

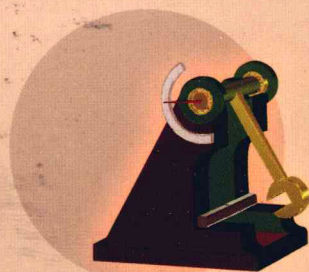
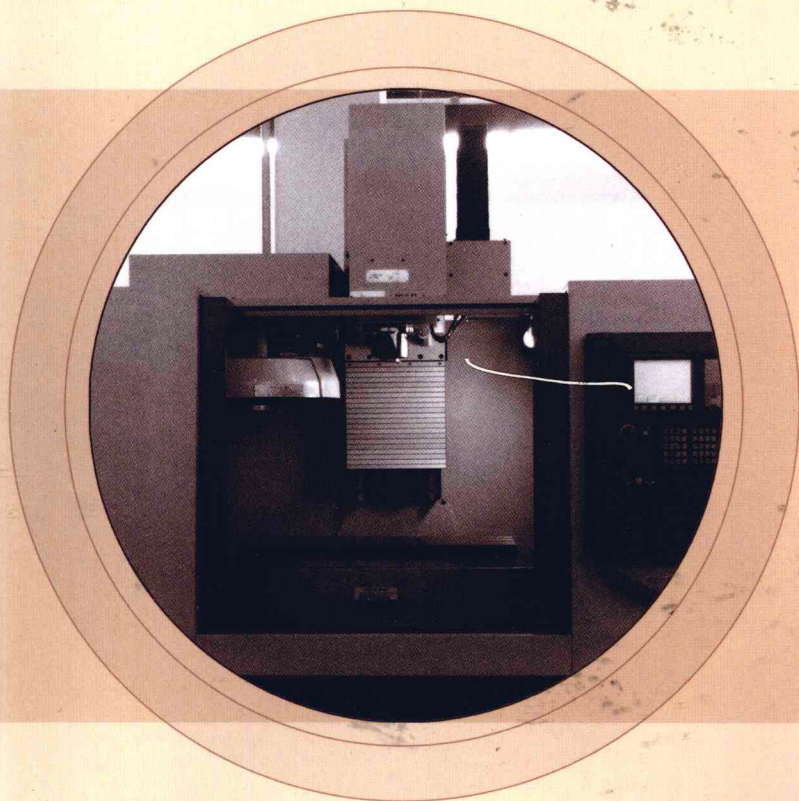


中等职业学校机电类规划教材
计算机辅助设计与制造系列

CAXA® 公司指定教材

CAXA项目教程 ——制造工程师2008

孙万龙 董光宗 杨坤 编著



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



项目教学

中等职业学校机电类规划教材

计算机辅助设计与制造系列

CAXA 项目教程—— 制造工程师 2008

孙万龙 董光宗 杨 坤 编著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

CAXA项目教程: 制造工程师2008 / 孙万龙, 董光宗,
杨坤编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 6
中等职业学校机电类规划教材. 计算机辅助设计与制
造系列
ISBN 978-7-115-19813-6

I. C… II. ①孙…②董…③杨… III. 数控机床—计算
机辅助设计—应用软件, CAXA—专业学校—教材 IV.
TG659

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第047649号

内 容 提 要

本书采用项目教学的方式, 从基础入手, 从易到难、系统全面地介绍 CAXA 制造工程师 2008 各项命令的操作方式与应用。项目一通过入门实例, 介绍 CAXA 制造工程师 2008 的基本界面、常用键和线框造型的基本方法; 项目二至项目七通过多个典型实例的讲解, 介绍三维实体造型方法; 项目八至项目十一介绍三维曲面造型、曲面实体混合造型的方法; 项目十二和项目十三介绍 CAM 加工参数及其使用技巧。各项目均配有实训, 有些项目还有项目拓展。通过这些项目的学习, 读者可以轻松掌握 CAXA 制造工程师 2008 的基本知识和应用方法。

本书可作为中等职业学校机电类专业机械 CAD/CAM 课程的教材, 也可作为相关工程技术人员的培训教材。

中等职业学校机电类规划教材

计算机辅助设计与制造系列

CAXA 项目教程——制造工程师 2008

- ◆ 编 著 孙万龙 董光宗 杨 坤
责任编辑 张孟玮
执行编辑 王亚娜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 12.75
字数: 306 千字
印数: 1—3 000 册
- 2009 年 6 月第 1 版
2009 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-19813-6/TP

定价: 21.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



CAXA 是中国领先的 PLM 方案和服务提供商。CAXA 坚持“软件服务制造业”理念，开发出系列化的 CAD、CAPP、CAM、DNC、PDM、MPM 等软件产品和解决方案，覆盖了制造业信息化设计、工艺、制造和管理四大领域。曾荣获中国软件行业协会“金软件奖”以及“中国制造业信息化工程十大优秀供应商”等荣誉；CAXA 已在全国建立起了 35 个营销和服务中心、600 多个教育培训中心和多层次合作伙伴组成的技术服务体系，是制造业成长的最佳服务伙伴。截至 2008 年，CAXA 已累计销售正版软件超过 28 万套，广泛应用于装备制造、汽车及零部件、电子电器、国防军工等众多制造业行业。

中国制造业的发展经历了三个发展阶段：一是加工阶段；二是成为制造中心阶段；三是中国创造阶段。第三个阶段目前正由“两个事件”来推进：一是两化融合，即工业化与信息化融合；二是金融危机，促进了制造业更新换代。在两化融合及金融危机环境下，中国制造业需要有技能有知识的多层次多方位人才。

自 2000 年初起，CAXA 就启动了推动工程教育与职业技术教育改革、加强应用人才培养的“CAXA 教育培训计划”，以师资培训和课程支持为主要方式，以遍布全国的“CAXA 教育培训中心”为基本依托，面向社会开展针对各类工程技术人才和在校学生的职业技能培训。截止到 2008 年底全国有 2000 多所院校使用 CAXA 软件进行教学或培训，已累计培训学生 80 万人，出版教材 300 多套。同时，CAXA 软件是国家教育部、人力资源和社会保障部、科技部指定考试和比赛的认证软件。如 CAXA 电子图板是全国制图员职业资格考试/全国 CAD 技能等级考试的指定考试软件；CAXA 制造工程师是 CETTIC 全国现代制造技术应用软件课程远程培训“数控工艺员”指定培训软件，第一、二、三届全国数控技能大赛指定 CAD/CAM 软件，教育部 2008 年和 2009 年全国职业院校技能大赛指定 CAD/CAM 软件；CAXA 实体设计是科技部国家制造业信息化培训中心三维 CAD 认证培训的指定软件。

CAXA 在与学校的合作过程中，利用 CAXA 服务制造业企业的 CAD/CAPP/CAM/PLM 系统和实施经验，帮助学校建立与企业运行流程相一致的 CAXA 数字化设计制造教学平台，建立相应的满足企业需求的实验实训课程，并将企业对人才的需求传递到学校。人民邮电出版社出版的这套 CAXA 系列教材，结合了很多优秀教师在实践应用环节的宝贵经验，内容由浅入深，可读性强。

中国正在大力鼓励自主创新，建设创新型国家。中国的制造业也将会发展成为拥有自主品牌、拥有自主知识产权的创新产品的制造业。相信通过人民邮电出版社此套系列 CAXA 图书的编写出版，必将会为我国 CAD/CAM 应用人才的培养、为我国制造业信息化的发展做出新的贡献！

CAXA（北京数码大方科技有限公司）

2009 年 3 月 8 日

CAXA 技术服务热线：010-82321350-4

CAXA 技术咨询邮箱：support@caxa.com

CAXA 网站：www.caxa.com



我国加入 WTO 以后,国内机械加工行业和电子技术行业得到快速发展。国内机电技术的革新和产业结构的调整成为一种发展趋势。因此,近年来企业对机电人才的需求量逐年上升,对技术工人的专业知识和操作技能也提出了更高的要求。相应地,为满足机电行业对人才的需求,中等职业学校机电类专业的招生规模在不断扩大,教学内容和教学方法也在不断调整。

为了适应机电行业快速发展和中等职业学校机电专业教学改革对教材的需要,我们在全国机电行业和职业教育发展较好的地区进行了广泛调研;以培养技能型人才为出发点,以各地中职教育教研成果为参考,以中职教学需求和教学一线的骨干教师对教材建设的要求为标准,经过充分研讨与论证,精心规划了这套《中等职业学校机电类规划教材》,包括六个系列,分别为《专业基础课程与实训课程系列》、《数控技术应用专业系列》、《模具设计与制造专业系列》、《机电技术应用专业系列》、《计算机辅助设计与制造系列》、《电子技术应用专业系列》。

本套教材力求体现国家倡导的“以就业为导向,以能力为本位”的精神,结合职业技能鉴定和中等职业学校双证书的需求,精简整合理论课程,注重实训教学,强化上岗前培训;教材内容统筹规划,合理安排知识点、技能点,避免重复;教学形式生动活泼,以符合中等职业学校学生的认知规律。

本套教材广泛参考了各地中等职业学校的教学计划,面向优秀教师征集编写大纲,并在国内机电行业较发达的地区邀请专家对大纲进行了多次评议及反复论证,尽可能使教材的知识结构和编写方式符合当前中等职业学校机电专业教学的要求。

在作者的选择上,充分考虑了教学和就业的实际需要,邀请活跃在各重点学校教学一线的“双师型”专业骨干教师作为主编。他们具有深厚的教学功底,同时具有实际生产操作的丰富经验,能够准确把握中等职业学校机电专业人才培养的客观需求;他们具有丰富的教材编写经验,能够将中职教学的规律和学生理解知识、掌握技能的特点充分体现在教材中。

为了方便教学,我们免费为选用本套教材的老师提供教学辅助资源,教学辅助资源的内容为教材的习题答案、模拟试卷和电子教案(电子教案为教学提纲与书中重要的图表,以及不便在书中描述的技能要领与实训效果)等教学相关资料,部分教材还配有便于学生理解和操作演练的多媒体课件,以求尽量为教学中的各个环节提供便利。老师可到人民邮电出版社教学服务与资源网(<http://www.ptpedu.com.cn>)下载相关的教学辅助资源。

我们衷心希望本套教材的出版能促进目前中等职业学校的教学工作,并希望能得到职业教育专家和广大师生的批评与指正,以期通过逐步调整、完善和补充,使之更符合中职教学实际。

欢迎广大读者来电来函。

电子函件地址: wangyana@ptpress.com.cn, wangping@ptpress.com.cn

读者服务热线: 010-67143005, 67178969, 67184065



在 CAXA 制造工程师 2006 版的基础上 2008 版新增了特征实体造型、自由曲面造型、两轴到五轴的数控加工等重要功能。比如新增了可用于代码转换、手工编程和宏程序的编程助手模块；针对五轴模块新增了曲线加工、曲面区域加工、叶轮 A 系列粗加工和精加工、五轴轨迹转四轴轨迹等功能；针对四轴模块增强了铣槽能力，更新了四轴后置，支持 360° 连续角度；更新了系统 License 检查，适应大规模应用场景等。

CAXA 制造工程师 2008 是具有卓越工艺性的数控编程 CAM 软件，它高效易学，为数控加工行业提供了从造型、设计到加工代码生成、加工仿真、代码校验等一体化的解决方案，是数控机床真正的“大脑”。

本书以项目为写作单位，共选取了 13 个独立的项目。每个项目通过完成几项任务，学习 CAXA 制造工程师 2008 各项命令的操作方法与技巧，并配以实例和实训题目进行讲解，使学生能够迅速掌握相关操作方法。教师一般可用 24 个课时来讲解本教材内容，然后再配以 48 个课时的上机时间，即可较好地完成教学任务。教师可结合实际需要适当进行课时的增减。

本书可以分为以下 4 大部分。

第 1 部分为线框造型部分，共 1 个项目，介绍了线框造型的一些基本命令。

第 2 部分为实体造型部分，共 6 个项目，详细讲解了实体造型的基本方法。

第 3 部分为曲面造型部分，共 4 个项目，介绍了曲面造型的方法。

第 4 部分为加工部分，共 2 个项目，通过这两个项目介绍了加工的一些基本方法。

本书采用“项目教学、任务驱动”的形式，注重 CAM 技术在实践应用环节的教学训练，可作为相关课程的专业教材和考级辅导教材，还可以作为相关工程技术人员的参考资料。

参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、谭雪松、向先波、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、郝庆文、滕玲、田晓芳、管振起。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2009 年 2 月

目 录

项目一 构建线框造型	1	任务三 创建轴座的凸台	38
任务一 进入绘图界面绘制线框外轮廓	1	一、构造基准面绘制凸台草图	39
一、工具栏的布局	2	二、拉伸凸台并创建凸台上的通孔	40
二、两点线	3	任务四 创建轴座上的筋板	41
三、草图	4	一、创建筋板特征	42
任务二 捕捉工具点和平行线做线框造型	7	二、阵列生成另一侧筋板	43
一、【工具点】菜单	8	实训	44
二、平行线	8	实训 1 成型座体零件	44
三、角度线	9	实训 2 绘制座体	45
四、快速裁剪	9	项目小结	46
项目拓展	12	思考与练习	46
实训	14	项目四 构建凿子模型	47
实训 1 构造线框图形	14	任务一 创建凿子的头部	48
实训 2 构造线框图形	15	一、创建基准平面	50
项目小结	16	二、绘制草图截面	50
思考与练习	16	三、生成凿子头部	51
项目二 构建双头扳手模型	18	四、创建凿子头部的球面	52
任务一 绘制扳手草图	18	任务二 创建零件凿子的体部和刃部	53
一、创建草图	20	一、创建基准面“平面 6”	54
二、绘制扳手线框草图	21	二、绘制草图轮廓	54
任务二 成型扳手实体	24	三、创建零件凿子的体部和刃部	55
一、拉伸增料	26	实训 构造立体五角星实体	55
二、拉伸除料	26	项目小结	56
项目拓展——创建连板	27	思考与练习	56
实训	30	项目五 构建电源插头模型	57
实训 1 绘制平面线框图形	30	任务一 创建电源插头主体	58
实训 2 绘制单头扳手	31	一、绘制截面草图	60
项目小结	31	二、创建旋转轴和旋转生成实体	61
思考与练习	31	任务二 创建座体上的直槽	62
项目三 构建轴座模型	33	一、绘制直槽草图	63
任务一 创建轴座的底板	34	二、创建直槽	64
任务二 创建轴座的主体	35	三、阵列直槽	64
一、绘制柱体草图	35	四、倒圆角	65
二、拉伸生成柱体并创建通孔	36	任务三 创建导线头的凹槽	65
		任务四 创建导线	66
		实训	68



实训 1 绘制	68	三、构造瓶体的 6 个凹槽	111
实训 2 构建阀座模型	69	任务三 构造瓶底	111
项目小结	70	一、构造瓶底边缘圆角和瓶底凹腔	113
思考与练习	70	二、构造瓶底图案	114
项目六 构建内六角圆柱头螺钉模型	72	任务四 构造内腔和瓶口螺纹	116
任务一 创建内六角圆柱头螺钉主体	73	实训	118
任务二 生成螺钉头部造型	74	项目小结	119
一、拉伸除料	74	思考与练习	119
二、旋转除料	75	项目九 构建塑料按钮模型	121
任务三 过渡和倒角	76	任务一 生成按钮的柱面	122
一、过渡	76	任务二 生成按钮顶面	123
二、倒角	77	一、绘制导动线和截面线	125
任务四 创建螺钉螺纹	77	二、创建导动面	126
一、创建螺旋线	79	三、裁剪曲面	126
二、创建基准面和螺纹牙型图	80	任务三 创建凹弧面并过渡	127
三、创建螺纹	80	一、创建旋转面	129
项目拓展——构建螺杆模型	81	二、裁剪曲面并光滑过渡曲面	129
实训	85	实训	130
项目小结	86	项目小结	131
思考与练习	86	思考与练习	131
项目七 构建手机上壳模型	87	项目十 构建风扇模型	132
任务一 创建手机壳主体造型	89	任务一 创建风扇的叶片曲面	133
一、拉伸增料生成手机壳外形	89	任务二 裁剪叶片曲面形状	136
二、抽壳生成手机壳体	90	一、绘制剪刀线	136
任务二 创建显示屏窗口和面板按		二、裁剪叶片	137
键孔	90	任务三 创建风扇旋转主轴曲面	137
一、拉伸除料生成显示屏和功能		一、绘制旋转轴和母线生成	
键孔	92	旋转曲面	137
二、创建数字键孔	94	二、裁剪曲面	138
任务三 过渡和创建连接边	96	任务四 阵列叶片	139
项目拓展——电话机机座实体造型	97	实训	139
实训	103	项目小结	140
项目小结	104	思考与练习	140
思考与练习	105	项目十一 构建台灯座模型	141
项目八 构建矿泉水瓶模型	106	任务一 绘制截面线创建台灯主体	
任务一 构造瓶体	107	曲面	142
任务二 构造瓶体凹槽	108	任务二 创建台灯按钮盘	144
一、构造瓶体凹槽底面	109	一、创建按钮盘造型	144
二、构造瓶体的一个凹槽	110	二、创建台灯按钮造型	145



任务三 阵列按钮并创建台灯底面.....	147	思考与练习	174
项目拓展——构建油瓶造型.....	149		
实训	153	项目十三 加工花瓶凸模.....	176
项目小结	154	任务一 花瓶凸模加工造型.....	176
思考与练习	154	一、瓶体加工造型.....	177
		二、定义加工毛坯.....	178
项目十二 加工凸台	155	任务二 等高线粗加工花瓶凸模.....	179
任务一 定义加工毛坯	156	任务三 参数线精加工花瓶凸模.....	181
任务二 轮廓线精加工外台轮廓.....	157	任务四 生成 G 代码和加工工艺清单.....	184
任务三 区域式粗加工内腔.....	164	一、生成 G 代码.....	184
任务四 加工凸台通孔	167	二、生成加工工艺清单.....	185
任务五 生成 G 代码和加工工艺		项目拓展——加工花瓶凹模.....	186
清单	170	实训	192
实训	173	项目小结	193
项目小结	174	思考与练习	193

项目一

构建线框造型

线框造型的主要功能为曲线绘制和曲线编辑修改。线框造型是特征造型、曲面造型和零件加工的基础。创建实体特征造型需要先创建草图，在草图状态下完成线框造型之后再行特征操作，而创建曲面造型一般需要在空间状态下绘制线框造型。图 1-1 所示为线框造型的一个实例，要求在 CAXA 制造工程师草图平面内构造线框造型。

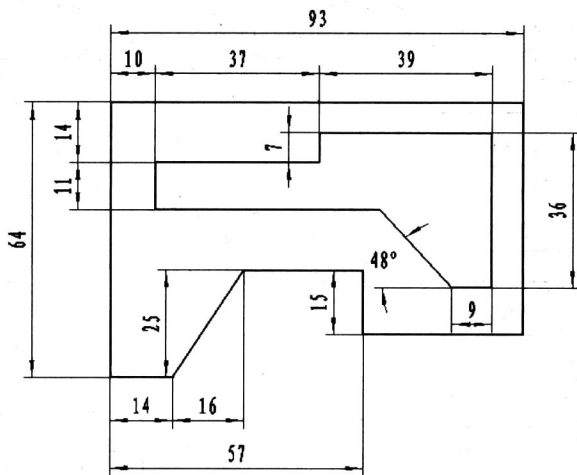


图1-1 线框造型尺寸图

学习目标

- 熟悉 CAXA 制造工程师 2008 的用户界面和主要菜单组成。
- 掌握直线的绘制方法和点的输入方式。
- 掌握文件管理的一般方法。

任务一 进入绘图界面绘制线框外轮廓

双击桌面上的图标，打开 CAXA 制造工程师 2008 的设计界面。选择适当的绘图平面，绘制如图 1-2 所示的线框外轮廓。

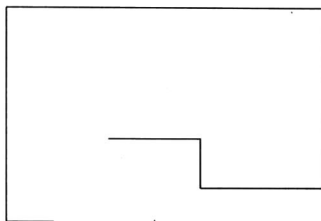


图1-2 线框外轮廓

一、工具栏的布局

CAXA 制造工程师 2008 的设计界面如图 1-3 所示。

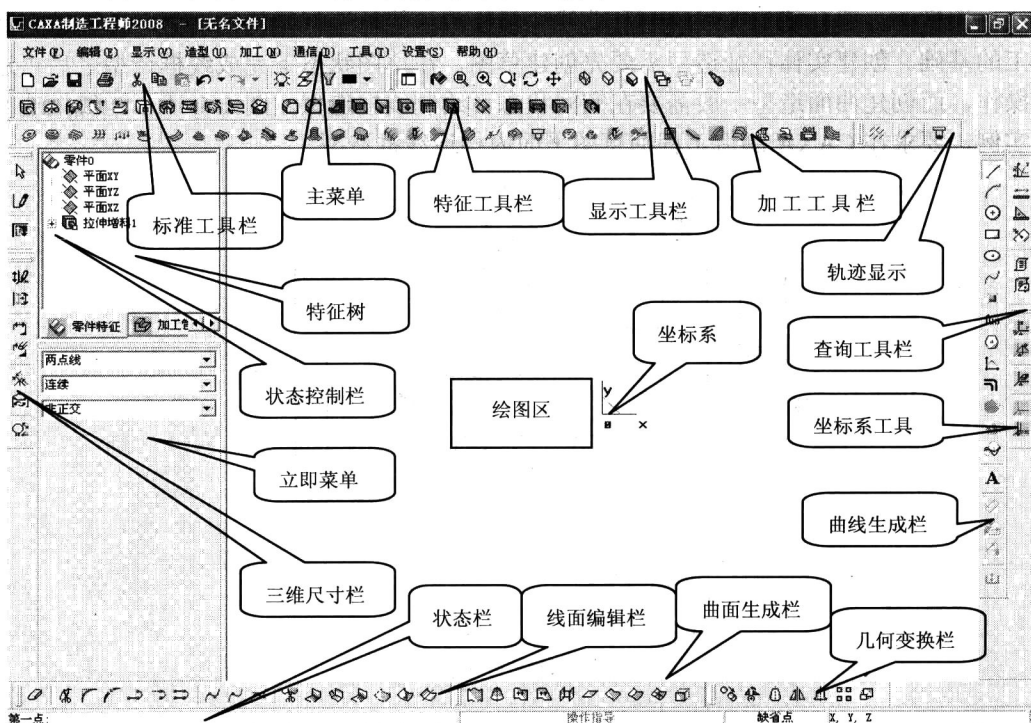


图1-3 CAXA 制造工程师 2008 的设计界面

CAXA 制造工程师 2008 的各种应用功能都是通过菜单和工具条驱动。下面是 CAXA 中几个常用的菜单和工具栏。

- 状态栏：指导用户进行操作并提示当前状态和所处位置。
- 特征树：记录历史操作和相互关系。
- 绘图区：是用户进行绘图设计的工作区域，位于屏幕的中心，绘图区显示各种功能操作的结果。在绘图区的中央设置了一个三维直角坐标系，该坐标系称为世界坐标系。它的坐标原点为 $(0.0000, 0.0000, 0.0000)$ 。用户在操作过程中的所有坐标均以此坐标系的原点为基准。
- 主菜单：是界面最上方的菜单条，主菜单包括文件、编辑、显示、造型、加工、



通信、工具、设置和帮助 9 个菜单，如图 1-4 所示，每个菜单都含有若干个下拉菜单。单击菜单条中的任意一个菜单项，都会弹出一个下拉菜单，指向某一个菜单项会弹出其子菜单。菜单条与子菜单构成了下拉菜单，如图 1-5 所示。

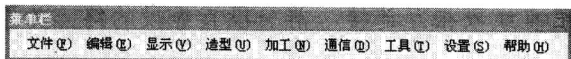


图1-4 主菜单栏

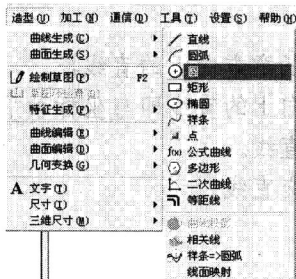


图1-5 主菜单的下拉菜单

- 立即菜单：描述当前命令执行的各种情况和使用条件。用户根据作图需要，正确地设置选项，便可以快速方便地完成绘图任务。图 1-6 所示为典型的立即菜单和其中的选项。



图1-6 立即菜单

- 工具栏：在工具栏中，通过鼠标左键单击相应的按钮进行操作。各项工具栏可以自定义，界面上包括标准工具、显示工具、状态工具、曲线工具、几何变换、线面编辑、曲面工具、特征工具等几种常用的工具栏。工具栏中的每一个按钮都对应一个菜单命令，单击按钮和选择菜单命令的效果是完全一样的。图 1-7 所示为两个常用工具栏。

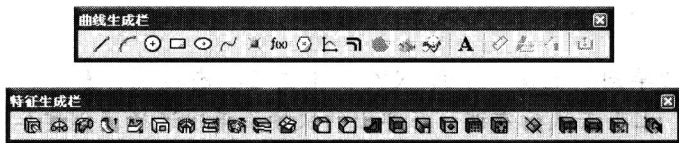


图1-7 【曲线生成栏】和【特征生成栏】

二、两点线

直线是图形构成的基本要素，两点线就是在屏幕上按给定两点画一条直线段或按给定的连续条件画连续直线段。

绘制直线时，可以选择【造型】/【曲线生成】/【直线】命令，或者单击【曲线生成栏】中的  按钮。

主要操作步骤如下。



(1) 单击 按钮，在立即菜单中选择“两点线”选项，根据需要选择其余选项。

(2) 按状态栏提示，给出第 1 点和第 2 点，两点线生成。

两点线的立即菜单中包括以下选项。

- 连续：是指每段直线段相互连接，前一段直线段的终点为下一段直线段的起点。
- 单个：在单个方式下，一段直线画出后，命令自动停止。每次绘制的直线段互相独立，互不相关。
- 非正交：它表示可以绘制任意方向上的直线段。
- 正交：只画水平或垂直方向上的直线即与坐标轴平行的直线。
- 点方式：指定两点画正交直线。
- 长度方式：指定长度画正交直线。

三、草图

草图是在草图绘制模式下绘制的并用于实体造型的二维平面图。草图必须是二维的，草图轮廓的绘制必须是完整的封闭环，并且不允许有重复线条。绘制草图后会在特征树中生成一次记录，如图 1-8 所示。

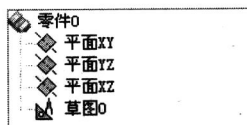


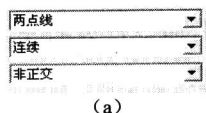
图1-8 生成“草图0”

主要操作步骤如下。

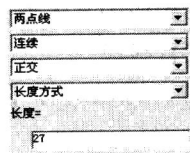
- (1) 确定草图基准面。
- (2) 激活【草图绘制】功能，进入草图绘制状态。
- (3) 草图的绘制。
- (4) 草图的编辑与参数化修改（如果在绘制草图时，是精确且确定的尺寸，则该步不需要）。

【步骤解析】

1. 确定基准面激活草图。选择“平面 XY”，单击【状态控制栏】中的 按钮或在所选择的“平面 XY”上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【创建草图】命令，此时在特征树中添加了“草图 0”，表示系统已经处于绘制草图状态，如图 1-8 所示。
2. 绘制草图。选择【造型】/【曲线生成】/【直线】命令，或者单击 按钮，在特征树下方出现如图 1-9 (a) 所示的立即菜单，在立即菜单中依次选择为“两点线”、“连续”、“正交”和“长度方式”选项，如图 1-9 (b) 所示。



(a)



(b)

图1-9 立即菜单选项



3. 在屏幕的任意位置单击鼠标左键，确定第 1 条线段的起点 A 。

将光标移到 A 点右侧，在【长度】文本框中输入数值“27”，按 **Enter** 键，完成线段 AB 的绘制。

将光标移到 B 点下方，在【长度】文本框中输入数值“15”，按 **Enter** 键，完成线段 BC 的绘制，如图 1-10 所示。

将光标移到 C 点右侧，在【长度】文本框中输入数值“36”，按 **Enter** 键，完成线段 CD 的绘制，如图 1-11 所示。

将光标移到 D 点上方，在【长度】文本框中输入数值“54”，按 **Enter** 键，完成线段 DE 的绘制，如图 1-12 所示。

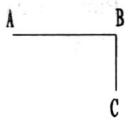


图1-10 绘制线段 AB 和 BC

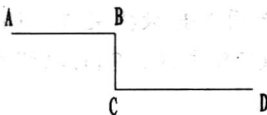


图1-11 绘制线段 CD

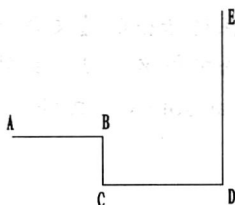


图1-12 绘制线段 DE

将光标移到 E 点左侧，在【长度】文本框中输入数值“93”，按 **Enter** 键，完成线段 EF 的绘制，如图 1-13 所示。

将光标移到 F 点下方，在【长度】文本框中输入数值“64”，按 **Enter** 键，完成线段 FG 的绘制，如图 1-14 所示。

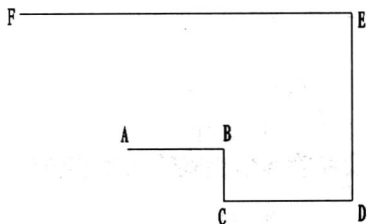


图1-13 绘制线段 EF

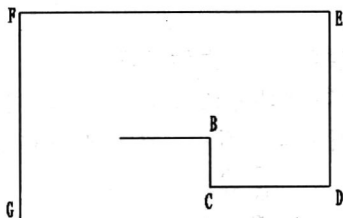


图1-14 绘制线段 FG

将光标移到 G 点右侧，在【长度】文本框中输入数值“14”，按 **Enter** 键，完成线段 GH 的绘制，如图 1-15 所示，单击鼠标右键结束直线绘制命令。

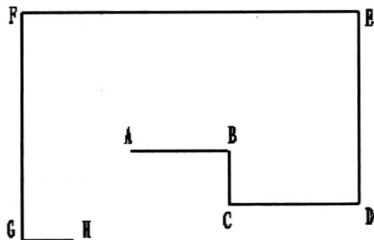


图1-15 线段 GH

4. 选择【文件】/【保存】命令，或者直接单击【标准工具栏】中的  按钮，如果是第 1 次保存文件，则弹出【存储文件】对话框，如图 1-16 所示。

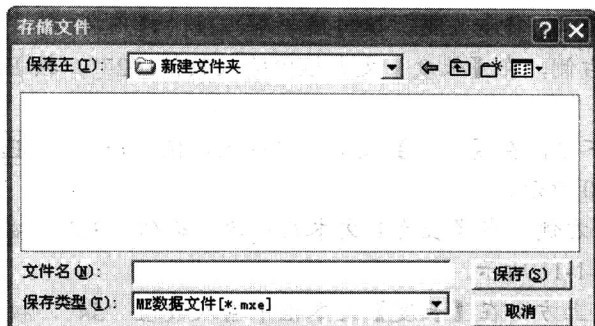


图1-16 【存储文件】对话框

5. 在对话框的【文件名】文本框中输入文件名“线框 1”，单击 **保存(S)** 按钮，系统即按所给文件名存盘。文件类型可以选用 ME 数据文件、EB3D 数据文件、Parasolidx_t 文件、Parasolidx_b 文件、dxf 文件、IGES 文件、STL 数据文件等，如图 1-17 所示。

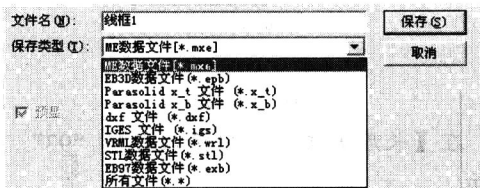


图1-17 保存类型

注意

为避免因计算机故障造成文件丢失，文件要注意随时保存，并要养成经常保存的习惯。

【知识链接】——文件管理

文件管理功能通过主菜单中的【文件】菜单来实现。选取该菜单项，系统弹出一个下拉菜单，如图 1-18 所示。选择相应的命令，即可实现对文件的管理操作。

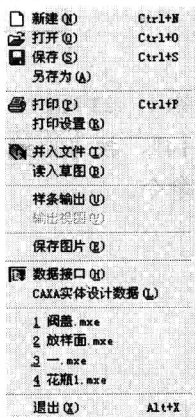


图1-18 【文件】菜单



图1-19 【打开文件】对话框

1. 【新建】和【打开】

新建：选择【文件】/【新建】命令，或者单击  按钮，可创建新的图形文件。

打开：能够打开一个已有的 CAXA 制造工程师存储的数据文件，并为非 CAXA 制造工程师的数据文件格式提供相应接口，使得在其他软件上生成的文件也可以通过此接口转换成



CAXA 制造工程师的文件格式，并进行处理。

主要操作步骤如下。

- (1) 选择【文件】/【打开】命令，或者单击 按钮，弹出【打开文件】对话框，如图 1-20 所示。
- (2) 选择相应的文件类型并选中要打开的文件名，单击 按钮，在【文件类型】下拉列表中选择打开的文件类型，如图 1-21 所示。



图1-20 【打开文件】对话框

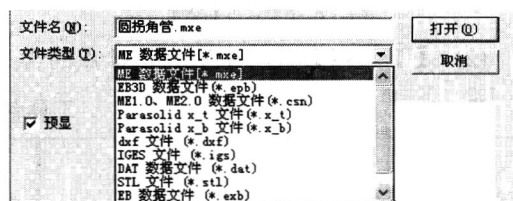


图1-21 打开类型

2. 【保存】和【另存为】

保存：将当前绘制的图形以文件形式存储到磁盘上。

另存为：将当前绘制的图形另取一个文件名存储到磁盘上。

主要操作步骤如下。

- (1) 选择【文件】/【另存为】命令，系统弹出【文件存储】对话框。
- (2) 在【文件名】文本框中输入一个文件名，单击 按钮，系统将以该文件名另存文件。



【保存】和【另存为】命令中的 eb97 文件类型，只有线框显示下的实体轮廓能够输出。

任务二 捕捉工具点和平行线做线框造型

继续绘制线框造型，先运用“两点线”绘制线段 AH ，然后运用平行线绘制内部线框。主要构造步骤如图 1-22 所示。

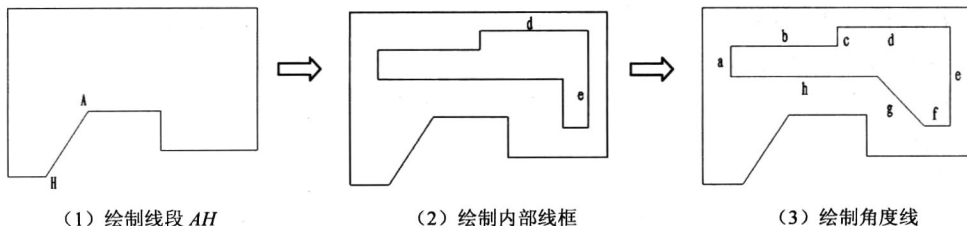


图1-22 构造步骤



一、【工具点】菜单

(1) 工具点就是在操作过程中具有几何特征的点，如圆心点、切点、端点、中点等。

【工具点】菜单就是用来捕捉工具点的菜单，用户进入操作命令，需要输入特征点时，只要按下空格键，即可弹出【工具点】菜单，如图 1-23 所示。捕捉圆心和切点绘制两点线，如图 1-24 所示。

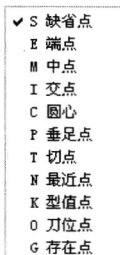


图1-23 【工具点】菜单

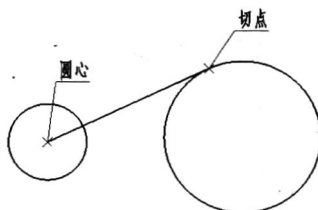


图1-24 利用工具点绘制线

(2) 【工具点】菜单中所列特征点的含义如表 1-1 所示。

表 1-1 工具点的含义

工具点	含义	工具点	含义
缺点点 (S)	屏幕上的任意位置点	垂足点 (P)	曲线的垂足点
端点 (E)	曲线的端点	切点 (T)	曲线的切点
中点 (M)	曲线的中点	最近点 (N)	曲线上距离捕捉光标最近的点
交点 (I)	两曲线的交点	型值点 (K)	样条的型值点
圆心 (C)	圆或圆弧的圆心	存在点 (G)	用【曲线生成栏】中的【点】生成的点



(1) 工具点选择之后要注意点的转换，如选择【T 切点】命令后，之后的操作只能选择切点，其他的点都将无法选择，包括屏幕上的任意点。

(2) 在【工具点】菜单中每个工具点的前面都有一个字母，这是快捷操作按键，操作者可以通过这些字母进行工具点的转换。

二、平行线

按给定距离或通过给定的已知点绘制与已知线段平行且长度相等的平行线段。

主要操作步骤如下。

(1) 单击 按钮，在立即菜单中选择“平行线”、“距离”或“平行线”、“点”选项。

(2) 若选择“平行线”、“距离”选项，输入距离值和条数，按状态栏提示拾取直线，给出等距方向，平行线生成。

(3) 若选择“平行线”、“点”选项，按状态栏提示拾取直线和拾取点，平行线生成。

平行线的设置有下列几种选项。

- “过点”：指过一点做已知直线的平行线。
- “距离”：指按照固定的距离做已知直线的平行线。
- “条数”：可以同时作出的多条平行线的数目。

