

CAD/CAM 高效设计专家

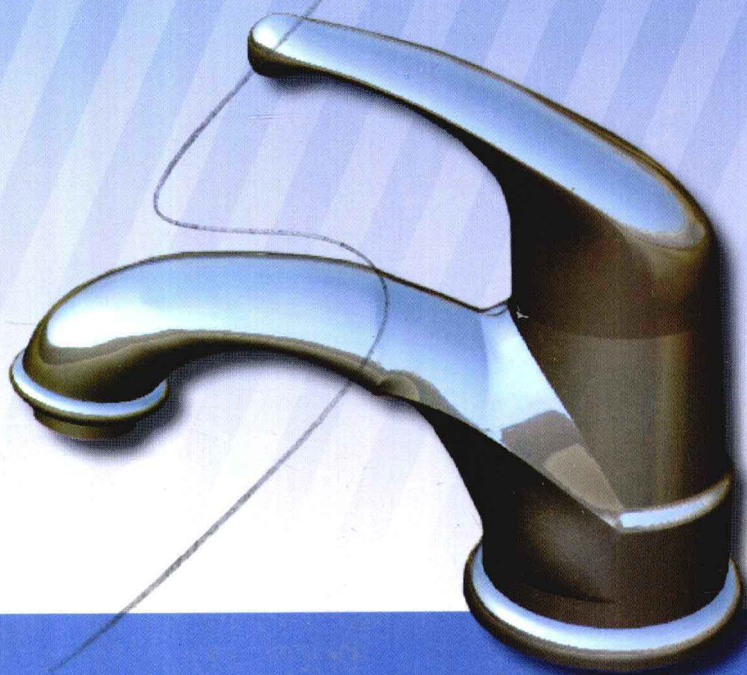
国内资深CAD设计师最新推出的精品图书 • 中国CAX联盟 倾情奉献



UG NX 8.0 中文版

造型设计专家范例详解

唐家鹏 岳彩锐 / 编著



典型案例引导+多媒体视频教学+实际工程应用

权威作者团队

中科院CAD设计师根据多年研发、CAD教学与设计经验精心编著，集软件技术、设计经验与工程标准于一身

实战范例教学

提供20个一线的典型工程造型案例，如CPU散热器、水龙头、剃须刀等，将UG的基础知识融于操作步骤中，读者可直接用于实际工程设计

全程技术服务

专业技术支持网站：www.ourcax.com

众多CAD高手为您答疑，并提供大量CAD素材、实用范例、设计技巧、参考文档、软件等资料



DVD多媒体视频教学

大幅提升学习效率

- 16小时UG案例全程语音讲解
- 37个操作及范例素材文件

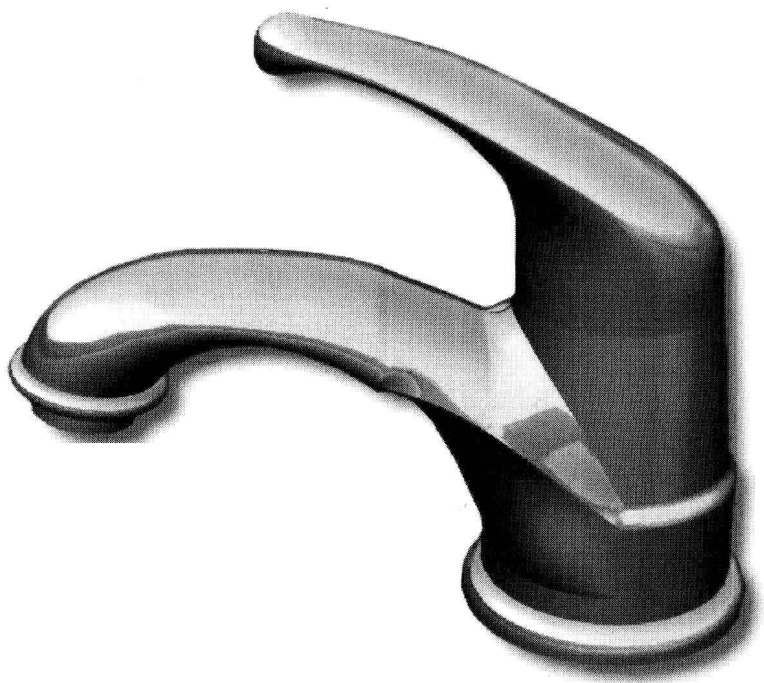
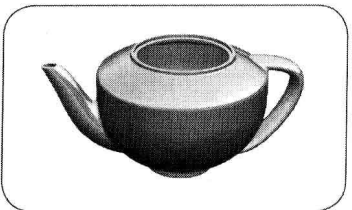
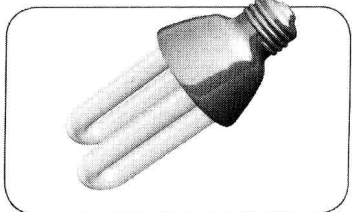
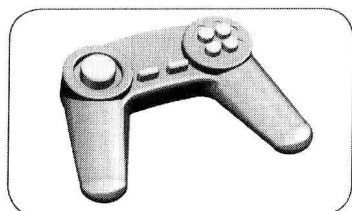


科学出版社

UG NX 8.0 中文版

造型设计 专家范例详解

唐家鹏 岳彩锐 / 编著



内 容 简 介

本书根据 CAD 职业造型设计师岗位技能要求编写而成。书中给出了大量来自于行业实际应用的典型实例。通过对本书的全面学习,读者可以获得 CAD 职业造型设计师岗位的专业技能,并能快速胜任相关岗位的工作。

本书以 UG NX 8.0 造型设计为主线,针对每个实例进行详细讲解,使读者能够快速、熟练、深入地掌握 UG NX 造型设计技术。全书精选了工业造型领域的 20 个实例,通过实例向读者讲解 UG 软件在造型设计中的基本操作方法和应用技巧,帮助读者进一步提高利用 UG 软件进行造型设计的能力。本书配套光盘中收录了书中实例所采用的模型部件原始文件、最终文件和实例操作视频,供读者在阅读本书时进行操作练习和参考。

本书内容丰富,条理清楚,选例典型,基本能够覆盖利用 UG 软件进行造型设计时可用的所有功能,适合从事工业产品开发设计的工程人员以及广大 UG 软件爱好者学习使用,同时也可以作为大中专院校、高职院校以及培训机构相关课程的教材。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8.0 中文版造型设计专家范例详解 / 唐家鹏,
岳彩锐编著. —北京:科学出版社, 2012.6
ISBN 978-7-03-034724-4
I. ①U… II. ①唐… ②岳… III. ①计算机辅助设计
—应用软件 IV. ①TP391.72
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 122091 号

责任编辑:周晓娟 赵东升 陈 洁 / 责任校对:刘雪连
责任印刷:华 程 / 封面设计:彭琳君

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科技出版传媒集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科技出版传媒集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2012 年 8 月第 一 版 开本:16 开

2012 年 8 月第一次印刷 印张:30.5

字数:742 000

定价:59.80 元(含 1DVD 价格)

(如有印装质量问题,我社负责调换)



中国的制造业正在突飞猛进地发展，与此同时，随着计算机技术的发展，模具设计与制造技术逐渐实现数字化。作为德国 Siemens PLM Software 新一代数字化产品开发系统，UG NX 可以通过过程变更来驱动产品革新。UG NX 独特之处是其知识管理基础，使得工程专业人员能够推动革新以创造出更大的利润。UG NX 可以管理生产和系统性能，根据已知准则来确认每一设计决策。

UG NX 建立在为客户提供无与伦比的解决方案的成功经验基础之上，这些解决方案可以全面地改善设计过程的效率，削减成本，并缩短进入市场的时间。通过再一次将注意力集中于跨越整个产品生命周期的技术创新，UG NX 的成功已经得到了充分的证实。这些目标使得 UG NX 通过无可匹敌的全范围产品检验应用和过程自动化工具，把产品制造早期的从概念到生产的过程都集成到一个实现数字化管理和协同的框架中。

本书特色

为了使读者更好地掌握 UG 软件的使用方法，本书特别注重内容的实用性和针对性，并且针对每个功能模块给出了典型的操作实例，力求使读者熟悉和掌握 UG 的各种操作功能。在内容上，先针对实例进行概述，说明该实例的特点、设计构思、操作技巧等重点内容和要用到的操作命令，使读者对本实例有一个整体概念，学习也更有针对性；然后翔实、透彻、图文并茂地讲解操作步骤，引领读者一步一步地完成模型的创建，使读者在实际练习的过程中能快速提高应用水平。

本书的实例涉及很多领域，如水龙头、剃须刀等，这些实例都取自于生活。读者可以一方面进行书中涉及工业产品的设计学习，另一方面也可以自己从生活中发现一些复杂的制品自行设计。同时，书中每一章的开头都对该章的重点和难点进行了说明，使读者在进行设计之前做到心中有数。

本书内容丰富，条理清楚，选例典型，将执行命令、单击工具按钮及利用快捷键三种命令执行方式结合使用，从而提高读者的快速操作能力。另外，本书主要篇幅进行实例讲解，减少基础知识的罗列，突出操作的要点以及使用技巧，使本书的有效知识含量最大化。

本书的编者都是从事工业工程设计及教学研究的一线人员，他们具有丰富的教学实践经验与教材编写经验，多年的教学工作使他们能够准确把握学生的学习心理和工程设计的实际需求。书中处处凝结着编者的经验和体会，希望能够为读者的学习与自学提供一个简洁有效的途径。

重点内容

本书通过第 1、2 章的实例主要向读者介绍 UG NX 建模最基本的操作，重点包括草图的使用以及拉伸、旋转、添加文字和布尔运算等常用命令的使用，使初学者可尽快入门。

第3章吹风机喷嘴造型实例的主要目的是简单介绍用于工业产品设计的曲面造型工具。

第4~12章主要介绍各种基本造型命令的使用方法，并综合运用它们进行工业产品开发和设计。

第13~17章将前面的基本操作方法引入比较复杂的实例中，对生活用品的产品开发及设计思路进行了详细介绍。

第18章利用平面二维图纸直接开发相应的三维立体模型，同时设置光源、材料和渲染效果。

第19章介绍了一种产品开发的快速、高效的设计手段——自顶向下的设计方法。

第20章主要介绍剃须刀产品的开发流程，综合运用各种基本操作手段，一方面检验读者的学习情况，另一方面提高读者的开发能力。

为方便读者学习，我们将书中相关的实例文件收录在本书的配套光盘中，包括原始文件、最终文件及实例操作的视频录像，供读者学习本书时参考。

适用对象

本书适合的读者群为UG软件的初中级用户，包括从事产品开发设计的工程技术人员、UG软件爱好者以及计算机辅助设计爱好者等；同时本书也可作为大中专院校、高职院校及培训机构相关课程的教材。

本书作者

本书由唐家鹏、岳彩锐编写。另外，丁金滨、胥伟伟、张海波、薛贵林、张文璋、温正、石良辰、张向东、连洁、李博、于文涛、张樱枝等也参与了部分章节的编写工作。虽然笔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，希望读者和业界同仁能够及时指出，共同促进本书质量的提高。

技术支持

如果读者在学习过程中遇到了疑难问题，可以到“中国CAX联盟”网站求助或直接发邮件到笔者邮箱，我们会尽快给予解答。另外，该网站还提供了其他一些相关的学习资料，读者可以到相关栏目下载。

编者邮箱：comshu@126.com

技术支持：www.ourcax.com

编者
2012年6月



Chapter 01 连杆 001

- 1.1 连杆特征分析..... 002
- 1.2 连杆造型设计..... 002
 - 1.2.1 创建新文件002
 - 1.2.2 绘制基体草图003
 - 1.2.3 创建连杆主体特征006
 - 1.2.4 修饰槽设计007
 - 1.2.5 添加安装孔008
- 1.3 实例总结..... 009

Chapter 02 毕业纪念笔筒 010

- 2.1 毕业纪念笔筒特征分析.....011
- 2.2 毕业纪念笔筒造型设计.....011
 - 2.2.1 草绘毕业纪念笔筒的底部截面011
 - 2.2.2 设计笔筒模型013
 - 2.2.3 设计博士帽斜台016
 - 2.2.4 添加修饰文字019
- 2.3 实例总结..... 020

Chapter 03 吹风机喷嘴 021

- 3.1 吹风机喷嘴特征分析..... 022
- 3.2 吹风机喷嘴造型设计..... 023
 - 3.2.1 绘制连接体023
 - 3.2.2 绘制喷嘴体024
 - 3.2.3 修剪出风口026
 - 3.2.4 创建连接体唇特征.....027
 - 3.2.5 构建出风通道028
- 3.3 实例总结..... 030

Chapter 04 节能灯 031

- 4.1 节能灯特征分析 032
- 4.2 节能灯造型设计 032
 - 4.2.1 设计节能灯灯头032
 - 4.2.2 创建节能灯灯管033
 - 4.2.3 添加灯头螺纹036
- 4.3 实例总结..... 040



Chapter 05 水壶

041

- 5.1 水壶特征分析..... 042
- 5.2 水壶造型设计..... 042
 - 5.2.1 水壶主体建模..... 042
 - 5.2.2 添加壶体凸缘特征..... 044
 - 5.2.3 创建水壶手柄..... 045
 - 5.2.4 创建水壶出水口..... 047
 - 5.2.5 创建水壶腔体..... 050
 - 5.2.6 添加水壶唇特征..... 051
- 5.3 实例总结..... 053



Chapter 06 水晶心

054

- 6.1 水晶心特征分析..... 055
- 6.2 水晶心造型设计..... 055
 - 6.2.1 绘制心形主轮廓线..... 055
 - 6.2.2 创建心形实体..... 059
 - 6.2.3 添加材料/纹理属性..... 061
 - 6.2.4 设置光源..... 062
 - 6.2.5 真实着色水晶心..... 064
- 6.3 实例总结..... 066



Chapter 07 开关旋钮

067

- 7.1 开关旋钮特征分析..... 068
- 7.2 开关旋钮造型设计..... 068
 - 7.2.1 绘制开关旋钮主轮廓线..... 068
 - 7.2.2 旋钮手柄曲面的创建..... 072
 - 7.2.3 创建手柄修饰曲面..... 075
 - 7.2.4 旋钮手柄尾部建模..... 080
 - 7.2.5 添加产品图标..... 082
- 7.3 实例总结..... 087



Chapter 08 托盘

089

- 8.1 托盘特征分析..... 090
- 8.2 托盘造型设计..... 090
 - 8.2.1 创建回转主体..... 090
 - 8.2.2 构建切割曲面..... 092
 - 8.2.3 创建托盘壳体..... 098
 - 8.2.4 创建托盘加强筋..... 102
 - 8.2.5 设计定位孔..... 109
- 8.3 实例总结..... 111

Chapter 09 苹果 112

- 9.1 苹果特征分析.....113
- 9.2 苹果造型设计.....113
 - 9.2.1 绘制苹果轮廓线.....113
 - 9.2.2 创建苹果主体.....116
 - 9.2.3 创建苹果的柄.....120
 - 9.2.4 合并及添加细节特征.....122
- 9.3 实例总结.....123

Chapter 10 游戏机手柄 124

- 10.1 游戏机手柄特征分析.....125
- 10.2 游戏机手柄造型设计.....126
 - 10.2.1 绘制主轮廓线.....126
 - 10.2.2 绘制手柄空间曲面.....133
 - 10.2.3 创建手柄实体化模型.....135
 - 10.2.4 创建手柄主体模型.....137
 - 10.2.5 创建控制按键实体.....140
 - 10.2.6 绘制控制按键.....144
- 10.3 实例总结.....148

Chapter 11 螺丝刀 149

- 11.1 螺丝刀特征分析.....150
- 11.2 螺丝刀造型设计.....151
 - 11.2.1 绘制手柄截面形状曲线.....151
 - 11.2.2 绘制手柄扫掠引导线.....153
 - 11.2.3 创建扫掠手柄实体.....156
 - 11.2.4 绘制十字螺丝铁棒.....157
 - 11.2.5 添加边倒圆特征.....161
- 11.3 实例总结.....162

Chapter 12 鼠标 163

- 12.1 鼠标特征分析.....164
- 12.2 鼠标造型设计.....165
 - 12.2.1 绘制鼠标投影轮廓线.....165
 - 12.2.2 绘制鼠标表模横向空间曲线组.....171
 - 12.2.3 绘制鼠标表模纵向空间曲线组.....178
 - 12.2.4 编织鼠标表面空间曲面.....182
 - 12.2.5 创建分型曲面.....183
 - 12.2.6 创建鼠标上、下壳模型.....185
 - 12.2.7 鼠标上盖前端建模.....188
 - 12.2.8 鼠标左、右键建模.....192
- 12.3 实例总结.....194

Chapter 13 液体电蚊香器上盖 195

- 13.1 液体电蚊香器上盖特征分析 196
- 13.2 液体电蚊香器上盖造型设计 197
 - 13.2.1 蚊香器上盖主体设计 197
 - 13.2.2 蚊香器上盖壳体设计 203
 - 13.2.3 上盖边缘修饰特征 207
 - 13.2.4 上盖蒸发孔设计 208
 - 13.2.5 创建定位部件 211
- 13.3 实例总结 212

Chapter 14 液体电蚊香器下壳 213

- 14.1 液体电蚊香器下壳特征分析 214
- 14.2 液体电蚊香器下壳造型设计 214
 - 14.2.1 蚊香器下壳主体设计 214
 - 14.2.2 蚊香器下壳壳体设计 221
 - 14.2.3 修饰特征 222
 - 14.2.4 定位柱设计 225
 - 14.2.5 凸型条纹柱 226
- 14.3 实例总结 228

Chapter 15 液体电蚊香器装配体 229

- 15.1 液体电蚊香器的装配体分析 230
- 15.2 液体电蚊香器装配体设计 230
 - 15.2.1 插头底座设计 230
 - 15.2.2 电蚊香瓶设计 235
 - 15.2.3 液体电蚊香器的装配 237
 - 15.2.4 创建液体电蚊香器爆炸图 240
- 15.3 实例总结 242

Chapter 16 打孔机 244

- 16.1 打孔机特征分析 245
- 16.2 手柄造型设计 245
 - 16.2.1 手柄外形实体设计 246
 - 16.2.2 将实体转化为壳体 255
 - 16.2.3 安装孔的设计 257
- 16.3 底座造型设计 258
 - 16.3.1 底座基体的设计 258
 - 16.3.2 将底座基体转化为壳体 260
 - 16.3.3 支架的设计 261
 - 16.3.4 打孔刀具行程孔的设计 265
- 16.4 底座套造型设计 267
 - 16.4.1 底座套基体的设计 267
 - 16.4.2 底座套壳体的设计 267
- 16.5 打孔机装配 269
- 16.6 实例总结 273

Chapter 17 电脑CPU散热器**274**

- 17.1 CPU散热器特征分析 275
- 17.2 风扇叶片造型设计 277
 - 17.2.1 绘制风扇叶片空间曲线 277
 - 17.2.2 创建CPU风扇单个叶片 282
 - 17.2.3 风扇基体 284
 - 17.2.4 创建CPU风扇的其余叶片 285
 - 17.2.5 CPU风扇安装孔 286
- 17.3 风扇底座造型设计 290
 - 17.3.1 CPU风扇底座 290
 - 17.3.2 CPU风扇支撑 291
 - 17.3.3 风扇底座定位部件 293
 - 17.3.4 风扇底座导线槽 299
- 17.4 弹簧扣压片造型设计 302
 - 17.4.1 创建弹簧扣压片片体 302
 - 17.4.2 拉伸切割定位孔 304
 - 17.4.3 弹簧扣压片实体化 305
- 17.5 散热片造型设计 307
 - 17.5.1 散热片模型 307
 - 17.5.2 创建CPU风扇底座 309
- 17.6 CPU装配 311
 - 17.6.1 电脑CPU装配图 311
 - 17.6.2 创建爆炸图 315
- 17.7 实例总结 318

Chapter 18 水龙头**319**

- 18.1 水龙头特征分析 320
- 18.2 水龙头造型设计 321
 - 18.2.1 插入正交图片 321
 - 18.2.2 绘制俯视图截面轮廓 324
 - 18.2.3 创建出水口和底座 327
 - 18.2.4 构建底座外表曲面 329
 - 18.2.5 扫掠出水管曲面 335
 - 18.2.6 水龙头过渡曲面 339
 - 18.2.7 水龙头手柄曲面 345
 - 18.2.8 添加材质、实体渲染 353
- 18.3 实例总结 355

Chapter 19 充电器外壳**356**

- 19.1 充电器外壳特征分析 357
- 19.2 充电器外壳造型设计 358
 - 19.2.1 创建一级主控件 358
 - 19.2.2 下壳的细节设计 360
 - 19.2.3 中间部分的细节设计 391
 - 19.2.4 上盖的细节设计 419
 - 19.2.5 创建爆炸图 429
- 19.3 实例总结 431

Chapter 20 剃须刀

432

20.1 剃须刀特征分析	433	 20.2.4 创建剃须刀上盖	462
20.2 液体电蚊香器上盖造型设计	434	 20.2.5 创建剃须刀按钮	468
20.2.1 绘制剃须刀的主轮廓线	434	20.2.6 对剃须刀进行简单渲染	476
 20.2.2 剃须刀主体外壳设计	435	20.3 实例总结	477
 20.2.3 创建剃须刀下壳	453		

光盘路径:



最终文件 exercise\chapter1\linkage.prt

视频文件 shipin\chapter1\linkage.avi

实例难度: ★★☆☆☆

Chapter

01

连 杆

教学目标

- ❖ 创建新文件
- ❖ 创建修饰槽
- ❖ 绘制基体草图
- ❖ 创建安装孔
- ❖ 创建连杆主体特征

1.1 连杆特征分析

连杆是一个简单的实例模型，连杆造型主要运用拉伸特征，其中草图的绘制有一定的技巧。实例效果如图1-1所示。

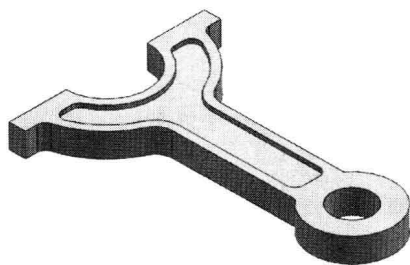


图1-1 连杆效果图

连杆创建的具体流程如图1-2所示。



图1-2 连杆模型创建流程图

1.2 连杆造型设计

1.2.1 创建新文件

1. 启动软件

选择“开始”→“所有程序”→UG NX 8.0→NX 8.0命令，或者双击桌面上的快捷方式图标，打开UG NX 8.0启动界面。

2. 创建新文件

选择菜单栏中的“文件”→“新建”命令或者单击（新建）按钮，弹出“新建”对话框，如图1-3所示。在“模型”选项卡的“模板”选项卡中选择“模型”选项，在“新文件名”选项组的“名称”文本框中输入linkage.prt，并单击“文件夹”文本框右侧的（打开文件）按钮，指定工作路径为“D:\UG8.0\work”，然后单击按钮，进入工作界面，如图1-4所示。

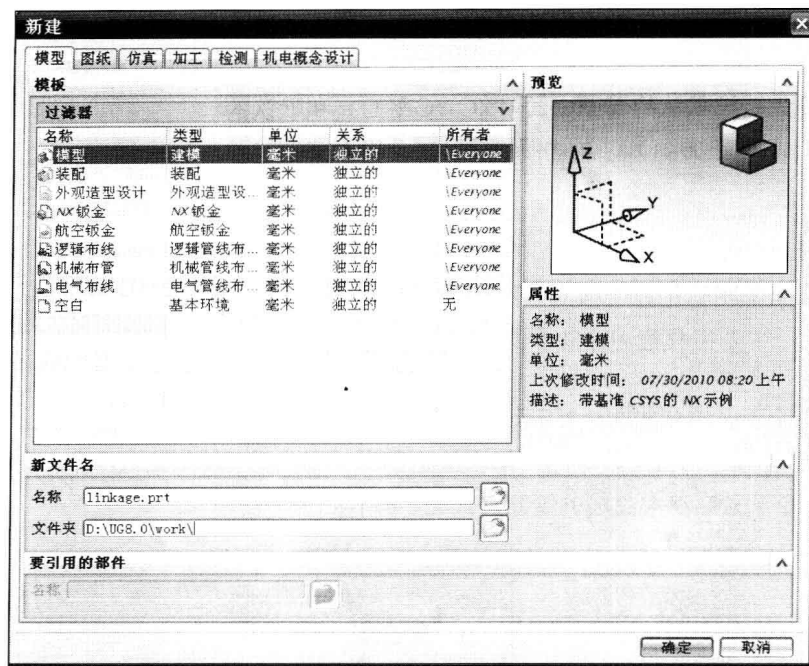


图1-3 “新建”对话框

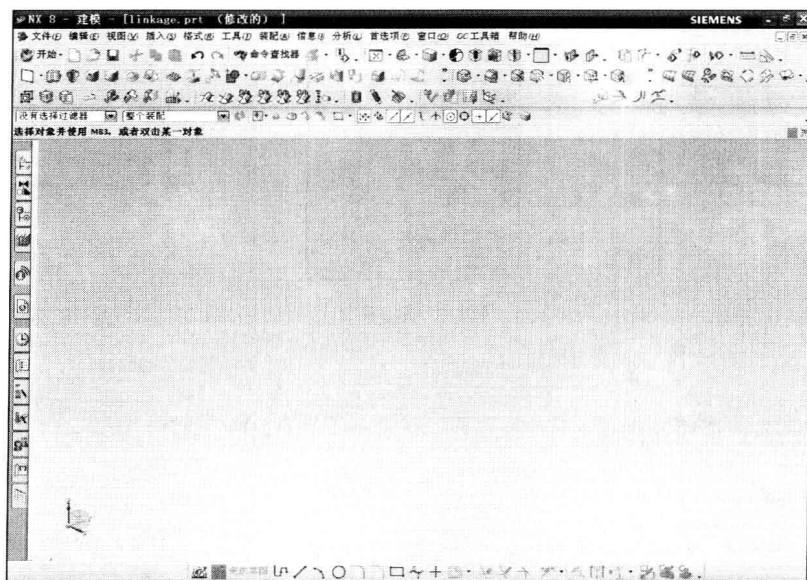


图1-4 UG NX 8.0工作界面

1.2.2 绘制基体草图

1. 进入草图工作界面

❶ 01: 在菜单栏中选择“插入”→“任务环境中的草图”命令，或者在“草图工具”工具栏中单击 (草图) 按钮，弹出如图1-5所示的“创建草图”对话框。

②02: 在“创建草图”对话框中将“类型”设置为“在平面上”选项。

②03: 接受系统默认的草图平面(XC-YC平面)和默认的草图方位设置(X轴正方向), 单击  按钮, 进入草图工作界面。

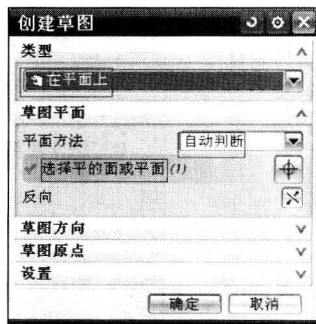


图1-5 “创建草图”对话框

2. 创建参考曲线

②01: 在菜单栏中选择“插入”→“曲线”→“直线”命令, 或者在“曲线”工具栏中单击  (直线) 按钮, 弹出“直线”对话框。

②02: 在绘图区绘制如图1-6所示的直线。

②03: 选择图1-6中的3条直线, 单击鼠标右键, 弹出如图1-7所示的快捷菜单, 选择“转换为参考”命令, 完成参考曲线的绘制, 如图1-8所示。



图1-6 绘制直线

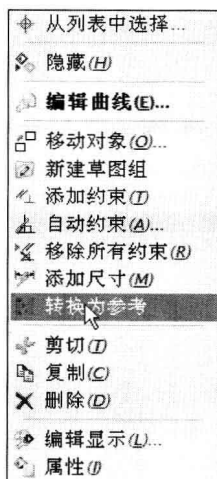


图1-7 快捷菜单

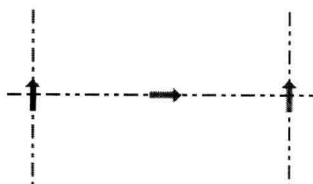


图1-8 参考曲线



提示:

这里绘制的3条直线均转化为参考线, 请读者仔细体会辅助线的用法。

3. 绘制轮廓线

②01: 在菜单栏中选择“插入”→“曲线”→“圆”命令, 或者在“曲线”工具栏中单击  (圆) 按钮。

②02: 分别选择图1-9中的交点1和交点2, 绘制如图1-9所示的圆。



提示:

用UG NX 8.0绘制二维图形, 一般开始不需要给出准确的尺寸, 而是先绘制草图, 勾勒出图形的大概形状后再添加(或修改)几何约束, 修改草图的尺寸时输入各尺寸的准确值(正确值)。由于UG NX 8.0具有尺寸驱动功能, 因此在修改草图尺寸后, 图形的大小会随着尺寸而变化。

②03: 在菜单栏中选择“插入”→“曲线”→“轮廓”命令, 或者在“曲线”工具栏中单击  (轮廓) 按钮, 绘制如图1-10所示的轮廓。

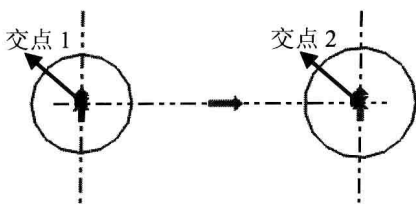


图1-9 绘制圆

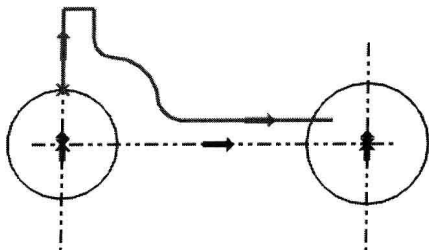


图1-10 绘制轮廓

❶ 04: 在菜单栏中选择“插入”→“来自曲线集的曲线”→“镜像曲线”命令，或者在“草图工具”工具栏中单击（镜像曲线）按钮，弹出如图1-11所示的“镜像曲线”对话框。

❶ 05: 在“镜像曲线”对话框中，“选择中心线”选项处于激活状态，选择图1-10中的水平参考线为镜像的中心线。

❶ 06: 此时，“要镜像的曲线”选项组中的选项被激活，选择绘制的轮廓线作为镜像的曲线。

❶ 07: 单击按钮，完成镜像曲线操作，如图1-12所示。



图1-11 “镜像曲线”对话框

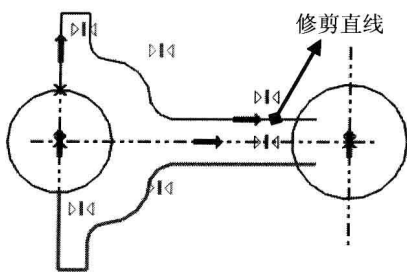


图1-12 镜像曲线

❶ 08: 在菜单栏中选择“编辑”→“曲线”→“快速修剪”命令，或者在“草图工具”工具栏中单击（快速修剪）按钮，弹出如图1-13所示的“快速修剪”对话框。

❶ 09: 在“快速修剪”对话框中，“要修剪的曲线”选项组中的选项处于激活状态，选择图1-12中修剪直线的右端，完成曲线的修剪。

❶ 10: 单击按钮，效果如图1-14所示。

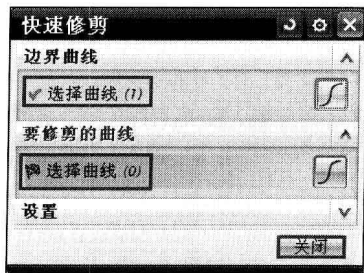


图1-13 “快速修剪”对话框

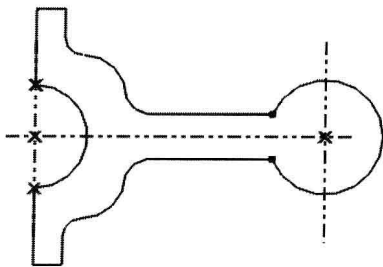


图1-14 修剪曲线

4. 添加几何约束

❶ 01: 在菜单栏中选择“插入”→“约束”命令，选取图1-15中的圆弧，弹出如图1-16所示的“约束”面板，单击（同心）按钮，完成同心约束。

②02: 按照同样的方法添加其他的几何约束, 完成后的图形如图1-17所示。

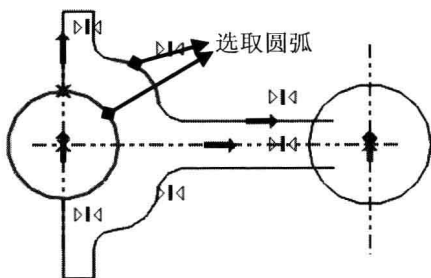


图1-15 选取圆弧

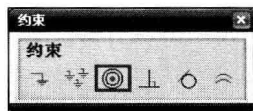


图1-16 “约束”面板

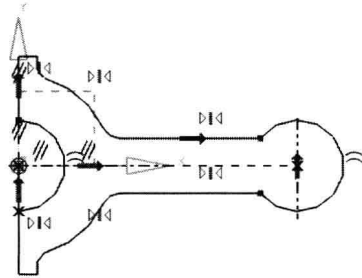


图1-17 添加几何约束

5. 添加尺寸约束

②01: 在菜单栏中选择“插入”→“尺寸”→“自动判断”命令, 或在“草图工具”工具栏中单击 (自动判断尺寸) 按钮。

②02: 选取如图1-18所示的两条直线, 修改尺寸值, 完成后如图1-19所示。

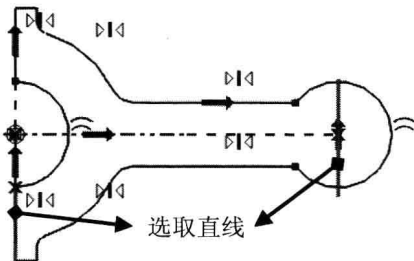


图1-18 选取直线

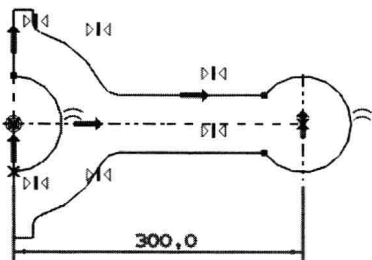


图1-19 创建尺寸

②03: 按照同样的方法添加其他的尺寸约束, 完成后的图形如图1-20所示。

6. 完成草图

在“草图生成器”工具栏中单击 完成草图 按钮, 退出草图工作界面。

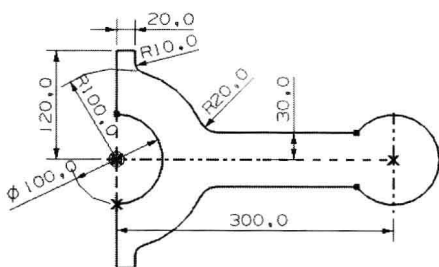


图1-20 添加尺寸约束

1.2.3 创建连杆主体特征

1. 选择“拉伸”命令

在菜单栏中选择“插入”→“设计特征”→“拉伸”命令, 或者在“特征”工具栏中单击 (拉伸) 按钮, 弹出“拉伸”对话框。

2. 定义拉伸截面

在“拉伸”对话框中, “截面”选项组中的 选择曲线 ① 选项处于激活状态, 选择如图1-20所示的草图。此时, 系统要求选择拉伸方向。