

完全征服手册系列

历经6年成就的经典畅销品牌



- 本书由国内资深平面设计师精心编著，平面设计与制作的权威之作
- 内容通俗易懂，举例简洁而实用，近100个实例涵盖全部常用知识点
- 从“入门”起步，以“提高”为目标，让您体验立竿见影的学习快乐
- 最完整的Illustrator CS学习手册，不同层次读者的学习和培训用书

Illustrator CS

完全征服手册

孔璐 / 编著



随书附赠光盘内含全书范例最终效果源文件及相关的素材文件，方便读者参考学习



中国青年出版社

<http://www.21books.com> <http://www.cgchina.com>

前言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的一个通用二维和三维 CAD 图形软件，主要在微机上运行，分为单机版和网络版。它是当今世界上最为流行的图形软件之一，也是我国目前应用最广泛的图形软件之一。AutoCAD 诞生于 1982 年，Autodesk 公司在这一年推出了 AutoCAD1.0 版（当时命名为 MicroCAD）。经过不断改进和完善，AutoCAD 已经历了十多次版本升级，从 AutoCAD1.0 版到刚发布的 AutoCAD 2004 版，它的功能不断得到增加和增强，智能化程度不断得到提高，成为一套国际通用的强力设计软件。AutoCAD 在世界上被翻译成十几种语言，拥有数百万正式用户，在机械、建筑设计等领域发挥着巨大的作用。

2003 年，Autodesk 公司发布了最新版 AutoCAD 2004。新版本继续保持了 AutoCAD 2002 的特点和功能，同时进一步增强了软件的网络功能，还新增加了渐变填充、真彩色、文档加密、工具选项板等功能。其协作性设计、新的 AutoCAD Internet 工具使遍及全球的 AutoCAD 用户可以共享数据和设计信息。

本书是应用类图书，主要讲述 AutoCAD 2004 在机械领域的应用。针对机械工程设计的特点，本书系统讲解了 AutoCAD 2004 平面设计、三维造型、着色渲染等设计方法。本书属于案例教程，所有的知识点和绘图技巧均以实际案例为载体，每个案例都有详细的讲解、具体的步骤，同时融会了作者的大量经验技巧。通过这些案例的练习，可以帮助读者解决机械设计中的实际问题，提高读者的绘图水平。

本书通俗易懂又不失严谨风格，对 AutoCAD 2004 的初、中、高级使用功能作了详尽的介绍。书中的实际案例都具有一定的代表性，读者通过绘制这些实例，将会加深对 AutoCAD 在机械设计方面的认识，成为具有丰富 AutoCAD 绘图技巧的专家。

本书特别强调其实用性和可操作性，范例所使用的命令和方法都比较基础，每一个范例都有比较详细的讲解，读者只需按照书中的步骤一步一步操作，就可以掌握所学的内容。由于本书篇幅有限，内容上不可能做到面面俱到，书中难免有遗漏和不足之处，敬请读者朋友指正。

参与本书编著的有：宁可、龚瑞男、于伟、田春华、王大智、张赫、王绍平、吴彭年、吴淑宁、王远、徐冰、杨渊、王伟、张立晴、徐大丰、王毅芳、赵戛。

编者

目 录

第 1 章 基本二维绘图	1
1.1 实例 1: 基本命令的使用——轴承俯视图	1
1.1.1 实例概述	1
1.1.2 画图步骤	1
1.1.3 举一反三	6
1.2 实例 2: 阵列的应用——槽轮	7
1.2.1 实例概述	7
1.2.2 画图步骤	7
1.2.3 举一反三	12
1.3 本章小结	13
第 2 章 对象特性与精确绘图	14
2.1 实例 3: 图层的应用——齿轮剖面图	14
2.1.1 实例概述	14
2.1.2 画图步骤	15
2.1.3 举一反三	22
2.2 实例 4: 点的显示功能——棘轮	22
2.2.1 实例概述	22
2.2.2 画图步骤	22
2.2.3 举一反三	27
2.3 本章小结	27
第 3 章 尺寸标注	28
3.1 实例 5: 偏移的妙用——圆轴平面图	28
3.1.1 实例概述	28
3.1.2 画图步骤	29
3.1.3 举一反三	34
3.2 实例 6: 尺寸标注——圆轴平面图	34
3.2.1 实例概述	34
3.2.2 画图步骤	35
3.2.3 举一反三	41
3.3 本章小结	42
第 4 章 高级二维绘图	43
4.1 实例 7: 多视图效果——螺栓	43
4.1.1 实例概述	43
4.1.2 画图步骤	44
4.1.3 举一反三	48
4.2 实例 8: 命令综合——机械零件图	49

4.2.1	实例概述	49
4.2.2	画图步骤	49
4.2.3	举一反三	54
4.3	实例 9: 圆弧的连接——零件图	54
4.3.1	实例概述	54
4.3.2	画图步骤	55
4.3.3	举一反三	60
4.4	本章小结	61
第 5 章	工程图形绘制	62
5.1	实例 10: 等轴测图的绘制——仿三维零件	62
5.1.1	实例概述	62
5.1.2	画图步骤	62
5.1.3	举一反三	68
5.2	实例 11: 块的应用——电路图	69
5.2.1	实例概述	69
5.2.2	画图步骤	69
5.2.3	举一反三	74
5.3	实例 12: 图案填充——轴承装配图	75
5.3.1	实例概述	75
5.3.2	画图步骤	75
5.3.3	举一反三	79
5.4	实例 13: 投影图(两视图)——轴承	80
5.4.1	实例概述	80
5.4.2	画图步骤	80
5.4.3	举一反三	84
5.5	本章小结	84
第 6 章	二维绘图综合	85
6.1	实例 14: 形位公差——柱塞	85
6.1.1	实例概述	85
6.1.2	画图步骤	86
6.1.3	举一反三	91
6.2	实例 15: XLINE 线——零件剖视图	91
6.2.1	实例概述	91
6.2.2	画图步骤	92
6.2.3	举一反三	95
6.3	实例 16: 二维巩固——升降架	95
6.3.1	实例概述	95
6.3.2	画图步骤	96
6.3.3	举一反三	112

目 录

6.4 本章小结	113
第 7 章 基本三维绘图	114
7.1 实例 17: 三维拉伸——圆轴	114
7.1.1 实例概述	114
7.1.2 画图步骤	115
7.1.3 举一反三	121
7.2 实例 18: 三维旋转——皮带轮	122
7.2.1 实例概述	122
7.2.2 画图步骤	123
7.2.3 举一反三	131
7.3 实例 19: UCS 的运用——螺栓螺母	132
7.3.1 实例概述	132
7.3.2 画图步骤	132
7.3.3 实例概述	139
7.4 本章小结	140
第 8 章 三维编辑技法	141
8.1 实例 20: 三维圆角——连杆	141
8.1.1 实例概述	141
8.1.2 画图步骤	142
8.2 实例 21: 实体着色——齿轮	149
8.2.1 实例概述	149
8.2.2 画图步骤	149
8.3 实例 22: 实体剖切——连接件	157
8.3.1 实例概述	157
8.3.2 画图步骤	157
8.3.3 举一反三	162
8.4 本章小结	162
第 9 章 三维绘图与编辑组合运用	163
9.1 实例 23: 三维进阶——曲柄	163
9.1.1 实例概述	163
9.1.2 画图步骤	164
9.1.3 举一反三	173
9.2 实例 24: 三维综合造型——轴承座	173
9.2.1 实例概述	173
9.2.2 画图步骤	173
9.2.3 举一反三	180
9.3 本章小结	180
第 10 章 三维造型思路	181
10.1 实例 25: 视点坐标设定——轴承座	181

10.1.1	实例概述	181
10.1.2	画图步骤	182
10.1.3	举一反三	190
10.2	实例 26: 整体法运用——机械连接件	190
10.2.1	实例概述	190
10.2.2	画图步骤	191
10.2.1	举一反三	198
10.3	实例 27: 组合法运用——滚轮圆锥传动	198
10.3.1	实例概述	198
10.3.2	画图步骤	199
10.3.3	举一反三	207
10.4	本章小结	207
第 11 章	高级三维技法	208
11.1	实例 28: 质量特性——支座	208
11.1.1	实例概述	208
11.1.2	画图步骤	209
11.1.3	举一反三	217
11.2	实例 29: 复杂剖视图——砂轮头架	217
11.2.1	实例概述	217
11.2.2	画图步骤	218
11.2.3	举一反三	231
11.3	实例 30: Solidedit 运用——鼓风机顶盖	231
11.3.1	实例概述	231
11.3.2	画图步骤	232
11.3.3	举一反三	242
11.4	本章小结	243
第 12 章	三维造型综合运用	244
12.1	实例 31: 三维巩固(1)——车轮	244
12.1.1	实例概述	244
12.1.2	画图步骤	245
12.1.3	举一反三	256
12.2	实例 32: 三维巩固(2)——柱塞泵	257
12.2.1	实例概述	257
12.2.2	画图步骤	257
12.2.3	举一反三	276
12.3	本章小结	276
第 13 章	AutoCAD 2004 综合运用	277
13.1	实例 33: 综合运用(1)——蝶阀	277
13.1.1	实例概述	277

目 录

13.1.2 画图步骤	278
13.1.3 举一反三	302
13.2 实例 34: 综合运用(2)——减速器	302
13.2.1 实例概述	302
13.2.2 画图步骤	303
13.2.3 举一反三	343
13.3 本章小结	343
附录一 AutoCAD 2004 命令检索	344
附录二 AutoCAD 2004 简化命令索引	356
附录三 AutoCAD 2004 材质中英文对照表	359
附录四 AutoCAD 2004 系统变量检索	362

第 1 章 基本二维绘图

本章将对 AutoCAD 2004 作简单介绍,带领读者初步走进 AutoCAD 世界,让读者去了解 AutoCAD 2004 的绘图界面,熟悉常用的二维绘图命令。

本篇提供了 2 个简单二维实例,读者利用 AutoCAD 2004 中的基本绘图命令,如 LINE (直线)、CIRCLE (圆)、RECTANG (矩形)、OFFSET (偏移)、COPY (复制)、FILLET (圆角)等就可以完成这些图形。

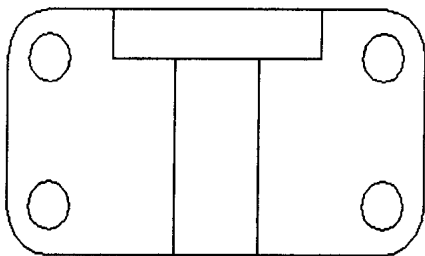
本章重点:

- 如何创建一幅新图
- 图限的设置
- 基本绘图命令: LINE (直线)、CIRCLE (圆)、RECTANG (矩形)
- 基本编辑命令: OFFSET (偏移)、COPY (复制)、FILLET (圆角)
- 绝对坐标输入法
- 命令调用方法

1.1 实例 1: 基本命令的使用——轴承俯视图

1.1.1 实例概述

这一节制作一个比较简单的图形——轴承座俯视图,如右图所示。本节的主要目的是:指导读者如何运用一些最基本的绘图命令,如直线、矩形等,同时让读者初步了解并熟悉 AutoCAD 2004 的绘图环境和 AutoCAD 2004 的基本设置。本节的绘图思路是:采用坐标值输入法,先绘制底座,然后绘制螺孔,再绘制支架和轴孔,最后圆角,完成图形的绘制。



本节用到的命令和功能

命令和功能	命令和功能	命令和功能
Limits 极限	Line 直线	Rectang 矩形
Zoom 放大	Fillet 圆角	Circle 圆

1.1.2 画图步骤

1. 创建新图

操作步骤:

在使用 AutoCAD 绘图时,首先运行 AutoCAD 2004,然后要准备好绘图文件,就像在进

行手工绘图前必须先准备好图纸一样；然后才能在上面画草图直至最后完成正式图纸。

在命令行输入 New 命令然后回车。

说明：创建一个新的图形文件要用到 NEW 命令，这里也可以使用 QNEW 命令，QNEW 命令是 AutoCAD 2004 的新增命令，其功能和 NEW 命令一样。

执行 NEW 命令后，屏幕上将显示一个“创建新图形”对话框，如图 1-1 所示，对于该对话框，用户可以有三种选择。

(1) 使用样板

用户可以将绘图时要使用到的标准设置预先用图形文件加以存储，然后多次直接使用，这样的图形文件就称为“样板”，文件的扩展名为“*.dwt”。AutoCAD 为用户提供有许多默认的样板，这些样板都存放在 AutoCAD 安装文件夹的 Template 子文件夹中。

样板是用于生成新图的。样板中存放的设置(如捕捉、栅格、绘图单位、图限等)和其他信息以及画好的对象都会自动传递到新的图形中。

如果要使用样板来开始绘制新的图形，请单击“创建新图形”对话框中的“使用样板”按钮，如图 1-1 所示，然后从“选择样板”列表框中选择一个样板并单击“确定”按钮确认。在选择样板时，右边的 Preview 预演框中将显示样板的样式。

如果在“选择样板”列表框中没有列出要用的样板，那么就点击“浏览”按钮，此时系统将弹出“选择样板文件”对话框，如图 1-2 所示。该对话框列出了所有的样板及其详细信息，用户可以从其中查找并选择要使用的样板，然后点击“打开”按钮即可。

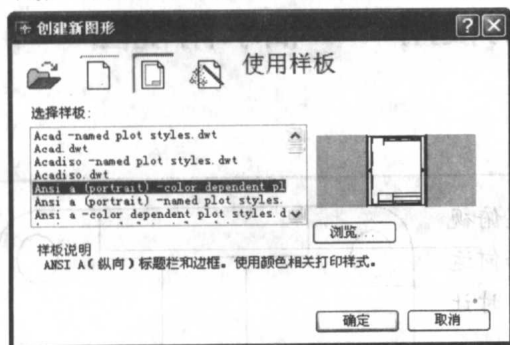


图 1-1 使用样板创建新图



图 1-2 选择样板文件对话框

(2) 使用向导

向导能引导用户分步建立新图并进行设置。要使用向导来开始建立新的图形，请单击“创建新图形”对话框中的“使用向导”按钮，如图 1-3 所示，然后从“选择向导”列表框中的两个向导（快速设置和高级设置）中选择一个，并单击“确定”按钮。例如，选择“高级设置”向导并按“确定”按钮确认后，系统将弹出“高级设置”对话框，让用户设置绘图单位与绘图区域等一系列的参数，设置完成后请单击“完成”按钮，AutoCAD 自动将这些设置传递给新的图形。

(3) 使用默认设置

在“创建新图形”对话框中的第 2 个按钮名为“默认设置”。如果用户准备使用默认设置，那么就点击该“默认设置”按钮，如图 1-4 所示。使用默认设置，有两种单位制可供选择，即英制单位(Imperial)和公制单位(Metric)。用户单击“默认设置”按钮后，可在“默认设置”列表框中根据自己所需的单位制选择“英制”或者“公制”单位。选择后按“确定”按钮确认，AutoCAD 以默认样板 ACAD.DWT 中的设置开始绘制新的图形。

在本书当中，均采用默认设置来创建新图形，因为这样有利于用户自定义图限以及设置其他的参数。点击“默认设置”按钮，选择“公制”单位，开始新图形的创建。

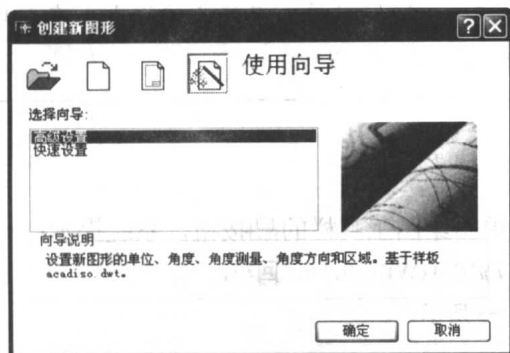


图 1-3 使用向导创建新图

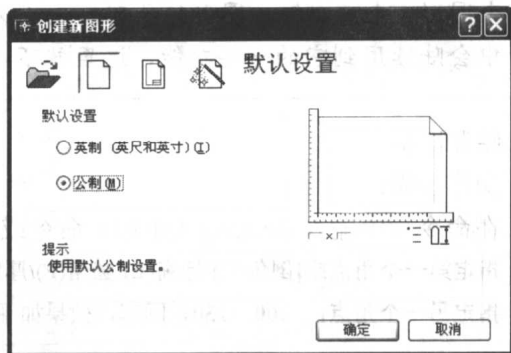


图 1-4 使用默认设置创建新图

2. 图限设置

操作步骤:

在命令行中输入 Limits (极限) 命令, 系统提示:

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: 回车,

指定右上角点<420.0000,297.0000>: 200, 150, 回车。

说明: Limits 命令既可以完成对图形界限的设置, 而且此命令还带有一个开关选择, 可以控制所绘图形不要超过所设定的界限。

ON 状态: 对超出界限的实体不接受并提醒用户超界。

OFF 状态: 所绘制的实体不受界限的限制。

系统默认为 OFF 状态, 可以通过输入相应的命令决定是否开启此功能。

3. 放大绘图区域

操作步骤:

在命令行中输入 Zoom (缩放) 命令, 系统提示:

指定窗口角点, 输入比例因子(nX 或 nXP), 或[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)] <实时>: A, 回车。

说明: “A” 选项表示把绘图区域全屏显示。

“C” 选项表示以指定中心点及缩放系数进行缩放。

“D” 选项表示动态显示图形中由视图框选定的区域内图形。

“E” 选项表示最大限度地满屏显示视图区域内的图形。

“P” 选项表示在放大过程中恢复上一次显示状态下的图形, 连续选择该选项可以恢复到前 10 次所显示的图形, 该选项不会引起图形的重新生成。

“S” 选项表示根据输入的组合系数缩放显示图形。

“W” 选项表示缩放显示由两个对角点所指定的矩形窗口内的图形。

知识点

Limits (极限) 命令用于设定绘图坐标系的大小, 并以绘图单位来度量, 它是用户可以使用的绘图区域, 即图限。图限是通过指定左下角与右上角两点坐标的矩形来定义, 一般要

大于或等于整图的绝对尺寸。

Zoom (放大) 命令用于控制图形的缩放, 这是绘图过程中最常用的命令之一。它可以缩放整个图形, 也可以缩放图形的局部, 还可以指定中心点缩放等, 功能比较强大, 在以后的例子中会陆续用到它的一些功能, 这里就不再多说。

4. 绘制图框

操作步骤:

在命令行中输入 Rectang (矩形) 命令或者单击绘图工具栏的  按钮, 系统提示:

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 0, 0, 回车,

指定另一个角点: 200, 150, 回车, 效果如图 1—5 所示。

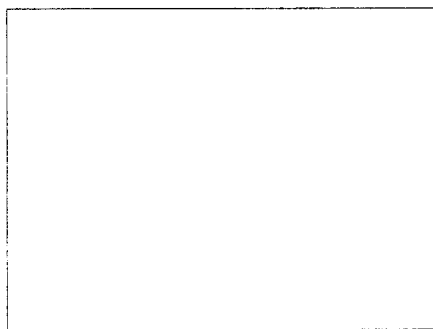


图 1—5 绘制图框

知识点

上面学习了如何创建一幅新图, 以及如何对图限进行设置和图框的绘制。

在 AutoCAD 2004 中, 创建新图可以采用默认设置, 可以通过样板, 也可以通过向导, 本书一般采用默认设置。采用默认设置便于读者根据自己的不同要求进行不同的设置, 比较灵活。

图框也是一个很重要的辅助绘图方式, 在 AutoCAD 中, 图框就像一页纸的边界, 有了边界, 就容易在视觉上给图形定位, 就不会出现图形定位的较大偏差, 尤其是在不需要精确绘图时。

5. 绘制底座

操作步骤:

在命令行中输入 Rectang (矩形) 命令或者单击绘图工具栏的  按钮, 系统提示:

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 50, 50, 回车,

指定另一个角点: 150, 100, 回车, 效果如图 1—6 所示。

技巧提示: 在 AutoCAD 2004 中, 调用命令的方式主要有三种:

第 1 种: 通过命令行输入命令, 这种方法可以实现 AutoCAD 2004 的绝大部分功能, 输入的命令可以是整个自符, 也可以是简写的。比如对于画圆, 可以输入 Circle, 也可以就输入 C, 其效果是一样的。当然, 也有一些特例, 这需要读者自己多去体会。

第 2 种: 从下拉菜单中选择命令, 这种方法可以调用 AutoCAD 2004 的大部分功能。

第3种：从工具栏中点取图标，这种方法可实现的功能较少，主要是各种常见图形的制作。

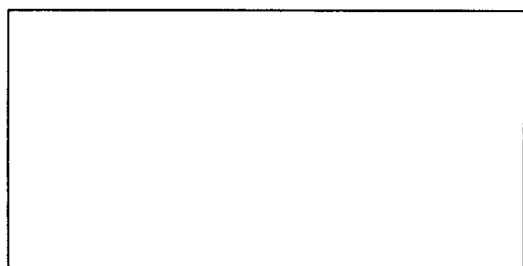


图 1—6 绘制底座

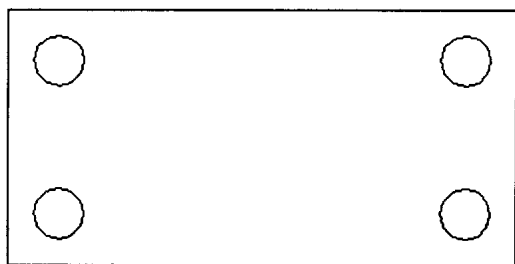


图 1—7 绘制螺孔

6. 绘制螺孔

操作步骤：

在命令行中输入 Circle（圆）命令或者单击绘图工具栏的  按钮，系统提示：

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 60, 60, 回车,

指定圆的半径或 [直径(D)]: 5, 回车。

重复操作，绘制另外三个同半径的圆，圆心坐标分别为：140, 60; 60, 90; 140, 90; 效果如图 1—7 所示。

技巧提示：在绘图过程中，如果要连续多次重复一个命令，可以在绘图区域单击鼠标右键，屏幕则会弹出一个快捷菜单，在快捷菜单中可以选择要执行的命令，这样可以大大节省绘图时间。

7. 绘制支架

操作步骤：

在命令行中输入 Line（直线）命令或者单击绘图工具栏的  按钮，系统提示：

指定第一点: 75, 100, 回车,

指定下一点或 [放弃(U)]: 75, 90, 回车,

指定下一点或 [放弃(U)]: 125, 90, 回车,

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 125, 100, 回车, 效果如图 1—8 所示。

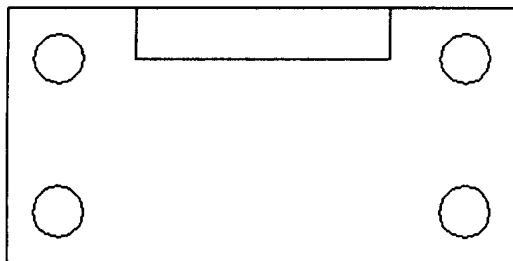


图 1—8 绘制支架

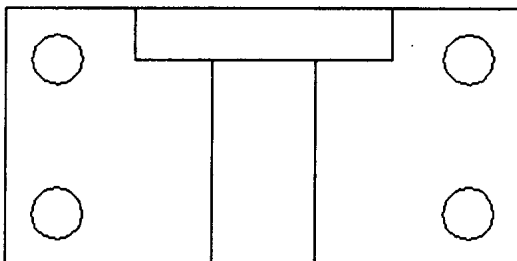


图 1—9 绘制轴孔

8. 绘制轴孔

操作步骤：

在命令行中输入 Line（直线）命令或者单击绘图工具栏的  按钮。系统提示：

指定第一点: 90,90, 回车,

指定下一点或 [放弃(U)]: 90, 50, 回车,

重复直线操作, 绘制另一条直线, 坐标分别为 110, 90; 110, 50. 效果如图 1—9 所示。

9. 矩形圆角

操作步骤:

在命令行中输入 Fillet (圆角) 命令或者单击编辑工具栏的  按钮, 系统提示:

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: R, 回车,

指定圆角半径<10.0000>: 10, 回车,

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: 选取矩形的一条边,

选择第二个对象: 选取相交的另一条边, 效果如图 1—10 所示。

重复圆角操作, 分别圆角另外 3 个直角, 最终效果如图 1—11 所示。

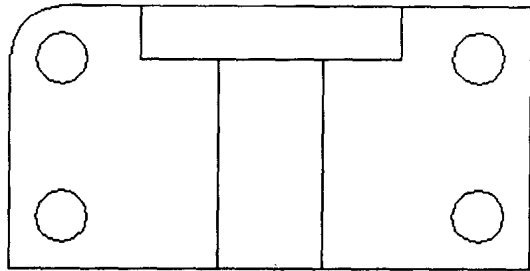


图 1—10 圆角

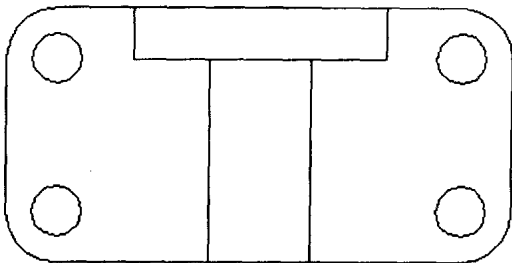


图 1—11 最终效果图

1.1.3 举一反三

这一节绘制了一个简单的图形, 用到了极限、放大、矩形、直线、圆、圆角等命令和功能。

在 AutoCAD 2004 中, 除了使用样板和向导, 创建一幅新图一般都要进行图限设置, 图限要根据所绘图形的大小来设置, 可以采用标准的 A1, A2, A3 等图纸, 也可以任意设置, 总之以合适为原则。图限设置命令 Limits 一般要和 Zoom 连用, Zoom 可将绘图区域放大至全屏显示。

在本节中学习了最基本的绘图方式: 绝对坐标值输入法, 在以后的章节中读者还会学习到相对坐标输入法等其他坐标输入方式。

矩形、直线、圆是最基本的绘图命令, 在以后的章节中将会大量用到这些命令, 读者可以在以后的章节中慢慢体会这些命令的使用方式和技巧。

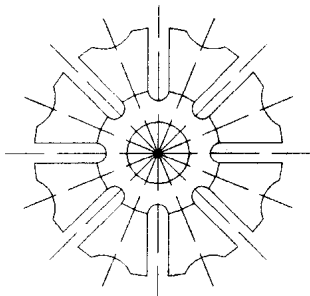
Fillet (圆角) 命令是一个很重要的编辑命令, 主要用于在指定的两条直线、圆弧、椭圆弧、多段线、构造线和样条曲线等之间建立过渡圆角, 圆角的半径可以根据图形尺寸自由设定。

另外, 本节还可以通过相对坐标输入法完成绘制, 也可以通过偏移方式来完成绘制, 读者看完本书后可以尝试一下这些方法。

1.2 实例 2：阵列的应用——槽轮

1.2.1 实例概述

这一节制作一个间歇传动机械零件——槽轮，如右图所示。本节的主要目的是：学习阵列和修剪命令的使用。本节的绘图思路是：先利用对象捕捉功能绘制出 4 个同心圆，然后利用正交和对象捕捉功能绘制过圆心的辅助线，然后以辅助线和圆的交点为圆心作圆，最后通过修剪、旋转和阵列等编辑完成图形的绘制。



本节用到的命令和功能

命令和功能	命令和功能	命令和功能
Circle 圆	Trim 修剪	Limits 极限
Line 直线	Rotate 旋转	Zoom 放大
Array 阵列	正交	对象捕捉

1.2.2 画图步骤

1. 创建一幅新图

图纸模式采用默认设置，单位采用公制。

说明：在本书中，除非有特别说明的个别案例之外，其余图纸模式一般都采用默认设置，单位采用公制，希望读者注意。

2. 图限设置

操作步骤：

(1) 在命令行中输入 Limits 命令。系统提示：

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>：回车，

指定右上角点<420.0000,297.0000>：200,150，回车。

(2) 在命令行中输入 Zoom 命令。系统提示：

指定窗口角点，输入比例因子(nX 或 nXP)，或[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)] <实时>：A，回车。

3. 绘制四个同心圆

操作步骤：

打开捕捉功能（鼠标左键单击状态栏的“对象捕捉”按钮，按钮凹下表示打开，凸起表示关闭）。在命令行中输入 Circle 命令或者单击绘图工具栏的  按钮。系统提示：

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]：用鼠标拾取绘图区域的正中间某点，确定圆心坐标，

指定圆的半径或[直径(D)]：15，回车。

重复圆操作，利用“对象捕捉”功能捕捉同一圆心绘制另外 3 个圆，其半径分别为 30，

60, 70, 效果如图 1—12 所示。

知识点

在 AutoCAD 2004 的界面中,有一条很重要的“状态栏”,该状态栏能够显示点的坐标值,同时可以开关一些辅助绘图功能,比如捕捉,栅格,正交,极轴,对象捕捉,对象追踪,线宽,模型这些功能。这里主要介绍正交和对象捕捉的使用法,其他的将在后面的例子中讲到。

Ortho (正交) 命令用于打开或关闭正交模式,在正交模式下,不管光标移到什么位置,在屏幕上都只能绘出平行于 X 轴或者平行于 Y 轴的直线;关闭正交模式后,则可以绘制任意角度的直线,用户可以根据需要打开或关闭正交模式。

Object Snap (对象捕捉) 命令用于辅助用户精确的选择某些特定的点,比如两直线的交点、圆心点、切点等。当处于对象捕捉模式时,只要将光标移到一个捕捉点,AutoCAD 就会显示出一个几何图形(称为捕捉标记)和捕捉提示。通过在捕捉点上显示出来的捕捉标记和捕捉提示,用户可以得知所选的点以及捕捉模式是否正确。

建议读者在以后的绘图过程中最好将正交和对象捕捉随时打开,就笔者的绘图经验而言,这两个辅助绘图功能的使用频率是非常高的。在后面的例子中随时都会用到的,希望读者多加注意。

4. 绘制辅助线

操作步骤:

打开正交功能(鼠标左键单击状态栏的“正交”按钮,按钮凹下表示打开)。在命令行中输入 Line (直线) 命令或者单击绘图工具栏的 L 按钮。系统提示:

指定第一点: 捕捉圆心,

指定下一点或 [放弃(U)]: 拾取大圆之外一点。

5. 绘制圆

操作步骤:

在命令行中输入 Circle (圆) 命令或者单击绘图工具栏的 $\odot$ 按钮。系统提示:

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 捕捉交点,

指定圆的半径或[直径(D)]: 5, 效果如图 1—13 所示。

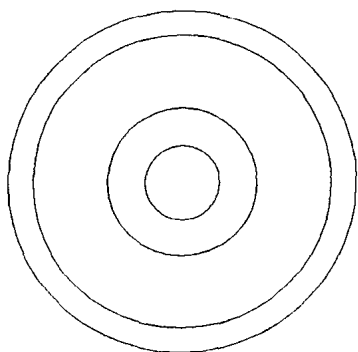


图 1—12 绘制同心圆

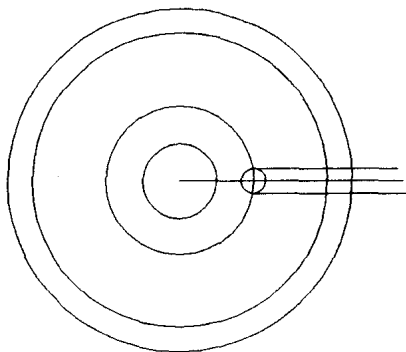


图 1—13 绘制辅助线

6. 修剪多余线条

操作步骤:

在命令行中输入 Trim (修剪) 命令,或单击修改工具栏中的  按钮。系统提示:

选择对象: 选择半径为 60 的圆为切割界线, 回车,

选择对象: 选择半径为 60 的圆为切割界线, 回车,

选择要修剪的对象, 按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或 [投影(P)/边(E)/ 放弃(U)]: 单击两直线在切割界线外侧的部分, 效果如图 1—14 所示。

7. 重复修剪操作

以两直线为切割界线, 剪掉中间的圆弧线段, 效果如图 1—15 所示。

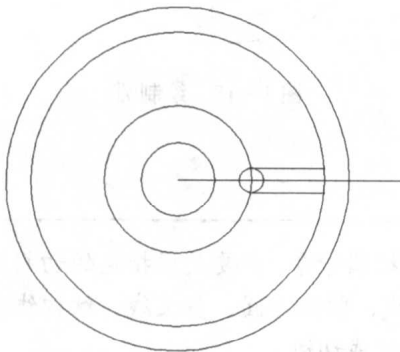


图 1—14 修剪直线

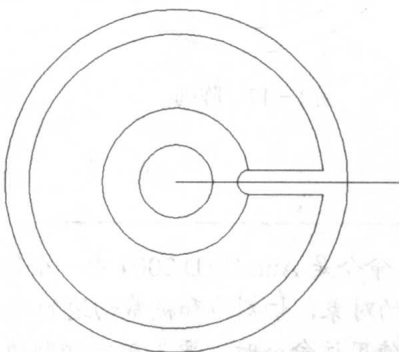


图 1—15 修剪圆

8. 阵列直线和圆弧

操作步骤:

在命令行中输入 Array 命令,或单击修改工具栏中的  按钮。

(1) 系统弹出“阵列”对话框, 选择环形阵列, 把对话框中的项目总数设为 8, 填充角度设为 360°, 如图 1—16 所示。

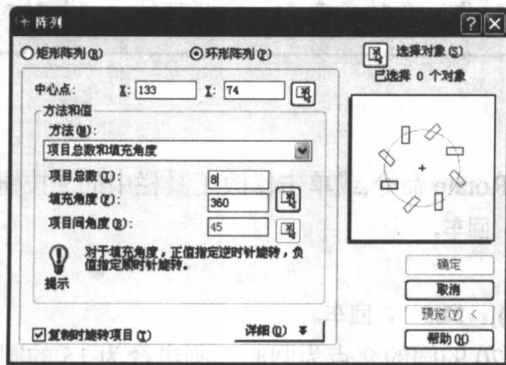


图 1—16 阵列对话框

(2) 单击“中心点”按钮, 然后捕捉绘图区域的圆心作为阵列的中心点; 系统再次弹出阵列对话框, 单击“选择对象”按钮, 选择需要阵列的直线和圆弧, 然后回车并在弹出的对话框中单击“确定”按钮, 效果如图 1—17 所示。

说明: 在进行阵列的时候, 环形阵列的中心点可以采用输入坐标值来确定, 也可以在图形中利用对象捕捉功能来确定。环形阵列的角度是任意的, 要根据图形的要求来确定阵列的角度。Array 阵列、Copy 复制、Mirror 镜像和 Offset 偏移是 AutoCAD 2004 中较常用的编辑命令, 这四个命令都具有复制的功能, 但又有一些差别, 巧妙而合理的使用这些命令可以为节省很

多绘图时间, 希望读者在以后的例子中多多体会这些命令的使用技巧。

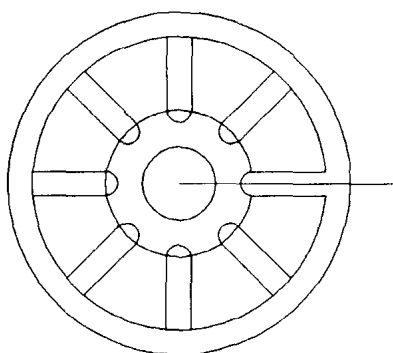


图 1—17 阵列

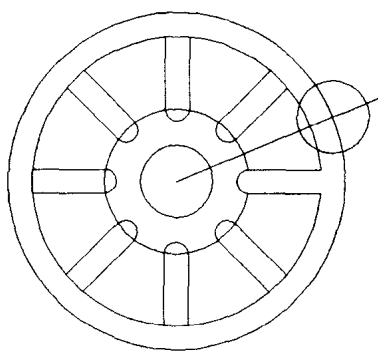


图 1—18 绘制圆

知识点

Trim 命令是 AutoCAD 2004 中一个很常用的图形编辑命令, 主要是用指定的切割边去裁切所选定的对象, 切割边和被裁切边的对象可以是直线、圆弧、圆、多义线、结构线和样条曲线等。使用该命令时, 要先确定切割边, 然后确定被裁切边。

Array 命令用于对所选定的图形对象进行有规律的多重复制, 从而建立起一个矩形或者环形的阵列。矩形阵列是指按行与列整齐排列的多个相同对象组成的纵横对称图案; 而环形阵列是指围绕中心点的多个相同对象组成的径向对称图案。这种阵列功能在机械零件设计绘图、印刷电路板的设计图以及美术广告设计中具有非常广泛的用途。使用该命令时, 系统会给出设置对话框, 用户可根据图形的要求进行不同的设置, 完成图形的各种阵列。

Rotate 命令用于将选定的图形对象围绕一个指定的基点进行旋转。默认设置时, 正的角度表示按逆时针方向旋转对象, 负的角度表示按顺时针方向旋转对象。

9. 旋转直线并绘制圆

操作步骤:

(1) 在命令行中输入 Rotate 命令, 或单击修改工具栏中的  按钮。系统提示:

选择对象: 找到 1 个, 回车,

指定基点: 捕捉圆心,

指定旋转角度或[参照(R)]: 22.5°, 回车。

(2) 以直线和半径为 70 的圆的交点为圆心, 画半径为 15 的圆, 效果如图 1—18 所示。

10. 修剪多余圆弧

选择半径为 60 的圆作为切割边, 然后选取被裁减的圆, 效果如图 1—19 所示。

知识点

AutoCAD 提供了两条非常重要的命令, Undo (放弃) 命令和 Redo (重做) 命令, 用于帮助用户纠正错误操作。

Undo (放弃) 命令, 如果在绘图过程中进行了一次失误操作, 例如删除了不该删除的图