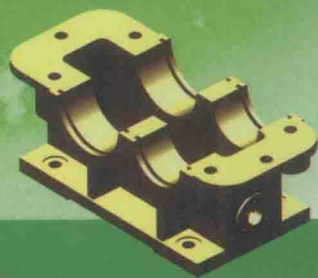




全国计算机精品图书



中文版

UG NX 7.0

高级

案例教程

主编◎郭利军 倪春迪 盛 巍

易学
易用
实用
全面
超值

案例众多，以练代学，快速上手UG设计

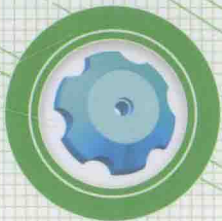
精讲理论，精选案例，轻松掌握UG精髓

融入大量UG一线设计高手的心得和经验

零件、工程图、装配、钣金、模具设计和数控加工，一个都不能少

超长多媒体教学视频，提高学习效率

赠送超值DVD光盘



中国时代经济出版社

全国计算机精品图书

中文版 UG NX 7.0 高级案例教程

主编 郭利军 倪春迪 盛 巍



 中国时代经济出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

中文版 UG NX 7.0 高级案例教程 / 郭利军, 倪春迪,
盛巍主编. — 北京: 中国时代经济出版社, 2013. 6
全国计算机精品图书
ISBN 978-7-5119-1496-5

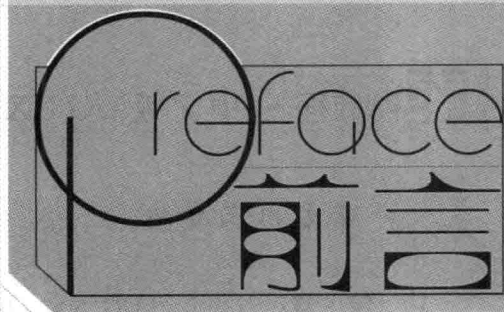
I. ①中… II. ①郭… ②倪… ③盛… III. ①机械设
计—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 090517 号

书 名: 中文版 UG NX 7.0 高级案例教程
作 者: 郭利军 倪春迪 盛 巍

出版发行: 中国时代经济出版社
社 址: 北京市丰台区玉林里 25 号楼
邮政编码: 100069
发行热线: (010) 68320825 68350173
传 真: (010) 68320634 68320484
网 址: www.cmepub.com.cn
电子邮箱: zgisdjj@hotmail.com
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京市科星印刷有限责任公司
开 本: 787×1092 1/16
字 数: 557 千字
印 张: 24.75
版 次: 2013 年 6 月第 1 版
印 次: 2013 年 6 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5119-1496-5
定 价: 58.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系更换
版权所有 侵权必究



本书特色

一本好的计算机图书首先应该让读者学到实用的技术，其次应该让大家愿意看、看得懂、学得会；一本好教材，应该贴心为教师、为学生考虑。因此，我们在编写本书时竭力做到如下几点。

(1) **结构和内容安排符合学习需要。**各章都采用【学习目标】→【理论指导】→【上机实践】→【本章总结】→【思考与练习】的结构和内容安排。

- **学习目标：**列出读者在学完本章后需要掌握的 UG 功能和实践技能。
- **理论指导：**对 UG 的相关重要、核心功能进行简单讲解，并根据功能的难易程度采用不同的讲解方式。例如，对一些较难理解或掌握的功能，用小例子的方式进行讲解；对于一些较易理解的功能，则只简单讲解。
- **上机实践：**通过多个案例，让读者学习并能在实践中应用 UG 的相关功能。这是各章的核心内容，读者可根据书中讲解，自己动手完成相关案例的制作。
- **本章总结：**回顾本章涉及的知识点，并列出需要注意的重点和难点。
- **思考与练习：**通过安排填空题、选择题和操作题，来考核读者对本章知识的掌握情况。

(2) **合理安排案例和知识点。**精心挑选案例，以及合理安排案例中涉及的知识点，从而让学生能循序渐进地学习，轻松掌握相关技能。

(3) **提供教学素材和课件、视频。**本书配有精美的教学课件和教学视频，并且书中用到的全部素材和制作的全部实例都已整理和打包，读者可从本书附赠光盘获取这些资料，或登录我们的网站 (<http://www.bjjqe.com>) 下载。

本书读者对象

本书可作为高等院校，中、高等职业技术学院，以及各类计算机教育培训机构的专用教材，也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

本书内容安排

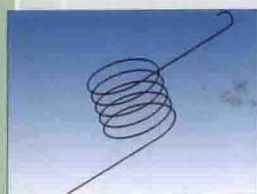
- 第1章：首先介绍 UG NX 7.0 的功能与特点、一些基本概念及基本操作，然后通过多个案例，让读者快速上手 UG NX 7.0。
- 第2章：介绍绘制直线、圆、圆弧和矩形等草图曲线，以及编辑和操作草图曲线的方法。此外，还介绍了为草图添加几何约束和尺寸约束以及定位草图的方法。
- 第3章：介绍创建各种实体特征的方法，包括基准特征、体素特征、扫描特征和设计特征等。
- 第4章：介绍常用的编辑和操作特征的命令，如边倒圆、倒斜角、拔模、抽壳等。
- 第5章：介绍创建、编辑和操作三维曲线的方法。
- 第6章：介绍曲面的基础知识、利用点构造曲面和利用曲线构造曲面的方法，以及常用的曲面操作和编辑命令。
- 第7章：介绍装配零件的基础知识，装配零部件以及创建装配爆炸视图的方法。
- 第8章：介绍设计钣金件的常用方法。例如，使用“垫片”命令制作扁平钣金，使用各种弯边命令在钣金件上创建折弯特征等。
- 第9章：介绍 UG NX 7.0 的工程图设计知识，包括工程图基本操作、生成视图、编辑视图、标注工程图及创建表格注释等内容。
- 第10章：介绍注塑模设计的入门知识，主要是利用“注塑模向导”所提供的工具，快速创建出与产品参数相关的模具。
- 第11章：介绍 UG NX 7.0 数控加工的基础知识，包括加工类型、加工术语、加工环境设置和创建程序组、刀具组、几何体、加工方法等。

本书的创作队伍

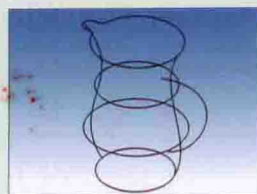
本书由北京金企鹅文化发展中心策划，由郭利军（新乡幼儿师范学校）、倪春迪（黑龙江工程学院）和盛巍（牡丹江大学）任主编。尽管我们在写作本书时已竭尽全力，但书中仍会存在这样或那样的问题，欢迎读者批评指正。另外，如果读者在学习中有什么疑问，也可登录我们的网站（<http://www.bjjqe.com>）去寻求帮助，我们将会及时解答。

编者

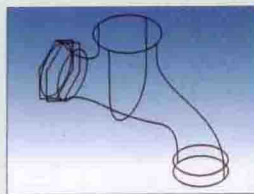
2013年5月



弹簧的引导线



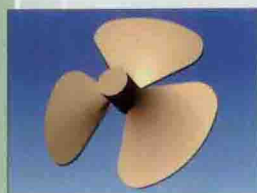
水壶轮廓线



水龙头轮廓线



不锈钢餐盘



风扇叶片



果汁杯



卡扣



水壶



水龙头



充电器模型



电脑散热风扇



弹簧盘模型



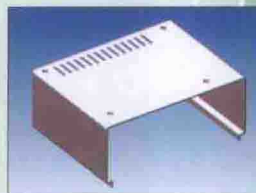
手机模型



转笔刀



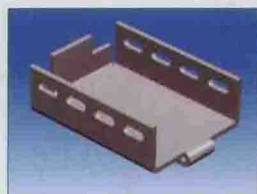
弹簧夹板金



电源外壳



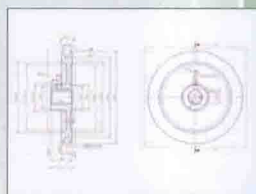
机箱顶板



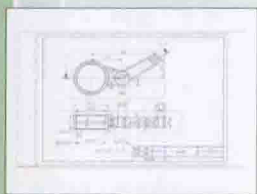
常见钣金件



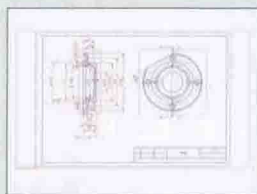
常见钣金件



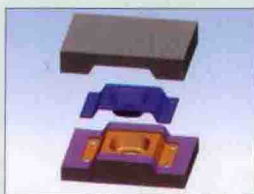
皮带轮工程图



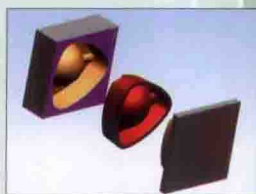
旋转支架工程图



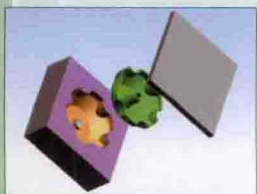
轴承套零件工程图



塑料接头分模



烟灰缸分模



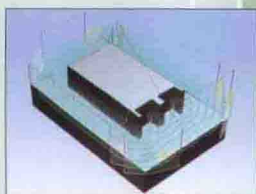
旋钮分模



平面铁加工支座



点位加工法三盘



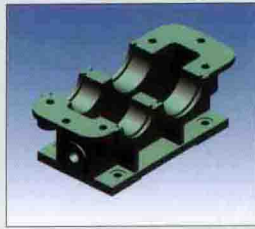
平面铁加工简单零件



阀座



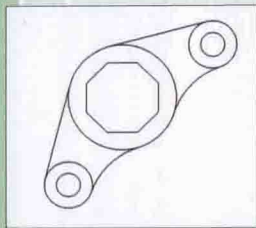
飞机模型



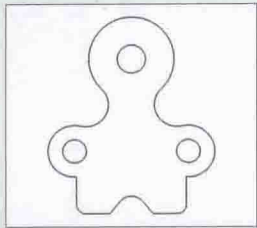
减速器底座



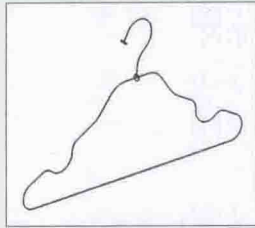
手轮模型



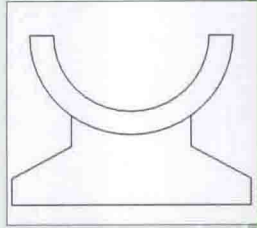
扳手轮廓图



垫片轮廓图



衣架的截面曲线
和引导线



支板轮廓图



扳手



笔帽



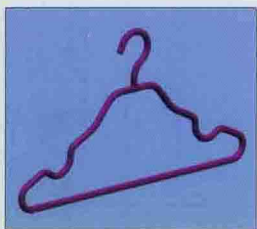
传动轴



连杆



弯头



衣架



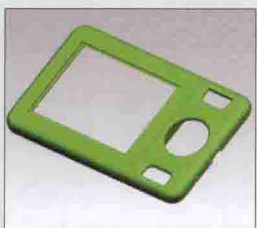
支座



轴套底座



MP4后壳



MP4前壳



电话主机模型



风机壳



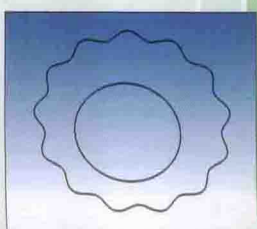
机床回转工作台



水杯



旋钮



不锈钢餐盘截面曲线

第 1 章 UG NX 7.0 入门

本章是全书的灵魂,学好本章内容将帮助您快速打开 UG 学习之门。本章将告诉您 UG 的功能与特点,使用 UG 建模的要点;将带您熟悉 UG 的操作界面,掌握 UG 的一些基本操作。此外,本章的最后一个案例精心演绎了 UG 的模型设计和数控加工思想……

学习目标	1
理论指导	1
一、UG NX 7.0 的功能与特点	1
二、使用 UG NX 7.0 建模的要点	2
三、UG NX 7.0 的操作界面	2
四、UG NX 7.0 文件操作	4
五、UG NX 7.0 视图设置	5
六、图层与坐标系	6
七、选择、隐藏和删除对象	8
上机实践	11
案例一 定制 UG NX 7.0 的工作环境	11
案例二 缩放、平移和旋转飞机模型视图	14
案例三 修改手轮模型	16
案例四 创建并加工模具的公模板	18
本章总结	31
思考与练习	32

第 2 章 绘制二维草图

草绘是进行三维模型设计的基础。在 UG 中,大多数建模工作都需要首先绘制平面图形,再由平面图形生成三维模型。因此,本章将详细告诉您如何借助 UG 的草绘模块



快速绘制各种平面图形……

学习目标	35
理论指导	35
一、认识草图	35
二、设置草图平面	36
三、绘制草图曲线	39
四、编辑草图曲线	42
五、操作草图曲线	45
六、草图约束	47
七、草图定位	50
上机实践	52
案例一 绘制内六角扳手手柄的截面曲线	53
案例二 绘制扳手轮廓图	56
案例三 绘制垫片轮廓图	60
案例四 绘制衣架的截面曲线和引导线	62
案例五 绘制支座凹槽的截面曲线	65
本章总结	67
思考与练习	67

第 3 章 实体建模（上）

特征建模是设计三维实体模型的最主要方法。在 UG 中，我们可以利用体素特征或扫描特征创建实体模型的雏形，然后在实体上创建孔、垫块和键槽等设计特征，或进行边倒圆、倒斜角等特征操作，使模型符合实际需要。下面，就让我们一起来学习在 UG 中创建各种实体特征的方法……

学习目标	70
理论指导	70
一、基准特征	70
二、体素特征	74
三、扫描特征	76

四、设计特征	81
上机实践	88
案例一 设计扳手	88
案例二 设计笔帽	89
案例三 设计传动轴	94
案例四 设计衣架	98
案例五 设计支座	99
本章总结	105
思考与练习	105

第 4 章 实体建模（下）

在 UG 中，创建了零件的基本特征只是得到了零件的雏形，要创建一个完整的零件，往往还需要对这些特征进行操作和编辑，设计出零件的细节和局部结构。下面，就让我们一起来学习操作和编辑特征的各种方法……

学习目标	108
理论指导	108
一、特征操作	108
二、特征编辑	117
上机实践	121
案例一 设计水杯	121
案例二 设计机床回转工作台	123
案例三 设计电话主机模型	127
案例四 设计旋钮	134
案例五 设计 MP4 后壳	137
本章总结	142
思考与练习	142

第 5 章 创建三维曲线

在 UG 中，除了可以在草图平面上创建曲线外，还可以在三维空间创建曲线，并利



用这些曲线生成三维实体或曲面。下面,就让我们一起来学习创建三维曲线的方法……

学习目标	145
理论指导	145
一、绘制曲线	145
二、操作曲线	160
三、编辑曲线	167
上机实践	171
案例一 绘制弹簧的引导线	171
案例二 绘制不锈钢餐盘截面曲线	173
案例三 绘制风扇叶片截面曲线	176
案例四 绘制水龙头轮廓线	178
本章总结	185
思考与练习	186

第 6 章 曲面设计

曲面是只有面信息,没有厚度和质量的几何体。曲面在三维设计中占有举足轻重的地位,利用它可以设计出外观精美、富于变化的三维造型。下面,就让我们一起来学习使用 UG 构建、操作和编辑曲面的方法,随心所欲地设计三维模型……

学习目标	188
理论指导	188
一、曲面基础知识	188
二、利用点构建曲面	189
三、利用曲线构建曲面	193
四、曲面操作	196
五、曲面编辑	206
上机实践	211
案例一 设计风扇叶片	211
案例二 设计不锈钢餐盘	214
案例三 设计果汁杯	215

案例四 设计水龙头.....	219
本章总结	229
思考与练习	230

第 7 章 装配设计

完成了产品模型各零部件的设计后,还需要将这些零件按照设计要求组装到一起,以检验各零部件之间是否匹配。此外,还可以为装配好的产品模型创建爆炸图,以查看产品模型的零部件和结构。下面,就让我们一起来学习装配产品和创建爆炸图的方法……

学习目标	232
理论指导	232
一、装配基础知识	232
二、装配流程和方法	234
三、创建爆炸视图	240
上机实践	242
案例一 装配手机	243
案例二 装配卷线盘模型	253
案例三 创建卷线盘爆炸视图	258
本章总结	259
思考与练习	260

第 8 章 钣金设计

钣金件是指使用厚度较小的均匀金属薄板制成的零件,它在我们的生活中随处可见,如电脑机箱外壳、电源外壳等。下面,就让我们一起来学习如何利用 UG 的钣金模块,快速设计出符合实际应用需要的钣金件……

学习目标	263
理论指导	263
一、钣金设计基础	263
二、垫片	264

三、弯边	265
四、冲压	271
五、拐角	275
六、其他钣金功能	277
上机实践	279
案例一 设计电源外壳	280
案例二 设计弹簧夹钣金	283
案例三 设计机箱顶板	286
本章总结	291
思考与练习	292

第 9 章 工程图设计

在 UG 中, 可以利用三维转二维功能, 直接根据三维模型生成各种平面视图, 然后通过对视图进行编辑和标注, 快速创建出准确、规范、设计信息全面的工程图……

学习目标	294
理论指导	294
一、工程图基本操作	294
二、生成视图	296
三、编辑视图	306
四、标注工程图	307
五、表格注释	312
上机实践	314
案例一 创建皮带轮工程图	314
案例二 创建旋转支架工程图	321
本章总结	325
思考与练习	325

第 10 章 注塑模设计

对于注塑成型的产品(如塑料产品), 通常需要根据产品模型设计出铸造用的模具。

学习目标	327
理论指导	327
一、注塑模设计入门	327
二、模具设计初始化	329
三、修补模型	332
四、分模设计	336
上机实践	341
案例一 烟灰缸分模	342
案例二 塑料接头分模	346
本章总结	350
思考与练习	351

除了设计产品和模具等功能外,UG NX 7.0 还提供了强大的数控加工模块 (CAM), 可以根据三维产品模型直接生成用于产品加工制造的数控代码。下面,就让我们一起来学习 UG 的数控加工功能……

▶ VII ◀

第1章 UG NX 7.0 入门

UG NX 7.0 是一款功能非常强大的 CAD/CAM/CAE 软件,被广泛应用于机械、家电、玩具、航空、汽车等领域产品的设计、仿真和制造。下面,我们将学习 UG NX 7.0 的功能与特点、一些基本概念及基本操作。

学习目标

- ✎ 了解 UG NX 7.0 的功能与特点,熟悉 UG NX 7.0 的操作界面。
- ✎ 掌握新建、保存、打开和关闭 UG NX 7.0 文件的方法。
- ✎ 掌握设置 UG NX 7.0 视图的方法。
- ✎ 理解 UG NX 7.0 的图层和坐标系的概念。
- ✎ 掌握在 UG NX 7.0 中选择、隐藏和删除操作对象的方法。

理论指导

一、UG NX 7.0 的功能与特点

UG 的功能非常强大,它集成了二维草图设计、实体建模、自由曲面建模、零部件装配、工程图、钣金和模具设计等功能。总体而言,UG NX 7.0 具有如下几个特点。

- **功能模块多:** UG 包含了众多适应不同需求的功能模块,如建模模块、钣金模块、制图模块和加工模块等。
- **曲面功能强大:** UG 可用多种方法生成复杂曲面,特别适合汽车外形和汽轮机叶片等复杂曲面的造型设计。
- **出图功能强:** 利用 UG 可以十分方便地将三维实体模型直接生成二维工程图。
- **基于特征的建模方法:** UG 将一些具有代表性的几何形状定义为“特征”,比如拉伸、回转、孔、实例、抽壳等特征。用户可以按照一定的顺序将若干特征进行“叠加”,以此创建模型。例如,图 1-1 所示的模型由回转特征、孔特征、实例特征共同构成。

- **参数化设计:** 在 UG 中, 所建模型的形状是由特征尺寸驱动的, 用户可以随时通过修改尺寸值来快速地修改模型, 如图 1-2 所示。

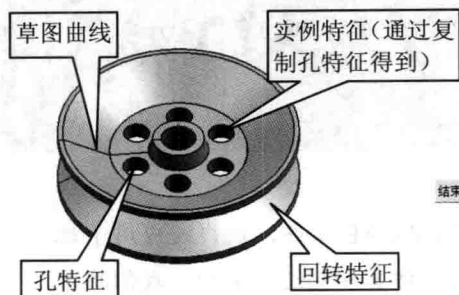


图 1-1 利用特征创建零件模型

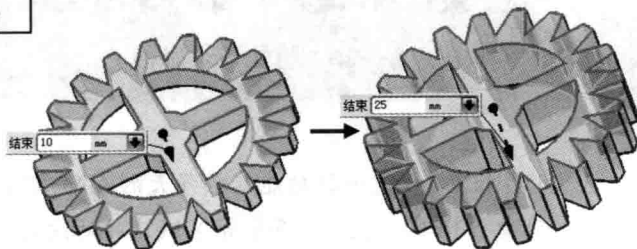


图 1-2 通过修改尺寸调整模型的形状

- **数据全相关性:** UG 软件的所有模块都是相关联的。例如, 在“建模”模块中更改模型的某一尺寸值, 在“制图”模块中该模型的尺寸也会发生相应的改变。
- **统一的数据库:** 从建模、装配、仿真设计到加工的整个产品开发周期中, 所有相关的数据都由统一的数据库管理, 便于设计人员调用产品数据及协同工作。

二、使用 UG NX 7.0 建模的要点

UG 是一种复合建模工具, 它提供了多种建模方法。对于同一个零件模型, 可以用不同的方法和不同的顺序建模, 但是所建立的实体模型的可编辑性各不相同。一般应根据零件的结构特点按如下顺序建模。

- (1) 建立一个基本体素特征 (长方体、圆柱、圆锥、球), 或对二维图形进行拉伸、旋转等操作创建扫描特征, 作为零件的毛坯。
- (2) 参照零件的粗加工过程逐步创建零件的孔、键槽、型腔、凸台、凸垫等设计特征。
- (3) 参照零件的精加工过程创建倒圆、倒角、螺纹、修剪和阵列等特征。



提示

在建模时需要注意: 由于长方体、圆柱、锥等基本体素属非关联性特征, 它们不与已建立的几何对象关联, 因此, 为保证模型的可修改性, 在一个零件模型中创建的基本体素不要超过 1 个, 而且基本体素一般作为第一个特征。

三、UG NX 7.0 的操作界面

启动 UG NX 7.0 后, 系统将显示如图 1-3 所示的欢迎界面, 用于新建或打开 UG 文件、对 UG 进行简单的配置和选择 UG 功能等。

这两个按钮分别用于新建和打开 UG 文件

此处列出了最近访问过的 UG 文件，单击某个文件可将其打开

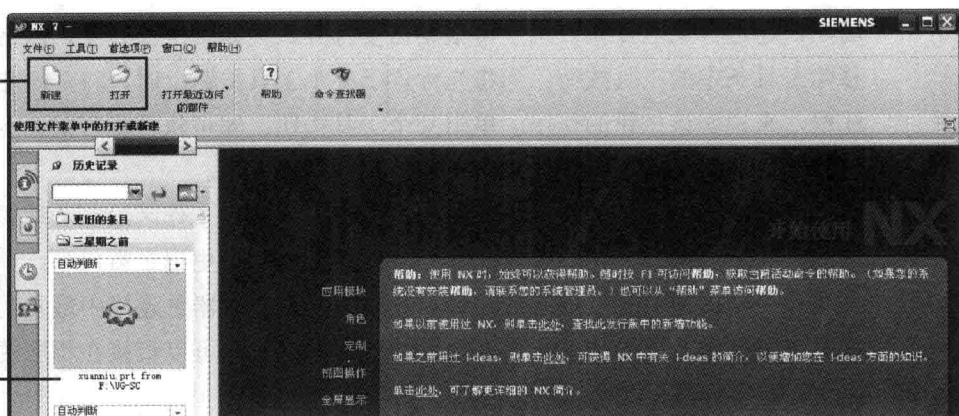


图 1-3 UG NX 7.0 的欢迎界面

在 UG NX 7.0 的欢迎界面中，选择“文件”>“新建”菜单或单击“新建”按钮，在打开的“新建”对话框中保持系统默认，然后单击按钮，将显示如图 1-4 所示的 UG 工作界面。该界面中标题栏、菜单栏的作用与其他应用程序相同，下面介绍 UG 的一些专有组成元素的作用。

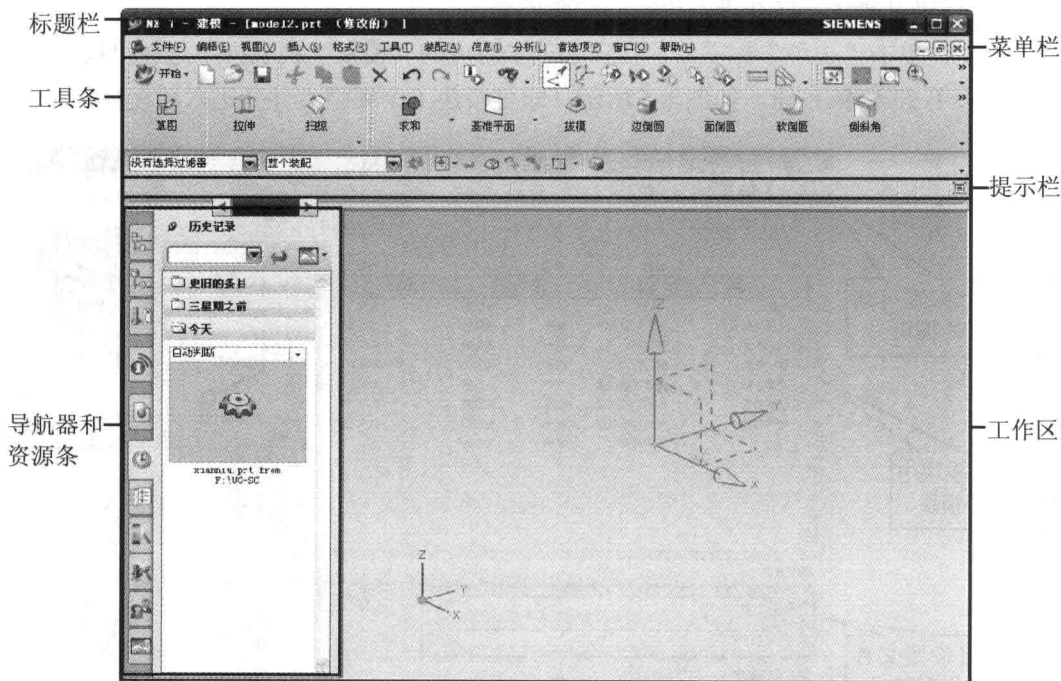


图 1-4 UG 工作界面

- **工具条：**UG 工作界面菜单栏的下方为工具条区，列出了众多的工具条，方便