

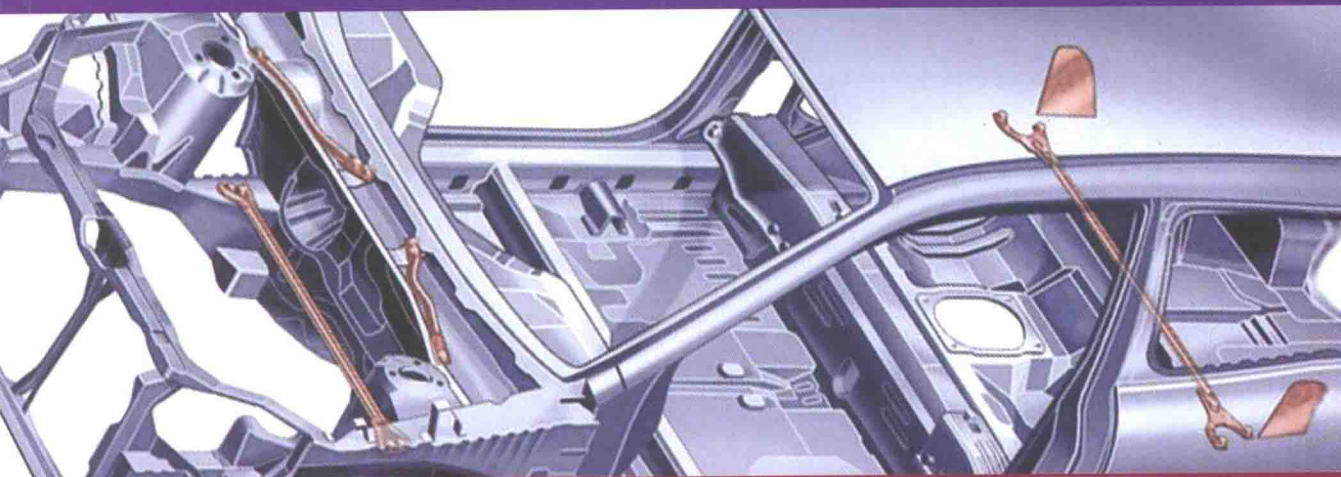


UG NX 软件应用认证指导用书

UG NX 6.0 钣金设计教程

(修订版)

展迪优◎主编



附视频光盘
含语音讲解

- ◆ 系统地介绍UG NX 6.0钣金设计与技巧
- ◆ 附2张DVD，6.5GB，7.6个小时的详细语音视频讲解
- ◆ 144个UG钣金设计和实例的语音视频教学文件
- ◆ 融入UG钣金设计高手多年的实战经验、心得与技巧



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

UG NX 6.0 工程应用精解丛书

UG NX 软件应用认证指导用书

UG NX 6.0 钣金设计教程

（修订版）

展迪优 主编

机械工业出版社

本书全面、系统地介绍了使用 UG NX 6.0 进行钣金设计的过程、方法和技巧,全书分四篇 14 章,第一篇主要介绍 NX 钣金基础模块,包括钣金设计入门、NX 钣金基础模块导入、钣金体的弯边、折弯钣金体、修剪钣金体、钣金的其他处理方法等;第二篇主要介绍 NX 钣金专用模块,包括 NX 钣金专用模块导入、基础钣金特征、钣金的折弯与展开、钣金拐角的处理方法、高级钣金特征等;第三篇主要介绍钣金加工工艺流程及创建钣金工程图;第四篇主要讲述了 9 个典型钣金综合范例的设计过程。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外几十家不同行业的著名公司(含国外独资和合资公司)的培训教案整理而成的,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 144 个 UG 钣金设计技巧和具有针对性的实例的教学视频并进行了详细的语音讲解,时间长达 7.6 小时(460 分钟),光盘中还包含本书所有的模型文件、范例文件和练习素材文件(2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.5GB)。

本书在内容安排上,为了使读者更快地掌握该软件的钣金功能,书中结合大量的钣金设计范例对软件中的一些抽象的钣金概念、命令和功能进行讲解,同时结合范例讲述了一些实际生产一线钣金产品的设计过程,使读者能较快地进入钣金设计实战状态;在写作方式上,本书紧贴软件的实际操作界面,使初学者能够尽快地上手,提高学习效率。本书内容全面,条理清晰,实例丰富,讲解详细,可作为工程技术人员的 UG 钣金自学教程和参考书籍,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 UG 课程上课或上机练习的教材。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 6.0 钣金设计教程 / 展迪优主编. —3 版(修订本). —北京:机械工业出版社, 2013.10
ISBN 978-7-111-44442-8

I. ①U… II. ①展… III. ①钣金工—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. TG382-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 247147 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:管晓伟 责任编辑:孙 鹏

责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013 年 11 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·22.25 印张·551 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-44442-8

ISBN 978-7-89405-142-4(光盘)

定价:59.90 元(含多媒体 DVD 光盘 2 张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

出版说明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以被称为发达国家，很大程度上是由于它们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代经济的支柱，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家已将制造业信息化提到关系到国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值化发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台是通过并行工程、网络技术、数据库技术等先进技术将 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等为制造服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为营造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 UG、Pro/ENGINEER、CATIA、SolidWorks、AutoCAD 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村科技园区，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供专业的 UG、Pro/ENGINEER、CATIA、SolidWorks、AutoCAD 等软件的培训。中关村科技园区是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村科技园区人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，陆续推出一系列 UG “工程应用精解” 图书，包括：

- UG NX 8.5 工程应用精解丛书
- UG NX 8.0 工程应用精解丛书
- UG NX 7.0 工程应用精解丛书
- UG NX 6.0 工程应用精解丛书

- UG NX 5.0 工程应用精解丛书
- UG NX 8.0 宝典
- UG NX 8.0 实例宝典

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰。**由于作者队伍和顾问均是来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **范例来源于实际，丰富而经典。**对软件中的主要命令和功能，先结合简单的范例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手。**全部图书采用软件中真实的菜单、对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- **随书光盘配有视频录像。**每本书的随书光盘中制作了超长时间的操作视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持。**读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（<http://www.zalldy.com>）获得技术支持。

我们真诚地希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

机械工业出版社
北京兆迪科技有限公司

前 言

UG 是由美国 UGS 公司推出的功能强大的三维 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,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、数控(NC)加工、医疗器械和电子等诸多领域。UG NX 6.0 版本在数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程等方面进行了创新,对以前版本进行了数百项以客户为中心的改进。

本次修订优化了原来各章的结构,进一步加强了本书的实用性,并且由原来的 1 张随书光盘增加到 2 张 DVD 学习光盘(含语音讲解),使读者更方便、高效地学习本书。本书全面、系统地介绍了使用 UG NX 6.0 进行钣金设计的过程、方法和技巧,其特色如下:

- 内容全面,介绍了 UG 钣金模块、钣金工艺过程及钣金工程图的创建。
- 讲解详细,条理清晰,图文并茂,对于意欲成为钣金设计师的读者,本书是一本不可多得的快速入门、快速见效的指南。
- 范例丰富,读者通过对范例的学习,可迅速提高钣金设计水平。
- 写法独特,采用 UG NX 6.0 软件中真实的对话框、按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 附加值高,本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 144 个 UG 钣金设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解,时间长达 7.6 个小时(460 分钟),2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.5GB,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司(含国外独资和合资公司)的培训教案整理而成的,具有很强的实用性,其主编和主要参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司,该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务,并提供 UG、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询,在编写过程中得到了该公司的大力帮助,在此衷心表示感谢。

本书由展迪优主编,参加编写的人员有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经多次校对,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com

编 者

丛书导读

（一）产品设计工程师学习流程

1. 《UG NX 6.0 快速入门教程（修订版）》
2. 《UG NX 6.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 6.0 曲面设计教程》
4. 《UG NX 6.0 钣金设计教程（修订版）》
5. 《UG NX 6.0 钣金实例精解》
6. 《UG NX 6.0 产品设计实例精解》
7. 《UG NX 6.0 曲面设计实例精解》
8. 《UG NX 6.0 工程图教程》
9. 《UG NX 6.0 管道设计教程》
10. 《UG NX 6.0 电缆布线设计教程》

（二）模具设计工程师学习流程

1. 《UG NX 6.0 快速入门教程（修订版）》
2. 《UG NX 6.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 6.0 工程图教程》
4. 《UG NX 6.0 模具设计教程（修订版）》
5. 《UG NX 6.0 模具设计实例精解（修订版）》

（三）数控加工工程师学习流程

1. 《UG NX 6.0 快速入门教程（修订版）》
2. 《UG NX 6.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 6.0 钣金设计教程》
4. 《UG NX 6.0 数控加工教程（修订版）》
5. 《UG NX 6.0 数控加工实例精解》

（四）产品分析工程师学习流程

1. 《UG NX 6.0 快速入门教程（修订版）》
2. 《UG NX 6.0 高级应用教程》
3. 《UG NX 6.0 运动分析教程》
4. 《UG NX 6.0 结构分析教程》

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容：

读者对象

本书可作为工程技术人员学习 UG NX 6.0 钣金设计的自学教程和参考书，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 CAD 课程上课及上机练习教材。

写作环境

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

本书采用的写作蓝本是 UG NX 6.0 版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附带多媒体 DVD 光盘 2 张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 ugnx6.4-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 D 盘上 ugnx6.4 目录下共有 3 个子目录：

- (1) ugnx6_system_file 子目录：包含一些系统文件。
- (2) work 子目录：包含本书的全部已完成的实例文件。
- (3) video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，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，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，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。

- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
 - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 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。
 - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 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。

技术支持

本书根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 UG、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

出版说明
前言
丛书导读
本书导读

第一篇 钣金设计入门及 NX 钣金基础模块

第 1 章 钣金设计入门.....	2
1.1 钣金设计概述	2
1.2 UG 钣金概述.....	3
1.2.1 UG 钣金设计特点.....	3
1.2.2 UG 钣金设计基本过程.....	3
第 2 章 NX 钣金基础模块导入.....	4
2.1 NX 钣金基础模块的工作界面.....	4
2.2 设置系统配置文件 config.dpv	6
2.3 NX 钣金基础模块的菜单及工具栏.....	7
2.4 NX 钣金基础模块的首选项设置.....	8
2.4.1 全局参数	9
2.4.2 设置参考直线颜色	11
2.4.3 设置零件材料	11
2.4.4 替换标准	12
2.4.5 设置其他参数	12
第 3 章 钣金体的弯边.....	14
3.1 弯边	14
3.1.1 弯边概述	14
3.1.2 创建弯边的一般过程	15
3.1.3 弯边练习	19
3.2 嵌入弯边	22
3.2.1 嵌入弯边概述	22
3.2.2 嵌入弯边的一般过程	22
3.3 通用弯边	25
3.3.1 通用弯边概述	25
3.3.2 选取“通用弯边”命令	25
3.3.3 通用弯边的类型	25

3.3.4	“参数”通用弯边	26
3.3.5	“构建到截面”通用弯边	29
3.3.6	“构建到面”通用弯边	31
3.3.7	“冲压矢量”通用弯边	32
3.4	桥接	34
3.4.1	桥接概述	34
3.4.2	创建桥接的一般过程	34
3.5	本章综合范例	37
第 4 章	折弯钣金体	42
4.1	钣金的折弯	42
4.1.1	钣金折弯概述	42
4.1.2	选取钣金折弯命令	42
4.1.3	钣金折弯的类型	43
4.1.4	应用曲线折弯	44
4.1.5	圆柱面折弯	49
4.1.6	现有边界折弯	50
4.2	钣金的成形/展开	51
4.3	本章综合范例	54
4.3.1	范例 1	54
4.3.2	范例 2	58
第 5 章	修剪钣金体	62
5.1	冲压	62
5.1.1	冲压概述	62
5.1.2	创建钣金冲压的一般过程	62
5.2	孔	67
5.2.1	孔概述	67
5.2.2	创建孔的一般过程	67
5.3	键槽	69
5.3.1	键槽概述	69
5.3.2	创建键槽的一般过程	70
5.4	除料	72
5.4.1	除料概述	72
5.4.2	创建除料的一般过程	73
5.5	剪切角	75
5.5.1	剪切角概述	75
5.5.2	剪切角的类型	76
5.5.3	“对接联接”剪切角	76
5.5.4	“机械”剪切角	78

5.5.5	“简单斜接”剪切角	78
5.5.6	“完全斜接”剪切角	80
5.6	止裂口	80
5.6.1	止裂口概述	80
5.6.2	止裂口的类型	81
5.6.3	圆形止裂口	81
5.6.4	U 形止裂口	83
5.6.5	V 形止裂口	84
5.6.6	已布置管线的止裂口	87
5.7	切边	89
5.7.1	切边概述	89
5.7.2	创建切边的一般过程	89
第 6 章	钣金的其他处理方法	93
6.1	钣金实体冲压	93
6.1.1	钣金实体冲压概述	93
6.1.2	选取“实体冲压”命令	93
6.1.3	钣金实体冲压的类型	94
6.1.4	创建实体冲压特征一般过程	96
6.2	筋	101
6.2.1	筋概述	101
6.2.2	选取“筋”命令	102
6.2.3	筋的类型	104
6.2.4	创建筋特征的一般过程	106
6.3	多折弯托架	111
6.3.1	多折弯托架的概述	111
6.3.2	选取“多折弯托架”命令	111
6.3.3	多折弯托架的应用	112

第二篇 NX 钣金专用模块

第 7 章	NX 钣金专用模块导入	115
7.1	NX 钣金专用模块的菜单及工具栏	115
7.2	NX 钣金专用模块的首选项设置	116
第 8 章	基础钣金特征	118
8.1	突出块	118
8.1.1	突出块概述	118
8.1.2	创建基本突出块	119

8.1.3 创建附加突出块	120
8.2 钣金弯边	121
8.2.1 钣金弯边概述	121
8.2.2 创建弯边特征的一般过程	121
8.2.3 创建止裂口	124
8.2.4 编辑弯边特征的轮廓	126
8.3 轮廓弯边	127
8.3.1 轮廓弯边特征概述	127
8.3.2 创建基本轮廓弯边	128
8.3.3 创建第二次轮廓弯边	129
8.4 放样弯边	133
8.4.1 放样弯边特征概述	133
8.4.2 创建基础放样弯边钣金壁	134
8.4.3 创建二次放样弯边	135
8.5 法向除料	136
8.5.1 法向除料与实体拉伸切除的区别	136
8.5.2 法向除料的一般创建过程	136
8.6 本章综合范例	139
8.6.1 范例 1——插座铜芯的初步设计过程	139
8.6.2 范例 2——钣金支架的初步设计过程	142
第 9 章 钣金的折弯与展开	148
9.1 钣金折弯	148
9.1.1 钣金折弯概述	148
9.1.2 钣金折弯的一般过程	148
9.1.3 在钣金折弯处添加止裂口	150
9.2 二次折弯	151
9.2.1 二次折弯概述	151
9.2.2 二次折弯的一般过程	152
9.3 矫直	154
9.3.1 矫直概述	154
9.3.2 矫直的一般过程	154
9.4 重弯	155
9.4.1 重弯概述	155
9.4.2 重弯的一般过程	156
9.5 将实体零件转换到钣金件	157
9.5.1 关于钣金的转换特征	157
9.5.2 将实体零件转换到钣金件的一般过程	158
9.6 边缘裂口	159

9.6.1	边缘裂口概述	159
9.6.2	创建边缘裂口的一般过程	160
9.7	展平实体	161
9.7.1	展平实体概述	161
9.7.2	选取展平实体命令	162
9.7.3	展平实体的一般过程	162
第 10 章	钣金拐角的处理方法	165
10.1	倒角	165
10.1.1	倒角概述	165
10.1.2	创建倒角的一般过程	165
10.2	封闭拐角	167
10.2.1	封闭拐角概述	167
10.2.2	创建封闭拐角的一般过程	168
10.3	三折弯角	173
10.3.1	三折弯角概述	173
10.3.2	创建三折弯角的一般过程	174
第 11 章	高级钣金特征	177
11.1	凹坑	177
11.1.1	凹坑概述	177
11.1.2	创建凹坑的一般过程	177
11.2	冲压除料	181
11.2.1	冲压除料概述	181
11.2.2	冲压除料的一般过程	181
11.3	百叶窗	184
11.3.1	百叶窗概述	184
11.3.2	创建百叶窗的一般过程	185
11.4	筋	187
11.4.1	筋概述	187
11.4.2	创建筋的一般过程	187

第三篇 钣金加工工艺过程及创建钣金工程图

第 12 章	钣金加工工艺过程及展开	192
12.1	钣金加工工艺过程	192
12.2	平面展开	198
12.2.1	平面展开预设置	198

12.2.2	“平面展开图样注释” 预设置	199
12.2.3	平面展开图样注释	201
12.2.4	平面展开的一般操作过程	201
12.3	钣金成形	204
第 13 章	创建钣金工程图	209
13.1	钣金工程图概述	209
13.2	创建钣金工程图一般过程	209

第四篇 钣金设计综合范例

第 14 章	钣金设计综合范例	217
14.1	范例 1——指甲钳手柄	217
14.2	范例 2——水果刀	223
14.3	范例 3——钣金外罩	230
14.4	范例 4——老鼠夹钣金零件	240
14.4.1	钣金件 1	240
14.4.2	钣金件 2	245
14.5	范例 5——圆形钣金件	257
14.6	范例 6——光驱上盖	268
14.7	范例 7——光驱底盖	286
14.8	范例 8——衣柜合叶组件	302
14.8.1	钣金件 1	303
14.8.2	钣金件 2	310
14.8.3	钣金件 3	313
14.8.4	钣金件 4	315
14.8.5	钣金件 5	321
14.9	范例 9——防尘罩的设计	333

第一篇

钣金设计入门 及 NX 钣金基础模块

本篇主要包含如下内容：

- 第 1 章 钣金设计入门
- 第 2 章 NX 钣金基础模块导入
- 第 3 章 钣金体的弯边
- 第 4 章 折弯钣金体
- 第 5 章 修剪钣金体
- 第 6 章 钣金的其他处理方法

第 1 章 钣金设计入门

本章提要

本章主要介绍了钣金件在实际中的应用及 UG NX6.0 钣金设计的特点，它们是钣金设计入门的必备知识，希望读者在认真学习本章后对关于钣金的基本知识有一定的了解，并掌握 UG 钣金设计的特点。

1.1 钣金设计概述

钣金件是利用金属的可塑性，针对金属薄板（一般是指厚度 5mm 以下）通过弯边、冲裁、成形等工艺，制造出单个零件，然后通过焊接、铆接等组装成完整的钣金件。其最显著的特征是同一零件的厚度一致。由于钣金成形具有材料利用率高、重量轻、设计及操作方便等特点，所以钣金件的应用十分普遍，几乎占据了所有行业，日常生活中也十分常见。如机床行业、电器外壳、仪器仪表、汽车行业和航空航天等。在市场中钣金零件占全部金属制品的 80% 左右，图 1.1.1 所示为常见的几种钣金零件。

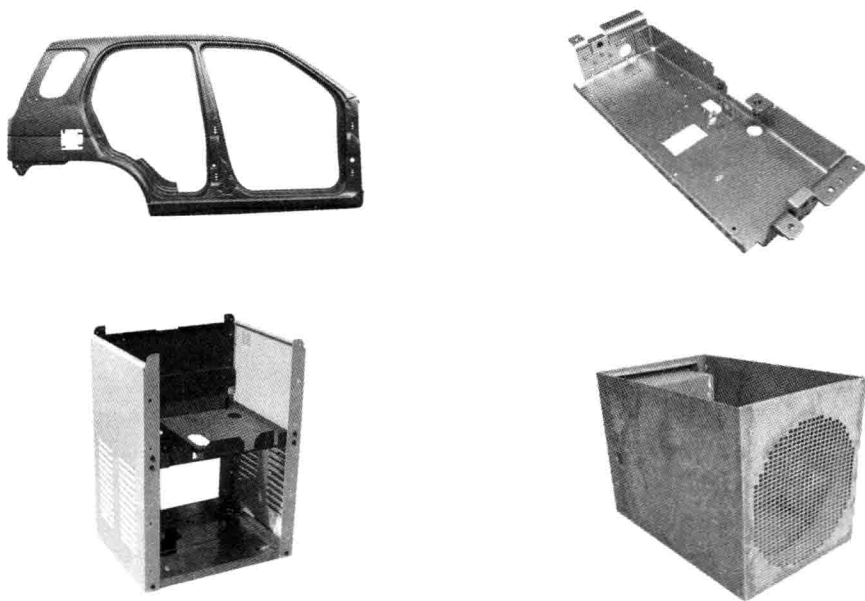


图 1.1.1 常见的几种钣金件