

● 三维造型设计专家指导系列

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

中文版钣金设计 专家指导教程



周俊波 刘颜召 付海梅 等编著



内含多媒体
教学光盘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TC382-39
13D

三维造型设计专家指导系列

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版 钣金设计专家指导教程

三维书屋工作室

周俊波 刘颜召 付海梅 等编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



机械工业出版社

本书按知识结构分为9章,第1章为钣金设计概述;第2章为钣金件的基本成型模式;第3章为钣金件的高级成型模式;第4章为创建后续壁特征命令;第5章为壁特征处理;第6章为钣金特性的高级设置;第7章为特征操作与修改;第8章为钣金工程图;第9章为钣金零件设计范例。

全书通俗易懂,详略得当,适用于钣金设计师和其他 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 软件的使用者,以及中专、中技、高职高专、本科院校相关专业的师生,并可作为教材或参考书来使用。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版钣金设计专家指导教程/周俊波等编著.
北京:机械工业出版社,2006.7

(三维造型设计专家指导系列)

ISBN 7-111-19404-7

I. P… II. 周… III. 钣金—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER
Wildfire3.0—教材 IV. TG382-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 067553 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:曲彩云 责任印制:杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·26.75 印张·660 千字

0001—5000 册

定价:48.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

Pro/ENGINEER 三维视图建模设计系统是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC 公司) 的产品。PTC 公司提出的单一数据库、参数化、基于特征和完全关联的概念从根本上改变了机械 CAD/CAE/CAM 的传统概念, 这种全新的设计理念已经成为当今世界机械 CAD/CAE/CAM 领域的新标准。PTC 公司在 1989 年提出了 Pro/ENGINEER V1.0 版本, 现在已经历时 10 多个年头了, 操作的直观性和设计理念的优越性也深入人心, 许多机械设计人员都给予了正面的评价。与此同时, PTC 公司一直致力于新产品的开发, 定期推出新版本, 新增各种实用功能。本书所介绍的 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是 PTC 公司的最新产品, 这是一个具有突破性的版本, 与前两个野火版本相比, 该版本蕴涵了丰富的最佳实践, 可以帮助用户更快、更轻松地完成工作, 它于 2006 年 4 月正式投入中国市场。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版向客户提供了一套“全方位”的产品设计和开发系统(Product Development System, PDS), 在全面均衡和高兼容性的前提下, 解决了长期以来在交替使用方面困扰设计师和工程师的诸多问题。用户从此不必在“易学易用”和“功能强大”两者之间作出为难的选择, 只需专注于产品创新, 而非技术应用上。同时, 他们也不需要将不同的应用连接起来使用。Pro/ENGINEER Wildfire (野火版) 是业界第一套把产品开发和企业商业过程无缝连接起来的产品, 它兼顾了组织内部和整个广义的价值链。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 提供了强大的钣金设计功能。由于钣金成型具有材料利用率高, 重量轻, 设计和操作方便等优点, 因此钣金在我国制造业中应用已很普遍, 几乎包含了所有制造行业, 例如机床行业、纺机行业、食品机械、电器、仪器仪表行业, 还有航空航天等行业。在市场上, 钣金零件占全部金属制品的 85% 以上。

本书按知识结构分为 9 章, 第 1 章为钣金设计概述; 第 2 章为钣金件的基本成型模式; 第 3 章为钣金件的高级成型模式; 第 4 章为创建后续壁特征命令; 第 5 章为壁特征处理; 第 6 章为钣金特性的高级设置; 第 7 章为特征操作与修改; 第 8 章为钣金工程图; 第 9 章为钣金零件设计范例。

为方便读者更好地掌握 Pro/ENGINEER 钣金模块功能, 笔者把本书实例中用到的文件以及其他文件都存入随书光盘中, 并且把实例做成了视频一并收集到随书光盘中。建议读者在使用时, 把光盘中所有文件复制到本地计算机硬盘上, 以方便读者使用。

本书由三维书屋工作室策划, 周俊波、刘颜召、付海梅 3 位老师主要编写, 王佩楷、袁涛、史青录、陈树勇、王敏、陈丽芹、李世强、王涛、路纯红、赵永玲、杨立辉、郑长松、阳平华、黄书珍、辛文同、冶元龙、王兵学、王渊峰、周广芬等参与了部分章节的编写。本书在编写过程中得到了各界同仁和朋友的大力支持、鼓励和帮助, 并参阅了 PTC 公司的一些相关资料, 在此一并表示感谢! 由于作者水平, 书中不足之处在所难免, 恳请广大读者联系 win760520@126.com 批评指正。

作 者

2006 年 6 月

目 录

前言

第1章 钣金设计概述.....	1
1.1 初识钣金.....	1
1.2 钣金设计方法及流程.....	2
1.2.1 钣金设计方法.....	2
1.2.2 钣金设计流程.....	3
1.3 钣金设计模式.....	3
1.3.1 在钣金件模式下直接建立新的钣金件.....	4
1.3.2 采用已有的实体零件来建立钣金件.....	7
1.3.3 装配模式下创建钣金件.....	8
1.3.4 实战演练一.....	9
1.3.5 实战演练二.....	9
1.3.6 实战演练三.....	11
1.4 钣金设计环境及特征显示.....	16
1.4.1 钣金设计环境.....	16
1.4.2 特征的显示.....	23
第2章 钣金件的基本成型模式.....	26
2.1 钣金壁特征.....	26
2.2 平整壁特征.....	28
2.2.1 创建平整壁特征.....	28
2.2.2 实战演练.....	29
2.3 拉伸壁特征.....	33
2.3.1 创建拉伸壁特征.....	33
2.3.2 实战演练.....	34
2.4 旋转壁特征.....	41
2.4.1 创建旋转壁特征.....	42
2.4.2 实战演练.....	42
2.4.3 旋转壁特征的选项设置.....	45
2.5 混合壁特征.....	47
2.5.1 创建混合壁特征.....	48
2.5.2 实战演练一.....	48
2.5.3 实战演练二.....	51
2.5.4 混合壁特征选项设置.....	54
2.6 偏距壁特征.....	57
2.6.1 创建偏距壁特征.....	57

2.6.2 实战演练一.....	58
2.6.3 实战演练二.....	60
2.6.4 偏距壁特征选项设置.....	63
第3章 钣金件的高级成型模式.....	65
3.1 钣金件的高级成型模式概述.....	65
3.2 可变截面扫描特征.....	66
3.2.1 创建可变截面扫描特征.....	66
3.2.2 实战演练.....	66
3.2.3 可变截面扫描特征的选项设置.....	71
3.3 扫描混合特征.....	75
3.3.1 创建扫描混合特征.....	75
3.3.2 实战演练.....	76
3.3.3 扫描混合特征选项的设置.....	80
3.4 螺旋扫描特征.....	85
3.4.1 创建螺旋扫描特征.....	85
3.4.2 实战演练.....	86
3.4.3 螺旋扫描特征选项设置.....	88
3.5 自边界特征.....	91
3.5.1 创建边界特征.....	91
3.5.2 实战演练一.....	92
3.5.3 实战演练二.....	97
3.5.4 实战演练三.....	101
3.5.5 自边界特征选项设置.....	103
3.6 截面至曲面壁特征.....	107
3.6.1 创建截面至曲面特征.....	108
3.6.2 实例演练.....	108
3.7 自文件壁特征.....	111
3.7.1 创建自文件壁特征.....	111
3.7.2 实战演练.....	111
3.7.3 自文件特征选项及设置.....	113
3.8 自由生成特征.....	115
3.8.1 创建自由生成特征.....	115
3.8.2 实战演练.....	115
3.8.3 自由生成选项及设置.....	119
第4章 创建后续壁特征命令.....	130
4.1 后续壁特征.....	130
4.2 不分离的平整壁特征.....	130
4.2.1 创建不分离的平整壁特征的基本方法.....	131
4.2.2 实战演练一.....	132

4.2.3 实战演练二.....	137
4.2.4 实战演练三.....	139
4.2.5 不分离平整壁特征选项及设置.....	146
4.2.6 止裂槽使用之实战.....	148
4.3 不分离的拉伸壁特征.....	153
4.3.1 创建不分离的拉伸壁特征的基本方法.....	153
4.3.2 实战演练一.....	154
4.3.3 实战演练二.....	156
4.4 扭转壁特征.....	158
4.4.1 创建扭转壁特征的基本方法.....	158
4.4.2 实战演练.....	158
4.4.3 扭转壁特征选项及设置.....	161
4.5 扫描壁特征.....	161
4.5.1 创建扫描壁特征.....	162
4.5.2 实战演练一.....	162
4.5.3 实战演练二.....	164
4.5.4 扫描壁特征选项及设置.....	166
4.6 折边壁特征.....	168
4.6.1 创建折边壁特征的基本方法.....	168
4.6.2 实战演练一.....	168
4.6.3 实战演练二.....	169
4.6.4 实战演练三.....	171
4.6.5 实战演练四.....	172
4.6.6 实战演练五.....	174
4.6.7 折边壁特征选项及设置.....	175
4.7 延拓壁特征.....	178
4.7.1 创建延拓壁特征的基本方法.....	178
4.7.2 实战演练.....	178
4.7.3 延拓壁特征选项及设置.....	179
4.8 合并.....	180
4.8.1 创建合并壁特征的基本方法.....	180
4.8.2 实战演练.....	180
第5章 壁特征处理.....	185
5.1 壁特征处理概述.....	185
5.2 钣金折弯.....	186
5.2.1 创建折弯特征的基本方法.....	186
5.2.2 实战演练一.....	187
5.2.3 实战演练二.....	191
5.2.4 实战演练三.....	193

5.2.5 实战演练四.....	197
5.2.6 折弯特征选项及设置.....	199
5.2.7 折弯线.....	201
5.3 钣金边折弯.....	203
5.3.1 创建边折弯特征的基本方法.....	204
5.3.2 实战演练.....	204
5.4 钣金展平.....	206
5.4.1 创建钣金展平特征的基本方法.....	206
5.4.2 实战演练一.....	206
5.4.3 实战演练二.....	208
5.4.4 实战演练三.....	209
5.4.5 钣金展平特征选项及设置.....	211
5.5 钣金折弯回去.....	213
5.5.1 创建钣金折弯回去的基本方法.....	213
5.5.2 实战演练一.....	213
5.5.3 实战演练二.....	215
5.6 平整形态.....	216
5.6.1 创建【平整形态】特征的基本方法.....	216
5.6.2 实战演练.....	216
5.7 缝.....	219
5.7.1 创建缝特征基本方法.....	219
5.7.2 实战演练一.....	219
5.7.3 实战演练二.....	221
5.8 区域变形.....	225
5.8.1 创建区域变形特征的基本方法.....	225
5.8.2 实战演练一.....	225
5.8.3 实战演练二.....	231
5.9 转换特征.....	234
5.9.1 实战演练.....	234
5.9.2 转变特征的选项及设置.....	237
5.10 顶角止裂槽.....	238
5.10.1 创建顶角止裂槽特征的基本方法.....	239
5.10.2 实战演练.....	239
5.11 钣金切割.....	241
5.11.1 创建切割特征的基本方法.....	241
5.11.2 实战演练.....	242
5.12 钣金切口.....	243
5.12.1 创建钣金切口特征的基本方法.....	243
5.12.2 实战演练.....	244

5.13 钣金冲孔.....	250
5.13.1 创建钣金冲孔特征的基本方法.....	250
5.13.2 实战演练.....	250
5.14 钣金印贴.....	257
5.14.1 建立钣金印贴特征的基本方法.....	258
5.14.2 实战演练一.....	258
5.14.3 实战演练二.....	263
5.14.4 实战演练三.....	265
5.14.5 钣金印贴特征选项及设置.....	266
5.15 钣金平整印贴.....	268
5.15.1 创建钣金平整印贴功能的基本方法.....	268
5.15.2 实战演练.....	269
第6章 钣金特性的高级设置.....	271
6.1 关于钣金特性设置.....	271
6.2 折弯半径设置.....	272
6.2.1 创建折弯半径并使用此折弯半径.....	274
6.2.2 设置模板并自动使用折弯半径.....	278
6.3 钣金展平设置.....	282
6.3.1 设置展平固定面.....	282
6.3.2 设置展平状态.....	284
6.4 钣金展开长度计算.....	287
6.4.1 弯曲余量和展开长度.....	287
6.4.2 Y 和 K 因子.....	288
6.5 折弯表.....	290
6.5.1 关于折弯表.....	290
6.5.2 设置折弯表.....	294
6.6 折弯顺序表.....	299
6.6.1 创建折弯顺序表基本方法.....	299
6.6.2 实战演练.....	300
第7章 特征操作与修改.....	304
7.1 关于特征操作与修改.....	304
7.2 特征复制.....	305
7.2.1 创建特征复制的基本方法.....	305
7.2.2 实战演练一.....	305
7.2.3 实战演练二.....	309
7.2.4 实战演练三.....	310
7.2.5 实战演练四.....	312
7.2.6 特征复制选项含义及设置.....	317
7.3 特征阵列.....	321

7.3.1 创建特征阵列的基本方法.....	321
7.3.2 实战演练一.....	321
7.3.3 实战演练二.....	325
7.3.4 实战演练三.....	328
7.3.5 实战演练四.....	330
7.3.6 特征阵列选项含义及设置.....	331
7.4 特征删除.....	332
7.4.1 删除命令.....	332
7.4.2 隐含和隐藏.....	333
7.5 特征修改.....	336
7.5.1 特征修改选项.....	336
7.5.2 实战演练.....	340
7.6 特征重新排序和重定次序.....	342
7.6.1 父子特征.....	342
7.6.2 特征重新排序.....	343
7.6.3 特征重定次序.....	343
7.6.4 实战演练.....	345
第8章 钣金工程图.....	348
8.1 设置工程图.....	348
8.2 创建视图.....	350
8.2.1 视图类型.....	350
8.2.2 实例演练.....	353
8.3 草绘工具.....	358
8.3.1 草绘环境设置.....	358
8.3.2 实战演练.....	361
8.4 工程图标注.....	366
8.4.1 尺寸标注.....	366
8.4.2 非尺寸标注.....	368
第9章 钣金零件设计范例.....	378
9.1 零件卡子.....	378
9.2 工具箱.....	396
附录 钣金环境配置文件.....	408

第 1 章 钣金设计概述

内容指南

Pro/ENGINEER Wildfire 是钣金设计软件中用的最多也是功能最强大的设计软件，它为钣金设计提供了所有需要的命令，可以在钣金模块下设计出各种复杂的钣金零件。钣金模块的设计环境和零件设计模块有相同的地方，也有其独特的地方。

知识重点

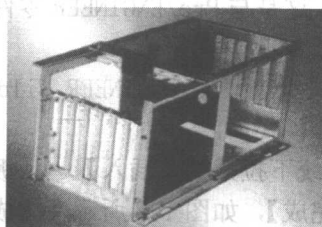
- 钣金设计模式
- 钣金设计环境
- 钣金设计环境及特征显示

1.1 初识钣金

钣金是利用金属可塑性，针对金属薄板（通常在 6mm 以下）的一种综合加工工艺，包括剪、冲/切/复合、折、焊接、铆接、拼接、成型（如汽车车身）等。其显著的特征就是同一零件厚度一致。由于钣金成型具有材料利用率高、重量轻、设计和操作方便等优点，因此钣金在我国制造业中应用已很普遍，几乎包含了所有制造行业，例如机床行业、纺机行业、食品机械、电器、仪器仪表行业，还有航空航天等行业。在市场上，钣金零件占全部金属制品的 85% 以上。图 1-1 是常见的几种钣金产品。



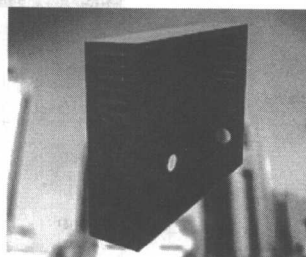
钣金壳



工业电脑机箱



汽车钣金



控制箱盖

图 1-1 常见钣金产品

平板类——指一般的平面冲裁件。

成形类——由拉伸等成形方法加工而成的规则曲面类或自由曲面类零件。这些零件都从平板毛坯经冲切及变形等冲压方式而加工出来的，它们与一般机加工方式加工出来的存在着很大差别。在冲压加工方式中，弯曲变形是使钣金零件产生复杂空间位置关系的主要加工方式。而其他加工方法一般只是在平板上产生凸起或凹陷以及缺口、孔和边缘形状。这一特点是在建立钣金零件造型系统时所必须注意的。

目前在制造业中最为常用也是功能最强的钣金设计软件就是“Pro/ENGINEER Wildfire”。通过本书的学习,您将进一步领略到 Pro/ENGINEER 在钣金设计上的强大功能。

在这一节作者将依据钣金设计的特点,着重讲述钣金设计的基本方法和流程,使读者对钣金设计有一个大体的了解。

钣金件的制造通常是通过模具来完成, 因此钣金设计主要是指钣金模具的设计。

根据钣金的生成特点及其形状, 钣金加工主要指在金属薄板上进行如弯曲、切口和冲孔等的加工操作。

进行钣金设计时,将要涉及到的钣金特征有壁、折弯、展平、折弯回去、切口、冲孔、平整阵列、印贴、切割、缝、区域变形、转变、边折弯和顶角止裂槽等。

钣金件的设计都是在薄壁特征基础上进行添加、编辑、修改和删除其他钣金特征进而完成其设计的。这是与 Pro/ENGINEER 零件模块的设计所不同的。

钣金设计基本步骤如下:

1、从桌面上启动 Pro/ENGINEER Wildfire3.0，新建钣金文件，并输入钣金件名称，进入钣金件设计模式。

2、单击系统下拉菜单【插入】→【钣金件壁】→【分离的】，在弹出的菜单中选中一项并单击【完成】，如图 1-2 所示，生成第一薄壁特征。



图 1-2 启动创建第一壁特征命令

3、在第一壁特征上进行添加、修改和删除其他钣金特征，如折弯、冲孔、印贴等，完善钣金件设计。

4、如果对设计满意，则存盘退出，然后点击菜单栏下拉菜单【文件】→【删除】→【旧版本】，删除所有旧版本，只保留该文件最新的版本；如果不满意，可继续修改钣金件特征，也可添加或删除钣金件特征，直到满意为止。

1.2.2 钣金设计流程

设计钣金件和实际加工一样，都需要一个毛坯，即首先必须以壁特征创建钣金件，然后在该壁上进行添加、修改和删除钣金特征，如折弯、冲孔、扭转、展平和印贴等操作，以完成钣金件设计。

钣金件基本设计流程如图 1-3 所示。

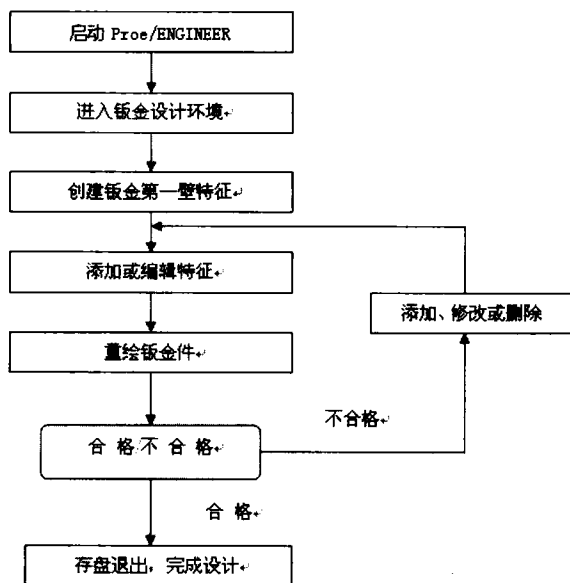


图 1-3 钣金设计流程

1.3 钣金设计模式

在 Pro/ENGINEER Wildfire 中，要进行钣金件设计，必须使用其提供的钣金设计模块 Pro/SHEETMETAL。它具备设计基本和复杂钣金零件的能力，可以满足用户不同的设计要求。用户可以：

- 1、通过定义一个组件之元件的体积和其支持结构，进行钣金件设计。
- 2、在成型或平整条件中添加专有的钣金特征，例如，壁、折弯、切口、冲孔、凹槽、折边和成形。
- 3、创建“折弯顺序表”，它用于为加工指定顺序、折弯半径和折弯角度。
- 4、计算所需的材料展开长度，Pro/SHEETMETAL 会考虑不同的半径和材料厚度。
- 5、平整零件以显示设计和制造需要。

6、生成钣金零件“绘图”、“合并尺寸”、“折弯顺序表”、“平整阵列”和“设计完备的零件”。

在该模块中，系统设定了3种钣金生成方式：

- 1、钣金件模式——单独创建零件，可直接在钣金模块中建立新的钣金件。
- 2、组件模式——以自上向下方式创建，为了符合装配需要而在装配模块中建立钣金件。
- 3、转换——从实体零件转换，用已建好的实体零件转换生成钣金件。

1.3.1 在钣金件模式下直接建立新的钣金件

该方式是生成钣金的最基本方法，也是进行钣金设计最常用方法。

具体创建过程和步骤如下：

- 1、从桌面双击图标启动 Pro/ENGINEER Wildfire3.0，软件主界面显示如图 1-4。

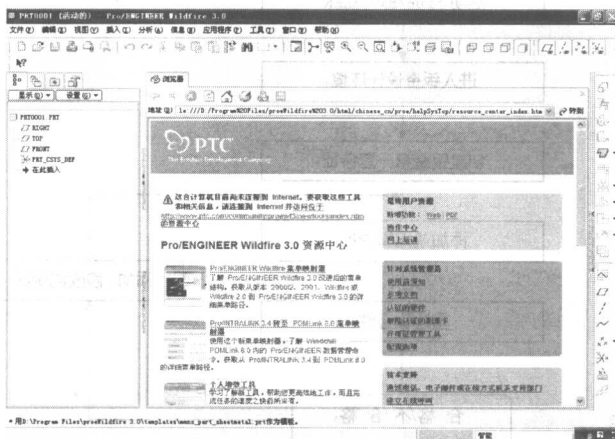


图 1-4 Pro/ENGINEER Wildfire 主界面

- 2、在菜单栏中单击【文件】按钮，在子菜单中选【新建】，也可以在在工具栏单击按钮，或者在主窗口中直接按 Ctrl+N 快捷键，系统弹出【新建】对话框。

从对话框可以看到，Pro/ENGINEER Wildfire 包含了许多设计类型。如零件、钣金件、绘图、组件等，系统默认的类型是【零件】，子类型是【实体】，如图 1-5 所示。



图 1-5 系统默认的【新建】对话框

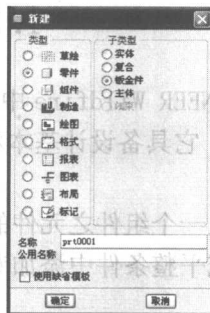


图 1-6 修改【新建】对话框

- 3、对话框中“类型”选【零件】，子类型选用【钣金件】在【名称】栏中输入要设计钣金件名称，如“car”，也可以采用默认的文件名，系统默认文件名是“prt#”，其中#

代表当前新建文件的流水号,如“part0001”,“part0002”,依次类推。在 Pro/ENGINEER Wildfire3.0 版本的【新建】对话框中,与旧版本相比,多出一个【公用名称】栏,用于输入模型的公共说明,公用名称将映射到 Winchill 中的 CAD 文档名称。然后指定设计需用的模板,系统默认【使用缺省模板】,即使用模板是 inlbs_part_sheetmetal,它使用英寸(in)、磅(ib)、秒(s)作单位的钣金设计模板,把【使用缺省模板】前复选框前“√”去掉,点击【确定】。如图 1-6 所示。

4、在弹出的【新文件选项】对话框中单击【模板】中【浏览】,打开【选择模板】对话框,选择“templates”文件夹,选择文件夹下“mns_part_sheetal.prt”文件,如图 1-7~图 1-10 所示。

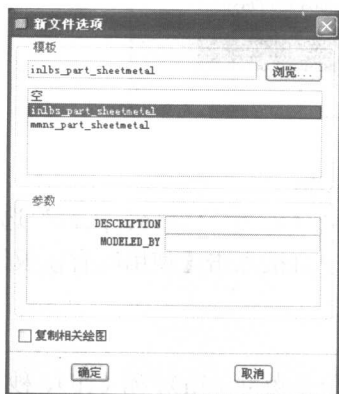


图 1-7 【新建文件选项】对话框

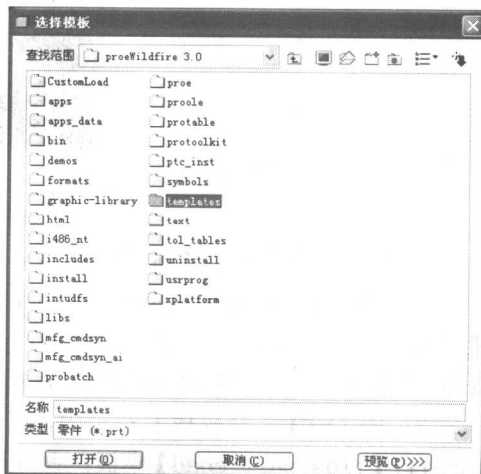


图 1-8 【选择模板】对话框



图 1-9 【选择模板】对话框

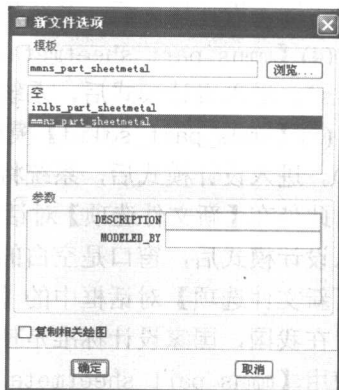


图 1-10 【新文件选项】对话框

5、完成建立新的钣金文件。新建文件的画面如图 1-11 所示,该新建的钣金特征中只有基准平面和坐标系。

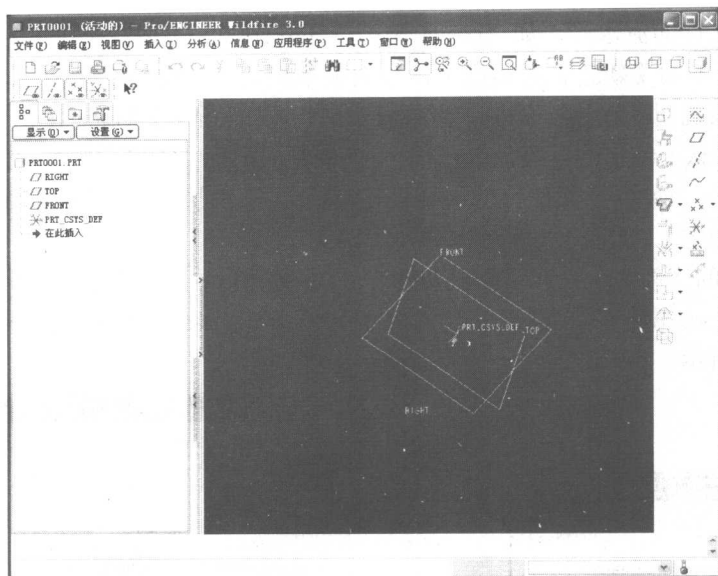


图 1-11 钣金设计窗口

下面接着讲述一下【新文件选项】对话框中个选项含义：

1、第三步中，如果在 config.pro 文件中设置“template_sheetmetal.part”选项值是“mmns_part_sheetmetal”，并保存。则可以在图 1-6 中直接点击【使用缺省模板】，然后弹出【新文件选项】对话框如图 1-10 所示。

2、图 1-9【选择模板】对话中，各模板使用方法：

(1)【ilbs_part_edad】模板：适用零件设计模板，单位是英寸(in)、磅(ib)、秒(s)。进入设计模式后，系统将自动创建默认参考面和默认坐标系。

(2)【ilbs_part_sheetmetal】模板：适用钣金零件设计模板，单位是英寸(in)、磅(ib)、秒(s)。进入设计模式后，系统将自动创建默认参考面和默认坐标系。

(3)【ilbs_part_solid】模板：适用零件设计模板，单位是英寸(in)、磅(ib)、秒(s)。进入设计模式后，系统将自动创建默认参考面和默认坐标系。

(4)【mmns_part_sheetmetal】模板：钣金零件设计模板，单位是毫米(mm)、牛顿(n)、秒(s)。进入设计模式后，系统将自动创建默认参考面和默认坐标系。

(5)【mmns_part_solid】模板：钣金零件设计模板，单位是毫米(mm)、牛顿(n)、秒(s)。进入设计模式后，系统将自动创建默认参考面和默认坐标系。

此外在【新文件选项】对话框选项中还有默认的【空白】模板：表示不选用任何模板。进入设计模式后，窗口是空白的，即不创建任何特征。如果想使用自定义模板，则通过单击【新文件选项】对话框中的【浏览】按钮来读取先前作好的模板。

在我国，国家设计标准是使用毫米(mm)、牛顿(n)、秒(s)，所以我们在设计时通常使用【mmns_part_sheetmetal】模板。因此，建议大家依照【说明】1把 config.pro 文件进行更改保存，以方便大家在后面学习。

3、Pro/ENGINEER Wildfire 默认工作区背景是【灰色】，读者可通过以下方式更改工作区背景：

单击菜单栏中【视图】→【显示设置】→【系统颜色】系统弹出【系统颜色】对话框。

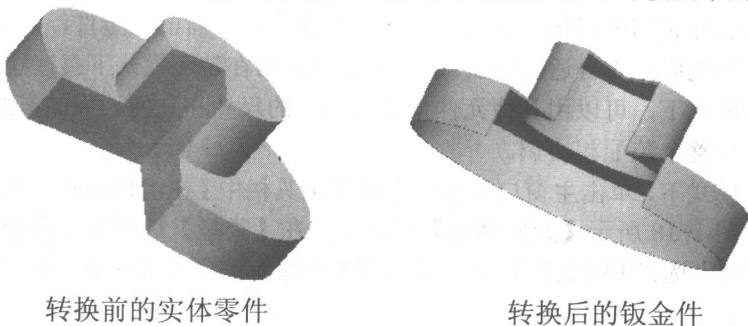
单击对话框中【布置】菜单，在选项中选择你喜欢的设置，如图 1-12 所示。



图 1-12 选择系统颜色

1.3.2 采用已有的实体零件来建立钣金件

Proe/ENGINEER 允许将实体零件转换为钣金零件，通过删除面和指定钣金厚度来完成转换操作。在这种生成钣金件方式中，钣金件的生成过程实际上是一种转换过程，即先生成实体零件，然后通过一定的操作将其转换为符合要求的钣金件。如图 1-13 所示，左图为转换前实体零件，右图为转化后钣金件，是不是觉得有些像实体零件模块中的抽壳操作？



转换前的实体零件

转换后的钣金件

图 1-13 转换钣金件

Proe/ENGINEER 将实体零件转换为钣金零件，它包括 3 种情况：未创建任何特征、创建了基准特征和已经创建了零件特征。

下面分别介绍在各种情况下把实体零件转换为钣金件的方法：

1、在实体零件设计模式下，如果还没有创建任何特征，只要单击菜单栏中【应用程序】→【钣金件】命令，系统将转入钣金设计界面中，如图 1-14 所示。

2、在实体零件设计模式下，创建了基准面，坐标系特征，只要单击菜单栏中【应用程序】→【钣金件】命令，系统将会弹出【菜单管理器】，在【确认信息】中单击【确认】，系统将自动转入钣金设计界面中，如图 1-15 所示。

3、在实体零件设计模式下，如果创建了基准面，并建立了零件特征，只要单击菜单栏中【应用程序】→【钣金件】命令，系统将会弹出【钣金件转换】菜单，如图 1-16 所示，提供【驱动曲面】和【壳】两种转换方式，选择其中之一单击，弹出【特征参考】菜单并进行设置，如图 1-17 所示，完成对实体零件的转换。在后面实例中将详细介绍这两项转换