



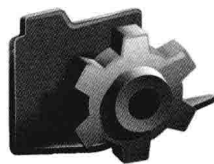
高职机械类
精品教材

UG NX 8.0中文版 基础教程

主编 慕 灿 王东钢

UG NX 8.0 ZHONGWENBAN
JICHU JIAOCHENG

中国科学技术大学出版社



高职机械类
精品教材

UG NX 8.0中文版 基础教程

UG NX 8.0 ZHONGWENBAN
JICHU JIAOCHENG

主 编 慕 灿 王东钢
副 主 编 王晓明
编写人员 (以姓氏笔画为序)
王东钢 王晓明
许光彬 周 仓
慕 灿

中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

UG NX 是目前在我国各行业中应用较广泛的高端三维设计软件之一。本教材以最新推出的 UG NX 8.0 为蓝本,介绍该软件常用模块的使用方法和应用技巧。全书共 6 章,主要包括 UG NX 8.0 的基础知识、草图设计、实体设计、曲面设计、装配设计和工程图设计等。书中所有实例均有详细的操作步骤,便于读者学习。

本书适合作为高职高专院校数控技术、机电一体化、机械制造及其自动化、模具设计与制造及计算机辅助设计与制造等专业的教材,也可作为机械设计与制造工程技术人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8.0 中文版基础教程/慕灿,王东钢主编. —合肥:中国科学技术大学出版社, 2013. 2

ISBN 978-7-312-03149-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 013630 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 合肥市宏基印刷有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 19.5
字数 499 千
版次 2013 年 2 月第 1 版
印次 2013 年 2 月第 1 次印刷
定价 33.00 元

前言

UG NX 是 Siemens 公司推出的功能强大的 CAD/CAE/CAM 一体化软件。其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、模拟与仿真、工程图输出到生产加工的全过程,广泛应用于航天航空、汽车、家用电器、机械以及模具等领域。UG NX 8.0 是目前最新、功能最强的版本,该版本在数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程等方面进行了创新,对以前版本进行了数百项以客户为中心的改进。

本书编写成员既具有丰富的工程实践经验,又多年在一线从事高职教育教学工作,这一写作背景促成了本书的如下特色:

(1) 内容全面。涵盖了机械产品设计中零件设计、装配和工程图制作的全过程,可满足高职高专学生就业岗位职业能力的要求。

(2) 理实结合。除了讲述必要的理论知识外,书中还选取了大量的工程实例。这些实例由易到难,从简单到复杂,从局部到整体,和所讲述的理论知识密切配合,符合学生的认知规律,有利于提高学生的应用技能。

(3) 讲解详尽。本书在实例的讲解过程中,力求详尽、细致,每个步骤都有对应的图例加以说明。参照实例的具体步骤演练,读者可迅速掌握基本的操作要领。

全书共 6 章,主要内容包括 UG NX 8.0 的基础知识、草图设计、实体设计、曲面设计、装配设计和工程图设计等。书中所有实例均有详细的操作步骤,便于读者学习。

本书适合作为高职高专院校数控技术、机电一体化、机械制造及其自动化、模具设计与制造及计算机辅助设计与制造等专业的教材,也可作为机械设计与制造工程技术人员的自学用书。

本书各章推荐教学学时数安排如下:

章	课程内容	学时数		
		合计	讲授	实训
第 1 章	UG NX 8.0 基础	4	2	2
第 2 章	草图设计	18	6	12
第 3 章	实体设计	18	6	12
第 4 章	曲面设计	14	6	8
第 5 章	装配设计	12	4	8
第 6 章	工程图设计	12	4	8
机动		2	2	
总计		80	30	50

本书由阜阳职业技术学院慕灿(第1、4章)和浙江工商职业技术学院王东钢(第6章)担任主编,滁州职业技术学院王晓明(第2章)担任副主编,参加编写的还有阜阳职业技术学院许光彬(第3章)和安徽华源锦辉制药公司周仓高级工程师(第5章),全书由慕灿统稿。

限于编者水平,书中存在缺漏和错误在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2012年10月

目 录

前言	I
第1章 UG NX 8.0 基础	1
1.1 UG NX 8.0 工作环境	1
1.2 UG NX 8.0 基本操作	3
1.3 工作环境设定	6
1.4 UG NX 8.0 常用工具	12
1.5 小结	22
习题	22
第2章 草图设计	23
2.1 草图首选项	23
2.2 草图曲线绘制	27
2.3 草图曲线编辑	37
2.4 来自曲线集的曲线	38
2.5 投影曲线	41
2.6 草图尺寸约束	42
2.7 草图几何约束	43
2.8 “草图”工具条	50
2.9 设计实例	52
2.10 小结	68
习题	68
第3章 实体设计	70
3.1 基本体素	70
3.2 布尔操作	76
3.3 拉伸特征	78
3.4 回转特征	81
3.5 抽壳	82
3.6 细节特征	84
3.7 孔	89
3.8 螺纹	92
3.9 关联复制	96
3.10 设计实例	99
3.11 小结	137
习题	138

第4章 曲面设计	142
4.1 一般曲面创建	142
4.2 网格曲面	144
4.3 扫掠曲面	150
4.4 弯边曲面	154
4.5 曲面编辑	156
4.6 缝合曲面	161
4.7 曲面实体化	163
4.8 设计实例:玩具企鹅的设计	165
4.9 小结	189
习题	189
第5章 装配设计	191
5.1 装配概述	191
5.2 装配导航器	193
5.3 装配工具	195
5.4 创建组件阵列	201
5.5 镜像装配	203
5.6 简单间隙检查	204
5.7 设计实例:减速器装配设计	205
5.8 小结	247
习题	248
第6章 工程图设计	250
6.1 工程图的生成和管理	250
6.2 视图的添加	257
6.3 图框的构建	280
6.4 工程图标注	283
6.5 设计实例	287
6.6 小结	300
习题	300
参考文献	303

第 1 章 UG NX 8.0 基础

1.1 UG NX 8.0 工作环境

1.1.1 启动 UG NX 8.0

启动 UG NX 8.0 中文版,常用的方法有以下两种:

- (1) 双击桌面上 UG NX 8.0 的快捷方式图标,便可启动 UG NX 8.0 中文版。
- (2) 选择“开始”|“所有程序”|“Siemens NX 8.0”|“NX 8.0”命令,即可启动 UG NX 8.0 中文版。

UG NX 8.0 中文版启动界面如图 1.1 所示。

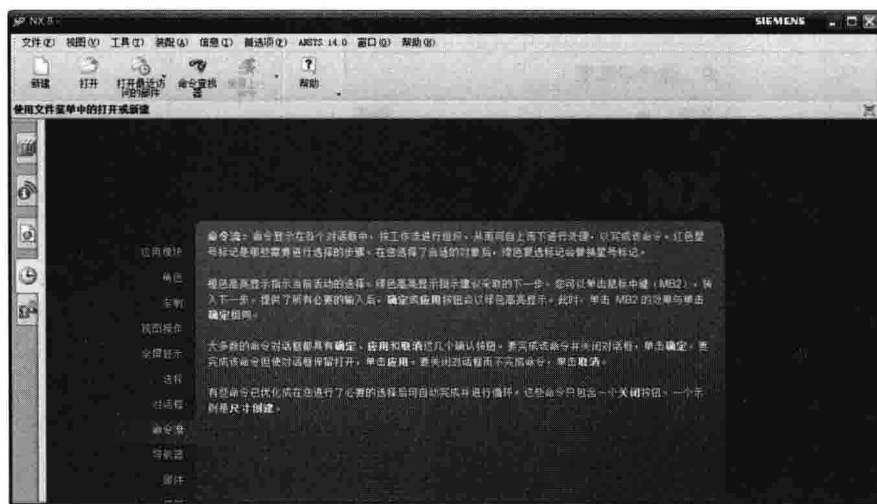


图 1.1 UG NX 8.0 中文版启动界面

1.1.2 操作界面

启动 UG NX 8.0 软件后,打开零件,即进入 UG NX 8.0 的操作界面,如图 1.2 所示。



图 1.2 UG NX 8.0 的操作界面

1.1.3 部件导航器

UG NX 8.0 提供了一个功能强大、使用方便的编辑工具——部件导航器,如图 1.3 所示。它通过一个独立的窗口,以一种树形格式(特征树)可视化地显示模型中特征与特征之间的关系,并可以对各种特征实施编辑操作,其操作结果可以通过图形窗口中模型的更新显示出来。



图 1.3 部件导航器

1. 特征树中图标含义

(1) 、 分别代表以折叠或展开方式显示特征。

(2) 表示在图形窗口中显示特征。

(3) □表示在图形窗口中隐藏特征。

(4) 等:在每个特征名前面,以彩色图标形象地表明特征所属的类别。

2. 在特征树中选取特征

(1) 选择单个特征:在特征名上单击(指单击鼠标左键,后同)。

(2) 选择多个特征:选取连续的多个特征时,单击选取第一个特征,在连续的最后一个特征上在按住 Shift 键的同时单击;或者选取第一个特征后,在按住 Shift 键的同时移动光标来选择连续的多个特征。选择非连续的多个特征时,单击选取第一个特征,再在按住 Ctrl 键的同时在要选择的特征名上依次单击。

(3) 从选定的多个特征中排除特征:在按住 Ctrl 键的同时在要排除的特征名上依次单击。

3. 编辑操作快捷菜单

利用“部件导航器”编辑特征,可通过操作其快捷菜单来实现。例如右击(指单击鼠标右键,后同)要编辑的某特征名,将弹出快捷菜单。

1.2 UG NX 8.0 基本操作

1.2.1 文件管理

文件管理是 UG NX 8.0 中最为基本和常用的操作,在开始创建零部件模型前,都必须有文件存在。下面主要介绍文件管理的基本操作方法。

1. 新建文件

选择“文件”|“新建”命令,将弹出“新建”对话框,如图 1.4 所示。

2. 打开已有文件

可以通过以下两种方式打开文件:

(1) 单击工具栏上的“打开”按钮。

(2) 选择“文件”|“打开”命令。

执行以上任一操作后,都将弹出“打开”对话框,如图 1.5 所示。在该对话框文件列表框中选择需要打开的文件,此时“预览”窗口将显示所选模型。单击“OK”按钮即可打开选中的文件。

3. 保存文件

一般建模过程中,为避免意外事故发生造成文件的丢失,通常需要用户及时保存文件。UG NX 8.0 中常用的文件保存方式有 4 种:直接保存,仅保存工作部件,另存为,全部保存。



图 1.4 “新建”对话框



图 1.5 “打开”对话框

1.2.2 模型显示

用 UG NX 8.0 建模时, 用户可以利用“视图”工具栏中的各项命令进行窗口显示方式的控制和操作, 如图 1.6 所示。



图 1.6 “视图”工具栏

“视图”工具栏中各常用按钮的含义见表 1.1。

表 1.1 “视图”工具栏按钮的含义

按钮	含 义
	适合窗口:调整工作视图的中心和比例以在屏幕中显示所有对象
	缩放:通过单击并拖动来创建一个矩形边界,从而放大视图中的某一特定区域
	放大/缩小:通过单击并上下移动鼠标来放大/缩小视图
	平移:通过单击并拖动鼠标平移视图
	旋转:通过单击并拖动鼠标旋转视图
	透视:将工作视图从平行投影更改为透视投影
	带边着色:用光顺着色和边缘几何体渲染面
	着色:仅用光顺着色渲染面
	带有淡化边的线框:仅用边缘几何体显示对象,隐藏的边将变暗,并且当视图旋转时动态更新
	带有隐藏边的线框:仅用边缘几何体显示对象,隐藏不可见并在旋转视图时动态更新的边
	静态线框:仅用边缘几何体显示对象
	艺术外观:根据指定的材料、纹理和光源布局显示面
	面分析:显示选定面上的表面分析数据,其余的面仅由边缘几何体表示
	局部着色:选定曲面对象由小平面几何体表示,这些几何体通过光顺着色和打光渲染,其余的曲面对象由边缘几何体表示
	线框对照:调整线框模型中的颜色,以便与背景颜色形成最大对比
	视图方向:定位视图以便与选定视图方向对齐。选项有: 正二测视图; 俯视图; 正等测视图; 左视图; 前视图; 右视图; 后视图; 仰视图

续表

按钮	含 义
	背景色:将背景更改为预设颜色显示
	剪切工作截面:启用视图剖切
	编辑工作截面:编辑工作视图截面或者在没有截面的情况下创建新的截面

1.2.3 鼠标和键盘的使用

在 UG NX 8.0 中,使用鼠标或使用鼠标按键与键盘按键组合可完成很多任务,见表 1.2。

表 1.2 鼠标、鼠标与键盘组合功能

序号	操作	执行任务
1	 单击命令或选项	通过对话框中的菜单或选项选择命令
2	 单击对象	在图形窗口中选择对象
3	 按住 Shift 键并单击项	在列表框中选择连续的多项
4	 按住 Ctrl 键并单击项	选择或取消选择列表框中的非连续项
5	 双击对象	对某个对象启动默认操作
6	 单击鼠标中键	循环完成某个命令中的所有必需步骤,然后单击“确定”或“应用”按钮
7	 按住 Alt 键并单击鼠标中键	取消对话框
8	 右键单击对象	显示特定于对象的快捷菜单
9	 右键单击图形窗口的背景,或按住 Ctrl 键并右键单击图形窗口的任意位置	显示视图弹出菜单

1.3 工作环境设定

1.3.1 背景颜色设定

(1) 选择“首选项”|“背景”命令,弹出“编辑背景”对话框,如图 1.7 所示。

(2) 此时处于实体建模工作状态,在“着色视图”选项下,选中“渐变”单选按钮,分别单击“俯视图”、“仰视图”对应的颜色框,弹出“颜色”对话框,如图 1.8 所示,单击拟更改的颜色,单击“确定”按钮,完成修改,背景色变为设定的颜色。



图 1.7 “编辑背景”对话框

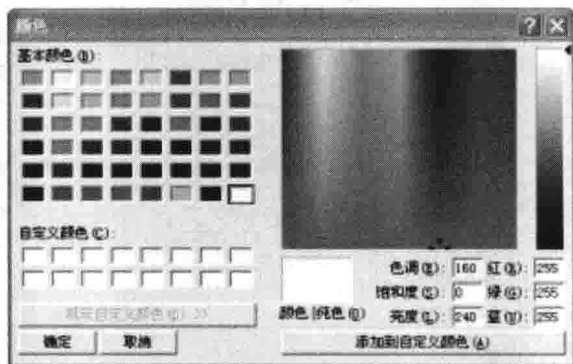


图 1.8 “颜色”对话框

1.3.2 可视化部件颜色设定

(1) 选择“首选项”|“可视化”命令,弹出“可视化首选项”对话框,打开“颜色/线型”选项卡,如图 1.9 所示。

(2) 分别单击“预选”、“选择”、“隐藏几何体”、“注意”对应的颜色框,弹出“颜色”对话框,单击拟更改的颜色,两次单击“确定”按钮完成修改。

(3) 将鼠标移进模型,模型上光标所指之处变成设定的“预选”颜色。单击实体上任意一个几何要素,该要素由“预选”的颜色变成“选择”的颜色。

1.3.3 工作对象颜色设定

选择要设定颜色的对象,选择“编辑”|“对象显示”命令,弹出“编辑对象显示”对话框,打开“常规”选项卡,如图 1.10 所示。单击拟更改的颜色,单击两次“确定”按钮完成修改。

1.3.4 工具条设置方法

(1) 选择“工具”|“定制”命令,弹出“定制”对话框,打开“工具条”选项卡,如图 1.11 所示。选择所需的工具条,并在该工具条名称前面的方框中打“√”,该工具条即出现在屏幕上。

(2) 打开“命令”选项卡,在“类别”选项区中选择相应的项目,右边的“命令”选项区将变为对应的工具条选项。将“命令”选项区中所需的命令按钮拖放至工具条或菜单中后释放鼠标左键,即可添加该命令按钮,如图 1.12 所示。

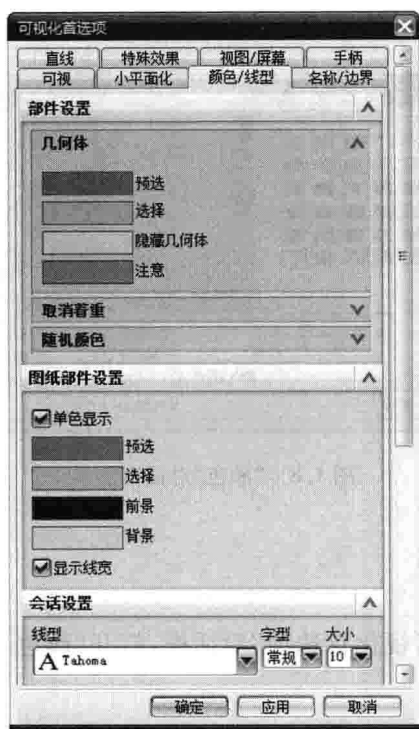


图 1.9 “可视化首选项”对话框

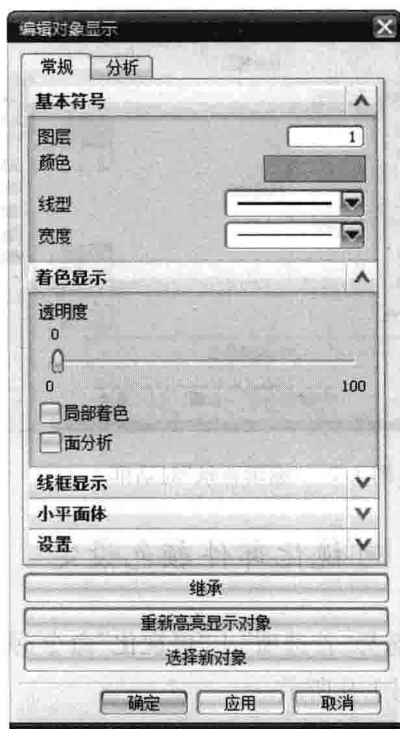


图 1.10 “常规”选项卡

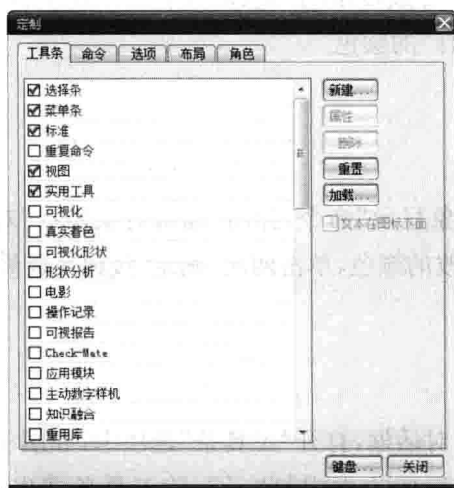


图 1.11 “工具条”选项卡

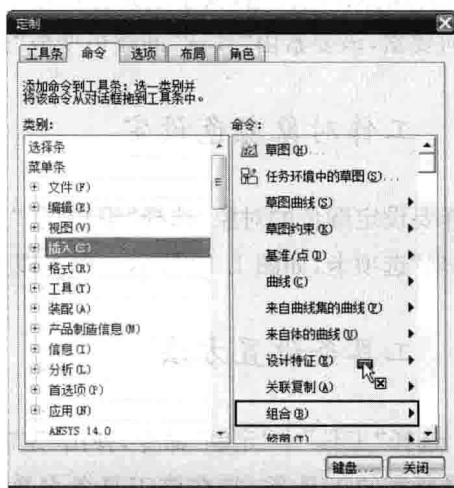


图 1.12 工具条定制方法

(3) 打开“选项”选项卡,在对话框的上半部分可以设定菜单的显示方式及提示功能,在对话框的下半部分可以设置工具条和菜单图标的大小,如图 1.13 所示。

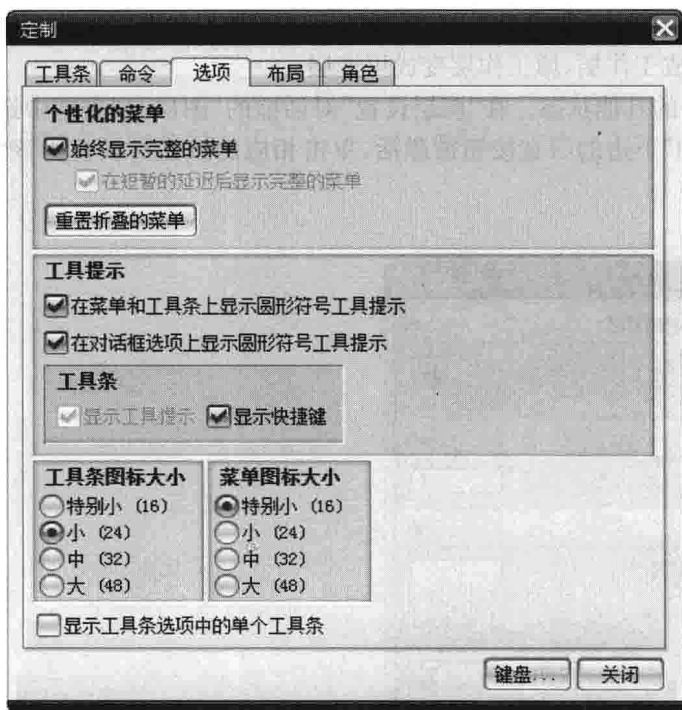


图 1.13 个性化设置菜单和工具条

1.3.5 图层操作

1. 图层概述

图层用于存储文件中的对象,其工作方式类似于容器,可通过结构化且一致的方式来收集对象。与“显示”和“隐藏”等简单可视工具不同,图层提供一种更为永久的方式对文件中对象的可见性和可选择性进行组织和管理。

UG NX 8.0 系统中最多可以设置 256 个图层,其中第 1 层为默认工作层,每个层上可以放置任意数量的模型对象。在每个组件的所有图层中,只能设置一个图层为工作图层,所有的工作只能在工作图层上进行。其他图层可以对其状态进行以下设置来辅助建模工作:

- (1) 设为可选:该层上的几何对象和视图是可选择的(必可见的)。
- (2) 设为工作图层:是对象被创建的层,该层上的几何对象和视图是可见的和可选的。
- (3) 设为仅可见:该层上的几何对象和视图是只可见的,不可选择。
- (4) 设为不可见:该层上的几何对象和视图是不可见的(必不可选择的)。

2. 图层设置

该命令的作用是在创建模型前,根据实际需要、用户使用习惯和创建对象类型的不同对图层进行设置。

选择“格式”|“图层设置”命令,弹出“图层设置”对话框,如图 1.14 所示。利用该对话框,可以对部件中所有图层或任意一个图层进行“设为可选”、“设为工作图层”、“设为仅可见”等设置,还可以进行图层信息查询,也可以对图层所属的种类进行编辑操作。

(1) 设置工作层。在“图层设置”对话框的“工作图层”文本框中输入层号(1~256)后按回车键,则该层变成工作层,原工作层变成可选层。

(2) 设置图层的其他状态。在“图层设置”对话框的“图层”列表框中选择欲设置状态的层,这时“图层控制”下边的所有按钮被激活,单击相应的按钮可设置为该状态,每个层只能有一种状态。

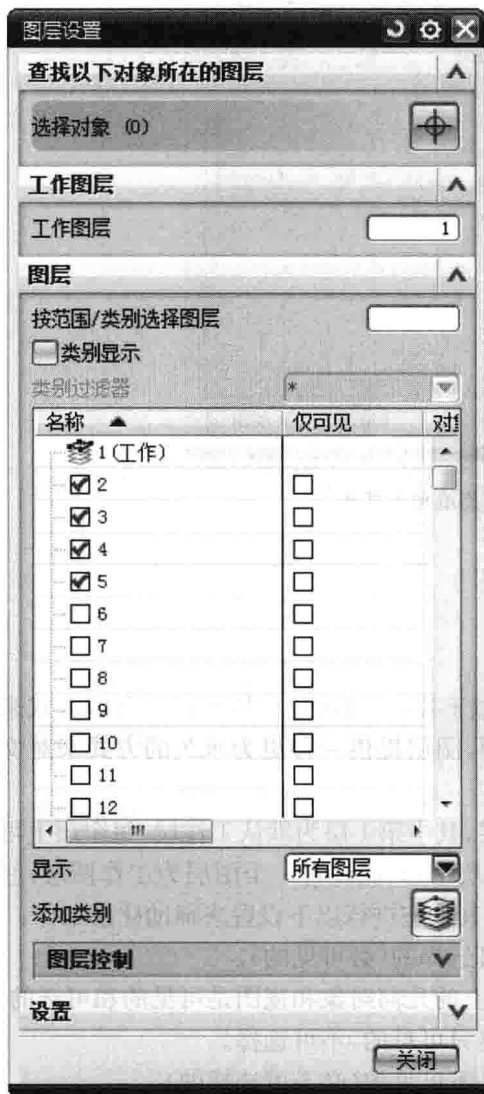


图 1.14 “图层设置”对话框

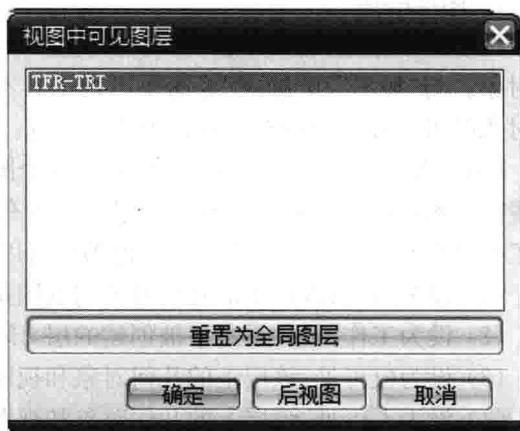


图 1.15 “视图中可见图层”对话框

3. 图层在视图中的可见性

选择“格式”|“视图中可见图层”命令,弹出如图 1.15 所示的“视图中可见图层”对话框。单击“确定”按钮,则弹出如图 1.16 所示的“视图中可见图层”对话框,在该对话框中可以设置图层可见或不可见。