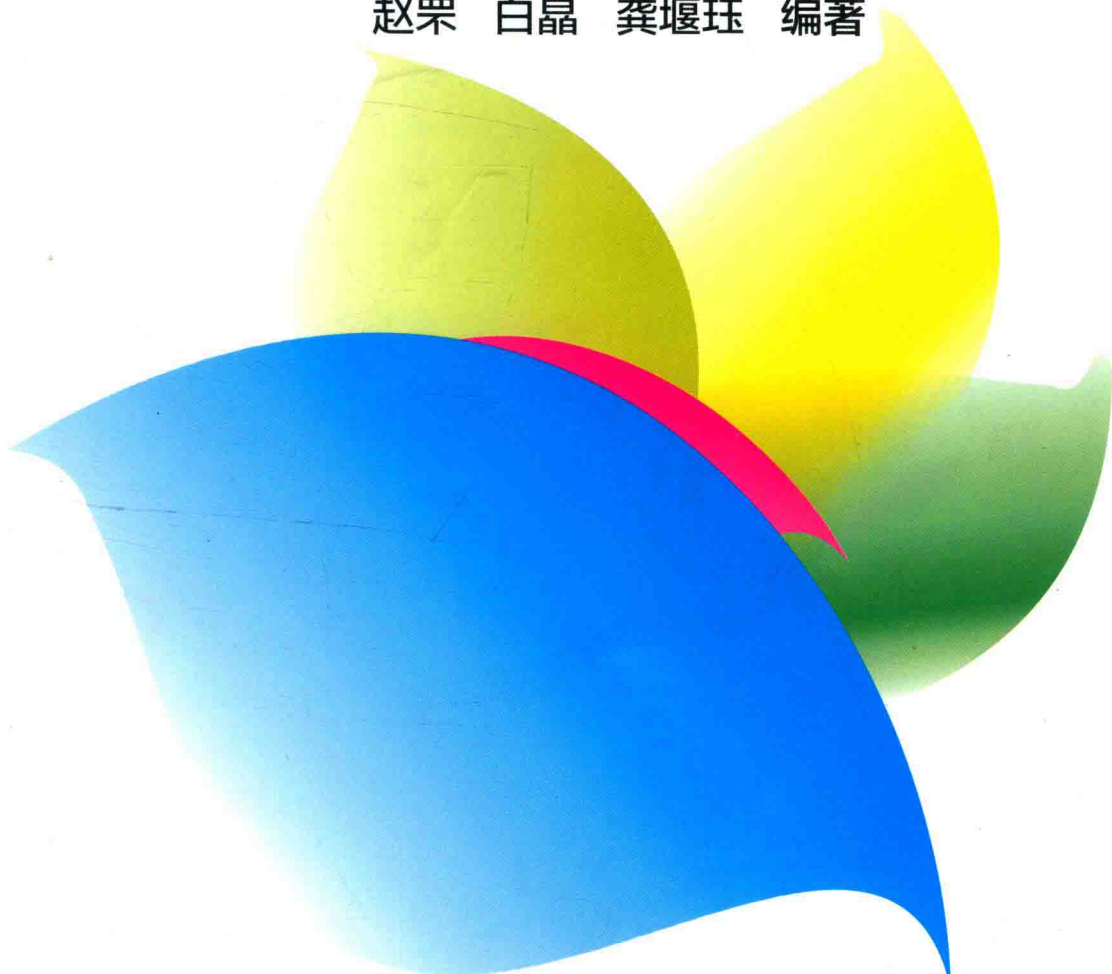


CorelDRAW 10

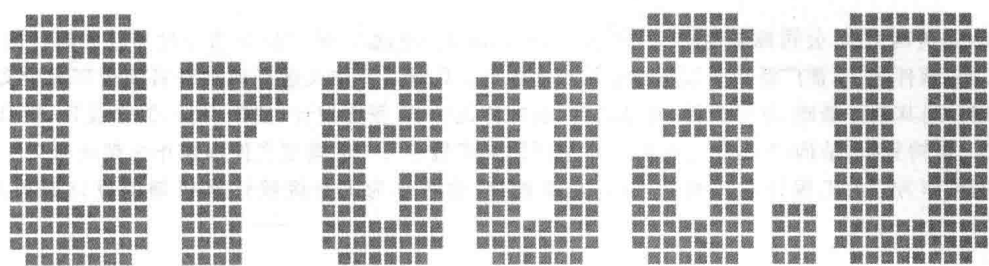
中文版基础设计教程

赵果 白晶 龚堰珏 编著



清华大学出版社





中文版基础设计教程

赵果 白晶 龚堰珏 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

Creo 是美国 PTC 公司标志性软件 Pro/ENGINEER 的升级版。该软件是当今世界较为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一,被广泛用于制造行业的产品设计。Creo 3.0 中文版是该软件目前最新的中文版本。本书详细介绍其软件基础、草绘设计、特征设计、装配体设计、工程图设计、曲面设计、钣金设计、模具设计、数控加工、机构分析、结构/热分析等内容。本书所附光盘包含书中的模型文件和操作视频录像文件。

本书可作为广大工程技术人员的 Creo 自学读物,也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。

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

Creo 3.0 中文版基础设计教程/赵果,白晶,龚堰珏编著. —北京:清华大学出版社,2017
ISBN 978-7-302-46685-7

I. ①C… II. ①赵… ②白… ③龚… III. ①计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 035907 号

责任编辑:刘向威 张爱华

封面设计:文 静

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>,010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:30.5 字 数:765 千字
(附光盘 1 张)

版 次:2017 年 7 月第 1 版

印 次:2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:89.00 元

前 言

Creo 是目前工程设计中广泛使用的软件之一,其最新的版本是 Creo 3.0 中文版。相对于 Pro/ENGINEER 以前的所有版本,Creo 中文版在使用方式和操作界面上的变化都比较大。为了使读者能够在较短的时间内熟悉 Creo 3.0 的界面和操作方式,并掌握零件设计的诀窍,编者编写了此书。

本书主要内容包括:

- (1) Creo 软件基础,包括软件的基本功能和基本操作方法。
- (2) 草图绘制,讲解二维草图的绘制和修改方法。
- (3) 基础实体特征,讲解基本实体特征的建立方法。
- (4) 工程特征,讲解工程特征的建立方法。
- (5) 实体特征编辑,讲解对特征进行二次编辑的方法。
- (6) 装配体设计,讲解由零件建立装配体的过程。
- (7) 工程图设计,讲解制作符合国标的工程图的方法。
- (8) 曲面设计,讲解曲面的建立方法和过程。
- (9) 钣金设计,讲解钣金零件的设计方法。
- (10) 模具设计,讲解模具设计的方法和过程。
- (11) 数控加工,讲解 NC 模块的使用方法。
- (12) 机构分析,讲解运动学和动力学模块的使用方法。
- (13) 结构/热分析,讲解结构模块和热模块的使用方法和过程。

本书由赵罟、白晶、龚堰珏编著。赵楠参与了第 1 章的编写,杨晓晋参与了第 2 章的编写,张剑峰参与了第 3 章的编写,林建邦参与了第 4 章的编写,邓琨参与了第 5 章的编写,王荃参与了第 6 章的编写,孙士超参与了第 7 章的编写,刘玢参与了第 8 章的编写,刘良宝参与了第 9 章的编写,张艳婷参与了第 10 章的编写,肖科峰参与了第 11 章的编写,薛美荣参与了第 12 章的编写,于勇参与了第 13 章的编写。

本书所附光盘包含书中每章实例的模型文件和操作视频录像文件。

本书可作为广大工程技术人员的 Creo 自学读物,也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。

由于水平有限,书中难免会有疏漏和不足之处,恳请广大读者提出宝贵意见,编者的电子邮箱是 zhaoffu@163.com。

编 者

2017 年 1 月

目 录

第 1 章	Creo 3.0 基础知识	1
1.1	Creo 3.0 概述	1
1.1.1	发展历程	1
1.1.2	Creo 主要应用程序简介	1
1.1.3	Creo 版本发布历史	2
1.2	Creo 3.0 用户界面	3
1.2.1	标题栏	3
1.2.2	功能区	3
1.2.3	【文件】菜单	5
1.2.4	工具栏	6
1.2.5	导航区	6
1.2.6	图形窗口	7
1.2.7	状态栏	7
1.2.8	浏览器	7
1.3	文件的基本操作	8
1.3.1	新建文件	8
1.3.2	打开文件	9
1.3.3	保存文件	10
1.3.4	保存副本	10
1.3.5	设置工作目录	11
1.3.6	删除所有版本文件	12
1.3.7	删除旧版本文件	12
1.3.8	拭除当前文件	12
1.3.9	拭除不显示文件	12
1.3.10	关闭文件	13
1.3.11	退出系统	13
1.4	零件显示与视图设置	13
1.4.1	零件着色与隐藏线	13
1.4.2	基准特征的显示	14
1.4.3	零件缩放/旋转/平移	15

1.4.4	使用默认视图设置零件的方向	16
1.4.5	使用重定向视图设置零件的方向	16
1.4.6	视图控制	16
1.5	模型树与层树	17
1.5.1	模型树	17
1.5.2	层树	17
1.6	创建基准特征	18
1.6.1	建立基准平面	19
1.6.2	建立基准轴	21
1.6.3	建立基准点	23
1.6.4	建立基准坐标系	25
1.6.5	建立基准曲线	27
第 2 章	草图绘制	29
2.1	草图绘制基础	29
2.1.1	进入二维草绘环境的方法	29
2.1.2	草绘工作界面介绍	30
2.1.3	二维草图绘制的一般步骤	30
2.1.4	设置草绘器选项	30
2.2	绘制二维草图	31
2.2.1	绘制线	31
2.2.2	绘制矩形	33
2.2.3	绘制圆	33
2.2.4	绘制圆弧	34
2.2.5	绘制样条曲线	36
2.2.6	创建圆角	36
2.2.7	创建倒角	37
2.2.8	创建构造点和构造坐标系	37
2.2.9	调用常用截面	37
2.2.10	创建文本	39
2.3	编辑草图	41
2.3.1	镜像	41
2.3.2	旋转、移动和调整大小	42
2.3.3	修剪	42
2.3.4	分割	43
2.3.5	剪切、复制和粘贴	44
2.4	几何约束	45
2.4.1	几何约束符号	45
2.4.2	设置约束优先选项	46

2.4.3	几何约束条件的控制	47
2.4.4	手动添加几何约束	47
2.4.5	删除几何约束	49
2.5	尺寸标注	50
2.5.1	尺寸标注	50
2.5.2	尺寸编辑	52
2.5.3	解决约束和尺寸冲突问题	53
2.6	综合实例 1	54
2.6.1	进入草图绘制状态	54
2.6.2	绘制草图基本图形	54
2.6.3	绘制圆和矩形	55
2.6.4	绘制圆弧	57
2.7	综合实例 2	58
2.7.1	建立新的草绘文件	58
2.7.2	绘制一个等边五角星	59
2.7.3	绘制矩形	65
2.7.4	绘制圆	67
2.7.5	绘制椭圆	69
2.7.6	创建图元	69
2.7.7	绘制弧	70
2.7.8	绘制样条曲线	73
2.7.9	拐角、分割和删除段的应用	73
2.7.10	圆角命令的应用	74
2.7.11	倒角命令的应用	75
2.7.12	加厚命令的应用	76
2.7.13	镜像的应用	79
2.7.14	添加文本	79
第 3 章	基础实体特征	83
3.1	实体特征简介	83
3.1.1	基本特征	83
3.1.2	工程特征	83
3.2	拉伸特征	83
3.2.1	拉伸特征的选项说明	83
3.2.2	创建拉伸特征的方法	84
3.3	旋转特征	85
3.3.1	旋转特征的选项说明	85
3.3.2	创建旋转特征的方法	86
3.4	扫描特征	86

3.4.1	扫描特征的选项说明	86
3.4.2	创建扫描特征的方法	87
3.5	混合特征	88
3.5.1	混合特征的选项说明	88
3.5.2	创建混合特征的方法	89
3.6	综合实例	89
3.6.1	建立新的零件模型	89
3.6.2	扫描混合特征的创建	91
3.6.3	扫描混合特征的编辑	106
第4章	工程特征	121
4.1	圆角特征	121
4.1.1	圆角特征的选项说明	121
4.1.2	创建圆角特征的方法	122
4.1.3	以过渡模式创建圆角特征的说明	122
4.2	倒角特征	124
4.2.1	边倒角特征的选项说明	124
4.2.2	创建边倒角特征的方法	125
4.2.3	拐角倒角特征的选项说明	125
4.2.4	创建拐角倒角特征的方法	126
4.3	抽壳特征	126
4.3.1	建立抽壳特征及选项说明	126
4.3.2	创建抽壳特征的方法	127
4.4	孔特征	127
4.4.1	孔特征的选项说明	127
4.4.2	创建孔特征的方法	129
4.5	筋特征	129
4.5.1	筋特征的选项说明	129
4.5.2	创建筋特征的方法	131
4.6	拔模特征	131
4.6.1	拔模特征的选项说明	131
4.6.2	创建拔模特征的方法	132
4.6.3	拔模特征的处理原则	133
4.7	螺纹特征	133
4.7.1	螺纹特征的选项说明	133
4.7.2	创建螺纹特征	134
4.8	综合实例	134
4.8.1	创建壳特征	134
4.8.2	创建筋特征	145

4.8.3	创建拔模特征	159
4.8.4	创建孔特征	168
4.8.5	创建倒角特征	175
4.8.6	创建倒圆角特征	179
4.8.7	创建自动倒圆角特征	185
第5章	实体特征编辑	186
5.1	阵列特征	186
5.1.1	阵列操控面板	186
5.1.2	选择阵列方式	187
5.1.3	选择阵列再生方式	188
5.2	复制特征	189
5.2.1	特征复制简介	189
5.2.2	建立特征复制	189
5.3	修改和重定义特征	191
5.3.1	特征的修改	191
5.3.2	重定义特征	193
5.4	特征之间的父子关系	193
5.4.1	父子关系的定义	193
5.4.2	父子关系产生的原因	193
5.4.3	父子关系的查看	194
5.4.4	父子关系的意义	195
5.5	删除、隐含和隐藏特征	196
5.5.1	特征的删除和隐含	196
5.5.2	特征的隐藏	197
5.6	特征的重新排序和参照	198
5.6.1	特征的重新排序	198
5.6.2	特征的重定参照	199
5.7	综合实例	200
5.7.1	建立新的零件模型	201
5.7.2	扫描特征的应用	201
5.7.3	拉伸特征的应用	203
5.7.4	倒圆角特征的应用	205
5.7.5	拔模特征的应用	205
5.7.6	基准面与基准轴的应用	206
5.7.7	扫描特征的应用	206
5.7.8	镜像特征的应用	210
5.7.9	扫描混合特征的应用	211
5.7.10	壳特征的应用	216

5.7.11	阵列特征的应用	216
5.7.12	旋转混合特征的应用	219
5.7.13	旋转特征的应用	222
5.7.14	混合特征的应用	223
5.7.15	倒角特征的应用	226
第 6 章	装配体设计	228
6.1	装配体基础	228
6.1.1	装配体简介	228
6.1.2	组件模型树	229
6.2	装配体约束	230
6.3	编辑装配体	233
6.3.1	元件的修改	233
6.3.2	修改装配关系	234
6.3.3	在装配中建立新零件	235
6.3.4	在装配中建立新的子装配	236
6.4	装配体的分解状态	237
6.4.1	分解状态生成的基本方法	237
6.4.2	分解状态的主要特点	238
6.4.3	手动创建分解状态	238
6.4.4	生成材料清单	240
6.5	自顶向下装配设计	240
6.5.1	概念介绍	240
6.5.2	自顶向下装配设计的步骤	241
6.5.3	骨架设计	242
6.5.4	主控件设计	244
6.6	综合实例	244
6.6.1	装配轴承座	244
6.6.2	装配下轴瓦	245
6.6.3	装配上轴瓦	246
6.6.4	装配轴承盖	247
6.6.5	装配螺栓	248
6.6.6	装配垫片	249
6.6.7	装配螺母	249
6.6.8	装配油杯	250
第 7 章	工程图设计	251
7.1	工程图的创建方法和配置文件	251
7.1.1	工程图环境界面	251

7.1.2	创建工程图的过程	253
7.1.3	系统配置文件的设置	254
7.1.4	工程图配置文件的设置	254
7.2	创建视图	255
7.2.1	产生三视图	255
7.2.2	创建全剖视图	257
7.2.3	创建半剖视图	259
7.2.4	创建局部剖视图	259
7.2.5	创建半视图	260
7.2.6	创建局部视图	261
7.2.7	创建破断视图	261
7.2.8	创建投影视图	262
7.2.9	旋转视图	263
7.2.10	创建辅助视图	264
7.2.11	创建详细视图	264
7.3	创建尺寸和标注	265
7.3.1	创建尺寸	265
7.3.2	创建标注	266
7.3.3	创建几何公差	268
7.3.4	创建几何公差基准	269
7.3.5	创建表面粗糙度	269
7.4	编辑视图和尺寸	270
7.4.1	编辑视图	270
7.4.2	移动视图	271
7.4.3	对齐视图	271
7.4.4	删除视图	272
7.4.5	编辑尺寸	272
7.4.6	改变尺寸位置	273
7.4.7	标注的编辑	274
7.5	工程图打印	275
7.5.1	页面设置	275
7.5.2	打印机配置	276
7.5.3	快速打印及配置	278
7.6	综合实例	278
7.6.1	建立工程图前准备工作	279
7.6.2	创建基本视图	280
7.6.3	绘制剖视图	284
7.6.4	显示模型注释项目	289
7.6.5	标注尺寸	290

第 8 章 曲面设计	293
8.1 创建简单曲面	293
8.1.1 创建拉伸曲面	293
8.1.2 创建旋转曲面	294
8.1.3 创建扫描曲面	294
8.1.4 创建混合曲面	295
8.2 创建复杂曲面	296
8.2.1 创建可变剖面扫描曲面	296
8.2.2 创建扫描混合曲面	298
8.2.3 创建螺旋扫描曲面	299
8.2.4 创建填充曲面	299
8.2.5 创建边界混合曲面	300
8.3 曲面编辑	301
8.3.1 复制曲面	301
8.3.2 曲面移动与旋转	302
8.3.3 曲面偏移	302
8.3.4 曲面相交	303
8.3.5 曲面延伸	303
8.3.6 曲面合并	304
8.3.7 曲面修剪	305
8.3.8 曲面加厚	305
8.3.9 曲面实体化	306
8.4 综合实例 1	306
8.4.1 创建曲面模型前准备工作	306
8.4.2 创建曲面过程	307
8.5 综合实例 2	312
8.5.1 创建主体部分	312
8.5.2 创建辅助部分	314
第 9 章 钣金设计	319
9.1 创建分离的平整壁	319
9.1.1 选项说明	319
9.1.2 创建方法	320
9.2 创建连接壁	320
9.2.1 创建平整壁	321
9.2.2 创建法兰壁	324
9.2.3 创建拉伸壁	327
9.2.4 创建高级壁	330

9.3	添加钣金件特征	331
9.3.1	添加折弯	331
9.3.2	创建止裂槽	332
9.3.3	创建扯裂	333
9.3.4	创建切口	334
9.3.5	创建凸模	335
9.3.6	创建折弯回去	338
9.4	综合实例	339
9.4.1	新建 Creo Parametric 钣金体	339
9.4.2	绘制第一壁	339
9.4.3	以法兰壁的方式创建其他壁	340
9.4.4	以平整壁的方式创建其他壁	341
9.4.5	创建其他壁	342
9.4.6	拉伸操作	343
9.4.7	完成其他壁的切割特征	344
9.4.8	钣金件完成	344
第 10 章	模具设计	345
10.1	Creo 模具设计简介	345
10.1.1	基本术语	345
10.1.2	基本流程	345
10.2	分析设计模型	346
10.2.1	拔模检查	346
10.2.2	厚度检测	347
10.3	建立参考模型	348
10.3.1	组装参考模型	349
10.3.2	创建参考模型	350
10.3.3	定位参考模型	350
10.4	设置收缩率	352
10.5	创建工作件模型	353
10.5.1	组装工件	353
10.5.2	自动工件	354
10.5.3	创建工件	354
10.6	定义分型面	355
10.6.1	手动创建分型面	355
10.6.2	自动创建分型面	355
10.7	创建模具体积块	356
10.7.1	分割模具体积块	356
10.7.2	手动创建、编辑模具体积块	357

10.8	抽取模具元件	358
10.9	创建模具特征	358
10.9.1	创建流道	359
10.9.2	创建水线	359
10.10	填充模具型腔	360
10.11	模拟开模过程	361
10.12	综合实例	362
10.12.1	新设计模型	362
10.12.2	创建模具模型	362
10.12.3	添加参考模型	363
10.12.4	定义坯料工件	364
10.12.5	设置收缩	366
10.12.6	定义分型面	366
10.12.7	创建模具体积块	368
10.12.8	抽取模具元件	369
10.12.9	填充模具型腔	369
10.12.10	模拟开模	369
第 11 章	数控加工	370
11.1	数控加工的基本操作	370
11.1.1	NC 模块简介	370
11.1.2	NC 模块的操作界面	370
11.1.3	NC 数控加工基本流程	371
11.1.4	NC 数控加工术语	372
11.2	创建制造模型	373
11.2.1	以装配方式创建制造模型	373
11.2.2	以创建方式创建制造模型	373
11.2.3	以创建自动工件方式创建工件	374
11.3	操作设置	375
11.3.1	设置一般数据	375
11.3.2	机床设置	376
11.3.3	刀具设置	377
11.3.4	夹具设置	379
11.4	NC 序列管理	379
11.4.1	NC 序列的设置	379
11.4.2	演示轨迹	380
11.4.3	仿真加工	381
11.4.4	生成 NC 代码	383
11.5	常用加工参数	385

11.6	常用加工方式	388
11.7	综合实例	389
11.7.1	零件模型分析	390
11.7.2	工艺规划	390
11.7.3	顶面加工	391
11.7.4	凹槽粗加工	396
11.7.5	凹槽精加工	401
第 12 章	机构分析	406
12.1	机构分析简介	406
12.1.1	Creo 机构分析功能简介	406
12.1.2	机构分析常用术语	406
12.1.3	机构分析流程	407
12.1.4	机构分析主操作界面	408
12.2	建立运动模型	409
12.2.1	定义质量属性	409
12.2.2	建立连接	410
12.2.3	连接轴设置(运动轴)	412
12.2.4	拖动与快照	413
12.2.5	伺服电动机	413
12.2.6	运动副	415
12.3	设置运动环境	416
12.3.1	重力	416
12.3.2	执行电动机	416
12.3.3	弹簧	418
12.3.4	阻尼器	418
12.3.5	力/扭矩	419
12.3.6	初始条件	419
12.4	分析	420
12.4.1	位置分析	420
12.4.2	运动分析	421
12.4.3	静态分析	421
12.4.4	动态分析	421
12.4.5	力平衡分析	422
12.5	获取分析结果	422
12.5.1	回放	422
12.5.2	测量	423
12.5.3	轨迹曲线	423
12.6	综合实例	424

12.6.1	建立装配模型前的准备工作	424
12.6.2	创建装配过程	425
12.6.3	机构设置	431
12.6.4	运动分析	432

第 13 章 结构/热分析..... 435

13.1	Creo Simulate 简介	435
13.1.1	模块分类	435
13.1.2	模块功能详解	435
13.1.3	运行模式	436
13.1.4	工作流程	439
13.2	模型类型	440
13.3	材质分配	441
13.4	约束和载荷	443
13.4.1	约束	443
13.4.2	载荷	447
13.5	理想化模型	452
13.6	测量	454
13.7	网格划分	454
13.8	建立分析/研究.....	457
13.9	获取结果	461
13.10	综合实例.....	463
13.10.1	建立结构分析前准备工作	463
13.10.2	设置模型	463
13.10.3	分析模型	466

参考文献.....	469
-----------	-----

第 1 章

Creo 3.0 基础知识

1.1 Creo 3.0 概述

1.1.1 发展历程

美国 PTC 公司于 1985 年成立于波士顿,自 1989 年上市伊始,现在已经发展成为全球 CAID/CAD/CAM/CAE/PDM 领域最具代表性的著名软件公司。

2006 年 6 月 10 日,PTC 推出了 Wildfire 版,全面改进了软件的用户界面,对各设计模块重新进行功能组合,进一步完善了部分设计功能,使软件的界面更友好,使用更方便,设计能力更强大。两年后 PTC 推出 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0,2006 年 4 月 3 日,Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 正式推出。2007 年 7 月,Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 面世。2009 年 6 月,PTC 正式推出了 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0。

2010 年 10 月,美国 PTC 公司推出全新的 CAD 设计软件包 Creo。Creo 是整合了 PTC 公司的三个软件 Pro/Engineer 的参数化技术、CoCreate 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术的新型 CAD 设计软件包,Creo 针对不同的任务应用将采用更为简单化子应用的方式,所有子应用采用统一的文件格式。Creo 的目的在于解决目前 CAD 系统难用及多 CAD 系统数据共用等问题,它是 PTC 公司闪电计划所推出的第一个产品。

1.1.2 Creo 主要应用程序简介

Creo 是一个可伸缩的套件,集成了多个可互操作的应用程序,功能覆盖整个产品开发领域。Creo 的产品设计应用程序使企业中的每个人都能使用最适合自己的工具,因此,他们可以全面参与产品开发过程。Creo 还提供了空前的互操作性,可确保在内部和外部团队之间轻松共享数据。除了 Creo Parametric 之外,还有多个独立的应用程序在 2D 和 3D CAD 建模、分析及可视化方面提供了新的功能。表 1-1 是 Creo 主要的应用程序及应用简介。

表 1-1 Creo 主要的应用程序及应用简介

应用程序	应用简介
Creo Parametric	使用强大、自适应的 3D 参数化建模技术创建 3D 设计
Creo Simulate	分析结构和热特性
Creo Direct	使用快速灵活的直接建模技术创建和编辑 3D 几何
Creo Sketch	轻松创建 2D 手绘草图
Creo Layout	轻松创建 2D 概念性工程设计方案
Creo View MCAD	可视化机械 CAD 信息以便加快设计审阅速度