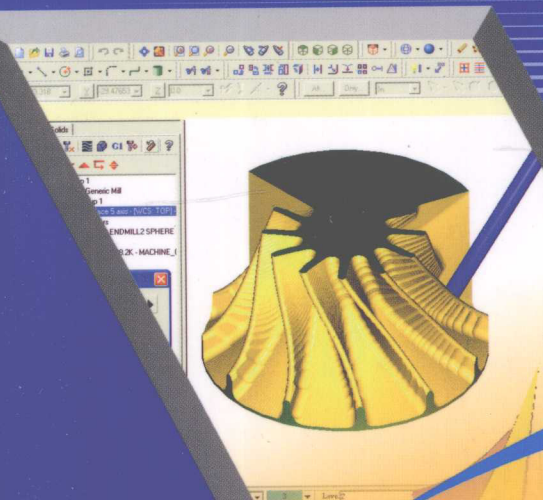




Mastercam X4 基础教程

◎ 何满才 编著



The background of the cover features a large, stylized 'X' shape. Inside the top-left arm of the 'X' is a screenshot of the Mastercam X4 software interface, showing a 3D model of a mechanical part. The other arms of the 'X' contain various 3D models of mechanical components, including a gear-like structure and a complex, multi-faceted part. The overall design is technical and modern.

Mastercam X4 **基础教程**

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Mastercam X4基础教程 / 何满才编著. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2010. 12
ISBN 978-7-115-23713-2

I. ①M… II. ①何… III. ①数控机床—程序设计—
应用软件, Mastercam X4—教材 IV. ①TG659-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第196338号

内 容 提 要

Mastercam X4 是美国 CNC Software, Inc 最新开发的 CAD/CAM 一体化软件, 与以往版本相比, X4 版本的操作界面及操作流程更符合当前的 Windows 视窗应用软件操作规范。本书以 Mastercam X4 基本操作为主线, 结合大量实例来强化读者对其使用命令的理解, 涵盖了其 CAD 和 CAM 两大部分的几乎所有使用命令, 使读者能快速适应 Mastercam X4 版本的操作习惯。

本书适合初学 Mastercam X4 系统的读者使用, 也可作为高等院校和各类 CAD/CAM 培训班的辅助教材以及工业设计、加工人员的参考书。

Mastercam X4 基础教程

- ◆ 编 著 何满才
责任编辑 李永涛
- ◆ 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>
三河市潮河印业有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 31.75
字数: 774 千字 2010 年 12 月第 1 版
印数: 1-4 000 册 2010 年 12 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-23713-2

定价: 55.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

关于本书

本书内容和特点

Mastercam 是美国 CNC Software, Inc 开发的 CAD/CAM 一体化软件。它集二维绘图、三维实体、曲面设计、体素拼合、数控编程、刀具路径模拟及真实感模拟等功能于一身, 对系统运行环境要求较低, 使用户无论是在造型设计、CNC 铣床、CNC 车床或 CNC 线切割等加工操作中, 都能获得最佳效果。Mastercam 基于 PC 平台、支持中文环境、价位适中, 对广大的中小企业来说是最理想的选择。

Mastercam X4 是 Mastercam 的最新版本, 在原有版本的基础上又增加了新的功能和模块。

一、操作方面

Mastercam X4 系统在操作环境及方式上作了突破性的改进, 去掉了原有的瀑布式层级菜单, 取而代之的是目前流行的“窗口式操作”及“以对象为中心”的操作方式, 这大大减少了鼠标的单击次数, 提高了设计效率。

二、设计方面

单体模式可以选取“曲面边界”、可以动态选取串连起始点, 增加了工作坐标系统 WCS。在实体管理器中, 可以直接切换“切除实体”和“增加凸缘”两种操作, 可以将曲面转成开放的薄片实体 (Sheet Solid) 或封闭的实体 (Solid body), 可增加薄片实体的厚度、移除实体中指定的面、由布尔运算或修剪操作分割实体并保留所有结果等功能。

三、加工方面

Mastercam X4 提供新的基于特征加工技术——FBM, FBM 能对实体模型中的特征自动进行铣削和钻孔。这对于经验丰富和初学者都是及其简单易学的, 因为 Mastercam X4 系统会自动根据实体零件的特征给出最合适的加工策略, 只需单击几下鼠标, Mastercam X4 系统就可以帮用户做完平时需要几倍工作量的工作。

本书以 Mastercam X4 系统基本操作为主线, 结合大量实例来强化读者对其使用命令的理解, 涵盖了其 CAD 和 CAM 两大部分的几乎所有使用命令。

- CAD 部分: 包括 Mastercam X4 系统概述、二维基本绘图、编辑几何图形、转换几何图形、图形标注、属性修改、图层管理、曲面设计、曲面曲线及实体设计等内容。
- CAM 部分: 包括 Mastercam X4 系统加工综述、外形铣削、挖槽加工、钻孔加工、面铣削、雕刻加工、圆铣削、曲面加工、基于特征加工及多轴加工等内容。

读者对象

本书可作为高等院校及各类 Mastercam X4 培训班的辅助教材, 也可作为从事金属切削、数控加工及机械或模具设计领域工程技术人员的参考书。

本书附盘内容

为了方便读者学习，本书附带一张光盘，主要内容如下。

- “结果文件”文件夹下的文件，为书中每个实例的操作结果文件，读者可以用相关软件打开文件，查看实例的最终结果。
- “动画教学”文件夹下的文件为书中每个实例操作过程的动画教学文件，其格式为“.avi”，是一种最常用的动画文件格式，读者用 Windows 系统提供的“媒体播放机”就可以播放“.avi”动画文件。单击【开始】/【程序】/【附件】/【娱乐】/【媒体播放机】选项即可打开“媒体播放机”。

注意：播放文件前要安装光盘根目录下的“tsc.exe”插件。

本书约定

为了叙述方便，本书在叙述命令调用时，采用了如下写法。

例如“选择菜单栏中的【Create】/【Arc】/【Circle Center Point】中心点绘圆命令”，其含义是先用鼠标左键单击菜单栏中的【Create】命令，然后在出现的【Create】菜单中单击【Arc】命令，再单击【Arc】菜单中的【Circle Center Point】命令。

本书由何满才主笔，参与编写和审校的人员有谢春燕、肖建国、谢桂军、胡良香、何玉芬、祝融峰、胡兰美、何小力、谢云军、朱正才、谢经良、王兰梅、卢有莲、蒋昭连等。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

电子函件：3dhmc@163.com（作者），liyongtao@ptpress.com.cn（责任编辑）。

作者

2010年8月

目 录

第 1 章 Mastercam X4 系统概述	1
1.1 Mastercam X4 系统的运行环境	1
1.2 Mastercam X4 系统的启动	1
1.3 Mastercam X4 系统的显示界面	2
第 2 章 Mastercam X4 二维基本绘图	7
2.1 绘制点——Point	7
2.2 绘制线——Line	10
2.3 绘制圆弧——Arc	17
2.4 绘制标准矩形——Rectangle	27
2.5 绘制变形矩形——Rectangular Shapes	28
2.6 绘制多边形——Polygon	30
2.7 绘制椭圆——Ellipse	32
2.8 绘制旋绕线——Spiral	34
2.9 绘制螺旋线——Helix	36
2.10 绘制曲线——Spline	37
2.11 绘制圆角——Fillet	40
2.12 绘制倒角——Chamfer	41
2.13 绘制文字——Letters	43
2.14 绘制边界框——Bounding Box	48
2.15 绘制圆周孔——Create Bolt Circle	50
2.16 习题	51
第 3 章 编辑几何图形	52
3.1 修剪/打断几何图形——Trim/Break	52
3.1.1 修剪/打断/延伸几何图形——Trim/Break/Extend	52
3.1.2 多物体修剪——Trim Many	55
3.1.3 将几何图形打断成两段——Break Two Pieces	56
3.1.4 相交处打断几何图形——Break at Intersection	56
3.1.5 将几何图形打成多断——Break Many Pieces	56
3.1.6 将图形标注打断成线——Break Drafting into Lines	57
3.1.7 将圆打成多断——Break Circles	57
3.1.8 圆弧修剪成全圆——Close arc	58
3.2 连接几何图形——Join entities	58
3.3 修改曲线控制点——Modify Spline	59
3.4 转换 NURBS 曲线——Convert NURBS	59

3.5	曲线变弧——Simplify	60
3.6	设置曲面法向方向——Set Normal	61
3.7	修改曲面法向方向——Change Normal	62
3.8	删除几何图形——Delete	62
3.9	习题	72
第 4 章	转换几何图形	73
4.1	移动几何图形——Translate	73
4.2	3D 空间移动几何图形——Translate 3D	76
4.3	镜像几何图形——Mirror	78
4.4	旋转几何图形——Rotate	82
4.5	缩放几何图形——Scale	85
4.6	动态转换几何图形——Dynamic Xform	87
4.7	移动到原点——Move to origin	87
4.8	偏移几何图形——Offset	88
4.9	串连偏移几何图形——Offset Contour	90
4.10	投影几何图形——Project	94
4.11	阵列几何图形——Rectangular Array	94
4.12	卷成圆筒——Roll	97
4.13	动态移动几何图形——Drag	101
4.14	拉伸几何图形——Stretch	101
4.15	转换 STL 图形文件——STL	102
4.16	图形排样——Geometry Nesting	103
4.17	二维绘图综合练习	104
4.18	习题	111
第 5 章	图形标注	113
5.1	尺寸标注样式设置——Options	113
5.1.1	尺寸属性设置	114
5.1.2	尺寸文本设置	115
5.1.3	注解文本设置	119
5.1.4	尺寸线、尺寸界线和尺寸箭头设置	120
5.1.5	其他设置	122
5.2	尺寸标注——Dimension	125
5.2.1	水平标注——Horizontal	125
5.2.2	垂直标注——Vertical	126
5.2.3	平行标注——Parallel	126
5.2.4	基线标注——Baseline	126
5.2.5	连续标注——Chained	127

5.2.6	角度标注——Angular	127
5.2.7	圆标注——Circular	128
5.2.8	法线标注——Perpendicular	128
5.2.9	相切标注——Tangent	129
5.2.10	坐标标注——Ordinate	129
5.2.11	点标注——Point	130
5.2.12	尺寸公差标注	131
5.3	尺寸编辑——Multi-edit	133
5.4	绘制尺寸界线及引线——Witness Line、Leader	134
5.5	创建注解——Note	134
5.6	图案填充——X-Hatch	137
5.7	快速标注——Smart Dimension	139
5.8	更新标注——Regen	139
5.9	习题	154
第 6 章	属性修改及图层管理	155
6.1	修改几何图形属性	156
6.2	图层管理	160
6.2.1	图层简介	160
6.2.2	建立和控制图层	161
第 7 章	曲面设计	166
7.1	构图面、z 深度及视图	166
7.1.1	构图面设置	166
7.1.2	z 深度设置	169
7.1.3	视图设置	170
7.2	线架构	171
7.2.1	线架构与曲面模型	172
7.2.2	线架构设计实例	172
7.3	直纹/举升曲面——Ruled / Lofted	196
7.4	旋转曲面——Revolved	199
7.5	扫描曲面——Swept	200
7.6	网格曲面——Net	202
7.7	放式曲面——Fence	204
7.8	牵引曲面——Draft	210
7.9	拉伸曲面——Extruded	211
7.10	边界曲面——Flat Boundary	211
7.11	偏移曲面——Offset	214
7.12	曲面圆角——Fillet	214

7.12.1 曲面与曲面圆角——To Surfaces.....	215
7.12.2 曲面与曲线圆角——To Curves	218
7.12.3 曲面与平面圆角——To a Plane.....	218
7.13 曲面修剪——Trim.....	219
7.13.1 曲面与曲面修剪——To Surfaces.....	219
7.13.2 曲面与曲线修剪——To Curves	220
7.13.3 曲面与平面修剪——To Plane.....	221
7.14 延伸修剪曲面边界——Extend Trimmed Edges.....	221
7.15 曲面延伸——Extend	222
7.16 从实体复制曲面——From Solid	222
7.17 填充曲面/实体破孔——Fill Holes.....	223
7.18 移除曲面边界——Remove Boundary	223
7.19 分割曲面——Split	224
7.20 恢复修剪曲面——Un-trim.....	224
7.21 两曲面熔接——2-Surface Blend	225
7.22 三曲面熔接——3-Surface Blend	226
7.23 三圆角曲面熔接——3-Fillet Blend	226
7.24 曲面绘制综合练习.....	227
7.25 习题.....	232
第8章 实体设计	235
8.1 基本实体——Primitives	235
8.2 拉伸实体——Extrude	238
8.3 旋转实体——Revolve	239
8.4 扫描实体——Sweep	240
8.5 举升实体——Loft.....	243
8.6 实体圆角——Fillet	244
8.6.1 实体边圆角——Fillet	244
8.6.2 实体面与面圆角——Face—Face Fillet.....	245
8.7 实体倒角——Chamfer.....	247
8.7.1 相同倒角距离——One-distance Chamfer	247
8.7.2 不同倒角距离——Two-distance Chamfer	248
8.7.3 倒角距离与角度——Distances and Angle Chamfer.....	248
8.8 实体抽壳——Shell.....	248
8.9 实体修剪——Trim	249
8.10 曲面转换为实体——From Surfaces	250
8.11 实体加厚——Thicken.....	251
8.12 移除实体面——Remove Faces	252
8.13 拔模实体面——Draft Faces	252

8.14 实体布尔运算——Boolean	253
8.14.1 相关实体求和——Boolean Add.....	253
8.14.2 相关实体求差——Boolean Remove.....	254
8.14.3 相关实体求交——Boolean Common	254
8.14.4 非相关布尔运算——Non—associative	254
8.15 查找实体特征——Find Features.....	254
8.16 实体图布局——Layout	255
8.17 实体管理器——Solids.....	256
8.17.1 修改实体尺寸.....	256
8.17.2 调整实体建构顺序.....	257
8.17.3 删除实体特征.....	257
8.18 实体设计综合练习.....	258
8.19 习题.....	265
第9章 Mastercam X4 系统加工综述.....	267
9.1 Mastercam X4 系统加工的一般流程及工作机理.....	267
9.1.1 Mastercam X4 系统加工的一般流程.....	267
9.1.2 Mastercam X4 系统加工的工作机理.....	267
9.2 设置加工刀具.....	276
9.2.1 从刀具库选择刀具.....	276
9.2.2 修改刀具库刀具.....	276
9.2.3 自定义新刀具.....	280
9.2.4 设置刀具加工参数.....	282
9.3 设置加工工件.....	283
9.3.1 设置工件尺寸.....	283
9.3.2 设置工件原点.....	284
9.3.3 其他参数设置.....	285
9.4 加工操作管理.....	285
9.4.1 编辑切削参数.....	286
9.4.2 数据重新生成.....	286
9.4.3 刀具路径模拟.....	287
9.4.4 实体加工模拟.....	287
9.4.5 后处理产生 NC 程序.....	288
9.4.6 锁定加工操作.....	290
9.4.7 关闭刀具路径显示.....	290
第10章 外形铣削.....	291
10.1 高度设置.....	292
10.2 切削参数设置.....	293

10.2.1 补偿设置	293
10.2.2 转角设置	295
10.2.3 寻找相交性及误差设置	295
10.2.4 预留量设置	296
10.3 外形分层铣削	296
10.4 深度分层铣削	297
10.5 深度贯穿铣削	297
10.6 导引入/导出设置	298
10.7 过滤设置	300
10.8 装夹压板铣削设置	301
10.9 冷却设置	303
10.10 外形铣削的其他加工方法	304
10.10.1 倒角加工	304
10.10.2 斜线加工	306
10.10.3 残料加工	306
10.10.4 振荡加工	307
10.11 外形铣削实例	308
10.12 习题	314
第 11 章 挖槽加工	316
11.1 切削参数设置	317
11.1.1 铣削方向	317
11.1.2 深度分层铣削	317
11.2 粗加工参数设置	318
11.2.1 粗加工方式	319
11.2.2 粗切削间距	320
11.2.3 粗加工下刀方式	320
11.3 精加工参数设置	323
11.4 岛屿及挖槽区域	324
11.5 挖槽加工的其他加工方法	325
11.5.1 面加工	326
11.5.2 岛屿刮面	326
11.5.3 残料加工	327
11.5.4 开放轮廓挖槽加工	328
11.6 挖槽加工实例	329
11.7 习题	334
第 12 章 钻孔加工	337
12.1 钻孔方式及应用场合	337

12.2 刀尖补偿	341
12.3 钻孔点的选择方式	341
12.3.1 手动选点	341
12.3.2 自动选点	341
12.3.3 图素选点	342
12.3.4 视窗选点	342
12.3.5 栅格阵列产生钻孔点	343
12.3.6 圆周阵列产生钻孔点	343
12.4 钻孔加工实例	343
12.5 习题	350
第 13 章 面铣削	352
13.1 铣削方式及预留量设置	353
13.2 刀具超出量	353
13.3 面铣削刀具设置	353
13.4 面铣削加工实例	354
13.5 习题	358
第 14 章 雕刻加工及圆铣削	359
14.1 雕刻加工	359
14.2 圆形铣削	364
14.3 习题	371
第 15 章 曲面加工	372
15.1 曲面加工方法	372
15.2 共同参数	375
15.3 曲面粗加工	379
15.3.1 平行粗加工——Parallel	380
15.3.2 放射状粗加工——Radial	392
15.3.3 投影粗加工——Project	398
15.3.4 流线粗加工——Flowline	402
15.3.5 等高外形粗加工——Contour	406
15.3.6 挖槽粗加工——Pocket	411
15.3.7 残料粗加工——Restmill	418
15.3.8 插削粗加工——Plunge	423
15.4 曲面精加工	427
15.4.1 平行精加工——Parallel	428
15.4.2 陡斜面精加工——Parallel Steep	431
15.4.3 放射状精加工——Radial	436

15.4.4	投影精加工——Project	441
15.4.5	流线精加工——Flowline	445
15.4.6	等高外形精加工——Contour	449
15.4.7	浅平面精加工——Shallow.....	452
15.4.8	交线清角精加工——Pencil.....	456
15.4.9	清除残料精加工——Leftover.....	460
15.4.10	环绕等距精加工——Scallop.....	461
15.4.11	混合精加工——Blend	465
第 16 章	基于特征加工	467
16.1	基于特征加工的方法.....	467
16.2	基于特征铣削——FBM Mill	468
16.3	基于特征钻孔——FBM Drill.....	471
第 17 章	多轴加工	475
17.1	多轴加工方法.....	475
17.2	共同参数.....	476
17.3	5 轴曲线加工——Curve 5 Axis	477
17.4	5 轴钻孔——Dill 5 Axis.....	482
17.5	5 轴侧壁铣削——Swarf 5 Axis.....	484
17.6	5 轴曲面加工——Multisurface 5 Axis.....	486
17.7	5 轴流线加工——Flowline 5 Axis.....	491
17.8	4 轴旋转加工——Rotary 4 Axis	492
17.9	5 轴内腔加工——Port 5 Axis.....	493
17.10	5 轴圆孔加工——Circle 5 Axis	493

第1章 Mastercam X4 系统概述

1.1 Mastercam X4 系统的运行环境

Mastercam X4 系统与其他图形设计软件相比,对系统硬件的要求不高,目前一般的 PC 硬件配置都能很好地运行 Mastercam X4 系统,这也是 Mastercam X4 系统被广泛使用的原因之一。

一、硬件配置

虽然 Mastercam X4 系统对电脑硬件的配置要求不高,但过低的硬件配置会影响软件的运行速度,建议采用以下的基本硬件配置。

- 建议采用 Pentium II 或更高档次的 CPU。
- 至少 512MB 内存,建议采用 1GB 以上内存,以提高设计效率。
- 至少要有 10GB 或更大可用的硬盘空间,建议采用大容量硬盘。
- 支持 3D 图形加速的显示适配器。
- 32 倍速以上光驱,建议采用 DVD 光驱。
- 支持 Windows 1024 × 768VGA 或更高分辨率的显示器,建议使用 1440 × 900VGA。
- 鼠标或其他数字化仪。

二、软件环境

Mastercam X4 系统在 Windows 2000/Windows XP/Windows NT 等系统环境下均可使用,具备以上条件后,就可以进行 Mastercam X4 的安装和使用了。

1.2 Mastercam X4 系统的启动

Mastercam X4 系统的设计模块【Design】、数控车模块【Lathe】、数控铣模块【Mill】、数控木雕刻模块【Router】及数控线切割模块【Wire】都集中在图 1-1 所示的制造类型菜单【Machine Type】中,用户需要使用某个模块时,直接选择相应的模块即可。

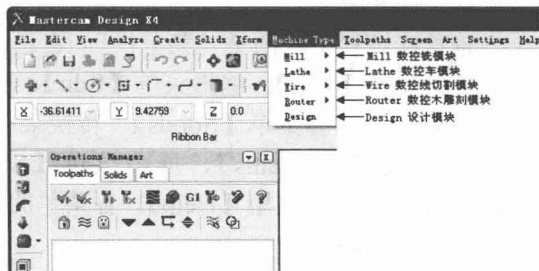


图1-1 Mastercam X4 系统模块的启动

1.3 Mastercam X4 系统的显示界面

启动 Mastercam X4 系统后, 打开一个文件, 计算机窗口将显示图 1-2 所示的界面, 其显示界面形式和 Windows 其他应用软件相似, 充分体现了 Mastercam X4 系统用户界面友好、易学易用的特点。

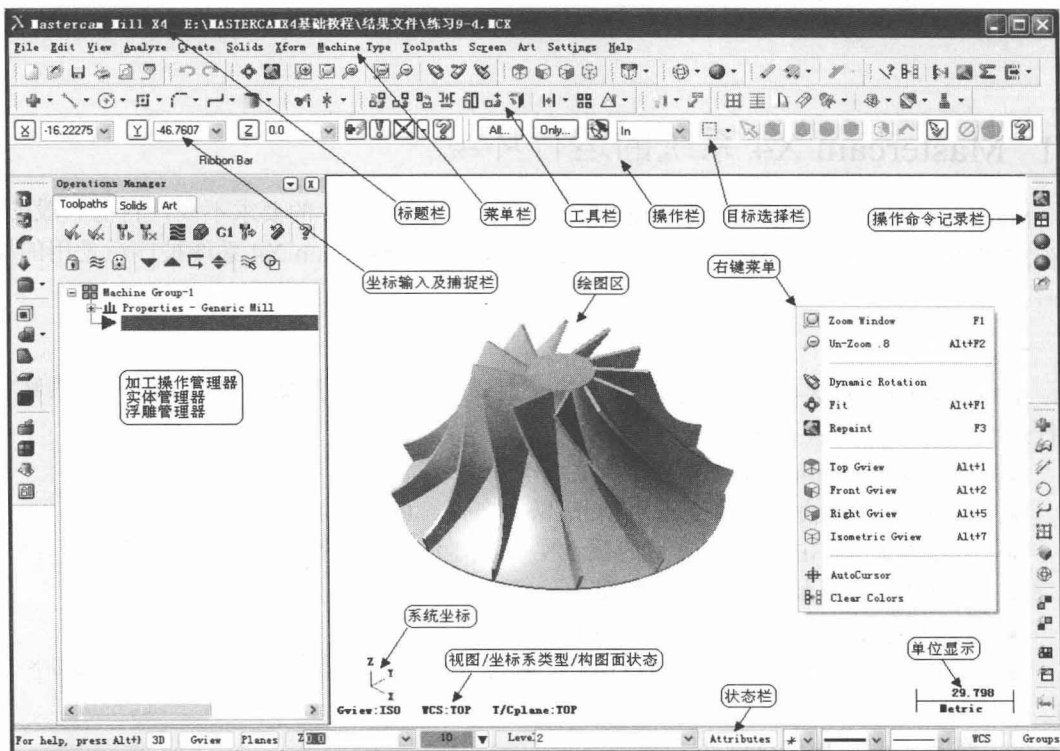


图1-2 Mastercam X4 系统的显示界面

一、标题栏

Mastercam X4 系统显示界面的顶部是“标题栏”, 它显示了软件的名称、当前所使用的模块、当前打开文件的路径及文件名称, 在标题栏的右侧, 是标准 Windows 应用程序的 3 个控制按钮, 包括最小化窗口按钮、还原窗口按钮和关闭应用程序按钮。

二、菜单栏

紧接标题栏下面的是“菜单栏”, 它包含了 Mastercam X4 系统的所有使用命令, 依次为文件管理菜单【File】、编辑菜单【Edit】、视图菜单【View】、分析菜单【Analyze】、创建菜单【Create】、实体菜单【Solids】、转换菜单【Xform】、加工类型菜单【Machine Type】、刀具路径菜单【Toolpaths】、屏幕菜单【Screen】、浮雕设计菜单【Art】、系统设置菜单【Settings】及帮助菜单【Help】。各菜单的详细使用方法将在后续章节逐一介绍。

三、工具栏

紧接菜单栏下面的是“工具栏”, 它是将菜单栏中的使用命令以图标的形式来表达, 方

使用户快捷选取所需要的命令, 如图 1-3 所示。



图1-3 工具栏

用户可以选择菜单栏中的【Settings】/【Toolbar States】命令来增加或减少工具栏的显示。如图 1-4 所示, 选择【Show these toolbars】列表中需要显示的工具栏复选框即可显示相应的工具栏。

四、坐标输入及捕捉栏

紧接工具栏下面的是坐标输入及捕捉栏, 它主要起坐标输入及绘图捕捉的功能, 如图 1-5 所示。

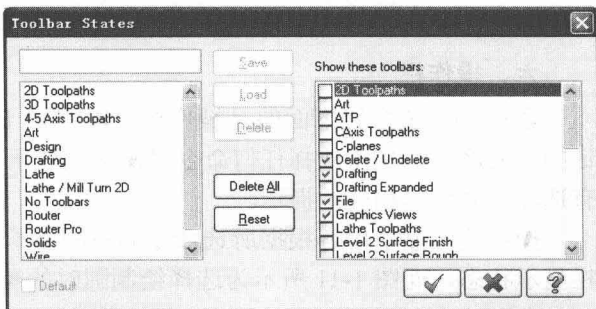


图1-4 自定义工具栏显示

- 、、: 用于输入目标点的 x 、 y 、 z 坐标值, 输入每一个坐标值后按 **Enter** 键确认即可。
- : 快速目标点坐标输入。单击 按钮, 系统以图 1-6 所示的快速坐标输入栏覆盖 3 个独立的 、、 坐标输入栏, 用户可以直接输入目标点的 x 、 y 、 z 坐标值, 这样避免了在 3 个独立的 、、 坐标输入栏内移动鼠标光标的麻烦, 输入目标点的坐标值后按 **Enter** 键确认即可。



图1-5 坐标输入及捕捉栏



图1-6 快速目标点坐标输入栏

- : 自动捕捉设置。单击 按钮, 系统弹出图 1-7 所示的自动捕捉设置对话框, 用户可以设置自动捕捉的类型, 在设置时用户可以逐一选择需要的捕捉类型, 也可以单击 **Enable All** 按钮, 一次性选上所有的捕捉类型, 或单击 **Disable All** 按钮, 一次性取消所有的捕捉类型。
- 手动捕捉。除了自动捕捉功能外, 系统还提供手动捕捉功能, 单击捕捉栏右侧的 按钮, 系统弹出图 1-8 所示的手动捕捉下拉菜单, 用户可以根据实际捕捉的需要选择相应的手动捕捉选项。

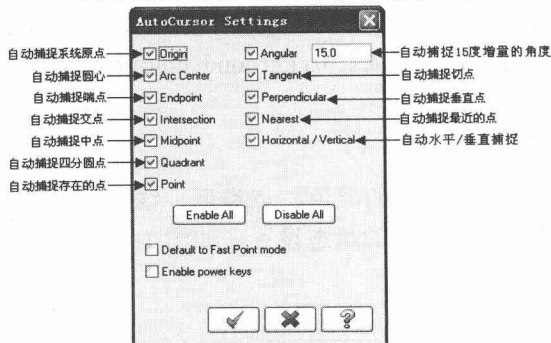


图1-7 设置自动捕捉类型

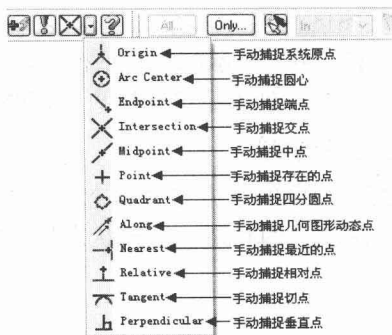


图1-8 手动捕捉类型

五、目标选择栏

目标选择栏位于坐标输入及自动捕捉栏的右侧，它主要有目标选择的功能，如图 1-9 所示，详细的使用方法将在第 3 章中介绍。



图 1-9 目标选择栏

六、操作栏

紧接目标选择栏下面的是操作栏“Ribbon Bar”，它是子命令选择、选项设置及人机对话的主要区域，在未选择任何命令时操作栏处于屏蔽状态，而选择命令后将显示该命令的所有选项，并做出相应的提示。

操作栏的显示内容根据所选命令的不同而不同，图 1-10 所示为选择绘制线段时的操作栏显示状态，而图 1-11 所示为选择绘制圆时的操作栏显示状态。

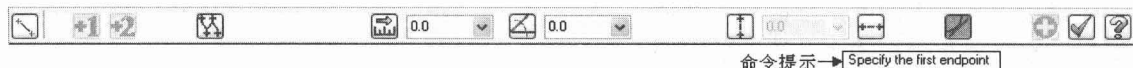


图 1-10 绘线操作栏

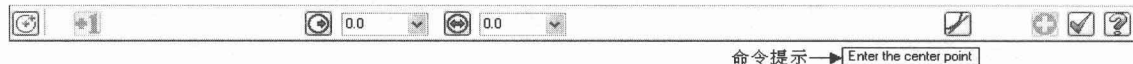


图 1-11 绘圆操作栏

七、操作命令记录栏

显示界面的右侧是操作命令记录栏，用户在操作过程中最近所使用过的 10 个命令逐一记录在此操作栏中，用户可以直接从操作命令记录栏中选择最近要重复使用的命令，提高了选择命令的效率。

八、绘图区

在 Mastercam X4 系统显示界面上，最大的空白区域便是绘图区，绘图区就像我们手工绘图的空白图纸，所有的绘图操作都将在上面完成。绘图区是没有边界的，可以想象成是一张无限大的空白图纸，因此无论多大的图形都可以绘制并显示出来。

绘图区的左下角显示了 Mastercam X4 系统当前的坐标系、当前所设置的视图“Gview”、坐标系类型“WCS”和构图面“Cplane”，而在绘图区内单击鼠标右键，系统将弹出图 1-12 所示菜单，利用弹出菜单用户可以快速进行一些视图显示缩放方面的操作。

绘图区的背景颜色是可以更改的，选择菜单栏中的【Settings】/【Configuration】命令，在图 1-13 所示配置对话框中选择【Colors】/【Graphics background color】选项，然后在右侧的颜色列表中选择用户喜好的背景颜色即可。

九、状态栏

在绘图区的下方是“状态栏”，它显示了当前所设置的颜色、点类型、线型、线宽、图层及 z 深度等的状态，选择状态栏中的选项可以进行相应的状态设置，如图 1-14 所示。