

Pro/ENGINEER 野火版5.0

完全自学一本通

应学成 编著

全程语音视频讲解，在线答疑解惑，互动学习。



附 2 张 DVD

含全程语音视频讲解

- ★ 内容全面：包括零件建模（含曲面、钣金）、装配与工程图设计、高级渲染、运动仿真与分析、模具设计、数控加工和有限元分析等。
- ★ 适合自学：讲解由浅入深、清晰简明、图文并茂，全书各章内容和实例彼此关联，浑然一体，前后呼应。
- ★ 附2张DVD，制作了385个Pro/E应用技巧和实例的语音视频教学文件（17.3小时，共计6.3GB），帮助读者轻松、高效学习。



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全国职业技能 Pro/ENGINEER 认证指导用书

Pro/ENGINEER 野火版 5.0 完全自学一本通

应学成 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以目前 Pro/ENGINEER 应用最广泛的 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 版为蓝本编写,结合大量典型实际产品对 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 的各个功能模块进行了全面系统的讲解,具体包括 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 软件的安装、设置、二维草图、零件设计、装配、模型的测量与分析、钣金设计、曲面设计、工程图、高级渲染、运动仿真与分析、模具设计、数控加工和有限元结构分析等模块。

本书以“快速自学、全面、速成”为特色,讲解由浅入深,从入门到精通,清晰简明,图文并茂,各章内容和实例彼此关联,浑然一体,前后呼应。读者完成本书的学习后,能迅速提高实际设计水平,可以运用 Pro/ENGINEER 软件来完成复杂产品的设计、运动与结构分析和制造等工作。本书附带 2 张超值多媒体 DVD 教学光盘,内含 385 个 Pro/ENGINEER 应用技巧和综合案例的全程语音视频多媒体讲解,时间长达 17.3 小时(1040 分钟)。光盘中还包含本书所有实例的源文件等。

本书可作为工程技术人员的 Pro/ENGINEER 完全自学教程和参考书籍,也可供大专院校机械类专业师生教学参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 野火版 5.0 完全自学一本通 / 应学成编著. —北京:电子工业出版社,2014.6

全国职业技能 Pro/ENGINEER 认证指导用书

ISBN 978-7-121-23489-7

I. ①P… II. ①应… III. ①计算机辅助设计—应用软件—职业技能—资格认证—自学参考资料
IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 124479 号

策划编辑:管晓伟

责任编辑:管晓伟 特约编辑:李兴 赵鹏

印刷:北京京科印刷有限公司

装订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开本:860×1092 1/16 印张:35 字数:784 千字

版次:2014 年 6 月第 1 版

印次:2014 年 6 月第 1 次印刷

印数:3500 册

定价:79.90 元(含多媒体 DVD 光盘 2 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlls@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

Pro/ENGINEER (Pro/E) 是由美国 PTC 公司推出的一款功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统, 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、工程图输出, 到生产加工成产品的全过程, 应用范围涉及汽车、机械、航空航天、造船、通用机械、数控加工、医疗、玩具和电子等诸多领域。Pro/ENGINEER 野火版 5.0 在 Pro/ENGINEER 野火版的成熟技术的基础上, 新增了许多功能, 使其技术水平又上了一个新的台阶。



Note

Pro/ENGINEER 野火版 5.0 版本与以前的版本相比, 进行了大量以客户为中心的改进, 编写本书的目的是帮助众多读者完全自学 Pro/ENGINEER 野火版 5.0, 迅速提高实际设计水平, 能运用 Pro/ENGINEER 软件来完成复杂产品的设计、运动与结构分析和制造等工作, 满足实际产品研发的需求。

本书内容逻辑清晰, 语言简洁, 图文并茂; 实例讲解, 前后呼应; 从基本方法到实际综合应用, 循序渐进, 引导读者轻松入门、快速精通。

本书以大量精选的典型实例和综合应用案例对 Pro/ENGINEER 软件的各种功能进行详细的讲解, 结合本书清晰简洁的讲解风格, 在引导读者轻松理解软件操作方法的同时, 还着重引导读者领会 UG 软件在实际中应用的设计思路和各种技巧, 实现了理论与实践的完美结合。

书中各章节的最后都安排了一些较为复杂的企业综合应用案例, 其中有些案例的讲解贯穿了书中多个章节, 结合各章节的内容循序渐进地讲解其完整的设计过程。其中融入了许多设计经验和技巧。这将进一步引导读者更为深入地领会实际工作中的一些设计思路和经验技巧, 读者在此基础上加以灵活运用, 便会迅速提升自己的实际设计能力。

本书编写过程中, 编者对初学者的思路进行了细致地思考, 在此基础上对本书的内容安排、讲解方式等进行了巧妙的设计, 并采用 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 界面中真实的对话框、按钮等进行讲解, 力求化烦琐、枯燥为简易, 引导初学者快速、顺畅地理解全书内容并迅速上手。

为进一步扩充本书容量, 本书附带 2 张超值多媒体 DVD 教学光盘, 内含 385 个 UG 应用技巧和综合案例的全程语音视频多媒体讲解, 时间长达 17.3 小时 (1040 分钟), 2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.3GB, 便于读者更加形象直观地进行学习, 进一步提高学习效率。

本书由应学成编著, 参加编写的人员还有王双兴、郭如涛、马志伟、师磊、李东亮、白超文、张建秋、任彦芳、杨作为、陈爱君、夏佩、谢白雪、王志磊、张党杰、张娟、马斯雨、车小平、曾为劲。

本书已经过多次审校, 但仍不免有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: bookwellok@163.com

编 者

本书导读

为了能更好、更高效地学习本书，读者应仔细阅读下面的内容。

【写作软件蓝本】

本书采用的写作蓝本是 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 版。

【写作计算机操作系统】

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 2000 /Server 或 Win7 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。

【光盘使用说明】

为了使读者方便、高效地学习本书，特将本书中所有的练习文件、素材文件、已完成的实例、范例或案例文件、软件的相关配置文件和视频语音讲解文件等按章节顺序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文件进行操作、练习和查看视频。

本书附带多媒体 DVD 助学光盘 2 张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有内容复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 proezx5-video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。

在光盘的 proezx5 目录下共有两个子目录，分析如下。

(1) work 子文件夹：包含本书全部已完成的实例、范例或案例文件。


(2) video 子文件夹：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已完成的实例、范例或案例。

【本书约定】

◆ 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

- 单击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- 双击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- 右击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- 单击中键：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不是按中键。
- 选择（选取）某对象：将鼠标指针光标移至某对象上，单击以选取该对象。

- 拖移某对象：将鼠标指针光标移至某对象上，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。
- 本书所有涉及的参数，限于软件的特殊性，一律与对应图一致，作为整体表述。
- ◆ 本书中的操作步骤分为“任务”和“步骤”两个级别，说明如下。
 - 对于一般的软件操作，每个操作步骤以**步骤 01**开始。例如，下面是草绘环境中绘制矩形操作步骤的表述：
 - ☑ **步骤 01** 单击  按钮。
 - ☑ **步骤 02** 在绘图区某位置单击，放置矩形的第一个角点，此时矩形呈“橡皮筋”样变化。
 - ☑ **步骤 03** 单击 **XY** 按钮，再次在绘图区某位置单击，放置矩形的另一个角点。此时，系统即在两个角点间绘制一个矩形，如图 4.7.13 所示。
 - 每个“步骤”操作视其复杂程度，下面可含有多级子操作。例如，**步骤 01** 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。
 - 对于多个任务的操作，则每个“任务”冠以**任务 01**、**任务 02**、**任务 03** 等，每个“任务”操作下则包含“步骤”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，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。



Note

目 录

第 1 章 关于 Pro/ENGINEER 5.0.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 Pro/E 5.0 的安装过程.....	1
1.3 启动与退出.....	3
1.4 操作界面与定制.....	3
1.4.1 操作界面.....	3
1.4.2 定制操作界面.....	4
1.5 鼠标和键盘操作.....	6
1.6 文件操作.....	7
1.6.1 建立工作文件目录.....	7
1.6.2 新建文件.....	8
1.6.3 打开文件.....	9
1.6.4 保存文件.....	11
1.6.5 关闭与拭除文件.....	13
1.6.6 删除文件.....	14
第 2 章 草图设计.....	16
2.1 草图设计基础.....	16
2.1.1 进入草图环境.....	16
2.1.2 草图环境选项设置.....	16
2.2 草图的绘制.....	18
2.2.1 草图绘制工具简介.....	18
2.2.2 直线.....	19
2.2.3 中心线.....	19
2.2.4 矩形.....	20
2.2.5 圆.....	20
2.2.6 圆弧.....	21
2.2.7 圆角.....	21
2.2.8 倒角.....	21
2.2.9 样条曲线.....	22
2.2.10 点.....	22
2.2.11 绘制文字.....	22
2.3 草图的编辑.....	23
2.3.1 操纵草图.....	23
2.3.2 删除草图.....	26
2.3.3 修剪草图.....	27
2.3.4 制作拐角.....	27
2.3.5 分割草图.....	27
2.3.6 镜像草图.....	27
2.3.7 复制粘贴.....	28
2.3.8 将草图对象转化为参考线.....	28
2.4 草图中的几何约束.....	29
2.4.1 添加几何约束.....	29



2.4.2	显示/移除约束.....	30
2.5	草图中的尺寸约束.....	31
2.5.1	添加尺寸约束.....	31
2.5.2	修改尺寸.....	34
2.5.3	修改整个截面.....	36
2.5.4	锁定尺寸.....	36
2.6	约束冲突及其解决方法.....	37
2.7	草图的检查工具.....	38
2.7.1	封闭图形检查.....	38
2.7.2	开放端点加亮检查.....	39
2.7.3	几何重叠检查.....	39
2.7.4	特征要求检查.....	40
2.8	草图设计综合应用案例一.....	40
2.9	草图设计综合应用案例二.....	42
第3章	零件设计.....	43
3.1	零件设计基础.....	43
3.2	拉伸.....	43
3.2.1	概述.....	43
3.2.2	创建拉伸.....	44
3.3	零件设计一般过程.....	48
3.3.1	概述.....	48
3.3.2	创建第一个特征(基础特征).....	48
3.3.3	创建第二个特征.....	49
3.3.4	创建其他特征.....	49
3.4	模型树.....	50
3.4.1	概述.....	50
3.4.2	模型树的界面.....	51
3.4.3	模型树的操作.....	51
3.5	对象的操作.....	52
3.5.1	查看对象信息与关联性.....	52
3.5.2	对象的删除操作.....	54
3.5.3	对象的隐藏与显示操作.....	54
3.5.4	模型的显示样式.....	54
3.5.5	模型定向操作.....	55
3.6	层操作.....	58
3.6.1	概述.....	58
3.6.2	设置图层.....	58
3.6.3	图层可视性设置.....	61
3.6.4	系统自动创建层.....	62
3.7	旋转.....	62
3.7.1	概述.....	62
3.7.2	创建旋转特征.....	63
3.8	倒圆角.....	65
3.8.1	一般倒圆角.....	65
3.8.2	完全圆角.....	65
3.8.3	自动倒圆角.....	66
3.9	倒斜角.....	68
3.10	基准.....	69
3.10.1	基准平面.....	69
3.10.2	基准轴.....	73



Note



Note

3.10.3	基准点.....	75
3.10.4	基准坐标系.....	78
3.11	孔.....	79
3.12	加强筋.....	84
3.13	抽壳.....	85
3.14	拔模.....	86
3.15	修饰螺纹.....	89
3.16	扫描.....	91
3.17	混合.....	94
3.18	螺旋扫描.....	97
3.19	特征的编辑与操作.....	100
3.19.1	特征的重命名.....	100
3.19.2	编辑参数.....	100
3.19.3	编辑定义截面.....	102
3.19.4	特征重排序.....	103
3.19.5	特征的隐含与取消隐含.....	104
3.19.6	解决特征生成失败.....	104
3.20	变换特征.....	106
3.20.1	镜像.....	106
3.20.2	平移.....	108
3.20.3	旋转.....	110
3.20.4	修改特征参考.....	110
3.21	阵列.....	112
3.21.1	矩形阵列.....	112
3.21.2	“斜一字形”阵列.....	114
3.21.3	轴阵列.....	115
3.21.4	填充阵列.....	116
3.21.5	曲线阵列.....	117
3.21.6	删除阵列.....	117
3.22	测量与分析.....	118
3.22.1	测量距离.....	118
3.22.2	测量角度.....	120
3.22.3	测量曲线长度.....	121
3.22.4	测量面积.....	122
3.22.5	分析模型的质量属性.....	122
3.23	零件设计综合应用案例一.....	123
3.24	零件设计综合应用案例二.....	127
3.25	零件设计综合应用案例三.....	127
3.26	零件设计综合应用案例四.....	128
3.27	零件设计综合应用案例五.....	128
3.28	零件设计综合应用案例六.....	129
3.29	零件设计综合应用案例七.....	129
第4章	装配设计.....	130
4.1	装配设计基础.....	130
4.1.1	进入装配设计环境.....	130
4.1.2	装配约束.....	130
4.2	装配设计一般过程.....	134
4.2.1	装配第一个零件.....	134
4.2.2	装配其他零件.....	137
4.3	快速复制零件.....	141



Note

4.4	零件阵列	143
4.4.1	参考阵列	143
4.4.2	线性阵列	144
4.5	允许假设约束	145
4.6	编辑装配中的零件	147
4.7	静态干涉检查	149
4.8	简化装配体	150
4.9	分解装配体	153
4.10	装配设计综合应用案例	157
第5章	曲面设计	166
5.1	曲面设计基础	166
5.1.1	曲面设计概述	166
5.1.2	显示曲面网格	166
5.2	曲线设计	167
5.2.1	草绘曲线	167
5.2.2	通过点的曲线	167
5.2.3	从方程创建基准曲线	169
5.2.4	复制曲线	169
5.2.5	相交曲线	170
5.2.6	修剪曲线	171
5.2.7	沿曲面偏移曲线	172
5.2.8	垂直于曲面偏移曲线	173
5.2.9	投影曲线	173
5.2.10	包络曲线	174
5.2.11	二次投影曲线	175
5.3	曲线的分析	176
5.3.1	曲线上某点信息分析	176
5.3.2	曲线的半径分析	177
5.3.3	曲线的曲率分析	178
5.4	简单曲面设计	178
5.4.1	拉伸和旋转	178
5.4.2	填充	181
5.4.3	偏移	181
5.4.4	复制	184
5.5	高级曲面设计	186
5.5.1	边界混合	186
5.5.2	扫描混合	191
5.5.3	可变截面扫描	192
5.6	曲面倒圆角	193
5.6.1	恒定倒圆角	193
5.6.2	可变倒圆角	194
5.6.3	曲面至曲面可变倒圆角	195
5.6.4	由曲线驱动的倒圆角	196
5.6.5	完全倒圆角	196
5.6.6	圆锥倒圆角	197
5.7	曲面的编辑	198
5.7.1	修剪曲面	198
5.7.2	合并曲面	199
5.7.3	延伸曲面	200
5.7.4	曲面的移动和旋转	201



note

5.8	曲面的分析.....	202
5.8.1	曲面的半径分析.....	202
5.8.2	曲率分析.....	204
5.8.3	曲面的偏移分析.....	204
5.8.4	高斯曲率分析.....	205
5.8.5	拔模分析.....	206
5.8.6	反射分析.....	206
5.9	曲面的实体化.....	207
5.9.1	加厚.....	207
5.9.2	实体化.....	207
5.9.3	替换面.....	209
5.10	曲面设计综合应用案例一.....	209
5.11	曲面设计综合应用案例二.....	215
5.12	曲面设计综合应用案例三.....	215
5.13	曲面设计综合应用案例四.....	216
5.14	曲面设计综合应用案例五.....	216
第6章	造型 (ISDX) 曲面设计.....	217
6.1	造型曲面基础.....	217
6.1.1	造型曲面概述.....	217
6.1.2	进入造型曲面模块.....	217
6.1.3	造型曲面用户界面.....	217
6.1.4	造型模块基本操作.....	218
6.2	创建造型曲线.....	222
6.2.1	造型曲线的类型.....	222
6.2.2	自由 (Free) 曲线.....	223
6.2.3	平面 (Planar) 曲线.....	225
6.2.4	表面上的 (COS) 曲线.....	226
6.2.5	投影 (Drop) 曲线.....	228
6.3	造型曲线的编辑.....	230
6.3.1	造型曲线的曲率图.....	230
6.3.2	编辑曲线上的点.....	231
6.3.3	组合造型曲线.....	242
6.3.4	延伸造型曲线.....	243
6.3.5	复制和移动.....	244
6.4	创建造型曲面.....	245
6.5	编辑造型曲面.....	247
6.5.1	调整曲线形状.....	247
6.5.2	曲面的连接.....	250
6.5.3	曲面的修剪.....	252
6.6	ISDX 曲面设计综合应用案例.....	254
第7章	钣金设计.....	268
7.1	钣金设计基础.....	268
7.2	钣金特征 (基础).....	268
7.2.1	概述.....	268
7.2.2	拉伸钣金壁.....	268
7.2.3	平整钣金壁.....	269
7.2.4	平整附加壁.....	270
7.2.5	法兰附加壁.....	271
7.2.6	钣金止裂槽.....	275



Note

7.2.7	钣金切除.....	276
7.3	钣金的折弯与展开.....	278
7.3.1	钣金折弯.....	278
7.3.2	钣金展平.....	280
7.3.3	钣金的折弯回去.....	281
7.4	将实体转换成钣金件.....	282
7.5	钣金特征（高级）.....	284
7.5.1	延伸钣金壁.....	284
7.5.2	合并钣金壁.....	284
7.5.3	钣金成形.....	286
7.5.4	钣金工艺孔.....	290
7.5.5	钣金的平整形态.....	291
7.6	钣金设计综合应用案例一.....	292
7.7	钣金设计综合应用案例二.....	294
7.8	钣金设计综合应用案例三.....	295
7.9	钣金设计综合应用案例四.....	295
第 8 章	工程图设计.....	296
8.1	工程图设计基础.....	296
8.1.1	Pro/E 工程图界面.....	296
8.1.2	设置工程图国标环境.....	298
8.1.3	新建工程图.....	299
8.2	工程图视图创建.....	300
8.2.1	基本视图.....	301
8.2.2	全剖视图.....	305
8.2.3	半剖视图.....	306
8.2.4	旋转剖视图.....	306
8.2.5	阶梯剖视图.....	307
8.2.6	局部剖视图.....	308
8.2.7	局部放大视图.....	309
8.2.8	局部视图.....	310
8.2.9	破断视图.....	311
8.3	工程图视图操作.....	313
8.3.1	删除视图.....	313
8.3.2	移动视图与锁定视图.....	313
8.3.3	视图显示模式.....	314
8.4	工程图的标注.....	316
8.4.1	尺寸标注.....	316
8.4.2	表面粗糙度标注.....	321
8.4.3	基准特征标注.....	322
8.4.4	形位公差标注.....	325
8.4.5	注释文字.....	328
8.5	工程图设计综合应用案例.....	330
第 9 章	高级渲染.....	335
9.1	渲染基础.....	335
9.1.1	渲染的概念.....	335
9.1.2	渲染的命令菜单.....	335
9.2	设置模型的外观.....	335
9.2.1	外观管理器.....	338
9.2.2	模型的基本外观与颜色.....	338



Note

9.2.3	模型的图形外观与纹理	342
9.2.4	外观的修改与保存	344
9.2.5	系统材质库	345
9.3	设置渲染房间	345
9.4	设置渲染光源	347
9.5	设置透视图	350
9.6	PhotoRender 和 Photolux 渲染器的设置	351
9.7	高级渲染综合应用案例一	354
9.8	高级渲染综合应用案例二	357
第 10 章	产品动画设计	359
10.1	动画设计基础	359
10.1.1	进入与退出动画设计环境	359
10.1.2	动画设计界面及命令	360
10.1.3	动画设计流程	360
10.2	创建产品拆卸/安装动画	360
10.2.1	产品中元件的移动	360
10.2.2	产品拆卸/安装动画设计的过程	364
10.3	高级动画工具	370
10.3.1	事件动画	370
10.3.2	定时视图动画	371
10.3.3	定时透明动画	373
10.3.4	定时样式动画	374
10.4	动画设计综合应用案例	375
第 11 章	机构运动仿真与分析	379
11.1	机构运动仿真与分析基础	379
11.1.1	机构运动仿真与分析概述	379
11.1.2	进入与退出机构模块	379
11.1.3	机构模块命令菜单及按钮	380
11.1.4	机构运动仿真与分析流程	381
11.2	机构连接与运动副	381
11.2.1	自由度与运动连接	381
11.2.2	刚性	383
11.2.3	销钉	383
11.2.4	滑动杆	384
11.2.5	圆柱	385
11.2.6	平面	385
11.2.7	球	386
11.2.8	焊缝	386
11.2.9	轴承	387
11.2.10	一般连接	388
11.2.11	6 自由度	389
11.2.12	槽	389
11.3	设置运动轴	391
11.4	初始条件	392
11.5	电动机	393
11.5.1	电动机与函数驱动	393
11.5.2	定义伺服电动机	394
11.6	机构分析	398
11.6.1	机构分析的类型	398

11.6.2	定义机构分析	400
11.7	运动回放与干涉检查	401
11.7.1	查看机构运动结果	401
11.7.2	机构动态干涉检查	403
11.8	机构测量与分析	404
11.8.1	测量机构动态数据	404
11.8.2	绘制轨迹曲线	406
11.9	运动仿真与分析综合应用案例	408
第 12 章	有限元分析	413
12.1	概述	413
12.1.1	有限元分析概述	413
12.1.2	有限元分析流程	413
12.2	有限元分析一般过程	414
第 13 章	模具设计	430
13.1	概述	430
13.2	Pro/ENGINEER 模具设计流程	430
13.2.1	新建一个模具文件	431
13.2.2	建立模具模型	432
13.2.3	设置收缩率	437
13.2.4	创建模具分型曲面	439
13.2.5	创建模具元件的体积块	440
13.2.6	抽取模具元件	442
13.2.7	生成浇注件	442
13.2.8	定义模具开启	443
13.2.9	模具文件的有效管理	448
13.2.10	关于模具的精度	449
13.3	分型面设计	450
13.3.1	一般分型面的设计方法	450
13.3.2	采用阴影法设计分型面	453
13.3.3	采用裙边法设计分型面	455
13.4	模具设计综合应用案例一	459
13.5	模具设计综合应用案例二	466
第 14 章	数控加工与编程	486
14.1	数控加工与编程基础	486
14.1.1	概述	486
14.1.2	数控加工的流程	486
14.1.3	数控模块的操作界面	486
14.2	使用 Pro/E 软件进行数控加工的流程	487
14.2.1	新建一个数控制造模型文件	487
14.2.2	设置制造模型	488
14.2.3	制造设置	491
14.2.4	设置加工方法	495
14.2.5	演示刀具轨迹	500
14.2.6	加工仿真	501
14.2.7	切减材料	501
14.2.8	遮蔽体积块	502
14.3	铣削加工	503
14.3.1	粗加工铣削	503
14.3.2	轮廓铣削	508



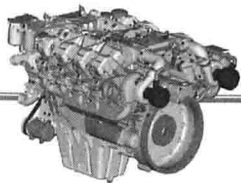
Note

14.3.3	腔槽加工.....	513
14.3.4	曲面铣削.....	516
14.3.5	钻孔加工.....	522
14.4	数控加工与编程综合应用案例.....	526



Note

100		
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		
181		
182		
183		
184		
185		
186		
187		
188		
189		
190		
191		
192		
193		
194		
195		
196		
197		
198		
199		
200		



第1章 关于 Pro/ENGINEER 5.0

1.1 概述

Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 是美国参数技术公司 (PTC) 旗下的 CAD/CAM/CAE 一体化的三维软件。Pro/E 以参数化著称, 是参数化技术的最早应用者, 在目前的三维造型软件领域中占有着重要地位。Pro/E 作为当今世界机械 CAD/CAE/CAM 领域的新标准而得到业界的认可和推广, 是现今主流的 CAD/CAM/CAE 软件之一, 特别是在国内产品设计领域占据重要位置。

Pro/E 软件中创建的三维模型是一种全参数化的三维模型。“全参数化”有三个层面的含义, 即特征截面几何的全参数化、零件模型的全参数化以及装配体模型的全参数化。零件模型、装配模型、制造模型和工程图之间是全相关的, 也就是说, 工程图的尺寸被更改以后, 其父零件模型的尺寸也会相应更改; 反之, 零件、装配或制造模型中的任何改变, 也可以在其相应的工程图中反映出来。

1.2 Pro/E 5.0 的安装过程

1. 查找计算机 (服务器) 的网卡号

在安装 Pro/E 5.0 之前, 必须合法地获得 PTC 公司的软件使用许可证, 这是一个文本文件, 该文件是根据用户计算机 (或服务器, 也称为主机) 上的网卡号赋予的, 具有唯一性。下面以 Windows XP Professional 操作系统为例, 说明如何查找计算机的网卡号。

步骤 01 选择 Windows 的 **开始** → **程序 (P)** → **附件** → **命令提示符** 命令。

步骤 02 在 C:\>提示符下, 输入 ipconfig /all 命令并按回车键, 即可获得计算机网卡号。图 1.2.1 中的 00-24-1D-52-27-78 即为网卡号。

```

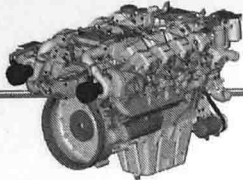
c:\ 命令提示符
C:\Documents and Settings\user>ipconfig/all

Ethernet adapter 本地连接 3:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Description . . . . . : Realtek RTL8168/8111 PCI-E Gigabit Ethernet NIC
    Physical Address. . . . . : 00-24-1D-52-27-78
    Dhcp Enabled. . . . . : No
  
```

图 1.2.1 获得网卡号

2. 软件的安装



单机版的 Pro/E5.0 (中文版) 在各种操作系统下的安装过程基本相同, 下面仅以 Windows XP Professional 为例, 说明其安装过程。

步骤 01 首先将合法获得的 Pro/E 的许可证文件 license.dat 复制到计算机中的某个位置, 例如, C:\Program Files\proewildfire5_license\license.dat。

步骤 02 Pro/E5.0 软件有一张安装光盘, 先将安装光盘放入光驱内 (如果已将系统安装文件复制到硬盘上, 可双击系统安装目录下的 setup.exe 文件), 等待片刻后, 会出现系统安装提示。

步骤 03 数秒钟后, 在系统弹出的对话框中单击 下一步 > 按钮。

步骤 04 在系统弹出的对话框中选中 我接受(A) 复选框, 单击 下一步 > 按钮。

步骤 05 在系统弹出的对话框中单击图中的 “Pro/E” 项。

步骤 06 在系统弹出的对话框中对话框中进行下列操作。

(1) 确定安装目录 C:\Program Files\proeWildfire 5.0 (此安装目录在当前目录中必须不存在)。

(2) 选择要安装的功能。① 在 **要安装的功能** 区域中单击 按钮, 然后在弹出的下拉菜单中选择 安装所有子功能(A) 命令。② 在 **要安装的功能** 区域中单击 按钮, 然后在弹出的下拉菜单中选择 安装所有子功能(A) 命令。

(3) 单击 下一步 > 按钮。

步骤 07 在 **标准** 区域中选择 公制 单选项, 然后单击 下一步 > 按钮。

步骤 08 单击 添加 按钮, 系统弹出 “指定许可证服务器” 对话框, 在该对话框中进行下列操作。

(1) 选择 锁定的许可证文件(服务器未运行) 选项。

(2) 单击 打开 按钮, 按照路径 C:\Program Files\proewildfire5_license 检索许可证文件 license.dat, 然后单击 打开 按钮, 单击 确定(O) 按钮。

步骤 09 单击 下一步 > 按钮, 在该对话框中配置 Windows 各选项。

(1) 在 **Windows 快捷方式首选项** 区域中选中 桌面、 开始菜单 和 程序文件夹 复选框, 下面的 **程序文件夹**、**启动目录** 选项采用默认设置。

(2) 在 **Windows 环境首选项** 区域中, 确保选中 修改所有用户的系统环境 单选按钮, 然后单击 下一步 > 按钮。

步骤 10 此时提示用户选择 Pro/E 软件的可选配置项目, 建议选中 OLE 设置 复选框, 然后单击 下一步 > 按钮。

步骤 11 配置 OLE 服务器的相关信息, 建议在 **语言** 下拉列表框中选择 **简体中文** 选项, 然后单击 下一步 > 按钮。

步骤 12 在系统弹出的对话框中单击 下一步 > 按钮。

步骤 13 在系统弹出的对话框中单击 安装 按钮, 此时系统开始安装 Pro/E 软件主体, 并显示安装进度。

步骤 14 当 Pro/E 软件主体安装完成, 系统提示 “安装完成” 信息, 单击 下一步 > 按钮。



Note