



AD/CAM技术系列案例教程

# Mastercam

# X5 边学边练

## 基础教程

杨志义 编



随书附赠光盘



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

CAD/CAM 技术系列案例教程

# Mastercam X5 边学边练 基础教程

杨志义 编



机械工业出版社

本书是从自学与培训的角度出发而编写的基础教程,内容编排上打破常规的习惯,采用任务驱动教学法巧妙地将所要介绍的内容融入任务中,从任务导入到任务实施详细地介绍了 Mastercam X5 常用的功能。对于各个功能的介绍,行文尽量避免冗长的文字说明,通过指导性的操作,采用“练—学—练”的模式,巧妙地结合所设计的任务进行知识点的介绍与学习,有效地提高了用户的学习效率与学习深度,力求培养用户综合应用知识、独立完成设计的能力。

全书一共分为七个模块,具体内容包括:Mastercam X5 应用初探、绘制二维图形、曲面造型、实体造型、二维加工、曲面加工和刀具路径转换与后处理。

本书对各个任务都配套了详细的视频操作过程和相关的素材文件,使用户及时地应用与巩固所学知识。

本书结构新颖,实例典型,知识全面,语言通俗易懂,操作性强,可作为职业学校、技工学校和短期培训教材,也可作为机械设计、工业产品造型设计等行业人员的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

Mastercam X5 边学边练基础教程/杨志义编. —北京:机械工业出版社, 2013.5

CAD/CAM 技术系列案例教程

ISBN 978-7-111-41907-5

I. ①M… II. ①杨… III. ①计算机辅助制造-应用软件-教材  
IV. ①TP391.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 057111 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王佳玮 责任编辑:王佳玮

版式设计:霍永明 责任校对:丁丽丽

封面设计:张 静 责任印制:杨 曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·19.5 印张·482 千字

0001—2000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-41907-5

ISBN 978-7-89433-856-3(光盘)

定价:39.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面防伪标均为盗版

# 前 言

Mastercam 是美国 CNC Software NC 公司研制与开发的集 CAD/CAM 于一体的软件。自 1984 年推出第一代产品开始, Mastercam 就以其强大的加工功能闻名于世。多年来, 该软件在功能上不断更新与完善, 而且对硬件的要求不高, 操作灵活、界面友好、易学易用, 适用于大多数用户, 能使企业迅速使用并取得好的经济效益, 现已被广泛应用于机械、模具、汽车、造船、航空航天等领域。

为进一步深化课程教学改革, 结合编者多年来对该软件的学习体会与实践经验, 考虑到该软件与数控技术的关系, 本书采用了任务驱动式的编写模式, 主要介绍了常用的 CAD 造型功能及三轴数控铣床功能。作为一本实践型的书, 本书以突出技能操作为特色, 使读者在操作学习的过程中体会其功能的使用; 所有任务都经过精心设计, 巧妙地将所要学习的内容有机地结合成一体; 以任务为导线, 在任务中简明扼要地讲解相关命令的功能意义并适时地加入技术指导; 避免冗长的文字说明, 有效地提高读者学习的兴趣并降低难度。读者在学习操作的过程中理解相关命令的功能, 然后再进行任务实施, 使所学知识得到及时应用, 形成“练→学→练”的循环过程。无论是“大任务”还是“小任务”的实施所用到的相关素材都配备了教学视频文件, 大大降低了学习的难度, 提高了可操作性。对于书中所介绍的例子, 若没有特殊说明则为继续采用相同的素材进行下一步的学习操作。

本书共分为七个模块, 各模块的主要内容如下:

模块一介绍 Mastercam X5 的基本知识, 熟悉其工作环境, 对其工作过程进行初探。

模块二介绍如何绘制二维图形, 包括几何图素的创建和编辑, 以及阵列、旋转和尺寸标注等。

模块三介绍曲面的造型方法, 包括挤出、旋转、网状和曲面曲线等的创建方法, 以及图层管理和曲面编辑的方法, 包括倒圆角、填补内孔、恢复修剪曲面等。

模块四介绍实体的造型方法, 包括挤出、扫描、举升和实体阵列等创建方法, 以及对实体进行编程修改的方法。

模块五介绍如何对机床类型、刀具、材料与安全区域等进行设置, 以及二维刀具路径, 包括外形铣削、平面铣削、挖槽铣削、钻孔加工和全圆铣削刀路等。

模块六介绍曲面加工的刀具路径, 包括平行铣削粗加工、放射状粗加工、等高外形粗加工、平行铣削精加工、等高外形精加工、浅平面精加工和环绕等距精加工等刀路, 以及编程技巧。

模块七介绍刀具路径转换及后处理的一般方法。

限于作者的水平, 本书难免有不当之处, 恳请广大读者批评指正。

另请读者注意, 由于软件中将“座标”写作“坐标”, 故文中依软件所写, 只为方便阅读, 敬请谅解。

# 目 录

## 前言

### 模块一 Mastercam X5 应用初探 ..... 1

- 任务 模拟加工 ..... 2
  - 1. Mastercam 基本功能 ..... 2
  - 2. Mastercam X5 工作界面简介 ..... 3
  - 3. 系统规划 ..... 7
  - 4. 显示/隐藏工具栏 ..... 11
  - 5. 自定义右键菜单 ..... 12
  - 6. 自定义快捷键 ..... 12
  - 7. 选择图素 ..... 12
  - 8. Mastercam 的快捷键 ..... 14
  - 9. Mastercam 的 CAD/CAM 应用过程 ..... 14

### 模块二 绘制二维图形 ..... 21

- 任务 1 绘制箭头指示图 ..... 22
  - 1. 绘制直线 ..... 22
  - 2. 绘制矩形 ..... 26
  - 3. 绘制变形矩形 ..... 28
  - 4. 倒角 ..... 29
  - 5. 修剪/打断 ..... 30
  - 6. 连接图素 ..... 32
  - 7. 删除与恢复 ..... 32
- 任务 2 绘制托盘零件图 ..... 35
  - 1. 绘制圆与圆弧 ..... 36
  - 2. 绘制椭圆 ..... 42
  - 3. 倒圆角 ..... 42
  - 4. 补正 ..... 44
  - 5. 镜像 ..... 45
- 任务 3 绘制控制面板零件图 ..... 49
  - 1. 绘制多边形 ..... 49
  - 2. 旋转 ..... 50
  - 3. 比例缩放 ..... 51
  - 4. 阵列 ..... 52
- 任务 4 图形标注 ..... 56
  - 1. 设置图素属性 ..... 56
  - 2. 尺寸标注 ..... 59
  - 3. 图形注释 ..... 64
  - 4. 剖面线 ..... 65

### 模块三 曲面造型 ..... 69

- 任务 1 奖杯设计 ..... 70
  - 1. 图层管理 ..... 70
  - 2. 构图面和构图深度 ..... 72
  - 3. 创建基本曲面 ..... 77
  - 4. 创建直纹/举升曲面 ..... 78
  - 5. 挤出曲面 ..... 78
- 任务 2 铸管零件设计 ..... 82
  - 1. 创建旋转曲面 ..... 82
  - 2. 创建扫描曲面 ..... 83
  - 3. 曲面倒圆角 ..... 85
  - 4. 曲面修剪 ..... 86
  - 5. 分割曲面 ..... 89
  - 6. 填补内孔 ..... 90
  - 7. 恢复曲面边界 ..... 90
  - 8. 恢复修剪曲面 ..... 90
- 任务 3 电器壳设计 ..... 94
  - 1. 绘制曲线 ..... 94
  - 2. 螺旋曲线 ..... 97
  - 3. 曲面曲线 ..... 98
  - 4. 投影 ..... 103
  - 5. 曲面补正 ..... 103
  - 6. 网状曲面 ..... 104
  - 7. 围篱曲面 ..... 105
  - 8. 平整修剪曲面 ..... 105
- 任务 4 耙子设计 ..... 112
  - 1. 牵引曲面 ..... 112
  - 2. 曲面延伸 ..... 112
  - 3. 曲面熔接 ..... 113
  - 4. 由曲面转为实体 ..... 116

### 模块四 实体造型 ..... 121

- 任务 1 化妆盒下盖设计 ..... 122
  - 1. 挤出实体 ..... 122
  - 2. 实体倒圆角 ..... 124
  - 3. 抽壳 ..... 126
  - 4. 移除实体表面 ..... 127
  - 5. 薄片加厚 ..... 128



|                   |     |                      |     |
|-------------------|-----|----------------------|-----|
| 任务2 手机壳模具设计 ..... | 132 | 2. 平移转换 .....        | 232 |
| 1. 扫描实体 .....     | 133 | 3. 移动至原点 .....       | 232 |
| 2. 实体修剪 .....     | 133 | 4. 平行铣削粗加工 .....     | 233 |
| 3. 实体布尔运算 .....   | 134 | 5. 等高外形粗加工 .....     | 239 |
| 4. 非关联布尔运算 .....  | 135 | 6. 平行铣削精加工 .....     | 240 |
| 任务3 底座设计 .....    | 142 | 7. 曲面等高外形精加工 .....   | 241 |
| 1. 绘制文字 .....     | 143 | 8. 曲面精加工残料清角 .....   | 244 |
| 2. 旋转实体 .....     | 143 | 任务2 充电器加工 .....      | 254 |
| 3. 举升实体 .....     | 144 | 1. 曲面挖槽粗加工 .....     | 254 |
| 4. 实体倒角 .....     | 144 | 2. 浅平面精加工 .....      | 256 |
| 5. 牵引实体面 .....    | 146 | 3. 环绕等距精加工 .....     | 257 |
| 6. 实体阵列 .....     | 147 | 4. 交线清角精加工 .....     | 258 |
| 7. 实体操作管理器 .....  | 148 | 5. 熔接精加工 .....       | 259 |
| 模块五 二维加工 .....    | 155 | 任务3 盘子凸模加工 .....     | 269 |
| 任务1 仿真加工 .....    | 156 | 1. 钻削式粗加工 .....      | 269 |
| 1. CAM 公共设置 ..... | 156 | 2. 放射状粗加工 .....      | 270 |
| 2. 操作管理 .....     | 164 | 3. 放射状精加工 .....      | 272 |
| 任务2 顶块加工 .....    | 170 | 任务4 电极加工 .....       | 276 |
| 1. 外形铣削 .....     | 171 | 1. 曲面投影粗加工 .....     | 276 |
| 2. 钻孔加工 .....     | 188 | 2. 平行式陡斜面精加工 .....   | 277 |
| 3. 平面铣削 .....     | 191 | 3. 曲面投影精加工 .....     | 279 |
| 任务3 铝腔体加工 .....   | 201 | 任务5 手柄凹模加工 .....     | 284 |
| 1. 对象分析 .....     | 201 | 1. 曲面流线粗加工 .....     | 285 |
| 2. 挖槽加工 .....     | 202 | 2. 曲面残料粗加工 .....     | 287 |
| 3. 雕刻加工 .....     | 211 | 3. 曲面流线精加工 .....     | 288 |
| 4. 全圆铣削 .....     | 214 | 模块七 刀具路径转换与后处理 ..... | 295 |
| 模块六 曲面加工 .....    | 229 | 任务 拨叉加工 .....        | 296 |
| 任务1 表壳样板加工 .....  | 230 | 刀具路径转换 .....         | 296 |
| 1. 动态平移 .....     | 231 | 参考文献 .....           | 306 |



# 模块一

## Mastercam X5 应用初探

Mastercam 是美国 CNC Software 公司开发的集 CAD/CAM 于一体的软件，在全球具有众多的用户。Mastercam X5 是目前最新的版本，本模块将对其进行简单的介绍，同时结合任务进行指导性的实施，让用户对其工作环境与工作过程有一定的了解。

### 任务 模拟加工



#### 任务目标

- 了解 Mastercam 的基础知识。
- 熟悉 Mastercam X5 的工作环境。
- 初探 Mastercam 运用过程。



#### 任务导入

根据随书光盘素材\模块一 初探 Mastercam X5 中的“镶片.dwg”文件，如图 1-1a 所示，将其调入 Mastercam X5 系统中，厚度为 5.0mm。只对其进行轮廓精加工编程，最后导出加工程序。其中，镶片最小的凹圆弧半径为 11.0mm。

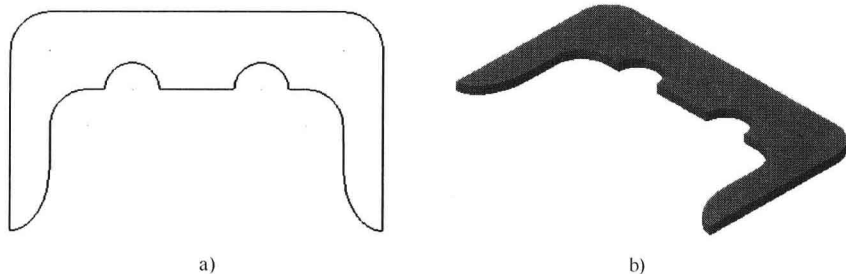


图 1-1 镶片

a) 镶片二维图 b) 镶片立体图



#### 任务分析

根据 Mastercam 的工作特点与任务要求，可通过 Mastercam 打开所提供的文件，创建外形铣削精加工并模拟加工即可。



#### 知识准备

##### 1. Mastercam 基本功能

Mastercam 按照功能划分可以分为 CAD 和 CAM 两部分，一共包含了 5 个模块：Design（设计）、Mill（铣削）、Lathe（车削）、Wire（线切割）和 Router（雕刻）。用户可以根据需要自行选择相应的模块，以满足设计与编程需要。

##### (1) CAD 部分

在进行编程加工时必须先有 CAD 模型，Mastercam 提供了完整的造型功能，可快速地进行复杂二维图形和三维图形的设计与编辑，如对二维图形进行标注、添加注释，将三维实体

零件转化为二维图形并标注、打印输出,对三维模型进行材质渲染,产生非常逼真的效果等。强大的曲面与实体造型功能,使得 Mastercam 的 CAD 功能更加完整。在与其他软件的数据接口方面,Mastercam 生成的 CAD 图档数据可以转换至其他软件中,如 AutoCAD、Pro/E 等,同样其他软件的图档数据也可以转换至 Mastercam 中,极大地方便了软件间的数据转换。

## (2) CAM 部分

Mastercam 的 CAM 功能主要由铣削、车削、线切割和雕刻模块完成,各模块有相对应的加工功能;如铣削模块主要生成铣削加工的刀具路径,车削模块主要生成车床的刀具路径,本书主要介绍应用广泛的铣削模块功能。

铣削模块中提供了丰富的刀具路径模组,二维刀具路径有轮廓铣削、平面铣削、标准挖槽、2D 高速铣削和钻孔刀具路径等。三维曲面加工刀具路径分为粗加工与精加工,其中曲面粗加工刀具路径有平行铣削加工、放射状加工、投影加工、流线加工、等高外形加工、残料加工、挖槽加工和插削式加工。曲面精加工刀具路径有平行铣削加工、平行陡斜面加工、放射状加工、投影加工、流线加工、等高外形加工、浅平面加工、交线清角加工、残料加工、环绕等距加工和熔接加工。针对二维的线架加工提供了直纹曲面、旋转曲面、扫描曲面、昆氏曲面、举升曲面的加工,还提供了丰富的 4 轴、5 轴的多轴加工。为了提高刀具路径的编程速度,用户还可以对刀具路径进行复制、粘贴的操作,对相同刀具路径进行平移、旋转和镜像。在生成刀具路径后,若 CAD 模型数据发生变化,系统将迅速更新相应的刀具路径,以保持加工刀具路径与被加工 CAD 模型数据的一致性。

生成刀具路径后,为了直观地观察加工过程,检验刀具路径的正确与否,如是否存在干涉、过切等,系统提供了功能齐全的模拟器,使加工过程更加逼真,使编程人员对加工过程有着预见性的掌握,有效地提高编程的效率。系统还提供了多种后处理程序,以供各种 CNC 控制器的使用。

## 2. Mastercam X5 工作界面简介

Mastercam X5 的工作界面与其他 Windows 应用软件相似,如图 1-2 所示,主要由标题栏、菜单栏、工具栏、操作管理器、操作命令记录栏、绘图区和状态栏构成。用户可以根据个人需要对工作界面进行设置,使其具有个性化。

### (1) 标题栏

Mastercam X5 系统工作界面最顶端显示为标题栏。不同的模块,其标题栏的内容也不同。如图 1-2 所示,启用模块为铣削模块,因此标题栏显示出“Mastercam Mill”的字样。对已经打开的文件,则在标题栏上显示该文件的路径和文件名。

### (2) 菜单栏

Mastercam 将系统大部分功能集中分类到菜单栏,用户只要在相应功能的菜单栏进行下拉式的选择即可。下面简单介绍各个菜单的主要功能。

1) 【文件】:对文件进行管理,包括新建、打开、合并、保存、打印、属性和退出等功能。其中在执行打开功能与保存功能时,选择不同的文件类型格式可实现不同软件间的相互转换。

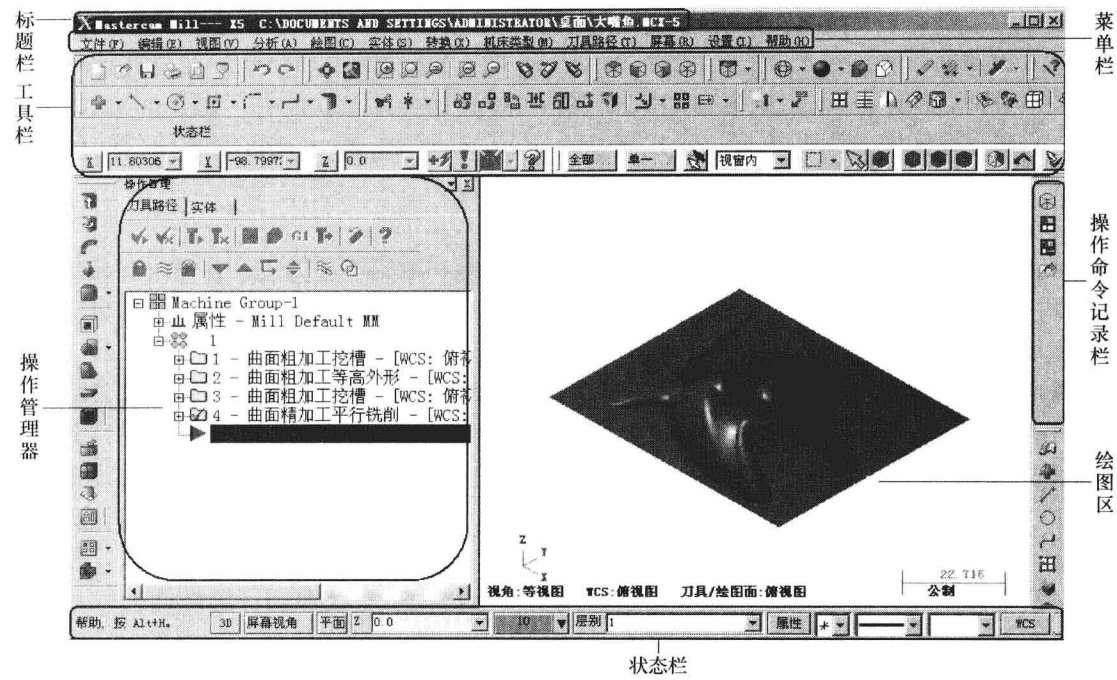


图 1-2 工作界面

 技术指导:

若要打开其他软件的数据文件，单击【打开】按钮，系统弹出【打开】对话框，在【文件类型】选项中单击按钮，则系统弹出可供打开的文件格式菜单，如图 1-3 所示。其中，常用的格式有\*.IGS、\*.STEP 和\*.DWG 等。保存文件时也可以选择不同的文件类型格式，以和其他软件实现数据间的转换。



图 1-3 【打开】对话框

为了实现 Mastercam 低版本软件能打开高版本软件文件，Mastercam X5 提供了【保存为 X 版本】的功能。在打开【保存】对话框后，单击【选项】按钮，系统弹出【保存为 X 版本】对话框，在【输出为 X 版本】选项的下拉列表中选择所需要输出的版本类型即可，如图 1-4 所示。

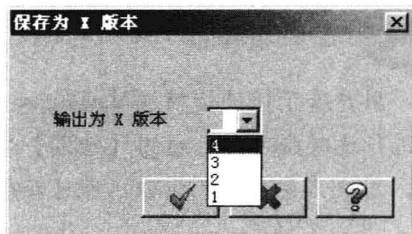


图 1-4 指定保存版本

2) 【编辑】：对文件进行编辑，包括复制、剪切、粘贴、删除、选取等功能，及对图素进行修剪、打断、连接等。

3) 【视图】：对视图进行管理，包括操作管理器切换显示、多重视角、平移视图、缩放视图、动态旋转视图、视角的设置。

4) 【分析】：对模型进行数据分析，包括点的位置、距离、面积、角度、串连与否、动态分析图素的属性等。

5) 【绘图】：通过该菜单可以绘制各种二维图形、空间曲线和曲面等，对图形进行尺寸标注、添加注释等。

6) 【实体】：通过该菜单可以使用【挤出】、【旋转】、【扫描】和【举升】等操作创建实体，同时还提供了实体编辑功能，对实体进行【倒圆角】、【倒角】和进行布尔运算的操作等。

7) 【转换】：通过该菜单可以实现对图素的平移、镜像、旋转、比例缩放、补正、阵列等操作。

8) 【机械类型】：用于选择功能模块，同时进入相应的 CAM 模块，其中设计模块为默认模块。

9) 【刀具路径】：包括各种刀具路径的生成与编辑功能，以及后处理功能。

10) 【屏幕】：通过该菜单可对图素进行属性改变，如着色、隐藏、消隐等。

11) 【设置】：用于系统配置、定义快捷键、工具栏等工作环境的设置。

12) 【帮助】：提供系统帮助，是指导用户使用方向的全面手册。如打开【帮助】菜单下的【帮助目录】选项，系统弹出《Mastercam Help》电子书供用户参考学习，如图 1-5 所示，用户可在【索引】选项卡输入需要查询的内容，系统则即时显示相关的内容。

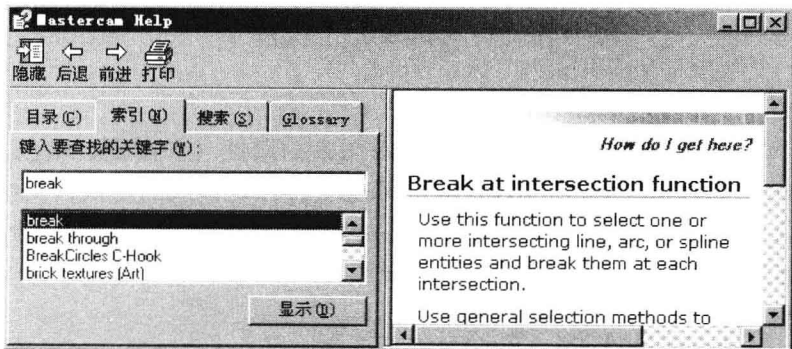


图 1-5 《Mastercam Help》电子书



### 技术指导:

用户除了通过借助《Mastercam Help》电子书了解命令相关的内容外,还可针对某一命令进行适时帮助。如启用【绘图】功能后,系统会在弹出的工具栏上出现【帮助】按钮,用户只要单击此按钮,即可获得相应的帮助。

#### (3) 工具栏

为了提高绘图效率,系统将菜单栏的命令以图标按钮的方式进行分类集中到工具栏。用户只要单击相应的按钮即可激活相应的命令,使用起来更加方便快捷。图 1-6 所示为常用的视图管理按钮,主要功能介绍如下,具体用法用户可自行尝试。

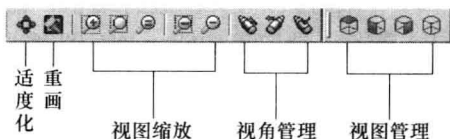


图 1-6 视图工具栏

- 1) 【适度化】:将所有图素显示在整个绘图区。
- 2) 【重画】:对作图过程中的一些痕迹进行清除,相当于“刷新”功能。
- 3) 【视图缩放】:对图素进行缩放显示,以更好地观察图素的结构特点。鼠标滚轮的前后滚动也可以起到缩放的效果。

4) 【视角管理】:定义察看视角的方位,以方便在不同视角对图素进行观察,察看图素结构特点。激活【动态旋转】按钮,单击选择一点作为旋转中心点,移动鼠标即可对图形进行旋转察看。按住鼠标中键(滚轮)后移动鼠标也可对视图进行动态旋转。

若要对视图分成多个视窗显示,则可在菜单栏选择【视图】/【多重视角】子菜单的不同选项,如图 1-7 所示。

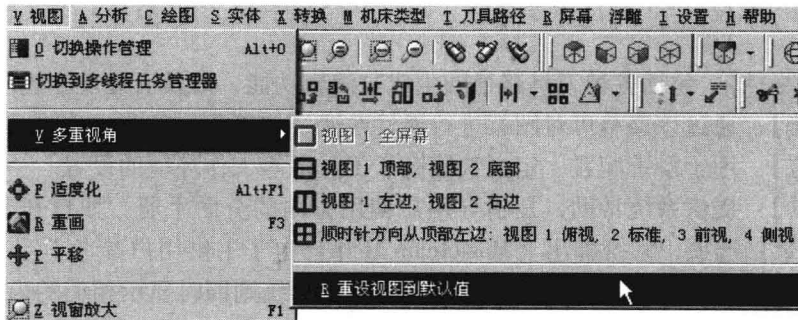


图 1-7 【多重视角】子菜单

#### (4) 状态栏

状态栏位于最下方,通过该工具栏可实现对图素的属性(如图别、颜色、线型)进行设置和修改,对屏幕视角进行设定,以及进行 3D 模式和 2D 模式的切换,其中,3D 模式是指当前的设计状态是整个空间,而 2D 模式则是在某个特定的平面内进行设计。对于状态栏各选项的具体使用方法将在后续的模块中进行介绍。

#### (5) 操作管理器

Mastercam X5 的操作管理器集中了刀具路径管理器和实体管理器,界面简练、清晰。通过该管理器可直接进行编辑修改,如对实体进行编辑和刀具路径的参数进行修改、校验,对

刀具路径进行复制和粘贴等。

### (6) 操作命令记录栏

对于刚刚使用过的 10 个命令, Mastercam 会自动将其记录在操作命令记录栏中, 下次启用时, 用户可直接从操作命令记录栏上选择, 极大地方便了用户的使用。

## 3. 系统规划

在新建文件或打开文件时, Mastercam 将按其默认的配置进行系统各属性的设置。一般而言, 采用系统默认的参数配置就可以较好地完成大多数的工作, 但是对于一些有特殊要求的参数配置, 如修改文件保存路径的默认设置, 设定后处理器参数等, 则需要对系统重新进行参数配置。调用设置窗口方法如下: 在菜单栏选择【设置】/【系统配置】选项, 系统弹出【系统配置】对话框, 如图 1-8 所示。这里只介绍部分参数的设置。

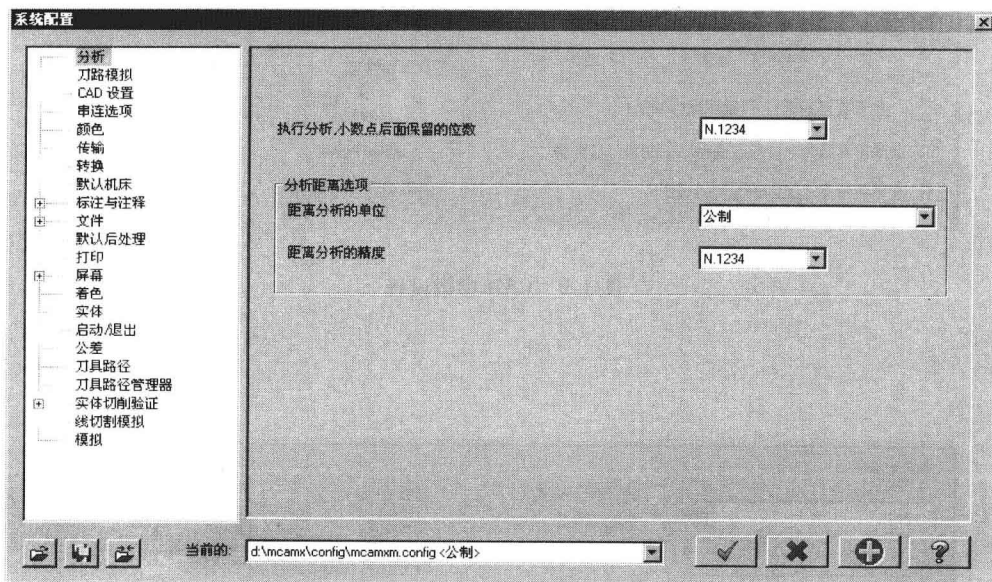


图 1-8 【系统配置】对话框

### (1) CAD 参数设置

主要用于设置绘制图形时所用的线型、线宽、点类型和曲线/曲面的构建形式, 如绘制圆弧时是否自动产生圆弧的中心线等, 具体参数设置如图 1-9 所示。其中【默认属性】栏的参数设置与工作界面下方状态栏的选项相对应。

### (2) 传输参数设置

用于设置 Mastercam 软件与其他设备之间进行数据传输的默认传输参数, 要求该参数与传输设备中的参数应完全一致。具体参数设置如图 1-10 所示。

### (3) 转换参数设置

用于设置系统在输入、输出文件时默认的初始化参数, 如实体的输入、输出参数设置, 单位换算等, 具体参数设置如图 1-11 所示。

### (4) 文件参数设置

用于设置不同类型文件的储存目录和默认的后处理文件等。具体参数设置如图 1-12 所

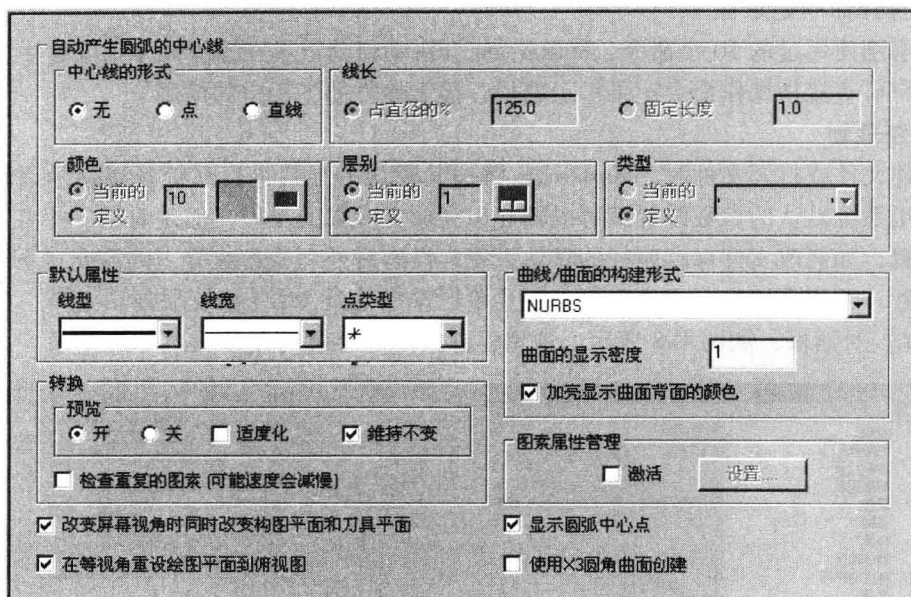


图 1-9 CAD 参数设置

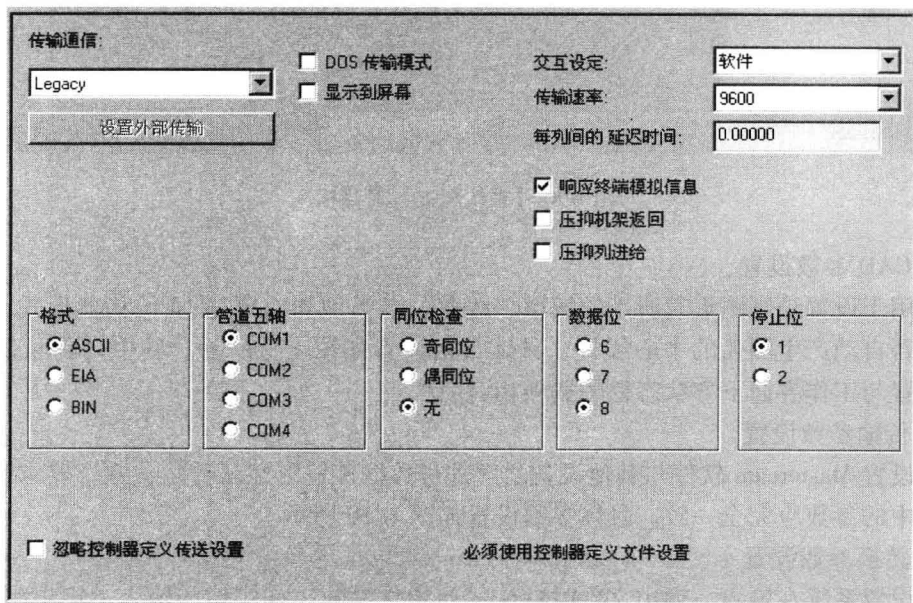


图 1-10 传输参数设置

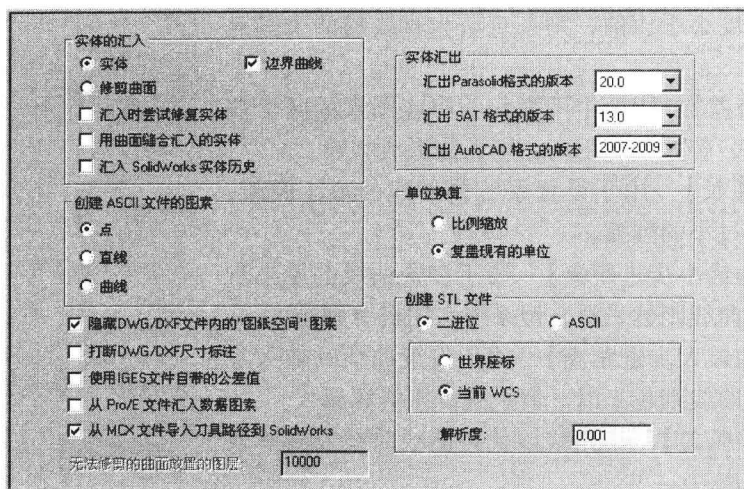


图 1-11 转换参数设置

示。若需修改不同类型文件的储存目录，可先在【数据路径】栏上选择其中某种数据格式，然后在【选中项目的所在路径】文本框中输入指定的路径，或通过右侧的按钮进行指定。

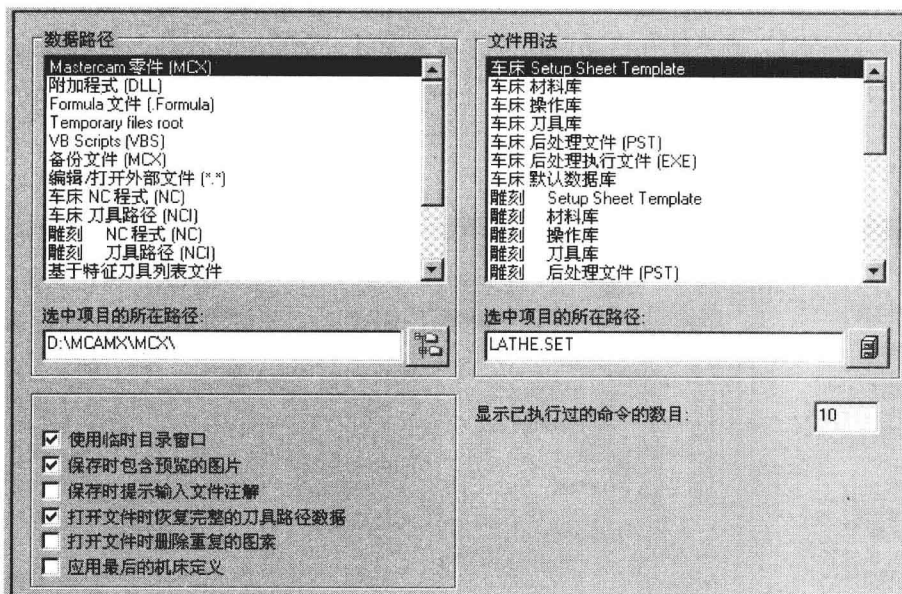


图 1-12 文件参数设置

### (5) 公差参数设置

主要用于设置曲线、曲面的公差值，从而控制曲线、曲面的光滑程度。曲线、曲面的公差值会影响造型的精度，从而间接影响编程加工精度。公差越小，零件尺寸越精确，但是相对应的文件就会越大。具体公差参数设置如图 1-13 所示。

这里简单介绍各项参数功能：

1) 【系统公差】 为系统能识别两个点的最小距离，也就是系统能创建直线的最短长

度。若直线的长度小于该值，则系统认为直线的两个端点重合。

2) 【串连公差】 指两个图素作为串连图素的两个端点间的最大距离，若大于此距离，则无法形成串连。

3) 【最短弧长】 用于设置系统能创建的最小圆弧，以避免创建尺寸过小的圆弧。

4) 【曲线的最小步进距离】 用于设置曲线的最小步长。步长越小，曲线则越光滑，但系统占用资源则越大。

5) 【曲线的最大步进距离】 用于设置曲线的最大步长。步长越小，曲线则越光滑，但系统占用资源越大。

6) 【曲线的弦差】 指用线段代替曲线时线段与曲线间允许的最大距离。

7) 【曲面的最大误差】 用于设置从曲线创建曲面的最大误差距离。

8) 【刀具路径的公差】 用于设置刀具路径的公差值。

#### (6) 公制/英制单位设置

一般情况下用户在安装 Mastercam 软件时已设置好系统默认的工作环境，如安装时勾选默认单位为【公制】，则系统在启动后默认的单位为【公制】。但有时也会遇到需采用【英制】单位进行设计的情况，这时用户可在设计前将单位设置为【英制】单位。方法是：在菜单栏选择【设置】/【系统配置】选项，系统弹出【系统配置】对话框，在【当前的】下拉列表中选择【英制】选项，如图 1-14 所示。

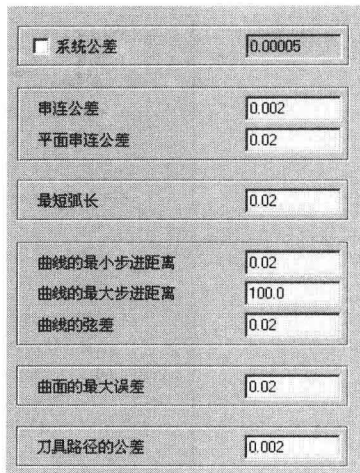


图 1-13 公差参数设置



图 1-14 单位转换



## 技术指导:

采用这种方法可实现【公制】单位与【英制】单位的互换,但一般不推荐采用这种方法进行单位间的转换。因为转换后的尺寸显示精度与小数点的精确位数有很大关系,如  $100\text{mm} = 3.94\text{in}$ ,为精确到2位小数点的结果,但是当确定到10位时,则变为  $100\text{mm} = 3.9370078740\text{in}$ 。

### 4. 显示/隐藏工具栏

用户可以根据需要在工作界面中显示或隐藏工具栏,例如,要显示二维刀具路径工具栏,可在菜单栏选择【设置】/【工具栏】选项,系统弹出【自定义】对话框,如图 1-15 所示。

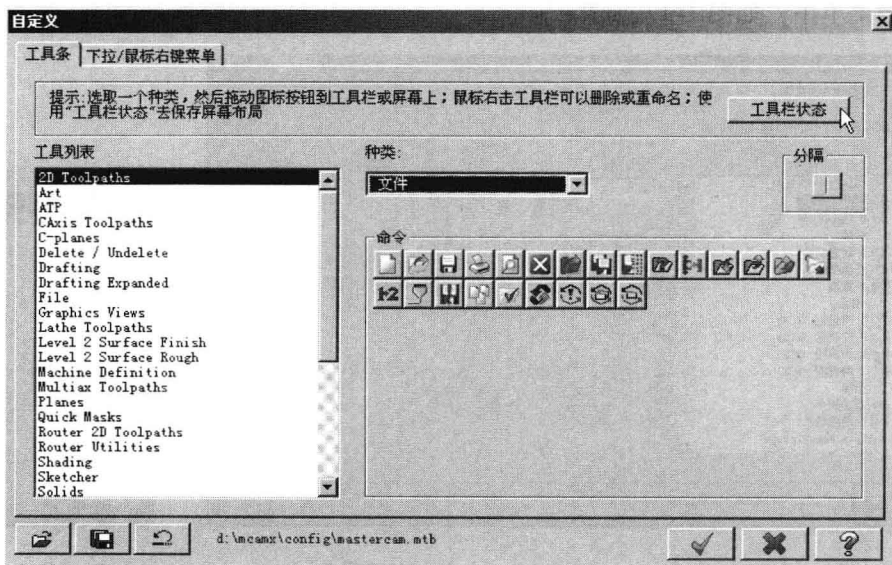


图 1-15 【自定义】对话框

在【自定义】对话框中的【工具条】选项卡上单击【工具栏状态】按钮 ,系统弹出【工具栏状态】对话框,勾选【2D Toolpaths】选项,系统弹出【2D Toolpaths】工具栏,如图 1-16 所示。单击  按钮,拖动工具栏到相应的位置即可,反之若要隐藏某一工具栏则不勾选该项相对应的工具栏即可。

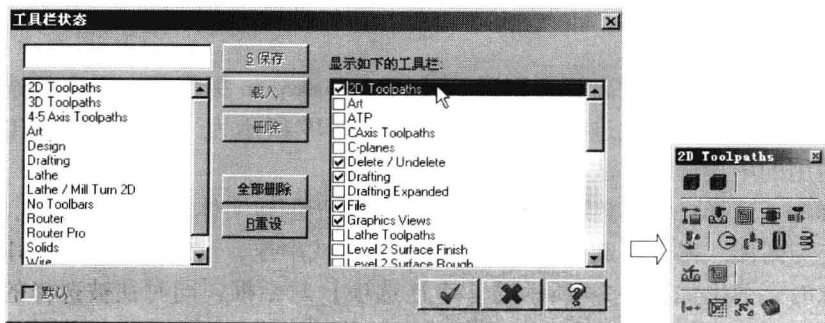


图 1-16 显示工具栏