中国高等职业技术教育研究会推荐

高职高专系列规划教材

计算机制图

——CAXA 电子图板 2005

主　编　蓝汝铭

副主编　杨春燕　李晓玲

参　编　吴勤保　吴让利

张　超　孙再鸣

贺健琪　王　坚

刘生平

西安电子科技大学出版社

2007

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

CAXA 电子图板是由北京北航海尔软件有限公司推出的具有自主版权的二维绘图软件。由于该软件具有全中文界面、符合人工绘图的习惯、易学易用等特点，因而近年来已经在我国的计算机辅助绘图领域中占有了较大的市场，现已被国家劳动和社会保障部指定为制图员职业技能鉴定用软件。

CAXA 电子图板经过几次更新升级，功能和友好程度都有非常大的进步。为配合鉴定用软件的更新计划，本书全面介绍了 CAXA 电子图板 2005 的使用方法，重点介绍了各种命令的使用条件和操作方法，使学习者能尽快地掌握该软件并能绘制出符合各自专业需要的工程图样。

本书既可作为制图员职业技能鉴定培训用教材，也可以作为一般的计算机绘图教材，供广大工程技术人员和工程类专业本、专科学生学习计算机绘图使用。

图书在版编目（CIP）数据

计算机制图——CAXA 电子图板 2005 / 蓝汝铭主编. —2 版. 西安：西安电子科技大学出版社，2007.3
中国高等职业技术教育研究会推荐. 高职高专系列规划教材
ISBN 978–7–5606–1172–3
Ⅰ. 计… Ⅱ. 蓝… Ⅲ. 自动绘图—软件包，CAXA—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（2007）第号

责任编辑 王晓杰 云立实
出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)
电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071
http: //www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com
经 销 新华书店
印刷单位 西安文化彩印厂
版 次 2002 年 9 月第 1 版 2007 年 3 月第 2 版 第 2007 年 3 月第 7 次印刷
开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 12.375
字 数 千字
印 数 22 001～26 000 册
定 价 15.00 元
ISBN 978–7–5606–1172–3/TP・0604
XDUP 1443022-7
如有印装问题可调换
本社图书封面为激光防伪覆膜，谨防盗版。

前　言

随着计算机应用技术的普及和各工业部门的技术更新，计算机绘图技术在工业生产和工程建设中已经得到了广泛的应用。为适应新技术的发展要求，各学校也普遍开设了“计算机制图”课程。本教材就是为了满足“计算机制图”课程开设的需要而编写的。

由于计算机技术本身的进步和各行业的不断技术更新，计算机现在已经发展成为各个行业不可缺少的工具。计算机软件编写的越来越友好，且容易掌握，因此，利用计算机绘制各个行业要求的工程图样，如同操作其它的计算机应用软件一样，不再需要使用者掌握高深的计算机知识。由于二维绘图软件编写的非常接近人工绘制图形的方法，学习过手工绘图的设计人员，学习计算机绘图软件时，感觉如同将绘图板由绘图桌搬到了屏幕上，只是绘图工具做了改变，绘图过程与原来手工绘图时是完全相同的。因此，计算机绘图只是绘图工具的改变，它可以有效提高绘图设计工作的速度，但是不能对绘图设计者的思维方式有多大的帮助，学习计算机绘图并不能替代工程制图课程的学习，这也是多年来所有图学教育工作者的共识。

由于计算机绘图软件编制的日益趋于完善，使用计算机绘制工程图样的设计者不必了解计算机绘图的原理，因此，本教材完全放弃对计算机图形显示和绘制原理的讲解，直接介绍绘图软件的使用。实践证明，这种做法能够适应绘制工程图样的需要。

计算机绘图软件的设计也是顺应整个社会技术进步的要求而产生的。各种绘图软件的不断推出，推动了计算机绘图的不断进步。对于学习计算机绘图技术应用的操作者来说，不可能也没有必要全部掌握所有计算机绘图软件的使用方法。各种绘图软件的设计通常都有许多相同之处，因此学习此方面技术时，只要掌握了一种绘图软件的使用，再学习其它软件时，就会非常容易。选择一种易学易用的绘图软件，对于需要在短时间内掌握计算机绘图技术的读者来说，是非常重要的。北京北航海尔软件公司推出的 CAXA 电子图板绘图软件包，由于具有全中文界面、简单易学、符合中国人绘图习惯等特点，近年来已经在国内得到了广泛的应用，并多次被评为优秀国产软件。CAXA 电子图板经过数年的连续发展，已经由 EB98、EB2000 进步到现在的 2005 版，内容逐步丰富，功能越来越强，界面也越来越友好，已经能够适应机械、建筑、电气等各个方面绘图的需要。本教材选择 CAXA 电子图板 2005 作为教学内容，希望通过 30 学时（包括上机）的学习，让学习过工程制图课程又可以初步操作计算机的读者能够绘制出符合各自专业要求的工程图，为进一步掌握 CAD/CAM 技术打下良好的基础。

本教材共分为 10 章，编排上考虑了先让读者能够尽快利用计算机绘制简单工程图样，然后再进一步熟悉和发挥计算机绘图的特点，提高作图速度。第 1 章介绍了 CAXA 电子图板的用户界面和命令、数据的输入方法。第 2 章、第 3 章分别介绍了绘图命令和编辑修改命令的使用方法。读者通过这 4 章的学习，应能够初步应用 CAXA 电子图板绘制各自专业要求的工程图样。第 4～8 章介绍了 CAXA 电子图板其它命令的使用，掌握这些命令的使用方法，能够有效提高作图速度。第 9 章介绍了 CAXA 电子图板二次开发软件的使用，主

要是作为二次开发软件建筑图绘制部分的应用。第 10 章介绍了文件检索、并入文件、部分存储和绘图输出等文件操作方法，鉴于各学校的设备情况，特别建议应该让学生进行真实操作，真正掌握图形的输出技术。

作者通过教学实践认为，实际上机操作是掌握计算机绘图技术应用的必要环节。在计算机绘图过程中运用制图课程中讲授过的投影知识、图线定位、图线连接、视图和剖视图的标准规定画法等也是必须的。因此，在教学中应尽量创造机会让学生多上机练习，并结合学习制图课时使用过的习题进行绘图练习，使学生能够感受到计算机绘图的先进之处，理解制图课讲授内容的作用，加深对制图课程学习内容的记忆。

为了提供尽可能多的练习，本教材附录 A 提供了制图课程中常见的机用虎钳图形，希望对要求多做绘图练习的学生有所帮助。另外，为了配合全国计算机绘图师考试，本教材附录 B 提供了三份机械类计算机绘图师考试样题。全国计算机绘图师考试是由中国工程图学学会组织的计算机绘图技能的考试，每次考试的时间为三个小时，学习过本教材的学生或从事计算机绘图的工作人员，可利用此样题考核自己的绘图技能水平。

本教材由西安航空技术高等专科学校蓝汝铭担任主编，西安航空技术高等专科学校杨春燕、李晓玲担任副主编。主要参加编写的有陕西工业职业技术学院吴勤保，陕西国防工业职业技术学院吴让利，西安航空工业职业技术学院张超，陕西铁路职业技术学院孙再鸣，西安航空技术高等专科学校贺健琪、王坚，宝鸡职业技术学院刘生平等。本教材的编写和出版得到了全国高等职业教育研究会和西安电子科技大学出版社的大力帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写者的学识有限，教材的编排和内容的选择上可能有不妥之处，请读者不吝赐教，我们将在修订时认真汲取经验，使本教材不断完善。

编　者

2007 年 1 月

目　录

绪论.....1
0.1　计算机绘图技术的发展过程.....1
0.2　CAXA 电子图板 2005 的系统特点.....2
第 1 章　CAXA 电子图板的基本知识.....4
1.1　CAXA 电子图板的启动.....4
1.2　CAXA 电子图板 2005 的用户界面.....4
1.3　命令的输入和执行过程.....9
1.3.1　命令的输入方法.....9
1.3.2　命令的执行过程.....11
1.3.3　命令的中断.....11
1.3.4　绘图数据的输入.....11
1.4　常用键的功能和分类.....15
1.5　图形文件的新建、打开、保存和关闭 CAXA 电子图板.....16
练习题.....
第 2 章　图形绘制.....20
2.1　绘制直线.....21
2.1.1　两点线.....21
2.1.2　平行线.....22
2.1.3　角度线.....23
2.1.4　角等分线.....23
2.1.5　切线/法线.....24
2.2　绘制圆.....25
2.2.1　圆心_半径.....26
2.2.2　两点.....26
2.2.3　三点.....26
2.2.4　两点_半径.....27
2.3　绘制圆弧.....27
2.3.1　三点圆弧.....27
2.3.2　圆心_起点_圆心角.....28
2.3.3　两点_半径.....28
2.3.4　圆心_半径_起终角.....29
2.3.5　起点_终点_圆心角.....29
2.3.6　起点_半径_起终角.....29
2.4　样条.....30
2.4.1　直接作图.....30
2.4.2　从文件读入.....30
2.5　点.....31
2.6　椭圆.....31
2.6.1　给定长短轴.....32
2.6.2　轴上两点.....32
2.6.3　中心点_起点.....32
2.7　矩形.....32
2.7.1　两角点.....33
2.7.2　长度和宽度.....33
2.8　正多边形.....33
2.8.1　中心定位.....33
2.8.2　底边定位.....34
2.9　中心线.....34
2.10　等距线.....35
2.11　公式曲线.....35
2.12　剖面线.....36
2.12.1　拾取环内点.....36
2.12.2　拾取边界.....37
2.13　填充.....38
2.14　文字标注.....38
2.15　块操作.....41
2.15.1　块生成.....42
2.15.2　块打散.....42
2.15.3　块消隐.....43
2.15.4　设置块属性.....44
2.15.5　定义块属性表.....45
2.16　提取图符.....45
2.17　技术要求库.....46
2.18　构件库.....47
2.19　轮廓线.....48
2.20　波浪线.....50
2.21　双折线.....50
2.22　箭头.....50
2.23　齿轮.....51
2.24　圆弧拟合样条.....51
2.25　孔/轴.....52

需要全本请访问 www.ertongbook.com

练习题.....
第 3 章　图形编辑.....56
3.1　拾取删除.....58
3.2　平移(拷贝).....58
3.2.1　给定偏移.....58
3.2.2　给定两点.....58
3.3　镜像.....59
3.3.1　选择轴线.....59
3.3.2　拾取两点.....60
3.4　旋转.....60
3.4.1　旋转角度.....60
3.4.2　起始终止点.....61
3.5　阵列.....61
3.5.1　圆形阵列.....61
3.5.2　矩形阵列.....62
3.6　比例缩放.....62
3.7　裁剪.....63
3.7.1　快速裁剪.....63
3.7.2　拾取边界.....64
3.7.3　批量裁剪.....65
3.8　过渡.....65
3.8.1　圆角.....66
3.8.2　多圆角.....66
3.8.3　倒角.....67
3.8.4　外倒角.....67
3.8.5　内倒角.....67
3.8.6　多倒角.....68
3.8.7　尖角.....68
3.9　齐边.....69
3.10　拉伸.....69
3.10.1　单个拉伸.....69
3.10.2　窗口拾取.....70
3.11　打断.....71
3.12　块打散.....71
3.13　改变线型.....72
3.14　改变颜色.....72
3.15　改变层.....73
3.16　格式刷.....73
3.17　图形剪切.....74
3.18　图形拷贝.....74
3.19　图形粘贴.....75
3.20　取消操作.....75
3.21　重复操作.....75
3.22　选择性粘贴.....75
3.23　插入对象.....76
3.24　删除对象.....76
3.25　链接.....76
3.26　利用特征点进行编辑.....76
练习题.....
第 4 章　幅面.....85
4.1　图幅设置.....86
4.2　图框设置.....86
4.2.1　调入图框.....87
4.2.2　定义图框.....87
4.2.3　存储图框.....88
4.3　标题栏设置.....88
4.3.1　调入标题栏.....88
4.3.2　定义标题栏.....89
4.3.3　存储标题栏.....89
4.3.4　填写标题栏.....90
4.4　零件序号.....90
4.4.1　生成序号.....91
4.4.2　删除序号.....91
4.4.3　编辑序号.....92
4.4.4　序号设置.....92
4.5　明细表.....93
4.5.1　定制明细表.....93
4.5.2　删除表项.....94
4.5.3　表格折行.....94
4.5.4　填写明细表.....96
4.5.5　插入空行.....96
4.5.6　输出明细表.....96
4.5.7　关联数据库.....97
4.5.8　输出数据.....97
4.5.9　读入数据.....97
练习题.....
第 5 章　系统设置和工具.....99
5.1　层控制.....99

5.2 线型 100
5.3 颜色 101
5.4 文本风格 102
5.5 标注风格 104
5.6 剖面图案 107
5.7 点样式 107
5.8 三视图导航 108
5.9 查询 109
5.9.1 查询点坐标 109
5.9.2 查询两点距离 110
5.9.3 查询角度 110
5.9.4 查询元素属性 111
5.9.5 查询周长 111
5.9.6 查询面积 111
5.9.7 查询重心 112
5.9.8 查询惯性矩 113
5.9.9 查询系统状态 113
5.10 用户坐标系 114
5.11 外部工具 115
5.12 屏幕点设置 115
5.12.1 自由点捕捉 116
5.12.2 栅格点捕捉 116
5.12.3 智能点捕捉 116
5.12.4 导航点捕捉 116
5.13 拾取过滤设置 117
5.13.1 实体过滤 117
5.13.2 线型过滤 117
5.13.3 图层过滤 117
5.13.4 颜色过滤 118
5.13.5 拾取盒大小 118
5.14 视图管理 118
5.15 自定义操作 119
5.15.1 工具栏的显示和隐藏 118
5.15.2 菜单和工具栏中添加命令 119
5.15.3 菜单和工具栏中删除命令 120
5.16 界面操作 121
5.16.1 恢复老面孔 121
5.16.2 界面重置 122
5.16.3 加载界面配置 122
5.16.4 保存界面配置 122
5.17 系统配置 122
5.17.1 参数设置 122
5.17.2 颜色设置 123
5.17.3 文字设置 123
练习题 .....
第 6 章 显示控制 126
6.1 重画 126
6.2 重新生成 126
6.3 全部重新生成 126
6.4 显示窗口 127
6.5 显示平移 127
6.6 显示全部 127
6.7 显示复原 127
6.8 显示比例 127
6.9 显示回溯 127
6.10 显示向后 128
6.11 显示放大 128
6.12 显示缩小 128
6.13 动态平移 128
6.14 动态缩放 129
6.15 全屏显示 129
练习题 .....
第 7 章 工程标注 130
7.1 尺寸标注 130
7.1.1 基本标注 130
7.1.2 基准标注 133
7.1.3 连续标注 133
7.1.4 三点角度 134
7.1.5 半标注 134
7.1.6 大圆弧标注 135
7.1.7 射线标注 135
7.1.8 锥度标注 135
7.2 坐标标注 136
7.2.1 原点标注 136
7.2.2 快速标注 136
7.2.3 自由标注 136
7.2.4 对齐标注 137
7.2.5 孔位标注 137

7.2.6 引出标注 137
7.2.7 自动列表 138
7.3 倒角标注 138
7.4 引出说明 139
7.5 形位公差 140
7.6 基准代号标注 140
7.7 粗糙度标注 141
7.7.1 简单标注 141
7.7.2 标准标注 141
7.8 焊接符号标注 141
7.9 剖切符号标注 142
7.10 标注编辑 143
7.10.1 尺寸编辑 143
7.10.2 文字编辑 144
7.10.3 工程符号编辑 144
7.11 标注风格修改 144
7.12 尺寸驱动 145
7.13 局部放大 146
练习题 .....
第 8 章 图库 148
8.1 定义图符 148
8.2 驱动图符 149
8.3 图库管理 150
练习题 .....
第 9 章 建筑图绘制 154
9.1 轴网 156
9.1.1 新建平行轴网 156
9.1.2 新建弧线轴网 156
9.1.3 编辑轴网 157
9.2 墙线 157
9.2.1 新建墙线 158
9.2.2 线建墙线 158
9.2.3 编辑墙线 158
9.3 柱子 159
9.3.1 新建柱子 159
9.3.2 编辑柱子 159
9.4 门 160
9.4.1 新建门 160
9.4.2 编辑门 160
9.5 窗 161
9.5.1 新建窗 161
9.5.2 编辑窗 161
9.6 楼梯 161
9.6.1 新建楼梯 162
9.6.2 编辑楼梯 162
9.7 阳台 162
9.7.1 新建阳台 162
9.7.2 编辑阳台 163
9.8 台阶 163
9.8.1 新建台阶 163
9.8.2 编辑台阶 163
9.9 标注 164
9.9.1 建筑标注设置 164
9.9.2 平行轴网标注 164
9.9.3 圆弧轴网标注 164
9.9.4 直墙门窗标注 165
9.9.5 弧墙门窗标注 165
9.9.6 直墙总尺寸 166
9.9.7 标高 166
练习题 .....
第 10 章 文件操作 168
10.1 文件检索 168
10.2 并入文件 170
10.3 部分存储 170
10.4 数据接口 171
10.5 绘图输出 171
10.6 排版打印 172
10.7 Exb 文件浏览器 174
练习题 .....
附录 A 附加练习 177
附录 B 全国计算机绘图师工业产品类考试部分样题 183
参考文献 198

绪　论

随着计算机制造技术和计算机软件水平的不断提高，CAD/CAM 技术的应用越来越广泛，现在几乎找不到仍然在使用手工绘制工程图的工业部门了。国家科委在《1995～2000年我国 CAD 应用工程发展纲要》中将 CAD 技术列入“九五”科技进步规划的重要内容，因此而开展的一系列工作使计算机辅助设计和计算机辅助制造技术广泛地得以应用。全国各个学校中也普遍开设了计算机辅助设计和计算机辅助制造的课程，特别是作为计算机辅助设计技术的一部分——计算机辅助绘图技术的应用，更是成为各类工科学校学生必修的课程。从当前普遍的生产情况来看，利用计算机辅助绘制工程图形，已经成为生产过程的必需。为了适应社会发展和技术进步带来的从业要求，了解计算机辅助绘图技术已经成为每个准备就业的工科学生必须接受的教育内容。

0.1　计算机绘图技术的发展过程

绘图工作在设计过程中占用了大量的时间，因此，人们设计出许多绘图工具，试图加快绘图的速度。计算机绘图技术出现之前，无论设计出什么样的工具，都停留在手工绘图阶段，速度不会提高很多。

计算机的出现使绘图工作发生了革命性的变化。开始时，在计算机上进行绘图工作需要编制程序描述每一条图线的起点、终点等各项数据。如果需要修改图形，还得对数据重新进行计算，绘图工作仍然十分费力。1963 年，美国麻省理工学院的 Ivan Sutherland 在美国计算机联合大会上宣读了他的题为《人机对话图形通讯系统》的论文，以此作为标志，开始了交互式绘图系统发展的时代。伴随计算机硬件功能的发展和价格的下降，计算机已经被广泛地使用在各个企业和家庭中，在计算机上使用的计算机辅助绘图系统特别是在微型计算机上使用的计算机辅助绘图系统也得到了极大的发展。目前，市场上较为流行的商业性 CAD/CAM 系统主要有 CADDM、UG - Ⅱ、AD2000、Pro/Engineer、I-DEAS、CV、Euclid、AutoCAD 等。

我国研究 CAD/CAM 技术开始于航空工业，起步较晚。进入 20 世纪 80 年代中期，CAD/CAM 技术在许多行业中得到了迅速的发展。尤其是国外 CAD/CAM 技术的引进、吸收和消化，极大地促进了我国 CAD/CAM 技术的发展。近几年来，由我国自主开发的 CAD/CAM 软件逐渐在各个行业的生产设计中发挥出作用。其中，由北航海尔软件公司开发的 CAXA 电子图板以其界面友好、操作容易、适合生产绘图需要、对硬件要求不高等诸多优势，在我国微机绘图软件中日益占据了较大的市场份额。

交互式计算机绘图软件的功能越来越先进，操作者不必掌握太多的计算机知识，就能够操作计算机绘制出符合各自行业需要的工程图纸。特别是由中国人自己研制开发的交互

式绘图软件，由于其完全的中文界面和符合绘图操作的习惯，使使用者学习和操作起来更加轻松容易，因而得到了人们的广泛青睐。

作为机械制作中必不可少的技术文件，工程图纸是不可或缺的内容。掌握利用计算机绘制工程图纸的方法，也成为机械制造专业从业人员的必需。本教材从目前教学时数普遍较少的情况出发，以 CAXA 电子图板作为教学内容，希望通过较少时数的学习，使操作者能够很快掌握利用计算机绘制各自行业的工程图样的方法，以便达到少用课时、适应就业需要的目的。由于教学时数和教材篇幅的限制，对于教学中暂时用不到的内容(如电子图板中的图纸管理部分)，教材中不予讲解。该部分内容在随软件发行的用户操作指南中有详细的说明，必要时用户可在该指南中查找使用方法。

0.2 CAXA 电子图板 2005 的系统特点

CAXA 电子图板 2005 是我国自主版权的 CAD 软件系统，由北京北航海尔软件公司设计推出。

CAXA 电子图板 2005 的功能齐全，它以交互图形方式对几何模型进行实时构造、编辑和修改，并能存储各类拓扑信息。CAXA 电子图板 2005 提供形象化的设计手段，可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 2005 已经在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑及工程建设等领域得到了广泛的应用。随着 CAXA 电子图板的不断完善，它将成为设计工作中不可缺少的工具。

CAXA 电子图板 2005 适合于所有需要绘制二维图形的的场合。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、建筑图绘制、电器图设计等。

CAXA 电子图板 2005 具有以下的特点。

1) 自主版权，易学易用

CAXA 电子图板 2005 是我国具有自主知识产权的 CAD 软件。它的全中文界面和符合手工绘图习惯的操作过程使学习者能够非常容易掌握 CAXA 电子图板的使用方法。CAXA 电子图板 2005 还提供中文全程在线帮助，系统状态、提示及帮助信息均为中文。CAXA 电子图板 2005 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。国家劳动和社会保障部已经指定 CAXA 电子图板作为全国制图员职业技能鉴定考试用软件。

CAXA 电子图板 2005 采用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。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。

CAXA 电子图板 2005 中直观灵活的拖画功能可使用户随时预览将要生成的图形的样式，随时修改直至用户满意。强大的动态导航功能可按照工程制图“高平齐，长对正，宽

相等”的原则实现三视图动态导航。

CAXA 电子图板 2005 中对屏幕点的显示类型做了改进，智能点捕捉的类型有所增加，增加了格式刷、文字和标注风格设置等功能，使图形的绘制、编辑操作更加方便快捷。

2) 智能设计，操作简便

CAXA 电子图板 2005 中智能化的工程标注设计可自动判断尺寸类型，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标注进行再修改，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，可用预览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。

3) 图库丰富，易于拼图

CAXA 电子图板 2005 具有种类齐全的参量国标图库。图库中的图符可以设置成六个视图，且六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。

4) 开放接口，利于交换

CAXA 电子图板 2005 带有通用的数据接口，通过 DXF 接口、HPGL 接口和 DWG 接口可与其它 CAD 软件进行图形数据交换，也可以利用用户在其它 CAD 系统上所做的工作。

5) 拼图打印，方便出图

CAXA 电子图板 2005 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。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 1 章　CAXA 电子图板的基本知识

CAXA 电子图板是一个在 Windows 系统中使用的绘图软件。其使用方法在许多地方与其它以 Windows 操作系统为基础的软件有相同之处，学习过 Windows 的操作者，都可以利用在学习其它软件过程中学到的操作方法，对 CAXA 电子图板进行启动、输入命令、退出命令、保存文件、关闭等操作。

1.1　CAXA 电子图板的启动

如同其它 Windows 应用软件一样，可以使用以下几种方法中的某一种启动 CAXA 电子图板：

- 双击桌面上的 CAXA 电子图板图标。
- 按顺序在桌面上选择“开始”→“程序”→“CAXA 电子图板 2005”→“CAXA 电子图板”。
- 在 Windows 资源管理器中或其它窗口中选择 EB.EXE 文件图标并双击。
- 在开始菜单中的“文档”列表中选择前次保存过的 CAXA 电子图板图形文件，可在启动 CAXA 电子图板的同时打开该文件。
- 在 Windows 资源管理器中或其它窗口中双击 CAXA 电子图板图形文件，可在启动 CAXA 电子图板的同时打开该文件。

1.2　CAXA 电子图板 2005 的用户界面

CAXA 电子图板 2005 启动后，可能会显示一个“日积月累”图框(见图 1-1)，初学者可在每次启动电子图板的同时学习一点有关的知识。可以选择“下一个提示”学习新的知识，也可以取消“在启动时显示”，下次打开电子图板时，就不会有此窗口显示。

CAXA 电子图板正常启动后，通常显示的界面如图 1-2 所示。



图 1-1　日积月累窗口

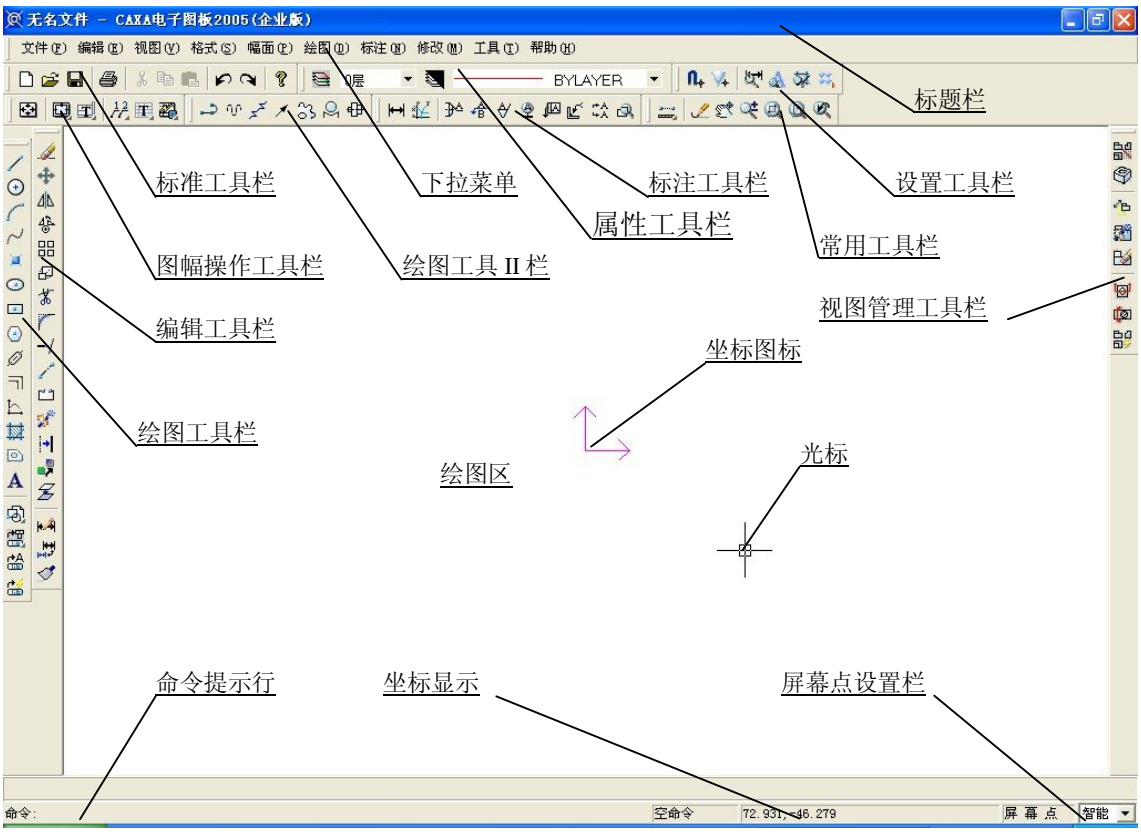

图 1-2　CAXA 电子图板 2005(企业版)的工作界面

下面分别对电子图板用户界面中的各部分内容进行介绍。

1．标题栏

用户界面中最上面的蓝色条为标题栏。标题栏中左侧的文字显示当前正在绘制编辑的图形名称。如果是刚开始的新图形，系统暂定名称为“无名文件”。

标题栏右侧的三个按钮的功能如下：

最小化按钮：单击此按钮可将当前打开的窗口缩小成一个按钮出现在任务栏中。

还原按钮：单击此按钮可将当前打开的窗口还原成原来的默认大小。同时该按钮变化成，称为最大化按钮，单击它可将当前打开的窗口最大化，充满屏幕。

关闭按钮：单击此按钮可关闭当前窗口。

2．下拉菜单

图 1-3 所示为 Windows 系统中熟悉的下拉菜单。单击下拉菜单中的某个按钮，可打开其下方的菜单。将光标移动到菜单中的某个命令上单击，可输入该命令。如打开“文件”下拉菜单可选择输入“打开”或“保存”命令，打开“绘图”下拉菜单可选择输入“直线”、“圆”或其它绘图命令等。

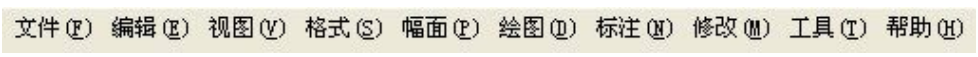

图 1-3　电子图板下拉菜单

3．工具栏

工作界面的上、左和右的位置上分别排列的着一些工具栏。这些工具栏中的每一个按钮都对应着一个命令。单击某个按钮，可输入该按钮对应的命令。点击工具栏中的按钮输入命令与从下拉菜单中输入命令作用相同。当某个按钮上的图案变成灰色时，表示当前这个按钮不能使用，也就是这个按钮所对应的命令当前不能使用。工具栏上按钮的图案设计非常形象，大多数按钮都可以从图案上判断出该按钮对应的命令。对于难以判断的，可将光标移动到按钮上略微停顿，旁边会显示出该按钮对应的命令，这对于不熟悉按钮作用的初学者，提供了一种快速熟悉系统的帮助。后面介绍的几种按钮工具栏，都提供了这种帮助，初学者应利用它尽快熟悉各个按钮的作用。

1) 标准工具栏

标准工具栏(见图 1-4)中的按钮，分别对应着“新建”、“打开”、“保存”、“打印”、“剪切”、“复制”、“粘贴”、“取消操作”、“重复操作”和“帮助”等命令。



图 1-4　标准工具栏

2) 属性工具栏

属性工具栏(见图 1-5)中显示了当前系统使用的图层、颜色、线型等属性。用户可以利用它快速地改变其中某个当前使用的属性。属性工具栏中还有一个层控制按钮，单击它可以打开层控制对话框，在其中对图层进行设置。



图 1-5　属性工具栏

3) 常用工具栏

常用工具栏(见图 1-6)中有 7 个按钮，分别对应“查询”、“重画”、“动态显示平移”、“动态显示缩放”、“显示窗口”、“显示全部”和“显示回溯”等命令，单击其中的某个按钮即可输入对应的命令。注意第一个“查询”按钮的右下角有一个小三角，将光标移动到此按钮上，按下鼠标左键不要放，可打开一系列隐藏按钮，这些按钮分别对应着“查询两点距离”、“查询面积”、“查询周长”等，将光标移动到该按钮上放开，即可输入需要查询的项目对应的命令，同时这个按钮也被移动到最上面，呈非隐藏状态显示。



图 1-6　常用工具栏

4) 绘图工具栏

绘图工具栏有两个，根据使用频率排列。绘图工具栏(见图 1-7)上的按钮对应的命令有：“直线”、“圆”、“圆弧”、“样条曲线”、“点”、“椭圆”、“矩形”、“正多边形”、“中心线”、“等距线”、“公式曲线”、“剖面线”、“填充”、“文字”、“块生成”、“提取图符”、“技术要求库”和“构件库”等。绘图工具Ⅱ工具栏(见图 1-8)上按钮对应的命令有：“轮廓线”、“波浪线”、“双折线”、“箭头”、“齿轮”、“圆弧拟合样条”和“孔/轴”命令。点击某个按钮，

即可输入该按钮对应的命令，进入该命令执行过程。

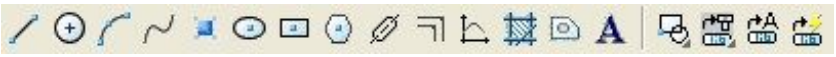

图 1-7　绘图工具栏



图 1-8　绘图工具Ⅱ工具栏

5) 编辑工具栏

编辑工具栏(见图 1-9)上按钮对应的命令有：“删除”、“平移/拷贝”、“镜像”、“旋转”、“阵列”、“比例缩放”、“裁剪”、“过渡”、“齐边”、“拉伸”、“打断”、“打散”、“改变线型”、“改变颜色”、“改变层”、“标注编辑”、“尺寸驱动”和“格式刷”等。编辑命令是对图形中已有的图形对象进行修改的命令，只有在需要修改的图形对象已经存在的情况下，才能使用这些命令。

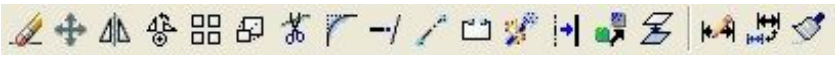

图 1-9　编辑工具栏

6) 标注工具栏

标注命令用来对图形进行尺寸标注和工程标注。标注工具栏(见图 1-10)中对应的命令有：“尺寸标注”、“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”、“剖切符号”和“局部放大”等。使用这些命令可方便地对图形进行尺寸标注和添加注解。



图 1-10　标注工具栏

7) 视图管理

视图管理主要用于解决利用三维实体准确生成二维工程图纸的问题。其设计思想是在二维图板中读入由三维图板设计完成的零件、装配图。视图管理工具栏(见图 1-11)对应的命令有：“读入标准视图”、“读入自定义视图”、“生成剖视图”、“生成剖面图”、“视图移动”、“视图打散”、“视图更新”、“删除视图”等。使用这些命令，可以根据用户的需求生成准确的视图、剖视图等，视图生成之后，用户可以根据需要对视图进行修改，可以对它们重新定位、添加标注和文字，从而很快生成一个准确而全面的工程图。CAXA 电子图板 2005 只在企业版中设置有此工具栏。



图 1-11　视图管理工具栏

8) 设置工具栏

设置工具栏(见图 1-12)中的命令用来对电子图板中的各项参数进行设置。可以设置的项目有：可以自动捕捉到的点类型、可以拾取的图形对象类型、标注参数、文字参数、剖面图案和点的样式等。设置工具栏中对应的命令有：“捕捉点设置”、“拾取过滤设置”、“标注参数”、“文字参数”、“剖面图案”和“点样式”等。选择输入一个命令，即可打开该命令对应的对话框进行操作。



图 1-12　设置工具栏

9) 图幅操作工具栏

图幅操作工具栏(见图 1-13)对应的命令有：“图纸幅面”、“调入图框”、“填写标题栏”、“生成序号”、“填写明细表”和“关联数据库”等。使用这些命令可以方便地对幅面、图框、标题栏、序号和明细表等进行操作。



图 1-13　图幅操作工具栏

提示：上面介绍的工具栏状态是 CAXA 电子图板 2005 的新界面形式。如果 CAXA 电子图板的老用户习惯使用原来的界面形式，可从“工具”下拉菜单中选择“界面操作”→“恢复老面孔”命令，这样可将部分工具栏移动到屏幕的右方显示，而且当前使用的工具栏变为文字形式的按钮，如图 1-14 所示。此时大多数工具栏都被隐藏起来。如果需要输入的命令按钮不在当前的显示中，可点击文字按钮上方的六个按钮中的某一个，先显示出该命令按钮，再选择该按钮输入命令。这六个按钮中每一个按钮都是其下方显示的当前绘制工具栏的开关，分别为“基本曲线”、“高级曲线”、“工程标注”、“曲线编辑”、“块操作”、“库操作”等。如要输入阵列命令，需要先点击“”按钮，显示出“修改工具栏”，然后选择“阵列”命令输入。老界面形式中各个按钮的使用方法与新界面形式中的各个按钮使用方法完全相同。以“老面孔”显示时，“恢复老面孔”命令变为“显示新面孔”命令，再次点击，即可显示新的界面形式。



图 1-14　老面孔的屏幕菜单

4．命令提示行

命令提示行中显示当前命令执行中要求用户输入的命令或数据的形式类型。例如显示“命令:”，表示提示用户输入命令。当输入“圆”命令时，又显示“圆心点:”，表示提示用户输入圆心点。输入圆心点后，又显示“输入半径或圆上一点:”，表示要求用户输入圆的半径或在屏幕上选择一个圆通过的点。图形绘制过程中，用户应注意命令提示行中的提示变化，并按照顺序输入需要的命令或数据，完成对图形的绘制。

5．绘图区、坐标图标、光标和坐标显示

屏幕上中间的空白区域为绘图区。用户绘制的图形将显示在这个区域内。中间的紫色箭头表示了当前坐标的方向：水平向右为 X 正方向，垂直向上为 Y 正方向。两个箭头尾部的交点为当前的坐标原点。系统规定逆时针方向为角度正方向，角度值为该方向与 X 轴正方向的夹角的角度值。绘图区内随鼠标移动的带有方框的十字光标是对输入点位置、拾取

选择图形对象的提示。当光标移出绘图区时，将变成一个倾斜的箭头，将其移动到某个按钮或下拉菜单中单击即可输入命令。屏幕下方的两个数字显示了当前光标所在位置的坐标值。当光标在绘图区内移动时，这两个数字会随着光标的移动而发生相应的变化。

6．屏幕点设置栏

屏幕右下方的屏幕点设置栏可以设置当前输入点的输入方式。提示位置显示了当前输入的点的类型。例如，输入直线命令，系统提示输入起点，此时按空格键，在弹出的工具点菜单中选择“圆心”或“象限点”，提示位置上即显示“圆心”或“象限点”，在这种提示显示下，必须在图形中选择一个圆或圆弧，由系统计算出圆心或象限点。假如不能或没有在图形中选择到需要的图形对象，则点坐标不能输入。初学者应该注意到这一点。右下角的列表框中显示了当前自动捕捉点的方式。单击其右侧的三角按钮，可打开列表。其中有“自由”、“智能”、“栅格”、“导航”四种方式，用户可从中选择某个方式进行利用。四种输入方式中，“自由”输入表示当用户用光标在屏幕上点击输入点坐标时，系统利用点击位置的坐标作为输入坐标；“智能”输入表示输入点坐标时，如果将光标移动到某个圆或圆弧的圆心、象限点、直线或圆弧的端点、中间点或两曲线的交点等系统设置好的特征点附近，系统会自动捕捉到该特征点，此时点击即可输入这些特征点的坐标，此时光标点的位置与特征点之间可能还有一些差距；“栅格”输入可以在屏幕上显示一些排列均匀的点，相当于坐标纸上的坐标格，点击输入点坐标时，只能在这些坐标格上的某个位置，用这个方式可以保证输入的点坐标都是整数值；“导航”输入方式下，当光标移动到有一个坐标与某个特征点对齐时，该特征点被捕捉，此时点击可保证输入的点坐标有一个坐标与该特征点对齐，用此方式绘图能够使绘制的图形符合“高平齐，长对正”的投影要求。

1.3　命令的输入和执行过程

CAXA 电子图板的命令分为普通命令和透明命令。在执行命令过程中如果要执行其它普通命令，必须终止当前正在执行的命令。如在绘制圆弧的过程中输入绘制直线命令，则圆弧命令被终止。在执行命令过程中如果要执行其它透明命令，则可以暂停当前正在执行的命令，转入执行透明命令，待透明命令执行完毕后，继续执行刚才正在执行的命令。例如绘制直线的过程中，输入显示缩放命令，即可先对屏幕上当前显示的图形大小进行改变，待显示改变完毕后，继续绘制直线。无论普通命令还是透明命令，其输入方法都是相同的。

1.3.1　命令的输入方法

在 CAXA 电子图板中，用户可采用以下方法中的任意一种输入命令。

1) 从下拉菜单中输入

单击下拉菜单中的某个选项，打开该下拉菜单，再移动光标到某个需要输入的命令上点击，即可输入该命令。例如，点击“文件”→“保存”，即可对当前正在绘制的图形进行保存；点击“绘图”→“基本曲线” →“直线”，即可输入“直线”命令。

2) 从工具栏中输入

点击需要输入的命令对应的工具栏按钮，即可输入需要输入的命令。例如，点击按

需要全本请访问 www.ertongbook.com