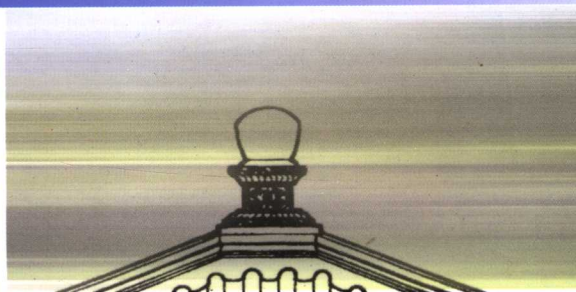
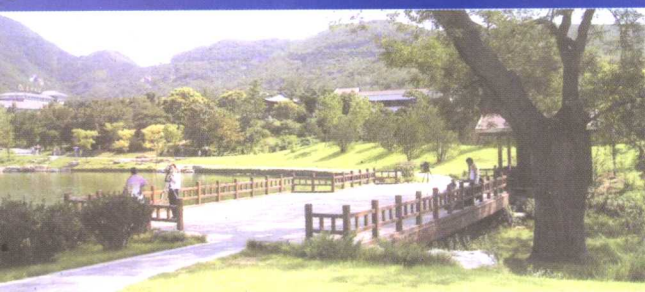
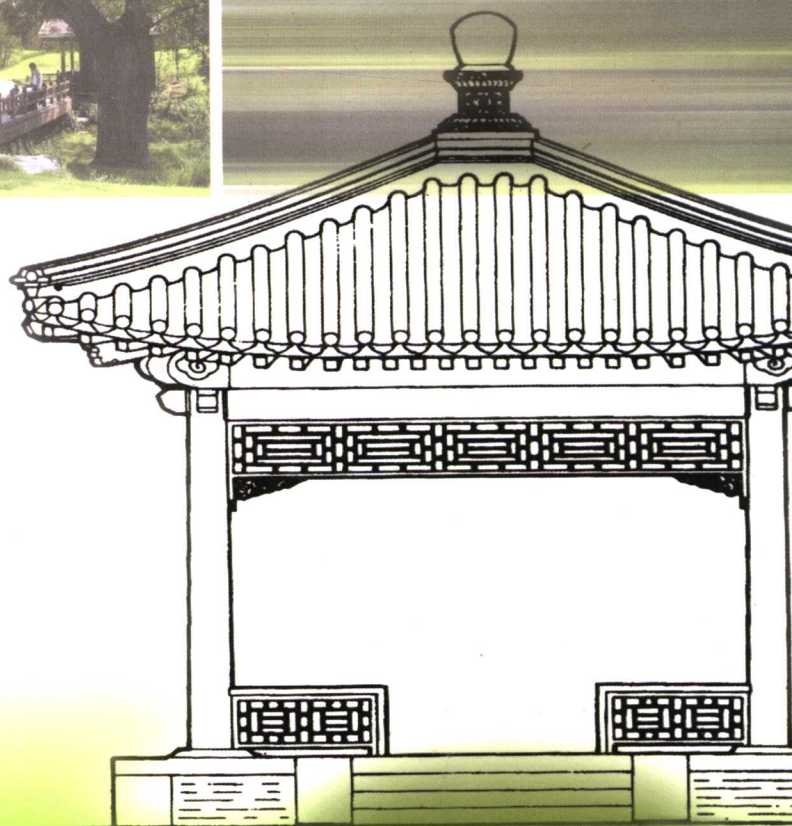


# 园林计算机绘图教程



周涛 吴军 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



# 园林计算机绘图教程

主 编 周 涛 吴 军  
副主编 宋金斗 姚仲晓 宋秀华  
参 编 安增山 牛兰永



机械工业出版社

本书详略得当，详细讲解了用计算机绘制园林图纸需具备的硬件、软件基础，以及用计算机绘制园林图纸的特点，并讲解了所需要的园林专业的知识，以及相应的图纸识别、绘图规范和绘图要点。对园林图纸的平、立、剖面图的讲解详尽，而且实例和练习相结合，能有效的指导实践运用。本书欲供从事园林行业的非专业人员及建筑、农林、美术院校的非园林专业的学生使用。

本书对于有计算机基础的非园林专业的人员，是难得的学习教程。同时也是园林行业从业人员学习计算机辅助设计的极有价值的参考书。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

园林计算机绘图教程/周涛，吴军主编. —北京：机械工业出版社，2005.9

ISBN 7-111-17453-4

I. 园… II. ①周…②吴… III. 园林设计—计算机制图—教材 IV. TU986.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 109604 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：徐根成 版式设计：张世琴 责任校对：魏俊云

封面设计：马精明 责任印制：洪汉军

北京京丰印刷厂印刷

2006 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

1000mm × 1400mm B5 · 4.75 印张 · 183 千字

0 001—4 000 册

定价：16.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

随着社会经济的日益进步，人们对于环境的要求越来越高，城乡建设走上快车道，社会对于园林行业的热情居高不下，越来越多的人开始学习园林绿化知识从事园林绿化行业，但是作为有着较高技术要求和专业规范，门类和综合性较强的园林设计，对于很多单纯会计算机操作而不懂园林的朋友却有着较高的门槛。

在整个园林景观设计过程中，景观平面图、立面图、透视图及各种其他图面是表达和沟通设计理想的图示方法。绘图表现是一门构图的艺术，需经过相当长时间的构想和酝酿，才能将作者的设想完美无缺地表达出来。同时，绘图表现又是一种制图技术，有着一系列的技术通则和表现惯例。因此，只有系统地学习好绘图的园林基本知识，才能把图纸绘制得更真、更美。

通过本书循序渐进的讲解及大量实例和图纸相结合的范例，使得具备计算机基础、熟悉计算机操作技术和相关绘图软件的人能够了解园林绘图的特点，掌握园林绘图规范，熟悉园林图纸的图例和表现技法，识读各类园林图纸的图面内容，最终能够利用计算机绘制符合园林行业要求的设计图纸。

本书服务的读者群是：已经熟悉计算机的基本操作和相关软件使用，非常想利用计算机绘制园林设计和施工图纸，但对园林行业比较陌生，不熟悉园林图纸的设计要求，没有园林基础的人群；也可以供农林院校中开设了计算机相关课程（Autocad 和 Photoshop）的非园林专业作为选修课使用。

编者

# 目 录

## 前言

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| <b>第一章 园林设计与计算机绘图</b> .....    | 1   |
| 第一节 园林设计要求的计算机基础 .....         | 1   |
| 第二节 园林设计图及其特点 .....            | 6   |
| 第三节 计算机绘制园林图的特点 .....          | 7   |
| 第四节 园林设计与计算机的关系及前景展望 .....     | 8   |
| <b>第二章 园林设计概述</b> .....        | 10  |
| 第一节 中国园林概述 .....               | 10  |
| 第二节 园林行业术语 .....               | 13  |
| 第三节 园林规划设计步骤 .....             | 34  |
| <b>第三章 园林制图基础</b> .....        | 41  |
| 第一节 园林制图规范 .....               | 42  |
| 第二节 园林组成要素的绘制 .....            | 66  |
| 第三节 投影与透视图 .....               | 78  |
| <b>第四章 各类园林图纸的绘制与识读</b> .....  | 91  |
| 第一节 平面图 .....                  | 91  |
| 第二节 剖、立面图 .....                | 102 |
| 第三节 建筑的平、立、剖面图 .....           | 105 |
| 第四节 园景的平、立、剖面图 .....           | 107 |
| <b>第五章 使用软件绘制园林图实例教程</b> ..... | 110 |

# 第一章 园林设计与计算机绘图

随着计算机技术的普及与发展,计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)技术广泛应用于园林设计中。作为一名现代设计人员必须具备计算机绘图的技能,并能将“尺规作图”、“计算机绘图”、“徒手作图”三图并重,用CAD作为表达工具,达到快速、精确、规范地进行园林规划设计。

## 第一节 园林设计要求的计算机基础

利用CAD进行园林设计图的绘制,需要一定的计算机基础。首先,要有一台性能良好的计算机。计算机通常由软、硬件系统组成,软件是核心,硬件则为软件的正常运行提供基础保障和运行环境。第二,使用者要有相应的计算机基础知识,同时要了解一定的园林设计知识。这样,软硬件和使用者的构思才能有效融合,达到预期的目的。

### 一、硬件

计算机的硬件主要由主机、输入设备(键盘、鼠标、扫描仪等)、输出设备(显示器、绘图仪、打印机等)、信息存储设备(主要指外存,如硬盘、软盘、光盘等),以及网络设备、多媒体设备等组成(见图1-1)。

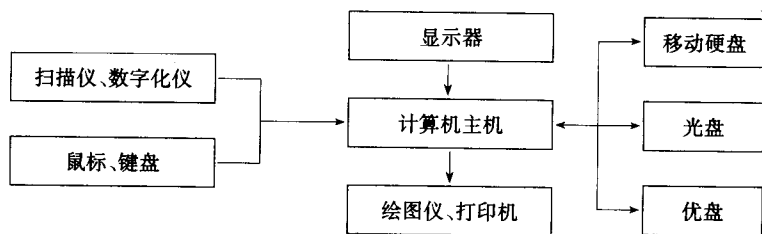


图 1-1 计算机的基本硬件组成

#### 1. 主机

高性能的主机系统是确保设计速度和质量的硬件环境,一般由处理器、硬盘和内存三部分构成。

处理器运转速度越快,设计绘图时间就会越短。硬盘是各类计算机文件的存储器,用于存储各类软件和电子文件,从发展趋势看,各类绘图软件逐渐向功能

强大、体积扩大发展,因此硬盘必须为这些软件的安装、运行和文件的存储提供足够的空间。内存是计算机运行时临时存放数据的存储器,内存大,可以减少向硬盘读取数据的次数,一般内存越大,计算机的运行速度越快。此外,显卡决定显示器色彩质量的关键,也影响图像处理速度,所以应尽量使用专业显卡。

### 2. 输入设备

(1) 键盘和鼠标:键盘和鼠标是计算机应用中必不可少的设备,在选择时要注意以手感好、灵活、符合人体工学原理为原则,因为这样可使我们在长时间的工作里,轻松舒适,提高工作效率。选择鼠标除了要注意手感好外,还应注意作图时定位准确,一般用光电 3D 鼠标。

(2) 扫描仪:扫描仪是把图形图像变为电子文件的设备,主要通过记录图形元素的绘图信息来描述对象,能够以电子的形式精确再现对象。从最直接的图片、照片、胶片到各类图纸图形都可以用扫描仪输入到计算机中进而实现对这些图像信息的处理。

(3) 数字化仪:数字化仪是专业应用领域中一种用途非常广泛的图形输入设备,在绘制大面积图纸时,常会用到,它由电磁感应板、游标和相应的电子电路组成。当使用者在感应板上移动游标到指定位置,按动数字化仪上的点位时,按动按钮,数字化仪将对应的命令符号和该点的位置坐标排列成有序的一组信息,然后传送到计算机。即数字化仪是一块手写板,使用者可通过光笔画图形,并传输给计算机。不过在软件的支持方面和手写板有很大的不同,在硬件的设计上也各有偏重。

(4) 手写板(数字绘图板):一般是使用一只专门的笔,或者手指在特定的区域内书写文字或精确制图(见图 1-2)。手写板有的集成在键盘上,有的单独使用,单独使用的手写板一般使用 USB 口或者串口。价格差异很大,可根据自己需要和经济情况作相应选择。

如果手写板支持压感功能(WinTab 接口),而且所使用的绘图软件也支持 WinTab 功能,就可以有压感表现,让您在使用绘图软件时能更得心应手。目前支持 WinTab 的绘图软件有 Painter, Photoshop, Photo Impact, Corel Draw 等。

数字绘图板最初用于插画家绘制 CG 用的,但用在 Photoshop 上修改图片也很合适。现在的数字绘图板都具有压感技术,使用各种画笔时有更多的变化,即可以更完美地实现人机对话。

### 3. 输出设备

(1) 显示器:现在市场上所见的显示器主要有 CRT 显示器和 LCD 显示器两种类型,CRT 显示器具有可视角度大、无坏点、色彩还原度高、色彩均匀等特点,LCD 显示器虽然克服了 CRT 显示器体积庞大、耗电和闪烁的缺点,但同时也有造价过高、视角不广以及色彩显示不理想等问题,因此一般选择 17in 或 19in

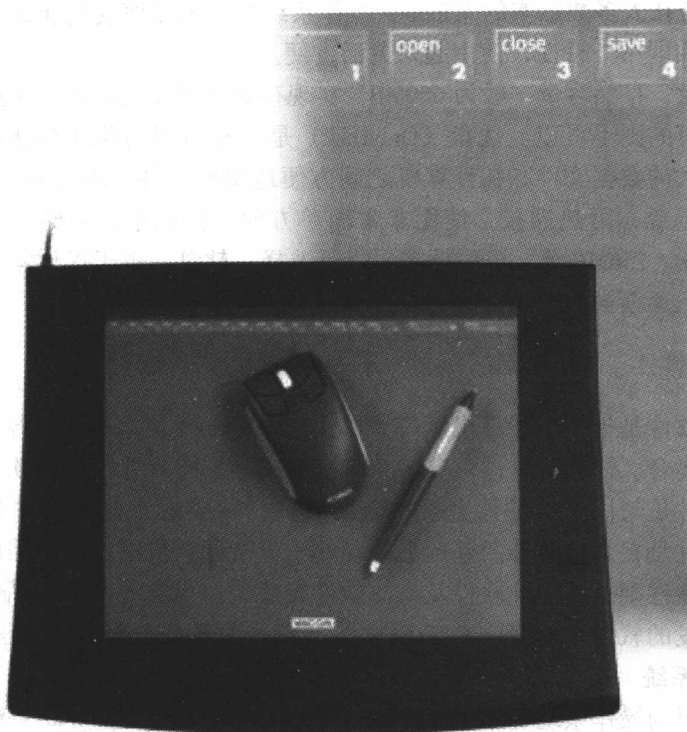


图 1-2 手写绘图板

CRT 显示器。

(2) 绘图仪：这是一种优良的专业绘图设备，能将图形准确地绘制在图纸上，用于计算的输出。绘图仪从原理上可分为笔式、喷墨式、热敏式、静电式等。从结构上可分为平台式和滚筒式两种，平台式绘图仪的工作原理是，在计算机信号的控制下，笔或喷墨头的  $X$ 、 $Y$  方向移动，而纸在平面上不动，从而绘出图来；滚筒式绘图仪的工作原理是，笔或喷墨头沿  $X$  方向移动，纸沿  $Y$  方向移动，这样，可以绘出较长的图样。绘图仪所绘的图有单色和彩色两种。

(3) 打印机：打印文字和简单的图形，如果绘制大型、精确的设计图一般选用绘图仪。

#### 4. 存储设备

(1) 移动硬盘：是以硬盘为存储介质的便携性的存储产品。目前市场上绝大多数的移动硬盘都是以标准硬盘为基础，能提供 10GB、20GB、40GB 等的容量，多采用 USB 接口，能够以较高的速度与系统进行数据传输。现在的 PC 都配备了 USB 功能，主板通常可以提供 2~8 个 USB 接口，一些显示器也有提供 USB 接

口。USB 设备在大多数版本的 Windows 操作系统中,不需要安装驱动程序,具有真正的“即插即用”特性,使用起来灵活方便。

(2) 光盘,存储容量一般为 650MB,实现存储功能需要利用刻录机,有的可重复利用,有的则不可以。优盘(OnlyDisk)是一种新型的移动存储产品,主要用于存储较大的数据文件和在计算机之间方便地交换文件,不需要物理驱动器,也不需外接电源,可热插拔,使用非常简单方便。体积小,存储容量有 32MB、64MB、128MB、256MB 等,可根据需要进行选择。软盘,由于提供容量小,易毁坏等缺点,正逐渐被淘汰。

## 二、软件

计算机软件是指控制计算机运行,并使计算机发挥最大功能的各种程序、数据及文档的集合。计算机软件可分为 3 个层次,即系统软件、支撑软件和应用软件。系统软件是与计算机硬件直接关联的软件,一般由专业的软件开发人员研制;支撑软件是在系统软件的基础上研制的,进行计算机绘图时所需的各种通用软件;应用软件则是在系统软件及支撑软件支持下,为实现某个应用领域内的特定任务而开发的软件。下面对 CAD 辅助绘制园林图需要的应用软件进行介绍。

### 1. 操作系统

现在主要的操作系统有 Win98、Windows Me、Win2000、Windows XP、Win NT 等,对于 PC 机来说以 Win2000、Windows XP 较多,对于网络来说以 Win NT 为多。随着计算机软硬件技术的发展,将会有更新的操作系统产生。

### 2. 常用的计算机辅助设计软件

对于个人来说,现阶段进行园林设计绘图的优化配置是 AutoCAD、3DS max、Photoshop 三套组合,通常以 AutoCAD 进行平面设计,然后用 3DS max 进行建模、渲染,最后应用 Photoshop 来进行后期处理,做出优美的平面图、立面图、剖面图和效果图。

(1) AutoCAD: AutoCAD 作为 Autodesk 公司的主打产品,是世界上使用最广泛的计算机辅助设计和绘图软件,在我国建筑、机械、园林设计等领域得到了广泛的应用。该软件由初期的 R12、R14 发展到现在的 AutoCAD 2006,随着产品的不断发展和完善,其功能越来越强大,操作越来越简单,因而得到设计绘图人员的青睐。此外,国内的软件开发商以 AutoCAD 为平台,开发出一系列的园林设计业软件。

园林规划设计涉及诸多的元素,如植物、地形、水体、山石、园林小品和道路等,这些要素复杂多变,但 AutoCAD 强大的绘图和编辑功能可以帮助设计者充分表达设计意图。使用 AutoCAD 的绘图和编辑功能,主要绘制园林平面图、立面图、剖面图和施工图等。另外,通过 AutoCAD 的三维设计功能,可以方便快捷地

生成多视角的三维透视图或做成漫游动画,更直观地感受设计。

(2) 3DS max: 3DS max 是 Autodesk 公司推出的在 PC 机上运行的三维动画设计软件,是目前 PC 机上使用量最大的三维建模、动画及渲染软件。3DS max 由最初的 1.0 版本发展到现在的 6.0 版本,其功能和制作理念与方法已有很大变化,出色的专业功能和友好的用户界面使其成为众多的三维动画专业人员的首选。

在园林辅助设计中,3DS max 将 AutoCAD 的三维模型,经过一系列的材质选择、灯光模拟和设置环境因子(如雨、雪、雾等)过程后,将设计对象以特定的透视角度模拟出来,同时渲染后的图像可以用多种格式保存。

(3) Photoshop: Photoshop 是 Adobe 公司推出的专业图形图像处理软件,有 Windows 和 Macintosh 版,是目前图形图像领域中使用最广的软件。从低版本的 2.0 到现在的 Photoshop Cs,已经过数次更新换代,其功能不断增强和完善。

照片、扫描图片和 3DS max 渲染后的图片都可以在 Photoshop 中进一步加工。在绘制园林效果图时,Photoshop 可在 3DS max 渲染后的图片中加入植物、人物、天空和车辆等,以获得效果更好的图片。在透视要求不高的场所,甚至可以直接利用现有材质通过粘贴绘制出效果图。在方案阶段有时可以直接借用现有的山石植物、亭台楼阁、流水喷泉等代替建模,缩短提交方案的时间,提高工作效率。

(4) 国内外常见的园林设计软件:

LANDCADD: 美国大地风景规划软件,由 AutoDesk 公司开发,目前已有 10 个功能模块:数据采集处理模块、方格网地模块、叠加分析模块、竖向设计模块、土方工程模块、方案设计模块、种植设计模块、喷灌设计模块、细部结构模块、造价估算模块,功能强大,已基本能够满足园林规划的需要。但是价格较高,一般单位和个人难以承受,不适合我国的国情。

HCAD: 家园设计软件,是杭州家园科技有限公司推出的,基于 AutoCAD 平台二次开发的软件,适用于园林设计、城市规划设计、景观设计等专业。该软件具有良好的延续性、实用性、可操作性和开放性,功能贯穿园林、规划设计工作的全过程,最大限度地满足设计需要;同时严格遵循国家标准和行业设计规范,贴合专业设计思路和作业习惯,对提高设计效率、规范设计成果具有相当明显的作用。现已发展到 4.5 版本,在业内应用较广。

GARLAND: “佳园”软件,是中国建筑科学研究院建筑工程软件研究所最新开发的三维园林景观设计软件。采用拥有完全自主知识产权的三维 CAD 平台,包括三维园林景观设计、二维施工图绘制、植物数据库、三维真实感渲染、二维着色表现与图像处理等五大基本模块。该软件具有三维场地设计及分析、建筑造型、种植设计、景观设计、地形数据及植物数据分析等功能。

TSCAD: 图圣园林设计系统,是南京图圣数据公司的产品。是一套服务于绿

化及景园建筑规划的 CAD 工具,屏蔽了 AutoCAD 的操作细节,使设计人员直接面向园林对象及设计问题,设计图纸与三维建模更精确、更贴近用户需要,并可以实现渲染,产生工程数据文本。现已发展到 5.0 版本,更利于用户使用,在使用过程中做到了所见即所得。

**ElangScape:** 易景软件是上海空间软件系统有限公司自主研发的一项功能强大的设计软件,可应用于园林设计、城市规划设计、景观设计等。它是在用户熟悉的 AutoCAD/3DS Max 操作基础上,为园林规划设计提供自动化的设计辅助。现在的版本 1.0 刚进入市场,就得到了专业人员的好评。

**天秀园林计算机辅助设计系统:** 是三门峡市园林科研所研发的产品,国内唯一的由园林绿化专业单位自行开发的园林设计专业软件。该系统以 AutoCAD 为平台,针对目前国内园林规划设计的需要,以用户为对象,旨在园林设计的快速表达功能。系统成功解决了园林景观设计的成图问题,实现树木的平面图例与照片图像的自动转换,使园林设计快速表达成为现实。系统适用于园林、林业、农业等行业的规划图、详图、鸟瞰图等图的绘制,快速绘制园林规划图、种植图、施工图;系统自动生成彩色平面表现图和二维效果图,并能轻松实现渲染三维效果图。

## 第二节 园林设计图及其特点

### 一、园林设计图

设计图纸是按照一定的规则和方法绘制的,结合具体行业标准及要求,准确地表达空间物体形状、大小、相互位置关系,并说明有关技术要求的图样。图纸是工程界的语言,园林建设中也同样需要用图纸传达设计思想,指导施工。

园林设计图是根据投影的原理和有关的园林专业知识,按照国家颁布的有关标准和规范绘制的专业图纸。它是园林设计人员的语言,能够将设计者的思想和要求比较直观地表达出来,使人们可以形象具体地理解其中的设计意图和设计效果,并按照图纸去施工,从而达到预期的目的。

### 二、园林设计图的特点

#### 1. 园林设计的综合性

园林设计,就是园林的筹划策略。具体的含义是指在一定的地域范围内,运用园林艺术和工程技术手段,通过改造地形、种植花草树木、营造建筑和布置园路等途径创造的美的自然环境和生活游憩境域的过程。园林设计涉及到文学、艺术、建筑、生物、生态、工程等诸多领域,同时又要求将各学科知识统一于园林

艺术中,是一门综合性的学科。

### 2. 园林设计的表现对象复杂多样

园林设计的表现对象是各种自然景观、历史人文景观和工程设施,具体表现为地形(包括水体)、山石、路桥、园林建筑、园林植物、园林小品、摩崖石刻等各类要素,这些组成要素形态各异、变化多样,这与机械、建筑设计制图有很大差异。

### 3. 园林设计的徒手作画

园林设计图所表现的对象种类繁多,且大多没有统一的形状尺寸,很难画出一张“标准图”,也不可能完全使用绘图工具。在绘图时,各种树木的林冠线,自然式水体,蜿蜒的道路,奇异的山石以及曲折的等高线等,大都需要徒手画法来完成,这样才能达到线条流畅的自然效果。

### 4. 在园林设计的不同阶段,要求不同的设计图纸类型

通常园林设计的程序分三个步骤:设计的前期准备工作,总体设计方案阶段,局部详细设计阶段。在这三个阶段要求提供不同的设计图,分别为:现状分析,总体设计平面图(包括地形设计图、种植设计图、建筑布局图等),局部详细设计图(包括平面图、立面图、剖面图、施工设计图等),在不同的园林设计中,设计者应根据要求提供不同的图纸。

## 第三节 计算机绘制园林图的特点

### 一、计算机辅助设计(CAD)的优势:

计算机辅助设计(CAD),是建立在图形学、应用数学和计算机科学三者的基础上,应用计算机及其图形输入、输出设备,实现图形显示、辅助设计与绘图的一门新兴学科,与手工绘图相比具有如下优势:

#### 1. 提高绘图效率

CAD具有极高的绘图精确度,作图迅速,图形易于修改、利用和管理,同时CAD具有强大的复制功能,能够帮助人们从繁重的重复劳动中脱离出来,用更多的时间来思考设计的合理性。

#### 2. 便于设计资料的组织、存储及调用

设计图可以存储在优盘、光盘、移动硬盘等介质中,节省存储费用,还可以复制多个副本,加强资料的安全性。在设计过程中,通过CAD可以快速调用以前的设计资料,提高设计效率。

#### 3. 便于设计方案的交流、修改

互联网的发展使得各地的设计者、施工人员可以对设计进行交流、修改,大

大提高了设计的合理性,提高了工作效率。

#### 4. 使方案设计表现更直观

通过 CAD 的三维设计功能,可以快捷地生成多视角的三维透视图,或做成漫游动画,更直观地感受设计。

## 二、计算机绘制园林图的特点

计算机辅助设计(CAD)在园林设计中的应用刚刚起步,用于场地分析、规划设计的专用软件相对较少,目前大多数园林设计者利用计算机进行的工作主要是制图。与建筑、机械 CAD 相比,园林 CAD 制图有其自身的特点。

(1) 绘图精确度高,数字存储文件易于多次修改和重复利用,便于档案管理,如可以对树木、园林建筑、小品等的平立面图等做成数据库,可以重复利用。又如土方量的计算、工程预算等,计算机可以按照程序进行自动计算。

(2) 园林场地空间由三维模型描述,透视、阴影关系由计算机精确计算完成,对于同一模型设定不同的视点,形成不同的场景,可以一次绘制平面图、立面图、剖面图、轴测图和鸟瞰图等图纸,工作效率高。

(3) 材质制作真实,花草树木、建筑小品、人物车辆等渲染效果逼真,与真实环境较为一致,特别是与真实环境合成的图象,可以制作出有现场感的效果图。

(4) 对于雕塑、置石、堆山等小品形式多样,自由曲面多,完整的三维造型难度大,所以图纸需要在渲染图像的后期处理阶段调整。

## 第四节 园林设计与计算机的关系及前景展望

### 一、计算机辅助园林设计的发展现状

计算机辅助园林设计在我国的应用可以说处于起步阶段,能够用于场地分析、规划设计的专业软件相对较少,目前大多数园林工作者利用计算机进行的工作主要是辅助制图,而辅助设计相对很少,分析原因主要有以下几点:

#### 1. 园林学科的复杂性决定了其发展有一定的难度

园林设计是一门综合性的交叉学科,涉及的领域广泛,对象复杂度多变,信息量极大,要完全依赖计算机技术应用还有很多的实际困难,特别是对于园林设计中的计算机模拟技术。园林设计中山水、亭台楼阁、花草树木、园林小品建筑等,是三维模拟的重点和难点,这方面的专业软件和图库相对较少。

#### 2. 现在尚没有适合国内园林设计者使用的功能齐全的计算机辅助设计软件

这种状况使得园林设计者只能应用其他的设计软件来进行一些园林设计的工

作,但这要求使用者要掌握大量的计算机软硬件使用知识。尽管国内已开发了一些园林设计的软件,但是功能相对单一,实际应用具有局限性。国外的园林设计软件,由于语言、规范、价格等方面的原因,实际应用的较少。

### 3. 现在我国的计算机辅助园林设计处于发展的起步阶段

国内从事计算机辅助园林设计的软件研发人员较少,尤其是园林专业人员,所以现在基本处于发展的起步阶段。现在迫切需要专业的园林设计人员和软件开发人员一起开发一套模块齐全、符合中国人习惯和规范的辅助园林设计软件。

现在,计算机在园林设计中主要是制作各种图纸,如平立面图、工程图、效果图等,图纸有些是在设计完成之后用计算机代替手工来完成的。同时,现在有各行业的人员参与到“园林设计”中,这些非专业人员往往缺乏必要的园林设计知识特别是植物配置的知识,造成了园林设计图质量的优劣差异。但是在设计投标时,决策者往往根据效果图的“漂亮”程度决定,而忽视了设计本身所传达的设计思想和预期要达到的效果。

综上所述,我国的计算机辅助园林设计尚处于起步阶段,存在着各种各样的问题。对于专业园林设计者,要充分利用现有的软硬件条件,尽可能地发挥计算机在园林设计中的优势,用计算机做一些辅助工作,减轻人们的工作量,提高设计质量和效率。

## 二、计算机辅助园林设计的前景展望

### 1. 设计软件国产化、专业化

AutoCAD 在平面图表现方面无疑是领先者,国内的软件也做得比较好。而最重要的是三维表现方面,目前流行的是 3DS Max,而最好的园林专业软件是 LANDCADD,但是其功能和制作的效果与理想状态还有一定差距。相对于国外应用软件而言,国内相应的软件开发上还处于起步阶段,但是国内很多软件开发商已经着手这方面的研发,并取得了较好的效果,如 LANDARCH、湘源控制性详细规划 CAD 系统、Eandscape、TSCAD、HCAD、GARLAND 等园林设计软件。可见设计软件国产化、专业化是必然的发展方向。

### 2. 计算机与设计必将结合更紧密

随着计算机软硬件技术的发展,我们可以开发出完美的 CAD 园林设计软件。园林设计过程的每一个环节,都可以充分利用计算机完成。比如设计者可以根据需要在园中指定一条动画路径,然后设置摄像机在这条路径上运动,计算机可以把摄像机所见的画面连成动画,供设计者多次播放观察设计效果,让人有身临其境的感觉,并且可以把整个设计空间模拟出来,让人直接感受到实际的效果。通过使用渲染动画软件,设计人员可以把事物一天之内的园景变化或者一年之内不同的季节的园景变化等模拟出来,从而了解景点四季不同的景观。

## 第二章 园林设计概述

### 第一节 中国园林概述

在学习计算机绘图之前,了解一些中国独树一帜的造园艺术汇集的造园史,不只有助于对古典园林的欣赏,也会对理解把握园林绘图理念和技法有所帮助。

园林是一门综合艺术,与其他艺术,如绘画、诗歌,虽然形式不同,却有许多相同和相通之处。它们之间互相渗透,互相促进。中国园林又有它独有的特点,古朴典雅,景象优美,意境深邃,具有很高的艺术欣赏价值。

古典园林,是我国历史文化遗产宝库中一种珍贵的艺术明珠。尽管许多历史名园早已不见形迹,我们却仍然可以从各地现今保存较好的园林知道它的规模、结构和风格。中国古典园林的高度的造园艺术成就,无不出自劳动人民之手,它是劳动人民聪明才智的结晶,是中华民族悠久历史和古老文化的见证。

中国园林的出现和发展,跟社会生产力和文明的发展有着不可分割的联系。中国园林应始于商、周,当时称之为囿。商纣王“好酒淫乐……益收狗马奇物,充牣宫室,益广沙丘苑台,多取野兽(飞)鸟置其中……”。周文王建灵囿,“方七十里,其间草木茂盛,鸟兽繁衍……”。最初的“囿”,就是把自然景色优美的地方圈起来,放养禽兽,供帝王狩猎,所以也叫游囿。天子、诸侯都有囿,只是范围和规格等级上的差别,“天子百里,诸侯四十”。

汉起称苑。汉朝在秦朝的基础上把早期的游囿,发展到以园林为主的帝王苑囿行宫,除布置园景供皇帝游憩之外,还举行朝贺,处理朝政。汉高祖的“未央宫”,汉文帝的“思贤园”,汉武帝的“上林苑”,梁孝王的“东苑”(又称梁园、菟园、睢园)等,都是这一时期的著名苑囿。上林苑是汉武帝在秦时旧苑基础上扩建的,离宫别院数十所广布苑中,其中太液池运用山池结合手法,造蓬莱、方丈、瀛洲三岛,岛上建宫室亭台,植奇花异草,自然成趣。这种池中建岛、山石点缀手法,被后人称为秦汉典范。

魏晋南北朝是我国社会发展史上一个重要时期,一度社会经济繁荣,文化昌盛,士大夫阶层追求自然环境美,社会上层之间盛行游历名山大川。刘勰的《文心雕龙》,陶渊明的《桃花源记》等许多名篇,都是这一时期问世的以山水画为题材的创作。文人、画家参与造园,进一步发展了“秦汉典范”。北魏张伦府苑,

吴郡顾辟疆的“辟疆园”，吴王在南京修建的宫苑“华林园”等，是这一时期有代表性的园苑。

真正的大批文人、画家参与造园，是在隋唐之后。造园家与文人、画家相结合，运用诗画传统的表现手法，把诗画作品所描绘的意境情趣，引用到园景创作上，甚至直接用绘画作品为底稿，寓画意于景，寄山水为情，逐渐把中国的园林艺术从自然山水园阶段，推进到写意山水园阶段。唐朝王维是当时倍受推崇的一位，他辞官隐居到蓝田县辋川，相地造园，园内山风溪流、堂前小桥亭台，都依照他所绘的画图布局筑建。如诗如画的园景，正表达出他那诗作与画作的风格。苏轼称赞说：“味摩诘之诗，诗中有画；观摩诘之画，画中有诗。”而他创作的园林艺术，也正是这样。苏州名园狮子林，是元朝天如和尚与大画家倪瓒合作建造的。倪瓒在我国绘画史上是有名的山水画大师，出于他手的造园艺术品自然不同凡响。

隋朝结束了魏晋南北朝后期的战乱状态，社会经济一度繁荣，加上当朝皇帝的荒淫奢靡，造园之风大兴。隋炀帝“亲自看天下山水图，求胜地造宫苑”。迁都洛阳之后，“征发大江以南，五岭以北的奇材异石，以及嘉木异草，珍禽奇兽”，都运到洛阳去充实各园，一时间古都洛阳成了以园林著称的京都，“芳华神都苑”、“西苑”等宫苑都穷极豪华。在城市与乡村日益隔离的情况下，那些身居繁华都市的封建帝王和朝野达官贵人，为了逍遥玩赏大自然的山水景色，便就近仿效自然山水建造园，不出家门，却能享“主人山门绿，水隐湖中花”的乐趣。因而作为政治、经济中心的都市，也就成了皇家宫苑和王府宅第花园聚集的地方。

唐太宗“励精图治，国运昌盛”，社会进入了盛唐时代，宫廷御苑设计也愈发精致，特别是由于石雕工艺已经娴熟，宫殿建筑雕栏玉砌，格外显得华丽。“禁殿苑”、“东都苑”、“神都苑”、“翠微宫”等等，都旖旎空前。当年唐太宗在西安骊山所建的“汤泉宫”，后来被唐玄宗改作“华清宫”。这里的宫室殿宇楼阁，“连接成城”，唐王在里面“缓歌慢舞凝丝竹，尽且君王看不足”。杜甫曾有一首《自京赴奉先县咏怀五百字》的长诗，描述和痛斥了王侯权贵们的腐朽生活。

宋朝元朝造园也都有一个兴盛时期，特别是在用石方面，有较大发展。宋徽宗对绘画很有造诣，尤其喜欢把石头作为欣赏对象。先在苏州、杭州设置了“造作局”，后来又在苏州添设“应奉局”，专司搜集民间奇花异石，舟船相接地运往京都开封建造宫苑。“寿山艮岳”的万寿山是一座具有相当规模的御苑。此外，还有“琼华苑”、“宜春苑”、“芳林苑”等一些名园。苏州、扬州、北京等地也都有“花石纲”遗物，均甚为奇观。这期间，大批文人、画家参与造园，进一步加强了写意山水园的创作意境。

明朝的建筑、文学艺术、绘画等领域都有很大的开拓，特别是砖石建筑的普遍运用，大批能工巧匠的出现，促进了建筑业的发展。明太祖崇尚隋唐的豪华气魄，定都南京后大兴土木，筑城廓，建宫室，凿池叠山，营造园林。永乐帝迁都北京，宫廷御苑，也是兴盛一时。北京明十三陵的浩大工程，反映了当时的建筑水平。现在所看到的如南京的瞻园、无锡的寄畅园、苏州的拙政园、上海的豫园等一批著名园林，都是这个时期新建或在旧园址上扩建的。

清朝的康熙、乾隆皇帝，特别是乾隆对江南山水极有兴致，六次南巡，所到之处都留下“御笔”。北京颐和园、承德避暑山庄就是清王朝建造的皇家苑囿行宫。承德避暑山庄占地八千四百余亩，是我国现存最大皇家园林。宫殿与苑景分成两个区域。苑景区域内山势起伏，苍松蔽日，水流潺潺，杨柳袅袅，依山就势地点缀了七十二景。其中模仿镇江的金山，苏州的狮子林，浙江嘉兴东湖的烟雨楼等名胜而建筑的景物，都一一毕现在园苑中。承德一带本属北国之境，这里却偏偏是洲岛交错，湖光潋滟，一派塞外江南风光。山庄的外围还有八个大的建筑群，统称外八庙，具有我国各民族的建筑风格，以此衬托构成一个宏大的艺术空间，充分表现出了这座皇家园林所独具的“大、精、美”三大特色。

我国的“万国园”——圆明园。它是从清代雍正开始，经乾隆至嘉庆前后一百五十多年营建起来的，是世界上规模最大、造园技艺水平最高的一座皇家园林，被誉为“一切造园艺术的典范”。

黄河流域是中华民族的摇篮，六大古都就有四座在这里。后来长江流域逐渐发展起来，江浙一带成了富庶之地，商业发达，人文荟萃，达官豪商云集于此。这些都为私人庭园的大量出现准备了条件。譬如苏州拙政园、无锡寄畅园、扬州个园等。从魏晋南北朝的“以舍为寺”，隋唐时期的郊外别墅花园，到宋元时期大量兴起，明清两代广为出现的“城市山林”，我国造园艺术迅速发展起来，江南一带尤其盛行。所以说，私家园林是“盛在明清，胜在江南”。这类私家园林具有日常居用和游赏观玩的双重作用。它虽然没有王府花园那般华丽，却别具古典园林的古朴、幽静、典雅的特色。

此外，我国还有大量的寺庙园林和宗祠园林。封建统治者为了维护其封建统治，把宗教作为一种工具大力提倡，加之历史上寺舍在一起，促成了寺庙园林的出现。“南朝四百八十寺，多少楼台烟雨中”，南京鸡鸣寺原来就是南朝的梁同泰寺，迄今仍是六朝古都南京的名胜之一。“深山藏古刹”，许多大型庙宇都建筑在风光旖旎的地方。四川峨眉山，山西五台山，安徽九华山，浙江普陀山，是我国佛教四大名山，也是我国四大风景旅游胜地。南京的栖霞寺，镇江的金山寺，常熟虞山的破山寺也都建在得天独厚的地方。唐常建《题破山寺后禅院》诗云：“清晨入古寺，初日照高林。曲径通幽处，禅房花木深。山光悦鸟性，潭影空人心。万籁此俱寂，惟闻钟磬音。”可见游览寺庙园林别具一番情趣。