

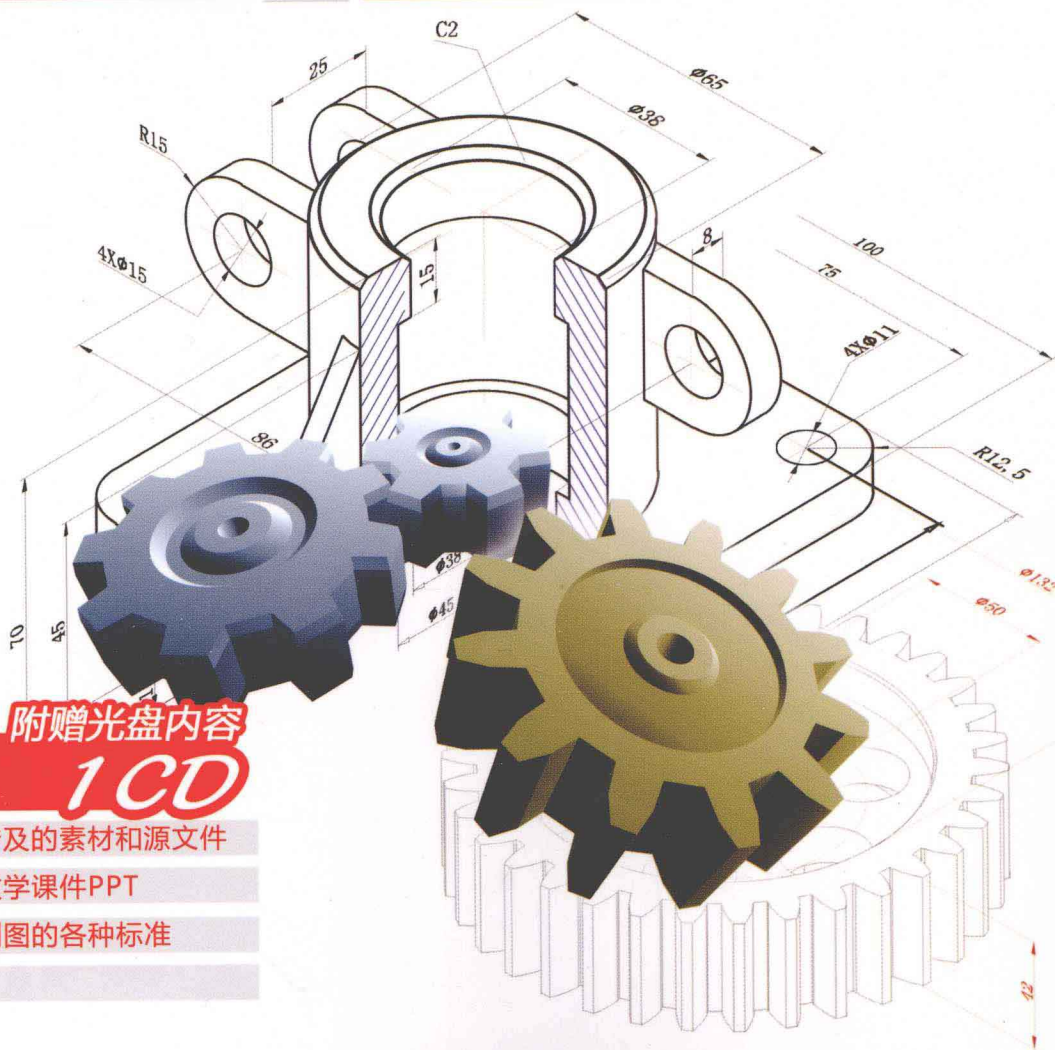
中文版 AutoCAD 机械制图实训教程 2010

- 围绕典型图样和零件分类讲解命令
- 只要按步骤操作，即可享受成功的喜悦
- 实例由浅入深，带您渐入佳境
- 本书操作步骤经初学者验证，无遗漏和错误

- 本书提供售后服务 详见附录3**



于萍 编著



1 CD

- 本书实例涉及的素材和源文件
- 本书配套教学课件PPT
- 国家机械制图的各种标准
- 模拟试题

上海科学普及出版社

AutoCAD 2010

中文版机械制图实训教程

于 萍 编著

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2010 中文版机械制图实训教程 / 于萍编著.
—上海: 上海科学普及出版社, 2010.6
ISBN 978-7-5427-4531-6

I. A... II. 于... III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2010—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 029315 号

策 划 胡名正
责任编辑 徐丽萍

AutoCAD 2010 中文版机械制图实训教程

于 萍 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 三河市德利印刷有限公司印刷
开本 787 × 1092 1/16 印张 21 字数 526000
2010 年 6 月第 1 版 2010 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4531-6 定价: 35.00 元
ISBN 978-7-89991-057-3 (光盘)

说 明

本书目的

学会使用 AutoCAD 2010 软件制图,掌握二维绘图、三维零件造型等机械制图实用技术。

内 容

本书的实例均选自机械制造行业普遍使用的各种标准件和非标准件,由浅入深,全面介绍了使用 AutoCAD 2010 进行机械绘图设计的方法。

内容包含绘制二维投影图、三维实体造型两部分。

介绍了 AutoCAD 2010 的绘图环境,创建样板文件的方法,通过对标准件和常用件、轴套、盘盖、叉架、箱体等典型零件图形实例的讲解,涵盖了软件基础操作知识,如二维绘图、图案填充、文字说明、标注尺寸、表格、块、三维实体模型、打印等。

通过以上内容的学习,读者将掌握 CAD 绘图的设计流程、绘图经验和实战技巧,能够独立进行平面图、轴测图、零件图、装配图等机械图纸的绘制。

使用方法

本书采用循序渐进的手把手教学方式,结合实例操作讲解,读者在学习的同时,应当启动 AutoCAD 2010 软件,根据本书讲解进行操作,只要学着操作,就能掌握该软件。

有基础的读者,可以直接阅读本书实例,会对自己的创作有一定启发。同时,也可将本书作为工作中的参考手册。

读者对象

本书既是引导 AutoCAD 2010 软件初学者入门的教程,又有面向中高级用户的软件功能操作案例。

本书适合作为机械类专业、近机类专业、非机类专业设计人员和大中专院校、培训机构等相关专业的教学用书、自学教材和参考资料。

本书特点

本书在案例的选取上,非常重视案例的专业性、典型性和实用性,全部以机械零部件为案例讲解软件的操作。

选取的案例包含了图样的各种表达方法:基本视图、剖视图、断面图、局部放大图和简化画法。而且还按零件的特点分类讲解了轴套、盘盖、叉架和箱体类零件的绘制。

本书充分考虑了初级用户的特点,采用丰富的实际图例和详细的操作过程,演示绘图的步骤。手把手教学,步骤完整清晰。经过验证,无遗漏。即使是对 CAD 毫无经验的读者,只要按照书中的步骤操作,也可以在较短的时间内轻松入门,迅速掌握并应用。

在讲解过程中,本书通过添加“提示”的方式突出了重要知识点,以加深读者对关键技术和理论知识的理解。

著作者

本书由北京子午信诚科技发展有限公司于萍编著，赵娟、杨瀛审校。

封面设计

本书封面由乐章工作室金钊设计。

售后服务

本书读者在阅读过程中如有问题，可登录售后服务网站“今日在线学习网”，点击“学习论坛”，进入“今日在线学习论坛”，注册后将问题写明提交，我们将在一周内予以解答。

附赠光盘内容

1. 本书实例素材以及实例源文件
2. 本书配套教学课件 PPT
3. 国家机械制图的各种标准
4. 模拟试题。

本书力求严谨，但由于作者水平有限，创作时间仓促，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者和同行批评指正。

声明：本书经零起点的读者试读，已达到上述目的。

售后服务网站：<http://www.todayonline.cn>

目 录

第1章 基础知识	1	1.6.2 对象捕捉	20
1.1 AutoCAD 简介	1	1.7 缩放视图显示	22
1.2 安装与删除 AutoCAD 2010 中文版 ...	1	1.7.1 平移视图和重生成	22
1.2.1 系统需求	1	1.7.2 缩放视图	23
1.2.2 安装 AutoCAD 2010		1.8 小结	25
中文版	2	1.9 练习	26
1.2.3 注册和激活	2	第2章 绘图样板文件	27
1.2.4 删除 AutoCAD 2010		2.1 创建样板文件	27
中文版	3	2.2 设置绘图单位和精度	28
1.3 AutoCAD 2010 的界面	3	2.3 设置图形界限	29
1.3.1 启动 AutoCAD 2010		2.4 设置图层	30
中文版	3	2.5 设置文字样式	32
1.3.2 工作空间	4	2.6 设置尺寸标注样式	34
1.3.3 标题栏	5	2.7 绘制图框和标题栏块	37
1.3.4 菜单浏览器	5	2.8 打印设置	48
1.3.5 快速访问工具栏和菜单栏 ...	5	2.9 小结	49
1.3.6 工具栏	7	2.10 练习	50
1.3.7 信息中心	8	第3章 基本图样画法	51
1.3.8 功能区	8	3.1 端盖	51
1.3.9 绘图窗口	9	3.1.1 平面图	51
1.3.10 命令窗口	9	3.1.2 斜二轴测图	53
1.3.11 状态栏	10	3.1.3 填充纯色和渐变色	54
1.3.12 退出 AutoCAD 2010		3.2 手柄	56
中文版	11	3.3 手动螺母剖视图	62
1.4 文件管理	12	3.3.1 绘制轮廓图形	63
1.4.1 新建图形文件	12	3.3.2 填充图案	66
1.4.2 打开图形文件	13	3.3.3 标注尺寸和引线	69
1.4.3 局部打开和局部加载图形 ...	13	3.4 平面切割体	73
1.4.4 保存图形文件和样板文件 ...	15	3.4.1 绘制三视图	73
1.4.5 关闭图形文件和退出 AutoCAD		3.4.2 正等轴测图	75
程序	15	3.5 小结	77
1.5 AutoCAD 2010 的基本操作	16	3.6 练习	77
1.5.1 命令执行方法	16	第4章 标准件	79
1.5.2 退出命令	17	4.1 普通平垫圈	79
1.5.3 取消与重复执行命令	17	4.2 键	83
1.5.4 放弃与重做命令	17	4.2.1 普通平键	83
1.5.5 图形的选择方式	18	4.2.2 半圆键	89
1.6 辅助工具精确绘图方法	19		
1.6.1 启用栅格和捕捉	19		



4.3 销	94	8.1 根据零件图绘制可调支座装配图 ...	175
4.3.1 绘制圆锥销	94	8.1.1 零件图组合装配图	175
4.3.2 标注销的尺寸、粗糙度和锥度 (属性块)	96	8.1.2 标注序号、尺寸和 说明文字	181
4.3.3 保存锥度块文件	101	8.1.3 创建明细表	184
4.4 螺纹紧固件	102	8.2 齿轮装配图拆画齿轮轴零件图	188
4.4.1 螺母	102	8.3 小结	196
4.4.2 螺栓	107	8.4 练习	196
4.5 自定义标准件工具选项板	110	第9章 简单三维零件模型	201
4.6 小结	113	9.1 基本几何体	201
4.7 练习	113	9.1.1 创建组合体三维模型	201
第5章 常用件	115	9.1.2 命名(保存)视图	207
5.1 直齿圆柱齿轮	115	9.1.3 三维视图查看器和控制盘 ..	211
5.1.1 绘制直齿圆柱齿轮	115	9.2 三维线段拉伸弯管实体模型	213
5.1.2 标注尺寸和极限偏差	119	9.3 创建天圆地方放样模型	216
5.1.3 创建零件图的参数表	122	9.4 通过扫掠创建弹簧模型	217
5.2 锥齿轮	125	9.5 六角螺母模型	219
5.2.1 绘制锥齿轮	125	9.6 创建直齿轮模型	225
5.2.2 标注角度(度/分/秒) ...	131	9.7 小结	229
5.3 圆柱螺旋压缩弹簧平面图	133	9.8 练习	229
5.4 小结	136	第10章 复杂零件结构建模	231
5.5 练习	137	10.1 深沟球轴承模型	231
第6章 轴、盘盖类零件图	139	10.2 连接轴模型	235
6.1 传动轴	139	10.3 三维模型转轴测图	238
6.1.1 绘制轴的主视图	139	10.3.1 创建组合体模型	239
6.1.2 绘制断面图	140	10.3.2 标注模型三维尺寸	241
6.1.3 绘制局部放大图	143	10.3.3 创建模型实体轮廓线	244
6.1.4 标注主视图、断面图和局部 放大图尺寸	145	10.4 在XY平面上绘制轴测图	247
6.2 标注轴的公差	147	10.4.1 创建模型	247
6.2.1 尺寸公差	147	10.4.2 创建三维模型在XY平面上 的展平视图	253
6.2.2 形位公差	149	10.4.3 标注XY平面上轴测图的 尺寸	255
6.3 法兰盘	152	10.5 小结	258
6.4 小结	154	10.6 练习	258
6.5 练习	155	第11章 打印和发布图形	261
第7章 叉架类、箱体类零件	157	11.1 在模型空间中1:1打印图纸	261
7.1 叉架类零件	157	11.2 调用其他图形文件的页面设置 打印	267
7.1.1 拨叉	157	11.3 在布局空间多视口多比例打印	268
7.1.2 支架	161	11.4 添加新布局	273
7.2 箱体类零件——壳体	167	11.5 以其他格式打印文件	275
7.3 小结	173	11.6 打印电子文件	275
7.4 练习	173		
第8章 装配图	175		



11.6.1 打印单页 DWF 文件	275	12.2 支架轴测剖视图	305
11.6.2 发布电子图形集	276	12.2.1 绘图准备工作 (设置单位和图层)	305
11.6.3 输出文件	278	12.2.2 绘制支架平面图	306
11.6.4 发布三维 DWF 文件	279	12.2.3 创建三维模型	307
11.7 布局空间按比例 2:1 打印二维和 三维图形	280	12.2.4 剖切三维模型	311
11.8 设置图纸打印区域边界	282	12.2.5 标注平面图形尺寸	312
11.9 将图形输出至 Impression 的步骤 ..	284	12.2.6 剖切模型填充图案和 尺寸标注	313
11.10 小结	285	12.2.7 页面布局及打印	315
11.11 练习	286	12.3 小结	318
第 12 章 综合实例	287	12.4 练习	318
12.1 组合体三视图和实体模型	287	附录 1 快捷键	319
12.1.1 绘制立板三视图	288	附录 2 练习集	320
12.1.2 绘制底板三视图	292	附录 3 售后服务	324
12.1.3 绘制组合体三视图	296		
12.1.4 创建三维组合体模型	296		
12.1.5 标注尺寸和输出图纸	300		

第1章 基础知识

[本章学习目标]

- 安装与删除 AutoCAD 2010 中文版。
- 了解 AutoCAD 2010 中文版的工作界面。
- 掌握 AutoCAD 2010 中文版基础操作方法。

1.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 软件是美国 Autodesk 公司开发的产品，它将制图带入了个人计算机时代。CAD 是英语 “Computer Aided Design” 的缩写，意思是 “计算机辅助设计”。AutoCAD 软件现已成为全球领先的、使用最为广泛的计算机绘图软件之一，用于二维绘图和三维造型设计。自从 1982 年 Autodesk 公司首次推出 AutoCAD 软件，就在不断地进行完善，陆续推出了多个版本，现已经成为国际上广为流行的绘图工具。最新版本 AutoCAD 2010 软件能够使用户更快完成常规 CAD 任务、更轻松地找到更多常用命令。

由于 AutoCAD 制图功能强大，应用面广，现已在机械、建筑、汽车、电子、航天、造船、地质、服装等多个领域得到了广泛应用，成为各专业工程技术人员的必备工具之一。

1.2 安装与删除 AutoCAD 2010 中文版

1.2.1 系统需求

在安装 AutoCAD 2010 之前，计算机至少要满足以下的系统需求，才能有效地使用 AutoCAD 2010 软件。如果不满足系统需求，可能会出现很多问题。安装 AutoCAD 时，将自动检测 Windows 操作系统是 32 位版本还是 64 位版本。安装程序将自动安装适当的 AutoCAD 版本。不能在 64 位版本的 Windows 上安装 32 位版本的 AutoCAD。

(1) 硬件和软件要求：

操作系统：

32 位版本要求 Windows XP Home 、 Professional SP2、Microsoft Windows Vista SP1 或更高版本。

64 位版本要求 Windows XP Professional x64 版本 (SP2 或更高) 或 Windows Vista (SP1 或更高)，包括 Enterprise、Business、Ultimate 或 Home Premium 版本 (Windows Vista

各版本区别)。

浏览器: Microsoft Internet Explorer 7.0 浏览器或更高版本。

CPU:

32 位版本要求支持 SSE2 技术的英特尔奔腾 4 (Intel Pentium 4) 或 AMD Athlon 双核处理器 (1.6 GHz 或更高主频)。

64 位版本要求支持 SSE2 技术的 AMD Athlon 64 位处理器、支持 SSE2 技术的 AMD Opteron 处理器、支持 SSE2 技术和英特尔 EM64T 的英特尔处理器, 或支持 SSE2 技术和英特尔 EM64T 的英特尔奔腾 4 处理器。

内存: 2GB 或更大内存。

硬盘: 32 位 1GB 可用磁盘空间, 用于安装。

64 位 1.5GB 可用磁盘空间, 用于安装。

显示器: 1024 × 768 真彩色显示器。

(2) 3D 建模的其他要求 (适用于所有配置):

CPU: 英特尔奔腾 4 处理器或 AMD Athlon 处理器 (3 GHz 或更高主频); 英特尔或 AMD 双核处理器 (2 GHz 或更高主频)。

内存: 2GB 或更大内存。

硬盘: 2GB 硬盘空间, 外加用于安装的可用磁盘空间。

显示器: 1280 × 1024 32 位彩色视频显示适配器 (真彩色), 工作站级显卡 (具有 128MB 或更大内存、支持 Microsoft Direct3D)。

1.2.2 安装 AutoCAD 2010 中文版

(1) 将 AutoCAD 2010 安装光盘放入光驱, 此时会自动打开 AutoCAD 2010 安装对话框。也可以双击安装光盘中的 setup.exe 文件, 打开安装对话框。

(2) 在对话框中单击“安装产品”按钮。

(3) 选中要安装的产品名称, 单击“下一步”按钮。

(4) 在接受许可协议界面阅读相关许可协议后, 选中“我接受”单选按钮, 单击“下一步”按钮。

(5) 在产品和用户信息界面中填写相关信息, 单击“下一步”按钮。

(6) 在查看 - 配置 - 安装界面中, 单击“配置”按钮。

(7) 在选择许可类型界面中选中“单机许可”单选按钮, 单击“下一步”按钮, 选中“典型”单选按钮, 并勾选“Express Tools (X)”和“材质库”复选框, 再选择产品安装路径, 单击“配置完成”按钮。

(8) 在查看 - 配置 - 安装界面中, 单击“安装”按钮。

(9) 此时开始安装软件, 当对话框提示安装完成后, 单击“完成”按钮。

1.2.3 注册和激活

安装了 AutoCAD 2010 软件之后, 必须进行产品激活, 才能长期使用此软件, 否则软件



的使用会有期限,超过期限将无法使用。产品激活方法如下:

- (1) 单击桌面上的 AutoCAD 2010 快捷图标, 启动 AutoCAD。
- (2) 如果电脑中已经安装了 AutoCAD 早期版本,初次启动 AutoCAD 2010 软件时,会弹出“移植自定义设置”对话框,可以将早期版本的设置移植到新版本软件中,单击“取消”按钮,不移植这些设置。
- (3) 弹出“初始设置”对话框,单击“跳过”按钮,将使用默认的设置,单击“启动AutoCAD 2010”按钮。
- (4) 弹出激活对话框,单击“激活”按钮,打开“现在注册”对话框,选中“输入激活码”单选按钮,并在下面输入或粘贴激活码,单击“下一步”按钮。
- (5) 此时注册并激活确认了 AutoCAD 2010 中文版软件,单击“完成”按钮。
- (6) 现在即可启动 AutoCAD 2010 中文版软件,打开操作界面,并显示“新功能专题研习”对话框,选中“不,不再显示此消息”单选按钮,单击“确定”按钮,打开操作界面。

1.2.4 删除 AutoCAD 2010 中文版

- (1) 在桌面上单击左下角的“开始”按钮,在弹出的菜单中选择“控制面板”命令。
- (2) 再在打开的控制面板对话框中,双击“添加/删除程序”图标。
- (3) 在打开的对话框中单击需要删除的程序名称“AutoCAD 2010”,单击“删除”按钮。稍等片刻,即完成 AutoCAD 2010 软件的删除。

1.3 AutoCAD 2010 的界面

AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。它的多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用。尤其是功能面板中的命令按钮,使执行命令更方便,从而提高工作效率。

1.3.1 启动 AutoCAD 2010 中文版

启动 AutoCAD 2010 中文版软件的常用方法:

方法一:双击桌面上 AutoCAD 2010 中文版快捷图标.

方法二:单击桌面左下角的“开始”按钮,在弹出的菜单中选择命令“所有程序/Autodesk/AutoCAD 2010-Simplified Chinese/AutoCAD 2010”。

方法三:双击已保存的 AutoCAD 图形文件(扩展名为*.dwg 文件),即可启动 AutoCAD 2010 中文版软件,并在绘图窗口中打开该图形文件。

AutoCAD 2010 中文版软件启动后默认工作界面,如图 1-3-1 所示。

默认工作界面是二维草图与注释工作空间,界面划分为多个区域:标题栏、菜单浏览器、快速访问工具栏和菜单栏、信息中心、功能区、绘图窗口、命令窗口和状态栏。



图 1-3-1

1.3.2 工作空间

AutoCAD 提供了许多的菜单、工具栏和可固定窗口，用户在工作时并不会用到所有的工具。不同的工作，用到的工具也不同。因此，AutoCAD 提供了“工作空间”命令，选择某一个工作空间后，功能区只会显示与任务相关的选项卡及其按钮，以及相关的菜单、工具栏和选项板等。例如，在创建三维模型时，可以使用“三维建模”工作空间，这时的操作界面仅包含与三维相关的工具栏、菜单和选项板，而三维建模不需要的工具会被隐藏。

在状态栏右侧，“工作空间”按钮  右侧会显示当前工作空间的名称，单击这个名称会弹出快捷菜单，当前工作空间的名称左侧会显示符号“✓”，如图 1-3-2 所示。此时可以选择其他的工作空间名称，以便切换到另一工作空间。

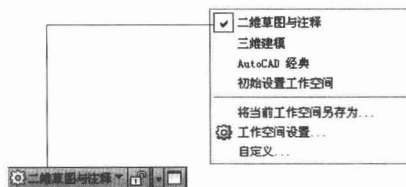


图 1-3-2

工作空间就是由分组组织的菜单、工具栏、选项板和功能区控制面板组成的集合，使用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。选择不同的工作空间，可以打开不同的工作界面。



1.3.3 标题栏

标题栏在界面的顶部中间位置，它显示了软件的名称 AutoCAD 2010 以及当前所操作图形文件夹的名称。如果是当前新建的图形文件尚未保存，则显示“Drawing1.dwg”。

标题栏右侧是最小化窗口按钮、还原窗口按钮 / 最大化窗口按钮、关闭按钮。

1.3.4 菜单浏览器

单击界面左上角的“菜单浏览器”按钮，会弹出应用程序菜单，如图 1-3-3 所示，可以搜索命令，执行创建、打开和发布文件等常用命令。

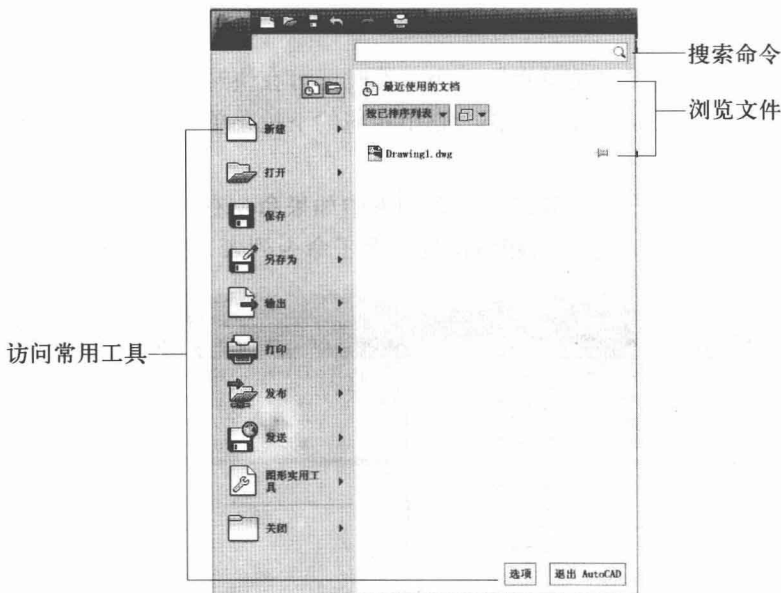


图 1-3-3

搜索命令：在搜索框中输入搜索文字，即可显示搜索到的可执行命令列表。

访问常用工具：选择常用工具命令，如创建、打开或保存文件、核查、修复和清除文件、打印或发布文件、访问“选项”对话框、关闭 AutoCAD 等。

浏览文件：查看、排序和访问最近打开的支持文件。

1.3.5 快速访问工具栏和菜单栏

快速访问工具栏中包含多个常用命令：新建、打开、保存、打印、放弃、重做。单击快速访问工具栏右侧的三角形按钮，在弹出的菜单中显示更多命令，如图 1-3-4 所示。

没有✓符号标记的命令是快速访问工具栏中隐藏的命令按钮，单击该命令，可以将其显示在快速访问工具栏中。

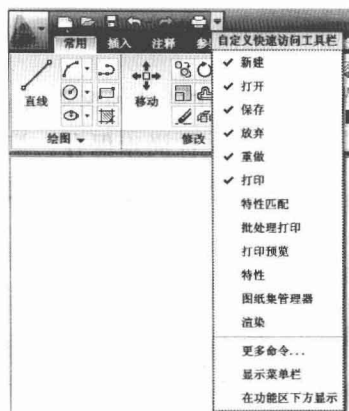


图 1-3-4

在弹出的菜单中选择“显示菜单栏”命令，此时即可在快速访问工具栏下方显示传统样式的菜单栏。单击任意一个菜单命令，都会弹出相应的下拉菜单列表，单击列表中的任意命令，即可执行该命令的操作。

在菜单栏中单击菜单命令，在弹出的命令列表中如果命令右侧有右向三角形▶，将鼠标指针放在该命令的位置时，命令的右侧将出现一个子命令列表，如图 1-3-5 所示。



图 1-3-5

命令名称右侧有省略号 (...) 的，表示选择该命令后，会弹出一个对话框。例如选择命令“绘图 / 图案填充...”，会打开一个对话框，从中可以选择填充的图案名称等操作。

如果命令有键盘快捷键，命令名称的右侧会显示快捷键提示。例如菜单命令“文件 / 新建”右侧的提示文字“Ctrl+N”，表示同时按下 Ctrl 键和 N 键，将新建一个图形文件。

除了菜单栏和菜单浏览器，AutoCAD 还提供了快捷菜单。右击鼠标，将在光标的位置



或该位置附近显示快捷菜单，在绘图区域右击后显示的快捷菜单中可以快速选择命令。

快捷菜单及其提供的选项取决于光标位置和其他条件，例如是否选定了对象或者是否正在执行命令。右击绘图区域和右击状态栏、功能区、工具栏显示的快捷菜单内容是不同的。

1.3.6 工具栏

除了快速访问工具栏，AutoCAD 2010还提供传统方式工具栏。如果用户使用“AutoCad 经典”工作空间，该空间没有功能区命令按钮，通常使用工具栏中的命令按钮执行命令。

选择菜单命令“工具/工具栏/AutoCAD”，如图1-3-6所示，子菜单中列出了所有工具栏的名称，其中名称左侧有“✓”符号的，表示已经显示在界面中，选择没有标记“✓”符号的，可以将该工具栏显示出来。如果选择带“✓”符号的，会取消“✓”符号，即隐藏该工具栏。用户也可以右击任意工具栏的空白处，在弹出快捷菜单中选择工具栏名称。

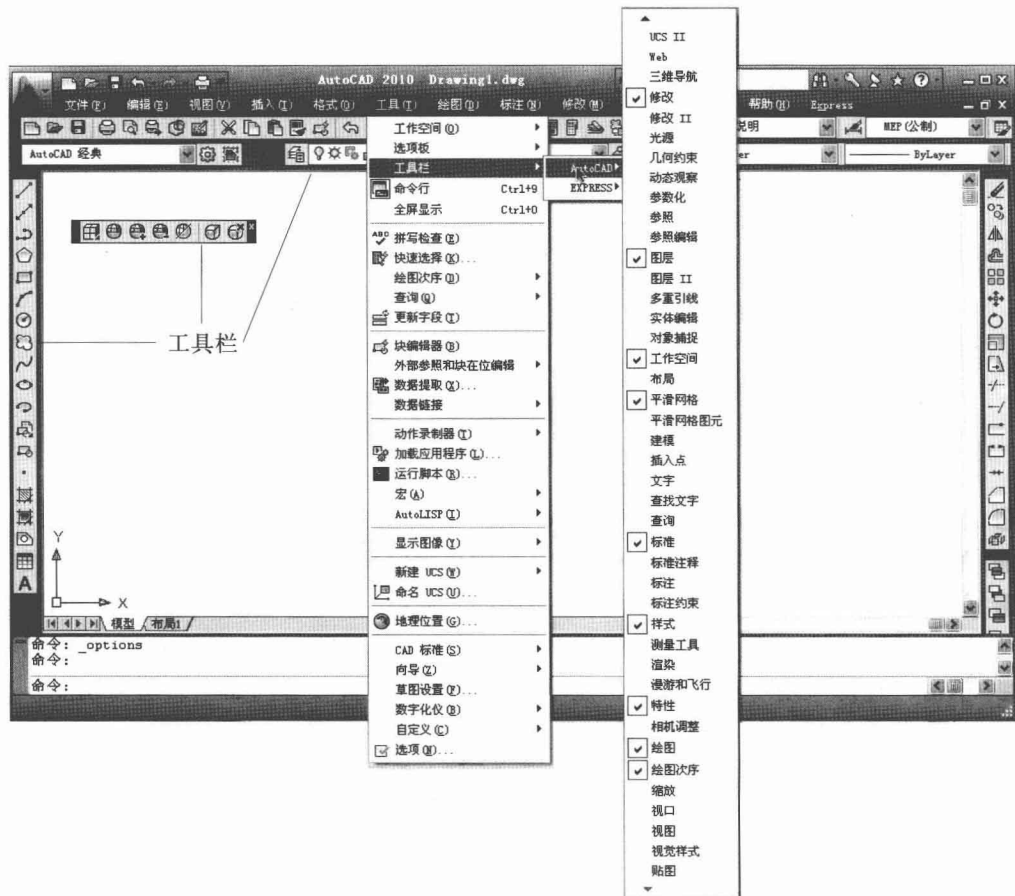


图 1-3-6

单击浮动的工具栏的左右黑色框后，可以将其移动至任意位置，也可以将其放置在绘图窗口的边上成为固定的工具栏。

选择菜单命令“工具/选项”，在选项对话框中单击“显示”选项卡，勾选“在工具栏中使用大按钮”，工具栏会显示大按钮，但功能区按钮不改变大小。

1.3.7 信息中心

信息中心，在界面右上方。通过输入关键字来搜索信息、显示“通讯中心”面板以获取产品更新和通告，还可以显示“收藏夹”面板以访问保存的主题。

- 单击信息中心框左侧的箭头，以显示处于收拢状态的信息中心窗口。
- 输入关键字或短语，单击“搜索”按钮，搜索结果将作为链接显示在面板上，如图 1-3-7 所示。单击任意链接将显示“帮助”主题、文章或文档。



图 1-3-7

- 单击“帮助说明”按钮，打开 AutoCAD 2010 帮助对话框。
- 单击“收藏夹”按钮，显示面板，面板中包含已保存的指向主题或网址的链接。
- 单击“通讯中心”按钮，显示“通讯中心”面板。该面板显示有关产品更新和产品通告的信息的链接，并可能包括速博应用中心、CAD 管理员指定的文件及 RSS 提要的链接。
- 单击“速博应用中心”按钮，显示有关速博应用服务（例如产品增强功能、来自 Autodesk 技术专家的个性化网上支持以及自行掌握进度的 e-Learning）的信息的链接。

1.3.8 功能区

默认情况下，在创建或打开图形时，功能区将显示在图形窗口的上面。功能区由选项卡组成。每个选项卡都含有多个带标签的面板，面板中包含许多与对话框和工具栏中相同的控件（按钮）。

面板名称右侧的箭头表示单击面板标签或箭头可以展开该面板，以便显示其他隐藏的工具和控件。默认情况下，在单击其他面板时，展开的面板会自动关闭。要使面板保持展开状态，请单击所展开面板右下角的“展开/固定”按钮，如图 1-3-8 所示。



图 1-3-8

单击选项卡名称右侧的三角形按钮，可以将功能区最小化仅显示选项卡标题，或者最小化仅显示选项卡和面板标题，或者显示完整的功能区。

选择菜单命令“工具/选项板/功能区”，将隐藏或显示功能区。

1.3.9 绘图窗口

AutoCAD 界面中最大的空白区域就是绘图窗口区域，如图 1-3-9 所示。

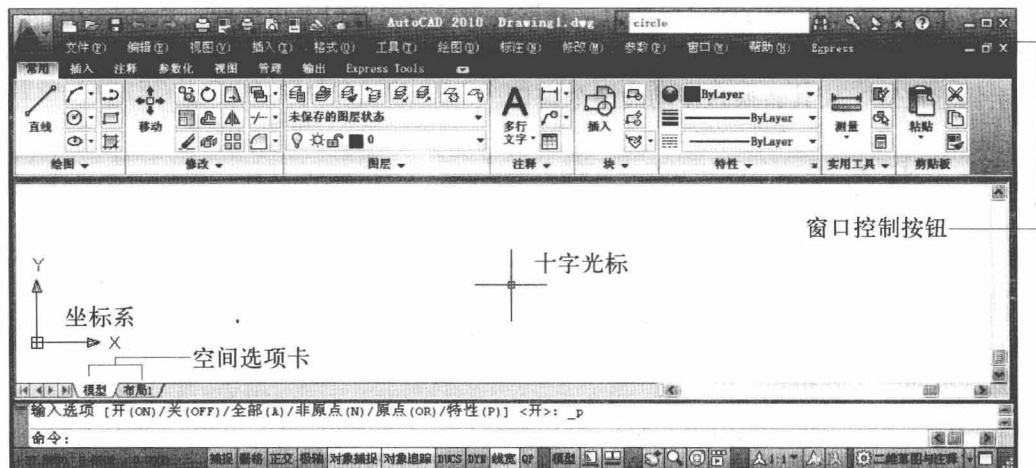


图 1-3-9

- 绘图窗口左下角是坐标系图标，表示当前绘图使用的坐标系形式和坐标方向。
- 右上角是窗口控制按钮，依次为最小化按钮、恢复窗口大小按钮和关闭窗口按钮。
- 移动的十字光标，十字线的交点为光标的当前位置，用于绘图、选择对象等操作。
- 空间选项卡：模型和布局空间选项卡用于实现两个空间的切换。模型空间是绘图区域，可以绘制、查看和编辑模型；布局选项卡提供了一个称为图纸空间的区域，可以放置标题栏、创建用于显示视图的布局视口、标注图形以及添加注释。

1.3.10 命令窗口

在绘图窗口的下方是命令窗口，它是用户与 AutoCAD 进行对话的窗口，通过命令窗口发出绘图命令、显示执行的命令、系统变量、选项、信息和提示，与使用菜单命令和命令按