

前 言

中文版 AutoCAD Mechanical 2005 是美国 Autodesk 公司在 2004 年推出的新版本,其内核与中文版 AutoCAD 2005 基本相同,许多 AutoCAD 2005 中的命令也可以在 AutoCAD Mechanical 2005 中执行。AutoCAD Mechanical 2005 在 AutoCAD 2005 的基础上增加了大量的机械设计和机械制图的二维功能,享有 AutoCAD 的“机械版”之称。

学习 AutoCAD Mechanical 是当前许多机械设计人员的素质要求,对于他们来说,需要追求精确的设计和人性化的造型,而中文版 AutoCAD Mechanical 2005 恰好满足了这两点。因此我们编写了这本《中文版 AutoCAD Mechanical 2005 机械制图基础教程》,主要面向初、中级读者,希望对您的学习、工作能有所帮助。本书的内容简要介绍如下:

第 1 章 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 简介:介绍了 AutoCAD Mechanical 2005 的安装、工作界面和机械制图的基本规范。

第 2 章 基本操作与设置:介绍了图形的基本操作、绘图环境的设置、样板的使用、图层和图层组等。

第 3 章 机械绘图工具:介绍了绘制线性对象、曲线类对象、辅助绘图对象、面域和边界对象等。

第 4 章 编辑工具:介绍了选择对象的方法、编辑基本工具和增强编辑。

第 5 章 视图控制:介绍了缩放、平移等基本视图操作方法,以及视口应用、控制对象的显示特性、局部视图命令等。

第 6 章 增强命令:介绍了增强编辑、增强复制、增强删除、增强调用、增强视图和增强操纵器等。

第 7 章 捕捉与增强捕捉:介绍了栅格和捕捉、对象捕捉、自动追踪和增强捕捉等。

第 8 章 坐标系与查询:介绍了世界坐标系、用户坐标系和查询功能。

第 9 章 尺寸标注工具:介绍了增强尺寸标注、自动尺寸标注、编辑尺寸、标注角度尺寸和符号标注等。

第 10 章 工程图标题栏和边框:介绍了工程图标题栏和边框、明细表工具、零件参照和引出序号等。

第 11 章 图纸内容管理:介绍了图块管理、库命令、模型空间与图纸空间、设计中心和局部详图命令。

第 12 章 工具集:介绍了孔工具、轴生成器、轴用零件、标准件和计算功能。

第 13 章 打印图形:介绍了创建打印布局,配置打印机,打印图形的方法等。

本书由董志勇、唐蔚南主编,同时参与编排的人员还有任金荣、王惠、叶勇、栾俊伟和耿丽丽等。由于时间仓促,书中可能还有疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

<http://www.china-ebooks.com>

编 者

2004 年 12 月



目 录

第 1 章 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 简介1	2.3.1 设置起始图层.....20
1.1 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 概述.....1	2.3.2 设置 Mechanical 选项.....21
1.2 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的安装.....2	2.3.3 设定图形界限.....21
1.2.1 系统需求.....2	2.3.4 保存样板.....22
1.2.2 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的安装.....2	2.3.5 使用样板.....22
1.2.3 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的启动.....4	2.3.6 设置默认样板.....23
1.3 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的工作界面.....5	2.4 图层和图层组24
1.3.1 标题栏.....6	2.4.1 有关图层和图层组的常用命令.....24
1.3.2 工具栏.....6	2.4.2 创建图层.....29
1.3.3 菜单栏.....6	2.4.3 创建图层选择集.....29
1.3.4 状态栏.....7	2.4.4 创建图层组.....30
1.3.5 十字光标.....8	2.4.5 按图层组颜色替代图层颜色.....31
1.3.6 命令行.....8	2.4.6 复制图层组对象.....31
1.3.7 文本窗口.....8	第 3 章 机械绘图工具33
1.3.8 模型/布局选项卡.....8	3.1 线性对象.....33
1.4 机械制图基本规范.....8	3.1.1 直线.....33
1.4.1 图纸幅面.....8	3.1.2 对称线.....34
1.4.2 图线.....9	3.1.3 打断线.....34
1.4.3 其他规范.....10	3.1.4 剖面线.....35
第 2 章 基本操作与设置11	3.1.5 锯齿线.....36
2.1 图形的基本操作.....11	3.1.6 多段线.....36
2.1.1 启动环境设置.....11	3.1.7 矩形.....38
2.1.2 创建和打开图形.....12	3.1.8 正多边形.....40
2.1.3 保存图形.....14	3.1.9 多线.....41
2.2 绘图环境设置.....16	3.1.10 徒手画线.....43
2.2.1 设置绘图单位与图形界限.....16	3.2 曲线类对象.....43
2.2.2 设置系统选项.....18	3.2.1 圆.....43
2.3 使用样板.....20	3.2.2 圆弧.....44
	3.2.3 圆环.....46
	3.2.4 椭圆和椭圆弧.....46
	3.2.5 样条曲线.....48
	3.3 辅助绘图对象.....48
	3.3.1 点.....49
	3.3.2 构造线.....50



3.3.3 射线	50	5.2.5 显示上个视图	96
3.3.4 中心线	50	5.2.6 动态缩放	96
3.4 面域和边界对象	53	5.2.7 实时缩放	97
3.4.1 面域	53	5.2.8 3D 鼠标中键缩放	98
3.4.2 修订云线	55	5.3 平移图形	98
3.4.3 轮廓线	56	5.3.1 使用滑动条	98
第4章 编辑工具	58	5.3.2 使用平移命令	98
4.1 选择对象	58	5.4 鸟瞰视图	99
4.2 基本对象编辑	61	5.5 基本视图操作	101
4.2.1 撤销、恢复命令	61	5.6 视口应用	103
4.2.2 删除命令	61	5.6.1 视口功能简介	104
4.2.3 复制命令	62	5.6.2 创建多个视口	104
4.2.4 复制图层组命令	62	5.6.3 图纸空间的视口	105
4.2.5 移动命令	64	5.6.4 多边形视口	106
4.2.6 偏移命令	65	5.7 控制对象的显示特性	107
4.2.7 旋转命令	66	5.7.1 实体填充	107
4.2.8 对齐命令	67	5.7.2 文字	107
4.2.9 镜像命令	68	5.7.3 线宽	108
4.2.10 比例缩放命令	70	5.7.4 控制亮显	108
4.2.11 XY 比例缩放命令	70	5.7.5 点标记	109
4.2.12 阵列命令	71	5.7.6 重叠对象的显示	109
4.2.13 拉长命令	73	5.8 局部视图命令	109
4.2.14 圆角命令	74	第6章 增强命令	112
4.2.15 倒角命令	76	6.1 增强编辑	112
4.2.16 延伸命令	78	6.2 增强复制	114
4.2.17 打断命令	80	6.3 增强删除	115
4.2.18 拉伸命令	81	6.4 增强调用	115
4.2.19 组合图元命令	82	6.5 增强视图	116
4.2.20 修剪命令	83	6.6 增强操纵器	117
4.2.21 隐藏不可见边命令	86	第7章 捕捉与增强捕捉	119
4.2.22 编辑隐藏边命令	88	7.1 栅格和捕捉	119
第5章 视图控制	90	7.1.1 栅格和捕捉概述	119
5.1 重画和重生成	90	7.1.2 捕捉的选项设置	120
5.2 缩放视图	91	7.2 对象捕捉	121
5.2.1 窗口缩放	92	7.2.1 单点捕捉	121
5.2.2 比例缩放	93	7.2.2 对象捕捉	123
5.2.3 全部缩放	94	7.3 自动追踪	124
5.2.4 按中心点缩放	95	7.3.1 极轴追踪	124



7.3.2 对象捕捉追踪	125	9.3.4 对齐尺寸命令	163
7.4 增强捕捉	127	9.3.5 合并尺寸命令	163
7.4.1 设置增强捕捉	127	9.3.6 插入尺寸命令	164
7.4.2 增强捕捉命令	127	9.3.7 打断尺寸命令	165
7.4.3 图元过滤器	131	9.3.8 检查尺寸命令	166
7.4.4 极轴捕捉设置	132	9.4 标注角度尺寸	166
第 8 章 坐标系与查询	134	9.5 孔特性图表	167
8.1 坐标系概述	134	9.6 配合列表	169
8.1.1 世界坐标系 (WCS)	134	9.7 符号标注	170
8.1.2 用户坐标系 (UCS)	134	9.7.1 表面粗糙度	170
8.2 坐标系的表示方法	135	9.7.2 形位公差符号	172
8.2.1 绝对坐标	135	9.7.3 基准标识符号	174
8.2.2 相对坐标	136	9.7.4 形状识别符号	175
8.3 坐标系的使用	136	9.7.5 基准目标符号	176
8.3.1 控制坐标系的显示	136	9.7.6 焊接符号	178
8.3.2 图标显示	137	9.7.7 简单焊接符号	180
8.3.3 调整坐标系	139	9.7.8 边界符号	182
8.4 用户坐标系	139	9.8 指引线注释	182
8.4.1 使用 UCS	139	第 10 章 工程图标题栏和边框	185
8.4.2 调用 UC	140	10.1 工程图标题栏和边框	185
8.5 创建新的 UCS	141	10.2 零件参照	188
8.6 保存和恢复 UCS	143	10.3 零件参照编辑	189
8.7 查询功能	144	10.4 引出序号	190
8.7.1 测量距离	144	10.5 明细表	192
8.7.2 测量面积	144	10.6 明细表数据库	194
8.7.3 查询质量特性	146	10.7 更改栏开/关	197
8.7.4 显示列表	147	10.8 增加一更改栏	198
8.7.5 查询点坐标	147	10.9 更新更改栏	198
8.7.6 查询时间	148	第 11 章 图纸内容管理	200
8.7.7 查询状态	148	11.1 图块管理	200
8.7.8 查询系统变量	149	11.1.1 创建块	200
第 9 章 尺寸标注工具	150	11.1.2 写块	203
9.1 增强尺寸标注	150	11.1.3 插入块	204
9.2 自动尺寸标注	156	11.1.4 定义属性	205
9.3 编辑尺寸	159	11.1.5 附着属性	206
9.3.1 线性/对称延伸命令	159	11.2 库命令	207
9.3.2 排列尺寸命令	161	11.3 模型/图纸空	209
9.3.3 多重编辑命令	162	11.3.1 模型空间	209



11.3.2 图纸空间的布局	210	12.5.1 型材	245
11.3.3 模型/图纸空间转换	215	12.5.2 圆柱销	245
11.4 设计中心管理	216	12.5.3 普通铆钉	246
11.4.1 设计中心窗口	216	12.5.4 带孔销	246
11.4.2 插入图块	218	12.5.5 实例应用	247
11.4.3 附着光栅图像	219	12.6 弹 簧	248
11.4.4 附着外部参照	220	12.6.1 压缩弹簧	248
11.4.5 在图形之间复制图层	221	12.6.2 拉伸弹簧	251
11.5 局部详图	221	12.6.3 扭转弹簧	251
第 12 章 工具集	224	12.6.4 碟形弹簧	252
12.1 工具集概述	224	12.7 计 算	252
12.2 孔	224	第 13 章 打印图形	253
12.2.1 通孔	225	13.1 创建打印布局	253
12.2.2 盲孔	226	13.2 配置打印机	256
12.2.3 沉头孔	227	13.2.1 添加打印机	257
12.2.4 其他孔	231	13.2.2 打印机配置编辑	259
12.3 轴生成器	235	13.3 打印样式表	261
12.4 轴用零件	240	13.3.1 创建打印样式	261
12.4.1 滚动轴承	240	13.3.2 编辑打印样式表	263
12.4.2 滑动轴承	241	13.4 打印图形	265
12.4.3 挡圈	241	13.4.1 设置打印范围	265
12.4.4 退刀槽	242	13.4.2 设置打印区域	265
12.4.5 中心孔	242	13.4.3 打印图形	266
12.4.6 举例应用	243	附 录	268
12.5 标准件	245		

第 1 章 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 简介



本章学习目标

- 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 概述
- 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的安装
- 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的界面
- 机械制图基本规范概述

1.1 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 概述

中文版 AutoCAD Mechanical 2005 是 AutoCAD 二维机械工程和设计软件,提供智能的工程制图和基于标准的二维图形设计,增强了手工图形设计准确性,大大减少了制图时间,加快了工作流程。另外,它关联生产制图和详图功能,使用户快速、准确地更改设计,从而减少错误,确保所有设计数据得到即时更新。

1. 认识中文版 AutoCAD Mechanical 2005

AutoCAD 系列软件是 Autodesk 公司的主导产品,在二维绘图领域拥有最广泛的使用群体。迄今为止,AutoDesk 公司已经对 AutoCAD 进行了十多次升级,从最初的 1.0 版到 AutoCAD 2002,然后到 AutoCAD 2004,再到 AutoCAD 2005 和 AutoCAD Mechanical 2005,功能越来越完善。AutoCAD Mechanical 2005 具有绘图、编辑、剖面线和图案绘制、尺寸标注以及二次开发等功能,被广泛应用于机械、建筑、电子、造船、航天、土木、轻工等领域。

中文版 AutoCAD Mechanical 2005 构筑于中文版 AutoCAD 平台之上,提供充分的 DWG 兼容性,既便于集成,又符合标准。中文版 AutoCAD Mechanical 2005 可为用户提供卓越的性能,帮助用户自动执行日常的制图、详图及文档制作任务。运用中文版 AutoCAD Mechanical 2005,用户可以更快地完成设计任务和更迅速地修改工程,可以降低成本,加快设计和缩短工程周期。

2. 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的新增功能

中文版 AutoCAD Mechanical 2005 已根据机械工程与设计进行了优化,并实现了能够加快设计创建速度、提高产品质量和有助于设计创新的增强技术。

※ 智能化的机械工程与设计:使用中文版 AutoCAD Mechanical 提供的最新增强技术,可以简化设计组织,准确捕捉设计意图,并显著减少设计细节和编辑时间。

※ 基于标准的二维内容:通过使用新增的零件追踪功能以及大量预先绘制的基于标准的二维内容,可以节省大量的绘图时间,从而简化数据管理。



- ✧ 关联的生产图形：使用具有创新性的二维设计工具可以轻松创建、管理和重复使用图形数据，从而提高整个设计周期的生产效率。
- ✧ 客户驱动技术：由客户驱动的生产效率提高包括功能强大的自定义工具，可减少设计步骤，并使图形数据的管理更加便捷。
- ✧ 以中文版 AutoCAD 2005 为基础构建：中文版 AutoCAD Mechanical 2005 在中文版 AutoCAD 2005 的基础上构建，可改进工作流程，提高设计效率。

1.2 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的安装

在使用中文版 AutoCAD Mechanical 2005 之前，应该先将其安装到本地计算机上，下面介绍具体的安装要求和步骤。

1.2.1 系统需求

安装中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的系统需求见表 1-1。

表 1-1 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的系统需求

	建议配置
CPU	Pentium III、Pentium 4、Xeon、Athlon 1GHz 或更快的处理器
操作系统	Windows 2000 Professional SP2 或 SP3; Windows XP Professional/Home SP1
内存	512MB 或更高
自由硬盘空间	500+ MB
视频	32M OpenGL 兼容、1280 × 1024 × 32 位真色彩或更好的图形卡
驱动器	CD-ROM (速度任意)
输入设备	鼠标、键盘

1.2.2 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的安装

安装中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的操作比较简单，其操作步骤如下：

(1) 将安装光盘插入光驱后，可以采用下列三种安装方式之一：

- ✧ 如果正在运行 Windows NT 4.0、Windows 2000 或 Windows XP，插入光盘后将自动运行 Autorun 程序，弹出如图 1-1 所示安装窗口，开始安装软件。
- ✧ 如果禁用 Autorun，则选择“开始”|“运行”菜单项，指定光盘驱动器，并输入路径名。
- ✧ 打开“控制面板”窗口，单击其中的“添加/删除程序”超链接进行安装。



图 1-1 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 安装窗口

(2) 单击“安装”选项区的 AutoCAD Mechanical 2005 超链接，系统会运行 AutoCAD Mechanical 2005 安装向导，弹出欢迎安装窗口，如图 1-2 所示。单击“下一步”按钮继续安装。

(3) 系统会弹出软件许可协议窗口，如图 1-3 所示。如果同意协议书中的内容，则选中“我接受”单选按钮，然后单击“下一步”按钮，将弹出要求输入序列号的窗口。如果不同意协议中的内容，将不能安装该软件。

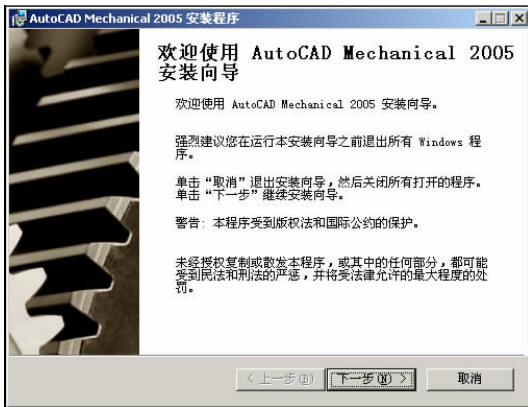


图 1-2 欢迎安装窗口



图 1-3 软件许可协议窗口

(4) 在“序列号”文本框中输入软件序列号（如图 1-4 所示），然后单击“下一步”按钮。

(5) 系统会弹出用户信息窗口，在其中输入姓、名、单位、经销商名称和电话，然后单击“下一步”按钮。

(6) 在弹出选择安装类型窗口中选择所需的安装类型：“完全”或“自定义”。一般初学者选择“完全”类型，然后单击“下一步”按钮。

(7) 系统弹出如图 1-5 所示的选择目标文件夹窗口，在其中为中文版 AutoCAD

Mechanical 2005 指定安装驱动器和路径，可以使用默认设置，也可以单击“浏览”按钮指定其他位置，然后单击“下一步”按钮。如果指定的路径不存在，安装程序将询问是否创建该路径。



图 1-4 输入软件序列号



图 1-5 选择目标文件夹

(8) 此时系统自动弹出“选项”窗口，选择文本编辑器及确定是否安装桌面快捷方式，单击“下一步”按钮，弹出如图 1-6 所示的窗口，单击“下一步”按钮开始安装该软件。

(9) 安装结束之后，弹出如图 1-7 所示窗口，单击“完成”即可完成安装。



图 1-6 询问是否安装

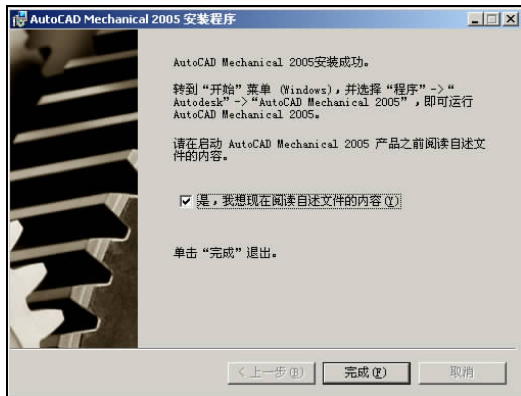


图 1-7 完成安装



专家指点

通过上面几个步骤就可以启动中文版 AutoCAD Mechanical 2005 了，但第一次启动时，要向销售商索取授权码，以便进行授权登记。用户必须在安装后 30 天内进行登记，否则中文版 AutoCAD Mechanical 2005 将无法再运行。如果在购买该软件时附有加密锁，启动之前还需确保加密锁已经安装。

1.2.3 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的启动

用户可以通过以下方法之一启动中文版 AutoCAD Mechanical 2005：

✧ 选择“开始”|“程序”|Autodesk | AutoCAD Mechanical 2005 | AutoCAD Mechanical 2005 菜单项。

✧ 双击桌面上的 AutoCAD Mechanical 图标。

1.3 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的工作界面

启动中文版 AutoCAD Mechanical 2005 之后,先弹出“新功能专题研习”对话框,如图 1-8 所示。若选中“是”单选按钮,再单击“确定”按钮,可以查看中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的新功能介绍。

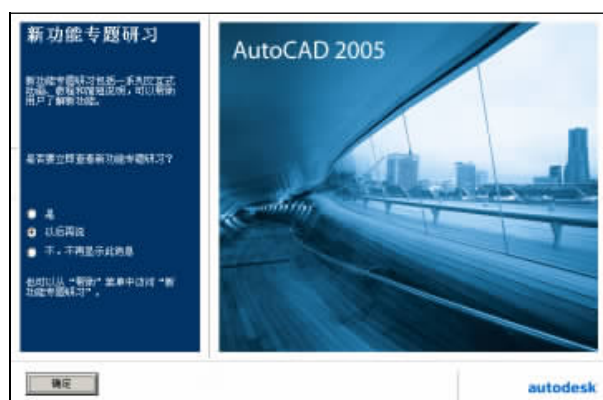


图 1-8 新功能专题研习

若选中其他单选按钮再单击“确定”按钮,即可进入中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的工作界面,如图 1-9 所示。该工作界面中大部分元素的用法和功能与 Windows 下的其他软件一样,主要包括以下元素:标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令行、文本窗口、状态栏等。

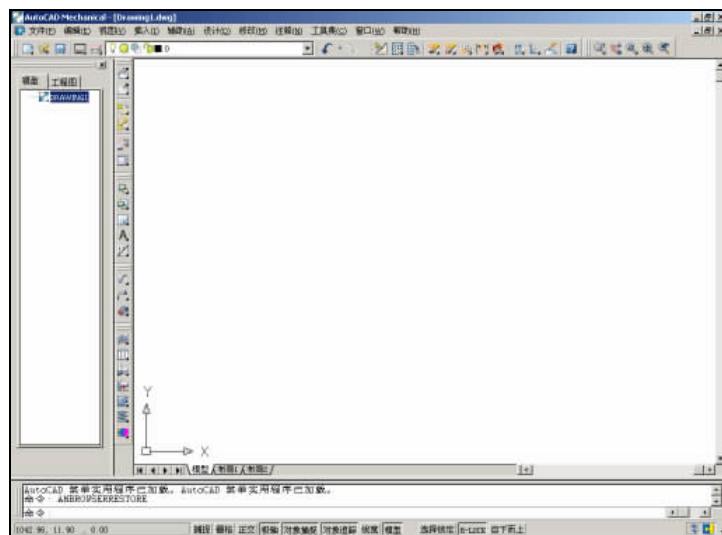


图 1-9 中文版 AutoCAD Mechanical 2005 工作界面



专家指点

如果是第一次打开中文版 AutoCAD Mechanical 2005，可能与图 1-9 所示的界面稍有区别，但内容基本一致。

1.3.1 标题栏

如传统的 Windows 软件一样，AutoCAD Mechanical 2005 工作界面标题栏就是主窗口最上边的深蓝色条，其左端是控制菜单图标，单击该图标或按【Alt+空格】组合键，将弹出窗口控制菜单，可以使用该菜单完成最大化、还原、移动、关闭窗口等操作。

标题栏上显示了应用程序的名称，如果将窗口最大化，还会显示当前文件的名称。标题栏右端有 3 个按钮，从左到右分别为：最小化按钮、最大化（还原）按钮和关闭按钮。另外，如果当前程序窗口未处于最大化或最小化状态，则在将鼠标指针移至标题栏上，按住鼠标左键并拖动，可任意移动程序窗口的位置。

1.3.2 工具栏

要执行 AutoCAD 命令，除了可以使用菜单外，还可以使用工具栏来。工具栏附着在窗口四周，其中包含一些由图标表示的工具按钮。单击按钮，将执行相应的命令。

中文版 AutoCAD Mechanical 2005 的工具栏采用浮动的方式放置，也就是说可以根据需要将它从原位置拖动到窗口中的任意位置，还可以自定义工具栏中的内容，也可以隐藏或显示某些工具栏，以方便使用，方法为：选择“工具”|“自定义”菜单项，在弹出的对话框中的“工具栏”选项卡中设置显示哪些工具栏，也可以直接用鼠标右键单击任意一个工具栏，在弹出的快捷菜单中选择是否显示即可。

1.3.3 菜单栏

菜单栏通常位于标题栏之下，其中显示了可以使用的菜单命令。中文版 AutoCAD Mechanical 2005 默认包含 11 个主菜单，用户可以根据需要将自定义的菜单加进去。单击任意菜单，将弹出一个下拉菜单，可以选择其中的菜单项进行操作。

根据约定，对于某些菜单项，如果后面跟有省略符号...，则表示选择该菜单项将会弹出一个对话框，以提供进一步的选择和设置。如果菜单项右面跟有一个实心的小三角形，则表明该菜单项含有若干子菜单，将鼠标指针移动到该菜单项上，将弹出子菜单。如果某个菜单项是灰色的，则表示在当前的条件下该功能不能使用。

选择主菜单有两种方法，一种是使用鼠标，另一种是使用键盘，具体使用哪种方法可根据个人的喜好而定。每个菜单和菜单项都定义有快捷键。快捷键用下划线标出，如 Save，表示如果该菜单项已经打开，只需按 S 键即可执行保存命令。

在下拉菜单中的某些菜单项后还有组合键，如“打开”菜单项后的【Ctrl+O】组合键。

该组合键被称为快捷键,即不必打开下拉菜单,通过按该组合键即可完成某项操作。例如,按【Ctrl+O】快捷键来打开图形文件,相当于选择“文件”|“打开”菜单项。中文版 AutoCAD Mechanical 2005 还提供了多种快捷菜单。其中的选项因环境的不同而变化。快捷菜单提供了快速执行命令的方法。



牢记常用的快捷键(如保存命令的快捷键【Ctrl+S】等)有利于提高绘图效率。试着在不同的地方单击鼠标右键,看一看弹出的快捷菜单有什么不同。

1.3.4 状态栏

状态栏位于中文版 AutoCAD Mechanical 2005 工作界面最底部,状态栏的左边显示了当前十字光标的位置,右边还有用于绘图显示和控制的“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“线宽”、“模型/图纸”、“选择锁定”、R-LOCK、“自下而上/自上而下”等 11 个功能按钮,分别介绍如下:

※ 捕捉:单击该按钮,可打开捕捉设置,此时,光标只能在 X 轴、Y 轴或极轴方向移动固定的距离(即精确移动)。用户可以通过选择“工具”|“草图设置”菜单项,在打开的“草图设置”对话框的“捕捉和栅格”选项卡中设置 X 轴、Y 轴或极轴捕捉间距。

※ 栅格:单击该按钮,打开栅格显示,此时屏幕上将布满小点。可以通过“草图设置”对话框的“捕捉和栅格”选项卡设置栅格的 X 轴、Y 轴的间距。

※ 正交:单击该按钮,打开正交模式,此时只能绘制垂直或水平直线。

※ 极轴:单击该按钮,打开极轴追踪模式。在绘制图形时,系统将根据设置显示一条追踪线,可以根据提示在该追踪线上精确移动光标,从而进行精确绘图。默认情况下,系统预设了 4 个极轴,与 X 轴的夹角分别为 0°、90°、180°和 270°。可以通过“草图设置”对话框的“极轴追踪”选项卡设置角度增量。

※ 对象捕捉:单击该按钮,打开对象捕捉模式。因为所有的几何对象都有一些决定其形状和方位的关键点,所以绘图时可以利用对象捕捉功能自动捕捉这些关键点。可以通过“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡设置对象的捕捉模式。

※ 对象追踪:单击该按钮,打开对象追踪模式,可以通过捕捉对象上的关键点,并沿正交方向或极轴方向移动光标,此时可以显示光标当前位置与捕捉点之间的相对关系。如果找到了符合要求的点,直接单击该点即可。

※ 线宽:单击该按钮,打开线宽显示。在绘图时如果为图层和所绘图形设置了不同的线宽,打开该开关可以在屏幕上显示线宽,以标识各种具有不同线宽的对象。

※ 模型/图纸:单击该按钮,可以在模型空间和图纸空间进行切换。

※ 选择锁定:单击该按钮,可在允许和不允许在编辑目标之外进行选择之间切换。

※ R-LOCK:单击该按钮,允许/不允许直接编辑外部文件夹/视图。

※ 自下而上/自上而下:单击该按钮,可自下而上/自上而下进行选择。

1.3.5 十字光标

十字光标用于定位点、选择和绘制对象，由定点设备如鼠标、光笔控制。当移动定点设备时，十字光标的位置会做相应的移动，就像手工绘图中的笔一样方便，并且可以选择“工具”|“选项”菜单项，在弹出的“选项”对话框中改变十字光标的大小（默认大小是 5）。

1.3.6 命令行

命令行窗口是显示通过键盘输入的命令、数据等信息的地方，通过菜单和工具栏执行的命令，也将在命令行窗口中显示命令的执行过程。每个图形文件都有自己的命令行。默认状态下，命令行窗口位于工作界面的下面，用户可以将其拖动到屏幕的任意位置。

1.3.7 文本窗口

文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口，是放大的命令行窗口。它可以记录已执行的命令，也可以用来输入新命令。在中文版 AutoCAD Mechanical 2005 中可以通过下面三种方式打开文本窗口：

- * 选择“视图”|“显示”|“文本窗口”菜单项。
- * 在命令行中执行 TEXTSCR 命令。
- * 按【F2】键。

1.3.8 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡用于在模型空间和布局（图纸）空间来回切换图形。模型空间用于设计图形，布局空间用于打印图形。

1.4 机械制图基本规范

在各工业部门，为了科学地进行生产和管理，对图纸的各个方面，如视图安排、尺寸注法、图纸大小、图线粗细等，都需要一个统一的规定，这些规定就叫做“制图标准”。我国的国家标准《机械制图》是 1959 年颁布的，试行之后，分别在 1970 年、1974 年和 1984 年做了修改。使用中文版 AutoCAD Mechanical 2005 进行机械制图，首先要了解相关的国家标准，这是必须进行的工作，当然，中文版 AutoCAD Mechanical 2005 各种设置也都考虑到了标准的问题。下面介绍一下这方面最基本的知识。

1.4.1 图纸幅面

根据国家标准，绘制图样的时候应该优先考虑下表所规定的幅面，横放和竖放均可，具体内容见表 1-2。

表 1-2 图纸幅面的尺寸

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4	A5
B × L	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210
a	25					
c	10			5		
e	20		10			

表中各项参数的含义如下：

- ※ B、L：图纸的总长度和宽度。
- ※ a：留给装订一边的空余宽度。
- ※ c：其他三条边的空余宽度。
- ※ e：无装订边时的各边空余宽度。

有装订边的竖放图纸如图 1-10 所示。

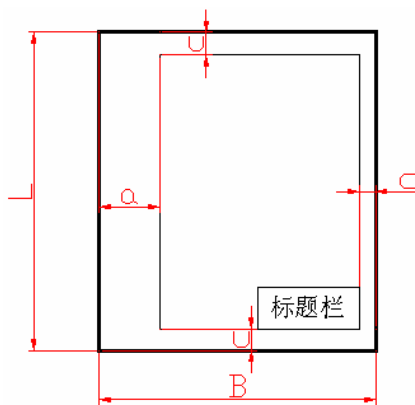


图 1-10 竖放图纸示意图

1.4.2 图线

机械制图中，图线的类型包含了一定的信息，用来区分可见与不可见、边界线与轮廓线诸如此类，这也有详尽的标准，常见的线型见表 1-3。而线宽和样式选择的问题，在实际的 CAD 制图中时常遇到，在中文版 AutoCAD Mechanical 2005 中，有符合各种标准的线条样式。

表 1-3 图线规范

图线名称及代号	图线宽度	一般应用
粗实线 (A)	B (0.5 - 2mm)	A1 可见轮廓线 A2 可见过渡线

续表

图线名称及代号	图线宽度	一般应用
细实线 (B)	约 b/3	B1 尺寸线及尺寸界限 B2 剖面线 B3 重合剖面的轮廓线 B4 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线 B5 引出线 B6 分界线及范围线 B7 弯折线 B8 辅助线 B9 不连续的表面的连线 B10 成规律分布的相同要素的连线
波浪线 (C)	约 b/3	C1 断裂处的边界线 C2 视图和剖视的分界线
双折线 (D)	约 b/3	D1 断裂处的边界线
虚线 (F)	约 b/3	F1 不可见轮廓线 F2 不可见过渡线
细点划线 (G)	约 b/3	G1 轴线 G2 对称中心线 G3 轨迹线 G4 节圆及节线
粗点划线 (J)	b	J1 有特殊要求的线或表面的表示线
双点划线 (K)	约 b/3	K1 相邻辅助零件的轮廓线 K2 极限位置的轮廓线 K3 坯料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线 K4 假想投影轮廓线 K5 试验或工艺用结构 (成品上不存在) 的轮廓线 K6 中断线

1.4.3 其他规范

除了图纸幅面、图线样式以外,还有字体的规定、剖面线的画法、标注的规则,这些都是用计算机制图的过程中必须注意的,养成严谨的习惯对于一个工程人员是很重要的。详尽的标准和规范可以查阅相关书籍。

第 2 章 基本操作与设置



本章学习目标

- 图形的基本操作
- 绘图环境设置
- 使用样板
- 图层和图层组

2.1 图形的基本操作

图形的基本操作，实际上就是文件操作，包括创建文件、打开文件、保存文件、另存文件等。在中文版 AutoCAD Mechanical 2005 中，最基本的文件就是图形，以 .dwg 为扩展名。

2.1.1 启动环境设置

默认情况下，打开中文版 AutoCAD Mechanical 2005 时，系统会自动创建一个基于默认图形样板 acadiso.dwt 的新图形。在中文版 AutoCAD Mechanical 2005 中可以设置启动环境，进而显示“启动”对话框。开启这项功能的操作方法如下：

(1) 选择“辅助”|“选项”菜单项，或者在命令行中输入 OPTIONS 并按【Enter】键，弹出“选项”对话框。

(2) 单击“系统”选项卡，选择“启动”下拉列表框中的“显示‘启动’对话框”选项，如图 2-1 所示。单击“确定”按钮，保存设置。

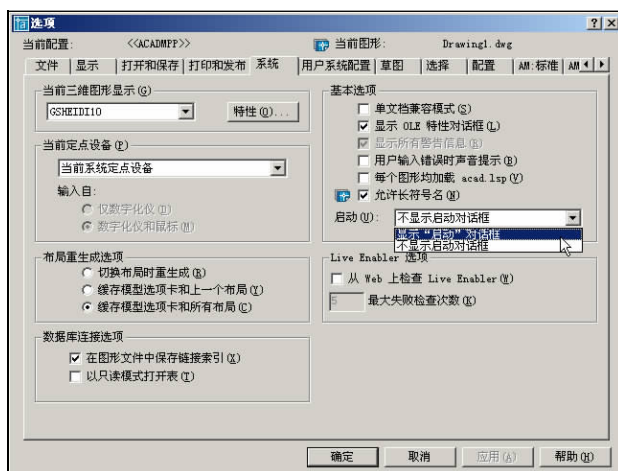


图 2-1 “选项”对话框

(3) 退出中文版 AutoCAD Mechanical 2005，然后重新启动，系统就会加载“启动”对话框。

2.1.2 创建和打开图形

绘图之前必须要先创建图形，在中文版 AutoCAD Mechanical 2005 中，可以使用以下三种方式创建图形：从草图开始、使用设置向导和使用样板文件。

1. 从草图开始

快速创建新图形的方法是从头开始，使用默认图形样板文件中的设置。如果在“选项”对话框中设置了“显示‘启动’对话框”，启动中文版 AutoCAD Mechanical 2005 后，会自动显示如图 2-2 所示的“启动”对话框。

用户可以选择公制或者英制两种设置创建新图形，选定的设置决定系统变量要使用的默认值，这些系统变量可控制文字、标注、栅格、捕捉以及默认的线型和填充图案文件。两者的主要区别是：

- ※ 英制：基于英制测量系统创建新图形。图形使用内部默认值，默认图形边界（称为图形界限）为 12×9 英寸。
- ※ 公制：基于公制测量系统创建新图形。图形使用内部默认值，默认图形边界为 429×297 毫米。

2. 使用向导

使用向导可以逐步地建立基本图形设置，如图 2-3 所示。有两个向导选项用来设置图形：

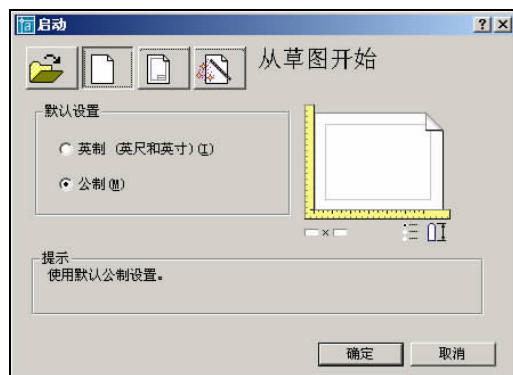


图 2-2 “启动”对话框



图 2-3 使用向导创建新图形

- ※ 快速设置向导：设置测量单位、显示单位的精度和栅格界限。
- ※ 高级设置向导：设置测量单位、显示单位的精度和栅格界限。另外还可以多角度设置，如设置测量样式的单位、精度、方向和方位。

3. 使用样板文件

图形样板文件的扩展名为.dwt，其中包含了标准设置。从提供的样板文件中的选择一种样板，或者创建自定义样板文件，如图 2-4 所示。