

Creo 2.0

基础教程



附光盘

- 在结构上, 本书以初学者的角度来安排学习内容, 使读者在学习过程中由基础到高级, 由单一到总体, 层层递进, 相互关联。
- 在内容上, 本书将机械学科的理论知识与软件操作相融会, 使枯燥的课本知识生动地展现在软件中, 让理论知识有所实践, 让软件操作有据可依。

主 编 颜兵兵



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

Creo 2.0 基础教程

主 编 颜兵兵

副主编 姜永成 马常友 王玉烁

参 编 刘启生 韩 平 殷宝麟 孟 琦

陈长春 张立民 陈超奇



机械工业出版社

本书按照 Creo 的功能模块来划分章节,以命令应用为主线,将软件中二维草图、零件设计、零件装配、机构运动仿真、工程图、曲面设计、钣金设计等常用功能模块的主要命令进行逐一讲解,使读者能够快速掌握软件的操作技能,并通过每个章节后的工程案例将本功能模块的所有知识单元串接起来,完成系统的训练。

本书将机械学科的理论知识与软件操作相融会,使枯燥的课本知识生动地体现在软件中,加深了读者在学习本书过程中的认知程度,让理论知识有所实践,让软件操作有据可依。

本书配有学习光盘,包含书中实例的素材文件和部分实例的操作视频,方便读者系统、全面地学习。

本书可作为大学本科、高职、高专等工科院校的教材,也可作为工程技术人员自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Creo 2.0 基础教程/颜兵兵主编. —北京:机械工业出版社, 2015. 2

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

ISBN 978-7-111-48622-0

I. ①C… II. ①颜… III. ①计算机辅助设计-应用软件-高等学校-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 006825 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:和庆娣

责任校对:张艳霞

责任印制:刘 岚

涿州市京南印刷厂印刷

2015 年 2 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·20.25 印张·501 千字

0001-3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-48622-0

ISBN 978-7-89405-695-5 (光盘)

定价:49.00 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)88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010)88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

前 言

本书以机械类专业教学要求为依据,以培养应用型技术人才为目标,按照专业教育规格对理论知识和技能培训的要求,认真总结和吸取教育教学改革、教材整合的经验,精心编写而成。

在结构上,本书以初学者的角度来安排学习内容,使读者在学习过程中由基础到高级,由单一到总体,层层递进,相互关联。从知识结构布局到操作方法与技巧,本书从二维草绘、零件设计、零件装配、机构运动仿真、工程图、曲面设计、钣金设计等方面,对 Creo 2.0 软件进行了系统性的讲解。

本书采用知识讲解与案例分析相结合的方式,深入阐述 Creo 2.0 主要的功能模块的知识点和操作方法,每章节以机械工程中常见的典型产品作为研究对象进行案例分析,使读者能够快速地融入 Creo 2.0 的学习使用中,给予读者学以致用的真实感受。

本书得到了黑龙江省新世纪教育教学改革工程项目“地方高校课堂教学有效性的‘分析-策略-实施-评价’过程集成系统研究”(JG2014011044)、黑龙江省普通高等学校新世纪优秀人才培养计划项目“多体系统建模与仿真关键技术研究”(1252-NCET-021)、黑龙江省教育科研“十二五”规划2013年度课题“基于CDIO模式的机械卓越工程师一体化课程体系研究与实践”(GBC1213129)、“地方高校能源与动力工程专业本科实践教学体系的构建与应用研究”(GBC1213084)、“佳木斯大学校长创新创业基金项目“基于Delmia的六自由度工业机器人运动控制系统设计”(XZYF2013-02)的资助。

本书由颜兵兵任主编,姜永成、马常友、王玉烁任副主编,韩平、刘启生、陈超奇等参与编写。具体编写工作如下:颜兵兵(第3、4、5章),姜永成(第6、7章),马常友(第8、9章),王玉烁(第1、2章),其他内容由刘启生、韩平、殷宝麟、孟琦、陈长春、张立民、陈超奇编写工作。全书由杨传华主审。

本书所使用的软件环境中部分图片固有符号可能与国家标准不一致,请读者参阅相关国家标准及资料。

本书编写过程中得到了许多兄弟院校、主编所在学校的领导和同行及企业专家的大力支持和帮助,他们对本书提出了许多宝贵的修改意见,在此一并表示衷心的感谢。同时参考了众多的教材、专著和学术著作,在此向所有作者表示感谢。

教育及教材都是不断发展的,鉴于编者水平有限,书中难免存在不妥和疏漏之处,恳请各兄弟学校的专家、同行批评指正并提出宝贵意见。

编 者

目 录

前言	2.4.13 构造模式	29
第1章 概述	2.5 编辑几何图元	30
1.1 Creo 2.0 简介	2.5.1 修改图元	30
1.1.1 PTC 简介	2.5.2 删除段	31
1.1.2 Creo 2.0 的设计模块	2.5.3 拐角	31
1.1.3 Creo 2.0 的设计理念	2.5.4 旋转调整大小	32
1.2 Creo 2.0 单机使用	2.5.5 复制图形	33
1.2.1 Creo 2.0 的安装	2.6 尺寸约束	33
1.2.2 Creo 2.0 的运行	2.6.1 “强”与“弱”尺寸	34
1.2.3 Creo 2.0 的卸载	2.6.2 创建尺寸约束	34
1.3 Creo 2.0 的基本设定	2.6.3 删除尺寸约束	37
1.3.1 工作界面简介	2.6.4 尺寸约束中的冲突	38
1.3.2 工作目录的设定	2.7 草图的标注	40
1.3.3 工作界面的定制	2.7.1 标注长度	40
1.3.4 快捷键	2.7.2 标注对称尺寸	41
第2章 草绘模式	2.7.3 标注角度	41
2.1 概述	2.7.4 标注半径和直径	42
2.2 进入草绘模式	2.7.5 标注周长	42
2.3 草绘工具按钮简介	2.8 检查	43
2.4 绘制几何图元	2.8.1 重叠几何	43
2.4.1 绘制直线	2.8.2 突出显示开放端	44
2.4.2 绘制中心线	2.8.3 着色封闭环	44
2.4.3 绘制矩形	2.9 视图功能	44
2.4.4 绘制圆与弧	2.9.1 方向操作	45
2.4.5 绘制椭圆	2.9.2 显示操作	45
2.4.6 绘制样条线	2.9.3 窗口操作	45
2.4.7 绘制圆角	2.10 综合实例	45
2.4.8 绘制倒角	2.10.1 垫片草图	46
2.4.9 创建文本	2.10.2 支架草图	49
2.4.10 偏移	第3章 零件设计	51
2.4.11 加厚	3.1 零件设计基础	51
2.4.12 草绘器调色板	3.1.1 文件操作	51

3.1.2	模型的操作与显示	52	4.3.1	重复装配	126
3.1.3	零件设计过程	55	4.3.2	阵列装配	127
3.2	基础特征	59	4.3.3	镜像装配	128
3.2.1	拉伸特征	59	4.3.4	组件分解与编辑位置	131
3.2.2	旋转特征	61	4.4	综合实例	132
3.2.3	自动添加/去除材料	65	4.4.1	链条机构连接装配	132
3.2.4	扫描特征	66	4.4.2	牛头刨床机构装配	135
3.2.5	扫描混合特征	70	第5章	机构运动仿真	139
3.2.6	混合特征	73	5.1	机械仿真简述	139
3.2.7	旋转混合特征	75	5.2	综合实例	140
3.3	修饰特征	77	5.2.1	旋转运动仿真	140
3.3.1	孔特征	77	5.2.2	牛头刨床运动仿真	146
3.3.2	倒圆角特征	80	5.2.3	四连杆运动仿真	149
3.3.3	倒角特征	82	5.2.4	沿特定曲线运动	153
3.3.4	拔模特征	84	5.2.5	齿轮传动仿真	154
3.3.5	壳特征	89	5.2.6	凸轮运动仿真	156
3.3.6	筋特征	90	5.2.7	带传动运动仿真	158
3.4	特征操作	94	5.2.8	链条运动仿真	161
3.4.1	特征的阵列	94	5.2.9	弹簧运动仿真	163
3.4.2	特征的镜像	101	第6章	工程图	167
3.4.3	元件操作	102	6.1	工程图基础	167
第4章	零件装配	106	6.1.1	工程图纸尺寸	167
4.1	装配定义	106	6.1.2	标题栏样式	168
4.2	约束类型	107	6.1.3	比例	169
4.2.1	刚性	107	6.1.4	字体	169
4.2.2	销钉约束	110	6.1.5	图线	170
4.2.3	滑块约束	112	6.1.6	尺寸注法	170
4.2.4	圆柱约束	114	6.2	新建工程图	171
4.2.5	平面约束	116	6.3	工作环境设置	175
4.2.6	球约束	118	6.4	工程图操作	177
4.2.7	焊缝约束	118	6.4.1	名词术语	177
4.2.8	轴承约束	119	6.4.2	绘制边框	178
4.2.9	常规约束	120	6.4.3	绘制标题栏	178
4.2.10	6 DOF 约束	123	6.4.4	视图显示操作	181
4.2.11	万向约束	124	6.5	创建高级视图	183
4.2.12	槽约束	124	6.5.1	全剖视图	184
4.3	装配元件编辑	125	6.5.2	局部剖视图	185

6.5.3 局部放大视图	187	8.1.1 钣金概念	228
6.6 尺寸标注	188	8.1.2 钣金件设计术语	228
6.6.1 创建被驱动尺寸	189	8.1.3 钣金创建命令	229
6.6.2 创建草绘尺寸	189	8.2 从实体零件转换为钣金件	231
6.6.3 尺寸修改	192	8.3 第一壁的创建	232
6.7 文本创建	198	8.3.1 通过“平面”创建第一壁	232
6.7.1 创建有引线注解	198	8.3.2 通过“拉伸”创建第一壁	233
6.7.2 创建无引线注解	199	8.3.3 通过“拉伸”去除钣金件 材料	234
6.8 基准标注	200	8.3.4 通过“旋转”创建第一壁	235
6.9 标注几何公差	201	8.3.5 创建扭转壁	236
6.9.1 标注圆柱度	201	8.4 高级壁	237
6.9.2 标注垂直度	202	8.4.1 边界混合壁	237
6.10 标注表面粗糙度	203	8.4.2 扫描混合壁	238
6.11 工程图输出	204	8.4.3 扫描壁	239
第7章 曲面设计	206	8.4.4 螺旋扫描壁	240
7.1 曲面设计概述	206	8.4.5 混合壁	240
7.1.1 曲面建模的基本原则	206	8.4.6 旋转混合壁	241
7.1.2 曲面建模的一般过程	206	8.4.7 平整壁	243
7.2 一般曲面创建	207	8.4.8 法兰壁	245
7.2.1 拉伸与旋转曲面	207	8.5 修改壁操作	247
7.2.2 填充与合并曲面	208	8.5.1 偏移壁	247
7.2.3 相交操作	209	8.5.2 延伸壁	247
7.2.4 曲面修剪	210	8.5.3 合并壁	248
7.2.5 延伸与偏移曲面	212	8.5.4 连接壁	249
7.2.6 加厚曲面	215	8.6 扯裂	250
7.2.7 实体化曲面	216	8.6.1 边扯裂	251
7.2.8 投影与包络	217	8.6.2 曲面扯裂	252
7.2.9 在曲面上创建立体文字	218	8.6.3 草绘扯裂	252
7.3 高级曲面设计	220	8.6.4 扯裂连接	253
7.3.1 顶点倒圆角	220	8.7 成型特征	253
7.3.2 边界混合曲面	220	8.7.1 凸模	254
7.3.3 扫描混合曲面	222	8.7.2 自定义凸模	255
7.3.4 曲线方程	222	8.7.3 草绘成型	256
7.3.5 扫描曲面	226	8.7.4 凹模	257
7.3.6 偏移曲线	226	8.7.5 平整成型	258
第8章 钣金设计	228	8.8 凹槽与冲孔	258
8.1 钣金概述	228	8.8.1 创建凹槽 UDF	259

8.8.2 放置凹槽 UDF	261	8.12 平整形态	274
8.8.3 创建冲孔 UDF	262	8.13 分割区域	275
8.8.4 放置冲孔 UDF	264	第9章 二级减速器设计	277
8.9 折弯	266	9.1 零件设计	277
8.9.1 折弯操作	266	9.1.1 下箱体设计	277
8.9.2 边折弯	267	9.1.2 上箱体设计	294
8.9.3 平面折弯	268	9.2 装配设计	306
8.10 展平	269	9.2.1 子装配体装配	307
8.10.1 展平操作	269	9.2.2 总装配	311
8.10.2 过渡展平	270	9.3 工程图设计	312
8.10.3 横截面驱动展平	271	9.4 运动仿真设计	314
8.11 折回	273	参考文献	316

第1章 概述

Creo 是美国 PTC 参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, PTC) 于 2010 年 10 月推出 CAD 设计软件包。Creo 整合了 PTC 3 个软件的技术: 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 闪电计划推出的第一个产品。Creo 以更加人性化的操作界面与开放式的设计理念迅速博得了用户的青睐。

1.1 Creo 2.0 简介

Creo 软件给用户提供了更加人性化的操作界面与开放式的设计理念。本节介绍 Creo 2.0 的由来, 并对 Creo 2.0 软件进行详细的介绍, 让读者更加深入地了解与使用 Creo 2.0 这款软件。

1.1.1 PTC 简介

PTC 以 Creo (整合了前 Pro/Engineer、CoCreate 和 ProductView) 为代表的软件产品的总体设计思想体现了机械设计自动化 (Mechanica Design Automation, MDA) 软件的新发展, PTC 也成为全球最大的、发展最快的 MDA 厂商之一。PTC 开发、销售和支持软件的整体解决方案, 实现帮助制造企业先于其竞争对手而开发出优秀产品, 并快速推向市场的根本目标。同时也是经过库道斯软件科技 (德国) 有限公司 (Advanced Quality Data Exchange Format, AQDEF) 资格认证的公司之一。

PTC 提出的单一数据库、参数化、基于特征、全相关性及工程数据再利用等概念改变了传统 MDA 的观念, 成为 MDA 领域新的业界标准。利用此概念开发的第三代产品 Pro/Engineer 软件, 将设计至生产的过程集成在一起, 让所有的用户同时进行同一产品的设计制造工作, 即并行工程。

1.1.2 Creo 2.0 的设计模块

Creo 是一个整合 Pro/Engineer、CoCreate 和 ProductView 三大软件并重新分发的新型 CAD 设计软件包, 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 目的在于解决 CAD 系统难用及多 CAD 系统数据共用等问题。Creo 软件的开发真正意义上实现了一个公司使用一个软件的设想, 有效避免了不同类型软件之间数据交换丢失的问题。

Creo 共包括 11 个设计模块, 具体如下。

1. Creo Flexible Modeling Extension (FMX) —— 柔性建模扩展

(1) Creo FMX 简介

Creo FMX 是 Creo Parametric 的一款定义行业的附加产品。对于需要借助参数化三维 CAD 解决方案的优势以及灵活性的设计工程师, Creo FMX 提供了理想的解决方案: 一组易用、快速且功能强大的几何编辑工具, 可以在完全体现所有设计意图的情况下进行更改。

在产品开发过程中，尤其是在动态的竞争环境中，工程团队需要应对诸多挑战。设计工程师必须迅速响应项目或标书，快速形成设计理念，或者根据客户或供应商的要求对产品进行后期更改。为节约时间，用户可以利用现有三维 CAD 模型并对其进行修改。如果用户不了解模型是如何构建的或模型的设计意图缺失，那么此过程可能会非常耗时，因为用户可能需要从头开始重新构建模型。

通过 Creo FMX，设计工程师可以利用方便而快速的直接建模法编辑三维 CAD 数据，同时还能够保留原始设计意图。设计工程师可以与其他工程师更好地合作，并能够更轻松的处理多种 CAD 数据。无论是处于概念化设计的初期阶段，还是处于尝试简化产品几何图形的阶段，Creo FMX 都能为用户提供合适的工具，以最高效、最有成效的方式完成任务，从而加速概念设计和详细设计过程。

(2) 功能和优势

- 易于使用和学习。与几何图形的直接互动有助于用户快速跟上进度，并轻松编辑三维模型。
- 原始设计意图得到保留，并且会捕获用户所做的编辑，将其视为未来可以进一步修改的特征。
- 可以轻松整合并编辑其他 CAD 系统中的数据，从而提高多 CAD 环境中的工作效率。且用户可以为已导入的数据添加参数化设计意图。
- 更快、更灵活的三维编辑可以提高详细设计和下游产品开发过程的工作效率和生产效率。
- 加速概念设计和标书的制作。采用 Creo FMX 中快速、灵活的功能，可以更快地编辑和重复利用三维设计概念。
- 应用最新设计变更。Creo FMX 可以提高编辑三维模型的灵活性，因此可以更快、更轻松地执行更改。
- 简化 CAE 和 CAM 工作流。Creo FMX 可以帮助用户简化或编辑几何图形，以便为设计优化研究、下游模拟或 NC 和工具设计任务构建三维模型。

2. Creo Options Modeling Extension (OMX) ——可配置建模

(1) Creo OMX 简介

Creo OMX 是完全集成的 Creo Parametric 附加产品，适用于需要获得参数化三维 CAD 解决方案的所有功能，同时还要能够创建和验证模块化产品体系结构的用户。

利用 Creo OMX，设计师可以创建模块化产品体系结构以及定义产品模块的接合和装配方式，从而快速创建和验证任何特定于客户的产品。在与 PTC 的产品生命周期管理软件 Windchill 配合使用时，Creo OMX 能让制造商生成由单个物料清单 (BOM) 定义的产品配置的准确三维表示形式。

Creo OMX 与 Creo Parametric 的组合能让设计师检查各个属性（例如精确的质量和重心），甚至检查和解决关键区域的问题（例如干涉），从而验证设计的产品。

(2) 功能和优势

- 通过在设计阶段的早期，在三维环境下创建和验证产品模块，缩短设计周期。
- 通过直接重复使用来自 Creo 的三维模型，以及重复使用来自 Windchill 的 BOM 和产品配置业务逻辑，减少过程错误和工程返工。

- 通过定义公共的体系结构和产品模块自动创建任何产品，并帮助管理这些产品的接合和装配方式。
- 通过自动完成本来要使用大量人力执行且易于出错的任务，更早地优化产品。
- 通过更早地共享产品设计方案以及获取其他内部团队、供应商和客户的反馈，准确进行沟通。

3. Creo Layout Extension——二维概念设计

(1) Creo Layout Extension 简介

Creo Layout 提供一个完善的二维环境，其中包含了二维设计师开发概念设计所需的所有工具，从而解决了这个问题。Creo Layout 所采用的基础技术与 Creo 系列的其他产品一样，因此，可以无缝地将这些二维设计重复用作三维模型的基础，而无须在三维中导入或重新创建数据。此外，可以根据需要保留二维和三维设计之间的相关性，从而确保在后期对二维设计的更改自动反映在三维模型中。

(2) 功能和优势

- 利用无约束的绘制功能创建和管理。二维几何形状使用 Creo Layout 中丰富的草绘和几何形状操控工具创建二维概念设计。可以添加尺寸、注解、符号、表格和绘图格式，以及使用结构、标记和组来组织设计方案。利用直观的可视化工具轻松浏览大型的二维设计。
- 通过重复使用二维和三维设计缩短工程时间。通过将现有的设计重复用作起点，更快地开始进行新的二维设计。可以从 Creo Parametric 导入三维模型的横截面，也可以导入各种标准二维格式的现有二维数据。还可以追踪导入的光栅图像以生成草绘。
- 将二维设计与三维模型集成。作为独立的应用程序，Creo Layout 与 Creo Parametric 集成在一起，因此，可以使用在 Creo Layout 中生成的二维设计在 Creo Parametric 中构建三维模型。通过在三维零件和装配中参照部分或全部二维设计，可以缩短设计周期。

4. Creo Advanced Assembly Extension (AAX) ——高级装配扩展

(1) Creo AAX 简介

创新产品的设计通常涉及创建和管理一系列元件和子装配。Creo AAX 通过设计标准管理、自顶向下的装配设计和装配过程规划等功能，提高了分布式团队的生产效率。

(2) 功能和优势

- 使用功能强大的工具支持自上向下的设计过程，从而设计复杂的产品。
- 有计划地创建备用的产品变型，允许快速地进行批量产品自定义。
- 使用关键的工程数据创建文档化和驱动模型配置的布局。
- 为详细的制造说明、修复和维护手册创建装配图和进程计划。
- 有效的装配管理改善了详细设计、变型设计和生成过程。

5. Creo ECAD-MCAD Collaboration Extension——ECAD-MCAD 协作扩展

(1) Creo ECAD-MCAD 简介

即使是经验丰富的团队，提供创新的机电设计也是很有挑战性的。在完全不同的电气和机械设计解决方案之间传递设计变更可能很烦琐和低效。协调职能分散或地理分散的设计工作使此挑战变得更为复杂。PTC Creo ECAD-MCAD Collaboration Extension 可帮助用户克服这些障碍，并改善电气和机械设计师之间的设计协作。此技术利用了 PTC Creo 和 PTC Creo View，将帮助用户改善机电详细设计过程、减少协作错误，以及更快速地将产品投放市场。

PTC Creo ECX 与 Cadence Allegro PCB Design、Mentor Board Station XE、Mentor Expedition 和 Mentor Pads 兼容。

(2) 功能和优势

- 下一代技术改进了当今基于 IDF 的流程，以识别变更和协同实施增量式变更。
- 使机械和电气工程师能够更快速和更频繁地沟通，并减少工作的中断。
- 及早发现并控制跨专业的变更的意外后果，以减少后期变更。
- 使机械工程师在提出变更建议之前能够更好地了解此变更对电气设计的影响。
- 利用展示增量式变更和在 MCAD 与 ECAD 模型视图之间交叉突出显示的能力，更快速地传递设计变更。
- 同步或异步地提议、接受或拒绝变更。

6. Creo Expert Framework Extension (EFX) ——钢结构设计专家

(1) Creo EFX

钢和铝框架作为各种设备的基础构件，在所有行业中都得到广泛应用。Creo EFX 专为机器设计师和设备制造商量身定制，可简化和加速结构设计。此结构设计软件的智能元件库和自动创建可交付结果使框架设计的速度比标准的设计技术最高快 10 倍。

(2) 功能和优势

- 从概念到生产的过程非常简单，便于设计包含等剖面轮廓的产品。
- 享受从二维系统到三维 CAD 的高效转变。
- 使用诸如鼠标拖动、移动、旋转等直观功能快速进行修改，从而预览备选设计方案。
- 自动创建完善的文档，包括物料清单和装配图。
- 与标准的 CAD 技术相比，在设计框架时的效率最高可提高 10 倍。

7. Creo Expert Moldbase Extension (EMX) ——塑胶模具专家

(1) Creo EMX

许多模具设计师依赖于二维 CAD 方法来设计模架。Creo EMX 提供了一个理想的解决方案。此软件基于过程并且易于学习，它使模具设计师在熟悉的二维环境中工作，同时利用三维模型的强大功能和优点，从而显著地缩短了生产周期。

(2) 功能和优势

- 通过由过程驱动的简单工作流自动完成模架设计和细化，从而加快设计速度。
- 包含 17 种模架/组件（例如螺钉、顶杆、滑块、冷却接头）的供应商的库。
- 自动顶杆、水线和接头功能，自动完成流道和水线检查。
- 通过 3D 环境消除了许多错误，从而防止了昂贵的返工开销并缩短了周期时间。
- 通过自动更新模具模型、绘图和电极减少了对重新设计的需求。

8. Creo Progressive Die Extension (PDX) ——冲压模具专家

(1) Creo PDX 简介

PDX (Progressive Die Extension) 扩展级进模是 Creo 程序的一个扩展模块。面向过程的工作流程能自动执行级进模的设计和细化工作，从而加快投入生产的速度。包含大型的模具组件和紧固件库，从而加快详细设计的速度。加快展平和识别特征的速度，以便于分段处理，提高了设计灵活性，甚至允许在创建模具后添加新的阶段，通过自动完成重复性任务来提高效率，例如创建间隙切口。

(2) 功能和优势

- 可以为钣金件快速和方便地设计级进模和单工序模。
- 利用定制的解决方案来开发级进模的模具能取得更好的效果。
- 向导可指导用户完成自定义钢带布局定义、冲头模具创建以及模具组件的放置和修改。
- 文档、间隙切口和钻孔均会自动创建，避免手动执行容易出现的错误。

9. Creo Interactive Surface Design Extension II (ISDX) ——自由曲面设计

(1) Creo ISDX 简介

利用 Creo ISDX 的自由形状曲面设计功能，设计者和工程师可以快速轻松地创建极为准确并且具有独特美感的产品设计。

(2) 功能和优势

- 在一个环境中结合自由形状曲面设计 and 专业曲面设计意味着无需在设计和工程环节之间传输数据。
- 设计精确的曲线和曲面以获得精心研制的可制造产品。
- 在任何时候所做的变更均完全关联，从而满怀信心地研究不同的设计。
- 直观的用户界面提供了直接的曲面编辑功能和实时的反馈，使用户能快速设计出极具创意的产品。

10. Creo Advanced Rendering Extension (ARE) ——高级渲染

(1) Creo ARE 简介

要使自己的设计方案与竞争对手的截然不同。作品带给人的视觉印象与产品的外形和功能同样重要。利用 Creo ARE，用户可以快速创建出令人印象深刻的如照片般逼真的产品图像。用户可以制作出更丰富的营销资料，并且能在更短的时间内进行更有吸引力的设计，而无须使用昂贵的物理原型或搭建的背景布景。

(2) 功能和优势

- 高端产品渲染功能，包括光线追踪和景深。
- 二百多种类型的材料使用户的设计达到逼真的程度。
- 高性能的动态渲染让用户快速获得结果。
- 高级的光照效果、逼真的反射、贴花、纹理和阴影。
- 增强的设计表现力使产品在市场上更受欢迎，并使客户在制作昂贵的原型之前作出更明智的决策。

11. Creo Reverse Engineering Extension (REX) ——逆向工程

(1) Creo REX 简介

Creo REX 允许将现有实物产品变换为数字化模型。它具有一整套自动化功能，并具有实施设计变更的能力，从而有助于改进产品自定义，提高设计重用率。Creo REX 以其快速且功能强大的特性使用户能有效地利用现有的知识。

(2) 功能和优势

- 细化点云并迅速填充间隙。
- 根据扫描的点云数据自动创建精确的曲面。
- 使用灵活的小平面建模工具，并能够实施不受限制的设计修改。
- 提高对已停止的或难以找到的设计的利用能力。

- 有效地根据单一设计来进行批量自定义，从而提高市场响应能力。

1.1.3 Creo 2.0 的设计理念

对于 Creo 的设计理念，PTC 从“广义用户”的角度阐述了 Creo 4 个 APP 层面上的应用。

1. AnyRole APPs 应用

在恰当的时间向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。

2. AnyMode Modeling 建模

提供多范型设计平台，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。在某个模式下创建的数据能在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 的 AnyMode 建模可让用户在不同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。

3. 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个人，都能够获取并重用 Creo 产品设计应用软件所创建的重要信息。此外，Creo 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。

4. AnyBOM Assembly 装配

为团队提供所需的能力和可扩展性，以创建、验证和重用高度可配置产品的信息。利用 BOM 驱动组件以及与 PTC Windchill PLM 软件的紧密集成，将提高团队的工作效率。

1.2 Creo 2.0 单机使用

本节介绍了 Creo 2.0 软件在单机上的安装过程以及 Creo 2.0 软件的卸载方法。

1.2.1 Creo 2.0 的安装

单机版 Creo 2.0（中文版）在各操作系统的安装过程基本相同，下面以 Windows 7 为例，说明安装过程。

1. 准备工作

放入 Creo 2.0 安装光盘，尽量关闭计算机正在运行的其他程序，以加速安装过程。

2. 软件安装

1) 打开安装包文件夹“Creo 2.0 M010”，右击安装程序“setup.exe”文件，在弹出的快捷菜单中选择“以管理员身份运行”命令，如图 1-1 所示。

2) 进入安装界面，在对话框中单击  按钮，进入下一步安装过程，如图 1-2 所示。

3) 在如图 1-3 所示的安装对话框中选择“我接受许可协议”单选按钮，然后单击  按钮，进行下一步操作。

4) 在图中的安装界面的“输入销售订单#或产品代码”中输入相应的代码，然后单击  按钮，进入下一步安装，如图 1-4 所示。

5) 在 D 盘中新建文件夹“D:\Program Files\PTC\Creo 2.0”，然后将“D:\Program Files\PTC\Creo 2.0”输入到如图 1-5 所示中的对话框中并按〈Enter〉键，然后单击  按钮。

进行下一步安装，如图 1-5 所示。



图 1-1 打开安装文件

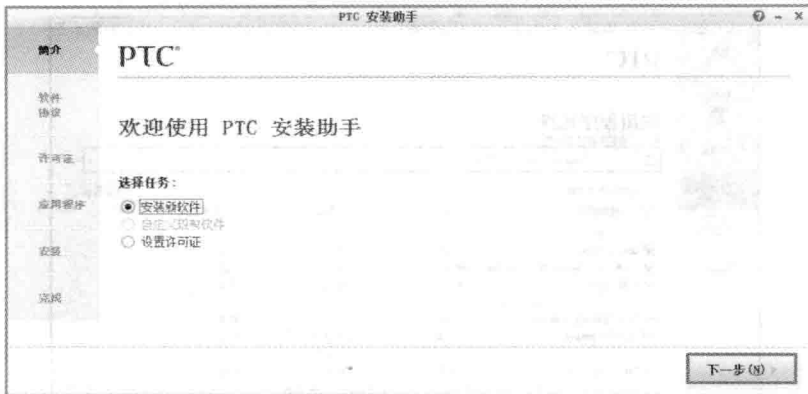


图 1-2 安装初始界面

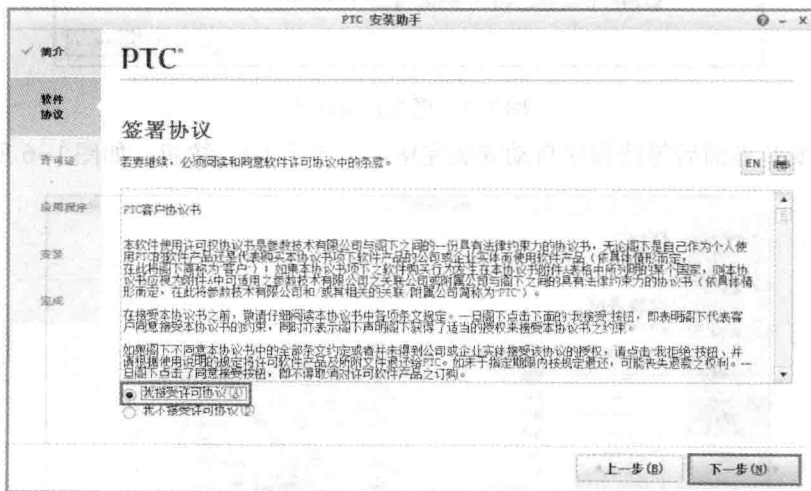


图 1-3 接受许可协议

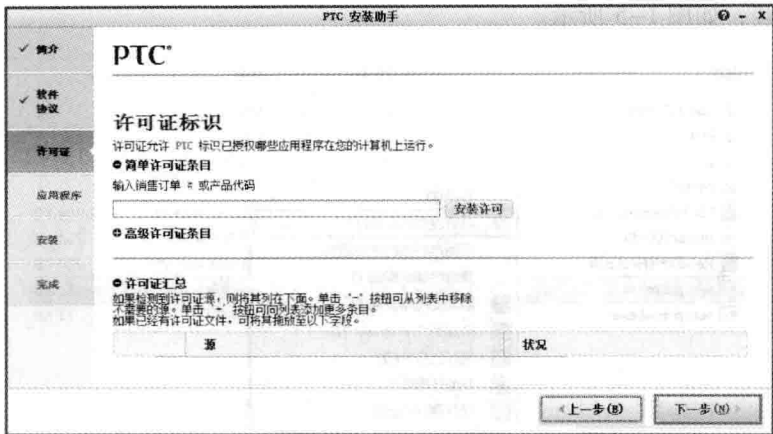


图 1-4 安装许可证



图 1-5 更改安装目录

6) 进入安装界面后等待程序自动安装完毕后, 单击 **完成** 按钮, 如图 1-6 所示。



图 1-6 安装过程

1.2.2 Creo 2.0 的运行

在软件运行前，需要先设定 Creo 2.0 的默认安装目录。

1. 设置默认工作目录

1) 右击桌面上“Creo Parametric”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，进入如图 1-7 所示的“Creo Parametric 2.0 属性”对话框界面。

2) 在 D 盘新建文件夹“Creo2.0 work”，然后将“D:\Creo2.0 work”输入到图 1-7 所示的“起始位置”文本框中。

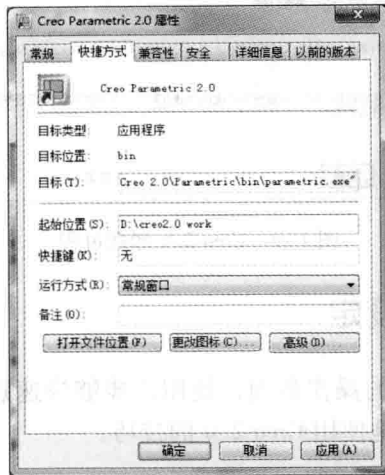


图 1-7 设置默认工作目录

此操作可将 Creo 2.0 后期新建的文件默认保存至此文件夹中。

2. 启动 Creo 2.0

双击图标，然后出现 Creo 2.0 软件的开始界面，如图 1-8 所示。



图 1-8 Creo 2.0 开始界面