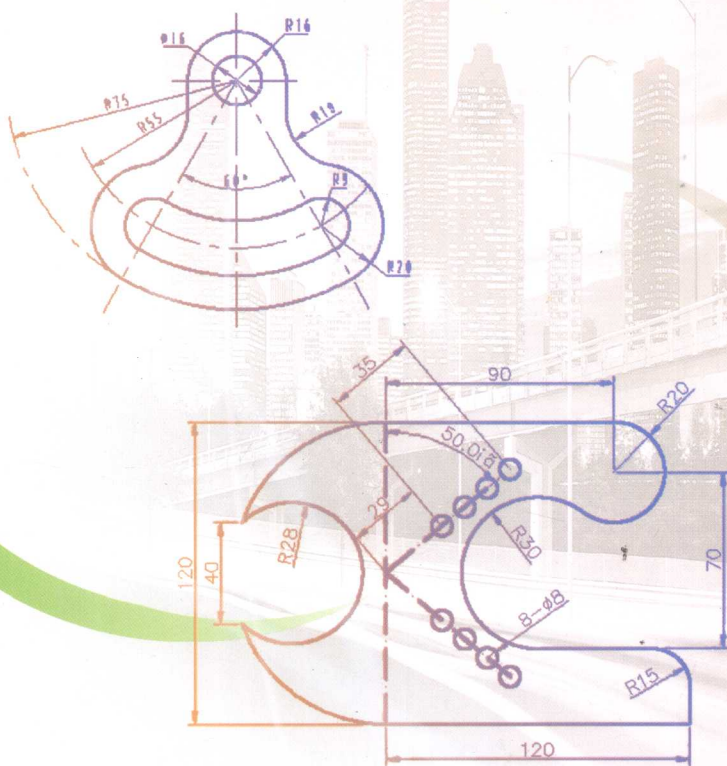


地质测量CAD

● 主 编 巩望旭



煤炭工业出版社

中 等 职 业 教 育 规 划 教 材
中国煤炭教育协会职业教育教学与教材建设委员会审定

地 质 测 量 CAD

主 编 巩望旭
副 主 编 崔佳佳
参编人员 张海昂 张维义

煤 炭 工 业 出 版 社

• 北 京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

地质测量 CAD/巩望旭主编. —北京: 煤炭工业出版社,
2009

中等职业教育规划教材

ISBN 978-7-5020-3609-6

I. 地… II. 巩… III. 地质调查-计算机辅助设计-应用
软件, AutoCAD-专业学校-教材 IV. P623-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 189158 号

煤炭工业出版社 出版

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm×1092mm^{1/16} 印张 14^{1/2}

字数 338 千字 印数 1—3,000

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

社内编号 6419 定价 29.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 提 要

本书是中等职业教育地质与测量专业规划教材之一。

本书介绍了 AutoCAD 的基本功能以及使用 AutoCAD 绘制地质图、测量图的基本方法。全书共分 10 章，主要内容有 AutoCAD 基础知识，绘图环境，精确绘图，图形显示，二维图形的绘制与编辑，图形的文本注释、尺寸标注、表格，图形的打印，专业主要图件的绘制等。每章后面都附有实训练习和思考题，读者可结合各章节内容进行同步操作。

本书可作为中等职业学校地质与测量专业计算机绘图课程的教材，也可供地质、测量专业技术人员参考。

煤炭中等专业教育分专业教学与教材建设委员会

(地质与测量类专业)

主 任 刘俊荷

副主任 李华奇 董两省

委 员 (按姓氏笔画排序)

石永乐 叶启彬 关保国 巩望旭 何沛峰 李东华

李战宏 李 佳 陈春龙 赵艳芬 储徐杰 魏孔明

前 言

为贯彻《教育部办公厅、国家安全生产监督管理总局办公厅、中国煤炭工业协会关于实施职业院校煤炭行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》（教职成厅〔2008〕4号）精神，加快煤炭行业专业技能型人才培养培训工程建设，培养煤矿生产一线需要，具有与本专业岗位群相适应的文化水平和良好的职业道德，了解矿山企业生产的全过程，掌握本专业的基本专业知识和技能，具有从事矿山地质勘查与矿山测量的技术能力的中级技能型人才，经教育部职成司教学与教材管理部门的同意，中国煤炭教育协会依据“地质与测量”专业教学指导方案，组织煤炭职业学（院）校专家、学者编写了地质与测量专业系列教材。

《地质测量 CAD》一书是地质与测量专业中等职业教育规划教材中的一本，可作为中等职业学校地质与测量专业教学用书，也可作为在职人员培养提高的培训教材。

本书由石家庄工程技术学校巩望旭任主编，并编写了第一章；河南工程技术学校崔佳佳任副主编，并编写了第六章、第七章、第八章和第九章（第三节、第四节）；石家庄工程技术学校张海昂编写了第二章、第三章、第四章和第五章；巩望旭和河北金牛能源股份有限公司邢东煤矿张维义共同编写了第九章（第一节、第二节）、第十章。

在本书编写过程中，石家庄工程技术学校张进贤、郭丽宏和河北金牛能源股份有限公司邢东煤矿毕玉明，为本书的编写提供了帮助和支持，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中可能存在不妥，敬请读者批评指正。

中国煤炭教育协会职业教育
教学与教材建设委员会

2009年9月

目 次

第一章 AutoCAD 基础知识	1
第一节 AutoCAD 的基本功能	1
第二节 AutoCAD 的启动与退出	1
第三节 AutoCAD 的工作界面	2
第四节 AutoCAD 的命令	5
第五节 AutoCAD 的坐标系统	7
第六节 AutoCAD 数据的输入方法	9
第七节 AutoCAD 的文件管理	12
第八节 AutoCAD 的帮助系统	16
第九节 AutoCAD 基础知识实训练习	17
第二章 绘图环境	21
第一节 图形界限与图形单位	21
第二节 图层与对象的线型、线宽、颜色	22
第三节 精确绘图辅助工具	32
第四节 图形显示控制	41
第五节 系统配置	43
第六节 绘图环境实训练习	45
第三章 二维图形绘制基本命令	48
第一节 直线类图形的绘制	48
第二节 曲线类图形的绘制	54
第三节 点及对象的等分	61
第四节 二维图形绘制实训练习	64
第四章 二维图形编辑基本命令	66
第一节 对象的选择、删除与重做	66
第二节 图形复制	68
第三节 图形变换	74

第四节	图形修改	81
第五节	图形对象的夹点编辑与特性编辑	88
第六节	二维图形编辑实训练习	92
第五章	复杂图形的绘制与编辑	95
第一节	多段线的绘制与编辑	95
第二节	样条曲线的绘制与编辑	99
第三节	多线的绘制与编辑	102
第四节	图案填充与编辑	110
第五节	复杂图形的绘制与编辑实训练习	113
第六章	图形的注释、标注与表格	116
第一节	文本注释	116
第二节	尺寸标注	123
第三节	表格	133
第四节	图形的注释、标注与表格实训练习	140
第七章	绘图辅助命令与工具	141
第一节	图块操作	141
第二节	数据查询	153
第三节	设计中心与外部参照	156
第四节	工具选项板	158
第五节	绘图辅助命令与工具实训练习	160
第八章	图形打印	162
第一节	模型空间与图纸空间	162
第二节	创建和管理布局	163
第三节	打印输出	165
第四节	图形打印实训练习	169
第九章	专业主要图件的绘制	170
第一节	地质测量图中的线型与填充图案	170
第二节	主要地质图的绘制	171
第三节	主要测量图的绘制	197
第四节	专业图件绘制实训练习	209

第十章 地质测量类 CAD 软件简介 212

 第一节 MAPGIS 地理信息系统..... 212

 第二节 龙软地测空间管理信息系统 213

 第三节 蓝光地测地理信息系统..... 214

 第四节 Cito DM 数字矿山成图系统..... 215

 第五节 南方 CASS 地形地籍成图软件 217

参考文献 219

第一章 AutoCAD 基础知识

第一节 AutoCAD 的基本功能

一、绘制与编辑图形

AutoCAD 提供了丰富的绘图命令，可以绘制直线、构造线、多段线、圆、多边形等基本图形，还可以借助编辑命令绘制复杂的二维图形。需要时还可以将一些二维图形转换为三维图形并渲染。

二、标注图形尺寸

AutoCAD 提供了标注功能，可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注，也可以方便快速地以一定格式创建符合行业标准或项目标准的标注。标注显示了对象的测量值，对象之间的距离、角度，或者对象与指定原点的距离。

三、注记文字

AutoCAD 提供了注写文字的功能，可以预设各种文字样式，注写文字内容，并对文字对象进行编辑修改。

四、输出与打印图形

AutoCAD 允许将所绘制的图形以不同的样式通过绘图仪或打印机输出，还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD，或将 AutoCAD 图形以其他形式输出。例如，可以将图形打印在图纸上，也可以创建成文件供其他应用程序使用。

第二节 AutoCAD 的启动与退出

一、启动 AutoCAD 的常用方法



(1) 双击桌面上的快捷图标。

(2) 单击“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD2008-Simplified”→“AutoCAD2008”。

(3) 打开“我的电脑”→进入文件安装目录→双击“AutoCAD2008”文件夹→双击

“acad”程序。



(4) 双击一个已有的 CAD 图形文件，如 ^{2121工作面}回采地质图。

二、退出系统

- (1) 下拉菜单：“文件”→“退出”。
- (2) 单击程序窗口的关闭按钮
- (3) 命令行：quit↵。
- (4) 快捷键：Alt+F4。

第三节 AutoCAD 的工作界面

AutoCAD 的工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令窗口以及状态栏等组成（图 1-1）。

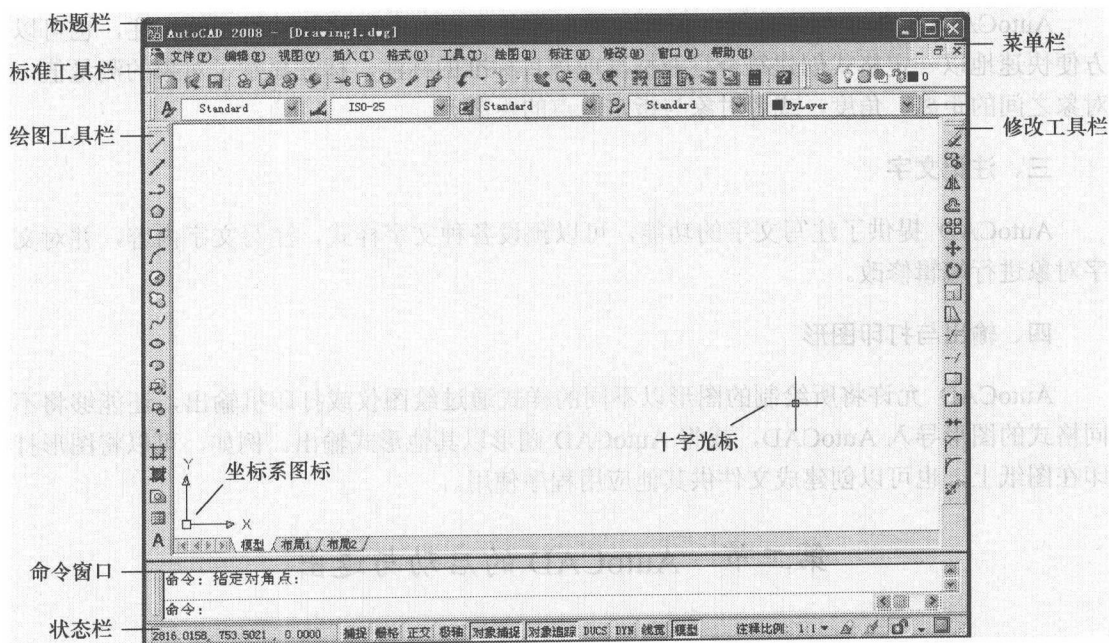


图 1-1 AutoCAD 的工作界面

一、标题栏

标题栏左端为程序图标，双击该图标则关闭程序窗口，同时关闭文件窗口；右键单击该图标弹出窗口控制菜单。向右显示了当前运行的程序名称和当前打开的图形文件名称 AutoCAD 2008 - [Drawing1.dwg] 。标题

栏右上角为窗口“最小化”、“最大化”、“关闭”按钮，用来控制程序窗口的状态。

二、菜单栏

AutoCAD 的菜单栏包括文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口和帮助等。每一个主菜单项对应一个下拉菜单（图 1-2），菜单中集合了相关的操作命令，用户可利用下拉菜单执行 AutoCAD 的命令。某些菜单项后面有一个黑色小三角，把光标放在上面，就会自动显示子菜单（图 1-2），子菜单包含了该命令进一步的选项。

单击鼠标右键，弹出快捷菜单。光标所在位置不同，快捷菜单的内容也不同（图 1-3）。

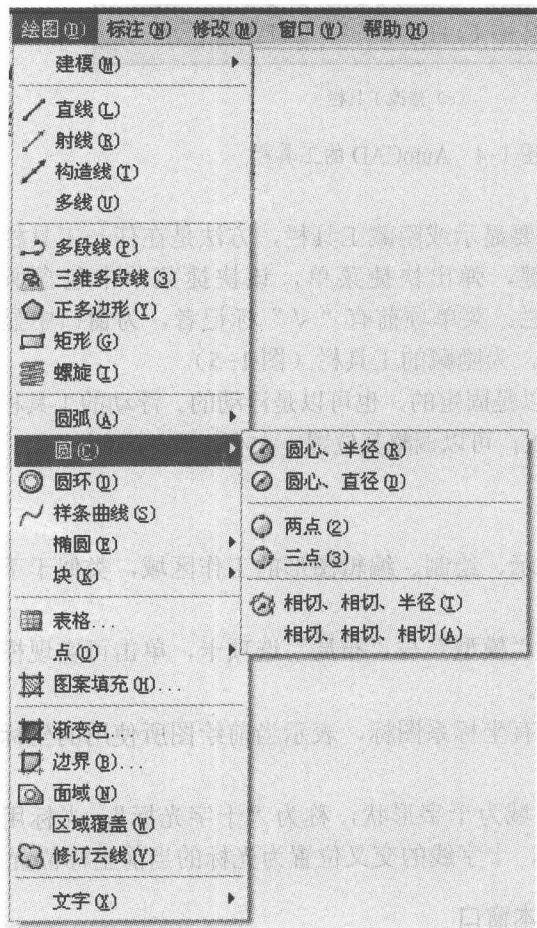


图 1-2 下拉菜单及其子菜单

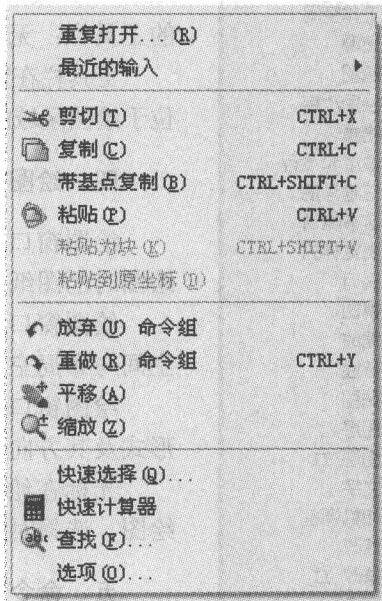


图 1-3 快捷菜单

三、工具栏

AutoCAD 提供了 30 多个工具栏，每个工具栏上有数量不同的形象化按钮（图 1-4）。

将鼠标指针停留在某一工具按钮上，浮出该按钮对应的功能，单击该按钮即可执行对应的命令。

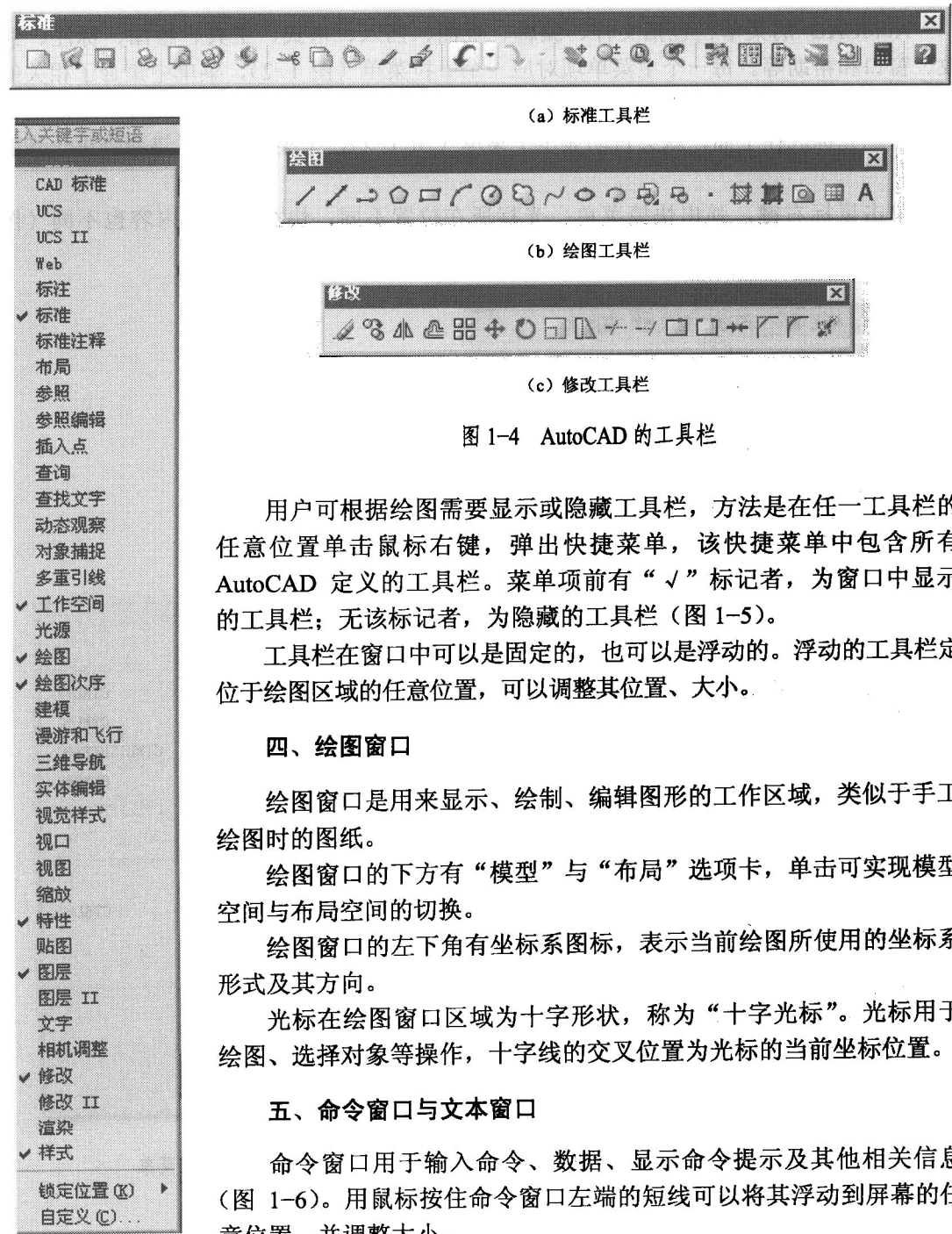


图 1-5 快捷菜单的显示/隐藏工具栏

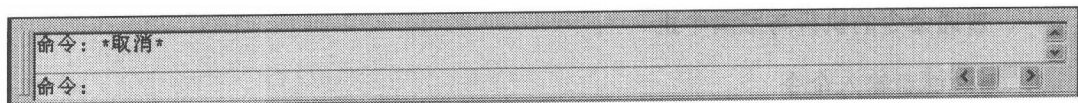


图 1-6 命令窗口

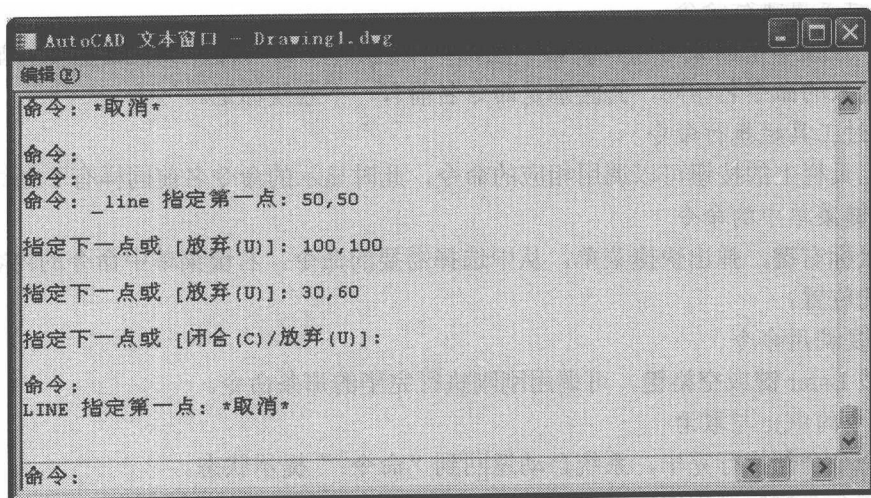


图 1-7 文本窗口

- (1) “视图”下拉菜单→“显示”→“文本窗口”。
- (2) 按下 F2 功能键，显示文本窗口，再次按下则隐藏。

六、状态栏

状态栏用于显示或设置当前的绘图状态（图 1-8）。状态栏左端的一组数字反映了当前光标的坐标，其后的按钮分别表示当前是否启用了栅格捕捉、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪、是否采用动态输入方式、是否显示线宽以及当前绘图空间等信息。



图 1-8 状态栏

第四节 AutoCAD 的命令

在 AutoCAD 系统中，任何操作都是通过执行命令来实现的。AutoCAD 的命令用英文单词表达，不分大小写，如绘制直线的命令为“line”，绘制圆的命令为“circle”。大多数命令可以简写，如“line”的简写为“l”，“circle”的简写为“c”。按照执行时的特点，命令又分为普通命令和透明命令。

一、普通命令的执行与取消中止

1. 通过键盘输入命令

当命令窗口最后一行的提示为“命令:”时,用键盘输入命令全名或简写,然后按Enter键或Space键执行。

2. 通过菜单执行命令

单击下拉菜单中的某一项,例如“绘图”下拉菜单→“直线”。此时命令行显示命令名与键盘输入的命令名相同,其区别是命令名前有一下划线标记。

3. 通过工具栏执行命令

单击工具栏上的按钮可以调用相应的命令,此时显示的命令名前同样有下划线标记。

4. 右键菜单中的命令

单击鼠标右键,弹出快捷菜单,从中选择需要的命令。右键菜单中命令的内容取决于光标所在的位置。

5. 重复调用命令

直接按Enter键或空格键,可调用刚刚执行完毕的那条命令。

6. 命令的中止与取消

(1) 命令全部执行完毕,系统自动返回到“命令:”提示状态。

(2) 在命令执行过程中,按下Esc键,中止该命令的继续执行。

(3) 在命令执行过程中,调用其他命令,除透明命令外的任何正在执行的命令都自动中止。

二、透明命令

透明命令又称嵌套命令,是指在某一命令执行过程中,插入另一条命令。插入的命令不破坏原来命令的功能,透明命令执行完毕后,继续执行原来的命令。

常用的透明命令一般用于环境设置或辅助绘图,如zoom、limits、snap、grid等。透明命令同样可以用键盘输入、下拉菜单、工具栏等方法调用。当通过键盘输入透明命令时,应在命令名前加半角“'”符号,执行透明命令时命令行出现“'”提示符。

三、快捷功能键

AutoCAD 为某些命令设定了快捷键(表 1-1),显示在菜单命令的右边。同时也允许

表1-1 快捷键及其操作

快捷键	功能	快捷键	功能
F1	AutoCAD 帮助	F7	栅格显示开/关
F2	切换文本窗口/绘图窗口	F8	正交模式开/关
F3	对象捕捉开/关	F9	栅格捕捉开/关
F4	数字化仪开/关	F10	极轴追踪开/关
F5	等轴测平面转换	F11	对象捕捉追踪开/关
F6	坐标转换开/关	F12	动态输入开/关

使用 Windows 操作系统的快捷键，如 Ctrl+A（全部选择）、Ctrl+C（复制）、Ctrl+V（粘贴）、Del（删除对象）、Ctrl+N（新建文件）、Ctrl+O（打开文件）、Ctrl+S（保存文件）等。

第五节 AutoCAD 的坐标系

AutoCAD 为绘图空间提供了三维坐标系统。地质测量绘图中常用二维坐标系，即第三维坐标值 Z 为零。为了用户使用方便，AutoCAD 提供了世界坐标系和用户坐标系。

一、世界坐标系

世界坐标系（WCS）又称为通用坐标系。坐标系图标显示在绘图窗口的左下角， X 轴水平，向右为正； Y 轴垂直，向上为正； Z 轴与屏幕垂直，由屏幕向外为正。在坐标轴交点处有一“□”，是世界坐标系的标志（图 1-9）。

二、用户坐标系

世界坐标系是一个恒定不变的坐标系，不能被重新定义，但用户可以根据绘图需要更改坐标原点的位置和坐标轴方向，创建用户坐标系（UCS），也可以调用已有的坐标系。用户坐标系的图标如图 1-10 所示。

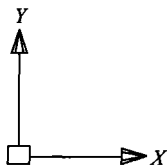


图 1-9 世界坐标系

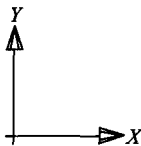


图 1-10 用户坐标系

三、建立用户坐标系

1. 功能

建立和管理用户坐标系。

2. 命令格式

(1) 下拉菜单：“工具”→“新建 UCS”。

(2) 工具栏：UCS→按钮。

(3) 命令行：UCS✓。

3. 部分选项说明

执行该命令后，命令行提示：

当前 UCS 名称：*世界*

指定 UCS 的原点或 [面 (F) /命名 (NA) /对象 (OB) /上一个 (P) /视图 (V) /世界 (W) /X/Y/Z/Z 轴 (ZA)] <世界>:

- (1) 指定 UCS 的原点：使用一点、两点或三点定义一个新的 UCS。
- (2) 对象 (OB)：根据选定对象定义新的坐标系。
- (3) X/Y/Z：绕 X/Y/Z 轴旋转当前 UCS。一旦用户坐标系的坐标轴旋转一定角度后，光标、栅格、捕捉和正交等都旋转相同的角度。
- (4) 命名 (NA)：命名 UCS。

四、恢复世界坐标系

1. 功能

在用户坐标系中恢复世界坐标系。

2. 命令格式

(1) 工具栏：UCS→按钮。

(2) 命令行：UCS↵。

3. 命令说明

执行命令后，命令行提示：

当前 UCS 名称：*没有名称*

指定 UCS 的原点或 [面 (F) /命名 (NA) /对象 (OB) /上一个 (P) /视图 (V) /世界 (W) /X/Y/Z/Z 轴 (ZA)] <世界>：

在此提示下，直接回车，恢复世界坐标系。

【例 1-1】根据地质测量绘图习惯，创建图 1-11 所示的用户坐标系，使 X 轴垂直，向上为正；Y 轴水平，向右为正，并命名为“地形图”。

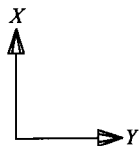


图 1-11 名称为“地形图”的用户坐标系

命令：UCS↵

当前 UCS 名称：*世界*

指定 UCS 的原点或 [面 (F) /命名 (NA) /对象 (OB) /上一个 (P) /视图 (V) /世界 (W) /X/Y/Z/Z 轴 (ZA)] <世界>：z↵ (绕 Z 轴旋转)

指定绕 Z 轴的旋转角度<90>：↵ (绕 Z 轴旋转 90°)

命令：UCS↵

当前 UCS 名称：*没有名称*

指定 UCS 的原点或 [面 (F) /命名 (NA) /对象 (OB) /上一个 (P) /视图 (V) /世界 (W) /X/Y/Z/Z 轴 (ZA)] <世界>：x↵ (绕 X 轴旋转)

指定绕 X 轴的旋转角度<90>：180↵ (绕 X 轴旋转 180°)

命令：UCS↵

当前 UCS 名称：*没有名称*

指定 UCS 的原点或 [面 (F) /命名 (NA) /对象 (OB) /上一个 (P) /视图 (V) /世界 (W) /X/Y/Z/Z 轴 (ZA)] <世界>：na↵

输入选项 [恢复 (R) /保存 (S) /删除 (D) /?]: s↵

输入保存当前 UCS 的名称或 [?]: 地形图↵

自动保存到 C:\DOCUMENT~1\ADMINI~1\LOCALS~1\Temp\Drawing1_1_1_1607.svg\$...