

教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套丛书

计算机图形图像处理

习题与上机指南

主编 杜立东

 中国财政经济出版社
China Financial & Economic Publishing House

教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套丛书

jiaoyubuzhiyejiaoyuyuchengrenjiaoyusituijianjiaocai

计算机图形图像处理 习题与上机指南

主编 杜立东

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机图形图像处理习题与上机指南/杜立东主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2005.11

(教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套丛书)

ISBN 7-5005-8675-2

I. 计… II. 杜… III. 计算机图形学—成人教育: 高等教育—自学参考资料
IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 122151 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行电话: 88190616 传真: 88190655

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787 × 1092 毫米 16 开 15 印张 361 000 字

2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月北京第 1 次印刷

定价: 23.00 元

ISBN 7-5005-8675-2/TP·0123

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

《计算机图形图像处理》是三年制中等职业学校计算机专业学生的专业主干课程之一。《计算机图形图像处理 习题与上机指南》是《计算机图形图像处理》教材的配套用书。使用计算机软件进行图形精确绘制、图像基本效果处理是中等职业学校计算机专业学生的必备基本能力,是体现其综合职业能力的不可或缺的重要一课。《计算机图形图像处理》课程在培养中等职业学校计算机专业学生的过程中的地位和作用是十分重要且不可替代的,使用计算机图形图像处理技术制作出的最终作品(工业图纸、精美印刷品、电子图片)可以直接服务于社会,熟练掌握了这些技术即可依此求得职业或由此开始创业。教材配套用书《计算机图形图像处理 习题与上机指南》是为进一步加强对学生的实际操作能力的培养而精心组织编写的。

本书与教材紧密衔接,篇章编排与教材完全一致。对主要章节的每一节采用了“习题、基础实训指导、综合实训指导”的结构。其中“习题”是教材中“思考与练习”的延伸和深化。“基础实训指导”是针对教材中具体知识点的单独练习和操作,是掌握、巩固已学知识的基本训练。“综合实训指导”即是每一节实训内容的详尽操作指南,是对该节包含的知识及以前所学知识的综合运用。

附配随书光盘,内容为本书中基础实训需要的素材(在“基础实训素材”文件夹中)以及部分效果参考图,还有综合实训指导。综合实训指导采用多媒体形式使教、学双方可以看到图形图像处理项目制作结果的“生产”过程——图形绘制的过程、图像处理的真实色彩效果。这两点是计算机图形图像处理课程必需的,又是仅靠书本教材无法做到的。该光盘既是学生综合实训的指导,也是教师上课的辅助教材。

《计算机图形图像处理 习题与上机指南》一书由杜立东主编。由于编者水平所限,书中难免有错疏之处,敬请广大读者不吝赐教。

编 者

2005年5月

目 录

第一章 计算机图形图像处理基础知识	1
第一节 计算机图形图像的基本概念	1
第二节 计算机图形图像处理的内容	1
第三节 计算机图形图像处理的准备知识	2
第二章 计算机图形处理系统 AutoCAD 2005	3
第一节 AutoCAD 2005 主界面简介	3
第二节 AutoCAD 的坐标系统和绘图基本设置	9
第三节 AutoCAD 的图形文件, 显示控制操作和对象捕捉、自动追踪功能	18
第四节 基础平面图形绘制	30
第五节 圆弧命令及正交、镜像、等分、测量操作	45
第六节 图形的尺寸标注	56
第七节 多线命令及选择、复制、旋转、平移、阵列、偏移操作	76
第八节 样条曲线命令及倒角、打断、延伸、缩放、拉长、拉伸操作	94
第九节 多段线、图案填充、外部参照命令及夹点操作	109
第十节 图块和属性	126
第三章 计算机图像处理系统 Photoshop CS	151
第一节 Photoshop CS 的基本概念和基本操作	151
第二节 图层操作	165
第三节 路径、通道和蒙版操作	179
第四节 文本与特效文字制作	192
第五节 图像色调和色彩处理操作	200
第六节 滤镜操作	215
参考文献	232

第一章

计算机图形图像处理基础知识

第一节

计算机图形图像的基本概念

习题一

1. 什么是计算机图形?
2. 什么是计算机图像?
3. 什么是矢量图?
4. 什么是位图?
5. 经放大处理后, 图的分辨率降低, 这种图是图形还是图像?

第二节

计算机图形图像处理的内容

习题二

1. 计算机图形处理的主要内容是什么?
2. 计算机图形处理除进行绘图外, 还包括哪些主要操作?
3. 计算机图像处理的主要内容是什么?
4. 计算机图像处理的首要问题是什么?

5. 有哪些手段可以将图像输入计算机?

第三节

计算机图形图像处理的准备知识

习题三

1. 什么是 CAD? 计算机绘图与 CAD 之间是什么关系?
2. 采用 CAD 技术产生的结果是什么?
3. 用来区分不同颜色的色彩术语是什么?
4. 哪种颜色的亮度最高? 哪种颜色的亮度最暗?
5. 以 RGB 模式为例, 简述加色模式的原理。
6. 以“眼睛看到物体的颜色”为例, 说明减色模式的原理。
7. 说出 RGB 模式中, R、G、B 的含义。
8. 说出 CMYK 模式中, C、M、Y、K 的含义。
9. 说出 Lab 模式中, L、a、b 的含义并简述 Lab 模式的原理。
10. 哪种色彩模式的色域最大? 哪种色彩模式的色域最小?

第二章

计算机图形处理系统 AutoCAD 2005

第一节

AutoCAD 2005 主界面简介

习题一

1. 说出 AutoCAD 2005 的主界面窗口中标题栏最左端按钮的名称。
2. AutoCAD 2005 主界面窗口中“某某”菜单、菜单项、菜单命令各指什么？
3. 说明“标准”工具栏、“图层”工具栏、“绘图”工具栏和“修改”工具栏在 AutoCAD 2005 主界面窗口中的常见放置位置。
4. 简述作图窗口中坐标系图标的作用。
5. 命令行窗口的最下面一行的作用是什么？



基础实训指导

一、标题栏

单击 AutoCAD 2005 系统主界面窗口控制按钮（也称“系统控制按钮”），打开/关闭“系统窗口控制”下拉菜单。由“系统窗口控制”下拉菜单中的命令，可以对 AutoCAD 2005 系统主界面窗口进行“移动”、“大小”、“最小化”、“最大化”/“还原”、和“关闭”操作。

（一）用系统控制按钮打开“系统窗口控制”下拉菜单

操作：

（1）鼠标指向系统控制按钮，然后单击鼠标左键。系统弹出“系统窗口控制”下拉菜单，如图 2-1 所示。

（2）在“系统窗口控制”下拉菜单中，罗列了可以对 AutoCAD 2005 系统主界面窗口进

行“移动”、“大小”、“最小化”、“最大化”/“还原”和“关闭”操作的命令。

(3) 试选取“最大化”/“还原”命令操作 AutoCAD 2005 系统主界面窗口。

注意：不要将主界面窗口控制按钮与作图窗口控制按钮混淆。作图窗口控制按钮是当作图窗口最大化时在“菜单栏”最左端显示的图标，其作用是打开/关闭“作图窗口控制”下拉菜单如图 2-2 所示。“作图窗口控制”下拉菜单中的命令控制作图窗口的“移动”、“大小”、“最小化”、“最大化”/“还原”、“下一个”和“关闭”操作。

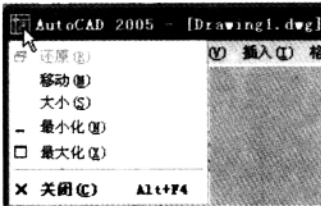


图 2-1 “系统窗口控制”下拉菜单



图 2-2 “作图窗口控制”下拉菜单

(二) 用系统控制按钮关闭“系统窗口控制”下拉菜单
操作：

在已经打开“系统窗口控制”下拉菜单的情况下，再次鼠标单击系统控制按钮则关闭“系统窗口控制”下拉菜单。

二、菜单栏

(一) 鼠标指向

“鼠标指向”是指这样的操作：移动鼠标，使鼠标指针停留在“目标”处。

操作：鼠标指向“文件”菜单项。

(1) 移动鼠标。

(2) 使鼠标指针停留在“文件”菜单项处。

(二) 展开下层级联菜单

鼠标指向或选择在菜单命令右侧带有▾的命令会产生这一结果。

操作：

(1) 单击“绘图”菜单项，系统展开“绘图”下拉菜单。

(2) 鼠标指向或选择“绘图”下拉菜单中的“圆”命令，则展开下层级联菜单。见图 2-3 “圆”命令的级联菜单。

三、工具栏

(一) 工具栏的两种形态（在绘图区，在“边界”）

操作：将“标准”工具栏拖放到绘图区，然后再回归“原位”。

(1) 将鼠标指向“标准”工具栏最左端的“拖放区”.

(2) 单击并按住鼠标左键，拖动“标准”工具栏到绘图区，再放开鼠标左键，“标准”工具栏在绘图区的形态如图 2-4 所示。

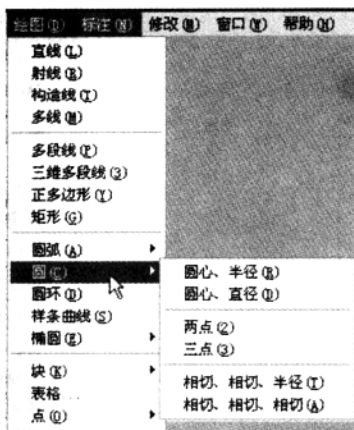


图 2-3 “圆”命令的级联菜单



图 2-4 “标准”工具栏在绘图区的形态

(3) 将鼠标指向绘图区中的“标准”工具栏的标题栏。

(4) 单击并按住鼠标左键，拖动“标准”工具栏回归“原位”，再放开鼠标左键。

(二) 在快捷菜单中选择需要显示的工具栏

操作：

(1) 将鼠标指向任意已经显示在主窗口的工具栏的非下拉列表处，单击鼠标右键，系统弹出工具栏快捷菜单，如图 2-5 所示。

(2) 在工具栏快捷菜单中，鼠标单击需要显示的工具栏名称，则该工具栏以显示在绘图区的形态显示出来（未必显示在绘图区）。

(3) 根据需要将该工具栏拖放到合适位置处。

四、作图窗口

(一) 十字光标大小设置

操作：

(1) 选择“工具”|“选项”命令（表示：单击“工具”菜单项，选择其下拉菜单中的“选项”命令。本书下同），系统弹出“选项”对话框，如图 2-6 和图 2-7 所示。

(2) 在“选项”对话框中的“显示”选项卡中，调整“十字光标大小”区域的滑块，即可改变当前十字光标大小，通常将十字光标大小设置为 100。

(3) 设置完毕，单击“确定”按钮。

(二) 开关坐标系图标

操作：不显示坐标系图标/显示坐标系图标

(1) 单击“视图”菜单项，在“显示”命令的级联菜单中，选择“USC 图标”命令的级联菜单中的“√/开”命令，则取消了该命令前的“√”符号，即不显示坐标系 USC 图标，如图 2-8 所示。

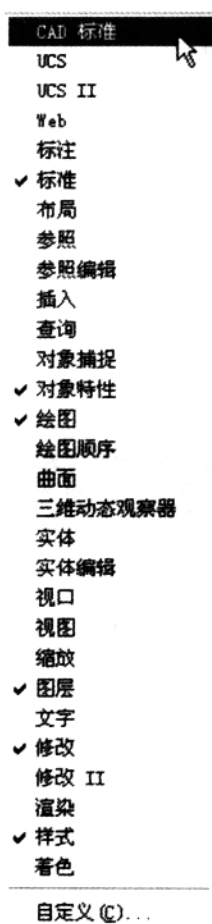


图 2-5 工具栏快捷菜单

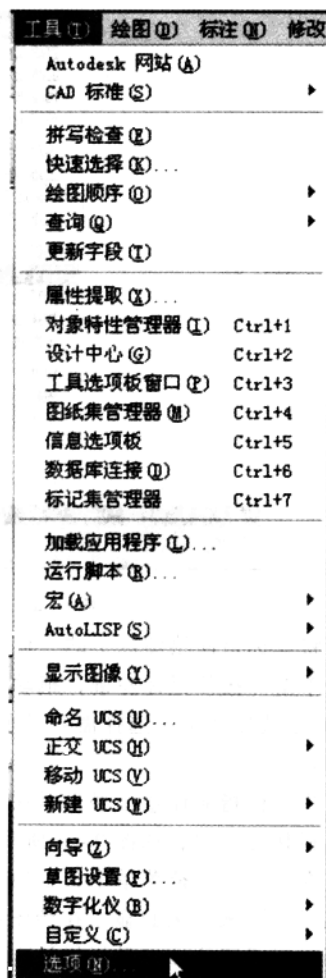


图 2-6 “工具”菜单的“选项”命令

(2) 观察绘图区，坐标系图标不再显示。

(3) 若要重新显示坐标系图标，只需重复以上操作，选择“USC 图标”命令的级联菜单中的“开”命令，则设置了该命令前的“√”符号，即显示坐标系 USC 图标。

五、命令行窗口和文本窗口

(一) 调整命令行窗口中的行数

操作：增加/减少命令行窗口中的行数

(1) 移动鼠标，指向绘图区的底边。

(2) 当鼠标光标变为  形状时（如图 2-9 所示），向上拖动鼠标则增加命令行窗口中的行数，可以看到更多的命令行提示信息。向下拖动鼠标则减少命令行窗口中的行数，可以显露出更多的绘图区域以利绘图。

(二) 命令行窗口和文本窗口之间的切换

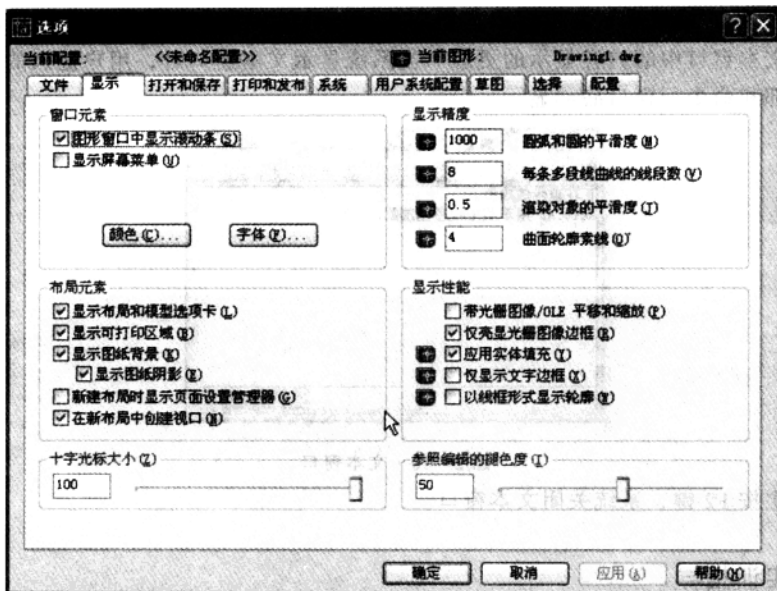


图 2-7 “选项”对话框

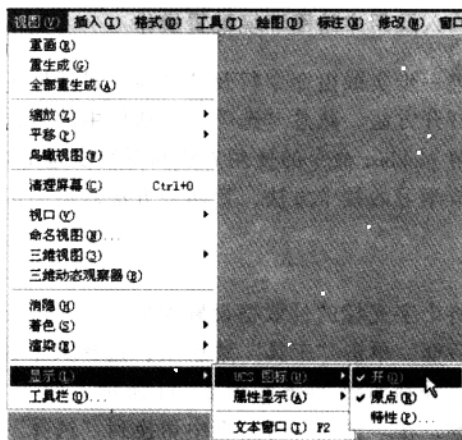


图 2-8 “显示”命令的级联菜单



图 2-9 拖动鼠标调整命令行窗口中的行数

操作：

(1) 按 F2 键, 系统显示文本窗口, 如图 2-10 所示。文本窗口中的内容与命令行完全一致, 只是文本窗口中的内容显示的更多。当系统显示文本窗口时, 用户键入的命令同时在文本窗口底部和命令行窗口底部显示。

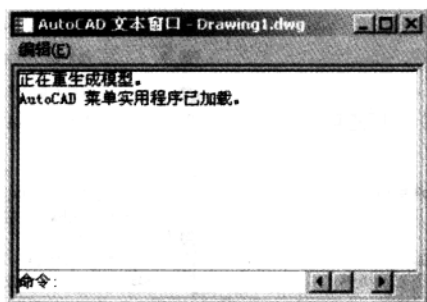


图 2-10 文本窗口

(2) 再次按 F2 键, 系统关闭文本窗口。



综合实训指导

实训一 命令行命令输入及用户绘图环境配置操作

实训要求: 通过实训进一步实践由命令行及“选项”对话框进行用户绘图环境配置。要求掌握“选项”对话框的打开方法, 熟悉“选项”对话框中的各选项卡内容, 掌握用户绘图环境的基本配置操作。了解 pickbox 命令的使用方法和系统变量 PICKBOX 的取值范围。

实训项目: 结合第一节学习的技术方法, 用两种方法对绘图区十字光标的拾取框进行设置。

实训步骤:

通过“选项”对话框将十字光标的拾取框设置为最大。

(1) 打开“选项”对话框。单击“工具”菜单项, 选择其下拉菜单中的“选项”命令, 系统弹出“选项”对话框, 分别如图 2-6 和图 2-11 所示。

(2) 单击“选择”标签, 在“选项”对话框中切换到“选择”选项卡。

(3) 在“选项”对话框中的“选择”选项卡中 (如图 2-11 所示) 的“拾取框大小”选项区域, 调整控制滑块, 将拾取框设置为最大。

(4) 单击“确定”按钮, 完成拾取框设置。

通过命令行输入 pickbox 命令, 查看以上将拾取框设置为最大时, 系统变量 PICKBOX 的取值, 然后由命令方式将拾取框设置为最小值。通过实验获取系统变量 PICKBOX 的取值范围。

(1) 鼠标单击命令行, 使光标定位在命令行, 键入 pickbox 命令, 然后按回车键。系统在命令行的提示为:

输入 PICKBOX 的新值 <5>:

(2) 通过命令行提示可以看到拾取框的当前设置值为 5。

(3) 为试验何值是拾取框设置最小值, 试键入 -1, 系统提示为:

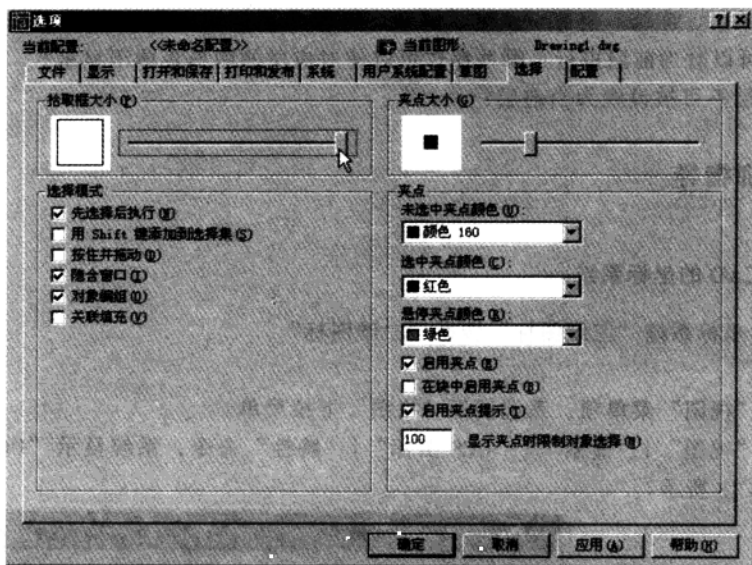


图 2-11 “选项”对话框“选择”选项卡

需要 0 和 50 之间的整数：

4. 获取系统变量 PICKBOX 的取值范围为 0 和 50 之间的整数。

实训结果：如图 2-12 所示。

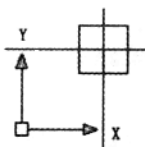


图 2-12 设置拾取框为最大

第二节

AutoCAD 的坐标系统和绘图基本设置

习题二

1. 0# 图纸的尺寸为 1188×840 (mm), 1# 图纸的尺寸为按 0# 图纸的长边对折后的二分之一大小: 840×594 (mm), 依此类推……。请写出 0# ~ 5# 图纸各自图纸的尺寸。

2. 以坐标原点为 4# 图纸的左下角, 则右上角的绝对直角坐标是什么? 若以 (25, 4) 为 4# 图纸的左下角, 则右上角的相对直角坐标是什么?

3. 请练习设置 0# ~ 5# 图纸的图形界限。

4. 打开、关闭、冻结、解冻、锁定、解锁、打印和不打印中哪些操作不可对当前层进行? 哪些操作可以对当前层进行? 哪些操作可以使对应层的图形实体不显示?

5. 哪些图层不可被设置为当前层?



基础实训指导

一、AutoCAD 的坐标系

(一) 世界坐标系统“三维图标”转换“二维图标”

操作:

(1) 单击“视图”菜单项, 系统展开“视图”下拉菜单。

(2) 选择“视图”|“显示”|“UCS 图标”|“特性”命令, 系统显示“UCS 图标”对话框, 如图 2-13 所示。

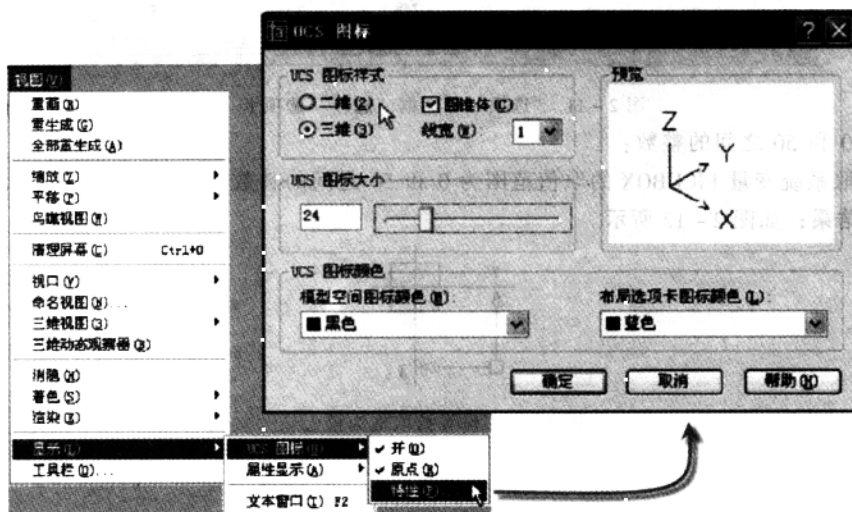


图 2-13 “视图”|“显示”菜单和“UCS 图标”对话框

(3) 在“UCS 图标”对话框中的“UCS 图标样式”选项区域, 选择“二维”单选按钮。

(4) 单击“确定”按钮, 系统将世界坐标系统“三维图标”转换“二维图标”显示。

说明: 显然, 可以通过类似的方法将世界坐标系统“二维图标”转换“三维图标”显示。在“UCS 图标”对话框中还可以设置 UCS 图标显示尺寸的大小、显示颜色等。

(二) 用户坐标系统与世界坐标系统不重合 (即用户坐标系原点不在世界坐标系的原点处)

当用户坐标系统与世界坐标系统重合时, 二维世界坐标系的图标中含有“W”字样, 可以根据需要、为方便使用重新定义用户坐标系的原点, 使用户坐标系统与世界坐标系统不重合, 此时二维世界坐标系图标中含有的“W”字样则消失。

操作:

(1) 在命令行键入 UCS 命令, 然后按回车键。

(2) 系统在命令行的提示为:

命令: ucs

当前 UCS 名称: * 世界 *

输入选项 [新建 (N) / 移动 (M) / 正交 (G) / 上一个 (P) / 恢复 (R) / 保存 (S) / 删除 (D) / 应用 (A) / ? / 世界 (W)] <世界>:

(3) 键入 N, 然后按回车键。表示要新建用户坐标系。即:

[新建 (N) / 移动 (M) / 正交 (G) / 上一个 (P) / 恢复 (R) / 保存 (S) / 删除 (D) / 应用 (A) / ? / 世界 (W)] <世界>: n (回车)

(4) 系统在命令行的提示为:

指定新 UCS 的原点或 [Z 轴 (ZA) / 三点 (3) / 对象 (OB) / 面 (F) / 视图 (V) / X/Y/Z] <0, 0, 0>:

(5) 键入二维世界坐标系中的一组坐标作为用户坐标系的原点, 或者用鼠标在绘图区指定一点 (单击鼠标左键即可) 作为用户坐标系的原点, 则可使用户坐标系与世界坐标系不重合, 二维世界坐标系图标中含有的“W”字样随按回车键确认而消失。

说明: 用 UCS 命令的选项“W”可以恢复到二维世界坐标系。

二、设置 AutoCAD 中的图形界限、图形单位

(一) 用“图形界限”命令设置图形界限检查

操作:

(1) 在命令行键入“图形界限”命令 limits, 然后按回车键。

(2) 系统在命令行提示:

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>:

(3) 键入设置图形界限检查项打开的选项 ON, 然后按回车键, 即:

指定左下角点或 [开 (ON) / 关 (OFF)] <0.0000, 0.0000>: ON (回车)

(4) 系统打开图形界限检查开关, 并结束“图形界限”命令 limits。此后, 若有在“图限”之外绘图的情形, 系统则发出如下警告, 并且不绘制任何图形。

在打开图形界限检查开关又有在“图限”之外绘图的情形下, 系统显示:

** 超出图形界限

说明: 用类似的方法, 使用选项 OFF, 可以关闭图形界限检查开关。此后若有在“图限”之外绘图的情形, 系统则不发出警告, 并且可以绘制出图形, 但在绘图机出图时不可画出“图限”之外图形部分。

(二) 查看“输出样例”选项区域显示当前选择的长度类型与角度类型的搭配

在“图形单位”对话框中下方的“输出样例”选项区域, 显示了当前选择的长度类型与角度类型的搭配的“样例”。这里查看几种不同搭配的“样例”。

操作:

(1) 选择“格式”|“单位”命令, 则 AutoCAD 弹出“图形单位”对话框。

(2) 在“长度”选项区域, 选择“类型”为“小数”, “精度”设置为 0.0。在“角度”

选项区域选择“类型”为“十进度数角度”，“精度”设置为0.0。

(3) 此时的“输出样例”区域，显示了当前选择的长度类型与角度类型的搭配的“样例”，如图2-14左一所示。

输出样例 1.5,2,0 3<45,0	输出样例 1 1/2,2,0 3<45,0	输出样例 1.5E+00,2.0E+00,0.0E+00 3.0E+00<45,0.0E+00	输出样例 1.5",2",0" 3"<45,0"	输出样例 1 1/2",2",0" 3"<45,0"
---------------------------	-----------------------------	---	--------------------------------	----------------------------------

图2-14 “输出样例”区域显示当前选择的长度类型与角度类型的搭配

(4) 在“长度”选项区域，选择“类型”为“分数”，“精度”设置为0.0。其余不变，则“输出样例”区域，显示了当前选择的长度类型与角度类型的搭配的“样例”，如图2-14左二所示。

(5) 选择“类型”为“科学”，其余不变，则“输出样例”区域，显示了当前选择的长度类型与角度类型的搭配的“样例”，如图2-14左三所示。

(6) 选择“类型”为“工程”，其余不变，则“输出样例”区域，显示了当前选择的长度类型与角度类型的搭配的“样例”，如图2-14左四所示。

(7) 选择“类型”为“建筑”，其余不变，则“输出样例”区域，显示了当前选择的长度类型与角度类型的搭配的“样例”，如图2-14右一所示。

三、设置 AutoCAD 中实体的线型、线宽和颜色

(一) 线型比例命令 Ltscale 的使用

操作：

(1) 设置“图限”为3#图纸的尺寸(420×297)。

(2) 设置当前“线型”为ACAD_ISO02W100(虚线线型之一)。

(3) 单击“绘图”工具栏中的“直线”命令按钮，然后在绘图区任意处单击鼠标确定直线的起点，再任意拖动鼠标可以看到绘出一条直线段，再次单击鼠标确定直线的端点。然后按回车键，一条直线段绘制完毕。

(4) 可是这条直线段并不是“虚线”而是“实线”。这是由于线型相对图纸的尺寸的比例太小，使得视觉上看不到“虚线”的空白段，而认为“虚线”是“实线”。

(5) 采用放大“虚线”的比例的方法，使得“虚线”的空白段可以看到：在命令行键入线型比例命令 Ltscale，然后按回车键。

(6) 系统在命令行显示：

命令：ltscale

输入新线型比例因子 <1.0000>：

(7) 试输入大于当前比例因子1的数值，比如5，然后按回车键。

(8) 则“实线”变为“虚线”。

作为练习，请读者以(12×9)为“图限”，重复如上操作并恰当设置线型比例因子使“虚线”匀称。

(二) 显示线宽

在没有设置线宽显示之前，AutoCAD 2005总是以默认的0.25mm显示所有线的宽度，可以通过设置“显示线宽”来显示线宽的指定宽度，使图形更加美观。