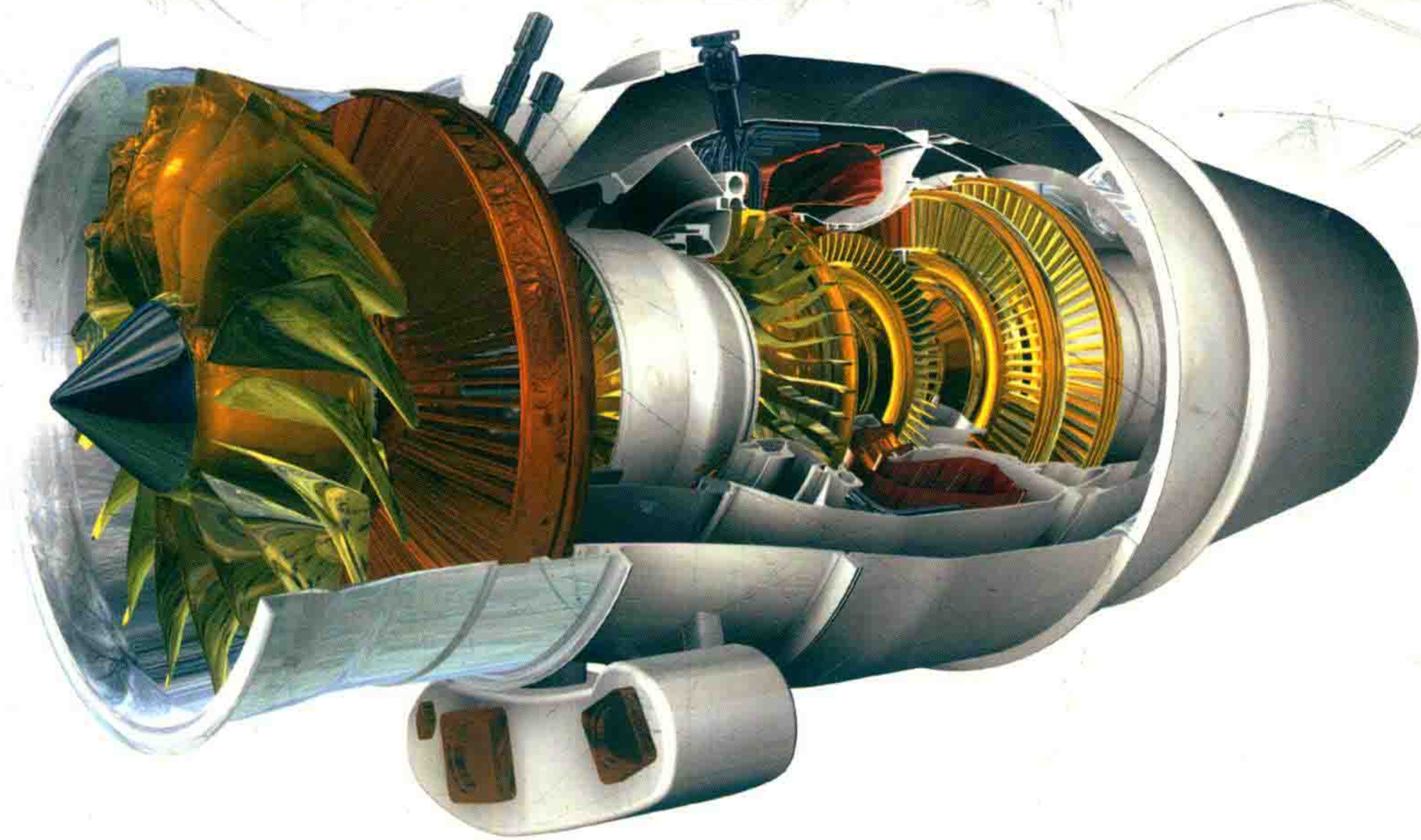


CAD/CAM职场技能高手视频教程



UG NX 11.0

基础、进阶、高手一本通

云杰漫步科技CAX教研室

张云杰 郝利剑 编著



★ 知识链接



★ 专家点评



★ 实例图解



★ 视频教学



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

CAD/CAM 职场技能高手视频教程

UG NX 11.0 基础、进阶、高手 一本通

云杰漫步科技 CAX 教研室

张云杰 郝利剑 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

Siemens NX 是 Siemens 公司出品的一个产品工程解决方案,广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航空航天领域。本书针对 NX 11 的工程设计和数控加工等功能,按照基础、进阶和高手进行讲解,详细介绍了其基本操作、草绘设计、特征设计、特征操作和编辑、曲面设计和曲面编辑、装配设计、工程图设计、钣金设计、模具设计和数控加工等内容,并着重讲解了应用于不同领域的实用综合案例。本书配备交互式多媒体网络教学资源,通过对实用案例进行视频讲解,帮助读者学习。

本书结构严谨、内容翔实、知识全面、可读性强,设计案例专业性强、步骤明确,是广大读者快速掌握 NX 的自学指导书,同时更适合作为职业培训学校和大专院校计算机辅助设计课程的教材,也可供上述领域的工程技术人员、企业研发人员,特别是从事应用计算的人员学习。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 11.0基础、进阶、高手一本通 / 张云杰, 郝利剑编著. —北京: 电子工业出版社, 2018.3

CAD/CAM职场技能高手视频教程

ISBN 978-7-121-33670-6

I. ①U… II. ①张… ②郝… III. ①计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第026274号

策划编辑: 许存权 (QQ: 76584717)

责任编辑: 许存权 特约编辑: 谢忠玉 等

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 34.75 字数: 890 千字

版 次: 2018 年3月第 1 版

印 次: 2018 年3月第 1 次印刷

定 价: 79.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: (010) 88254484, xucq@phei.com.cn。



Preface/前言

本书是“CAD/CAM 职场技能高手视频教程”丛书中的一本，云杰漫步科技 CAX 教研室通过长期和多家公司进行培训方面的合作，继承和发展了其内部培训方法，并吸收和细化了其在培训过程中客户需求的经典案例，从而推出这套丛书。本书拥有完善的知识体系和教学套路，采用阶梯式学习方法，对 NX 软件的构架、命令操作以及应用案例都进行了详尽地讲解，循序渐进地提高读者的使用能力。

Siemens NX 是 Siemens 公司出品的一个产品工程解决方案，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，广泛应用于通用机械、模具、家电、汽车及航空航天领域。目前 Siemens 公司推出了 NX 11，本书针对 NX 11 的工程设计和数控加工等功能，按照基础、进阶和高手进行讲解，介绍了其基本操作、草绘设计、特征设计、特征操作和编辑、曲面设计和曲面编辑、装配设计、工程图设计、钣金设计、模具设计和数控加工等内容，并着重讲解了应用于不同领域的实用综合案例，帮助读者在实际应用中有所提高。另外，本书还配备了交互式多媒体网络教学资源，便于读者学习。本书结构严谨、内容翔实、知识全面、可读性强，设计实例专业性强、步骤明确，是广大读者快速掌握 UG NX 11 的自学指导书，也可作为大专院校计算机辅助设计课程的教材。书中的每个案例都是作者独立设计的真实作品，每个案例都提供了独立、完整的设计制作过程，每个操作步骤都有详细的文字说明和精美的图例展示。

本书配备的交互式多媒体网络教学资源，将案例操作过程制作为多媒体视频进行讲解，由从教多年的专业讲师全程多媒体语音视频跟踪教学，便于读者学习使用。同时还提供了所有实例的源文件，以便读者练习使用。关于多媒体教学资源的使用方法，读者可以参看使用说明。另外，本书还提供了网络的免费技术支持，欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技

的网上技术论坛进行交流：<http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计板块，可以为读者提供实时的软件技术支持，解答读者问题。另外，读者也可以加入云杰漫步科技论坛群（QQ 群号：37122921），进行技术咨询和下载配套资源。

本书由云杰漫步科技 CAX 教研室主编，参加编写工作的有张云杰、靳翔、尚蕾、张云静、郝利剑、贺安、刁晓永、郑晔、朱怡然、李筱琴、乔建军、马军、周益斌、马永健、贺秀亭等。书中的设计范例、多媒体效果均由北京云杰漫步多媒体科技公司设计制作，同时感谢电子工业出版社的编辑和老师们的全力协助。

由于本书编写时间紧张，编写人员的水平有限，因此本书尚有不足之处，在此，编写人员对广大用户表示歉意，望广大用户不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

编 者



Contents/目录

第1章 UG NX 11 基础和草绘设计	1	2.2.2 孔特征	52
1.1 UG NX 11 基础	2	2.2.3 凸台和孔特征应用案例	54
1.1.1 界面和文件操作	2	2.3 键槽特征和槽特征	61
1.1.2 系统参数设置	6	2.3.1 键槽特征	61
1.1.3 视图布局和工作图层设置	9	2.3.2 槽特征	62
1.1.4 基础应用案例	15	2.3.3 键槽和槽特征应用案例	63
1.2 草绘设计	20	2.4 腔体特征和垫块特征	67
1.2.1 草图工作平面	20	2.4.1 腔体特征	67
1.2.2 草绘设计	23	2.4.2 垫块特征	69
1.2.3 草图约束与定位	26	2.4.3 腔体和垫块特征应用案例	70
1.2.4 草图设计应用案例	31	2.5 本章小结	76
1.3 案例小结	40	2.6 课后练习	76
1.4 课后练习	40	2.6.1 填空题	76
1.4.1 填空题	40	2.6.2 问答题	77
1.4.2 问答题	41	2.6.3 操作题	77
1.4.3 操作题	41	第3章 特征的操作和编辑	78
第2章 特征设计	42	3.1 特征操作	79
2.1 基本特征	43	3.1.1 倒斜角	79
2.1.1 拉伸体	43	3.1.2 倒圆	79
2.1.2 旋转体	44	3.1.3 抽壳	83
2.1.3 基本特征应用案例	45	3.1.4 阵列	84
2.2 凸台特征和孔特征	51	3.1.5 特征操作应用案例	85
2.2.1 凸台特征	51	3.2 特征编辑	96

3.2.1	参数编辑操作	96	4.7	本章小结	149
3.2.2	特征编辑	97	4.8	课后练习	149
3.2.3	特征编辑应用案例	99	4.8.1	填空题	149
3.3	特征表达式设计	103	4.8.2	问答题	149
3.3.1	创建表达式	103	4.8.3	操作题	150
3.3.2	编辑表达式	104	第5章	曲面操作和曲面编辑	151
3.3.3	特征表达式应用案例	105	5.1	曲面操作	152
3.4	本章小结	107	5.1.1	轮廓线弯边	152
3.5	课后练习	107	5.1.2	偏置曲面	155
3.5.1	填空题	107	5.1.3	修剪片体	157
3.5.2	问答题	108	5.1.4	曲面操作应用案例	158
3.5.3	操作题	108	5.2	曲面编辑	163
第4章	曲面设计	109	5.2.1	缝合曲面	163
4.1	曲线设计	110	5.2.2	<i>N</i> 边曲面	164
4.1.1	根据点构造自由曲线	110	5.2.3	过渡曲面	165
4.1.2	根据曲线构造自由曲线	112	5.2.4	曲面编辑应用案例	166
4.1.3	根据曲线构造自由曲线	113	5.3	本章小结	171
4.1.4	曲线设计应用案例	116	5.4	课后练习	171
4.2	通过点创建曲面和直纹面	121	5.4.1	填空题	171
4.2.1	通过点创建曲面	121	5.4.2	问答题	171
4.2.2	直纹面	123	5.4.3	操作题	171
4.2.3	直纹面应用案例	124	第6章	装配设计	173
4.3	通过曲线创建曲面和网格面	128	6.1	自底向上装配	174
4.3.1	通过曲线创建曲面	128	6.1.1	自底向上装配	174
4.3.2	网格面	131	6.1.2	自底向上装配应用案例	177
4.3.3	网格面应用案例	133	6.2	装配件编辑和爆炸图	198
4.4	扫掠曲面	135	6.2.1	装配件编辑	198
4.4.1	扫掠曲面	135	6.2.2	爆炸图	201
4.4.2	扫掠曲面应用案例	138	6.2.3	装配件编辑应用案例	202
4.5	整体突变和四点曲面	140	6.3	自顶向下装配	206
4.5.1	整体突变	140	6.3.1	自顶向下装配	206
4.5.2	四点曲面	142	6.3.2	自顶向下装配应用案例	208
4.5.3	整体突变和四点曲面 应用案例	142	6.4	装配约束组件和镜像装配	215
4.6	艺术曲面	145	6.4.1	装配约束组件	215
4.6.1	艺术曲面	145	6.4.2	镜像组件	216
4.6.2	艺术曲面应用案例	146	6.4.3	装配约束应用案例	218

6.5	本章小结	223	8.3.3	尺寸标注应用案例	267
6.6	课后练习	223	8.4	本章小结	271
6.6.1	填空题	223	8.5	课后练习	271
6.6.2	问答题	223	8.5.1	填空题	271
6.6.3	操作题	223	8.5.2	问答题	272
第7章 钣金件设计		225	8.5.3	操作题	272
7.1	钣金基体和钣金折弯	226	第9章 模具设计		
7.1.1	钣金基体	226	9.1	模具预处理	274
7.1.2	钣金折弯	227	9.1.1	模具设计项目初始化	274
7.1.3	钣金基体和折弯应用案例	229	9.1.2	设置多腔模	274
7.2	钣金孔和槽	232	9.1.3	设定模具坐标系统	275
7.2.1	钣金孔	232	9.1.4	更改产品收缩率	275
7.2.2	钣金槽	235	9.1.5	模具预处理应用案例	276
7.2.3	钣金孔和槽应用案例	236	9.2	分型设计	281
7.3	钣金裁剪和钣金冲压	241	9.2.1	工件设计	281
7.3.1	钣金裁剪	241	9.2.2	型腔布局	282
7.3.2	钣金冲压	244	9.2.3	产品分型	283
7.3.3	钣金裁剪和孔应用案例	245	9.2.4	分型设计应用案例	286
7.4	本章小结	250	9.3	型芯和型腔	289
7.5	课后练习	250	9.3.1	型芯和型腔	289
7.5.1	填空题	250	9.3.2	型芯和型腔应用案例	291
7.5.2	问答题	251	9.4	模架库和标准件	293
7.5.3	操作题	251	9.4.1	模架库设置	293
第8章 工程图设计		252	9.4.2	标准件管理	294
8.1	视图操作	253	9.4.3	浇口和流道	295
8.1.1	图纸设置	253	9.4.4	模架和标准件应用案例	297
8.1.2	视图设置	253	9.5	本章小结	303
8.1.3	视图操作应用案例	256	9.6	课后练习	303
8.2	编辑工程图	258	9.6.1	填空题	303
8.2.1	投影视图	258	9.6.2	问答题	304
8.2.2	剖视图	259	9.6.3	操作题	304
8.2.3	放大和断开视图	262	第10章 数控铣削加工		
8.2.4	编辑工程图应用案例	263	10.1	父参数组操作	306
8.3	尺寸、符号和注释标注	265	10.1.1	刀具操作	306
8.3.1	标注尺寸的方法	265	10.1.2	机床操作	308
8.3.2	编辑标注尺寸	266	10.1.3	创建工序	310

10.1.4 父参数组应用案例	312	12.1.2 案例分析——设计思路	372
10.2 平面铣削	317	12.2 案例操作	372
10.2.1 创建几何体	317	12.2.1 创建拉伸基体	372
10.2.2 创建刀具	318	12.2.2 创建切除特征和孔	377
10.2.3 机床设置	319	12.2.3 创建附属特征	385
10.2.4 平面铣削应用案例	321	12.3 本章小结	391
10.3 型腔铣削	324	12.4 课后练习	392
10.3.1 创建工序	324	12.4.1 填空题	392
10.3.2 加工几何体	326	12.4.2 问答题	392
10.3.3 参数设置	326	12.4.3 操作题	392
10.3.4 型腔铣削应用案例	328	第 13 章 高手应用案例 3——曲面设计应用	394
10.4 后处理和车间文档	335	13.1 案例分析	395
10.4.1 后置处理	335	13.1.1 案例分析——知识链接	395
10.4.2 车间文档	336	13.1.2 案例分析——设计思路	395
10.4.3 后处理应用案例	337	13.2 案例操作	396
10.5 本章小结	340	13.2.1 创建底座曲面	396
10.6 课后练习	340	13.2.2 创建整体曲面	401
10.6.1 填空题	340	13.2.3 编辑曲面	410
10.6.2 问答题	340	13.3 本章小结	415
10.6.3 操作题	340	13.4 课后练习	415
第 11 章 高手应用案例 1——零件设计应用	342	13.4.1 填空题	415
11.1 案例分析	343	13.4.2 问答题	415
11.1.1 案例分析——知识链接	343	13.4.3 操作题	416
11.1.2 案例分析——设计思路	343	第 14 章 高手应用案例 4——装配设计应用	417
11.2 案例操作	344	14.1 案例分析	418
11.2.1 创建螺钉头部	344	14.1.1 案例分析——知识链接	418
11.2.2 创建头部特征	346	14.1.2 案例分析——设计思路	419
11.2.3 创建螺纹特征	356	14.2 案例操作	420
11.3 本章小结	368	14.2.1 创建装配组件	420
11.4 课后练习	368	14.2.2 创建装配模型	437
11.4.1 填空题	368	14.2.3 创建爆炸图	442
11.4.2 问答题	368	14.3 本章小结	445
11.4.3 操作题	368	14.4 课后练习	445
第 12 章 高手应用案例 2——造型设计应用	370	14.4.1 填空题	445
12.1 案例分析	371	14.4.2 问答题	445
12.1.1 案例分析——知识链接	371	14.4.3 操作题	445

第 15 章 高手应用案例 5——钣金设计应用·····447	第 17 章 高手应用案例 7 ——模具设计应用 ···495
15.1 案例分析····· 448	17.1 案例分析····· 496
15.1.1 案例分析——知识链接····· 448	17.1.1 案例分析——知识链接····· 496
15.1.2 案例分析——设计思路····· 448	17.1.2 案例分析——设计思路····· 497
15.2 案例操作····· 449	17.2 案例操作····· 498
15.2.1 创建突出块和弯边····· 449	17.2.1 创建零件模型····· 498
15.2.2 创建切除特征····· 454	17.2.2 创建模具····· 507
15.2.3 创建轮廓弯边····· 460	17.2.3 创建模架及附属····· 514
15.3 本章小结····· 471	17.3 本章小结····· 517
15.4 课后练习····· 471	17.4 课后练习····· 517
15.4.1 填空题····· 471	17.4.1 填空题····· 517
15.4.2 问答题····· 471	17.4.2 问答题····· 517
15.4.3 操作题····· 471	17.4.3 操作题····· 518
第 16 章 高手应用案例 6——工程图设计应用··473	第 18 章 高手应用案例 8——数控加工应用··519
16.1 案例分析····· 474	18.1 案例分析····· 520
16.1.1 案例分析——知识链接····· 474	18.1.1 案例分析——知识链接····· 520
16.1.2 案例分析——设计思路····· 476	18.1.2 案例分析——设计思路····· 521
16.2 案例操作····· 477	18.2 案例操作····· 522
16.2.1 创建零件模型····· 477	18.2.1 创建模具零件····· 522
16.2.2 创建工程图····· 485	18.2.2 创建平面铣削····· 530
16.2.3 创建尺寸标注····· 488	18.2.3 创建型腔铣削····· 534
16.3 本章小结····· 493	18.3 本章小结····· 542
16.4 课后练习····· 493	18.4 课后练习····· 542
16.4.1 填空题····· 493	18.4.1 填空题····· 542
16.4.2 问答题····· 493	18.4.2 问答题····· 542
16.4.3 操作题····· 494	18.4.3 操作题····· 542

第1章 UG NX 11 基础和草绘设计



本章导读

Siemens NX 是 Siemens 公司出品的一个产品工程解决方案，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。三维造型生成之前需要绘制草图，草图绘制完成以后，可以用拉伸、旋转或扫掠等命令生成实体造型，草图对象和拉伸、旋转或扫掠生成的实体造型相关。所以草图绘制是创建零件模型的基础部分，当草图修改以后，实体造型也发生相应的变化。因此对于需要反复修改的实体造型，使用草图绘制功能以后，修改起来非常方便快捷。

本章主要介绍 Siemens NX 11 的基本情况，包括界面和文件基本操作、系统参数设置、视图和工作图层设置，之后介绍了草绘设计的方法，并结合范例介绍了这些内容的操作。

学习目标	了解	理解	应用	实践
	知识点			
熟悉 NX11 软件	√			
掌握 NX11 软件的基本操作		√	√	√
掌握设置软件的基本方法		√	√	√
掌握平面草绘方法		√	√	√



学习要求

1.1 UG NX 11 基础

1.1.1 界面和文件操作

1. 软件界面

下面介绍一下界面主要组成部分。

(1) 标题栏

标题栏用来显示 NX 的版本、进入的功能模块名称和用户当前正在使用的文件名，如图 1-1 所示，标题栏中显示的 NX 版本为“NX 11”，进入的功能模块为“建模”。用户当前使用的文件名为“_model1.prt”。



提示

如果用户想进入其他的功能模块，通过选择【文件】下拉菜单【应用模块】中的命令，即可进入相应的模块。

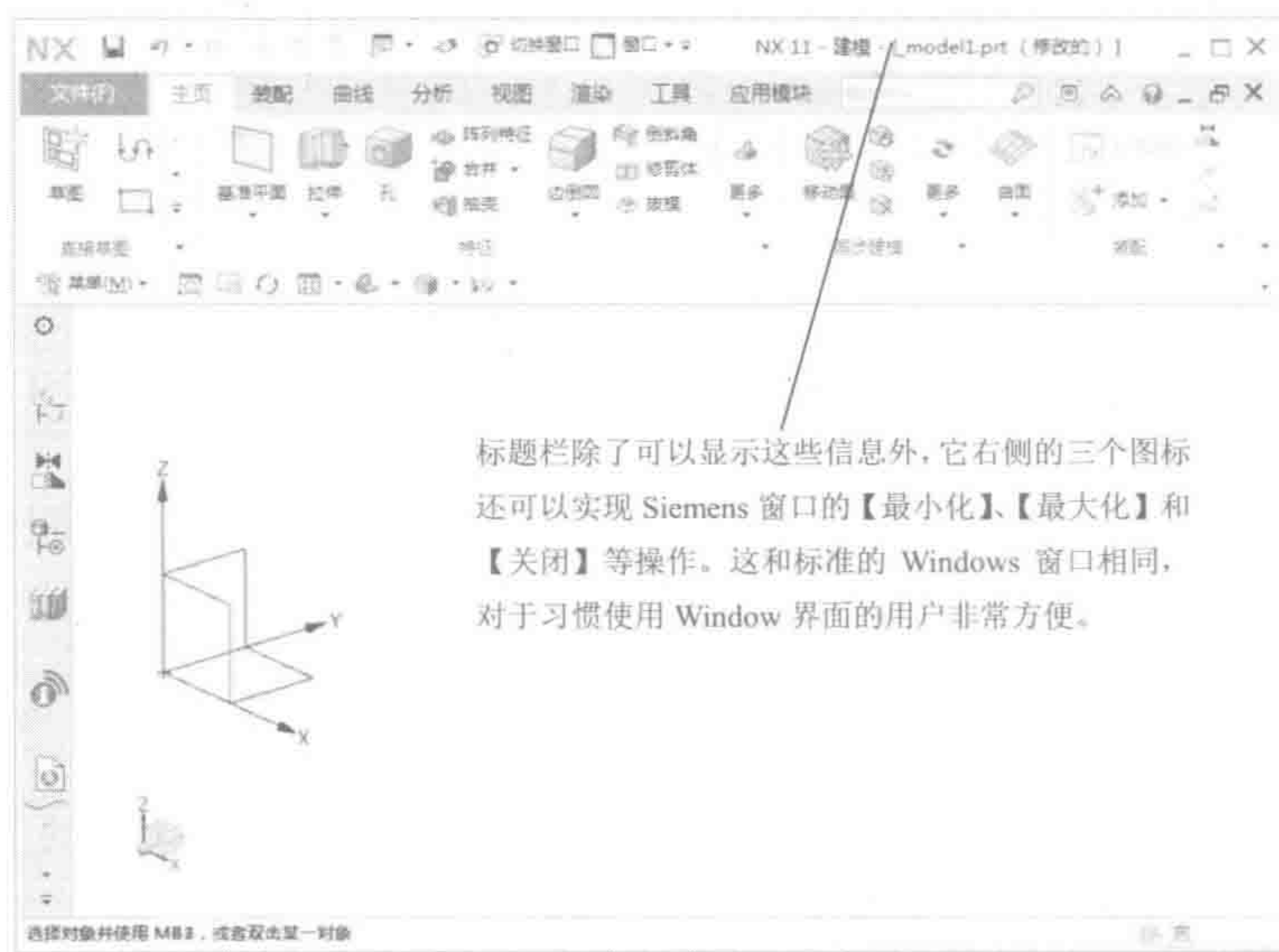


图 1-1 标题栏

(2) 菜单栏

菜单栏中显示用户经常使用的一些菜单命令，它们包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【装配】、【信息】、【分析】、【首选项】、【窗口】、【GC 工具箱】和【帮助】这些菜单命令，如图 1-2 所示。

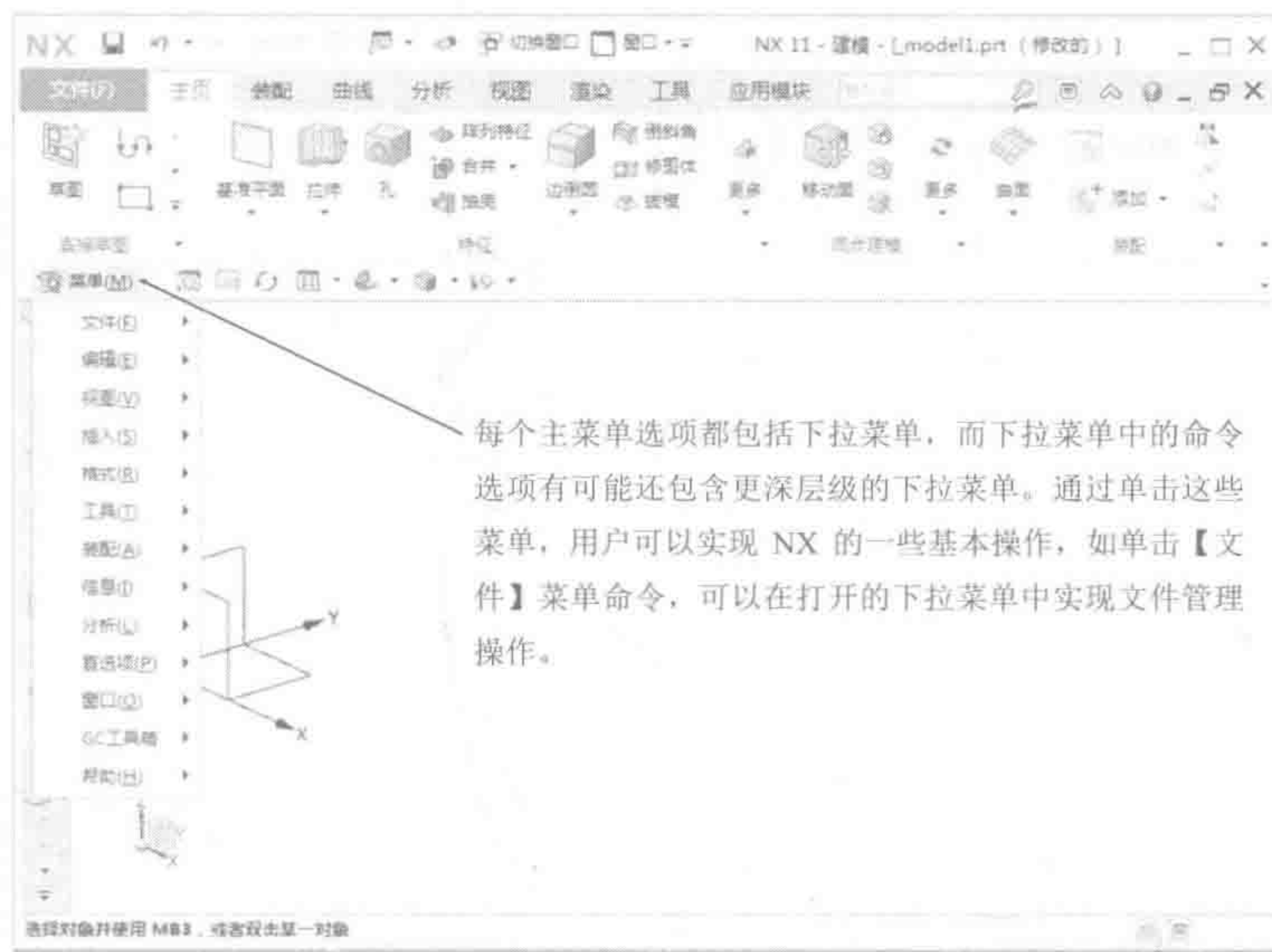


图 1-2 菜单栏

(3) 工具条

工具条中的按钮是各种常用操作的快捷方式，用户只要在工具条中单击相应的按钮即可方便地进行相应的操作。

(4) 提示栏

提示栏在用户进行各种操作时特别有用，特别是对初学者或者对某一不熟悉的操作来说，根据系统的提示，往往可以很顺利地完成一些操作。

(5) 绘图区

绘图区以图形的形式显示模型的相关信息，它是用户进行建模、编辑、装配、分析和渲染等操作的区域。绘图区不仅显示模型的形状，还显示模型的位置。如图 1-3 所示。

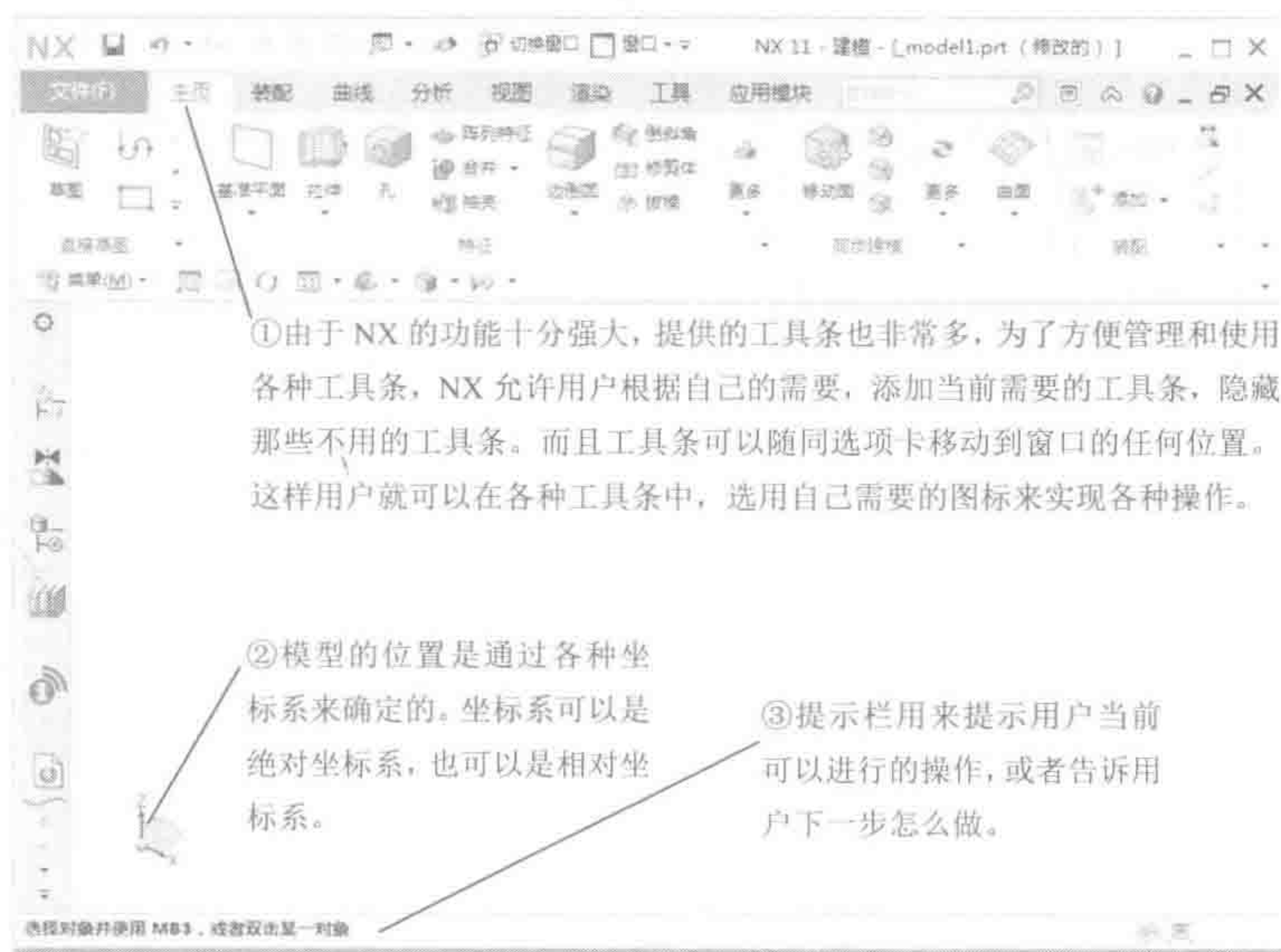


图 1-3 工具条、提示栏和绘图区

(6) 资源条

通过资源条，用户可以很方便地获取相关信息。如用户想知道自己在创建过程中用了哪些操作、哪些部件被隐藏了、一些命令的操作过程等信息，都可以在资源条获得，如图 1-4 所示是【部件导航器】，相当于部件模型树，可以对模型进行查看和操作。

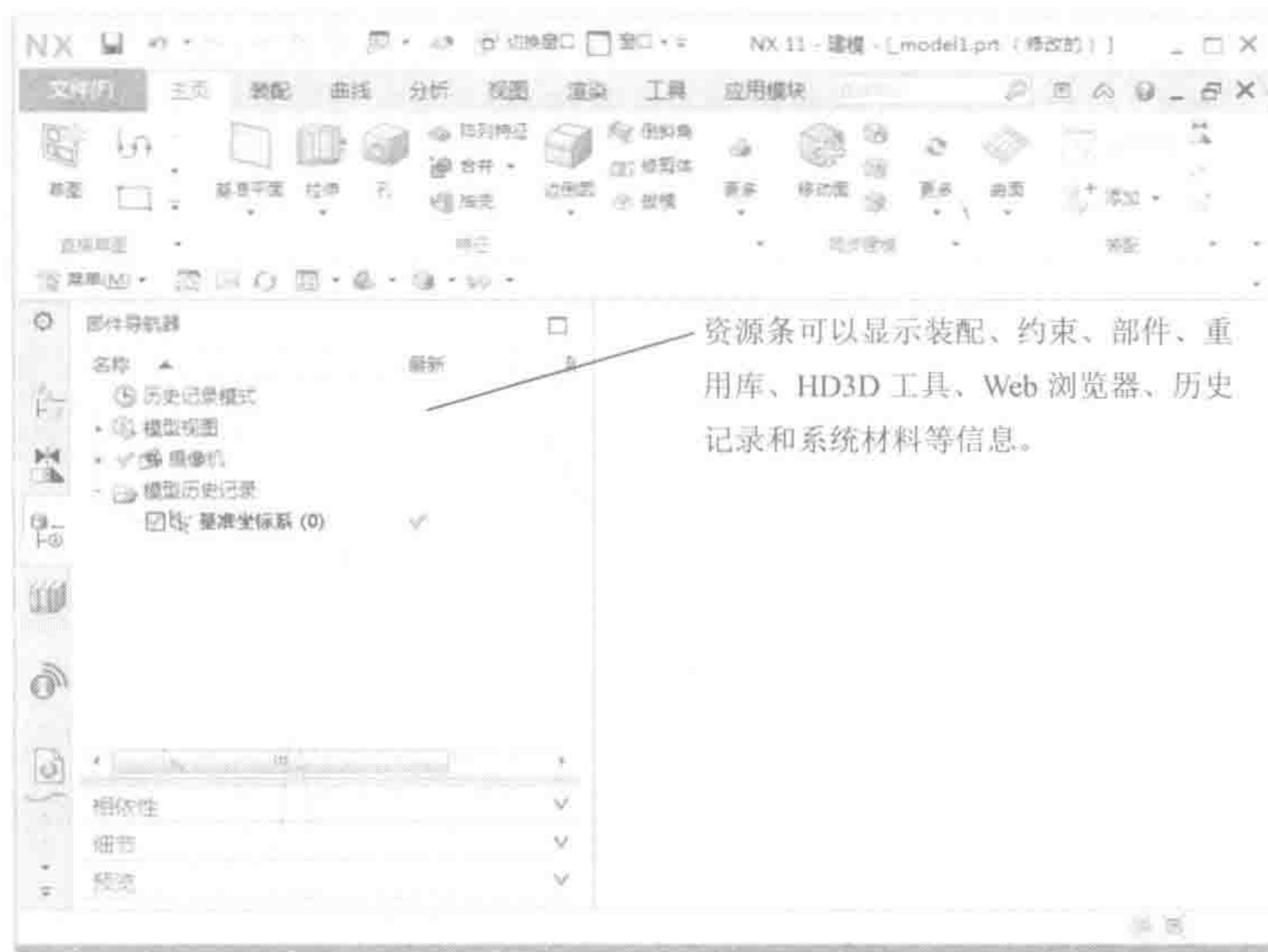


图 1-4 部件导航器

2. 文件操作

选择【文件】菜单命令，打开如图 1-5 所示的【文件】菜单。文件管理包括新建文件、打开文件、保存文件、关闭文件、查看文件属性、打印文件、导入文件、导出文件和退出系统等操作。下面将介绍一些常用的文件操作命令。

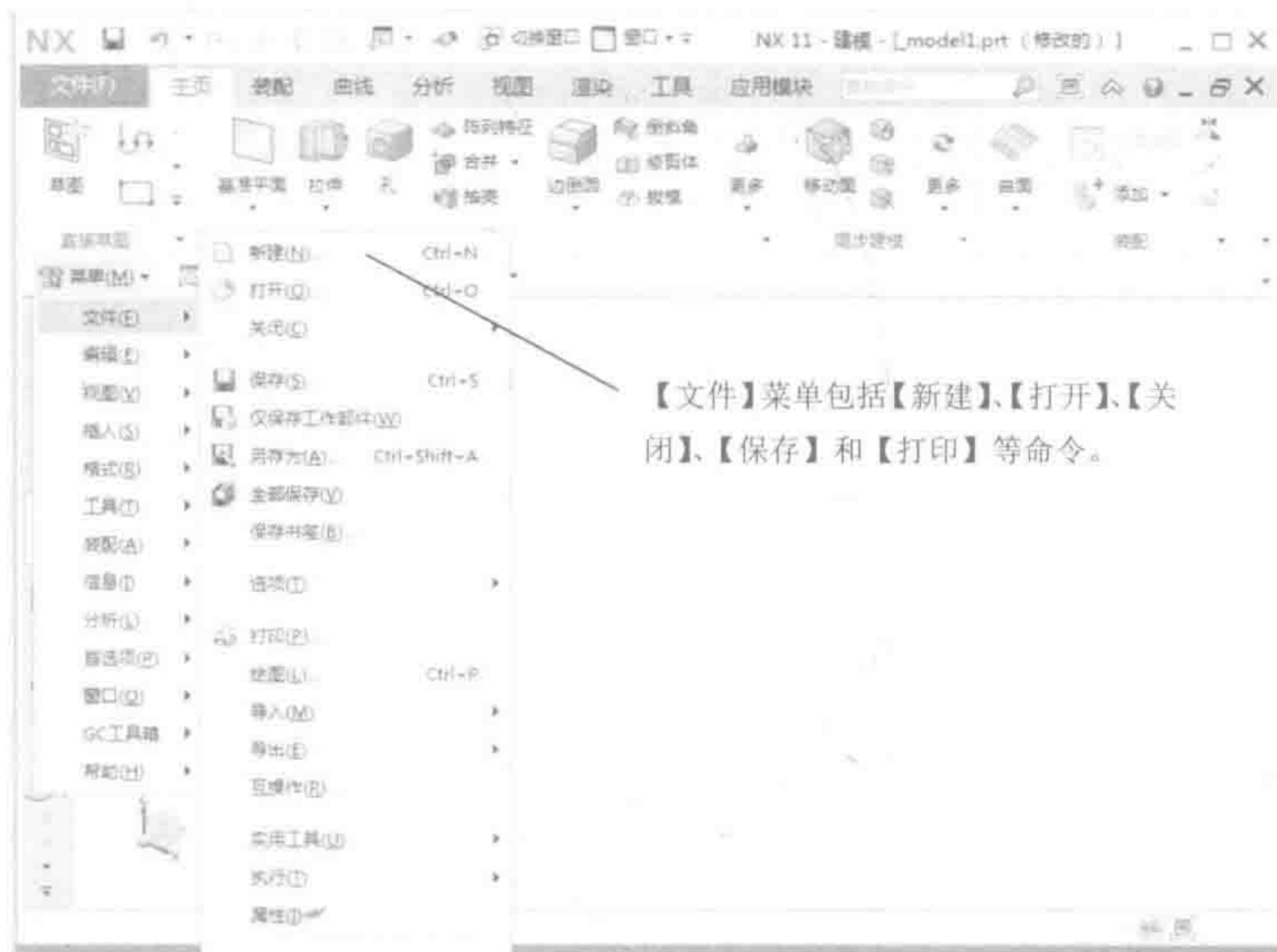
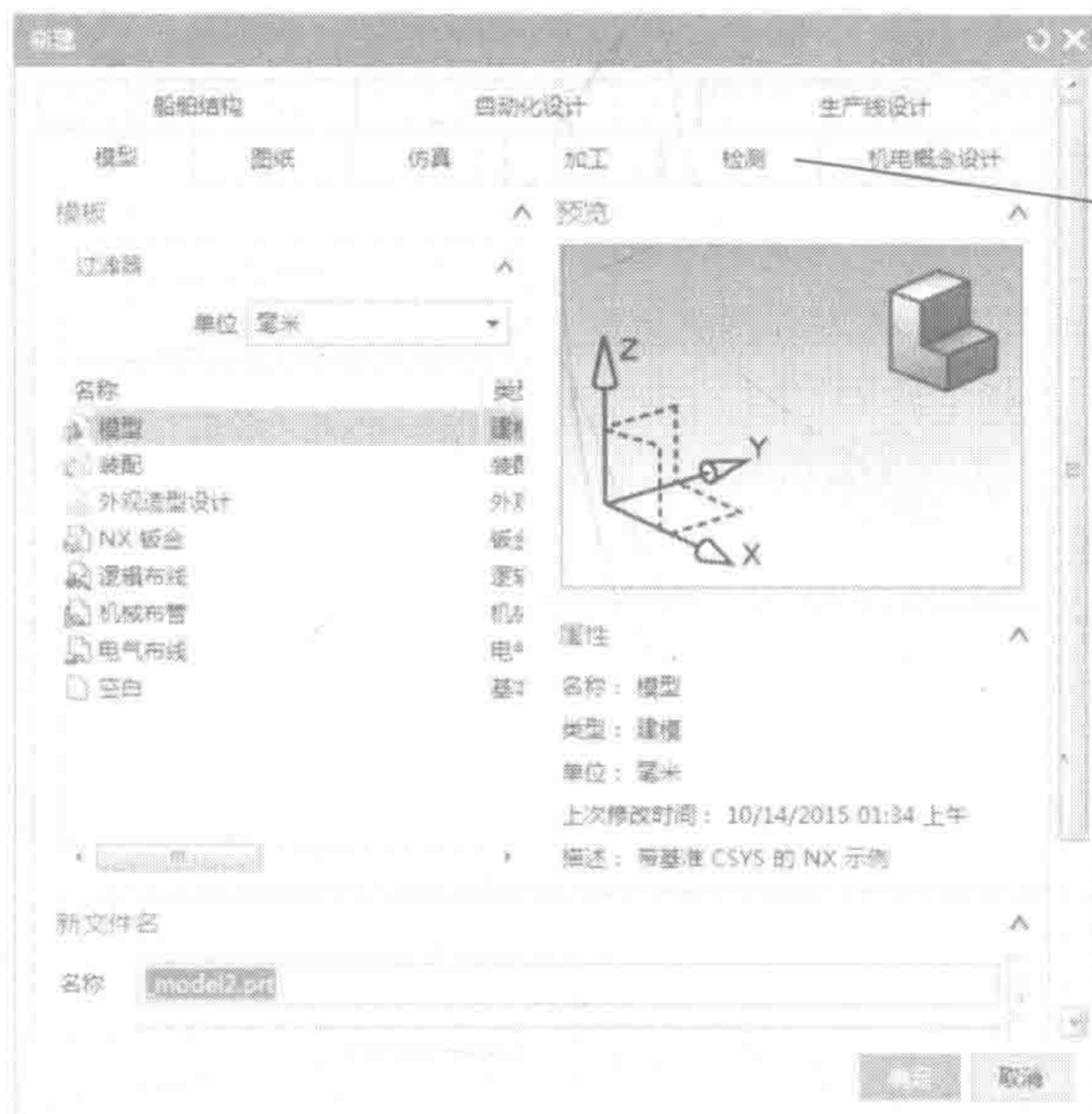


图 1-5 【文件】菜单

(1) 新建

【新建】命令用来重新创建一个文件。选择【文件】|【新建】菜单命令，打开如图 1-6 所示的【新建】对话框，对话框顶部有【模型】、【图纸】、【仿真】以及【加工】等选项卡。



单击某个选项卡，会有一个对应的模板列表框，列出了 NX 中可用的现存模板，用户只要从列表框中选择一个模板，NX 会自动地克隆复制模板文件建立新的 NX 文件，而且新建立的 NX 文件会自动的继承模板文件的属性和设置。

图 1-6 【新建】对话框

(2) 打开


【打开】命令用来打开一个已经创建好的文件。选择【文件】|【打开】菜单命令，打开【打开】对话框，如图 1-7 所示，它和大多数软件的打开文件对话框相似，这里不再详细介绍了。



图 1-7 【打开】对话框

(3) 保存

保存文件的方式有两种，一种是直接保存，另一种是另存为其他类型。

直接保存是选择【文件】|【保存】菜单命令或者在【快速访问工具条】中直接单击【保存】按钮都可以执行该命令。执行该命令后，文件将自动保存在创建该文件的保存目录下，文件名称和创建时的名称相同。

另存为其他类型是选择【文件】|【保存】|【另存为】菜单命令。执行该命令后，将打开【另存为】对话框，如图 1-8 所示，用户指定存放文件的目录和【保存类型】后，再输入文件名称即可。

提示

存放目录可以和创建文件时的目录相同，但是如果存放目录和创建文件时的目录相同，则文件名不能相同，否则不能保存文件。



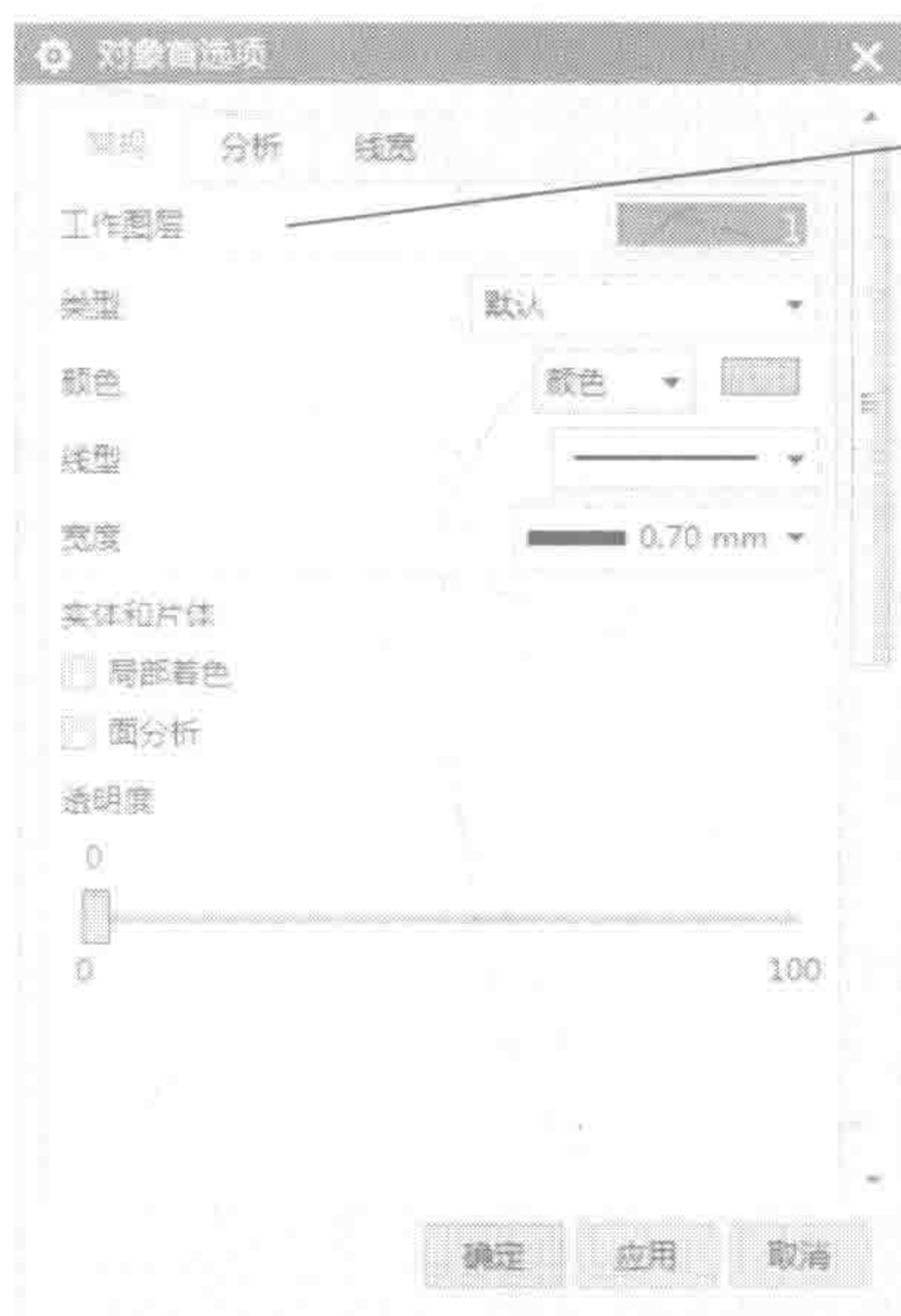
图 1-8 【另存为】对话框



1.1.2 系统参数设置

1. 对象参数设置

在【上边框条】中选择【菜单】|【首选项】|【对象】命令，打开如图 1-9 和图 1-10 所示的【对象首选项】对话框，系统提示用户设置对象首选项。



在【常规】选项卡中，用户可以设置工作图层、线的类型、线在绘图区的显示颜色、线型和线宽。还可以设置实体或者片体的局部着色、面分析和透明度等参数，用户只要在相应的选项中选择参数即可。

图 1-9 【常规】选项卡



在【分析】选项卡中，用户可以设置曲面连续性的显示颜色。用户单击复选框后面的颜色小块，系统打开【颜色】对话框。用户可以在【颜色】对话框选择一种颜色作为曲面连续性的显示颜色。此外，用户还可以在【分析】选项卡中设置截面分析显示、偏差度量显示和高亮线的显示颜色。

图 1-10 【分析】选项卡

2. 用户界面参数设置

在【上边框条】中选择【菜单】|【首选项】|【用户界面】命令，打开【用户界面首选项】对话框，如图 1-11 和图 1-12 所示。【主题】选项卡、【资源条】选项卡和【接触】选项卡用户可以自己切换，这里不再介绍。