

普通高等教育园林景观类

“十三五”规划教材

Landscape Architecture

园林设计

CAD+SketchUp 教程

(第二版)

主 编 李彦雪 熊瑞萍

副主编 胡远东



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育园林景观类

“十三五”规划教材

Landscape Architecture

园林设计

CAD+SketchUp 教程

(第二版)

主 编 李彦雪 熊瑞萍

副主编 胡远东



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材共分为 AutoCAD 和 SketchUp 两篇,根据园林(景观)设计等相关专业的共性与个性,综合运用该两个软件,结合编者多年教学经验、实践经验,并结合实际实例进行编写。并以第一版为依托进行了调整和升级,采用了最新的 AutoCAD 2014 版本,并对之前的疏漏之处进行了补充和更正,使得本教材更加完善。

教材以易学习为出发点,详尽介绍了辅助园林景观设计软件的基本功能、使用方法和绘图技巧,内容由浅入深、由局部到整体,结合快捷命令,逐步讲解,简单实用,实用性强,叙述通俗易懂。经过系统的训练可让读者快速掌握 AutoCAD 基础制图到 SketchUp 建模的基本技巧,结合典型实例讲解园林平面图及小型建筑模型案例的绘制方法与步骤,供读者练习参考方便初学者迅速掌握软件的基本操作。

本教材按照实际教学模式编写,基础部分章节后都有相应上机练习内容,学生可通过练习将所学内容融会贯通,每章从讲课到练习约 4 教学课时。各章内容实用性强,重在实践,适用于 48 ~ 64 学时教学。本书配套相关教学辅助材料可在 <http://www.waterpub.com.cn/softdown> 查阅下载。

本教材可以作为园林景观或风景园林专业从业人员自学用书,或作为该专业在校师生的教材用书,也可为相关设计爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

园林设计CAD+SketchUp教程 / 李彦雪,熊瑞萍主编
— 2版. — 北京:中国水利水电出版社,2015.6
普通高等教育园林景观类“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5170-3323-3

I. ①园… II. ①李… ②熊… III. ①园林设计—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV.
①TU986.2-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第136692号

书 名	普通高等教育园林景观类“十三五”规划教材 园林设计 CAD+SketchUp 教程(第二版)
作 者	李彦雪 熊瑞萍 主编 胡远东 副主编
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(发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京博图彩色印刷有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 15.5印张 456千字
版 次	2013年2月第1版 2014年8月第3次印刷 2015年6月第2版 2015年6月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	39.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

第二版前言

Second Edition Preface

随着园林（景观）设计行业的空前快速发展，计算机辅助园林设计的相关软件也逐步升级并受到设计者的青睐。AutoCAD 和 SketchUp 是园林（景观）设计中重要的计算机辅助设计手段。

AutoCAD 是美国 Auto desk 公司的通用计算机辅助设计软件，CAD 即 Computer Aided Design 简称。美国 Auto desk 公司是全球最大的软件公司之一，也是世界领先的设计资源与数字化内容创作资源的供应服务商，研发的 AutoCAD 软件逐步升级，多年来以其更加方便快捷的操作方式，更加强大的编辑修改功能和稳定的操作性备受园林或景观设计者的青睐。

SketchUp 是美国 @Last Software 公司推出的一款建筑草图设计软件，它给设计师带来边思考边表现的体验，更便于设计师与甲方进行方案的沟通与交流，SketchUp 软件以其快捷、易上手、易操作和表现直观而迅速普及，受到相关专业从业人员的广泛使用与好评。

本教材在第一版的基础上进行了提高与升级，AutoCAD 2012 升级为 AutoCAD 2014，部分命令也随之更新。SketchUp 软件考虑到版本使用比较普及且成熟，因此本教材中该软件暂时不做升级。

本教材共分为 AutoCAD 和 SketchUp 两篇，根据园林（景观）设计等相关专业的共性与个性，综合运用这两个软件编写，编者结合多年教学经验、实践经验，并结合实际案例，以易学习为出发点，详尽介绍了辅助园林景观设计软件的基本功能、使用方法和绘图技巧。内容由浅入深、由局部到整体，结合快捷命令，逐步讲解，简单实用，实用性强，叙述通俗易懂。读者经过系统的训练可快速掌握 AutoCAD 基础制图到 SketchUp 建模的基本技巧，结合典型实例讲解园林平面图及小型建筑模型案例的绘制方法与步骤，供读者练习参考，方便初学者迅速掌握软件的基本操作。

本教材按照实际教学模式编写，基础部分章节后都有相应上机练习内容，学生可通过练习将所学内容融会贯通，每章从讲课到练习约 4 教学课时。各章内容实用性强，重在实践，适用于 48 ~ 64 学时教学。可以作为园林或风景园林专业从业人员自学或该专业在校学生的指导用书，也可针对零基础相关设计爱好者自学使用。

本教材由李彦雪、熊瑞萍和胡远东主持编写，参加编写工作的作者具体分工为李彦雪（第 1 章）、孙丽（第 2 章）、胡方懿（第 3 章）、李彦雪（第 4 ~ 9 章）、胡远东（第 10 ~ 11 章）、熊瑞萍（第 12 ~ 14 章，附录）。感谢张俊玲老师的鼎力支持，此外周月、包旅达、高众贺、王乐乐、石洪景、孙超、白家聿、程漠漠、焦禹、李雪、朱舒、何文元、李荣荣和温健等在本教材的编写中给予编者很大帮助，在此向他们表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，书中错误在所难免，恳请广大读者批评指正，并提出宝贵意见，以便及时改正。

本教材配套相关教学辅助材料可在 <http://www.waterpub.com.cn/softdown> 查阅下载。

编者

2015 年 4 月

第二版前言

第 1 篇 园林设计 CAD

第 1 章 认识 AutoCAD 2014	002
1.1 概述	002
1.2 AutoCAD 2014 内容详解	008
1.3 AutoCAD 2014 坐标的使用及应用	019
本次课上机练习并辅导	022
第 2 章 AutoCAD 2014 基础训练	024
2.1 AutoCAD 2014 基本绘图环境设置	024
2.2 AutoCAD 2014 辅助绘图工具	026
2.3 绘制二维基本图形	030
2.4 基本编辑工具	035
本次课上机练习并辅导	041
第 3 章 小型园林建筑平立面图绘制	044
3.1 绘制二维基本图形	044
3.2 基本编辑工具	049
3.3 大门方案平立面图绘制	056
第 4 章 图层在园林设计中的应用	059
4.1 图层概述	059
4.2 图层的创建与设置	060
4.3 二维绘图及编辑工具	067
本次课上机练习并辅导	075
第 5 章 文字标注及尺寸标注	076
5.1 文字标注	076
5.2 尺寸标注	080

5.3	标注样式设置	088
5.4	园林建筑综合练习	090
	本次课上机练习并辅导	094
第6章	小型绿地平面方案表现	096
6.1	样条曲线	096
6.2	自然式园林绿地的方案创建	099
6.3	绘图次序	105
第7章	园林绿地各要素图案填充	107
7.1	图案填充和渐变色启动与填充方法	107
7.2	图案填充注意事项及编辑修改	111
7.3	园林各要素的图案填充	113
	本次课上机练习并辅导	115
第8章	园林植物种植表现	116
8.1	阵列	116
8.2	修订云线	119
8.3	块	120
8.4	外部参照	124
8.5	小型绿地植物种植表现	126
第9章	园林总体规划设计平面图表现	128
9.1	园林总体规划设计平面图概述	128
9.2	园林总体规划设计平面图绘制步骤	128
第10章	园林施工图绘制及读图规范	134
10.1	概述	134
10.2	园林施工图绘制的具体要求	135
	本次课上机练习并辅导	145
第11章	图纸布局及打印输出	147
11.1	认识模型空间和布局空间	147
11.2	图纸布局打印	148
11.3	图形的输出	153

第2篇 SketchUp 绘制三维模型

第12章	初识 SketchUp	160
12.1	SketchUp 的安装及启动	160

12.2	SketchUp 的工作界面	160
12.3	绘图环境的配置	162
第 13 章	SketchUp 的基本功能	165
13.1	主要工具	165
13.2	绘图工具	167
13.3	修改工具	173
13.4	组与组件	180
13.5	材质	182
13.6	构造工具	186
13.7	截面工具	188
13.8	图层	189
13.9	沙盒	190
13.10	视图与显示	191
13.11	漫游工具	194
13.12	设置场景及导出动画	195
13.13	光照与阴影	197
13.14	插件	197
第 14 章	AutoCAD 导入 SketchUp 并建立模型	202
14.1	导入前准备：整理 AutoCAD 文件	202
14.2	导入 AutoCAD 文件作为底图	202
14.3	勾画轮廓，形成模型体块	203
附录 1	AutoCAD 命令集	231
附录 2	SketchUp 快捷键	233
附录 3	学生绘图参考彩图	235

第1篇

园林设计CAD案例解密

园林设计CAD案例解密

— 第 1 篇 | 园林设计CAD



园林设计CAD案例解密

第1章 认识 AutoCAD 2014

第1章内容首先简要介绍 AutoCAD 2014 的相关内容, 主要包括该软件在各行业的广泛应用, 特别是园林设计专业; 详尽介绍了景观设计中图纸的内容、图纸要求以及 AutoCAD 2014 安装及启动、工作界面结构、文档的管理和基本操作; 作为绘图命令的基本工具线段单独讲解, 为后面绘图命令的熟练应用奠定基础。

1.1 概述

计算机辅助园林设计全称 Automatic Computer Aided Landscape Architecture Design, 主要应用软件为 AutoCAD。美国著名的 Autodesk 公司从 1982 年 12 月开始推出计算机辅助设计与绘图软件 AutoCAD, 第一版 AutoCAD R1.0 经历了多次的更新改版, 2014 版本已经被广泛使用, 故本教材以 2014 版本为主, 讲述用 AutoCAD 绘制园林相关图纸的知识与技巧。

1.1.1 AutoCAD 2014 在园林设计中的应用

AutoCAD 经过多年的完善, 目前已经成为各行业使用频率最高的软件之一, 如机械制造、室内设计、建筑设计、广告制作、服装设计和土木及电子等行业, 跨多学科、多专业。近些年来园林设计、风景园林设计和城市规划等专业也逐渐广泛应用起来, 并取得了很好的实践效果。

AutoCAD 作为专业设计的辅助工具, 可以便捷地绘制出园林平面图 (见图 1-1-1)、立面图和剖面图, 并准确地绘制出施工图, 还可以与其他绘图软件如 SketchUp、3ds Max、Photoshop 等自如地相互转换, 绘制立面效果图、平面效果图、透视图和鸟瞰图 (见图 1-1-2) 等, 使绘制的图纸效果更加完美。

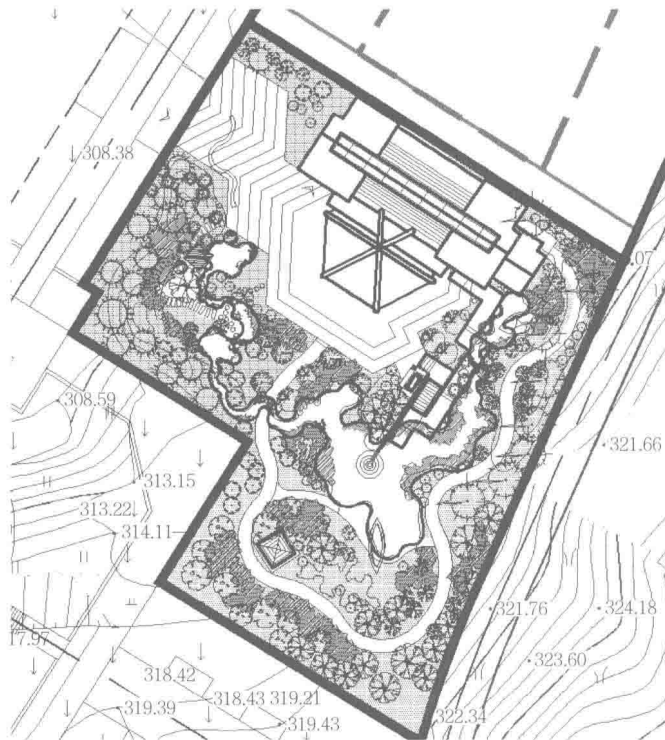


图 1-1-1 景观设计 CAD 平面图



图 1-1-2 景观设计鸟瞰图

AutoCAD 软件用于园林设计、风景园林设计和城市规划等专业, 重要的原因是利用计算机软件系统进行辅助制图设计, 具有很明显的优势, 比如绘图精度高、制图速度快、出图质量高、与手绘相比更便于资料的组织存储及调用、便于图纸的修改, 同时也便于设计方案交流, 经济性价值也比较高等。从其优越性看, 很快在我国各设计单位内迅速普及是必然的。

AutoCAD 2014 拥有更强大、更方便的绘图能力。AutoCAD 作为园林设计等专业的辅助设计工具, 越来越发挥其强大的功能与作用, 甚至被很多人形容为“针管笔”, 已经成为方案的设计与表达过程中不可缺少的一种手段, 受到方案设计者的广泛青睐。

1.1.2 园林设计中图纸的内容及基本要求

园林 CAD 制图是风景园林设计与园林设计的基本语言, 它建立在园林基本的制图的规范的基础上, 一般在各大院校开设“园林设计初步”课程, 主要是学习园林设计基本的制图规范与表现技法, 要求设计者首先要掌握园林设计制图的基本规范, 即首先掌握园林图纸的内容以及每种图纸在绘制过程中的基本要求, 是每个初学者必须掌握的基本技能, 然后在此基础上掌握 AutoCAD 基本制图命令的使用方法, 使 AutoCAD 成为园林辅助设计的基本方法。

1. 园林图纸的内容

广义的说园林设计的图纸包含了表达设计的平面图、立面图、剖面图、透视图和鸟瞰图, 描述细部布置、结构造型的施工图和节点等。园林设计过程分多个阶段, 从任务书阶段, 经过基地调查和分析阶段、方案设计阶段、详细设计阶段、施工图阶段到工程竣工阶段, 图纸内容是不不断深化的。

在园林方案设计阶段的图纸要求能够表达设计者的设计意图、景观结构等内容, 以便甲方与设计师的沟通与调整。图中包含了 AutoCAD 的大量图形对象, 包括最基本的二维图形、填充元素、文字说明和标注等内容。

2. 图纸的基本要求

(1) 图幅与图框。图幅是指图纸本身的大小规格。园林制图中采用国际通用的 A 系列幅面规格的图纸。A0 幅面的图纸称为 0 号图纸 (A0), A1 幅面的图纸称为 1 号图纸 (A1), 依此类推 (见图 1-1-3), 常用的图纸尺寸如表 1-1-1 所列。

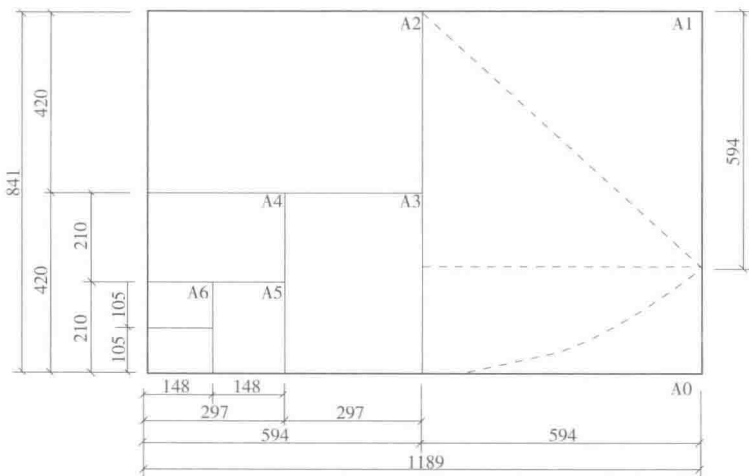


图 1-1-3 图纸幅面

表 1-1-1

常用图纸尺寸

	A0	A1	A2	A3	A4	A5
$B \times L$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210
a	25					
c	10			5		

以短边作垂直边的图纸称为横幅，以短边作为水平边的图纸称为竖幅。一般 A0 ~ A3 图纸宜为横幅（见图 1-1-4），但有时由于图纸布局的需要也可以采用竖幅（见图 1-1-5）。在图纸中还需要根据图幅大小确定图框，图框是指在图纸上绘图范围的界限。

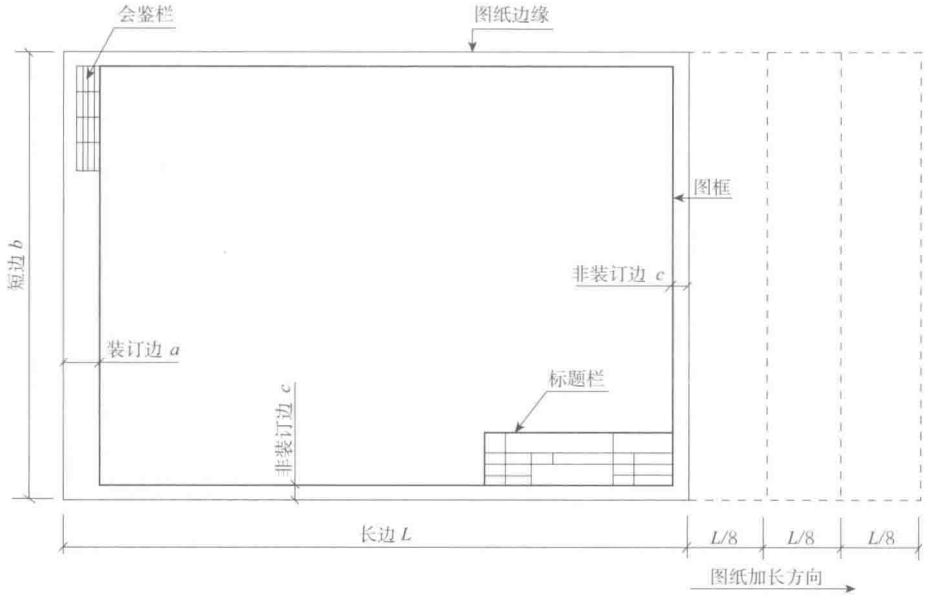


图 1-1-4 横幅面图纸

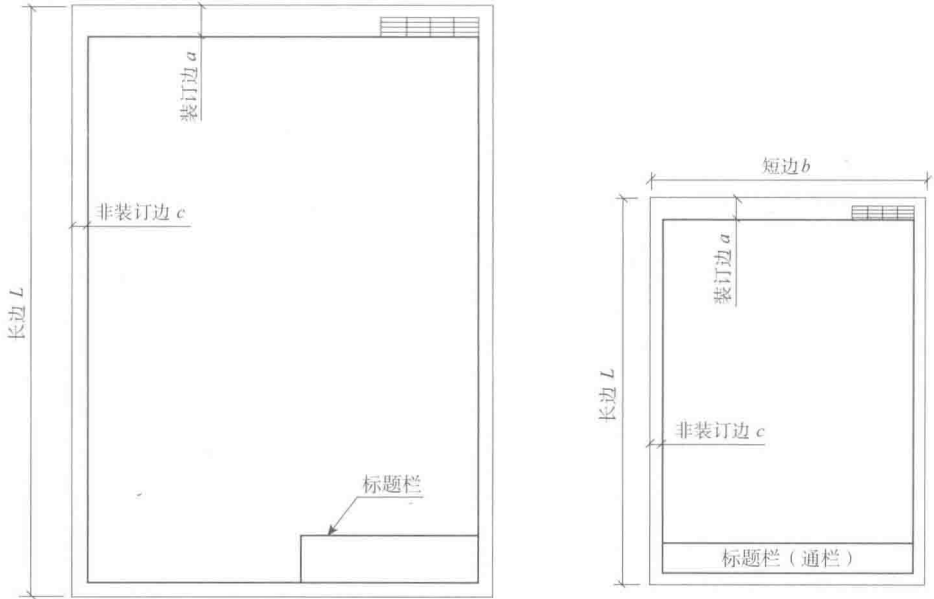


图 1-1-5 竖幅面图纸

只有横幅图纸可以加长，而且只能长边加长，短边不可以加长，按照国标规定每次加长的长度是标准图纸边长度的 1/8（见图 1-1-4）。一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，一般不宜多于两种幅面（不含目录及表格所采用的 A4 幅面）。

(2) 标题栏和会签栏。标题栏又称图标, 用来简单说明图纸内容。位于图纸的右下角, 尺寸为 $180\text{mm} \times 30\text{mm}$, $180\text{mm} \times 40\text{mm}$, $180\text{mm} \times 50\text{mm}$, 通常将图纸的右下角外翻, 使标题栏显现出来, 便于查找图纸。标题栏主要介绍图纸相关的信息, 如: 设计单位、工程项目、设计人员以及图名、图号、比例等内容。标题栏根据设计需要确定其尺寸、格式及分区, 制图标准形式不同。本书中根据教学的需要, 设立课程作业专用标题栏模板形式 (见图 1-1-6), 仅供参考。

22.5		22.5		180			
学校				图名			
姓名	班级			图幅	日期		
指导教师	学号			比例	成绩		

图 1-1-6 学习期间标题栏模板

会签栏位于图纸的左上角, 尺寸为 $75\text{mm} \times 20\text{mm}$, 包括项目主要负责人的专业、姓名、日期等 (见图 1-1-7)。

75		
25	25	25
(专业)	(签名)	(日期)

图 1-1-7 会签栏

1.1.3 AutoCAD 2014 的安装、启动和注册方法

1. AutoCAD 2014 安装

(1) 打开解压好的 AutoCAD 2014 安装文件包, 并运行 “setup” 文件  开始安装程序 (见图 1-1-8)。

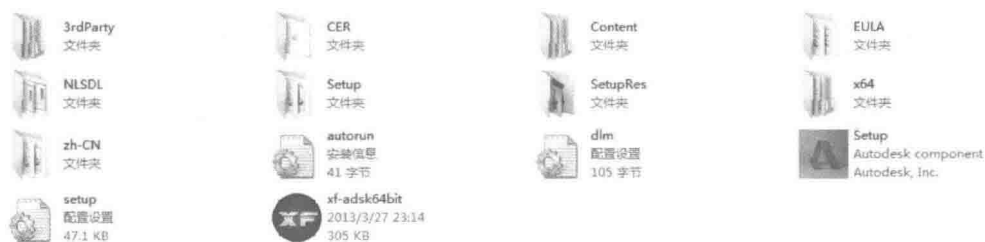


图 1-1-8 安装文件夹

(2) 进入到程序安装界面 (见图 1-1-9) 单击【安装】按钮开始进行安装, 默认为在此计算机上安装, 弹出如图 1-1-10 所示界面。

(3) 选择【我接受】, 单击【下一步】按钮, 进入如图 1-1-11 所示界面。

(4) 在【许可类型】中选择【单击】, 在【产品信息】中选择【我有我的产品信息】, 输入序列号: 666-69696969, 产品密钥: 001F1, 单击【下一步】, 进入如图 1-1-12 所示界面。在该界面中可以对所要安装的程序和安装路径进行设置, 建议选择 AutoCAD 2014, 安装路径为默认路径。注意安装时安装路径中不能有中文文件夹, 否则会安装失败。



图 1-1-9 安装程序界面

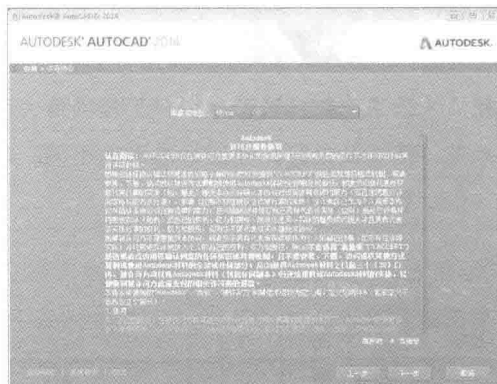


图 1-1-10 许可服务协议



图 1-1-11 产品信息



图 1-1-12 配置安装

(5) 单击【安装】按钮进入如图 1-1-13 所示界面并等待，直至安装结束。

(6) 安装完成后弹出界面（见图 1-1-14），单击完成。

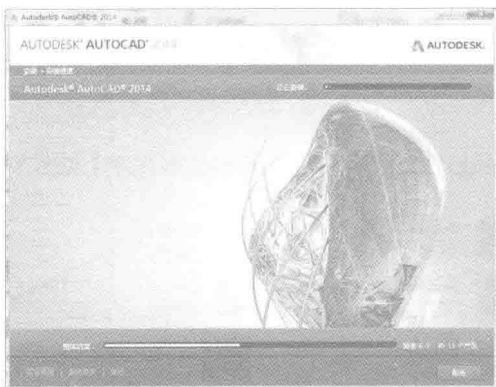


图 1-1-13 安装进度

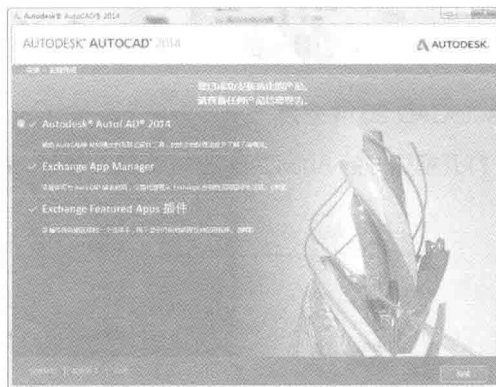


图 1-1-14 安装完成

2. AutoCAD 2014 启动方法

AutoCAD 2014 启动方法有以下三种。

(1) 双击桌面的快捷图标（见图 1-1-15）。

(2) 在桌面的快捷方式图标上，单击右键，选择【开始】命令。

(3) 单击【开始】→【所有程序】→【Autodesk】→【AutoCAD 2014- Simplified Chinese】。

3. AutoCAD 2014 注册方法

(1) 断开网络连接后，启动 AutoCAD 2014，进入激活许可界面（见图 1-1-



图 1-1-15 桌面快捷图标

16), 勾选同意。

(2) 选择【我同意】, 弹出许可对话框, 单击【激活】按钮, 如图 1-1-17 所示界面。

(3) 选择【申请号】后面的字母及数字内容, 复制 (Ctrl+C), 选择【我具有 Autodesk 提供的激活码】选项 (见图 1-1-18)。



图 1-1-16 激活界面



图 1-1-17 许可验证



图 1-1-18 激活选项输入

(4) 打开注册机文件夹内【Ken Gen-32bit】(注意: 如果机器为 64 位系统, 将选择【Ken Gen-64bit】, 根据个人及其配置选择相关文件), 出现如图 1-1-19 所示对话框, 将刚复制的申请号使用快捷键 Ctrl+V 粘贴在【Request】一栏内。

(5) 单击【Patch】按钮, 出现如图 1-1-20 所示对话框, 表示配置成功, 然后单击【确定】按钮。

(6) 再单击【Generate】, 即可生成【Activaton】栏内的激活码, 如图 1-1-21 所示。

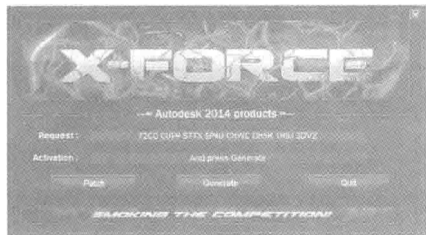


图 1-1-19 产品注册机



图 1-1-20 配置成功



图 1-1-21 生成激活码

(7) 复制【Activaton】栏内产生的激活码, 并粘贴回如图 1-1-22 所示的【激活码】一栏内。

(8) 单击下一步, 出现如图 1-1-23 所示界面。单击【完成】一栏内按钮, 完成注册。

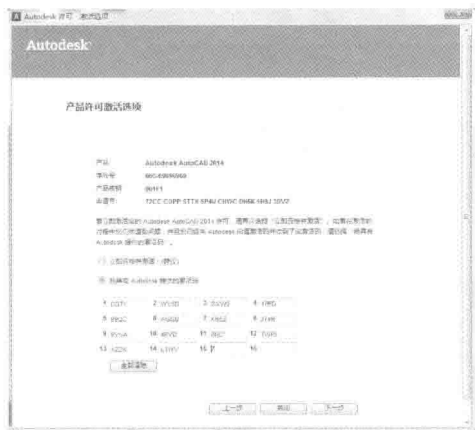


图 1-1-22 粘贴激活码



图 1-1-23 激活完成

(9) 进入到 AutoCAD 2014 的工作界面, 如图 1-1-24 所示。

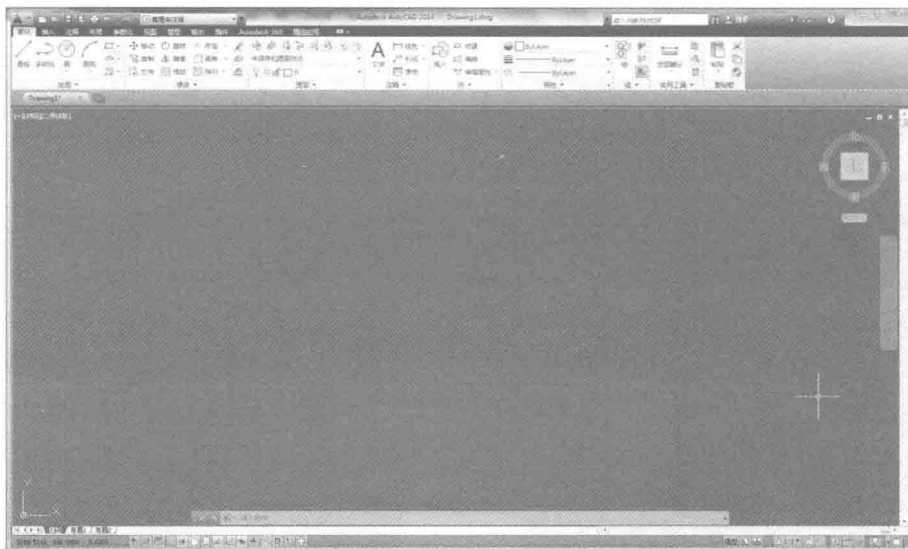


图 1-1-24 AutoCAD 2014 工作界面

1.2 AutoCAD 2014 内容详解

1.2.1 切换 AutoCAD 2014 工作空间

启动 AutoCAD 2014 后, 打开其工作界面并自动新建 Drawing1.dwg 图形文件。AutoCAD 2014 为用户提供了“草图与注释”“三维基础”“三维建模”和“Auto CAD 经典”等多种工作空间(见图 1-2-1)。其中“草图与注释”是系统默认的工作空间, 命令按钮更加的直观, 更加便捷。“三维基础”和“三维建模”空间增加了许多用于三维操作的按钮; 而“Auto CAD 经典”空间与传统界面更为相似, 是专门为习惯用传统界面的用户而设置的, 笔者建议采用比较传统的“Auto CAD 经典”工作空间。

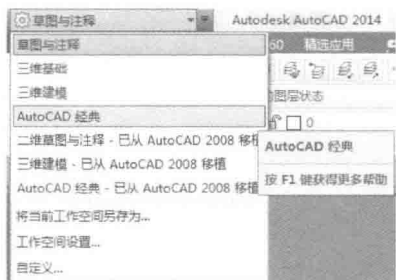


图 1-2-1 切换工作空间

切换空间较方便的操作方法是选择界面左上角或右下角倒数第五项的【切换空间选项】处的【草图与注释】, 选择“Auto CAD 经典”, 可以进入到 AutoCAD 2014 的常用用户界面(见图 1-2-2)。

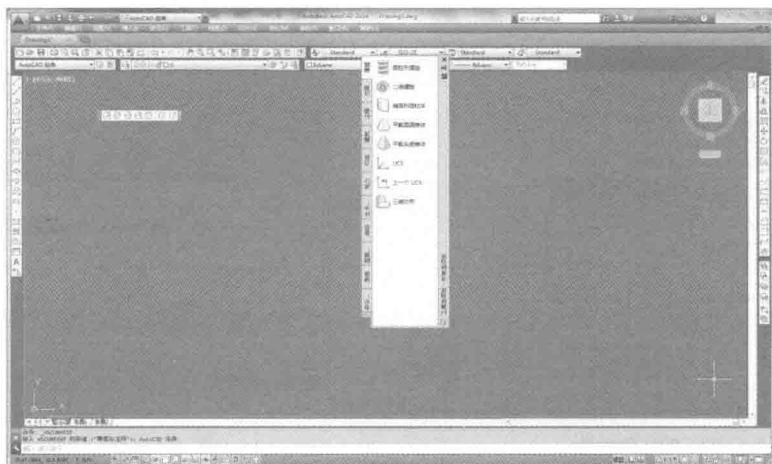


图 1-2-2 AutoCAD 2014 经典模式界面

1.2.2 AutoCAD 2014 工作界面

为方便新老用户正常使用 AutoCAD 2014, 本书以下内容主要使用“AutoCAD 经典”工作空间进行介绍。AutoCAD 2014 的工作界面包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令行窗口、状态栏、快捷菜单和工具选项板。

1. 标题栏

绘图窗口最上端是标题栏, 显示的是 AutoCAD 2014 的图标和软件名称、版本号、操作文件名称 (见图 1-2-3)。标题栏中在文本框位置输入需要查阅的问题, 然后单击【搜索】按钮, 可获得相关帮助; 标题栏右侧为最小化、还原和关闭按钮。



图 1-2-3 AutoCAD 2014 界面标题栏

2. 菜单栏

如同去饭店用餐时所用的菜单, 菜单栏按功能分类, 几乎包括了软件中所有的功能和命令。菜单栏包含 12 个主菜单 (见图 1-2-4), 在每个主菜单中又包含了多个次级菜单, 可以通过单击菜单选项打开和执行相应命令。



图 1-2-4 AutoCAD 2014 界面菜单栏

菜单栏命令也可以通过 Alt 键 + 菜单栏中带括号和下划线的字母, 打开和执行菜单选项。比如执行关闭命令, 可以通过 Alt 键 + W 键 + L 键, 进行全部关闭操作 (见图 1-2-5)。

3. 工具栏

工具栏是部分下拉菜单命令的简便工具, 可以更方便地完成大部分操作。光标移动至某个图标后停留片刻, 可以出现该命令的名称、英文单词及基本功能。

AutoCAD 工具栏是按不同功能分类组合的, 包含了大量绘图及编辑工具, 为了方便操作及显示, 在默认状态下界面只显示绘图和修改等工具栏, 如果要调用其他工具栏, 可以在任意工具栏上右击, 在弹出的快捷菜单中相应选择内容 (见图 1-2-6)。



图 1-2-5 通过菜单执行快捷操作

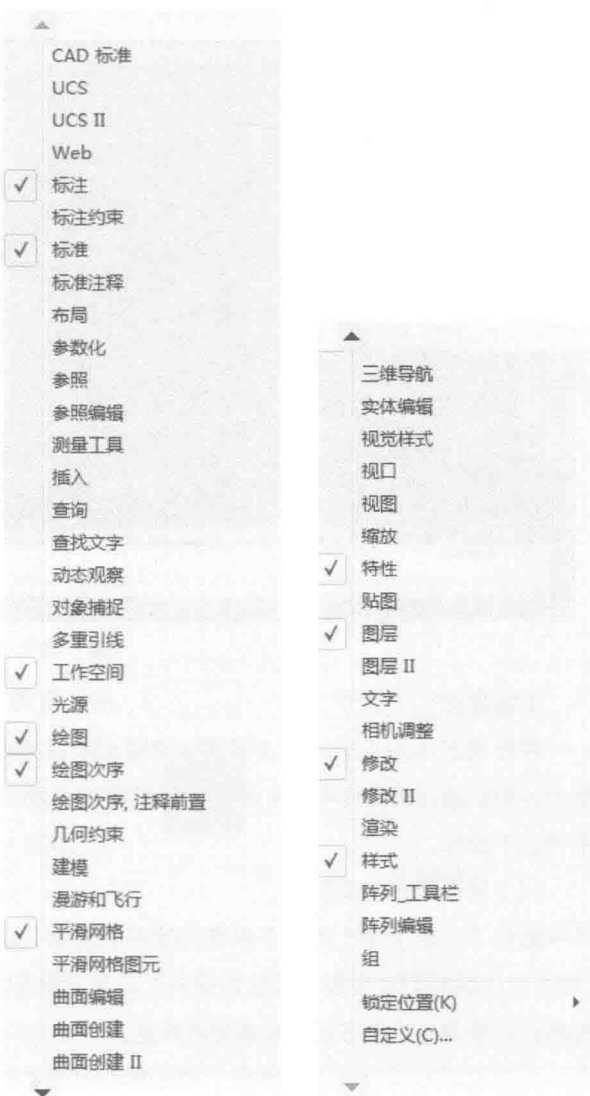


图 1-2-6 AutoCAD 2014 常用工具条

快捷菜单中勾选的选项表示已经显示在界面。如【标注】被勾选,即表示标注工具条已被快速的放置到界面上(见图1-2-7)。



图 1-2-7 标注工具条的显示调整

常用的工具条包括标准工具栏、绘图、修改、标注、图层和特性等内容(见图1-2-8),可以根据需要将该工具条排列在视图周围,这样将更加的节省桌面空间。一般常用工具条放置方法是将【绘图】和【修改】工具条放在视图左侧,【标注】工具条放置在视图右侧,【图层】和【特性】工具条放在下拉菜单栏的下方可很方便的应用(见图1-2-9)。

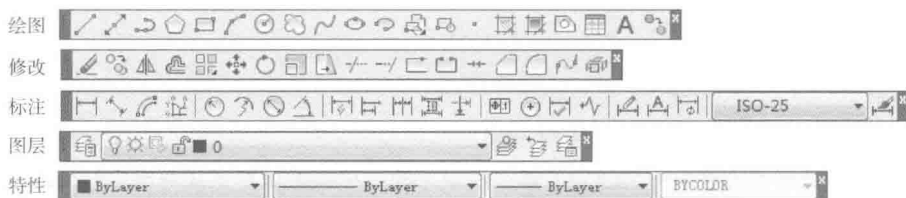


图 1-2-8 部分常用工具条

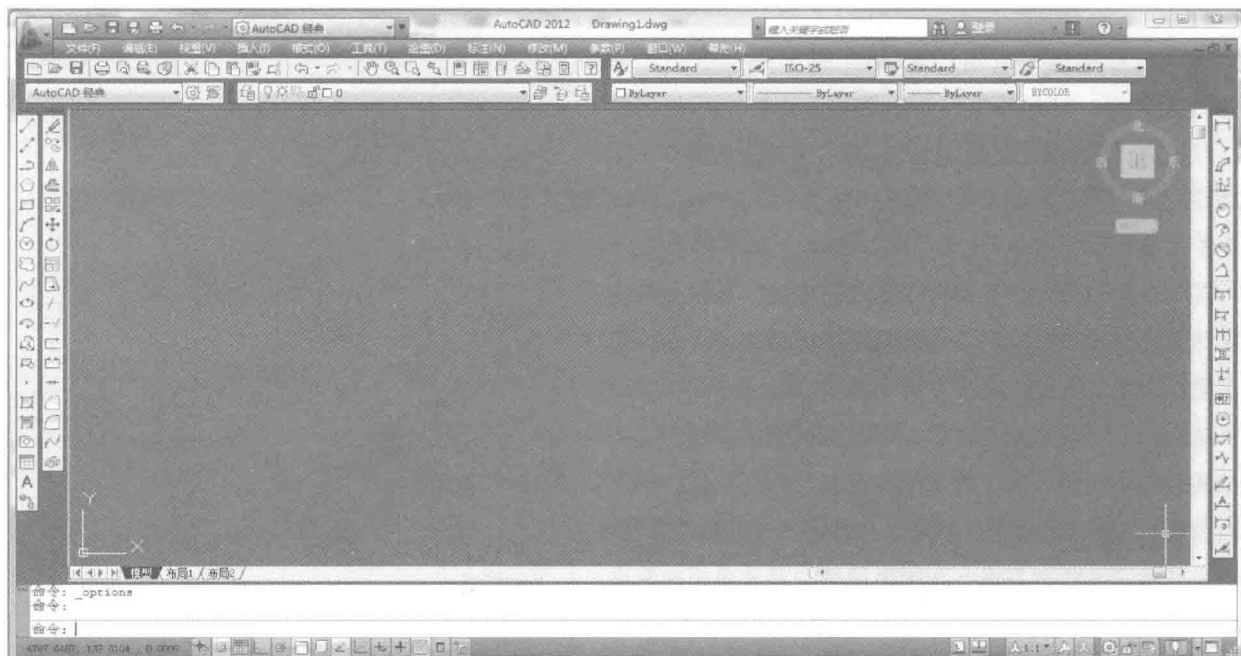


图 1-2-9 常用工具条的界面布局

4. 绘图区

绘图区是 AutoCAD 2014 界面中间较大空白区域,是绘图的主要区域,也称为绘图窗口。该区域实际尺寸无限大,可以通过缩放或平移工具进行视图控制。通过 Ctrl 键 +0 可以全屏显示。为了方便的绘图,在该区域内可以进行以下操作:

(1) 背景颜色的调整。

选择【工具】→【选项】命令,弹出【选项】对话框(见图1-2-10),【显示】选项板中单击【颜色】,弹出【图形窗口颜色】对话框(见图1-2-11),然后选择右侧【颜色】处下拉符号,选择任意一种颜色。建议选择白色或黑色效果最佳,也可以适当选用浅灰色。

如果要调整其他更多种颜色,可以在【图形窗口颜色】对话框中选择右侧【颜色】下的下拉三角号,选择最后一项【选择颜色】,可以出现如图1-2-12所示的【选择颜色】对话框,可以进行选择的有【索引颜色】【真彩