

NX8



570分钟语音视频教学

➤ 提供书中实例的源文件

➤ 实例制作的570分钟语音视频教学文件

UG NX 8 模具设计 从入门到精通

翟元盛 姜志鹏 编著

科学的内容编排 • 完善的知识体系 • 丰富的教学案例 • 实用的技术讲解 • 细致的操作步骤



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

UG NX 8 模具设计 从入门到精通

翟元盛 姜志鹏 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书在体系上可分为基础知识和综合应用案例两部分, 具体内容包括: UG NX 8 软件的特点和建模知识, 模具设计的前期准备工作, 注塑模中的修补工具, 模具的分型, 模具的标准件库的加载, 注塑模中的浇口系统、流道设计、冷却系统及滑块的创建工作, 以及光盘盒、放大盒后盖、手柄、插排下壳、充电器外壳、剃须刀壳体、音箱后壳、插排上壳、仪表外壳、玩具后盖的制作流程和方法。使读者能全面地掌握注塑模的设计工具。

附赠光盘内容为书中实例的源文件, 以及实例制作的语音视频教学文件。

本书是 UG 模具设计初学者理想的参考书, 同时也可作为大中专院校和培训机构机械 CAD、模具设计等专业的教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 8 模具设计从入门到精通 / 翟元盛, 姜志鹏编
著. — 北京: 中国铁道出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-113-14686-3

I. ①U… II. ①翟… ②姜… III. ①模具—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 099100 号

书 名: UG NX 8 模具设计从入门到精通
作 者: 翟元盛 姜志鹏 编著

责任编辑: 于先军
特邀编辑: 赵树刚
责任印制: 赵星辰

读者热线电话: 010-63560056

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市西城区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)
印 刷: 北京新魏印刷厂
版 次: 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷
开 本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 37 字数: 885 千
书 号: ISBN 978-7-113-14686-3
定 价: 79.80 元 (附赠 1DVD)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社发行部联系调换。



UG NX 8 软件是一款集成的 CAD/CAE/CAM 系统软件, 广泛应用于航空、航天、汽车、通用机械和造船等工业领域。本书所讲的模具设计制造就是针对 UG NX 8 软件的。UG NX 8 中注塑模向导模块的功能更加强大以及智能化, 应用该注塑模向导, 能够使设计者更加快速、准确地完成模具的设计任务。

本书内容

本书从内容结构上来讲主要分为两大部分: 基础知识和综合应用案例。其中, 综合应用案例的编排又按照知识点的应用及实例的难易程度分为四级, 分别为基础案例、高级进阶、精通模具和玩转模具。各个部分的难度不一, 每个部分的案例选择又都有各自的特点、各自有所侧重, 通过这种方式综合讲解了模具设计制造的全过程, 以使读者学会各类模具设计。

全书共 16 章。第 1 章介绍了 UG NX 8 软件的特点和一些简单的建模知识。第 2 章主要介绍模具设计的前期准备工作。第 3 章详尽介绍了注塑模中的修补工具。第 4 章详细介绍了模具的分型工作。第 5 章主要介绍了模具的标准件库的加载。第 6 章主要介绍了注塑模中的浇口系统、流道设计、冷却系统及滑块的创建工作。第 7~16 章是实例应用讲解部分, 分别介绍了光盘盒、放大盒后盖、手柄、插排下壳、充电器外壳、剃须刀壳体、音箱后壳、插排上壳、仪表外壳、玩具后盖的制作流程和方法。每章所选的实例各有特点, 我们依照各自击破的战略方针, 在对全面讲解注塑模设计流程中分别对各知识点进行着重的讲解, 以使读者能全面地掌握注塑模的设计工具。相信通过这些实例的讲解, 一定会达到模具设计由入门到精通。

本书特色

- 内容编排科学、合理。本书从 UG NX 8 软件的基本应用及行业知识入手, 以 MoldWizard 模块的应用为主线, 以实例为引导, 按照由浅入深、循序渐进的方式来讲解软件的新特征和操作方法, 同时科学、合理地安排章节的篇幅和知识容量, 真正做到让读者循序渐进地掌握所学知识。

- 讲解全面、细致。对于 MoldWizard 注塑模设计模块的基本应用, 本书的讲解非常细致, 通过实例和方法的有机结合, 使本书内容既有操作上的针对性, 又有方法上的普遍性。本书图文并茂, 讲解深入浅出、删繁就简、贴近工程, 把众多专业和软件知识点, 有机地融合到每章的具体内容中, 讲解细致, 操作步骤详尽, 读者学习起来更加轻松。

- 全实例教学。本书在介绍注塑模向导命令的具体使用方法及技巧的同时, 还安排了大量

的实例来介绍模具设计制造的全流程，实用性更强，体例结构生动而不涩滞，内容编排松弛有度，实例叙述实用而不浮泛，能够开拓读者思路，提高读者的阅读兴趣，并使用其掌握方法，提高对知识综合应用的能力。

关于光盘

本书附赠光盘中提供了书中实例的工程源文件和实例制作的语音视频教学文件。

读者对象

- 高等院校机械专业的学生
- 模具专业和计算机辅助设计专业的学生
- 模具、机械加工设计师
- 技术人员
- CAD 爱好者

关于作者

本书共 16 章，第 1、2、5、6、9、13、14、16 章由哈尔滨理工大学机械动力工程学院翟元盛编写，第 3、4、7、8、10、11、12、15 章由姜志鹏编写。

由于编者的水平有限，书中难免存在缺点、疏漏与不足之处，恳请广大读者不吝指正。

编 者
2012 年 9 月



第 1 章 模具设计简介	1
1.1 UG NX 8 概述	1
1.2 UG 应用前准备	2
1.2.1 首选项的设置	3
1.2.2 图层管理	4
1.2.3 坐标系操作	6
1.2.4 信息查询	9
1.2.5 对象操作	10
1.3 UG 各模块功能简介	13
1.3.1 草图功能	13
1.3.2 实体建模	18
1.3.3 曲线创建	21
1.3.4 工程制图	23
1.3.5 装配	27
1.4 模具概述	29
1.4.1 注塑模具分类	29
1.4.2 塑料性能介绍	30
1.4.3 注塑成型原理	32
1.4.4 塑料成型的条件	33
1.5 注塑模具设计的常规步骤	34
1.6 模具设计时的注意事项	36
1.6.1 收缩率的考虑	36
1.6.2 浇注系统设计时的注意事项	36
1.6.3 冷却系统设计时的注意事项	37
1.6.4 浇口与流道设计时的注意事项	37
1.6.5 排气装置设计时的注意事项	38
1.6.6 脱模机构设计时的注意事项	38
1.7 模具制造中的常见缺陷及解决措施	38
1.8 注塑模向导简介	41
1.9 应用实例——简易升降台的建模	44
1.9.1 简易升降台实体建模	44
1.9.2 简易升降台的装配	50
1.10 应用实例——活塞装配	51
1.10.1 活塞的建模	51

1.10.2 连杆的建模	58
1.10.3 装配	62
1.11 本章小结	66
第 2 章 模具设计准备工作	67
2.1 模具设计前期工作	67
2.1.1 项目初始化	67
2.1.2 模具设计验证	70
2.1.3 模具坐标系	72
2.2 设置工件	72
2.2.1 用户定义的块	72
2.2.2 工件库	73
2.3 毛坯及其布局	73
2.3.1 模腔数目的确定	74
2.3.2 型腔布局的确定	75
2.4 收缩率设定	75
2.5 初试身手——接收机的模具设计初始化	78
2.6 循序渐进——冻冰盒设计初始化前期准备	81
2.7 熟练应用——狗食盆模具初始化前期准备	85
2.8 本章小结	89
第 3 章 UG NX 8 注塑模修补工具	90
3.1 UG NX 8 注塑模修补工具概述	90
3.2 实体修补工具	91
3.2.1 创建方块	91
3.2.2 分割实体	92
3.2.3 实体补片	93
3.2.4 修剪实体	96
3.2.5 延伸实体	98
3.2.6 替换实体	99
3.3 片体修补	101
3.3.1 边缘修补	101
3.3.2 修剪区域补片	102

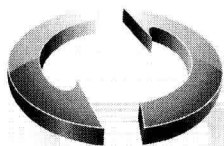
3.3.3	扩大曲面补片	105
3.3.4	编辑分型面和曲面补片	107
3.4	辅助工具	107
3.4.1	分型检查	107
3.4.2	静态干涉检查	107
3.4.3	型材尺寸	108
3.4.4	设计镶块	108
3.5	初试身手——修补工具在接收机上的应用	109
3.6	循序渐进——修补工具在方盒上的应用	116
3.7	熟练应用——修补工具在笔台上的应用	118
3.8	本章小结	128
第4章	模具分型	129
4.1	模具分型知识储备	129
4.1.1	型芯和型腔的结构	129
4.1.2	成型杆和小型芯	131
4.1.3	螺纹型芯和螺纹型环	133
4.2	分模面分型原则	134
4.3	区域分析	138
4.3.1	模具分型工具	138
4.3.2	区域分析功能简介	139
4.3.3	区域分析实例	140
4.3.4	抽取区域	143
4.4	模具分型设计	144
4.4.1	模具分型概述	145
4.4.2	创建分型	145
4.5	型腔及型芯的定义	148
4.5.1	分割型腔或型芯	149
4.5.2	分型面的检查	149
4.5.3	其他分型工具	149
4.6	初试身手——接收机的分型设计	150
4.7	循序渐进——冻冰盒的分型综合实例	153
4.8	熟练应用——壳体的分型综合实例	158
4.9	本章小结	171

第5章	模具标准件库	173
5.1	模架基础	173
5.1.1	模架分类及组成	174
5.1.2	模架型号、种类及规格	174
5.1.3	模架的选用标准	176
5.2	模具标准部件	177
5.2.1	定位与限位零件	177
5.2.2	支承与固定零件	178
5.2.3	推出零件	179
5.2.4	导向零件	179
5.3	模架库	180
5.3.1	模架目录	181
5.3.2	模架类型	182
5.3.3	模架管理	183
5.3.4	布局信息与模架操作	184
5.4	标准部件库	185
5.4.1	标准件目录与分类	185
5.4.2	标准件装配设置	189
5.4.3	标准件显示设置	191
5.5	初试身手——接收机上壳的模架库设计	191
5.6	循序渐进——冻冰盒的模架库设计	197
5.7	熟练应用——电机覆盖件的模架库设计	204
5.8	本章小结	222
第6章	注塑模其他设计工具	223
6.1	浇口系统	223
6.1.1	浇口设计参数	223
6.1.2	侧浇口设计	226
6.1.3	潜伏式浇口设计	227
6.1.4	点浇口设计	227
6.2	流道设计	228
6.2.1	定义线串创建	228
6.2.2	创建流道通道	229
6.3	冷却系统	229
6.3.1	冷却系统概述	230
6.3.2	创建冷却流道引导	231
6.3.3	标准件方式	234

6.4 创建滑块.....	237	8.2 后盖初始化设置.....	347
6.4.1 斜导柱参数计算.....	238	8.3 后盖分型.....	350
6.4.2 添加滑块实例.....	238	8.4 创建和修改模架.....	360
6.5 材料清单及模具图纸.....	272	8.4.1 创建后盖模架.....	360
6.5.1 物料清单.....	273	8.4.2 修改后盖模架.....	361
6.5.2 模具图纸.....	273	8.5 标准件加载.....	362
6.6 初试身手——接收机上其他 功能应用.....	274	8.5.1 加载顶出装置.....	362
6.6.1 创建滑块.....	274	8.5.2 加载滑块.....	365
6.6.2 修剪模板.....	278	8.5.3 浇注系统加载.....	368
6.7 循序渐进——冻冰盒上其他 功能应用.....	281	8.6 修剪模板.....	376
6.7.1 浇注系统设计.....	281	8.6.1 修剪毛坯模板.....	376
6.7.2 冷却系统设计.....	289	8.6.2 修剪滑块模板.....	377
6.8 熟练应用——灯罩上其他 功能应用.....	290	8.7 本章小结.....	379
6.8.1 灯罩分型、加载标准件.....	290	第9章 基础案例(三)——制作手柄.....	380
6.8.2 灯罩浇口系统设计.....	305	9.1 手柄模具特点分析.....	380
6.8.3 灯罩滑块的创建.....	310	9.2 初始化设置.....	380
6.8.4 灯罩流道设计.....	316	9.2.1 项目初始化.....	381
6.9 本章小结.....	322	9.2.2 设置坐标系.....	381
第7章 基础案例(一)——制作光盘盒.....	324	9.2.3 毛坯和型腔布局.....	382
7.1 光盘盒特点分析.....	324	9.3 手柄分型.....	384
7.2 光盘盒初始化设置.....	324	9.3.1 手柄修补.....	384
7.3 光盘盒分型.....	326	9.3.2 区域分析.....	387
7.3.1 光盘盒修补.....	326	9.3.3 创建分型面.....	389
7.3.2 分型面设计.....	327	9.3.4 创建型芯和型腔.....	393
7.4 创建和修改模架.....	331	9.4 创建和修改模架.....	395
7.5 创建标准件.....	332	9.5 标准件加载.....	396
7.5.1 创建定位环.....	332	9.6 修剪模板.....	410
7.5.2 创建唧嘴.....	333	9.7 本章小结.....	412
7.5.3 创建顶出装置.....	335	第10章 高级进阶(一)——制作 插排下壳.....	413
7.5.4 创建滑块.....	339	10.1 插排特点分析.....	413
7.6 修剪模板.....	343	10.2 插排创建项目设置.....	413
7.7 本章小结.....	345	10.3 分型.....	418
第8章 基础案例(二)——制作 放大盒后盖.....	346	10.4 创建和修改模架.....	423
8.1 后盖模具特点分析.....	346	10.5 创建标准件.....	424
		10.5.1 创建顶出装置.....	424
		10.5.2 创建浇口组件.....	426
		10.5.3 修剪模板.....	428

10.6 本章小结	430	13.4 创建和修改模架	478
第 11 章 高级进阶 (二) —— 制作充电器外壳	431	13.5 创建标准件	480
11.1 模具特点分析	431	13.5.1 创建顶出装置	480
11.2 模具初始化设置	432	13.5.2 创建浇注口	483
11.3 分型	433	13.5.3 修剪模板	485
11.3.1 模具修补	433	13.6 浇注系统设计	486
11.3.2 分型线及分型面设计	435	13.6.1 浇口设计	486
11.3.3 创建型芯和型腔	439	13.6.2 分流道设计	489
11.4 创建和修改模架	441	13.7 本章小结	491
11.5 创建标准件	442	第 14 章 玩转模具 (一) —— 制作插排上壳	492
11.6 顶出机构设计	444	14.1 模具特点分析	492
11.7 修剪模板	448	14.2 模具初始化设置	493
11.8 本章小结	449	14.3 分型	495
第 12 章 精通模具 (一) —— 制作剃须刀壳体	450	14.3.1 模具修补	495
12.1 模具特点分析	450	14.3.2 分型线及分型面设计	496
12.2 模具初始化设置	451	14.3.3 定义型芯和型腔	501
12.2.1 初始化项目	451	14.4 创建和修改模架	502
12.2.2 设置坐标系	451	14.5 创建标准件	503
12.2.3 创建毛坯	453	14.5.1 创建顶出装置	503
12.2.4 型腔布局	453	14.5.2 创建浇注口	506
12.3 分型	454	14.5.3 修剪模板	508
12.4 创建和修改模架	460	14.6 浇注系统设计	509
12.5 创建标准件	461	14.6.1 浇口设计	509
12.5.1 创建顶出装置	461	14.6.2 分流道设计	513
12.5.2 创建浇口组件	463	14.7 本章小结	515
12.5.3 修剪动模板和定模板	465	第 15 章 玩转模具 (二) —— 制作仪表外壳	516
12.6 浇注系统设计	466	15.1 模具工艺性分析	516
12.6.1 浇口设计	466	15.2 仪表外壳壁厚检查	516
12.6.2 分流道设计	470	15.3 项目初始化及设置坐标系	518
12.7 本章小结	471	15.4 型腔布局	519
第 13 章 精通模具 (二) —— 制作音箱后壳	472	15.5 分型	520
13.1 模具特点分析	472	15.5.1 模具修补	521
13.2 模具初始化设置	472	15.5.2 区域分析	524
13.3 模具分型	474	15.5.3 定义区域	526
		15.5.4 分型面设计	527
		15.5.5 创建型芯和型腔	529

15.6 创建和修改模架	531	16.3 创建毛坯及型腔布局	554
15.7 创建标准件	532	16.4 模具修补	556
15.7.1 添加定位环	532	16.5 模具分型及区域分析	559
15.7.2 添加浇口套	533	16.5.1 区域分析	559
15.7.3 添加顶杆	535	16.5.2 定义区域	560
15.7.4 创建滑块	538	16.5.3 设计分型面	561
15.8 浇注系统设计	542	16.5.4 定义型芯和型腔	563
15.8.1 浇口设计	542	16.6 创建和修改模架	565
15.8.2 分流道设计	546	16.7 创建标准件	568
15.9 模板修剪	548	16.7.1 添加定位环及浇口套	568
15.10 本章小结	551	16.7.2 创建顶杆	570
第 16 章 玩转模具（三）——制作玩具后盖	552	16.7.3 创建滑块	573
16.1 模具工艺性分析	552	16.8 浇注系统设计	578
16.2 项目初始化	553	16.9 本章小结	582



第 1 章

模具设计简介

模具设计是一门涵盖面广、专业知识强的学问，随着技术的发展，任何想学好这门学问的人，都要脚踏实地地从基础做起。对于模具的初学者而言，本章是进入模具设计的门槛。

1.1 UG NX 8 概述

UG 是 Unigraphics 的缩写，是西门子公司出品的一款交互式 CAD/CAM/CAE（计算机辅助设计/计算机辅助制造/计算机辅助分析）软件，其功能强大，利用它可以轻松地创建各种复杂实体及曲面。UG 在诞生之初主要基于工作站，现在随着 PC 硬件的发展和个人用户的迅速增长，在 PC 上的应用取得了迅猛的增长，目前已经成为模具行业三维设计的一个主流应用。

UG NX 8 作为最新的软件，有很多新增功能，下面简要介绍较为常用的新增功能。

1. 支持中文路径和中文名

通过设置计算机属性中的环境变量，设置为 UGII_UTF8_MODE=1，然后重新打开 UG NX 8，就会发现 UG 可以支持中文路径和中文名称。

2. 重复命令

重复命令相当于历史记录，可以重复使用已使用过的功能命令，快捷键为 F4。当改变应用模块，关掉 part，进入或退出任务环境时自动清空。

3. 导出 CGM 功能增加

增加文本输出格式，使得导出的 CGM 更好地在其他 CAD 程序中使用，如图 1-1 所示。

4. 文本

现在可以定制字体，字体的风格以及字体大小的文本出现于图形窗口（坐标 XYZ），如图 1-2 所示。

5. 选择意图增强

分别为取消选择和清除捕捉点，如图 1-3 和图 1-4 所示，可根据用户的需求选择合适的过滤器。

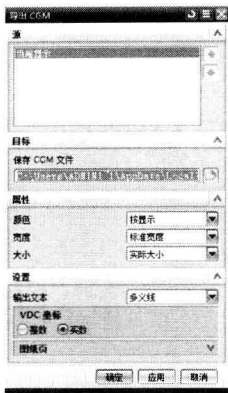


图 1-1 导出 CGM



图 1-2 文本



图 1-3 过滤器 (1)

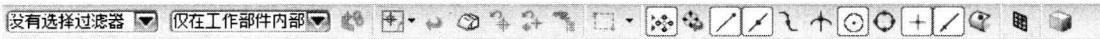


图 1-4 过滤器 (2)

6. 选择对象

当选择某一对象时，鼠标旁边会显示该特征的名称或类型，以前只能出现在状态栏中，该功能在 Windows XP 和 Windows 7 操作系统中均可实现。该设置可通过依次选择“首选项”→“选择”来实现，如图 1-5 所示。



图 1-5 选择对象

当然，UG NX 8 中还有许多新增功能，如在“草图”功能中可以使用投影曲线、相交曲线、相交点、修剪配方曲线；图样曲线新增布局的样式，分别为多边形、螺旋式、沿和参考；在直接草图中，可以进行模型的延迟更新，也就是说，当对直接草图进行编辑时模型不更新，等直接草图编辑完成再使用从草图更新模型的命令进行更新；草图尺寸增强，现在尺寸是有方向的，也就是说，尺寸可以为负值。又如在“建模”功能中，可变偏置功能增强；孔命令增强，在编辑孔时可以改变类型；边倒圆和软倒圆支持二次曲线，倒圆更美观，质量更高；拔模功能增强，对倒圆后的面进行拔模后，现在保持相切；阵列特征，功能更强大；艺术样条命令增强；抽取等参数曲线，曲线和原来模型保持相关联等。

总之，UG 新增了不少实用的功能，在此就不一一列举了。

1.2 UG 应用前准备

从总体上来说，UG 的模具设计是一个比较复杂的过程，需要考虑的因素较多，能够优化的地方也很多。在进行模具设计之前，首先要对 UG 进行一些应用前的准备工作，以使 UG 的这些操作符合我们的习惯，以获得较高的效率。

1.2.1 首选项的设置

在进行首选项的设置前，首先要区分“首选项设置”与“用户默认设置”的区别。

“首选项设置”中的参数设定是临时的，当用户退出 NX 再次进入时，将恢复到系统或用户默认设置的状态；而“用户默认设置”中的参数设定是永久性的，不会因 UG 软件的关闭或计算机的重启而失效。

打开 UG NX 8，单击“首选项”菜单，打开图 1-6 所示的菜单。

对话框中常用选项的含义如下：

1. 用户界面

选择该命令，弹出图 1-7 所示的对话框，该对话框用于设置 UG 如何工作，用户可以进行如下设置。

- 设置显示在输入文本框中数据的精度以及在信息窗口中显示的数据精度。
- 设置 NX 窗口的外观、位置和行为。
- 控制主窗体的位置、尺寸。
- 设置宏选项。

2. 资源板

选择该命令，弹出图 1-8 所示的“资源板”对话框，该对话框用于设置 UG 中所使用的各种资源存放的文件夹。



图 1-6 “首选项”菜单 图 1-7 “用户界面首选项”对话框

图 1-8 “资源板”对话框

3. 可视化

选择该命令，弹出图 1-9 所示的“可视化首选项”对话框，该对话框用于设置图形窗口的显示方式。该对话框中的某些选项也可以设置零件属性，各选项卡的功能如下。

- 名称/边界：设置对象名称的显示方式以及控制视图名称和边界的显示。
- 直线：设置直线、曲线和边的显示属性，包括字体和宽度属性以及公差值。
- 特殊效果：控制雾化效果。
- 视图/屏幕：测量显示器的尺寸，并设置正确的放大比例。
- 可视：设置视图中的物体如何显示。

- 小平面化：设置计算小平面物体的公差和其他的一些选项。
- 颜色/字体：设置颜色，例如设置选择物体后，物体高亮的颜色。

4. 可视化性能

选择该命令，弹出图 1-10 所示的对话框，该对话框用于设置动画速度、模型大小等选项。

当然，UG 还为我们提供了一些其他选项设置，一般来说不用设置，利用这些选项可以定制读者自己喜欢的操作风格，提高软件的可用性。

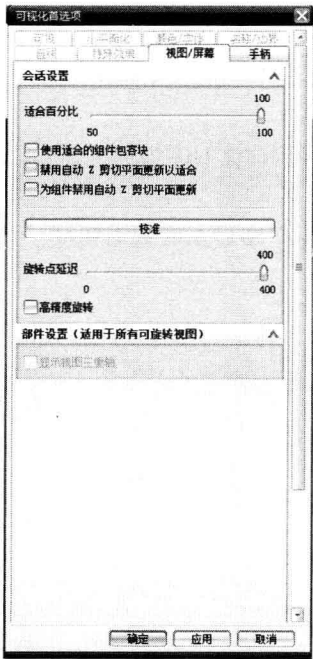


图 1-9 “可视化首选项”对话框

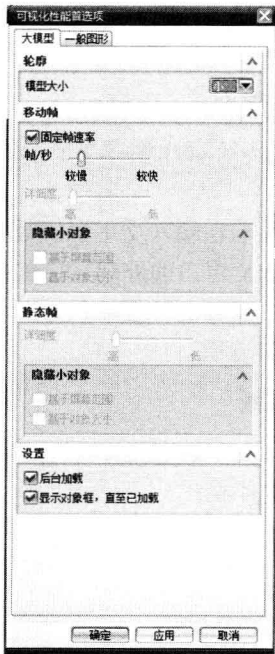


图 1-10 “可视化性能首选项”对话框

1.2.2 图层管理

图层是用于在空间使用不同的层次来放置几何体。图层相当于传统设计者使用的透明图纸。用多张透明图纸来表示设计模型，每个图层上存放模型中的部分对象，所有图层对其叠加起来就构成了模型的所有对象。

在一个组件的所有图层中，只有一个图层是当前工作图层，所有工作只能在工作图层上进行操作，而其他图层则可对它们的可见性、可选择性等进行设置来辅助工作。如果要在某图层中创建对象，则应在创建前使其成为当前工作层。

为了便于各图层的管理，UG 中的图层用图层号来表示和区分，图层号不能改变。每一模型文件中最多可包含 256 个图层，分别用 1~256 表示。

引入图层使得模型中对各种对象的管理更加有效、方便。

1. 图层的设置

可根据实际需要和习惯设置用户自己的图层标准，通常可根据对象类型来设置图层和图层的

类别，如可以创建下面列出的图层。

图层号	对象	类别名
1~20	实体	SOLID
21~40	草图	SKETCHES
41~60	曲线	CURVES
61~80	参考对象	DATUMS
81~100	片体	SHEETS
101~120	工程图对象	DRAF
121~140	装配组件	COMPONENTS

有关图层设置的具体操作如下：

执行菜单栏中的“格式”→“图层设置”命令或单击“实用工具”工具栏中的按钮，弹出图 1-11 所示的“图层设置”对话框，该对话框中各选项如下。

- 工作图层：将指定的一个图层设置为工作图层。
- 按范围/类别选择图层：用于输入范围或图层种类的名称以便进行筛选操作。
- 图层控制：用于控制图层类别列表框中显示图层类条数目，可使用通配符表示接收所有的图层种类。

2. 图层的类别

为更有效地对图层进行管理，可将多个图层构成一组，每一组称为一个图层类。图层类用名称来区分，必要时还可附加一些描述信息。通过图层类，可同时对多个图层进行可见性或可选性的改变。同一图层可属于多个图层类。

执行菜单栏中“格式”→“图层的类别”命令或单击“实用工具”工具栏中的按钮，弹出图 1-12 所示的“图层类别”对话框，该对话框中各选项如下。

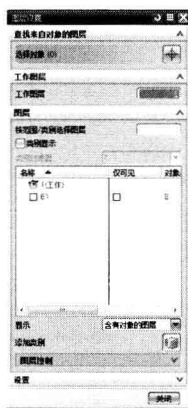


图 1-11 “图层设置”对话框

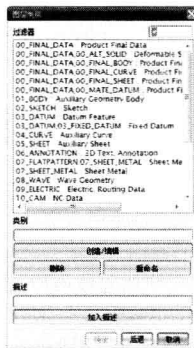


图 1-12 “图层类别”对话框

- 过滤器：用于控制图层类别列表框中显示的图层类条目，可使用通配符。
- 图层类列表框：用于显示满足过滤条件的所有图层类条目。
- 类别：用于在“类别”文本框中输入要建立的图层类名。

- 创建/编辑：用于建立新的图层类并设置该图层类所包含的图层，或编辑选定图层类所包含的图层。
- 删除：用于删除选定的一个图层类。
- 重命名：用于改变选定的一个图层类的名称。
- 描述：用于显示选定的图层类的描述信息，或输入新建图层类的描述信息。
- 加入描述：新建图层类时，若在“描述”文本框中输入了该图层类的描述信息，单击该按钮后才能使描述信息有效。

3. 图层的其他操作

(1) 在视图中可见

用于在多视图布局显示情况下，单独控制指定视图中各图层的属性，而不受图层属性全局设置的影响。

执行菜单栏中的“格式”→“在视图中可见”命令，弹出图 1-13 所示的对话框，在该对话框中选中“TFR-TRI”，单击“确定”按钮，弹出图 1-14 所示的对话框。

(2) 移动至图层

用于将选定的对象从其原图层移动到指定的图层中，原图层中不再包含这些对象。

执行菜单栏中的“格式”→“移动至图层”命令或单击“实用工具”工具栏中的按钮，用于“移动至图层”操作。

(3) 复制至图层

用于将选定的对象从其原图层复制一个备份到指定的图层，原图层中和目标图层中都包含这些对象。

执行菜单栏中的“格式”→“复制至图层”命令或单击“实用程序”工具栏中的按钮，用于“复制至图层”操作。

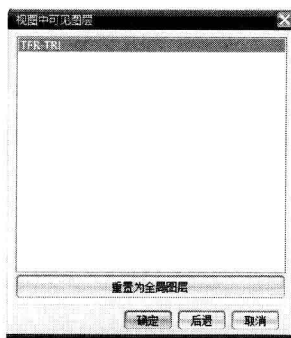


图 1-13 “视图中可见图层”对话框（1）

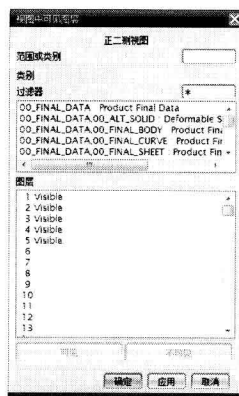


图 1-14 “视图中可见图层”对话框（2）

1.2.3 坐标系操作

坐标系是指用来确定物体在空间中位置和方向的参照，首先来了解坐标系的分类，坐标系按其计算方式的不同可分为 3 种，分别是直角坐标系、圆柱坐标系、球坐标系。在 UG 中我们使用

的是直角坐标系,一般来说,UG 系统中共包括 3 种坐标系统,分别是绝对坐标系 ACS (Absolute Coordinate System)、工作坐标系 WCS (Work Coordinate System) 和机械坐标系 MCS (Machine Coordinate System),它们都是符合右手定则的。

1. 绝对坐标系

任何绘图软件在用户绘图之前,首先要给一个绘图参考点、参考方向,这个参考点、参考方向就是我们平常所说的绝对坐标系。一般情况下,它的原点在屏幕的中心,方向遵守右手法则。UG 中是指屏幕中的 XYZ,这是一个固定的坐标系,不仅对同一个 UG 文件中的模型是一样的,对于两个 UG 文件中的模型也是一样的,如图 1-15 所示。绝对坐标系任何绘图都是以它为基准的,绝对坐标系不可改变,且是唯一的。

2. 工作坐标系

工作坐标系也就是当前绘图使用的坐标系,可以改变,不是唯一的。但是处于激活状态的工作坐标系只有一个。由于在建模时要在不同的平面上进行画图,所以为了方便就要经常转换工作平面。在 UG 中,当前的工作平面是当前活动的工作坐标系的 XY 平面。在 UG 中是指屏幕中那个 XC、YC、ZC,如图 1-16 所示。

绝对坐标系与工作坐标系的关系可简要概述为:绝对坐标系是基准,工作坐标系都是通过绝对坐标系变化而来的,所以就有坐标变换之说。在 UG 默认的情况下,它的绝对坐标系 XYZ 与工作坐标系 XC、YC、ZC 是重合的,如图 1-17 所示。



图 1-15 绝对坐标系



图 1-16 工作坐标系

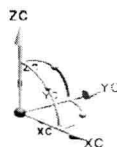


图 1-17 两坐标系重合

3. 机械坐标系

机械坐标系一般用于模具设计、加工、配线等向导操作中。不常用,在此不做介绍。

下面我们结合 WCS 操作工具条来对其功能进行探讨。

(1) 显示(隐藏) WCS

这个功能控制当前活动 WCS 的显示与隐藏。当前的工作空间中只有一个 WCS 的话,那么这个功能就可以控制这个 WCS 的可见与不可见。如果有几个 WCS 的话,当前活动的 WCS 就变成灰色显示,不再以三色显示。

(2) 动态 WCS

也就是说这个功能控制当前 WCS 的运动,当点击以后当前活动的 WCS 就呈现为图 1-16 所示的坐标系,坐标系所有的控制点都会显示出来。

一共有 3 种控制点:①原点位置(黄色的立方体);②水平移动(绿色箭头);③旋转(绿色圆球)。

如果将光标放到相应的控制点上就可以对坐标系进行相应的操作,也可以设置步进参数使坐标系逐步移动到指定的距离参数。