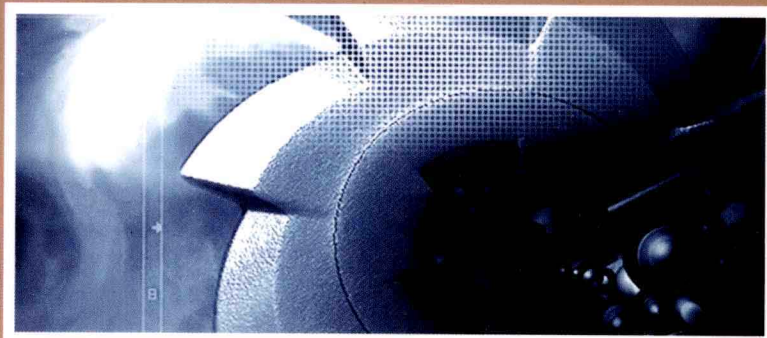


工业设计
系列丛书

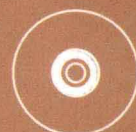


数控编程技能培训—— Cimatron 中文版

华南理工大学广州汽车学院 组编
广东省生产力促进中心

吴柳机 宋小春 黄丽梅 杨润成 主编
张喜生 主审

本书光盘中包括书中所有的设计任务文件、
设计结果文件及设计任务的动画教学文件



DVD-ROM



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

工业设计
系列丛书



数控编程技能培训—— **Cimatron** 中文版

华南理工大学广州汽车学院

广东省生产力促进中心

组编

吴柳机 宋小春 黄丽梅 杨润成 主编

张喜生 主审

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

数控编程技能培训 : Cimatron中文版 / 吴柳机等主
编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2012. 5
(工业设计系列丛书)
ISBN 978-7-115-27532-5

I. ①数… II. ①吴… III. ①数控机床—程序设计—
应用软件, Cimatron E8.0 IV. ①TG659-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第022127号

内 容 提 要

本书从企业实际生产出发,围绕编程工程师的实际工作流程,全面讲解了如何利用 Cimatron E10.0 软件进行模具零件的补面设计、模具零件电极(铜公)设计、模具零件编程加工的完整过程。书中首先介绍了 Cimatron E 基本操作,然后通过装饰带模具型芯补面设计、玩具外壳模具型腔补面设计、装饰带模具型芯电极设计、玩具外壳模具型腔电极设计、装饰带模具型芯电极加工、玩具外壳模具型腔电极加工、装饰带模具型芯加工和玩具外壳模具型腔加工 8 个典型的模具实例进行介绍,帮助读者迅速掌握使用 Cimatron 进行模具补面设计、电极设计和数控编程加工的基本操作方法和设计加工技巧。

本书内容与企业生产实际结合紧密,由浅入深,选例典型,针对性强;易于读者理解,使读者学完后能随时到企业工作,做到零距离就业。另外本书也是按照国家职业标准的高级(国家职业资格三级)要求进行编写的,读者学完本书并掌握其内容后可以达到国家职业标准的高级水平。为了方便读者学习,本书的随书光盘中收录了所有的任务文件、结果文件及动画教学文件,并配有全程语音讲解,读者可以参考使用。

本书适合从事模具生产制造的工程设计人员阅读,也可作为各类学校相关专业的教材及考证培训指导用书。

工业设计系列丛书

数控编程技能培训——Cimatron 中文版

- ◆ 组 编 华南理工大学广州汽车学院
广东省生产力促进中心
- 主 编 吴柳机 宋小春 黄丽梅 杨润成
- 主 审 张喜生
- 策划编辑 刘 朋
- 责任编辑 王朝辉
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 24.25
字数: 606 千字
印数: 1-3 000 册

2012 年 5 月第 1 版

2012 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-27532-5

定价: 68.00 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

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号



丛书委员会

主 任：丘弘扬 梁 茹

副主任：张喜生 李杞仪 刘宏滨 宋小春

委 员：姜 慧 陈茂清 张运刚 梁永福 敖 纳 王 赞

黄丽梅 张宋文 伍福军 吴柳机 彭智晶 梁 柱

本书编审人员

主 编：吴柳机 宋小春 黄丽梅 杨润成

主 审：张喜生

编 者：王 赞 王利光 邓军华 伍福军 梁 柱 陈永涛 杨其泽

彭智晶 许超明 徐 静 罗 丽 罗 敏 刘 婷 梁洪彬

韦安台 施国秀 陈汉威 赖金强 黄广力 林亚宗 罗增良

黄国明

前 言

制造业背景

制造业是国民经济的物质基础和产业主体,是国家科技水平和综合实力的重要体现,是以信息化带动和加速工业化的主导产业。中国正在成为一个全新的制造业中心。中国是制造业大国,但还不是强国。中国的技术及管理水平和发达国家还有较大差距。①在设计方面,CAD在发达国家已经覆盖了制造业的60%,而我国CAD的覆盖率仅为5%;在自动化技术方面,发达国家普遍采用数控机床、加工中心,实现了柔性自动化,并向智能化、集成化发展;而我国处于单机自动化、刚性自动化阶段,柔性制造单元和系统仅在少量企业中采用。②产品档次低,技术结构落后。③市场快速反应能力差;产品生命周期长,其主导产品平均周期为10年,而美国相当一部分企业实现了“3个3”,即产品设计为3个星期,产品试制为3个月,产品生命周期为3年。④主导产品的技术来源大多依赖外国;一半以上的大型企业还没有自己的技术开发中心,我国制造装备绝大部分依赖进口;石油化工装备的80%,轿车工业装备、纺织机械、胶印设备、数控机床的70%,光纤制造设备的100%,集成电路芯片制造设备的85%都依赖进口;没有形成研究开发能力,很多企业还处于产业价值链的低端,由此导致产业发展受制于人。⑤多面手、学习能力和适应能力强的高级技工严重不足。因此,国家确定了通过信息化带动工业化的国策,推动制造企业实施制造业信息化。

制造业信息化发展其中一项内容就是CAD/CAM技术的发展,而高素质的人才推动CAD/CAM技术发展的关键环节。

就业形势

现今社会竞争激烈,就业形势严峻,劳动力市场已出现“失业逼近高学历,企业争抢技术工”的局面,一些毕业生因种种原因找不到工作,另有大量农村富余劳动力需要转移就业,还有大量的下岗工人需要再就业,我国劳动力市场在总量上供大于求,但是大量高技能岗位却招不到合适的人才,随着结构调整和产业升级的推进,高技能人才总量严重不足的矛盾将日益突出。

本书简介

当前能进行CAD/CAM工作的软件很多,从市场占有率、普及率及功能评价来看,Cimatron的地位是有目共睹的,因其易学好用使之成为装机率最高、使用最广的软件之一。

目前市场上介绍使用Cimatron软件进行数控编程的书籍,大部分的内容只停留在介绍软件功能应用的阶段,对软件在实际生产中的应用技巧和应用要点没有明确提出,使得读者的学习思维只停留在书本上,难以将所学的知识应用到实际生产当中。为了帮助读者迅速掌握使用软件进行电极设计和数控编程加工的方法,本书根据作者多年使用Cimatron软件的工作

经验和心得体会,采用工厂实际生产实例,全面介绍了使用该软件进行电极设计和数控加工的全过程。让读者在阅读书籍的过程中不但能够快速掌握 Cimatron 软件的基本功能,而且能够熟练掌握电极设计和数控加工的思路及技巧,更为重要的是能够结合实际工厂中的模具零件进行电极设计与数控加工。

笔者曾在工厂一线进行数控编程工作,拥有丰富的数控编程经验,后来长期从事 CAD/CAM 技术的教学和软件培训工作,通过自身的学习和实际的加工经验,对教学资料的优劣有切身的体会,通过长期的培训,深谙学员的学习心理。对学员来说,除了需要经验丰富的教师指点,一本实用、够用、好用的参考书也是非常必要的。

本书特色

- 本书最大的一个特点就是以“任务驱动”的方式进行编写,也就是模拟实际工厂的做事方式,先下达设计任务,接着进行设计分析,然后将整个设计流程叙述出来,在设计过程中掌握常用的软件功能和设计理论知识。最后,对本次设计任务进行深入总结,将一些应用技巧和注意事项提取出来,实操性很强。
- 内容丰富,突出技巧,涉及 Cimatron 软件的众多功能和命令,对功能和命令的运用技巧有详细讲解,图书的实用价值比较高。
- 实例丰富,结合实际,对 Cimatron 软件的主要功能和命令,先结合简单的实例进行讲解,然后通过较复杂的实例综合讲解,让读者通过循序渐进的学习方法理解产品设计与加工的过程。书中还给出了实际产品加工中的经验技巧和应注意的问题。
- 条理清晰,讲解详细,力求让初学者通过自学就能独立学习 Cimatron 软件的功能和命令,并能在学习和工作中加以灵活运用。

读者对象

本书适合从事模具生产制造的工作人员和工程设计人员阅读,也可作为各类培训学校的教材。

光盘使用说明

为了让读者全面掌握本书的内容,本书附带一张光盘,给出了书中的所有设计任务和加工任务,更重要的是每个设计任务和加工任务都配备有动画教学文件,读者可以根据相关章节的设计任务和加工任务打开光盘中的任务文件或动画教学文件进行对应练习。通过任务练习,读者能快速、全面地掌握使用 Cimatron 进行加工的技巧和技术要领。

光盘的主要内容和使用方法如下。

- 将随书附带的光盘放入光驱,系统会自动进入光盘内容,或在“我的电脑”中将光标指向光驱图标并单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“打开”选项,便可进入光盘内容。
- 本书光盘分为 4 大部分,分别为客户资料、结果文件、拓展训练和演示文件。建议读者先将光盘内容复制到硬盘上,然后再进行相关操作。

- “客户资料”文件夹下包含本书涉及的所有设计任务文件和加工任务文件，读者可以打开这些文件，然后对应书中的内容进行操作。
- “结果文件”文件夹下包含本书的所有设计结果文件和加工结果文件，读者可以打开这些文件，然后浏览相关设计任务的设计结果和加工任务的加工结果。
- “拓展训练”文件夹下包含本书的所有综合练习的原始文件和结果文件，读者可以打开这些原始文件，然后进行操作。
- “演示文件”文件夹下包含本书所有设计任务和加工任务的演示文件 (*.avi 格式)，演示文件名称和书中提及的文件名称相对应。读者可以用 Windows 系统自带的播放工具播放这些演示文件，也可以使用其他适于播放 *.avi 格式文件的工具进行播放。
- 本书所有实例均在 Cimatron E10.0 中文版制作而成。为了顺利使用光盘中的视频及源文件，请使用正确的 Cimatron 版本。

本书在写作过程中得到了华南理工大学广州汽车学院、广东省生产力促进中心和广东省岭南工商第一技师学院的大力支持和帮助，在此表示诚挚的谢意！

由于本书写作时间仓促，虽经再三校对，仍难免有疏漏之处，望广大读者予以指正。我们感谢您众多的 Cimatron 图书中选择了本书，同时也请您把对本书的意见和建议告诉我们。作者 E-mail: cadcamcaemold@163.com。

编 者

目 录

第 1 章 Cimatron E 基本操作简介··· 1

- 1.1 Cimatron E 快速入门知识····· 2
 - 1.1.1 Cimatron E 模组的应用····· 2
 - 1.1.2 Cimatron E 的操作界面····· 3
 - 1.1.3 文件的输入与输出····· 5
 - 1.1.4 鼠标按键的妙用····· 7
 - 1.1.5 键盘快捷键的设置····· 7
- 1.2 电极(铜公)设计基础····· 8
 - 1.2.1 电极应用····· 8
 - 1.2.2 电极材料····· 9
 - 1.2.3 电极结构及各部分作用····· 13
 - 1.2.4 电极分类····· 14
 - 1.2.5 电极设计要点····· 15
- 1.3 数控编程基础····· 16
 - 1.3.1 数控编程的概念与方法····· 16
 - 1.3.2 数控编程加工类型的确定····· 17
 - 1.3.3 数控编程加工刀具选择····· 19
 - 1.3.4 数控编程加工工艺流程····· 20
- 1.4 总结····· 30

第 2 章 装饰带模具型芯补面设计··· 31

- 2.1 设计任务····· 32
- 2.2 设计要点····· 32
- 2.3 设计知识点····· 32
 - 2.3.1 特征树····· 32
 - 2.3.2 基准的创建····· 39
 - 2.3.3 组合曲线····· 43
 - 2.3.4 基本曲线····· 44
 - 2.3.5 曲线编辑····· 46
 - 2.3.6 混合曲面····· 48
 - 2.3.7 组合曲面····· 49
 - 2.3.8 修改曲面····· 50
 - 2.3.9 修剪曲面····· 51
- 2.4 设计思路剖析····· 52

- 2.5 设计步骤····· 53
 - 2.5.1 打开文件并创建坐标系····· 53
 - 2.5.2 填补型芯成型部位的孔····· 54
 - 2.5.3 填补型芯流道····· 56
- 2.6 设计总结····· 61
- 2.7 拓展训练····· 61

第 3 章 玩具外壳模具型腔补面设计····· 62

- 3.1 设计任务····· 63
- 3.2 设计要点····· 63
- 3.3 设计知识点····· 63
 - 3.3.1 导动曲面····· 63
 - 3.3.2 延伸曲面····· 64
 - 3.3.3 删除几何····· 66
 - 3.3.4 移动图素····· 67
 - 3.3.5 复制图素····· 69
- 3.4 设计思路剖析····· 73
- 3.5 设计步骤····· 74
 - 3.5.1 输入文件并调整模型····· 74
 - 3.5.2 创建型腔成型曲面集合····· 76
 - 3.5.3 设计辅助面 1····· 77
 - 3.5.4 设计辅助面 2····· 79
 - 3.5.5 设计辅助面 3····· 81
 - 3.5.6 设计辅助面 4····· 83
 - 3.5.7 设计辅助面 5····· 84
 - 3.5.8 设计辅助面 6····· 88
 - 3.5.9 编辑型腔底部····· 89
- 3.6 设计总结····· 91
- 3.7 拓展训练····· 91

第 4 章 装饰带模具型芯电极设计··· 92

- 4.1 设计任务····· 93
- 4.2 设计要点····· 93
- 4.3 设计知识点····· 93
 - 4.3.1 电极设计的工作界面····· 93

4.3.2	快速电极向导	94
4.3.3	提取电极	96
4.3.4	电极毛坯的定义	99
4.3.5	电极坐标系的定义	103
4.3.6	电极轮廓的定义	104
4.3.7	电极延伸面的定义	106
4.3.8	电极模板的定义	110
4.3.9	电极模板的应用	111
4.4	设计思路剖析	113
4.5	设计步骤——电极 1	115
4.5.1	导入电极模型	115
4.5.2	提取电极放电面	116
4.5.3	创建电极毛坯 (打表分中位)	117
4.5.4	创建电极坐标系	118
4.5.5	创建避空直身位	118
4.5.6	保存电极模板	119
4.6	设计步骤——电极 2 和 电极 3	120
4.6.1	创建电极 2	120
4.6.2	修改电极 2	122
4.6.3	创建电极 3	124
4.6.4	电极模拟	124
4.6.5	创建电极工程图	125
4.7	设计总结	127
4.8	拓展训练	128

第 5 章 玩具外壳模具型腔

电极设计	129
5.1 设计任务	130
5.2 设计要点	130
5.3 设计知识点	130
5.3.1 最大轮廓线分割	130
5.3.2 增加电极	131
5.3.3 电极模拟	133
5.3.4 电极图的生成	133
5.4 设计思路剖析	135
5.5 设计步骤	138
5.5.1 导入电极模型	138
5.5.2 提取电极放电面	139

5.5.3	编辑电极放电面	140
5.5.4	创建电极毛坯 (打表分中位)	153
5.5.5	创建电极坐标系	154
5.5.6	创建避空直身位	154
5.5.7	增加电极	155
5.5.8	电极模拟	157
5.5.9	创建电极工程图	157
5.6	设计总结	160
5.7	拓展训练	160

第 6 章 装饰带模具型芯

电极加工	161
6.1 加工任务	162
6.2 加工要点	162
6.3 加工知识点	162
6.3.1 电极火花间隙的设定 及编程注意事项	162
6.3.2 进入编程加工界面 的方法	164
6.3.3 加工工作模式	167
6.3.4 工作界面	169
6.3.5 导入加工模型	171
6.3.6 数控编程的刀具设置	172
6.3.7 创建刀轨	178
6.3.8 创建零件	180
6.3.9 创建毛坯	181
6.3.10 创建程序	184
6.3.11 计算程序	188
6.3.12 机床仿真	189
6.3.13 后置处理	190
6.3.14 NC 程序管理器	191
6.3.15 2.5 轴—轮廓铣削	193
6.3.16 体积铣—平行粗铣	194
6.3.17 体积铣—二粗	194
6.3.18 曲面铣削—精铣所有	195
6.4 加工思路剖析	195
6.5 加工步骤	197
6.5.1 导入加工模型	197
6.5.2 创建刀具和刀路轨迹	198

6.5.3	创建零件和毛坯	199
6.5.4	电极整体粗加工 ——平行粗铣	200
6.5.5	电极圆孔粗加工 ——二粗	202
6.5.6	电极表面半精加工 ——精铣所有	205
6.5.7	电极表面精加工 ——精铣所有	207
6.5.8	电极圆孔精加工 ——封闭轮廓	209
6.5.9	电极侧面精加工 ——封闭轮廓	212
6.5.10	电极碰数平面精加工 ——封闭轮廓	214
6.5.11	电极碰数侧面精加工 ——封闭轮廓	215
6.5.12	仿真检验	216
6.5.13	产生 NC 程序并保存	217
6.5.14	填写加工程序单	219
6.6	加工总结	220
6.7	拓展训练	220

第 7 章 玩具外壳模具型腔

	电极加工	221
7.1	加工任务	222
7.2	加工要点	222
7.3	加工知识点	222
7.3.1	2.5 轴—型腔铣削	222
7.3.2	体积铣—环绕粗铣	224
7.3.3	曲面铣削—根据 角度精铣	225
7.3.4	曲面铣削—层切	225
7.3.5	清角—沿轮廓曲面 上全部区域	226
7.4	加工思路剖析	226
7.5	加工步骤——精电极	229
7.5.1	导入加工模型	229
7.5.2	编辑加工模型	230
7.5.3	创建刀具和刀路轨迹	232

7.5.4	创建零件和毛坯	233
7.5.5	电极整体粗加工 ——环绕粗铣	234
7.5.6	电极基准座侧面粗加 工——封闭轮廓	236
7.5.7	电极整体半精加工 ——环绕粗铣	237
7.5.8	电极侧面精加工 ——根据角度精铣	239
7.5.9	电极表面精加工 ——层切	241
7.5.10	电极清角加工 1 ——沿轮廓曲面上全部 区域	242
7.5.11	电极清角加工 2 ——沿轮廓曲面上全部 区域	244
7.5.12	电极凹槽侧面精加工 ——精铣所有	246
7.5.13	电极直身避空位精加工 ——封闭轮廓	248
7.5.14	电极基准座平面精加工 ——型腔—环绕切削	250
7.5.15	电极基准座侧面精加工 ——封闭轮廓	252
7.5.16	仿真检验	254
7.6	加工步骤——粗电极	254
7.6.1	复制和编辑刀路轨迹	254
7.6.2	编辑程序	255
7.6.3	产生 NC 程序并保存	259
7.6.4	填写加工程序单	260
7.7	加工总结	261
7.8	拓展训练	261

第 8 章 装饰带模具型芯加工

8.1	加工任务	264
8.2	加工要点	264
8.3	加工知识点	264
8.3.1	轮廓铣—曲线铣削 3x	264
8.3.2	曲面铣削—平行 切削—3D	265

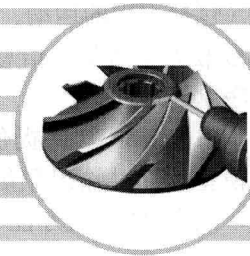
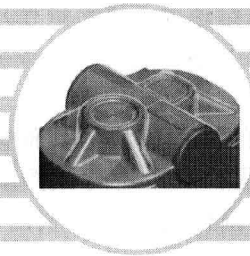
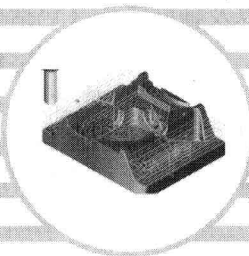
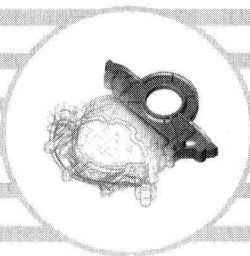
8.4	加工思路剖析	265	9.4	加工思路剖析	303
8.5	加工步骤	269	9.5	加工步骤——热处理前	308
8.5.1	导入加工模型	269	9.5.1	导入加工模型	308
8.5.2	创建刀具和刀路轨迹	270	9.5.2	创建常用刀具和刀路 轨迹	309
8.5.3	创建零件和毛坯	271	9.5.3	创建零件和毛坯	310
8.5.4	型芯整体粗加工 ——平行粗铣	272	9.5.4	型腔整体粗加工 ——环绕切削-3D	311
8.5.5	型芯凸台和凹槽半精加工 ——二粗	274	9.5.5	型腔整体半精加工 1 ——二粗	313
8.5.6	型芯流道半精加工 1 ——曲线铣削 3x	277	9.5.6	型腔整体半精加工 2 ——环绕粗铣	315
8.5.7	型芯流道半精加工 2 ——开放轮廓	280	9.5.7	型腔局部半精加工 1 ——二粗	316
8.5.8	型芯表面半精加工 ——精铣所有	281	9.5.8	型腔局部半精加工 2 ——平行切削-3D	317
8.5.9	型芯表面精加工 ——精铣所有	283	9.5.9	型腔流道半精加工 ——二粗	319
8.5.10	型芯凸台和凹槽精加工 ——精铣所有	286	9.5.10	型腔流道精加工 ——层切	320
8.5.11	型芯流道精加工 1 ——曲线铣削 3x	288	9.5.11	型腔浇口半精加工 ——二粗	322
8.5.12	型芯流道精加工 2 ——开放轮廓	290	9.5.12	型腔浇口精加工 ——层切	323
8.5.13	型芯圆柱顶面半精加工 ——精铣所有	291	9.5.13	仿真检验	325
8.5.14	型芯成型部位半精加工 ——平行切削-3D	293	9.5.14	产生 NC 程序并保存	326
8.5.15	仿真检验	295	9.5.15	填写加工程序单	327
8.5.16	产生 NC 程序并保存	296	9.6	加工步骤——热处理后	329
8.5.17	填写加工程序单	298	9.6.1	创建刀轨、零件和毛坯	329
8.6	加工总结	300	9.6.2	型腔流道分型面半精加工 ——环绕粗铣	329
8.7	拓展训练	300	9.6.3	型腔局部半精加工 1 ——环绕粗铣	331
第 9 章 玩具外壳模具型腔加工		301	9.6.4	型腔流道分型面清角 半精加工 ——层切	332
9.1	加工任务	302	9.6.5	型腔局部半精加工 2 ——环绕粗铣	334
9.2	加工要点	302	9.6.6	型腔局部半精加工 3 ——环绕粗铣	335
9.3	加工知识点	302			
9.3.1	体积铣——环绕切削-3D	302			
9.3.2	曲面铣削——精铣水平 区域	303			

9.6.7	型腔局部半精加工 4	
	——平行切削-3D.....	337
9.6.8	型腔流道分型面精加工	
	——精铣水平区域.....	339
9.6.9	型腔流道分型面清角	
	精加工——层切.....	340
9.6.10	型腔局部精加工	
	——平行切削-3D.....	342
9.6.11	型腔局部清角精加工	
	——沿轮廓曲面上	
	全部区域.....	343
9.6.12	仿真检验.....	345
9.6.13	产生 NC 程序并保存.....	345
9.6.14	填写加工程序单.....	346
9.7	加工总结.....	347
9.8	拓展训练.....	347

附录 1	铣削刀具使用注意事项.....	348
附录 2	数控加工典型问答.....	349
附录 3	英制计量单位和法定计量单位换算表.....	360
附录 4	进口材料对照表.....	361
附录 5	CNC 编程经验.....	364
附录 6	计算机辅助制造程序员的鉴定标准.....	365
附录 7	中级计算机辅助制造程序员实操考试样卷.....	370
附录 8	高级计算机辅助制造程序员实操考试样卷.....	373

第 1 章

Cimatron E 基本操作简介



1.1 Cimatron E 快速入门知识

1.1.1 Cimatron E 模组的应用

Cimatron E10.0 有多个模块且功能强大,从设计、分析到加工,具有一套完备的产品开发模块。虽然每个模块相对独立,但用户可以根据设计需要调用相关模块进行设计。下面简单介绍一下在设计中应用较多的几个模块。

1. 零件模块

零件模块用于创建三维模型,是一个常用的模块,零件的设计基本上在这个模块上完成。Cimatron 的建模过程一般是先创建基础特征,然后在基础特征之上创建放置特征,如创建倒角、圆孔或壳等。

草绘模块是用于绘制和编辑二维轮廓线的操作平台。草绘模块并不是独立的模块,它是镶嵌在零件模块、装配模块、工程图模块以及编程模块中的辅助模块。在零件模块中,一般先设计二维草图或曲线轮廓,然后通过三维建模的成型特征功能创建三维零件。在零件模块中也可以使用编辑草图功能进入二维草图模块。

使用 Cimatron 进行模型设计,实际上就是通过零件模块依次创建各种特征的过程。这些特征之间可以彼此独立,也可以互相之间存在一定的参考关系。

2. 装配模块

当零件模型完成构建后,可以通过装配模块把零件按照生产流程组装在一起,进行模具装配模拟和模具零部件间的配合分析等。在装配过程中,按照装配要求可以临时修改零件的尺寸参数,用户还可以使用爆炸图的方式来显示零件相互之间的位置关系。

3. 工程图模块

工程图模块在零件设计中起着举足轻重的作用。在设计者使用实体和曲面功能创建三维零件模型后,接下来的工作就是将三维零件模型变为产品。这时就必须将零件工程图送到加工现场,用于指导生产加工。工程图由一组二维视图组成。在选择二维视图表达零件时,不但要确保零件表达清楚,而且要控制视图数量为最小。

4. 编程模块

编程模块就是指将加工零件的加工顺序、工件与刀具相对运动轨迹的尺寸数据、工艺参数(包括主轴的运动、进给速度、进给量等)以及辅助操作(包括换刀、冷却液开关、工件夹紧/松开)等加工信息,用规定的文字、数字、符号组成的代码,按一定的格式编写成加工程序单的过程。

Cimatron 软件提供的编程模块与其他模块是相关联的。例如在零件模块中设计完零件模型,可以输出到编程模块中进行数控编程。当零件模块中的零件模型需要改动的时候,所修改的地方能在编程模块中反映出来,以使零件模型的设计与加工达到同步的效果。

5. 快速分模模块

快速分模模块可以对制品模型进行快速分模并输出成型零件。在设计中可以基于曲面或



实体进行模具设计，无需将曲面缝合成实体，可以节约大量分模前的处理时间。模块中还有强大的分模面生成工具和工艺分析功能，可以自动生成内外分模线、分模面和对工艺进行有效分析。

6. 模具设计模块

模具设计模块提供了强大的自动和手动相接合的弹性设计工具。在模具设计模块中不仅可以轻松地切入快速分模模块，而且还可以调用模架和设计浇注系统、冷却系统、顶出系统、抽芯机构等。

7. 电极设计模块

电极设计模块提供了一套集设计、出图及加工为一体的完整解决方案，具有强大的分析和抽取工具、动态定义放电区域。模块中有多种形状的毛坯可以直接套用，还可以预先定义常用毛坯的规格库。强大的曲面创建和延伸功能可以制作任何类型的电极。最后可以自动输出排位图、总装图及参数报告。

1.1.2 Cimatron E 的操作界面

安装 Cimatron E10.0 软件后，在 Windows 系统平台的桌面上双击 【Cimatron E10.0】图标或分别选择【开始】/【所有程序】/【Cimatron E10.0】/【Cimatron E10.0】选项，进入 Cimatron E10.0 欢迎界面，如图 1-1 所示。

系统弹出 Cimatron E10.0 欢迎界面后，需要等待软件初始化，然后进入 Cimatron E10.0 的初始界面，如图 1-2 所示。在菜单栏中单击 【新建文件】按钮，弹出【新建文件】对话框，如图 1-3 所示。

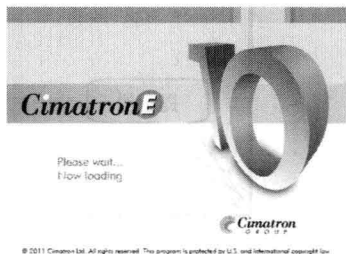


图 1-1 Cimatron E10.0 欢迎界面

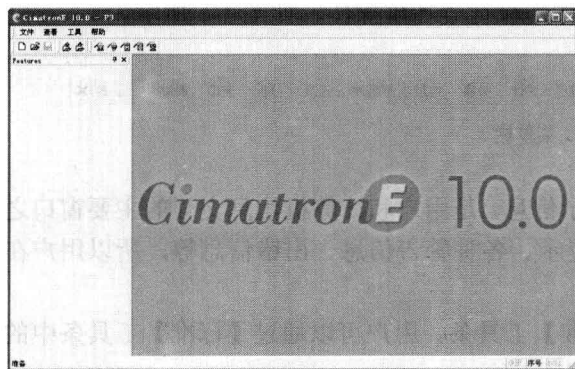


图 1-2 Cimatron E10.0 的初始界面

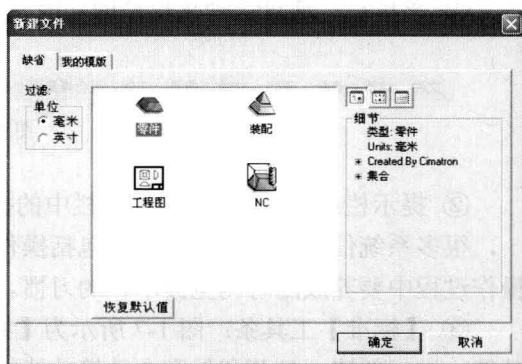


图 1-3 【新建文件】对话框

在【新建文件】对话框中选择 【零件】模组，然后单击 按钮进入零件模组基本设计界面，如图 1-4 所示。

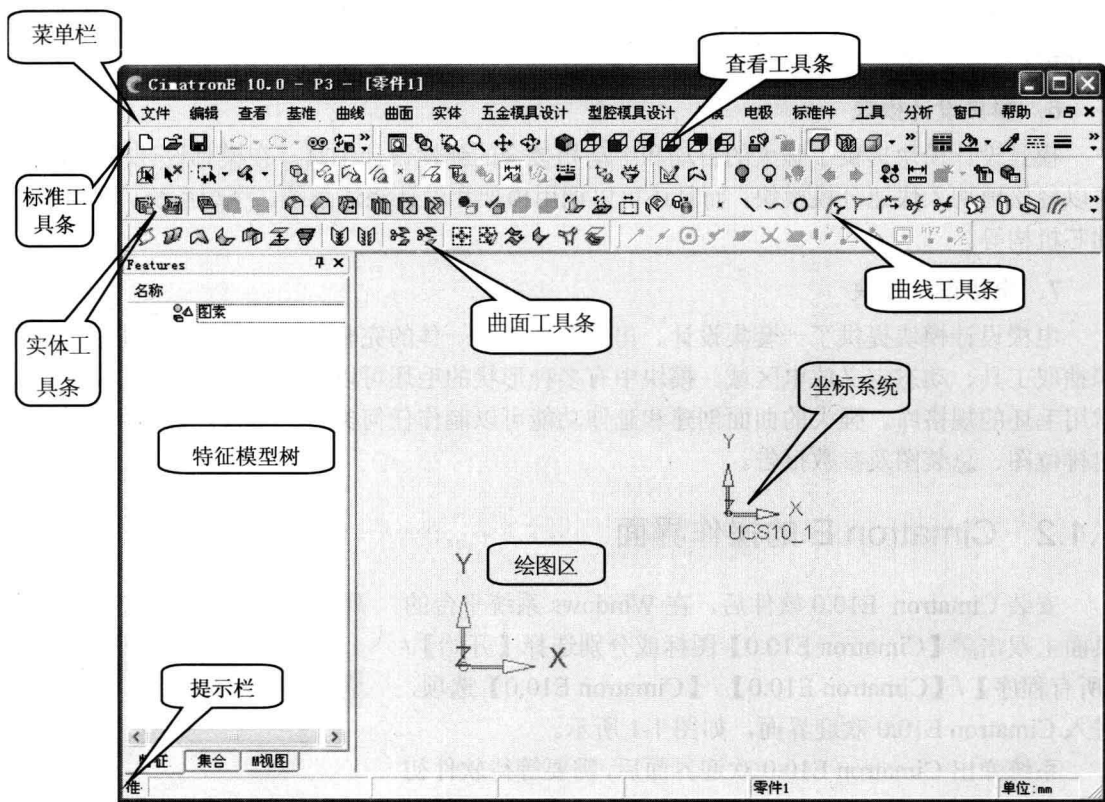


图 1-4 零件模组基本设计界面

下面将对零件模组的基本设计界面作简要的介绍。

① 菜单栏：通过选择菜单栏的功能完成图形设计等各项操作，如图 1-5 所示。

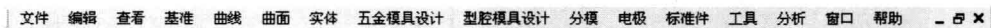


图 1-5 菜单栏

② 提示栏：图 1-6 所示为提示栏中的提示信息，是用户和计算机信息交互的主要窗口之一，很多系统信息都在这里显示，包括操作提示、各种警告信息、出错信息等，所以用户在操作过程中要养成随时浏览提示栏的习惯。

③ 【标准】工具条：图 1-7 所示为【标准】工具条。用户可以通过【标准】工具条中的功能，进行新建、打开和保存文件等功能的应用。



图 1-6 提示栏



图 1-7 【标准】工具条

④ 【特征模型树】：图 1-8 所示为【特征模型树】窗口。用户可以通过特征模型树清晰