



高职高专“十二五”规划教材

建筑 C A D

主编 刘晓光 李晓



 吉林大学出版社



高职高专“十二五”规划教材

建筑 CAD

主 编：刘晓光 李 晓 计凌峰

副主编：王燕子 姚天举 陈铁军 俞英娜

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑 CAD/ 刘晓光, 李晓 主编. -- 长春:
吉林大学出版社, 2015.1

ISBN 978-7-5677-3022-9

I. ①建… II. ①刘… ②李… III. ①建筑设计—计
算机辅助设计—AutoCAD 软件 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 009937 号

书 名: 建筑 CAD

作 者: 刘晓光 李晓 主编

责任编辑、责任校对: 王瑞金

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787*1092 毫米 1/16

印张: 13.5 字数: 30 千字

ISBN 978-7-5677-3022-9

封面设计: 袁童

北京市迪鑫印刷厂 印刷

2015 年 1 月 第 1 版

2015 年 1 月 第 1 次印刷

定价: 35.00 元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 501 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-89580026/28/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

目 录

项目 1 AutoCAD 绘图设置	1	项目 3 建筑平面图绘制	38
1.1 任务描述	1	3.1 任务描述	38
1.2 知识链接	1	3.2 知识链接	40
1.2.1 AutoCAD 概述	1	3.2.1 图层	40
1.2.2 AutoCAD 工作界面简介	2	3.2.2 多线的绘制与修改	43
1.2.3 AutoCAD 图形文件管理	3	3.2.3 文本标注	46
1.2.4 AutoCAD 基本操作	5	3.2.4 尺寸标注	51
1.3 任务实施 创建 A2 绘图模板	6	3.3 任务实施——绘制住宅楼建筑平	
任务 1 新建图形文件	6	面图	60
任务 2 设置绘图界限	7	任务 1 建筑平面图概述	60
任务 3 保存图形文件	7	任务 2 设置绘图环境	61
1.4 实训项目	8	任务 3 绘制轴线	65
项目 2 基本绘图和修改命令应用	9	任务 4 绘制墙线	66
2.1 任务描述	9	任务 5 绘制柱子	69
2.2 知识链接	9	任务 6 绘制门窗	70
2.2.1 精确绘图相关知识	9	任务 7 绘制楼梯	78
2.2.2 选择对象常用方法	11	任务 8 尺寸标注	79
2.2.3 操作的放弃和重做命令	13	任务 9 平面图镜像、图形整理	84
2.2.4 二维绘图常用命令	14	任务 10 保存住宅楼建筑平面图	88
2.2.4 二维编辑常用命令	18	3.4 实训项目	88
2.3 任务实施	24	项目 4 建筑立面图绘制	90
任务 1 绘制桌椅	24	4.1 任务描述	90
任务 2 绘制窗立面	25	4.2 知识链接	90
任务 3 绘制电视机	28	4.2.1 拉伸和延伸	90
任务 4 绘制燃气罩	31	4.2.2 创建及插入图块	92
任务 5 绘制阳台	34	4.2.3 多重引线标注	96
2.4 实训项目	36	4.3 任务实施 绘制住宅楼建筑立面图	
			99

任务 1 建筑立面图概述.....	99	任务 12 保存住宅楼建筑剖面图.....	154
任务 2 设置绘图环境	100	5.4 实训项目	154
任务 3 绘制辅助定位线.....	100	项目 6 建筑施工详图楼梯的绘制	156
任务 4 绘制地平线	103	6.1 任务描述	156
任务 5 绘制窗、阳台和车库门立面..	103	6.2 知识链接	156
任务 6 绘制建筑外轮廓线和立面分界线	110	6.2.1 图形的复制、移动与分解.....	156
任务 7 镜像立面、屋面瓦填充.....	111	6.2.2 查询距离	158
任务 8 标注	112	6.3 任务实施——绘制楼梯详图	159
任务 9 保存住宅楼建筑立面图.....	119	任务 1 绘制楼梯详图概述.....	159
4.4 实训项目	119	任务 2 绘制楼梯平面详图.....	160
项目 5 建筑剖面图绘制.....	121	任务 3 绘制楼梯剖面详图.....	167
5.1 任务描述	121	任务 4 保存住宅楼建筑详图.....	182
5.2 知识链接	121	6.4 实训项目	182
5.2.1 图案填充与编辑	121	项目 7 结构施工图绘制	184
5.3 任务实施——绘制住宅建筑剖面图	124	7.1 任务描述	184
任务 1 建筑剖面图概述.....	124	7.2 知识链接	185
任务 2 设置绘图环境	125	7.2.1 多段线	185
任务 3 绘制定位轴线	125	7.2.2 样条曲线绘制	186
任务 4 绘制地坪线	128	7.2.3 圆环绘制	186
任务 5 绘制墙线	130	7.2.4 比例缩放	188
任务 6 绘制楼板、屋面板和休息平台板 和梁	130	7.3 任务实施 基础施工图绘制	188
任务 7 绘制门窗和阳台.....	137	任务 1 绘制基础施工图概述.....	188
任务 8 绘制雨篷和檐口.....	142	任务 2 设置绘图环境.....	189
任务 9 绘制楼梯	144	任务 3 绘制基础平面详图.....	190
任务 10 绘制屋顶	146	任务 4 绘制基础剖面详图.....	192
任务 11 尺寸、标高与文字标注.....	148	7.4 实训项目	196
		参考文献.....	198

项目 1 AutoCAD 绘图设置

知识目标

1. 熟悉 AutoCAD 界面组成与功能。
2. 熟悉 AutoCAD 图形文件的管理方法。
3. 熟悉 AutoCAD 的一些基本操作命令。

能力目标

掌握 CAD 软件绘图环境的相关设置，能够进行图形文件管理操作。

素质目标

培养作为工程技术人员应有的科学、严谨、缜密的工作作风和良好的职业道德。

1.1 任务描述

通过建立一个图幅为A2（594×420）的CAD绘图模板并保存，掌握AutoCAD的基本操作方法和文件管理。

1.2 知识链接

1.2.1 AutoCAD 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk（欧特克）公司在 20 世纪 80 年代初开发的交互式绘图软件。CAD 是 Computer Aided Design 的缩写，含义是计算机辅助设计，可以绘制二维和三维图形，特别适用于绘制工程平面图，使用起来非常方便。

同手工绘图相比，CAD 绘图具有快捷、高效、直观、实用的特点，在建筑行业得到广泛应用，是设计人员、施工人员、工程监理人员等所依赖的重要工具。

1.2.2 AutoCAD 工作界面简介

软件安装后,用鼠标双击桌面快捷方式图标或在Windows【开始】程序中找到AutoCAD2012,单击启动。

启动后的用户界面如图1-1所示。

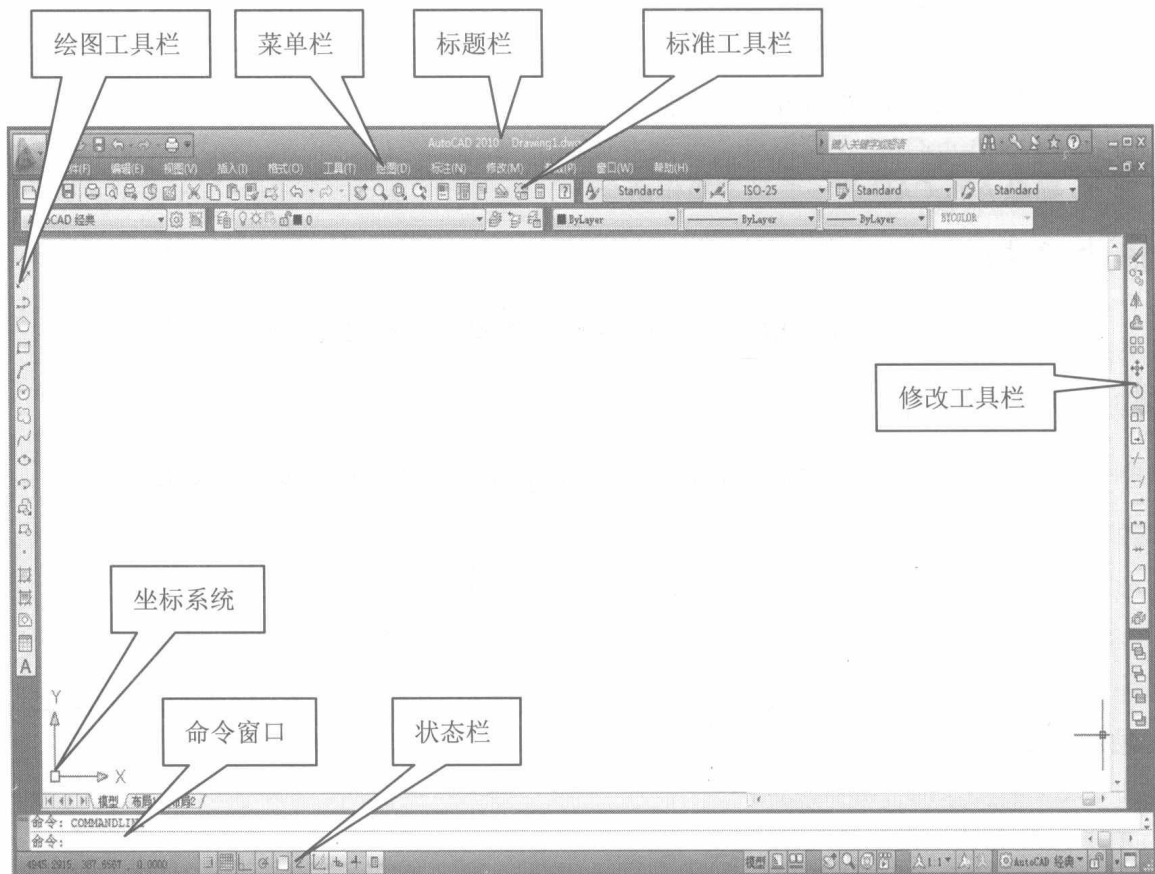


图 1-1 AutoCAD 工作界面

1. 标题栏

启动后界面的最上方为标题栏,显示软件的名称(AutoCAD2012)和当前打开的图形文件的名称,右侧为Windows程序组窗口标准控制按钮(最小化、最大化、关闭)。

2. 菜单栏

标题栏下的菜单栏共有11个主菜单,分别为文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、参数、窗口和帮助。用鼠标或键盘可以选择各主菜单及各主菜单下的命令,完成各种操作。

3. 工具栏

AutoCAD提供的工具栏很多,各工具栏上以各种直观的图标代表相应的命令,用鼠标点击

后即可调用相应的命令。

4. 绘图区

位于屏幕中央的区域是绘图区域，也叫绘图窗口，是绘制和编辑图形的工作区域，CAD的绘图区域无限大，用户在此区域按1:1的比例绘图。

5. 命令窗口

命令窗口是用户与CAD进行对话的窗口。用户在提示符“命令：”后直接输入命令进行绘图操作，输入命令回车（或按空格键）确认后，与此命令相关的提示信息会出现，根据提示可进行下一步操作。

6. 状态栏

用来显示和控制CAD绘图环境。

7. 坐标系统

坐标原点在屏幕左下方，X轴正向水平向右，Y轴正向垂直向上，Z轴正向垂直平面指向用户。

1.2.3 AutoCAD 图形文件管理

1. 建立新图形文件

启动创建新图形文件的方法如下。

菜单【文件】→【新建】

☆ “标准工具栏”

☆ 命令行 “new”

命令启动后，出现选择样板对话框，如图1-2所示，点击acadiso.dwg，建立一张不带任何设置的公制图形文件。

2. 打开图形文件

打开一张已经保存的图形文件。启动打开图形文件的方法如下。

☆ 菜单【文件】→【打开】

☆ “标准工具栏”

☆ 命令行“open”

命令执行后会弹出“选择文件”对话框，选择需要打开的图形文件，点击“打开”按钮，完成图形文件的打开，如图 1-3 所示。

说明：在“选择文件”对话框中，单击“打开”旁边的箭头，可以选择“局部打开”或“以只读模式打开”。

3. 保存图形文件

将已经绘制好的图形文件存盘。启动保存图形文件命令的方式如下。

☆ 菜单【文件】→【保存】

☆ “标准工具栏” 

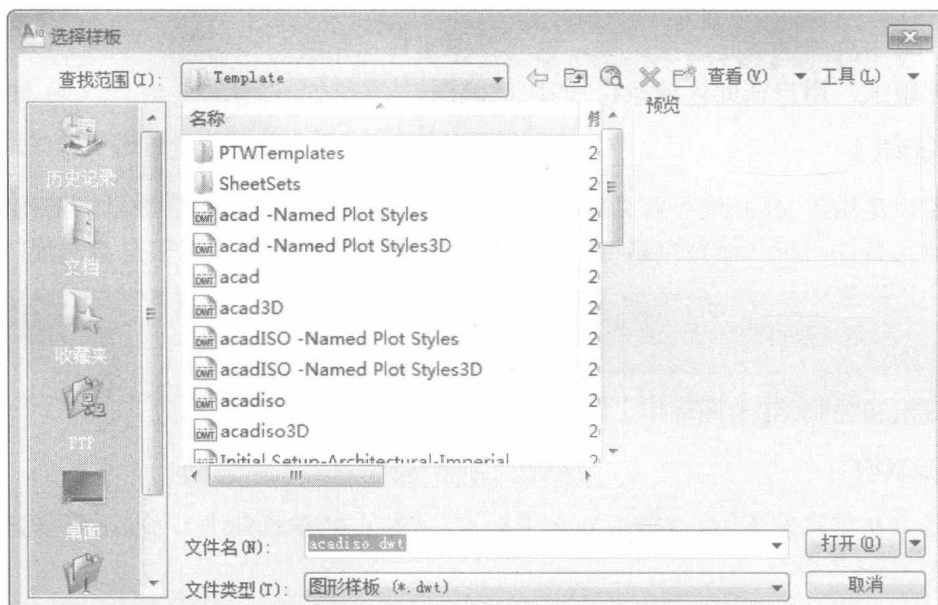


图 1-2 “新建”后选择样板对话框

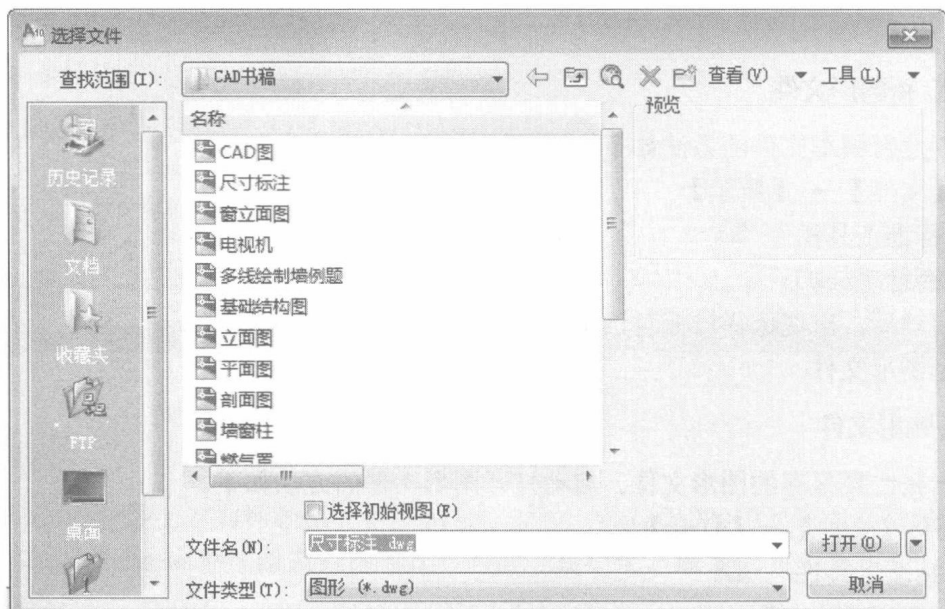


图 1-3 “打开”文件对话框

☆ 命令行“save”

如果以前保存并命名了图形，则所做的任何更改都将进行重新保存。如果是第一次保存图形，则显示“图形另存为”对话框，选择保存图形文件的目录，修改文件名，单击“保存”按钮，完成图形文件的保存，如图1-4所示。

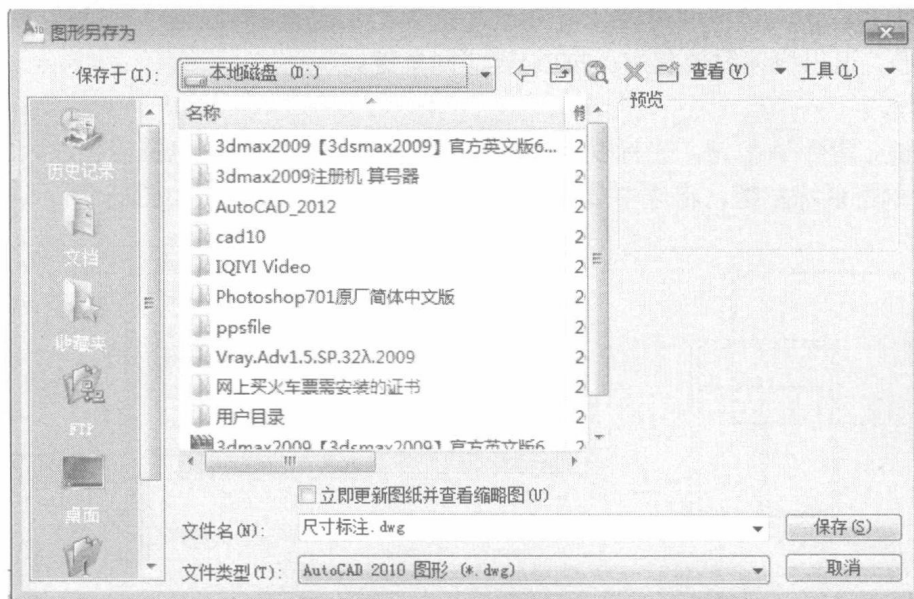


图 1-4 图形文件的保存

1.2.4 AutoCAD 基本操作

1. 设定图形界限

在绘图之前设置绘图界限，相当于手工绘图时选择图纸的边幅，结合“图形界限”和“缩放”命令，可以使初始绘图显示范围在设想的范围内。

启动设置绘图界线命令方式有以下两种。

☆ 菜单【格式】→【图形界限】

☆ 命令行输入“limits”

【例1-1】设置一张A2（594×420）图形的绘图界限。

命令: '_limits

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: //直接按Enter键，接受默认值

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 594,420//设置图形界限右上角点，按Enter键

2. 缩放、平移视图

用AutoCAD绘图时是按1:1的比例绘图，即按实际尺寸绘图。当实际绘制或打开某一图形时，图样显示的大小及所在位置往往不能满足观察者的要求，这时需要对显示内容进行适当地缩放或平移。

1) 绘图区域的缩放

(1) 快速缩放

单击标准工具栏  按钮，光标显示为放大镜，滚动鼠标中间滚轮，可以任意放大或缩小视图中的图形。退出快速缩放状态，按Esc键或回车键。

(2) 窗口放大

单击标准工具栏  按钮，光标变为十字，用光标拖动一个方框包围需要放大的图形，如图1-5所示，单击鼠标左键，将选中放大的图形全部显示在屏幕上。如图1-6所示。

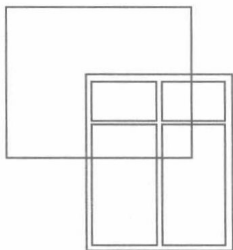


图 1-5 选择窗口放大图形



图 1-6 窗口放大后图形显示

(3) 显示全部图样

当我们在一个图形文件上绘制的图样较多，有的图样显示在屏幕上，有的没有显示在屏幕上，如果我们需要在这个图形文件上绘制所有图样时，需要显示全部图样。

鼠标按住标准工具栏  按钮右下角符号，选择 ，或者菜单【视图】→【缩放】→【全部】，所有已经绘制的图样就全部显示在屏幕上了。

说明：图形缩放改变的是图样的视觉尺寸，图样的真实尺寸大小并没有改变。

2) 视图平移

使用AutoCAD绘图时，通过使用视图平移，在不改变图样尺寸和缩放比例的前提下，移动当前视窗中的显示的图样。

单击标准工具栏 ，十字光标变成手的形状，按住鼠标左键拖住，将当前视窗中的图样移动到合适位置，退出视图平移状态，按Esc键或回车键，也可以按住鼠标滚动轮不放，拖动鼠标实现图样的移动。

1.3 任务实施 创建 A2 绘图模板

任务 1 新建图形文件

单击【标准】工具栏  按钮，打开选择图形文件样板对话框，如图1-7所示。选择系统默认设置的公制单位样板acadiso.dwg，单击“打开”按钮，完成新建图形文件。

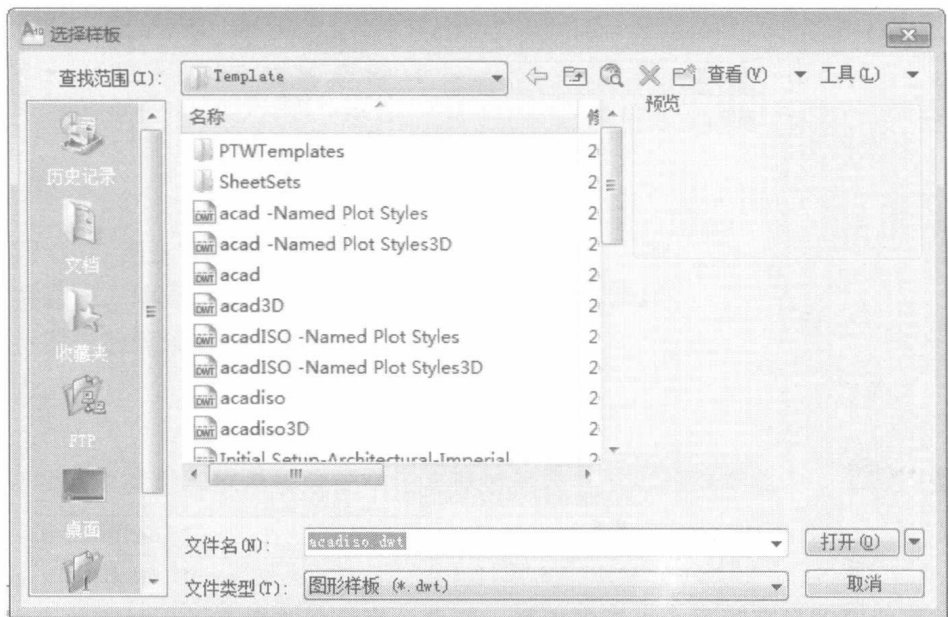


图 1-7 选择图形文件样板对话框

任务 2 设置绘图界限

1. 设置图形界限

命令: `_limits`

//启动设置绘图界限命令

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: //按Enter键确认默认值

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 594,420

//设置图形界限右上角点坐标, 按 Enter 键, 完成图形界限的设置

2. 将设定的图形界限设为显示器的工作界面

命令: `zoom`

指定窗口的角点, 输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: a

//输入字母“a”回车完成全部缩放

任务 3 保存图形文件

命令“save”回车, 执行保存图形文件命令, 弹出图 1-8 所示图形另存为对话框, 在【保存于】选项卡下拉菜单列表中找到保存的文件夹, 在【文件名】选项卡中输入文件名“A2 图纸”, 单击“保存”按钮, 完成图形文件的保存。

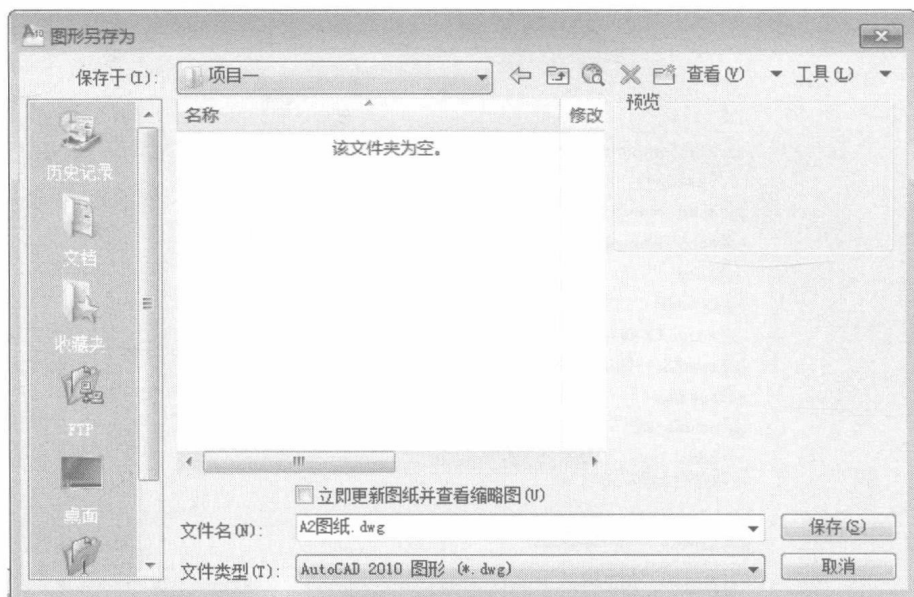


图 1-8 图形另存为对话框

1.4 实训项目

建立一个图幅为A3（420×297）的CAD绘图模板并保存。

项目2 基本绘图和修改命令应用

知识目标

1. 掌握 CAD 图形的选择方法。
2. 掌握直线、矩形、圆和圆弧等绘图命令的操作方法。
3. 掌握图形的编辑方法。

能力目标

通过绘制建筑模型和家具模型使学生具有绘制简单图形的操作能力，掌握绘图技巧。

素质目标

培养作为工程技术人员应有的科学、严谨、缜密的工作作风和良好的职业道德。

2.1 任务描述

通过绘制桌椅、窗、电视、燃气罩和阳台等建筑模型和家具模型，掌握基本绘图命令和编辑命令，以及各种绘图技巧。

2.2 知识链接

2.2.1 精确绘图相关知识

利用 AutoCAD 绘制工程图要根据实物大小进行精确绘制，为了方便绘图，AutoCAD 软件提供了精确绘图功能。

1. 使用坐标

1) 坐标系统

(1) 世界坐标系 (WCS)

AutoCAD 默认的坐标系统是世界坐标系，它是模型空间中唯一的、固定的坐标系，坐标原点和坐标轴方向不允许改变。通常在二维视图中，水平方向的坐标轴为 X 轴，以向右为正

方向；垂直方向的坐标轴为 Y 轴，以向上为正方向。

(2) 用户坐标系 (UCS)

用户坐标系用户自定义的坐标系，其坐标原点和坐标轴方向可以随意改变。

2) 使用坐标

精确绘图需要输入坐标的方法有四种：绝对直角坐标、绝对极坐标、相对直角坐标、相对极坐标。

(1) 绝对直角坐标

以当前坐标系原点为输入坐标的基点，用户通过输入点相对于坐标原点的坐标值 (X, Y) 来确定点的位置。键盘输入格式为 (X, Y)。

说明：绘制平面图形时，可以不用输入 Z 轴坐标，默认 Z 坐标为 0。

(2) 相对直角坐标

以前一个点为坐标的基点，用户通过输入相对于前一个输入点的增量值 (ΔX , ΔY) 来确定点的位置。键盘输入格式为 (@ ΔX , ΔY)，其中 @ 表示输入一个相对坐标值。

(3) 绝对极坐标

以当前坐标原点为输入点的极点，用户通过输入相对于原点的距离和角度来确定点的位置。键盘输入格式为 (L< α)，L 表示点到坐标原点的距离， α 表示极轴方向与 X 轴之间的夹角，逆时针为正，顺时针为负。

(4) 相对极坐标

以前一个点为输入点坐标的参考点，用户通过输入相对于参考点的距离和角度来确定点的位置。键盘输入格式为 (@L< α)。

2. 辅助绘图功能

AutoCAD 辅助绘图功能按钮在状态栏上，如图 2-1 所示。

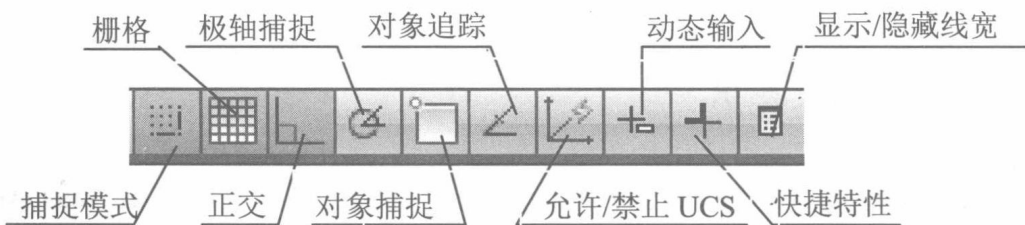


图 2-1 辅助绘图功能按钮

1) 正交功能

启动“正交模式”功能可以将光标限制在水平或垂直方向上移动，以便于精确地创建和修改对象。用快捷键 F8 或鼠标左键单击状态栏上【正交】按钮，亮显，正交功能启动。

2) 动态输入

单击状态栏上【动态输入】按钮，亮显，动态输入功能启动。在【动态输入】上单击鼠标右键，然后单击“设置”，出现“草图设置”对话框中“动态输入”设置面板，如图 2-2

所示。

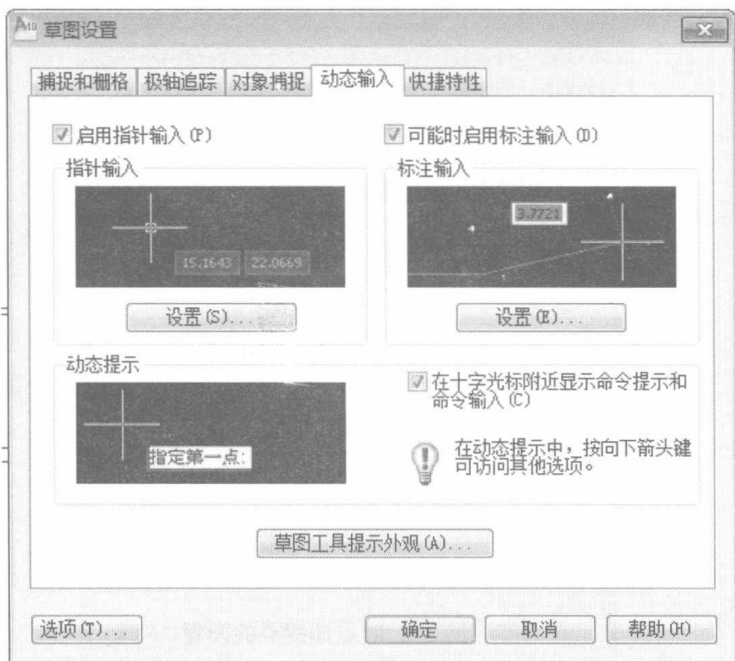


图 2-2 “草图设置”对话框中“动态输入”设置

【动态输入】有三个功能：

- ☆ 指针输入，动态显示坐标、等待输入坐标；默认确定第一点后，显示或等待输入相对坐标。
- ☆ 标注输入，显示标注的距离和角度。
- ☆ 动态提示，提示相关命令选项。

3. 对象捕捉功能

用于捕捉特殊点，将十字光标强制性准确定位在已经存在的实体特征点上。在绘图时，有时候需要取某个对象上的特殊点作为下一步操作的参考点，这就需要利用对象捕捉功能。用快捷键 F3 或鼠标左键单击状态栏上【对象捕捉】按钮，亮显，对象捕捉启动。

在【动态输入】上单击鼠标右键，然后单击“设置”，出现“草图设置”对话框，单击对象捕捉按钮，弹出图 2-3 所示对话框，勾选要使用的对象捕捉点，然后单击“确定”按钮，完成捕捉点的设置。

2.2.2 选择对象常用方法

在绘图过程中，会大量地使用编辑操作。使用编辑命令时，首先要明确选择被编辑的对象，然后才能进行正确地修改和编辑图形。当启动编辑命令后，“十”字光标变成“口”时，或者命令行提示“选择对象”时，即可开始选择对象。

AutoCAD 常用的选择方式有以下三种。

1. 点选方式

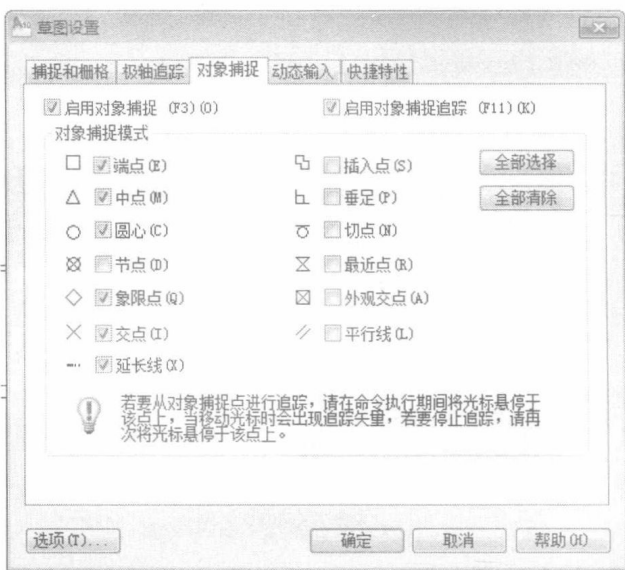


图 2-3 对象捕捉点的设置

点选方式是最简单也是最常用的一种选择方式。当需要选择某个对象时，用十字光标在绘图区中直接单击该对象即可，连续单击不同的对象即可同时选择多个对象，被选中的对象由原来的实线变为虚线；对象被选中后，可以进行后续的修改操作。

2. 框选对象

框选对象即按住鼠标左键不放进行对象的选择，需注意的是 AutoCAD 中的框选方式分为左框选和右框选两种方式

1) 左框选

将十字光标移到图形对象的左侧，点击鼠标左键，用鼠标由左向右拖动窗口到合适位置，点击鼠标左键，完全位于窗口内部的实体对象将被选中，图形实体由原来的实线变为虚线，表示被选中，可以进行后续修改操作。而位于窗口外部以及与窗口相交的实体对象没有被选中。

2) 右框选

与左框选方向相反，将十字光标移到图形对象的右侧，点击鼠标左键，用鼠标由右向左拖动窗口到合适位置，点击鼠标左键，完全位于窗口内部的实体对象和与窗口相交的实体对象均被选中，可以进行后续修改操作。

3. 快速选择对象

快速选择对象时一种特殊的选择方法，该功能可以快速选择具有特定属性的对象，并能在选择集中添加或删除对象。

1) 从“工具”下拉菜单中选择“快速选择”弹出快速选择对话框，如图 2-4 所示。

2) 设置快速选择对话框内的选项。比如在“应用到”下选择“整个图形”；在“对象类型”下选择“所有图元”；在“特性”下选择“颜色”；在“运算符”下选择“=”；在“值”下选择“红色”；在“如何应用”下选择“包括在新选择集中”。