

◀ 机电类专业“十一五”规划教材 ▶

# CAXA电子图板2007

## 实例教程

主编 秦静



国防工业出版社  
National Defense Industry Press

机电类专业“十一五”规划教材

# CAXA 电子图板 2007 实例教程

主 编 秦 静  
副主编 刘晓芬 叶 琨 雷小平  
主 审 吕 海

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

本书以大众化的国产计算机绘图软件 CAXA 电子图板 2007 为应用平台,通过大量的具有代表性的范例介绍了绘图软件 CAXA 电子图板 2007 操作使用方法。

本书共分为 9 章,全书通过具体实例全面介绍了 CAXA 电子图板 2007 的主要功能及其实例应用。第 1 章简单概述 CAXA 电子图板 2007 的主要特点及其运行环境;第 2 章介绍了 CAXA 电子图板 2007 的用户界面及基本操作;第 3 章~第 6 章均通过具体的典型实例操作分别讲述了平面图形、三视图、零件图以及装配图的绘制方法;第 7 章介绍了 CAXA 电子图板 2007 二次开发中应用程序管理器的操作方法;第 8 章介绍了齿轮设计模块的应用;第 9 章介绍了图纸排版与输出方法。本书中每个章节后均附有习题,可以帮助学生加深对所学内容知识的复习、巩固和提高。全书内容简洁,通俗易懂,通过本书的学习不仅能学会正确使用计算机进行绘图,而且还能加深对所学的各种机械制图以及模具知识的运用,具有较强的实用性和较好的可操作性。

本书可作为高职、中职学校机械、模具、机电、数控等专业“计算机绘图”的课程教材,也可供其他计算机绘图初学者使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板 2007 实例教程/秦静主编. —北京:国防工业出版社,2009.7

机电类专业“十一五”规划教材

ISBN 978-7-118-06374-5

I. C... II. 秦... III. 自动绘图-软件包, CAXA  
2007-高等学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 084808 号

※  
国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 12 字数 274 千字

2009 年 7 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 21.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422 发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535 发行业务:(010)68472764

## 编委会名单

主 编 秦 静

副主编 刘晓芬 叶 琨 雷小平

编 委 魏茂南 常 利 高兴华

主 审 吕 海

# 前 言

随着 CAD 技术的发展和普及,计算机绘图已广泛应用于机械、电子、建筑、轻纺等行业的工程设计和生产,这大大促进了工业技术进步和工程设计生产率及产品质量的提高。掌握计算机绘图技术已成为机械、电子、建筑、轻纺等行业技术人员的基本要求。目前,在许多职业院校中均已开设计算机绘图类必修课程。为适应当今科学技术的发展和学生毕业后任职的具体需求,我们编写了本书,作为中等职业学校机械、模具、机电、数控、电子等专业计算机绘图课程的教材。

根据中等职业学校的学习特点、培养目标和计算机绘图的应用现状,本书选用目前最为普及的国产计算机绘图软件 CAXA 电子图板 2007 作为教学软件。该软件具有“中文界面”、“国标图库”、“优质低价”等特点,与常用的国外软件 AutoCAD 相比,更为经济、易学、实用;从 1997 年以来,该软件已连续多次获得“国产十佳软件”、国内 CAD/CAM 软件市场份额第一的优秀业绩,具有较好的代表性和较高的市场占有率;已成为劳动部“制图员”职业资格考试软件、教育部 NTT(全国应用技术证书考试)“计算机绘图”考试软件及教育部“优秀”职业教育软件,得到了社会和行业的广泛认可。

针对中等职业教育的培养目标和课程特点,本书在内容编排上注重避繁就简,突出可操作性和实用性;在实例和习题的选择上尽量做到简单明了、通俗易懂,侧重于工程实际应用。对绘图实例,均给出具体的上机操作步骤,学生按照书中的操作过程,即可顺利地绘制出工程图形,并能较全面、深入地学习计算机绘图常用命令的使用方法及应用技巧。

本书由秦静主编,刘晓芬、叶琨、雷小平担任副主编。具体分工为:秦静编写第 1 章、第 2 章、第 5 章、第 7 章、第 8 章、第 9 章;叶琨编写第 3 章;雷小平编写第 4 章;刘晓芬编写第 6 章。此外,魏茂南、常利和高兴华也参加了本书编写的部分工作。全书由高级讲师吕海主审,张永生编辑对稿件提出了很多宝贵意见,在此谨表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不当和错误之处,恳请广大读者批评指正。

编者

# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	1
1.1 CAXA 电子图板 2007 概述 .....	1
1.2 CAXA 电子图板 2007 的系统特点 .....	2
1.3 CAXA 电子图板 2007 的运行环境 .....	3
1.4 CAXA 电子图板 2007 的运行 .....	3
习题 .....	4
<b>第 2 章 CAXA 电子图板 2007 的基本操作</b> .....	5
2.1 CAXA 电子图板 2007 的用户界面 .....	5
2.2 CAXA 电子图板 2007 的基本命令 .....	7
2.3 CAXA 电子图板 2007 的快捷键 .....	7
习题 .....	8
<b>第 3 章 平面图形的绘制</b> .....	9
3.1 对称图形的绘制 .....	9
【实例 1】 连接盘平面图形的绘制 .....	9
【实例 2】 手柄平面图形的绘制 .....	20
3.2 均布结构图形的绘制 .....	23
【实例 1】 模板 .....	23
【实例 2】 梅花形垫板 .....	26
3.3 多圆弧连接图形的绘制 .....	28
【实例 1】 摆架平面图形的绘制 .....	28
【实例 2】 虎头钩的绘制 .....	32
习题 .....	37
<b>第 4 章 基本视图的绘制</b> .....	41
4.1 组合体三视图的绘制 .....	41
【实例 1】 叠加机件三视图的绘制 .....	41
【实例 2】 综合机件三视图的绘制 .....	45
4.2 斜视图的绘制 .....	52
【实例】 压板斜视图的绘制 .....	52
4.3 局部视图的绘制 .....	55

【实例】 底座局部视图的绘制 .....	55
习题 .....	57
<b>第 5 章 零件图的绘制</b> .....	59
【实例 1】 阶梯轴零件图的绘制 .....	59
【实例 2】 齿轮零件图的绘制 .....	69
【实例 3】 叉架类零件图的绘制 .....	77
【实例 4】 薄板零件图的绘制 .....	90
习题 .....	93
<b>第 6 章 装配图的绘制</b> .....	99
【实例 1】 螺栓连接简易装配图的绘制 .....	99
【实例 2】 凸缘联轴器简易装配图的绘制 .....	106
【实例 3】 产品外壳塑料模装配图的绘制 .....	119
【实例 4】 拉伸落料复合模装配图的绘制 .....	135
习题 .....	153
<b>第 7 章 应用程序管理器</b> .....	166
习题 .....	168
<b>第 8 章 齿轮设计模块的应用</b> .....	169
8.1 齿轮传动设计 .....	169
【实例】 设计—单级直齿圆柱齿轮减速器中的齿轮传动 .....	169
8.2 齿轮传动的强度校核 .....	173
【实例】 校核齿轮传动的强度 .....	173
8.3 绘制齿轮工作图 .....	175
【实例】 绘制齿轮工作图 .....	175
习题 .....	178
<b>第 9 章 打印排版与绘图输出</b> .....	179
习题 .....	184
<b>参考文献</b> .....	185

# 第 1 章 概 述

## 学习内容

- (1) CAXA 电子图板 2007 概述。
- (2) CAXA 电子图板 2007 的系统特点。
- (3) CAXA 电子图板 2007 运行环境及运行方法。

## 学习目标

- (1) 了解 CAXA 电子图板 2007 的应用范围。
- (2) 初步了解 CAXA 电子图板 2007 的绘图特点。
- (3) 熟练掌握 CAXA 电子图板 2007 的运行方法。

## 1.1 CAXA 电子图板 2007 概述

CAXA 电子图板 2007 是我国自主知识产权的 CAD 软件系统,它是为满足国内企业界对计算机辅助设计不断增长的需求,由 CAXA 郑重推出的。CAXA 电子图板是在广大 CAXA 用户的热切关心下精心开发出来的。自 CAXA 电子图板 DOS 版软件发布以来,已经有数万正版用户在不断地使用,利用它来为社会创造价值和财富。这些热心用户在使用软件的同时,不断地提出合理化的改进建议和功能需求,促进系统的不断完善,使其更好地符合我国工程设计人员的使用习惯,也促使 CAXA 始终跟踪国内外先进技术,尽力体现科技的最新成果,为用户提供更为全面的软件系统。

CAXA 电子图板 2007 是功能齐全的通用 CAD 系统。它以交互图形方式,对几何模型进行实时的构造、编辑和修改,并能够存储各类拓扑信息。CAXA 电子图板提供形象化的设计手段,帮助设计人员发挥创造性,提高工作效率,缩短新产品的设计周期,把设计人员从繁重的设计绘图工作中解脱出来,并有助于促进产品设计的标准化、系列化、通用化,使得整个设计规范化。

CAXA 电子图板 2007 已经在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑等领域得到广泛的应用。随着 CAXA 电子图板的不断完善,它将是设计工作中不可缺少的工具。

CAXA 电子图板 2007 适合于所有需要二维绘图的场合。利用它可以进行零件图设计、装配图设计、零件图组装装配图、装配图拆画零件图、工艺图表设计、平面包装设计、电气图纸设计等。



## 1.2 CAXA 电子图板 2007 的系统特点

### 1. 中文全程在线帮助

图标和全中文菜单结合。系统状态、提示及帮助信息均为中文。使用者在需要时,只需按下热键,即可获得详细的帮助信息。

### 2. 全面采用国标设计

按照最新国标提供图框、标题栏、明细表、文字标注、尺寸标注以及工程标注,已通过国家机械 CAD 标准化审查。

### 3. 与比例无关的图形生成

图框、标题栏、明细表、文字、尺寸及其他标注的大小不随绘图比例的变化而改变,设计时不必考虑比例换算。

### 4. 方便快捷的交互方式

菜单与键盘输入相结合,所有命令既可用鼠标操作,也可用键盘操作。用户可以按照自己的习惯定义热键。系统独特的立即菜单取代了传统的逐级问答式选择和输入,所有菜单均有快捷键。

### 5. 直观灵活的拖画设计

图形绘制功能支持直观的拖画方式直至用户满意。

### 6. 强大的动态导航功能

按照工程制图“高平齐”、“长对正”、“宽相等”的原则实现三视图动态导航。

### 7. 灵活自如的 Undo/Redo

绘图过程中设计人员可多次取消和重复操作,消除操作失误。

### 8. 智能化的工程标注

系统智能判断尺寸类型,自动完成所有标注。尺寸公差数值可以按国标偏差代号和公差等级自动查询标出。提供坐标标注、倒角标注、引出说明、粗糙度、基准代号、形位公差、焊接符号和剖切位置符号等工程标注。使用标注编辑命令可对所有的工程进行再修改,如调整标注位置,改变标注内容等。用户标注形位公差、粗糙度以及焊接符号时,可用预显窗口方便地设计自己所需要的标注内容和标注形式。所有标注自动消隐,提供文字自动填充。

### 9. 轻松的剖面线绘制

对任意复杂的封闭区域,用鼠标点域内任意一点,系统自动完成剖面线填充。多种剖面图案可供选择。

### 10. 方便的明细表与零件序号联动

进行零件序号标注时,可自动生成明细表,并且将标准件的数据自动填写到明细表中,如在中间插入序号,则其后的零件序号和明细表会自动进行排序;若对明细表进行操作,则零件序号也会相应的变动。用户可自行设计明细表格式,并可随时修改明细表内容。

#### 11. 种类齐全的参量国标图库

国标图库中的图符可以设置成 6 个视图,且 6 个视图之间保持联动。提取图符时既可按照图库中设定的系列标准数据提取,也可给定非标准的数据;提出图符以后还可以进行图符再修改,图符上所有的标注尺寸、文字、剖面线以及工程标注可以同时随图符提出,并根据给定的尺寸进行变化;提取的图符还能实现自动消隐,十分有利于装配图的绘制。

#### 12. 全开放的用户建库手段

用户不需懂得编程,只需要把图形绘制出来,标上尺寸,即可建立用户自己的参量图库。

#### 13. 先进的局部参数化设计

可对任意复杂的零件图或装配图进行编辑修改,在欠约束或过约束的情况下都能给出合理的结果,用户在设计产品时,只需将精力集中在产品的构思上而不必关心具体的尺寸细节,产品设计定形之后,选取要修改的图形部分,输入准确的尺寸值,系统则根据输入的尺寸值自动修改图形,并且保持几何约束关系的不变,对于复杂的二维图形的修改局部参数化设计更具优势。

#### 14. 通用的数据接口

通过 DXF 接口、HPGL 接口和 DWG 接口可与其他 CAD 软件进行图纸数据交换,可以利用用户在其他 CAD 系统上所做的工作。

#### 15. 全面支持市场上流行的打印机和绘图仪

绘图输出提供拼图功能,使得用户能够用小号图纸输出大号图形,使用普通的打印机也能输出零号图纸。

### 1.3 CAXA 电子图板 2007 的运行环境

软件环境:Microsoft Windows95/98/2000 中英文版或 Windows NT4.0 以上版本(西文环境必须外挂中文平台)。

系统要求:Windows98/2000/XP;Pentium 3 以上;内存 256MB 以上。

推荐配置:Windows2000/XP;2GHz 以上 CPU;内存 512MB 以上;NVADIA 显卡。

### 1.4 CAXA 电子图板 2007 的运行

运行 CAXA 电子图板 2007 有以下 3 种方法:

(1) 在正常安装完成时,Windows 桌面会出现“CAXA 电子图板 2007”的图标,双击“CAXA 电子图板 2007”图标就可以运行软件。

(2) 也可以用鼠标左键单击桌面左下角的【开始】→【程序】→【CAXA 电子图板 2007】来运行软件。

(3) 还可以双击电子图板的安装目录下的...CAXAEB\bin\目录下的 eb.exe 文件进入并运行它。

## 习 题

1. CAXA 电子图板 2007 绘图软件有什么特点？
2. 将 CAXA 电子图板 2007 绘图软件正确地安装到你的计算机上并运行。

## 第 2 章 CAXA 电子图板 2007 的基本操作

### 学习内容

- (1) CAXA 电子图板 2007 的用户界面。
- (2) CAXA 电子图板 2007 的基本命令。
- (3) CAXA 电子图板 2007 的快捷键。

### 学习目标

- (1) 熟悉 CAXA 电子图板 2007 的用户界面。
- (2) 掌握 CAXA 电子图板 2007 基本命令的操作。
- (3) 掌握 CAXA 电子图板 2007 的快捷键的运用。

### 2.1 CAXA 电子图板 2007 的用户界面

图 2-1 所示为 CAXA 电子图板 2007 的基本界面,通过操作鼠标可以迅速切换界面的内容,以满足当前操作的需要。

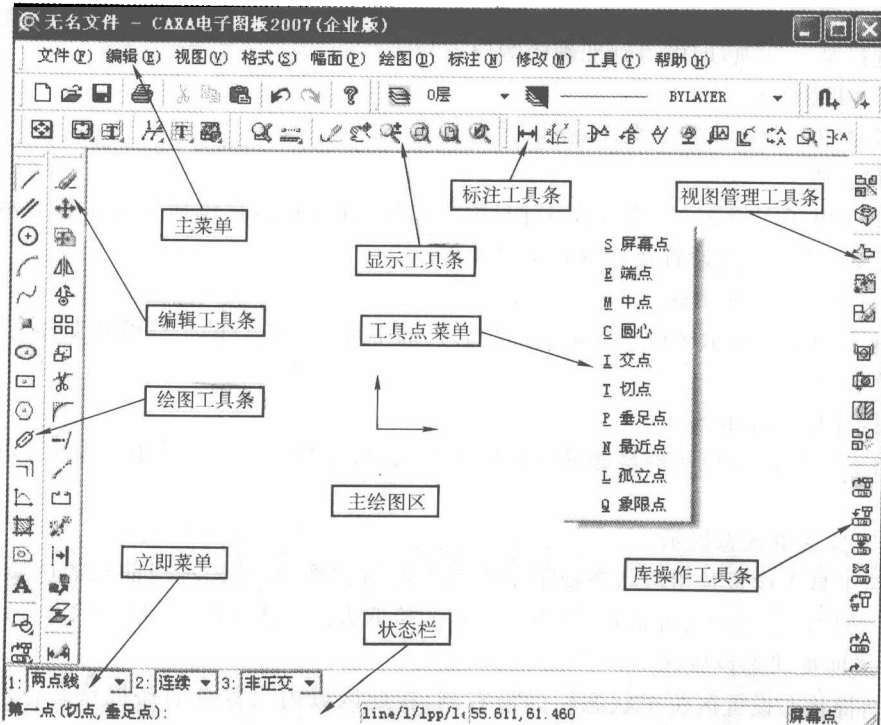


图 2-1

## 1. 绘图区

绘图区是用户进行绘图设计的工作区域,如图 2-1 所示的空白区域。它位于屏幕的中心,并占据了屏幕的大部分面积。广阔的绘图区为显示全图提供了清晰的空间。

在绘图区的中央设置了一个二维直角坐标系,该坐标系称为世界坐标系。它的坐标原点为(0.0000,0.0000)。

CAXA 电子图板 2007 以当前用户坐标系的原点为基准,水平方向为 X 方向,并且向右为正,向左为负。垂直方向为 Y 方向,向上为正,向下为负。

在绘图区用鼠标拾取的点或由键盘输入的点,均以当前用户坐标系为基准。

## 2. 菜单系统

CAXA 电子图板的菜单系统包括主菜单、立即菜单和工具菜单 3 个部分。

### 1) 主菜单区

如图 2-2 所示,主菜单位于屏幕的顶部。它由一行菜单条及其子菜单组成,菜单条包括文件、编辑、视图、格式、幅面、绘图、标注、修改、工具和帮助等。每个部分都含有若干个下拉菜单。

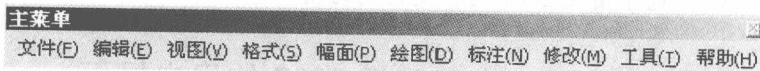


图 2-2

### 2) 立即菜单区

立即菜单描述了该项命令执行的各种情况和使用条件。用户根据当前的作图要求,正确地选择某一选项,即可得到准确的响应。

### 3) 工具菜单区

工具菜单区包括工具点菜单、拾取元素菜单。

## 3. 状态栏

CAXA 电子图板 2007 提供了多种显示当前状态的功能,它包括屏幕状态显示、操作信息提示、当前工具点设置及拾取状态显示等。

### 1) 当前点坐标显示区

当前点的坐标显示区位于屏幕底部状态栏的中部。当前点的坐标值随鼠标光标的移动作动态变化。

### 2) 操作信息提示区

操作信息提示区位于屏幕底部状态栏的左侧,用于提示当前命令执行情况或提醒用户输入。

### 3) 工具菜单状态提示

当前工具点设置及拾取状态提示位于状态栏的右侧,自动提示当前点的性质以及拾取方式。例如,点可能为屏幕点、切点、端点等,拾取方式为添加状态、移出状态等。

### 4) 点捕捉状态设置区

点捕捉状态设置区位于状态栏的最右侧,在此区域内设置点的捕捉状态,分别为自由、智能、导航和栅格。

#### 5) 命令与数据输入区

命令与数据输入区位于状态栏左侧,用于键盘输入命令或数据。

#### 6) 命令提示区

命令提示区位于命令与数据输入区和操作信息提示区之间,显示目前执行的功能的键盘输入命令的提示,便于用户快速掌握电子图板的键盘命令。

### 4. 工具栏

在工具栏中,可以通过鼠标左键单击相应的功能按钮进行操作,系统默认工具栏包括【标准】工具栏、【属性】工具栏、【常用】工具条、【绘图工具】工具栏、【绘图工具 II】工具栏、【标注工具】工具栏、【图幅操作】工具栏、【设置工具】工具栏、【编辑工具】工具栏。工具栏也可以根据用户自己的习惯和需求进行定义,如图 2-3 所示。

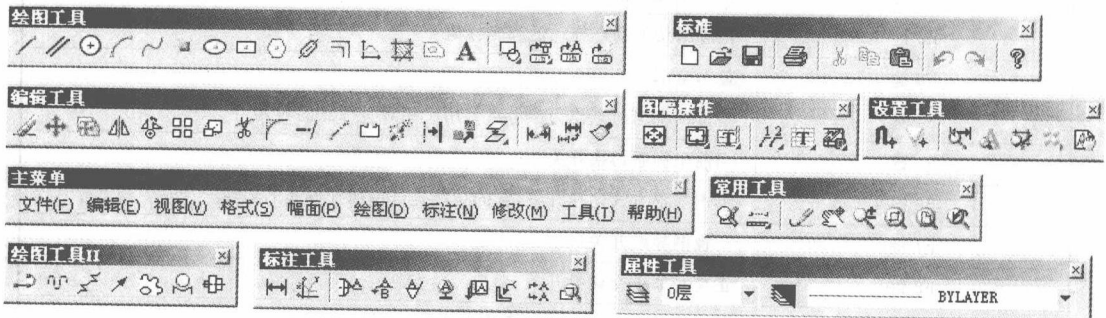


图 2-3

## 2.2 CAXA 电子图板 2007 的基本命令

CAXA 电子图板 2007 的基本命令如下:

- (1) 基本绘图命令(状态栏的引导);
- (2) 键盘命令使用;
- (3) 立即菜单栏的选择切换方法(Alt+数字键);
- (4) 智能、导航等捕捉方式的应用;
- (5) 绘图命令:直线、圆弧、圆、矩形、样条线、点、椭圆、公式曲线、等距线等;
- (6) 编辑命令:删除、平移、旋转、镜像、缩放、裁剪、过渡、齐边、打断等;
- (7) 工程标注:基本标注、连续标注、基准标注、公差标注等;
- (8) 图库操作:图库类型(标准件库、构件库、技术要求库)、图符调用与修改等。

## 2.3 CAXA 电子图板 2007 的快捷键

CAXA 电子图板 2007 为用户设置了若干个快捷键,利用这些键可以迅速激活相对应功能,以加快操作速度,见表 2-1。

表 2-1

快捷键名称	功 能
方向键(↑ ↓ → ←)	在输入框中用于移动光标的位置,其他情况下用于显示平移图形
PageUp 键	显示放大
PageDown 键	显示缩小
Home 键	在输入框中用于将光标移至行首,其他情况下用于显示复原
End 键	在输入框中用于将光标移至行尾
Delete 键	删除
Shift+鼠标左键	动态平移
Shift+鼠标右键	动态缩放
F1 键	请求系统的帮助
F2 键	拖画时切换动态拖动值和坐标值
F3 键	显示全部
F4 键	指定一个当前点作为参考点。用于相对坐标点的输入
F5 键	当前坐标系切换开关
F6 键	单击捕捉方式切换开关,它的功能是进行捕捉方式的切换
F7 键	三视图导航开关
F8 键	正交与非正交切换开关
F9 键	全屏显示和窗口显示切换开关

## 习 题

1. 上机熟悉 CAXA 电子图板 2007 的用户界面及基本操作。
2. 上机熟悉 CAXA 电子图板 2007 快捷键的操作与作用。

## 第3章 平面图形的绘制

### 学习内容

- (1) 具有对称结构平面图形的绘制方法。
- (2) 具有均匀分布结构平面图形的绘制方法。
- (3) 多圆弧连接图形的绘制方法。

### 学习目标

- (1) 初步掌握计算机绘图的方法和步骤。
- (2) 掌握 CAXA 电子图板 2007 常用绘图指令与编辑指令的使用。
- (3) 掌握绘图过程中显示功能的灵活运用。
- (4) 掌握存储文件与打开文件的方法。

### 3.1 对称图形的绘制

#### 【实例 1】 连接盘平面图形的绘制

##### 1. 图形特点

上下左右均对称,如图 3-1 所示。

##### 2. 绘图方法

绘制 1/2 或 1/4 的图形,再利用“镜像”命令完成剩余部分图形。

##### 3. 绘图步骤

###### 1) 绘制全部的点划线

绘制不同的线型,要在不同的图层中进行,CAXA 电子图板 2007 系统为方便操作,预先定义了 7 个图层,这 7 个图层的层名分别为“0 层”、“中心线层”(CAXA 电子图板 2007 中的“中心线”指国家标准中的“点划线”)、“虚线层”、“细实线层”、“尺寸线层”、“剖面线层”和“隐藏层”。每个图层都按其名称设置了相应的线型和颜色。

其中,粗实线应用最多。启动后的当前图层为“0 层”、线型为粗实线,颜色为黑色。“当前层”就是当前正在进行操作的图层。如需要绘制点划线,必须把“中心线层”设为当前层,绘制点划线的步骤如下。

- (1) 设置当前层。

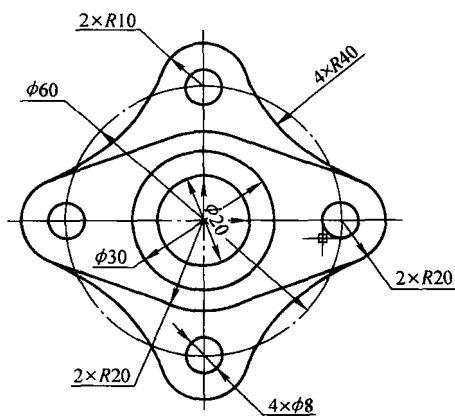


图 3-1



