



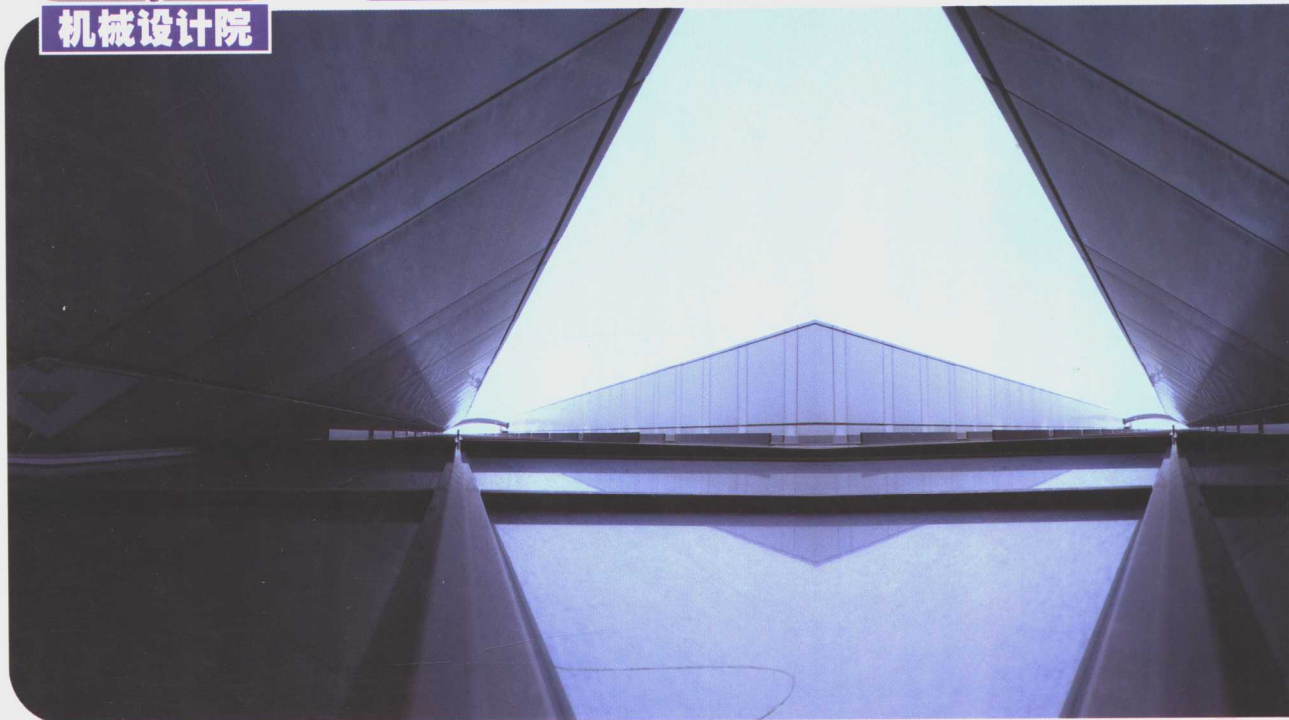
机械设计院

凝聚模具设计一线工程师和UG教学专家多年的经验和心血。
操作更便捷, 学习更快速!



本书光盘包括:

全部实例的模型、源文件和结果文件
典型实例的视频教学录像



UG NX5

中文版
自学手册

▶ 上百个知识点的深入讲解、118个精选实例的详细操作、长达222分钟的视频教学录像, 双栏排版方式比同类同页码图书多出27%的知识容量。

▶ 本书可以帮助初学者在较短的时间内掌握UG草绘、建模、曲面、工程图和装配设计功能, 为读者后续学习奠定坚实的基础。

——入门提高篇

▶ 本书为大中专院校相关专业的师生和初学者掌握设计流程提供了一条快速入门的途径; 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

赵志鹏 唐玮

编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



UG NX5

中文版

入门教程

自学手册



机械工业出版社

机械工业出版社

TP391.72/493D

:1

2008



机械设计院

UG NX5 中文版 自学手册

——入门提高篇

自学手册



冯如设计在线

赵志鹏 唐玮

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. 入门提高篇 / 赵志鹏, 唐玮
编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.3
(机械设计院. 自学手册)
ISBN 978-7-115-17373-7

I. U... II. ①赵…②唐… III. 计算机辅助设计—应用
软件, UG NX 5—技术手册 IV. TP391.72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 195689 号

内 容 提 要

本书以 UG NX5 版本为例详细叙述了 UG NX 的基础知识, 全书一共分为 8 章。第 1 章对 UG NX 进行了简要介绍。第 2 章针对初学者详细地介绍了 UG 的工作环境、基本操作和常用工具, 内容包括功能模块的进入、工具栏定制、坐标系操作、图层操作、背景参数设置点构造器工具、平面工具、类选择器工具等。第 3 章主要介绍曲线绘制、曲线编辑及曲线操作等曲线功能。第 4 章讲解建立草图、约束草图、编辑草图和管理草图的各项功能。第 5 章详细地说明了 UG 的实体建模功能, 包括特征建模、特征操作、特征编辑等。第 6 章讲述自由曲面的各种创建方法。第 7 章介绍 UG 基本装配模块的使用方法, 包括创建新组件、编辑组件、组件关联、组件阵列以及爆炸图等。第 8 章讲解工程图制图参数的设置、工程图操作、视图管理功能、剖视图应用、工程图标注功能、对象插入功能, 以及输出工程图等工程图基本功能。

在本书的每一章中, 不仅针对功能模块的各选项进行了详细的说明, 在随后还针对各个知识点提供大量的小例子来辅助用户快速入门, 各章的“综合实例”使用实用的典型例子, 着重于对读者动手能力的培养。

随书光盘包含书中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。冯如设计在线网站 <http://www.fr-cad.net> 为读者提供全方位的技术支持。

本书内容丰富, 叙述简洁, 适用于 UG 初学者自学入门。

机械设计院·自学手册

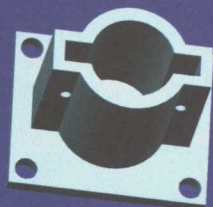
UG NX5 中文版自学手册——入门提高篇

- ◆ 编 著 冯如设计在线 赵志鹏 唐 玮
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>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 30.75 彩插: 2
字数: 636 千字 2008 年 3 月第 1 版
印数: 1-6 000 册 2008 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17373-7/TP

定价: 52.00 元 (附光盘)

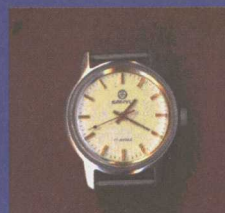
读者服务热线: (010)67132687 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



实例3-27:



截面操作



实例4-10:



金属表轮廓草图



实例5-6:



创建软管



实例5-7:



创建拉伸实体



实例5-8:



创建回转实体



实例5-10:



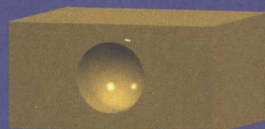
创建简单孔



实例5-11:



创建凸台



实例5-12:



创建圆柱形腔体



部分精彩范例（索引）理论实践完美结合



实例5-13:



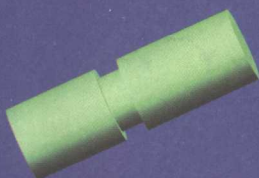
创建矩形凸垫



实例5-14:



创建 U 形键槽



实例5-15:



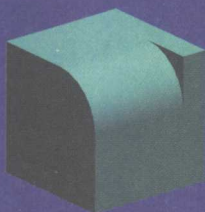
创建矩形沟槽



实例5-16:



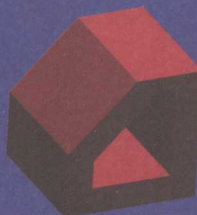
拔模操作



实例5-17:



边倒圆操作



实例5-20:



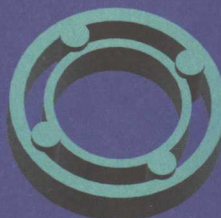
抽壳操作



实例5-21:



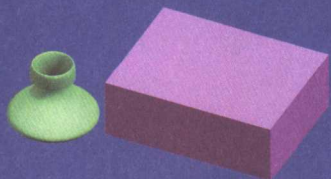
螺纹操作



实例5-22:



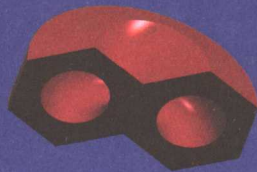
阵列操作



实例5-25:



比例体操作



实例5-26:



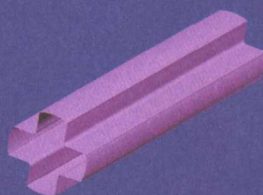
修剪操作



实例6-1:



“通过点”方式创建曲面



实例6-5:



“通过曲线网络”方式创建曲面



实例6-6:



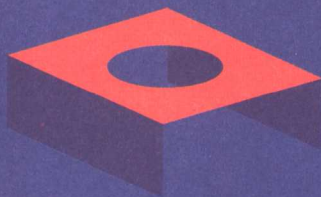
“扫掠”方式创建曲面



实例6-7:



创建截型体



实例6-8:



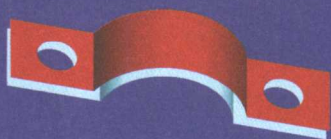
“延伸曲面”方式创建曲面



实例6-9:



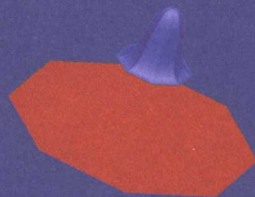
“规律延伸”方式创建曲面



实例6-11:



“偏置曲面”方式创建曲面



实例6-14:



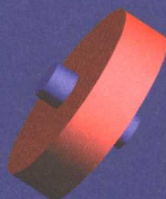
“N 边曲面”方式创建曲面



实例6-24:



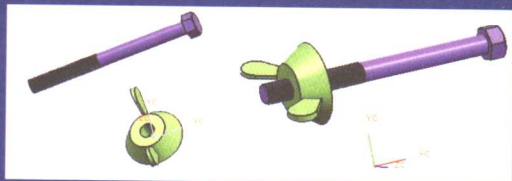
建立 CPU 风扇实体模型



实例7-1:



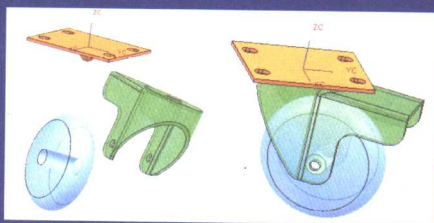
创建新组件



实例7-3:



创建组件关联



实例7-4:



创建爆炸图（创建爆炸视图）



实例7-5:



手动气阀的建模和装配



实例8-12:



创建套杯工程图

前 言

Unigraphics NX 系列是美国德克萨斯普莱诺公司推出的产品全生命周期管理 (PLM) 软件。最初, 该软件是 EDS 公司旗下的一个主要产品。2004 年 3 月 14 日, 由百恩资产、银湖合伙公司以及华平投资公司组成的私人资产集团收购了 UG, 开始以新的公司品牌 UGS 作为独立软件公司开展业务。

该软件的功能覆盖了整个产品的开发过程, 即覆盖了从概念设计、功能工程、工程分析、加工制造到产品发布等全过程。自 1990 年进入中国市场以来, 它在航空、汽车、机械、电器电子等各工业领域的应用非常广泛。Unigraphics NX5 (简称 UG NX5) 是 NX 系列的最新版本, 它在原版本的基础上进行了多处改进, 本书以此版本为基础介绍该软件的使用。

1. 本书主要内容

- 第 1 章对 UG NX 进行了简要介绍。
- 第 2 章针对初学者详细介绍了 UG NX5 中文版的工作环境、基本操作和常用工具。
- 第 3 章主要讲解包括曲线绘制、曲线编辑及曲线操作等各种曲线功能。
- 第 4 章主要介绍建立草图、约束草图、编辑草图和管理草图的各项功能。
- 第 5 章详细说明 UG 的实体建模功能, 包括特征建模、特征操作、特征编辑等。
- 第 6 章讲述自由曲面的各种创建方法。
- 第 7 章介绍 UG 基本装配模块的使用方法。
- 第 8 章讲解工程图的基本功能。

2. 本书特色

本书具有以下鲜明的特色:

- 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, 采用阶梯式学习方法, 对软件架构、应用方向和命令应用, 都作了详尽地解析, 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 应用中应注意的各种事项。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，一定会在较短的时间内快速掌握 UG 应用的精髓。

- 强大的视频引导。附赠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应用要领。

- 注重实践、强调实用。本书精选 118 个实例，完全覆盖了 UG 应用涉及的各个知识点，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。

3. 本书配套光盘

本书配套光盘中，包含了本书所有例题需要的素材文件、结果文件以及视频演示录像文件，便于读者自学。

4. 创作团队与读者服务

本书由冯如设计在线策划，赵志鹏、唐玮编著，参加编写工作的还有戴军、周京平、韦笑、姜真杰、李志云、李晓春、吴少波、于樊鹏、任世华、孙宏、赵成璧、李群、王学龙、侯佳宜、许伟、戴文雅、周云、汤效平等。

尽管编者倾力相注，精心而为，但由于时间仓促，加之水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正，我们定会全力改进。

服务网址：<http://www.fr-cad.net>

E-mail: book_service@126.com



冯如设计在线 赵志鹏

www.fr-cad.net 唐 玮

2007 年 12 月

目录

第1章 UG 概述..... 1

- 1.1 UG 产品概述..... 2
- 1.2 UG 产品的建模功能..... 2

第2章 初识 UG NX5..... 4

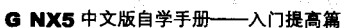
- 2.1 UG 工作环境..... 5
 - 2.1.1 UG 工作界面..... 5
 - 2.1.2 进入功能模块..... 7
- 实例 2-1 进入建模模块..... 8
- 2.2 UG 基本操作..... 9
 - 2.2.1 文件操作..... 9
 - 2.2.2 显示基本操作..... 12
 - 2.2.3 定制工具栏..... 13
- 实例 2-2 添加工具栏..... 14
- 2.2.4 图层操作..... 16
- 实例 2-3 移动图层..... 17
- 2.3 UG 系统参数的设定..... 19
 - 2.3.1 设置工作区背景..... 20
- 实例 2-4 设置工作区背景..... 20
- 2.3.2 设置草图标注文字大小..... 23
- 实例 2-5 设置注释文字大小..... 23
- 2.4 UG 常用工具..... 24
 - 2.4.1 坐标系..... 24
- 实例 2-6 移动坐标系..... 26
- 实例 2-7 旋转坐标系..... 27
- 2.4.2 点构造器..... 30
- 2.4.3 平面工具..... 31



- 2.5 技能点拨..... 32
 - 2.5.1 UG 中鼠标的使用..... 32
 - 2.5.2 层的使用规范和技巧..... 33

第3章 二维曲线..... 34

- 3.1 曲线功能概述..... 35
- 3.2 基本曲线绘制..... 35
 - 3.2.1 创建点或点集..... 36
 - 3.2.2 创建点集..... 36
- 实例 3-1 创建点集..... 40
- 3.2.3 基本曲线..... 41
- 3.2.4 创建直线..... 42
- 实例 3-2 过两点创建直线..... 43
- 3.2.5 创建圆弧..... 44
- 实例 3-3 创建圆弧..... 45
- 3.2.6 创建圆..... 46
- 实例 3-4 “圆心、圆上一点方式”
创建圆..... 46
- 3.2.7 绘制矩形..... 47
- 实例 3-5 绘制矩形..... 48
- 3.2.8 创建正多边形..... 49
- 实例 3-6 “外切圆半径”方式绘制
正多边形..... 50
- 3.3 绘制高级曲线..... 51
 - 3.3.1 样条曲线..... 51
- 实例 3-7 绘制样条曲线..... 54
- 3.3.2 椭圆..... 57
- 实例 3-8 绘制椭圆..... 57



实例 4-3	创建直线	133
4.3.4	创建圆弧	134
实例 4-4	创建圆弧	134
4.3.5	创建圆	135
实例 4-5	创建圆	136
4.3.6	创建派生的线条	137
实例 4-6	创建派生的线条	137
4.3.7	创建圆角	138
实例 4-7	创建圆角	139
4.3.8	创建矩形	140
实例 4-8	创建矩形	140
4.3.9	快速修剪曲线	141
4.3.10	快速延伸曲线	142
4.4	草图约束	143
4.4.1	草图约束工具栏	143
4.4.2	尺寸约束	143
4.4.3	几何约束	146
实例 4-9	添加约束	147
4.5	草图定位	151
4.6	草图操作	152
4.6.1	“草图操作”工具栏	152
4.6.2	镜像曲线	152
4.6.3	偏置曲线	153
4.6.4	编辑曲线	154
4.6.5	编辑定义线串	155
4.6.6	添加现有的曲线	156
4.6.7	交点	156
4.6.8	投影	157
4.7	综合实例	157
实例 4-10	金属表轮廓草图	158
 4.8	技能点拨	164
4.8.1	草图创建步骤	164
4.8.2	草图颜色的含义	165

第 5 章 实体建模 167

5.1	实体建模概述	168
5.2	基准特征	169
5.2.1	基准轴	169
实例 5-1	创建基准轴	170
5.2.2	基准平面	172
5.3	基本体素特征	172
5.3.1	长方体	172
实例 5-2	创建长方体	174
5.3.2	圆柱	175
实例 5-3	创建圆柱	176
5.3.3	圆锥	177
实例 5-4	创建圆锥	179
5.3.4	球	180
实例 5-5	创建球	181
5.3.5	管道	182
实例 5-6	创建软管	183
5.4	特征生成	184
5.4.1	特征的拉伸	184
实例 5-7	创建拉伸实体	186
5.4.2	特征的回转	187
实例 5-8	创建回转实体	188
5.4.3	特征的扫掠	190
实例 5-9	创建扫掠实体	191
5.4.4	孔	192
实例 5-10	创建简单孔	195
5.4.5	圆台	197
实例 5-11	创建凸台	197
5.4.6	腔体	198
实例 5-12	创建圆柱形腔体	201
5.4.7	凸垫	203
实例 5-13	创建矩形凸垫	204



5.4.8	键槽	206
实例 5-14	创建 U 型键槽	210
5.4.9	割槽	211
实例 5-15	创建矩形沟槽	213
5.5	特征操作	215
5.5.1	拔模角	216
实例 5-16	拔模操作	217
5.5.2	边倒圆	218
实例 5-17	边倒圆操作	219
5.5.3	面倒圆	220
实例 5-18	面倒圆操作	222
5.5.4	软倒圆	224
5.5.5	倒斜角	225
实例 5-19	倒斜角操作	226
5.5.6	抽壳	227
实例 5-20	抽壳操作	228
5.5.7	螺纹	230
实例 5-21	螺纹操作	232
5.5.8	阵列特征	233
实例 5-22	阵列操作	235
5.5.9	缝合	237
实例 5-23	缝合操作	238
5.5.10	补片体	240
实例 5-24	补片体操作	241
5.5.11	偏置面	242
5.5.12	比例体	242
实例 5-25	比例体操作	244
5.5.13	修剪实体	245
实例 5-26	修剪操作	246
5.5.14	拆分实体	247
5.5.15	镜像体	248
5.5.16	镜像特征	249
5.6	特征编辑	249

5.6.1	编辑特征参数	250
实例 5-27	编辑特征参数	251
5.6.2	编辑定位	252
实例 5-28	编辑定位	253
5.6.3	移动特征	255
实例 5-29	增量值移动特征	256
5.6.4	特征重排序	257
5.6.5	特征替换	258
5.6.6	抑制特征	258
5.6.7	取消抑制特征	259
5.6.8	由表达式抑制	259
5.6.9	移去特征参数	260
5.6.10	特征回放	260
5.7	综合实例	261
实例 5-30	多腔气缸建模	261
5.8	技能点拨	269
5.8.1	实体造型特点	269
5.8.2	用户定义特征	269



第 6 章 自由曲面 272

6.1	自由曲面特征概述	273
6.1.1	自由曲面的常用概念	273
6.1.2	自由曲面的相关工具栏	273
6.2	通过点创建自由曲面	274
6.2.1	利用“通过点” 方式创建曲面	274
实例 6-1	“通过点”方式创建曲面	276
6.2.2	利用“从极点” 方式创建曲面	278
6.2.3	利用“从点云” 方式创建曲面	278
实例 6-2	“从点云”方式创建曲面	279
6.3	通过曲线创建自由曲面	281

6.3.1	利用“直纹”方式创建曲面	282
实例 6-3	“直纹”方式创建曲面	283
6.3.2	利用“通过曲线组”方式创建曲面	285
实例 6-4	“通过曲线组”方式创建曲面	286
6.3.3	利用“通过曲线网络”方式创建曲面	288
实例 6-5	“通过曲线网络”方式创建曲面	289
6.3.4	利用“扫掠”方式创建曲面	291
实例 6-6	“扫掠”方式创建曲面	293
6.3.5	利用“截型体”方式创建曲面	294
实例 6-7	创建截型体	297
6.4	通过曲面创建自由曲面	298
6.4.1	延伸曲面	299
实例 6-8	“延伸曲面”方式创建曲面	300
6.4.2	规律延伸曲面	301
实例 6-9	“规律延伸”方式创建曲面	302
6.4.3	轮廓线弯边	303
实例 6-10	“轮廓线弯边”方式创建曲面	304
6.4.4	偏置曲面	306
实例 6-11	“偏置曲面”方式创建曲面	307
6.4.5	大致偏置曲面	308
实例 6-12	“偏置曲面”方式创建曲面	309
6.4.6	桥接曲面	311
实例 6-13	“偏置曲面”方式创建曲面	312
6.4.7	N 边曲面	313
实例 6-14	“N 边曲面”方式创建曲面	314
6.4.8	修剪曲面	315
实例 6-15	“修剪的片体”	

	方式创建曲面	316
6.4.9	熔合曲面	318
实例 6-16	“熔合”方式创建曲面	319
6.4.10	圆角曲面	320
实例 6-17	“倒圆曲面”方式创建曲面	322
6.5	编辑曲面	325
6.5.1	移动定义点	326
实例 6-18	“移动定义点”方式编辑曲面	328
6.5.2	移动极点	329
6.5.3	等参数修剪/分割	331
实例 6-19	“等参数修剪/分割”方式编辑曲面	332
6.5.4	片体边界	334
实例 6-20	“编辑片体边界”方式编辑曲面	335
6.5.5	更改阶次	337
6.5.6	更改边缘	337
实例 6-21	“更改边”方式编辑曲面	338
6.5.7	片体变形	340
实例 6-22	“曲面变形”方式编辑曲面	341
6.5.8	变换曲面	342
实例 6-23	“变换片体”方式编辑曲面	343
6.6	综合实例	344
实例 6-24	建立 CPU 风扇实体模型	344
6.7	技能点拨	348
6.7.1	自由曲面的创建过程	348
6.7.2	自由曲面的构造方法	348
6.7.3	创建自由曲面的基本原则	349

第 7 章 装配 350

7.1	装配概述	351
-----	------	-----



7.1.1	装配术语	351
7.1.2	引用集	352
7.2	装配结构编辑	355
7.2.1	创建新组件	355
实例 7-1	创建新组件	362
7.2.2	编辑组件	364
实例 7-2	组件关联替换	368
7.2.3	组件的关联	371
实例 7-3	创建组件关联	377
7.2.4	组件阵列	379
7.3	爆炸图	380
7.3.1	建立爆炸图	381
7.3.2	产生爆炸效果	381
7.3.3	编辑爆炸图	383
实例 7-4	创建爆炸图	384
7.4	综合实例	386
实例 7-5	手动气阀的建模和装配	386
7.4.1	手动气阀的建模	386
7.4.2	手动气阀装配	392
 7.5	技能点拨	395
7.5.1	装配导航器	395
7.5.2	UG 装配操作步骤	397

第 8 章 工程图 399

8.1	制图模块概述	400
8.2	制图参数的设置	401
8.2.1	设置工作平面	402
8.2.2	设置制图参数	403
8.2.3	设置原点参数	405
8.2.4	设置剖切线显示参数	406
8.2.5	设置视图显示参数	408
8.2.6	设置注释参数	412
8.3	工程图操作	417

8.3.1	新建工程图	417
实例 8-1	创建新图纸	419
8.3.2	打开工程图	420
8.3.3	删除工程图	421
8.3.4	编辑工程图	421
8.4	视图管理功能	421
8.4.1	添加视图	422
实例 8-2	创建基本视图及 局部放大视图	425
8.4.2	移动或复制视图	428
实例 8-3	在不同图纸之间 复制和移动视图	429
8.4.3	对齐视图	431
8.4.4	定义视图边界	432
8.4.5	视图相关编辑	433
实例 8-4	添加编辑和删除编辑	435
8.5	剖视图应用	437
8.5.1	简单剖视图	438
实例 8-5	创建简单剖视图	439
8.5.2	半剖视图	441
实例 8-6	创建半剖视图	442
8.5.3	旋转剖视图	443
实例 8-7	创建旋转剖视图	444
8.5.4	局部剖视图	446
实例 8-8	创建局部剖视图	447
8.5.5	编辑剖视图	449
实例 8-9	添加段	451
8.6	工程图标注	455
8.6.1	尺寸标注	455
8.6.2	形位公差标注	459
8.6.3	文本	460
8.6.4	粗糙度	460
8.6.5	标注工程图实例	462

实例 8-10 标注工程图	462	实例 8-11 添加 A4 图框	472
8.7 对象插入	465	8.8.2 输出工程图	474
8.7.1 插入实用符号	466	8.8.3 转换工程图	474
8.7.2 插入用户定义符号	467	8.9 综合实例	475
8.7.3 插入标识 ID 符号	469	实例 8-12 创建套杯工程图	475
8.7.4 插入表格	470	 8.10 技能点拨	479
8.8 添加图框和输出工程图	471	8.10.1 工程制图的一般过程	479
8.8.1 添加图框	471	8.10.2 主模型概念	480

