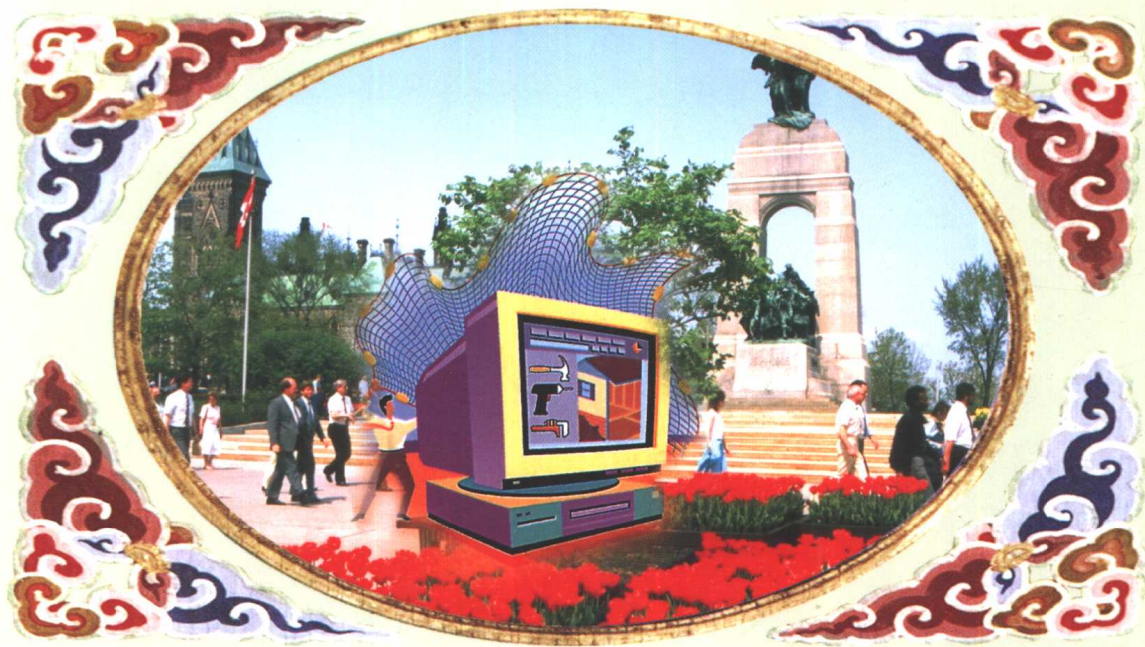


园林建设管理丛书

YUANLIN JIANSHE GUANLI CONGSHU

# 计算机辅助园林设计

卢圣 编著



气象出版社

园林建设管理丛书

# 计算机辅助园林设计

卢 圣 编著

气象出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助园林设计/卢圣编著. —北京:气象出版社,2001.5

(园林建设管理丛书)

ISBN 7-5029-3168-6

I. 计... I. 卢... III. 计算机辅助设计:园林设计—图形软件,  
AutoCAD、Photoshop、3DS MAX IV. TU986.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 030352 号

## 内 容 简 介

本书主要从实际工作中的园林图制作理论与实例结合入手,详细说明了辅助设计与制图的一般方法及技巧。

本书分为三大部分。第一部分,介绍园林辅助设计与制图的现状及常用软件,提出在现阶段以 AutoCAD、Photoshop、3DS MAX 三者相结合进行平面图、立面图、施工图和效果图等园林图的制作和设计,各个软件只取其对应园林制图有用的部分,力求简单实用地应用这三大软件,并对一些园林制图常用硬件进行简介。第二部分,为 AutoCAD、Photoshop、3DS MAX 基础理论部分,就各个软件对园林制图有针对性地进行介绍。第三部分,为实例制作部分,就软件 AutoCAD、Photoshop、3DS MAX 进行了园林制图举例。AutoCAD 部分主要有园林平面图、立面图、施工图的绘制;Photoshop 部分,以园林环境效果图制作为例,说明园林效果图的一般制作过程;3DS MAX 部分以亭、廊、桥、地形、水面、喷泉水池的三维制作为例,主要介绍 3D 建模和材质制作。希望通过简单实例的制作,让读者在较短时间内了解和掌握进行计算机辅助园林制图的方法,起到一个抛砖引玉的作用。

本书的读者对象适合有一定园林知识和计算机知识,想进一步学习计算机辅助园林设计与制图的园林工作者及爱好者。也可作为相关院校或培训班的教学参考材料。

气象出版社出版

(北京市中关村南大街 46 号 邮编:100081)

责任编辑:方益民 宋 群 终审:汪勤模

封面设计:刘 扬 责任技编:陈 红 责任校对:王 霞

\* \* \*

北京市宏远兴旺印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:15.5 彩插:4 页 字数:396 千字

2001 年 5 月第 1 版 2001 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—5000 定价:35.00 元



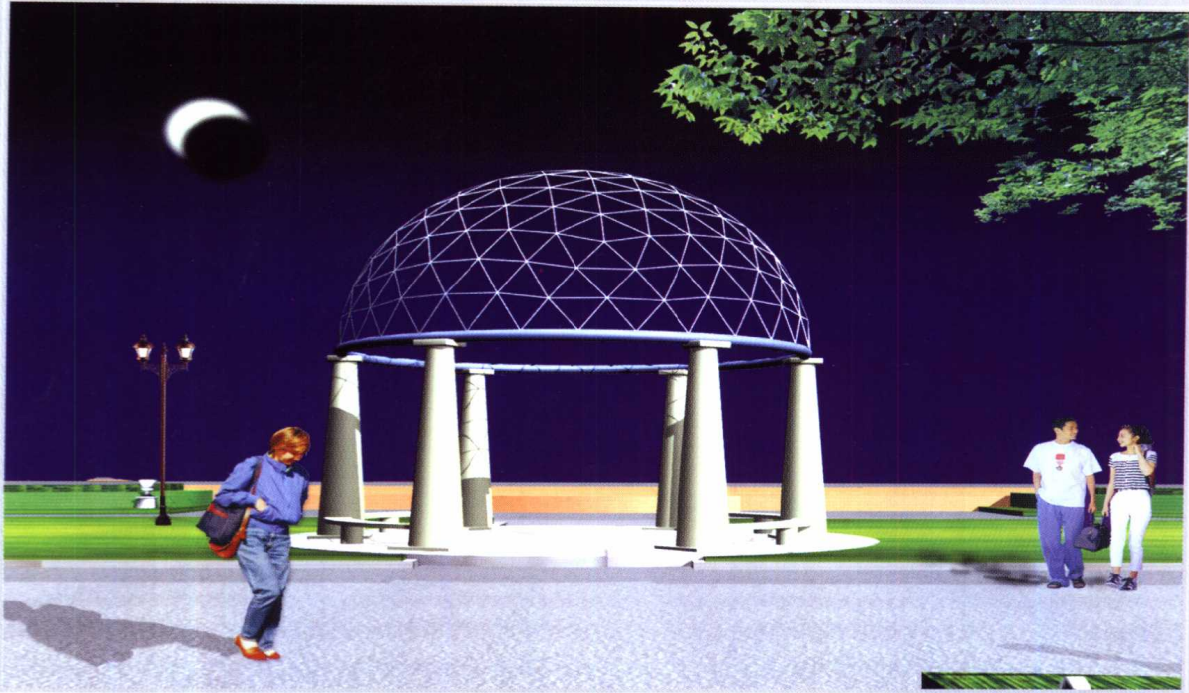
小庭院环境



南式小亭



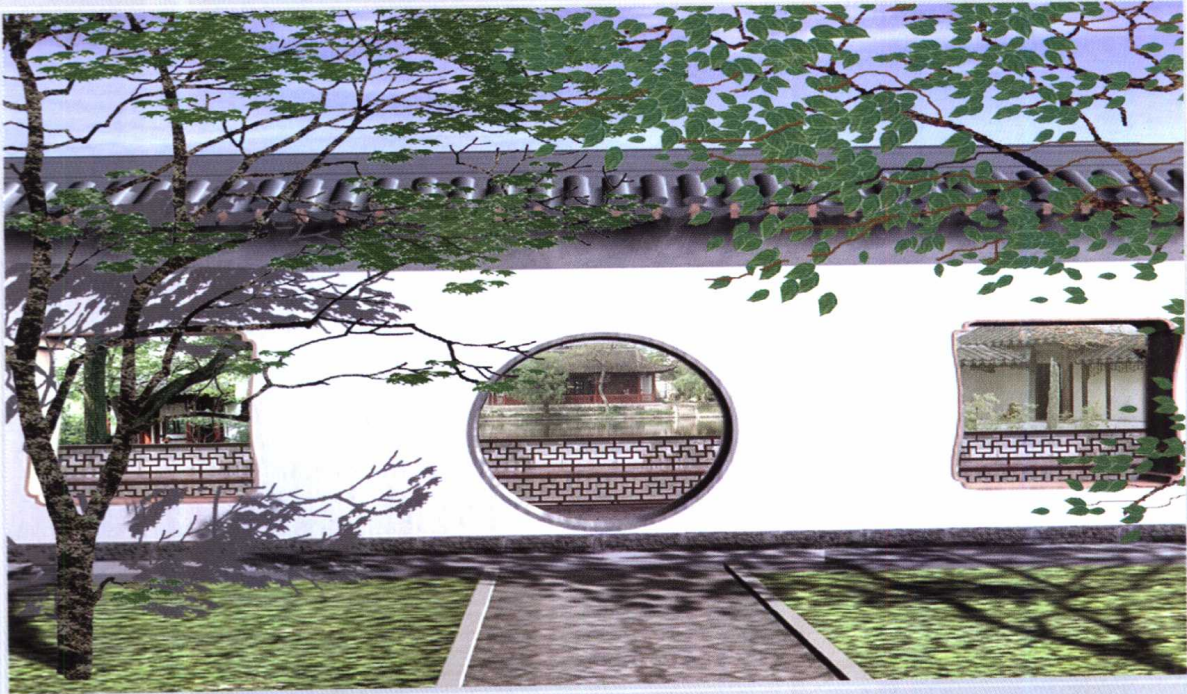
# 计算机辅助园林设计



景观亭



喷水池环境



粉 墙



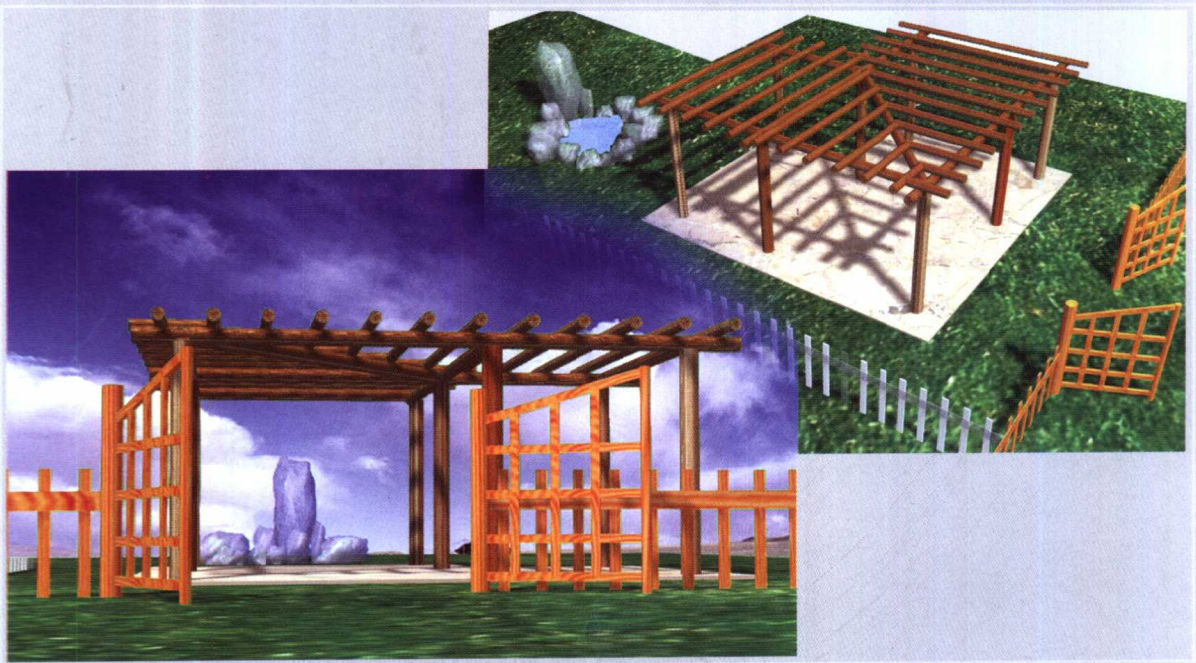
水中的柱子



# 计算机辅助园林设计



某园平面图



原木花架

## 《园林建设管理丛书》编委会

**主任:**刘克锋

**副主任:**赵祥云 贾 稜 石爱平 赵和文 李金鸣

**编委:**(以姓氏笔画为序)

马晓燕	王沛永	王树栋	于建军	云其芳	石爱平
卢 圣	关雪莲	李 征	李金鸣	李月华	江幸福
刘克锋	刘建斌	刘月秋	陈改英	陈新露	陈之欢
冷平生	肖 武	杨晓红	张红梅	张克中	张维妮
张祥平	郑 强	郝玉兰	柳振亮	侯芳梅	赵 群
赵和文	赵祥云	贾 稜	高润清	韩 劲	黄 凯
梁伊任					



## 出版说明

随着我国城市建设迅速发展及小城镇建设的长足进步,人民的文化水平及生活水平不断提高,人们的环保意识不断加强,对环境的要求越来越高,环境绿化美化已成为人们的普遍要求。为了适应我国园林事业迅速发展的需要,我们自1992年开始举办了18期园林花卉函授班和6期园林规划设计及工程培训班,培养学生近万名。结合多年的函授教学及本院本、专科的教学及科研和生产经验,经《园林建设管理丛书》编委会研究决定,在原有《园林植物·营建·管理丛书》及《园林营建丛书》的基础上,修改编写了这套《园林建设管理丛书》。本丛书共有16册,包括:《园林树木学》、《园林生态学》、《园林苗圃学》、《园林植物病虫害》、《植物生物学》、《土壤肥料学》、《园林建筑》、《园林经济管理》、《测量学》、《花卉学》、《计算机辅助园林设计》、《园林景观设计》、《园林植物育种学》、《园林制图》(修订版)、《园林工程》(修订版)及《城市园林绿地规划》(修订版)。

这是目前国内一套较系统的园林科技丛书,它既包括了园林专业的基本知识、基本理论和基本技能,又有最新的应用技术和研究成果,内容翔实,文字精练,许多书中配有大量的黑白实物图及彩色照片,使其内容更加直观丰富。可供园林、城市森林、园艺等专业的科技人员参考,也可作为农林院校有关专业的教材。

本丛书由北京农学院园林系及北京林业大学园林学院有多年教学经验和实践技能的教师编写审定。在编写中参考了大量的国内外价值较高的图书文献,故本丛书的内容具有一定的先进性。考虑到学习的同志水平不一等情况,在编写中注意由浅入深,程度适宜,所以本丛书又具有一定的普及性。由于编写者的水平及篇幅限制,书中不足之处定有不少,请广大读者批评指正。

本丛书在出版过程中得到了气象出版社方益民同志的大力支持及协助,在此一并表示致谢。

《园林建设管理丛书》编委会  
2001年1月

# 前 言

计算机的广泛应用使得国内各行各业应用计算机技术越来越多,园林设计行业也开始大量使用计算机技术,许多设计单位都已进行甩图板的工作,让计算机代替人们繁重的工作,提高效率,让出更多的时间投入到园林设计中去是必然的趋势。

作为辅助园林设计核心的软件选择问题一直是一个难以解决的问题,没有一套合适的软件来进行辅助园林设计,本人从实际工作中的经验总结,认为 AutoCAD、Photoshop、3DS MAX 三大软件相结合,能够满足大部分的园林设计工作,所以本书以这三套软件作为重点来作一个简介,作为一般的园林工作者,可能没有机会能够使用专业的园林辅助设计软件,只能通过一些方法来进行计算机辅助园林设计与制图工作。此书的主要功能就是帮助普通的园林工作者,从最初的软件学起,不需要你是计算机软件使用专家,只需要有足够的信心来掌握计算机软件,使广大的读者能够最快地应用这几套软件来进行有效的工作。

本书分为三大部分。第一部分,介绍辅助园林设计与制图的现状及常用软件,提出在现阶段以三者相结合进行平面图、立面图、施工图和效果图等园林图的制作和设计,各个软件只取其园林制图有用的部分,力求简单实用地应用这三大软件,并对一些园林制图常用硬件进行简介。第二部分,为 AutoCAD、Photoshop、3DS MAX 基础理论部分,就各个软件对园林制图有针对性地进行介绍。第三部分,为实例练习制作部分,就 AutoCAD、Photoshop、3DS MAX 进行园林制图练习举例。AutoCAD 部分主要有园林平面图、立面图、施工图的绘制;Photoshop 部分,以园林环境效果图制作为例,说明园林效果图的一般制作过程;3DS MAX 部分以亭、廊、桥、地形、水面、喷泉水池的三维制作为例,主要介绍 3D 建模和材质制作。希望通过简单实例的制作,能够抛砖引玉,让读者在较短时间内了解和掌握进行计算机辅助园林设计与制图的方法,让更多的园林工作者都能够应用它们于实际工作中。

本书的读者对象适合有一定园林知识和计算机知识,想进一步学习计算机辅助园林制图的园林工作者及爱好者,也可作为相关院校或培训班的教学参考材料。

由于时间仓促,加之作者水平有限,不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者  
2001 年 2 月

# 目 录

## 出版说明

## 前言

绪论	(1)
1. 计算机辅助园林设计的基本状况	(1)
2. 园林设计中 CAD 技术的特点	(2)
3. 园林效果图一般制作过程	(3)
4. 建立自己的计算机辅助园林设计室	(4)
5. 创建一个环境良好的计算机房	(9)
6. 计算机辅助园林设计的发展与展望	(10)

## 第一部分 AutoCAD 2000 基础知识

第一章 AutoCAD 2000 操作环境	(13)
1.1 AutoCAD 2000 概述	(13)
1.2 启动 AutoCAD 2000	(13)
1.3 界面简介	(15)
1.4 AutoCAD 2000 基本操作	(18)
1.5 坐标输入	(19)
1.6 常用文件操作命令	(19)
第二章 绘图的一般过程	(22)
2.1 绘图流程	(22)
2.2 绘图的一般原则	(22)
第三章 基本绘图命令	(23)
3.1 AutoCAD 的点输入方式	(23)
3.2 绘线	(23)
3.3 绘制构造线	(24)
3.4 画多线	(24)
3.5 绘多段线	(25)
3.6 绘等边多边形	(25)
3.7 绘矩形	(26)
3.8 绘圆弧	(26)
3.9 绘圆	(27)
3.10 绘样条曲线	(28)
3.11 绘椭圆	(28)
3.12 图案填充	(29)

3.13	绘徒手线 .....	(30)
3.14	几何点的生成 .....	(31)
<b>第四章</b>	<b>基本编辑命令 .....</b>	<b>(32)</b>
4.1	选择对象 .....	(32)
4.2	使用夹点编辑 .....	(34)
4.3	放弃、反悔、恢复 .....	(35)
4.4	修改工具条简介 .....	(36)
4.5	修改 I 工具条中的修改工具 .....	(43)
<b>第五章</b>	<b>文字 .....</b>	<b>(47)</b>
5.1	文字样式的设置 .....	(47)
5.2	特殊文字输入 .....	(48)
5.3	文字编辑 .....	(48)
5.4	改变文字样式 .....	(48)
<b>第六章</b>	<b>图块及外部参照 .....</b>	<b>(49)</b>
6.1	图块 .....	(49)
6.2	图块保存 .....	(50)
6.3	在图形文件中引用另一图形文件 .....	(52)
6.4	图块属性 .....	(52)
6.5	图块编辑 .....	(53)
6.6	外部参照 .....	(54)
<b>第七章</b>	<b>尺寸 .....</b>	<b>(55)</b>
7.1	尺寸组成 .....	(55)
7.2	尺寸标注规则 .....	(55)
7.3	尺寸样式 .....	(55)
7.4	尺寸标注 .....	(55)
<b>第八章</b>	<b>显示控制 .....</b>	<b>(57)</b>
8.1	刷新 .....	(57)
8.2	重生成 .....	(57)
8.3	显示缩放 .....	(57)
<b>第九章</b>	<b>绘图环境设置 .....</b>	<b>(59)</b>
9.1	图形界限 .....	(59)
9.2	图形单位 .....	(59)
9.3	捕捉和栅格 .....	(59)
9.4	极轴追踪与对象捕捉 .....	(59)
9.5	对象特性 .....	(60)
9.6	DWT 模板 .....	(61)
<b>第十章</b>	<b>图案填充 .....</b>	<b>(62)</b>
10.1	通过对话框进行图案填充 .....	(62)
10.2	通过命令行进行图案填充 .....	(64)
10.3	图案填充编辑 .....	(64)

10.4 图案填充分解 .....	(65)
<b>第十一章 设计中心、查询及其他辅助功能</b> .....	(66)
11.1 打开设计中心方法 .....	(66)
11.2 设计中心功能简介 .....	(66)
11.3 系统变量 .....	(67)
11.4 辅助功能 .....	(67)
<b>第十二章 AutoCAD 至 Photoshop 的图形传输方法</b> .....	(68)
12.1 屏幕抓图法 .....	(68)
12.2 输出位图法 .....	(68)
12.3 输出 EPS 格式图法 .....	(69)
12.4 打印成位图 .....	(69)

## 第二部分 Photoshop 和 3DS MAX 基础

<b>第一章 数字图像的基础知识</b> .....	(73)
1.1 数字图像的分类 .....	(73)
1.2 数字图像常见参数 .....	(75)
1.3 图像位深与颜色 .....	(77)
1.4 图像文件的大小 .....	(78)
1.5 图像的其他属性 .....	(78)
1.6 常见图像文件格式 .....	(79)
<b>第二章 Photoshop 功能</b> .....	(82)
2.1 支持众多图像格式 .....	(82)
2.2 丰富的色彩模式 .....	(82)
2.3 强大的绘图功能 .....	(82)
2.4 独树一帜的图像处理功能 .....	(82)
2.5 特技效果 .....	(82)
2.6 非常友好的使用界面 .....	(83)
2.7 提供专业的分色能力 .....	(83)
2.8 提供强有力的智能化工具 .....	(83)
2.9 更强的图层功能 .....	(83)
2.10 变形 .....	(83)
2.11 开放的 Plug-in .....	(83)
<b>第三章 Photoshop 5.0 快速入门</b> .....	(84)
3.1 Photoshop 5.0 的典型界面 .....	(84)
3.2 控制面板 .....	(86)
3.3 菜单 .....	(89)
3.4 Photoshop 常用的合成模式 .....	(93)
<b>第四章 图像的选区及编辑调整</b> .....	(96)
4.1 选区设定 .....	(96)

4.2	选区的编辑调整	(99)
<b>第五章</b>	<b>色彩模式与模式转换</b>	<b>(100)</b>
5.1	常见电脑图像色彩模式	(100)
5.2	色彩模式转换	(102)
<b>第六章</b>	<b>图像调整</b>	<b>(105)</b>
6.1	调整图像的色阶	(105)
6.2	自动色级调整	(106)
6.3	曲线调整	(106)
6.4	色彩平衡	(107)
6.5	亮度/对比度调整	(107)
6.6	色相/饱和度调整	(108)
6.7	去除色彩	(108)
6.8	替换颜色	(108)
6.9	可选颜色	(108)
6.10	通道混合器	(108)
6.11	反相	(109)
6.12	色调均化	(109)
6.13	阈值	(109)
6.14	色调分离	(109)
6.15	变化	(109)
<b>第七章</b>	<b>图层、通道和路径</b>	<b>(111)</b>
7.1	图层	(111)
7.2	通道	(114)
7.3	路径	(115)
7.4	路径控制面板	(116)
<b>第八章</b>	<b>Photoshop 滤镜插件</b>	<b>(117)</b>
8.1	滤镜插件	(117)
8.2	“光照效果”滤镜	(117)
8.3	落影滤镜	(118)
8.4	透视投影	(119)
<b>第九章</b>	<b>电脑效果图的制作步骤</b>	<b>(121)</b>
9.1	电脑效果图的制作步骤	(121)
9.2	图像模式转换	(121)
9.3	以 CMYK 方式编辑图像	(122)
<b>第十章</b>	<b>3DS MAX 基础</b>	<b>(124)</b>
10.1	3DS MAX 简介	(124)
10.2	提高 3DS MAX 性能的有关方法	(125)
10.3	计算机园林 3D 物体计算机制作过程	(125)
10.4	3DS MAX 系统的需求	(126)
10.5	设置 3DS MAX	(126)

10.6	3DS MAX 的操作界面 .....	(127)
10.7	在 3DS MAX 中调整视图 .....	(129)
10.8	3DS MAX 的不同坐标系 .....	(130)
10.9	利用 3DS MAX 三维造型工具造型 .....	(131)
10.10	使用 3DS MAX 的选择工具 .....	(134)
10.11	使用 3DS MAX 中的堆栈功能 .....	(135)
10.12	3DS MAX 中的复制、关联和参考 .....	(136)
10.13	3DS MAX 中使用摄像机 .....	(136)
10.14	3DS MAX 中的灯光使用 .....	(137)
10.15	赋给物体材质 .....	(139)
10.16	渲染设置 .....	(142)
10.17	AutoCAD 与 3DS MAX(VIZ)的综合运用 .....	(143)

### 第三部分 实例制作

练习 1	定制自己的园林图纸 .....	(149)
练习 2	植物图例的制作 .....	(154)
练习 3	图块的制作和插入 .....	(158)
练习 4	图例的写块和插入 .....	(161)
练习 5	批量插入大量图例 .....	(163)
练习 6	沿线复制平面图例 .....	(166)
练习 7	制作一个挂落的大样图 .....	(169)
练习 8	铺装填充 .....	(172)
练习 9	苗木表的制作 .....	(174)
练习 10	尺寸样式设定 .....	(177)
练习 11	茶室平面图、立面图法 .....	(180)
练习 12	小亭子的建模 .....	(182)
练习 13	廊的建模 .....	(195)
练习 14	园墙的建模 .....	(199)
练习 15	拱桥制作 .....	(206)
练习 16	地形的制作 .....	(215)
练习 17	水边柱廊 .....	(217)
练习 18	水面材质的制作 .....	(223)
练习 19	制作效果图 .....	(226)
附录一	Photoshop 的常用快捷方式 .....	(230)
附录二	AutoCAD 常用功能键和命令缩写 .....	(233)
参考文献	.....	(234)

# 绪 论

## 1. 计算机辅助园林设计的基本状况

计算机硬件技术和软件技术飞速发展和计算机的普及,使计算机在广告制作、影视制作、建筑设计、室内设计、服装设计、电子和机械设计及城市规划等领域广泛应用,并取得了很好的实践效果,但在计算机辅助园林设计中的应用和发展却显得相对迟缓。尽管在设计行业内普及和应用 CAD (Computer Aided Design) 技术,实现“无绘图员、无绘图板、无绘图仪”设计,提高设计的效率和质量,已经作为我国的世纪工程来抓,但是一些客观、主观的原因,使得计算机辅助园林设计实际上发展缓慢。

计算机辅助园林设计可以说在中国的应用刚刚起步,能够用于场地分析、规划、设计的专业软件的应用相对较少,目前大部分园林工作者利用计算机进行的工作主要是辅助园林制图,而辅助园林设计却相对很少,造成这种状况的主要原因:

(1) 园林艺术学科的复杂性决定了其发展有一定的难度。园林艺术是一门时间与空间的艺术,除了表现园林设计中的空间实体,如植物、建筑、山石、水体,更重要是在园林规划设计中设想阶段的动态概念,这是一个虚体,例如景观的时间上的变换就比较难表达。在园林规划设计中只有做到实体、虚体的完美结合,才能完整地表达规划设计者的设计思想,才是一个完整的规划设计,这是园林规划设计表现的特点决定的。正因为园林设计是一门综合性的交叉学科,涉及领域广泛,对象复杂多变,信息量极大,要完全依赖计算机技术应用还有较多的实际困难,特别是对于园林设计中的计算机模拟技术。建筑业和装潢业的三维模拟技术已较为成熟,相应的软件开发也较为完善,专门配套的图库、插件等很多,而对于园林来说,它所表现的主体是建筑和装潢等行业作为陪衬的配景,如山水、亭台楼阁、花草树木、园林小品等,其中山石、植物又是园林三维模拟的重点和难点,这方面的专业图库及三维制作插件相对制作难度较大,所以现在很少见到。

(2) 没有一个权威、功能齐全的适合中国园林工作者使用的计算机辅助园林设计软件。这种状况使得园林工作者只能应用各种变通的方法来进行一些辅助园林设计的工作,这也是现在进行计算机辅助园林设计的主流,但这要求使用者掌握大量的计算机硬件和软件使用知识。尽管国内已经有一些先行者,开发了一些辅助园林设计的软件,但其功能模块相对比较单一,实际应用效果并不如人意。国外的专业辅助园林设计软件,由于语言、规范、价格等原因,事实上国内用户较少。

(3) 中国的园林发展状况决定了现阶段只是一个初级阶段。国内从事计算机辅助园林设计的软件开发人员少,尤其是园林专业人员,所以可以说基本处于一个理论阶段,不少专家有针对性地提出了一系列理论体系,为以后的实践提供了良好的理论基础。现在迫切需要专门的组织来组织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。在国内,计算机在园林设计中主要是制作各种图纸,如平面图、立面图、工程图、效果图,常常使得设计与计算机的工作完全脱节,图纸都是在设计完成以后用计算机替代手工来完成的。例如现在进行设计投标时,决策层们往往是根据电脑立



体效果图的“漂亮”程度来决定，而根本不管设计在事实上的拙劣，这样就出现了一个误区：电脑效果图决定了一切。事实上，电脑效果图只能作为一个辅助的画面来表达一些设计思想，而不是设计表达的全部，何况极少有效果图能与实际效果很贴近，电脑效果图不是设计的全部。

计算机辅助园林设计应该是计算机与设计过程的紧密结合，包括园林设计过程任务书阶段、基地调查和分析阶段、方案设计阶段、详细设计阶段、施工图制作阶段等，设计师利用计算机软件进行辅助园林设计，把基本资料输入计算机，让计算机参与分析、计算、设计的过程，并能够实时进行三维效果预视或者三维虚拟，与实景环境合成，一边观察、感受效果，一边设计和修改创作，设计过程结束时设计图纸也就相应地输出，包括各种设计必要的设计图、工程图、效果图等等，甚至是三维动画漫游的效果。后期处理又可成为多媒体的一个设计过程，综合成一个丰富多彩的设计报告，更好地争取项目投资或得到甲方对规划设计的肯定。一个完美的计算机辅助园林设计软件的基本功能也许就是这样，设计者更多的工作是放在设计工作上的，而不是放在制图工作上，就像设计者与绘图员的关系，设计者大部分时间都在画泡泡图，而不是在细心的绘图。

现在，国外虽有相关计算机辅助园林设计系列软件面世，如美国的 LANDCADD 系列，这是一个较好的专业软件，功能模块齐全，但因设计方式、设计规范、软件价格等原因，现在并没有能够在中国园林界广泛应用。在国内有一些园林工作者在 AutoCAD 平台上进行了一些辅助园林设计软件的开发，形成了自己的园林辅助设计软件，但大都是因为技术原因，功能较为单一，某些方面绘图不太理想，还不能成为一个真正意义上的计算机辅助园林设计软件，但相对来说解决了一部份设计中的设计和制图的工作问题，例如已经能够很好地进行园林工程预算、古建筑的三维制作、平面图的制作等。

计算机辅助园林设计有很多的优势。在目前缺乏适合中国国情的园林辅助软件的情况下，园林工作者可以充分利用现有的硬件、软件条件，尽可能发挥计算机技术在园林设计中的优势，用计算机来作一些辅助的工作，减轻人们的工作量，提高设计效率和质量。例如设计工作中存在绘图工作量大的问题，经常同一种图例可能需要重复几十次甚至几百次，手工绘图者只能机械地重复画上几十次甚至几百次，这极大地增加了设计人员的工作强度和降低了设计效率，加上手工绘图难于修改、不易复制和保存、手工图交流困难等问题，如果运用计算机来进行这些工作，这一切对计算机来说，是轻而易举的，电子文件可以随意修改，这大大降低了设计人员的工作强度，留出更多时间去进行更深入细致的构思和创作，这使得设计质量和效率得到极大地提高。使用计算机技术，也使管理工作变得轻松而又高效，例如一张光盘就可以保存大量图纸，并且可以根据要求，如工程名称或日期进行归类保存，极易查找和复制，使得交流和保存都很容易，都是手工图纸无法比拟的。一切都变得轻松，这是我们应用计算机技术的初衷。

## 2. 园林设计中 CAD 技术的特点

CAD 与园林设计在技术上有许多共同特点：(1) 绘图精度高，数字图形易于修改、重复利用和管理。例如，可以对花架、亭、廊、树木的平立面、铺装等存放于图形数据库，可重复进行使用和数据管理。又如土方量的计算、工程预算等，计算机可以按照程序来进行自动计算，并进行数据统计。(2) 园林场地空间由三维模型描述，透视关系由计算机精确计算完成。对于同一模型设定不同的观察视点，而形成不同场景，可一次绘制平面、立面、轴测、鸟瞰等图纸，工作效率较高。(3) 材质制作真实，树木、花草、建筑、人物渲染效果逼真，与真实