

GAODENG YUANXIAO JINGPIN
GUIHUA JIAOCAI

高等院校精品规划教材

计算机辅助园林设计

© 主编 王玉红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



高等院校精品规划教材

计算机辅助园林设计

◎ 主编 王玉红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书共四部分 14 章, 主要讲述 AutoCAD 2010、3ds max 9 两个常用软件的操作及其在园林设计中的应用, 每章后都有案例教学及课堂练习供教学参考, 并且在第四部分详细讲解从园林平面规划设计到 3D 场景建模再到 Photoshop 后期处理的整个效果图制作流程, 使学生对计算机辅助园林设计有一个宏观的概念, 避免孤立地学习单个软件。

本书适合作为高等院校园林、景观、园艺类专业的基础教材, 也可作为希望从事园林设计相关工作的初学者的入门参考书。

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机辅助园林设计 / 王玉红主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2010. 2
高等院校精品规划教材
ISBN 978-7-5084-7245-4

I. ①计… II. ①王… III. ①园林设计: 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2010、3DS MAX 9—高等学校—教材 IV. ①TU986. 2-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第027158号

书 名	高等院校精品规划教材 计算机辅助园林设计
作 者	主 编 王玉红
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京民智奥本图文设计有限公司
印 刷	北京市地矿印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 16 印张 380 千字
版 次	2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	36.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

日前，市面上的软件书籍很多，但多为单一软件的介绍，以某专业为主线来讲解辅助设计的书籍并不多，即使有也很难满足实际需求：计算机辅助园林、建筑、艺术、服装、工业、摄影、装饰、家具、室内设计等，每每订教材时尤其感到头痛。早在几年前，我们就想出版一本适合本校需要的教材，但终因种种事务缠身未能如愿，为一憾事。

从2000年起，我们就一直忙于计算机辅助设计的教学和数字艺术设计的研究，并在大量的教学、科研及科技服务项目中积累了一些宝贵经验。2007年“计算机辅助设计”被列为浙江林学院校级精品课程，在建设过程中我们不断改进和完善计算机辅助设计的教学大纲、课程体系和网络资源，教学效果明显增强。2008年《计算机辅助设计》又被列为我校教材建设立项项目，借助这个契机，我们课程组的教师克服各种困难，利用业余时间完成了《计算机辅助艺术设计》和《计算机辅助园林设计》两本教材。

之所以这样区别，而不是全部放在一起分成上下册，是经过几次研讨决定的。浙江林学院的计算机辅助设计是园林、建筑、艺术类（视觉传达设计、园林艺术、数字媒体艺术、摄影、服装、装饰、家具、室内、工业设计等艺术大类招生）等学科专业的专业基础课，针对不同的专业，大纲有着明确的针对性。为了体现出教材特色，真正能够让不同专业的学生掌握计算机辅助设计工具软件，我们以相近专业为原则将其分成了《计算机辅助艺术设计》和《计算机辅助园林设计》两本教材，《计算机辅助艺术设计》针对艺术大类，《计算机辅助园林设计》针对园林、建筑、景观等专业。当然，这两本书并不是一点联系都没有，很多设计作品都需要使用多个软件共同完成。两者的内容交叉较明显的就是Photoshop部分，艺术设计、园林效果图后期、摄影数码影像的合成都离不开该软件；而AutoCAD软件在室内设计、工业设计、园林设计、环境设计中都能用到，平面设计中的很多效果也都是三维软件生成的，CorelDRAW绘图软件也可以绘制园林方案图等。这两本教材则选择了比较具有代表性的软件进行讲解，使学生在熟练掌握所学专业必须要用到的图形图像软件的同时，对其他相关软件也有大致的了解。

本教材以工程软件AutoCAD和3ds max两个软件为主，案例教学以熟练运用本章知识点为主，课堂练习侧重于软件工具在专业领域的具体应用，在效果图综合案例部分涉及到很多后期处理软件Photoshop的知识，详细内容请参阅本套教材《计算机辅助艺术设计》的相关内容。

本套教材每章都有案例教学和课堂练习，案例教学是根据每章的教学内容安排的相应实例，对使用的工具和方法步骤都进行了详细的讲解；而课堂练习则以启发式教学为主，突出对学生应用能力和创新意识的培养。

浙江林学院的园艺专业为国家级特色专业，园林专业为省级重点专业，而建筑、土木工程、室内与家具设计、工业设计等与三维建模相关的专业开设计算机辅助设计课程较早，积累了丰富的教学经验。本次编写的《计算机辅助园林设计》教材就是我们多年实践教学成果体现。

参与编写本教材的人员有刘青峰、陈世林、郑晓蓉、李宣、林静、关巨伟、查波，他们都是具有多年计算机辅助设计教学经验的教师，有着丰富的实践经验和探索精神，但由于时间紧迫，在编写过程中还存在着许多不足，请有关专家、读者批评指正。

编者

2009年12月

目 录

前言

第一部分 计算机辅助设计基础知识

第1章 图形与图像基础知识	1
1.1 矢量与位图	1
1.2 像素和图像分辨率	1
1.3 色彩模式	1
1.4 常用的图形文件格式	2
1.5 相关的输入与输出设备	4
本章小结	4
第2章 计算机辅助园林设计及其主流软件简介	5
2.1 计算机辅助园林设计概述	5
2.1.1 园林设计的概念	5
2.1.2 园林设计的构成要素	5
2.1.3 园林设计的发展趋势	5
2.1.4 计算机辅助设计在园林设计中的应用	6
2.2 计算机辅助园林设计相关软件简介	6
本章小结	7

第二部分 AutoCAD

第3章 AutoCAD 基础知识	8
3.1 AutoCAD 概述	8
3.1.1 AutoCAD 2010 的安装系统	8
3.1.2 AutoCAD2010 安装方法	9
3.1.3 AutoCAD 2010 面板介绍	13
3.1.4 AutoCAD 2010 保存与加密方法	15
3.2 AutoCAD 2010 基本工具的使用	16
3.2.1 直线工具	16
3.2.2 删除工具	16
3.2.3 CAD 捕捉工具	17
3.2.4 CAD 选择技巧及鼠标各键的作用	17
3.2.5 显示所有对象	18
3.3 2D 坐标	18
3.3.1 绝对坐标	18
3.3.2 相对坐标	18

3.3.3 极坐标.....	18
课堂练习: 用相对坐标精确画图.....	19
本章小结.....	20
第4章 绘图命令与编辑命令	21
4.1 绘图命令.....	21
4.1.1 矩形命令.....	21
4.1.2 构造线.....	21
4.1.3 多段线.....	21
4.1.4 圆工具.....	22
4.1.5 椭圆.....	22
4.1.6 正多边形.....	22
4.1.7 样条曲线.....	22
4.1.8 射线命令.....	23
4.1.9 多线命令.....	23
4.1.10 圆弧命令.....	23
4.1.11 圆环命令.....	24
4.1.12 点命令.....	24
4.1.13 构造线的绘制.....	26
4.1.14 图案填充命令.....	26
4.1.15 边界与面域.....	29
4.1.16 修订云线与区域覆盖.....	29
4.1.17 块.....	31
4.2 编辑命令.....	37
4.2.1 移动命令.....	37
4.2.2 复制命令.....	38
4.2.3 镜像命令.....	38
4.2.4 旋转命令.....	38
4.2.5 缩放命令.....	39
4.2.6 偏移命令.....	39
4.2.7 阵列命令.....	39
4.2.8 修剪工具.....	41
4.2.9 拉伸对象.....	42
4.2.10 延伸命令.....	42
4.2.11 分解命令.....	42
4.2.12 前置(后置、置于对象之上、置于对象之下).....	43
4.2.13 圆角命令.....	43
4.2.14 倒角命令.....	43
4.2.15 拉长命令.....	43
4.2.16 删除命令.....	44

4.2.17	编辑多段线	45
4.2.18	编辑样条曲线	46
4.2.19	编辑图案填充	46
4.2.20	打断命令	46
4.2.21	打断于点命令	47
4.2.22	对齐命令	47
4.2.23	合并命令	48
4.2.24	反转命令	48
	案例教学：绘制室内平面布局图	48
	课堂练习：绘制小游园平面图并配置植物	51
	本章小结	53
第 5 章	图层的管理与应用	54
5.1	图层及其特性	54
5.1.1	图层概述	54
5.1.2	图层的特性	54
5.1.3	图层的规划	55
5.2	图层的管理	57
	案例教学：将小游园平面图按类别分层	58
	课堂练习：绘制森林公园平面布局图	58
	本章小结	61
第 6 章	文字、尺寸标注与三维图形绘制	62
6.1	单行文字与多行文字	62
6.1.1	单行文字	62
6.1.2	多行文字	63
6.1.3	创建文字样式	64
6.1.4	编辑和修改文字	64
6.2	尺寸标注的构成及其方法	64
6.2.1	尺寸标注的规则	65
6.2.2	尺寸标注的组成	65
6.2.3	尺寸标注工具	65
6.2.4	创建尺寸标注样式	65
6.2.5	尺寸标注样式的修改	70
6.2.6	尺寸标注	70
6.3	三维视图操作及三维建模基础	76
6.3.1	用户坐标系统	77
6.3.2	常用命令	79
6.3.3	三维建模的方法	79
6.4	图纸打印	80
6.4.1	快速打印	80

6.4.2 布局打印	80
6.4.3 虚拟打印	80
案例教学：标注室内平面布局图	81
课堂练习：为园林平面规划图标注精确尺寸（见图 6-37）	82
本章小结	82
第 7 章 AutoCAD 参数化	83
7.1 参数化概念	83
7.2 几何约束	84
7.2.1 应用多个约束	84
7.2.2 使用约束栏	84
7.2.3 自动约束对象	84
7.3 尺寸约束	84
7.4 动态约束	85
7.5 注释性约束	85
7.6 参数管理器	85
本章小结	85

第三部分 3ds max

第 8 章 3ds max 的基础知识	86
8.1 3ds max 视图操作基础	86
8.1.1 认识界面	86
8.1.2 改变视口的大小	88
8.1.3 改变视口的布局	88
8.1.4 单位的设置	89
8.2 基本工具的使用	90
8.2.1 复制工具	90
案例教学 1：用移动工具复制椅子	92
8.2.2 镜像工具	96
案例教学 2：用镜像工具复制椅子	97
8.2.3 阵列工具	98
案例教学 3：用阵列工具复制聚光灯	100
8.2.4 捕捉工具	101
8.2.5 对齐工具	102
课堂练习：基本工具的熟练运用	105
本章小结	105
第 9 章 三维实体建模	106
9.1 标准几何体	106
9.2 扩展几何体建模	108
案例教学 1：标准几何体建模——花架	110

课堂练习 1: 花架建模	113
课堂练习 2: 入口大门建模	113
案例教学 2: 扩展几何体建模——茶几	114
课堂练习 3: 综合运用所学工具建模——现代家具 (见图 9-30)	116
本章小结	116
第 10 章 二维建模及复合对象操作	117
10.1 二维图形的绘制与编辑	117
10.1.1 使用线、矩形和文本工具创建二维图形	117
10.2 编辑样条曲线	120
10.2.1 “样条曲线编辑”修改器	120
10.2.2 编辑点	121
10.2.3 编辑线	124
10.2.4 编辑样条曲线	126
10.2.5 使用 Edit Spline 编辑修改器访问次对象层次	128
10.2.6 使用 Editable Spline 编辑修改器访问次对象层次	128
10.3 挤压建模	128
10.4 旋转建模	131
10.5 放样建模	132
10.6 布尔运算	133
10.6.1 布尔运算的概念和基本操作	133
10.6.2 编辑布尔对象	135
案例教学: 将 CAD 室内平面图导入并进行三维建模	135
课堂练习 1: 椅子放样建模	138
课堂练习 2: 亭子放样建模	139
课堂练习 3: 路灯旋转建模	139
本章小结	139
第 11 章 三维图形编辑	140
11.1 网格建模	140
11.2 多边形建模	142
11.3 面片建模	148
11.4 NURBS 建模	149
案例教学 1: 庭廊的制作	150
案例教学 2: 椅子建模	156
课堂练习	163
本章小结	163
第 12 章 基本材质及贴图方法	164
12.1 材质与贴图的概念	164
12.2 材质与贴图的类型	165
12.2.1 各种材质类型	171

12.2.2 各种贴图类型.....	176
12.3 园林景观常用材质类型.....	177
12.3.1 木纹材质.....	177
12.3.2 玻璃材质的调整.....	177
12.3.3 金属材质的调整.....	178
12.3.4 石材的调整.....	178
12.3.5 镂空贴图的应用.....	178
12.4 园林景观常用贴图类型.....	178
案例教学 1: 在园林景观三维场景基础上进行材质贴图处理.....	178
案例教学 2: 在室内三维场景基础上进行材质贴图处理.....	184
本章小结.....	186
第 13 章 灯光、摄像机及其渲染技术	187
13.1 关于灯光.....	187
13.1.1 灯光的类型.....	187
13.1.2 光的基本特性.....	187
13.1.3 布置室内灯光.....	188
13.1.4 3ds max 中的灯光类型与应用.....	188
13.2 关于摄像机.....	192
13.3 渲染的类型及基本方法.....	193
13.3.1 渲染的基本过程.....	193
13.3.2 3ds max 的渲染工具.....	194
13.4 效果图的输出.....	200
案例教学 1: 给“农家体验区”场景添加灯光、摄像机.....	200
案例教学 2: 用 Vray 插件为“农家体验区”场景渲染输出.....	202
课堂练习: Vray 室内效果图的渲染及输出.....	207
本章小结.....	214

第四部分 园林景观效果图综合案例

第 14 章 森林公园效果图的制作流程	215
14.1 案例分析及规划设计说明.....	215
14.2 绘制 CAD 平面图.....	215
14.3 三维场景建模.....	224
14.4 效果图的后期处理.....	232
14.4.1 制作绿化草地.....	232
14.4.2 添加植物配景.....	235
14.4.3 制作池塘效果.....	238
14.4.4 其他场景制作.....	241
本章小结.....	245

第一部分 计算机辅助设计基础知识

第1章 图形与图像基础知识

1.1 矢量与位图

矢量图是图像软件通过数学公式计算而获得的图形。由于矢量图形可通过公式计算获得，所以文件体积一般较小，它最大的优点是无论放大、缩小或旋转等都不会失真。矢量图形适合制作 Logo 等需要按不同尺寸输出的内容。但是矢量图形不能像位图那样表现丰富的色彩和细腻的变化。

位图图像（Bitmap）也称为点阵图像或绘制图像，是由许多个像素组成的。用 Photoshop 处理位图图像其实就是对像素进行编辑。用相机拍摄的照片、扫描的图片等都属于位图。位图可以表现色彩细腻的变化，分辨率是制约位图的一个重要因素。将图片放大后，画面中会出现许多彩色的小方块，这就是像素。

1.2 像素和图像分辨率

像素是组成图像的最小单位，一个像素通常被视为图像的最小的完整采样。每一幅图像都是由一个个像素组成的，每个像素有自己明确的位置和色彩。一幅图像的像素越多，结果越接近原始的图像。

分辨率指单位长度上像素的数目，其单位通常为像素/英寸（ppi）。分辨率决定了位图的细节精确程度。图像分辨率指图像中存储的信息量，常以每英寸的像素数来衡量。一般来说，像素越高，图像越清晰，能体现更多的细节和更细腻的色彩。

像素和分辨率的组合决定了图像的数据量。过大的文件处理起来十分费力，而且会占用更多的存储空间，因此在使用 Photoshop 时，要根据输出方式决定图像的分辨率。用于屏幕显示的分辨率一般为 72ppi；用于打印最好设定在 100~150ppi；用于印刷的分辨率要在 300ppi 以上。

1.3 色彩模式

色彩模式指计算机中颜色的不同组合方式，不同的色彩模式有不同的特性，也可以进行互相交换。色彩的模式可以用数字来表示，通过色彩模式，可对每一种色彩进行定义。常用的色彩模式有以下几种。

1. 位图模式

位图模式仅使用黑白两种颜色值表示图像中的像素。当彩色图像被转换为位图模式时，

像素中的色相和饱和度信息都将被删除,只有亮度信息被保留。但是只有灰度和双色调模式才能被直接转换为位图模式。

2. 灰度模式

灰度模式由 0~256 个灰阶组成。灰度模式在图像中使用不同的灰度级,不包含色彩信息。8 位图像最多有 256 级灰度,灰度图像中的每个像素都有一个 0 (黑)~255 (白)之间的亮度值。在 16 位或 32 位图像中,每个像素所拥有的灰度级更大。

3. 双色调模式

双色调模式通过 1~4 种自定油墨创建单色调、双色调(两种颜色)、三色调(三种颜色)和四色调(四种颜色)的灰度图像,在这种模式下,图像将使用彩色油墨来实现色彩灰色。要注意的是,只有灰度模式的图像才可以转换为双色调模式。

4. 索引颜色

这是 GIF 格式文件默认的颜色模式,最多支持 256 色的 8 位图像文件。当彩色图像被转换为索引颜色时,将构建一个颜色查找表 (CLUT),用以存放并索引图像中的颜色。如果原图像中的某种颜色没有出现在该表中,程序将选取最接近的一种,或使用仿色以现有颜色来模拟该颜色。索引颜色模式的图像只能通过间接的方式创建。

5. RGB 颜色模式

计算机屏幕上显示的色彩由 RGB 三种色光合成。RGB 颜色模式使用 R (红色)、G (绿色)、B (蓝色) 三种颜色或通道在屏幕上重现颜色。每种颜色都有 256 种亮度值。在 24 位图像中,这三个通道最多可以重现 1670 万种颜色/像素。对于 48 位 (16 位/通道) 和 96 位 (32 位/通道) 图像,可重现更多的颜色。计算机显示器使用 RGB 模型显示颜色,因此在使用非 RGB 颜色模式时,图像将被转换为 RGB,以便在屏幕上显示。

6. CMYK 颜色模式

与电子图像不同,印刷色彩由 CMYK 四色油墨产生。在 CMYK 颜色模式下,主要用于打印输出,C 表示青色,M 表示品红色,Y 表示黄色,K 表示黑色。在该模式下,每个像素的每种印刷油墨都被指定一个百分比值。在制作要用印刷色打印的图像时,应使用 CMYK 模式。

7. Lab 颜色模式

Lab 彩色模型是在与设备无关的前提下设计的,它始终保持如一的色彩。Lab 颜色模式是一种中间模式,L 指的是亮度分量,范围在 0~100 之间,a 表示由绿色到红色的光谱变化,b 表示由蓝色到黄色的光谱变化。Lab 描述的是颜色的显示方式,而不是设备生成颜色所需的特定色料的数量,所以 Lab 被视为与设备无关的颜色模型。色彩管理系统使用 Lab 作为色标,以将颜色从一个色彩空间转换到另一个色彩空间。

1.4 常用的图形文件格式

文件格式由它对数据的存储和压缩方式决定,不同的文件格式对应不同的功能及软件的兼容性。了解不同格式的功能和用途有利于我们对图像更好地操作,以下列出几种常用的文件格式。

1. PSD 格式

PSD 格式是 Photoshop 默认的文件格式,可保存图像中包括图层、通道等所有的信息,易

于修改。Adobe 公司的其他软件如 Illustrator、InDesign、Premiere、After Effect 等都可直接导入 PSD 文件。

2. BMP 格式

BMP 格式是 Windows 环境中交换与图形有关的数据的一种标准图像格式，主要用于保存位图文件。可以处理 24 位图像，支持 RGB、灰度、索引等模式，但不支持 Alpha 通道。

3. GIF 格式

GIF 格式是基于网络传输的文件格式，支持透明背景和动画，采用 LZW 无损压缩，压缩效果较好。利用 GIF 动画程序，可以把一系列不同的 GIF 图像集合在一个文件里。这种文件可以和普通 GIF 文件一样插入网页中。GIF 格式的不足之处在于它只能处理 256 色，不能用于存储真彩色图像。

4. JPEG 格式

JPEG 格式是由软件开发联合会组织制定的有损压缩格式，能够将图像压缩在很小的存储空间，图像中重复或不重要的资料会被丢失，容易造成图像数据的损伤。但是 JPEG 压缩技术十分先进，它用有损压缩方式去除冗余的图像数据，在获得极高的压缩率的同时能展现十分丰富生动的图像。JPEG 格式不支持 Alpha 通道。

5. TIFF 格式

TIFF 格式是一种灵活、适应性强的文件格式，支持 Alpha 通道的 RGB、CMYK、Lab、索引、灰度和位图模式。Photoshop 可以在 TIFF 格式中存储图层，但在非 Photoshop 程序中打开时，只显示拼合图像。

6. EPS 格式

EPS 格式是 Adobe 公司矢量绘图软件 Illustrator 本身的向量图格式，也是许多高级绘图软件都有的—种矢量方式，如 CorelDRAW、FreeHand 等。EPS 格式常用于位图与矢量图之间交换文件。它可以同时包含位图和矢量图，几乎支持所有的颜色模式，但不支持 Alpha 通道。

7. FLC 格式

FLC 格式是 Autodesk 公司的动画文件格式，是从早期的 FLI 格式演变而来的，是一个 8 位动画文件，其尺寸大小可任意设定。实际上，它的每一帧都是一个 GIF 图像，但所有的图像都共用同一个调色板。

8. WMF 格式

WMF 格式与其他位图格式有着本质的不同，它和 CGM、DXF 类似，是一种以矢量格式存放的元文件（Microsoft Windows Metafile）。所谓矢量图主要是指用计算机绘制的图形，它存储用于描述物体的轮廓、线条、色块之类的信息，一般可提供对直线、圆、椭圆、多边形、文本串的支持，在编辑时可以无级缩放而不影响分辨率。WMF 被称为 Windows 下与设备无关的最好格式。由于高级的性能描述，所以文件可以比相应的位图小很多。

9. PDF 格式

PDF 格式的全称是 Portable Document Format，是 Adobe 公司开发的一种跨平台通用电子文件格式，是 Adobe Acrobat 的主要格式。其支持 RGB、索引、CMYK、灰度、位图和 Lab 模式，但不支持 Alpha 通道。

10. TGA 格式

TGA 格式是专用于 Truevision 视频卡的文件格式，属于一种图形、图像数据的通用格式。

它支持 Alpha 通道，是计算机生成图像向电视转换的一种首选格式。TGA 格式支持压缩，使用不失真的压缩算法。

11. RAW 格式

RAW 格式是一种灵活的文件格式，用于在应用程序与计算机平台之间传递图像。这种格式支持具有 Alpha 通道的 CMYK、RGB 和灰度图像以及无 Alpha 通道的多通道和 Lab 图像。

12. PNG 格式

PNG 的全称是 Portable Network Graphics（可移植性网络图像），PNG 是作为 GIF 的替代产品而开发的，能够提供长度比 GIF 小 30% 的无损压缩图像文件以及其他诸多技术性支持。目前部分图像处理软件和早期的浏览器不支持 PNG 格式。

13. Pixar 格式

Pixar 格式是专为高端图形应用程序（如用于渲染三维图像和动画的应用程序）设计的。Pixar 格式支持具有单个 Alpha 通道的 RGB 和灰度图像。

14. DWG 格式

DWG 格式是 AutoCAD 软件的默认文件格式，是 CAD 中最常用的文件格式之一。

15. CDR 格式

CDR 是矢量格式，是 CorelDRAW 的标准文件格式。

16. DXF 格式

DXF 是 AutoCAD 用于图形转换的文件格式。

17. MAX 格式

MAX 是 3ds max 软件默认的场景文件格式。

18. AVI 格式

AVI 是 Windows 操作系统中最基本、也是最常用的一种媒体文件格式。AVI 英文全称为 Audio Video Interleaved，即音频视频交错格式。它是将语音和影像同步组合在一起的文件格式。它对视频文件采用了一种有损压缩方式，但压缩比较高，因此尽管画面质量不是太好，但其应用范围仍然非常广泛。AVI 支持 256 色和 RLE 压缩。AVI 信息主要应用在多媒体光盘上，用来保存电视、电影等各种影像信息。

1.5 相关的输入与输出设备

在使用计算机作为辅助园林设计工具的时候，我们将用到许多输入输出设备，常见的包括数码相机、摄像机、数位板、扫描仪、打印机、绘图机、光盘印刷刻录机等，以完成素材的获取、图纸的打印以及动态投标方案等文件的输出等。

本章小结

图形图像的基础知识是学习设计必须要了解的内容，在这里重点介绍了图形图像的基本概念、色彩模式、常用文件格式以及相关的输入输出设备等，掌握这些内容有利于后面的深入学习。

第2章 计算机辅助园林设计及其主流软件简介

2.1 计算机辅助园林设计概述

2.1.1 园林设计的概念

园林设计就是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,营造建筑和布置园路,种植树木、花草等途径创作而建成美观的、更适宜于人居住的自然环境和生活环境的过程。园林设计的最终目的是保护与改善城市的自然环境,调节城市小气候,维持生态平衡,增加城市景观的审美功能,创造出优美自然的、适宜人们生活游憩的最佳环境系统。园林从主观上说是反映社会意识形态的空间艺术,因此它在满足人们良好休息与娱乐的物质文明需要的基础上,还要满足精神文明的需要。

2.1.2 园林设计的构成要素

每一种艺术作品都有其构成要素,这些要素是艺术表现的媒介。园林设计也是如此,园林设计可以说是地形、水、植物和建筑四种艺术元素构成的综合体。因此,筑山、理水、植物配置和建筑营造便理所当然地成为造园的重要内容。地形、水、植物和建筑这四个要素经过人们有意识地组合形成一个有机的整体,在创造出丰富多彩的景观的同时,也给予人们美的享受和情操的陶冶。园林艺术不同于音乐、绘画、雕塑等其他艺术之处是因为园林同时还具有很高的实用价值,它需要投入相当规模的人力、物力和资金才能达到最后的效果。也正因为如此,园林艺术才成为人类文化遗产中弥足珍贵的组成部分。

2.1.3 园林设计的发展趋势

从现代园林设计发展的总体上看,园林设计学科的相对独立性日益增强,同时,与植物学、生态学、艺术学和计算机应用等多学科的结合趋势也日益明显,呈现为层次、风格多元化的局面。

在城市绿地逐渐减少、城市环境日益恶化的今天,园林设计越来越受到人们的重视。人们在进行大型园林设计时,总是最先考虑到园林的生态化和人性化。首先是生态化,加强城市生态环境建设,为人们创造一个优美、健康、舒适的生活居住环境,是现代园林设计的一个主要方向。生态化园林要求人文景观和自然景观和谐融通,继承传统文化,保护历史文化和自然遗产,在保持地形地貌、河流水系的自然形态的基础上创建独特的人文、自然景观。其次,园林设计要达到人性化要求。随着生活水平的提高,人们对人居环境的要求也越来越高了,人们不再是要看到单纯的绿,而是丰富的、高品质的、宜人居的景观,因此现代园林设计也提出了人性化设计概念。这使现代园林设计进入了一个更高的境界,进而对园林设计师的素质要求也提出了更高的标准。

2.1.4 计算机辅助设计在园林设计中的应用

用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作,简称CAD。

计算机辅助设计CAD(Computer Aided Design)的发展,是从20世纪50年代在美国诞生第一台计算机绘图系统开始的。60年代出现的CAD曲面片技术和商品化的计算机绘图设备以及70年代完整的CAD系统的形成,促进了CAD技术的发展。80年代工程工作站的问世又使CAD技术在中小型企业逐步普及,CAD技术向标准化、集成化、智能化方向发展,出现了计算机辅助设计与辅助制造联成一体的计算机集成制造系统;固化技术、网络技术、多处理机和并行处理技术在CAD中的应用,极大地提高了CAD系统的性能;人工智能和专家系统技术引入CAD,出现了智能CAD技术,使CAD系统的问题求解能力大为增强,设计过程更趋自动化。现在,CAD已在电子和电气、科学研究、机械设计、软件开发、机器人、服装业、出版业、工厂自动化、土木建筑、地质、园林景观、室内设计、计算机艺术等各个领域得到了广泛应用。

在工程和产品设计中,计算机可以帮助设计人员担负计算、信息存储和制图等工作。各种设计信息,不论是数字的、文字的还是图形的,都能存放在计算机里,并能快速地检索;设计人员通常用草图开始设计,将草图变为设计图的繁重工作则是通过计算机来完成的;计算机能够快速、精确地显示设计结果,使设计人员及时对设计作出判断和修改;总之,CAD能够减轻设计人员的工作强度,缩短设计周期及提高设计质量。

在园林设计中采用计算机辅助设计制图的优点很多,既可以节省时间和材料的消耗,便于绘图的修改调整和图纸的管理,又可以保证团队合作时图纸风格的一致,还可以把方案设计、图形绘制、工程预算等各个环节综合起来构成体系,大大提高了工作效率。

2.2 计算机辅助园林设计相关软件简介

就目前而言,有很多能够辅助进行园林制图的软件。园林设计师和绘图人员在选择软件时,有很大的可选范围。在众多软件中,绘制园林规划设计图、效果图的最常用软件是AutoCAD、3ds max和Photoshop。在实际绘图中,一张完整的效果图通常是由几个软件共同完成的,园林效果图的绘制流程是:在AutoCAD软件中绘制平面图、立面图、剖面图,并另存为DXF格式→在3ds max软件中导入该格式文件然后在此基础上进行三维建模,渲染输出为TGA、TIF、JPG等格式→在Photoshop中打开并进行效果的后处理,CorelDRAW软件可用于绘制园林方案图。本教材主要对AutoCAD、3ds max两个软件进行讲解,Photoshop软件的部分内容则纳入第四部分园林景观效果图综合案例中,Photoshop、CorelDRAW软件的详细内容请参考配套教材《计算机辅助艺术设计》。

1. AutoCAD软件的特征及其应用领域

AutoCAD是很多CAD应用软件中的优秀代表,它的英文全称是Auto Computer Aided Design(计算机辅助设计),由美国Autodesk公司开发,是目前国内外最受欢迎的CAD软件包。使用CAD技术可方便地绘制、编辑、修改图形,成图质量更是手工绘图无法比拟的,实际效率可提高8~12倍。AutoCAD还可以创建三维模型,从不同的角度观察它,方便地对各种不同构思方案进行比较和验证,它与3ds max、Lightscape、Photoshop等渲染软件相结合,