



扫一扫 视频移动学

马上学会

中文版

Creo 3.0

机械设计

全能一本通

双色版

老虎工作室 谭雪松 刘长江 李鑫 编著

新手学 **Creo**，一本就够

配“人邮云课”移动学习平台，将视频“存入”手机，随身学习效率高



资源大礼包

- 高清视频** 81 个教学微视频，详解基础训练案例和典型实例的操作方法
- 素材文件** 133 个配套案例的素材文件，可对照着教学微视频进行练习
- 结果文件** 158 个配套案例的结果文件，请动手操作后再查看
- 曲线集合** 提供 97 种曲线的相关参数，大胆地进行设计吧
- 函数大全** 提供用于参数化建模的基本关系与函数，可精确构建三维模型
- Creo 模型** 1709 个 Creo 模型文件，含齿轮、典型组件、复杂组件等



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

马上学会

中文版

Creo 3.0

机械设计

全能一本通

双色版

老虎工作室 谭雪松 刘长江 李鑫 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版Creo 3.0机械设计全能一本通：双色版 / 谭雪松, 刘长江, 李鑫编著. -- 北京：人民邮电出版社, 2018.6

(码上学会)

ISBN 978-7-115-46149-0

I. ①中… II. ①谭… ②刘… ③李… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第148884号

内 容 提 要

Creo 是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, PTC) 公司开发的大型 CAD/CAM/CAE 集成软件, 该软件广泛应用于工业产品造型设计、机械设计、模具设计、加工制造、有限元分析、功能仿真以及关系数据库管理等, 是当今最优秀的三维设计软件之一。Creo 3.0 具有完善、友好和直观的用户界面, 新增的设计功能也进一步拓展了软件的应用范围, 强化了设计能力。

本书将理论讲述和实例相结合, 全面介绍了使用 Creo 3.0 进行三维产品开发的基本方法和技巧, 主要内容包括 Creo 3.0 设计概述、绘制二维图形、创建基础实体特征、创建工程特征、模型的变更和参数化设计、曲面及其应用、组件装配设计、工程图以及运动仿真分析与动画制作等, 以帮助读者全面掌握参数化设计的基本原理和一般过程, 可以作为从事产品开发设计工作的工程设计人员的自学参考用书, 也可以作为各院校机械类、模具类专业相关课程的教材。

-
- ◆ 编 著 老虎工作室 谭雪松 刘长江 李 鑫
责任编辑 税梦玲
责任印制 沈 蓉 彭志环
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 880×1230 1/16
印张: 25.5 2018 年 6 月第 1 版
字数: 699 千字 2018 年 6 月北京第 1 次印刷
-

定价: 79.80 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

Creo 是美国 PTC 公司于 2010 年 10 月推出的 CAD/CAM/CAE 设计软件包，共整合了 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，是 PTC 公司闪电计划推出的第一个产品。Creo 针对不同的任务应用采用了更为简化的子应用方式，且所有子应用采用统一的文件格式，便于解决 CAD 系统难用及多 CAD 系统数据共用等问题。

给初学者的建议

初学者在理论学习上用了很多时间，一段时间之后还是无法独立设计产品，原因在于缺少必要的实践经验。在这种情况下，需要大胆丢开书本，认真完成几个典型的设计案例，即使遇到困难也要迎难而上，只要突破这个瓶颈，就会豁然开朗。

学习 Creo 并不难，难的是长期坚持实践。鉴于此，我们对 Creo 的学习谈几点建议。

（1）重视基础，切勿好高骛远

初学者最好不要囫圇吞枣地读一大堆参考书。可以先找一本比较基础和系统的教程，深入细致地进行学习，先将基础打牢，然后再深入实践。如果在第一遍学习中有很多没有记住和掌握的知识，初学者可以继续学习第二遍甚至第三遍。暂时不要被那些花哨的设计技巧所迷惑，假以时日，掌握牢固基础后再逐步深入学习多种多样的设计技巧。

（2）切记生搬硬套，学习要灵活

初学者在学习过程中要注重方法和原理，切记生搬硬套。很多初学者离开了书本就不知从何下手，学了很久也不能独立开发产品。初学者在学习 Creo 时要多提出问题，同样的产品，在设计时是否还有其他更为简便的方法，要多加斟酌。

（3）以专业的标准要求自己

初学者在学 Creo 的过程中，要不断地学习和完善其他相关联的知识。例如：在学习工程图时要认真学习机械制图的知识，并深入了解国家的制图标准。只有将软件与专业结合运用，才能成为真正的设计高手。

（4）敢于动手，在实践中成长

初学者对于书上的实例，不要看看就完事，一定要亲自在计算机上进行实践操作，即使配套资源中有提供源文件，也要先自己动手实践操作后再去查看结果。很多初学者最大的困扰就是找不到训练题目，不知道画什么。其实生活中随处可见用于训练的产品，可以看见什么就画什么，这是最好的训练题目，因为这样的产品贴近生活，不会脱离实际，运用这种方法能够很容易激发设计灵感。

(5) 直面困难, 虚心向他人请教

初学者在学到一个难点时, 可以尝试向同行讲解这个难点并试图使其理解。你若能给别人讲明白, 就说明你掌握了这个难点。碰到解决不了的问题, 不要轻易放弃, 可以向身边的人请教, 还可以去相关的学习论坛向同行求助。多向身边的人学习设计方法, 做到博采众长、取长补短, 你一定会有意外的收获。

(6) 持之以恒, 解决好每一个小问题

初学者不要放过任何一个设计中看似简单的小问题。每个小问题往往并没那么简单, 或许从这个小题中 can 引伸出很多知识点, 学习时不能举一反三将很难得到提升。

(7) 不断创新, 大步向前

我们学习软件的目的是将其运用到生产实际中进行产品开发, 因此, 必须逐渐培养自己的创新设计能力。可以先尝试将书中的例子进行扩充, 再将其运用到自己的工作中去。

(8) 善于记录, 温故而知新

初学者可以记录下和别人交流时自己忽视或理解错误的知识点, 并保存好你做过的所有模型文件, 这些都是在学习中最好的积累。

本书特点

本书详细、全面地讲解了 Creo 的各项主要功能以及 Creo 应用和设计中的关键性问题, 并提供了大量的综合案例及练习题, 可帮助读者在学习理论知识的同时, 通过实战练习掌握必要的实践技能及应用技巧。

(1) 面向初学者, 讲解透彻, 注重实用

本书重视基础知识和基本概念的讲解, 特别适合打算从事 Creo 开发的初学者。书中结合大量实例, 讲解了学习的重点和难点, 并立足于设计中的实际应用, 融入了作者多年 Creo 的实战经验和设计成果, 不但讲清楚了“要做什么”, 而且讲清楚了“怎么做”和“为什么这样做”。

(2) 实例丰富, 一步一图, 讲解细致

本书采用“案例驱动”模式, 精选了大量的典型实例, 并且对每个实例的设计思路和设计过程进行详细的分析和讲解, 力求使初学者更快地掌握相关知识和技巧。在介绍操作过程时, 每一步骤后均有对应的图形和文字说明, 可以直观、清晰地展示设计过程和设计效果, 便于读者加深理解。

(3) 录制详细的微视频, 扫描书中二维码即可学习

在编排本书内容时, 我们为书中内容配套了丰富的微视频, 让大家采取一种新方式——扫码看视频来高效地学习 Creo: 先看微视频再动手, 先模仿再实战, 轻松有效地进行学习。

(4) 提供移动学习平台——人邮云课

上一点中提到了能够有效提升学习效率的微视频, 这些微视频可通过扫描书中的二维码进行查看, 也

可以下载后本地查看，还可以用微信扫一扫功能，扫描本书封面的二维码，关注“人邮云课”公众号，将本书添加到“我的课程”，即可随时通过手机查看所有微视频。

配套资源

为方便读者能够快速使用 Creo 进行产品开发，本书提供了丰富的配套资源，请前往 box.ptpress.com.cn/y/46149 进行下载，也可扫描二维码进行下载。

名称	类型
 素材	文件夹
 视频	文件夹
 结果文件	文件夹
 曲线集合和Creo关系大全	文件夹
 Creo模型库	文件夹



(1) 素材文件

在资源包中的素材文件夹中，提供了案例所需的零件文件 (.prt)，读者可以直接打开零件文件进行后续操作。在创建工程特征、零件装配以及生成工程图等的实例中，都需要提供基础特征和实体三维模型的零件文件，打开这些文件后方可进一步操作。注意：部分章节没有零件文件夹，这是因为这些章节的实例都是从零开始进行模型的创建工作的，因此无零件文件。

(2) 结果文件

实例中各模型创建后最终的结果文件 (.prt) 放在资源包中的结果文件夹中，读者可以先自己设计，然后再查看结果文件。

(3) 视频文件

本书配套的视频除了通过扫描书中的二维码进行查看，还可以下载后本地播放。如，在学习各实例中模型的创建过程时，可以通过播放资源包中与章节相对应的文件夹中的动画文件 (.mp4) 来学习。



编辑尺寸.mp4



标注尺寸.mp4



绘制手柄图案.mp4



绘制正五边形.mp4



使用关系.mp4



添加约束.mp4

(4) Creo 模型库

资源包中提供了非常丰富的 Creo 设计模型，包括各类齿轮模型、各种身边物品的模型以及较为复杂的装配组件，可供读者分析模型的建模原理并模仿建模。

名称	类型
 igs文件	文件夹
 齿轮系列	文件夹
 典型组件	文件夹
 复杂模型	文件夹
 简单模型	文件夹

(5) 曲线集合和 Creo 关系大全

曲线集合和 Creo 关系大全可帮助读者使用参数化曲线创建复杂的三维模型。

名称	类型
 Creo关系大全.doc	Microsoft Word 97 - 2003 文档
 曲线集合.doc	Microsoft Word 97 - 2003 文档

Creo 与常用的 Word 等软件不同，它不但自身体系较复杂，与之关联的知识也比较宽泛，涉及机械制图、机械设计等知识。因此，除了持之以恒的学习，选择一本好书也是学习的关键，希望本书能让你少走弯路，引导你循序渐进地走进设计的殿堂。

编者

2018 年 2 月

第 1 章

Creo 3.0 设计概述1

1.1 知识解析	1
1.1.1 Creo 设计基础知识	1
 基础训练——认识 Creo 的设计理念	7
1.1.2 Creo 3.0 的设计环境和基本操作	10
 基础训练——常用文件操作练习	16
1.1.3 图层及其应用	18
 基础训练——过滤器和图层的应用	20
 1.2 典型实例——使用 Creo 3.0 创建简单三维模型	21
1.3 小结	24
1.4 习题	24

第 2 章

绘制二维图形25

2.1 知识解析	25
2.1.1 创建二维图形	25
 基础训练——绘制正五边形	28
2.1.2 创建和编辑二维图形	31

 基础训练——绘制手柄图案	38
2.1.3 使用约束绘图	40
 基础训练——添加约束	42
2.1.4 尺寸标注	45
 基础训练——二维图形的尺寸标注	48
2.2 典型实例	52
 2.2.1 范例解析 1——绘制对称图形	52
 2.2.2 范例解析 2——绘制心形图案	56
 2.2.3 范例解析 3——绘制支架图案	58
 2.2.4 范例解析 4——绘制棘轮图案	60
 2.2.5 范例解析 5——绘制滑块图案	62
2.3 小结	64
2.4 习题	64

第 3 章

创建基础实体特征65

3.1 知识解析	65
3.1.1 创建基准特征	65
 基础训练——创建基准平面	69
3.1.2 拉伸建模原理	70
 基础训练——创建基座模型	76
3.1.3 旋转建模原理	80

目 录

CONTENTS

 基础训练——创建阀体模型	83
3.1.4 扫描建模原理	86
 基础训练——创建书夹模型	87
3.1.5 混合建模原理	91
扩展知识——扫描混合原理	94
 基础训练——创建混合实体模型	95
3.2 典型实例	98
 3.2.1 范例解析 1——传动轴设计	98
 3.2.2 范例解析 2——创建储物盒	103
 3.2.3 范例解析 3——创建支架零件	107
3.3 小结	114
3.4 习题	114

第 4 章 创建工程特征 115

4.1 知识解析	115
4.1.1 创建孔特征	115
 基础训练——创建孔特征	122
4.1.2 创建倒圆角特征	126
 基础训练——创建倒圆角特征	132
4.1.3 创建拔模特征	135
 基础训练——创建拔模特征	140
4.1.4 创建壳特征	143
 基础训练——创建壳特征	144
4.1.5 创建倒角特征	147

 基础训练——创建倒角特征	149
4.2 典型实例	152
 4.2.1 范例解析 1——箱体零件设计	152
 4.2.2 范例解析 2——创建茶壶模型	159
4.3 小结	165
4.4 习题	165

第 5 章 模型的变更和参数化设计 166

5.1 知识解析	166
5.1.1 特征阵列	166
 基础训练——特征阵列的应用	170
5.1.2 特征复制	179
 基础训练——特征复制的应用	179
5.1.3 特征操作	182
 基础训练——特征的常用操作	185
5.1.4 模型的参数化设计	187
 基础训练——创建旋转楼梯	192
5.2 典型实例	195
 5.2.1 范例解析 1——机盖设计	195
 5.2.2 范例解析 2——参数化齿轮设计	200
5.3 小结	216
5.4 习题	217

第 6 章 曲面及其应用 218

6.1 知识解析	218
6.1.1 创建基本曲面特征	218
🔧 基础训练——创建帽形曲面	220
6.1.2 创建边界混合曲面特征	221
🔧 基础训练——创建伞状曲面	223
6.1.3 创建变截面扫描曲面特征	225
🔧 基础训练——创建把手曲面	228
6.1.4 创建自由曲面	232
🔧 基础训练——创建花洒模型	238
6.1.5 编辑曲面特征	245
🔧 基础训练——曲面的编辑	248
6.2 典型实例	253
🔧 6.2.1 范例解析 1——瓶体设计	253
🔧 6.2.2 范例解析 2——艺术笔筒设计	264
6.3 小结	276
6.4 习题	277

第 7 章 组件装配设计 278

7.1 知识解析	278
7.1.1 装配的基本原理	278

🔧 基础训练——装配减速器箱体和箱盖	285
7.1.2 装配方法与技巧	287
🔧 基础训练——常用装配方法的应用	290
7.1.3 由顶向下的装配设计	298
🔧 基础应用——齿轮和轴的布局装配	299
7.2 典型实例	303
🔧 7.2.1 范例解析 1——装配车轮模型	303
🔧 7.2.2 范例解析 2——使用主控零件设计遥控器	308
7.3 小结	318
7.4 习题	318

第 8 章 工程图 319

8.1 知识解析	319
8.1.1 创建视图	319
🔧 基础训练——创建视图	327
8.1.2 视图的操作	331
🔧 基础训练——创建全剖视图	334
8.2 典型实例	337
🔧 8.2.1 范例解析 1——创建泵轴零件的工程图	337
🔧 8.2.2 范例解析 2——创建阀座的工程图	344
8.3 小结	354
8.4 习题	355

目 录

CONTENTS

第 9 章 运动仿真与动画制作356

9.1 知识解析	356
9.1.1 运动仿真的一般过程	356
🔧 基础训练——创建凸轮机构	362
9.1.2 动画制作	365
🔧 基础训练——创建动画	367

9.2 典型实例	371
🔧 9.2.1 范例解析 1——牛头刨床机构 运动仿真	371
🔧 9.2.2 范例解析 2——机械手仿真 动画设计	393
9.3 小结	398
9.4 习题	398

第1章

Creo 3.0 设计概述

船舶、汽车以及航空航天等高精尖的技术领域中大量复杂的技术问题，为 CAD 软件的发展提供了强大的推动力，其中，参数化造型理论是 CAD 技术在设计理念上的重要突破。本章将介绍 Creo 的基本设计理念和设计环境。

【学习目标】

- 了解 Creo 的典型设计思想及其特点。
- 了解 Creo 的典型设计功能模块及其用途。
- 掌握 Creo 3.0 的设计环境以及基本操作。
- 掌握 Creo 3.0 的图层管理方法。

1.1 知识解析

使用参数化理念建模使设计变得简单而高效。美国 PTC (Parametric Technology Corporation, 参数技术公司) 率先使用参数化设计理论开发 CAD 软件，下面介绍参数化设计的典型设计理念。

1.1.1 Creo 设计基础知识

基础知识

1. 模型的基本形式

在 CAD 软件中，模型的描述方式先后经历了从二维图形到三维模型，从直线、圆弧等简单的几何元素到曲线、曲面和实体等复杂几何元素的发展历程。CAD 技术中“打点—连线—铺面—填实”的重要建模原则如图 1-1 所示。

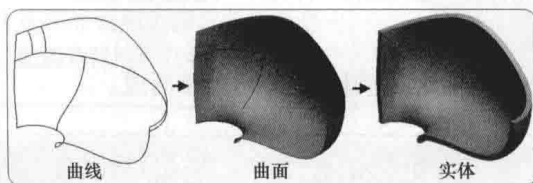


图 1-1 Creo 的建模原理

CAD 软件在发展过程中，先后使用过多种模型描述方法，下面分别介绍。

① 二维模型

二维模型是使用平面图形来表达模型，模型信息简单、单一，对模型的描述不全面。图 1-2 是工业生产

中的零件图（局部），这种图形不但制作不方便，而且识读很困难。

② 三维线框模型

三维线框模型是使用空间曲线组成的线框描述模型，主要描述物体的外形，它只能表达基本的几何信息，无法实现 CAM（计算机辅助制造）及 CAE（计算机辅助工程）技术，如图 1-3 所示。

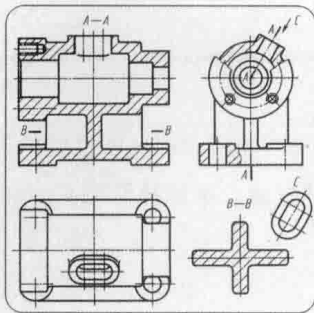


图 1-2 零件图

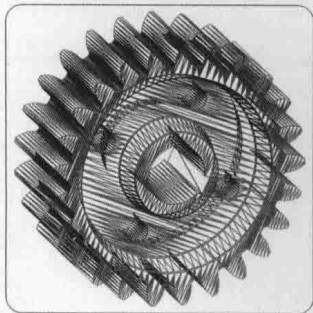


图 1-3 三维线框模型

③ 曲面模型

曲面模型使用由 Bezier、NURBS（非均匀有理 B 样条）等参数曲线组成的自由曲面来描述模型，它对物体表面的描述更完整、精确，为 CAM 技术的开发奠定了基础。但是，它难以准确表达零件的质量、重心及惯性矩等物理特性，不便于 CAE 技术的实现。

不过，在现代设计中可以方便地对曲面模型进行实体化操作，以获得实体模型，如图 1-4 所示。

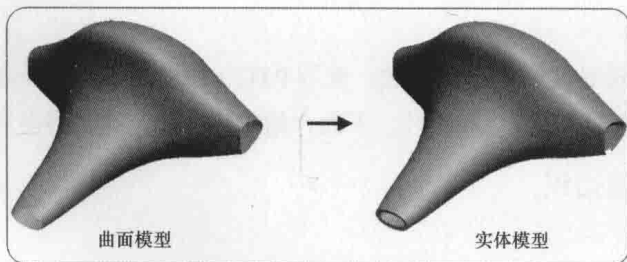


图 1-4 曲面的实体化操作

④ 实体模型

实体模型采用与真实事物一致的模型结构来表达物体，“所见即所得”，直观简洁。它不仅能表达出模型的外观，还能表达出物体的各种几何和物理属性，是实现 CAD/CAM/CAE 技术一体化不可缺少的模型形式。

图 1-5 所示的汽车实体模型由一系列独立设计的零件组装而成。



图 1-5 实体模型



要点提示

在现代生产中，三维实体模型从用户需求、市场分析出发，以产品设计制造模型为基础，在产品整个生命周期内不断扩充、不断更新版本，是产品生命周期中全部数据的集合。三维实体模型便于在产品生命周期的各阶段实现数据信息的交换与共享，为产品设计中的全局分析创造了条件。

2. Creo的主要设计理念

Creo 突破了传统的 CAD 设计理念,提出了实体造型、特征建模、参数化设计以及全相关单一数据库的新理论。使用 Creo 进行三维建模操作简便,易于变更设计意图。

1 实体造型

三维实体模型除了描述模型的外部形状外,还描述模型的质量、密度、质心以及惯性矩等物理信息,能够精确表达零件的全部几何属性和物理属性。Creo 可以用来方便地创建实体模型,同时,软件的各个功能模块可以用来对模型进行更加深入、全面的操作和分析计算。

2 参数化设计

根据参数化设计原理,用户在设计时,不必准确地定形和定位组成模型的图元,只需勾画出大致轮廓,然后修改各图元的定形和定位尺寸值,系统根据尺寸再生模型后,即可获得理想的模型形状。这种通过图元的尺寸参数来确定模型形状的设计过程称为“尺寸驱动”。它只需修改模型某一尺寸参数的数值,即可改变模型的形状和大小。



要点提示

参数化设计还提供了多种“约束”工具,使用这些工具,很容易使新创建的图元和已有图元之间保持平行、垂直以及居中等位置关系。总之,在参数化设计思想的指引下,模型的创建和修改都变得非常简单和轻松,这也使得学习大型 CAD 软件不再是一项艰苦而麻烦的工作。在参数化设计中,“参数”是一个重要概念,在模型中设置参数后,模型具有更大的设计灵活性和可变性。

3 特征建模

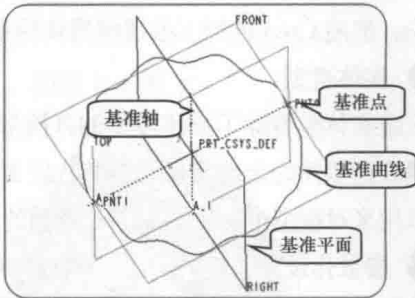
特征是设计者在一个设计阶段创建的全部图元的总和。特征可以是模型上的重要结构(如圆角),也可以是模型上切除的一段材料,还可以是用来辅助设计的一些点、线和面。

a. 特征的分类

Creo 中的特征分为实体特征、曲面特征和基准特征 3 类,如表 1-1 所示。

表 1-1 特征的主要类型

种类	特点	示例
实体特征	(1) 具有厚度和质量等物理属性 (2) 分为增材料和减材料两种类型。前者在已有模型上长出新材料,后者在已有模型上切去材料 (3) 按照在模型中的地位不同,分为基础特征和工程特征。前者用于创建基体模型,如拉伸特征和扫描特征等;后者用于在已有模型上创建各种具有一定形状的典型结构,如圆角特征和孔特征等	
曲面特征	(1) 没有质量和厚度,但是具有较为复杂的形状 (2) 主要用于围成模型的外形。将符合设计要求的曲面实体化后可以得到实体特征 (3) 曲面可以被裁剪,去掉多余的部分;也可以合并,将两个曲面合并为一个曲面 (4) 曲面可以根据需要隐藏,这时它在模型上不可见	

种类	特点	示例
基准特征	(1) 主要用于设计中的各种参照 (2) 基准平面: 用作平面参照 (3) 基准曲线: 具有规则形状的曲线 (4) 基准轴: 用作对称中心参照 (5) 基准点: 用作点参照 (6) 坐标系: 用来确定坐标中心和坐标轴	

b. 特征建模原理

特征是 Creo 中模型组成和操作的基本单位。创建模型时, 设计者总是采用“搭积木”的方式在模型上依次添加新的特征。修改模型时, 首先找到不满意细节所在的特征, 然后对其大刀阔斧地“动手术”, 由于组成模型的各个特征相对独立, 在不违背特定特征之间基本关系的前提下, 再生模型即可获得理想的设计结果。

一个模型的特征建模过程如图 1-6 所示。



图 1-6 特征建模原理

④ 全相关的单一数据库

Creo 采用单一数据库来管理设计中的基本数据。所谓单一数据库, 是指软件中的所有功能模块共享同一公共数据库。根据单一数据库的设计原理, 软件中的所有模块都是全相关的, 这就意味着在产品开发过程中, 对模型任意一处所做的修改, 都将写入公共数据库, 系统将自动更新所有工程文档中的相应数据, 包括装配体、设计图纸和制造数据等。



要点提示

如果修改了某一零件的三维实体模型, 则该零件的工程图会立即更新, 在装配组件中, 该零件对应的元件也会自动更新, 甚至数控加工中的加工路径都会自动更新。

3. Creo的典型应用

Creo 是由众多功能完善、相对独立的功能模块组成的, 每一个模块都有独特的设计功能, 用户可以根据需要调用其中的模块进行设计, 各个模块创建的文件有不同的文件扩展名。

选择菜单命令【文件】/【新建】，系统将打开图 1-7 所示的【新建】对话框。表 1-2 列出了设计中可以创建的工程项目类型。

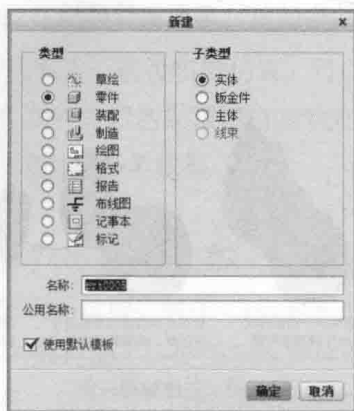


图 1-7 【新建】对话框

表 1-2 新建工程项目类型

项目类型	功能	文件扩展名
草绘	使用草绘模块创建二维草图	.sec
零件	使用零件模块创建三维实体零件和曲面	.prt
装配	使用装配模块对零件进行装配	.asm
制造	使用制造模块对零件进行数控加工、开模等生产过程	.mfg
绘图	由零件或装配组件的三维模型生成工程图	.drw
格式	创建工程图以及装配布局图等的格式模板	.frm
报告	在工程图文件中创建由行和列组成的表格	.rep
布线图	创建电路图，管路图，电力、供热及通风组件的二维图表	.dgm
记事本	也称布局，是一种非参数化的 2D 草绘，不用精确绘制，其几何图形只代表产品设计的大概形状	.lay
标记	为零件、装配组件及工程图等建立注解文件	.mrk

1 绘制二维图形

二维图形是创建三维建模的基础，在创建基准特征和三维特征时，通常都需要绘制二维图形，这时系统会自动切换至草绘环境。在三维设计环境下，也可以直接读取在草绘环境下绘制并存储的二维图形文件继续设计。

三维建模的基础工作就是绘制符合设计要求的截面图，然后使用软件提供的基本建模方法来创建模型。将图 1-8 左图所示的截面沿着与截面垂直的方向拉伸即可获得三维模型，如图 1-8 右图所示。

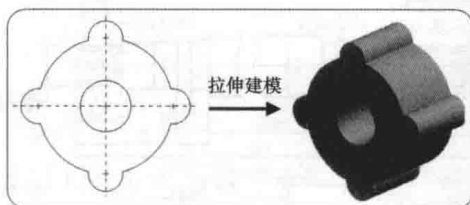


图 1-8 使用二维图形创建三维模型

2 创建三维模型

创建三维模型是使用 Creo 进行产品设计和开发的主要目标。在创建三维模型时，主要综合利用实体建

模和曲面建模两种方法。实体建模的原理清晰，操作简便，而曲面建模复杂多变，使用更加灵活，两者交互使用，可以发挥各自的优势，找到最佳的设计方案。

图 1-9 所示的叶片模型的基体部分结构简单，采用实体建模方式创建；而叶片的形状比较复杂，首先由曲面围成其外形轮廓，然后将其实体化。



图 1-9 三维建模示例

3 零件装配

装配就是将多个零件按实际的生产流程组装成部件或完整的产品。按照装配要求，用户还可以临时修改零件的尺寸参数，并且系统使用分解图的方式来显示所有零件相互之间的位置关系，非常直观。图 1-10 所示为一个齿轮部件的装配示例。



图 1-10 齿轮部件的装配示例

4 创建工程图

在生产第一线中常常需要将三维模型变为二维平面图形，也就是工程图。使用工程图模块可以直接由三维实体模型生成二维工程图。系统提供的二维工程图包括一般视图（即通常所说的三视图）、局部视图、剖视图及投影视图等 8 种视图类型。设计者可以根据零件的表达需要灵活选取需要的视图类型。图 1-11 所示为零件的工程图样。

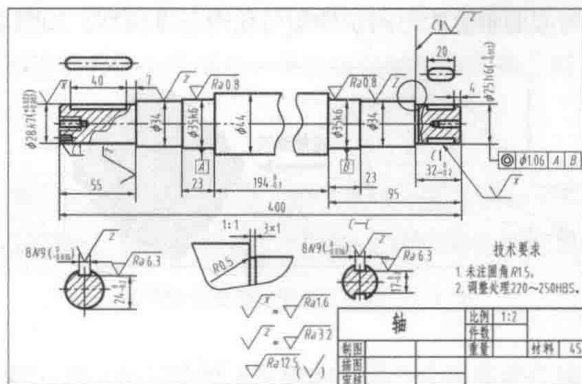


图 1-11 零件的工程样图