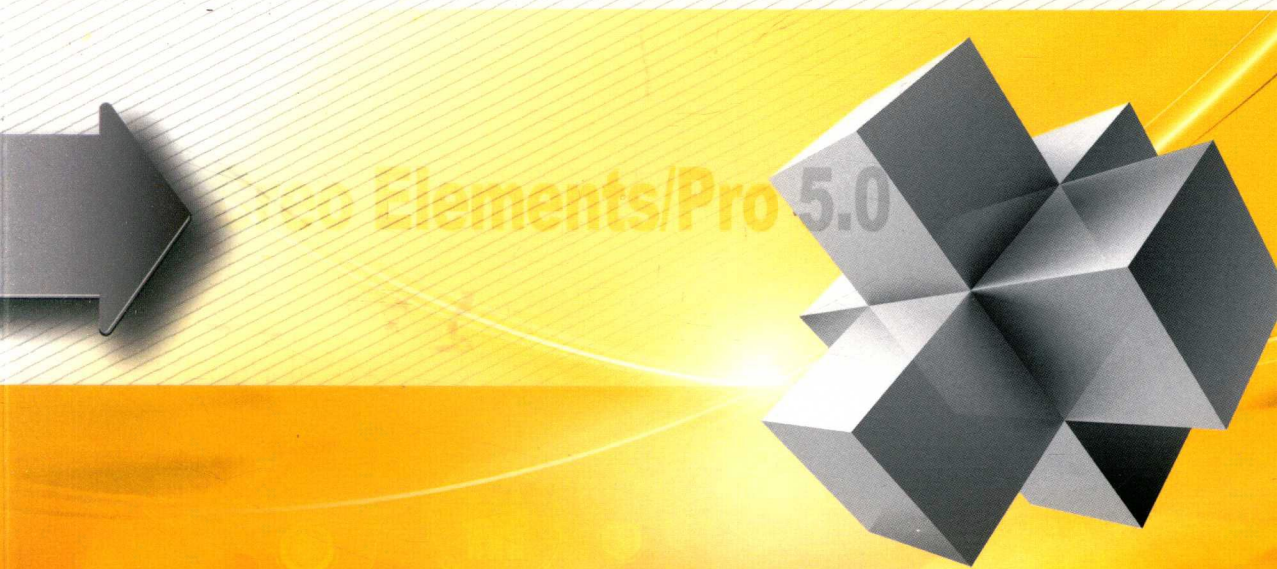


普通高等教育“十二五”规划教材

# Creo Elements/Pro 5.0

# 三维机械设计

田绪东 吉伯林 © 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

# Creo Elements/Pro 5.0 三维机械设计

田绪东 吉伯林 主编

本书以Creo Elements/Pro 5.0为平台，结合机械设计课程的教学要求，系统地介绍了Creo Elements/Pro 5.0在三维机械设计中的应用。全书共分10章，主要内容包括：Creo Elements/Pro 5.0的界面、文件操作、草图绘制、特征树操作、装配设计、工程图生成等。本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书可作为高等院校机械类及相关专业教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。



机械工业出版社

地址：北京市西城区百万庄大街24号  
邮编：100037  
电话：(010) 68995100  
网址：www.cmpbook.com

Pro/Engineer 是美国参数技术 (PTC) 公司于 1988 年推出的大型 CAD/CAM/CAE 集成软件, 该软件使用参数化特征造型技术, 实现了从特征、零件、装配及产生工程图直至制造分析的全相关性。其最新版本为 Creo Elements/Pro 5.0。近年来, 随着计算机图形学和数控技术的飞速发展, Creo Elements/Pro 5.0 在我国许多大型公司、科研单位和高等院校得到了十分普遍的应用, 深受三维产品设计人员和研究人员的喜爱。

本书从基础入手, 详细讲解了 Creo Elements/Pro 5.0 的设置、草绘模块、拉伸和旋转、基准特征、其他草绘型特征、点放型特征、特征操作工具、装配基础、工程图基础等, 涵盖了所有机械设计涉及的内容, 其中工程图的制作是本书最有特色的章节。

本书内容全面实用、条理清晰、通俗易懂, 给出的实例都是机械设计和工业造型中具有代表性和实用性的例子, 让读者学以致用, 触类旁通, 用最短的时间掌握 Creo Elements/Pro 5.0 的操作方法和使用它进行机械设计的一般过程。

本书可作为高等院校机械、电子、模具和工业设计等专业的学生学习三维参数化设计的 CAD 教材, 也可供机械设计和工业设计领域的工程设计技术人员参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Creo Elements/Pro 5.0 三维机械设计/田绪东, 吉伯林主编. —北京: 机械工业出版社, 2015.3

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-49684-7

I. ①C… II. ①田…②吉… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 052993 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: 商红云 责任编辑: 商红云 吴晋瑜 版式设计: 赵颖喆

责任校对: 张晓蓉 封面设计: 张静 责任印制: 李洋

三河市国英印务有限公司印刷

2015 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 23.5 印张 · 639 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-49684-7

定价: 49.00 元

凡购本书, 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

Pro/Engineer 是美国参数技术公司 (PTC) 推出的使用参数化特征造型技术的大型 CAD/CAM/CAE 集成软件,其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、工程图的输出到生产加工成产品的全过程,被广泛应用于航空航天、汽车、机械、NC 加工、电子等诸多行业。由于其强大而近乎完美的功能,Pro/Engineer 几乎是 CAD/CAM 领域应用最广的软件,以至于它在国外的许多高等院校里已经成为工程类专业学生必修的专业课程,也成为工程技术人员必备的技术。

随着科学技术的迅猛发展,一场新的机械设计和工业设计领域的技术革命正在兴起,我国国内也兴起了学习和应用 Pro/Engineer 进行设计的热潮。

Creo Elements/Pro 5.0 是美国 PTC 公司于 2012 年新推出的 Pro/Engineer 系列产品中的最新版本,比起以前的版本,该版本更加人性化,许多功能由菜单操作变为界面操作。

本书兼顾理论与实务,立足于解决实际问题,目标是使读者在掌握基础知识的同时,通过实例分析,开拓思路,掌握方法,提高对知识综合运用的能力。在学习过程中,突出“设计理念”和“设计思路”两个重点,通过对某些应用实例的分析和讲解,帮助读者适应和面对一整套以 3D 理念进行设计的软件。本书是基于 Creo Elements/Pro 5.0 版的专业计算机辅助机械设计教材,书中除了详尽讲解 Creo Elements/Pro 5.0 的操作界面之外,也囊括了所有基础操作。书中的范例着重于 3D 几何、参数化设计、特征功能、立体概念和立体装配的建立。

通过学习本书,读者可以完成自己的作品,以顺利踏上谋职、升职或自行创业之路,这也是编者的愿望。

本书根据机械学科教学指导委员会“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”的精神进行组织编写。书中的实例结合了编者多年实际创作的经验和体会,特色鲜明——讲解与练习相结合;典型实用——每一章讲述的都是常用的知识和技巧;简明清晰、重点突出——在叙述上力求深入浅出、通俗易懂,以期为读者的学习和工作带来一定的帮助。

全书共 11 章,各章的主要内容如下:

- 第 1 章 Creo Elements/Pro 5.0 概述
- 第 2 章 界面和使用前的设置
- 第 3 章 草绘模块
- 第 4 章 拉伸和旋转
- 第 5 章 基准特征
- 第 6 章 其他基础特征
- 第 7 章 工程特征
- 第 8 章 特征编辑
- 第 9 章 装配基础
- 第 10 章 工程图

## 读者对象

- 机械、模具、汽车、电子、家电、玩具等行业的设计人员
- 工业设计专业人员

• 高等院校机械电子类专业和工业设计专业及相关专业的学生

为了方便读者的学习，我们将书中实例和练习的源文件都收录在零点工作室网站 (<http://www.zerobook.net>) 上，供读者下载参考学习。

本书由青岛科技大学田绪东、焦煜，海军航空工程学院吉伯林编著，其中第1章由焦煜编写，第2章由吉伯林编写，其余章节由田绪东编写。参与本书编写人员还有任侠、温时宝、高家禹、孙家山、侯兆强、徐爱莉、袁国兴、张琳、李淑江、高交运、宋一兵、管殿柱、温建民、付本国等。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。联系方式：[txd111@126.com](mailto:txd111@126.com)。

编者

本书根据机械学教材编写，全书共分10章，主要介绍Creo Elements/Pro 5.0软件的基本操作和建模方法。本书可作为高等院校机械、工业设计、机电一体化、模具设计、数控技术等专业的教材，也可供从事机械设计的工程技术人员参考。

本书在编写过程中，参考了国内外大量的文献资料，并得到了青岛科技大学、海军航空工程学院等单位领导的大力支持。在此，我们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。本书的出版得到了青岛科技大学、海军航空工程学院等单位领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编者：田绪东、焦煜、任侠、温时宝、高家禹、孙家山、侯兆强、徐爱莉、袁国兴、张琳、李淑江、高交运、宋一兵、管殿柱、温建民、付本国。

出版单位：青岛科技大学、海军航空工程学院。

地址：青岛科技大学、海军航空工程学院。

电话：0532-833-XXXX。

网址：[www.zerobook.net](http://www.zerobook.net)。

ISBN：978-7-309-XXXX-XXXX-X。

定价：XX.XX元。

本书由青岛科技大学、海军航空工程学院等单位领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编者：田绪东、焦煜、任侠、温时宝、高家禹、孙家山、侯兆强、徐爱莉、袁国兴、张琳、李淑江、高交运、宋一兵、管殿柱、温建民、付本国。

出版单位：青岛科技大学、海军航空工程学院。

地址：青岛科技大学、海军航空工程学院。

电话：0532-833-XXXX。

网址：[www.zerobook.net](http://www.zerobook.net)。

ISBN：978-7-309-XXXX-XXXX-X。

定价：XX.XX元。

本书由青岛科技大学、海军航空工程学院等单位领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编者：田绪东、焦煜、任侠、温时宝、高家禹、孙家山、侯兆强、徐爱莉、袁国兴、张琳、李淑江、高交运、宋一兵、管殿柱、温建民、付本国。

出版单位：青岛科技大学、海军航空工程学院。

地址：青岛科技大学、海军航空工程学院。

电话：0532-833-XXXX。

网址：[www.zerobook.net](http://www.zerobook.net)。

ISBN：978-7-309-XXXX-XXXX-X。

定价：XX.XX元。

## 目 录

前言	1	第 5 章 基准特征	132
第 1 章 Creo Elements/Pro 5.0 概述	1	5.1 基准特征的显示	132
1.1 产品设计的流程	1	5.2 【基准】工具栏	135
1.2 Creo/Pro 5.0 的主要功能	2	5.3 基准面	135
1.3 Creo/Pro 5.0 的安装	3	5.4 基准轴	141
1.4 启动设置	8	5.5 基准点	144
1.5 本章小结	9	5.6 基准曲线	148
1.6 习题	9	5.7 本章小结	150
第 2 章 界面和使用前的设置	11	5.8 习题	151
2.1 Creo/Pro 5.0 的主窗口	11	第 6 章 其他基础特征	153
2.2 标准工具栏	16	6.1 扫描特征	153
2.3 设置工作目录	18	6.2 混合特征	160
2.4 定制屏幕	19	6.3 扫描混合	167
2.5 颜色设置	22	6.4 螺旋扫描特征	174
2.6 配置文件“config.pro”	24	6.5 可变截面扫描特征	181
2.7 本章小结	25	6.6 边界混合特征	188
2.8 习题	26	6.7 本章小结	191
第 3 章 草绘模块	27	6.8 习题	191
3.1 Creo/Pro 5.0 草绘环境中的术语	27	第 7 章 工程特征	195
3.2 草绘基础	28	7.1 孔特征	195
3.3 草绘截面	33	7.2 壳特征	205
3.4 编辑草图	48	7.3 筋特征	208
3.5 标注尺寸	56	7.4 拔模特征	214
3.6 编辑尺寸	61	7.5 圆角特征	218
3.7 创建约束	63	7.6 自动倒圆角	223
3.8 综合实例	66	7.7 倒角特征	225
3.9 本章小结	69	7.8 综合实例	230
3.10 习题	69	7.9 本章小结	232
第 4 章 拉伸和旋转	73	7.10 习题	232
4.1 Creo/Pro 5.0 的文件操作	73	第 8 章 特征编辑	235
4.2 实体建模界面	77	8.1 编辑特征工具	235
4.3 拉伸特征	78	8.2 镜像	235
4.4 模型树操作	101	8.3 复制	236
4.5 编辑特征	103	8.4 阵列	238
4.6 旋转特征	110	8.5 缩放模型	252
4.7 修饰螺纹	122	8.6 曲面编辑工具	253
4.8 本章小结	127	8.7 填充	255
4.9 习题	127	8.8 曲面加厚	256

8.9 实体化工具 .....	257
8.10 本章小结 .....	259
8.11 习题 .....	259
<b>第9章 装配基础 .....</b>	<b>262</b>
9.1 创建装配文件 .....	262
9.2 装配约束 .....	263
9.3 装配的过程 .....	266
9.4 装配体中的零件操作 .....	280
9.5 在装配界面中编辑零件 .....	282
9.6 装配体的分解 .....	286
9.7 本章小结 .....	290
9.8 习题 .....	291
<b>第10章 工程图 .....</b>	<b>293</b>
10.1 创建工程图模板 .....	293
10.2 工程图视图操作 .....	309
10.3 细化工程图 .....	342
10.4 本章小结 .....	365
10.5 习题 .....	365
<b>参考文献 .....</b>	<b>367</b>

9.7 本章小结 .....	290
9.8 习题 .....	291
<b>第10章 工程图 .....</b>	<b>293</b>
10.1 创建工程图模板 .....	293
10.2 工程图视图操作 .....	309
10.3 细化工程图 .....	342
10.4 本章小结 .....	365
10.5 习题 .....	365
<b>参考文献 .....</b>	<b>367</b>
1.1 安装 .....	1
1.2 本章小结 .....	1
1.3 习题 .....	1
2.1 安装 .....	2
2.2 本章小结 .....	2
2.3 习题 .....	2
3.1 安装 .....	3
3.2 本章小结 .....	3
3.3 习题 .....	3
4.1 安装 .....	4
4.2 本章小结 .....	4
4.3 习题 .....	4
5.1 安装 .....	5
5.2 本章小结 .....	5
5.3 习题 .....	5
6.1 安装 .....	6
6.2 本章小结 .....	6
6.3 习题 .....	6
7.1 安装 .....	7
7.2 本章小结 .....	7
7.3 习题 .....	7
8.1 安装 .....	8
8.2 本章小结 .....	8
8.3 习题 .....	8
9.1 安装 .....	9
9.2 本章小结 .....	9
9.3 习题 .....	9
10.1 安装 .....	10
10.2 本章小结 .....	10
10.3 习题 .....	10
11.1 安装 .....	11
11.2 本章小结 .....	11
11.3 习题 .....	11
12.1 安装 .....	12
12.2 本章小结 .....	12
12.3 习题 .....	12
13.1 安装 .....	13
13.2 本章小结 .....	13
13.3 习题 .....	13
14.1 安装 .....	14
14.2 本章小结 .....	14
14.3 习题 .....	14
15.1 安装 .....	15
15.2 本章小结 .....	15
15.3 习题 .....	15
16.1 安装 .....	16
16.2 本章小结 .....	16
16.3 习题 .....	16
17.1 安装 .....	17
17.2 本章小结 .....	17
17.3 习题 .....	17
18.1 安装 .....	18
18.2 本章小结 .....	18
18.3 习题 .....	18
19.1 安装 .....	19
19.2 本章小结 .....	19
19.3 习题 .....	19
20.1 安装 .....	20
20.2 本章小结 .....	20
20.3 习题 .....	20
21.1 安装 .....	21
21.2 本章小结 .....	21
21.3 习题 .....	21
22.1 安装 .....	22
22.2 本章小结 .....	22
22.3 习题 .....	22
23.1 安装 .....	23
23.2 本章小结 .....	23
23.3 习题 .....	23
24.1 安装 .....	24
24.2 本章小结 .....	24
24.3 习题 .....	24
25.1 安装 .....	25
25.2 本章小结 .....	25
25.3 习题 .....	25
26.1 安装 .....	26
26.2 本章小结 .....	26
26.3 习题 .....	26
27.1 安装 .....	27
27.2 本章小结 .....	27
27.3 习题 .....	27
28.1 安装 .....	28
28.2 本章小结 .....	28
28.3 习题 .....	28
29.1 安装 .....	29
29.2 本章小结 .....	29
29.3 习题 .....	29
30.1 安装 .....	30
30.2 本章小结 .....	30
30.3 习题 .....	30
31.1 安装 .....	31
31.2 本章小结 .....	31
31.3 习题 .....	31
32.1 安装 .....	32
32.2 本章小结 .....	32
32.3 习题 .....	32
33.1 安装 .....	33
33.2 本章小结 .....	33
33.3 习题 .....	33
34.1 安装 .....	34
34.2 本章小结 .....	34
34.3 习题 .....	34
35.1 安装 .....	35
35.2 本章小结 .....	35
35.3 习题 .....	35
36.1 安装 .....	36
36.2 本章小结 .....	36
36.3 习题 .....	36
37.1 安装 .....	37
37.2 本章小结 .....	37
37.3 习题 .....	37
38.1 安装 .....	38
38.2 本章小结 .....	38
38.3 习题 .....	38
39.1 安装 .....	39
39.2 本章小结 .....	39
39.3 习题 .....	39
40.1 安装 .....	40
40.2 本章小结 .....	40
40.3 习题 .....	40
41.1 安装 .....	41
41.2 本章小结 .....	41
41.3 习题 .....	41
42.1 安装 .....	42
42.2 本章小结 .....	42
42.3 习题 .....	42
43.1 安装 .....	43
43.2 本章小结 .....	43
43.3 习题 .....	43
44.1 安装 .....	44
44.2 本章小结 .....	44
44.3 习题 .....	44
45.1 安装 .....	45
45.2 本章小结 .....	45
45.3 习题 .....	45
46.1 安装 .....	46
46.2 本章小结 .....	46
46.3 习题 .....	46
47.1 安装 .....	47
47.2 本章小结 .....	47
47.3 习题 .....	47
48.1 安装 .....	48
48.2 本章小结 .....	48
48.3 习题 .....	48
49.1 安装 .....	49
49.2 本章小结 .....	49
49.3 习题 .....	49
50.1 安装 .....	50
50.2 本章小结 .....	50
50.3 习题 .....	50

# 第 1 章 Creo Elements/Pro 5.0 概述

Pro/Engineer 是美国参数技术公司 (PTC) 推出的一套博大精深的三维 CAD/CAM/CAE 参数化软件系统, 其内容涵盖了整个产品设计的过程。经过 25 年的发展, 在 2012 年 Pro/E 5.0 M080 版本颁布之后, Pro/Engineer 正式更名为 Creo Elements/Pro 5.0, 本书写作用的是该软件的最新版本 Creo Elements/Pro 5.0 M220, 以后本书中简称 Creo/Pro 5.0。Creo/Pro 5.0 软件可应用于概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟仿真、输出工程图、生成数控加工程序等许多领域, 由于其功能强大, 在航空航天、汽车制造、机械设计、NC 加工等行业也得到了普遍应用。Creo Elements/Pro 5.0 M220 是 PTC 公司于 2014 年推出的 Pro/E 的最新版本, 在前面版本的基础上新增了许多功能, 加强了设计过程的易用性和设计人员之间的互联性。

### 【本章重点】

- 产品设计的流程。
- Creo/Pro 5.0 的主要功能。
- 软件的安装与配置。

## 1.1 产品设计的流程

作为一种功能强大的 CAD/CAM/CAE 软件, Creo/Pro 5.0 最吸引设计者使用的优点就是它能应用于整个产品生产的过程, 产品设计的流程如图 1-1 所示。

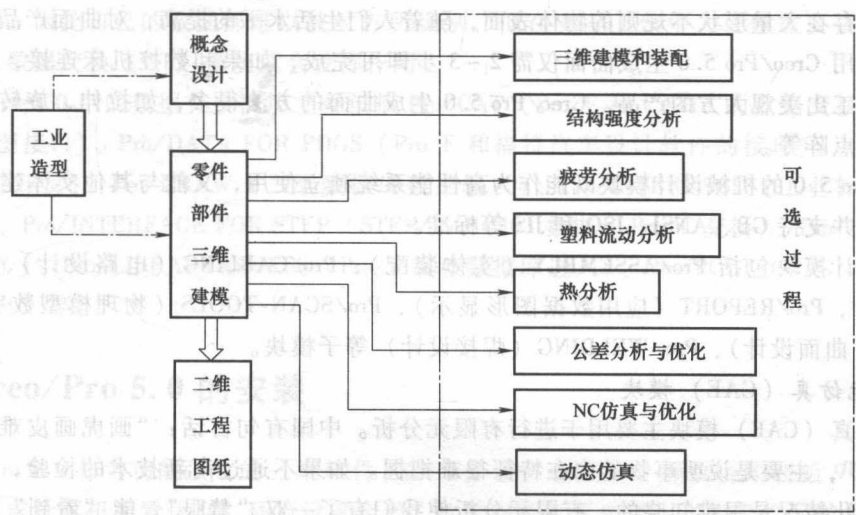


图 1-1 产品设计的流程

产品设计的流程一般从产品的概念设计、零部件三维建模到二维工程图, 用以指导工厂的生产。对于外观要求较高的产品, 设计者还需要进行工业外观造型设计。

完成产品设计后, 设计者应根据产品的特点和要求进行大量的分析和运动仿真模拟工作, 以满足产品强度、运动、生产制造与装配方面的要求。这些分析和工作包括三维建模和装配、



结构强度分析、疲劳分析、塑料流动分析、热分析、公差分析与优化、NC 仿真及优化、动态仿真等。

产品的设计方法可以分为两种：从零件到产品和从产品到零件。两种方法也可以同时进行。从零件到产品是指从零件开始设计产品，而后到部件装配，再到总装配，最后到整体外观的设计过程；从产品到零件则是指从整体外观（或总装配）开始，然后到部件和零件的产品设计过程。

### 1.2 Creo/Pro 5.0 的主要功能

Creo/Pro 5.0 是一套由设计到生产的机械自动化软件，是新一代的产品造型系统，是一个参数化的、基于特征的实体造型系统。Creo/Pro 5.0 是一套 3D 实体模型的设计工具，其最基本的实用功能就是构建零件的 3D 实体模型，其他功能都以此为基础。Creo/Pro 5.0 的主要功能如下。

#### 1. 工业设计 (CAID) 模块

工业设计模块主要用于对产品进行造型设计。在三维设计软件产生以前，不制造出零件或模型，就无法观看零件的形状，只能通过二维平面图进行想象。现在，用一些软件可以生成实体模型，但生成的模型在工程实际中是“中看不中用”。而用 Creo/Pro 5.0 生成的实体模型，不仅“中看”，而且相当“中用”。Creo/Pro 5.0 软件中各阶段工作数据的产生都要依赖于实体建模所生成的数据。

工业设计模块包括 Pro/3DPAINT (3D 建模)、Pro/ANIMATE (动画模拟)、Pro/DESIGNER (概念设计)、Pro/NETWORKANIMATOR (网络动画合成)、Pro/PERSPECTA-SKETCH (图片转三维模型) 和 Pro/PHOTORENDER (图片渲染) 等子模块。

#### 2. 机械设计 (CAD) 模块

机械设计模块是一个高效的三维机械设计工具模块，可用于绘制任意复杂形状的零件。在实际生活中，存在大量形状不规则的物体表面，随着人们生活水平的提高，对曲面产品的需求将会大大增加。用 Creo/Pro 5.0 生成曲面仅需 2~3 步即可完成，如果和数控机床连接，可以生成数控程序，加工出美观大方的产品。Creo/Pro 5.0 生成曲面的方法很多，如拉伸、旋转、放样、扫描、网格、点阵等。

Creo/Pro 5.0 的机械设计模块既能作为高性能系统独立使用，又能与其他实体建模模块结合起来使用，并支持 GB、ANSI、ISO 和 JIS 等标准。

机械设计模块包括 Pro/ASSEMBLY (实体装配)、Pro/CABLING (电路设计)、Pro/PIPING (弯管铺设)、Pro/REPORT (应用数据图形显示)、Pro/SCAN-TOOLS (物理模型数字化)、Pro/SURFACE (曲面设计)、Pro/WELDING (焊接设计) 等子模块。

#### 3. 功能仿真 (CAE) 模块

功能仿真 (CAE) 模块主要用于进行有限元分析。中国有句古话：“画虎画皮难画骨，知人知面不知心”，主要是说明事物的内在特征很难把握。如果不通过高新技术的检验，对于机械零件的内部变化情况是很难知晓的。有限元分析使我们有了一双“慧眼”，能“看到”零件内部的受力状态。利用该功能，在满足零件受力要求的基础上，用户可以充分优化零件的设计。著名的可口可乐公司对其饮料瓶进行有限元分析，结果使瓶子的质量减轻了近 20%，而其功能丝毫不受影响，仅此一项就获得了极大的经济效益。

功能仿真模块包括 Pro/FEM ~ POST (有限元分析)、Pro/MECHANICA CUSTOMLOADS (自定义载荷输入)、Pro/MECHANICA EQUATIONS (第三方仿真程序连接)、Pro/MECHANICA MO-

TION (指定环境下的装配体运动分析)、Pro/MECHANICA THERMAL (热分析)、PRO/MECHANICA TIRE MODEL (车轮动力仿真)、Pro/MECHANICA VIBRATION (震动分析)、Pro/MESH (有限元网格划分) 等子模块。

#### 4. 制造 (CAM) 模块

机械行业中用到的 CAM 模块的主要功能是 NC Machining (数控加工)。CAM 是指利用计算机进行生产设备管理控制和操作的过程。它输入的信息是零件的工艺路线和工序内容, 输出信息是刀具加工时的运动轨迹和数控程序。CAM 系统一般具有数据转换和过程自动化两方面的功能。CAM 所涉及的范围, 包括计算机数控和计算机辅助过程设计。

CAM 发展的初级阶段需要手动编制加工程序, 不但需要相当多的人工, 而且容易出错。使用 Pro/E 后, 用户可以利用 CAD 模块生成的模型自动生成数控程序并设置工艺参数, 将其导入数控机床后便可控制机床完成机械加工。

Pro/E 的数控模块包括 Pro/CASTING (铸造模具设计)、Pro/MFG (电加工)、Pro/MOLDESIGN (塑料模具设计)、Pro/NC-CHECK (NC 仿真)、Pro/NCPOST (CNC 程序生成)、Pro/SHEETMETAL (钣金件设计) 等子模块。

#### 5. 数据管理 (PDM) 模块

数据管理 (PDM) 模块就像一位保健医生, 在计算机上对产品性能进行测试仿真, 找出造成产品出现各种故障的原因, 帮助设计师对症下药, 排除产品故障, 改进产品设计。它就像 Creo/Pro 5.0 家庭的一个“大管家”, 其管理范围涉及每一个任务模块。此外, CAM 模块还自动跟踪设计师创建的数据 (这些数据包括存储在模型或库文件中零件的数据)。这个“管家”通过一定的机制保证了所有数据的安全及存取方便。

该模块包括 Pro/PDM (数据管理)、Pro/REVIEW (模型图纸评估) 等子模块。

#### 6. 数据交换 (GT) 模块

在实际中, 还存在其他一些 CAD 系统, 如 UGNX、EUCLID、CIMATRON、MDT 等, 由于它们各有区别, 因此自己的数据都难以被对方所识别, 但在实际工作中, 往往需要接收其他 CAD 数据, 这时数据交换 (GT) 模块就会发挥作用。

Creo/Pro 5.0 中的数据交换模块主要包括 Pro/CAT (Pro/E 和 CATIA 的数据交换)、Pro/CDT (二维工程图接口)、Pro/DATA FOR PDGS (Pro/E 和福特汽车设计软件的接口)、Pro/DEVELOP (Pro/E 软件开发)、Pro/DRAW (二维数据库数据输入)、Pro/INTERFACE (工业标准数据交换格式扩充)、Pro/INTERFACE FOR STEP (STEP/ISO10303 数据和 Pro/E 交换)、Pro/LEGACY (线架/曲面维护)、Pro/LIBRARYACCESS (Pro/E 模型数据库进入)、Pro/POLT (HPGL/POSTSCRIPT 数据输出) 等。

## 1.3 Creo/Pro 5.0 的安装

Creo/Pro 5.0 作为功能强大的三维软件, 如果安装所有模块, 需要占用将近 9GB 的硬盘空间, 所以要求计算机配置优良, 环境设置合理, 软件安装配置正确, 才能发挥其强大的功能, 否则运行速度缓慢, 甚至不能运行。下面就系统的硬件要求、安装前的计算机环境设置以及安装过程等方面分别进行介绍。

### 1.3.1 安装前的计算机设置

为了提高系统的运行速度, 高效使用 Creo/Pro 5.0 软件, 用户需要对计算机的虚拟内存进行

合理配置，以确保软件的安全运行。下面以 Windows 7 (64 位) 系统为例说明设置计算机虚拟内存的方法，以优化利用系统的内存资源，使 Creo/Pro 5.0 更快地运行。

## ① 设置虚拟内存

(1) 在桌面上的【计算机】图标上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【属性】选项，打开【系统】窗口。

(2) 在【系统】窗口左侧的【控制面板主页】选项列表中选择【高级系统设置】，弹出【系统属性】对话框。

(3) 在【系统属性】对话框中，切换至【高级】选项卡。单击【性能】选项组下的【设置(S)...】按钮，弹出【性能选项】对话框，切换至【高级】选项卡，如图 1-2 所示。

(4) 在【虚拟内存】选项组内单击【更改(C)...】按钮，弹出【虚拟内存】对话框，如图 1-3 所示。

(5) 取消【自动管理所有驱动器的分页文件大小】复选框的勾选，并单击【自定义大小】单选按钮。

(6) 设置虚拟内存的大小。在【初始大小】和【最大值】文本框中均输入“10240”，即 10GB。单击【设置(S)...】按钮，完成虚拟内存的设置。

(7) 单击【虚拟内存】对话框中的【确定】按钮，回到【性能选项】对话框。

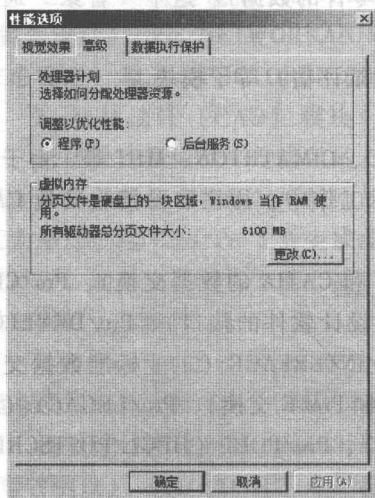


图 1-2 【性能选项】对话框

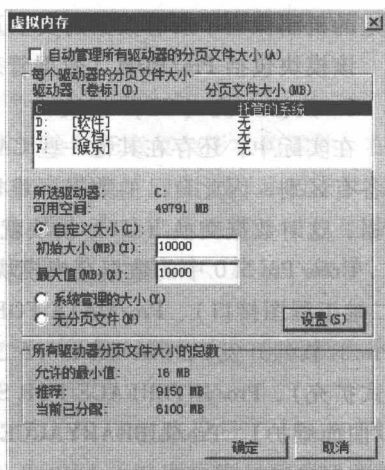


图 1-3 【虚拟内存】对话框

(8) 单击【性能选项】对话框中的【确定】按钮，回到【系统属性】对话框。

(9) 单击【系统属性】对话框中的【确定】按钮，系统要求重新启动计算机。



**提醒：**一般情况下，虚拟内存设置为物理内存的 2 倍左右即可，但不能超过硬盘该分区剩余空间的 1/2，一般设置的【初始大小】和【最大值】一样，这样性能更加优化。假设系统物理内存为 2GB，若设置【初始大小】为 4GB，【最大值】也应为 4GB。因编者的计算机物理内存为 6GB，故将【初始大小】和【最大值】都设置为 10GB。

### 1.3.2 安装软件

对应于每台机器的网卡物理地址，PTC 公司分配唯一的许可证文件“ptc\_licfile.dat”，安装 Creo/Pro 5.0 时，用户应先将包含许可证文件“ptc\_licfile.dat”的“crack”文件夹复制到硬盘上，如 D 盘，以备安装使用。

一般情况下，安装软件被安装在非系统盘中，这样一旦系统崩溃，重装 Windows 系统后仍可使用快速安装方法，快速设置软件使其恢复正常使用。

#### 1.3.2.1 使用安装包安装

首次在计算机上安装 Creo/Pro 5.0 时，用户可以使用安装包进行安装，具体过程如下：

#### Creo/Pro 5.0 的安装过程

- (1) 将安装盘上的“crack”文件夹复制到计算机的 D 盘。
- (2) 打开“crack”文件夹，使用记事本打开“ptc\_licfile.dat”文件，如图 1-4 所示。
- (3) 打开 Creo/Pro 5.0 安装包，双击“setup”文件开始安装，弹出如图 1-5 所示的安装界面。

(4) 记录安装界面中左下角的“PTC 主机 ID”，此处为“D4-3D-7E-D2-FB-D6”。

注意：此处的 ID 号是十六进制的 12 位数，如出现“0”，一定是数字 0，不是字母 O。ID 号不区分大小写。

- (5) 回到记事本窗口。选择【编辑】菜单中的【替换】选项，弹出【替换】对话框，在【查找内容】文本框中输入“ptc\_licfile.dat”文件中第三行的 ID 号“00-00-00-00-00”，在【替换为】文本框中输入刚才记录的 ID 号“D4-3D-7E-D2-FB-D6”，如图 1-6 所示。

- (6) 在【替换】对话框单击 **全部替换(A)** 按钮，关闭【替换】对话框，完成对 ID 号的替换。
- (7) 保存“ptc\_licfile.dat”文件，关闭记事本窗口。

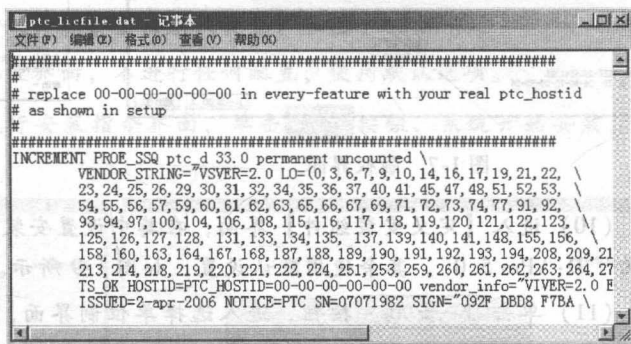


图 1-4 打开“ptc\_licfile.dat”文件

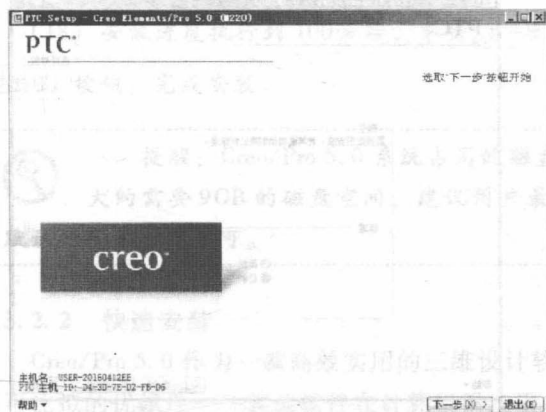


图 1-5 记录安装界面左下角的 ID 号

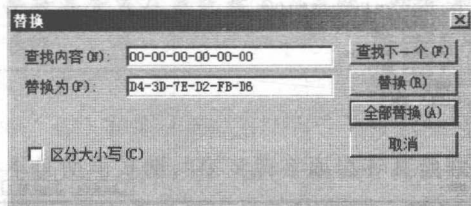


图 1-6 替换主机 ID

(8) 回到安装界面, 单击 **下一步(N) >** 按钮, 进入版权界面, 选中 **【我接受】** 复选框, 如图 1-7 所示。

(9) 单击 **下一步(N) >** 按钮, 进入安装选项设置界面, 在其中选择要安装的产品——**【Creo Elements/Pro & Creo Elements/Pro Mechanical】**, 如图 1-8 所示。

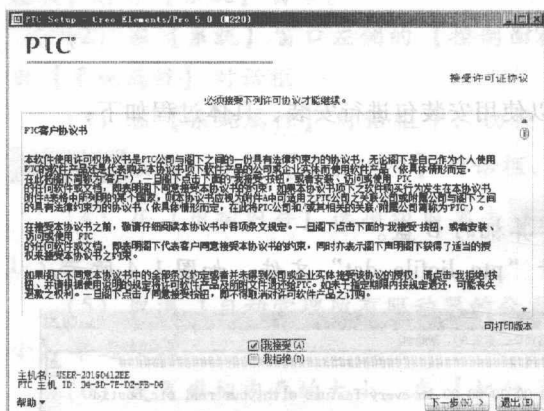


图 1-7 版权界面

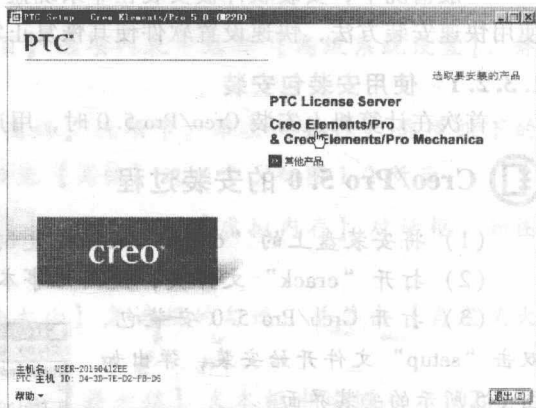


图 1-8 选择要安装的产品

(10) 进入 **【定义安装组件】** 界面, 在其中设置安装目录和安装模式, 将 **【目标文件夹】** 修改为 **“D:\Pro 5.0”**, 其余使用默认设置, 如图 1-9 所示。

(11) 单击 **下一步(N) >** 按钮, 进入选择单位制界面, 在 **【标准】** 选项组单击 **【公制】** 单选按钮, 如图 1-10 所示。

(12) 单击 **下一步(N) >** 按钮, 进入指定许可证文件界面, 单击 **添加** 按钮, 弹出 **【指定许可证服务器】** 对话框。

(13) 在 **【指定许可证服务器】** 对话框中单击 **【锁定的许可证文件 (服务器未运行)】** 单选按钮, 并单击 **指定** 按钮, 指定 **“D:\Crack\ptc\_licfile.dat”** 为许可证文件, 如图 1-11 所示。

(14) 单击 **确定(O)** 按钮, 回到安装界面, 完成许可证服务器指定, 如图 1-12 所示。

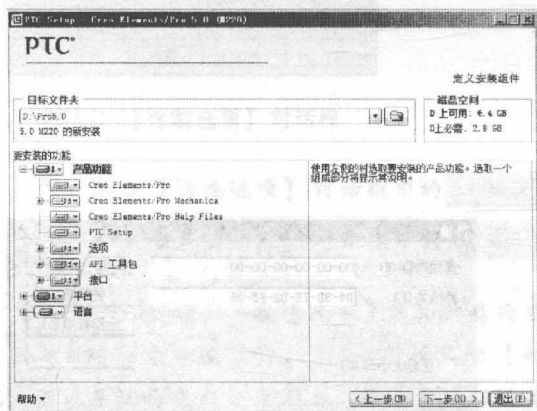


图 1-9 设置安装目录和安装模式

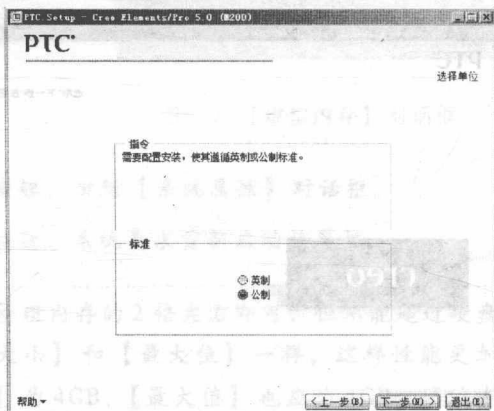


图 1-10 选择单位

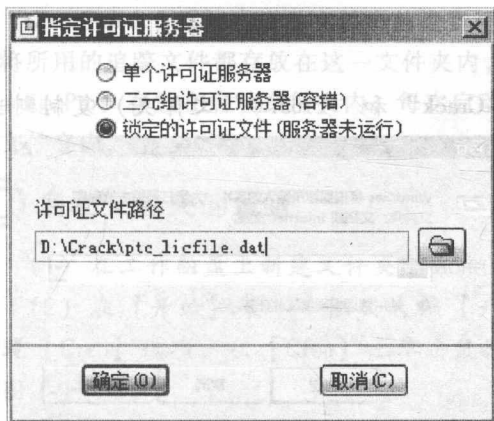


图 1-11 指定许可证服务器



图 1-12 完成许可证服务器指定

(15) 单击 **下一步(N) >** 按钮，进入设置界面，在【Windows 快捷方式首选项】选项组，选中【桌面】复选框，以便在桌面显示快捷方式，其余使用默认设置，如图 1-13 所示。

(16) 单击 **下一步(N) >** 按钮，进入配置界面，不进行任何配置，使用默认选项。

(17) 单击 **下一步(N) >** 按钮，进入执行安装指令界面，单击 **安装** 按钮，系统开始安装，如图 1-14 所示。

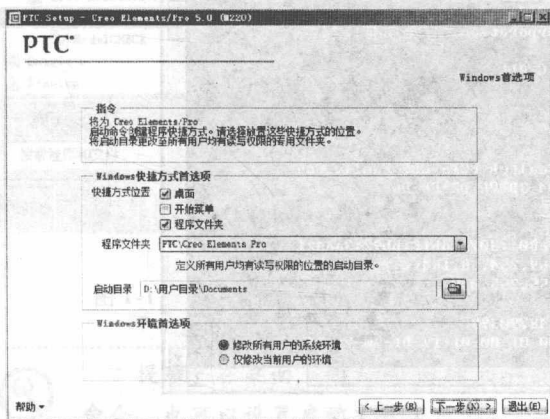


图 1-13 设置快捷方式

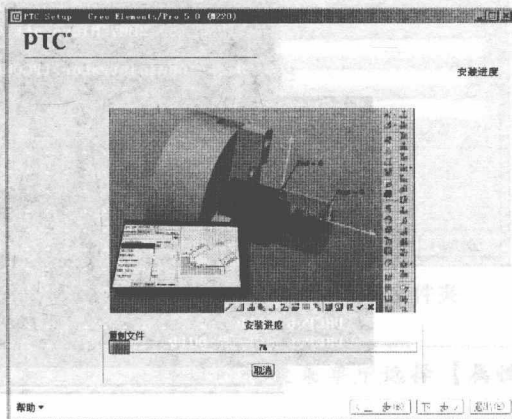


图 1-14 进行安装

(18) 安装进度执行到 100% 后，单击 **下一步(N) >** 按钮，重新回到安装选项设置界面，单击 **退出(E)** 按钮，完成安装。



**提醒：**Creo/Pro 5.0 系统占用的磁盘空间较大，如果全部的程序都安装在硬盘上，大约需要 9GB 的磁盘空间，建议用户最好不要将其安装在系统盘上。另外，初学者选用默认的安装功能即可。

### 1.3.2.2 快速安装

Creo/Pro 5.0 作为一款高效实用的三维设计软件，不仅使用方便，在安装方面也有其他软件不可比拟的优越性——其他软件在计算机系统重新安装后一般需要重新安装才能使用，而 Creo/Pro 5.0 只需进行简单的重新配置就能使用，而且在很短的时间内就可以完成。

## Creo/Pro 5.0 的快速安装过程

(1) 从其他计算机上将已经安装好的文件 (“Crack” 和 “Pro5.0” 文件夹) 复制到当前计算机的硬盘上, 如 F 盘。

(2) 单击【开始】菜单, 选择【运行】命令, 在弹出的【运行】对话框的【打开】组合框中输入 “cmd”, 如图 1-15 所示。

(3) 单击 **确定** 按钮, 进入 DOS 窗口, 在提示符后输入 “ipconfig/all” 命令, 按 <Enter> 键确认, 如图 1-16 所示。

(4) 记录 12 位数的物理地址, 即为计算机的 ID 号。

(5) 用刚才记录的 ID 号将许可证文件 “F:\Crack\ptc\_licfile.dat” 中相应的 ID 号全部替换并保存。

(6) 双击 “F:\Pro5.0\bin\ptcsetup.bat” 文件, 运行快速安装, 在安装过程中, 其配置方法和使用安装包安装完全一样, 但配置速度很快。

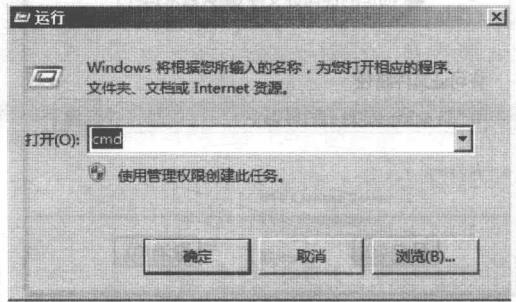


图 1-15 运行命令



图 1-16 查询 ID 号

## 1.4 启动设置

每次启动 Creo/Pro 5.0, 系统都会自动产生一个追踪文件, 该文件是一个文本文件, 名为 “trail.txt”, 每次启动后文件后缀加 1, 如 “trail.txt.1” “trail.txt.2” “trail.txt.3” 等。Creo/Pro 5.0 使用这些文件记录用户每次的工作过程。如果系统出现故障, 通过编辑和运行跟踪文件, 可以找回以前的文件, 避免丢失设计。但是多次启动 Creo/Pro 5.0 将会产生很多追踪文件, 占用大量的磁盘空间, 影响系统运行速度, 所以要定时清除无用的追踪文件。

在没有设置启动文件夹的情况下, 追踪文件自动存放在 “My Documents” 文件夹下, 清除时容易错误删除其他文件。如果能够设置一个文件夹, 使所有追踪文件自动存放在这一文件夹中, 将会很好地解决这一问题。

Creo/Pro 5.0 系统中启动文件夹的设置很好地解决了这一问题，一旦设置了启动文件夹，系统将所用的追踪文件都存放在这一文件夹内，清除便捷方便。同时，用户还可以将系统配置文件 (config.Pro) 存放在启动文件夹内，每次启动时自动加载，方便设计者将自己的工作都存放在启动文件夹内。

## 1.1 启动文件夹的设置

(1) 在工作磁盘上新建文件夹，如“F:\qidong”。

(2) 在【开始】菜单中依次选择【开始】|【所有程序】|【PTC】|【Creo Elements Pro】，出现【Creo】选项，在【Creo】上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【属性】命令，如图 1-17 所示。

(3) 弹出【Creo 属性】对话框，在【起始位置】文本框中输入起始文件夹的路径，如“F:\qidong”，单击 **确定** 按钮完成设置，如图 1-18 所示。

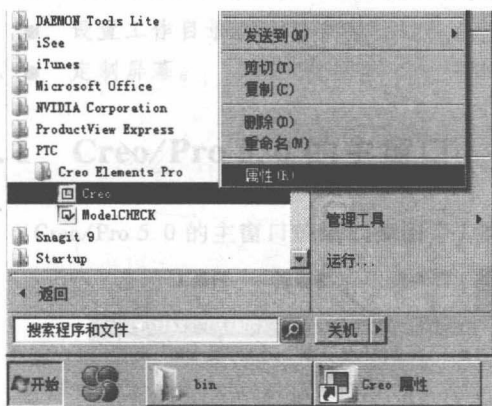


图 1-17 选择【属性】命令

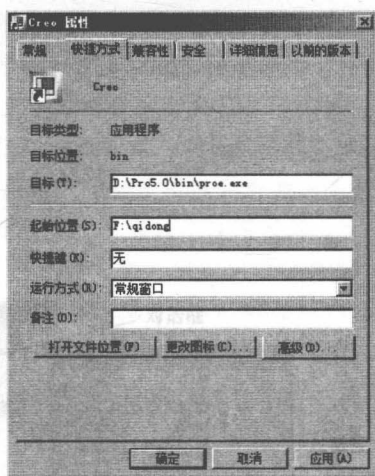


图 1-18 设置启动文件夹



**提醒：**在桌面上的 Creo 图标上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【属性】命令，也可以设置启动文件夹。

## 1.5 本章小结

通过本章的学习，用户应该熟悉三维设计的基本流程，熟练掌握 Creo/Pro 5.0 对计算机硬件及操作系统的要求，掌握对计算机系统的设置、Creo/Pro 5.0 的安装及启动设置。

## 1.6 习题

### 1. 概念题

- (1) Creo/Pro 5.0 主要可以实现哪些功能？
- (2) 创建启动文件夹有什么实际意义？
- (3) 在安装 Creo/Pro 5.0 之前为什么要设置虚拟内存？



2. 操作题

- (1) 设置 Creo/Pro 5.0 安装前的计算机系统环境。
- (2) 安装 Creo/Pro 5.0。
- (3) 设置 Creo/Pro 5.0 启动后的起始文件夹。
- (4) 用两种不同的方法启动 Creo/Pro 5.0。
- (5) 查看跟踪文件的位置，并将其删除。

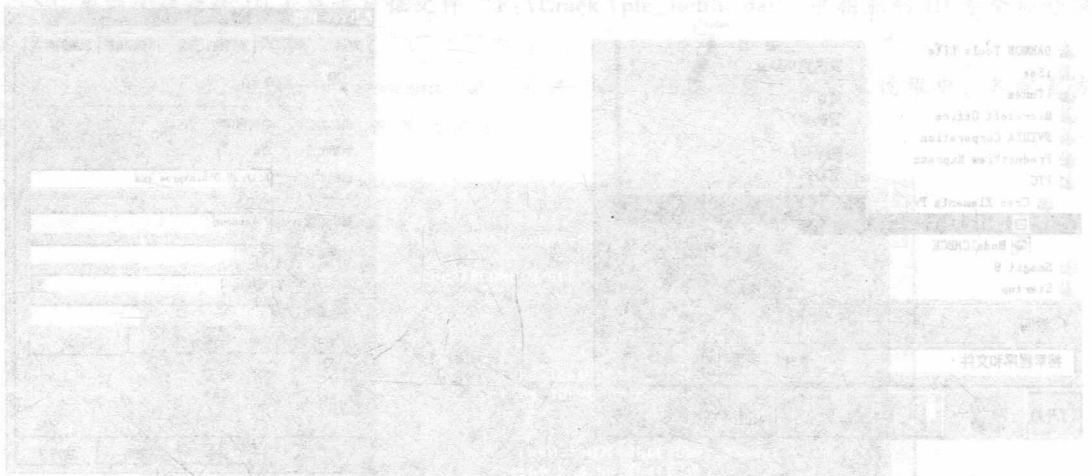


图 1-17 初始设置对话框

【说明】单击“下一步”按钮，将“安装”复选框选中，如图 1-18 所示。

命令，也可以设置安装文件夹。

1.2 本章小结

通过本章的学习，用户应该熟悉三维设计的基本流程，了解本章的基本流程，熟悉本章的基本流程，了解本章的基本流程。

1.6 习题

- (1) 在 Windows 7 操作系统下，如何安装 Creo/Pro 5.0？
- (2) 如何设置 Creo/Pro 5.0 的初始文件夹？
- (3) 在安装 Creo/Pro 5.0 之前，为什么要设置环境变量？