



21世纪全国高等教育应用型精品课规划教材

计算机辅助绘图 AutoCAD 2008实例教程

jisuanji fuzhu huitu AutoCAD 2008 shili jiaocheng

■ 主编 陈 雪 韦余苹



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

21 世纪全国高等教育应用型精品课规划教材

计算机辅助绘图

AutoCAD2008 实例教程

主 编 陈 雪 韦余苹
副主编 韩雪松 毛 萍
尤文坚 刘 净

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是以 AutoCAD2008 中文版为基础的实例教程,以如何应用 AutoCAD 软件进行机械设计绘图为核心,注重联系实际应用,以任务驱动的形式,通过精选绘图实例,介绍了绘图、图形编辑和实体建模等命令,并讲述了如何运用这些命令正确、简捷、灵活地绘制各类图形的方法和步骤,突出以绘图操作为主线的教学方法。全书分为八个任务,内容包括:绘图环境的设置、绘制平面图形、文字与表格创建、尺寸标注、创建图块、三维实体创建、图形打印与输出、设计中心等。

随书配送的光盘中包含本书所有实例操作过程的视频文件、实例源文件、拓展练习文件,以方便读者巩固所学知识及提高实际操作能力。

本书可作为高等院校机械类专业或相近专业 AutoCAD 课程教材,也可以作为有关工程技术人员及 AutoCAD 爱好者的参考工具书。

版权所有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助绘图 AutoCAD2008 实例教程/陈雪,韦余苹主编. —北京:北京理工大学出版社,2009.8

ISBN 978 - 7 - 5640 - 2707 - 0

I. 计… II. ①陈…②韦… III. 计算机辅助设计 - 应用软件, AutoCAD2008 - 高等学校:技术学校 - 教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 150736 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 / 三河市南阳印刷有限公司

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 12.75

字 数 / 243 千字

版 次 / 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 1000 册

定 价 / 29.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

出版说明

21 世纪是科技全面创新和社会高速发展的时代，面临这个难得的机遇和挑战，本着“科教兴国”的基本战略，我国已着力对高等学校进行了教学改革。为顺应国家对于培养应用型人才的要求，满足社会对高校毕业生的技能需要，北京理工大学出版社特邀一批知名专家、学者进行了本系列规划教材的编写，以期能为广大读者提供良好的学习平台。

本系列规划教材面向机电类相关专业。作者在编写之际，广泛考察了各校应用型学生的学习实际，本着“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精炼、可操作”的编写风格，以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点，力求提高学生的实际运用能力，使学生更好地适应社会需求。

一、教材定位

- ✎ 以就业为导向，培养学生的实际运用能力，以达到学以致用为目的。
- ✎ 以科学性、实用性、通用性为原则，以使教材符合机电类课程体系设置。
- ✎ 以提高学生综合素质为基础，充分考虑对学生个人能力的提高。
- ✎ 以内容为核心，注重形式的灵活性，以便学生易于接受。

二、编写原则

- ✎ 定位明确。本系列教材所列案例均贴合工作实际，以满足广

大企业对于机电类专业应用型人才实际操作能力的需求，增强学生在就业过程中的竞争力。

- ✦ 注重培养学生职业能力。根据机电类专业实践性要求，在完成基础课的前提下，使学生掌握先进的机电类相关操作软件，培养学生的实际动手能力。

三、丛书特色

- ✦ 系统性强。丛书各教材之间联系密切，符合各个学校的课程体系设置，为学生构建牢固的知识体系。
- ✦ 层次性强。各教材的编写严格按照由浅及深、循序渐进的原则，重点、难点突出，以提高学生的学习效率。
- ✦ 先进性强。吸收最新的研究成果和企业的实际案例，使学生对当前专业发展方向有明确的了解，并提高创新能力。
- ✦ 操作性强。教材重点培养学生的实际操作能力，以使理论来源于实践，并最大限度运用于实践。

北京理工大学出版社

前 言

本书从高等教育的教学特点出发,以能力为本位、应用为目的、理论为必需、实用为度的原则,在广泛汲取高等院校教学改革实践经验基础上,围绕“如何应用 AutoCAD 软件进行工程设计绘图”的核心,用任务驱动、实例演练形式,主要介绍 AutoCAD2008 中文版的绘图环境及设置、平面图形的绘图、文字与表格、尺寸的标注、创建图块、三维实体创建、图形打印与输出、设计中心等功能,并通过上机操作提示、操作步骤指导,使学生在任务的驱使下自觉掌握软件功能的同时,更能灵活快捷地应用 AutoCAD 软件进行工程制图,迅速提高软件的应用水平。

本书最大的特点是,突出实践环节,不讲过深的理论、不涉及不常用的知识,重点讲授绘制工程图样时应用最为广泛的操作方法和技能。先以任务的形式,要求学生按操作提示完成图样的绘制,当遇到问题时可通过操作提示提供的详细的操作步骤、录像文件及相关知识解决问题。

另外,书中所举的实例经过了精挑细选做到系统性和实用性相结合,具有较强的代表性和针对性,既介绍了常用的 AutoCAD 操作命令,又突出了较强的绘图技巧。给出的习题,可使学生经过大量的实践操作,提高绘图技巧。

本教程按 40~60 学时编写。既可作为高校课程的教材,又可作为 AutoCAD 技能培训教材,亦可供成工程技术人员及 AutoCAD 爱好者使用和参考。

参加本书编写的有:陈雪(编写前言、任务八),韦余革(编写任务六),韩雪松(编写任务四),毛萍、兰国莉、覃秀凤(编写任务一、二),尤文坚、吕圣林(编写任务七),梁冬确(编写任务三),刘净(编写任务五)。全书由陈雪任主编并负责统稿,韦余革任第二主编,韩雪松、毛萍、尤文坚、刘净任副主编。审稿人员也对本书提出了不少宝贵建议,借此表示由衷的感谢。

尽管我们在编写中做出了很多努力,但由于时间仓促及编者水平有限,书中难免存在纰漏之处,敬请读者提出宝贵意见。

编 者

目 录

任务一 绘制环境设置	1
一、能力目标	1
二、知识点	1
三、实训项目	1
四、相关知识	4
五、拓展练习	9
任务二 绘制平面图形	10
一、能力目标	10
二、知识点	10
三、实训项目	10
四、相关知识	42
五、拓展练习	50
任务三 文字与表格创建	60
一、能力目标	60
二、知识点	60
三、实训项目	60
四、相关知识	71
五、拓展练习	75
任务四 尺寸标注	76
一、能力目标	76
二、知识点	76
三、实训项目	76
四、相关知识	92
五、拓展练习	97
任务五 创建图块	99
一、能力目标	99
二、知识点	99
三、相关知识	106
四、拓展练习	110
任务六 三维实体创建	112

一、能力目标	112
二、知识点	112
三、实训项目	112
四、相关知识	120
五、拓展练习	138
任务七 图形的打印输出	143
一、能力目标	143
二、知识点	143
三、实训项目	143
四、相关知识	154
五、拓展练习	160
任务八 综合项目	161
一、能力目标	161
二、知识点	161
三、实训项目	161
四、相关知识	183
五、拓展练习	190
参考文献	195

任务一 绘制环境设置

一、能力目标

1. 了解 AutoCAD 的基本知识。
2. 掌握图形文件的管理、绘图环境的设置及数据的输入方式。

二、知识点

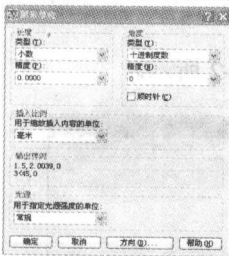
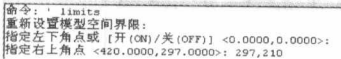
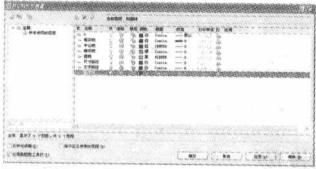
1. AutoCAD 的基本知识。
2. 图形文件的管理。
3. 绘图环境的设置。
4. 数据的输入方式。

三、实训项目

【实例 1.1】设置一张标准 A4 图纸。

【操作提示】见表 1-1。

表 1-1

图 形	命令	操作过程提示	要点
	UNITS 单位	根据具体需要选择长度、角度的类型和精度，以及用于缩放插入内容的单位	通常情况如图中设置
	LIMITS 图形界限	设置 A4 横放图幅 210×297	
	LAYER 图层特性管理器	在图层特性管理器中新建粗实线、细实线等图层及对应的颜色、线型和线宽	

续表

图 形	命 令	操作过程提示	要点
	SAVE 保存	将设置好的图纸以 A4 样版图命名并保存	供以后直接 调用, 无 需再设置

【操作步骤】

1) 设置绘图单位

- (1) 命令调用: 命令行输入 UNITS 或 UN • 菜单→单位
- (2) 在弹出的“图形单位”对话框中按照图 1-1 所示进行设置。

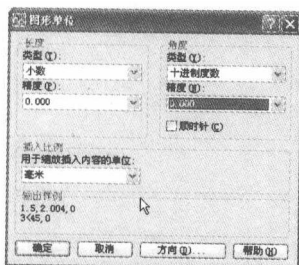


图 1-1 绘图单位的设置

2) 设置绘图界限

- (1) 命令调用: 命令行输入 LIMITS • 菜单→图形界限

(2) 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>: ✓

指定右上角点 <420.0000, 297.0000>: 297, 210 ✓

3) 设置图层

- (1) 命令调用: “图层”工具栏  按钮 • 命令行输入 LAYER 或 LA • “格式”菜单→图层。

- (2) 弹出的“图层特性管理器”对话框, 如图 1-2 所示。

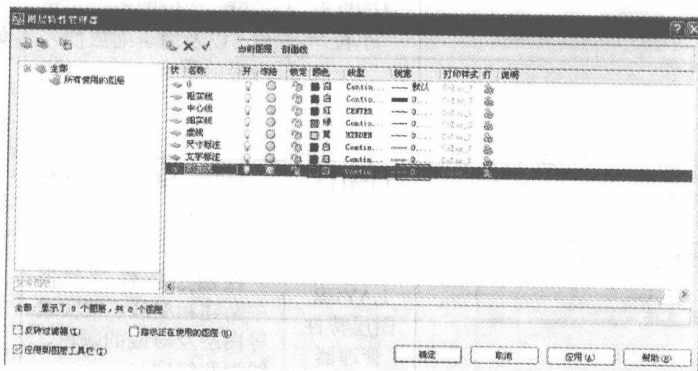


图 1-2 图层、线型和线宽的设置

(3) 单击对话框上方  按钮新建图层, 输入图层名称。

(4) 单击该层颜色区域, 在弹出如图 1-3 所示的“选择颜色”对话框中, 设置颜色, 单击 **确定** 按钮。

(5) 单击该层线型区域, 在弹出如图 1-4 所示的“选择线型”对话框中, 单击 **加载(L)...** 按钮, 进入如图 1-5 所示“加载或重载线型”对话框, 从中选择各层所需线型, 单击 **确定** 按钮, 返回“选择线型”对话框, 选择该层线型后单击 **确定** 按钮。



图 1-3 “颜色”对话框

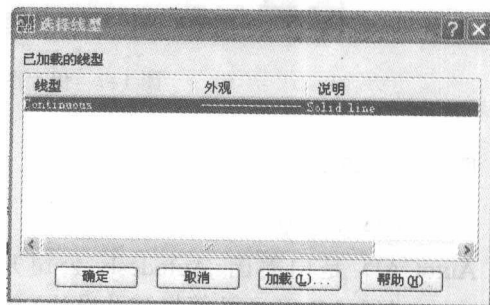


图 1-4 “选择线型”对话框

(6) 单击该层线宽区域, 弹出如图 1-6 所示的“线宽”对话框, 选择线宽, 单击 **确定** 按钮。



图 1-5 “加载或重载线型”对话框

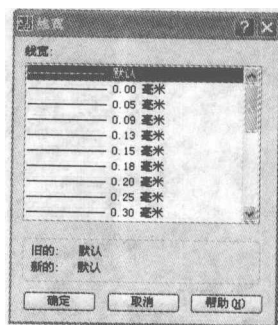


图 1-6 “线宽”对话框

4) 保存图形文件

(1) 命令调用: “标准”工具栏  按钮 • 命令行输入 SAVE • “文件”菜单 → 保存。

(2) 在弹出的“图形另存为”对话框中选择保存路径、确定文件名, 单击 **保存(S)** 按钮, 如图 1-7 所示。默认的保存文件类型为 .dwg 图形文件。

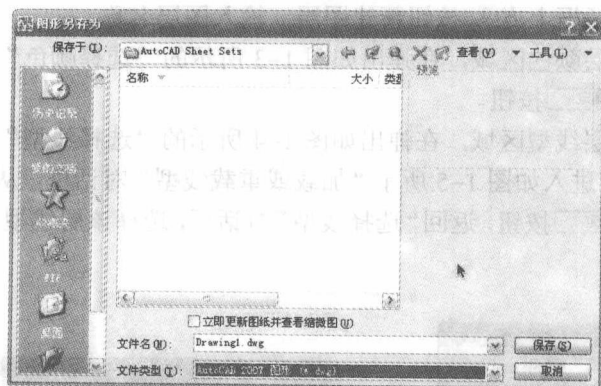


图 1-7 保存图形文件

四、相关知识

1. AutoCAD 介绍

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一套绘图工具软件，在 CAD (Computer Aided Design 计算机辅助设计) 领域范围内得到广泛的使用。AutoCAD 界面如图 1-8 所示。

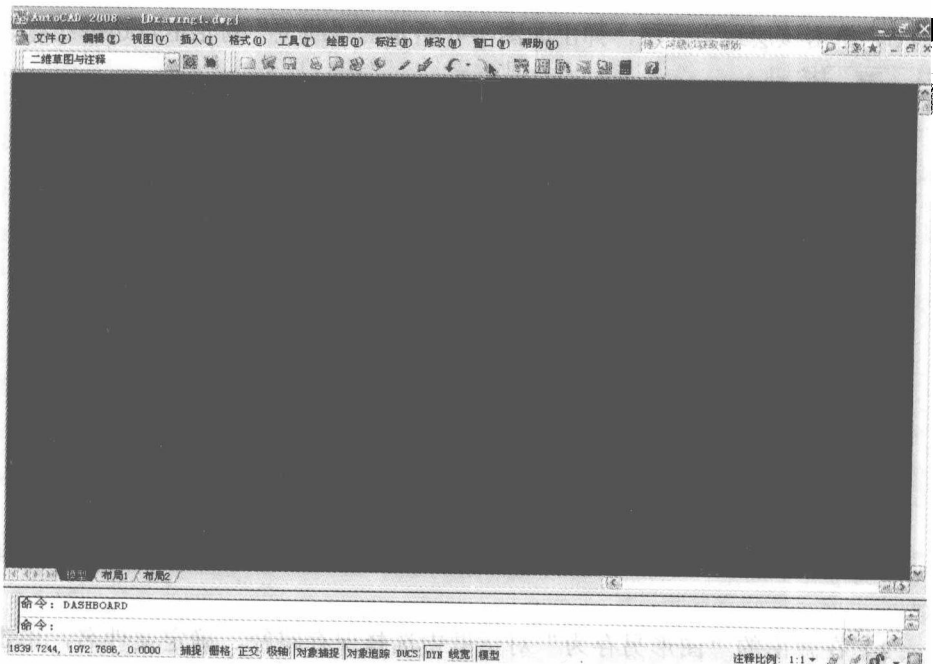


图 1-8 AutoCAD2008 工作界面

(1) 标题栏：位于界面的最上方，用于显示当前操作的图形文件的文件名。最右侧是标准 Windows 程序的最小化、还原和关闭按钮。

(2) 菜单栏：AutoCAD 2008 菜单栏主要由文件、编辑、视图、插入等菜单组成，它们包括了 AutoCAD 中几乎全部的功能和命令。

(3) 工具栏：包含许多由图标按钮，可以快速调用相关的命令，在 AutoCAD 中，系统共提供了三十多个已命名的工具栏。用户可以通过右键单击界面中已有的工具栏，在弹出的快捷菜单选择打开或关闭相应的工具栏。

(4) 绘图窗口：即绘图区域，所有的绘图结果都反映在这个窗口中。

(5) 命令行：位于绘图窗口的底部，用于接收用户输入的命令和参数，并显示 AutoCAD 提示信息。

(6) 状态栏：位于命令行下方，用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏的左边的数字反映当前光标的位置坐标。单击按钮可以实现对应功能的切换。

2. 图形文件的管理

1) 新建一张图

(1) 启动 AutoCAD，系统按照默认设置 A3 (420×297) 横放新建一张图。

(2) 调用命令：“标准”工具栏  按钮 · 命令行输入 NEW · “文件”菜单 → 新建，进入“选择样板”对话框，如图 1-9 所示，从中选择样板图形文件，单击  按钮。

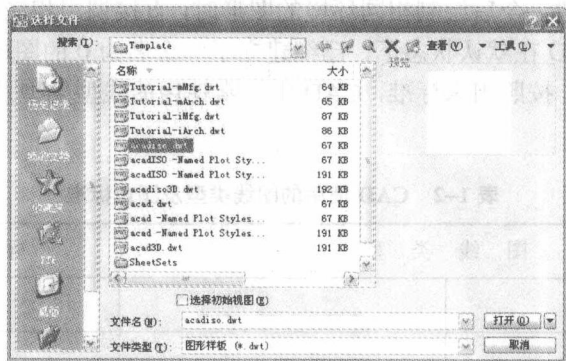


图 1-9 “选择文件”对话框

2) 打开一张图

调用命令：“标准”工具栏  按钮 · 命令行输入 OPEN · “文件”菜单 → 打开，进入“选择样板”对话框，如图 1-9 所示，从中选择需要的图形文件，单击  按钮。

3) 保存一张图

调用命令：命令行输入 SAVE 或 “文件”菜单 → 保存。

4) 另存为一张图

调用命令: 命令行输入 **SAVE** • “文件”菜单→另存为, 进入“图形另存为”对话框, 如图 1-7 所示, 选择保存路径、确定文件名, 单击 **保存(S)** 按钮, 此时把当前图形更名, 用另存名保存。

3. 图层的管理

打开图层下拉列表, 单击  按钮打开或关闭图层, 单击  按钮解冻或冻结图层, 单击  按钮解锁或锁定图层, 如图 1-10 所示。当前层不能被冻结。

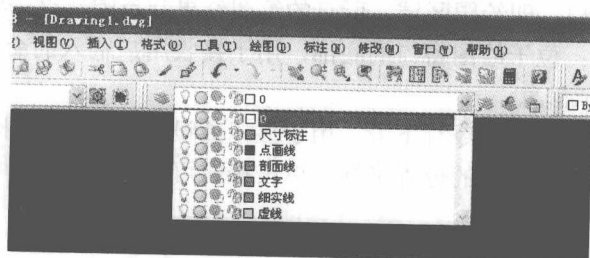


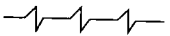
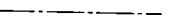
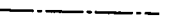
图 1-10 图层管理

4. 绘图环境的设置

(1) 用户第一次使用 AutoCAD 时, 用户可以使用 AutoCAD 附带的样板文件, 也可以定义常用的绘图环境, 如操作步骤 (1)、(2)、(3), 然后保存成文件类型为 .dwt 的样板文件, 今后绘制相同环境的图形时, 直接调用相应的样板文件即可。

(2) AutoCAD 在默认状态下, 已经建立了一个名为 0 的图层, 默认颜色为白色, 线型为实线。按照国家标准, CAD 中通常使用的线型类型及颜色如表 1-2 所列。

表 1-2 CAD 使用的图线类型及颜色标准

图 线 类 型		屏幕上的颜色
粗实线		白色
细实线		绿色
波浪线		
双折线		
虚线		黄色
细点画线		红色
粗点画线		棕色
双点画线		粉红色

5. AutoCAD 坐标和数据的输入方式

1) 坐标系

AutoCAD 中有两种坐标系：世界坐标系（WCS）和用户坐标系（UCS）。AutoCAD 的默认坐标系是世界坐标系（WCS）。

2) AutoCAD 的坐标

用户在绘图的时候，需要对点的坐标进行输入，在 AutoCAD 中，用户输入点的坐标时可以根据不同的已知条件采用不同的坐标输入方式。

(1) 直角坐标。

绝对直角坐标：是点相对坐标原点（0, 0, 0）的坐标，确定某点在 X、Y、Z 轴的位置。输入点的绝对坐标的格式为“X, Y, Z”。例如“10, 18”表示点的坐标为 X=10, Y=18。

相对直角坐标：点相对于前一个点的坐标。输入点的相对坐标的格式为“@X, Y”。例如“@10, 18”表示点的坐标相对于上一点偏移的距离为 X=10, Y=18。

(2) 极坐标。

绝对极坐标：点相对坐标原点的距离和角度。输入点的绝对极坐标的格式为“距离<角度”。例如“10<30”，表示点的位置相对于坐标原点的距离为 10，角度为 30°。

相对极坐标：点相对于前一点的距离和角度。输入点的相对极坐标的格式为“@距离<角度”。例如“@10<30”表示点的位置相对于上一点距离为 10，角度为 30°。

AutoCAD 默认角度设置为向正东方向为 0°方向，逆时针为正，顺时针为负。

3) 点的输入方式

在绘图过程中，常需要输入点的位置，AutoCAD 提供了几种输入点的方式：

(1) 单击鼠标左键在屏幕上直接取点；

(2) 输入点的坐标；

(3) 方向距离输入，使用这种方法时首先确定直线的第一点，然后移动光标指示画线方向并输入距离，即可绘制出所需直线。当正交模式或极轴模式打开时，方向距离输入是画直线的一种非常快速的方法。

(4) 动态输入，单击状态栏  按钮，打开动态输入状态时，在光标附近提供了一个命令界面，帮助用户专注于绘图区域。

6. 精确绘图的设置

精确绘图主要是保证在绘图过程中光标精确定位，提高绘图效率，其主要控制按钮在绘图区下方的状态栏（图 1-3）。

(1) 捕捉：捕捉用于设定光标移动间距，栅格是指定间距的点列网格，用户可以指定 X 方向和 Y 方向的间距。

(2) 栅格：栅格就相当于一张坐标纸，可以更方便的对齐对象并更直观的显

示对象之间的距离。

(3) 对象捕捉: 可对图形上某一位置指定精确点。例如, 使用对象捕捉可以捕捉到圆心、切点、垂足等特殊位置。如果一次使用一个或多个对象捕捉, 可单击“对象捕捉”工具栏对应的“捕捉图标按钮”; 如果需要重复使用一个或多个对象捕捉, 可右键单击状态行“对象捕捉”按钮。也可在快捷菜单里选择“设置”→在“草图设置”对话框中“对象捕捉”选项卡中指定一个或多个执行对象捕捉。如图 1-11 所示。

(4) 使用正交模式

创建或移动对象时, 使用“正交”模式可以将光标限制在水平或垂直轴上移动。正交模式可以大大加快绘制水平方向或者垂直方向的直线的速度。在绘图和编辑过程中, 可以随时打开或关闭“正交”按钮。要临时打开或关闭“正交”, 可按住“Shift”键。

(5) 使用极轴追踪和对对象捕捉追踪

不在水平或垂直方向上绘图或编辑对象时, 经常用到“极轴追踪”功能。

极轴的设置: 将光标指向状态栏“极轴”按钮, 单击鼠标右键, 在快捷菜单中选择“设置”, 进入如图 1-12 所示“草图设置”对话框, 按需要设置角度。

增量角用来设置显示极轴追踪对齐路径的极轴角增量。附加角度是绝对的, 而非增量的。

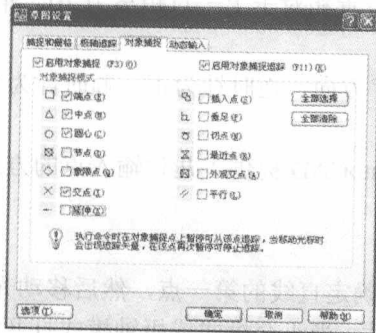


图 1-11 “草图设置”对话框

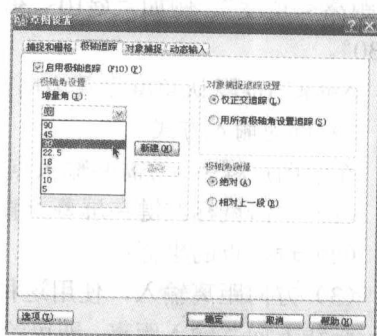


图 1-12 极轴的设置

当极轴追踪状态打开时, 光标将向指定角度进行移动。正交模式和极轴追踪不能同时打开。打开极轴追踪将关闭正交模式。

使用对象捕捉追踪, 可以沿着基于对象捕捉点的对齐路径进行追踪。已获取的点将显示一个小加号“+”, 一次最多可以获取七个追踪点。获取点之后, 当在绘图路径上移动光标时, 将显示相对于获取点的水平、垂直或极轴对齐路径。例如, 可以基于对象端点、中点或者对象的交点, 沿着某个路径选择一点, 如图 1-13 所示。

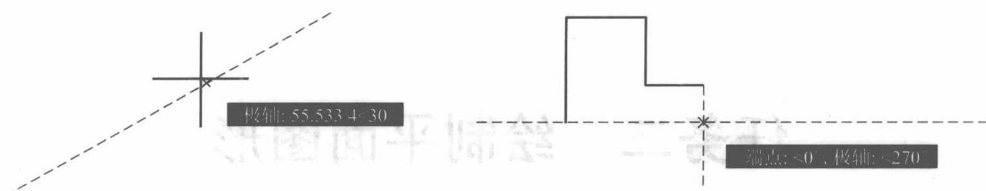


图 1-13 对象捕捉、极轴追踪及自动追踪功能

五、拓展练习

设置一张标准 A4 竖放图纸。