



Pro/ENGINEER 工程师之路丛书

Pro/ENGINEER Wildfire

工程图设计

褚兵华 编著



37
1



机械工业出版社
China Machine Press

Pro/ENGINEER 工程师之路丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 工程图设计

褚兵华 编著



机械工业出版社

本书详尽地介绍了在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下如何创建符合各种要求的工程图。主要内容包括:视图的创建和编辑、自动和手工标注尺寸、各种类型注释的创建和编辑、工程图图框和模板的建立、自定义符号的创建、BOM 表的创建和输出、多模型及多页面工程图的管理以及出图打印等。

本书按照建立工程图的步骤深入浅出地讲解了建立工程图所涉及到的方方面面。所有示例文件均经过作者精心设计和上机验证。通过本书的学习,将会很轻松地用 Pro/ENGINEER 来完成工程图的创建,而不用借助于其他 CAD 软件。

本书所附光盘包含了本书全部实例的图档,非常便于学习、理解和使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 工程图设计/褚兵华编著.-北京:机械工业出版社,2003.9
(Pro/ENGINEER 工程师之路丛书)
ISBN 7-111-12740-4

I .P… II .褚… III .工程制图-计算机辅助设计-应用软件,
Pro/ENGINEER Wildfire IV .TB23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 081697 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:吴宏伟 版式设计:张丽花

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·17.75 印张·431 千字

0001-5000 册

定价:29.00 元 (含 1CD)

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

产品的设计已经逐步从二维平台过渡到了三维平台, Pro/ENGINEER 作为基于特征的全参数化三维软件, 其功能非常强大, 已在设计和制造等行业中得到了日益广泛的应用。但目前有很多使用者对 Pro/ENGINEER 的工程图模块并不熟悉, 而是借助于其他二维 CAD 软件来完成相应的工作, 这不仅使得图间没有继承性, 也没有完全发挥 Pro/ENGINEER 的作用。

同 Pro/ENGINEER 建模一样, 用 Pro/ENGINEER 来完成工程图的绘制是设计工作中必不可少的一步。工程图创建的好坏, 直接影响图的可读性和图尺寸检查的难易程度。通过本书的学习, 读者将会发现完全使用 Pro/ENGINEER 来绘制工程图, 是一件非常有意义的工作, 而且也不是以前想像中的那么不方便; 相反, 还会体会到使用 Pro/ENGINEER 来创建工程图的诸多好处。

本书在编写过程中得到了夫人赵新房的大力支持、理解和鼓励, 并为本书的前期准备作了大量的信息收集和整理工作, 谨向她表示衷心的感谢!

非常感谢机械工业出版社北京时代金科科技有限公司的信任和责任编辑为本书的出版所付出的辛勤劳动!

编者

目 录

前言

第 1 章 工程图模块简介	1
1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 工程图特色	2
1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 工作界面	4
1.3 工程图环境配置	12
1.3.1 config.pro 配置文件设置	13
1.3.2 工程图配置文件设置	15
1.4 创建第一个工程图	17
第 2 章 视图	25
2.1 创建视图	26
2.1.1 一般视图与投影视图	26
2.1.2 辅助视图	32
2.1.3 详细视图	34
2.1.4 旋转视图	36
2.1.5 剖视图	36
2.1.6 图形视图	40
2.1.7 复制与对齐视图	40
2.1.8 爆炸视图	41
2.1.9 多模型视图	41
2.2 编辑视图	42
2.2.1 移动视图	42
2.2.2 拭除与恢复视图	43
2.2.3 删除视图	44
2.2.4 修改视图属性	44
2.3 操作范例	51
2.3.1 范例一	51
2.3.2 范例二	58
第 3 章 尺寸标注及非尺寸详图设计	61
3.1 标注尺寸	62
3.1.1 显示和拭除尺寸	62
3.1.2 手工标注尺寸	65

3.1.3	编辑尺寸	70
3.1.4	标注尺寸公差	77
3.2	几何公差、参考基准	80
3.3	文本注释	83
3.3.1	创建注释	83
3.3.2	编辑注释	86
3.4	操作范例	89
第4章	2D 绘图——草绘	103
4.1	设置草绘环境	104
4.1.1	绘图栅格设置	104
4.1.2	设置草绘器选项	105
4.1.3	草绘链	107
4.1.4	参数化草绘	107
4.1.5	草绘比例	107
4.2	绘制 2D 图元	108
4.2.1	绘制点、直线与构造线	108
4.2.2	绘制圆、椭圆	109
4.2.3	绘制弧、样条线	110
4.2.4	绘制圆角与倒角	111
4.2.5	绘制剖面	111
4.3	编辑 2D 图元	112
4.3.1	平移、旋转、延伸、重定比例	112
4.3.2	镜像、复制	113
4.3.3	裁剪	114
4.3.4	使用边、偏距	116
4.3.5	归组绘制图元	117
4.3.6	编辑样条线	118
4.4	操作范例	120
第5章	样式设置与符号创建	129
5.1	设置线型样式	130
5.1.1	新增线型样式	130
5.1.2	编辑线型样式	132
5.2	设置文本样式	135
5.2.1	新增文本样式	135
5.2.2	编辑文本样式	136
5.3	Symbol (符号)	138

5.3.1	使用内部符号	138
5.3.2	编辑符号属性	141
5.3.3	自定义符号	141
5.4	操作范例	146
5.4.1	范例一	146
5.4.2	范例二	151
第 6 章	表格的应用	157
6.1	表格基础	158
6.1.1	创建、删除和移动表格	158
6.1.2	添加/编辑文本	160
6.1.3	保存和读取表	163
6.1.4	复制表	163
6.1.5	编辑表	164
6.2	孔表	168
6.3	零件族表	169
6.4	BOM 表	176
6.4.1	BOM 表的创建和编辑	176
6.4.2	球标	182
6.5	操作范例	186
6.5.1	范例一	186
6.5.2	范例二	189
第 7 章	页面操作及标准化	199
7.1	Sheet (页面)	200
7.2	Format (格式)	202
7.3	Layer (图层)	206
7.4	Template (模板)	210
7.5	操作范例	211
7.5.1	范例一	211
7.5.2	范例二	217
第 8 章	打印机出图设置	221
8.1	大型工程图处理技巧	222
8.1.1	影响绘图性能的因素及处理方法	222
8.1.2	组件模型的简化	224
8.1.3	工程图简化表示	225
8.1.4	合并和覆盖工程图	227
8.1.5	视图只读模式	228

8.2	交互式绘图	229
8.3	使用 Pro/BATCH 批量出图.....	233
8.4	配置打印选项	236
8.5	DXF/DWG 出图技巧.....	239
8.6	操作范例	243
8.6.1	范例一	243
8.6.2	范例二	246
附录		251
附录 A	config.pro 配置文件选项	251
附录 B	工程图配置文件选项.....	255
附录 C	系统绘图参数.....	272

工程图模块简介

Pro/ENGINEER 作为世界级的三维工业设计软件，拥有强大的生成工程图的能力。它允许直接从 Pro/ENGINEER 的实体造型产品按 ANSI/ISO/JIS/DIN 标准生成工程图，并且能自动标注尺寸，在工程图中添加注释、使用层来管理不同类型的内容、支持多文档（multisheets）等。在工程图中，所有的模型视图都是相关的（associative），即修改了某视图的一个尺寸后，系统会自动更新其他相关的视图。更重要的是，Pro/ENGINEER 的工程图和它所依赖的模型相关，在工程图中修改的任何尺寸都会在模型中自动更新。另外，可以向工程中添加或修改文本或符号形式的信息，还可以自定义工程图的格式，进行多种形式的个性化设置。

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 工程图特色

Pro/ENGINEER Wildfire 在继承了 2001 版工程图的所有功能外, 也加入了更多的新功能, 其新增功能如下:

1. 改进的工程图设计界面

鼠标单击和移动的次数大大降低, 所有的命令都可以通过工具栏和快捷方式实现, 可以在一个工具栏中放置所有命令。

新版本中增加了通过框选来选取多个图元, 提高了选择效率。

可以直接双击所选图元来对图元属性进行编辑。

2. 增强的 Notes 功能

超级链接的支持扩展了工程图的灵活性, 并且它能为工程图增添更多信息。增加了对欧元字符的输入。采用 True Type 字体来修改文本, 大大提高了工程制图的灵活性, 并且能提高工程图的可读性。

3. 角度标注的改进

当修改角度标注时, 可以选择用“度/分/秒”的格式输入角度尺寸, 而不是惟一的十进制的表示方式。

4. 参数化草图的改进

对中心轴捕捉的改进, 可以很容易地生成二维同心圆或圆弧。使用“Use Edge”和“Offset Edge”可以更轻松地工程图视图上创建智能 2D 图元。

5. 通过 E-mail 发送工程图

Pro/ENGINEER 能压缩并通过 E-mail 发送工程图及其相关的零件图到他人, 可以选择使用 ZIP 文件或者通过附件的方式发送。

6. 打断剖面线

可以采用打断剖视图围绕在尺寸文本和注释周围的剖面线来提高工程视图的清晰度, 如图 1-1 所示。

7. 增强了对绘图标准的支持

增强了对 ISO、JIS 等主要绘图标准的支持, 使图纸的创建变得更加容易。

✦ 基准轴可以与圆柱曲面的投影边相连, 如图 1-2 所示。

✦ 为符合 ISO 标准, 考虑到将几何公差置于尺寸中的情况, 导引线可以与几何公差

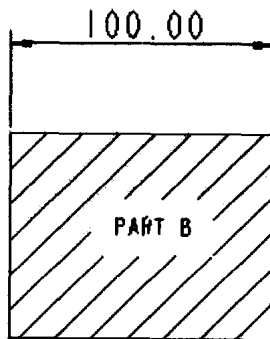


图 1-1

堆栈的中心相连,如图 1-3 所示。

- ◆ 可以为几何公差控制框架创建多个导引线,如图 1-4 所示。

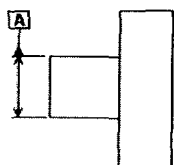


图 1-2

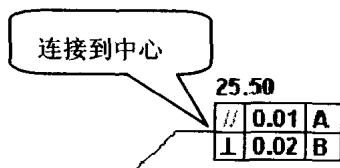


图 1-3

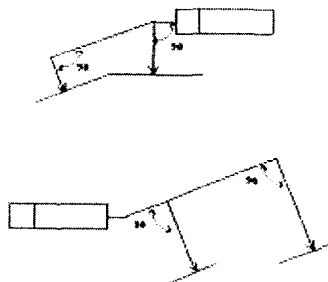


图 1-4

- ◆ 半径尺寸可以按 JIS 标准标注。

8. 改进的 BOM 球标行为

BOM 球标以更智能的方式放置在视图区域中,能避免球标之间的重叠;采用自动化整理功能能够将球标置于与视图边界保持相对的位置;可以对同一组件使用多个球标,使用相同索引号为同一组件显示附加球标,即参考球标;当在视图上选择了球标后,其相应表格中会高亮显示球标所对应的表格行。改进的 BOM 球标如图 1-5 所示。

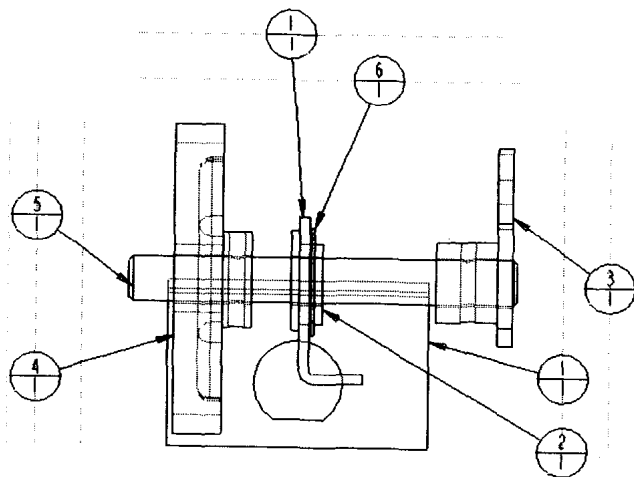


图 1-5

9. 在 3D 模式下显示自定义符号

绘图符号可显示在 3D 零件或组件中,它们被置于随模型旋转的注释平面上。可以通过菜单“Edit (编辑)→Setup (设置)→Symbol (符号)”命令来实现。在 3D 模式下显示的自定义符号如图 1-6 所示。

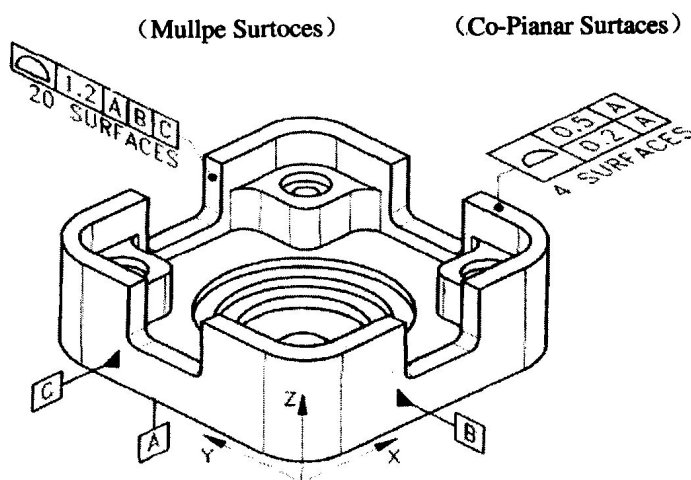


图 1-6

1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 工作界面

Pro/ENGINEER Wildfire 工程图模块的界面相对以前所有版本做了相当大的改进。在运用工程图模块之前，对 Pro/ENGINEER Wildfire 工程图模块的工作界面有一个详细的了解是不可缺少的。

⇒ [运行 Pro/ENGINEER Wildfire 后，选择菜单“File（文件）→New（新建）”命令或者单击  按钮，弹出“New（新建）”文件对话框，如图 1-7 所示。]

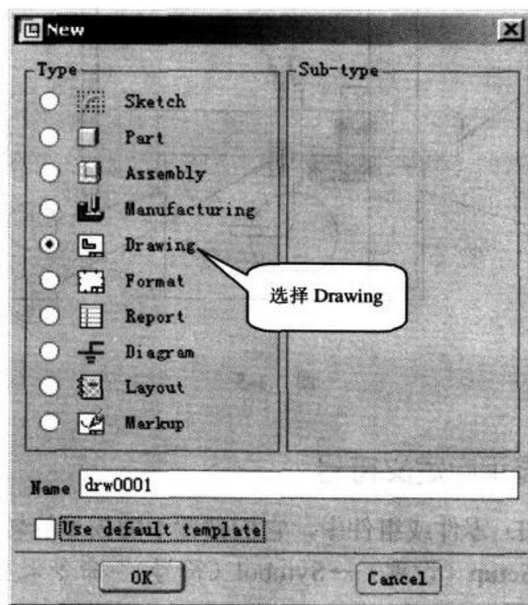


图 1-7

- ⇒ [在“Type (类型)”栏中选择“Drawing (工程图)”，在“Name (文件名)”编辑框中输入文件名或者采用默认文件名，取消选择“Use default template (使用默认模板)”选项，单击 OK 按钮，弹出“New Drawing (新制图)”对话框，如图 1-8 所示。]

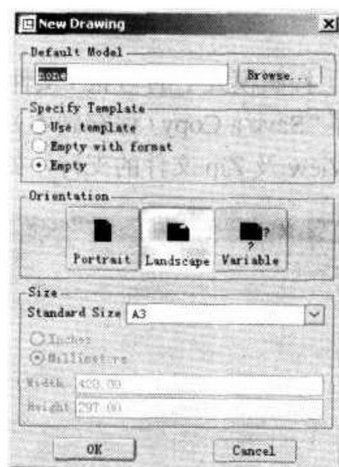


图 1-8

- ⇒ [选择“Empty (空)”选项，其他为默认选项，单击 OK 按钮，进入 Pro/ENGINEER Wildfire 工程图的工作界面，如图 1-9 所示。]

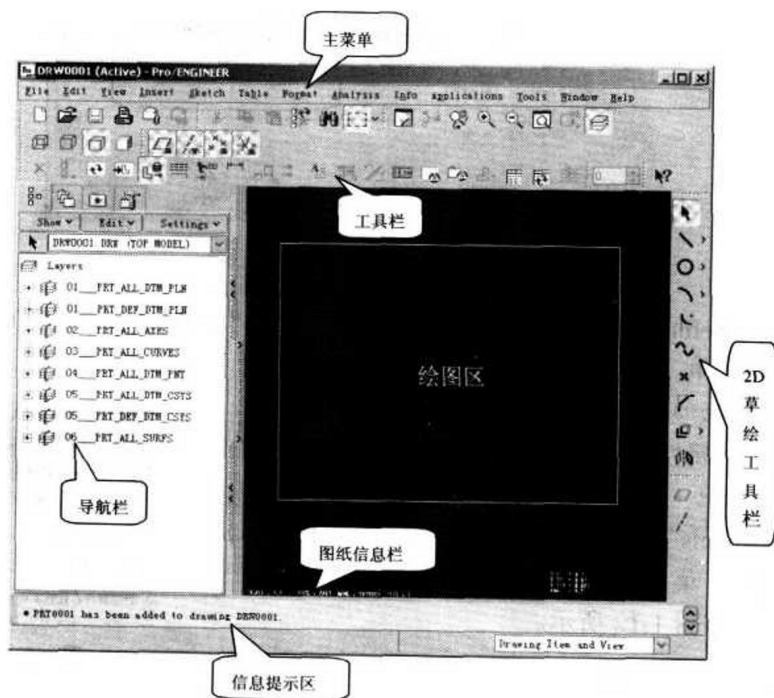


图 1-9

可以看到，新的工作界面将“Layer（图层）”设置放到了导航栏中，取消了以前的菜单管理器（Menu Manager），其中的命令被集成到主菜单和快捷工具栏中，大大降低了鼠标单击和移动的次数，更加符合 Windows 用户的操作习惯。下面将对以前版本，详细介绍变化较大的菜单及其相应的功能。

1. File（文件）菜单

Pro/ENGINEER Wildfire 版工程图模式下的“File（文件）”菜单，将以前“Save as Picture（另存为图片）”菜单项集成到了“Save a Copy（保存副本）”中，“Save a Copy（保存副本）”命令增加了对 Stheno、Product View 及 Zip 文件的支持，如图 1-10 所示。

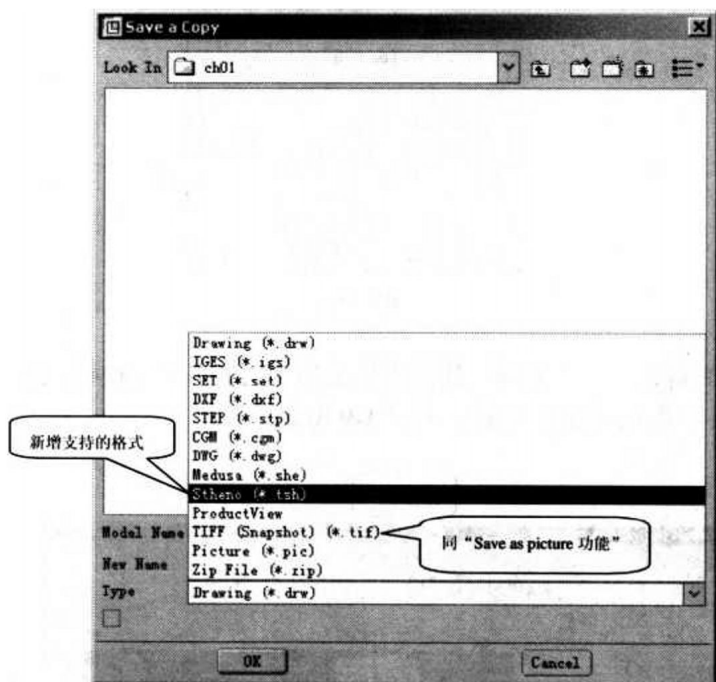


图 1-10

增加了“Page Setup（页面设置）”、“Integrate（集成）”、“Send to（发送）”及“Property（属性）”4 个子菜单。“Integrate…（集成）”菜单取代了以前版本菜单管理器中的“Advanced→Integrate”命令；“Property（属性）”菜单取代了以前版本菜单管理器中的“Advanced→Draw Setup、Tol Setup”命令和“View→Dwg Models”命令，如图 1-11 所示。“Page Setup（页面设置）”菜单取代了以前版本菜单管理器中 Sheets 部分功能，如图 1-12 所示。

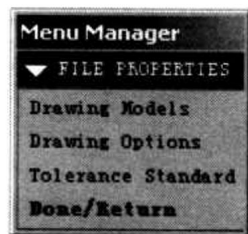


图 1-11

2. Edit（编辑）菜单

“Edit（编辑）”菜单的变化比较大，如图 1-13 所示。现将“Edit（编辑）”菜单中新

增的菜单项与旧版作一下对照，在以后的章节中将更详细介绍。

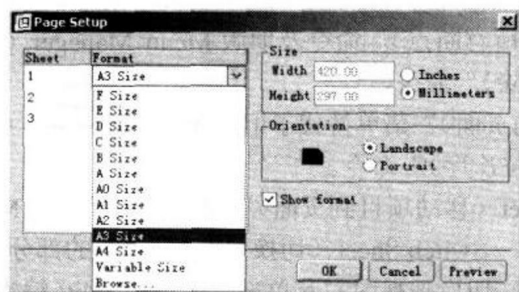
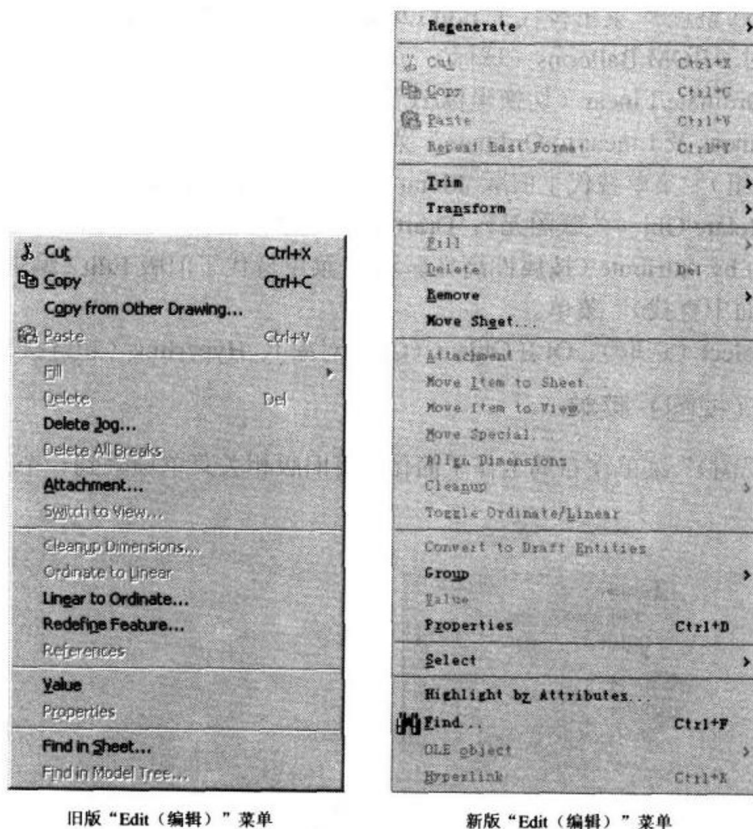


图 1-12



旧版“Edit (编辑)”菜单

新版“Edit (编辑)”菜单

图 1-13

“Regenerate (再生)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中的“Regenerate (再生)”。

“Trim (裁剪)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Tools (工具) → Trim (裁剪)、Intersect (相交)、Divide (分割)”命令。

“Transform (变形)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Tools (工具) → Translate (平移)、Rotate (旋转)、Copy (复制)、Mirror (镜像)、Rescale (复位比例)

和 Stretch (延伸)”命令。

“Remove (去除)”菜单替代了旧版 Edit (编辑) 菜单中“Delete Jog (删除节点)、Delete All Breaks (删除所有断点)”命令及旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Sheets (页面) → Remove (去除)”命令。

“Move Sheet (移动页面)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Sheets (页面) → Reorder (复位次序)”命令。

“Move Item to Sheet (移动项目到页面)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Sheets (页面) → Switch Sheet (切换页面)”命令的部分功能。

“Move Item to View (切换到视图)”菜单替代了旧版 Edit (编辑) 菜单中“Switch to View (切换到视图)”菜单。

“Clean Up (整理)”菜单替代了 Edit (编辑) 菜单中“Cleanup Dimensions (整理尺寸)”菜单, 新增了对“BOM Balloons (球标)”的整理功能。

“Toggle Ordinate/Linear (切换坐标/线型尺寸)”菜单替代了旧版 Edit (编辑) 菜单中“Ordinate to Linear 及 Linear to Ordinate”菜单。

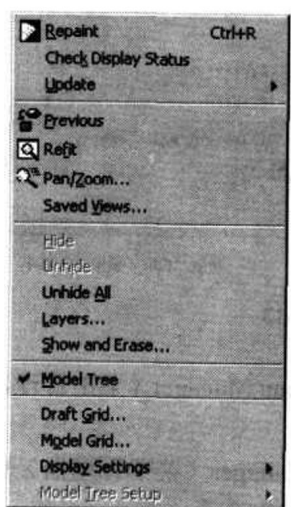
“Group (组)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Tools (工具) → Group (组)、Relate Obj (关联图元)、Draft View (草图视图)”命令。

“Highlight by Attribute (按属性高亮显示)”菜单替代了旧版 Edit (编辑) 菜单中“Find in Sheet (在页面中查找)”菜单。

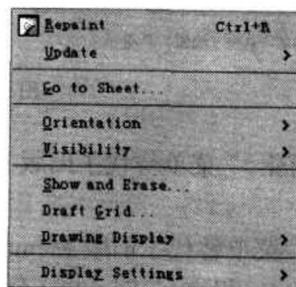
新增了“Select (选取)、OLE Object (OLE 对象)、Hyperlink (超链接)”等命令菜单。

3. View (视图) 菜单

“View (视图)”菜单在布局上作了简化, 将旧版相关菜单项融到一个菜单项中, 如图 1-14 所示。



旧版 View (视图) 菜单



新版 View (视图) 菜单

图 1-14

去掉了“Check Display Status (检查显示状态)”菜单项。

“Go to Sheet (至页面)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“Sheets (页面) → Previous (向前)、Next (下一个)、Set Current (置为当前)”命令。

“Orientation (定向)”菜单整合了旧版 View (视图) 菜单中“Previous、Refit、Pan/Zoom 和 Saved Views (保存视图)”菜单; 增加了“View Mode (显示模色)”命令, 共有“Dynamic”、“Anchored”、“Delayed”、“velocity”4 种显示模式。

“Visibility (可视性)”菜单整合了旧版 View (视图) 菜单中“Hide、Unhide、Unhide All”命令。

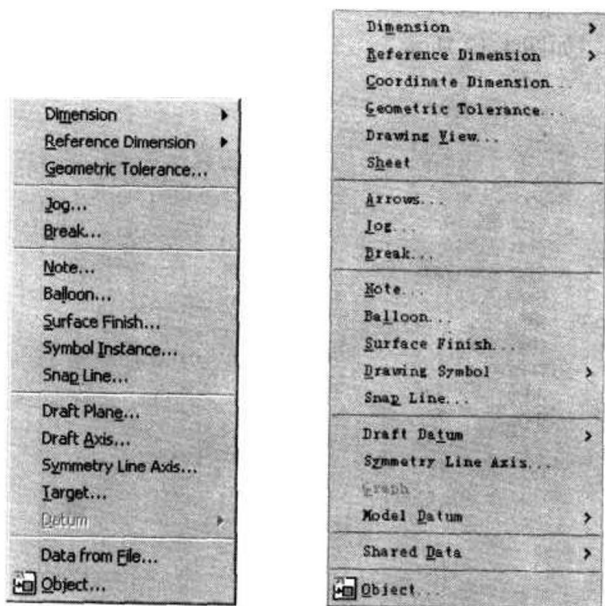
将旧版中的“Layer (图层)”和“Model Tree (模型树)”的控制放到了“Navigator Tabs (导航栏)”中。

“Drawing Display (图显示) → Drawing View Display (视图显示)”菜单替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“View (视图) → Erase View (拭除视图) 和 Resume View (恢复视图)”命令。

“Drawing Display (图显示) → Edge Display (边显示)、Component Display (成员显示)、Process Display (进程显示) 和 Tool Path (刀具路径)”菜单分别替代了旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中“View (视图) → Disp Mode (显示模式) → Edge Disp (边显示)、Member Disp (成员显示)、Process Disp (进程显示) 和 Tool Path (刀具路径)”命令。

4. Insert (插入) 菜单

“Insert (插入)”菜单在 2001 版的基础上将更多旧版 Menu Manager (菜单管理器) 中的命令放了进来, 并增加了一些新功能, 如图 1-15 所示。



旧版 Insert (插入) 菜单

新版 Insert (插入) 菜单

图 1-15