

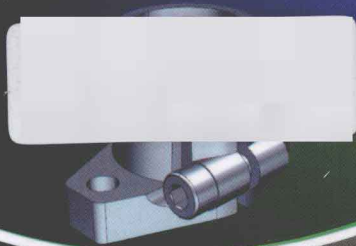
权威 · 专业 · 实战

完全掌握

UG NX

8.5

超级手册



宋玉旺 等编著
全新多媒体版

126个多媒体高清教学视频，用于上机演练的各章模型文件与素材文件

- 来自专业工程师的经验奉献
- 从入门到精通，全面详解最新版UG NX 8.5的超强功能
- 结合项目实例，快速掌握工程设计方法

DVD

多媒体
视频教学



机械工业出版社
China Machine Press



宋玉旺 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

完全掌握UG NX 8.5超级手册/宋玉旺等编著. —北京: 机械工业出版社, 2014.1

ISBN 978-7-111-44586-9

I. ①完… II. ①宋… III. ①计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TP391.72-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第256027号

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

UG NX (Siemens NX) 系列软件是一款非常优秀、强大的 CAD/CAE/CAM 一体化大型软件, 为用户提供了集成最先进的技术和一流实践经验的解决方案, 能够把任何产品构想付诸于实际, 广泛应用于航空、机械、车辆、模具等行业的产品设计、分析和制造领域, 其在业界享有极高的声誉, 拥有众多的忠实用户。

本书以 UG NX 8.5 中文版软件为操作基础, 结合典型范例循序渐进地介绍了该软件的功能和实战应用知识。本书知识全面、实用, 共分 16 章, 内容包括: NX 8.5 软件入门、UG NX 基本操作、绘制草图、实体特征建模、特征操作与编辑、装配设计、模型测量与分析、GC 工具箱应用、工程图创建、曲线建模、曲面创建、钣金设计、模具设计、数控加工、机械产品设计实例和吹风机造型设计实例。书中各章不仅在基础部分对一些基本绘图命令和编辑命令进行了详细的介绍, 并以实例的形式进行了演示。读者只需按照书中介绍的步骤一步一步地实际操作, 就能完全掌握本书的内容。

本书配套 DVD 光盘, 光盘中提供了本书案例的教学视频与素材文件和源文件, 以方便读者学习和上机演练。

本书内容丰富, 结构清晰, 实例典型, 有很强的针对性, 是一本很好的从入门到精通类的完全实战自学手册。本书可以作为 UG NX 初学者的入门教材, 也可以作为大中专院校、高职院校相关专业的教学参考书以及相关培训机构的培训教材和工程技术人员的参考用书。

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 夏非彼 迟振春

中国电影出版社印刷厂印刷

2014年1月第1版第1次印刷

203mm×260mm·35印张 (含0.25印张彩插)

标准书号: ISBN 978-7-111-44586-9

ISBN 978-7-89405-157-8 (光盘)

定 价: 79.00元 (附1DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 82728184

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

投稿热线: (010) 82728184 88379604

读者信箱: booksaga@126.com

P 前言

Preface

Unigraphics (简称 UG) 是目前市场上功能最为齐全的产品设计工具之一, 以其强大的功能、先进的技术闻名于 CAD/CAM/CAE 领域, 在航天、航空、汽车、机械等制造领域有着非常广泛的应用。UG NX 使企业能够通过新一代数字化产品开发系统实现向产品全生命周期管理转型的目标。

2012 年 10 月西门子工业自动化业务部旗下机构、全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件与服务提供商 Siemens PLM Software 宣布推出其旗舰数字化产品开发解决方案 UG NX 8.5, 该版本是当前最新版的 NX 软件。

UG NX 包含了企业中应用最广泛的集成应用套件, 以及世界上最强大、最广泛的产品设计应用模块, 用于产品设计、工程和制造全范围的开发过程。

UG NX 具有高性能的机械设计和制图功能, 为制造设计提供了高性能和灵活性, 以满足客户设计任何复杂产品的需要。UG NX 优于通用的设计工具, 具有专业的管路和线路设计系统、钣金模块、专用塑料件设计模块和其他行业设计所需的专业应用程序。

目前, UG NX 已成为机械工程、工业设计等专业的重要三维制图课程的首选软件之一, 对于学生而言, 熟练掌握一款三维设计软件工具是必备的技能。

1. 本书特点

由浅入深, 循序渐进: 本书以初中级读者为对象, 首先从 UG NX 8.5 使用基础讲起, 再辅以 UG NX 8.5 在工程中的应用案例。

步骤详尽, 内容新颖: 本书结合作者多年 UG NX 8.5 使用经验与实际工程应用案例, 将 UG NX 8.5 软件的使用方法与技巧详细地讲解给读者。本书在讲解过程中步骤详尽、内容新颖, 讲解过程辅以相应的图片, 使读者在阅读时一目了然, 从而快速掌握书中所讲内容。

实例典型, 轻松易学: 学习实际工程应用案例的具体操作是掌握 UG NX 8.5 最好的方式。本书通过综合应用案例, 透彻详尽地讲解了 UG NX 8.5 在各方面的应用。

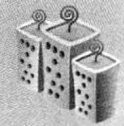
2. 本书内容

本书以 UG NX 8.5 中文版软件为操作基础, 结合典型范例循序渐进地介绍了该软件的功能和实战应用知识。本书共分为 16 章, 编写时采用先讲解各个应用模块的操作功能, 再根据具体实例讲述各模块应用的思路。

第 1 章介绍 NX 8.5 软件入门, 包括 UG NX 8.5 软件综述、NX 8.5 工作界面和工作环境定制。

第 2 章介绍 UG NX 基本操作, 包括文件管理基本操作、视图操作、视图布局设置、工作图层设置、工作坐标系 (WCS) 操作、选择对象的方法、典型的对象编辑设置和 NX 8.5 常用工具等。

第 3 章介绍草图的绘制, 包括草图的创建、激活与附着草图、草图工具应用、草图进阶操作、草图约束及草图创建实例。



第4章介绍实体特征建模,包括特征建模概述、基准特征、体素特征、扫描特征、加工特征及细节特征的创建。

第5章介绍特征操作与编辑,包括布尔运算、关联复制、编辑特征。

第6章介绍装配设计,包括装配概述、装配方式方法、配对约束、组件应用及装配设计范例。

第7章介绍模型测量与分析,包括对象的测量、偏差分析、几何对象检查、曲线分析、曲面分析和信息查询等。

第8章介绍GC工具箱应用,包括GC工具箱概述、GC数据规范、检查工具、属性工具、标准化工具、制图工具、注释工具、齿轮建模工具和弹簧工具等。

第9章介绍工程图的创建,包括工程图模块概述、图纸的基本操作、视图的创建、工程图的标注功能及工程图创建综合实例。

第10章介绍曲线建模,包括基本曲线的创建、高级曲线的创建、曲线操作、曲线编辑及曲线建模实例。

第11章介绍曲面的创建,包括曲面基础知识、依据点创建曲面、由曲线构造曲面、由曲面构造曲面、编辑曲面及曲面创建实例。

第12章介绍模具设计,包括UG模具设计简介、模具设计初始化、分模前准备工作、分型及分模设计和模具设计典型实例等。

第13章介绍钣金设计,包括钣金设计概述、钣金基本特征、钣金成形/展开和钣金折弯、除料特征、钣金角、钣金止裂口及钣金设计综合实例。

第14章介绍数控加工,包括NX 8.5 CAM概述、加工环境、操作导航器、父组的创建、创建工序、刀轨的管理、后置处理概述及数控加工实例。

第15章介绍机械产品设计实例,通过一款微动机构设计(包括各零件的建模和装配设计)讲解了利用UG NX 8.5进行机械产品设计的具体操作与技巧。

第16章介绍吹风机造型设计实例,通过该实例讲解NX 8.5模具设计的具体工程应用。

3. 本书光盘

为了帮助读者更加直观地学习本书,我们将书中实例和练习题所涉及的全部操作文件都收录到本书的配套光盘中,主要内容包括两大部分,即Example文件夹和Video文件夹。

Example文件夹包含所有的UG源文件和结果文件,其内容是按照书中的章节来组织的,建议读者在按照书进行练习时,先将Example文件夹拷贝到硬盘中。

Video文件夹收录了书中所有实例和练习题的操作录像文件,它们的名称和Example文件夹中相应名称的命名方式是一致的,读者可以对应起来进行学习。录像文件是*.avi格式的,可以使用Windows Media Player播放器进行播放。

4. 读者对象

本书是适合于UG NX初学者的入门教材,具体为:

- ★ 相关从业人员
- ★ 大中专院校的教师和在校生
- ★ 参加工作实习的“菜鸟”
- ★ 广大科研工作人员
- ★ 初学UG NX 8.5的技术人员

- ★ 相关培训机构的教师和学员
- ★ UG NX 8.5 爱好者
- ★ 初中级 UG NX 8.5 从业人员

5. 读者服务

除封面署名作者，周文华、丁金滨、邓一鸣、陈晓东、李明昕、张向东、张向东、张杨、丁学英、吕广宪、唐明明、孙万泉、黄利、吴永福、朱凯、吕广宪、马晓锋、田永栋等也参与了本书的编写。虽然作者在本书的编写过程中力求叙述准确、完善，但由于水平有限，书中欠妥之处在所难免，希望读者和同仁能够及时指出，共同促进本书质量的提高。

读者在学习过程中遇到与本书有关的问题，可以发邮件到编者邮箱 comshu@126.com，编者会尽快给予解答。

编 者

2013 年 10 月

目录

Contents

前言

第1章

UG NX 8.5 软件入门

1.1 UG NX 8.5 软件综述	1	1.2.4 用户界面的定制	7
1.1.1 UG NX 8.5 概述	1	1.2.5 UG 对话框	7
1.1.2 NX 8.5 各模块简介	2	1.2.6 鼠标及快捷键的应用	7
1.2 NX 8.5 工作界面	5	1.3 工作环境定制	8
1.2.1 启动 NX 8.5 软件	5	1.3.1 用户定制	8
1.2.2 NX 8.5 工作界面	5	1.3.2 角色	9
1.2.3 功能模块的进入	6	1.4 本章小结	10

第2章

UG NX 基本操作

2.1 文件管理基本操作	11	2.3.2 保存布局	24
2.1.1 UG 文件要求	11	2.3.3 打开布局	24
2.1.2 新建文件	12	2.3.4 删除布局	25
2.1.3 打开文件	13	2.4 工作图层设置	25
2.1.4 保存文件	14	2.4.1 图层设置	25
2.1.5 关闭文件	15	2.4.2 图层类别	25
2.1.6 导入文件与导出文件	15	2.4.3 移动至图层	26
2.1.7 文件管理操作实例	16	2.4.4 复制至图层	27
2.2 视图操作	19	2.5 工作坐标系 (WCS) 操作	27
2.2.1 使用视图操作命令	19	2.5.1 变换工作坐标系	27
2.2.2 使用鼠标进行查看操作	21	2.5.2 定向工作坐标系	29
2.2.3 视图显示方式	21	2.5.3 显示工作坐标系	30
2.3 视图布局设置	23	2.5.4 保存工作坐标系	30
2.3.1 新建布局	23	2.6 选择对象的方法	30

2.6.1 “类选择”对话框	30	2.8.2 截面观察工具	37
2.6.2 “快速拾取”对话框	31	2.9 综合操作实例	39
2.6.3 部件导航器	31	2.9.1 打开文件	39
2.7 典型的对象编辑设置	33	2.9.2 编辑对象显示及隐藏操作	40
2.7.1 编辑对象显示	33	2.9.3 工作坐标系 (WCS)	41
2.7.2 对象显示和隐藏	34	2.9.4 截面观察操作	42
2.8 NX 8.5 常用工具	35	2.9.5 建立多视图	42
2.8.1 点捕捉功能	36	2.10 本章小结	43

第3章

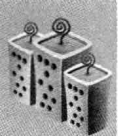
绘制草图

3.1 草图的创建	44	3.4.1 镜像曲线	58
3.2 激活与附着草图	46	3.4.2 偏置曲线	59
3.2.1 激活草图	46	3.4.3 投影曲线	60
3.2.2 附着草图	46	3.4.4 交点	61
3.3 草图工具应用	47	3.5 草图约束	62
3.3.1 轮廓	47	3.5.1 尺寸约束	62
3.3.2 直线	48	3.5.2 几何约束	64
3.3.3 圆与圆弧	49	3.5.3 建立自动约束	65
3.3.4 矩形	51	3.5.4 显示/移除约束	65
3.3.5 圆角与斜倒角	52	3.5.5 转换至/自参考对象	66
3.3.6 艺术样条	54	3.5.6 约束备选解	66
3.3.7 椭圆	55	3.6 草图综合范例一	67
3.3.8 快速修剪、延伸	56	3.7 草图综合范例二	73
3.4 草图进阶操作	58	3.8 本章小结	77

第4章

实体特征建模

4.1 特征建模概述	78	4.3.2 圆柱体	104
4.2 基准特征	79	4.3.3 圆锥体	106
4.2.1 基准点	79	4.3.4 球体	109
4.2.2 基准平面	85	4.4 扫描特征	111
4.2.3 基准轴	93	4.4.1 拉伸	111
4.2.4 基准 CSYS	96	4.4.2 拉伸实例——工装盘零件创建	114
4.3 体素特征	101	4.4.3 回转	117
4.3.1 长方体	101	4.4.4 回转实例——端盖零件创建	119



4.4.5	沿引导线扫掠	121	4.5.7	螺纹	138
4.4.6	管道扫掠生成实体	122	4.6	细节特征	141
4.4.7	扫掠实例——底座零件创建	122	4.6.1	边倒圆	141
4.5	加工特征	124	4.6.2	面倒圆	143
4.5.1	孔	125	4.6.3	倒斜角	144
4.5.2	凸台	128	4.6.4	拔模	147
4.5.3	腔体	129	4.6.5	抽壳	150
4.5.4	垫块	131	4.6.6	三角形加强筋	151
4.5.5	键槽	133	4.7	本章小结	152
4.5.6	环形槽	136			

第5章

特征操作与编辑

5.1	布尔运算	153	5.2.4	实例几何体	161
5.1.1	求和	153	5.3	编辑特征	166
5.1.2	求差	154	5.3.1	编辑特征参数	166
5.1.3	求交	155	5.3.2	编辑位置	166
5.2	关联复制	155	5.3.3	抑制特征与取消抑制特征	168
5.2.1	阵列特征	156	5.3.4	移除特征参数	169
5.2.2	镜像特征	160	5.4	本章小结	170
5.2.3	抽取	160			

第6章

装配设计

6.1	装配概述	171	6.3.6	“垂直”约束	180
6.1.1	装配的基本术语	171	6.3.7	“拟合”约束	181
6.1.2	装配导航器	173	6.3.8	“胶合”约束	181
6.2	装配方式方法	175	6.3.9	“中心”约束	181
6.2.1	从底向上装配设计	175	6.3.10	“角度”约束	182
6.2.2	自顶向下装配设计	176	6.4	组件应用	182
6.3	配对约束	178	6.4.1	镜像装配	183
6.3.1	“接触对齐”约束	178	6.4.2	创建组件阵列	185
6.3.2	“同心”约束	180	6.4.3	替换组件	188
6.3.3	“距离”约束	180	6.4.4	抑制组件	189
6.3.4	“固定”约束	180	6.5	装配设计范例	190
6.3.5	“平行”约束	180	6.5.1	创建直线轴承子装配文件	191

6.5.2 装配直线轴承座组件	191	6.5.10 装配导轴座上盖组件	196
6.5.3 装配轴承组件	192	6.5.11 装配 M4X12 螺钉组件	197
6.5.4 装配卡簧组件	193	6.5.12 镜像支撑座等组件	198
6.5.5 镜像卡簧组件	194	6.5.13 装配直线轴承子装配组件	198
6.5.6 创建主装配文件	194	6.5.14 装配台面组件	199
6.5.7 装配底板组件	194	6.5.15 装配 M6X12 螺钉组件	200
6.5.8 装配导轴座组件	195	6.5.16 镜像轴承导轴及螺钉等组件	200
6.5.9 装配导轴组件	196	6.6 本章小结	201

第7章

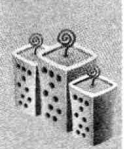
模型测量与分析

7.1 测量	202	7.4.1 曲线梳	213
7.1.1 距离	202	7.4.2 峰值及拐点	214
7.1.2 角度	205	7.4.3 曲线连续性	214
7.1.3 长度	205	7.5 曲面分析	215
7.1.4 面	206	7.5.1 面分析半径	215
7.1.5 体	206	7.5.2 面分析反射	216
7.1.6 测量实例	207	7.5.3 面分析斜率	217
7.2 偏差	208	7.6 信息查询	218
7.2.1 偏差检查	209	7.6.1 对象信息	218
7.2.2 邻边偏差分析	209	7.6.2 点信息	219
7.2.3 偏差度量	210	7.6.3 浏览器信息	219
7.3 几何对象检查	211	7.6.4 信息查询实例	220
7.4 曲线分析	213	7.7 本章小结	221

第8章

GC 工具箱应用

8.1 GC 工具箱概述	222	8.3.3 明细表输出	227
8.2 GC 数据规范	222	8.3.4 编辑零件明细表	228
8.2.1 检查工具	223	8.3.5 装配序号排序	228
8.2.2 属性工具	223	8.4 视图工具	229
8.2.3 标准化工具	224	8.4.1 图纸对象 3D-2D 转换	229
8.2.4 其他工具	225	8.4.2 编辑剖视图边界	229
8.3 制图工具	226	8.4.3 局部剖切	230
8.3.1 替换模板	226	8.4.4 曲线剖	231
8.3.2 图纸拼接打印	227	8.5 注释工具	232



8.5.1 必检符号	232	8.6.3 尺寸排序	237
8.5.2 方向箭头	232	8.6.4 尺寸/注释查询	238
8.5.3 孔基准符号	233	8.7 齿轮建模工具	239
8.5.4 网格线	233	8.7.1 齿轮建模	239
8.5.5 点坐标标注与点坐标更新	234	8.7.2 齿轮建模实例	241
8.5.6 坐标列表	235	8.8 弹簧工具	244
8.5.7 技术要求	235	8.8.1 弹簧建模	245
8.6 尺寸工具	236	8.8.2 弹簧建模实例	246
8.6.1 对称尺寸标注	236	8.9 本章小结	247
8.6.2 尺寸线下注释	237		

第9章

工程图创建

9.1 工程图模块	248	9.3.8 局部放大图	264
9.1.1 工程图模块概述	248	9.3.9 局部剖视图	265
9.1.2 进入工程图模块	249	9.4 工程图的标注功能	269
9.1.3 工程图参数设置	249	9.4.1 创建中心线	269
9.2 图纸的基本操作	251	9.4.2 尺寸标注	271
9.2.1 新建图纸页	251	9.4.3 文本注释	272
9.2.2 编辑图纸	252	9.4.4 表面粗糙度	273
9.2.3 删除图纸	253	9.4.5 形位公差	274
9.2.4 显示工程图	253	9.5 工程图创建综合实例	275
9.3 视图的创建	253	9.5.1 新建图纸	276
9.3.1 基本视图	253	9.5.2 创建视图	277
9.3.2 标准视图	255	9.5.3 标注尺寸	278
9.3.3 投影视图	256	9.5.4 标注尺寸公差及形位公差	281
9.3.4 全剖视图	258	9.5.5 标注表面粗糙度	283
9.3.5 半剖视图	260	9.5.6 标注注释	284
9.3.6 旋转剖视图	261	9.6 本章小结	285
9.3.7 阶梯剖视图	262		

第10章

曲线建模

10.1 基本曲线	286	10.1.3 圆角操作	290
10.1.1 创建直线	286	10.1.4 倒斜角操作	290
10.1.2 创建圆弧/圆	288	10.1.5 创建矩形	291

10.1.6 创建多边形	291	10.3.6 镜像曲线	309
10.1.7 基本曲线创建实例	292	10.3.7 缠绕/展开曲线	310
10.2 高级曲线	295	10.4 曲线编辑	312
10.2.1 二次曲线	295	10.4.1 编辑曲线参数	312
10.2.2 螺旋线	299	10.4.2 修剪曲线和修剪拐角	312
10.2.3 艺术样条	300	10.4.3 分割曲线为数段	314
10.3 曲线操作	301	10.4.4 圆角参数编辑	314
10.3.1 偏置曲线	301	10.4.5 拉长曲线到指定位置	315
10.3.2 桥接操作	304	10.4.6 长度延伸	315
10.3.3 简化操作方法	306	10.4.7 样条线光滑	316
10.3.4 连结曲线操作	307	10.5 曲线建模实例	316
10.3.5 投影曲线	307	10.6 本章小结	320

第11章

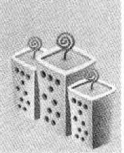
曲面创建

11.1 曲面基础知识	321	11.4.3 延伸曲面	344
11.1.1 曲面的基本概念	321	11.4.4 偏置曲面	346
11.1.2 曲面建模的基本思路	322	11.5 编辑曲面	348
11.2 依据点创建曲面	323	11.5.1 X 成形	348
11.2.1 通过点	323	11.5.2 修整面	348
11.2.2 从极点	327	11.5.3 扩大	349
11.3 由曲线构造曲面	327	11.5.4 更改边	350
11.3.1 直纹面	327	11.5.5 更改阶次	351
11.3.2 通过曲线组创建曲面	329	11.5.6 更改刚度	352
11.3.3 通过曲线网格创建曲面	332	11.5.7 法向反向	352
11.3.4 通过扫掠创建曲面	334	11.6 曲面创建实例	353
11.3.5 N 边曲面	337	11.6.1 建模分析	353
11.4 由曲面构造曲面	339	11.6.2 创建步骤	353
11.4.1 分割面	339	11.7 本章小结	359
11.4.2 修剪的片体	341		

第12章

UG NX 模具设计

12.1 UG 模具设计工具简介	360	12.2.2 装载产品	361
12.2 UG 模具设计初始化	361	12.2.3 模具收缩率	362
12.2.1 设计参数预置	361	12.2.4 工件设置	363



12.3	分模前准备工作	364	12.6.3	定位环和浇口衬套设计	383
12.3.1	边缘修补	364	12.7	标准件及标准件工具	385
12.3.2	现有曲面	366	12.7.1	顶出设计	386
12.3.3	创建块	367	12.7.2	滑块/抽芯设计	386
12.3.4	分割实体	367	12.7.3	镶块设计	387
12.3.5	实体修补	368	12.7.4	冷却设计	388
12.3.6	修剪区域修补	368	12.7.5	电极设计	389
12.3.7	其他工具	369	12.8	模具的其他功能	390
12.4	分型及分模设计	370	12.8.1	建腔	390
12.4.1	分型管理器	370	12.8.2	物料清单	391
12.4.2	设计区域	371	12.8.3	视图管理	391
12.4.3	提取区域和分型线	373	12.9	模具设计典型实例	391
12.4.4	创建/删除曲面补片	373	12.9.1	初始化项目	391
12.4.5	编辑分型线	374	12.9.2	模具坐标系	392
12.4.6	引导线设计	375	12.9.3	收缩率	392
12.4.7	分型面	376	12.9.4	创建工件	393
12.4.8	型芯和型腔	379	12.9.5	模具分型	394
12.5	模架库	380	12.9.6	添加模架	398
12.5.1	模架管理	380	12.9.7	添加标准件	398
12.5.2	可互换模架	381	12.9.8	浇注系统的创建	400
12.6	浇注系统设计	382	12.9.9	添加冷却管道	402
12.6.1	浇口设计	382	12.10	本章小结	405
12.6.2	分流道设计	382			

第13章

UG NX 钣金设计

13.1	钣金设计概述	406	13.3.1	钣金成形/展开	415
13.1.1	进入 NX 钣金环境	406	13.3.2	钣金折弯	415
13.1.2	NX 钣金首选项	407	13.4	除料特征	417
13.2	钣金基本特征	408	13.4.1	钣金冲压	417
13.2.1	突出块特征	408	13.4.2	钣金除料	422
13.2.2	弯边特征	408	13.5	钣金角	423
13.2.3	轮廓弯边	411	13.6	钣金止裂口	425
13.2.4	折边弯边	412	13.7	钣金设计综合实例	426
13.3	钣金成形/展开和钣金折弯	415	13.8	本章小结	434

第14章

UG NX 数控加工

14.1 NX 8.5 CAM 概述	435	14.4.5 刀具组	449
14.1.1 数控技术概述	435	14.4.6 创建刀具组实例	452
14.1.2 NX CAM 功能及特点	436	14.4.7 方法组	453
14.1.3 NX CAM 的一些加工术语	438	14.5 创建工序	455
14.1.4 NX CAM 生成数控程序一般流程	439	14.5.1 创建工序一般步骤	455
14.2 加工环境	439	14.5.2 刀轨设置参数	456
14.2.1 进入加工环境	439	14.6 刀轨的管理	463
14.2.2 用户界面	440	14.6.1 刀轨的生成与重放	463
14.3 操作导航器	442	14.6.2 可视化刀轨检验	464
14.3.1 操作导航器概述	442	14.6.3 刀具路径的列示	466
14.3.2 操作导航器的符号与参数承关系	442	14.7 后置处理概述	466
14.4 父组的创建	443	14.7.1 图形后置处理器 (GPM)	467
14.4.1 加工程序组	443	14.7.2 UG NX 后置处理器 (UG/Post)	470
14.4.2 加工程序组创建实例	444	14.8 数控加工实例	471
14.4.3 几何体组	445	14.9 本章小结	480
14.4.4 创建几何体组实例	447		

第15章

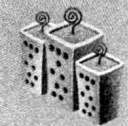
工程实例（一）——机械产品设计

15.1 设计说明	481	15.2.6 压圈零件的建模	510
15.2 零件建模	482	15.2.7 导键零件的建模	512
15.2.1 支撑座零件建模	482	15.2.8 手轮零件的建模	514
15.2.2 轴套零件的建模	493	15.3 零件装配设计	518
15.2.3 导轨零件的建模	497	15.3.1 创建子装配文件	518
15.2.4 螺杆零件的建模	504	15.3.2 创建主装配模型	522
15.2.5 螺杆座零件的建模	507	15.4 本章小结	528

第16章

工程实例（二）——吹风机造型设计

16.1 产品设计分析	529	16.2 设计流程	530
16.1.1 产品结构分析	529	16.2.1 新建文件	530
16.1.2 设计流程分析	530	16.2.2 吹风机风筒的设计	531



16.2.3	吹风机手柄的设计	533	16.2.6	吹风机开关的设计	540
16.2.4	吹风机进风口的设计	537	16.3	本章小结	542
16.2.5	吹风机电源线槽的设计	539			

第 1 章

UG NX 8.5 软件入门

UG NX 是一款集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件, NX 8.5 为目前最新的版本。本章主要介绍 NX 8.5 软件的概况、NX 8.5 功能模块、工作环境定制、软件操作流程等,使读者能对 NX 8.5 软件有一定的认识,熟悉其中的一些基本操作,为后续的学习打下坚实的基础。

知识要点

- 了解 UG NX 的各个模块及进入各模块的方法。
- 了解 UG NX 的工作界面、对话框及工具条。
- 掌握鼠标操作及文件管理的基本操作。
- 掌握工作环境的设置方法。



1.1 UG NX 8.5 软件综述

UG 软件为用户提供了一套集成的、全面的产品开发解决方案,用于产品设计、分析、制造,帮助用户实现产品创新,缩短产品上市时间、降低成本、提高质量。目前经过不断地改进与升级,UG 产品的最新版本已发展到了 UG NX 8.5。

1.1.1 UG NX 8.5 概述

自从 UG 出现以后,在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械以及其他高科技应用领域的机械设计和模具加工自动化的市场上得到了广泛的应用。同时,UG 软件在航空航天、通用机械、医疗器械、电子、高技术以及日用消费品等行业有着不俗的表现。

UnigraphicsCAD/CAM/CAE 系统提供了一个基于过程的产品设计环境,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。UG 面向过程驱动的技术是虚拟产品开发的关键技术,在面向过程驱动技术的环境中,用户的全部产品以及精确的数据模型能够在产品开发全过程的各个环节保持相关,从而有效地实现了并行工程。

该软件不仅具有强大的实体造型、曲面造型、虚拟装配和产生工程图等设计功能;而且,在设计过程中可进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟,提高设计的可靠性;同时,可用建立的三维模型直接生成数控代码,用于产品的加工,其后处理程序支持多种类型数控机床。



另外它所提供的二次开发语言 UG/OPenGRIP, UG/openAPI 简单易学, 实现功能多, 便于用户开发专用 CAD 系统。

NX 8.5 主要具有以下特点: ①建模的灵活性; ②协同化装配建模; ③直观的二维绘图; ④被业界证实的数控加工; ⑤领先的钣金件制造; ⑥集成的数字分析; ⑦广泛的用户开发工具; ⑧内嵌的工程电子表格; ⑨照片真实效果渲染; ⑩可分阶段实施的数据管理。

本书就基于 UG NX 8.5 平台进行介绍。

1.1.2 NX 8.5 各模块简介

UG 功能非常强大, 涉及到工业设计与制造的各个层面, 是业界最好的工业设计软件之一。UG 的各功能是靠各功能模块来实现的, 有不同的功能模块, 来实现不同的用途。NX 8.5 整个系统由大量的模块构成。下面简要介绍各常用模块。

1.1.2.1 CAD 模块

(1) 基本环境模块

基本环境模块即基础模块, 它仅提供一些最基本的操作, 如新建文件、打开文件、导入/导出不同格式的文件、层的控制、视图操作和对象操作等, 是其他模块的基础。

(2) 实体建模模块

提供业界最强的复合建模功能。UG/Solid Modeling 无缝地集成基于约束的特征建模和显式几何建模, 用户可以取得集成于一个高级的基于特征环境内的传统实体, 曲线和框线建模的功能, UG/Solid Modeling 使用户能够方便地建立二维和三维线框模型、扫描和旋转实体、布尔运算及进行参数化编辑, 包括对快速和有效的概念设计的变量化的草图绘制工具以及更通用的建模和编辑任务的工具, UG/Solid Modeling 是对 UG/Feature Modeling 和 UG/Freeform Modeling 两者的必要基础。

(3) 特征建模模块

这个模块提高了表达式的级别, 因而设计可以在工程特征的意义中来定义, 提供对建立和编辑标准设计特征的支持, 包括各种变形的孔、键槽、型腔、凸垫、凸台、圆柱、块、锥、球、管道、杆、倒圆、倒角等, 也包括实体模型控空和建立薄壁对象, 为了基于尺寸和位置的尺寸驱动编辑参数化地定义特征, 已经存储在共同目录中的用户定义特征也可以添加到设计模型上, 特征可以相对于任一其他特征或对象定位, 也可以被引用阵列拷贝, 以建立特征的相关集或个别定位或在一简单图案和阵列中定位。

(4) 自由形状建模模块

使得能够进行复杂自由形状的设计如机翼和进气道, 以及工业设计的产品。UG/Freeform 建模形成对合并实体和曲面建模技术到一单个强大功能的工具集的基础, 技术包括沿曲线的扫描, 利用 1、2 和 3 个轨道方法比例的建立形状, 从标准二次锥方法的放样体, 圆形或锥形模截面的倒圆(圆角), 在两个或更多的其他体间充顺桥接间隙的曲面, 也支持通过一个曲线/点网格定义形状或对逆向工程任务通过点出去拟合建立形状模型可以或通过修改定义的曲线, 改变参数的数值, 或通过利用图形的或数字的规律控制来进行编辑。例如, 一个可变半径的倒圆或改变一个扫描的横截面积, 模型是与所有其他 UG 功能完全集成的, UG/Freeform Modding 也包括为评估复杂模型的形状、尺寸和曲率的易于使用的工具。