

一册在手，轻松入门，快速提高



DVD 教学光盘

实例配套的原始文件、模型参考文件位于光盘的“DATA”文件夹

实例操作的视频文件及附赠的课外范例视频文件位于光盘的“操作视频”文件夹

Siemens NX 8

中文版 从入门到精通

© 钟日铭 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Siemens NX 8

中文版
从入门到精通

钟日铭 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Siemens NX 8中文版从入门到精通 / 钟日铭编著
— 北京 : 人民邮电出版社, 2012. 11
ISBN 978-7-115-29384-8

I. ①S… II. ①钟… III. ①机械设计—计算机辅助
设计—应用软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第221041号

内 容 提 要

Siemens NX (简称 NX) 是值得推荐的产品工程解决方案, 它为用户的产品设计及加工过程提供了数字化造型和验证手段。

本书结合众多典型范例, 循序渐进地介绍 NX 8 中文版的软件功能和实战应用知识。全书共分 12 章, 涉及的主要内容包括: 初识 NX 8、二维草图、三维实体设计基础、标准成形特征设计、特征的操作和编辑、在模型空间中应用 3D 曲线、曲面片体设计、同步建模、NX 装配设计、工程制图、NX 标准化与定制、钣金件设计。

本书结构清晰、内容丰富、通俗易懂、应用性强, 特别适合从事机械设计、模具设计、工业设计、产品造型与结构设计等工作的专业技术人员阅读, 也可作为 NX 的综合培训教材使用。

Siemens NX 8 中文版从入门到精通

- ◆ 编 著 钟日铭
责任编辑 李永涛
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 43.25
字数: 1 080 千字 2012 年 11 月第 1 版
印数: 1-3 500 册 2012 年 11 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-29384-8

定价: 79.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前言

Siemens NX（简称为 NX）是新一代数字化产品开发系统，其系列软件在机械设计与制造、模具、家电、玩具、电子、汽车、造船和工业造型等行业应用得很广泛。当前最新版本为 NX 8。

目前市面上关于 NX 系列的图书很多，学习者要想在众多的图书中挑选一本适合自己的实用性强的学习用书还真不容易。有不少学习者都有这样的困惑：学习 NX 很长时间后，却似乎感觉还没有入门，不能够将它有效地应用到实际的设计工作中。造成这种困惑的一个重要原因是：在学习 NX 时，过多地注重了软件的功能，而忽略了实战操作的锻炼和设计经验的积累等。事实上，一本好的 NX 教程，除了要介绍基本的软件功能之外，还要结合典型实例和设计经验来介绍应用知识与使用技巧等，并兼顾设计思路和实战性。鉴于此，笔者根据多年的一线设计经验，编写了这本结合软件功能和实际应用的《Siemens NX 8 中文版从入门到精通》。

一、本书内容及知识结构

本书内容全面、易学、实用性强。全书共分 12 章，各章的主要内容说明如下。

- 第 1 章：主要介绍 NX 8 概述及其界面、基本操作、系统参数设置、视图布局、工程图层设置及其编辑等。
- 第 2 章：详细地介绍建立和编辑二维草图的方法与技巧。
- 第 3 章：深入浅出地介绍 NX 8 的三维设计基础。
- 第 4 章：系统而详细地介绍常见标准成形特征设计。
- 第 5 章：主要介绍特征的操作和编辑。
- 第 6 章：介绍在模型空间创建各类 3D 曲线的实用知识。
- 第 7 章：重点介绍 NX 8 曲面设计的基础与进阶知识。
- 第 8 章：主要介绍同步建模知识。
- 第 9 章：深入浅出地介绍 NX 装配设计。
- 第 10 章：介绍 NX 工程制图的入门与实战应用知识。
- 第 11 章：介绍 NX 8 标准化与定制的实用知识。
- 第 12 章：结合范例，深入浅出地介绍钣金件设计的基础与实用知识。

二、本书特点及阅读注意事项

本书结构严谨、实例丰富、重点突出、步骤详尽、应用性强，兼顾设计思路和设计技巧，是一本很好的 NX 8 从入门到精通类的应用教程和学习宝典。

知识点与范例有机结合，旨在引导读者快速步入专业设计工程师的行业，帮助用户解决工程设计中的实际问题。

在阅读本书时，配合书中实例进行上机操作，学习效果更佳。

本书配一张 DVD 光盘，内含各章的配套素材文件、参考模型文件和精选的操作视频文件，以辅助学习。

三、光盘简要使用说明

书中配套素材文件、参考模型文件均放在光盘根目录下的“DATA\CH#”（#代表章号）文件夹里。

提供的操作视频文件位于光盘根目录下的“操作视频”文件夹里。操作视频文件采用 AVI 格式，可以在大多数播放器中播放，如可以在 Windows Media Player、暴风影音等较新版本的播放器中播放。在播放时，可以调整显示器的分辨率以获得较佳的效果。在遇到播放问题时，可以认真查阅光盘里附带的 readme.txt 文档来寻求技术支持。

随书光盘仅供学习之用，请勿擅自将其用于其他商业活动。

四、技术支持及答疑等

欢迎读者通过电子邮箱等联系方式，提出技术咨询或者批评。如果您在阅读本书时遇到什么问题，可以通过 sunsheep79@163.com 与笔者取得联系，另外，也可以通过用于技术支持的 QQ（617126205）与笔者联系并进行技术答疑与交流。

本书主要由钟日铭编著，另外，肖秋连、钟观龙、庞祖英、钟日梅、钟春雄、刘晓云、陈忠钰、沈婷、陈日仙、黄观秀、钟寿瑞、钟周寿、钟春桃、周兴超、赵玉华、周思文、曾婷婷、肖钦、劳国红等人也参与了编写工作，他们在资料整理、视频录制和技术支持等方面做了大量、细致的工作，在此一并向他们表示感谢。

书中如有疏漏之处，请广大读者和同行不吝赐教。

天道酬勤，熟能生巧，以此与读者共勉。

钟日铭

2012年8月

目 录

第 1 章 初识 NX 8	1
1.1 NX 8 新增功能及操作界面	1
1.1.1 NX 8 新增功能	2
1.1.2 NX 8 操作界面	4
1.2 基本操作	6
1.2.1 文件管理基本操作	6
1.2.2 视图基本操作	9
1.2.3 模型显示基本操作	12
1.2.4 选择对象基本操作	13
1.3 系统配置基础	16
1.3.1 NX 首选项设置	16
1.3.2 用户默认设置	20
1.3.3 定制个性化屏幕	21
1.4 视图布局	23
1.4.1 新建视图布局	24
1.4.2 替换布局中的视图	25
1.4.3 删除视图布局	26
1.5 图层设置及编辑	26
1.6 NX 8 基础入门范例	28
1.7 本章小结	32
1.8 思考与练习	32
第 2 章 二维草图	33
2.1 草图概述	33
2.1.1 草图基本概念	33
2.1.2 草图首选项设置	33
2.1.3 草图任务环境	35
2.1.4 直接草图	36
2.2 草图工作平面	36
2.2.1 指定草图平面	36
2.2.2 重新附着草图平面	39
2.3 草图曲线	40
2.3.1 绘制直线	40
2.3.2 绘制圆弧	40
2.3.3 绘制轮廓	41
2.3.4 绘制圆	41

2.3.5	绘制矩形	42
2.3.6	绘制多边形	42
2.3.7	绘制椭圆	43
2.3.8	绘制圆角与倒圆角	43
2.3.9	绘制艺术样条与拟合样条	44
2.3.10	绘制二次曲线	45
2.4	草图编辑与操作技术	47
2.4.1	快速修剪	47
2.4.2	快速延伸	48
2.4.3	制作拐角	48
2.4.4	偏置曲线	49
2.4.5	阵列曲线	50
2.4.6	镜像草图曲线	52
2.4.7	交点	53
2.4.8	现有曲线	53
2.4.9	派生曲线	53
2.4.10	处方曲线	54
2.4.11	编辑定义截面曲线	54
2.4.12	复制、移动、编辑草图对象	55
2.5	草图约束	56
2.5.1	自动判断约束和尺寸	56
2.5.2	几何约束	57
2.5.3	尺寸约束	60
2.5.4	自动约束	63
2.5.5	自动标注尺寸	63
2.5.6	动画尺寸	66
2.5.7	转换至/自参考对象	68
2.5.8	备选解	69
2.5.9	设为对称	69
2.6	草图分组	69
2.6.1	新建草图组	70
2.6.2	新建活动草图组	70
2.6.3	从组中移除	70
2.6.4	取消分组	70
2.7	定向视图到模型和定向视图到草图	71
2.8	草图综合范例	71
2.8.1	综合范例一：在草图任务环境中绘制草图	71
2.8.2	综合范例二：直接草图	78
2.9	本章小结	83

2.10 思考与练习	84
第3章 三维实体设计基础	85
3.1 实体建模概述	85
3.2 基准特征	87
3.2.1 基准平面	87
3.2.2 基准轴	87
3.2.3 基准坐标系	88
3.2.4 基准平面栅格	88
3.2.5 点与点集	90
3.3 体素特征	91
3.3.1 长方体	91
3.3.2 圆柱体	93
3.3.3 圆锥	94
3.3.4 球体	95
3.4 拉伸特征	96
3.5 回转特征	100
3.6 几类扫掠特征	101
3.6.1 基本扫掠	102
3.6.2 沿引导线扫掠	104
3.6.3 变化扫掠	105
3.6.4 管道	108
3.7 布尔操作命令	109
3.7.1 求和运算	109
3.7.2 求差运算	110
3.7.3 求交运算	110
3.8 本章综合设计范例	111
3.9 本章小结	118
3.10 思考与练习	119
第4章 标准成形特征设计	120
4.1 标准成形特征设计概述	120
4.1.1 标准成形特征的安放表面	120
4.1.2 标准成形特征的定位	120
4.2 孔特征	121
4.3 凸台特征	125
4.4 垫块特征	127
4.4.1 矩形垫块	127
4.4.2 常规垫块	129

4.5	腔体特征	131
4.5.1	圆柱形腔体	132
4.5.2	矩形腔体	133
4.5.3	常规腔体	134
4.6	键槽特征	135
4.7	开槽特征	139
4.8	凸起特征	142
4.9	螺纹特征	143
4.9.1	螺纹术语	143
4.9.2	符号螺纹	144
4.9.3	详细螺纹	146
4.10	三角形加强筋	146
4.11	本章综合设计范例	148
4.12	本章小结	154
4.13	思考与练习	155
第5章	特征的操作和编辑	156
5.1	细节特征	156
5.1.1	倒斜角	156
5.1.2	边倒圆	158
5.1.3	面倒圆	162
5.1.4	拔模	165
5.1.5	拔模体	168
5.2	实体偏置/缩放	170
5.2.1	抽壳	170
5.2.2	缩放体	171
5.3	关联复制	173
5.3.1	对特征形成图样(阵列特征)	173
5.3.2	抽取体	180
5.3.3	复合曲线	182
5.3.4	镜像特征	182
5.3.5	镜像体	183
5.3.6	生成实例几何特征	184
5.3.7	阵列面	188
5.4	特征编辑	188
5.4.1	编辑特征尺寸	188
5.4.2	编辑位置	189
5.4.3	特征移动	190
5.4.4	替换特征	190

5.4.5	特征重排序.....	191
5.4.6	编辑实体密度.....	191
5.4.7	特征回放.....	192
5.4.8	编辑特征参数.....	193
5.4.9	可回滚编辑.....	193
5.4.10	由表达式抑制.....	193
5.4.11	抑制特征与取消抑制特征.....	194
5.4.12	移除参数.....	195
5.4.13	删除特征.....	196
5.5	表达式设计.....	196
5.5.1	表达式概述.....	196
5.5.2	创建表达式.....	197
5.5.3	编辑表达式.....	199
5.6	本章综合实战范例.....	200
5.6.1	底座支架零件建模.....	200
5.6.2	直齿圆柱齿轮零件建模.....	205
5.7	本章小结.....	221
5.8	思考与练习.....	221
第 6 章	在模型空间中应用 3D 曲线.....	223
6.1	3D 曲线设计概述.....	223
6.2	创建常规曲线.....	224
6.2.1	创建直线.....	224
6.2.2	创建圆弧/圆.....	226
6.2.3	使用“直线和圆弧”工具.....	228
6.2.4	螺旋线.....	229
6.2.5	二次曲线.....	231
6.2.6	规律曲线.....	234
6.2.7	创建样条、艺术样条和拟合样条.....	234
6.2.8	表面上的曲线.....	235
6.2.9	文本.....	236
6.3	来自曲线集的曲线.....	238
6.3.1	桥接曲线.....	238
6.3.2	连结曲线.....	241
6.3.3	简化曲线.....	241
6.3.4	投影曲线.....	242
6.3.5	组合投影.....	243
6.3.6	镜像曲线.....	245
6.3.7	偏置与在面上偏置.....	245

6.3.8	圆形圆角曲线.....	248
6.3.9	缠绕/展开曲线.....	250
6.4	来自体的曲线.....	251
6.4.1	求交曲线.....	252
6.4.2	截面曲线.....	252
6.4.3	等参数曲线.....	254
6.4.4	抽取曲线与抽取虚拟曲线.....	255
6.5	曲线编辑.....	256
6.5.1	编辑曲线参数.....	256
6.5.2	修剪曲线.....	256
6.5.3	修剪拐角.....	258
6.5.4	分割曲线.....	258
6.5.5	编辑圆角.....	259
6.5.6	拉长曲线.....	259
6.5.7	编辑曲线长度.....	260
6.5.8	光顺样条.....	260
6.5.9	按模板成形.....	261
6.6	本章综合设计范例.....	262
6.7	本章小结.....	267
6.8	思考与练习.....	267
第7章	曲面片体设计	269
7.1	曲面概述.....	269
7.2	依据点构建曲面.....	270
7.2.1	通过点创建曲面.....	270
7.2.2	从极点创建曲面.....	271
7.2.3	从点云创建曲面.....	272
7.3	基本网格曲面.....	274
7.3.1	直纹面.....	274
7.3.2	通过曲线组.....	275
7.3.3	通过曲线网格.....	277
7.3.4	N边曲面.....	280
7.3.5	艺术曲面.....	283
7.4	典型曲面设计.....	284
7.4.1	四点曲面.....	285
7.4.2	曲线成片体.....	285
7.4.3	有界平面.....	286
7.4.4	过渡曲面.....	287
7.4.5	条带构建器.....	290

7.4.6	修补开口	291
7.4.7	整体突变	292
7.4.8	样式扫掠	293
7.4.9	剖切曲面	295
7.5	曲面操作	297
7.5.1	延伸曲面	297
7.5.2	规律延伸	298
7.5.3	轮廓线弯边	302
7.5.4	偏置曲面	305
7.5.5	可变偏置曲面	306
7.5.6	大致偏置曲面	307
7.5.7	桥接曲面	309
7.5.8	修剪片体与其他修剪工具	310
7.5.9	缝合片体	315
7.5.10	曲面拼合	316
7.5.11	曲面各类倒圆角	316
7.6	曲面基本编辑	319
7.6.1	移动定义点	320
7.6.2	移动极点	321
7.6.3	扩大	322
7.6.4	整修面	323
7.6.5	更改边	324
7.6.6	片体边界	326
7.6.7	光顺极点	326
7.6.8	法向反向	327
7.6.9	更改阶次	328
7.6.10	更改刚度	328
7.6.11	X 成形	329
7.6.12	I 成形	333
7.6.13	使曲面变形	333
7.6.14	变换曲面	336
7.6.15	剪断曲面	337
7.7	曲线与曲面分析	339
7.7.1	曲线分析	339
7.7.2	测量基础	342
7.7.3	曲面分析	344
7.8	加厚片体	353
7.9	本章综合设计范例	353
7.10	本章小结	365

7.11 思考与练习	366
第8章 同步建模	367
8.1 同步建模技术入门	367
8.1.1 同步建模技术概述	367
8.1.2 初识同步建模工具	367
8.1.3 建模模式	369
8.2 修改面	371
8.2.1 移动面	371
8.2.2 拉出面	374
8.2.3 调整面大小	375
8.2.4 偏置区域	377
8.2.5 替换面	378
8.3 细节特征与抽壳	379
8.3.1 调整圆角大小	379
8.3.2 圆角重新排序	380
8.3.3 调整倒斜角大小	380
8.3.4 标记为倒斜角	381
8.3.5 壳体	382
8.3.6 更改壳单元厚度	383
8.4 组合面	384
8.5 删除面	384
8.6 重用数据	386
8.6.1 复制面	386
8.6.2 剪切面	387
8.6.3 粘贴面	388
8.6.4 镜像面	391
8.6.5 阵列面	391
8.7 同步建模的相关几何约束变换	392
8.7.1 设为共面	393
8.7.2 设为共轴	394
8.7.3 设为相切	396
8.7.4 设为对称	397
8.7.5 设为平行	399
8.7.6 设为垂直	400
8.7.7 设为偏置	400
8.7.8 设为固定	401
8.7.9 显示相关面	402
8.8 尺寸约束变换	402

8.8.1 线性尺寸	403
8.8.2 径向尺寸	405
8.8.3 角度尺寸	405
8.9 优化	407
8.9.1 优化面	407
8.9.2 替换圆角	408
8.10 本章综合设计范例	408
8.11 本章小结	414
8.12 思考与练习	414
第9章 NX 装配设计	415
9.1 装配入门	415
9.1.1 NX 装配术语	415
9.1.2 新建装配部件文件	417
9.1.3 装配导航器	417
9.1.4 典型装配建模方法	419
9.1.5 装配首选项设置	419
9.2 引用集应用	419
9.3 装配约束	422
9.3.1 “装配约束”对话框	422
9.3.2 装配约束类型	423
9.3.3 建立装配约束	424
9.4 组件应用	426
9.4.1 新建组件	426
9.4.2 新建父对象	427
9.4.3 添加组件	427
9.4.4 镜像装配	429
9.4.5 创建组件阵列	433
9.4.6 编辑组件阵列	440
9.4.7 移动组件	441
9.4.8 替换组件	442
9.4.9 变形组件	444
9.4.10 显示自由度	447
9.4.11 显示和隐藏约束	448
9.4.12 抑制组件、取消抑制组件和编辑抑制状态	448
9.4.13 记住装配约束	449
9.5 检查简单干涉与装配间隙	450
9.5.1 简单干涉	450
9.5.2 分析装配间隙	450

9.6 爆炸图	452
9.6.1 初识爆炸图的工具命令	453
9.6.2 新建爆炸图	454
9.6.3 编辑爆炸图	454
9.6.4 创建自动爆炸组件	455
9.6.5 取消爆炸组件	456
9.6.6 删除爆炸图	456
9.6.7 工作视图爆炸	457
9.6.8 隐藏爆炸图和显示爆炸图	457
9.6.9 隐藏和显示视图中的组件	457
9.6.10 创建追踪线	458
9.7 克隆装配基础	460
9.7.1 创建克隆装配	460
9.7.2 修改现有装配	463
9.8 装配序列	464
9.8.1 装配序列概述	464
9.8.2 执行序列任务的工具栏	465
9.8.3 装配序列的主要操作	468
9.9 本章综合设计范例	468
9.9.1 支架零件设计	469
9.9.2 光轴零件设计	473
9.9.3 滚轮零件设计	476
9.9.4 装配设计	478
9.9.5 简单间隙检查与分析	484
9.10 本章小结	485
9.11 思考与练习	486
第 10 章 工程制图	487
10.1 NX 工程制图应用概述	487
10.1.1 切换至“制图”应用模块与创建图纸文件	487
10.1.2 利用 3D 模型进行制图的基本流程	488
10.2 设置制图标准和制图首选项	489
10.3 图纸页操作	491
10.3.1 新建图纸页	491
10.3.2 打开图纸页	493
10.3.3 删除图纸页	494
10.3.4 编辑图纸页	494
10.3.5 显示图纸页	494
10.4 创建各类视图	494

10.4.1	基本视图	495
10.4.2	投影视图	499
10.4.3	剖视图	500
10.4.4	半剖视图	502
10.4.5	阶梯剖视图	504
10.4.6	局部剖视图	506
10.4.7	旋转剖视图	510
10.4.8	局部放大图	511
10.4.9	断开视图	513
10.4.10	标准视图	516
10.4.11	图纸视图	517
10.4.12	视图创建向导	518
10.5	编辑已存视图	519
10.5.1	移动/复制视图	519
10.5.2	对齐视图	520
10.5.3	编辑视图边界	521
10.5.4	编辑剖切线	524
10.5.5	更新视图	525
10.5.6	视图中剖切	525
10.5.7	视图相关编辑	526
10.5.8	修改剖面线	527
10.6	图样标注与注释	529
10.6.1	标注尺寸	529
10.6.2	创建中心线	535
10.6.3	文本注释	538
10.6.4	标注表面粗糙度	539
10.6.5	标注形位公差	540
10.6.6	基准特征符号	543
10.6.7	其他符号应用	543
10.6.8	创建零件明细表	546
10.6.9	绘制表格	546
10.7	本章综合设计范例	550
10.8	本章小结	565
10.9	思考与练习	566
第 11 章	NX 8 标准化与定制	567
11.1	NX 中国工具箱入门	567
11.1.1	GB 标准定制的入门知识	567
11.1.2	GC 工具箱概述	569

11.2 齿轮建模.....	576
11.2.1 圆柱齿轮建模.....	576
11.2.2 锥齿轮建模.....	580
11.2.3 格林森锥齿轮建模.....	582
11.2.4 奥林康锥齿轮建模.....	585
11.2.5 格林森准双曲面齿轮建模.....	586
11.2.6 奥林康准双曲面齿轮建模.....	587
11.3 弹簧设计.....	589
11.3.1 圆柱压缩弹簧.....	589
11.3.2 圆柱拉伸弹簧.....	591
11.3.3 碟形弹簧.....	594
11.3.4 删除弹簧.....	596
11.4 齿轮与弹簧出图.....	596
11.4.1 齿轮出图.....	596
11.4.2 弹簧出图.....	599
11.5 本章综合设计范例.....	601
11.5.1 建模过程.....	602
11.5.2 出图过程.....	610
11.6 本章小结.....	614
11.7 思考与练习.....	614
第 12 章 钣金件设计.....	616
12.1 钣金件设计基础.....	616
12.1.1 NX 8 钣金件设计的基本操作流程.....	616
12.1.2 初识“NX 钣金”工具栏.....	617
12.1.3 钣金特征的首选项设置.....	618
12.2 钣金的相关草图工具.....	619
12.2.1 钣金件草图的生成方法.....	619
12.2.2 草图截面的转换.....	620
12.3 “突出块”钣金基体.....	620
12.4 钣金折弯.....	621
12.4.1 弯边.....	622
12.4.2 轮廓弯边.....	623
12.4.3 放样弯边.....	628
12.4.4 折边弯边.....	629
12.4.5 折弯.....	631
12.4.6 二次折弯.....	632
12.5 钣金拐角.....	633
12.5.1 封闭拐角.....	633