

普通高等教育机械类专业规划教材

# Creo 4.0

## 机械设计教程

高校本科教材

Creo 4.0 JIXIE SHEJI JIAOCHENG



含语音讲解  
附视频光盘

詹友刚 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育机械类专业规划教材

# Creo 4.0 机械设计教程

## (高校本科教材)

詹友刚 主编



机械工业出版社

本书是以我国高等学校机械类本科学生为对象而编写的“十三五”规划教材，以最新推出的 Creo 4.0 为蓝本，介绍了 Creo 软件的操作方法和应用技巧。为方便广大教师和学生的教学和学习，本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，制作了大量应用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素材文件、练习文件和范例文件。

在内容安排上，为了使学生能更快地掌握 Creo 软件的基本功能，书中结合大量的范例对软件中的概念、命令和功能进行讲解，以范例的形式讲述了应用 Creo 进行产品设计的过程。这些范例都是实际生产中具有代表性的例子，具有很强的实用性和广泛的适用性，能使学生较快地进入产品设计实战状态。本教材在每一章还安排了大量的各类习题，便于教师布置课后作业和学生进一步巩固所学知识。在写作方式上，本书内容紧贴软件的实际操作界面，使学生能够直观、准确地操作软件进行学习，从而尽快上手，提高学习效率。在学习完本书后，学生能够迅速地运用 Creo 软件来完成一般机械产品从零部件三维建模（含钣金件）、装配到制作工程图的设计工作。

本书内容全面，条理清晰，范例丰富，讲解详细，可作为高等院校机械类各专业本科学生的 CAD/CAM 课程教材，也可作为广大工程技术人员的 Creo 软件的快速自学教材和参考书籍。

## 图书在版编目（CIP）数据

Creo 4.0 机械设计教程 / 詹友刚主编. —4 版. —北京：  
机械工业出版社，2018.1

普通高等教育机械类专业规划教材

ISBN 978-7-111-58583-1

I. ①C… II. ①詹… III. ①机械元件—计算机辅助  
设计—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 294006 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：张 薇 肖 琳 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×260mm·23 印张·413 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-58583-1

ISBN 978-7-89386-162-8（光盘）

定价：59.90 元（含 1DVD）

凡购本图书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

网络服务

机工官网：[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博：[weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网：[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

金书网：[www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

本书是以我国高等院校机械类各专业本科学生为主要读者对象而编写的，其内容安排是根据我国大学本科学生就业岗位群职业能力的要求，并参照 PTC 公司 Creo 全球认证培训大纲而确定的。本书特色如下。

- 内容全面，涵盖了机械产品设计中零件创建（含钣金件）、装配和工程图制作的全过程。
- 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、灵活应用。
- 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，使初学者能够直观、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，制作了大量 Creo 应用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。

建议本书的教学采用 48 学时（包括学生上机练习），教师也可以根据实际情况，对书中内容进行适当的取舍，将课程调整到 32 学时。

本书由詹友刚主编，参加编写的人员有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、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。本书已经多次校对，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

**注意：**本书是为我国高等院校机械类各专业而编写的教材，为了方便教师教学，特制作了本书的教学 PPT 课件和习题答案，同时备有一定数量的、与本教材教学相关的高级教学参考书籍供任课教师选用。有需要该 PPT 课件和教学参考书的任课教师，请写邮件或打电话索取（电子邮箱：zhanygjames@163.com，电话：010-82176248, 010-82176249），索取时务必说明贵校本课程的教学目的和教学要求、学校名称、教师姓名、联系电话、电子邮箱以及邮寄地址。

## 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（或搜索公众账号 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

为了更好地学习本教材的知识，请您先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 版。

## 随书光盘的使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、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素材文件进行操作和练习。

在光盘的 dbcreo3.1 目录下共有 3 个子目录。

(1) `Creo4.0_system_file` 子文件夹：包含一些系统文件。

(2) `work` 子目录：包含本书讲解中所有的教案文件、范例文件和练习素材文件。

(3) `video` 子目录：包含本书讲解中的视频文件。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

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意义如下。

- ☑ 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。
- ☑ 拖动某对象：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。
  - ☑ 如果操作较复杂，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。
- 因为已建议读者将 **dbcreo4.1** 文件夹复制到计算机硬盘的 **D** 盘根目录下，所以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。例如，下面是一段有关这方面的描述。

**Step1.** 设置工作目录和打开文件。

(1) 将工作目录设置至 **D: \dbcreo4.1\work\ch04\ch04.05**。

(2) 打开文件 **asm\_pattern\_ref.asm**。

### 技术支持

本书主编和主要参编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 UG、Ansys、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	Creo 4.0 软件基础知识 .....	1
1.1	Creo 4.0 软件简介 .....	1
1.2	创建用户文件目录 .....	3
1.3	设置系统配置文件 .....	3
1.4	设置工作界面配置文件 .....	3
1.5	启动 Creo 4.0 软件 .....	4
1.6	Creo 4.0 软件的用户界面 .....	4
1.7	Creo 4.0 软件的环境设置 .....	9
1.8	设置 Creo 4.0 软件的工作目录 .....	10
1.9	习题 .....	11
第 2 章	二维草图 .....	12
2.1	概述 .....	12
2.2	二维草图的主要术语 .....	12
2.3	进入二维草图环境 .....	13
2.4	二维草图工具按钮简介 .....	13
2.5	草绘前的设置 .....	14
2.6	二维草图的绘制 .....	16
2.6.1	绘制一般直线 .....	16
2.6.2	绘制相切直线 .....	17
2.6.3	绘制中心线 .....	17
2.6.4	绘制矩形 .....	17
2.6.5	绘制斜矩形 .....	18
2.6.6	绘制平行四边形 .....	18
2.6.7	绘制圆 .....	18
2.6.8	绘制椭圆 .....	19
2.6.9	绘制圆弧 .....	19
2.6.10	绘制锥形弧 .....	20
2.6.11	绘制圆角 .....	20
2.6.12	绘制椭圆形圆角 .....	20
2.6.13	绘制倒角 .....	20
2.6.14	绘制样条曲线 .....	21
2.6.15	在草图环境中创建坐标系 .....	21

---

2.6.16	创建点 .....	21
2.6.17	创建几何点.....	21
2.6.18	将一般图元变成构建图元.....	22
2.6.19	创建文本.....	22
2.6.20	偏移草图.....	23
2.6.21	加厚草图.....	24
2.6.22	使用以前保存过的图形创建当前草图.....	25
2.6.23	选项板的使用.....	26
2.7	二维草图的编辑 .....	28
2.7.1	直线的操纵.....	28
2.7.2	圆的操纵 .....	28
2.7.3	圆弧的操纵.....	29
2.7.4	样条曲线的操纵.....	29
2.7.5	删除图元 .....	30
2.7.6	复制图元 .....	30
2.7.7	镜像图元 .....	30
2.7.8	裁剪图元 .....	31
2.7.9	旋转并调整图元的大小.....	31
2.8	二维草图的诊断 .....	32
2.8.1	着色封闭环.....	32
2.8.2	加亮开放端点.....	33
2.8.3	重叠几何 .....	33
2.8.4	特征要求 .....	34
2.9	二维草图的尺寸标注.....	35
2.9.1	关于二维草图的尺寸标注.....	35
2.9.2	标注线段长度.....	35
2.9.3	标注两条平行线间的距离.....	35
2.9.4	标注点到直线之间的距离.....	36
2.9.5	标注两点间的距离.....	36
2.9.6	标注直径 .....	36
2.9.7	标注对称尺寸.....	36
2.9.8	标注半径 .....	36
2.9.9	标注两条直线间的角度.....	37
2.9.10	标注圆弧角度.....	37
2.9.11	标注周长.....	37
2.10	尺寸标注的编辑 .....	38
2.10.1	控制尺寸的显示.....	38
2.10.2	移动尺寸.....	39

2.10.3	修改尺寸值.....	39
2.10.4	输入负尺寸.....	40
2.10.5	修改尺寸值的小数位.....	40
2.10.6	将“弱”尺寸转换为“强”尺寸.....	40
2.10.7	锁定或解锁草图截面尺寸.....	40
2.10.8	替换尺寸.....	41
2.11	二维草图中的约束.....	41
2.11.1	约束的显示.....	42
2.11.2	约束的禁用、锁定与切换.....	42
2.11.3	约束的种类.....	43
2.11.4	创建约束.....	44
2.11.5	删除约束.....	44
2.11.6	解决约束冲突.....	45
2.12	二维草图绘制范例.....	45
2.12.1	草图范例 1.....	45
2.12.2	草图范例 2.....	49
2.12.3	草图范例 3.....	50
2.12.4	草图范例 4.....	52
2.13	习题.....	53
<b>第 3 章</b>	<b>零件设计.....</b>	<b>59</b>
3.1	Creo 4.0 零件建模的一般过程.....	59
3.1.1	新建一个零件模型文件.....	60
3.1.2	创建一个拉伸特征作为零件的基础特征.....	61
3.1.3	在零件上添加其他特征.....	76
3.2	Creo 4.0 模型文件的操作.....	80
3.2.1	打开模型文件.....	80
3.2.2	保存模型文件.....	81
3.2.3	拭除文件.....	83
3.2.4	删除文件.....	84
3.3	模型的显示控制.....	85
3.3.1	模型的几种显示方式.....	85
3.3.2	模型的移动、旋转与缩放.....	86
3.3.3	模型的定向.....	87
3.4	模型树.....	90
3.4.1	关于模型树.....	90
3.4.2	模型树界面介绍.....	91
3.4.3	模型树的作用与操作.....	92

3.5 使用 Creo 4.0 的层.....	93
3.5.1 关于 Creo 4.0 的层.....	93
3.5.2 进入层的操作界面.....	93
3.5.3 创建新层 .....	94
3.5.4 在层中添加项目.....	94
3.5.5 设置层的隐藏.....	95
3.5.6 层树的显示与控制.....	95
3.5.7 关于系统自动创建层.....	96
3.5.8 将模型中层的显示状态与模型文件一起保存.....	97
3.6 零件属性设置 .....	97
3.6.1 概述 .....	97
3.6.2 零件材料的设置.....	97
3.6.3 零件单位的设置.....	100
3.7 特征的修改 .....	101
3.7.1 特征尺寸的编辑.....	101
3.7.2 查看零件模型信息及特征父子关系.....	103
3.7.3 删除特征 .....	104
3.7.4 特征的隐含与隐藏.....	104
3.7.5 特征的编辑定义.....	105
3.8 多级撤销/重做功能 .....	106
3.9 基准特征 .....	107
3.9.1 基准平面 .....	107
3.9.2 基准轴 .....	109
3.9.3 基准点 .....	111
3.9.4 坐标系 .....	114
3.9.5 基准曲线 .....	115
3.10 旋转特征 .....	117
3.11 倒角特征 .....	118
3.12 圆角特征 .....	120
3.12.1 圆角特征简述.....	120
3.12.2 创建一般简单圆角.....	120
3.12.3 创建完全圆角.....	121
3.12.4 自动倒圆角.....	122
3.13 孔特征 .....	123
3.14 抽壳特征 .....	129
3.15 筋（肋）特征 .....	130
3.15.1 轨迹筋 .....	130
3.15.2 轮廓筋 .....	132

3.16	拔模特征 .....	133
3.17	修饰特征 .....	136
3.17.1	螺纹修饰特征.....	136
3.17.2	草绘修饰特征.....	138
3.17.3	凹槽修饰特征.....	138
3.18	复制特征 .....	138
3.18.1	镜像复制.....	139
3.18.2	平移复制.....	139
3.18.3	旋转复制.....	140
3.19	阵列特征 .....	141
3.19.1	矩形阵列.....	141
3.19.2	斜一字形阵列.....	144
3.19.3	环形阵列.....	145
3.19.4	删除阵列.....	146
3.20	特征的成组 .....	146
3.21	扫描特征 .....	147
3.21.1	关于扫描特征.....	147
3.21.2	扫描特征的一般创建过程.....	147
3.22	混合特征 .....	151
3.22.1	关于混合特征.....	151
3.22.2	混合特征的一般创建过程.....	151
3.23	螺旋扫描特征 .....	153
3.23.1	关于螺旋扫描特征.....	153
3.23.2	螺旋扫描特征的一般创建过程.....	153
3.24	特征的重新排序及插入操作.....	155
3.24.1	概述 .....	155
3.24.2	重新排序的操作方法.....	155
3.24.3	特征的插入操作.....	156
3.25	特征生成失败及其解决方法.....	157
3.25.1	特征生成失败的出现.....	157
3.25.2	特征生成失败的解决方法.....	158
3.26	零件模型的测量与分析.....	161
3.26.1	测量距离.....	161
3.26.2	测量角度.....	164
3.26.3	测量曲线长度.....	165
3.26.4	测量面积.....	166
3.26.5	计算两坐标系间的转换值.....	167
3.26.6	质量属性分析.....	168

3.27	范例 1——手机护套.....	168
3.28	范例 2——盒子 .....	174
3.29	范例 3——塑料凳 .....	180
3.30	范例 4——塑料挂钩.....	180
3.31	范例 5——多头连接机座.....	180
3.32	习题 .....	181
<b>第 4 章</b>	<b>装配设计.....</b>	<b>202</b>
4.1	基本装配约束 .....	202
4.1.1	“距离”约束.....	203
4.1.2	“角度偏移”约束.....	203
4.1.3	“平行”约束.....	203
4.1.4	“重合”约束.....	204
4.1.5	“法向”约束.....	206
4.1.6	“共面”约束.....	206
4.1.7	“居中”约束.....	206
4.1.8	“相切”约束.....	207
4.1.9	“固定”约束.....	207
4.1.10	“默认”约束.....	207
4.2	装配模型的一般过程.....	207
4.2.1	新建装配文件.....	207
4.2.2	装配第一个零件.....	208
4.2.3	装配第二个零件.....	210
4.3	使用允许假设 .....	214
4.4	装配体中元件的复制.....	216
4.5	装配体中元件的阵列.....	217
4.5.1	参考阵列 .....	217
4.5.2	尺寸阵列 .....	218
4.6	装配干涉检查 .....	219
4.7	修改装配体中的元件.....	220
4.7.1	概述 .....	220
4.7.2	修改装配体中零件的尺寸.....	221
4.8	装配体中的层操作 .....	221
4.9	模型的视图管理 .....	222
4.9.1	定向视图 .....	222
4.9.2	样式视图 .....	224
4.9.3	横截面 .....	226
4.9.4	简化表示 .....	230
4.9.5	创建装配模型的分解视图.....	233

4.9.6	创建分解状态的偏距线.....	235
4.9.7	全部视图 .....	238
4.10	习题 .....	239
<b>第 5 章</b>	<b>创建工程图 .....</b>	<b>244</b>
5.1	Creo 4.0 工程图概述.....	244
5.2	设置符合国标的工程图环境.....	248
5.3	新建工程图 .....	249
5.4	视图创建与编辑 .....	250
5.4.1	创建基本视图.....	250
5.4.2	移动视图与锁定视图移动.....	253
5.4.3	删除视图 .....	253
5.4.4	视图的显示模式.....	254
5.4.5	创建高级视图.....	256
5.5	尺寸的创建与编辑 .....	259
5.5.1	概述 .....	259
5.5.2	创建被驱动尺寸.....	261
5.5.3	创建草绘尺寸.....	262
5.5.4	尺寸的操作.....	263
5.5.5	显示尺寸公差.....	269
5.6	创建注解文本 .....	269
5.6.1	注解简介 .....	269
5.6.2	创建无引线注解.....	269
5.6.3	创建带引线注解.....	270
5.6.4	注解的编辑.....	271
5.7	工程图基准 .....	271
5.7.1	创建基准 .....	271
5.7.2	基准的拭除与删除.....	272
5.8	标注几何公差 .....	272
5.9	习题 .....	273
<b>第 6 章</b>	<b>曲面设计.....</b>	<b>279</b>
6.1	曲面设计概述 .....	279
6.2	一般曲面的创建 .....	279
6.2.1	Creo 4.0 曲面创建工具简介.....	279
6.2.2	创建拉伸曲面和旋转曲面.....	280
6.2.3	创建填充曲面.....	282
6.2.4	创建边界混合曲面.....	282
6.2.5	曲面的复制.....	287

---

6.3	曲面的修剪 .....	290
6.3.1	基本形式的曲面修剪.....	290
6.3.2	用面组或曲线修剪面组.....	291
6.3.3	用“顶点倒圆角”命令修剪面组.....	292
6.3.4	薄曲面的修剪.....	293
6.4	曲面的合并与延伸 .....	293
6.4.1	曲面的合并.....	293
6.4.2	曲面的延伸.....	294
6.5	曲面的实体化 .....	295
6.5.1	“实体化”命令.....	295
6.5.2	“加厚”命令.....	297
6.6	曲线与曲面的曲率分析.....	297
6.6.1	曲线的曲率分析.....	297
6.6.2	曲面的曲率分析.....	298
6.7	曲面设计综合范例 1——排水旋钮.....	298
6.8	曲面设计综合范例 2——电吹风的设计.....	303
6.9	习题 .....	314
<b>第 7 章</b>	<b>钣金设计.....</b>	<b>325</b>
7.1	钣金设计概述 .....	325
7.2	创建钣金壁 .....	326
7.2.1	钣金壁概述.....	326
7.2.2	创建第一钣金壁.....	326
7.2.3	创建附加钣金壁.....	329
7.2.4	平整附加钣金壁.....	329
7.2.5	法兰附加钣金壁.....	334
7.2.6	止裂槽 .....	338
7.3	钣金的折弯 .....	340
7.4	钣金综合实例——暖气罩.....	342
7.5	习题 .....	351



# 第 1 章 Creo 4.0 软件基础知识

## 本章提要

随着计算机辅助设计——CAD (Computer Aided Design) 技术的飞速发展和普及,越来越多的工程设计人员开始利用计算机进行产品的设计和开发,Creo 作为一种当前最流行的高端三维 CAD 软件,越来越受到我国工程技术人员的青睐。本章内容主要包括:

- Creo 4.0 软件简介
- 设置系统配置文件
- 启动 Creo 4.0 软件
- Creo 4.0 软件的环境设置
- 创建用户文件目录
- 设置工作界面配置文件
- Creo 4.0 软件的用户界面
- 设置 Creo 4.0 工作目录

## 1.1 Creo 4.0 软件简介

美国 PTC 公司 (Parametric Technology Corporation, 参数技术公司) 于 1985 年在美国波士顿成立。目前,PTC 公司已占全球 CAID/CAD/CAE/CAM/PDM 市场份额的 43% 以上,成为 CAID/CAD/CAE/CAM/PDM 领域最具代表性的软件公司。

Creo 是美国 PTC 公司于 2011 年 10 月推出的 CAD 设计软件包。Creo 是整合了 PTC 公司 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,是 PTC 公司闪电计划所推出的第一个产品。

Creo 在拉丁语中是创新的含义。Creo 软件的推出,是为了解决困扰制造企业在应用 CAD 软件中的难题。CAD 软件已经应用了几十年,三维软件也已经出现了 20 多年,似乎技术与市场逐渐趋于成熟。但是,目前制造企业在 CAD 应用方面仍然面临着四大核心问题。

(1) 软件的易用性。目前 CAD 软件虽然在技术上已经逐渐成熟,但是软件的操作还很复杂,简易化程度有待提高。

(2) 互操作性。不同的设计软件造型方法各异,包括特征造型、直觉造型等,二维设计还在广泛地应用。但这些软件相对独立,操作方式完全不同,对于客户来说,鱼和熊掌不能兼得。

(3) 数据转换的问题。这个问题依然是困扰 CAD 软件应用的大问题。一些厂商试图通过图形文件的标准来锁定用户,因而导致用户有很高的数据转换成本。

(4) 装配模型如何满足复杂的客户配置需求。由于客户需求的差异, 往往会造成由于复杂的配置, 而大大延长产品交付的时间。

Creo 4.0 软件的推出, 正是为了从根本上解决这些制造企业在 CAD 应用中面临的核心问题, 从而真正将企业的创新能力发挥出来, 帮助企业提升研发协作水平, 让 CAD 应用真正提高效率, 为企业创造价值。作为 PTC 闪电计划中的一员, Creo 4.0 具备互操作性、开放、易用三大特点。在产品生命周期中, 不同的用户对产品开发有着不同的需求。不同于目前的解决方案, Creo 4.0 软件旨在消除 CAD 行业中多项难以解决的问题。

- 解决机械 CAD 领域中未解决的重大问题, 包括基本的易用性、互操作性和装配管理。
- 采用全新的方法实现解决方案 (建立在 PTC 的特有技术和资源上)。
- 提供一组可伸缩、可互操作、开放且易于使用的机械设计应用程序。
- 为设计过程中的每一名参与者适时提供合适的解决方案。

Creo 通过整合原来的 Pro/Engineer、CoCreate 和 ProductView 三个软件后, 重新分成各个更为简单而具有针对性的子应用模块, 所有这些模块统称为 Creo Elements。而原来的三个软件则分别整合为新的软件包中的一个子应用。

- Pro/Engineer 整合为 Creo Elements/Pro。
- CoCreate 整合为 Creo Elements/Direct。
- ProductView 整合为 Creo Elements/View。

整个 Creo 软件包将分成 30 个子应用, 所有这些子应用被划分为四大应用模块, 分别是:

- AnyRole APPs (应用): 在恰当的时间向正确的用户提供合适的工具, 使组织中的所有人都参与到产品开发过程中。最终结果: 激发新思路、创造力以及个人效率。
- AnyMode Modeling (建模): 提供业内唯一真正的多范型设计平台, 使用户能够采用二维、三维直接或三维参数等方式进行设计。在某一个模式下创建的数据能在任何其他模式中访问和重用, 每个用户可以在所选择的模式中使用自己或他人的数据。此外, Creo 4.0 的 AnyMode 建模将让用户在模式之间进行无缝切换, 而不丢失信息或设计思路, 从而提高团队效率。
- AnyData Adoption (采用): 用户能够统一使用任何 CAD 系统生成的数据, 从而实现多 CAD 设计的效率和价值。参与整个产品开发流程的每一个人, 都能够获取并重用 Creo 4.0 产品设计应用软件所创建的重要信息。此外, Creo 4.0 将提高原有系统数据的重用率, 降低了技术锁定所需的高昂转换成本。
- Any BOM Assembly (装配): 为团队提供所需的能力和可扩展性, 以创建、验证和