



Creo 4.0 工程应用精解丛书

Creo 4.0

高级应用教程

北京兆迪科技有限公司 编著



附1张DVD光盘
含语音视频讲解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Creo 4.0 工程应用精解丛书

Creo 4.0 高级应用教程

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是进一步学习 Creo 4.0 高级功能的书籍，其内容包括 Creo 软件工具的使用、高级基准特征（如图形特征）及一些高级特征（如扫描混合、可变截面扫描、图形参数）的创建、特征的变形工具、装配高级功能（如挠性元件的装配、Top-Down 产品设计等）、模型的外观设置与渲染、ISDX 曲面设计、运动仿真、动画、行为建模、柔性建模等。

在内容安排上，书中结合大量的范例对 Creo 高级功能中的一些抽象概念进行讲解，对其使用方法和技巧进行了详细的介绍，这些范例都是实际生产一线工程设计中具有代表性的实例，这样安排能使读者较快地进入高级产品设计实战状态；在写作方式上，本书紧贴软件的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解，帮助读者提高学习效率。通过本书的学习，读者将能掌握更多的 Creo 设计功能和技巧，进而能够从事复杂产品的设计工作。

本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，盘中包含大量高级设计技巧和具有针对性的范例教学视频并进行了详细的语音讲解。另外，光盘中还包含本书所有的模型文件、范例文件和练习素材文件。本书内容全面，条理清晰，范例丰富，讲解详细，可作为工程技术人员的 Creo 高级自学教程和参考书籍，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 Creo 课程上课或上机练习的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Creo 4.0 高级应用教程 / 北京兆迪科技有限公司编
著. —4 版. —北京: 机械工业出版社, 2017.12
(Creo 4.0 工程应用精解丛书)
ISBN 978-7-111-58373-8

I. ①C… II. ①北… 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 263588 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

策划编辑: 丁 锋 责任编辑: 丁 锋

责任校对: 刘 岚 封面设计: 张 静

责任印制: 李 飞

北京铭成印刷有限公司印刷

2018 年 3 月第 4 版第 1 次印刷

184mm×260 mm·27.75 印张·505 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-58373-8

ISBN 978-7-89386-160-4 (光盘)

定价: 79.90 元 (含 1DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

前 言

Creo 是由美国 PTC 公司最新推出的一套博大精深的机械三维 CAD/CAM/CAE 参数化软件系统,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。Creo 内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出,到生产加工成产品的全过程,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控(NC)加工以及电子等诸多领域。Creo 4.0 是美国 PTC 公司目前推出的最新版本,它构建于 Pro/ENGINEER 野火版的成熟技术之上,新增了许多功能,使其技术水准又上了一个新的台阶。本书是进一步学习 Creo 4.0 高级功能的书籍,其特色如下:

- 内容丰富,涉及众多的 Creo 高级模块(包括 Creo 特有的柔性建模功能),图书的性价比较高。
- 范例丰富,对软件中的主要命令和功能,先结合简单的范例进行讲解,然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活运用。
- 讲解详细,条理清晰,保证自学的读者能独立学习书中介绍的 Creo 高级功能。
- 写法独特,采用 Creo 4.0 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使读者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 附加值高,本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,盘中包含大量高级设计技巧和具有针对性的范例教学视频并进行了详细的语音讲解,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由北京兆迪科技有限公司编著,参加编写的人员有詹友刚、王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书经多次审核,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com 咨询电话: 010-82176248, 010-82176249。

编 者

读者购书回馈活动

活动一: 本书“随书光盘”中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档,请认真填写本反馈卡,并 E-mail 给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com, 丁锋 fengfener@qq.com。

活动二: 扫一扫右侧二维码,关注兆迪科技官方公众微信(或搜索公众号 zhaodikeji),参与互动,也可进行答疑。

凡参加以上活动,即可获得兆迪科技免费奉送的价值 48 元的在线课程一门,同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。



本书导读

为了能更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

写作环境

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统主题采用 Windows 经典主题。本书采用的写作蓝本是 Creo 4.0。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有的素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应的素材文件进行操作和练习。

本书附多媒体 DVD 光盘 1 张，建议读者在学习本书前，先将 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，在 D 盘上 creo4.2 目录下共有 3 个子目录。

(1) creo4.0_system_file 子目录：包含一些系统配置文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解），学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示为已完成的实例。

相比于老版本的软件，Creo 4.0 在功能、界面和操作上变化极小，经过简单的设置后，几乎与老版本完全一样（书中已介绍设置方法）。因此，对于软件新老版本操作完全相同的内容部分，光盘中仍然使用老版本的视频讲解，对于绝大部分读者而言，并不影响软件的学习。








本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。
 - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
 - ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
 - ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
 - ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
 - ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
 - ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
 - ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移

动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
 - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作。例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
 - ☑ 如操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。

软件设置

- 设置 Creo 系统配置文件 config.pro：将 D:\creo4.2\creo4.0_system_file\下的 config.pro 复制至 Creo 安装目录的\text 目录下。假设 Creo 4.0 的安装目录为 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0，则应将上述文件复制到 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\Common Files\F000\text 目录下。退出 Creo，然后再重新启动 Creo，config.pro 文件中的设置将生效。
- 设置 Creo 界面配置文件 creo_parametric_customization.ui：选择“文件”下拉菜单中的  文件   选项 命令，系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框；在“Creo Parametric 选项”对话框中单击  功能区 区域，单击  导入 按钮，系统弹出“打开”对话框。选中 D:\creo4.2\Creo4.0_system_file\文件夹中的 creo_parametric_customization.ui 文件，单击  打开  按钮。

技术支持

本书主要编写人员来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Creo、Ansys 和 Adams 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

前言

本书导读

第 1 章 软件的基本设置	1
1.1 设置 Windows 操作系统的环境变量	1
1.2 创建用户文件目录	2
1.3 设置软件的启动目录	2
1.4 系统配置文件 config	3
1.4.1 设置系统配置文件 configpro	3
1.4.2 配置文件 config 的加载顺序	3
1.5 设置工作界面配置文件	4
第 2 章 使用 Creo 的工具	5
2.1 创建模型关系	5
2.1.1 关于关系	5
2.1.2 创建关系举例	13
2.2 设置用户参数	16
2.2.1 关于用户参数	16
2.2.2 创建用户参数举例	17
2.3 用户自定义特征	18
2.3.1 关于用户自定义特征	18
2.3.2 创建用户自定义特征	19
2.3.3 放置用户自定义特征	24
2.4 Creo 软件中的族表	25
2.4.1 关于族表	25
2.4.2 创建零件族表	26
2.4.3 创建装配族表	28
2.5 创建和使用快捷键	30
第 3 章 高级基准特征	33
3.1 基准点的高级创建方法	33
3.1.1 创建表面上的基准点	33
3.1.2 创建曲面的偏距基准点	34
3.1.3 在曲线与曲面的相交处创建基准点	35
3.1.4 在坐标系原点处创建基准点	36
3.1.5 在指定的坐标位置创建基准点	36
3.1.6 在三个曲面相交处创建基准点	37
3.1.7 利用两条曲线创建基准点	38
3.1.8 创建某点的偏距以创建基准点	39
3.1.9 创建域点	39
3.2 坐标系的高级创建方法	40
3.2.1 利用一点和两个边(轴)创建坐标系	40
3.2.2 利用两个相交的边(轴)创建坐标系	42

3.2.3	创建偏距坐标系.....	42
3.2.4	创建与屏幕正交的坐标系.....	43
3.2.5	利用一个平面和两个边(轴)创建坐标系.....	44
3.2.6	从文件创建坐标系.....	45
3.2.7	坐标系的应用.....	45
3.3	基准曲线的高级创建方法.....	46
3.3.1	利用横截面创建基准曲线.....	46
3.3.2	从方程创建基准曲线.....	46
3.3.3	用曲面求交创建基准曲线.....	48
3.3.4	用修剪创建基准曲线.....	48
3.3.5	沿曲面创建偏移基准曲线.....	49
3.3.6	垂直于曲面创建偏移基准曲线.....	50
3.3.7	由曲面边界创建偏移基准曲线.....	51
3.3.8	创建投影基准曲线.....	53
3.3.9	创建包络基准曲线.....	53
3.3.10	创建二次投影基准曲线.....	54
3.3.11	基准曲线应用范例——在特殊位置创建筋特征.....	55
3.4	图形特征.....	56
3.4.1	图形特征基础.....	56
3.4.2	Creo 图形特征实际应用.....	56
3.5	参考特征.....	61
3.5.1	关于参考特征.....	61
3.5.2	Creo 参考特征实际应用.....	61
第4章	其他高级特征.....	62
4.1	复杂的拔模特征.....	62
4.1.1	草绘分割的拔模特征.....	62
4.1.2	根据枢轴曲线拔模.....	63
4.1.3	拔模特征的延伸相交.....	64
4.2	混合特征.....	66
4.2.1	混合选项简述.....	66
4.2.2	混合应用举例.....	67
4.3	旋转混合特征.....	68
4.3.1	旋转混合简述.....	68
4.3.2	混合应用举例.....	68
4.4	扫描混合特征.....	70
4.4.1	扫描混合特征简述.....	70
4.4.2	创建扫描混合特征的一般过程.....	70
4.4.3	重定义扫描混合特征的轨迹和截面.....	74
4.4.4	扫描混合特征选项说明.....	76
4.4.5	Creo 扫描混合特征实际应用.....	80
4.5	扫描特征.....	85
4.5.1	扫描特征简述.....	85
4.5.2	扫描特征选项说明.....	86
4.5.3	用“垂直于轨迹”确定截面的法向.....	87
4.5.4	用“垂直于投影”确定截面的法向.....	88
4.5.5	用“恒定法向”确定截面的法向.....	89
4.5.6	使用 X 轨迹线.....	90
4.5.7	使用轨迹线控制特征的形状.....	91
4.5.8	Creo 扫描特征实际应用 1.....	92
4.5.9	Creo 扫描特征实际应用 2.....	93
4.6	环形折弯特征.....	98

4.7	特征阵列的高级操作.....	102
4.7.1	填充阵列.....	102
4.7.2	表阵列.....	104
第5章	特征的变形工具	106
5.1	进入扭曲 (Warp) 操控板.....	106
5.2	特征扭曲.....	107
5.2.1	特征的变换工具.....	107
5.2.2	特征的扭曲工具.....	109
5.2.3	骨架工具.....	110
5.2.4	特征的拉伸工具.....	111
5.2.5	特征的折弯工具.....	112
5.2.6	特征的扭转工具.....	113
5.2.7	特征的雕刻工具.....	114
第6章	装配高级功能	116
6.1	在装配体中创建零件.....	116
6.1.1	概述.....	116
6.1.2	在装配体中创建零件举例.....	116
6.2	挠性元件的装配.....	119
6.3	装配中的布尔运算操作.....	123
6.3.1	元件合并.....	123
6.3.2	元件切除.....	125
6.3.3	创建相交零件.....	125
6.3.4	创建镜像零件.....	126
6.4	元件的替换.....	128
6.4.1	元件替换的一般操作过程.....	128
6.4.2	替换失败的处理.....	131
6.5	骨架零件模型简介.....	132
6.5.1	概述.....	132
6.5.2	骨架零件模型的创建和应用.....	134
6.6	自顶向下 (Top-Down) 设计鼠标.....	137
6.6.1	设计流程图.....	137
6.6.2	详细操作过程.....	137
第7章	模型的外观设置与渲染	152
7.1	概述.....	152
7.1.1	关于模型的外观设置与渲染.....	152
7.1.2	外观与渲染的主要术语.....	153
7.2	模型的外观.....	154
7.2.1	“外观管理器”对话框.....	154
7.2.2	“属性”外观.....	157
7.2.3	“纹理”外观.....	161
7.2.4	“凹凸”外观.....	163
7.2.5	“贴花”外观.....	163
7.2.6	关于模型外观的保存.....	164
7.2.7	修改打开模型的外观.....	164
7.2.8	系统图形库.....	165
7.3	光源设置.....	165
7.3.1	关于光源.....	165
7.3.2	创建点光源.....	166
7.3.3	创建聚光灯.....	169

第 8 章	ISDX 曲面模块	170
8.1	ISDX 曲面基础.....	170
8.1.1	ISDX 曲面的特点	170
8.1.2	进入 ISDX 曲面模块	170
8.1.3	ISDX 曲面模块用户界面	170
8.1.4	ISDX 模块入门	171
8.2	创建 ISDX 曲线.....	175
8.2.1	ISDX 曲线基础.....	175
8.2.2	创建自由 (Free) ISDX 曲线	176
8.2.3	创建平面 (Planar) ISDX 曲线	178
8.2.4	创建 COS 曲线.....	180
8.2.5	创建下落 (Drop) 曲线.....	182
8.2.6	点的类型.....	183
8.3	ISDX 曲线的编辑.....	187
8.3.1	ISDX 曲线的曲率图	187
8.3.2	ISDX 曲线上点的编辑	188
8.3.3	在 ISDX 曲线上添加点	198
8.3.4	删除 ISDX 曲线	199
8.3.5	删除 ISDX 曲线上的点	200
8.3.6	分割 ISDX 曲线	200
8.3.7	组合 ISDX 曲线	201
8.3.8	延伸 ISDX 曲线	202
8.3.9	ISDX 曲线的复制和移动 (Copy、Move)	203
8.4	创建 ISDX 曲面	205
8.5	编辑 ISDX 曲面	207
8.6	ISDX 曲面的连接.....	209
8.7	ISDX 曲面的修剪.....	212
8.8	Creo ISDX 曲面设计实际应用 1.....	214
8.9	Creo ISDX 曲面设计实际应用 2.....	235
第 9 章	机构模块与运动仿真	246
9.1	概述	246
9.1.1	术语.....	246
9.1.2	进入和退出机构模块.....	246
9.1.3	机构模块菜单.....	247
9.1.4	创建一个机构装置并进行运动仿真的一般过程	247
9.2	连接与连接类型.....	248
9.2.1	连接.....	248
9.2.2	销钉 (Pin) 接头	249
9.2.3	圆柱 (Cylinder) 接头.....	251
9.2.4	滑块 (Slider) 接头	252
9.2.5	平面 (Planar) 接头	253
9.2.6	球 (Ball) 接头	254
9.2.7	轴承 (Bearing) 接头	255
9.2.8	刚性 (Rigid) 接头.....	256
9.2.9	焊缝 (Weld) 接头	258
9.3	主体	259
9.3.1	关于主体.....	259
9.3.2	突出显示主体.....	260
9.3.3	重定义主体	260
9.4	拖移 (Drag)	261
9.4.1	概述.....	261

9.4.2	“拖动”对话框简介.....	261
9.4.3	点拖动.....	263
9.4.4	主体拖移.....	263
9.4.5	使用“快照”作为机构装置的分解状态.....	264
9.4.6	在拖移操作之前锁定主体.....	264
9.5	Creo 运动仿真实际应用.....	264
9.5.1	装配一个机构装置——启盖器.....	264
9.5.2	运动轴设置.....	284
9.5.3	定义伺服电动机.....	288
9.5.4	修复失败的装配.....	294
9.5.5	建立运动分析并运行机构.....	296
9.5.6	结果回放、动态干涉检查与制作播放文件.....	298
9.5.7	测量.....	301
9.5.8	轨迹曲线简介.....	304
9.5.9	模型树.....	305
9.6	创建齿轮机构.....	306
9.7	创建凸轮机构.....	315
9.8	创建带传动.....	324
第 10 章	动画模块	331
10.1	概述.....	331
10.2	创建动画的一般过程.....	331
10.2.1	进入动画模块.....	332
10.2.2	创建动画.....	333
10.2.3	建立事件.....	343
10.2.4	建立时间与视图间的关系.....	344
10.2.5	建立时间与显示间的关系.....	346
10.2.6	建立时间与透明间的关系.....	347
10.3	Creo 动画设计实际应用.....	349
第 11 章	行为建模模块	360
11.1	行为建模功能概述.....	360
11.2	分析特征.....	361
11.2.1	分析特征概述.....	361
11.2.2	测量分析特征——Measure.....	363
11.2.3	模型分析特征——Model Analysis.....	364
11.2.4	曲线分析——Curve Analysis.....	367
11.2.5	曲面分析——Surface Analysis.....	369
11.2.6	关系——Relation.....	371
11.2.7	电子表格分析——Excel Analysis.....	375
11.2.8	用户定义分析——UDA.....	379
11.2.9	运动分析——Motion Analysis.....	384
11.3	敏感度分析.....	385
11.3.1	概述.....	385
11.3.2	举例说明.....	385
11.4	可行性研究与最优化分析.....	388
11.4.1	概述.....	388
11.4.2	可行性研究.....	388
11.4.3	优化设计.....	392
11.5	多目标设计研究.....	394
11.5.1	概述.....	394
11.5.2	举例说明.....	395

第 12 章 柔性建模模块	404
12.1 柔性建模基础	404
12.1.1 柔性建模用户界面	404
12.1.2 柔性建模功能概述	405
12.2 识别和选择	406
12.2.1 选择凸台类曲面	406
12.2.2 选择切口类曲面	407
12.2.3 选择圆角类曲面	408
12.2.4 几何规则选取	408
12.3 柔性变换	410
12.3.1 柔性移动	410
12.3.2 柔性偏移	414
12.3.3 修改解析	415
12.3.4 柔性镜像	416
12.3.5 柔性替代	418
12.3.6 编辑倒圆角	418
12.4 识别	420
12.4.1 阵列识别	420
12.4.2 对称识别	421
12.5 编辑特征	422
12.5.1 连接	422
12.5.2 移除	423
12.6 Creo 柔性建模实际应用	423

第1章 软件的基本设置

本章提要

在使用本书学习 Creo 前, 建议进行下列必要的操作和设置, 这样可以保证后面学习中的软件配置和软件界面与本书相同, 从而提高学习效率。

- 设置 Windows 操作系统的环境变量。
- 创建用户文件目录。
- 设置软件的启动目录。
- 设置系统配置文件和界面配置文件。

1.1 设置 Windows 操作系统的环境变量

在使用 Creo 4.0 时, 建议设置 Windows 系统变量 lang, 并将该变量的值设为 chs, 这样可确保 Creo 软件的界面是中文的。

Step1. 选择 Windows 的 **开始** → **控制面板** 命令, 系统弹出“所有控制面板项”对话框, 在“所有控制面板项”对话框的 **类别** 下拉列表中选择 **小图标(S)** 选项, 单击 **系统** 选项。

Step2. 在系统弹出的“系统”对话框中单击 **高级系统设置** 选项, 此时系统弹出“系统属性”对话框。

Step3. 在系统弹出的“系统属性”对话框中单击 **高级** 选项卡, 单击 **环境变量(E)** 按钮。

Step4. 在系统弹出的“环境变量”对话框中, 单击 **系统变量(S)** 区域下的 **新建(N)** 按钮。

Step5. 在图 1.1.1 所示的“新建系统变量”对话框中, 创建 **变量名(N):** 为 lang、**变量值(V):** 为 chs 的系统变量。

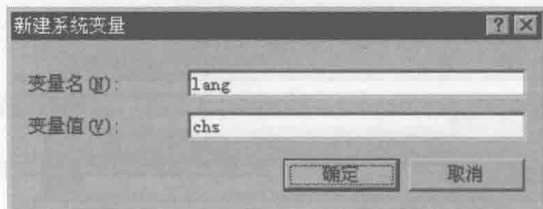


图 1.1.1 “新建系统变量”对话框

Step6. 单击“新建系统变量”对话框中的 **确定** 按钮。

Step7. 单击“环境变量”对话框中的 **确定** 按钮。

Step8. 单击“系统属性”对话框中的**确定**按钮。

说明:

(1) 使用 Creo 4.0 软件时, 系统可自动显示中文界面, 因而可以不用设置环境变量 lang。

(2) 如果在“系统属性”对话框的**高级**选项卡中创建环境变量 lang, 并将其值设为 eng, 则 Creo 4.0 软件界面将变成英文的。

1.2 创建用户文件目录

使用 Creo 软件, 应注意文件的目录管理。如果文件管理混乱, 会造成系统找不到正确的相关文件, 从而严重影响 Creo 文件的相关性, 同时也会使文件的保存、删除等操作产生混乱。因此在进行产品设计前, 应先按照操作者的姓名、产品名称(或型号)建立用户文件目录。本书要求在 D 盘上创建一个名为 creo-course 的文件目录。

1.3 设置软件的启动目录

Creo 软件正常安装完毕后, 其默认的启动目录为 C:\Documents and Settings\Administrator\My Documents。该目录也是 Creo 软件默认的工作目录, 但该目录路径较长, 不利于文件的管理和软件的设置。因此本书将把 Creo 软件启动目录设置为 D:\creo-course, 操作步骤如下。

Step1. 右击桌面上的 Creo 图标, 在系统弹出的快捷菜单中选择**属性(R)**命令。

Step2. 此时桌面上弹出图 1.3.1 所示的“Creo Parametric 4.0 F000 属性”对话框, 单击该对话框中的**快捷方式**标签, 然后在**起始位置(S):**文本框中输入 D:\creo-course, 并单击**确定**按钮。

说明: 进行以上操作后, 双击桌面上的 Creo 图标进入 Creo 4.0 软件系统后, 其工作目录便自动地设为 D:\creo-course。



图 1.3.1 “Creo Parametric 4.0 F000 属性”对话框



1.4 系统配置文件 config

1.4.1 设置系统配置文件 config.pro

用户可以用一个名为 config.pro 的系统配置文件预设 Creo 4.0 软件的工作环境和进行全局设置。例如，Creo 软件的界面是中文还是英文或者中英文双语，是由 menu_translation 选项来控制的。这个选项有三个可选的值 yes、no 和 both，它们分别可以使软件界面为中文、英文和中英文双语。

本书附带 DVD 多媒体光盘中的 config.pro 文件对一些基本的选项进行了设置，读者进行如下操作后，可使该 config.pro 文件中的设置有效。

Step1. 复制系统文件。将目录 D:\Creo4.2\Creo 4.0_system_file\下的 config.pro 文件复制至 Creo 4.0 的安装目录的\text 目录下。假设 Creo 4.0 安装目录为 C:\Program Files，则应将上述文件复制到 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 目录下。

Step2. 如果 Creo 4.0 启动目录中存在 config.pro 文件，建议将其删除。

1.4.2 配置文件 config 的加载顺序

在运用 Creo 软件进行产品设计时，还必须了解系统配置文件 config 的分类和加载顺序。

1. 两种类型的 config 文件

config 文件包括 config.pro 和 config.sup 两种类型。其中 config.pro 是一般类型的系统配置文件，config.sup 是受保护的系统配置文件，即强制执行的配置文件。如果有其他配置文件里的选项设置与这个文件里的选项设置相矛盾，系统以 config.sup 文件里的设置为准。例如，在 config.sup 中将选项 ang_units 的值设为 ang_deg，而在其他的 config.pro 中将选项 ang_units 的值设为 ang_sec，系统启动后则以 config.sup 中的设置为准，即角度的单位为度。由于 config.sup 文件具有这种强制执行的特点，一般用户应创建 config.sup 文件，用于配置一些企业需要的强制执行标准。

2. config 文件加载顺序

首先假设：

- Creo 软件的安装目录为 C:\Program Files\PTC。
- Creo 软件的启动目录为 D:\creo-course。

其次，假设在 Creo 的安装目录和启动目录中放置了不同的 config 文件。

- 在 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 下，放置了一个 config.sup 文件，在该 config.sup 文件中可以配置一些企业需要的强制执行标准。
- 在 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text 下，放置了一个 config.pro 文件，在该 config.pro 文件中可以配置一些项目组级要求的标准。
- 在 Creo 的启动目录 D:\creo-course 下，放置了一个 config.pro 文件，在该 config.pro 文件中可以配置设计师自己爱好的设置。




启动 Creo 软件后，系统会依次加载 config.sup 文件和各个目录中的 config.pro 文件。加载后，对于 config.sup 文件，由于该文件是受保护的，其配置不会被覆盖。对于 config.pro 文件中的设置，后加载的 config.pro 文件会覆盖先加载的 config.pro 文件的配置；对于所有 config 文件中都没有设置的 config.pro 选项，系统保持它为默认值。具体来说，config 文件的加载顺序如下：



- (1) 首先加载 Creo 安装目录\text（即 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text）下的 config.sup 文件。
- (2) 然后加载 Creo 安装目录\text（即 C:\Program Files\PTC\Creo 4.0\F000\Common Files\text）下的 config.pro 文件。
- (3) 最后加载 Creo 启动目录（即 D:\creo-course）下的 config.pro 文件。


1.5 设置工作界面配置文件

用户可以利用一个名为 `creo_parametric_customization.ui` 的系统配置文件预设 Creo 软件工作环境的工作界面（包括工具栏中按钮的位置）。

本书附赠光盘中的 `creo_parametric_customization.ui` 对软件界面进行了一定的设置，建议读者进行如下操作，使软件界面与本书相同，从而提高学习效率。

Step1. 进入配置界面。选择“文件”下拉菜单中的  按钮   命令，系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框。

Step2. 导入配置文件。在“Creo Parametric 选项”对话框中单击  选项，单击  按钮，系统弹出“打开”对话框。

Step3. 选中 D:\creo4.2\Creo 4.0_system_file\文件夹中的 `creo_parametric_customization.ui` 文件，单击  按钮。



第2章 使用Creo的工具

本章提要

本章将介绍 **工具** 选项卡中的几个命令, 使用这些命令将能极大地提高产品设计的质量和效率, 其中关系和参数功能可以极大地提高产品更新换代的速度, 用户自定义特征 (UDF 库) 和家族表有助于完善用户零部件标准化设计。

2.1 创建模型关系

2.1.1 关于关系

1. 关系的基本概念

关系 (也称参数关系) 是用户定义的尺寸 (或其他参数) 之间关系的数学表达式。关系能捕捉特征之间、参数之间或装配元件之间的设计联系, 是捕捉设计意图的一种方式。用户可用它驱动模型——改变关系也就改变了模型。例如在图 2.1.1 所示的模型中, 通过创建关系 $d_{26} = 2 * d_{23}$, 可以使孔特征 1 的直径总是孔特征 2 的直径的两倍, 而且孔特征 1 的直径始终由孔特征 2 的直径所驱动和控制。

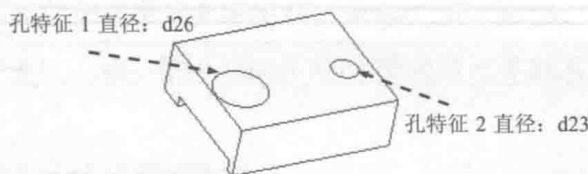


图 2.1.1 关系的基本概念

➤ 关系类型

有两种类型的关系。

- 等式: 使等式左边的一个参数等于右边的表达式。这种关系用于给尺寸和参数赋值。例如: 简单的赋值 $d_1 = 4.75$, 复杂的赋值 $d_5 = d_2 * (\text{SQRT}(d_7/3.0 + d_4))$ 。
- 比较: 比较左边的表达式和右边的表达式。这种关系一般是作为一个约束或用于逻辑分支的条件语句。例如:

作为约束 $(d_1 + d_2) > (d_3 + 2.5)$

在条件语句中 $\text{IF}(d_1 + 2.5) \geq d_7$