



# AUTO CAD 讲义

郭惠霞



# AUTO CAD 教程

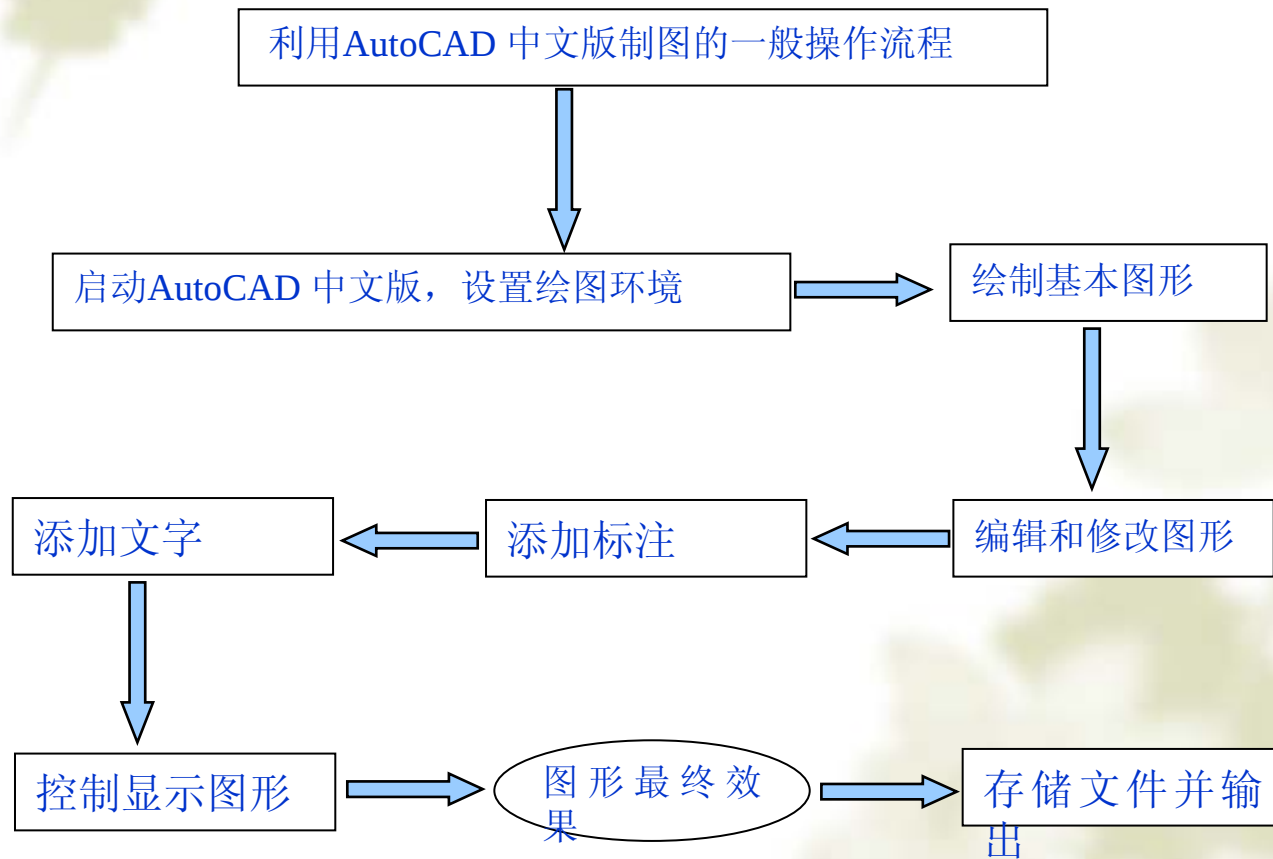
**计算机绘图:**应用绘图软件及计算机硬件，实现图形显示、辅助绘图与设计的一项技术.

- ❖ **图形输入设备:** 鼠标、扫描仪、数字化仪、图形输入板 等
- ❖ **图形输出设备:** 显示器、打印机、绘图仪 等

随着计算机硬件的发展，计算机绘图软件突飞猛进的发展，国内外成功地研制了许多绘图软件。

Auto CAD是通用的交互式绘图系统。

# Auto CAD的工作流程



- ❖ 概述
- ❖ 绘制基本的二维图形
- ❖ 使用Auto CAD的基本编辑功能
- ❖ 在图形中添加文字和表格
- ❖ 图形尺寸标注
- ❖ 使用和管理图层
- ❖ 创建面域和图案填充

最后，自己完成一幅基本二维图形

（三个阶段：我讲你听，边讲边画，你画我阅）

（参考教材：高教、清华、机械工业等出版社）

# 一、概述

- ❖ AutoCAD发展历史
- ❖ 应用领域
- ❖ AutoCAD优点
- ❖ AutoCAD的基本功能
- ❖ AutoCAD2006的界面组成
- ❖ 常用输入方法
- ❖ 基本绘图环境的设置
- ❖ 系统配置
- ❖ 文件管理

# 1.1 AutoCAD发展历史

**CAD: Computer Aided Design**

利用计算机的计算功能和高效的图形处理能力，对产品进行辅助设计、分析、修改和优化

（CAD技术的发展将是全面地支持从概念、外观、功能、性能、可靠性设计到详细设计的各个步骤的**智能性的一体化**的设计工程。）

# 美国Auto desk公司推出

- ❖ AutoCAD 1.0 1982.12 COMDEX交易会
  - ❖ AutoCAD 1.2 1983.4 尺寸标注
  - ❖ AutoCAD 1.3 1983.8
  - ❖ AutoCAD 1.4 1983.10
  - ❖ AutoCAD 2.0 1984.10
- .....
- ❖ AutoCAD R13 for Windows 1994. 中文  
版
  - ❖ AutoCAD R14 for Windows 1998 . 内嵌  
Internet功能

❖ AutoCAD 2000 1999.

.....

❖ AutoCAD 2006 2006

❖ AutoCAD 2007 2006

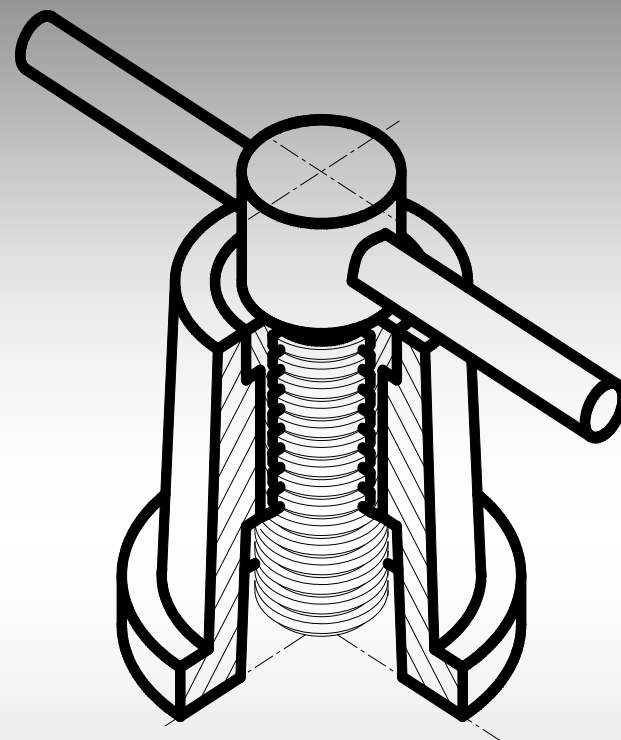
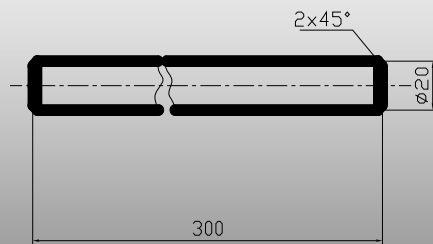
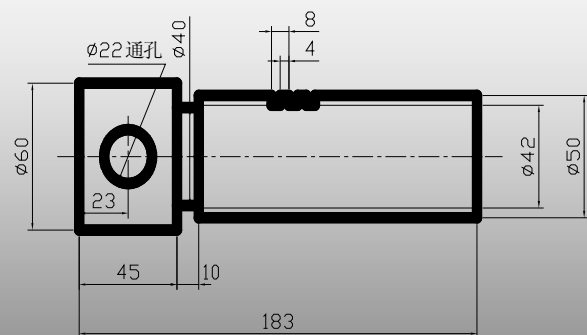
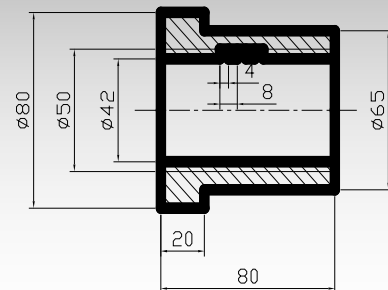
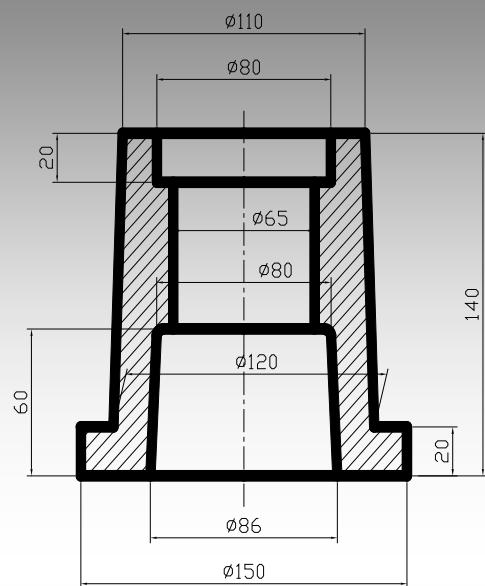
(AutoCAD 2007的三维功能有了很大提高，除增加了多段体、扫掠、放样等功能外，还提供了三维建模的空间、模板以及众多三维建模工具，使用户的三维绘图操作更加便捷。)

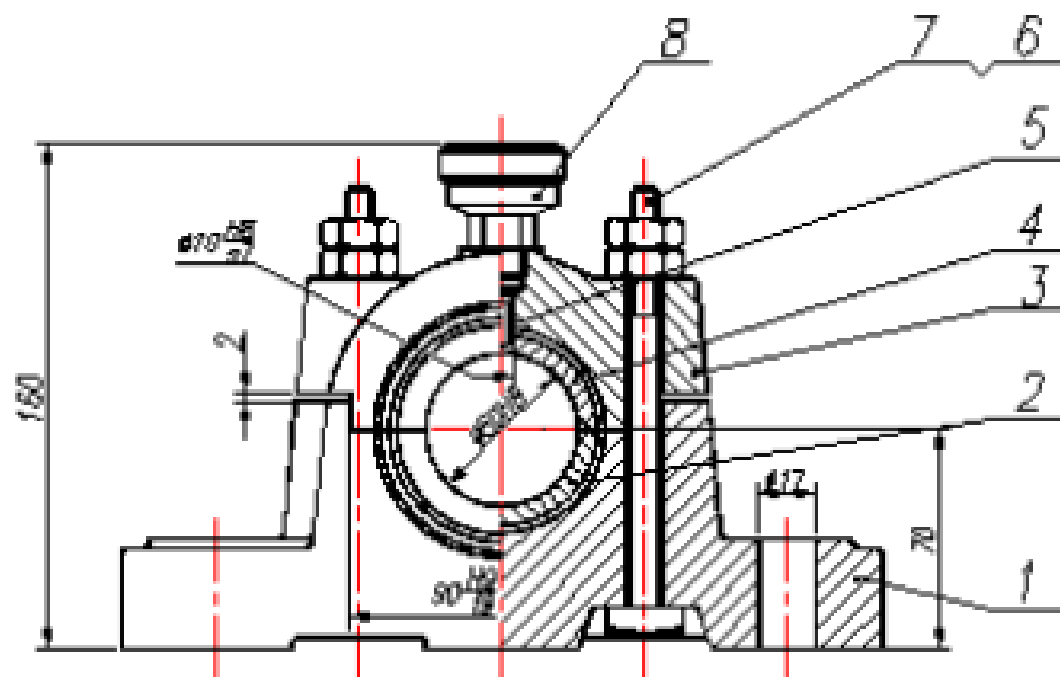
.....

**AutoCAD自1982年问世以来，已经进行了近20次的升级，从而使其功能逐渐强大，且日趋完善。**

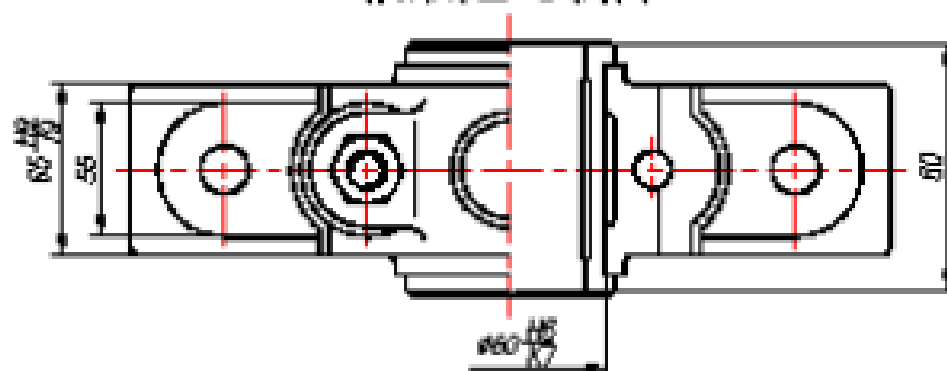
## 1.2 应用领域

- ❖ 机械
- ❖ 电子
- ❖ 建筑
- ❖ 化工
- ❖ 气象
- ❖ 纺织
- ❖ 广告
- ❖ .....





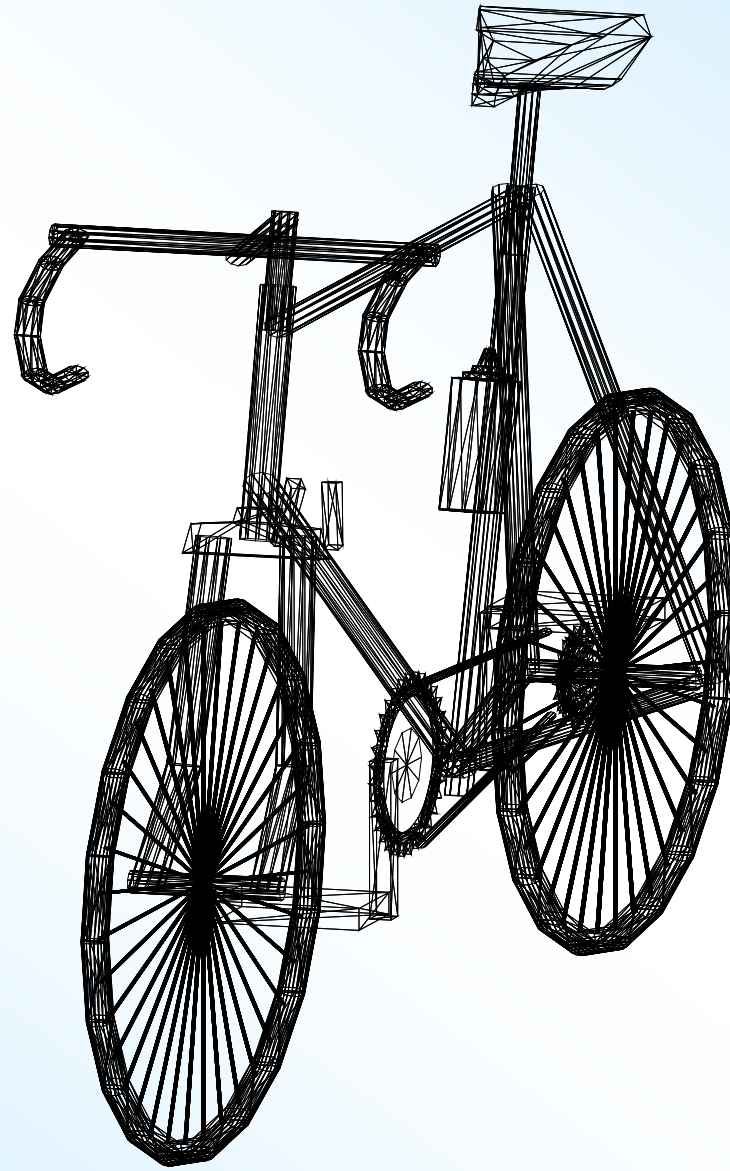
拆去轴承盖、上轴衬等



技术要求

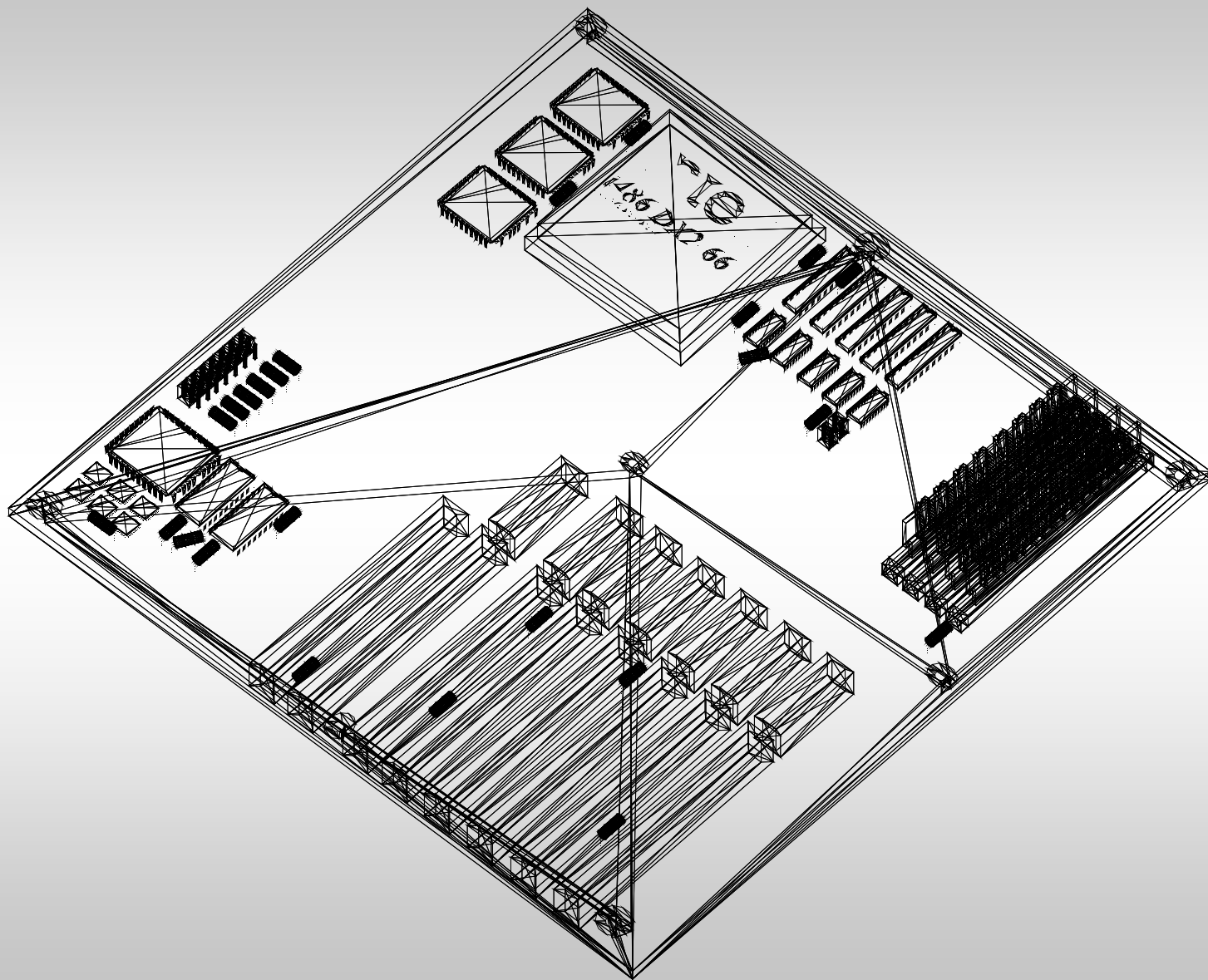
1. 上、下轴衬与轴承座及轴承盖应保证接触良好。
2. 轴衬最大压力  
 $P < 3 \times 10^7 \text{ Pa}$
3. 轴衬与轴颈最大线速度  
 $V < 8 \text{ m/s}$
4. 轴承温度低于  $120^\circ\text{C}$

|   |               |   |        |         |   |      |     |       |      |
|---|---------------|---|--------|---------|---|------|-----|-------|------|
| 8 | 轴衬/TGB1154-79 | 1 |        | B12     | 1 | 轴衬盖  | 1   | HT150 |      |
| 7 | 轴衬/TGB6170-86 | 4 |        | H12     | 1 | 轴衬盖  | 1   | 轴衬盖   | 备注   |
| 6 | 轴衬/TGB8-88    | 2 |        | M12X130 |   | 滑动轴承 | 1   | 轴衬盖   | (国号) |
| 5 | 轴衬盖           | 1 | Q235-A |         |   |      | 轴衬盖 |       | 轴衬盖  |
| 4 | 上轴衬           | 1 | QA19-4 |         |   |      | 轴衬盖 |       | 轴衬盖  |
| 3 | 轴衬盖           | 1 | HT150  |         |   |      |     |       |      |
| 2 | 下轴衬           | 1 | QA19-4 |         |   |      |     |       |      |

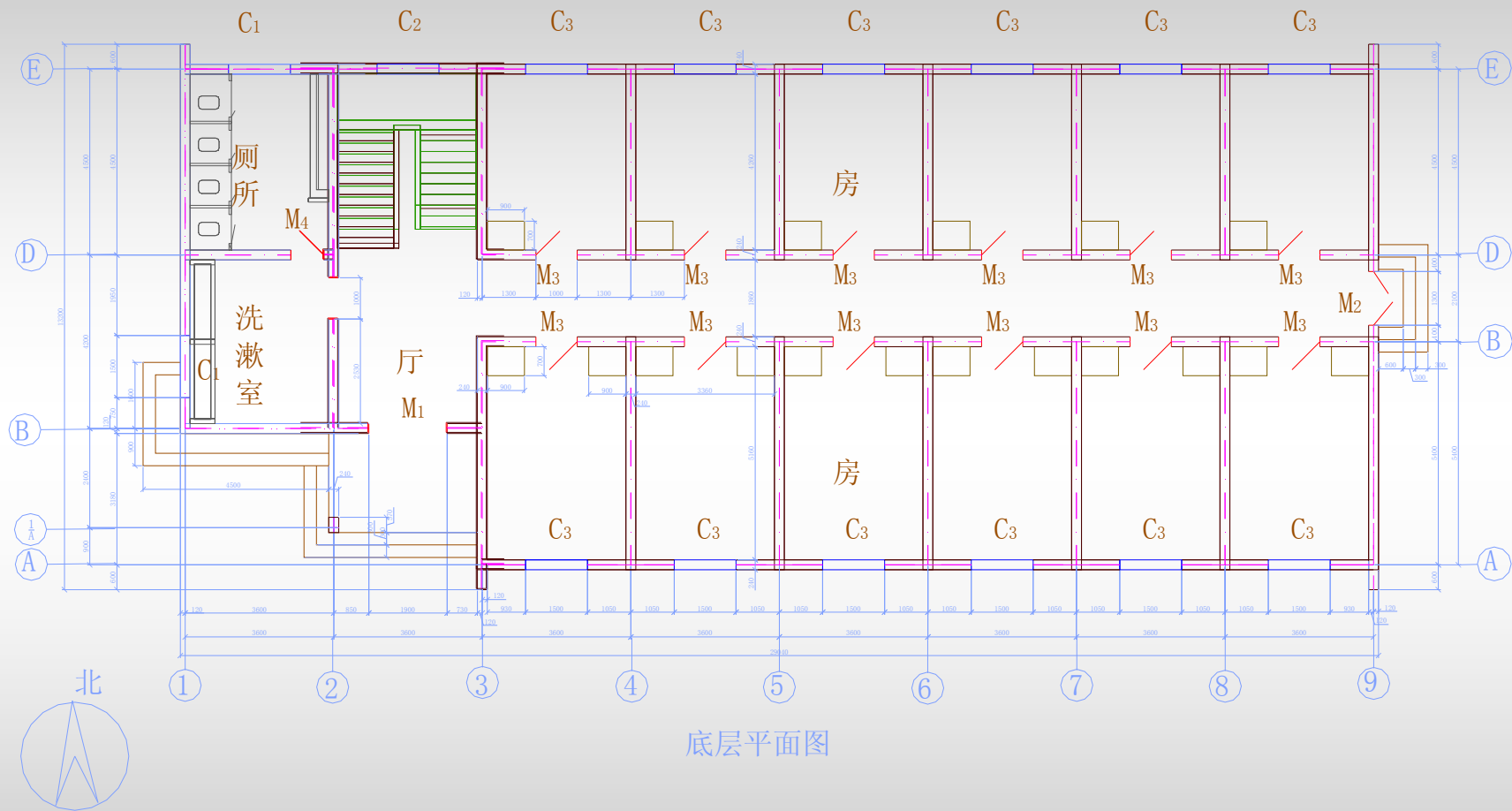


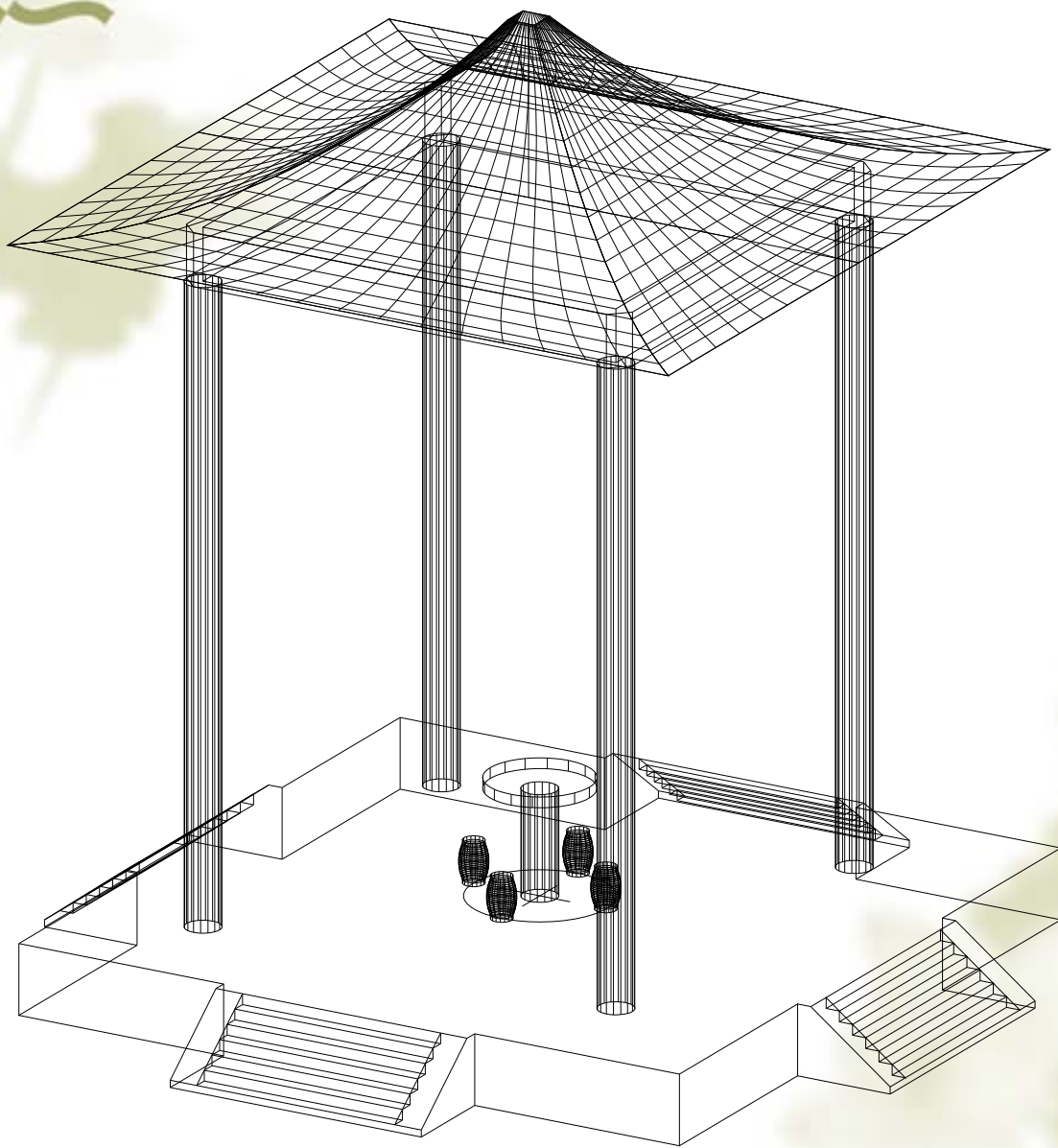


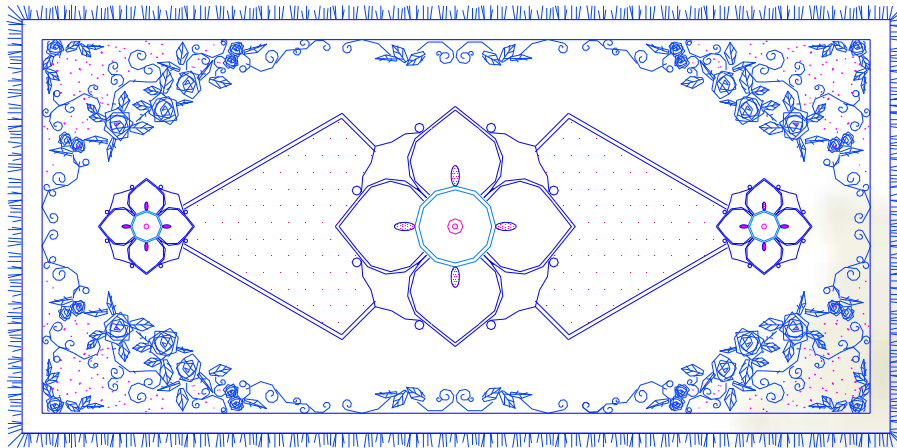
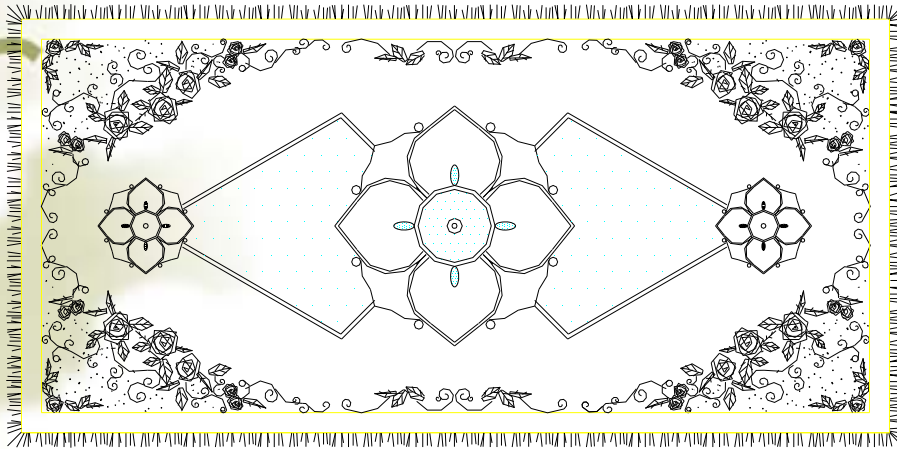
# (主板)



# 建筑图







# 1.3 Auto CAD优点

传统工程设计工作主要包括绘制零部件图形及各零部件尺寸和基准点的计算

手工：

- ❖ 绘图精度差
- ❖ 速度较慢
- ❖ 图纸易损，不易长期保存
- ❖ 产品图修改比较困难

Auto CAD软件：

- ❖ 绘图精度高
- ❖ 速度较快
- ❖ 图形可保存在硬盘或移动存储器，方便管理
- ❖ 修改图形容易、快速
- ❖ Internet功能方便了企业内部管理和对外联系
- ❖ 易于建立标准图 and 标准设计库

## 1.4 Auto CAD的基本功能

- ❖ **绘图**功能：二维图形的绘制；三维图形的构造三维实体模型及渲染等等
- ❖ **编辑**功能：文本编辑、尺寸标注、阴影修饰、分层控制、多视窗多视点观察模型等等
- ❖ **输入输出**功能：不同形式的图形导入和输出，有矢量输入、位图输入、幻灯片输出或硬复制输出，以及利用剪贴板和对象链接等等

## 1.4.1 提供了全面丰富的基本绘图图元

**图元：** Auto CAD预先定义的简单的图形元素

以二维为例：

点（POINT）

圆弧（ARC）

多义线（POLYLINE）

直线（LINE）

椭圆（ELLIPSE）

圆环（DOUGHNUT）

圆（CIRCLE）

正多边形（POLYGON）

文本（TEXT）等

## 1.4.2 提供了随心所欲的图形编辑功能

移动 (MOVE)

旋转 (ROTATE)

阵列 (ARRAY)

延长 (EXTEND)

复制 (COPY)

缩放 (ZOOM)

修剪 (TRIM)

拉伸 (STRETCH)

擦除 (ERASE)

镜像 (MIRROR)

倒圆角 (FILLET)

比例 (SCALE)

消除 (HIDE)

倒角 (CHAMFER)

等等

## 1.4.3 提供了较强的图形和数据交换能力

剪贴板（Clipboard）

图形文件交换（Graphics File Exchange）

对象链接与嵌入（OLE-object Linking and Embedding）

文件的引入和引出（Export and Import）

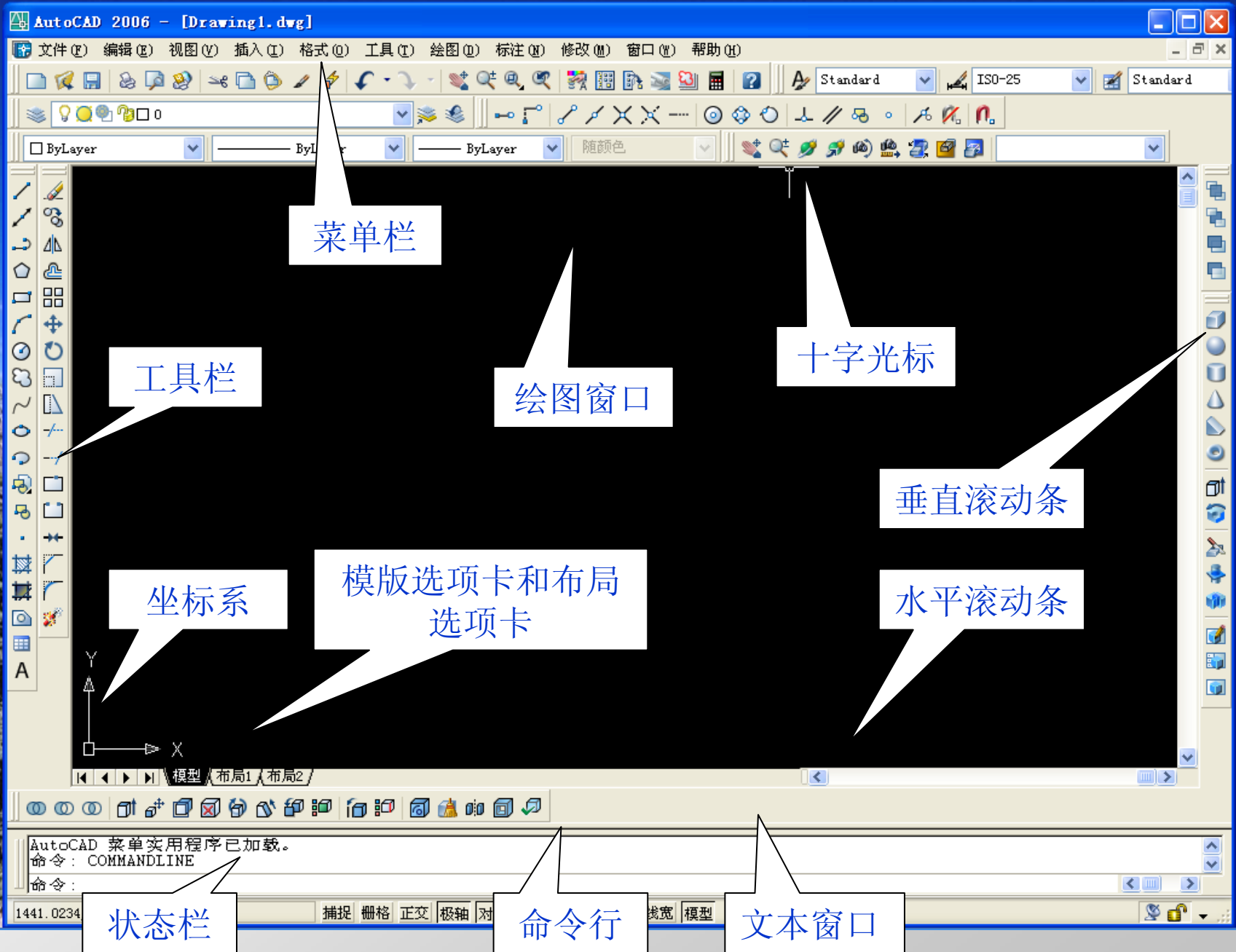
文件格式交换（DXF and DXB Exchange）

动态数据交换（DDE）

通用数据文件格式交换（Common Data File Formats）

## 1.5 Auto CAD 2006 的工作界面

主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、滚动条、命令行和状态栏等元素组成，启动中文版AutoCAD2006后界面如图所示：



## 1.5.1 标题栏和菜单栏

- ❖ 标题栏用来显示正在处理的图形名称
- ❖ 菜单栏包含11个主菜单：

文件（File）

编辑（Edit）

视图（View）

插入（Insert）

格式（Format）

工具（Tools）

绘图（Draw）

尺寸标注（Dimension）

修改（Modify）

窗口（Window）

帮助（Help）

## 1.5.2 工具栏

- ❖ **工具栏**由代表AutoCAD命令与功能的图标按钮组成。当鼠标指向工具栏中某个按钮上时，按钮下面将迅速显示该按钮的名称，并在状态栏上简单描述该按钮的功能与作用
- ❖ 单击工具栏右上角的图标即可关闭当前工具栏。

“标准”、“样式”、“图层”、“特性”、“绘图”、“修改”

## 1.5.3 绘图窗口和命令窗口

- ❖ 绘图窗口是用户显示、绘制和编辑图形的工作区域
- ❖ 命令窗口是用户输入命令、提供命令交互参数的地方

包含提示用户输入信息的命令行和显示命令记录的文本窗口

高度可调

也可View → display      Text → Window

打开对话框

## 1.5.4 模版选项卡和布局选项卡 提供了模型空间和图纸空间

### ❖ 模型空间

进行大多数绘制和设计工作，同时完成必要的尺寸标注和文字注释等工作，绘图完成后，再以放大或者缩小的比例打印图形

### ❖ 图纸空间

图纸空间提供了一张**虚拟**图纸，用户可以在该图纸上布置模型空间的图形，安排、注释和绘制图形对象的各种视图并设定好缩放比例，打印出图时，将设置好的虚拟图纸以**1: 1**的比例打印出来

## 1.5.5 滚动条和坐标系图标

### ❖ 滚动条

在绘图中查看设计效果的工具：水平和垂直

### ❖ 坐标系图标

显示当前所使用的坐标形式

## 1.5.6 状态栏

反映和控制当前的工作状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

( 9 个开关按钮: 按下→打开 上浮→关闭)

- ❖ 捕捉 (SNAP)
- ❖ 栅格 (GRID)
- ❖ 正交 (ORTHO)
- ❖ 极轴 (POLAR)
- ❖ 对象捕捉 (OSNAP)
- ❖ 对象追踪 (OTRACK)
- ❖ 动态输入 (DYN)
- ❖ 线宽 (LWT)
- ❖ 模型 (MODEL)

## 1.6 常用输入方法

常用输入设备有鼠标、键盘、光笔和数字化仪

## 1.6.1 鼠标输入 操作灵活简单

- ❖ **左键**主要功能：实现点的输入、对象的选取和执行操作命令
- ❖ **右键**主要功能：结束当前命令或弹出相应对象的快捷命令项

## 1.6.2 键盘输入

❖ 在命令行调用命令

状态“命令（**command**）：”下输入

❖ 功能键

**F1**：帮助    **F2**：图形 / 文本窗口切换

**F3**：对象捕捉切换 .....

❖ 快捷键    热键：**Alt+V**    **Alt+T** .....

组合键：**Ctrl+O**    **Ctrl+S** .....

## 1.6.3 坐标输入法

### ❖ 世界坐标系 WCS

(World Coordinate System)

系统自动默认，固定  
点  $(x,y)$  或  $(x,y,z)$  表示

### ❖ 用户坐标系 UCS

辅助绘图，用户新建坐标轴可以随意进行旋转  
和倾斜

## ❖ 绝对坐标输入

直角坐标

point:  $x,y,(z)$  ➡

极坐标

point: 距离<角度 ➡

相对于原点的距离

及与 X 轴的正向夹角

球面坐标

柱坐标

## ❖ 相对坐标输入

在坐标前加@

如: 点 A (3,4)

接着输入@ 5,8 ➡

得点 B (8,12)

## 1.7 基本绘图环境的设置

开发一个新图形之前，对绘图环境，如绘图单位、绘图精度等进行相应设置

## 1.7.1 设置图形界限

图形界限就是绘图区域，也称为图限。在中文版 AutoCAD 中，可以选择“格式”|“图形界限”命令 (LIMITS)来设置图形界限。

在世界坐标系下，图形界限由一对二维点确定，即左下角点和右上角点。在发出LIMITS命令时，命令提示行将显示如下提示信息：

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

## 1.7.2 设置图形单位

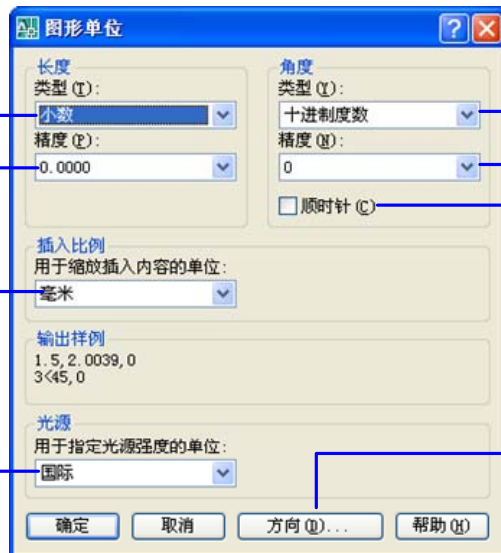
在中文版AutoCAD 中，可以选择“格式”|“单位”命令，在打开的“图形单位”对话框中设置绘图时使用的长度单位、角度单位，以及单位的显示格式和精度等参数。

设置测量单位的当前类型。该值包括“建筑”、“小数”、“工程”、“分数”和“科学”

设置线性测量值显示的小数位数或分数大小

控制插入到当前图形中的块和图形的测量单位

设置光源强度单位的类型，如“国际”、“美国”和“常规”。



设置当前角度格式

设置当前角度显示的精度

以顺时针方向计算正的角度值。默认的正角度方向是逆时针方向

单击该按钮将打开“方向控制”对话框，可以设置起始角度(0°)的方向

## 1.8 系统配置

主要用来对系统的颜色、文件有效路径、所需字体等进行设置

- ❖ 下拉菜单：工具 → 选项
- ❖ 命令：OPTIONS
- ❖ 对话框包括“文件”、“显示”、“打开和保存”、“打印”、“用户系统配置”、“草图”、“选择”、“配置”等 9 个选项卡

# 1.9 文件管理

## 打开已有图形

- ❖ 下拉菜单：文件→打开
- ❖ 工具栏：标准
- ❖ 命令：OPEN
- ❖ 快捷键：Ctrl+O

- ❖ 图形文件（.DWG）
- ❖ 图形样板文件（.DWT）
- ❖ DXF文件（.DXF）
- ❖ 标准文件（.DWS）

## 创建新图

- 下拉菜单：文件→新建
- 工具栏：标准
- 命令：NEW
- 快捷键：Ctrl+N

## ❖ 保存文件

默认为 .DWG文件

## ❖ 关闭及退出

菜单：文件→关闭（退出）

命令：close

## ❖ 获取帮助

菜单：帮助

功能键：F1

工具栏：？