

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of The Chinese Society Vocational and Technical Education

高等职业教育数控技术专业“双证课程”培养方案规划教材



Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 应用与实例教程

高等职业技术教育研究会 审定

牛宝林 主编

陈德航 副主编

The Application & Example Courses
for Pro/ENGINEER Wildfire 4.0

- ◆ 内容编写重点突出
- ◆ 技术解析全面具体
- ◆ 课堂案例典型实用

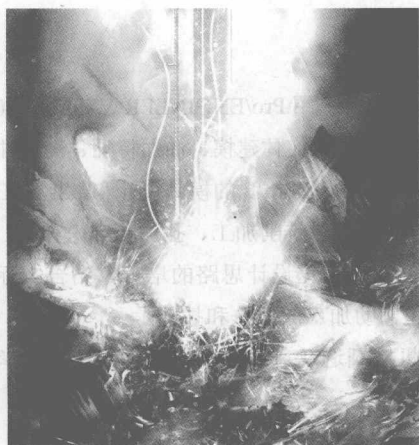


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of The Chinese Society Vocational and Technical Education

高等职业教育数控技术专业“双证课程”培养方案规划教材



Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 应用与实例教程

高等职业技术教育研究会 审定

牛宝林 主编

陈德航 副主编

The Application & Example Courses for Pro/ENGINEER Wildfire 4.0

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire4.0应用与实例教程 / 牛宝林
主编. —北京: 人民邮电出版社, 2009.5

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果. 高等职业
教育数控技术专业“双证课程”培养方案规划教材

ISBN 978-7-115-20433-2

I. P… II. 牛… III. 机械元件—计算机辅助设计—应
用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0—高等学校: 技术
学校—教材 IV. TH13-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第028125号

内 容 提 要

本书以培养学生的 CAD/CAM 技能为核心, 分设计篇、加工篇两篇, 介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 软件的相关知识。设计篇详细介绍了 Pro/E 的应用基础、绘制 2D 草图、三维实体建模、曲面特征、高级曲面建模、创建工程图、参数化设计和零件装配等方面的知识。加工篇主要介绍 Pro/E 的模具设计和数控加工后置处理、自动编程的知识, 包括模具设计、数控加工与 Pro/NC 基础知识、铣削加工、孔加工等内容。

本书遵循“先易后难, 循序渐进”的原则, 在讲解基本方法的同时注重设计思路的培养, 结合实际零件的设计进行训练, 使读者尽快掌握用软件进行零件辅助设计和辅助加工的方法和技能。

本书可作为高等职业院校数控技术、模具设计与制造、机械制造及自动化等机械类专业的教学用书, 也可供有关技术人员、数控机床编程与操作人员参考。

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

高等职业教育数控技术专业“双证课程”培养方案规划教材

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 应用与实例教程

- ◆ 审 定 高等职业技术教育研究会
主 编 牛宝林
副 主 编 陈德航
责任编辑 李育民
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20
字数: 496 千字
印数: 1—3 000 册

2009 年 5 月第 1 版

2009 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20433-2/TN

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

职业教育与职业资格证书推进策略与
“双证课程”的研究与实践课题组

组 长：

俞克新

副组长：

李维利 张宝忠 许 远 潘春燕

成 员：

林 平 周 虹 钟 健 赵 宇 李秀忠 冯建东 散晓燕 安宗权
黄军辉 赵 波 邓晓阳 牛宝林 吴新佳 韩志国 周明虎 顾 晔
吴晓苏 赵慧君 潘新文 李育民

课题鉴定专家：

李怀康 邓泽民 吕景泉 陈 敏 于洪文

主 审：李 志

高等职业教育数控技术专业“双证课程” 培养方案规划教材编委会

主 任：周 虹

副主任：牛宝林 吴新佳

委 员：朱 强 霍苏平 周 玮 周 兰 贾俊良 陈万利 杨占尧
郑 金 李 辉 赵宏立 华满香 周建安 林宗良 金英姬 黄义俊
董小金 戴晓东 牛荣华 冯锦春 刘 岩 赵仕元 张雪梅 申晓龙
任成高 余慰荔 周旭光 苏 伟 刘 宏 吕永峰 王雁彬 邵 萍
郭宏彦 何全陆 张念淮 姜庆华

审稿委员会

主 任：魏东坡

副主任：张 鑫 王德发 熊 江

委 员：米久贵 卜燕萍 徐立娟 陈忠平 庄 军 谭 毅 谢响明
汤长清 高荣林 卜新民 罗澄清 王德发 王德山 栾 敏 谢伟东
李 学 张 鑫 吕修海 王达斌 周 林 熊 江 王军红 邓剑锋
杨国生 周信安 叶立清 雷云进 谷长峰 向 东 葛序风 李建平
刘战术 魏东坡 肖允鑫 李 丹 张光跃 陈玉平 林长青 王玉梅
戴晓光 罗正斌 刘晓军 张秀玲 袁小平 李 宏 张凤军 孙建香
陈晓罗 肖 龙 何 谦 周 玮 张瑞林 周 林 潘爱民

本书主审：李 宏

丛书出版前言

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分，在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。党中央、国务院高度重视发展职业教育，提出要全面贯彻党的教育方针，以服务为宗旨，以就业为导向，走产学结合的发展道路，为社会主义现代化建设培养千百万高素质技能型专门人才。因此，以就业为导向是我国职业教育今后发展的主旋律。推行“双证制度”是落实职业教育“就业导向”的一个重要措施，教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）中也明确提出，要推行“双证书”制度，强化学生职业能力的培养，使有职业资格证书专业的毕业生取得“双证书”。但是，由于基于“双证书”的专业解决方案、课程资源匮乏，“双证课程”不能融入教学计划，或者现有的教学计划还不能按照职业能力形成系统化的课程，因此，“双证书”制度的推行遇到了一定的困难。

为配合各高职院校积极实施“双证书”制度工作，推进示范校建设，中国高等职业技术教育研究会和人民邮电出版社在广泛调研的基础上，联合向中国职业技术教育学会申报了职业教育与职业资格证书推进策略与“双证课程”的研究与实践课题（中国职业技术教育学会科研规划项目，立项编号 225753）。此课题拟将职业教育的专业人才培养方案与职业资格认证紧密结合起来，使每个专业课程设置嵌入一个对应的证书，拟为一般高职院校提供一个可以参照的“双证课程”专业人才培养方案。该课题研究的对象包括数控加工操作、数控设备维修、模具设计与制造、机电一体化技术、汽车制造与装配技术、汽车检测与维修技术等多个专业。

该课题由教育部的权威专家牵头，邀请了中国职教界、人力资源和社会保障部及有关行业的专家，以及全国 50 多所高职高专机电类专业教学改革领先的学校，一起进行课题研究，目前已召开多次研讨会，将课题涉及的每个专业的人才培养方案按照“专业人才定位—对应职业资格证书—职业标准解读与工作过程分析—专业核心技能—专业人才培养方案—课程开发方案”的过程开发。即首先对各专业的工作岗位进行分析和分类，按照相应岗位职业资格证书的要求提取典型工作任务、典型产品或服务，进而分析得出专业核心技能、岗位核心技能，再将这些核心技能进行分解，进而推出各专业的专业核心课程与双证课程，最后开发出各专业的人才培养方案。

根据以上研究成果，课题组对专业课程对应的教材也做了全面系统的研究，拟开发的教材具有以下鲜明特色。

1. 注重专业整体策划。本套教材是根据课题的研究成果——专业人才培养方案开发的，每个专业各门课程的教材内容既相互独立，又有机衔接，整套教材具有一定的系统性与完整性。

2. 融通学历证书与职业资格证书。本套教材将各专业对应的职业资格证书的知识和能力要求都嵌入到各双证教材中，使学生在获得学历文凭的同时获得相关的国家职业资格证书。

3. 紧密结合当前教学改革趋势。本套教材紧扣教学改革的最新趋势，专业核心课程、“双

证课程”按照工作过程导向及项目教学的思路编写,较好地满足了当前各高职高专院校的需求。

为方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供相关专业的整体教学方案及相关教学资源。

经过近两年的课题研究与探索,本套教材终于正式出版了,我们希望通过本套教材,为各高职高专院校提供一个可实施的基于“双证书”的专业教学方案,同时也热切盼望各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正,提出修改意见,并积极与我们联系,共同探讨教学改革和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

前 言

Pro/ENGINEER Wildfire 是集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件,是当今世界上最先进的计算机辅助设计、分析和制造一体化软件之一,广泛应用于船舶、汽车、通用机械和航天等高新技术领域。新版的 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 继承了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 原有的各个模块的用户操作功能,同时对部分模块用户操作界面进行了优化(如组件模块)。增强并完善了集辅助设计、辅助分析和辅助制造等功能于一体的应用环境。为了帮助高职院校的教师全面、系统地讲授 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 这门课程,我们几位长期在高职院校从事 CAD/CAM 教学的教师,共同编写了这本《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 应用与实例教程》。

我们对本书的体系结构做了精心的设计,按照“Pro/E 基础—Pro/E 提高—Pro/E 高级设计—Pro/E 应用拓展”这一思路进行编排,力求把基本设计方法与实际零件设计两者有机地结合在一起。在内容编写方面,我们注意难点分散、循序渐进;在文字叙述方面,我们注意言简意赅、重点突出;在实例选取方面,我们注意实用性和针对性。

本书每章都附有一定数量的习题,可以帮助学生进一步巩固基础知识;本书每章还附有实践性较强的实训,可以供学生上机操作时使用。本书所涉及的相关素材等请到人民邮电出版社教学服务与资源网:<http://www.ptpedu.com.cn> 上下载。

本书的参考学时为 96 学时,实训环节为 46 学时,各章的参考学时参见下面的学时分配表。

章节	课 程 内 容	学 时	
		理 论	实 训
第 1 章	Pro/E 应用基础	2	1
第 2 章	绘制 2D 草图	10	5
第 3 章	三维实体建模	20	10
第 4 章	曲面特征	10	4
第 5 章	高级曲面建模	8	4
第 6 章	创建工程图	4	2
第 7 章	参数化设计	4	2
第 8 章	零件装配	2	1
第 9 章	模具设计	24	8
第 10 章	数控加工与 Pro/NC 基础	4	2
第 11 章	铣削加工	6	4
第 12 章	孔加工	2	3
学 时 总 计		96	46

本书由芜湖职业技术学院的牛宝林副教授担任主编,陈德航老师任副主编。第 1 章、第 3 章、第 7 章、第 9 章由牛宝林编写,第 2 章由陈杰老师编写,第 4 章、第 5 章由张宏斌老师编

写,第6章由杜云飞、陈亮老师编写,第8章由朱强老师编写,第10~12章由四川职业技术学院陈德航老师编写。本书由李宏老师主审,并提出了很多宝贵的修改意见。在编写过程中得到了赵晓玲、牛超以及吴瑞等的帮助。在此一并表示诚挚的谢意。

由于时间仓促,加之我们水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2009年2月

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是当今世界上应用最广泛的计算机辅助设计、分析和制造一体化软件之一。它广泛应用于船舶、汽车、通用机械和航空航天等高新技术领域。新版的 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 继承了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 原有的各个模块的用户操作功能,同时对部分模块的用户操作界面进行了优化(如组件模块),增补了新的集成辅助设计、辅助分析和辅助制造等功能于一体,为用户提供了更加集成、更加完善、更加全面的集成辅助设计、辅助分析和辅助制造功能。为了帮助用户更快地掌握 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 这门课程,我们特别在重庆科技学院从事 CAD/CAM 教学的教师,共同编写了这本《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 应用案例教程》。

我们对本书的结构做了精心的设计,按照“Pro/E 基础—Pro/E 提高—Pro/E 高级设计—Pro/E 应用拓展”这一思路进行编排,力求把基本设计方法与实际零件设计有机结合在一起。在内容编写方面,我们注意重点分散,循序渐进;在文字叙述方面,我们注意言简意赅,重点突出;在实例选取方面,我们注意实用性和针对性。

本书每章都附有一定数量的习题,可以帮助学生进一步巩固基础知识;本书每章还附有实践性较强的实训,可以帮助学生上机操作时使用。本书所涉及的相关资料等请读者向人民邮电出版社图书发行部索取。相关资料可在网上使用。本书所涉及的资料等请读者向人民邮电出版社图书发行部索取。相关资料可在网上使用。本书所涉及的资料等请读者向人民邮电出版社图书发行部索取。相关资料可在网上使用。

本书的参考学时为 96 学时,实训环节为 40 学时,各章的学时分配见下面的学时分配表。

章节	课程内容	学时	实训
第1章	Pro/E 应用基础	2	1
第2章	绘制 2D 草图	10	2
第3章	三维实体建模	20	10
第4章	曲面特征	10	4
第5章	高级曲面建模	8	4
第6章	创建工程图	4	2
第7章	参数化设计	4	2
第8章	零件装配	2	1
第9章	模具设计	24	8
第10章	数控加工与 Pro/NC 基础	4	2
第11章	数控加工	6	4
第12章	数控加工	2	2
学时总计		96	40

本书由重庆职业技术学院的王林副教授担任主编,陈德航老师担任副主编,第1章、第3章、第7章、第9章由王林编写,第2章由陈德航编写,第4章、第5章由朱强编写,第6章由杜云飞编写,第8章由朱强编写,第10~12章由陈德航编写。

目 录

设计篇 (CAD)

第 1 章 Pro/E 应用基础2

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire4.0 概述 2

1.2 窗口介绍 3

1.2.1 标题栏 3

1.2.2 菜单栏 4

1.2.3 工具栏 4

1.2.4 主工作区 5

1.2.5 导航选项卡 7

1.2.6 操控板 7

1.2.7 状态栏 8

1.2.8 消息区 8

1.2.9 过滤器 8

1.3 工作目录的设置和文件的保存 9

1.3.1 建立工作目录 9

1.3.2 文件的保存 9

1.4 主配置文件配置 10

1.5 自定义设计界面 11

小结 12

习题 12

第 2 章 绘制 2D 草图13

2.1 草绘模式简介13

2.1.1 草绘模式的进入 13

2.1.2 草绘命令 14

2.2 绘制几何图元14

2.2.1 直线 15

2.2.2 矩形 15

2.2.3 圆 16

2.2.4 圆弧 17

2.2.5 圆角 19

2.2.6 样条曲线 19

2.2.7 点和坐标系 19

2.2.8 文本 20

2.3 设置几何约束20

2.4 尺寸标注和修改23

2.4.1 标注尺寸 23

2.4.2 修改尺寸 24

2.5 编辑几何图元25

2.6 草图绘制综合实例27

小结29

习题29

第 3 章 三维实体建模31

3.1 三维实体建模概述31

3.1.1 确定创建实体特征的方法 32

3.1.2 选取草绘平面 32

3.2 创建基准特征33

3.2.1 基准特征创建的方法 34

3.2.2 创建基准平面 34

3.2.3 创建基准轴 35

3.2.4 创建基准曲线 36

3.2.5 创建基准点 37

3.2.6 创建基准坐标系 39

3.3 创建基础实体特征40

3.3.1 概述 40

3.3.2 创建拉伸实体特征 42

3.3.3 创建旋转实体特征 44

3.3.4 创建扫描实体特征 45

3.3.5 创建混合实体特征 46

3.3.6 基础实体特征的编辑 48

3.4 创建工程特征50

3.4.1 创建孔特征	50
3.4.2 创建倒圆角特征	52
3.4.3 创建倒角特征	54
3.4.4 创建拔模特征	55
3.4.5 创建壳特征	56
3.4.6 创建筋特征	57
3.5 特征的基本操作	58
3.5.1 特征的复制	58
3.5.2 特征的阵列	62
3.5.3 特征的其他常用操作	63
3.6 模型的渲染	64
3.6.1 为模型设置材质和外观	64
3.6.2 编辑光源	66
3.7 综合训练	66
3.7.1 烟灰缸设计	67
3.7.2 螺旋管设计	70
小结	75
习题	76
第4章 曲面特征	79
4.1 曲线的创建	79
4.1.1 草绘曲线	79
4.1.2 基准曲线	80
4.2 曲面类型	82
4.2.1 拉伸曲面	82
4.2.2 旋转曲面	83
4.2.3 扫描曲面	83
4.2.4 混合曲面	84
4.2.5 填充曲面	89
4.2.6 偏移曲面	89
4.2.7 复制曲面	90
4.2.8 曲面倒圆角	91
4.3 曲面特征修整	91
4.3.1 合并面组	91
4.3.2 修剪面组	92
4.3.3 延伸面组	93
4.4 综合设计实例	94
小结	97
习题	97

第5章 高级曲面建模	98
5.1 扫描混合曲面	98
5.2 边界混合曲面	100
5.3 圆锥曲面和 N 侧曲面	101
5.4 相切曲面	103
5.5 自由曲面	104
5.6 综合设计实例	106
小结	114
习题	114
第6章 创建工程图	115
6.1 工程图的基本概念	115
6.1.1 工程视图操作的概念	115
6.1.2 Pro/E Wildfire 4.0 中工程视图的建立	116
6.2 创建三视图	118
6.2.1 一般视图	118
6.2.2 投影视图	119
6.2.3 详细视图	120
6.2.4 辅助视图	122
6.2.5 旋转视图	122
6.2.6 复制并对齐视图及展平 褶视	122
6.3 尺寸及符号标注	123
6.3.1 尺寸标注	123
6.3.2 符号标注	124
6.4 生成半视图与部分视图	126
6.4.1 半视图	126
6.4.2 部分视图	127
6.5 工程图规范的设置	128
6.5.1 工程图设置文件	128
6.5.2 配置文件	132
6.6 工程图实例	133
小结	137
习题	137
第7章 参数化设计	139
7.1 概述	139
7.1.1 族表基础	139
7.1.2 程序设计基础	141
7.2 建立族表实例	143

7.2.1 建立新基准模型	143
7.2.2 建立族表	144
7.2.3 保存文件	146
7.2.4 调用	146
7.3 渐开线直齿圆柱齿轮设计实例	147
7.3.1 新建文件	147
7.3.2 建立旋转实体	147
7.3.3 草绘曲线	148
7.3.4 创建渐开线	149
7.3.5 创建新基准	150
7.3.6 镜像渐开线	151
7.3.7 创建第一个齿槽	152
7.3.8 阵列齿槽	153
7.3.9 编辑程序	153
7.3.10 生成新的零件及解决再生失败问题	154
小结	157
习题	157
第 8 章 零件装配	158
8.1 装配元件	158
8.1.1 创建组件	158
8.1.2 放置元件	159
8.2 实例训练——阀部件装配	167
小结	173
习题	174

加工篇 (CAM)

第 9 章 模具设计	176
9.1 Pro/E 模具设计简介	176
9.1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 模具设计模块	176
9.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 模具设计流程	179
9.1.3 精度配置	186
9.2 模具设计实例	188
9.2.1 实例 1	188
9.2.2 实例 2	195

9.2.3 实例 3	203
9.2.4 实例 4	209
9.3 模架设计	220
9.3.1 模架 EMX5.0 的安装	220
9.3.2 模架 EMX5.0 的设置	220
9.3.3 模架 EMX5.0 的使用	221
小结	226
习题	226
第 10 章 数控加工与 Pro/NC 基础	227
10.1 数控编程技术及后置处理	227
10.1.1 数控编程基本知识	227
10.1.2 Pro/NC 基础知识	228
10.2 Pro/NC 基础	229
10.2.1 启动 Pro/NC	229
10.2.2 菜单管理器	230
10.3 Pro/E 数控加工一般过程	231
10.3.1 创建制造模型	232
10.3.2 创建工件	233
10.3.3 机床设置	235
10.3.4 刀具设置	236
10.3.5 夹具设置	239
10.3.6 设置加工零点	240
10.3.7 退刀平面设置	240
10.3.8 铣削窗口的建立	241
10.3.9 创建加工序列	241
10.3.10 模拟刀具路径	243
10.3.11 生成 CL 数据	244
10.3.12 后处理	245
10.4 综合实例——端盖	247
10.4.1 设置工作目录	247
10.4.2 新建模型文件	247
10.4.3 加入参照模型	248
10.4.4 创建工件模型	249
10.4.5 制造设置	249
10.4.6 建立铣削窗口	252
10.4.7 创建加工序列	252
10.4.8 模拟检测	253
10.4.9 后处理	254
10.4.10 保存模型文件	255

小结	255
习题	255
第 11 章 铣削加工	256
11.1 体积块铣削	256
11.1.1 创建体积块铣削 NC 序列	256
11.1.2 参数设置	257
11.1.3 加工实例——烟灰缸凸模	258
11.2 局部铣削	262
11.2.1 创建局部铣削 NC 序列	263
11.2.2 参数设置	263
11.2.3 加工实例——烟灰缸凸模	264
11.3 曲面铣削	266
11.3.1 创建曲面铣削 NC 序列	266
11.3.2 参数设置	267
11.3.3 定义切削方式	267
11.3.4 加工实例——烟灰缸凸模	267
11.4 腔槽铣削	269
11.4.1 创建腔槽铣削 NC 序列	269
11.4.2 参数设置	270
11.4.3 加工实例——烟灰缸凸模	270
11.5 轮廓铣削	272
11.5.1 创建轮廓铣削 NC 序列	272
11.5.2 参数设置	272
11.5.3 加工实例——烟灰缸凸模	273
11.6 平面铣削	274
11.6.1 创建平面铣削 NC 序列	274
11.6.2 参数设置	274
11.6.3 加工实例——烟灰缸凹模	275
11.7 粗加工铣削	277
11.7.1 创建粗加工 NC 序列	277
11.7.2 参数设置	278
11.7.3 加工实例——烟灰缸凹模	279
11.8 半精加工与精加工铣削	280
11.8.1 半精加工实例——烟灰缸 凹模	280

11.8.2 精加工实例——烟灰缸 凹模	282
11.9 综合实例	283
小结	289
习题	289
第 12 章 孔加工	290
12.1 孔加工类型简介	290
12.1.1 钻孔	290
12.1.2 表面	291
12.1.3 镗孔	291
12.1.4 埋头孔	292
12.1.5 攻丝	292
12.1.6 铰孔	292
12.2 孔加工固定循环指令	293
12.2.1 钻孔	294
12.2.2 镗孔	295
12.2.3 精镗	296
12.2.4 反镗孔	297
12.2.5 攻丝	297
12.3 孔加工参数	298
12.3.1 钻孔参数	298
12.3.2 镗孔参数	299
12.3.3 攻丝参数	299
12.3.4 铰孔参数	300
12.4 孔加工实例	300
12.4.1 钻中心孔	300
12.4.2 钻底孔	303
12.4.3 镗孔	304
12.4.4 攻丝	305
12.4.5 后置处理	305
小结	307
习题	307
参考文献	308

设计篇 (CAD)

1. 了解 Pro/E 的基本情况
2. 了解 Pro/E 的主要窗口
3. 了解 Pro/E 的基本操作
4. 了解 Pro/E 的文件配置方法
5. 了解 Pro/E 文件的存取

Pro/ENGINEER Wildfire 是集成 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化软件，是当今世界上最先进的计算机辅助设计、分析和制造一体化软件之一，广泛应用于船舶、汽车、通用机械、航空航天等高科技领域。最新的 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 就是继承了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 原有的各个模块的用户操作功能，同时部分模块的用户操作界面进行了优化（如零件树），增强并完善了参数化设计、辅助分析和辅助制造等功能于一体的应用环境，如本系列书籍，本书《Pro/E 设计篇》就是 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0。

美国参数化技术公司 (PTC 公司) 于 1982 年成立于美国马萨诸塞州，开创了基于特征建模参数化设计的新纪元。1988 年，PTC 公司发布了 Pro/E V1.0，经过 20 多年的发展，Pro/E 已经成为世界上最先进的 CAD/CAM/CAE 软件之一。2003 年，PTC 公司发布了该软件的最新版本 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0。最新版本进一步优化了设计功能，丰富了设计工具，使之更加便于用户使用。Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的主要特点包括：提供了一个基于过程的产品开发设计环境，使产品开发从设计到加工真正实现无缝集成，从而简化了企业的气品设计制造。Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 不仅具有强大的实体造型功能、曲面设计功能、装配产品装配功能，而且在设计过程中可以进行有限元分析、机构运动分析及仿真模拟等。

第1章

Pro/E 应用基础

【学习目标】

1. 了解 Pro/E 的基本情况
2. 了解 Pro/E 的主要窗口
3. 了解 Pro/E 的基本操作
4. 了解 Pro/E 的文件配置方法
5. 了解 Pro/E 文件的存取

Pro/ENGINEER Wildfire 是集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件,是当今世界上最先进的计算机辅助设计、分析和制造一体化软件之一,广泛应用于船舶、汽车、通用机械和航天等高新技术领域。新版的 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 就是继承了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 原有的各个模块的用户操作功能,同时部分模块对用户操作界面进行了优化(如组件模块)。增强并完善了集辅助设计、辅助分析和辅助制造等功能于一体的应用环境。如无特殊说明,本书 Pro/E 指 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0。

1.1

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 概述

美国参数技术公司(PTC 公司)于 1985 年成立于美国波士顿,开始进行基于特征建模参数化设计软件的研究。1988 年,PTC 公司发布了 Pro/E V1.0,经过 20 多年的发展,Pro/E 已经成为世界上最先进的 CAD/CAM/CAE 软件之一。2007 年,PTC 公司发布了该软件的最新版本 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0。最新版本进一步优化了设计功能,丰富了设计工具,使之更加方便用户使用。

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的主要特点是提供了一个基于过程的虚拟产品开发设计环境,使产品开发从设计到加工真正实现了数据的无缝集成,从而优化了企业的产品设计与制造。Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 不仅具有强大的实体造型功能、曲面设计功能、虚拟产品装配功能和工程图生成等设计功能,而且在设计过程中可以进行有限元分析、机构运动分析及仿真模拟等。

提高了设计的可靠性。Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 软件所有的模块都是全相关的。这就意味着在产品开发过程中,某一处进行的修改能扩展到整个设计中,同时自动更新所有的工程文件,包括装配体、工程图纸,以及制造数据等。另外,Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 提供了二次开发设计环境及与其他 CAD 软件进行数据交换的接口,能够使多种 CAD 软件配合工作,实现优势互补,从而提高产品设计的效率。

双击启动 Pro/E 的图标后,其启动界面如图 1-1 所示。

Pro/E 启动之后,将打开如图 1-2 所示的主窗口。主窗口由 10 个部分组成:标题栏、菜单栏、工具栏、导航选项卡、工作区、特征工具栏、消息区、导航器、状态栏、过滤器和 Web 浏览器等。下面分别进行介绍。

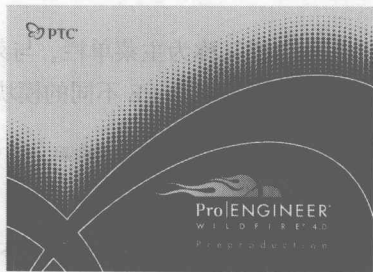


图 1-1 Pro/E 起始屏



图 1-2 Pro/E 野火版 4.0 工作界面

1.2

窗口介绍

1.2.1 标题栏

标题栏会显示应用程序和打开零件模型的名称,“活动的”表示当前模型窗口处于激活状态。Pro/E 是多文档应用程序,可以同时打开多个相同或不同的模型窗口,但只能有一个窗口保持激活状态。

1.2.2 菜单栏

菜单栏又称为主菜单栏，与菜单管理器相区别。它位于标题栏的下方，排列着各种用途的下拉菜单选项。进入 Pro/E 不同的模块，系统会加载不同的菜单，图 1-3 是零件设计模块的菜单栏。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 分析(A) 信息(I) 应用程序(O) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-3 Pro/E 菜单栏

主菜单中各选项的含义如下。

- (1) “文件”菜单：包括处理文件的各项命令，如新建、打开、保存、重命名等常用操作以及拭除、删除等特殊操作。
- (2) “编辑”菜单：包括操作模型的命令，主要编辑管理建立的特征等。
- (3) “视图”菜单：包括控制模型显示与选择显示的命令，可以控制 Pro/E 当前的显示、模型的放大与缩小、模型视角的显示等。
- (4) “插入”菜单：包括加入各种类型特征的命令，不同模式（如零件模式、组件模式、工程图模式、模具模式、加工模式等）下“插入”菜单中的选项各不相同。
- (5) “分析”菜单：包括对模型分析的各项命令，主要就所建立的草图、工程图、三维模型等进行分析，包括距离、长度、角度、直径、质量分析、曲线曲面分析等。
- (6) “信息”菜单：包括显示各项工程数据的命令，它可以获得一些已经建立好的模型关系信息，并列出发报告。
- (7) “应用程序”菜单：包括利用各种不同的 Pro/E 的模块命令，使用“应用程序”菜单可以在 Pro/E 的各模块间进行切换。
- (8) “工具”菜单：包括定制工作环境的命令。
- (9) “窗口”菜单：包括管理多个窗口的命令。
- (10) “帮助”菜单：包括使用帮助文件的命令。

1.2.3 工具栏

Pro/E 将常用的命令做成图标按钮，放置在相应的工具栏中。通过单击这些按钮可以操作常用命令，从而提高工作效率。

1. 常用工具栏

常用工具栏有如下 5 种，如图 1-4~图 1-8 所示。



图 1-4 “文件”工具栏



图 1-5 “编辑”工具栏

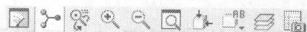


图 1-6 “视图”工具栏



图 1-7 “模型显示”工具栏



图 1-8 “基准显示”工具栏

“文件”工具栏：用于对 Pro/E 文件的新建、打开、保存、打印操作。