

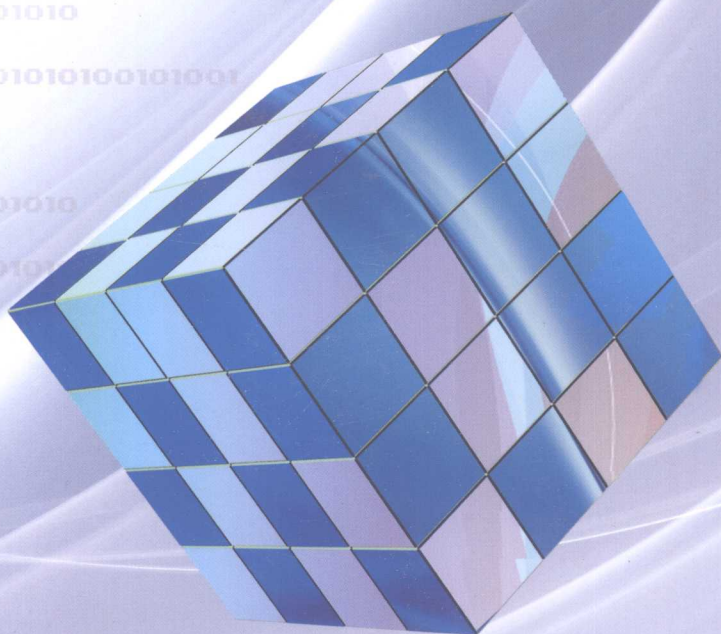
新编21世纪高等职业教育电子信息类规划教材



数控技术应用专业

CAXA制造工程师 2006实用教程

陈志祥 主 编 庞晓琛 严 帅 副主编
谢小星 主 审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材 · 数控技术应用专业

CAXA 制造工程师 2006 实用教程

陈志祥 主 编

庞晓琛 副主编
严 帅

谢小星 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书以国产 CAD/CAM 一体化软件——CAXA 制造工程师 2006 作为技术平台,结合编者多年从事 CAD/CAM 软件实际应用、教学与培训的经验,在坚持以就业为导向、以能力为本位,突出应用性和可操作性的原则下,通俗易懂、图文并茂介绍了软件从造型、加工轨迹与代码生成、仿真检验直至数控机床传输加工整个 CAD/CAM 软件应用的全过程。全书共分 6 章,分别介绍了 CAXA 制造工程师基础知识、线架造型、曲面造型、特征实体造型、数控加工轨迹生成、数控机床通信与加工等内容。在讲解中,对软件应用重点、难点及教学过程中应注意的问题等作了特别的提示,并配有较多针对性较强的习题供读者复习提高。

本书可作为高职高专制造大类相关专业(数控技术、计算机辅助设计与制造、模具设计与制造、机电一体化技术、机械制造与自动化等)CAD/CAM 软件应用类课程的教材,也可作为具有一定机械制图、机械加工和数控编程基础知识的工程技术人员和数控加工操作人员的参考与培训用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 制造工程师 2006 实用教程/陈志祥主编. —北京:电子工业出版社, 2009. 4
新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材. 数控技术应用专业
ISBN 978-7-121-08544-4

I. C… II. 陈… III. 数控机床—计算机辅助设计—应用软件, CAXA—高等学校: 技术学校—教材 IV. TG659
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 041660 号

策 划: 陈晓明

责任编辑: 陈晓明 特约编辑: 张晓雪

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 21.5 字数: 550 千字

印 次: 2009 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 32.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

进入 21 世纪以来,信息化、网络化、智能化、全球化,以及产品创新更快、品质更优、成本更低、服务更好已经成为当代全球制造业发展的基本特征。改革开放以后,我国已逐步成为一个制造业大国,并向制造业强国迈进。随着制造业的不断发展,CAD/CAM 软件得到了越来越广泛的应用,企业迫切需要大量掌握 CAD/CAM 技术的人才。

CAXA 制造工程师作为具有自主知识产权的国产 CAD/CAM 一体化软件,具有技术领先、全中文、易学、实用等特点,为数控加工行业提供了从造型设计到加工代码生成及加工仿真、代码校验等一体化的全面解决方案,目前已广泛应用于塑料模、锻模、汽车覆盖件拉伸模、压铸模等复杂模具的生产以及航空航天、船舶、汽车、机械、电子、电力、家电、轻工、石油、军工等行业的复杂精密零件加工。同时掌握 CAXA 制造工程师软件对学习其他 CAD/CAM 软件可起到触类旁通的作用。

本书以 CAXA 制造工程师 2006 版本为基础,共分 6 章,主要介绍了 CAXA 制造工程师基础知识、线架造型、曲面造型、特征实体造型、数控加工轨迹生成、数控机床通信与加工等内容。

本书在吸取相关 CAD/CAM 软件应用教材编写经验的基础上,结合编者多年从事 CAD/CAM 软件实际应用、教学与培训的经验,坚持以就业为导向、以能力为本位,突出应用性和可操作性。本书在做到图例丰富、浅显易懂的同时,在软件应用重点、难点及教学过程中应注意的问题等方面都作了特别的提示,并配用了较多数量针对性较强的思考与练习题,同时在一般同类教材较少介绍的、但却是 CAD/CAM 软件应用的一个重要环节——数控机床通信与加工方面作了较详细的介绍。

参加本书编写的有无锡工艺职业技术学院陈志祥、刘刚,江阴职业技术学院庞晓琛、周建刚,南通航运职业技术学院严帅等。第 1 章由陈志祥、严帅编写,第 2 章由严帅、刘刚编写,第 3 章由严帅编写,第 4 章由陈志祥编写,第 5 章由庞晓琛、周建刚编写,第 6 章由陈志祥编写,附录由庞晓琛、周建刚编写,全书由陈志祥负责统稿,北京数码大方科技有限公司(CAXA 软件公司)高级工程师谢小星主审了全书。

本书在编写过程中得到了北京数码大方科技有限公司无锡办事处严海军、杨黎等技术人员的鼎力支持,南通航运职业技术学院徐丹老师、无锡工艺职业技术学院朱传福、郁晗老师等也做了大量工作,所在学校的领导和教研室教师也给予了很多关心与支持,在此一并表示衷心的感谢!

由于编写水平有限,书中难免会有疏漏和失误之处,恳请各位同仁和广大读者不吝批评指正。

编者

2008 年 10 月

参加“新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材”
编写的院校名单（排名不分先后）

桂林工学院南宁分院

湖北孝感职业技术学院

江西信息应用职业技术学院

江西工业工程职业技术学院

江西蓝天职业技术学院

四川工程职业技术学院

吉林电子信息职业技术学院

广东轻工职业技术学院

保定职业技术学院

西安理工大学

安徽职业技术学院

辽宁大学高职学院

杭州中策职业学校

天津职业大学

黄石高等专科学校

天津大学机械电子学院

天津职业技术师范学院

九江职业技术学院

福建工程学院

包头职业技术学院

湖北汽车工业学院

北京轻工职业技术学院

广州铁路职业技术学院

黄冈职业技术学院

台州职业技术学院

郑州工业高等专科学校

重庆工业高等专科学校

泉州黎明职业大学

济宁职业技术学院

浙江财经学院信息学院

四川工商职业技术学院

南京理工大学高等职业技术学院

吉林交通职业技术学院

南京金陵科技学院

连云港职业技术学院

无锡职业技术学院

天津滨海职业技术学院

西安科技学院

杭州职业技术学院

西安电子科技大学

重庆职业技术学院

河北化工医药职业技术学院

重庆工业职业技术学院

石家庄信息工程职业学院

广州大学科技贸易技术学院

三峡大学职业技术学院

桂林电子工业学院高职院校

桂林工学院

南京化工职业技术学院

湛江海洋大学海滨学院

江西工业职业技术学院

江西渝州科技职业学院

柳州职业技术学院

邢台职业技术学院

漯河职业技术学院

太原电力高等专科学校

苏州经贸职业技术学院

金华职业技术学院

河南职业技术师范学院

新乡师范高等专科学校

绵阳职业技术学院

成都电子机械高等专科学校

河北师范大学职业技术学院

常州轻工职业技术学院

常州机电职业技术学院

无锡商业职业技术学院

河北工业职业技术学院

天津中德职业技术学院

安徽电子信息职业技术学院

合肥通用职业技术学院

安徽职业技术学院

浙江工商职业技术学院

河南机电高等专科学校

深圳信息职业技术学院

河北工业职业技术学院

湖南信息职业技术学院

江西交通职业技术学院

沈阳电力高等专科学校

温州职业技术学院

温州大学

广东肇庆学院

湖南铁道职业技术学院

宁波高等专科学校

南京工业职业技术学院

浙江水利水电专科学校

成都航空职业技术学院

吉林工业职业技术学院

上海新侨职业技术学院

天津渤海职业技术学院

驻马店师范专科学校

郑州华信职业技术学院

浙江交通职业技术学院

江门职业技术学院

广西工业职业技术学院

广州市今明科技公司

无锡工艺职业技术学院

江阴职业技术学院

南通航运职业技术学院

目 录

第 1 章 CAXA 制造工程师 2006 基础知识	(1)
1.1 CAXA 制造工程师 2006 概述	(1)
1.1.1 CAXA 制造工程师 2006 主要功能	(1)
1.1.2 运行环境	(3)
1.1.3 CAXA 制造工程师 2006 的安装	(3)
1.1.4 CAXA 制造工程师 2006 的启动	(3)
1.2 CAXA 制造工程师 2006 的操作界面	(4)
1.2.1 绘图区	(4)
1.2.2 主菜单	(4)
1.2.3 工具栏	(5)
1.2.4 状态显示与提示	(6)
1.2.5 立即菜单与快捷菜单	(6)
1.2.6 工具菜单	(7)
1.2.7 对话框	(7)
1.3 CAXA 制造工程师 2006 的基本操作	(8)
1.3.1 文件管理	(8)
1.3.2 编辑	(15)
1.3.3 显示	(16)
1.3.4 工具	(20)
1.3.5 设置	(25)
1.4 快速入门实例	(30)
1.4.1 启动 CAXA 制造工程师	(30)
1.4.2 零件造型	(31)
1.4.3 定义毛坯	(33)
1.4.4 生成加工轨迹	(33)
1.4.5 仿真加工	(34)
1.4.6 生成加工代码	(35)
1.4.7 生成工艺清单	(36)
本章小结	(37)
教学建议	(37)
习题 1	(38)
第 2 章 线架造型	(40)
2.1 概述	(40)
2.1.1 当前平面	(40)
2.1.2 空间点的输入方法	(40)

2.2	曲线生成	(41)
2.2.1	直线	(41)
2.2.2	圆	(44)
2.2.3	圆弧	(44)
2.2.4	矩形	(45)
2.2.5	椭圆	(45)
2.2.6	点	(46)
2.2.7	正多边形	(47)
2.2.8	样条曲线	(48)
2.2.9	公式曲线	(50)
2.2.10	二次曲线	(51)
2.2.11	等距线	(52)
2.2.12	曲线投影	(54)
2.2.13	相关线	(54)
2.2.14	样条—圆弧	(56)
2.2.15	文字	(57)
2.3	曲线编辑	(58)
2.3.1	曲线裁剪	(58)
2.3.2	曲线过渡	(60)
2.3.3	曲线打断	(61)
2.3.4	曲线组合	(62)
2.3.5	曲线拉伸	(62)
2.3.6	曲线优化	(63)
2.3.7	样条型值点	(63)
2.3.8	样条控制顶点	(63)
2.3.9	样条端点切矢	(64)
2.4	几何变换	(64)
2.4.1	平移	(64)
2.4.2	平面旋转	(66)
2.4.3	旋转	(68)
2.4.4	平面镜像	(69)
2.4.5	镜像	(70)
2.4.6	阵列	(70)
2.4.7	缩放	(72)
2.5	线架造型综合实例	(72)
2.5.1	连杆的二维线架造型	(72)
2.5.2	支架零件的三维线架造型	(73)
	本章小结	(76)
	教学建议	(76)

习题 2	(76)
第 3 章 曲面造型	(80)
3.1 曲面生成	(80)
3.1.1 直纹面	(80)
3.1.2 旋转面	(81)
3.1.3 扫描面	(82)
3.1.4 导动面	(83)
3.1.5 等距面	(90)
3.1.6 平面	(91)
3.1.7 边界面	(94)
3.1.8 放样面	(95)
3.1.9 网格面	(98)
3.1.10 实体表面	(100)
3.2 曲面编辑	(100)
3.2.1 曲面裁剪	(101)
3.2.2 曲面过渡	(105)
3.2.3 曲面拼接	(115)
3.2.4 曲面缝合	(118)
3.2.5 曲面延伸	(119)
3.2.6 曲面优化	(119)
3.2.7 曲面重拟合	(120)
3.3 曲面造型综合实例	(120)
3.3.1 鼠标的曲面造型	(120)
3.3.2 可乐瓶底的曲面造型	(122)
本章小结	(125)
教学建议	(125)
习题 3	(126)
第 4 章 特征实体造型	(130)
4.1 草图绘制	(130)
4.1.1 确定基准平面	(130)
4.1.2 选择草图状态	(135)
4.1.3 草图绘制	(135)
4.1.4 编辑草图	(136)
4.1.5 草图参数化修改	(137)
4.1.6 草图环检查	(138)
4.1.7 退出草图状态	(138)
4.2 轮廓特征	(138)
4.2.1 拉伸增料和拉伸除料	(138)
4.2.2 旋转增料与旋转除料	(142)

4.2.3	放样增料与放样除料	(144)
4.2.4	导动增料与导动除料	(145)
4.2.5	曲面加厚增料与曲面加厚除料	(146)
4.2.6	曲面裁剪	(149)
4.3	处理特征与阵列特征	(150)
4.3.1	过渡	(150)
4.3.2	倒角	(152)
4.3.3	孔	(152)
4.3.4	拔模	(153)
4.3.5	抽壳	(155)
4.3.6	筋板	(155)
4.3.7	线性阵列	(157)
4.3.8	环形阵列	(158)
4.4	模具生成	(159)
4.4.1	缩放	(160)
4.4.2	型腔	(160)
4.4.3	分模	(161)
4.5	实体布尔运算	(162)
4.6	特征实体造型综合实例	(164)
4.6.1	变压器线圈骨架的实体造型	(164)
4.6.2	连杆的实体造型	(167)
4.6.3	罩壳零件的实体造型	(172)
4.6.4	茶壶的实体造型	(176)
本章小结		(182)
教学建议		(182)
习题 4		(183)
第 5 章	数控加工轨迹生成	(192)
5.1	基本概念和通用参数设置	(192)
5.1.1	与轨迹生成相关的基本概念	(192)
5.1.2	加工功能中通用参数设置	(196)
5.2	轨迹仿真	(214)
5.2.1	打开轨迹仿真器	(214)
5.2.2	基本操作	(214)
5.2.3	轨迹编辑	(216)
5.2.4	轨迹仿真	(217)
5.2.5	其他操作	(220)
5.3	粗加工	(221)
5.3.1	平面区域粗加工	(221)
5.3.2	区域式粗加工	(225)

5.3.3	等高线粗加工	(226)
5.3.4	等高线粗加工 2	(227)
5.3.5	扫描线粗加工	(229)
5.3.6	摆线式粗加工	(230)
5.3.7	插铣式粗加工	(231)
5.3.8	导动线粗加工	(232)
5.4	精加工	(233)
5.4.1	平面轮廓精加工	(233)
5.4.2	参数线精加工	(235)
5.4.3	等高线精加工	(236)
5.4.4	等高线精加工 2	(237)
5.4.5	扫描线精加工	(240)
5.4.6	浅平面精加工	(242)
5.4.7	限制线精加工	(243)
5.4.8	轮廓线精加工	(245)
5.4.9	导动线精加工	(246)
5.4.10	轮廓导动精加工	(248)
5.4.11	三维偏置精加工	(249)
5.4.12	深腔侧壁精加工	(250)
5.4.13	曲面区域精加工	(250)
5.5	补加工	(251)
5.5.1	等高线补加工	(251)
5.5.2	笔式清根加工	(253)
5.5.3	笔式清根加工 2	(254)
5.5.4	区域式补加工	(256)
5.5.5	区域式补加工 2	(257)
5.6	槽加工和其他加工	(258)
5.6.1	扫描式铣槽	(258)
5.6.2	曲线式铣槽	(261)
5.6.3	孔加工	(262)
5.6.4	工艺孔设置	(263)
5.6.5	工艺孔加工	(264)
5.7	知识加工	(265)
5.7.1	生成模板	(265)
5.7.2	应用模板	(266)
5.8	轨迹树操作与轨迹编辑	(266)
5.8.1	轨迹树操作	(266)
5.8.2	轨迹编辑	(269)
5.9	轨迹生成综合实例	(273)

5.9.1	五角星加工轨迹生成	(273)
5.9.2	鼠标曲面加工轨迹生成	(279)
5.9.3	可乐瓶底加工轨迹生成	(281)
5.9.4	罩壳零件的加工轨迹生成	(283)
本章小结		(289)
教学建议		(289)
习题 5		(289)
第 6 章 数控机床通信与加工		(294)
6.1	后置处理	(294)
6.1.1	后置设置	(294)
6.1.2	生成 G 代码	(300)
6.1.3	校核 G 代码	(302)
6.2	后置处理 2	(302)
6.2.1	后置设置	(302)
6.2.2	生成 G 代码	(303)
6.2.3	校核 G 代码	(303)
6.3	工艺清单	(304)
6.3.1	工艺清单	(304)
6.3.2	制定模板	(305)
6.4	计算机与数控机床的通信连接	(306)
6.4.1	异步串行通信数据格式	(306)
6.4.2	RS-232-C 通信电缆的连接	(307)
6.4.3	数控系统通信参数设置	(309)
6.4.4	通信运用	(310)
6.4.5	数据传输常见故障及原因	(311)
6.5	常用数控机床传输软件的使用方法	(311)
6.5.1	PCIN4.70 软件的使用	(312)
6.5.2	Winpcin 软件使用	(313)
6.5.3	MasterCAM 软件传送功能使用	(314)
6.5.4	华中 DNC 传输软件	(315)
6.5.5	计算机侧超级终端系统通信软件	(316)
6.5.6	CIMCOEdit 软件的使用	(317)
6.6	程序传输加工实例	(319)
本章小结		(322)
教学建议		(322)
习题 6		(323)
附录		(324)
参考文献		(330)

第1章 CAXA 制造工程师 2006 基础知识

1.1 CAXA 制造工程师 2006 概述

CAXA 制造工程师 2006 是一款在 Windows 环境下运行、面向 2~5 轴数控铣床/加工中心的国产 CAD/CAM 一体化铣/钻削加工数控编程加工软件,它以其强大的功能、稳定的性能、方便易学等特点赢得了广大工程技术人员、职业院校师生的信任和好评,是我国自主知识产权 CAD/CAM 软件的优秀代表和知名品牌,目前已广泛应用于塑料模、锻模、汽车覆盖件拉伸模、压铸模等复杂模具的生产以及汽车、电子、兵器、航空、航天等行业的精密零件的加工,为数控加工行业提供了从造型设计到加工代码生成、校验一体化的全面解决方案。

1.1.1 CAXA 制造工程师 2006 主要功能

CAXA 制造工程师 2006 软件提供了强大的几何造型、加工轨迹生成、轨迹仿真、G 代码生成等功能,还为用户提供了开放的数据接口,便于与其他 CAD/CAM 软件的数据转换。

1. 功能强大的造型设计

(1) 方便的特征实体造型。采用精确的特征实体造型技术,可将设计信息用特征术语来描述,简便而准确。通常的特征包括孔、槽、型腔、垫、凸台、圆柱体、块、圆锥体、球体、管子等,CAXA 制造工程师 2006 可以方便地建立和管理这些特征信息,先进的“精确特征实体造型”技术完全抛弃了传统的体素拼合和交并的繁琐方式,使整个设计过程直观、简单。

实体模型的生成可以用增料方式,通过拉伸、旋转、导动、放样或加厚曲面来实现;也可以通过减料方式,从实体中减掉实体或用曲面裁剪来实现;还可以用等半径过渡、变半径过渡、倒角、打孔、增加拔模斜度和抽壳等高级特征功能来实现。

(2) 强大的 NURBS 自由曲面造型。CAXA 制造工程师 2006 继承和发展了 CAXA 制造工程师以前版本的曲面造型功能,从线框到曲面,提供了丰富的建模手段。用户可通过列表数据、数学模型、字体文件及各种测量数据生成样条曲线;通过扫描、放样、拉伸、导动、等距、边界网格等多种形式生成复杂曲面;并可对曲面进行任意裁剪、过渡、拉伸、缝合、拼接、相交、变形等,建立任意复杂的零件模型。通过曲面模型生成的真实感图可直观显示设计结果。

(3) 灵活的曲面实体复合造型。基于实体的“精确特征造型”技术,使曲面融合进实体中,形成统一的曲面实体复合造型模式。利用这一模式,可实现曲面裁剪实体、曲面生成实体、曲面约束实体等混合操作,是用户设计产品和模具的有力工具。

2. 优质高效的数控加工

CAXA 制造工程师快速高效的加工功能涵盖了从 2~5 轴的数控铣床功能。

CAXA 制造工程师 2006 将 CAD 模型与 CAM 加工技术无缝集成,可直接对曲面、实体模型进行一致的加工操作。支持先进实用的轨迹参数化和批处理功能,明显提高工作效率,

并支持高速切削和 NURBS 插补,大幅度提高加工效率和加工质量。通用的后置处理可向常用数控系统输出加工代码。

(1) 2~5 轴的数控加工功能。2~2.5 加工方式:可直接利用零件的轮廓曲线生成加工轨迹指令,而无需建立其三维模型;提供轮廓加工和区域加工功能,加工区域内允许有任意形状和数量的岛屿,可分别指定加工轮廓和岛屿的拔模斜度,自动进行分层加工。

3 轴加工方式:多样化的加工方式可以安排从粗加工、半精加工到精加工的加工工艺路线。

4~5 轴加工方式(为选配模块):针对叶轮、叶片类零件提供的多轴加工功能,可以利用刀具侧刃和刀具端刃加工整体叶片和大型叶片。

(2) 支持高速加工和 NURBS 插补。CAXA 制造工程师 2006 支持高速切削工艺和 NURBS 插补方式,效率大大提高。

(3) 参数化轨迹编辑和轨迹批处理。CAXA 制造工程师 2006 的“轨迹再生”功能可实现参数化轨迹编辑。用户只需选中已有的数控加工轨迹,修改原定义的加工参数表,即可重新生成加工轨迹。

CAXA 制造工程师 2006 可以先定义加工轨迹参数,而不立即生成轨迹。工艺设计人员可先将大批加工轨迹参数事先定义,然后在某一集中空闲时间批量生成,从而合理地优化了工作时间。

(4) 独具特色的加工仿真与代码验证。CAXA 制造工程师 2006 提供了轨迹仿真和代码反读手段以检验轨迹和数控代码的正确性。可以通过实体真实感仿真直观、精确地模拟加工过程,仿真过程中,可以随意放大、缩小和旋转,展示加工零件的任意截面,并能调节速度和检查干涉。

(5) 丰富的工艺控制参数和品质一流的加工质量。CAXA 制造工程师 2006 提供了丰富的工艺控制参数,可以方便地控制加工过程,使编程人员的经验得到充分的体现。同时优化的加工参数及加工路径优化处理,最大限度地减少了不合理切削用量、不必要抬刀、空行程及重复走刀,使刀具轨迹更加光滑、流畅、均匀、合理,提高了加工走刀的流畅性,保证了加工质量。

(6) 通用后置处理。CAXA 制造工程师 2006 提供的后置处理器,无需生成中间文件就可直接输出 G 代码控制指令;系统不仅可以提供常见数控系统(如 SIEMENS、FANUC、MITSUBISHI 等)的后置格式,用户还可以定义专用数控系统的后置格式。

4. 最新技术的知识加工功能

在 CAXA 制造工程师 2006 中,可将某类零件的加工步骤、使用刀具及工艺参数等加工条件保存为规范化的模板,形成企业的标准工艺知识库,使类似零件的加工可通过调用“知识加工”模板来进行,以保证同类零件加工的一致性和规范化。同时,初学者更可以借助老工程师积累的“知识加工”模板,实现快速入门和提高。

5. 易学易用的 Windows 界面操作

CAXA 制造工程师 2006 基于微机平台,采用原创 Windows 菜单和交互操作,全中文功能界面,全面支持英文、简体和繁体中文 Windows 环境;具备流行的 Windows 原创软件特色,支持图标菜单、工具条、快捷键的用户定制;用户可自由创建适合自己习惯的操作环境。所有这些,让用户一见如故,轻松流畅地学习和操作。

6. 丰富流行的数据接口

CAXA 制造工程师 2006 是一个开放的设计/加工工具, 提供了丰富的数据接口。它们包括基于曲面的 DXF 和 IGES 标准图形接口, 基于实体的 X_T、X_B 文件格式, 面向快速成形设备的 SLT 以及面向 Internet 和虚拟现实的 VRNL 等接口。这些接口保证了与世界流行的 CAD 软件进行双向数据交换, 使企业可以与合作伙伴跨平台、跨地域协同工作, 实现虚拟产品开发和生产。

7. 全面开放的 2D、3D 开发平台

CAXA 制造工程师 2006 充分考虑用户的个性化需求, 提供了专业而易于使用的 2D 和 3D 开发平台, 用户可以随心所欲地扩展制造工程师的功能, 以实现产品的个性化和专业化。

1.1.2 运行环境

CAXA 制造工程师 2006 以 PC 微机为硬件平台, 最低配置: Pentium 4 处理器 2.4GHz, 512MB 内存, 10G 硬盘; 推荐配置: 英特尔“至强”处理器, 1G 以上的内存; 20G 以上硬盘。

CAXA 制造工程师 2006 可运行于 Windows 2000/NT/XP 等系统平台之上。

1.1.3 CAXA 制造工程师 2006 的安装

(1) 启动计算机后, 将“CAXA 制造工程师 2006”光盘放入光盘驱动器中。在光驱自动插入通告开启时, 将自动执行安装程序。如果未出现自动安装画面, 则请您打开“我的电脑”, 点中光盘图标, 按鼠标右键选择“打开”, 在光盘目录中找到 SETUP.EXE 文件, 并双击运行它, 这样就可以执行安装程序了。

(2) 安装开始前会出现 CAXA 制造工程师 2006 安装说明窗口, 提醒用户安装时的一些注意事项, 单击“下一步”, 继续安装(若选择“上一步”, 则返回到前一步重新选择; 选择“取消”, 则放弃安装, 下同)。

(3) 出现版权协议对话框, 点击按钮“是”, 继续安装。

(4) 出现“用户信息”对话框, 在确认姓名、公司名称后, 输入产品序列号(序列号可以从“软件使用授权证书”得到)。当所有的信息输入完成后, 单击“下一步”按钮, 继续安装。

(5) 选择安装路径。安装程序默认将软件安装到 C 盘的 \ME\ 目录下; 选择“浏览”, 可以将软件安装到其他位置。

(6) 系统出现“安装类型”对话框, 系统提供“完整安装”和“自定义安装”两种安装方式。点击“下一步”按钮, 继续安装。

(7) 在您确认了上述操作后, 安装程序开始向硬盘复制文件。安装完成后选择“结束”, 将重新启动计算机。

在安装完成后您就可以从光驱中取出“CAXA 制造工程师 2006”光盘, 以后每次运行 CAXA 制造工程师则不用再放入光盘。

1.1.4 CAXA 制造工程师 2006 的启动

CAXA 制造工程师有三种常用启动方法:

- (1) 双击桌面上的“CAXA 制造工程师”图标启动。
- (2) 从“开始”“程序”中找到“CAXA 制造工程师”, 单击启动。

(3) 在资源管理器中查找软件的安装目录，双击 bin 子目录下的“me.exe”启动。

1.2 CAXA 制造工程师 2006 的操作界面

用户界面（简称界面）是交互式 CAD / CAM 软件与用户进行信息交流的中介。系统通过界面反映当前信息状态将要执行的操作，用户按照界面提供的信息做出判断，并经由输入设备进行下一步的操作。

CAXA 制造工程师 2006 的用户界面和其他 Windows 风格的软件一样，各种应用功能通过菜单和工具条驱动；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 / 轨迹树记录了历史操作和相互关系；绘图区显示各种功能操作的结果；同时，绘图区和特征 / 轨迹树为用户提供了数据的交互功能。

CAXA 制造工程师 2006 的主窗口及其各部分功能如图 1-1 所示，其中工具条中每一个按钮都对应一个菜单命令，单击按钮和单击菜单命令完全一样。

1.2.1 绘图区

绘图区是进行绘图设计的工作区域，如图 1-1 所示的空白区域。它们位于屏幕的中心，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。

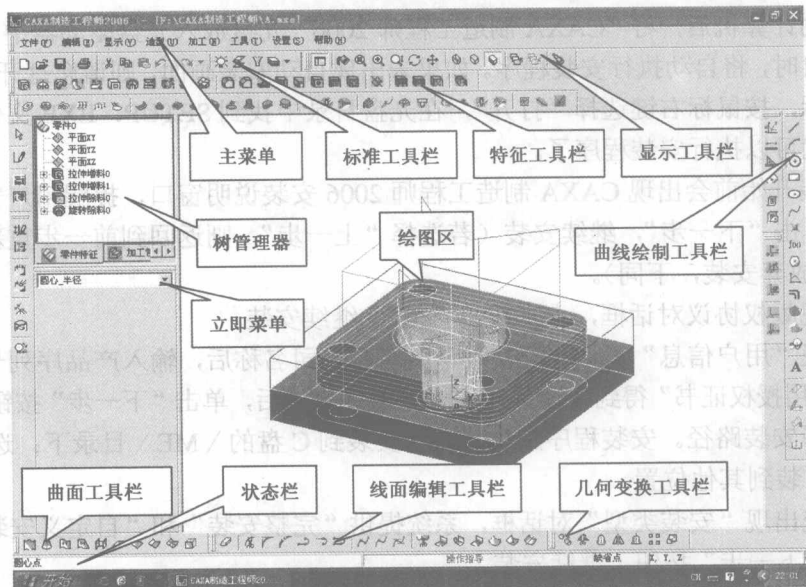


图 1-1 CAXA 制造工程师操作界面

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)，在操作过程中的所有坐标均以此坐标系的原点为基准。

1.2.2 主菜单

主菜单是界面最上方的菜单条，由“文件”、“编辑”、“显示”、“应用”、“工具”、“设置”及“帮助”等菜单组成。单击菜单条中的任意一个菜单项，都会弹出一个下拉式菜单，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级联菜单，如图 1-2 所示，这些菜单

几乎包括了 CAXA 制造工程师的全部功能和命令。

1.2.3 工具栏

工具栏(条)是 CAXA 制造工程师提供的一种调用命令的方式,它包含多个由图标表示的命令按钮,单击这些图标按钮,就可以调用相应的命令,以方便用户快速操作。工具栏也是经过分类的,但分类的方法与菜单不完全是一一对应的。工具栏的显示是浮动的,可通过拖动工具栏改变工具栏在界面上的显示位置。是否显示某一工具条,可以通过工具栏的定制功能由用户自行设定。具体操作如下:在界面中任一工具条的空白处右击,系统会弹出一个对话框。用户可以单击工具条选择前面的方框,来选择所需的工具条;也可以通过“自定义”来选择。

在工具条中,可以通过鼠标左键单击相应的按钮进行操作。工具条可以自定义,界面上的工具条包括:标准工具、显示工具、状态工具、曲线工具、几何变换、线面编辑、曲面工具和特征树等,下面分别简单介绍如下。

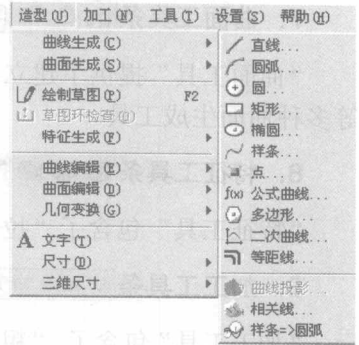


图 1-2 级联菜单

1. 标准工具条

“标准工具”提供了常用的模型文件管理、常用对象编辑等功能,包含了标准的“新建文件”、“打开文件”、“打印文件”、“保存”、“剪切”和“复制”等 Windows 按钮,也有制造工程师的“线面可见”、“层设置”、“拾取过滤设置”、“当前颜色”按钮。

2. 显示工具条

“显示工具”提供了改变模型的显示方式、放大/缩小模型的显示等功能。它包括“缩放”、“移动”、“旋转”、“视向定位”等选择显示方式的按钮。

3. 状态工具条

“状态工具”包含了“终止当前命令”和“草图状态开关”、“启动电子图板”、“启动数据接口”等功能。

4. 曲线工具条

“曲线工具”提供了建立各种形状曲线以及相关文字和尺寸操作的功能。它包括“直线”、“圆弧”、“公式曲线”等丰富的曲线绘制功能按钮以及标注文字和尺寸、尺寸编辑等功能按钮。

5. 几何变换条

“几何变换”提供了对象根据需要进行快速复制的功能。它包括“平移”、“镜像”、“旋转”、“阵列”等 7 种几何变换工具。

6. 线面编辑条

“线面编辑”提供了修改曲线和曲面的形状及其参数的各种功能。包含了曲线的“裁剪”、“过渡”、“拉伸”和曲面的“裁剪”、“过渡”、“缝合”等编辑工具。