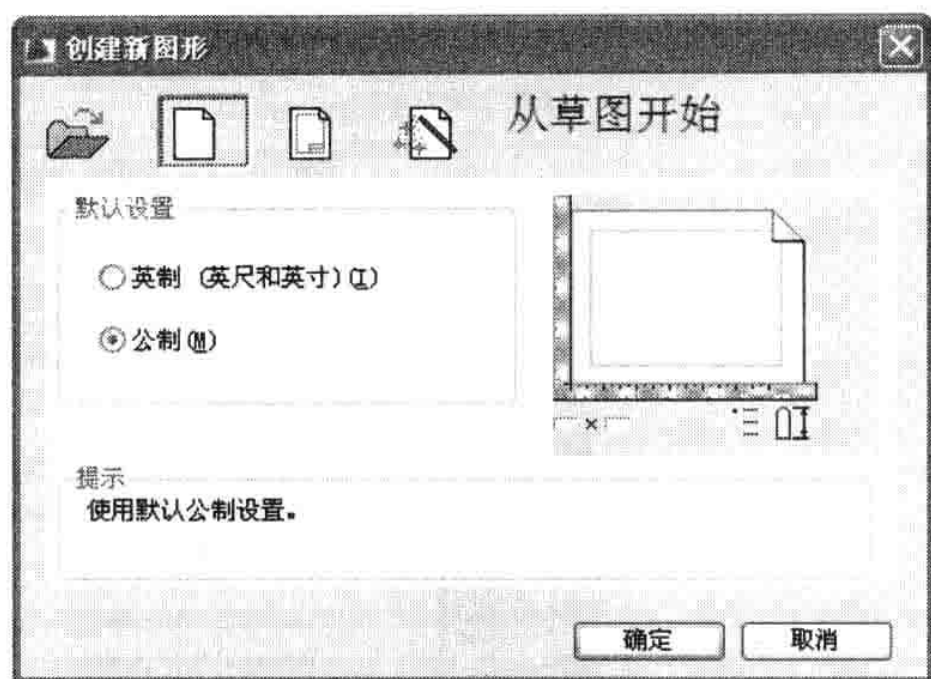


图 1-3 “创建新图形”对话框

## 1.2 AutoCAD 的图形文件

### 1.2.1 图形文件的格式

AutoCAD 的图形文件采用自己专用的“.dwg”格式，并且随着版本的不断升级，“.dwg”格式也在不断地更新。因此，不同版本产生的文件，虽然其扩展名都是“.dwg”，但是其内部格式却不尽相同。高版本的 AutoCAD 可以自动识别低版本的文件，但是并不能 100%地反映原图原貌，尤其是汉字的显示，经常会产生乱码。因此，最好使用相同版本的系统识别相同版本的文件。

若因工作需要使用 AutoCAD 2009 阅读 R12 或以前版本的“.dwg”文件，可因英特网上下载用于 AutoCAD 文件格式转换的专用程序（WNEWCP）进行格式转换。

由于 AutoCAD 2009 建立在 Windows 平台之上，故文件名不再受 DOS 平台的文件名不得超过 8 个字符规定的限制。因此，可以根据需要用中文、英文或汉语拼音作为文件名，而且还可以用长文件名。例如“某某宾馆底层平面图.dwg”。

“.dwg”文件只能使用 AutoCAD 系统或专门为之编制的“.dwg”文件浏览器来阅读，不可试图用文本编辑类的软件或类似 DOS 的“Type”命令等方式来阅读。

### 1.2.2 图形文件的新建和打开

创建新图形有以下四种创建方法：

(1) 快速地创建新图形。单击快速访问工具栏上的“新建”按钮 ，或单击“菜单浏览器”按钮 ，在弹出的菜单中选择“文件”/“新建”命令（NEW），打开“选择样板”对话框，如图 1-4 所示。在该对话框中直接单击“打开”按钮，就可以快速地创建一个空白的图形文件。

(2) 使用样板文件创建新图形。必须满足以下条件才能显示“创建新图形”对话框（见图 1-5）：

1) STARTUP 系统变量设置为 1（开）。