



李志尊 主编
韩凤起 李佳宁 编著

AutoCAD 2005 中文版 实例教程



清华大学出版社



AutoCAD 2005 中文版 实例教程



AutoCAD 2005 中文版实例教程

李志尊 主编

韩凤起 李佳宁 编著

清华大学出版社

内 容 简 介

AutoCAD 2005 是目前最新的 AutoCAD 版本,它可以帮助我们更快捷地创建设计数据,更轻松地共享设计数据,更有效地管理软件。它的界面更加直观,比以往版本更具吸引力、更灵活。

本书内容以机械设计实例为主,介绍了 AutoCAD 2005 的基本功能,通过具体实例讲解了典型零件的零件图和装配图的绘制方法,并介绍了三维实体的建模、着色和渲染的方法。本书所选实例的难度由易到难,循序渐进;所介绍的内容覆盖了机械设计的众多方面。所选的实例具有代表性。

本书语言简练,条理清晰,介绍内容实用性强,适合于使用 AutoCAD 进行机械设计的广大初、中级用户。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2005 中文版实例教程/李志尊主编;韩凤起,李佳宁编著. —北京:清华大学出版社,2004.10
ISBN 7-302-09550-7

I. A… II. ①李…②韩…③李… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2005—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 095668 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 政:100084
社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:应 勤

文稿编辑:桑任松

封面设计:陈刘源

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:三河市春园装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印 张:19.5 字 数:462 千字

版 次:2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09550-7/TP·6640

印 数:1~5000

定 价:27.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或 (010)62795704

前 言

1. 本书概述

AutoCAD 2005 是理想的二维制图和三维设计工具,可以帮助我们加快数据创建,更轻松共享设计数据,更有效地管理软件。AutoCAD 2005 增强的图纸集、打印发布功能、工具选项板、绘图工具和效率工具等功能,使得 AutoCAD 2005 使用起来更加方便,比以往的版本更具吸引力、更灵活。

AutoCAD 广泛应用于计算机辅助设计的各个行业,尤其在机械设计中得到了普遍的应用。利用 AutoCAD 可以方便地绘制零件图、装配图等机械图样,能够创建复杂的三维实体,并且能够对实体进行质量特性分析,可运用几何图形、光源和材质将设计的零件渲染为具有真实感的实体。

本书结合具体实例介绍了 AutoCAD 2005 的基本功能,并介绍了典型机械零件的零件图和装配图的绘制方法,以及三维实体的建模、着色和渲染的方法。本书在内容组织上遵循循序渐进的原则,实例选择由简单到复杂,并且具有一定的代表性。通过本书的学习,读者不仅能够掌握软件的基本功能,而且能够掌握利用 AutoCAD 2005 进行机械设计绘图的能力。

2. 本书导读

本书共分为 10 章。

第 1 章为 AutoCAD 2005 简介,简要介绍了 AutoCAD 2005 的新增功能、工作界面、绘图环境设置和辅助绘图工具设置,是学习 AutoCAD 2005 的基础。

第 2 章为二维图形的绘制与编辑,结合盖螺母、挂轮架和底板三个绘制实例介绍了二维图形的绘制与编辑的基本命令。

第 3 章为图层、图块和文字注释,结合图形样板创建实例、标题栏图块创建实例和图形样板绘制泵轴零件图三个实例介绍了图层设置、图块的创建和插入、文字样式设置以及图形样板的创建和使用。

第 4 章为尺寸标注,介绍了尺寸标注的基本方式和标注样式的设置,并结合两个具体实例介绍了尺寸标注的一般方法。

第 5 章为齿轮油泵主动齿轮轴的绘制实例,以齿轮油泵的主动齿轮轴为例,介绍了轴套类零件的零件图的绘制方法。

第 6 章为支架的绘制实例,以支架为例,介绍了叉架类零件的零件图的绘制方法。

第 7 章为齿轮油泵泵体的绘制实例,以齿轮油泵的泵体为例,介绍了箱体类零件的零件图的绘制方法。

第 8 章为齿轮油泵装配图的绘制实例,通过齿轮油泵装配图的绘制,介绍由零件图绘制装配图的方法、装配图的尺寸标注、编写零部件序号、明细栏的绘制等内容,并简要介

绍图形的打印输出方法。

第 9 章为三维实体建模,通过支座、轴承座、操纵杆和涡轮减速器箱体的建模实例介绍实体建模的常用命令和方法。

第 10 章为三维实体的着色和渲染,介绍实体着色和渲染的基本概念,并通过涡轮减速器箱体的渲染实例介绍实体渲染的一般方法。

3. 本书约定

- 本书中所有中文屏幕项,如菜单名、对话框名、标题名、按钮名等均用【】括起来以示区分。
- 为了叙述简洁易懂,利用“|”表示上下级菜单的关联,如从菜单选择【文件】|【新建】命令,表示选择【文件】主菜单,执行其【新建】命令,依次类推。
- 如未做特殊说明,“单击”(或“单击鼠标左键”)指按一下鼠标左键,“双击”是指连按两下鼠标左键,“右击”(或“单击鼠标右键”)指按一下鼠标右键,“回车”指在键盘上按 Enter 键。

目 录

第1章 AutoCAD 2005 基础

知识和操作 1

1.1 AutoCAD 2005 新增功能 1

1.1.1 图纸集管理器 1

1.1.2 打印和发布工具 4

1.1.3 工具选项板的增强功能 5

1.1.4 增强的绘图工具 7

1.1.5 效率工具 9

1.2 AutoCAD 2005 的工作界面 10

1.2.1 标题栏、状态栏和 命令行窗口 11

1.2.2 菜单 11

1.2.3 工具栏 12

1.2.4 图形窗口 14

1.3 AutoCAD 2005 绘图环境的设定 15

1.3.1 打开已有图形 16

1.3.2 使用默认设置创建新图形 16

1.3.3 使用样板创建新图形 17

1.3.4 使用向导创建新图形 18

1.4 绘图辅助工具设置 21

1.4.1 捕捉和栅格 22

1.4.2 极轴追踪 22

1.4.3 对象捕捉 23

1.4.4 正交模式 25

1.4.5 视图缩放 25

1.5 练习 26

第2章 二维图形的绘制与编辑 27

2.1 盖螺母绘制实例 27

2.1.1 盖螺母的绘图命令介绍 27

2.1.2 绘制盖螺母 33

2.2 挂轮架绘制实例 41

2.2.1 挂轮架的绘图命令介绍 42

2.2.2 绘制挂轮架 45

2.3 底板绘制实例 53

2.3.1 绘图及修改命令 53

2.3.2 绘制底板 55

2.4 练习 59

第3章 图层、图块与文字注释 61

3.1 图形样板创建实例 61

3.1.1 图层设置 61

3.1.2 设置文字样式 65

3.1.3 创建样板文件 67

3.2 标题栏图块绘制实例 68

3.2.1 绘制标题栏 68

3.2.2 创建标题栏图块 71

3.3 利用图形样板绘制泵轴零件图 73

3.3.1 使用样板文件 73

3.3.2 绘制图框和标题栏 73

3.3.3 绘制图形 75

3.4 练习 80

第4章 尺寸标注 81

4.1 尺寸标注概述 81

4.1.1 【线性标注】命令 82

4.1.2 【对齐标注】命令 83

4.1.3 【半径标注】命令 84

4.1.4 【直径标注】命令 84

4.1.5 【角度标注】命令 84

4.1.6 【基线标注】命令 85

4.1.7 【连续标注】命令 86

4.1.8 【快速引线】命令 86

4.1.9 【公差】命令 88

4.1.10 【圆心标记】命令 89

4.1.11 【快速标注】命令 90

4.2 标注样式设置实例 90

4.2.1 一般尺寸标注样式的设置.....	91	6.3.5 标注 A 向局部视图的尺寸	162
4.2.2 局部结构尺寸标注 样式的设置	93	6.3.6 支架的表面粗糙度的标注.....	162
4.2.3 尺寸公差标注样式的设置.....	94	6.3.7 完成零件图	164
4.3 底板的标注实例.....	95	6.4 练习	165
4.4 盖螺母的标注实例.....	97	第 7 章 齿轮油泵泵体的绘制实例	166
4.5 练习	100	7.1 箱体类零件的结构特点 及表达方法	166
第 5 章 齿轮油泵主动齿轮轴 的绘制实例	102	7.2 绘制齿轮油泵泵体.....	167
5.1 轴套类零件的结构特点 及表达方法	102	7.2.1 齿轮油泵泵体的绘图分析.....	167
5.2 绘制主动齿轮轴.....	103	7.2.2 齿轮油泵泵体视图的绘制.....	168
5.2.1 设置绘图环境	103	7.3 齿轮油泵泵体的标注	200
5.2.2 绘制主视图	104	7.3.1 泵体的尺寸分析.....	200
5.2.3 绘制剖面图	115	7.3.2 主视图的尺寸标注.....	201
5.3 主动齿轮轴的尺寸标注.....	116	7.3.3 左视图的尺寸标注.....	202
5.3.1 主动齿轮轴的尺寸分析.....	116	7.3.4 A 向视图的尺寸标注.....	203
5.3.2 主动齿轮轴的尺寸标注.....	117	7.3.5 表面粗糙度的标注.....	206
5.3.3 形位公差的标注	125	7.3.6 完成零件图	206
5.3.4 剖面图的标注	127	7.4 练习	207
5.4 主动齿轮轴表面粗糙度的标注.....	130	第 8 章 齿轮油泵装配图 的绘制实例.....	209
5.4.1 创建表面粗糙度图块	130	8.1 装配图的内容.....	209
5.4.2 表面粗糙度标注	132	8.2 由零件图绘制装配图	210
5.5 练习	133	8.2.1 创建其余零件图块.....	210
第 6 章 支架绘制实例	135	8.2.2 绘制图框、标题栏.....	211
6.1 叉架类零件的结构特点 及表达方法	135	8.2.3 由零件图块组装装配图.....	211
6.2 绘制支架	136	8.3 装配图的尺寸标注.....	220
6.2.1 支架的绘图分析	136	8.3.1 非配合尺寸的标注.....	220
6.2.2 绘制主视图	137	8.3.2 配合尺寸的标注.....	221
6.2.3 绘制俯视图	146	8.4 编写零部件序号.....	222
6.2.4 绘制局部视图	151	8.4.1 创建序号图块.....	222
6.2.5 绘制剖面图	154	8.4.2 绘制引线及插入序号.....	222
6.3 支架的标注	158	8.5 绘制明细栏及填写技术要求.....	226
6.3.1 支架的尺寸分析	159	8.6 图形的打印输出.....	228
6.3.2 主视图的尺寸标注	159	8.7 练习	231
6.3.3 剖面图的尺寸标注	161	第 9 章 三维实体建模	232
6.3.4 俯视图的尺寸标注	161	9.1 三维实体建模概述.....	232
		9.1.1 三维实体的绘制和编辑.....	232

9.1.2 坐标系	234	9.5.2 涡轮减速器箱体的 建模过程	256
9.2 支座的实体建模实例	235	9.6 练习	268
9.2.1 支座的建模分析	235	第 10 章 三维实体的着色和渲染	270
9.2.2 支座的建模过程	236	10.1 实体着色	270
9.3 轴承座的实体建模实例	244	10.1.1 系统设置	270
9.3.1 轴承座的建模分析	244	10.1.2 实体着色方式	273
9.3.2 轴承座的建模过程	244	10.2 实体渲染	275
9.4 操纵杆的实体建模实例	250	10.3 涡轮减速器箱体的渲染实例	287
9.4.1 操纵杆的建模分析	250	10.4 练习	289
9.4.2 操纵杆的建模过程	251	附录 AutoCAD 命令一览表	291
9.5 涡轮减速器箱体的实体建模实例	255		
9.5.1 涡轮减速器箱体的 建模分析	255		

第 1 章 AutoCAD 2005 基础知识和操作

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件包，自 1982 年问世以来，由于其功能强大、使用灵活、硬件接口方便、支持二次开发，推广速度非常快，经由多次的版本更新和性能完善，现已发展到 AutoCAD 2005，目前已成为微机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的绘图软件。

本章主要包括以下内容：

- AutoCAD 2005 的新增功能
- AutoCAD 2005 的工作界面
- AutoCAD 2005 的绘图环境设置
- AutoCAD 2005 的辅助绘图工具设置

1.1 AutoCAD 2005 新增功能

1.1.1 图纸集管理器

图纸集管理器是协助用户将多个图形文件组织为一个图纸集的新工具。当使用图纸集管理器创建新图纸时，就在新图形中创建了布局，也可以通过将任意图形的布局输入到图纸集中创建新布局。为了更好地组织图纸集，可以按逻辑组织并安排图纸。利用图纸集管理器可以方便地创建包含清单的标题图纸，当删除、添加或重新编号图纸时，可以方便地更新清单。利用图纸集管理器，能够将整个图纸集作为一个单元进行发布、电子传递和归档。图纸集管理器提供了在组中管理图形的各种工具，使用户从手动组织图形集的艰辛劳动中解放出来。

1. 创建图纸集

从菜单中选择【文件】|【新建图纸集】命令，打开【创建图纸集一开始】对话框，如图 1.1 所示。若创建新的项目，可选择【样例图纸集】单选按钮，然后单击【下一步】按钮，打开如图 1.2 所示的【创建图纸集—图纸集样例】对话框，在右侧的列表框中选择合适的样例后单击【下一步】按钮，打开如图 1.3 所示的【创建图纸集—图纸集详细信息】对话框，在该对话框设计该图纸集的名称、说明以及图纸集数据文件的保存路径后单击【下一步】按钮，打开如图 1.4 所示的【创建图纸集—确认】对话框，利用该对话框可预览新建图纸集的所有信息，如果有问题可以单击【上一步】按钮返回相应的对话框进行修改，确认无误后单击【完成】按钮则完成新图纸集的创建，并打开如图 1.5 所示的【图纸集管理器】窗口。

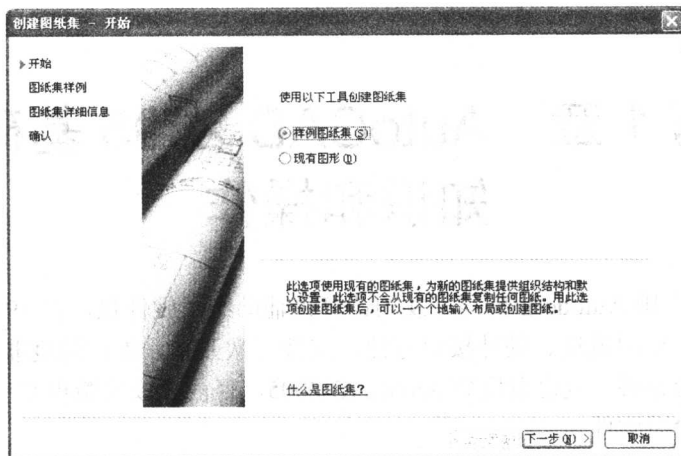


图 1.1 【创建图纸集—开始】对话框



图 1.2 【创建图纸集—图纸集样例】对话框

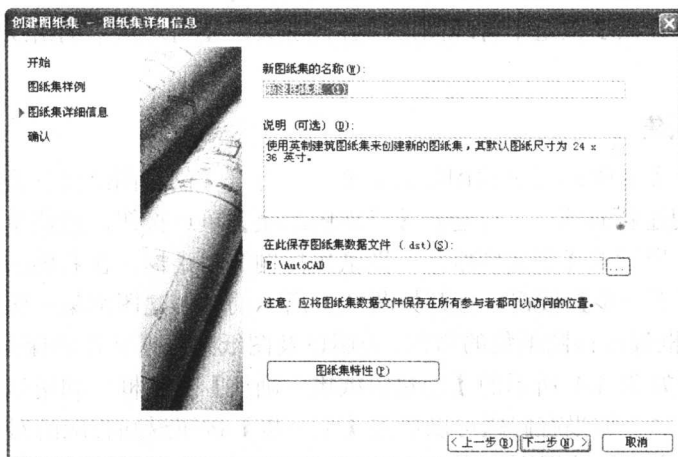


图 1.3 【创建图纸集—图纸集详细信息】对话框

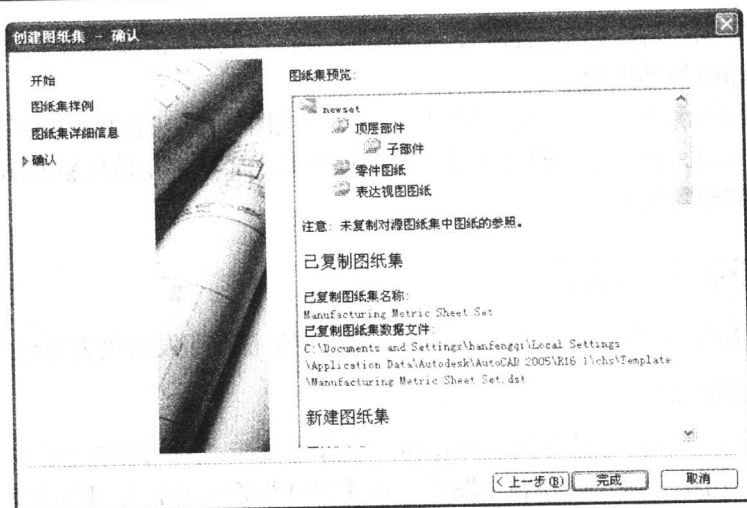


图 1.4 【创建图纸集—确认】对话框

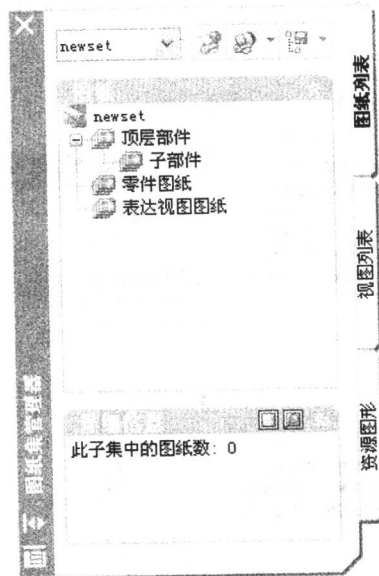


图 1.5 【图纸集管理器】对话框

2. 图纸集管理器的主要功能

图纸集管理器提供了所有必要的功能，主要功能如下：

- **便于浏览和编辑图纸。** 图纸集管理器采用树状图组织结构，通过将图纸编组为子集可以创建图纸的逻辑组织结构。
- **快速创建图纸。** 利用图纸集管理器可以将现有图形中的布局输入到图纸集中或从头开始创建新图纸。
- **管理图纸视图。** 使用【视图列表】选项卡可以显示图纸集中的所有图纸视图，为方便以后查找视图，可按类别对视图进行排序。
- **链接的标签和标注。** 可以插入参照该图纸集中其他图纸的视图标签和标注。当信息更改时，能够方便地更新它们。

- **打印戳记。**可将图形名称、日期和时间等打印戳记应用到整个图纸集以确保信息在打印时得到更新。
- **创建图纸清单。**可以在标题图纸上插入从该图纸集中的图纸列表自动生成的图纸清单列表。在添加、删除或更改图纸顺序时，能够方便地更新此图纸清单。
- **发布打印图纸集。**

1.1.2 打印和发布工具

AutoCAD 2005 提供了新的打印和发布工具，使得打印和发布更为轻松快捷。

1. 发布打印图纸集

使用图纸集管理器，可以将图纸集作为一个批次发布，因此可以一次打印整个图纸集中的所有图纸，而不必逐个打印各个图纸。在【图纸集管理器】窗口的【图纸列表】选项卡中选择需要打印的图纸集后，单击对话框右上角的【发布】按钮，在弹出的菜单中选择【发布到绘图仪】命令，如图 1.6 所示，则将该图纸集中的所有图纸全部发送的绘图仪进行打印。

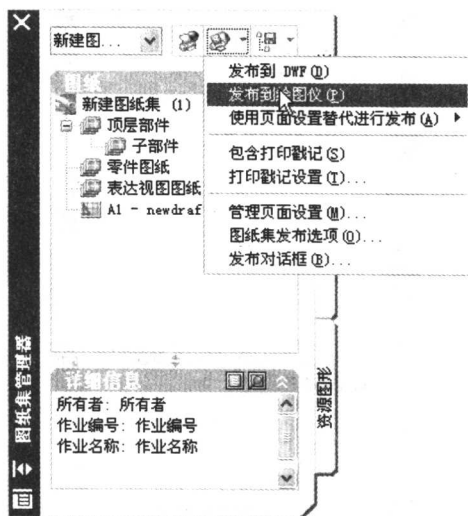


图 1.6 打印图纸集

2. 发布电子图纸集

打印为 Web 图形格式(DWF)可以共享图形和模型，同时又能确保数据的完整性。任何人只要安装了 DWF 查看器(例如免费的 Autodesk DWF Viewer，以前是 Autodesk Express Viewer)就可以显示准确的设计信息。

在【图纸集管理器】对话框的【图纸列表】选项卡中选择需要打印的图纸集后，单击对话框右上角的【发布】按钮，则利用打开的【选择 DWF 文件】对话框在制定位置和文件名发布 DWF 文件。

3. 后台打印

打印整个图纸集或图纸的命名选择，同时您还可以进行其他工作。使用状态托盘中显

示的新打印图标可以监视或取消打印作业。使用后台打印，可以在开始打印或发布作业后继续操作图形，右下角托盘中的动画效果标明后台正在处理打印或发布作业，完成作业后回弹出一条气泡消息通知用户，如图 1.7 所示。

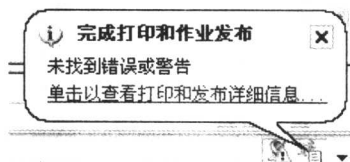


图 1.7 气泡消息

从菜单中选择【工具】|【选项】命令，打开【选项】对话框，切换到如图 1.8 所示的【打印和发布】选项卡，在【后台处理选项】选项组中可以选择启用后台打印的时机。

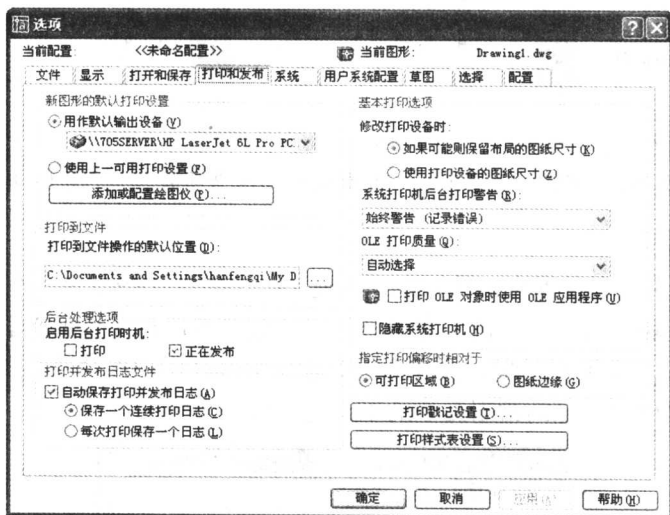


图 1.8 【打印和发布】选项卡

1.1.3 工具选项板的增强功能

1. 通过样例创建工具

将对象从绘图区域拖放到工具选项板上，即可创建新的工具。在【标准】工具栏中单击【工具选项板】按钮，可打开如图 1.9 所示的【工具选项板】窗口。

默认情况下【工具选项板】窗口包含四个样例工具选项板：【命令工具】选项板、【ISO 图案填充】选项板、【英制图案填充】选项板和【办公室项目样例】选项板。在【工具选项板】窗口的任意空白区域单击右键，在弹出的快捷菜单中选择【新建工具选项板】命令，在弹出的文本框中输入选项板名称后回车，则建立新的选项板，图 1.10 所示为新建的 newtools 选项板。

新创建的选项板没有任何工具，可以将大多数对象(如块、图案填充、标注、多段线、光栅图像等)从绘图区域直接拖到工具选项板上，这样便可创建新工具，如图 1.11 所示。利用创建的新工具能够创建与原始对象具有相同特性的新对象。使用标注或几何对象(例如，

直线、圆和多段线)创建工具时,每个新工具都包含弹出(嵌套的)工具集。

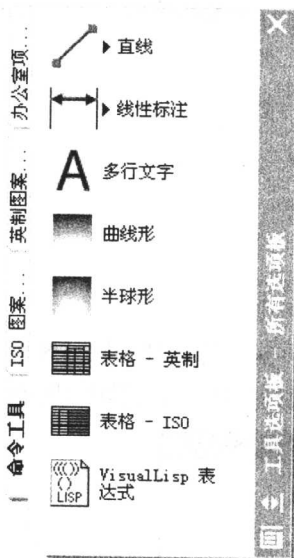


图 1.9 【工具选项板】窗口



图 1.10 新建 newtools 选项板

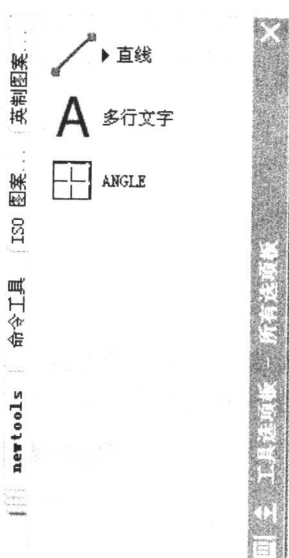


图 1.11 新建工具

2. 创建命令工具

用户可以将常用命令设置为工具并在工具选项板上组织这些命令。在【工具选项板窗口】的任意空白区域单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【自定义】命令,打开如图 1.12 所示的【自定义】对话框,在【命令】选项卡选择常用的命令拖放到自定义的工具选项板,则可创建用户自己的常用命令的工具选项板。

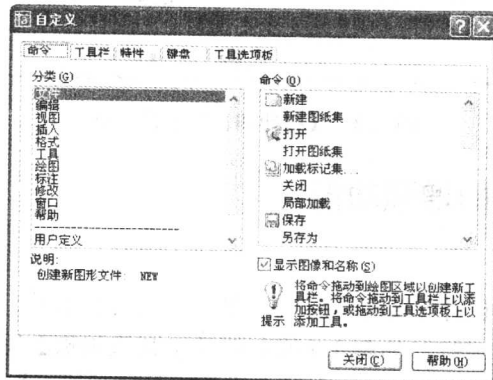


图 1.12 【自定义】对话框

3. 组织工具选项板

可以利用创建工具选项板组将工具选项板组织为逻辑集,然后通过仅显示所需工具选项板组来节省屏幕空间。在【工具选项板】窗口的任意空白区域单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【自定义】命令打开如图 1.13 所示的【自定义】对话框,选择【工具选项板】选项卡,可在右侧的【选项板组】列表框利用右键快捷菜单的【新建组】命令建立新的选项板组,然后将左侧的【工具选项板】列表框中的工具选项板拖放到新建的选项板组

中,如图 1.13 所示。需要在【工具选项板】窗口显示所建立的选项板组,可以在窗口的标题栏单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择需要显示的组,则在窗口显示所选择的组内的工具选项板。

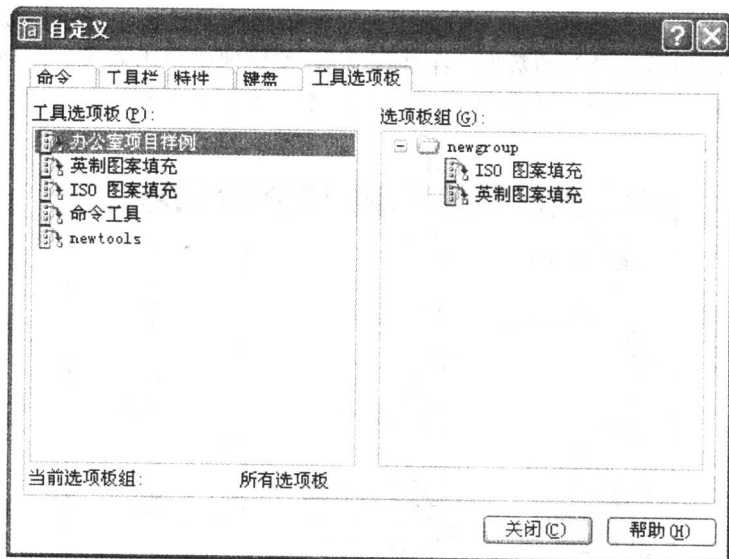


图 1.13 建立选项板组

1.1.4 增强的绘图工具

1. 直观地创建表格

从菜单中选择【绘图】|【表格】命令打开如图 1.14 所示的【插入表格】对话框,利用该对话框可以通过指定行和列的数目以及行和列的尺寸来创建表对象,而不是通过绘制直线来创建表。可以方便地向表中单元中添加文字和字段。可以保存表配置以供以后重复使用。

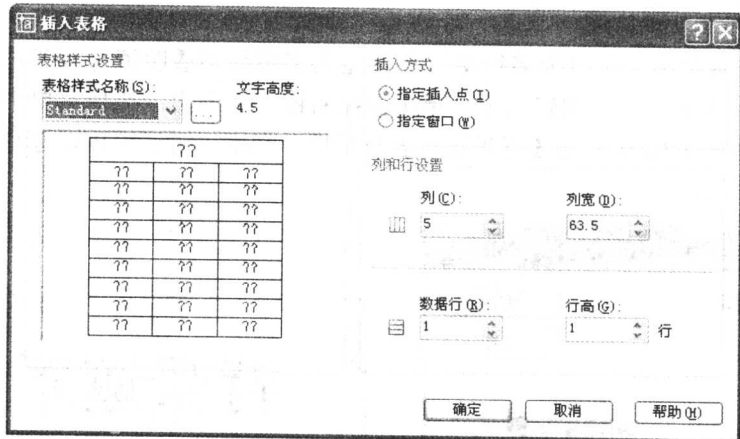


图 1.14 【插入表格】对话框

2. 可更新的字段

可以在任意文字(公差除外)中插入字段,以显示要更改的图形数据。字段可以包含很多信息,例如面积、图层、日期、文件名和页面设置大小等等。字段的值随信息的更改而更新。您可以将字段插入到任意文字对象中,以在图形或图纸集中显示您要更改的数据。字段更新时,将自动显示最新的数据。在多行文本编辑器中单击右键,在弹出的快捷菜单中选择【插入字段】命令,打开如图 1.15 所示的【字段】对话框,利用该对话框可以选择需要插入的字段。

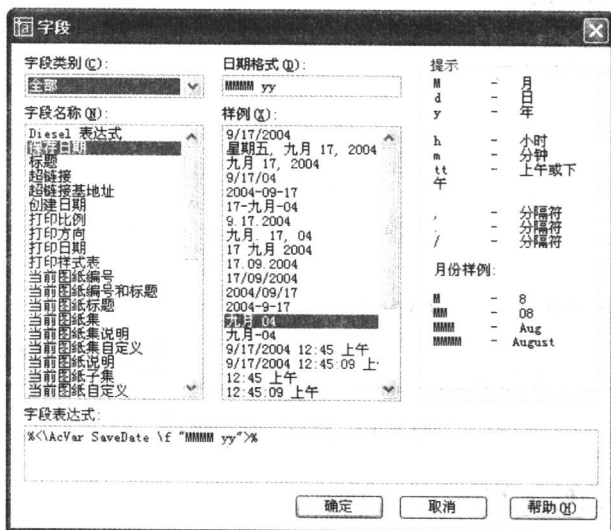


图 1.15 【字段】对话框

3. 在多行文字中插入新符号

可以从多行文本编辑器的右键快捷菜单插入常用标记(例如角度、增量、特性直线和中心线)的符号。

4. 向多行文字和标注添加背景

在外观复杂图形中,可以为多行文字和标注文字添加不透明填充或背景遮罩,以突出显示这些内容。在多行文本编辑器中,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【背景遮罩】命令打开如图 1.16 所示的【背景遮罩】对话框,利用该对话框可以选择不同颜色的背景,如图 1.17 所示。

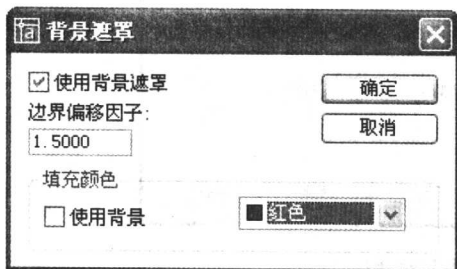


图 1.16 【背景遮罩】对话框

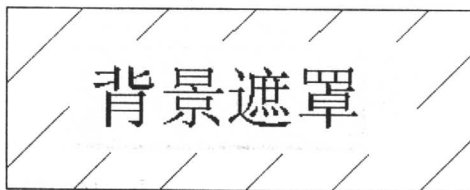


图 1.17 背景遮罩效果