

CAXA

绘制机械标准图样

150 例

刘日良 张卧波 主编



化学工业出版社

CAXA

绘制机械标准图样

150 例

刘日良 张卧波 主编



化学工业出版社

·北京·

AXA

机械制图标准图样 150 例

张卧波 编

图书在版编目 (CIP) 数据

CAXA 绘制机械标准图样 150 例/刘日良, 张卧波
主编. —北京: 化学工业出版社, 2008. 8
ISBN 978-7-122-03448-9

I. C… II. ①刘…②张… III. 机械制图: 计算机
制图-软件包, CAXA IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 115509 号

责任编辑: 张兴辉 贾 娜
责任校对: 顾淑云

装帧设计: 周 遥

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

装 订: 北京市顺板装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15½ 字数 402 千字 2009 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

前 言

随着计算机技术的飞速发展,制造业正朝着信息化和数字化方向发展,传统的手工绘图方式被今天的计算机绘图所取代。计算机绘图可以将设计人员从繁重的设计绘图工作中解放出来,大幅提高设计工作的效率和绘图质量。

CAXA 电子图板是北京北航海尔软件有限公司推出的绘图软件。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,符合工程设计习惯,满足工程中的二维绘图要求。与国外同类软件相比,CAXA 电子图板更加简洁实用,而且切合我国的国情和标准要求,因此在企业界得到了广泛的应用和好评,是国内普及率最高的通用 CAD 软件之一。此外,它还被指定为劳动部制图员资格考试软件。利用 CAXA 电子图板绘图不仅可以提高工作效率,帮助设计人员发挥创造性,而且还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。

本书是编者基于多年从事机械制图和计算机绘图的教学经验编写的,重点在于二维工程图样(主要是机械图样)的 CAXA 方法和技巧,主要特点在于:

① 本书采用了按实例编写的模式,将 CAXA 电子图板的知识点和技能点融入到一系列实例中。除第一章外,全书通过一百多个实例(而不是命令的介绍)来演示 CAXA 电子图板的使用方法,让读者通过一步步的实际练习,由浅入深地了解和掌握 CAXA 电子图板的强大功能、各种命令的使用方法和综合绘图技巧。

② 内容编排上以机械制图的主要内容为主线,从一般二维图形到三视图,再到剖视图和其他表达方法,最后到零件图、装配图等,循序渐进地通过实例介绍了如何利用 CAXA 电子图板来实现各种图形和图样的绘制方法和技巧。

③ 实例的设置既考虑了机械制图的实际需要,又尽可能地涵盖了 CAXA 电子图板的各个知识点和技能点。每个小节设置的问题(相对于前面内容而言)代表了机械制图课程中的新内容,而解决问题的办法则是 CAXA 电子图板的一个新方法或技巧。实例的设计具有较强的代表性、系统性和易操作性。每个实例中都较详细地列出了主要步骤和操作要点。读者可以直接根据实例练习,或者在实际绘图中根据需要对某一类图形的绘制方法进行查阅。

本书由刘日良、张卧波主编,廖希亮、吴凤芳、刘素萍、张敏、赵晓峰、薛强、马全超等参与了编写工作。此外,在本书的编写过程中,苑国强、周咏辉等给予了很大的帮助,在此表示衷心的感谢!

由于编者水平所限,书中不足之处在所难免,恭请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

第1章 CAXA 绘图基础	1
1.1 CAXA 电子图板操作界面	1
1.1.1 绘图区	1
1.1.2 菜单系统	1
1.1.3 状态栏	2
1.1.4 工具栏	3
1.2 绘图操作基础	3
1.2.1 命令的执行	3
1.2.2 点的输入	4
1.2.3 选择(拾取)实体	5
1.2.4 右键直接操作功能	5
1.3 文件操作	6
1.3.1 创建图形文件	6
1.3.2 打开和存储图形文件	7
1.3.3 打印图形	8
1.4 视图控制	9
1.4.1 重画	9
1.4.2 按窗口放大显示	9
1.4.3 平移显示区域	10
1.4.4 视图控制的其他手段	10
第2章 图样规范与绘图环境的设置	12
2.1 图幅及绘图比例	12
2.1.1 设置图纸幅面	12
2.1.2 填写标题栏	13
2.1.3 自定义图框	14
2.2 图层和图线	15
2.2.1 新建图层	16
2.2.2 应用标准线型	17
2.2.3 图线的层控制	18
2.2.4 改变实体的线型和颜色	18
2.2.5 定制和加载线型	19
2.3 文字	20
2.3.1 文本样式的设定	21
2.3.2 文字输入实例	21
2.4 标注风格	23

2.4.1	设定标注风格	23
2.4.2	新建标注风格	24
2.5	绘图环境和系统设置	25
2.5.1	设置点的样式	25
2.5.2	设置点的捕捉方式	26
2.5.3	设置拾取过滤方式	26
2.5.4	设置用户坐标系	27
2.5.5	系统配置	28
2.5.6	界面定制	28
2.6	综合实例	30
第3章	图形的绘制方法与技巧	33
3.1	基本曲线和图形绘制实例	33
3.1.1	绘制直线轮廓	33
3.1.2	圆及圆弧连接	35
3.1.3	绘制矩形轮廓	38
3.1.4	绘制椭圆轮廓	40
3.1.5	绘制正多边形	40
3.1.6	绘制中心线	41
3.2	复杂曲线和图形绘制实例	42
3.2.1	绘制轴或孔的轮廓线	42
3.2.2	绘制过渡圆角	43
3.2.3	绘制倒角	44
3.2.4	绘制对称图形	46
3.2.5	绘制阵列图形	47
3.2.6	绘制相同结构	48
3.2.7	绘制样条曲线	50
3.2.8	绘制公式曲线	51
3.3	综合实例	53
3.3.1	绘制曲柄	53
3.3.2	绘制压盖	54
3.3.3	绘制带铸造圆角的底板	56
3.3.4	绘制齿轮挂架	58
3.3.5	绘制扳手	61
第4章	机件表达方法与绘图实例	64
4.1	三视图绘制实例	64
4.1.1	绘制圆柱切割体三视图	64
4.1.2	绘制圆锥切割体三视图	65
4.1.3	绘制相贯体三视图	68
4.1.4	绘制组合体三视图	70
4.2	基本视图和辅助视图的绘制	74
4.2.1	绘制基本视图	74
4.2.2	绘制基本视图和斜视图	76

4.3	绘制剖视图和断面图	78
4.3.1	剖面区域与剖面线填充	78
4.3.2	绘制非金属材料的剖视图	80
4.3.3	根据视图绘制剖视图	81
4.3.4	绘制旋转剖视图	83
4.3.5	绘制断面图	85
4.4	简化画法和常用图形	87
4.4.1	键槽及其简化画法	87
4.4.2	滚花与局部放大图	88
第5章	工程图样的标注	91
5.1	尺寸标注	91
5.1.1	水平和竖直尺寸的标注	91
5.1.2	一般线性尺寸的标注	92
5.1.3	基准标注和连续标注	93
5.1.4	径向尺寸的标注	94
5.1.5	半标注	96
5.1.6	角度的标注	97
5.1.7	倒角尺寸的标注	98
5.1.8	锥度和斜度的标注	98
5.1.9	尺寸公差的标注	99
5.2	文字类标注	102
5.2.1	文字及特殊字符的标注	102
5.2.2	文字中的分数和偏差	103
5.2.3	文字中的粗糙度符号	104
5.2.4	沿曲线标注文字	105
5.2.5	引出标注	107
5.3	符号标注	108
5.3.1	标注剖切符号	108
5.3.2	标注焊接符号	110
5.3.3	标注粗糙度	110
5.3.4	基准代号与形位公差	113
5.4	工程标注的修改	114
5.4.1	修改标注风格	114
5.4.2	修改标注内容	115
5.4.3	尺寸驱动	117
5.5	系统查询	117
5.5.1	查询点坐标及两点距离	117
5.5.2	查询角度	118
5.5.3	查询周长与面积	119
5.5.4	查询重心与惯性矩	120
5.5.5	查询实体属性与系统状态	121
第6章	标准件和常用件	123

6.1	螺纹连接件	123
6.1.1	六角头螺栓	123
6.1.2	螺钉及其尺寸标注	126
6.1.3	螺纹盲孔	127
6.1.4	螺栓连接	129
6.2	键和销	132
6.2.1	普通平键	132
6.2.2	键槽的视图	133
6.2.3	带键槽的轴断面	134
6.2.4	销连接	135
6.3	齿轮	137
6.3.1	齿轮的齿形图	137
6.3.2	齿轮简图	139
6.3.3	齿轮零件图	139
6.4	滚动轴承和弹簧	149
6.4.1	装配图中的滚动轴承	149
6.4.2	弹簧的画法	150
6.5	图符的定义与图库管理	152
6.5.1	定义固定图符	152
6.5.2	定义参数化图符	152
6.5.3	图库管理	156
第7章	零件图	158
7.1	典型零件的表达方案	158
7.1.1	轴套类零件	158
7.1.2	轮盘类零件	158
7.1.3	叉架类零件	159
7.1.4	壳体类零件	159
7.2	零件图上常见结构的画法	160
7.2.1	铸造圆角和起模斜度	160
7.2.2	倒角	161
7.2.3	台阶孔	162
7.2.4	退刀槽	163
7.2.5	轴断裂面	164
7.3	零件图的标注	165
7.3.1	技术要求库的使用	165
7.3.2	零件图标注实例	168
7.4	绘制零件图实例	174
7.4.1	轴套类零件图	174
7.4.2	轮盘类零件图	176
7.4.3	叉架类零件图	181
7.4.4	壳体类零件图	188
7.4.5	圆弧平板类零件图	194

第8章 装配图	198
8.1 绘制装配图的视图	198
8.1.1 装配图的特殊表达方法	198
8.1.2 利用零件图绘制装配图	201
8.2 装配图的标注	206
8.2.1 配合尺寸的标注	206
8.2.2 装配图的尺寸标注实例	208
8.3 零件编号与明细表	211
8.3.1 生成序号与明细表	211
8.3.2 删除和交换序号	214
8.3.3 编辑序号	215
8.3.4 定制和填写明细表	216
8.3.5 序号设置与明细表折行	218
8.3.6 删除行和插入行	222
8.4 图块及其应用	222
8.4.1 定义图块	222
8.4.2 图块的消隐	223
8.4.3 定义带属性的零件块	224
8.4.4 利用图块绘制装配图	224
8.5 综合实例	227
参考文献	238

第 1 章 CAXA 绘图基础

1.1 CAXA 电子图板操作界面

正确安装 CAXA 电子图板系统后，双击 Windows 桌面上的 CAXA 图标，系统运行后将进入 CAXA 电子图板的主操作环境。如图 1-1 所示为 CAXA 电子图板 2007 企业版的操作界面，包括绘图区、菜单系统、工具条、状态栏等。下面简要介绍各部分的主要特点。

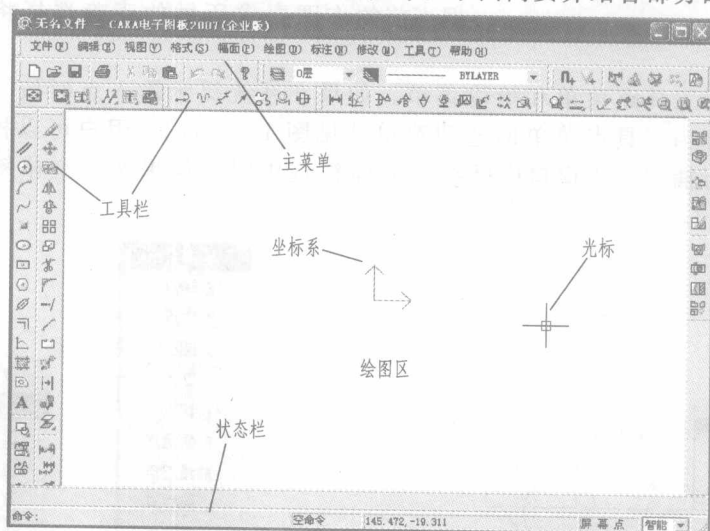


图 1-1 CAXA 电子图板用户界面

1.1.1 绘图区

绘图区是用户进行绘图设计的工作区域，位于屏幕的中心，并占据了屏幕的大部分面积。在绘图区的中央设置了一个二维直角坐标系，该坐标系在电子图板中称为世界坐标系。默认情况下，用户世界坐标系与世界坐标系重合，即绘图区的中央为坐标原点 (0, 0)。

CAXA 电子图板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。

1.1.2 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。

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】、【绘制】、【标注】、【修改】、【工具】等，每部分都含有若干个下拉菜单项。例如，单击主菜单中的【工具】则出现如图 1-2 所示的下拉菜单。下拉菜单中右侧有箭头的菜单项表示该项操作有下一级下拉菜单，需从下一级下拉菜单中选择具体的命令，如图中的“点坐标”（表示将要查询某点的坐标，本文用【工具】→【查询】→【点坐标】表示）；菜单条右侧有省略号的（如“选项”，本文用【工具】→【选项】表示）表示点击该菜

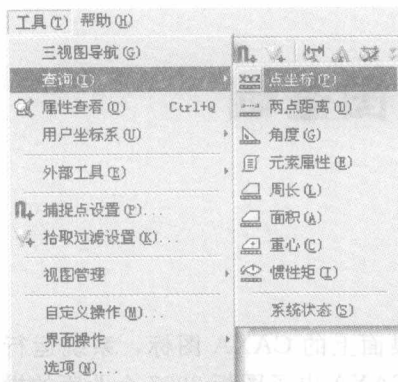


图 1-2 主菜单及其下拉菜单实例

单条将出现相应的对话框，其他菜单条（如“三视图导航”，本文用【工具】→【三视图导航】表示）表示点击后即执行相应的命令。

立即菜单描述了命令执行的各种情况和使用条件，在执行某些命令时自动弹出。例如，输入画直线命令时（从主菜单选择【绘图】→【直线】，单击相应工具条中的  或键盘输入“LINE”），系统立即弹出立即菜单及相应的操作提示（见图 1-3）。立即菜单一般位于屏幕左下部，主要作用是方便用户选择命令的不同功能。在立即菜单环境下，用鼠标单击其中的某一项（或按 ALT+数字键）可以改变该项的内容。用户根据当前的作图要求所做的正确选择将会得到立即的反应。

工具菜单包括工具点菜单和拾取菜单。如果在系统提示输入点时按下空格键，屏幕上会弹出一个被称为工具点菜单的选项菜单 [见图 1-4 (a)]。用户可以根据作图需要从中选取特征点进行捕捉。当窗口中已经有实体被选中时，如果按下空格键则弹出拾取菜单 [见图 1-4 (b)]。

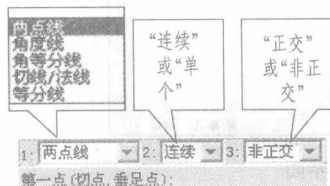
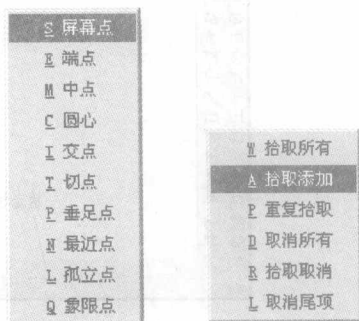


图 1-3 立即菜单实例



(a) 工具点菜单

(b) 拾取菜单

图 1-4 工具菜单

1.1.3 状态栏

CAXA 电子图板提供了多种显示当前状态的功能（见图 1-5），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。状态显示区包括当前点坐标显示区、操作信息提示区、工具菜单状态提示区、点捕捉状态设置区、命令与数据输入区和命令提示区。

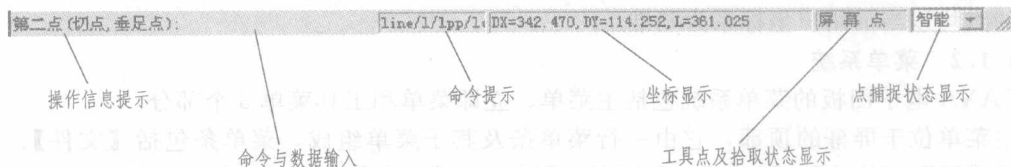


图 1-5 状态显示栏

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。

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。例如，画直线时，用户输入一个点后系统会提示输入“第二点”。

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“拾取添加”或“拾取消消”。

命令与数据输入区位于状态栏左侧，用于由键盘输入命令或数据。

命令提示区位于命令与数据输入区与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。

系统对屏幕上的点可以进行不同形式的控制，这种控制方式称为捕捉。点捕捉状态设置区位于状态栏的最右侧，在此区域内可以将点的捕捉状态设置为“自由”、“智能”、“导航”或“栅格”。四种方式之间也可以用 F6 键进行切换。如果选取下拉菜单的【工具】→【捕捉点设置】，则出现如图 1-6 所示的对话框，通过该对话框可对这四种方式的具体内容进行设置。这四种方式的基本特点如下。

① 自由方式就是对点不加任何限制，即点的输入完全由当前光标的实际定位来确定。

② 智能方式下，鼠标自动捕捉一些特征点，如圆心、切点、垂足、中点、端点等。捕捉范围受拾取设置中的拾取盒大小控制。

③ 栅格捕捉就是鼠标的十字光标线只能在被设置的栅格点上移动，栅格间隔由系统设定，操作者也可以修改。栅格可以设定为显示或不显示，栅格不显示时相当于用户在一个看不见的栅格上操作。

④ 导航捕捉方式是为了保证图形与已有特征点之间的对应关系而开发的。

1.1.4 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】工具栏、【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】工具栏等。为了保持整洁，屏幕上通常只保留若干常用的工具栏（可以右键单击任意工具栏，然后从弹出的菜单中进行选择）。如图 1-7 所示为【绘图工具】工具栏，其他工具栏的形式类似。用鼠标拖动工具栏可以调整其位置，系统将根据其位置自动决定将工具栏横放或竖放。

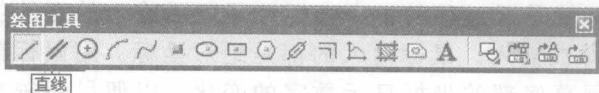


图 1-7 工具栏实例

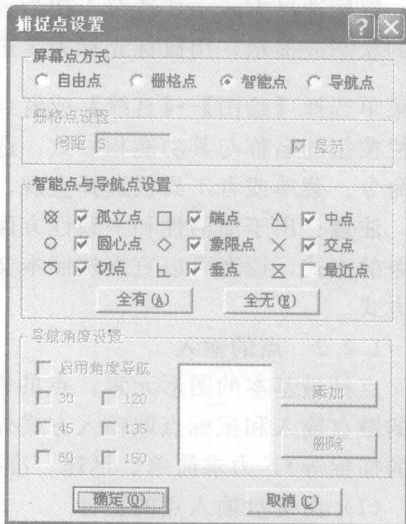


图 1-6 捕捉点设置对话框

1.2 绘图操作基础

1.2.1 命令的执行

CAXA 电子图板在执行命令的操作方法上，为用户设置了鼠标选择和键盘输入两种并行的输入方式，为不同程度的用户提供了操作上的方便。

键盘输入方式是由键盘直接键入命令或数据,例如从键盘输入 LINE (或 L),回车后系统将执行画直线操作。键盘输入要求操作者熟悉软件的各项命令以及它们相应的功能,否则将给输入带来困难。实践证明,键盘输入方式比菜单选择输入效率更高,适合于习惯键盘操作的用户。在操作提示为“命令”时,使用鼠标右键和键盘回车键可以重复执行上一条命令,命令结束后会自动退出该命令。

鼠标选择方式主要适合于初学者或是已经习惯于使用鼠标的用户,就是根据屏幕显示出来的状态或提示,用鼠标光标去单击所需的菜单或者工具栏按钮,例如要画直线时,可以从主菜单选择【绘图】→【直线】或者点击【绘图工具】工具栏中的直线按钮。菜单或者工具栏按钮的名称与其功能相一致。选中了菜单或者工具栏按钮就意味着执行了与其对应的键盘命令。菜单或者工具栏选择直观、方便,减少了背记命令的时间,适合初学者采用。

注意:出于简洁性和一致性方面的考虑,本文在此后的实例中一律只给出从主菜单选择命令的方式,读者可以直接按照本文给出的方式操作,也可以采用工具条选择方式或键盘输入方式。

1.2.2 点的输入

点是最基本的图形元素,点的输入是各种绘图操作的基础。CAXA 电子图板除提供常用的键盘输入和鼠标点取输入方式外,还设置了若干种捕捉方式(例如智能点的捕捉、工具点的捕捉等),力求简单、迅速、准确。

(1) 由键盘输入点的坐标

点在屏幕上的坐标有绝对坐标和相对坐标两种方式。

绝对坐标的输入方法很简单,可直接通过键盘输入 X、Y 坐标,但 X、Y 坐标值之间必须用逗号(英文状态下)隔开,例如在绘制直线时输入“30, 40”和“20, 10”,则系统绘制的直线端点的坐标为(30, 40)和(20, 10),坐标原点为当前用户坐标系的原点。

相对坐标是指相对当前点的坐标,与坐标系原点无关。输入时,为了区分不同性质的坐标,CAXA 电子图板规定:输入相对坐标时必须在第一个数值前面加上一个符号“@”,以表示相对。例如,输入“@60, 84”表示相对参考点来说,输入了一个 X 坐标为 60, Y 坐标为 84 的点。另外,相对坐标也可以用极坐标的方式表示,例如“@60<45”表示输入了一个相对当前点的极坐标,其相对当前点的极坐标半径为 60,半径与 X 轴的逆时针夹角为 45°。

注意:参考点是系统自动设定的相对坐标的参考基准,它通常是用户最后一次操作点的位置。在当前命令的交互过程中,用户也可以按 F4 键,专门确定希望的参考点。

(2) 鼠标输入点的坐标

鼠标输入点的坐标就是通过移动十字光标选择需要输入的点的位置。选中后按下鼠标左键,该点的坐标即被输入。鼠标输入的都是绝对坐标。用鼠标输入点时,应在移动十字光标的同时观察屏幕底部的坐标显示数字的变化,以便尽快较准确地确定待输入点的位置。

鼠标输入方式与工具点捕捉配合使用可以准确地定位特征点。如端点、切点、垂足点等。用功能键 F6 可以进行捕捉方式的切换。

(3) 工具点的捕捉

工具点就是在作图过程中具有几何特征的点,如圆心点、切点、端点等。所谓工具点捕捉就是使用鼠标捕捉工具点菜单中的某个特征点。用户进入作图命令,需要输入特征点时,只要按下空格键,即在屏幕上弹出如图 1-4 (a) 所示工具点菜单,各项含义见表 1-1。

表 1-1 工具点

屏幕点(S)	屏幕上的任意位置点	切点(T)	曲线的切点
端点(E)	曲线的端点	垂足点(P)	曲线的垂足点
中心(M)	曲线的中点	最近点(N)	曲线上距离捕捉光标最近的点
圆心(C)	圆或圆弧的圆心	孤立点(L)	屏幕上已存在的点
交点(I)	两曲线的交点	象限点(Q)	圆或圆弧的象限点

工具点的默认状态为“屏幕点”方式。如果用户在作图时选择了其他方式，提示区右下角工具点状态栏中的显示将作相应的改变，但这种点的捕获是一次性的，操作结束后立即自动回到“屏幕点”状态。

工具点捕获状态的改变，也可以不采用工具点菜单的弹出与拾取。用户在输入点状态的提示下，可以直接按相应的键盘字符（如“E”代表端点、“C”代表圆心等）进行切换。

在使用工具点捕获时，捕捉框的大小可用主菜单【设置】中的【拾取设置】（对应命令为名 OBJECTSET），在弹出的拾取设置对话框中预先设定。当使用工具点捕获时，其他设定的捕获方式暂时被取消，即工具点捕获优先。

1.2.3 选择（拾取）实体

绘图时所用的直线、圆弧、块或图符等，在 CAXA 电子图板中称为实体。每个实体都有对应的绘图命令。CAXA 电子图板中的实体有直线、圆或圆弧、点、椭圆、块、剖面线、尺寸等类型。

拾取实体就是根据作图的需要已经在画出的图形中选取作图所需的若干实体，是一种基本的也是经常要用到的操作。已选中的实体集合称为选择集。CAXA 电子图板中拾取实体的操作是通过鼠标来完成的，包括点取、用窗口选取和利用工具菜单拾取三种方式。

点取方式是通过移动鼠标的十字光标，将其交叉点或靶区方框对准待选择的某个实体，然后按下鼠标左键，即可完成拾取的操作。被拾取的实体将被加亮显示（默认为红色），以示与其他实体的区别。

除了点取方式外，还可以用窗口一次选取多个实体。注意：窗口既可以从左往右也可以从右往左拉开，但效果不同。当从左往右拉开窗口时，只有被窗口完全包含的实体被选中；当从右往左拉开窗口时，完全被包含和部分被包含的实体都被选中。

当已有实体被选中时，按下空格键，可以通过拾取工具菜单修改拾取状态。其中“拾取所有”就是拾取画面上所有的实体（但不应含有拾取设置中被过滤掉的实体或被关闭图层中的实体）；“取消所有”就是取消所有被拾取到的实体；“取消尾项”用以取消最后拾取到的实体；“重复拾取”则拾取上一次选择的实体。如果选择“拾取添加”，则此后拾取到的实体将放到选择集中；如果选择“拾取消”，则此后拾取到的实体将被从选择集中取消。

1.2.4 右键直接操作功能

在无命令执行状态下，用鼠标左键或窗口拾取实体，被选中的实体将变成拾取加亮颜色，此时用户可单击任一被选中的元素，然后按下鼠标左键移动鼠标来随意

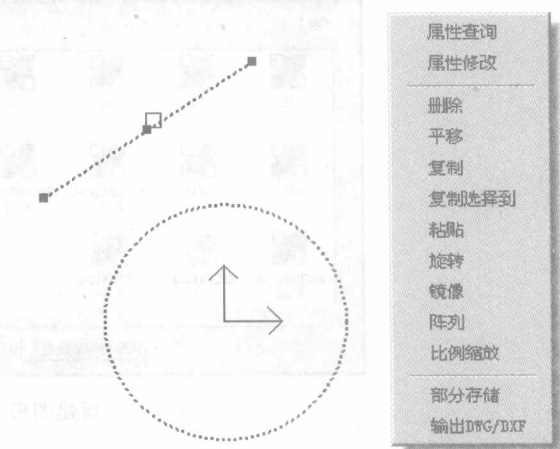


图 1-8 右键直接操作实例

拖动该元素。此时如果按下鼠标右键，则有相应的命令菜单弹出（见图 1-8），单击菜单项，则将对选中的实体进行操作。除此之外，对于圆、直线等基本曲线还可以单击其控制点（屏幕上的紫色亮点，如图中的直线）来进行拉伸操作。

右键直接操作功能允许用户先拾取操作的对象（实体），后选择命令并进行相应的操作，主要适用于一些常用的操作，用以提高交互速度，尽量减少作图中的菜单操作，使界面更为友好。注意：拾取不同的实体（或实体组），将会弹出不同的功能菜单。

1.3 文件操作

各种各样的信息数据通常都是以文件的形式存储在计算机中，并由计算机管理的。因此，文件管理的功能如何，直接影响用户对系统使用的信赖程度。当然，也直接影响到绘图设计工作的可靠性。

CAXA 电子图板提供了功能齐全的文件管理系统，包括文件的建立与存储、文件的打开与并入、绘图输出、数据接口和应用程序管理等。具体文件管理功能通过主菜单中的【文件】菜单来实现，单击相应的菜单项（见图 1-9），即可实现对文件的管理操作。使用这些功能以灵活、方便地对原有文件或屏幕上的绘图信息进行文件管理，是电子图板系统中不可缺少的重要组成部分。

CAXA 电子图板提供了功能齐全的文件管理系统，包括文件的建立与存储、文件的打开与并入、绘图输出、数据接口和应用程序管理等。具体文件管理功能通过主菜单中的【文件】菜单来实现，单击相应的菜单项（见图 1-9），即可实现对文件的管理操作。使用这些功能以灵活、方便地对原有文件或屏幕上的绘图信息进行文件管理，是电子图板系统中不可缺少的重要组成部分。

1.3.1 创建图形文件

创建基于模板的图形文件通过【新文件】选项实现。单击子菜单中的【新文件】菜单项，系统弹出如图 1-10 所示新建对话框。对话框中列出了若干个模板文件，是国标规定的 A0~A4 图幅、图框及标题栏模板以及一个名称为 EB.TPL 的空白模板文件。这里所说的模板，实际上就是相当于已经印好图框和标题栏的一张空白图纸。用户调用某个模板文件就相当于调用一张空白图纸。

模板的作用是为了减少用户的重复性操作。

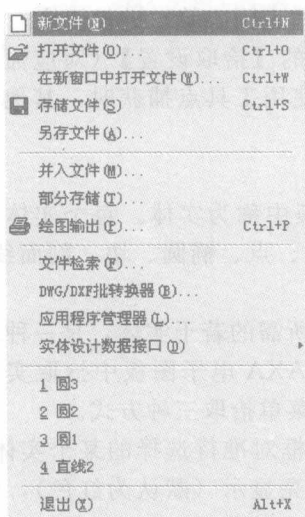


图 1-9 文件操作

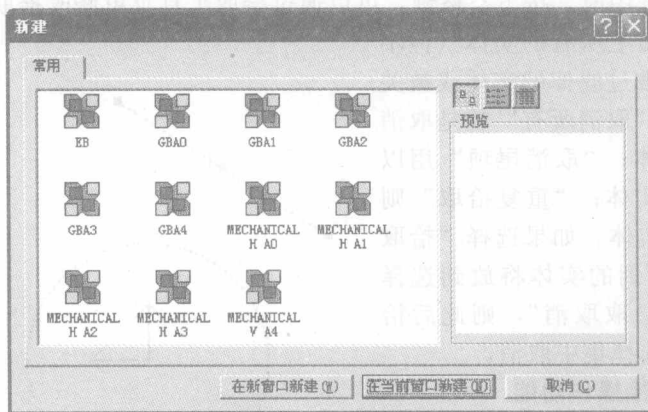


图 1-10 新建图形文件对话框

选取所需模板，单击“在当前窗口新建”按钮，一个用户选取的模板文件被调出，并显示在屏幕绘图区，这样，一个新文件就建立了。由于调用的是一个模板文件，在屏幕顶部显

示的是一个无名文件。从这个操作及其结果可以看出，CAXA 电子图板中所谓的建立文件，是通过选择一个模板文件的方法建立一个新文件，实际上是为用户调用一张一定规格的绘图纸，这样就大大地方便了用户，减少了不必要的操作，提高了工作效率。如果选择模板后，单击“在新窗口中新建”将新打开一个电子图板绘图窗口。

建立好新文件以后，用户就可以应用图形绘制、编辑、标注等各项功能进行绘图工作了。但应注意，当前的所有操作结果都只是记录在内存中，只有在存盘以后，才会被永久地保存下来。

1.3.2 打开和存储图形文件

【打开文件】用于打开一个 CAXA 电子图板的图形文件或其他绘图文件的数据。单击子菜单中的【打开文件】菜单项，系统弹出如图 1-11 所示对话框。该对话框上部为 Windows 标准文件对话框，下部为图纸属性和图形的预览。CAXA 电子图板所支持的数据文件的类型包括 EXB 文件（即 CAXA 电子图板文件）、DWG/DXF 文件、DAT 文件、IGES 文件、WMF 文件等，通过选择类型可以打开不同类型的数据文件。

【存储文件】和【另存文件】用于将当前绘制的图形以文件形式存储到磁盘上。

【部分存储】将图形的一部分存储为一个文件。【部分存储】和【存储文件】的区别在于：【部分存储】只存储了图形的实体数据而没有存储图形的属性数据（系统设置，系统配置及层、线型、颜色的定义和设置），而【存储文件】则将图形的实体数据和属性数据都存储到文件中。部分存储的操作步骤如下：

- ① 单击子菜单中的【部分存储】菜单项，系统提示“拾取元素”；
- ② 拾取要存储的元素，拾取完后用鼠标右键确认。然后系统提示“请给定图形基点”；
- ③ 指定图形基点后，系统弹出一个存储对话框，输入文件名后，即将所选中的图形存入给定的文件名中。

【并入文件】将用户输入的文件名所代表的文件并入到当前的文件中。如果有相同的层，则并入到相同的层中；否则，全部并入当前层。【并入文件】的操作步骤如下：

- ① 单击子菜单中的【并入文件】菜单项，系统弹出一个“并入文件”对话框（与“打开文件”对话框类似）；
- ② 选择要并入的文件名，单击【打开】按钮；
- ③ 系统弹出以下立即菜单，其中“比例”指并入图形的放大（缩小）比例；
- ④ 根据系统提示输入并入文件的定位点后，系统再提示“请输入旋转角”；
- ⑤ 用户输入旋转角后，则系统会调入用户选择的文件，并将其在指定点以给定的角度并入到当前的文件中。此时，两个文件的内容同时显示在屏幕上，而原有的文件保留不变，并入后的内容可以用一个新文件名存盘。



图 1-11 打开图形文件对话框

注意：将几个文件并入一个文件时最好使用同一个模板，模板中定好这张图纸的参数设置，系统配置以及层、线型、颜色的定义和设置，以保证最后并入时，每张图纸的参数设置及层、线型、颜色的定义都是一致的。

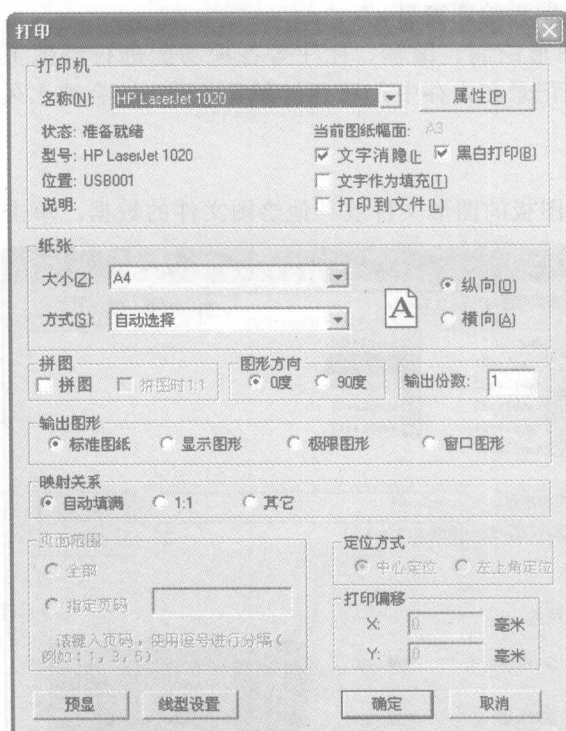


图 1-12 打印图形时的主对话框

显示的图形)、“极限图形”(输出当前系统所有可见的图形)或“窗口图形”(输出用户指定矩形区域内的图形)。如果选中“拼图”复选框，系统自动用若干张小号图纸拼出大号图形，拼图的张数将根据系统当前纸张的大小和所选图纸幅面的大小来决定。“拼图时 1:1”表示在拼图时按照打印机的可打印区大小而不是按照纸张大小进行拼图。这个选项只有在选择“拼图”和“1:1”(映射关系)后才能被选择。如果希望拼图输出的结果为 1:1，并且所有图形均在打印机的硬裁剪区域内，可以在选择拼图选项的同时选择“1:1”和“拼图时 1:1”两个选项。“自动填满”表示将输出的图形完全控制在图纸的可打印区内。“1:1”表示图形将按照 1:1 的关系进行输出(注意：由于打印机有硬裁剪区，当图纸幅面与打印纸大小相同时可能导致输出的图形不完整)。“其他”指的是输出的图形按照用户自定比例进行输出。当在映射关系选中“1:1”或“其他”时，可以选择“中心定位”(图形原点与纸张的中心相对应)或“左

1.3.3 打印图形

选择【文件】菜单中的【绘图输出】选项，系统将弹出如图 1-12 所示对话框，包括打印机设置区(用于选择打印机并显示打印机的状态)、纸张设置区(用于设置纸张大小、方向以及来源)、图形方向设置区(设置图形的旋转角度， 0° 或 90°)、输出图形选项设置区(用以指定待输出图形的范围)以及映射关系设置区(设置屏幕上的图形与输出到图纸上的图形的比例关系)等。由于 CAXA 电子图板的绘图输出功能(由输出设备输出图形)采用了 Windows 的标准输出接口，因此无需单独安装打印机，可以直接使用 Windows 环境的打印机或绘图机。用户可根据当前绘图输出的需要从中选择输出图形、纸张大小、设备型号等一系列相关内容，确认后即可进行绘图输出。

输出图形的范围可选择“标准图纸”(输出当前系统定义的图纸幅面内的图形)、“显示图形”(输出在当前屏幕上显

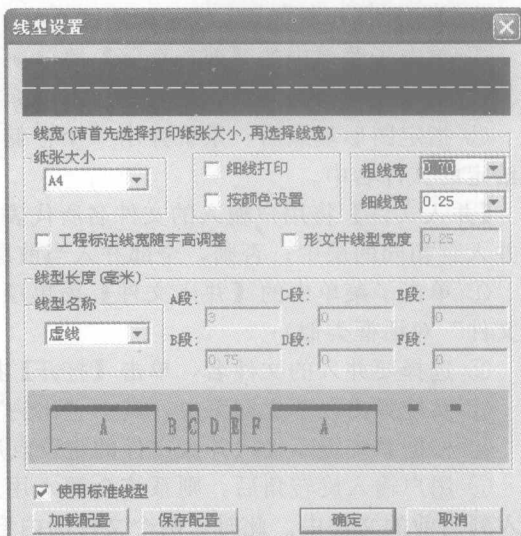


图 1-13 线型设置对话框