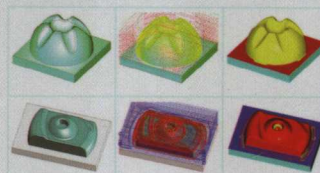
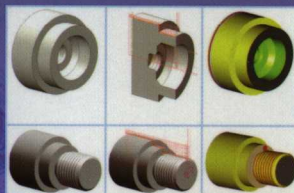
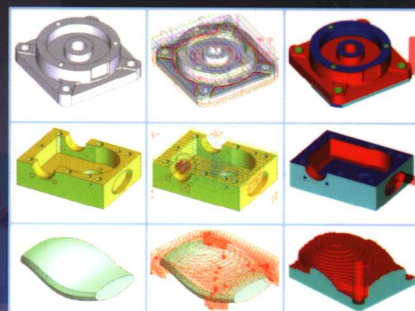


SolidWorks

数控编程

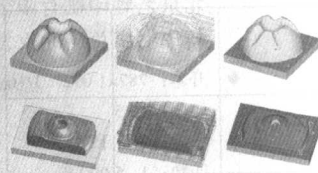
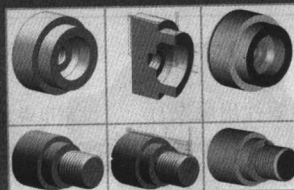
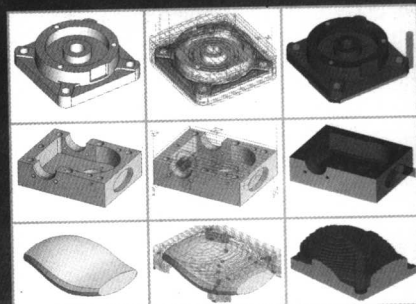
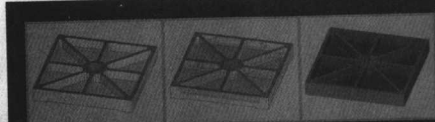
白荣宏 主编



SolidWorks

数控编程

白荣宏 主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

Solidworks 数控编程/白荣宏主编.—北京:人民邮电出版社,2006.12

ISBN 7-115-15438-4

I. S... II. 白... III. 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 126075 号

内 容 提 要

本书在介绍 SolidWorks 三维设计与 CAMWorks 数控编程基本知识的基础上,详细介绍了 CAMWorks 软件的基本操作方法,并结合实例阐述了利用 CAMWorks 进行加工设置、加工模拟、检测分析、后置处理以及数控代码生成等内容。书中选择了在工程设计中具有代表性和实用性的例子,所有实例都给出详细的操作步骤,引导读者全面掌握使用 SolidWorks 进行实体特征生成和 CAMWorks 进行数控加工的方法和技巧。

本书适合作为大专院校相关专业的教材,也可作为相关培训的培训教材与自学教材,同时还可供从事 CAD/CAM 的工程技术人员参考。

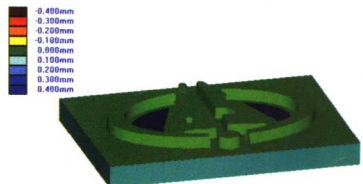
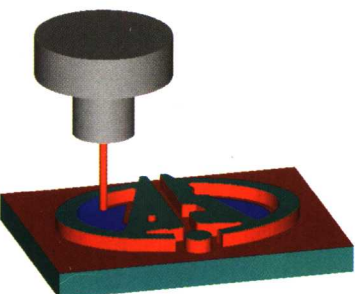
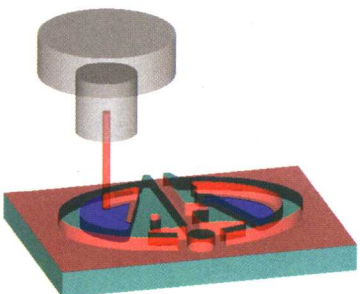
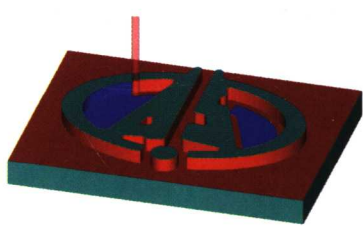
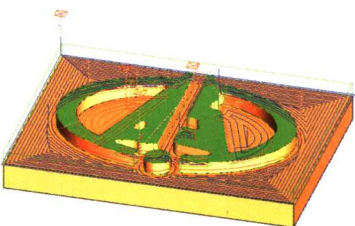
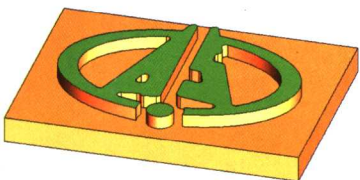
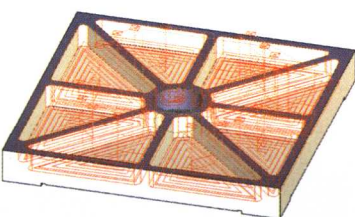
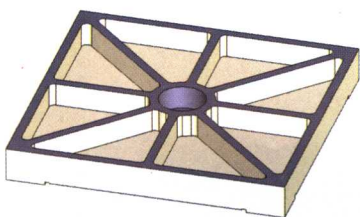
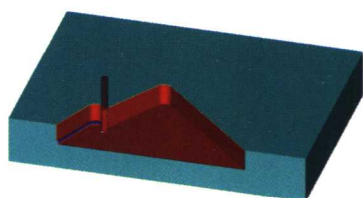
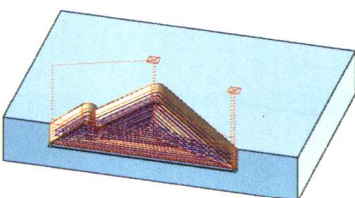
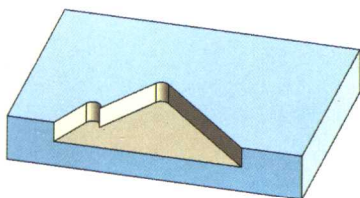
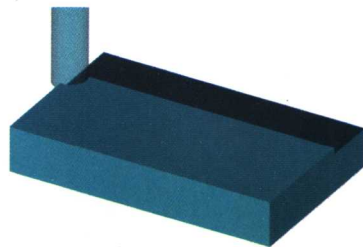
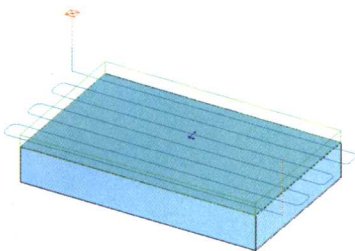
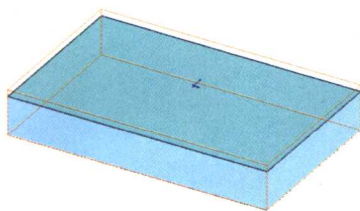
SolidWorks 数控编程

-
- ◆ 主 编 白荣宏
责任编辑 张 伟
 - ◆ 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>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1 092 1/16
印张: 15.5 彩插: 2
字数: 381 千字 2006 年 12 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2006 年 12 月北京第 1 次印刷

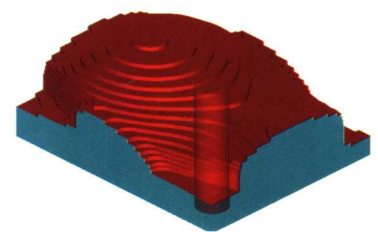
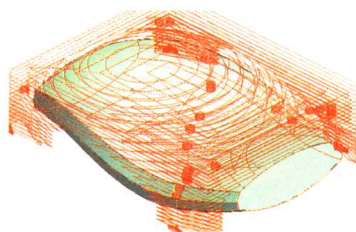
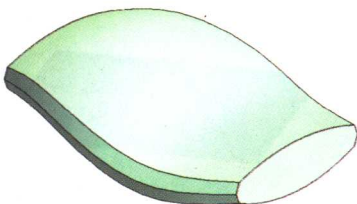
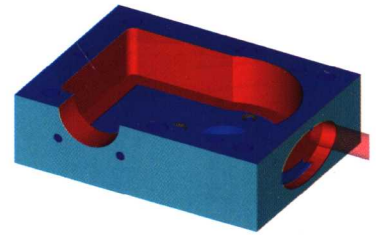
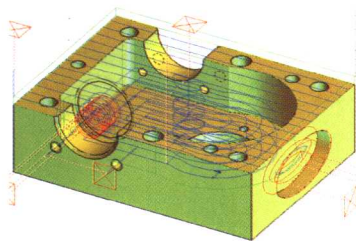
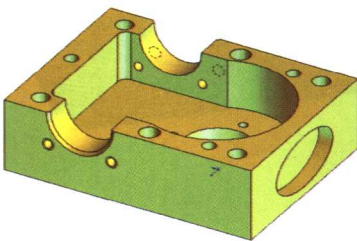
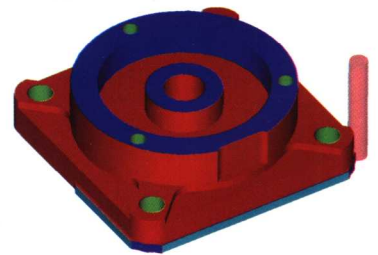
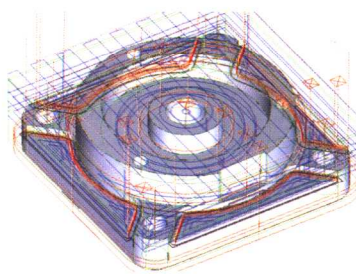
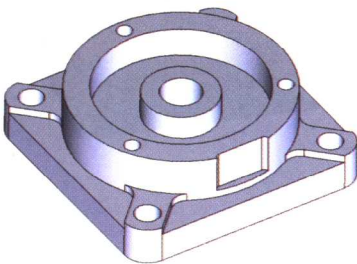
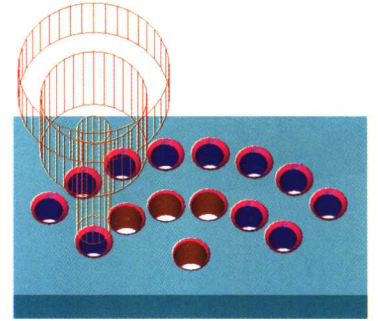
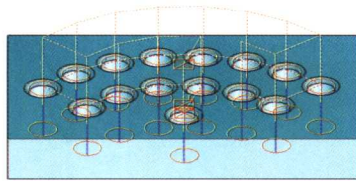
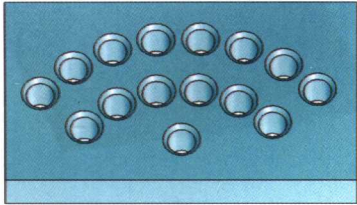
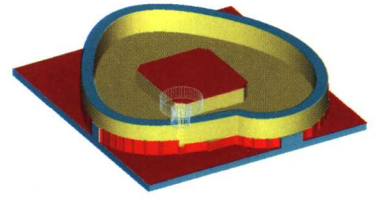
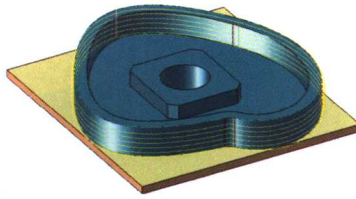
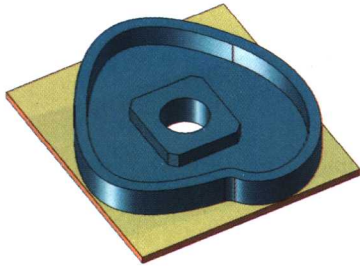
ISBN 7-115-15438-4/TN · 2888

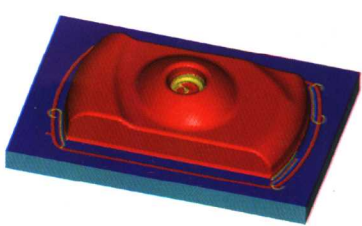
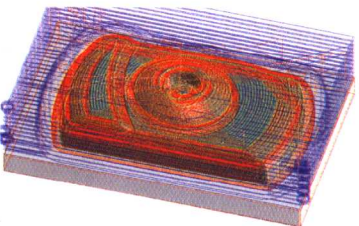
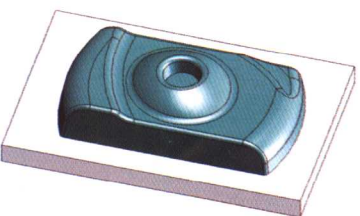
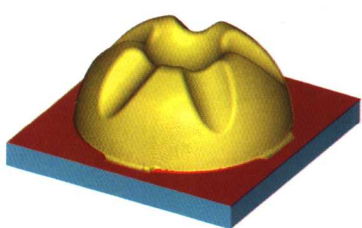
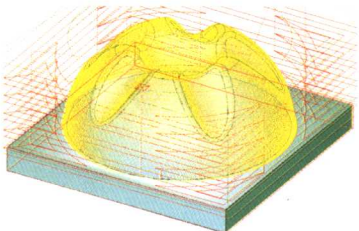
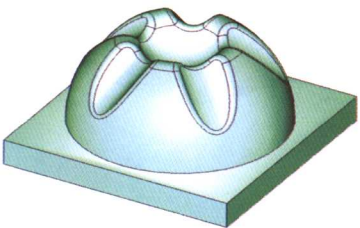
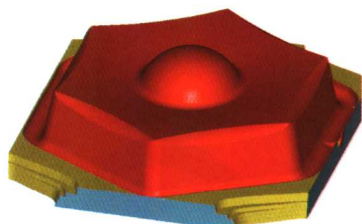
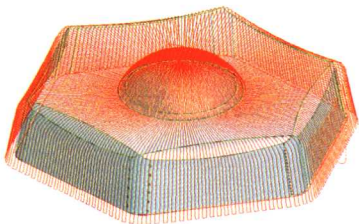
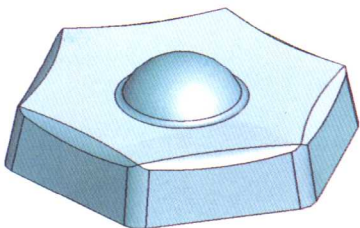
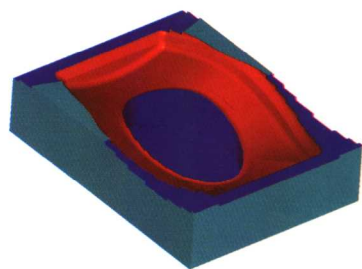
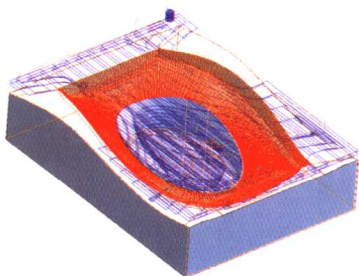
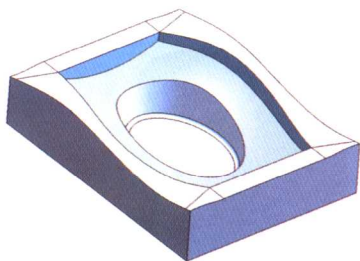
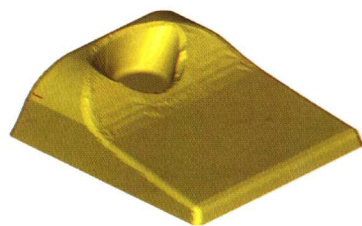
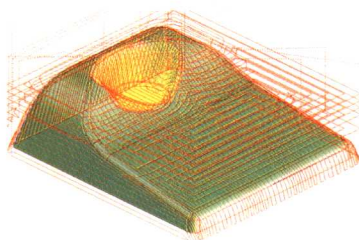
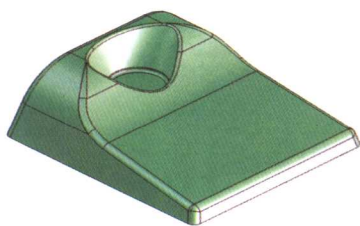
定价: 28.00 元

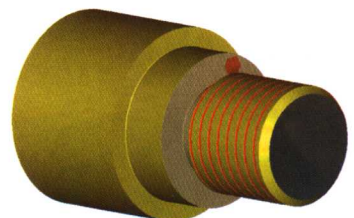
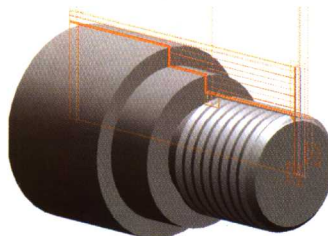
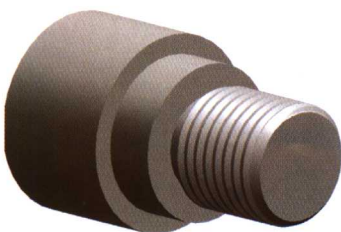
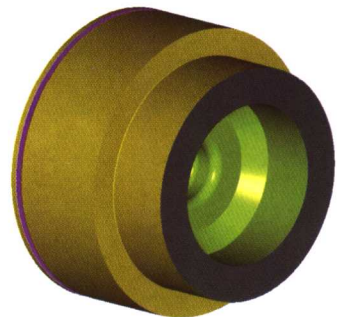
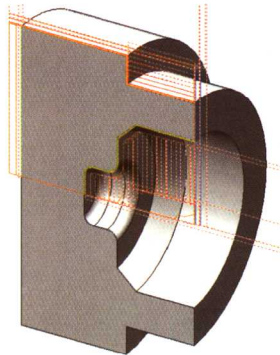
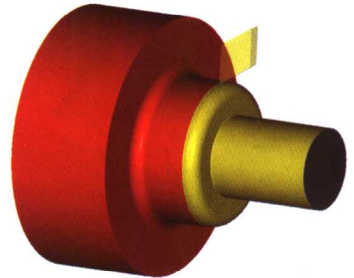
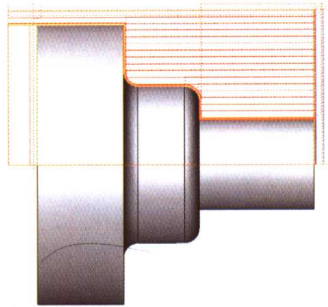
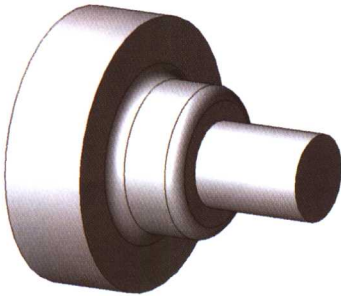
读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223



- 0.400mm
- 0.300mm
- 0.200mm
- 0.100mm
- 0.050mm
- 0.020mm
- 0.010mm
- 0.005mm
- 0.002mm
- 0.001mm







序

制造业信息化是将信息技术、自动化技术和制造技术结合在一起，以计算机为辅助进行产品的设计并对制造过程进行管理和控制。CAD/CAM 系统在计算机辅助下所进行的机械设计和加工制造，将电子控制和计算机科学技术完美地运用于其中，使信息处理与执行机构相结合，极大地改变了人们思维和操控外部世界的方式。

和集成电路一样，随着机械加工制造的快速发展，使用计算机辅助设计来提高设计效率并使用计算机辅助制造使生产流程自动化，已经成为国内机械制造行业提高设计制造水平的关键所在。因此，必须要熟练掌握三维 CAD/CAM 软件的使用，并应用于电子工业专用设备的数字化设计和制造中。总之，无论从提高企业自身设计生产能力来看，还是对企业发展的需求而言，CAD/CAM 技术的发展将成为优化机械设计、提升先进制造技术的方向。

SolidWorks 是一款主流的参数化建模软件，可以将 SolidWorks 实体建模直接用于数控编程，到目前为止，针对 CAMWorks 方面阐述的书籍并不多。本书将 SolidWorks/CAMWorks 紧密结合，是一本基础教科书，书中从 SolidWorks 的基本操作开始，重点介绍插件 CAMWorks 的常用功能、设置以及使用方法。本书概念清楚，实例典型，具有一定的参考价值，适合于大专院校学生和相关行业技术人员阅读。

本书作者系中国电子科技集团公司第四十五研究所高级工程师，他自 20 世纪 90 年代后期在该所率先推广和使用 SolidWorks 三维机械设计软件，积极推动和引入 CAM 加工制造技术，是所内机械 CAD/CAM 领域学术带头人，在计算机辅助设计和计算机辅助制造领域培养了一批优秀人才，这一次他又适时地编著《SolidWorks 数控编程》一书，值得赞赏，同时也为他所付出的辛勤劳动表示敬意。

希望本书能对机械设计与制造行业的广大师生和技术人员有所帮助。

阮方
2006.10.22

《SolidWorks 数控编程》编委会

编委主任：阮 方

编 委：李晋湘 郭永兴 田陆屏 王志越 郭世勇

张续业 华德利（德） 李燕玲 何 田

童志义 杜斌伟 高仰月 韩 凤

主 编：白荣宏

前 言

SolidWorks 是近年来在三维计算机辅助设计软件领域内出现并迅速成为市场主流的一款参数化建模软件。目前在全球同类软件的销售中名列榜首。其最主要的特点就是采用 Microsoft Windows 图形用户界面使设计人员易学易懂,其次该软件功能强大、界面友好以及技术更新快等特点使其在国内机械设计行业中具有相当高的装机量。

我国近年来制造业发展迅速,随着机械行业设计现代化的普及,通过使用三维计算机辅助设计软件来提高设计效率并使生产流程自动化,已经成为国内机械制造行业提高设计制造水平的关键所在。

CAMWorks 是美国著名 CAD/CAM 软件开发商 TEKSOFT 公司所开发研制的专业化数控加工应用软件,并且 CAMWorks 与 SolidWorks 能够完美整合。CAMWorks 软件通过世界独创的特征识别技术,依靠功能完善的内置技术数据库,配合 SolidWorks 为用户提供了一种高效的、完善的、智能化的 CAD/CAM 解决方案。CAMWorks 所拥有的一些独创技术,代表着目前 CAM 技术发展的主流方向,它是一套优秀的计算机辅助制造软件。

纵观目前有关 CAD/CAM 方面的图书,虽然也有大量与 SolidWorks 软件相关的书籍,但涉及到有关应用行业的为数不多。本书涵盖了 SolidWorks 软件的入门学习以及专业提高所需的知识,所以不论是初学者还是设计制造领域的从业人员,在本书中都能找到符合自身需要的学习内容。同时通过编者多年来使用该软件的经验以及对涉及 CAD/CAM 知识领域的观察,发现对 SolidWorks 软件中非常重要并且具有很高应用价值的 CAMWorks 模块有所讲解的书籍几乎是个空白。相信对于已经使用或将要使用该软件的设计制造领域内的用户来说,非常需要一本能够指导他们对 CAMWorks 这一模块进行专业应用,并使 SolidWorks 软件在实际应用中进一步发挥其应有作用及价值的书籍。对于广大机械设计制造专业的学生来说,充分全面地掌握 SolidWorks/CAMWorks 软件更是能够提高自身的专业能力。基于这样的背景,编者编写了《SolidWorks 数控编程》一书。

本书中的各个章节相互关联,同时精彩示例及练习贯穿始终,可供读者模仿制作。

全书共分 5 章:第 1 章为 SolidWorks 基础知识。主要介绍 SolidWorks 三维建模的基本概念,包括用户界面、文件操作、视图操作以及草图的绘制。

第 2 章主要介绍了 SolidWorks 重要的功能插件 CAMWorks 的基本设置。

第 3 章重点介绍了 CAMWorks 2.5 轴铣削加工系统。包括三维实体生成和 2.5 轴铣削加工系统的特征建立、加工计划生成以及各种铣削加工的详细讲解,并辅有为读者量身定做的

实例练习。

第4章主要介绍了CAMWorks 三维铣削加工系统。包括三维曲面实体建模和三维铣削加工系统的特征建立、加工计划生成。另外本章还为三维铣削加工引入了相应的特征实例，以帮助读者加深理解。

第5章介绍了CAMWorks 二维车削加工系统。主要包括旋转实体生成和二维车削加工系统的特征建立以及各种车削加工功能的讲解并辅有代表性的实例练习。

本书以Windows XP 为操作平台、SolidWorks 2006 为基础、CAMWorks 2006 为核心来介绍SolidWorks/CAMWorks 数控编程。CAMWorks 系统中，本书未讲到的功能以及四轴、五轴、线切割加工等内容，将在以后编写的书籍中再作介绍。

由于编者水平有限，书中难免有遗漏和不足之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 SolidWorks 基础知识	1
1.1 基本操作	2
1.1.1 新建文件	2
1.1.2 打开文件	3
1.1.3 视图操作	4
1.1.4 视图模式	5
1.1.5 剖面视图	6
1.2 草图绘制	8
1.2.1 开始草图绘制	8
1.2.2 几何图形绘制	9
第 2 章 CAMWorks 基本设置	17
2.1 CAMWorks 软件安装	18
2.2 工作设置	19
2.2.1 毛坯设置	19
2.2.2 建立加工面	21
2.2.3 机床选择	21
2.2.4 刀具选择	22
2.2.5 机床控制器选择	23
2.3 功能操作	24
2.3.1 生成操作计划	24
2.3.2 生成刀路轨迹	24
2.3.3 动态切削仿真模拟	25
2.3.4 单步刀具路径	29
2.3.5 后处理	30
第 3 章 2.5 轴铣削加工	33
3.1 面特征铣削加工	34
3.1.1 实体特征生成——拉伸成形	34
3.1.2 面特征加工设置	36
3.1.3 刀具参数设置	38
3.1.4 粗加工参数设置	43
3.1.5 NC 参数设置	45
3.1.6 特征选项设置	47
3.1.7 精加工参数设置	48

3.1.8 引入/引出参数设置	50
3.1.9 面特征加工实例操作	53
3.2 腰型凹腔特征铣削加工	55
3.2.1 实体特征生成——切除成形	56
3.2.2 腰型凹腔特征加工设置	57
3.2.3 精加工铣削参数设置	58
3.2.4 腰型凹腔特征加工实例操作	60
3.3 矩形凹腔特征铣削加工	63
3.3.1 实体特征生成——成形到一面	63
3.3.2 矩形凹腔特征加工设置	64
3.3.3 矩形凹腔特征加工实例操作	66
3.4 不规则凹腔特征铣削加工	67
3.4.1 实体特征生成——圆周阵列	67
3.4.2 不规则凹腔特征加工设置	69
3.4.3 不规则凹腔特征加工实例操作	70
3.5 矩形边角槽特征铣削加工	73
3.5.1 实体特征生成——到离指定面指定的距离	73
3.5.2 矩形边角槽特征加工设置	75
3.6 不规则边角槽特征铣削加工	77
3.6.1 不规则边角槽特征加工设置	77
3.6.2 不规则边角槽特征加工实例操作	78
3.7 不规则角槽特征铣削加工	79
3.8 开放式凹腔特征铣削加工	81
3.8.1 开放式凹腔特征加工设置	81
3.8.2 开放式凹腔特征加工实例操作	82
3.9 凸台特征铣削加工	86
3.9.1 凸台特征加工设置	86
3.9.2 凸台特征加工实例操作	88
3.10 孔特征加工	90
3.10.1 实体特征生成——线性阵列/镜向	90
3.10.2 孔特征设置	93
3.10.3 孔特征加工实例操作	98
3.11 2.5 轴加工综合操作练习	100

第4章 三维铣削加工系统

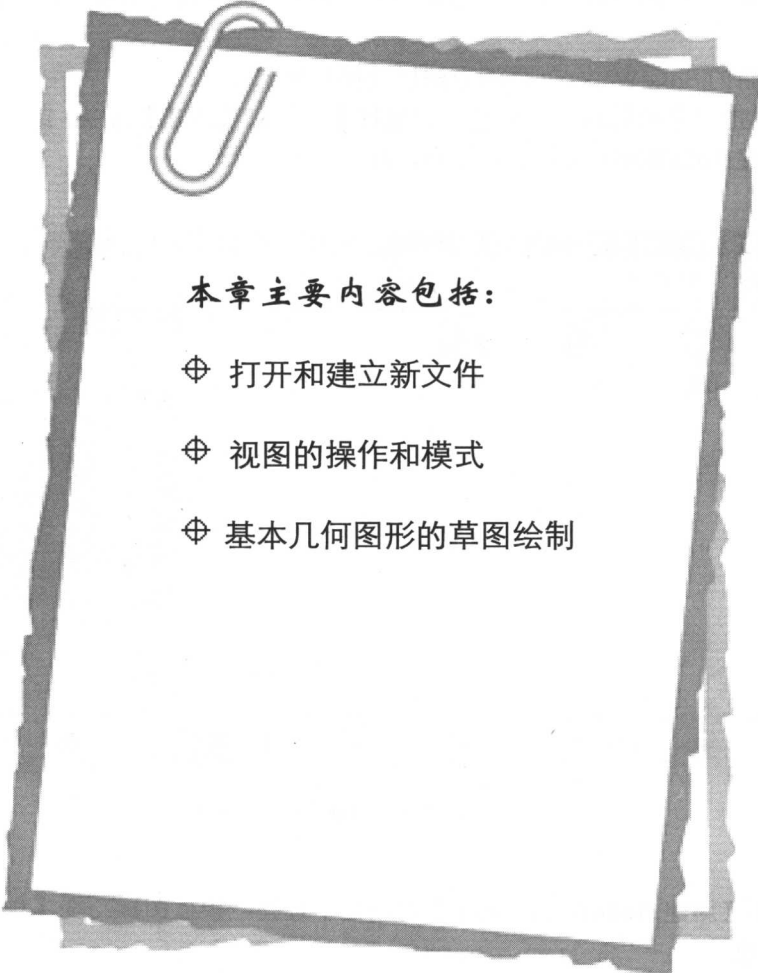
4.1 3 轴粗加工	115
4.1.1 实体特征生成——简单放样	116
4.1.2 3 轴粗加工参数设置	117
4.1.3 加工特征设置	122
4.1.4 3 轴粗加工实例操作	124

4.2 3 轴精加工	128
4.2.1 切片精加工	129
4.2.2 径向精加工	132
4.2.3 流线精加工	136
4.2.4 螺旋式精加工	143
4.2.5 UV 精加工	148
4.2.6 Z 层精加工	153
4.3 高级 3 轴粗加工	156
4.3.1 实体特征生成——扫描切除	156
4.3.2 高级 3 轴粗加工参数设置	158
4.3.3 加工特征设置	164
4.3.4 高级 3 轴粗加工实例操作	168
4.4 高级 3 轴 Z 层精加工	172
4.4.1 参数设置	172
4.4.2 高级 3 轴 Z 层精加工实例操作	174
4.5 高级 3 轴清根精加工	178
4.5.1 参数设置	178
4.5.2 高级 3 轴清根精加工实例操作	180
4.6 高级 3 轴切片式精加工	184
4.6.1 切片精加工	184
4.6.2 径向精加工	190
4.6.3 螺旋式精加工	193
4.6.4 流线精加工	196
4.7 高级 3 轴步距精加工	199
4.7.1 参数设置	199
4.7.2 加工特征设置	201
4.8 3 轴加工综合操作练习	204
第 5 章 二维加工系统	213
5.1 实体特征生成——旋转特征	214
5.2 二维车削加工	215
5.2.1 毛坯设置	215
5.2.2 机床选择	216
5.2.3 刀具选择	218
5.2.4 机床控制器选择	219
5.3 功能操作	220
5.3.1 生成操作计划	220
5.3.2 插入车削特征	220
5.3.3 生成刀路轨迹	221
5.3.4 插入操作	221

5.4 车削加工.....	222
5.4.1 面加工参数设置	223
5.4.2 沟槽加工参数设置	227
5.4.3 镗孔加工参数设置	228
5.4.4 切断加工参数设置	229
5.4.5 螺纹加工参数设置	230
5.4.6 二维加工操作练习	232

第 1 章

SolidWorks 基础知识



本章主要包括:

- ⊕ 打开和建立新文件
- ⊕ 视图的操作和模式
- ⊕ 基本几何图形的草图绘制

1.1 基本操作

本章从三维建模的基本概念开始，主要介绍用户界面、文件操作、视图操作以及草图的绘制。

1.1.1 新建文件

在 SolidWorks 中新建文件时，所生成的新文件以模板作为其格式和属性的基础。模板可以根据需要为零件、装配体和工程图文件。文件模板可以是保存为模板的零件、工程图或装配体。

生成新的 SolidWorks 文件的方法以及操作步骤如下：

① 单击主菜单的新建图标 ，或选择【文件】/【新建】命令，或使用快捷键【Ctrl+N】，弹出【新建 SolidWorks 文件】对话框，如图 1-1 所示。

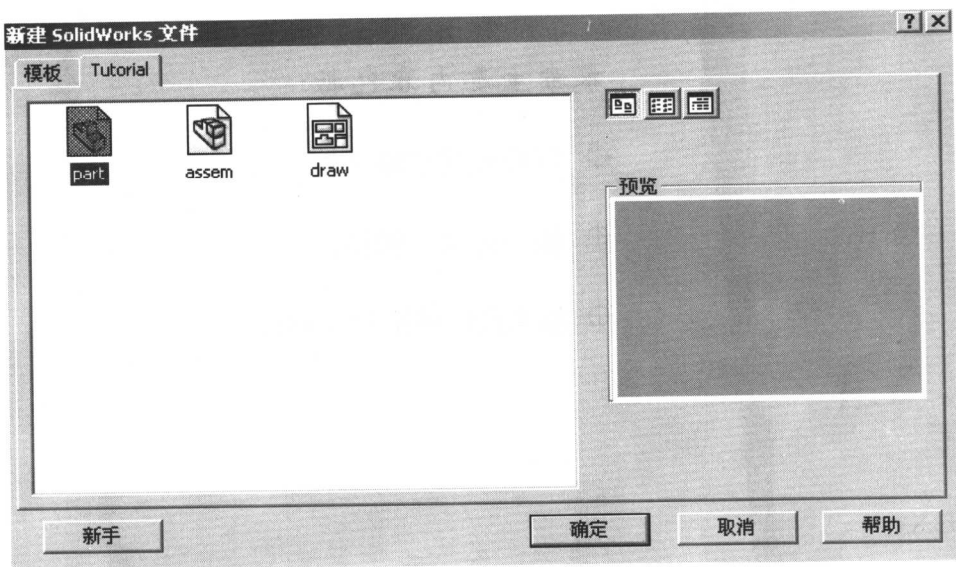


图 1-1 【新建文件】对话框

② 在【新建 SolidWorks 文件】对话框中选择一模板图标。在【预览】窗口中可显示出模板的预览。

③ 单击【确定】按钮，使用所选定的模板建立一个新的 SolidWorks 文件。

④ 打开 SolidWorks 主界面窗口，如图 1-2 所示。从窗口可以看到各种工具栏、基准面、确认角和特征管理器设计树等。