

高等职业教育**建筑工程技术专业**规划教材

总主编 / 李 辉

执行总主编 / 吴明军

# 建筑CAD

主 编 袁雪峰

主 审 李效梅



重庆大学出版社

<http://www.cqsp.com.cn>

## 内容提要

本书是在“建筑 CAD”课程的基础上,总结多年的教学和设计绘图经验,以方便教学为目标来组织教材内容,重点讲述了用 AutoCAD 和天正建筑两个软件绘制建筑图的方法、技巧和步骤。

全书以建筑图形任务为载体,在完成绘图任务中学习软件命令的使用方法。在 AutoCAD 部分,先设置了由简单到复杂的 7 个小任务,再以一个工程实例贯穿建筑平面图、立面图、剖面图和详图绘制的各章节;在天正建筑部分,先通过一个简单任务来说明天正建筑绘图的思路,再以一个较复杂的住宅楼工程贯穿各章节讲述建筑施工图的绘制过程。

本书适合建筑类相关专业的教学使用,也适合初学者用作自学参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD/袁雪峰主编. —重庆:重庆大学出版社,  
2015. 10

高等职业教育建筑工程技术专业规划教材  
ISBN 978-7-5624-9316-7

I. ①建… II. ①袁… III. ①建筑设计—计算机辅助  
设计—AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV.  
①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 156202 号

高等职业教育建筑工程技术专业规划教材

### 建筑 CAD

主 编 袁雪峰

主 审 李效梅

策划编辑:范春青 刘颖果

责任编辑:范春青 版式设计:范春青

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆川外印务有限公司印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:20.5 字数:461

2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-9316-7 定价:39.00 元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

# 编审委员会

---

顾 问 吴 泽

总 主 编 李 辉

执行总主编 吴明军

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 戎 邓 涛 卢 正 申永康

白 峰 刘孟良 刘晓敏 张 迪

张永平 张银会 李泽忠 杜绍堂

杨丽君 肖 进 陈晋中 陈年和

陈文元 胡 瑛 赵淑萍 赵朝前

钟汉华 袁建新 袁雪峰 袁景翔

黄 敏 黄春蕾 董 伟 覃 辉

韩建绒 颜立新 黎洪光 戴安全

# 序 言

---

进入 21 世纪,高等职业教育建筑工程技术专业办学在全国呈现出点多面广的格局。截止到 2013 年,我国已有 600 多所院校开设了高职建筑工程技术专业,在校生达到 28 万余人。如何培养面向企业、面向社会的建筑工程技术技能型人才,是广大建筑工程技术专业教育工作者一直在思考的问题。建筑工程技术专业作为教育部、住房和城乡建设部确定的国家技能型紧缺人才培养专业,也被许多示范高职院校选为探索构建“工作过程系统化的行动导向教学模式”课程体系建设的专业,这些都促进了该专业的教学改革和发展,其教育背景以及理念都发生了很大变化。

为了满足建筑工程技术专业职业教育改革和发展的需要,重庆大学出版社在历经多年深入高职高专院校调研基础上,组织编写了这套《高等职业教育建筑工程技术专业规划教材》。该系列教材由住房和城乡建设职业教育教学指导委员会副主任委员吴泽教授担任顾问,四川建筑职业技术学院李辉教授、吴明军教授分别担任总主编和执行总主编,以国家级示范高职院校,或建筑工程技术专业为国家级特色专业、省级特色专业的院校为编著主体,全国共 20 多所高职高专院校建筑工程技术专业骨干教师参与完成,极大地保障了教材的品质。

系列教材精心设计该专业课程体系,共包含两大模块:通用的“公共模块”和各具特色的“体系方向模块”。公共模块包含专业基础课程、公共专业课程、实训课程三个小模块;体系方向模块包括传统体系专业课程、教改体系专业课程两个小模块。各院校可根据自身教改和教学条件实际情况,选择组合各具特色的教学体系,即传统教学体系(公共模块+传统体系专业课)和教改教学体系(公共模块+教改体系专业课)。

课程体系及参考学时

模块类型	课程类型	课程名称	参考学时	备注	
公共模块	专业基础课程	建筑力学	220		
		建筑材料与检测	60		
		建筑识图与房屋构造	80		
		建筑结构	180	含结构施工图识读	
		建筑 CAD	45		
		建筑设备工程	40	含水、电施工图识读	
		建筑工程测量	60		
		建设工程监理	45		
		建设工程法规	30		
		合 计	760		
	公共专业课程	建筑抗震概论	45		
		建筑工程施工组织	60		
		建筑工程计量与计价	70		
		建设工程项目管理	60		
		工程招投标与合同管理	50		
		工程经济学	35		
		合 计	320		
	实训课程 (10周)	施工测量综合实训	2周	含地形测绘、施工放线	
		建筑制图综合实训	1周	含建筑物测绘	
		建筑施工综合实训	5周	含施工方案设计、预算、施工实操	
		施工管理综合实训	1周	含造价确定,投标书编制,计算和审核工程进度、产值	
		建筑工程资料管理综合实训	1周	含建筑工程资料填写、整理、归档,建筑工程资料软件应用	
		合 计	10周		
	体系方向模块 (二选一)	传统体系专业课程	建筑工程质量与安全	60	
			土力学与地基基础	60	
			建筑施工技术	240	含高层建筑施工技术
			合 计	360	

续表

模块类型	课程类型	课程名称	参考学时	备注
体系方向模块 (二选一)	教改体系专业课程	混凝土结构工程施工	80	含高层混凝土结构施工
		砌体结构工程施工	50	
		地基与基础工程施工	60	
		钢结构工程施工	70	含高层钢结构施工
		装饰装修工程施工	60	
		屋面与防水工程施工	40	
		合计		360

本系列教材在编写过程中,力求突出以下特色:

(1)依据《高等职业学校专业教学标准(试行)》中“高等职业学校建筑工程技术专业教学标准”和“实训导则”编写,紧贴当前高职教育的教学改革要求。

(2)教材编写以项目教学为主导,以职业能力培养为核心,适应高等职业教育教学改革的发展方向。

(3)教改教材的编写以实际工程项目或专门设计的教学项目为载体展开,突出“职业工作的真实过程和职业能力的形成过程”,强调“理实”一体化。

(4)实训教材的编写突出职业教育实践性操作技能训练,强化本专业的基本技能的实训力度,培养职业岗位需求的实际操作能力,为停课进行的实训专周教学服务。

(5)每本教材都有企业专家参与大纲审定、教材编写以及审稿等工作,确保教学内容更贴近建筑工程实际。

我们相信,本系列教材的出版将为高等职业教育建筑工程技术专业的教学改革和健康发展起到积极的促进作用!



2013年9月

# 前 言

---

随着 CAD 技术的推广和普及,计算机辅助设计得到了广泛的应用。它提高了设计效率和绘图质量,使得设计人员能够将更多的精力放在方案构思和设计质量上。

AutoCAD 是当今世界上应用最广泛的 CAD 软件。天正建筑软件 TArch 是在 AutoCAD 平台上开发的建筑 CAD 软件,在设计和绘图过程中,两个软件结合使用,可大大提高设计和绘图速度。

本书讲述了用 AutoCAD 和天正建筑 TArch 两个软件绘制建筑图的方法、技巧和步骤。第一部分是 AutoCAD 部分,包括 AutoCAD 绘图基础,绘制简单图形,绘制建筑平面图,绘制立面图和剖面图,详图与图形布置等 5 个章节。在绘制简单图形时,设置了由简单到复杂的 7 个小任务,讲解了 AutoCAD 常用的命令;之后以一个办公楼的工程项目来贯穿建筑平面图、立面图、剖面图和详图绘制的各章节。第二部分是天正建筑部分,先通过一个简单任务来说明天正建筑绘图的思路,再以一个较复杂的住宅楼工程项目贯穿后面各章节,讲述建筑施工图的绘制过程,包括天正建筑绘图基础、绘图程序与实例、天正建筑绘制首层平面图、其他层平面图、立面和剖面图、楼梯大样图、布局与打印。在“布局与打印”一章应用两个软件进行对照,讲解了图纸布局和打印出图的方法。在有绘图任务的章节后安排了大量的上机练习任务,以供进一步提高绘图水平。

本书数据如无特别注明,其单位均默认为 mm。

全书以建筑图形任务为载体,在完成绘图任务中学习软件命令的使用方法。在典型任务的引领下,先进行绘图分析,再讲解绘图步骤和方法,思路清晰、任务明确,注重绘图过程的操作,尽量使用通俗的语言来描述。本书最大的特点是:按照建筑制图规范的要求,在建筑图形绘图过程中应用三视图“长对正、宽平齐、高相等”的原理,重视作图设计而不是简单

的抄绘。

本书由邢台职业技术学院袁雪峰编写,由李效梅主审。在编写过程中请教了韩磊、杨文军、赵秋菊等设计人员和老师,阅读了大量相关的书籍和资料,在此表示感谢!

由于作者水平有限,有不妥之处敬请读者批评指正,以便在今后的工作中改进和完善。

编 者

2015年6月



# 目 录

<b>第 1 章</b>	<b>AutoCAD 绘图基础</b> .....	1
1.1	AutoCAD 的启动与工作界面 .....	1
1.2	AutoCAD 的鼠标操作、键盘操作和命令操作 .....	6
1.3	坐标系统与点的输入方法 .....	9
1.4	图形的显示控制 .....	9
<b>第 2 章</b>	<b>AutoCAD 绘制简单图形</b> .....	12
2.1	绘制几何形体 .....	12
2.2	绘制平开窗 .....	18
2.3	绘制出入口平立面图 .....	23
2.4	绘制造型顶 .....	32
2.5	绘制造型门 .....	40
2.6	绘制 3 号图框并创建和插入块 .....	42
2.7	为图形标注尺寸 .....	49
	上机练习 .....	63
<b>第 3 章</b>	<b>AutoCAD 绘制宿舍楼平面图</b> .....	67
3.1	绘制标准层平面图 .....	67
3.2	修改首层平面图 .....	95
3.3	修改顶层平面图 .....	99
	上机练习 .....	102
<b>第 4 章</b>	<b>AutoCAD 绘制办公楼立面图和剖面图</b> .....	104

4.1	绘制正立面图 .....	104
4.2	绘制剖面图 .....	122
	上机练习 .....	135
<b>第5章</b>	<b>AutoCAD 绘制办公楼详图与图形布置 .....</b>	<b>136</b>
5.1	绘制墙身详图 .....	136
5.2	绘制楼梯详图 .....	152
5.3	图形布置 .....	157
	上机练习 .....	158
<b>第6章</b>	<b>天正建筑绘图基础 .....</b>	<b>159</b>
6.1	天正建筑的启动和工作界面 .....	159
6.2	天正建筑命令的调用与交互 .....	161
6.3	天正建筑的右键菜单 .....	162
6.4	天正建筑的图层与构件编辑 .....	163
<b>第7章</b>	<b>天正建筑的绘图程序与实例 .....</b>	<b>165</b>
7.1	天正建筑的绘图程序 .....	165
7.2	绘制宿舍楼建筑方案 .....	166
	上机练习 .....	192
<b>第8章</b>	<b>天正建筑绘制住宅楼首层平面施工图 .....</b>	<b>193</b>
8.1	绘制一个户型 .....	193
8.2	绘制一个单元 .....	207
8.3	单元的组合 .....	214
	上机练习 .....	227
<b>第9章</b>	<b>天正建筑绘制住宅楼其他层平面施工图 .....</b>	<b>229</b>
9.1	绘制二层平面图 .....	229
9.2	绘制三层平面图 .....	233
9.3	绘制四层平面图 .....	236
9.4	绘制跃层平面图 .....	238
9.5	绘制屋顶平面图 .....	243
	上机练习 .....	247
<b>第10章</b>	<b>天正建筑绘制住宅楼立面和剖面施工图 .....</b>	<b>248</b>
10.1	天正建筑绘制立面施工图 .....	248
10.2	天正建筑绘制剖面施工图 .....	254
	上机练习 .....	262
<b>第11章</b>	<b>天正建筑绘制住宅楼楼梯详图 .....</b>	<b>263</b>
11.1	楼梯平面详图的切割与绘制 .....	263
11.2	楼梯剖面图的生成与绘制 .....	268

---

上机练习 .....	273
<b>第 12 章 布局与打印</b> .....	274
12.1 模型空间、图纸空间与布局 .....	274
12.2 在模型空间打印出图 .....	276
12.3 在图纸空间打印出图 .....	284
上机练习 .....	291
<b>附录</b> .....	292
附录 1 某培训中心部分建筑图 .....	292
附录 2 住宅楼建筑施工图(第 8 ~ 11 章) .....	297
<b>参考文献</b> .....	312

# 第 1 章

## AutoCAD 绘图基础

---

### • 内容提要

本章介绍了 AutoCAD 的绘图基础,包括启动方法和工作界面,AutoCAD 的鼠标和键盘的操作方法,AutoCAD 命令的输入、退出、取消、恢复以及命令交互,坐标系统与点的输入方法,图形的显示控制等内容。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包,它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点,在很多领域已代替了图板、直尺、绘图笔等传统绘图工具,深受设计人员喜爱。尤其在建筑行业,AutoCAD 使得设计从过去的图板绘图时代发展到现在的计算机绘图时代,极大地提高了设计质量和工作效率。AutoCAD 软件有多个版本,本书以 AutoCAD 2008 为例进行讲解。

## 1.1 AutoCAD 的启动与工作界面

### 1.1.1 启动 AutoCAD

启动 AutoCAD 有以下 3 种方法:

- ①双击桌面的快捷图标。
- ②通过打开或双击 AutoCAD 文件(\*.dwg 文件)进行启动。
- ③使用菜单命令启动。依次点击 Windows 窗口左下角的“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2008→Simplified Chinese”→“AutoCAD 2008”(图 1.1)。



图 1.1 启动 AutoCAD

### 1.1.2 认识 AutoCAD 的工作界面

首次启动 AutoCAD 2008 后,计算机将进入“二维草图与注释”工作空间界面(图 1.2), 点击其右侧“▼”,显示 3 种工作空间,选择“AutoCAD 经典”(图 1.3)。下面介绍“AutoCAD 经典”工作空间界面(图 1.4)。

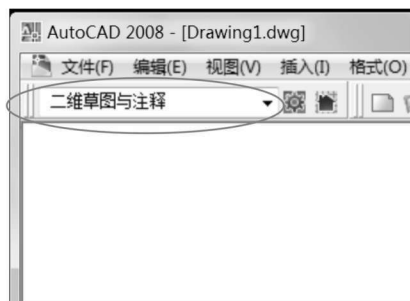


图 1.2 AutoCAD 的默认工作空间



图 1.3 选择 AutoCAD 的工作空间

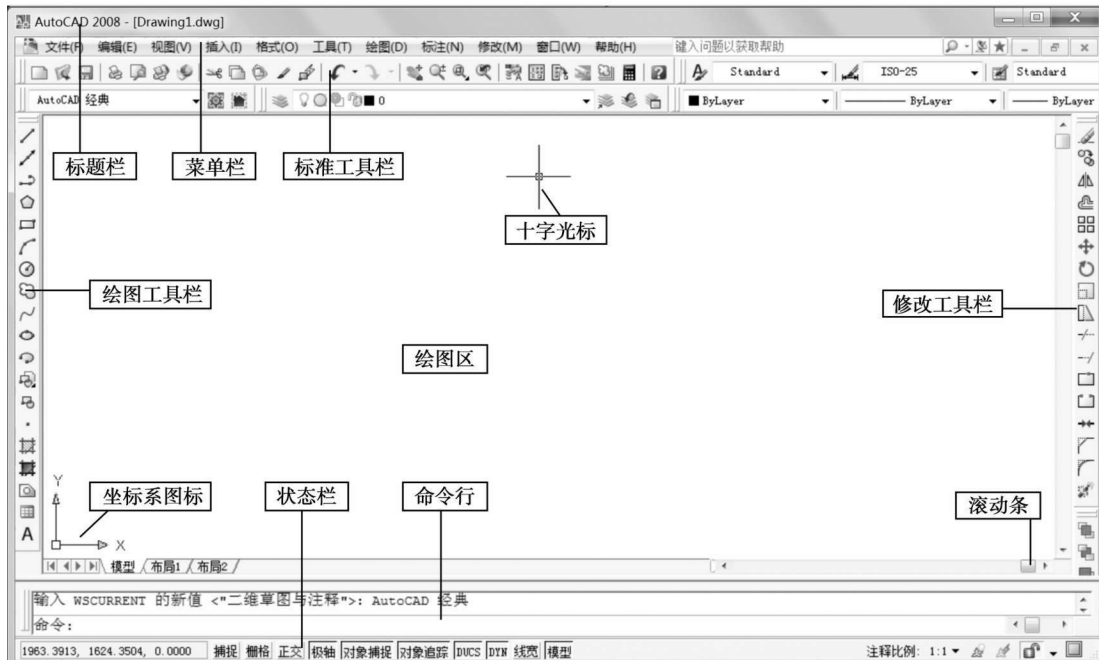


图 1.4 AutoCAD 经典的工作界面

## 1) 标题栏

标题栏位于屏幕顶部,显示当前图形正在运行的程序名称及当前图形的文件名。如果图形未命名,则标题栏中显示“Drawing1.dwg”,“.dwg”是CAD文件的类型。右上角有“最大化”“最小化”和“关闭”3个按钮。

## 2) 菜单栏

当单击菜单栏时,将出现如图1.5所示的下拉菜单。

下拉菜单中菜单项右边有一黑色三角符号时,表明该菜单项有下一级子菜单,也就是单击该菜单项将会出现一个子菜单。有时,菜单栏的菜单项呈灰色,说明该菜单项此时无法使用。

菜单栏的菜单项后面有“…”符号时,表示单击该菜单项将弹出一个对话框。

菜单中包含了AutoCAD中绝大多数命令。

## 3) 绘图区

屏幕中央最大的空白部分就是绘图区,相当于一张图纸,用户可以在这张图纸上完成所绘的图形任务。不过这是一张虚拟图纸,理论上可以是无穷大的。利用视窗缩放功能,可使绘图区无限增大或缩小,因此,无论多大的图形都可置于其中。

**坐标系:**绘图区左下角,有两个相互垂直的箭头,这是AutoCAD的世界坐标系(WCS)或用户坐标系(UCS)。在默认状态下,使用世界坐标系(WCS),X轴和Y轴表示绘图区的方位,箭头表示X轴、Y轴的正方向。

**十字光标:**当光标移至绘图区时,光标显示状态为十字相交的直线,叫十字光标。十字光标交叉点的位置表示当前点的位置。

**模型空间和图纸空间:**坐标系图标下部有3个标签,即“模型”“布局1”和“布局2”,它们用于模型空间和图纸空间之间的切换。一般情况下,用户在模型空间中绘图,图形输出时可转至布局空间。

## 4) 工具栏

工具栏可更加简捷地执行命令,它由一些形象生动的图形按钮组合而成。工具栏中包含了最常用的命令。

在“AutoCAD经典”工作空间中,已经显示了一些工具栏,如“修改”“绘图”工具栏。用户若想在屏幕上显示某个隐藏的工具栏,可点击下拉菜单的“视图→工具栏”或在屏幕上已显示的工具栏上单击鼠标右键,弹出快捷菜单(图1.6)后,点选想要显示的工具栏,其前方就会打“√”;要关闭某个工具条,在“工具栏”中取消选中即可。

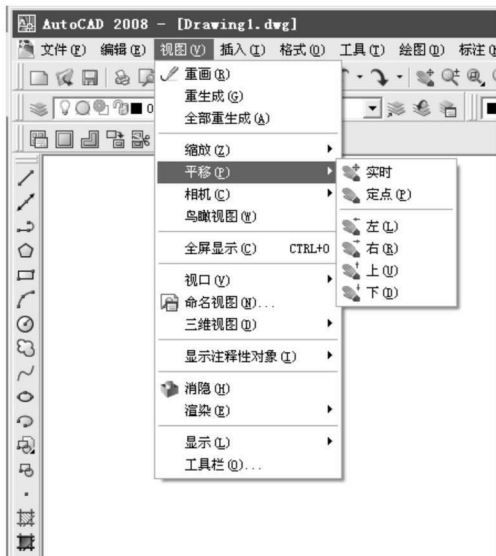


图1.5 下拉菜单



图 1.6 工具栏设置

注意:工具条要根据当前的工作重点进行选择,将其放在屏幕上,以方便点取。但工具条不要显示得太多,以免减小绘图区尺寸。屏幕上最好只有“标准”“图层”“特性”“绘图”“修改”“尺寸标注”等几个工具条,其他临时需要的工具条随时调取和关掉。另外,由于整个屏幕比较宽而高度不足,工具条最好放在屏幕的左右两边,尽量使之与图幅比较接近。

## 5) 命令行窗口


命令行窗口是用键盘输入命令以及进行信息提示的窗口,是进行精确绘图的一种非常有效的手段。命令窗口是一个浮动窗口,可以移动到屏幕上的任何地方。默认状况下,命令行窗口位于绘图区的下方。

文本窗口是记录 AutoCAD 历史命令的窗口,默认状况下是不显示的,按下“F2”键可实现文本窗口与绘图窗口之间的切换。

在退出或终止一个正在执行的命令时,可按“Esc”键,使其回到初始命令状态。在输入完后,按回车键(Enter 键)或空格键一般表示提交命令。

## 6) 状态栏

状态栏位于屏幕的下端,其左边显示绘图区光标的当前坐标( $x,y,z$ ),右边依次为“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“DUCS”(动态坐标系)、“DYN”(动态输入)、“线宽”和“模型”等 10 个功能按钮,当按钮凹下去时,该功能即被打开。

单击右侧的锁状图标,可设置浮动或固定的工具栏和窗口,当选择其中项目后,锁状图标呈锁定状态。

单击锁状图标右侧的小黑三角“▼”弹出状态行菜单,如图 1.7 所示,可对状态行显示的项目进行选择。


最右下角是“全屏显示”按钮,单击可全屏显示,使绘图区域增大显示,再次单击恢复原状态。



图 1.7 状态行菜单

### 1.1.3 修改 AutoCAD 的用户界面

依次单击下拉菜单栏中的“工具(T)”→“选项...”(命令为“OPTIONS”),将弹出“选项”对话框。单击“显示”选项,切换到“显示”选项卡(图 1.8),其中包括窗口元素、显示精度、

布局元素、显示性能、十字光标大小、参照编辑的褪色度 6 个选项组,用户分别对其进行操作,即可以修改原有用户界面中的某些内容,下面将对常遇内容修改的操作进行说明。



图 1.8 “选项”/“显示”对话框及“十字光标大小”的设置

### 1) 图形窗口中十字光标大小的修改

系统中预设的十字光标的大小为屏幕大小的 5%,用户可以根据绘图的实际需要对其比例进行修改。具体操作方法为:在“十字光标大小”选项组中的文本框中直接修改比例数值;或者拖动文本框后边的滑块,即可对十字光标的大小进行调整。

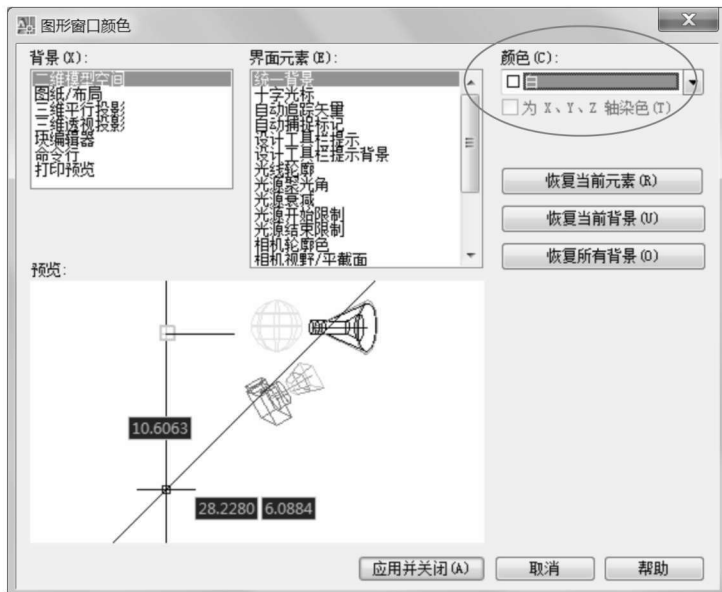


图 1.9 图形窗口中背景颜色的设置



## 2) 图形窗口中背景颜色的修改

在默认情况下,背景是黑色、线条是白色。单击“显示”界面中的“颜色(C)…”按钮(图 1.8),将弹出“图形窗口颜色”对话框(图 1.9)。单击“颜色(C)”下拉列表框中的下拉箭头,弹出颜色下拉列表,如果在颜色下拉列表中选择“白”,此时预览中的背景将变成白色、线条将变为黑色;单击“应用并关闭(A)”按钮,则绘图窗口将变为白色背景、黑色线条。

注意:本书示例中,将背景颜色修改为白色是为了截图方便。在绘图过程中,背景一般默认为黑色,不作修改。

# 1.2 AutoCAD 的鼠标操作、键盘操作和命令操作

## 1.2.1 鼠标操作

### 1) 左键


①单击:命令执行键,用于选择对象,选择工具栏和菜单栏,实现命令操作过程中的选择功能。

②双击:一般是执行应用程序或打开一个新的窗口。

③拖动:按住鼠标左键并移动。

a. 将鼠标光标放在工具栏或对话框的标题栏上进行拖动,可以将工具栏或对话框移到新位置;

b. 将光标放在屏幕滚动条上拖动,即可滚动当前屏幕;

c. 工具栏中带黑三角的图标(如“标准”工具栏的)表示有并列选项,拖动可以在各选项中进行选择。

### 2) 右键

鼠标右键调用快捷菜单命令或结束目标选择。

①将光标移至任一工具栏中的某一工具按钮上,单击鼠标右键,将弹出快捷菜单,用户可以定制工具栏;

②在绘图区内任一处单击鼠标右键,会弹出右键菜单;

③选择目标后,单击右键的作用就是结束目标选择。

### 3) 中键(滚轴)

中键有 3 个功能:

①上下滚动可以缩放视图;

②双击可以最大化视图;

③按住可以平移视图。

## 1.2.2 键盘操作

①输入命令。使用键盘在命令行中输入命令是一种常用的方式。当命令行为空时,就表明 AutoCAD 处于命令的接收状态,在键盘输入命令后按回车键或空格键即可执行一条命令。