



使用速成系列丛书

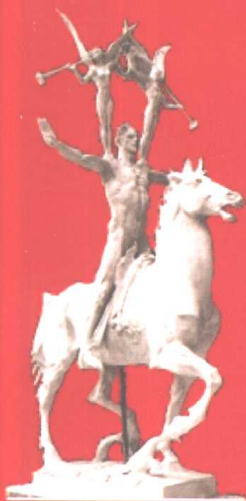
Mastercam

巨泽建 等 编著

8.x



使用
速成



Mastercam是用于计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)的软件,并将两者有机地结合在一起。本书结合大量实例,详细介绍了最新版本Mastercam 8.1的功能和使用。

本书讲解深入浅出,内容安排上尽量考虑到了各个层次用户的需求,适合于从事计算机辅助设计和计算机辅助制造的各类工作人员参考使用。



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



Mastercam 8.x 使用速成

巨泽建 等 编著

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

Mastercam 是用于计算机辅助设计 (CAD) 和计算机辅助制造 (CAM) 的软件, 并将两者有机地结合在一起。本书结合大量实例, 详细介绍了最新版本 Mastercam 8.1 的功能和使用。首先从最基础的内容讲起, 包括 Mastercam 的安装、Mastercam 的主界面等内容; 其次讲述了 Mastercam 的绘图基础以及 Mastercam 绘图时用到的一些常用内容; 然后顺序介绍了 Mastercam 在设计方面的各种内容; 接着讲述了 Mastercam 的辅助制造基础; 最后详细介绍了 Mastercam 的铣削刀具路径和车削刀具路径。

本书讲解深入浅出, 内容安排上尽量考虑到了各个层次用户的需求, 并结合大量实例进行实际操作, 适合于从事计算机辅助设计和计算机辅助制造的各类工作人员参考使用。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: Mastercam 8.x 使用速成

作 者: 巨泽建 等

出 版 者: 清华大学出版社 (北京清华大学学研大厦, 邮编: 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 胡先福

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 24.25 **字数:** 572 千字

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05010-4/TP·2914

印 数: 0001~6000

定 价: 36.00 元

前 言

机械加工行业经历了手工绘图、手工制作到手工制图、机械加工，一直到现在的计算机辅助设计、数控机床自动加工过程。在自动化普及过程中，Mastercam 起了相当大的作用，其强大的功能也一直受到业界的好评。Mastercam 之所以在机械制造行业如此受到欢迎，是因为 Mastercam 将计算机辅助设计和计算机辅助制造功能有机地结合在一起——从图纸设计到编辑刀具路径，然后通过后处理器对刀具路径进行处理，最终得到数控机床控制系统能够识别的 NC 代码，再将 NC 代码通过与计算机的连接输入到数控机床上，选用适当的刀具进行加工，都可以“一手包办”——不用首先在 AutoCAD 等软件上进行设计，将设计结果保存，再打开一个 CAM 软件，将保存的结果打开，对其进行处理。而且，Mastercam 可以对创建的刀具路径进行模拟，从而检验生成的 NC 代码是否正确。另外，Mastercam 也可以将 AutoCAD、CADkey 等 CAD 软件设计的图形转化到自己的工作环境中，使得设计更加方便。

本书结合大量实例，详细介绍了 Mastercam 的最新版本 Mastercam 8.1 的功能和使用。与以前版本相比，Mastercam 8.1 增加和增强了不少功能，包括自动原料设置、线条路径等新增内容，书中都进行了详细介绍。

本书在内容安排上尽量考虑到了各个层次用户的需求：

首先从最基础的内容讲起，包括 Mastercam 的安装、Mastercam 的主界面等内容。

其次讲述了 Mastercam 的绘图基础以及 Mastercam 绘图时用到的一些常用内容，包括点输入方法、串连选取、选取方法以及系统配置等很多在设计时最常用到的内容。

然后顺序讲述了 Mastercam 在设计方面的各种内容，包括基本形体和复杂形体的创建、修改、变形、分析及删除，其间详细介绍了 Mastercam 设计时用到的菜单参数设置。

接着讲述了 Mastercam 的辅助制造基础，介绍了辅助制造的一些基本概念，包括刀具路径、NCI 文件和 NC 文件、操作管理器、刀具管理器和材料管理等内容。

最后详细讲述了 Mastercam 的铣削刀具路径和车削刀具路径，包括刀具路径创建中的参数设置和刀具路径创建的详细步骤。

考虑到该软件为英文界面（目前为止还没有中文版本），给用户的阅读和使用带来诸多不便，因此，在讲述设计参数设置时，作者参阅了大量的机械设计资料，将其中的英文参数名称翻译为尽量精确的中文参数名称，便于读者理解掌握。

如果您是一位 Mastercam 的初学者，从本书循序渐进的讲解中您将全面了解 Mastercam；如果您是 Mastercam 以前版本的使用者，您将了解到 Mastercam 的最新功能，并使自己在这方面的知识得到更新。

NJ570/04

除封面署名外，参与本书编写、整理、校对等工作的有李庆春、王凡、唐家庆、王晶、黄志强、刘丽芳、郭永强、苗雪、潘笑真、夏正清、张月英、陈丽敏、戴小兰、李咏、莫少辉、张碧云、肖遥、贺鑫、李湘云等。由于水平和经验所限，书中不足和纰漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作 者

2001 年 12 月

目 录

第 1 章 Mastercam 概论	1
1.1 概述	1
1.1.1 安装 Mastercam 8	1
1.1.2 软件结构	6
1.2 界面环境	7
1.2.1 工具栏	7
1.2.2 主菜单	8
1.2.3 辅助菜单	11
1.2.4 提示栏	19
1.2.5 工作区域	20
1.3 文件管理	20
1.3.1 创建新文档	21
1.3.2 编辑文件	21
1.3.3 载入图形文件	22
1.3.4 合并图形文件	23
1.3.5 列表	24
1.3.6 保存	24
1.3.7 浏览	24
1.3.8 转换器	25
1.3.9 图形文件属性	34
1.3.10 DOS 窗口	34
1.3.11 压缩数据库	34
1.3.12 打印	36
1.3.13 通信	36
1.3.14 重新编号	38
1.4 小结	38
第 2 章 CAD 设计基础	39
2.1 系统设置	39
2.1.1 通用选项	40
2.1.2 绘制图形限制	41
2.1.3 公差设置	42

2.1.4	文件配置.....	43
2.1.5	工具栏与快捷键.....	44
2.1.6	NC 设置.....	46
2.1.7	CAD 设置.....	47
2.1.8	启动/退出.....	47
2.1.9	屏幕.....	50
2.2	实体选取.....	55
2.2.1	Mastercam 选取概述.....	56
2.2.2	去除选取.....	56
2.2.3	串连选取.....	57
2.2.4	窗口选取.....	57
2.2.5	面积选取.....	59
2.2.6	类型选取.....	59
2.2.7	组群选取.....	60
2.2.8	结果选取.....	60
2.3	串连.....	61
2.3.1	创建串连.....	61
2.3.2	串连选项设置.....	67
2.4	点的输入.....	69
2.4.1	自动光标.....	69
2.4.2	输入坐标值.....	70
2.4.3	输入原点.....	70
2.4.4	输入圆弧中心点.....	70
2.4.5	输入端点.....	71
2.4.6	输入交点.....	71
2.4.7	输入中点.....	71
2.4.8	输入实际点.....	71
2.4.9	输入上一点.....	71
2.4.10	输入相对点.....	71
2.4.11	输入四分点.....	73
2.4.12	输入任意点.....	73
2.4.13	使用选取网格.....	74
2.5	小结.....	74
第 3 章	创建几何图形.....	75
3.1	点的创建.....	75
3.1.1	按位置创建.....	75
3.1.2	沿实体等分.....	76

3.1.3	沿参数式曲线节点.....	77
3.1.4	沿 NURBS 曲线控制点.....	77
3.1.5	动态点.....	78
3.1.6	根据长度.....	79
3.1.7	切片曲线交点.....	80
3.1.8	曲面投影点.....	82
3.1.9	网格点.....	83
3.1.10	圆周钻孔点.....	84
3.2	绘制线段.....	84
3.2.1	水平绘线.....	84
3.2.2	竖直绘线.....	84
3.2.3	端点绘线.....	85
3.2.4	绘制折线.....	85
3.2.5	极坐标绘线.....	85
3.2.6	绘制切线.....	86
3.2.7	绘制垂直线.....	88
3.2.8	绘制平行线.....	89
3.2.9	绘制角平分线.....	90
3.2.10	绘制最短距离线.....	90
3.3	绘制圆弧.....	91
3.3.1	极坐标绘制圆弧.....	91
3.3.2	端点绘制圆弧.....	93
3.3.3	三点绘制圆弧.....	94
3.3.4	切线绘制圆弧.....	94
3.3.5	两点绘圆.....	97
3.3.6	三点绘圆.....	98
3.3.7	圆心半径绘圆.....	98
3.3.8	圆心直径绘圆.....	98
3.3.9	圆心圆周绘圆.....	98
3.4	倒圆角.....	99
3.5	绘制样条线.....	99
3.5.1	手动创建.....	100
3.5.2	自动创建.....	100
3.5.3	曲线创建.....	101
3.5.4	混合创建.....	102
3.5.5	端点状态.....	103
3.6	绘制矩形.....	104
3.6.1	一点绘制.....	104

3.6.2	二点绘制.....	105
3.6.3	矩形选项.....	105
3.7	创建倒角	107
3.8	添加文字	108
3.8.1	绘制 TrueType 文字.....	108
3.8.2	绘制标注文字.....	109
3.8.3	从文件中载入文字.....	109
3.9	使用样板	111
3.10	绘制椭圆	112
3.11	绘制多边形	113
3.12	添加边框	114
3.13	函数绘图	115
3.14	绘制齿轮	118
3.15	孔洞列表	122
3.16	小结	123
第 4 章	创建曲面	124
4.1	曲面基础知识	124
4.1.1	曲面的类型.....	124
4.1.2	曲面相关性.....	125
4.1.3	曲面公差.....	126
4.1.4	曲面显示.....	126
4.2	曲面创建方法	127
4.3	举升曲面	128
4.4	昆式曲面	129
4.4.1	昆式自动串连.....	129
4.4.2	昆式手动串连.....	130
4.4.3	昆式曲面融合方式.....	131
4.4.4	昆式曲面菜单.....	132
4.4.5	自动串连创建昆式曲面	133
4.4.6	手动串连创建昆式曲面	133
4.5	直纹曲面	135
4.6	旋转曲面	135
4.7	扫描曲面	136
4.8	拉伸曲面	138
4.9	圆角曲面	139
4.9.1	平面与曲面间圆角曲面	139
4.9.2	曲线与曲面间圆角曲面	143

4.9.3	两曲面间圆角曲面	144
4.10	平移曲面	145
4.11	修剪和扩展曲面	146
4.11.1	修剪扩展菜单	146
4.11.2	曲线修剪	147
4.11.3	平面修剪	149
4.11.4	曲面修剪	149
4.11.5	边界修剪	150
4.11.6	分裂曲面	151
4.11.7	取消修剪	152
4.11.8	去除边界修剪	152
4.11.9	扩展曲面	153
4.12	二曲面融合	155
4.13	三曲面融合	157
4.14	圆角融合	159
4.15	基本曲面形体	160
4.16	由固体实体创建	165
4.17	小结	166
第 5 章	创建曲线	167
5.1	概述	167
5.2	常参数曲线	167
5.2.1	常参数曲线菜单	167
5.2.2	由曲面创建常参数曲线	168
5.2.3	由固体实体创建常参数曲线	169
5.3	缀面边界曲线	170
5.4	流线型曲线	170
5.5	动态曲线	171
5.6	切片曲线	172
5.7	曲面交线	174
5.8	投影曲线	175
5.9	分模线	176
5.10	单边界曲线	177
5.11	边界曲线	178
5.12	小结	179
第 6 章	尺寸标注	180
6.1	标注概述	180

6.1.1	尺寸标注.....	180
6.1.2	其他标注.....	180
6.2	标注参数设置.....	180
6.2.1	尺寸因子设置.....	181
6.2.2	注释因子设置.....	182
6.2.3	总体设置.....	182
6.2.4	删除标注设置.....	190
6.3	标注方式.....	191
6.3.1	一般方式创建标注.....	191
6.3.2	智能方式创建标注.....	199
6.4	杂项标注.....	201
6.4.1	重构标注.....	201
6.4.2	绘制界线和引线.....	202
6.4.3	添加注释.....	202
6.4.4	编辑文字.....	203
6.4.5	多项编辑.....	204
6.5	绘制剖面线.....	204
6.6	小结.....	205
第 7 章	固体模型.....	206
7.1	概述.....	206
7.1.1	固体模型创建方法.....	206
7.1.2	固体模型创建步骤.....	207
7.1.3	固体模型默认设置.....	207
7.2	挤压固体模型.....	208
7.3	旋转固体模型.....	212
7.4	扫描固体模型.....	214
7.5	举升固体模型.....	214
7.6	倒圆角.....	216
7.7	斜切固体边界.....	219
7.8	创建外壳.....	220
7.9	布尔运算操作.....	221
7.10	管理固体模型.....	223
7.10.1	编辑工具.....	223
7.10.2	模型检查工具.....	225
7.10.3	辨别工具.....	226
7.10.4	其他工具.....	226
7.11	创建基本固体模型.....	227

7.12	拉伸固体表面	227
7.13	修剪固体模型	228
7.14	小结	229
第 8 章	实体编辑	230
8.1	修改	230
8.1.1	概述	230
8.1.2	曲线倒圆角	230
8.1.3	修剪实体	230
8.1.4	打断实体	233
8.1.5	连接曲线	236
8.1.6	修改曲面法线	237
8.1.7	编辑 NURBS 控制点	237
8.1.8	转化为 NURBS 格式	238
8.1.9	扩展实体	238
8.1.10	拖动实体	239
8.1.11	转化为圆弧	241
8.2	变形	242
8.2.1	概述	242
8.2.2	镜像	242
8.2.3	旋转	243
8.2.4	比例	244
8.2.5	多因子比例	246
8.2.6	移动	246
8.2.7	偏移	248
8.2.8	串连曲线偏移	249
8.2.9	拉伸	250
8.2.10	滚动	250
8.3	删除	252
8.3.1	小结	253
第 9 章	实体分析	254
9.1	概述	254
9.1.1	实体分析菜单	254
9.1.2	分析实体	254
9.2	分析方法	256
9.2.1	分析点的坐标	256
9.2.2	分析串连外形曲线属性	257

9.2.3	分析某种类型实体.....	258
9.2.4	分析两点间距离和角度.....	258
9.2.5	分析两直线间夹角.....	258
9.2.6	分析曲线、曲面或者固体表面的任一点.....	258
9.2.7	分析面积或体积.....	259
9.2.8	通过编号分析实体.....	261
9.2.9	分析串连曲线.....	261
9.2.10	分析曲面.....	262
9.3	小结.....	264
第 10 章	屏幕设置.....	265
10.1	屏幕设置综述.....	265
10.1.1	屏幕设置菜单.....	265
10.1.2	系统配置.....	265
10.1.3	统计信息.....	265
10.1.4	显示和保存实体端点.....	266
10.1.5	去除颜色.....	266
10.1.6	改变颜色.....	266
10.1.7	改变图层.....	266
10.1.8	改变属性.....	267
10.1.9	隐藏.....	267
10.1.10	设置主属性.....	267
10.1.11	重设视图中心.....	268
10.1.12	隐去.....	268
10.1.13	选取网格.....	268
10.1.14	自动光标.....	268
10.1.15	重建显示列表.....	268
10.1.16	拷贝到剪贴板.....	268
10.1.17	组合视图.....	269
10.2	曲面显示.....	269
10.2.1	显示和设置背面颜色.....	269
10.2.2	设置当前曲面密度.....	270
10.2.3	对曲面应用当前密度设置.....	270
10.2.4	实时着色处理.....	270
10.2.5	动态着色处理.....	271
10.2.6	固体模型显示.....	273
10.3	多视口显示.....	274
10.4	绘图与打印.....	274

10.5	小结	275
第 11 章	CAM 基础	276
11.1	概述	276
11.2	NC 参数设置	276
11.2.1	默认刀具路径操作	277
11.2.2	刀具显示	278
11.2.3	后处理设置	278
11.2.4	杂项设置	279
11.2.5	过滤器设置	280
11.2.6	NCI 文件路径	280
11.3	NC 文件和 NCI 文件	281
11.3.1	NC 文件	281
11.3.2	NCI 文件	281
11.4	刀具类型	283
11.4.1	概述	283
11.4.2	车床刀具类型	283
11.4.3	铣削刀具类型	287
11.5	刀具管理器	288
11.5.1	概述	288
11.5.2	车床过滤限制	289
11.5.3	铣削过滤限制	290
11.6	作业参数设置	291
11.6.1	车削作业参数设置	291
11.6.2	铣削作业参数设置	294
11.7	操作管理器	296
11.7.1	快速参考	296
11.7.2	车削刀具路径参数设置	297
11.7.3	铣削刀具路径参数设置	300
11.8	小结	301
第 12 章	NC 工具	302
12.1	概述	302
12.2	检查	302
12.2.1	标准模拟器	302
12.3	绘制	306
12.3.1	步进	306
12.3.2	运行	307

12.3.3	显示设置.....	307
12.3.4	显示实体.....	310
12.3.5	绘制检查.....	310
12.3.6	设置文件名.....	312
12.4	批处理.....	312
12.4.1	Operations 选项卡.....	312
12.4.2	Additional Posts 选项卡.....	313
12.5	过滤.....	314
12.6	后处理.....	314
12.7	设置表.....	316
12.7.1	设置表对话框.....	316
12.7.2	设置表菜单.....	319
12.8	定义操作.....	320
12.9	定义刀具.....	320
12.9.1	创建刀具.....	321
12.9.2	创建车削刀具.....	321
12.9.3	创建铣削刀具.....	326
12.10	定义材料.....	328
12.11	Mill NC 工具.....	329
12.12	小结.....	330
第 13 章	铣削刀具路径.....	331
13.1	概述.....	331
13.2	新刀具路径.....	331
13.3	外形铣削.....	332
13.4	钻孔铣削.....	334
13.5	挖槽铣削.....	336
13.6	端面铣削.....	337
13.7	曲面铣削.....	339
13.7.1	曲面铣削类型.....	339
13.7.2	参数设置.....	339
13.8	多轴线铣削.....	342
13.8.1	多轴线铣削公共参数.....	342
13.8.2	多轴线铣削类型.....	342
13.9	手动输入.....	343
13.10	圆弧铣削.....	344
13.10.1	整圆铣削.....	344
13.10.2	攻螺纹铣削.....	345

13.10.3	自动钻孔.....	346
13.11	点铣削.....	346
13.12	投影铣削.....	347
13.13	修剪铣削.....	348
13.14	线框铣削.....	348
13.14.1	线框铣削菜单.....	348
13.14.2	直纹刀具路径.....	348
13.14.3	旋转刀具路径.....	349
13.14.4	昆式刀具路径.....	350
13.15	转换铣削.....	351
13.15.1	移动.....	351
13.15.2	旋转.....	352
13.15.3	镜像.....	352
13.16	从 NCI 文件引入.....	353
13.17	小结.....	354
第 14 章	车削刀具路径.....	355
14.1	概述.....	355
14.2	快速车削.....	355
14.2.1	快速粗加工.....	356
14.2.2	快速精加工.....	356
14.2.3	快速挖槽.....	357
14.3	表面车削.....	357
14.4	粗加工.....	358
14.5	精加工.....	359
14.6	切槽加工.....	359
14.6.1	切槽形状参数设置.....	359
14.6.2	切槽粗加工参数设置.....	359
14.6.3	切槽精加工参数设置.....	360
14.7	钻孔.....	361
14.8	攻螺纹.....	362
14.8.1	螺纹形状参数.....	362
14.8.2	攻螺纹切割参数.....	363
14.9	切削.....	363
14.10	Canned 车削.....	364
14.11	点刀具路径.....	365
14.12	变换刀具路径.....	365
14.13	铣削.....	366

14.14 小结	366
附录 Mastercam 8.1 的新增内容	367
A Mill 部分	367
A.1 保存检验结果	367
A.2 选取所有固体模型/曲面	367
A.3 其他 Mill 新工具	367
B Lathe 部分	368
B.1 自动原料识别	368
B.2 更多的原料控制	368
B.3 VTL 支持	368
B.4 其他 Lathe 新特性	368
C Wire 部分	369
C.1 完全相关性	369
C.2 线条路径着色	369
C.3 其他 Wire 特性	369
D 固体模型工具	369