

Mastercam

系列丛书

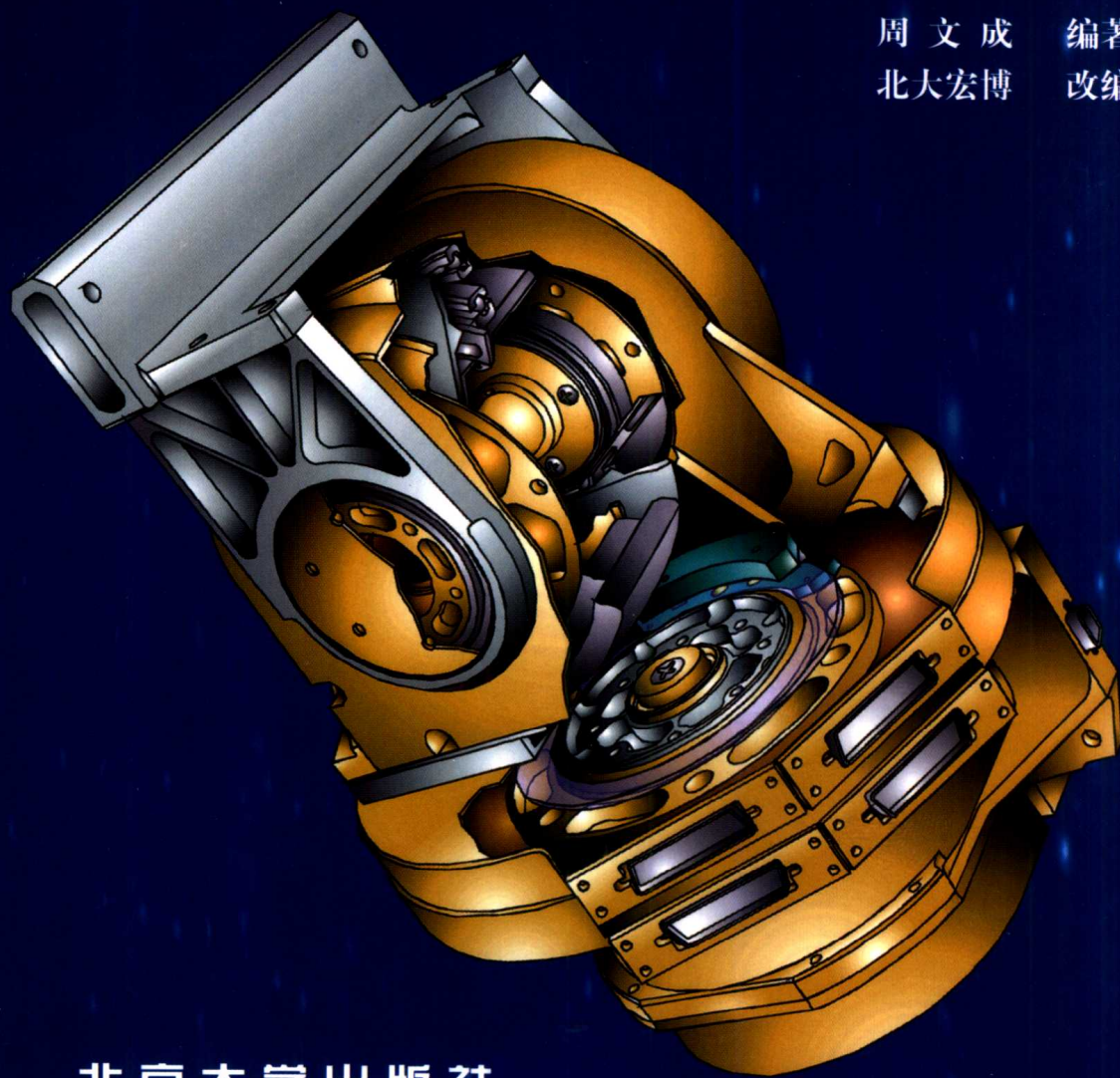


附范例光盘

Mastercam 8

入门与范例应用

周文成 编著
北大宏博 改编



北京大学出版社

<http://cbs.pku.edu.cn>

内 容 简 介

Mastercam 是一套功能强大的 CAD/CAM 软件, 在国内外深受 CNC 加工业, 尤其是模具制造业的用户喜爱, 并被广泛使用。本书是《Mastercam 系列丛书》中的一本, 它融合了 CAD/CAM 的知识, 兼顾入门和范例应用的内容, 因此既可当成学习的教材, 又可作为平时的参考技术手册, 这样不论是初学者还是已具有 Mastercam 基础知识的用户都能由浅入深、轻松学习, 并应用到实际工作中。

本书是有心学习 Mastercam 软件用户的最佳选择, 适用于各大专院校的学生及对 Mastercam 感兴趣的相关业界人士阅读。

著作权登记号: 图字 01-2002-3018

本书中文简体字版由台湾全华科技图书股份有限公司独家授权出版。

图书在版编目(CIP)数据

Mastercam 8 入门与范例应用/周文成编著; 北大宏博改编. —北京: 北京大学出版社, 2001.10
(Mastercam 系列丛书)

ISBN 7-301-05224-3

I.M... II.①周... ②北... III.①模具—计算机辅助设计—应用软件, Mastercam 8 ②模具—计算机辅助制造—应用软件, Mastercam 8 IV.TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 066505 号

书 名: Mastercam 8 入门与范例应用

著作责任者: 周文成

改 编 者: 北大宏博

责 任 编 辑: 范 晓

标 准 书 号: ISBN 7-301-05224-3/TP · 0605

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 出版部 62752015 发行部 62754140 62765127 编辑室 62765126

电 子 信 箱: wdzh@mail.263.net.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 河北省滦县印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 23.375 印张 546 千字

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 42.00 元(含光盘)

前言

随着计算机的普及，自动化已经逐渐成为各个行业发展的方向。传统的绘图都是由经过绘图基础训练的技术人员来完成的，如今随着计算机的发展，这些繁琐的事情都可以让计算机来完成，而且管理、维护文件的效率也更高。

由计算机辅助设计的过程称为 CAD(Computer Aided Design)。以加工制造来说，在计算机尚未涉足这一领域前，要靠熟练的操作及经验来完成，成本较高、兼容性不高及生产效率无法提高。自从计算机涉足这一领域之后，通过设计精准的 CAD 图画，再辅以设置加工顺序以及参数条件后，就可以产生加工程序。然后再通过计算机传输到 CNC 综合加工机上进行加工，就可以达到产品的批量生产、成本降低以及提高产品合格率的目的。

同样，由计算机来辅助加工制造对象的过程称为 CAM(Computer Aided Manufacturing)，由此可知，不论在 CAD 还是在 CAM 过程中，都需要计算机的支持，但是要真正实现设计理念，还需要借用计算机软件。组合 CAD/CAM 系统，以提高工作质量与效率是当今制造业的一把利器。

Mastercam 是专为复杂外型及曲面加工所设计的一套包括 CAD 与 CAM 功能的软件，其内置的 CAD 功能可以帮助用户轻松建构 2D 或 3D 图形，并可以通过设置刀具路径及参数加工出用户需要的成品。它所建构的图形全部适用于 Mastercam 铣床、车床与线切割模块。

众所周知，一套好的应用软件需要好的书籍才能完全发挥软件的功能。本书融合了 CAD/CAM 的知识，兼顾入门和范例应用方面的知识，内容深入浅出、由简至繁，是一本值得介绍推广，非常好的 Mastercam 技术手册，是有心学习 Mastercam 软件的最佳选择。

全书共分 8 章，4 个附录。其中第 1 章和第 2 章是全书的基础部分，全面介绍如何安装 Mastercam、Mastercam 的模块应用、Mastercam 的系统规划及 Mastercam 工作环境。第 3 章~第 8 章则主要介绍 Mastercam 的铣床模块，该部分在介绍基本命令的同时，还列举了一些具体实例，方便您随学随用。附录部分分别介绍 Mastercam 的配置文件、所附光盘的使用方法、Mastercam 主菜单结构及其 Mastercam 的相关网站，读者在使用 Mastercam 的过程中，可随时浏览相关的网站进行查看。

当然，任何一套软件要能熟练到成为顺手的工具，且能证明它对本身工作有实质性的帮助，除了掌握软件的基本功能外，还要练习本书所提供的各种练习，同时还要针对自己工作经常面对的不同模具造型，进行绘制、修改或加工制作，希望这本书对于国内的 Mastercam 使用者能有真正的帮助。

同时，如果您要系统且循序渐进地学习本软件的相关功能，请参考本套系列丛书中的《Mastercam 8 实体模块应用入门》与《Mastercam 8 整合应用—Solid Edge 篇》，这两本书与本书相辅相承，全面介绍了 Mastercam 的所有知识。

由于时间仓促，书中错误之处在所难免，敬请各位读者不吝赐教。

商标声明

为尊重知识产权，特将本书中所引用的商标、原厂商及其产品名称列出。

Mastercam 属于 CNC Software, Inc.的产品注册商标，Windows 是 Microsoft Corporation 的注册商标。

所有其他厂牌名称、商标与商品名称均属于其个别的拥有者所有。

本书部分图形引用自 Mastercam Design Reference Manual 及 Mastercam Mill Reference Manual。

目 录

第 1 章 安装 Mastercam.....	1
1.1 模块介绍.....	1
1.2 安装 Mastercam	2
1.3 系统规划.....	9
第 2 章 Mastercam 环境介绍.....	15
2.1 Mastercam 简介.....	15
2.2 Mastercam 系统简介.....	16
2.2.1 软件特性.....	16
2.2.2 扩展名介绍.....	18
2.2.3 系统组态设置.....	19
2.3 Mastercam 环境介绍.....	19
2.3.1 绘图区.....	20
2.3.2 主菜单区.....	20
2.3.3 子菜单区.....	42
2.3.4 提示区.....	44
2.3.5 快捷命令图标区.....	44
2.4 Mastercam 的操作/控制方法.....	45
2.5 设计到制造.....	47
2.5.1 图面的产生.....	47
2.5.2 产生刀具路径.....	48
第 3 章 二维绘图.....	54
3.1 【绘图】菜单.....	54
3.1.1 【点】命令.....	54
3.1.2 【直线】命令.....	58
3.1.3 【圆弧】命令.....	61
3.1.4 【倒圆角】命令.....	66
3.1.5 【曲线】命令.....	67
3.1.6 【曲面曲线】命令.....	69
3.1.7 【曲面】命令.....	73
3.1.8 【矩形】命令.....	74
3.1.9 【倒角】命令.....	75

3.1.10	【文字】命令	75
3.1.11	【椭圆】命令	80
3.1.12	【多边形】命令	80
3.2	第一个练习	81
3.3	【分析】菜单	84
3.3.1	【点坐标】命令	84
3.3.2	【外形】命令	85
3.3.3	【仅某图素】命令	85
3.3.4	【两点间距】命令	86
3.3.5	【两线夹角】命令	86
第 4 章	几何图形编辑	92
4.1	【修整】菜单	92
4.2	【转换】菜单	96
4.2.1	【镜射】命令	98
4.2.2	【旋转】命令	98
4.2.3	【等比例缩放】命令	98
4.2.4	【不等比例】命令	99
4.2.5	【平移】命令	99
4.2.6	【单体补正】命令	100
4.2.7	【串连补正】命令	100
4.3	【删除】菜单	101
4.4	范例	104
4.4.1	范例一	104
4.4.2	范例二	108
4.4.3	范例三	112
第 5 章	二维刀具路径	122
5.1	共同参数	122
5.2	外形铣削	137
5.2.1	串连方向	137
5.2.2	外形定义	138
5.3	槽铣削	148
5.3.1	挖槽参数	148
5.3.2	粗铣/精铣参数	149
5.4	钻孔	154
5.4.1	手动选取	154
5.4.2	自动选取	155
5.4.3	窗选	155

5.5 全圆铣削	160
5.6 手动控制	163
5.7 文字加工	163
5.8 操作管理	166
5.8.1 移动	167
5.8.2 复制	168
5.8.3 其他	169
第 6 章 三维绘图	181
6.1 3D 模型结构	182
6.1.1 线结构模型	182
6.1.2 表面模型	183
6.1.3 实体模型	183
6.2 自由曲线与曲面	185
6.3 曲面路径介绍	187
6.3.1 昆氏曲面	188
6.3.2 Bezier 曲面	188
6.3.3 B-Spline 曲面	188
6.3.4 NURBS 曲面	188
6.4 曲面形式介绍	189
6.4.1 几何图形曲面	189
6.4.2 自由成形曲面	189
6.4.3 编辑曲面	190
6.5 Mastercam 曲面介绍	190
6.6 三维曲面模型绘图	194
6.6.1 基本的三维图素	194
6.6.2 直纹曲面	195
6.6.3 昆氏曲面	198
6.6.4 旋转曲面	199
6.6.5 扫描曲面	218
6.6.6 举升曲面	226
6.6.7 牵引曲面	229
第 7 章 曲面编辑	239
7.1 【曲面倒圆角】	239
7.1.1 平面/曲面倒圆角	240
7.1.2 曲线/曲面倒圆角	243
7.1.3 曲面/曲面倒圆角	244
7.2 修整与延伸	245

7.2.1	【修整至曲线】	245
7.2.2	【修整至平面】	246
7.2.3	【修整至曲面】	247
7.2.4	【平面修整】	247
7.2.5	【曲面分割】	247
7.2.6	【回复修整】	248
7.2.7	【回复边界】	248
7.2.8	【曲面延伸】	248
7.3	【曲面补正】	249
7.4	曲面熔接	250
第 8 章	曲面加工路径	264
8.1	曲面加工路径介绍	264
8.2	3D 曲面粗加工	268
8.2.1	平行铣削	275
8.2.2	放射状	276
8.2.3	投影加工	276
8.2.4	曲面流线	277
8.2.5	等高外形	279
8.2.6	挖槽	280
8.2.7	钻削下刀	281
8.3	3D 曲面精加工	281
8.3.1	平行铣削	282
8.3.2	陡斜面	283
8.3.3	残料清角	283
8.3.4	放射状	284
8.3.5	投影	285
8.3.6	曲面流线	285
8.3.7	等高外形	286
8.3.8	浅平面	286
8.3.9	交线清角	287
8.3.10	环绕等距	288
8.4	刀具路径模拟	289
8.5	投影曲面加工	292
8.6	多轴加工	295
8.6.1	【曲线五轴】	296
8.6.2	【钻孔五轴】	296
8.6.3	【沿边五轴】	297
8.6.4	【沿面五轴】	298

8.6.5 【旋转四轴】	301
8.7 旋转曲面加工	302
8.8 转换路径	305
8.9 线架构的刀具路径	309
8.9.1 扫描加工	309
8.9.2 昆氏曲面加工	313
8.9.3 举升加工	319
附录 A Mastercam 配置文件	327
附录 B 本书光盘的使用方法	341
附录 C Mastercam 主菜单结构	342
附录 D Mastercam 网站	355

第 1 章 安装 Mastercam

按照功能区分，Mastercam 铣床模块版本可以分为 Mill Entry、Mill Level 1、Mill Level 2 及 Mill Level 3 4 个模块，这样区分的主要目的是为了~~避免~~用户购买超过本身所需要的功能，而造成成本的浪费。当用户执行的功能超过软件保护锁（HASP 或 SIM）的版本等级设置时，系统会要求升级版本。

1.1 模块介绍

现将这 4 个模块的功能简单介绍如下。

- Mill Entry

主要是用于 2D 刀具路径，与 Mill Level 1 不同的地方陈述如下：

- ◆ 图文件只能读不能写。
- ◆ 不能执行 C-Hook 外部功能。
- ◆ 不能标注尺寸。
- ◆ 无法绘制曲面及高级曲线。
- ◆ 无法执行 3D 外形路径。
- ◆ 仅可以使用俯视图设置刀具路径。
- ◆ 无法执行刀具路径过切检测。
- ◆ 槽铣功能无法执行具有斜度和不同凸台深度的切削。

- Mill Level 1

Mill Level 1 除了具有 Mill Entry 的所有功能外，还具有下列功能：

- ◆ 槽铣凸台时可以设置为来回铣切或环状切削。
- ◆ 2D 外形路径具有修改偏移相交的功能。
- ◆ 3D 外形路径可以显示刀具中心路径。
- ◆ 具有刀具路径编辑和过滤的功能。
- ◆ 可以定义刀具库、材料表以及自动计算进给率与转速。
- ◆ 可以进行刀具模拟以及计算加工时间。
- ◆ 槽铣功能可以执行具有斜度和不同凸台深度的切削。
- ◆ 具有钻孔路径。
- ◆ 可以输出加工路径报表和刀具路径检测。
- ◆ 可以自设后处理程序。
- ◆ 旋转轴的设置。

- Mill Level 2

Mill Level 2 除具有 Mill Level 1 的所有功能外, 还提供下列功能:

- ◆ 提供 2D 扫描曲面、直纹曲面以及旋转路径。
- ◆ 刀具路径可以投影在平面、圆柱或任一横截面上。
- ◆ 单一曲面粗、精加工路径计算。

- Mill Level 3

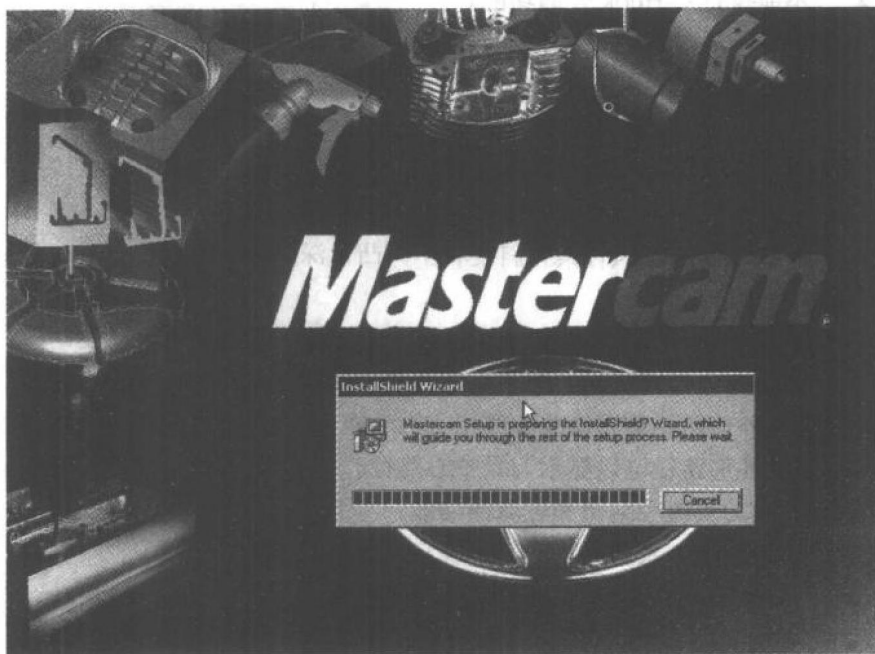
Mill Level 3 在 Mill Level 2 所具有功能的基础上又增加了下列功能:

- ◆ 单一曲面加工路径计算可以进行五轴设置。
- ◆ 直纹路径具有五轴设置功能。
- ◆ 提供复合曲面等高线粗加工、投影式精加工。
- ◆ 举升、昆式路径计算。
- ◆ 修整路径计算。
- ◆ 投影路径计算可以投影在曲面上。

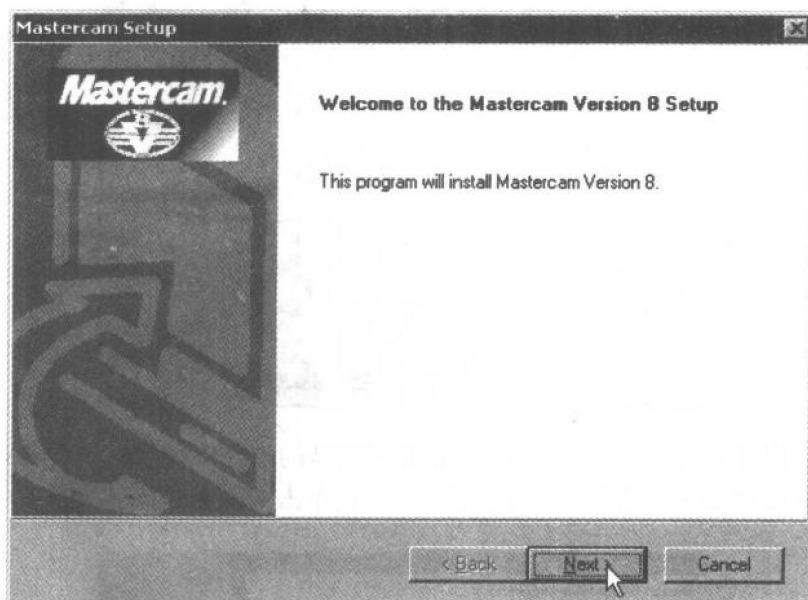
1.2 安装 Mastercam

安装 Mastercam 8 的具体步骤如下:

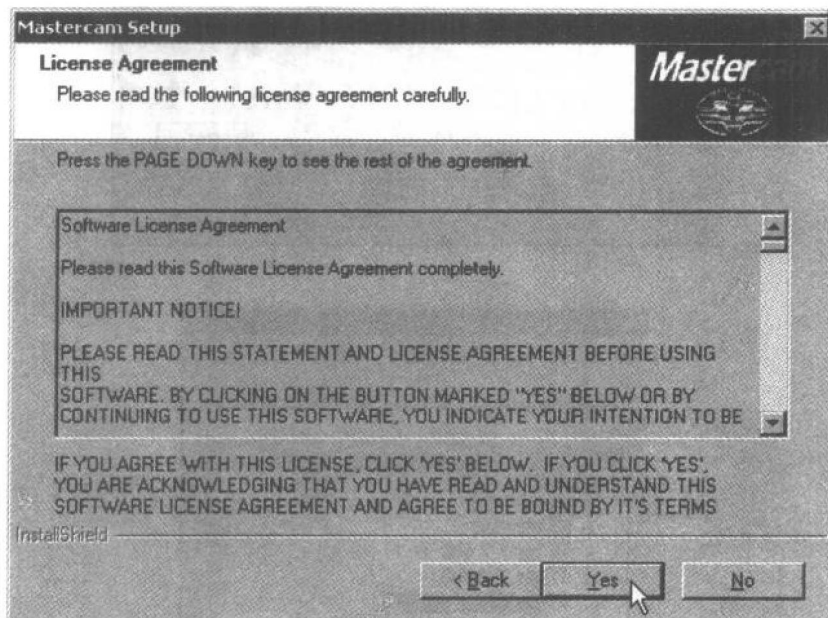
- (1) 双击软件所在光盘中的 Setup.exe 图标, 开始安装。



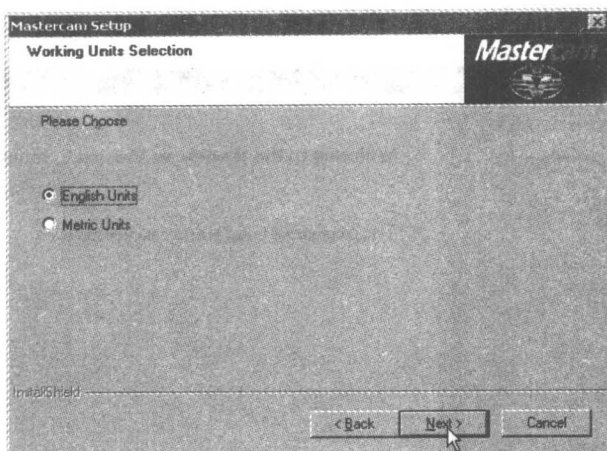
- (2) 在下图所示的对话框中单击 Next 按钮。



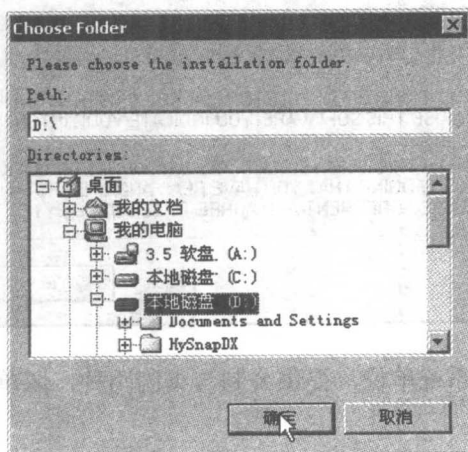
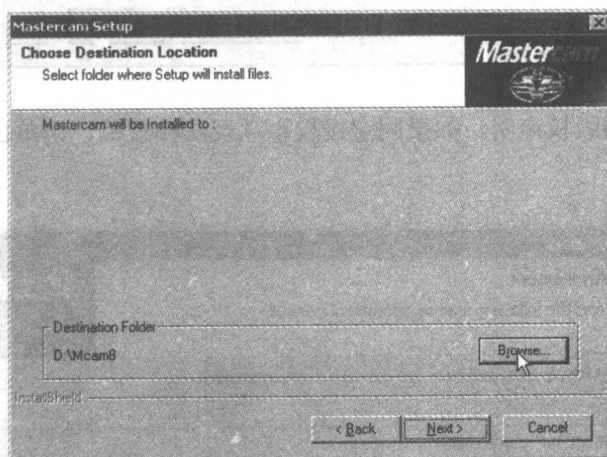
- (3) 出现相关的版权声明，如果同意授权事项及法律规范，请单击 Yes 按钮，继续安装过程。



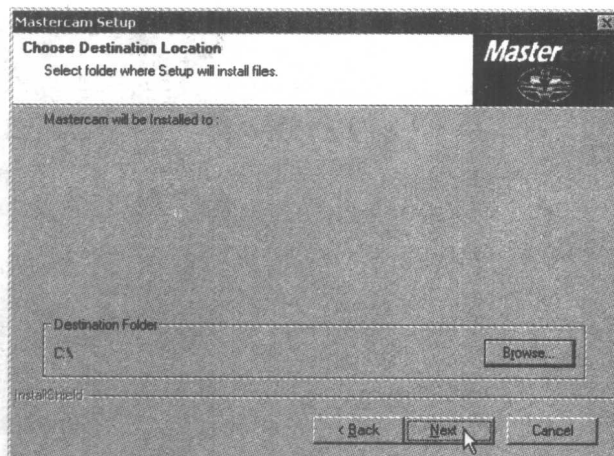
- (4) 选择所要安装的系统单位，提供公制与英制两种，请单击 Next 按钮，继续安装过程。



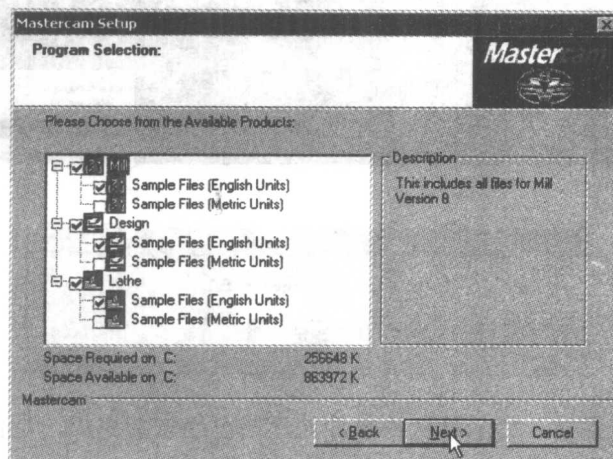
- (5) 选择程序安装的路径。如果要修改系统默认的路径，请单击 **Browse** 按钮，打开 **Choose Folder** 对话框，选择好路径后，请单击【确定】按钮。



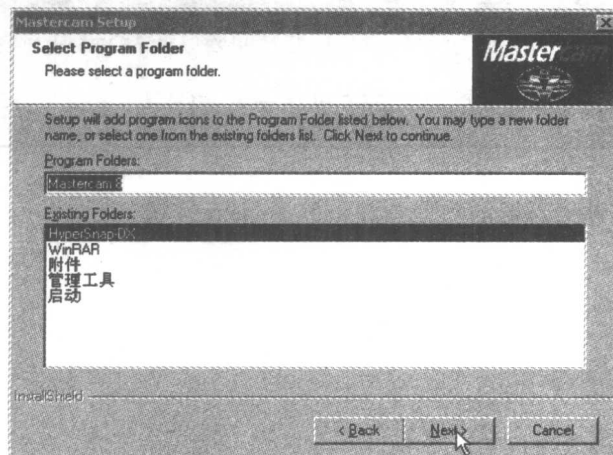
如果使用系统默认的路径，请单击 Next 按钮。



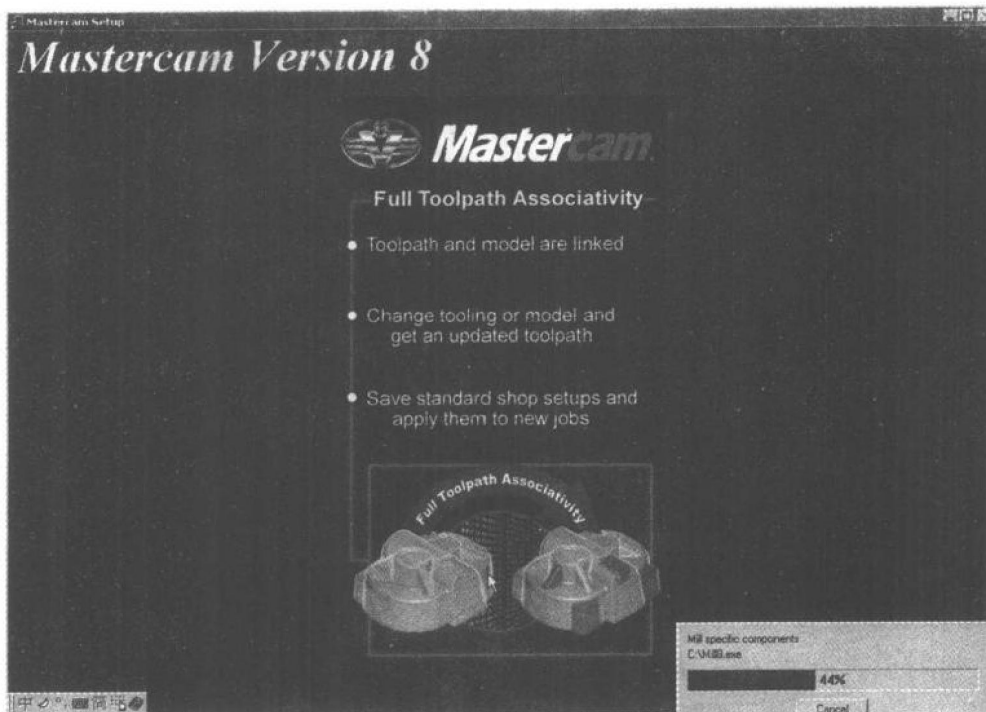
(6) 接下来要选择组件，选择完成后请单击 Next 按钮，继续安装过程。



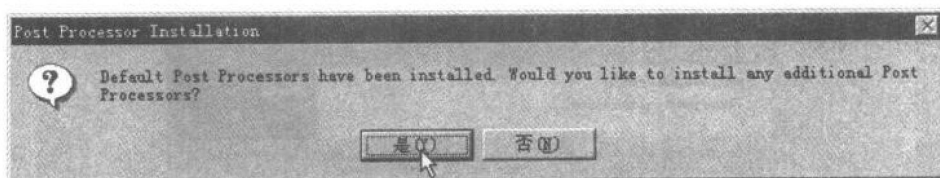
(7) 请输入安装程序的文件夹名“Mastercam 8”，然后单击 Next 按钮，继续安装过程。



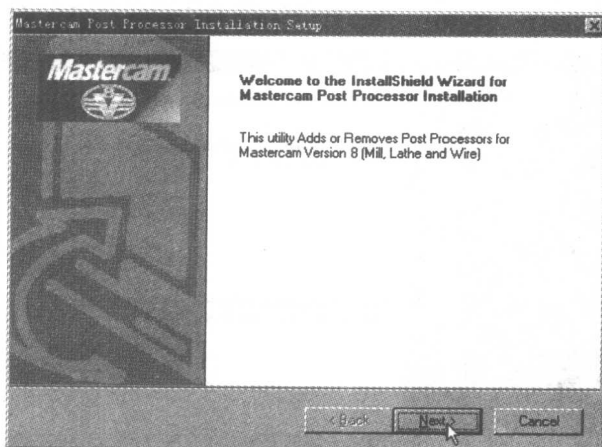
(8) 程序安装完成后请单击【确定】按钮。



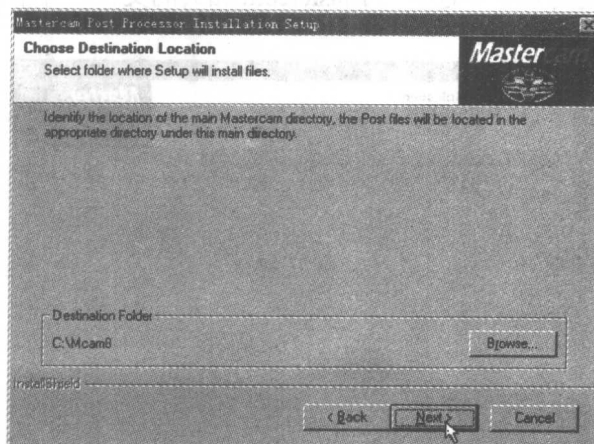
(9) 出现一个对话框，提示默认的邮件处理器已经安装完成，是否安装额外的邮件处理器，如果是的话，请单击【是】按钮。



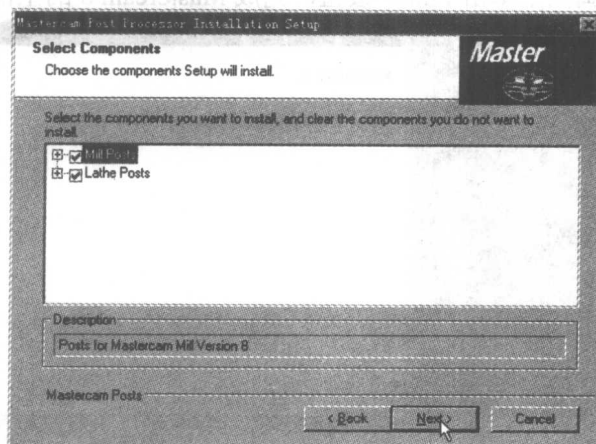
(10) 打开安装邮件处理器的欢迎画面，单击 Next 按钮。



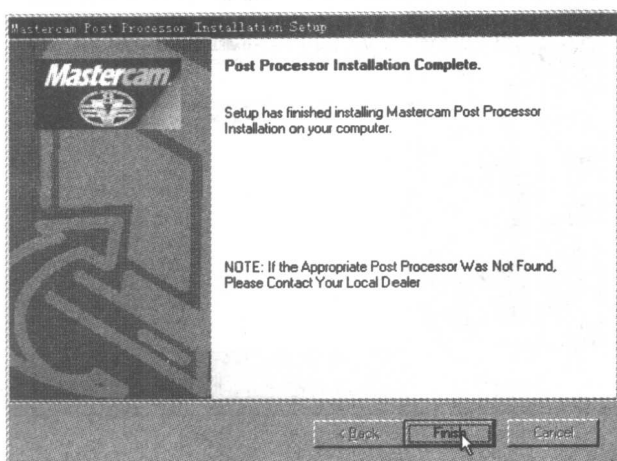
(11) 请选择程序安装的文件夹，并单击 Next 按钮，继续安装过程。



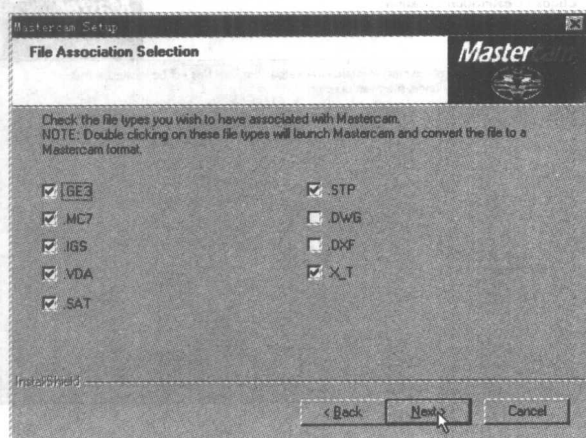
(12) 选取安装组件，并单击 Next 按钮，继续安装过程。



(13) 在安装完成画面上，单击 **Finish** 按钮完成邮件服务器的安装。



(14) 在下图所示的对话框中选择与 Mastercam 相关的文件，并单击 **Next** 按钮。



(15) 在安装完成画面上单击 **Finish** 按钮，完成 Mastercam 8 的全部安装。

