



计算机基础与实训教材系列

Mastercam X4

李攀峰 主 编
秦建明 邓遵义 高云婷 苏宝平 副主编

实用教程



(理论→实例→上机→习题)4阶段教学模式

任务驱动的讲解方式,方便学习和教学

众多典型的实例操作,注重培养动手能力

PPT电子教案及素材免费下载,专业的网上技术支持



清华大学出版社

计算机基础与实训教材系列

MasterCAM X4实用教程

实用教程

李攀峰 主 编

秦建明 邓遵义 高云婷 苏宝平 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书全面而翔实地介绍了 Mastercam X4 的使用方法。全书共分 13 章, 主要内容包括 Mastercam 的基本概念与基本操作, 绘制与编辑二维图形, 三维曲面和实体设计的基本概念与基本操作, CAM 功能的基本设置, 各种二维和三维刀具路径的生成与编辑, 以及各种应用实例等。本书重点介绍了 Mastercam 的 CAD 与 CAM 两大基本模块的各种功能, 并安排了多个应用实例。此外, 每章还配有思考题, 帮助读者在学习每章的内容后进行复习。

本书结构清晰、内容翔实, 既可以作为工科院校相关专业的教材, 也可以作为从事工程设计工作的专业技术人员参考书。

本书的电子教案、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp> 网站下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Mastercam X4 实用教程/李攀峰 主编. —北京: 清华大学出版社, 2010.6

(计算机基础与实训教材系列)

ISBN 978-7-302-22527-0

I. M… II. 李… III. 计算机辅助制造—应用软件, Mastercam X4—教材 IV. TP391.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 069878 号

责任编辑: 胡辰浩(huchenhao@263.net) 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京市世界知识印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190×260 印 张: 20.25 字 数: 531 千字

版 次: 2010 年 6 月第 1 版 印 次: 2010 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 32.00 元

产品编号: 035071-01

编审委员会

计算机基础与实训教材系列

主任：闪四清 北京航空航天大学

委员：(以下编委顺序不分先后，按照姓氏笔画排列)

王永生	青海师范大学
王相林	杭州电子科技大学
卢 锋	南京邮电学院
申浩如	昆明学院计算机系
白中英	北京邮电大学计算机学院
石 磊	郑州大学信息工程学院
伍俊良	重庆大学
刘 悦	济南大学信息科学与工程学院
刘晓华	武汉工程大学
刘晓悦	河北理工大学计控学院
孙一林	北京师范大学信息科学与技术学院计算机系
朱居正	河南财经学院成功学院
何宗键	同济大学软件学院
吴裕功	天津大学
吴 磊	北方工业大学信息工程学院
宋海声	西北师范大学
张凤琴	空军工程大学
罗怡桂	同济大学
范训礼	西北大学信息科学与技术学院
胡景凡	北京信息工程学院
赵文静	西安建筑科技大学信息与控制工程学院
赵素华	辽宁大学
郝 平	浙江工业大学信息工程学院
崔洪斌	河北科技大学
崔晓利	湖南工学院
韩良智	北京科技大学管理学院
薛向阳	复旦大学计算机科学与工程系
瞿有甜	浙江师范大学

执行委员：陈 笑 胡辰浩 袁建华

执行编辑：胡辰浩 袁建华

丛书序

计算机基础与实训教材系列

计算机已经广泛应用于现代社会的各个领域,熟练使用计算机已经成为人们必备的技能之一。因此,如何快速地掌握计算机知识和使用技术,并应用于现实生活和实际工作中,已成为新世纪人才迫切需要解决的问题。

为适应这种需求,各类高等院校、高职高专、中职中专、培训学校都开设了计算机专业的课程,同时也将非计算机专业学生的计算机知识和技能教育纳入教学计划,并陆续出台了相应的教学大纲。基于以上因素,清华大学出版社组织一线教学精英编写了这套“计算机基础与实训教材系列”丛书,以满足大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的教学需要。

一、丛书书目

本套教材涵盖了计算机各个应用领域,包括计算机硬件知识、操作系统、数据库、编程语言、文字录入和排版、办公软件、计算机网络、图形图像、三维动画、网页制作以及多媒体制作等。众多的图书品种可以满足各类院校相关课程设置的需要。

● 已出版的图书书目

《计算机基础实用教程》	《中文版 Excel 2003 电子表格实用教程》
《计算机组装与维护实用教程》	《中文版 Access 2003 数据库应用实用教程》
《五笔打字与文档处理实用教程》	《中文版 Project 2003 实用教程》
《电脑办公自动化实用教程》	《中文版 Office 2003 实用教程》
《中文版 PowerPoint 2003 幻灯片制作实用教程》	《电脑入门实用教程》
《中文版 Word 2003 文档处理实用教程》	《Excel 财务会计实战应用》
《中文版 Photoshop CS3 图像处理实用教程》	《JSP 动态网站开发实用教程》
《Authorware 7 多媒体制作实用教程》	《Mastercam X3 实用教程》
《中文版 AutoCAD 2009 实用教程》	《Mastercam X4 实用教程》
《AutoCAD 机械制图实用教程(2009 版)》	《Director 11 多媒体开发实用教程》
《中文版 Flash CS3 动画制作实用教程》	《中文版 Indesign CS3 实用教程》
《中文版 Flash CS3 动画制作实训教程》	《中文版 CorelDRAW X3 平面设计实用教程》
《中文版 Dreamweaver CS3 网页制作实用教程》	《中文版 Windows Vista 实用教程》
《中文版 3ds Max 9 三维动画创作实用教程》	《中文版 3ds Max 2009 三维动画创作实用教程》

(续表)

《中文版 3ds Max 2010 三维动画创作实用教程》	《网络组建与管理实用教程》
《中文版 SQL Server 2005 数据库应用实用教程》	《Java 程序设计实用教程》
《Visual C#程序设计实用教程》	《ASP.NET 3.5 动态网站开发实用教程》
《中文版 Premiere Pro CS3 多媒体制作实用教程》	SQL Server 2008 数据库应用实用教程

● 即将出版的图书书目

《Oracle Database 11g 实用教程》	《中文版 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 实用教程》
《中文版 Word 2007 文档处理实用教程》	《中文版 Office 2007 实用教程》
《中文版 Excel 2007 电子表格实用教程》	《中文版 PowerPoint 2007 幻灯片制作实用教程》
《AutoCAD 建筑制图实用教程 (2009 版)》	《中文版 Access 2007 数据库应用实例教程》
《中文版 Photoshop CS4 图像处理实用教程》	《中文版 Project 2007 实用教程》
《中文版 Illustrator CS4 平面设计实用教程》	《中文版 CorelDRAW X4 平面设计实用教程》
《中文版 Flash CS4 动画制作实用教程》	《中文版 After Effects CS4 视频特效实用教程》
《中文版 Dreamweaver CS4 网页制作实用教程》	《中文版 Premiere Pro CS4 多媒体制作实用教程》
《中文版 Indesign CS4 实用教程》	

二、丛书特色

1. 选题新颖, 策划周全——为计算机教学量身打造

本套丛书注重理论知识与实践操作的紧密结合, 同时突出上机操作环节。丛书作者均为各大院校的教学专家和业界精英, 他们熟悉教学内容的编排, 深谙学生的需求和接受能力, 并将这种教学理念充分融入本套教材的编写中。

本套丛书全面贯彻“理论→实例→上机→习题”4 阶段教学模式, 在内容选择、结构安排上更加符合读者的认知习惯, 从而达到老师易教、学生易学的目的。

2. 教学结构科学合理, 循序渐进——完全掌握“教学”与“自学”两种模式

本套丛书完全以大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的教学需要为出发点, 紧密结合学科的教学特点, 由浅入深地安排章节内容, 循序渐进地完成各种复杂知识的讲解, 使学生能够一学就会、即学即用。

对教师而言, 本套丛书根据实际教学情况安排好课时, 提前组织好课前备课内容, 使课堂教学过程更加条理化, 同时方便学生学习, 让学生在学习完后有例可学、有题可练; 对自学者而言, 可以按照本书的章节安排逐步学习。

3. 内容丰富、学习目标明确——全面提升“知识”与“能力”

本套丛书内容丰富，信息量大，章节结构完全按照教学大纲的要求来安排，并细化了每一章内容，符合教学需要和计算机用户的学习习惯。在每章的开始，列出了学习目标和本章重点，便于教师和学生提纲挈领地掌握本章知识点，每章的最后还附带有上机练习和习题两部分内容，教师可以参照上机练习，实时指导学生进行上机操作，使学生及时巩固所学的知识。自学者也可以按照上机练习内容进行自我训练，快速掌握相关知识。

4. 实例精彩实用，讲解细致透彻——全方位解决实际遇到的问题

本套丛书精心安排了大量实例讲解，每个实例解决一个问题或是介绍一项技巧，以便读者在最短的时间内掌握计算机应用的操作方法，从而能够顺利解决实践工作中的问题。

范例讲解语言通俗易懂，通过添加大量的“提示”和“知识点”的方式突出重要知识点，以便加深读者对关键技术和理论知识的印象，使读者轻松领悟每一个范例的精髓所在，提高读者的思考能力和分析能力，同时也加强了读者的综合应用能力。

5. 版式简洁大方，排版紧凑，标注清晰明确——打造一个轻松阅读的环境

本套丛书的版式简洁、大方，合理安排图与文字的占用空间，对于标题、正文、提示和知识点等都设计了醒目的字体符号，读者阅读起来会感到轻松愉快。

三、读者定位

本丛书为所有从事计算机教学的老师和自学人员而编写，是一套适合于大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的优秀教材，也可作为计算机初、中级用户和计算机爱好者学习计算机知识的自学参考书。

四、周到体贴的售后服务

为了方便教学，本套丛书提供精心制作的 PowerPoint 教学课件(即电子教案)、素材、源文件、习题答案等相关内容，可在网站上免费下载，也可发送电子邮件至 wkservice@vip.163.com 索取。

此外，如果读者在使用本系列图书的过程中遇到疑惑或困难，可以在丛书支持网站(<http://www.tupwk.com.cn/edu>)的互动论坛上留言，本丛书的作者或技术编辑会及时提供相应的技术支持。咨询电话：010-62796045。

Mastercam 是由美国 CNC Software NC 公司开发的基于 PC 平台上的 CAD/CAM 一体化软件。该公司于 2009 年年底推出了 Mastercam 的最新产品——Mastercam X4。Mastercam X4 继承了 Mastercam 的一贯风格和绝大多数的传统设置，使用户的操作更加合理、便捷、高效。为了使广大学生和工程技术人员能够尽快地掌握该软件，作者在多年教学经验与科研成果的基础上，结合读者对该书先前各版本的反馈意见，在 X3 版的基础上编写了此书。全面翔实地介绍了 Mastercam X4 的功能及其使用方法，可以使读者快速、全面地掌握 Mastercam X4，并达到融会贯通，灵活应用的目的。

本书具有以下主要特点：

- 结构清晰、内容翔实，实例丰富。在每一章的开始简要概括了本章将介绍的内容，使学习者做到心中有数；在介绍每一个 Mastercam 功能时，通过实际操作学习该命令的功能、执行该命令的方式，且在介绍过程中还配有插图给予说明。
- 按照 Mastercam 功能模块为依据，循序渐进地介绍了利用 Mastercam X4 进行二维、三维设计和数控编程的操作步骤和技巧，并在相关各章节都配有精心选择的应用实例，这些实例既有较强的代表性和实用性，又能够综合应用各章节所介绍的知识，使学习者能够全面、准确地掌握 Mastercam X4，达到举一反三的目的。

全书分为三大部分，共 13 章。第一部分为 Mastercam X4 基础。其中第 1 章重点介绍 Mastercam X4 的人机交互界面、工作环境、文件管理等基本概念和操作。

第二部分为 CAD 部分，介绍 Mastercam X4 提供的 CAD 设计功能。第 2 章介绍二维绘图功能；第 3 章介绍二维编辑功能；第 4 章介绍了尺寸标注；第 5 章介绍两个二维图形绘制实例；第 6 章介绍曲面创建和编辑功能；第 7 章介绍实体的创建和编辑功能；第 8 章介绍两个三维零件的绘制过程。

第三部分为 CAM 部分，介绍 Mastercam X4 数控编程功能。第 9 章介绍数控铣加工基础和刀具路径通用设置；第 10 章介绍二维刀具路径的操作；第 11 章介绍三维刀具路径的操作；第 12 章介绍刀具路径的编辑功能。第 13 章结合本书的基本内容介绍两个综合实例。

本书是集体智慧的集成，由河南工业大学李攀峰负责统稿、定稿，并编写 1、2、3 章，秦建明编写了 5、6 章，邓遵义编写了第 7、8、9 章，高云婷编写 10、11 章，苏宝平编写了第 4、12、13 章。

除上述作者外，本书部分绘图由王振华协助完成。编纂工作还得到了何敬华、刘成瑞、马小兵、刘佩伟、李伟、王国贤、万红飞、吴显斌、冯海波、宋颖、崔哲、李瑞、程飞、王波、韩龙柱、乔长兴、赵鹏、马成英等人的支持与帮助，在此向他们表示感谢。在本书的编写过程中，参考了一些相关著作和文献，在此向这些著作文献的作者深表感谢。由于作者水平有限，且创作时间较紧，本书不足之处在所难免，欢迎广大读者与专家批评指正。我们的信箱是 huchenhao@263.net，电话 010-62796045。

作者

2010 年 3 月

推荐课时安排

计算机基础与实训教材系列

章 名	重点掌握内容	教学课时
第1章 Mastercam X4 概述	1. 了解软件的基本情况以及软件模块的主要功能和特点 2. 了解软件的安装和运行流程 3. 掌握工作界面的各个部分的功能 4. 掌握文件操作的各种功能 5. 掌握系统的常用设置 6. 熟练掌握软件的一些基本操作	2 学时
第2章 二维设计	1. 掌握点的基本绘制方法 2. 掌握直线的基本绘制方法 3. 掌握圆弧的基本绘制方法 4. 掌握曲线的基本绘制方法 5. 掌握倒角的基本绘制方法 6. 掌握矩形和椭圆的基本绘制方法	3 学时
第3章 二维图形的编辑	1. 掌握对象删除功能 2. 掌握对象编辑的各种功能 3. 掌握对象变化的各种功能	2 学时
第4章 图形的标注	1. 掌握如何设置尺寸标注的各种样式 2. 掌握尺寸标注的各种方法 3. 掌握尺寸编辑的方法 4. 掌握各种其他类型的图形标注方法	1 学时
第5章 二维图形综合实例	综合利用 CAD 设计功能完成二维图形的造型设计	3 学时
第6章 三维曲面设计	1. 掌握各种曲面的绘制方法 2. 掌握曲面的各种编辑方法 3. 掌握由曲面创建曲线的方法	4 学时
第7章 三维实体设计	1. 熟练掌握实体创建的各种方法 2. 熟练掌握实体编辑的各种方法	3 学时



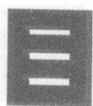
(续表)

章 名	重 点 掌 握 内 容	教 学 课 时
第 8 章 三维设计实例	综合利用 CAD 设计功能完成三维图形的造型设计	3 学时
第 9 章 数控加工通用设置	1. 了解数控编程的基本过程 2. 了解数控编程中坐标系的含义以及相关的术语 3. 掌握刀具设置的方法 4. 掌握材料设置的功能 5. 掌握工作设置中的基本内容和方法 6. 掌握操作管理的基本内容和方法	2 学时
第 10 章 二维加工	1. 掌握刀具路径生成的基本步骤 2. 掌握外形铣削的基本方法 3. 掌握挖槽加工的基本方法 4. 掌握平面铣削的基本方法 5. 掌握钻孔加工的基本方法 6. 掌握雕刻加工的基本方法 7. 能独立完成简单的二维零件加工	5 学时
第 11 章 三维加工	1. 掌握三维刀具路径生成的基本步骤 2. 理解三维加工的各主要参数的含义 3. 掌握三维粗加工中的平行加工、挖槽加工和发散状加工方法 4. 了解三维粗加工的其他方法和三维精加工的各种方法 5. 了解多轴加工的基本参数设置 6. 能独立完成简单的三维曲面加工	4 学时
第 12 章 刀具路径编辑	1. 掌握刀具路径修剪的方法 2. 掌握刀具路径转换的方法	1 学时
第 13 章 Mastercam X4 综合实例	能够综合利用 Mastercam X4 先进的功能进行完整的 CAD 和 CAM 设计	5 学时

注：1. 教学课时安排仅供参考，授课教师可根据情况作调整。

2. 建议每章安排与教学课时相同时间的上机练习。





第1部分 Mastercam X4 基础

第1章 Mastercam X4 概述	3
1.1 Mastercam X4 简介	3
1.1.1 Mastercam X4 的基本情况	3
1.1.2 Mastercam X4 主要功能模块	4
1.2 Mastercam X4 的安装与启动	5
1.2.1 软件安装	5
1.2.2 软件运行	6
1.3 Mastercam X4 工作界面	6
1.3.1 标题栏	7
1.3.2 菜单栏	7
1.3.3 工具栏	8
1.3.4 图形窗口和图形对象	9
1.3.5 状态栏	9
1.3.6 操作管理器	10
1.4 文件管理	10
1.4.1 文件合并	10
1.4.2 文件转换	11
1.4.3 文件对比和文件追踪	12
1.5 系统设置	12
1.5.1 CAD 设置	13
1.5.2 文件管理设置	14
1.5.3 屏幕显示设置	15
1.5.4 公差设置	16
1.6 基本概念和操作	17
1.6.1 图素	17
1.6.2 图素串接	20
1.6.3 图层管理	20
1.6.4 坐标系选择	22
1.6.5 图形对象观察	23
1.7 习题	25

第2部分 Mastercam CAD

第2章 二维设计	29
2.1 点	29
2.1.1 任意位置点	29
2.1.2 动态点	31
2.1.3 曲线节点	31
2.1.4 等分点	32
2.1.5 端点	32
2.1.6 小弧圆心点	32
2.2 直线	33
2.2.1 端点连线	34
2.2.2 近距连线	35
2.2.3 角平分线	35
2.2.4 垂线	36
2.2.5 平行线	36
2.2.6 切线	37
2.3 圆和弧	37
2.3.1 三点画圆	38
2.3.2 圆心画圆	38
2.3.3 极坐标圆心画弧	39
2.3.4 极坐标端点画弧	40
2.3.5 端点画弧	41
2.3.6 任三点画弧	41
2.3.7 相切画圆或弧	42
2.4 曲线	45
2.4.1 手工绘制	45
2.4.2 自动绘制	46
2.4.3 转变绘制	46
2.4.4 曲线连接	47
2.5 倒角	48
2.5.1 单个倒圆角	48
2.5.2 串接倒圆角	49



2.5.3 单个倒斜角	50
2.5.4 串接倒斜角	50
2.6 椭圆和椭圆弧	51
2.7 矩形	52
2.8 多连形	53
2.9 习题	53

第3章 二维图形的编辑

3.1 对象删除	55
3.2 对象编辑	56
3.2.1 修剪、延伸和打断	57
3.2.2 连接	59
3.2.3 NUBRS 曲线转化	60
3.2.4 曲线曲面修改	60
3.3 对象变化	61
3.3.1 平移	61
3.3.2 3D 平移	62
3.3.3 镜像	63
3.3.4 旋转	64
3.3.5 缩放	64
3.3.6 偏置	65
3.3.7 投影	66
3.3.8 陈列	67
3.3.9 卷曲	68
3.3.10 拖拽	69
3.4 习题	69

第4章 图形的标注

4.1 尺寸标注	71
4.1.1 尺寸标注的设置	71
4.1.2 尺寸标注	74
4.1.3 尺寸编辑	75
4.2 其他类型图形标注	76
4.2.1 图形注释	76
4.2.2 引出线	76
4.2.3 引线	77
4.2.4 图案填充	77
4.2.5 更新标注	78
4.3 习题	78

第5章 二维图形综合实例

5.1 轴类零件实例	79
5.2 轴承座	81

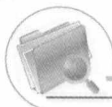
第6章 三维曲面设计

6.1 创建曲面	92
6.1.1 直纹/举升曲面	92
6.1.2 旋转曲面	93
6.1.3 扫掠曲面	94
6.1.4 网格曲面	94
6.1.5 围栏曲面	95
6.1.6 牵引曲面	97
6.1.7 拉伸曲面	97
6.1.8 平坦边界曲面	99
6.1.9 由实体生成曲面	99
6.1.10 创建基本曲面	100
6.2 曲面设计	102
6.2.1 曲面偏置	102
6.2.2 曲面断裂	103
6.2.3 曲面延伸	103
6.2.4 曲面倒圆角	105
6.2.5 曲面修剪	108
6.2.6 曲面修剪后处理	112
6.2.7 曲面熔接	113
6.3 曲面曲线创建	117
6.3.1 单一边界线	117
6.3.2 所有边界线	118
6.3.3 常参数线	118
6.3.4 流线	119
6.3.5 动态线	120
6.3.6 剖线	120
6.3.7 投影线	121
6.3.8 分模线	122
6.3.9 交线	123
6.4 习题	124
第7章 三维实体设计	125
7.1 实体创建	125
7.1.1 拉伸创建实体	125





7.1.2 旋转创建实体	128	9.5 操作管理	172
7.1.3 扫掠创建实体	128	9.5.1 功能按钮	172
7.1.4 举升创建实体	129	9.5.2 树状图功能	177
7.1.5 创建基本实体	130	9.6 习题	182
7.1.6 由曲面创建实体	130	第 10 章 二维加工	183
7.2 实体编辑	131	10.1 外形铣削	183
7.2.1 实体倒圆角	131	10.1.1 外形铣削的基本步骤	183
7.2.2 实体倒斜角	134	10.1.2 外形铣削实例	184
7.2.3 实体修剪	135	10.2 挖槽加工	193
7.2.4 薄片加厚	135	10.2.1 槽的基本加工方法	193
7.2.5 移除面	136	10.2.2 挖槽加工实例	194
7.2.6 牵引面	137	10.3 平面铣削	198
7.2.7 布尔运算	140	10.3.1 平面的基本加工方法	198
7.2.8 特征辨识	141	10.3.2 平面铣削实例	199
7.2.9 创建多面视图	141	10.4 钻孔加工	201
7.2.10 实体抽壳	144	10.4.1 孔的基本加工方法	201
7.3 习题	146	10.4.2 钻孔实例	201
第 8 章 三维设计实例	147	10.5 2D 高速切削简介	204
8.1 曲柄	147	10.6 FBM 切削简介	206
8.2 螺母	150	10.7 上机指导	207
		10.7.1 加工设置	207
		10.7.2 外形加工	209
		10.7.3 平面加工	213
		10.7.4 挖槽加工	215
		10.7.5 相同零件的模具加工	219
		10.8 习题	222
第 3 部分 Mastercam CAM		第 11 章 三维加工	223
第 9 章 数控加工通用设置	157	11.1 公用加工参数设置	224
9.1 数控编程的基本过程	158	11.1.1 曲面类型	224
9.2 刀具设置	160	11.1.2 加工面选择	224
9.2.1 刀具选择	160	11.1.3 刀具参数设置	225
9.2.2 刀具参数设置	163	11.1.4 加工参数设置	225
9.3 材料设置	168	11.2 曲面粗加工	228
9.3.1 选择材料	168	11.2.1 平行铣削粗加工	228
9.3.2 材料参数	169	11.2.2 挖槽粗加工	233
9.4 工作设置	169	11.2.3 发散状粗加工	236
9.4.1 机床设置	169	11.2.4 投影粗加工	237
9.4.2 毛坯设置	170		
9.4.3 安全区域设置	170		
9.4.4 加工参数设置	171		
9.4.5 文件管理	172		



11.2.5	曲面流线粗加工	238
11.2.6	高等粗加工	239
11.2.7	残料粗加工	241
11.2.8	钻削式粗加工	242
11.3	曲面精加工	243
11.3.1	平行铣削精加工	243
11.3.2	陡斜面精加工	244
11.3.3	发散状精加工	244
11.3.4	投影精加工	245
11.3.5	流线精加工	246
11.3.6	等高外形精加工	246
11.3.7	浅平面精加工	246
11.3.8	交线清角精加工	247
11.3.9	残料清除精加工	248
11.3.10	环绕等距精加工	249
11.3.11	混合精加工	250
11.4	多轴加工	251
11.4.1	曲线 5 轴加工	253
11.4.2	钻孔 5 轴加工	253
11.4.3	沿边 5 轴加工	254
11.4.4	曲面 5 轴加工	254
11.4.5	流线 5 轴加工	254
11.4.6	端口 5 轴加工	255
11.4.7	旋转 4 轴加工	255
11.4.8	圆环 5 轴加工	255
11.4.9	高级多轴加工	256
11.5	上机练习	256
11.5.1	平行粗加工实例	256
11.5.2	流线粗加工实例	259
11.6	习题	262
第 12 章	刀具路径编辑	263
12.1	刀具路径修剪	263
12.2	刀具路径变换	264
第 13 章	Mastercam X4 综合实例	267
13.1	吹风机	267
13.1.1	吹风机零件模型设计	268

13.1.2	吹风机零件刀具路径设计	271
13.2	遥控器	275
13.2.1	二维 CAD	276
13.2.2	三维 CAD	284
13.2.3	零件外形刀具路径	287
附录 A		301
附录 B		303
参考文献		305

第 1 部分

Mastercam X4基础

这部分包含一章内容，这一章以 Mastercam X4 的基本概述、常用操作和基本概念为主。通过这部分的学习，读者可以了解软件的基本情况和主要功能，掌握基本操作，为后续章节的学习打下基础。

第 1 章

Mastercam X4 概述

学习目标

Mastercam 作为一款专业的 CAD/CAM 一体化应用软件，自问世以来，一直以其独有的特点在专业领域享有很高的声誉。它已培育出了一群 CAD/CAM 专业技术人员，拥有了大量忠实用户。

本章重点

- 了解该软件基本情况以及各软件模块的主要功能和特点
- 了解该软件安装和运行流程
- 掌握软件的工作界面各个部分的功能
- 掌握文件操作的各种功能
- 掌握系统的常用设置
- 熟练掌握该软件的一些基本操作

1.1 Mastercam X4 简介

1.1.1 Mastercam X4 的基本情况

Mastercam 是由美国 CNC Software 公司开发的基于 PC 平台的 CAD/CAM 一体化应用软件，是经济、高效、功能强大的 CAD/CAM 软件系统之一。自 Mastercam 5.0 版本后，Mastercam 主要以 Windows 操作系统为其操作平台，更符合了广大用户的使用习惯。

在 Mastercam 的不断地改进和升级过程中，其各项功能不断得到了加强和完善，且在业界赢得了越来越多的用户。由于功能强大、性价比高且易学易用，使得其市场占有率高，并广泛应