

DESIGN

计算机辅助园林设计

李霞 编著



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

计算机辅助园林设计

李霞 编著



 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书详细介绍了园林景观设计理论及平面图绘制技巧。以广泛使用的 AutoCAD 2007 为平台,对园林设计平面图纸的绘制进行了详细的阐述,内容包括:园林规划设计图纸的内容与要求、园林构景要素、文件基本操作、绘图环境设置、图层的建立和编辑、线的绘制与编辑、基本图形的绘制、图形辅助命令、块操作及应用、图纸输出以及综合绘图技巧和案例展示等。

本书深入浅出,图文并茂、实践性强、可操作强,可作为园林设计专业的教材使用,也可作为园林设计制图初学者以及非专业爱好者的参考教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助园林设计/李霞编著. —北京:北京理工大学出版社,2011.5
ISBN 978 - 7 - 5640 - 4118 - 2

I. ①计… II. ①李… III. ①园林设计:计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD IV. ①TU986.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 258548 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 9.75

字 数 / 182 千字

版 次 / 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 25.00 元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

随着人们对生态环境质量的日益重视，园林景观设计成为一门重要的学科。园林建设工作者的队伍在逐步扩大，尤其是设计工作者。本书的作者结合多年设计工作的经验，就园林平面制图的基本做法做了详细的介绍，可为初步接触园林设计的工作者以及广大的园林专业在校生提供参考。

园林平面图绘制的主要应用软件为美国 Autodesk 公司开发的 AutoCAD 软件，这是一个功能强大、应用广泛的一个软件。本书主要讲述在园林制图中如何应用该软件及熟练绘制平面图。本书图文并茂，深入浅出，具有可操作性。

该书作者于 20 世纪 90 年代开始学习园林设计专业，先接触园林设计工作而后接触电脑制图，并长期在基层单位从事园林设计工作。因此，该书和一般的电脑参考书所不同的是：该书将园林设计理论进行提炼、概括、总结，可以使广大的读者能很好地将理论与绘图实践进行有机的结合，对园林设计工作有更深刻的了解。园林设计是一门艺术，只有熟悉了园林设计理论，才能创造性地做出优秀的园林设计，而不是过分强调软件技术，为了绘图而绘图。

可以这么说，计算机只是辅助制图。要想真正成为合格的设计工作者首先要有设计的思路和创造力以及创新能力。熟练地掌握 AutoCAD 绘图软件则是基础。

本书的主要内容包括以下几个部分：绪论部分是园林景观平面图的基础知识，让读者对园林设计图纸有一个总体的印象。第 1 章是园林图纸的基本结构和绘图要求及园林造景要素。第 2 章开始介绍软件的基础知识。第 3 章至第 9 章是本书的主要内容，介绍 AutoCAD 所有的命令介绍以及应用：第 3 章是文件的基本操作，包括文档打开、保存及退出等内容；第 4 章是绘图环境的设置，包括图层的绘制及辅助绘图工具等；第 5 章专门介绍图层；第 6 章是线的绘制；第 7 章为基本图形的绘制；第 8 章是辅助图形命令；第 9 章是块操作的内容，其中很多块操作是作者在平时的设计工作中积累的经验 and 简便做法，对常用的每一个命令都进行了详细的介绍，在园林设计中不常用的命令则是一带而过。第 10 章是图纸的输出，这是一个重要的环节，没有打印输出，画的图纸无法变为现实。第 11 章是园林设计综述，对整套图纸的绘制做了详细的介绍，相信读者会对园林平面图的绘

制有一个全面的了解。

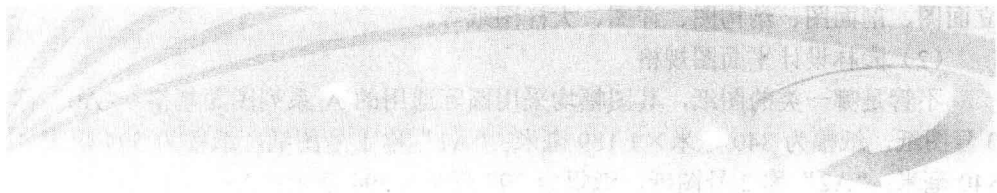
由于时间和个人水平有限，本书中疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者予以批评指正。

编 者
2010.12

目 录

绪论	1
第 1 章 园林景观平面制图基础	4
1.1 园林规划设计图纸的内容与要求	4
1.2 园林构景要素	6
第 2 章 AutoCAD 2007 软件基础	9
2.1 AutoCAD 软件的安装	9
2.2 AutoCAD 的操作界面	12
第 3 章 文件基本操作	26
3.1 新建文件	26
3.2 文件打开及保存	26
第 4 章 绘图环境设置	31
4.1 图层设置	31
4.2 辅助绘图工具	32
第 5 章 图层的建立和编辑	49
5.1 图层的建立	49
5.2 图层的编辑	52
第 6 章 线的绘制与编辑	54
6.1 线在园林制图中的特点	54
6.2 直线	55
6.3 多线	57
6.4 多段线	61
6.5 样条曲线	65
6.6 云线	66
6.7 点	68
第 7 章 基本图形的绘制	71
7.1 基本图形在园林制图中的应用	71
7.2 建立基本图形	72
7.3 图形的编辑和修改命令	78
第 8 章 图形辅助命令	104
8.1 文本编辑	104
8.2 表格	105

8.3 尺寸标注	107
第9章 块操作及应用	120
9.1 块的认识	120
9.2 块的属性及编辑	122
9.3 查询工具	125
第10章 图纸输出	127
10.1 图形的输入输出	127
10.2 创建和管理布局	128
10.3 图纸的打印输出	130
10.4 模拟打印	133
第11章 园林设计综述及 AutoCAD 制图表现	137
11.1 园林地形	137
11.2 园林水景	138
11.3 园林建筑小品	139
11.4 道路系统	141
11.5 园林植物的配置	142
11.6 园林施工图实例	144
参考文献	150



绪 论

1. 园林艺术概论

园林设计就是在一定的地域范围内，运用园林形式和工程技术手段，通过改造地形（或者进一步筑山、叠石、理水），种植树木、花草，营造建筑和布置园路等途径创作而建成的美的自然环境和生活游憩境域的过程。它是一门研究如何应用艺术和技术手段处理自然、建筑和人类活动之间复杂关系，达到和谐完美、生态良好、景色如画之境界的一门学科。

中国是世界闻名的古国，有着悠久的历史、璀璨的文化，更有众多名山大川的钟灵毓秀，从而积淀了深厚的中华民族优秀文化的造园艺术遗产。从殷周时期的“灵囿”作为中国园林的起源，至今已有 3000 多年的历史。历经秦汉时期的建筑宫苑、唐宋写意山水园，到清代保留下来的颐和园、承德避暑山庄等园林作品，充分体现了中国自然山水式园林的独特风格。中国园林作为中国传统文化的组成部分，园林创作必然受到中国历史、政治、经济、文化诸方面条件的影响。经过 2 000 多年封建社会孕育的中国园林，在“天人合一、君子比德、封建迷信”等传统思想的束缚下，造就了中国自然山水园林体系的特征。

随着社会的发展，新技术的崛起和进步，园林设计艺术不仅要求设计者要具备文学、艺术、建筑、生物、工程学方面的知识，更要熟练准确地绘制园林设计图纸，完美地表达设计者的设计思想。

2. 园林设计平面图纸的表现

设计的表现是设计师在设计过程中运用各种工具和方法来表达设计构思及传达设计信息，是整个设计过程的重要环节。

(1) 园林设计平面图的内容

在园林设计中，平面图纸是最基本的图纸，通过平面图纸进行效果图、鸟瞰图的制作，方案确定后又通过平面图进行施工图的绘制，再以施工图为依据进行现场工程的施工。

本书所讲述的平面图内容包括 DWG 格式彩色平面图纸、施工图纸、JPG 格式平面效果图纸。

平面图包括总平面图、现状分析图、道路系统图等。施工图包括总平面图、

立面图、剖面图、结构图、详图、大样图纸等。

(2) 园林设计平面图规格

不管是哪一类的图纸，其图幅均采用国际通用的 A 系列图面规格。“A0”称 0 号图纸，纸幅为 840 毫米×1 189 毫米；“A1”称 1 号图纸，纸幅为 594 毫米×840 毫米；“A2”称 2 号图纸，纸幅为 297 毫米×594 毫米；A3、A4 依次类推。由于图幅的需要，必要的时候可沿图纸长边的方向加长，以长边长的分数单位加长，如加长 1/2、1/3、1/4 等，在图号处标上加长几分之几即可。

3. 园林设计平面图的表现的工具与材料

“工欲善其事，必先利其器”，绘制平面图离不开专用的绘图工具。初学园林专业的学生要首先了解一下专用的绘图工具，即使现在常用计算机绘图，有一定的手绘图基础对学习计算机辅助制图也是大有裨益。

(1) 笔

绘制平面图的种类繁多，常用的有铅笔、彩色铅笔、针管笔、马克笔、鸭嘴笔等。

1) 铅笔。这里所指的是绘图铅笔，作为起草稿的工具，如图 0.1 所示。有 H、HB、B 三种类型，一般绘图用较硬的 2H、HB 铅笔。铅笔使用方便，画线条容易控制，还可以很方便地修改，适宜初学者起稿或者即兴地记录线条。但铅笔的表现力较弱，只有单色的变化，而且不能保存，一般用来做墨线或者彩色铅笔、马克笔彩色图的起稿。

2) 彩色铅笔与马克笔。绘图时用的是水溶性彩色铅笔，如图 0.2 所示。这种铅笔既可像普通铅笔一样使用，也可以溶解于水，可以像水彩笔那样进行细腻的表现。彩色铅笔携带、使用都很方便。

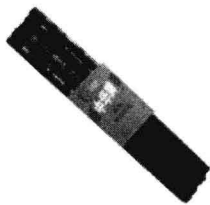


图 0.1 绘图铅笔

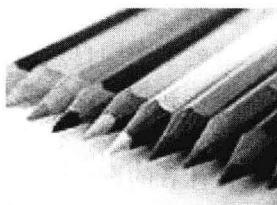


图 0.2 彩色铅笔

马克笔在设计中也有广泛应用，如图 0.3 所示。它表现力强，绘制快速，是徒手绘制彩色平面图和效果图的首选，但是掌握技法比较难。

3) 针管笔（墨线笔）。针管笔是最常见的描线笔，它按照笔头的粗细来划分系列型号，从 0.1 毫米~1.0 毫米均有，如图 0.4 所示。园林设计图纸常用的是 0.3 毫米、0.6 毫米、0.9 毫米的针管笔。针管笔绘制线条清晰有力，而且可以控制线条的粗细，定稿均用针管笔或其他的墨线笔。它适合的纸是描图纸（硫酸纸），这是一种半透明的纸，是工程图用纸，绘制完成的墨线图再用晒图机晒制后即成为蓝图，一张墨线图可根据需要晒制多张蓝图。

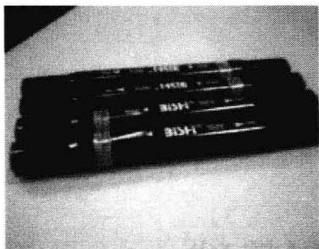


图 0.3 马克笔



图 0.4 针管笔

(2) 其他工具

图 0.5~图 0.9 所示工具均为绘制工程图纸的辅助工具。丁字尺与三角板用于直线的绘制，量角器用于角度的绘制，曲线板用于曲线的绘制，圆规用于圆形的绘制，有了这些工具，手绘图纸可以画得十分规矩和精确。

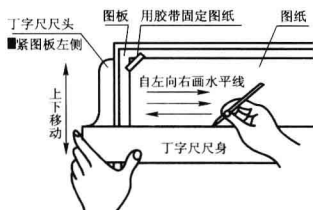


图 0.5 丁字尺

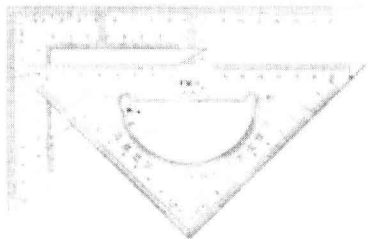


图 0.6 三角板

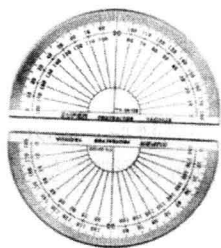


图 0.7 量角器



图 0.8 曲线板

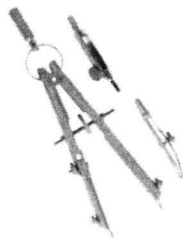


图 0.9 圆规

4. 计算机和手绘图的关系

在园林设计领域，近几年计算机的作用越来越重要。设计师除了手绘技能外，更要与时俱进熟练地掌握计算机软件的应用。如果是非常复杂的设计方案，计算机完全可以代替手绘，在高效率的今天，做什么都是要求速度，因此计算机制图显示了它强大的功能。但是计算机绘图缺乏个性的张扬，在现今的园林设计领域，又开始从计算机制图向手绘图的回归，但是只是限于效果图。绘制平面图和施工图还是计算机制图占据优势。

手绘图是园林制图的基础，不经过手绘图阶段，计算机制图掌握起来很有难度，建议初学者要认真学习手绘图，重点掌握一些比例、尺寸的关系等。

园林景观平面制图基础

1.1 园林规划设计图纸的内容与要求

一套完整的园林设计图纸要经历三个设计阶段。一是初步设计阶段（大型项目称概念性意向设计），二是详细设计阶段，三是施工图阶段，园林工程竣工后还要有竣工图阶段。

1. 初步设计阶段

这一阶段是对整个项目的立意、背景等做一个总结和整理，做出一个初步的概念性的设计。主要表现形式为效果图及平面效果图。平面效果图的制作会在第二阶段进行详细的介绍，也是项目向甲方沟通交流的第一步。一般情况下，设计方和甲方都会经过多次的交流拿出修改意见，直到双方满意，然后再进行下一步的设计工作。

2. 详细设计阶段

这是一个非常重要的阶段，经过第一阶段的方案汇报和讨论。在方案的大概方向已定的情况下，就要进行详细的设计了。即在布局、结构、材质、建筑小品、植物品种等多方面作出详细的设计。在这里详细介绍相关内容，该阶段包括以下图纸内容。

（1）现状分析图

在进行园林设计之前，首先要进行现状调查工作，从而逐渐由现状出发而得出方案，对于较大较复杂的工程，必须制作现状分析图，如图 1.1 所示。现状分析图包括基地的自然条件、人工环境、设施现状、人文历史条件、视觉因素等，制作现状分析图应经过基地勘察并记录各项数据，最后通过图纸形式对现状分析结果进行表现，确定设计理念和设计目标等。

（2）总平面图

总平面图是园林设计的总体方案图，对于小型的游园方案，只需一张总平面图即可清晰地表达设计意图。总平面图的信息量较大，要表示出道路系统、建筑、地形、小品、水体等的准确位置。还要标注指北针和比例，需要详细说明之处还要配上一段文字说明和相关技术指标、图例说明等。

总平面图是表现原来设计总体效果的主要图纸,因此要注意图纸的版面和效果,要遵循美学原理,增强图面的艺术表现力和感染力,如图1.2所示。

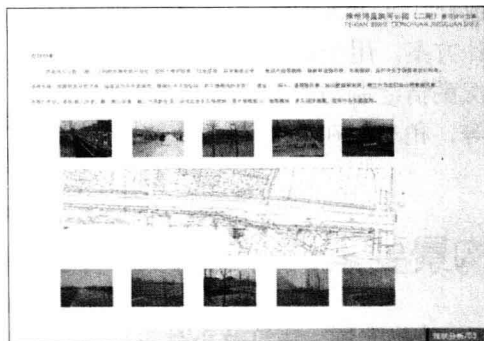


图 1.1 某项目的现状分析图



图 1.2 某项目的设计原则表现

(3) 景观规划分区图

景观规划图主要是针对大型园林设计和较复杂的场地制作的规划图,有助于更加直观地表现园林设计思路,并提供给读图者总体的游览序列。

景观规划图需要清晰表达景观设计的理念及与场地的关系,有时候要附加简单的文字说明,要求清晰表明景点位置、观景效果、视线分析、景区分割、游览路线等。为了使景观意向更加明了,也会附加照片、环境效果图等,将景区功能分区与景点标识分开表现。一般根据概念性规划设计可分为生态密林区、观光旅游区、儿童活动区、入口广场区等,各种分法不拘一格。

(4) 植物规划图

植物规划图是表现园林植物造景意向的图纸,包括植物的平面种植分布、群落效果、植物规格、配置方式等。

3. 园林施工图阶段

在园林方案基本确定、园林设计完成后,由设计单位根据设计方案作出施工指示图纸,便于在施工中进行挖填方、放样、配景等施工工作。园林设计的施工图大致包括总平面图、定位图、索引图、竖向图、绿化种植图、铺装施工图、照明施工图、水体施工图、重要小品或建筑结构施工图及详图等。

定位图是指示目标图纸中各项内容的位置与基本标注的图纸,索引图主要表现目标图纸中各项内容的布局方式及编排,以便在详图绘制时与索引图对照。两者都是施工图的基础,常常融合在一张图纸上表现。需要表现图纸中各种元素的类型、各种元素的坐标与尺寸参照、道路的规格、各类要素的位置等因素。

竖向图表现竖向设计的内容,如排水方向、转弯坐标、坡度值、标高等,竖向图是指导施工填挖方和放样的基础。

绿化种植图表现绿化种植的方案和施工方式,也称绿化施工图。包括植物种植点定位、植物类型、植物种植苗木规格等内容。对于较为复杂的绿化场地,还

需要将绿化种植图分类来表现,如落叶乔木、常绿乔木施工图,落叶灌木、常绿灌木施工图,地被植物施工图等。

铺装施工图用来指导铺装类型与铺装放样,包括铺装材料、铺装面积等信息。

照明施工图指示照明灯具的位置与设计方,用于需要夜景设计的场地中。

结构施工图及各种详图要针对实际情况酌情绘制与设计,如小品结构详图、水体施工图、重要结构或小品的剖面详图等,稍后会在绘制图纸的章节详解,这里不再赘述。

1.2 园林构景要素

园林构景要素包括地形设计、水体组织、植物配置、建筑及小品设计四方面。在园林制图之前首先要掌握园林中地形、山石、水体、植物、小品及其他配景设施的表现方法。

1. 地形

在园林设计中,地形的平面用标注或者图示来表现,如图 1.3 所示。

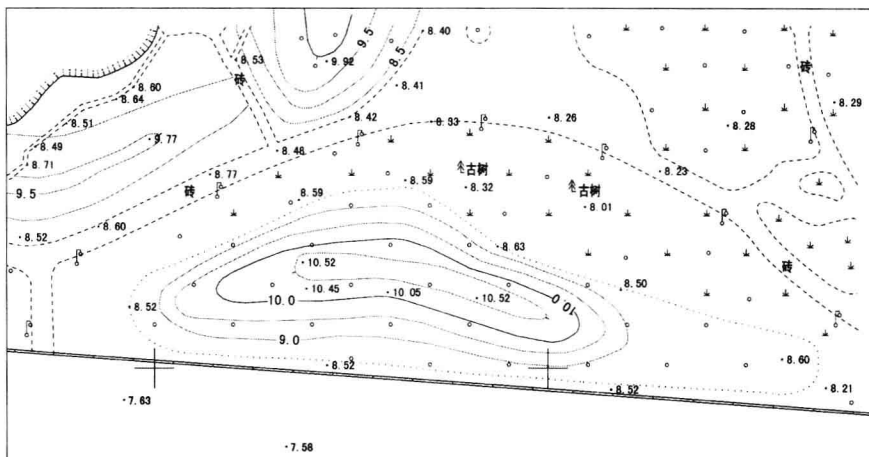


图 1.3 园林地形表示图

2. 山石

山石在园林中的功能很多,具有识别标志、地形塑造、环境点缀等作用。

3. 水体

水是园林的灵魂,水体的绘制方法可以通过线条法、等深线法来表示,如图 1.4 所示。

4. 植物

植物是园林设计中不可缺少的造景元素,同时,也是丰富园林图纸和完善园林设计的重要因素。由于植物的种类很多,在表示的时候需要根据植物本身的形

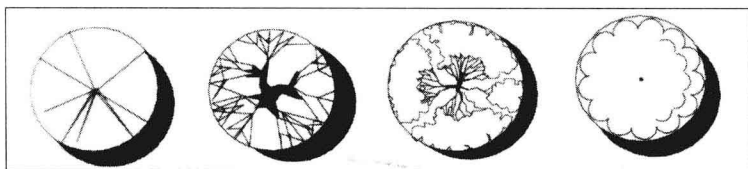


图 1.8 带阴影的植物图例

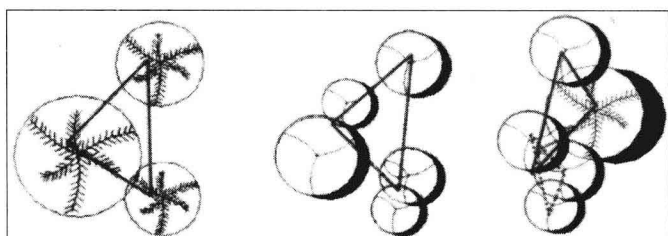


图 1.9 多株植物图例

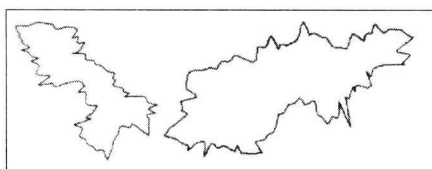


图 1.10 手绘植物群落图例

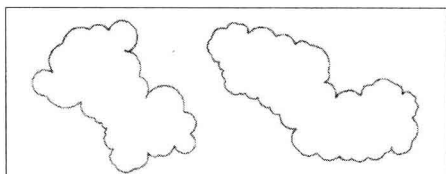


图 1.11 计算机云线功能绘制的植物群落图例

5. 小品及其他配景设施

园林小品主要包括花架、亭、廊、楼、阁、栏杆、景墙等，如图 1.12 和图 1.13 所示。其他配景设施还包括雕塑、铺装、园路、园桥、汀步、喷泉水景等。

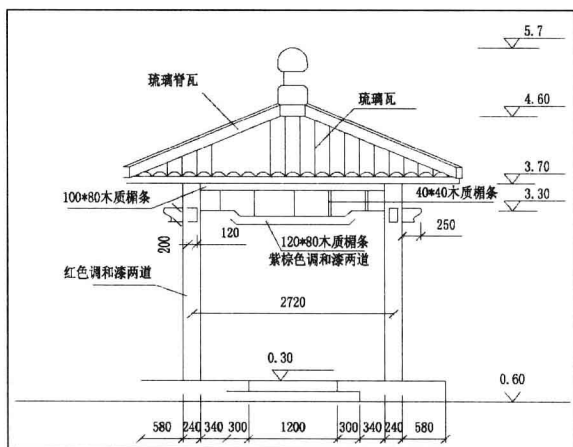


图 1.12 亭子立面图

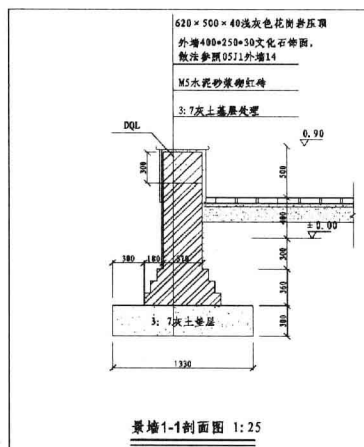


图 1.13 景墙剖面图

AutoCAD 2007 软件基础

CAD (Computer Aided Design) 即计算机辅助设计。它包括多项计算机运用技术, 计算机辅助绘图是其中运用较为普遍的一项技术。AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一种专用计算机绘图的软件, 被广泛应用于机械、电子、建筑、园林、车船制造、航空航天、地质开发等领域。

园林设计涉及要素包括建筑、山石、水体、植物等, 运用 AutoCAD 可以帮助设计者较明确地表达自己的设计意图。AutoCAD 中的矢量计算和精确表达有助于园林施工图纸的正确完成; AutoCAD 中的线形可以快速组织和修改, 节约了手绘过程中的删减和修改的时间; 另外, AutoCAD 可以自由地缩放绘制尺寸, 从而减少了手绘图纸时比例换算的时间和误差。

AutoCAD 虽然具有精确、快捷的优势, 但是使其完全表现园林设计的效果还具有一定的局限性。园林设计要表现丰富的园林空间内容, 只靠 AutoCAD 的色彩填充是无法表现细腻的渲染效果的, 还需要结合 Adobe Photoshop、CorelDRAW 等软件进行后期处理完成。另外, AutoCAD 的三维制作能力和渲染能力有限, 所以不能模拟园林的真实场景, 在效果表现上受到局限, 所以需要结合 3ds Max 等软件进行相关处理。

AutoCAD 有很多的附加功能。能够显示填充图案的面积, 这对园林制图具有非常重要的作用; 能够很方便地统计出植物的面积; 增加了文字和表格编辑功能, 为园林制图中图例的制作提供便捷; 新版本还增加了标注编辑、动态编辑、动态输入等人性化操作功能。

2.1 AutoCAD 软件的安装

首先打开安装文件夹, 出现 AutoCAD 安装文件夹。然后打开 AutoCAD 安装文件夹, 如图 2.1 所示。

双击 Setup.exe 文件, 然后单击“确定”按钮, 弹出图 2.2 所示的对话框, 单击“确定”按钮, 安装所需的支持部件, 如图 2.3 所示。然后打开 AutoCAD 2007 安装向导对话框, 依图 2.4~图 2.8 所示进行操作即可。

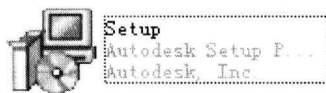


图 2.1 安装图标



图 2.2 安装程序标签

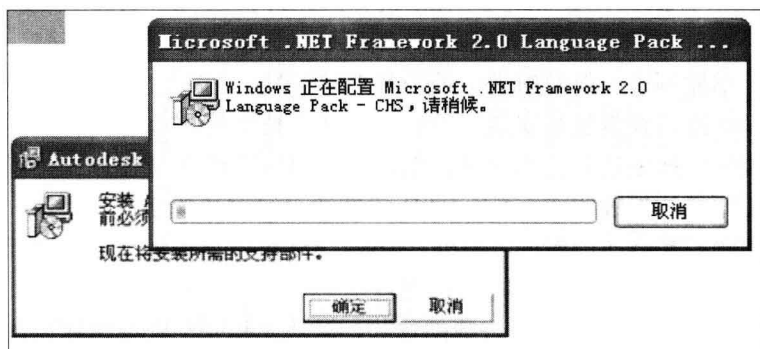


图 2.3 安装所需的支持部件

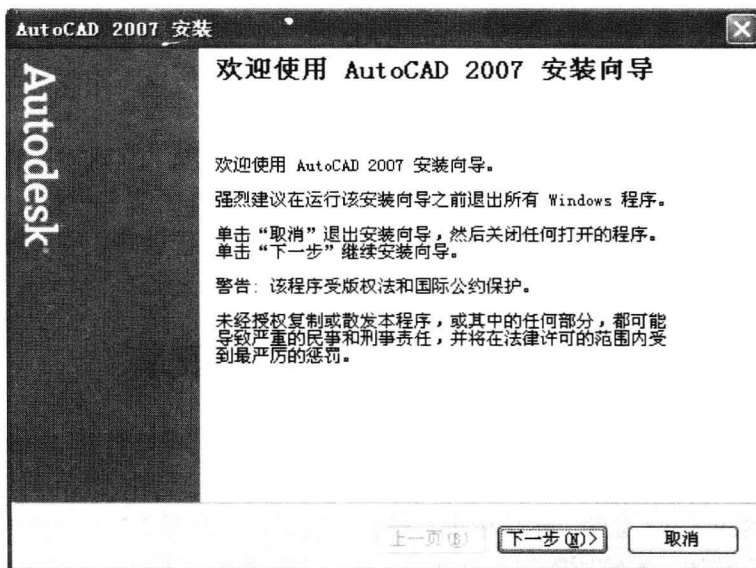


图 2.4 软件安装向导