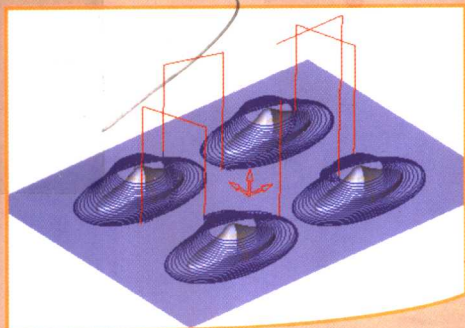
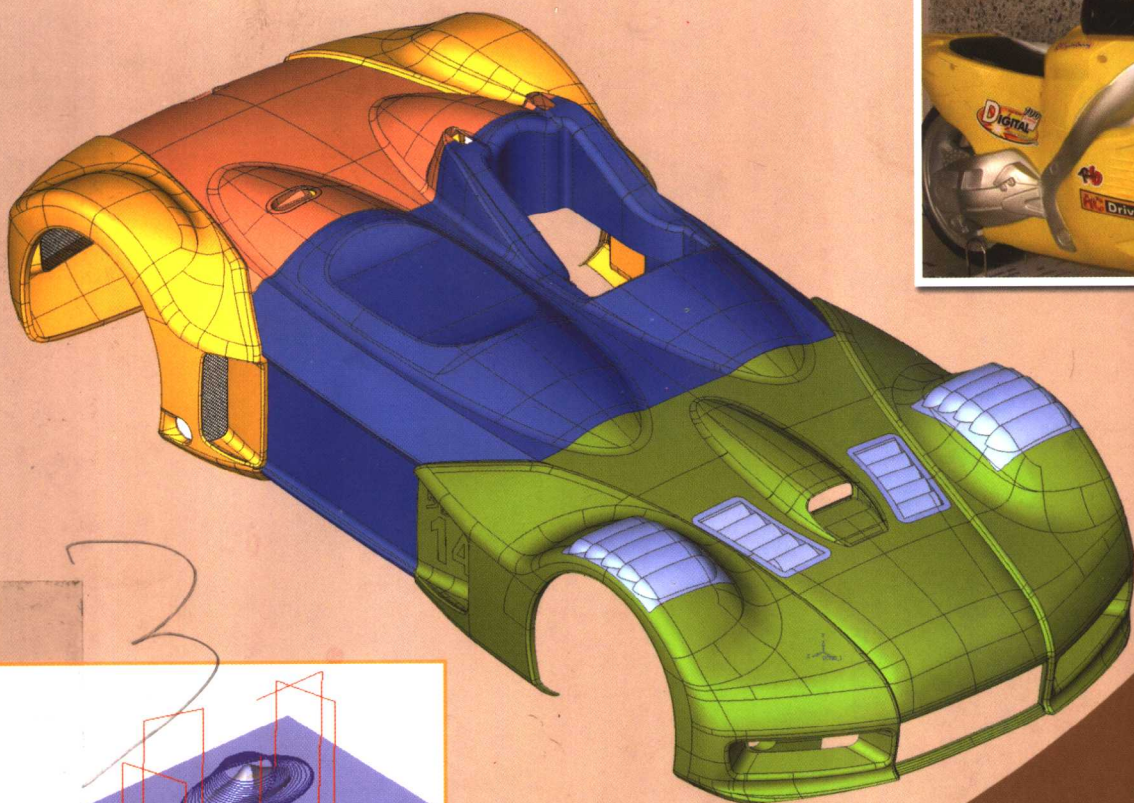


Cimatron V13 (中文版)

曲面造型 与 NC 加工

唐国良 主编



 宁波出版社
Ningbo Publishing House



随书光盘

附送实战案例和教学视频文件

TP391.7

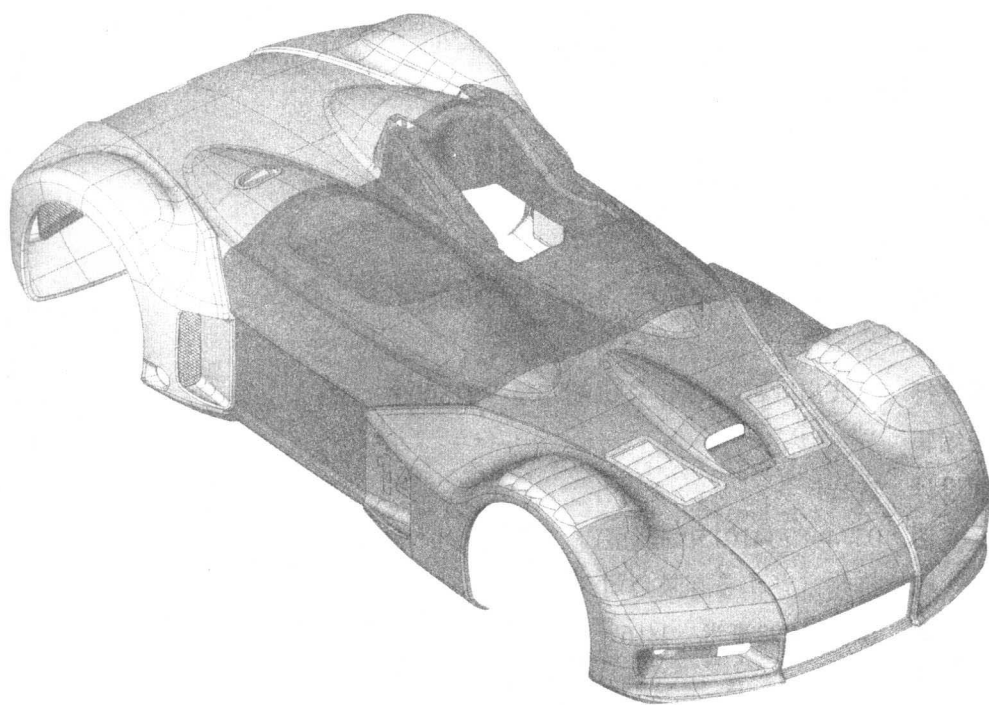
70D

2006

Cimatron V13 (中文版)

曲面造型 与 NC 加工

唐国良 主编



宁波出版社
Ningbo Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

Cimatron V13(中文版)曲面造型与NC加工/唐国良

主编. — 宁波: 宁波出版社, 2006.8

ISBN 7-80602-821-8

I.C... II.唐... III.模具—计算机辅助设计—应
用软件, Cimatron V13 IV.TG76-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第109478号

书 名 Cimatron V13(中文版)曲面造型与NC加工

主 编 唐国良

出版发行 宁波出版社(宁波市苍水街79号 315000)

责任编辑 吴 波

封面设计 吉祥广告

电 话 0574-87341015(编辑室)

印 刷 杭州富春印务有限公司

开 本 787×1092毫米 1/16

字 数 390千

印 张 28.25

版 次 2006年10月第1版 2006年10月第1次印刷

书 号 ISBN 7-80602-821-8/TG·1

定 价 40.00元

邮购地址 宁波市苍水街79号5楼市场营销部 梁理 (0574-87286804)

读者反馈或技术咨询: <http://www.douban.com/subject/1868043>

前 言

Cimatron 软件是以色列Cimatron公司的产品, 最早被用来设计开发喷气式战斗机及潜艇等。该系统是一个全功能的、高度集成的CAD/CAM/CAE/PDM系统, Cimatron 软件系统具有中文版本, 操作简单, 易于维护; 现已被广泛地应用于机电行业、机械行业、汽车行业、航空航天、科研院所等部门。更由于其先进而稳定的加工性能而在模具行业发挥着领头羊的作用。

Cimatron 软件系统的 CAD 模块包含了线架构、面架构及实体造型的混合建构功能; CAM 模块为加工制造业提供了从 2 轴到 5 轴的可靠的 NC 功能; 系统具有良好的数据交换接口, 支持工业界的标准格式, 包括IGES, JAMA-IS, STEP, DXF, DWG, VDA等, 可以同诸如 PRO/E、UG、CATIA、MASTERCAM、AUTO-CAD 等软件进行图档转换, 甚至可以将Cimatron中的三维图形直接生成为JPEG、TARGA、TIFF、DIB、VRML等格式的图档, 供市面上众多的平面设计软件应用。

全书共分10章:

第1章 Cimatron 系统界面: 简略介绍CIMATRON软件的工作界面。

第2章 Cimatron 辅助功能: 介绍画图的辅助功能, 这些辅助功能在画图过程中是要时时用到的, 如鼠标、键盘的应用; 参数的设置; 工作平面和视角的定义等。

第3章 一般功能菜单: 所谓一般功能就是说, 没有它软件可以照样用, 不过在效率上会大打折扣, 因此这些功能也必须熟练掌握, 如删除、隐藏、分层、验证、分析等。

第4章 线结构绘图命令及实例: 讲述最基本的画图指令, 如怎样画点、线、圆、曲线; 如何修剪、补正、倒角、旋转、镜像等。

第5章 装配设计与管理: 讲述如何将几个图素建立一个群组、如何将群组炸开成图素、如何从当前的图档中萃取子图档及如何将几个子图档装配到一起等等。

第6章 参数化二维图: 讲述如何画二维的草图并将之参数化。

第7章 曲面结构绘图命令(上): 讲述如何构建各种曲面, 其多种曲

面形式足以让你达到所有目的。

第8章 曲面结构绘图命令(下)：讲述Cimatron中强大的曲面编辑功能，以使用户达到最满意的效果。

第9章 NC一般功能命令：介绍数控加工之前的一些常备功能，这些功能也并非必不可少的，主要也是起提高加工效率的作用，读者最好参透其功能。

第10章 加工范例：直接以范例的形式讲述三轴加工刀路的产生。

本书随书光盘中有两种文件，一种其后缀名为pfm；另一种后缀名为exe。pfm文件可以用Cimatron软件打开，是与本书内容相对应的范例图档；exe文件是本书的视频演示文件，直接双击即可打开。

读者在使用光盘文件时，最好是将其复制到硬盘上，并将文件的只读属性去掉。

目 录

第 1 章 Cimatron 系统界面	1
1.1 如何进入 Cimatron 工作环境	1
1.2 Cimatron 工作界面介绍	4
第 2 章 Cimatron 辅助功能	8
2.1 鼠标的使用	8
2.2 键盘快捷键	9
2.3 取消命令的方法	11
2.4 交谈区参数设置	11
2.5 如何定义工作平面	13
2.6 如何定义视角	23
2.7 立即存取菜单功能	37
2.8 如何选取物体	45
第 3 章 一般功能菜单	49
3.1 取消前令 (UNDO)	49
3.2 删除 (DELETE)	49
3.3 隐藏 (BLANK)	50
3.4 层管理 (LEVELS)	51
3.5 线型 (LINATT)	58
3.6 用户坐标系 (UCS)	58
3.7 文件 (FILE)	62
3.8 视窗管理 (WINDOW)	64
3.9 检测 (VERIFY)	65
3.10 模具管理 (MPDM)	69
3.11 外部程序 (USER)	69
3.12 显示 (DISPLAY)	69
3.13 数位板 (DIGITIZER)	71
3.14 绘图打印 (PLOT)	71
3.15 图像文件 (IMAGE)	72
3.16 属性 (ATTRIBUTES)	73
3.17 宏指令 (MACRO)	73

3.18	渲染 (SHADE)	74
3.19	分析 (ANALYZE)	76
3.20	记录 (REGISTER)	78
3.21	退出 (EXIT)	79
第4章	线结构绘图命令及实例	80
4.1	点 (POINT)	80
4.2	直线 (LINE)	95
4.3	圆、弧 (CIRCLE)	116
4.4	倒角 (CORNER)	126
4.5	修剪延伸 (TRIM)	131
4.6	偏移 (OFFSET)	135
4.7	扫掠 (SWEEP)	142
4.8	平滑曲线 / 样条曲线 (SPLINE)	147
4.9	二阶曲线 (CONIC)	155
4.10	投影 (PROJECT)	160
4.11	移动复制 (MOVE)	164
4.12	组合曲线 (COMCRV)	171
4.13	螺旋线 (HELIX)	174
4.14	拉伸 (STRETCH)	176
第5章	装配设计与管理	195
5.1	组群 (GROUP)	196
5.2	放置 (PLACE)	197
5.3	爆炸 (EXPLODE)	200
5.4	萃取 (EXTRACT)	200
第6章	参数化二维图	210
6.1	参数尺寸 (PATTDIM)	210
6.2	参数设定 (PATTERN)	220
6.3	参数使用 (PATTUSE)	220
第7章	曲面结构绘图命令 (上)	227
7.1	导向曲面 (DRIVE)	227
7.2	规则曲面 (RULED)	242
7.3	旋转曲面 (REVOL)	248
7.4	网格曲面 (MESH)	249
7.5	点曲面 (PNTSRF)	250

7.6	导圆面(FILLET)	252
7.7	熔接曲面(BLEND)	265
7.8	组合曲面(COMSRF)	274
7.9	曲面线(SRFCRV)	277
7.10	曲面交线(SRFSEC)	283
7.11	修剪曲面(TRMSRF)	288
第8章	曲面结构绘图命令(下)	337
8.1	直平面(PLFACE)	337
8.2	直平面扫掠(SWEEPF)	338
8.3	直平面修剪(TRMPLF)	340
8.4	编辑直平面/组合曲线(EDIT_SET)	341
8.5	曲面分割(SURF_CUT)	344
8.6	比例(SCALE)	346
8.7	分模线(PARTLN)	346
8.8	曲面展开(SRFLST)	349
8.9	修整变更(MODIFY)	350
8.10	曲面延伸(SURF_EXT)	373
8.11	曲面分类(SURFSORT)	377
第9章	NC 一般功能命令	379
9.1	如何进入NC功能	379
9.2	机械系统(MACSYS)	380
9.3	刀具(TOOLS)	381
9.4	刀具管理(LIB. MNGR)	387
9.5	路径复制(TRANSFRM)	388
第10章	加工范例	393
10.1	外形加工(PROFILE)	393
10.2	口袋加工(POCKET)	403
10.3	沿面加工(SURMILL)	407
10.4	沿面投影(SURCLR)	410
10.5	沿线投影(SRFPRF)	413
10.6	环绕投影(SRFPKT)	415
10.7	平行等高(ZCUT)	418
10.8	环绕等高(WCUT)	424
10.9	综合范例分析	436

第1章 Cimatron 系统界面

1.1 如何进入 Cimatron 工作环境

(1) 从开始菜单中启动 Cimatron

用鼠标依次点击开始 → 程序 → Cimatron13 → Cimatron it 13 Main Menu 选项, 如图 1-1 所示, 得到如图 1-2 所示的界面。

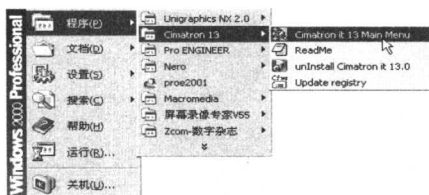


图 1-1

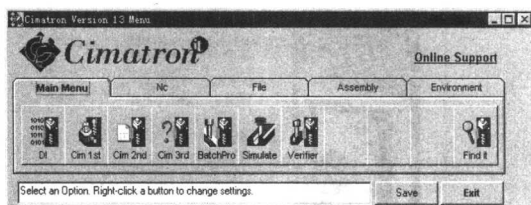


图 1-2

用鼠标点击图1-2中 Cim 2nd, 即可进入 Cimatron 工作环境, 如图1-3所示。

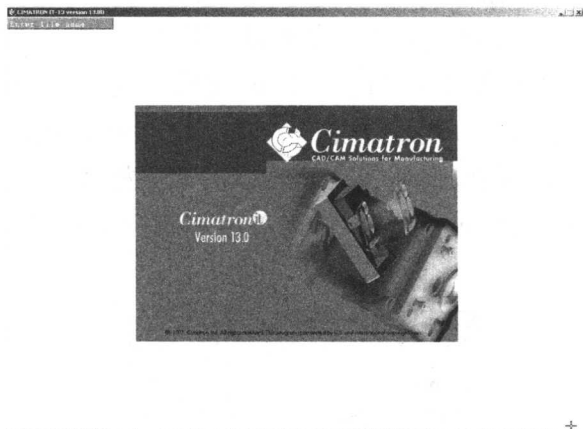


图 1-3

(2) 从桌面快捷方式进入

首先要建立快捷方式, 步骤如下:

- 在WINDOWS桌面空白处单击鼠标右键, 在弹出的菜单中选择新建→快捷方式选项, 如图1-4所示。

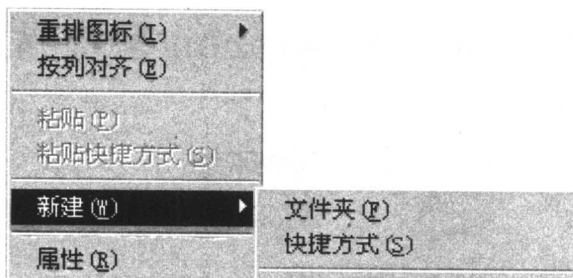


图 1-4

● 然后点击如图1-5所示中的浏览按钮，找到可执行文件 CIMIT.EXE，建立如图1-6所示的桌面快捷图标。

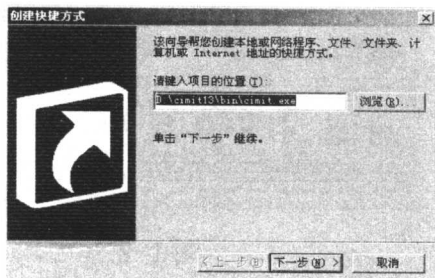


图 1-5



图 1-6

打开桌面快捷方式的属性，在目标行中加入旗标 “-GL -FB 1 -LANG CHINESE”，如图1-7所示，其意义在于以 OPENGL 方式(需显卡支持)运行 Cimatron，且可以用浏览的方式打开 PFM 文件(-为旗标功能分割符，GL表示 OPENGL，FB表示文件浏览，1代表浏览的方式，LANG表示界面语言，CHINESE代表采用中文简体语言，必须安装中文简体以后该旗标才有效)。单击确定，完成设置。（如果是Cimatron V11或V12，可再加旗标“-ive”，以便打开高版本V13的零件）

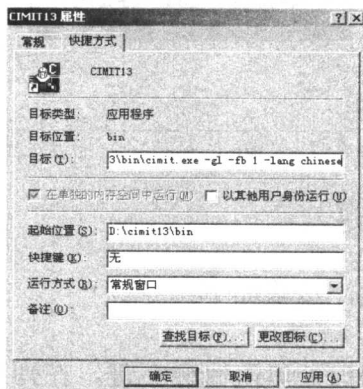


图 1-7

双击桌面快捷方式，即可进入 Cimatron 中文简体工作环境。

在刚进入 Cimatron 主画面时，按鼠标右键出现如图 1-8 所示对话框，按提示在对话框中输入一个新文件名，比如输入 new，后面不需要跟后缀名，系统默认其后缀名为 .pfm。

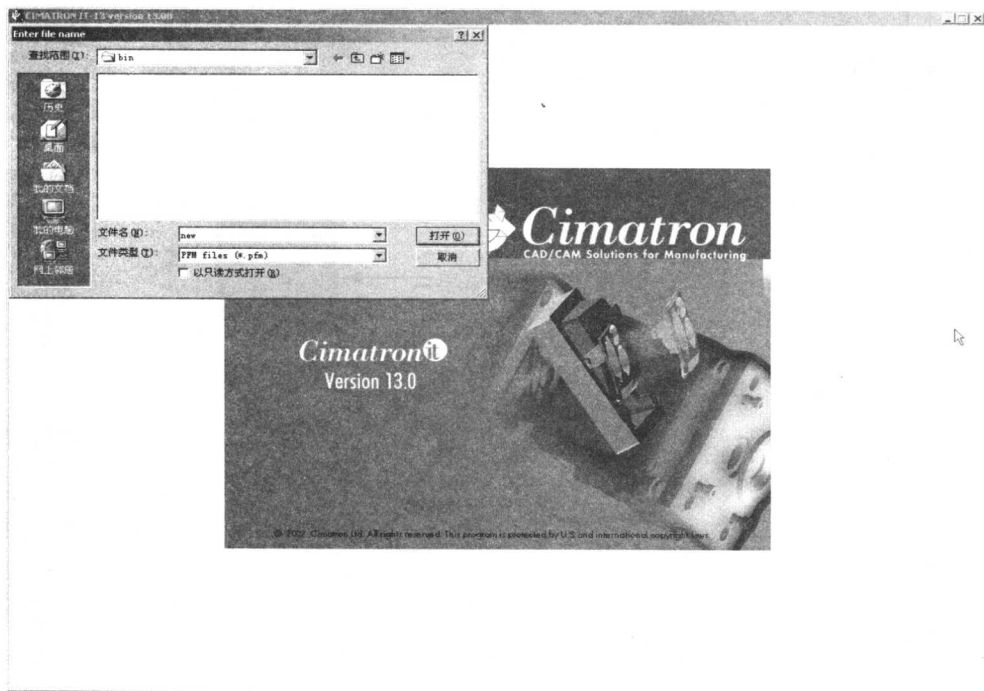


图 1-8

接下来系统要求选择一个作图单位，如图 1-9 所示。

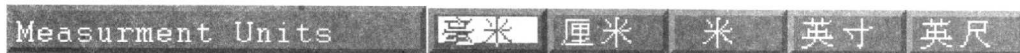


图 1-9

作图单位分别为：毫米(mm)，厘米(cm)，米(meter)，英寸(inch)，英尺(feet)，按需要选择其中一个即可。

1.2 Cimatron 工作界面介绍

如图 1-10 所示为屏幕的配置及功能说明。

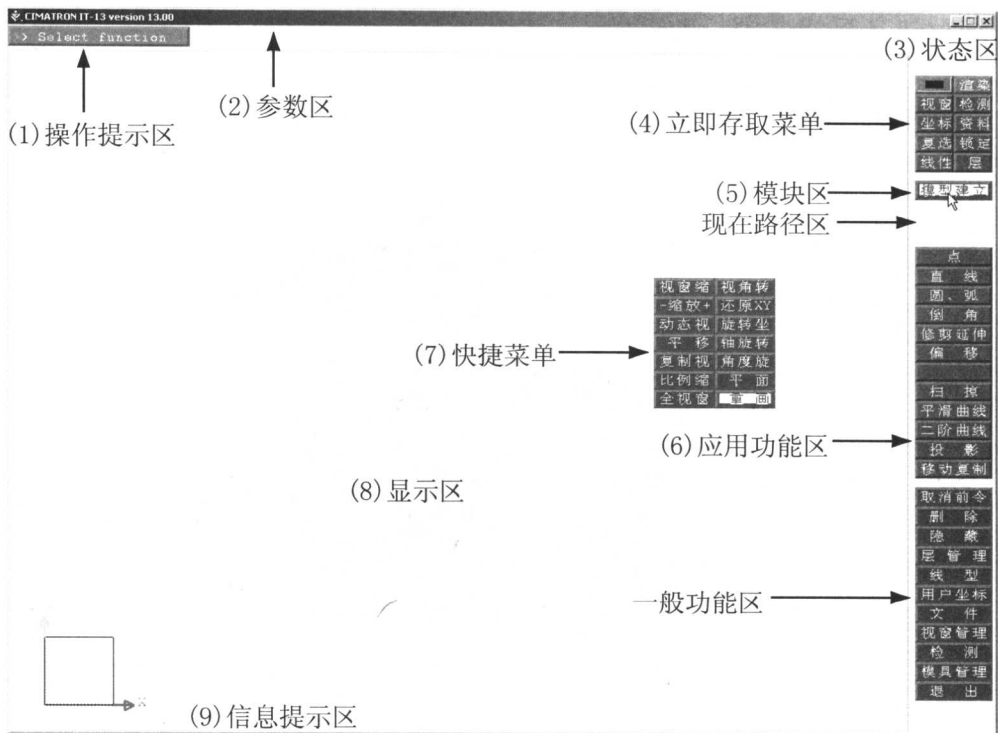


图 1-10

(1) 操作提示区：提示用户下一步的操作要求(如图 1-11 所示的提示为<请选择指令>)。

请选择指令

图 1-11

(2) 参数区：可输入不同的命令或修改参数，如图 1-12 所示。

单一的 任意 定义平面

图 1-12

(3) 状态区：在命令执行过程中提示用户当前的状态。例如端点捕捉模式、方向决定模式等等(有些状态必要时可以修改)。

(4) 立即存取菜单：在执行其他命令过程中，临时选择此菜单中的某些命令的功能，或配合其他命令一起使用，如图 1-13 所示。例如：变换线的粗细、删除某指定颜色的图素。

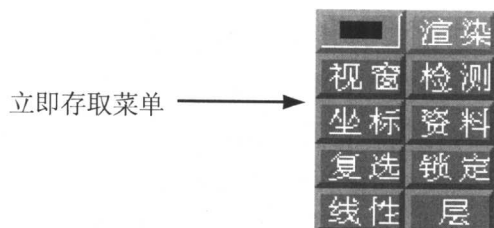


图 1-13

(5) 模块区与现在路径区：显示目前的命令路径情况，以及模块切换功能，如图 1-14 所示。

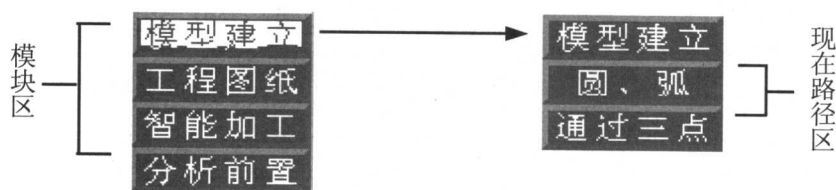


图 1-14

在图 1-14 中，左图是模块区的四大模块，其主要目的是可以切换至不同的模块，由于此套软件非常庞大，故使用模块化的结构，可让工程师、技术员以及设计师在其特定的领域下运用。右图是在模型建立模块下用三点作圆或弧的命令，告诉用户目前在干什么。主要的四大模块各有不同的功能，分别说明如下：

●模型建立：此为 Cimatron 的最重要的一个模块，主要是用来定义零件的几何模型，而此零件的几何模型可以被其他的模块当作一个中心数据库，在此模块中，对于几何模型所做的任何改变，都将会影响到其他模块中的资料，但在其他模块中所做的任何改变则不会影响到中心数据库。

●工程图纸：此模块可以将几何模型的某一个视图切下来看或者是标上尺寸、批注以及特殊符号。也可以在最后的一个阶段，适当地规划视角来观看视图。

●智能加工：此模块主要是对已建立好的模型产生 NC 程序，为加工作准备。例如：铣床、车床、冲床及电火花、线切割等等。

●分析前置：定义结构及热分析，此模块可以在前处理阶段准备好模型的几何元素，然后再转换到其他的系统中作应力及热度的计算，如：ANSYS、NASTRAN。也可以在后处理器中得到计算的结果。

(6) 功能区：可分为应用功能区及一般功能区。

●应用功能区：显示有关绘图功能的命令，本区共有 7 页，同时按下鼠标三键或按功能键 F9 后显示所有应用功能命令，如图 1-15 所示。

●一般功能区：显示有关编辑功能的命令，本区共有 2 页，如图 1-16 所示。

同时按下鼠标三键或按功能键 F9 可以弹出所有应用功能，每一个功能命令都有数页，故可以用循环的方式来翻页，一共有 3 种方法可以翻页：

点	组群	导向曲面	直平面	钣金展开	快速电极	快速分模
直线	放置	规则曲面	平面扫描	反向工程		
圆、弧	爆炸	旋转曲面	平面修剪		电极管理	分模面
倒角	萃取	网格曲面	编辑平面			
修剪延伸	参数尺寸	点曲面			电极基座	快速比较
偏移	参数设定	异面圆	曲面分割			
	参数使用	熔接曲面	比例缩放		手动延伸	
扫描		组合曲面	分模线		侧向延伸	
平滑曲线			曲面展开		自动延伸	萃取物件
二阶曲线	组合曲线	曲面线	修整变更			
投影	缝线	曲面交线	曲面延伸		电极工具	编辑
移动复制	拉伸	修剪曲面	曲面分类		设置参数	显示开关

图 1-15

取消前令	外部程序
删除	显示
隐藏	数位板
层管理	绘图打印
线型	图像文件
用户坐标	属性
文件	宏指令
视窗管理	渲染
检测	面、体积
模具管理	记录
退出	退出

图 1-16

A. 鼠标的右键：提供向后翻页的功能；同样功能的键盘快捷键为 F7。但是鼠标位置要放在相应的功能区上。

B. 鼠标的左 + 中键：提供向前翻页的功能；同样功能的键盘快捷键为 F6。但是鼠标位置要放在相应的功能区上。

C. 鼠标的左 + 中 + 右键：提供显示出应用功能区的所有命令的功能，用户使用其功能时，可看到各页的上方都有一个【】，此功能称为切换显示页可用于直接切换至该页，不需重复地翻页，提高效率；同样功能的键盘快捷键为 F9。

(7) 快捷菜单：此快捷菜单的主要功能是改变观看视角，即屏幕显示图形的视角、大小、位置，如图 1-17 所示。



图 1-17

(8) 显示区：显示图形及绘图的区域。

(9) 信息提示区：若用户操作错误或系统有特殊事件要说明时，会在此区域内显示信息。

第2章 Cimatron 辅助功能

2.1 鼠标的使用

Cimatron 软件要求使用三键鼠标, 如图 2-1 所示, 三个按键结合运用, 十分灵活。

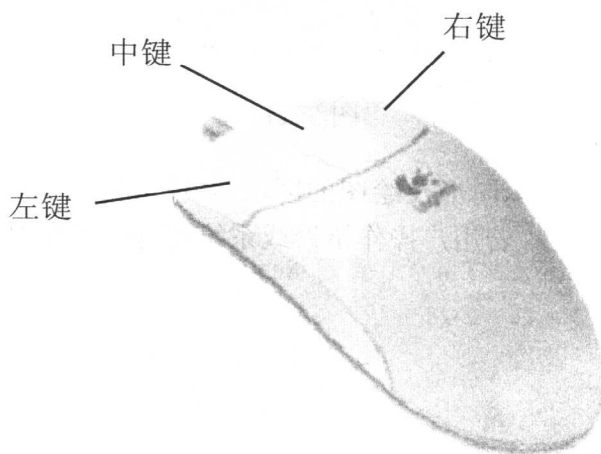


图 2-1

鼠 标 按 键	指 令 说 明	键 盘 对 应 快 捷 键
左键	选择功能区菜单、指定位置或方向、选择图素	空格键
右键	向后翻页或开启抓点、抓图素隐藏的子菜单	F7
中键	确认当前操作, 进入下一步操作、离开当前操作, 回到第一步或上一步操作、完全离开	F5
左键 + 中键	放弃当前操作, 回到上一步、向前翻页	F6
中键 + 右键	弹出快捷菜单	F8
左键 + 右键	鼠标状态切换	Tab
三键齐按	显示所有应用功能区菜单	F9
Ctrl+ 左键	动态旋转图素	
Ctrl+ 中键	动态平移图素	
Ctrl+ 右键	动态缩放图素	

2.2 键盘快捷键

快 捷 键	功 能
Ctrl+B	激活颜色设置的公用程序，用户可自行设置菜单及图素的颜色
Ctrl+D	不退出当前操作的情形下，删除最后定义的点、线、圆或面等物体。最多可删除100个
Ctrl+F	画面重绘
Ctrl+G	将屏幕上的图形转变为后缀名为.GIF的图形文件
Ctrl+X	退出当前功能
Esc	回到最外层的菜单
F1	自动打开与当前操作选项相对应的帮助页面（需先安装“帮助”）
F2	重绘画面，相当于Ctrl+F
F3	暂时回到Windows下，单击工具栏上的Cimatron图标可回到Cimatron
F5	恢复上一个操作，其功能与鼠标中键一样
F6	往前翻页，其功能与鼠标左+中键一样，在某些选项下则有其他不同的功能，称为返回键
F7	往后翻页，其功能与鼠标右键一样
F8	弹出快捷菜单，其功能与鼠标中+右键一样
F9	列出全部的应用菜单，与鼠标左+中+右键一样
空格键	选取确定，其功能与鼠标左键的功能相同
Alt+F4	强迫中断应用程序并离开
Tab	光标状态切换，其功能与鼠标左+右键的功能相同

以上的功能键可以在任何指令目录下被使用。

例 将作图区背景颜色设置为白色，按Ctrl+B出现如图2-2所示画面。