



职业教育院校机电类专业规划教材

CAD/CAM—Pro/E 应用

CAD/CAM—Pro/E
YING YONG



汤学达 奚建胜 ◎ 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

职业教育院校机电类专业规划教材

CAD/CAM——Pro/E 应用

主 编 汤学达 奚建胜
参 编 李 杰
主 审 黄正轴 禹 诚



机械工业出版社

本书为职业院校机电类专业规划教材。全书共分8章,以最新中文版 Pro/Engineer Wildfire 3.0 为操作平台,主要讲述了 Pro/Engineer Wildfire 基本操作、参数化草图绘制、实体建模、曲面建模、工程图的绘制、零件的装配、模具设计以及 EMX 外挂模块等。第1章为 Pro/Engineer 基本操作,第2章为绘制二维草图,第3章为实体建模,第4章为曲面建模,第5章为 Pro/Engineer 工程图制作,第6章为零件装配,第7章为 Pro/Engineer 模具设计,第8章为 EMX4.1 应用。本书以较典型的旋钮、杯子和手机上盖等3个零件为主线,系统地介绍了零件建模、模具设计、模架的装配以及产品开发过程。通过对本书的学习,可使读者较全面地了解 Pro/Engineer Wildfire 的产品开发过程。

本书内容系统规范,范例典型实用,语言通俗,图文并茂,可作为中高职教育或大专院校模具专业首选教材或教学参考书,也可作为广大初学者快速入门教材,还可供 Pro/Engineer 老用户学习新版软件使用。

本书配有光盘,内容包括各章学习所需的全部文件。

图书在版编目(CIP)数据

CAD/CAM——Pro/E 应用/汤学达,奚建胜主编. —北京:机械工业出版社,2009.1

职业教育院校机电类专业规划教材

ISBN 978-7-111-25020-3

I. C… II. ①汤…②奚… III. 计算机辅助设计—高等学校:技术学校—教材 IV. TP391.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第134020号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:汪光灿 版式设计:霍永明 责任校对:陈立辉

封面设计:王伟光 责任印制:李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷

2009年1月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·19.5印张·480千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-25020-3

定价:32.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379193

封面防伪标均为盗版

职业教育院校机电类专业规划教材

编委会名单

顾问：黄正轴

主任：李 强

副主任：陈少斌 周 平 李京平 杨伟桥 龙善寰 肖少兵
艾小玲 韩卫宏 汪光灿

委员：欧阳德祥 韩森和 蔡继红 唐 萍 刘伦富
汤学达 周松兵 李 军 张玉梅 高海宝
王 巍 余幼平 余常青 禹 诚 邹福召
何有恒 周大勇 刘文芳 毛江华 奚建胜
李春荣 王 敏 张国俭 何世勇 王 曦
武 峰 刘金铁 王 晖 任国兴 董庆怀

前言

Pro/Engineer 是美国 PTC 公司 (Parametric Technology Corporation, 参数化技术公司) 于 1988 年推出的三维 CAD/CAM 系统。自问世以来, 日趋盛行, 已成为当今最为普及的三维 CAD/CAM 软件之一。它是集三维实体造型、产品装配、二维工程图、钣金设计、模具设计、机构仿真、NC 加工、产品数据库管理等于一体的 CAD/CAM/CAE 高端集成软件。它的参数化、全相关的设计特点, 让设计者修改模型更为方便, 从而大大缩短了新产品开发周期, 降低了设计成本, 增强了设计师的创新能力, 并为设计者提供了完整的产品解决方案, 因此, Pro/Engineer 在企业产品设计和开发中占有很重要的地位。

本书以最新版本 Pro/Engineer Wildfire 3.0 为操作平台, 它在 Pro/Engineer 2001 版的基础上进行了较大的改进, 除在功能上作了较大的扩展外, 在操作界面上发生了很大的变化, 去除了传统的下拉菜单的操作模式, 把特征建模的参数设置集中于一起, 以图标形式来操作, 大大地减少了软件操作时鼠标的点击次数, 使用户操作更为快捷。

随着 Pro/Engineer 软件在工业生产中的广泛应用, 该软件已成为机械制造工程技术人员的基本工具。目前, 各大专院校为了推广和普及 Pro/Engineer 软件的应用, 都开设了相关内容的教学, 已取得了一定的成果。由于 Pro/Engineer 软件功能强大, 应用内容太多, 为了提高学习的效率和效果, 本书以旋钮、杯子和手机上壳 3 个实例为主线, 从草绘、建模、零件装配、工程图、模具设计到 EMX 的应用, 详细地讲解了 Pro/Engineer 软件基本命令和功能; 并且在每章讲完后, 都提供了大量的例题以供读者练习, 目的是使读者能更加深入的理解和掌握 Pro/Engineer 的命令和功能。通过本书的学习, 可以让读者对模具设计的全过程有一个初步的了解。

本书共分为 8 章, 第 1 章为 Pro/Engineer 基本操作, 第 2 章为绘制二维草图, 第 3 章为实体建模, 第 4 章为曲面建模, 第 5 章为 Pro/Engineer 工程图制作, 第 6 章为零件装配, 第 7 章为 Pro/Engineer 模具设计, 第 8 章为 EMX4.1 应用。建议 60 学时, 教师可根据学生基础和内容的选取酌情增减。

本书由湖北十堰职业技术 (集团) 学校汤学达、湖北汽车工业学院奚建胜主编, 参加编写的有湖北十堰职业技术 (集团) 学校汤学达 (第 1、2 章), 湖北汽车工业学院奚建胜 (第 3、4、5、6 章), 武汉市第二轻工业学校李杰 (第 7、8 章)。本书由武汉市职教研究室黄正轴、武汉市第二轻工业学校禹诚主审。在编写过程中得到了湖北十堰职业技术 (集团) 学校赵琳、李强等领导的大力支持和帮助, 在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限, 编写较为匆忙, 书中难免存在错误, 敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 8 月

目录

前言

第1章 Pro/Engineer Wildfire 3.0

基本操作 1

1.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的主界面	2
1.2 Pro/Engineer 的主菜单及工具栏	4
1.2.1 Pro/Engineer 的主菜单	4
1.2.2 工具栏	5
1.3 Pro/Engineer 的基本操作	6
1.3.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的启动	6
1.3.2 新建文件	6
1.3.3 打开文件	7
1.3.4 工作目录的设置	8
1.3.5 文件的保存	8
1.3.6 重命名	9
1.3.7 拭除文件	10
1.3.8 删除文件	10
1.3.9 打印文件	10
1.3.10 Pro/Engineer 的退出	11
1.4 零件的模型显示及视图控制	12
1.4.1 零件的图形显示	12
1.4.2 零件的基准特征显示	12
1.4.3 零件的缩放/旋转/平移	13
1.4.4 使用三键鼠标	13
1.4.5 设置零件的方向	14
1.5 设置 Pro/Engineer 系统环境	15
1.6 快速入门——轴座造型	16
本章小结	22
课后练习	22

第2章 绘制二维草图 25

2.1 二维草图绘制简介	26
2.1.1 草图的概念	26
2.1.2 进入草图绘制工作界面的方式	26
2.2 二维草图的绘制命令	28
2.2.1 草绘工具栏	28

2.2.2 草绘选项	28
2.2.3 草绘命令工具栏	28
2.3 直线的绘制	30
2.4 矩形的绘制	31
2.5 圆、椭圆的绘制	31
2.5.1 圆的绘制	31
2.5.2 椭圆的绘制	32
2.6 圆弧、圆锥曲线的绘制	33
2.6.1 圆弧的绘制	33
2.6.2 圆锥曲线的绘制	34
2.7 圆弧形、椭圆形圆角的绘制	35
2.7.1 圆弧形圆角的绘制	35
2.7.2 椭圆形圆角的绘制	35
2.8 样条线的绘制	35
2.9 点、坐标系的绘制	36
2.9.1 点的绘制	36
2.9.2 坐标系的绘制	37
2.10 文字的书写	37
2.11 草绘的编辑	38
2.11.1 移动线条及尺寸	38
2.11.2 修剪	39
2.11.3 镜像、缩放、旋转和复制	41
2.12 使用草绘器调色板	42
2.13 尺寸标注	43
2.13.1 直线的尺寸标注	44
2.13.2 圆或圆弧的尺寸标注	44
2.13.3 角度的标注	46
2.13.4 圆锥曲线圆弧的尺寸标注	46
2.14 尺寸修改	47
2.15 尺寸标注及修改实例	48
2.16 设置约束	48
2.16.1 几何约束符号	49
2.16.2 几何约束类型	49
2.16.3 解决过度约束	51

2.17 平面二维草图实例	52	4.3 曲面创建实例	169
2.17.1 扳手二维草图的绘制	52	本章小结	173
2.17.2 垫片二维草图的绘制	54	课后练习	173
本章小结	57	第5章 工程图制作	175
课后练习	57	5.1 绘图模块界面	176
第3章 实体建模	59	5.2 工程图的组成和设置	177
3.1 实体建模简介	60	5.3 一般视图	178
3.2 基准特征	60	5.4 投影视图	179
3.2.1 基准点	61	5.5 辅助视图	179
3.2.2 基准轴	67	5.6 局部放大视图	180
3.2.3 基准面	71	5.7 剖视图	180
3.2.4 基准曲线	77	5.8 尺寸标注	182
3.2.5 基准坐标系	80	5.9 文本注释	183
3.3 基础建模的方法	83	5.10 工程图创建实例	185
3.3.1 拉伸	83	本章小结	189
3.3.2 旋转	87	课后练习	189
3.3.3 可变剖面扫描	90	第6章 零件装配	191
3.3.4 混合	96	6.1 装配用户界面	192
3.4 工程特征建模	105	6.1.1 新建装配文件界面	192
3.4.1 孔	105	6.1.2 元件放置操作面板	193
3.4.2 壳	111	6.2 装配设计思路	195
3.4.3 肋	113	6.2.1 自底向上装配	195
3.4.4 拔模	115	6.2.2 自顶向下装配	195
3.4.5 倒圆角	122	6.3 装配约束	196
3.4.6 倒角	129	6.4 装配爆炸图	199
3.5 特征操作	132	6.5 装配实例	200
3.5.1 特征修改	132	本章小结	206
3.5.2 特征镜像	133	课后练习	206
3.5.3 特征阵列	134	第7章 模具设计	207
3.6 实体建模实例	141	7.1 Pro/Engineer 模具设计简介	208
3.6.1 旋钮	141	7.1.1 设置工作目录	208
3.6.2 手机上盖	144	7.1.2 进入模具设计工作界面的方式	208
3.6.3 杯子	148	7.2 Pro/Engineer 模具设计各功能工具	
本章小结	150	图标介绍	209
课后练习	150	7.3 Pro/Engineer 模具设计作业流程	210
第4章 曲面建模	153	7.4 模具设计实例1——旋钮	211
4.1 曲面创建	154	7.4.1 创建模具文件	211
4.2 曲面编辑	157	7.4.2 创建参照模型	211
4.2.1 偏移曲面	157	7.4.3 设置收缩率	213
4.2.2 修剪曲面	163	7.4.4 创建模具工件	213
4.2.3 复制曲面	164	7.4.5 创建浇注系统	216
4.2.4 延伸曲面	166	7.4.6 创建分型面	220
4.2.5 合并曲面	168		

7.4.7 分割体块	221	7.6.11 模拟开模	258
7.4.8 抽取模具元件	223	本章小结	259
7.4.9 铸模	224	第8章 EMX4.1 应用	261
7.4.10 模拟开模状态	224	8.1 EMX4.1 介绍	262
7.4.11 模仁后期处理	225	8.2 EMX4.1 的一般使用步骤	264
7.5 模具设计实例2——杯子	228	8.2.1 创建一个EMX模具项目	264
7.5.1 创建新的零件文件	228	8.2.2 装配模仁	264
7.5.2 创建参照模型	228	8.2.3 模仁零件分类	265
7.5.3 设置收缩率	230	8.2.4 加载模架	265
7.5.4 创建模具工件	231	8.2.5 设置型腔切口	266
7.5.5 创建浇注系统	233	8.2.6 加载模具标准件	267
7.5.6 创建分型面	234	8.2.7 模具结构后期处理	267
7.5.7 分割体块	235	8.3 EMX4.1 的使用实例——手机上盖	
7.5.8 抽取模具元件	237	模具	268
7.5.9 铸模	237	8.3.1 创建新的模具文件	268
7.5.10 模拟开模状态	237	8.3.2 装配模仁	268
7.5.11 模仁后期处理	238	8.3.3 模仁圆角处理	270
7.6 模具设计实例3——手机上盖	241	8.3.4 加载模架	271
7.6.1 创建新的零件文件	241	8.3.5 定义滑块	276
7.6.2 创建参照模型	241	8.3.6 加载顶出机构	281
7.6.3 设置模具收缩率	243	8.3.7 加载固定螺钉	285
7.6.4 创建模具工件	244	8.3.8 后期处理	288
7.6.5 创建浇注系统	245	8.4 EMX4.1 的安装	299
7.6.6 冷却水道设计	249	8.4.1 EMX4.1 的基本安装	299
7.6.7 创建分型面	251	8.4.2 EMX4.1 的配置	300
7.6.8 分割体块	256	参考文献	303
7.6.9 抽取模具元件	258		
7.6.10 铸模	258		

第1章

Pro/ Engineer Wildfire 3.0

基本操作

- 1.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的主界面
- 1.2 Pro/Engineer 的主菜单及工具栏
- 1.3 Pro/Engineer 的基本操作
- 1.4 零件的模型显示及视图控制
- 1.5 设置 Pro/Engineer 系统环境
- 1.6 快速入门——轴座造型

本章要点:

- ◆ Pro/Engineer Wildfire 3.0 主界面的介绍。
- ◆ Pro/Engineer 的主菜单及工具栏。
- ◆ Pro/Engineer 的基本操作: 它包括 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的启动、新建文件、打开文件、工作目录的设置、文件的保存和 Pro/Engineer 的退出等。
- ◆ 零件的模型显示及视图控制: 零件的图形显示, 零件的基准特征显示, 零件的缩放/旋转/平移, 三键鼠标的使用, 零件方向设置。
- ◆ 快速入门——轴座造型。

1.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的主界面

图 1-1 所示为进入 Pro/Engineer Wildfire 3.0 后的起始主界面, 主界面的左侧显示硬盘的文件夹及默认工作目录, 主界面的右侧为网页区。

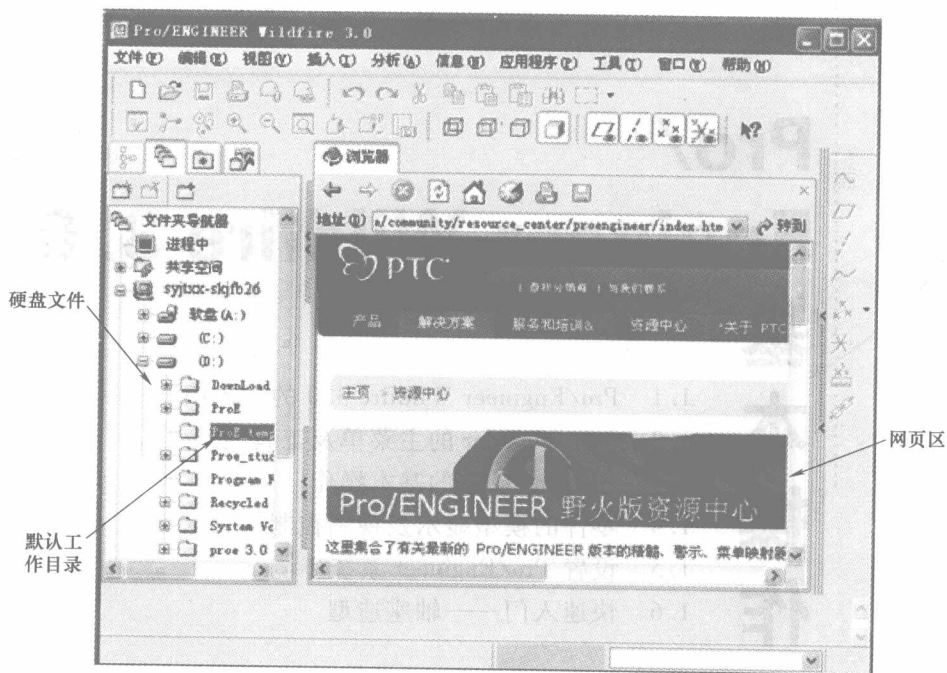


图 1-1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 起始主界面

当建立新的 Pro/Engineer 零件或打开现有的零件文件时, 工作界面如图 1-2 所示, 工作界面共有以下几个工作区组成。

- 1) 主菜单区: 位于窗口的上部, 放置系统的主菜单, 如文件、编辑、视图、插入、分析、信息、应用程序、工具、窗口、帮助等。不同的模块, 在该区显示的菜单及内容有所不同。
- 2) 常用工具栏区: 一些使用频繁的基本操作命令, 以快捷图标的形式显示在这里, 用户可以根据需要设置快捷图标的显示状态。不同的模块, 在该区显示的快捷图标有所不同。
- 3) 特征命令工具栏区: 位于窗口的工作区的右侧, 将使用频繁的特征操作命令以快捷



图 1-2 建立新的 Pro/Engineer 零件或打开现有的零件文件时主界面

图标形式显示在这里，用户可以根据需要设置快捷图标的显示状态。不同的模块，在该区显示的快捷图标有所不同。

4) 零件显示工作区：为 Pro/Engineer 软件的主窗口区。用户操作的结果常常显示在该区域内，用户也可以在该区域内对模型进行相关的操作，如观察模型、选取模型、编辑模型等。

5) 导航栏隐藏/显示区：位于窗口工作区的左侧。单击导航栏右侧的符号“>”，显示导航栏，单击导航栏右侧的符号“<”，隐藏导航栏。导航栏中包括模型树、资源管理器、收藏夹和相关网络技术资源四部分内容。单击相应选项图标，可打开相应的导航面板，如图 1-3 所示。

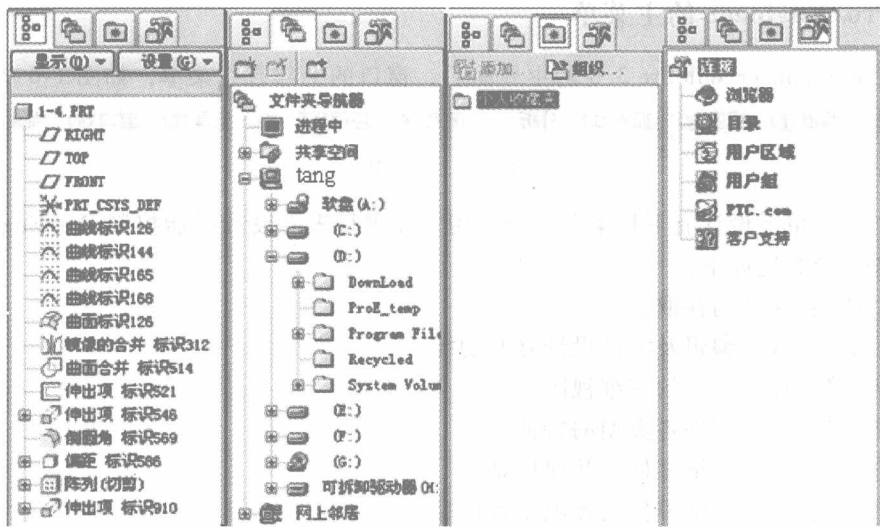


图 1-3 导航面板

6) 特征操作面板: 位于窗口工作区的下方。建立特征时, 特征的图标、各种信息及各个选项会显示在工作界面的下方的特征操作面板 (但某些特征选项并不以特征操作面板的形式显示出来, 而是以位于工作界面右侧的菜单栏取代之)。

7) 信息显示区: 位于窗口工作区的底部。对当前窗口中的操作作出简要说明或提示, 对于需要输入数据的操作, 会在该区出现文本框, 供用户输入数据使用。

8) 过滤器栏: 位于窗口工作区的右下角。使用该栏相应选项, 可以有目的地选取模型中的对象。利用该功能, 可以在较复杂的模型中快速选取要操作的对象。单击其右下角按钮  , 打开其下拉列表, 显示当前模型可供选取的项目, 如图 1-4 所示。

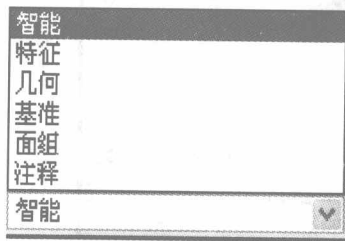


图 1-4 过滤器

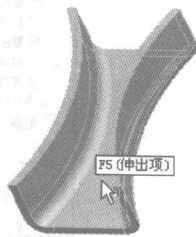


图 1-5 智能选取

不同模块、不同工作阶段过滤器下拉列表中的内容有所不同。通过选取相应的项目, 使得在模型中可选取的项目受到限制, 即在模型中只有在过滤器栏中选中的项目才能被选中。在过滤器栏中系统默认的选项为“智能”, 又称“智能选取”。所谓“智能选取”, 是指当光标移动到模型某个特征上时, 系统会自动识别出该特征, 在光标附近出现该特征的名称, 同时该特征的边界高亮显示为蓝色, 如图 1-5 所示。此时, 单击鼠标左键, 便选中该特征, 其边界高亮显示为红色。

1.2 Pro/Engineer 的主菜单及工具栏

1.2.1 Pro/Engineer 的主菜单

进入 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的主界面后, 窗口的上部有主菜单, 如图 1-6 所示。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 分析(A) 信息(N) 应用程序(Q) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-6 主菜单

每一个主菜单下设计有下拉菜单, 让使用者在进行零件设计时能控制 Pro/Engineer 的整体环境, 各功能简述如下:

- 1) 【文件】: 文件的存取。
- 2) 【编辑】: 零件编辑及零件设计修改功能。
- 3) 【视图】: 控制零件的三维视图。
- 4) 【插入】: 加入零件各类型的特征。
- 5) 【分析】: 分析三维零件的几何信息。
- 6) 【信息】: 显示三维零件的各项工程信息。
- 7) 【应用程序】: Pro/Engineer 标准模块及其他应用模块。

8) 【工具】：它包括关系式设定、参数设定、族表设定、程序设计、使用者自订特征数据库设定、模型播放器、映射键设定、环境设定等工具。

9) 【窗口】：窗口的控制。

10) 【帮助】：各命令功能的详细解释。

1.2.2 工具栏

在 Pro/Engineer Wildfire 3.0 中工具栏有两种：位于窗口上方的辅助操作或文件存取方面的快捷菜单命令工具称常用工具栏，如图 1-7 所示。位于窗口右侧的是特征命令工具栏，如图 1-8 所示。下面只简要介绍位于窗口上方的常用工具栏，关于特征命令工具栏将在后面相关章节中详细介绍。

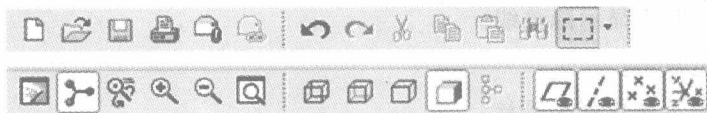


图 1-7 常用工具栏

常用工具栏中各命令图标的含义如下：

1. 文件存取命令图标

：新建文件。

：打开文件。

：保存文件。

：打印文件。

：将当前活动窗口的模型以电子邮件形式发送。

：将当前活动窗口的模型以具有链接形式的电子邮件发送。

2. 编辑命令图标

：取消本次操作。

：恢复取消的操作。

：复制到剪贴板。

：复制选取的对象。

：粘贴选取的对象。

：对选中的多个对象选择性复制粘贴。

：选取矩形框内的对象，单击其下拉按钮列出其他选取对象的方式。

3. 屏幕图形操作命令图标

：图形重绘。

：旋转中心显示开关。

：视图模式开关。

：放大。

：缩小。



图 1-8 特征命令工具栏

：全屏幕显示。

4. 屏幕视图操作命令图标

：视图重定向。

：保存视图列表。

：图层管理。

：视图管理器。

5. 图形显示操作命令图标

：模型以线框形式显示。

：模型以灰色线条显示模型中的隐藏线。

：模型显示时不显示隐藏线。

：模型着色显示。

6. 基准特征显示操作命令图标

：基准平面显示开关。

：基准轴显示开关。

：基准点显示开关。

：坐标系显示开关。

1.3 Pro/Engineer 的基本操作

1.3.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的启动

有两种方式启动 Pro/Engineer Wildfire 3.0：

1) 软件安装时如果在桌面建立了启动快捷图标，双击桌面上的 Pro/Engineer Wildfire 3.0 软件启动快捷图标 ，即可弹出 Pro/Engineer Wildfire 3.0 软件的起始主界面。

2) 在桌面上单击  开始 → 所有程序 (P) →  PTC →  Pro ENGINEER →  Pro ENGINEER 图标，也可以启动 Pro/Engineer wildfire 3.0 软件。

1.3.2 新建文件

单击主菜单【文件】→【新建】选项，系统弹出如图 1-9 所示的【新建】对话框。该对话框包含要建立的文件类型及其子类型。

1) 类型：在该栏中列出 Pro/Engineer Wildfire 3.0 提供 10 类功能模块。

草绘：建立二维草图文件，扩展名为 “.sec”。

零件：建立三维模型文件，扩展名为 “.prt”。

组件：建立三维模型安装文件，扩展名为 “.asm”。

制造：NC 加工程序制作，模具设计，扩展名为 “.mfg”。

绘图：建立二维工程图，扩展名为 “.drw”。

格式：建立二维工程图纸格式，扩展名为 “.frm”。

报表：建立模型报表，扩展名为“.rep”。

图表：建立电路、管路流程图，扩展名为“.dgm”。

布局：建立产品组装布局，扩展名为“.lay”。

标记：注解，扩展名为“.mrk”。

2) 子类型：在选取类型提供的某一功能模块时，子类型列出相应模块功能的子模块类型。

3) 名称：输入新建的文件名，若不输入则接受系统设置的默认文件名。

4) 使用默认模板：使用系统默认模板选项，如系统默认的单位、视图、基准面、图层等的设置。若不勾选此项，单击【确定】按钮，系统弹出如图 1-10 所示【新建文件选项】对话框，在该对话框中可选取其他模板样式。

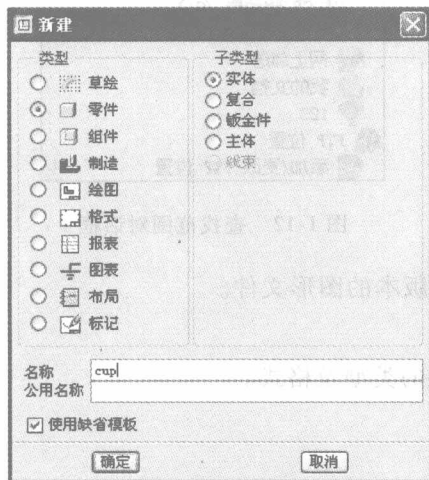


图 1-9 【新建】对话框

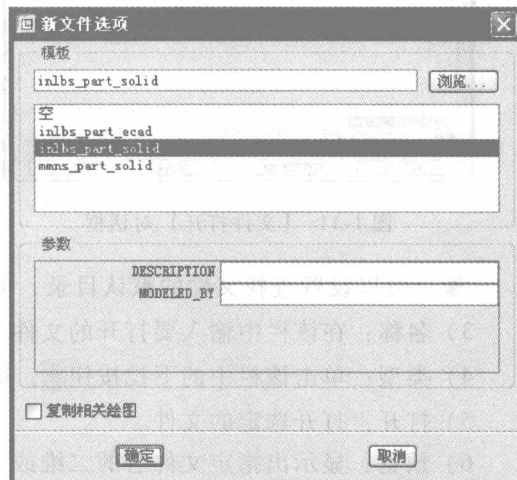


图 1-10 【新建文件选项】对话框

5) 确定：单击该按钮，确定功能模块的选取，确认新建文件名，确认模板选项。

6) 取消：单击该按钮，取消在【新建】对话框中的选项设定。

1.3.3 打开文件

单击主菜单【文件】→【打开】选项，系统弹出如图 1-11 所示的【文件打开】对话框，使用该对话框可以打开系统接受的图形文件。该对话框中各功能选项的用法说明如下：

1) 查找范围：单击该栏中的下拉按钮，列出文件所在的可能位置；我的电脑、共享文件夹、磁盘目录、网上邻居等，如图 1-12 所示。

2) 对话框右上角图标

：转到上一级目录查找文件。

：查找当前内存（进程）中的文件。

：在我的文档中查找文件。

：回到当前工作目录。

：在收藏夹中查找目录。

：显示所有的目录。

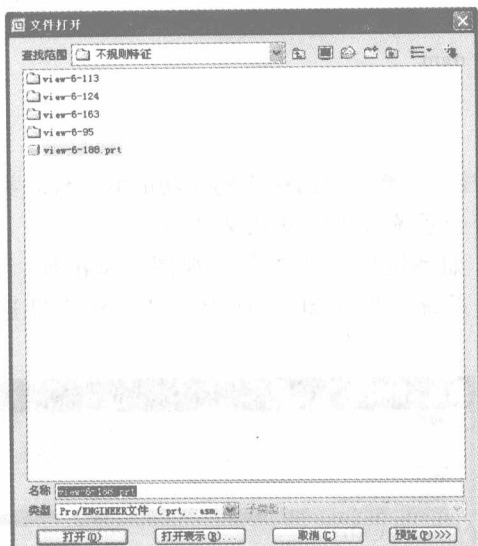


图 1-11 【文件打开】对话框

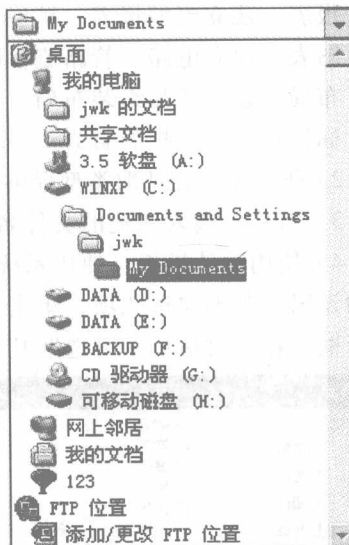


图 1-12 查找范围对话框

：可以设置查找文件的默认目录，可以查看所有版本的图形文件。

3) 名称：在该栏中输入要打开的文件名。

4) 类型：单击该栏中的下拉按钮，选取图形文件的类型及格式。

5) 打开：打开选定的文件。

6) 预览：显示出指定文件名的二维或三维视图。

1.3.4 工作目录的设置

单击主菜单【文件】→【设置工作目录】选项，弹出如图 1-13 所示【选取工作目录】对话框。在【名称】栏中输入一个工作目录名称，单击【确定】按钮，完成当前工作目录的设定。也可以在导航栏的资源管理器中，右键单击一个文件夹，在弹出的快捷菜单中选取“设置工作目录”。

设定当前工作目录可方便以后文件的保存和打开，既便于文件管理，也可以节省文件打开的时间。

1.3.5 文件的保存

1. 保存

单击主菜单【文件】→【保存】选项，弹出如图 1-14 所示【保存对象】对话框，单击【确定】按钮，可以将当前工作窗口中的模型以增加版本号的方式建立一个新的版本，原来的版本仍然存在。例如，原始文件名为 Cup 的模型，使用【保存】命令保存当前模型后，系统自动将该模型保存为 Cup.prt.1，再次保存时，系统将其保存为 Cup.prt.2，以此类推，每保存一次，版本号递增一次。

2. 保存副本

单击主菜单【文件】→【保存副本】选项，弹出如图 1-15 所示【保存副本】对话框，在



图 1-13 【选取工作目录】对话框



图 1-14 【保存对象】对话框

【新建名称】栏中输入保存副本文件的名称（必须），单击【确定】按钮，完成文件的副本保存。

3. 备份

单击主菜单【文件】→【备份】选项，弹出如图 1-16 所示【备份】对话框，在【备份到】栏中输入备份文件的路径名称，单击【确定】按钮，完成文件的备份。备份即可在当前目录下对当前模型文件同名备份，亦可在其他目录中同名备份。



图 1-15 【保存副本】对话框



图 1-16 【备份】对话框

1.3.6 重命名

单击主菜单【文件】→【重命名】选项，弹出如图 1-17 所示【重命名】对话框，在【新名称】栏中输入新的文件名称，然后根据需要相应选取【在磁盘上和进程中重命名】（更改模型在磁盘和内存中的文件名）或【在进程中重命名】（更改模型在内存中的文件