

Mastercam

9

实例教程

严烈 陈秀华 编著



冶金工业出版社

◎ 责任编辑/程志宏

◎ 封面设计/凌 波

Mastercam 9

实例教程

ISBN 7-5024-3261-2



9 787502 432614 >

ISBN 7-5024-3261-2 / TP·471

定价: 69.00 元

Mastercam 9 实例教程

严 烈 陈秀华 编著

北 京

冶金工业出版社

2003

内 容 简 介

Mastercam 9 是一套集 CAD/CAM 于一体的最新软件,它广泛应用于机械工业、造船工业、摩托车和家电行业,并适合日本的 Franc、美国的 Danaph 和德国的西门子等数控系统。

本书详细介绍了 Mastercam 9 的各种操作。包括 Mastercam 9 的应用基础、系统设置、基本操作、创建二维图形、创建与修整曲面、创建曲线、实体模型、图形编辑、管理及应用、二维刀具路径、三维曲面加工、多轴加工等内容。

本书严谨求实,结构清晰,内容通俗易懂,实例丰富,不仅适合于 Mastercam 用户和制造模具的技术人员学习,而且还可以作为大专院校机械专业的教材和相关专业的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

Mastercam 9 实例教程 / 严烈等编著. —北京:冶金工业出版社, 2003. 5
ISBN 7-5024-3261-2

I. M... II. 严... III. ① 模具—计算机辅助设计—应用软件, Mastercam 9—教材 ② 模具—计算机辅助制造—应用软件, Mastercam 9—教材 IV. TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 026718 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏

中山市新华印刷厂有限公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2003 年 7 月第 1 版, 2003 年 7 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 41 印张; 1008 千字; 646 页; 1-5000 册

69.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

本书主要介绍 2002 年推出的 CAD/CAM 软件 Mastercam 9, 它在 Mastercam 8 的基础上进行了许多改进。例如, 在创建图形中增加了螺旋线的绘制功能; 在倒角选项中增加了 Chamfer 对话框; 在文字选项中增加了 Create Letter 对话框; 输入中文比 Mastercam 8 有较大改进; 样板增加了 Create Pattern 对话框; 椭圆、多边形、边界盒都增加了绘图对话框; 在辅助菜单中将原有线型/线宽改为属性, 使用更方便; 并增加了工作坐标系 (WCS), 在多轴加工中增加了两个选项。因此 Mastercam 9 比 Mastercam 8 绘图更方便快捷。

目前有许多优秀的 CAD/CAM 软件, 如 Pro/E、UG、Mastercam 等。其中像 Pro/E 和 UG 一般是在大型工厂使用, 而 Mastercam 主要用于中小工厂的模具制造。其中 Mastercam 容易掌握, 使用方便, 完全适合一般模具和所有机械零件的制造, 并可用于数控铣床、数控加工中心、数控镗铣床、数控车床及数控线切割机床等。目前, Mastercam 广泛应用于机械制造业、汽车工业、航空工业、造船工业、摩托车行业、家电工业等行业。

Mastercam 9 能适用于各种数控装置的机床, 如日本的 Franc, 美国的 Danaph, 德国的西门子公司, 它比 Mastercam 8 增加了许多后处理程式, 是 CAD 和 CAM 集成在一起的一个非常完整的软件。

二、本书特点

本书内容翔实, 实例丰富, 是作者在深入研究 Mastercam 的基础上, 结合多年从事 CAD/CAM 行业的经验而写成的。因此, 本书中的内容不是简单的功能罗列, 而是以图文并茂、理论知识结合实例的方法来介绍, 这样能让初学者或 Mastercam 的老用户尽快掌握 Mastercam 9 的基本知识和技能。本书在每章的最后均给出了综合练习, 使读者能全面提升自己的实际运用能力。

相信通过本书的学习, 会对 Mastercam 的新老用户全面掌握 Mastercam 9 的知识和技能带来很大的帮助, 对想提高自己实际操作能力的用户也能给予一定的帮助和启示。

三、本书的内容结构

本书共分 12 章, 重点介绍了 Mastercam 的 CAD 和 CAM 两种功能, 具体内容安排如下:

第 1 章: Mastercam 9 应用基础。主要介绍了 Mastercam 9 的基础知识, 以及 Mastercam 9 的安装、界面和数据输入。

第 2 章: 系统设置。主要介绍了系统设置值和管理设置文件。

第 3 章: 基本操作。主要介绍了输入点模式、通用选择方法、串连方法和文档管理。

第 4 章: 创建二维图形。主要介绍了一般创建图素功能、创建图形的专用功能、附加功能 C-hooks。

第 5 章: 创建与修整曲面。主要介绍了创建曲面和修整曲面。

第 6 章: 创建曲线。主要介绍了常数参数曲线、缀面边界、流线曲线、动态曲线、剖切点曲线、相交曲线、投影曲线、分模曲线、一条边界曲线和所有边界曲线。

• 第7章：实体模型。主要介绍了旋转、扫描、举升、倒圆角、薄壳、布尔运算、管理实体操作、基本实体、牵引实体面、修剪实体、绘制三视图、缝合曲面、薄片加厚、删除面等。

第8章：图形编辑。主要介绍了删除和重存储图素以及修整和转换图形。

第9章：管理及应用。主要介绍了操作管理器、工件设置、刀具管理器和串连管理器。

第10章：二维刀具路径。主要介绍了外形铣削、钻削、挖槽铣削和面加工。

第11章：三维曲面加工。主要介绍了曲面/实体/CAD 菜单，以及曲面粗加工的八种方法和曲面精加工的十种方法。

第12章：多轴加工。主要介绍了多轴加工公共参数、曲线五轴加工、钻孔五轴加工、沿边五轴加工、曲面五轴加工、五轴流线加工和旋转四轴加工。

另外，为了检查读者对所学知识的掌握情况，每章都给出了一定量的练习，并在本书的最后给出了参考答案，以方便读者对照练习。

四、本书适用对象

本书内容翔实，实例丰富，不仅适合于 Mastercam 用户和制造模具的技术人员学习，而且还可以作为大专院校机械专业的教材和相关专业的培训教材。

读者在学习本书的过程中如遇到疑问或有什么建议、意见和要求，可以到相关网站寻求帮助或进行探讨，网址：<http://www.cnbook.net>。

由于时间仓促，水平有限，错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2003 年 4 月

目 录

第1章 Mastercam 9 应用基础.....1	
1.1 Mastercam 9 基础知识.....1	
1.1.1 Mastercam 9 概述.....1	
1.1.2 Mastercam 9 的改进和新内容.....2	
1.2 Mastercam 9 的安装.....8	
1.2.1 系统要求.....8	
1.2.2 安装 Mastercam 9.....9	
1.3 Mastercam 9 的界面.....14	
1.3.1 主菜单.....15	
1.3.2 辅助菜单.....16	
1.3.3 Mastercam 界面的操作.....32	
1.4 数据输入.....36	
1.4.1 快捷输入数据.....37	
1.4.2 坐标系统.....38	
小结.....39	
综合练习一.....39	
一、基础题.....39	
二、上机操作.....40	
第2章 系统设置.....41	
2.1 系统设置值.....41	
2.1.1 配置.....41	
2.1.2 公差.....43	
2.1.3 通讯.....44	
2.1.4 文档.....45	
2.1.5 绘图机设置.....47	
2.1.6 工具栏/键.....47	
2.1.7 NC 设置.....50	
2.1.8 绘图设置.....52	
2.1.9 启动/退出.....55	
2.1.10 屏幕.....58	
2.2 管理设置文件.....61	
2.2.1 状态.....61	
2.2.2 分配.....61	
2.2.3 存储至.....63	
2.2.4 合并.....63	
2.2.5 其他选项.....64	
小结.....65	
综合练习二.....65	
一、基础题.....65	
二、上机操作.....65	
第3章 基本操作.....66	
3.1 输入点模式(捕捉点).....66	
3.1.1 自动光标.....66	
3.1.2 输入点菜单.....67	
3.1.3 选择格点.....72	
3.2 通用选择方法.....73	
3.2.1 通用选择方法菜单.....74	
3.2.2 选择限定对话框.....78	
3.2.3 选择技巧.....79	
3.3 串连方法.....79	
3.3.1 串连的基本概念.....79	
3.3.2 编辑串连.....88	
3.3.3 在刀具路径上使用曲线 重新串连.....89	
3.3.4 串连方法菜单.....90	
3.4 文档管理.....100	
3.4.1 建立新文档.....100	
3.4.2 编辑文档.....101	
3.4.3 取出文档.....101	
3.4.4 合并文档.....102	
3.4.5 列表文档.....102	
3.4.6 存储文档.....103	
3.4.7 存储一些文档.....104	
3.4.8 浏览文档.....104	
3.4.9 转换文档.....105	
小结.....113	
综合练习三.....114	
一、基础题.....114	

二、上机操作	114	5.2 修整曲面	222
第4章 创建二维图形	115	5.2.1 倒圆角曲面	222
4.1 一般创建图素功能	115	5.2.2 补正曲面	237
4.1.1 点的创建	116	5.2.3 修剪曲面/延伸曲面	239
4.1.2 绘线	124	5.2.4 两个曲面顺接	254
4.1.3 绘圆弧	131	5.2.5 三曲面顺接	258
4.1.4 样条曲线	141	5.2.6 顺接三相交圆角曲面	259
4.2 创建图形的专用功能	145	小结	263
4.2.1 倒圆角	145	综合练习五	263
4.2.2 矩形	147	一、基础题	263
4.2.3 倒角	150	二、上机操作	264
4.2.4 文字	151	第6章 创建曲线	265
4.2.5 样板	156	6.1 常数参数曲线	265
4.2.6 绘椭圆	158	6.2 缀面边界	269
4.2.7 绘多边形	159	6.3 流线曲线	269
4.2.8 创建边界盒图形	160	6.4 动态曲线	272
4.2.9 螺旋线和盘形螺旋线	163	6.5 剖切点曲线	274
4.3 附加功能 C-hooks	166	6.6 相交曲线	277
4.3.1 Fplot 方程式文件	167	6.7 投影曲线	278
4.3.2 齿轮	171	6.8 分模曲线	281
4.3.3 列出全部圆的图素资料	174	6.9 一条边界曲线	283
小结	175	6.10 所有边界曲线	284
综合练习四	176	小结	285
一、基础题	176	综合练习六	285
二、上机操作	176	一、基础题	285
第5章 创建与修整曲面	177	二、上机操作	286
5.1 创建曲面	177	第7章 实体模型	287
5.1.1 曲面的基本概念	177	7.1 创建实体	287
5.1.2 举升曲面	179	7.2 挤出实体	288
5.1.3 昆氏曲面	181	7.2.1 挤出	288
5.1.4 直纹曲面	192	7.2.2 薄壁	297
5.1.5 旋转曲面	196	7.3 旋转实体	301
5.1.6 扫描曲面	199	7.3.1 旋转实体的创建	301
5.1.7 牵引曲面	203	7.3.2 选择一条旋转轴	303
5.1.8 预定义(基本实体)形状		7.3.3 薄壁旋转实体	305
创建曲面	207	7.4 扫描实体	307
5.1.9 从实体拉伸曲面	221	7.5 举升实体	308

7.5.1 创建举升实体	309	7.16 薄片加厚	354
7.5.2 创建举升实体的技巧	310	7.17 删除面	355
7.6 倒圆角实体	311	小结	356
7.6.1 使用常量半径倒圆角	312	综合练习七	356
7.6.2 使用变量半径倒圆角	312	一、基础题	356
7.6.3 编辑倒圆角	313	二、上机操作	356
7.7 实体倒角	319	第 8 章 图形编辑	357
7.7.1 使用一个距离的实体倒角	319	8.1 删除和重存储图素	357
7.7.2 使用两个距离的实体倒角	321	8.2 修整	358
7.7.3 使用距离/角度的实体倒角	321	8.2.1 倒圆角	359
7.8 薄壳	322	8.2.2 修剪	360
7.9 布尔运算	323	8.2.3 打断	363
7.10 管理实体	325	8.2.4 连接	369
7.10.1 编辑工具	325	8.2.5 法线方向	369
7.10.2 确认工具	330	8.2.6 修整 NURBS 曲线的控制点	371
7.10.3 其他工具	332	8.2.7 将线或圆弧变成 NURBS 样条曲线	372
7.11 基本实体	333	8.2.8 延伸	373
7.11.1 基本实体选项	334	8.2.9 拖动	373
7.11.2 圆柱体	334	8.2.10 圆形样条曲线变为圆弧	375
7.11.3 圆锥体	336	8.3 转换	376
7.11.4 立方体	337	8.3.1 镜像	376
7.11.5 球体	339	8.3.2 旋转	378
7.11.6 圆环	339	8.3.3 比例	379
7.12 牵引实体面	340	8.3.4 挤压	380
7.12.1 使用一个参考面牵引实体面	341	8.3.5 平移	381
7.12.2 使用一个参考面平面牵引 实体面	342	8.3.6 补正	383
7.12.3 使用一个或多个参考面 牵引实体面	344	8.3.7 外形补正	385
7.12.4 牵引实体面的挤出	345	8.3.8 伸展	387
7.13 修剪实体	346	8.3.9 滚动	388
7.13.1 修剪实体至一个平面	346	小结	391
7.13.2 修剪实体至一个曲面	348	综合练习八	391
7.13.3 修剪实体至一个薄片	349	一、基础题	391
7.14 绘制三视图	350	二、上机操作	392
7.14.1 图幅尺寸	350	第 9 章 管理及应用	393
7.14.2 三视图的选择	350	9.1 操作管理器	393
7.14.3 绘制实体三视图	351	9.2 工件设置	399
7.15 缝合曲面	352		

9.3 刀具管理器	406	10.5.4 外形铣削	482
9.3.1 定义刀具	409	小结	484
9.3.2 刀具参数	414	综合练习十	485
9.4 串连管理器	419	一、基础题	485
9.4.1 串连管理器简介	419	二、上机操作	485
9.4.2 右键菜单	420	第 11 章 三维曲面加工	486
小结	425	11.1 曲面/实体/CAD 菜单	486
综合练习九	425	11.1.1 为曲面刀具路径设置 选项	486
一、基础题	425	11.1.2 加工一个 CAD 文件	488
二、上机操作	425	11.1.3 加工曲面/侦探曲面	488
第 10 章 二维刀具路径	426	11.2 曲面粗加工	490
10.1 外形铣削	426	11.2.1 平行式	491
10.1.1 创建外形刀具路径	426	11.2.2 径向式	505
10.1.2 二维和三维外形刀具路径	426	11.2.3 投影式	513
10.1.3 输入绝对值和增量值	427	11.2.4 曲面流线式	519
10.1.4 关于外形深度铣削	428	11.2.5 等高外形式	526
10.1.5 二维外形参数	428	11.2.6 挖槽式	532
10.1.6 创建外形铣削刀具路径 实例	435	11.2.7 残料式	537
10.1.7 创建三维曲线外形铣削 实例	439	11.2.8 插入下刀式	542
10.2 钻削	444	11.3 曲面精加工	546
10.2.1 钻削参数	445	11.3.1 平行式	547
10.2.2 钻削菜单	450	11.3.2 平行陡坡式	552
10.2.3 钻孔实例	452	11.3.3 径向式	559
10.3 挖槽铣削	454	11.3.4 投影式	565
10.3.1 挖槽铣削参数	455	11.3.5 流线式	572
10.3.2 粗加工参数	459	11.3.6 等高外形式	578
10.3.3 精加工参数	465	11.3.7 浅平面式	583
10.3.4 挖槽铣削实例	468	11.3.8 交线清角式	591
10.4 面加工	475	11.3.9 残料清角式	598
10.4.1 关于面加工和圆铣 深度铣削	475	11.3.10 环绕等距式	603
10.4.2 创建面加工刀具路径	475	小结	606
10.5 二维刀具路径实例	477	综合练习十一	606
10.5.1 挖槽加工	477	一、基础题	606
10.5.2 面加工刀具路径	479	二、上机操作	607
10.5.3 钻孔	480	第 12 章 多轴加工	608
		12.1 多轴加工公共参数	608

12.2 曲线五轴加工	609	参考答案.....	631
12.3 钻孔五轴加工	612	第 1 章.....	631
12.4 沿边五轴加工	614	第 2 章.....	632
12.5 曲面五轴加工	617	第 3 章.....	633
12.5.1 创建曲面五轴加工	617	第 4 章.....	634
12.5.2 曲面五轴铣削样板	618	第 5 章.....	635
12.6 五轴流线加工	623	第 6 章.....	637
12.6.1 五轴流线加工步骤	623	第 7 章.....	638
12.6.2 五轴流线加工菜单	625	第 8 章.....	641
12.7 旋转四轴加工	627	第 9 章.....	642
小结	630	第 10 章.....	644
综合练习十二	630	第 11 章.....	644
一、基础题	630	第 12 章.....	645
二、上机操作	630		

第 1 章 Mastercam 9 应用基础

内容提要

- Mastercam 9 基础知识
- Mastercam 9 的安装
- Mastercam 9 的界面
- 数据输入

Mastercam 是 CAD/CAM 计算机辅助设计和制造一套非常完整的软件,它广泛应用于机械工业、汽车工业、航空航天工业、造船工业、摩托车和家电行业。

这些工业部门使用 Mastercam 已经在设计和制造中发生了革命性的变化,工程技术人员无需多长的时间就能熟练掌握它,受到广大工程技术人员的普遍欢迎,它能计算机械工程上各曲面线,如齿轮齿形轮廓用的渐开线、摆线,凸轮设计用的阿基米德曲线,并使用各种曲线来形成复杂曲面。

Mastercam 9 是 2002 年推出的最新版本,它在 Mastercam 8 的基础上对 Design (设计)、Mill (铣削)、Lathe (车削)、Wire (线切割) 四大部分都作了较大的改进。

1.1 Mastercam 9 基础知识

Mastercam 9 使用 CAD 在计算机中进行图形设计,然后在 CAM 中编制刀具路径(NCI),通过后处理转换成 NC 程式,传送至数控机床,选用不同的刀具进行加工,它能大大地节省设计和加工时间、降低产品成本,同时提高工作效率和加工精度,保证产品的质量,给开发新产品赢得宝贵时间,因而可加快产品的更新换代。

1.1.1 Mastercam 9 概述

Mastercam 9 是一个完整的 CAD/CAM 软件包,运行于微软 Windows 98/2000 或 Windows NT 环境下,它的强大功能和多用途能快速生产高质量和高精度的产品,可用工程制图生成几何图形,完成蓝图,图形的刀具路径和 NC 码。

Mastercam 9 能提供产品设计,二至五轴铣削加工、车削加工、线切割加工等多种设计方法。

Mastercam 9 的 CAD (辅助设计) 模块,提供了和 AutoCAD 一样的强大的绘制几何图形的功能,包括点、线、圆弧和圆、圆角、样条曲线、曲线、曲面、矩形、倒角、文字、样板、椭圆、多边形、边界盒、螺旋线、方程式绘曲线、齿轮、列出全部圆的图形资料和基本的实体。

也能在任何平面和视角中(包括等轴侧视图)绘制立体图形,能编制标签、注释和标注尺寸,也能动态旋转、平移、比例、放大等。

Mastercam 9 的 CAM (辅助制造) 模块,包括铣削、车削、线切割三个 CAM 模块,总称为 CAD/CAM,可作二维和三维加工。

1.1.2 Mastercam 9 的改进和新内容

1. 扩大了“属性”对话框的设置

原 Mastercam 8 在辅助菜单的 Style/Width (线型/线宽), 对应对话框显示内容只三项 (点的形式、线型和线宽), Mastercam 9 在辅助菜单将原 Style/Width 选项改为 Attributes (属性), Attributes (属性) 对话框内容充实了很多, 如图 1-1 所示。

(1) 在打印机和绘图机输出图形时增加线型打印的线宽, 可在 CAD 设置对话框中进行设置。

(2) 增加一个“实体属性管理器”。单击 Attributes (属性) 对话框左下角的 EA Mgr 按钮, 显示 Entity Attributes Manager (实体属性管理器) 对话框, 如图 1-2 所示。

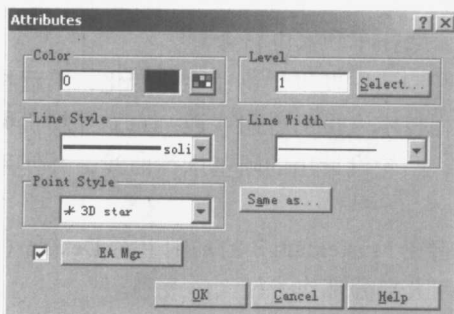


图 1-1

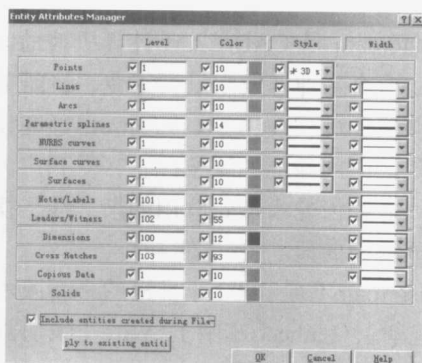


图 1-2

2. 设计部分的改进和新内容

能够切换零件上标注尺寸为公英制。在绘图区绘制一个零件图, 选择 Screen→Configure (屏幕→设置) 命令, 打开“设置”对话框, 选取该对话框左下角 Current Configuration File (现在设置文件) 下面文本框的铣削 9 的公制或英制设置文件, 设置公制在绘图区的左下角的坐标图像下面就显示 mm (公制), 这时标注图形的尺寸是 mm, 如选英制设置文件, 在绘图区的左下角的坐标图像下面就显示 inch (英寸), 这时标注图形的尺寸是英寸。

设计部分的其余改进如下:

(1) 增加自动存储对话框, 选择 Screen→Configure→Start/Exit (屏幕→设置→启动/退出) 命令, 显示“启动和退出”对话框, 单击左下角的 AutoSave (自动存储) 按钮, 打开“自动存储”对话框, 如图 1-3 所示, 它用于存储每个刀具路径操作创建后的文件。

(2) 改进了限定选择, 选择 Delete→Duplicate→Masking (删除→重复的→屏蔽) 命令, 显示 Selection Mask (屏蔽选择) 对话框, 如图 1-4 所示, 有√标记的表示要选的图素。

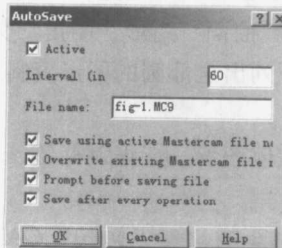


图 1-3

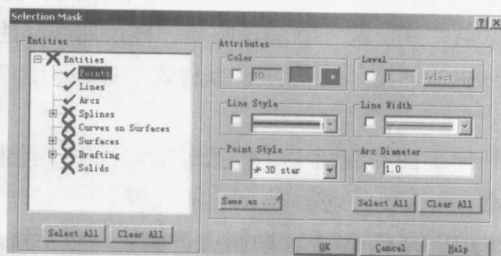


图 1-4

(3) 增加了视图管理器, 按辅助菜单的 WCS, 显示 View Manager (视图管理器), 如图 1-5 所示, 用它来创建和编辑视图名。

(4) 删除重复图素增加一个对话框, 选择 Delete→Duplicates→Points/Lines/Arcs/... 命令, 打开一个 Delete Duplicates (删除重复) 对话框, 如图 1-6 所示。

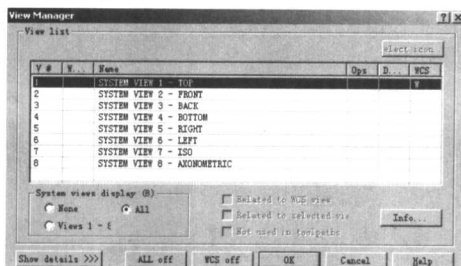


图 1-5

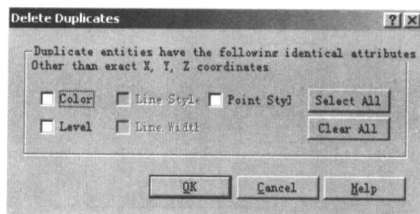


图 1-6

(5) 改进右键菜单, Mastercam 8 只有 11 项, 而 Mastercam 9 有 13 个选项。

(6) 在 Analyze (分析) 菜单增加了 Small Surface (小曲面的分析), 改进了检查实体的内容, 在“分析”对话框中, 增加了“重定义”按钮, 如图 1-7 所示。

在绘图 (Create) 第二面菜单的所有功能都有改进, 增加了对话框, 使其更易使用。

(7) 倒角功能增加了一个对话框, 选择 Chamfer (倒角) 选项, 打开该对话框, 如图 1-8 所示, 选取“2 Distanc”选项, 再输入参数。

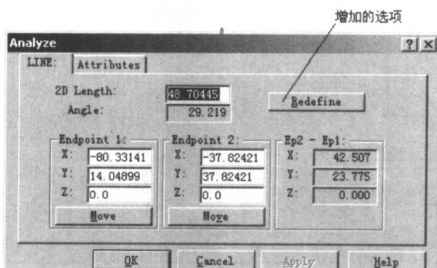


图 1-7

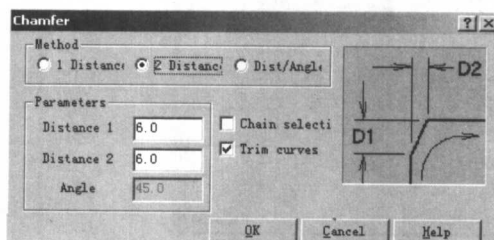


图 1-8

(8) 文字功能增加一个对话框, 选择 Letter (文字) 选项, 打开该对话框, 如图 1-9 所示。

(9) 样板功能增加一个对话框, 选择 Pattern (样板) 选项, 打开该对话框, 如图 1-10 所示, 可选取原有图形。



图 1-9

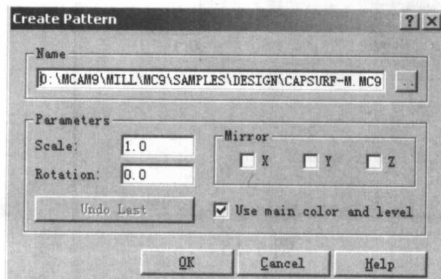


图 1-10

(10) 椭圆功能的改进, 增加了对话框, 选择 Ellipse (椭圆) 选项, 打开 Create Ellipse (创建椭圆) 对话框, 如图 1-11 所示, 可改变对话框参数, 得到不同椭圆和椭圆弧。

(11) 多边形功能的改进, 选 Polygon (多边形), 打开 Create Polygon (创建多边形) 对话框, 如图 1-12 所示, 可改变对话框参数, 得到不同多边形。

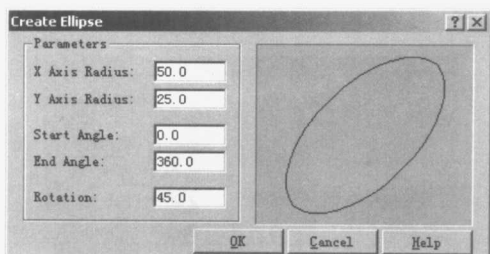


图 1-11

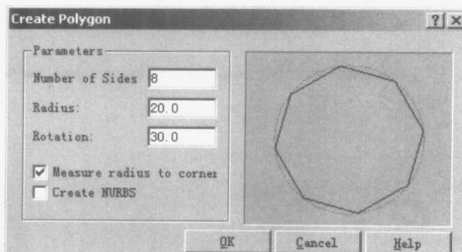


图 1-12

(12) 边界盒功能的改进, 选择 Bounding Box (边界盒) 选项, 打开边界盒对话框, 如图 1-13 所示, 可改变对话框参数, 得到不同边界盒。

(13) 螺旋线功能的改进, 选择 Spiral/Helix (盘形螺旋线/螺旋线) 选项, 打开 Spiral/Helix (盘形螺旋线/螺旋线) 对话框, 如图 1-14 所示, 可选用不同操作类型和参数, 得到不同的螺旋线。

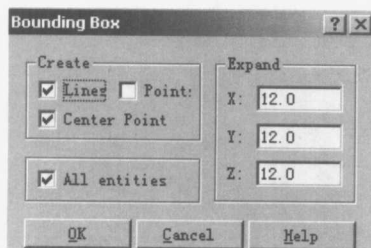


图 1-13

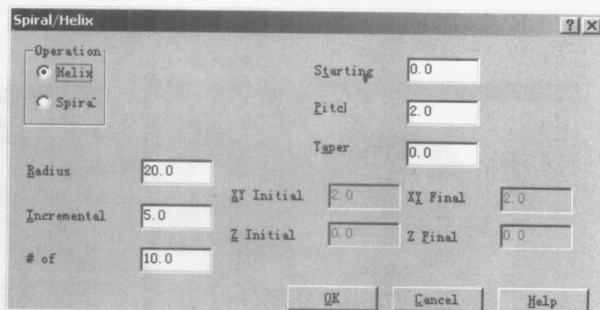


图 1-14

(14) 选取 Add→Ins, 它有三个选项, 方程式绘曲线、齿轮、列出全部图形资料。

(15) 在修整 (Modify) 的 Drag (拖动) 功能, 增加了一个对话框, 如图 1-15 所示。

(16) 在转换 (Xform) 的 Squash (挤压) 功能, 增加了一个对话框, 如图 1-16 所示。

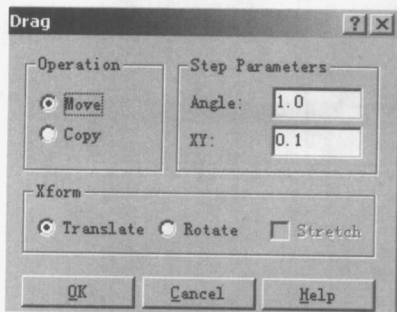


图 1-15

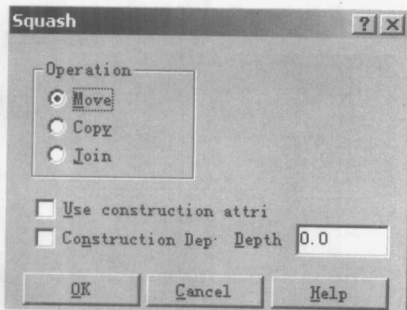


图 1-16

(17) 在 Mastercam 8 中, 比例有两个选项: Scale (比例) 和 Scale XYZ (比例 XYZ),

Mastercam 9 已修改成一个选项,但其比例对话框如图 1-17 所示,当勾选对话框右上角的 XYZ 时,对话框如图 1-18 所示。

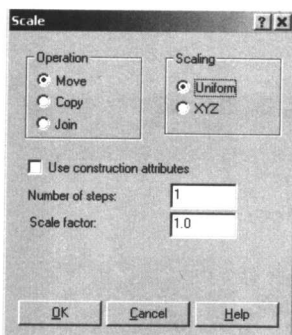


图 1-17

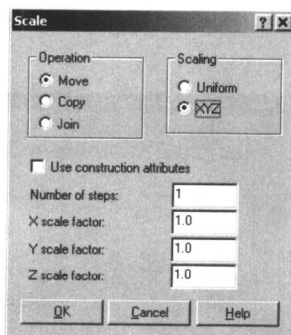


图 1-18

(18) 在文档转换中增加一些选项,能直接将 Pro/E 的图形文件转换到 Mastercam 9 绘图区,然后存储到该软件中,如何转换将在后面的章节介绍。

3. Mastercam 9 实体功能的改进

(1) 实体拉伸功能:在实体管理器中,用户可以使用一个切割实体操作到一个增加凸体操作。

(2) 在 Extrude Chain (拉伸串连) 对话框,增加了 Combine Operation (合并操作) 功能,它可为所有串连创建一个简单的操作。

(3) 在实体管理器内单击右键,显示右键菜单。如图 1-19 所示为 Mastercam 8 的右键菜单,如图 1-20 所示为 Mastercam 9 的右键菜单,它增加了两个选项 Attributes (属性)、Check solid (检测实体)。选择这两个选项,各显示一个对话框。

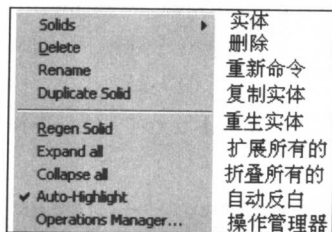


图 1-19

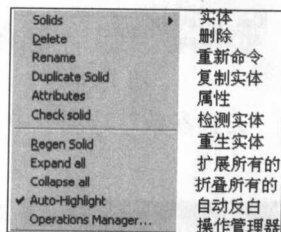


图 1-20

(4) Mastercam 9 的实体功能有两页,第一页完全和 Mastercam 8 相同,第二页有 3 个功能相同,另外增加了 5 个功能,分别为 Layout、Find features、From surfaces、Thicken、Remove faces,如图 1-21 所示是 Mastercam 8 实体的第二页菜单,如图 1-22 所示是 Mastercam 9 实体的第二页菜单。

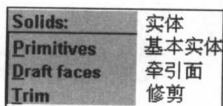


图 1-21



图 1-22

4. 铣削

Mastercam 9 在铣削方面有许多改进。

(1) 在二维外形铣削“刀具参数”选项卡中增加了 Library Origin (库原点) 选项, 如图 1-23 所示。

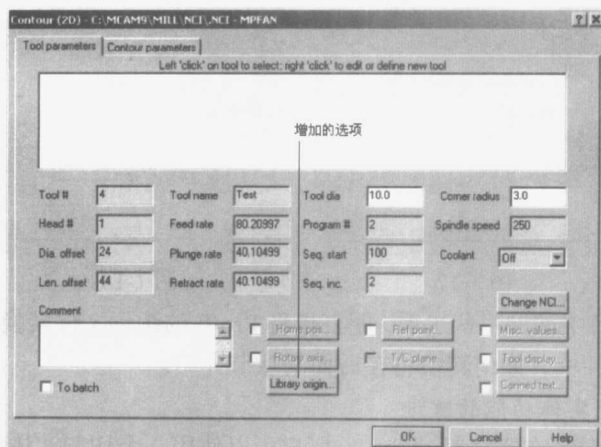


图 1-23

(2) 在外形铣削的参数对话框中的补正功能也进行了改进, 计算机和控制器的补正合成一个位置, 如图 1-24 所示。

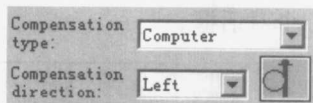


图 1-24

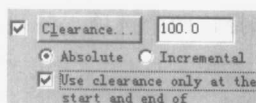


图 1-25

(4) 在钻削的“刀具参数”选项卡中增加了 Canned text (固定文本) 选项, 如图 1-26 所示。

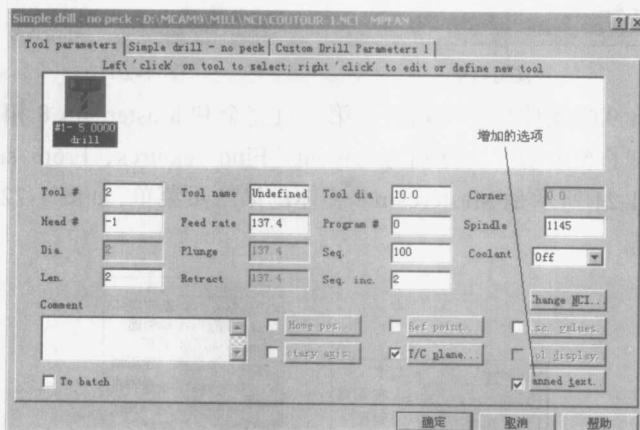


图 1-26

(5) 在所有的“刀具参数”选项卡中, 在上面放置刀具图标处单击右键, 显示的右键菜