

凝聚工程设计专业一线工程师和UG应用教学专家多年经验与心血。
案例更经典，学习更快速！



本书DVD光盘包括：

全部实例的模型、源文件和结果文件

41段多媒体语音视频教学录像，时间长达450分钟

机械设计院



UG NX5

中文版

自学手册

对钣金设计特征和UG钣金设计模块中的各种钣金设计功能进行深入讲解，对应64个实例应用，全程同步多媒体语音视频教学辅导，环环相扣。每个实例都配合完整的操作步骤。

初学者将在较短的时间内学会钣金冲压件的设计，最终全面掌握UG钣金设计模块的应用。

——钣金设计篇

本书为大中专院校机械专业的师生和初学者掌握钣金设计提供了一条快速上手的途径；对有一定基础的工程人员，也具有极大的参考价值。

自学手册

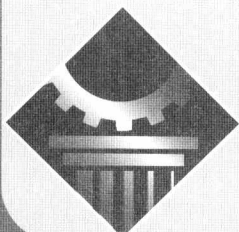
冯如设计在线

编著

李翔鹏



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



机械设计院

UG NX5

中文版
自学手册

钣金设计篇

自学手册



冯如设计在线

李翔鹏

编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX5 中文版自学手册. 钣金设计篇 / 冯如设计在线, 李翔鹏编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.4

(机械设计院. 自学手册)

ISBN 978-7-115-17569-4

I. U… II. ①冯…②李… III. ①计算机辅助设计—应用软件, UG NX5—技术手册②钣金工—计算机辅助设计—应用软件, UG NX5—技术手册 IV. TP391.72-62 TG382-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 013265 号

内 容 提 要

本书采用循序渐进的教学方式, 通过精选的64个案例讲解了钣金设计特征和NX钣金设计模块中的各种钣金设计功能, 读者可以由浅入深, 逐步学会使用UG快捷准确地实现钣金设计。读者凭借本书的引导和业界的应用经验, 能有效地提高学习兴趣, 从而加深对该系统的认知能力, 使钣金冲压件设计流程更加顺利。

本书适用于有一定计算机辅助制图基础的读者, 它不仅可以作为模具设计或计算机辅助设计专业的教科书, 也可作为使用UG从事钣金设计的工程技术人员的自学指导读物。书中的设计方法对于其他领域的产品设计亦有很好的借鉴作用。

随书光盘包括书中的所有实例图形源文件、最终效果文件, 以及实例教学演示录像。冯如在线网站 <http://www.fr-cad.net> 为读者提供全方位的技术支持。

机械设计院·自学手册

UG NX5 中文版自学手册——钣金设计篇

◆ 编 著 冯如设计在线 李翔鹏
责任编辑 俞 彬

◆ 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>
北京华正印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 26.5 彩插: 4
字数: 549 千字 2008 年 4 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2008 年 4 月北京第 1 次印刷

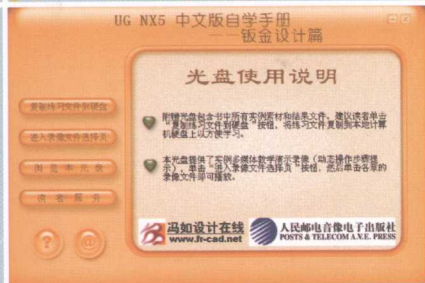
ISBN 978-7-115-17569-4/TP

定价: 49.80 元 (附光盘)

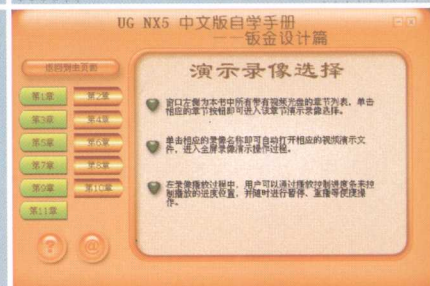
读者服务热线: (010) 67132687 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

多媒体光盘介绍

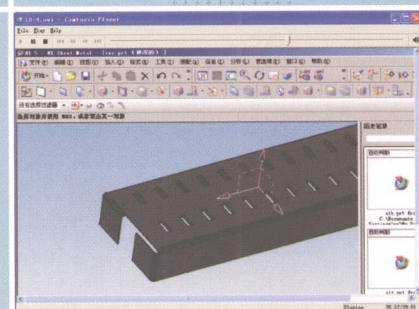


■ 读者可以通过光盘主界面中的按钮说明来进行相应的操作。

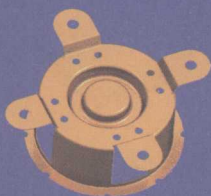


■ 光盘目录对应书中的章节, 每个章节下均包含有多个实例教学录像, 读者可以对照学习, 实例全部精选自工业设计公司的案例原型。

■ 在实例录像演示过程中, 以一切为读者服务为原则, 达到易学易用为目的, 给出了所有实例的练习提示、操作总结和每一个步骤和鼠标动作的详细说明。即使脱离书本只看实例演示录像也能完全学会命令的使用操作。



■ 可以灵活调节的播放按钮让您时时掌握作图步骤和查看效果。



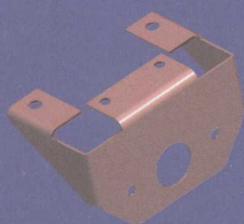
第1章 UG钣金设计入门

➤ 实例1-1

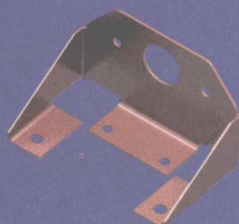


第2章 钣金弯边与桥接

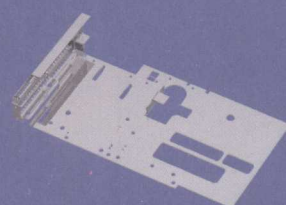
➤ 实例2-1



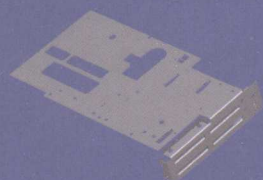
➤ 实例2-2



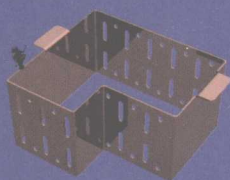
➤



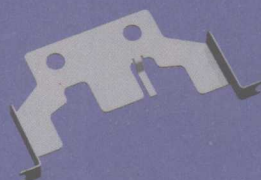
➤ 实例2-3



➤



➤ 实例2-4



➤ 实例2-5



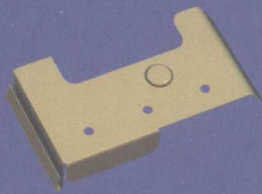
➤ 实例2-6



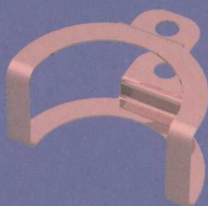
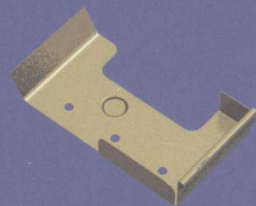
➤



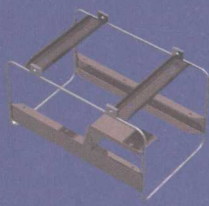
➤ 实例2-7



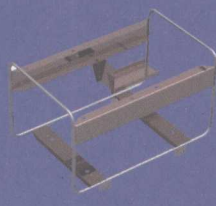
实例2-8



实例2-9



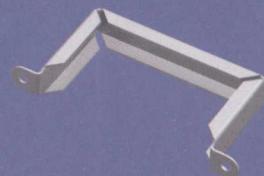
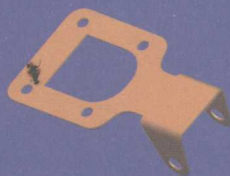
实例2-10



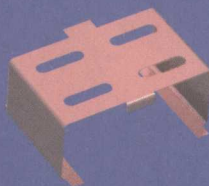
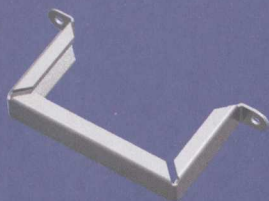
第3章 钣金折弯与展开



实例3-1

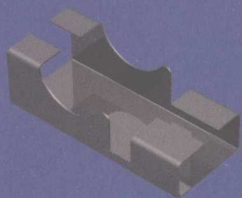


实例3-2



实例3-3





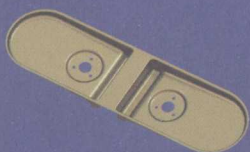
实例3-4



实例3-5

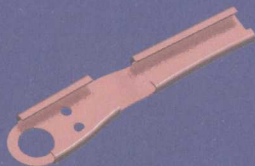


实例3-6



第4章 钣金分离特征

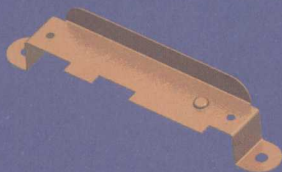
实例4-1



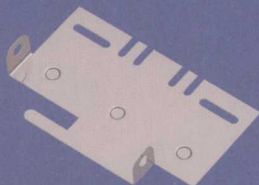
实例4-2



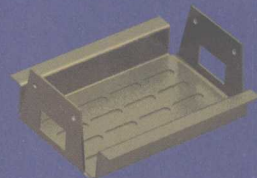
实例4-3



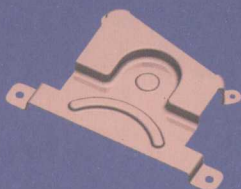
实例4-4



实例4-5

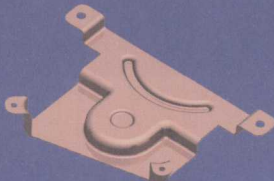


实例4-6

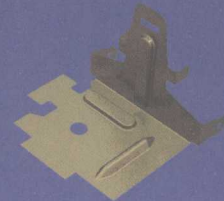


第5章 钣金冲压与成形

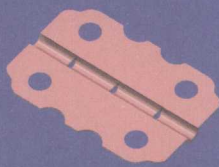
实例5-1



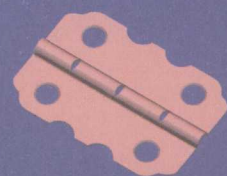
实例5-2



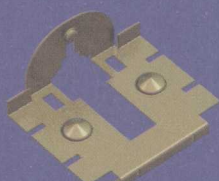
实例5-3



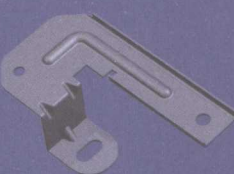
实例5-3



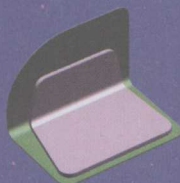
实例5-4



实例5-5



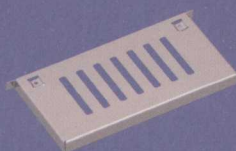
实例5-6



实例5-7



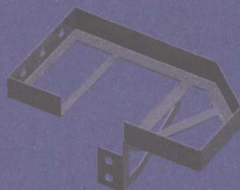
实例5-8



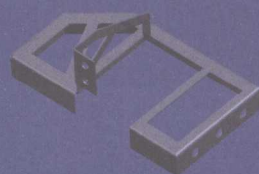
第6章 钣金缺口、钣金角

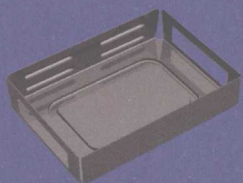


实例6-1

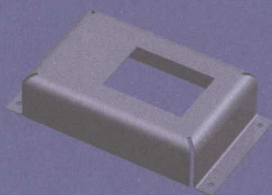


实例6-2

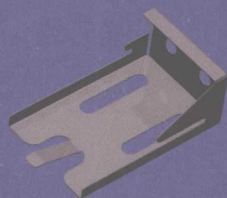




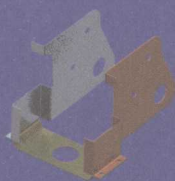
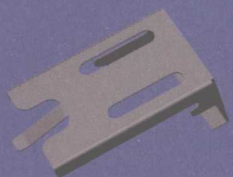
实例6-3



实例6-4



实例6-5



第7章 NX钣金基本特征

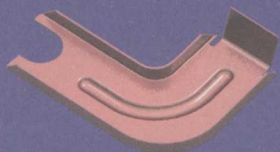
实例7-1



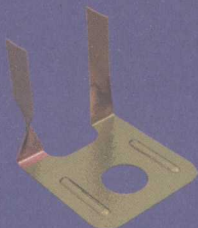
实例7-2



实例7-3



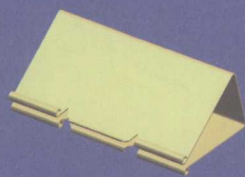
实例7-4



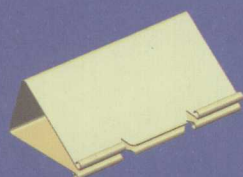
实例7-5



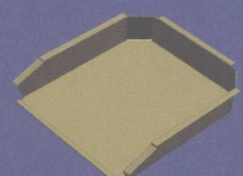
实例7-6



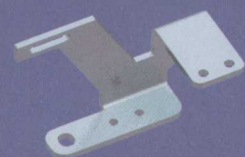
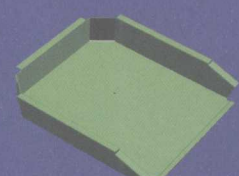
实例7-7



实例7-8

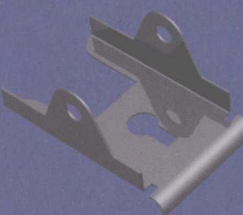


实例7-9

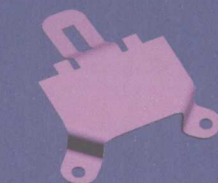


第8章 NX钣金折弯与展平

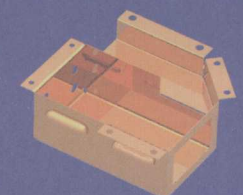
实例8-1



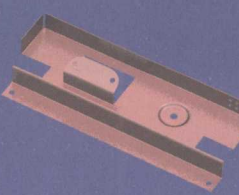
实例8-2



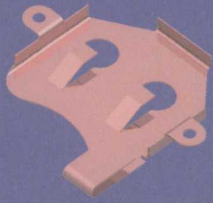
实例8-3



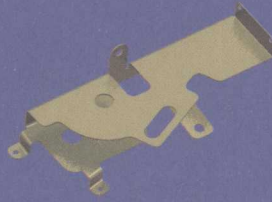
实例8-4



实例8-5

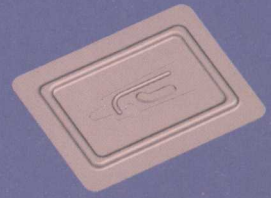


实例8-6

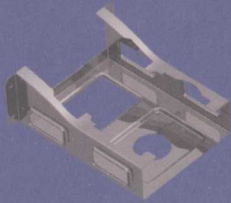


第9章 钣金分离与成形

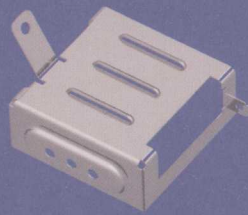
实例9-1



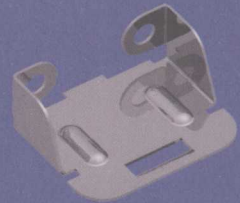
实例9-2



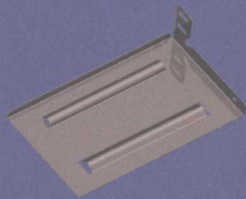
实例9-3



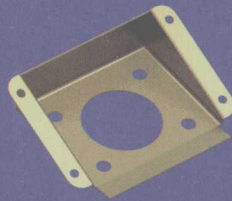
实例9-4



实例9-5

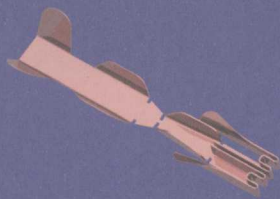
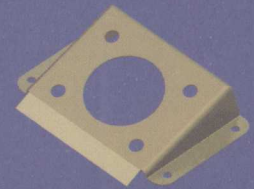


实例9-6

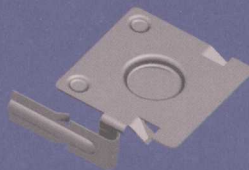


第10章 NX钣金缺口、钣金角

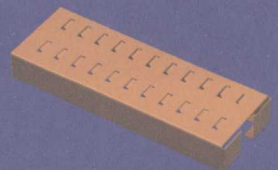
实例10-1



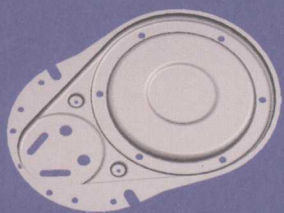
实例10-2



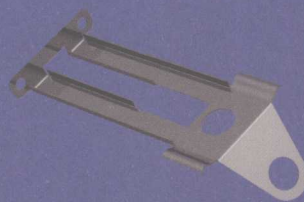
实例10-3



实例10-4

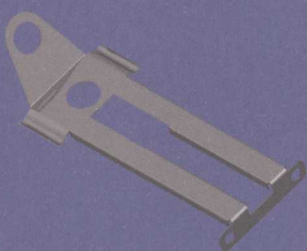


实例10-5

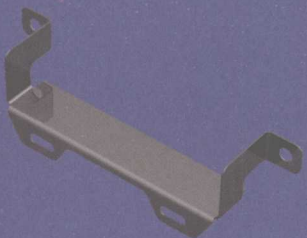


第11章 钣金工艺过程与展开

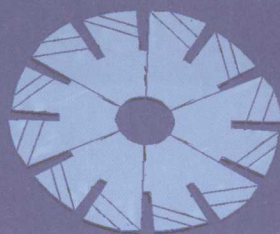
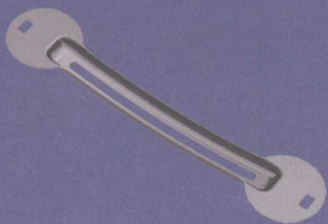
实例11-1



实例11-2



实例11-3



实例11-4

前 言

现代制造业的发展,尤其是电子、电器、仪表、汽车等产品的发展,几乎都离不开钣金。钣金件具有生产率和材料利用率高、重量轻等优点,现在,钣金件占全部金属制品的90%以上。

由于钣金件具有广泛用途,UG提供了钣金特征,专用于钣金件的设计。在UG环境中,钣金特征的创建和编辑,是通过建模模块中的“钣金特征”工具栏和NX钣金模块中的“NX钣金”工具栏实现的。应用钣金特征,可以建立一个既反映钣金特点又满足CAD/CAM系统要求的钣金件模型,除了可以提供钣金件的完整信息模型外,还可以较好地解决现有的一些几何造型设计存在的问题。

本书对钣金设计的基本理论、方法和技巧是如何在UG NX5软件中实现的做了详细的介绍,使得钣金设计的从业者能够迅速地将理论知识与实践相统一,转化成为生产力。

本书的作者从事CAD/CAE/CAM技术的应用和研究多年,具有丰富的UG使用经验。书中通过将钣金设计的知识点进行深入浅出的剖析,以精选的64个实例一一体现,是钣金设计知识与UG软件的完美结合。对于初学者,以及具有一定基础的中级读者,都能通过书中给出的操作步骤完成实例效果的制作,并通过技巧的提示达到举一反三的目的。希望读者通过本书中大量实例的操作练习,能获取技术上的飞跃。

本书特点

- 完善的知识体系。从基础入门到进阶提高再到综合实战,以分模块类型的方式编排,采用阶梯式的学习方法,对软件架构、应用方向和命令应用,都作了详尽的解析,逐步提高读者的使用能力,方便查找具体功能的实现方向,巩固学习技能。
- 通俗易懂,易于入手。功能介绍循序渐进,在实例的制作过程中除了详细的操作步骤外,还列举了UG钣金设计中应注意的各种事项。对于初学者,以及具有一定基础的中级读者,只要按照书中的步骤一步步学习,都能通过书中给出的操作步骤完成实例效果的制作,并通过技巧的提示达到举一反三的目的,而且一定会在较短的时间内快速掌握UG钣金设计的精髓。
- 强大的视频引导。随书光盘包含实例的多媒体教学演示,其简便的控制按钮、详实的步骤提示和操作总结,使读者在不经意间迅速掌握软件的应用要领。
- 注重实践、强调实用。本书精选大量实例,完全覆盖了UG钣金设计涉及的各个知识点,对各个方法涉及的知识内容、操作步骤和相关技巧进行了深入浅出的剖析。



本书主要内容

全书共分为 11 章，各章的内容简要介绍如下。

- 第 1 章 (UG 钣金设计入门): 介绍 UG 与钣金设计相关的概念、操作命令, 主要包括建模方法、用户界面、工作环境和钣金件设计涉及到的各种操作等。

- 第 2 章 (钣金弯边与桥接): 介绍一般弯边、嵌入弯边、通用弯边、轮廓弯边和钣金桥接特征用法。

- 第 3 章 (钣金折弯与展开): 介绍钣金折弯、成形\展开、取消折弯\重新折弯特征用法。

- 第 4 章 (钣金分离特征): 介绍钣金除料、钣金孔、钣金槽等分离特征的使用法。

- 第 5 章 (钣金冲压与成形): 介绍钣金筋、钣金冲压、钣金实体冲压和钣金托架特征的使用法。

- 第 6 章 (钣金缺口、钣金角): 介绍钣金角、钣金止裂口和切口特征的使用法。

- 第 7 章 (NX 钣金基本特征): 介绍 NX 钣金模块中创建钣金件的方法。先介绍 NX 钣金应用的流程和设置, 然后介绍垫片特征、轮廓弯边、放样弯边、弯边、卷边弯边和转换为钣金件特征的使用法。

- 第 8 章 (NX 钣金折弯与展平): 介绍如何在平面基础特征上创建和编辑成型折弯特征, 了解创建折弯的基本要素和条件, 熟悉折弯命令, 并能利用重折弯和折弯展开选项修改钣金件, 创建展平后的图样输出。

- 第 9 章 (钣金分离与成形): 介绍 NX 钣金分离特征和 NX 钣金成形特征的使用法, 包括法向除料、冲压除料、凹坑、百叶窗、加强筋和实体冲压特征。

- 第 10 章 (NX 钣金缺口、钣金角): 介绍 NX 钣金的钣金角、缺口、封闭拐角和三折弯角特征的使用法。

- 第 11 章 (钣金工艺过程与展开): 介绍支持钣金件定义和制造过程的特征, 包括钣金件的工艺过程、钣金平面展开和有限元展开。

本书配套光盘收录了书中所有实例使用的源文件及相关素材, 以及典型实例的操作过程动画演示文件, 并配有全程语音讲解。

本书由冯如设计在线策划, 李翔鹏编著, 参加编写工作的人员还有周京平、戴军、韦笑、李志云、李晓春、于樊鹏、赵成璧、孙宏、侯佳宜、许伟、戴文雅、李建锋、刘延军、赵远峰、陈磊、樊旭平等, 在此一并表示衷心的感谢!

读者在学习本书的过程中, 如果遇到问题, 或有好的建议和意见, 请与我们联系, 我们将尽力提供帮助: book_service@126.com。

编者

2008 年 2 月

目录

第1章 UG 钣金设计入门 1

1.1	UG 界面及环境	2
1.1.1	鼠标的使用	3
1.1.2	功能键的使用	4
1.1.3	定制工具栏	5
1.1.4	设置系统参数	6
1.2	UG 基本操作	7
1.2.1	文件操作	7
1.2.2	显示操作	10
1.2.3	图层操作	13
1.3	常用建模工具	13
1.3.1	坐标系	13
1.3.2	点构造器	14
1.3.3	矢量构造器	15
1.4	钣金冲压概述	17
1.4.1	冲压工序分类	17
1.4.2	冲压模具	19
1.5	NX 钣金设计概述	20
1.5.1	NX 钣金设计特点	21
1.5.2	NX 钣金设计模式	21
1.6	UG 钣金参数设置	22
1.6.1	钣金全局参数	22
1.6.2	参考直线颜色	24
1.6.3	零件材料和默认材料	24
1.6.4	替换标准	24
1.6.5	在创建/编辑时检查标准	24

1.6.6	其他参数	25
1.7	定义设计标准	25
1.7.1	设计标准的应用	25
1.7.2	钣金件的特征参数检查	26
1.8	专家技能点拨——建模实践	26
实例 1-1		27

第2章 钣金弯边与桥接 32

2.1	弯边	33
2.1.1	弯边参数	33
实例 2-1		34
2.1.2	弯边参考线	36
实例 2-2		37
2.1.3	弯边拔锥	40
2.1.4	弯边斜接	41
2.1.5	弯边对接	42
2.1.6	折弯许用半径公式	43
实例 2-3		43
2.2	嵌入弯边	48
2.2.1	弯边宽度	49
实例 2-4		50
2.2.2	弯边止裂口	53
2.2.3	弯边内嵌方式	53
实例 2-5		55
2.3	通用弯边	58
2.3.1	通用弯边参数	59
2.3.2	构造到截面	61
实例 2-6		62



2.3.3 构造到面	65
2.3.4 冲压矢量法	65
实例 2-7	66
2.4 轮廓弯边	68
2.4.1 轮廓弯边选择步骤	68
2.4.2 轮廓弯边宽度选项	69
实例 2-8	69
2.5 钣金桥接	70
2.5.1 钣金桥接步骤	70
2.5.2 钣金桥接类型	71
2.5.3 钣金桥接参数	72
实例 2-9	73
 2.6 专家技能点拨——钣金装配体	76

第 3 章 钣金折弯与展开 85

3.1 钣金折弯	86
3.1.1 应用曲线	86
实例 3-1	88
3.1.2 圆柱面	91
3.1.3 现有边界	92
实例 3-2	92
3.2 成形/展开	96
实例 3-3	97
3.3 取消折弯/重新折弯	101
3.3.1 取消与重新折弯	101
实例 3-4	102
3.3.2 折弯至角度	105
实例 3-5	105
 3.4 专家技能点拨——折弯与展开总结	110

第 4 章 钣金分离特征 112

4.1 钣金除料	113
----------------	-----

4.1.1 钣金除料步骤	113
实例 4-1	114
4.1.2 除料类型	117
4.1.3 投影类型	117
实例 4-2	118
4.2 钣金孔	120
4.2.1 钣金孔步骤	121
4.2.2 钣金孔类型	122
4.2.3 钣金孔定位	122
实例 4-3	123
4.3 钣金槽	126
4.3.1 钣金槽步骤	126
实例 4-4	127
4.3.2 钣金槽类型	131
4.3.3 钣金槽定位	131
实例 4-5	132

 4.4 专家技能点拨——钣金切除材料总结	135
---	-----

第 5 章 钣金冲压与成形 137

5.1 钣金筋	138
5.1.1 钣金筋术语	138
5.1.2 钣金筋步骤	139
实例 5-1	141
5.1.3 钣金筋类型	147
实例 5-2	148
5.1.4 钣金筋选项	154
实例 5-3	155
5.2 钣金冲压	158
5.2.1 钣金冲压类型	159
实例 5-4	160
5.2.2 顶部类型	162
5.2.3 尺寸参数与选项	163

实例 5-5	164
5.3 钣金实体冲压	170
5.3.1 实体冲压类型	170
5.3.2 实体冲压选项	171
实例 5-6	172
5.4 钣金托架	178
5.4.1 钣金托架步骤	179
5.4.2 钣金托架参数	180
5.4.3 钣金托架生成方式	180
实例 5-7	182
 5.5 专家技能点拨——钣金实体 冲压易误点	185
实例 5-8	186

第 6 章 钣金缺口、钣金角 191

6.1 钣金角	192
6.1.1 钣金角参数	192
实例 6-1	193
6.1.2 钣金角类型	198
6.1.3 其他选项	199
实例 6-2	199
6.2 钣金止裂口	204
6.2.1 钣金止裂口概述	204
6.2.2 圆的止裂口	205
6.2.3 U 形止裂口	206
6.2.4 V 形止裂口	207
6.2.5 连线止裂口	208
实例 6-3	209
6.3 钣金切边	214
实例 6-4	215
 6.4 专家技能点拨——钣金止裂 综合练习	218
实例 6-5	218

第 7 章 NX 钣金基本特征 223

7.1 NX 钣金概述	224
7.1.1 NX 钣金流程	224
7.1.2 NX 钣金预设置	225
7.2 垫片	227
7.2.1 基本垫片特征	227
实例 7-1	228
7.2.2 次要垫片特征	234
实例 7-2	234
7.3 轮廓弯边	237
7.3.1 类型与宽度	237
实例 7-3	239
7.3.2 折弯参数	243
7.3.3 斜接与拐角	244
实例 7-4	245
7.4 放样弯边	249
7.4.1 基本放样弯边	249
7.4.2 次要放样弯边	250
实例 7-5	250
7.5 弯边	255
7.5.1 截面与宽度	256
7.5.2 属性与折弯	257
实例 7-6	258
7.6 卷边弯边	264
实例 7-7	265
实例 7-8	268
 7.7 专家技能点拨——转换为 钣金件	270
7.7.1 转换要点	270
7.7.2 转换参数	271
实例 7-9	271