



电脑新感觉 5

北京希望电脑公司 总策划
王洪军 赵金伟 等 编



本书光盘内容包括
电子图书

“AutoCAD 13.0 实战演练”多媒体教学软件

AutoCAD 2000 图解教程

1.72-43



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press

电脑新感觉 5

TP 391.72-43
w33

J66741(516)
H-34

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

北京希望电脑公司 总策划
王洪军 赵金伟 等 编

本书光盘内容包括
电子图书

“AutoCAD 13.0 实战演练”多媒体教学软件

AutoCAD 2000 图解教程



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press

www.bhpe.com.cn

内 容 简 介

本丛书由 5 本书组成, 内容涉及到电脑编程语言 Visual Basic 6.0、数据库 SQL Server 7.0、三维动画 3DS MAX 3.0、排版高手 PageMaker 6.5C 和计算机辅助设计工具 AutoCAD 2000。内容新是本丛书第一大特点; 用大量而丰富的图例将相关软件的主要功能进行深入剖析是本丛书第二大特点; 书中范例实用、指导性强是本丛书第三大特点。用读图的方式学电脑知识是本丛书一直努力的方向。

本书以实例的操作步骤辅以知识点的说明同时给出设计技巧的叙述方式, 讨论了如何用 AutoCAD 2000 实现应用目标, 由浅入深地指导读者有效地掌握 AutoCAD 2000 的设计、开发技术。全书分 6 章, 内容包括: AutoCAD 2000 平面基本绘图, 编辑与访问, 显示、图层、线型及颜色, 块、形与图案, 命令组与幻灯片, 三维基本作图。本书针对 AutoCAD 2000 的命令, 讲解如何使用绘图命令进行图形绘制。在介绍了 AutoCAD 基本功能的同时, 讨论了 AutoCAD 2000 新增的功能。通过范例可帮助读者有的放矢地学习并掌握 AutoCAD 2000 的应用。

本书不仅是想用 AutoCAD 2000 进行辅助设计、开发的广大初中级从业人员自学指导书, 同时是高校相关专业教学和自学参考书, 以及社会相关领域培训用教材。

本书所附赠光盘含电子图书, 以及“AutoCAD 13.0 实战演练”多媒体学习软件。

- | | |
|-------------|--|
| 系 列 书 | 电脑新感觉 (5) |
| 书 名 | AutoCAD 2000 图解教程 |
| 总 策 划 | 北京希望电脑公司 |
| 文 本 著 作 者 | 王洪军 赵金伟 等编 |
| 责 任 编 辑 | 朱培华 |
| C D 制 作 者 | 希望多媒体创作中心 |
| C D 测 试 者 | 希望多媒体测试中心 |
| 出 版 / 发 行 者 | 北京希望电子出版社 |
| 地 址 | 北京海淀路 82 号 (100080) |
| | 网址: www.bhp.com.cn |
| | E-mail: lwm@hope.com.cn |
| | 电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 62633308, 62633309 |
| | (图书发行, 技术支持) |
| | 010-62613322-215 (门市) |
| | 010-62531267 (编辑部) |
| 经 销 | 各地新华书店、软件连锁店 |
| 排 版 | 希望图书输出中心 |
| C D 生 产 者 | 文录激光科技有限公司 |
| 文 本 印 刷 者 | 北京广益印刷厂 |
| 规 格 / 开 本 | 787 毫米×1092 毫米 1/16 开本 13.875 印张 311 千字 |
| 版 次 / 印 次 | 2000 年 10 月第 1 版 2001 年 3 月第 2 次印刷 |
| 印 数 | 4001—7000 册 |
| 本 版 号 | ISBN 7-900049-53-3/TP·53 |
| 定 价 | 22.00 元 (1CD, 含配套书) |

说明: 凡我社光盘配套图书若有自然破损、缺页、倒页、脱页者, 本社负责调换。

第一章

平面基本绘图

本章导读

AutoCAD 的绘图功能有很多种,本章主要介绍一些基本的平面绘图命令及其各种功能,并配以适当的例子加以说明,让初学者有一个大致的概念,熟悉 AutoCAD 绘图的环境。尽管这些命令都很简单,但很实用,在以后的各章节中要经常用到。对 AutoCAD 较熟悉的读者可跳过该章。在讨论菜单和命令时,本章采用一个箭头表示下拉级数。例如,选择 View → Zoom → All 的意思是从 View 菜单中选择 Zoom 子菜单中的 All 命令。对于新版的 ACAD2000,这些基本命令的菜单方式更友好,读者可以根据具体情况运用,在本章中也有较详细的介绍。

扳手是日常生活中用到较多的工具，在这里主要是通过画扳手介绍一下画圆的一种方式，即“TTR”方式。

画圆有几种方式，“TTR”是输入半径后，再选择切点，从而得到所要画的圆。

用 Layer 命令设置图层和线型，按照右图中的对话框设置各项参数。将线型设置好后，将 0 层设置为当前层，此时线型是 Center 型。

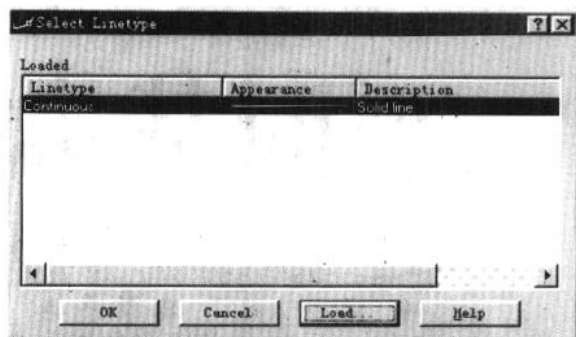
用 Line 命令画中心线，然后根据中心线的位置画出其他的实体。注意，单击右键时，会出现一个菜单，选择其中的“Enter”键会结束命令，这与 R14 不同。

例

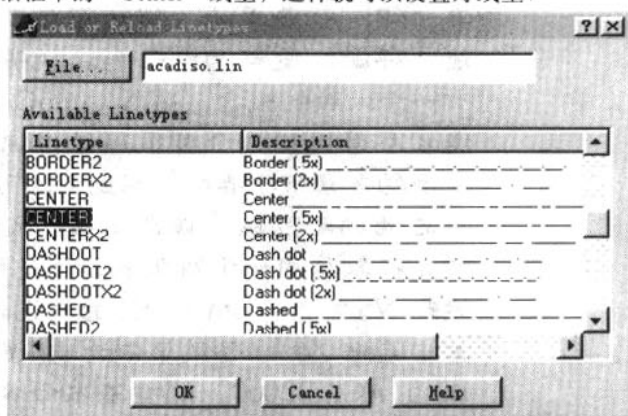
Circle(画圆) 扳手

解

- ① 首先用 Layer 对话框设置图层及线型，Layer 对话框将在第二章详细介绍。在 Command 后键入 layer，出现 Layer 对话框，当点击 Layer 对话框中“Linetype”下的内容后，出现下列对话框。



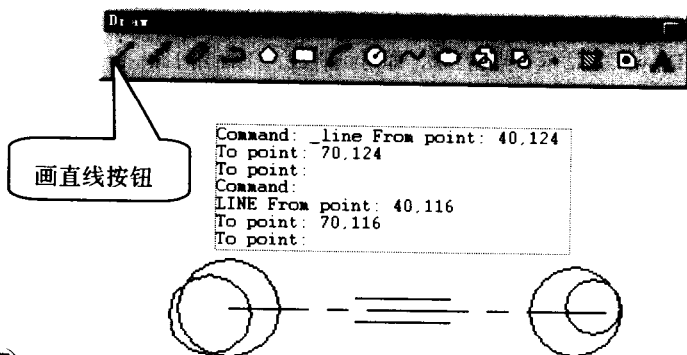
- ② 点击上图菜单中的“Load”键，出现下列对话框，如下图所示。用鼠标选择对话框中的“Center”线型，这样就可以设置好线型。



- ③ 单击“OK”键后，将线型设置为“Center”线型，用 Line 在作图区上画出一条中心线。具体的各点坐标见下面，按照提示输入即可。

```
Command: line
From point: 0,120
To point: 120,120
Command:
Command:
Command: _circle 3P/2P/TTR/<Center point>: 0,120
Diameter/<Radius>: 16
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: 110,120
Point or option keyword required.
3P/2P/TTR/<Center point>: 110,120
Diameter/<Radius> <16.0000>: 14.5
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: -6,118
Diameter/<Radius> <14.5000>: 13
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: 116,122
Diameter/<Radius> <13.0000>: 9
```

- ④ 画完中心线后，将线型设置为 Continuous 型，实际上将图层设为 0 层后即可，然后用 Line 命令和 Circle 命令画出下面的图形，供画扳手用。注意各点的坐标。



- ⑤ 然后用画圆命令在作图区上画四个圆相切，用“TTR”方式。在 Command 后键入 Circle 命令后，在 3P/2P/TTR/<Center point>: 后键入 ttr，然后选取左上方的圆，再选取上方的直线，回车，得到与所选两实体相切的一个圆。

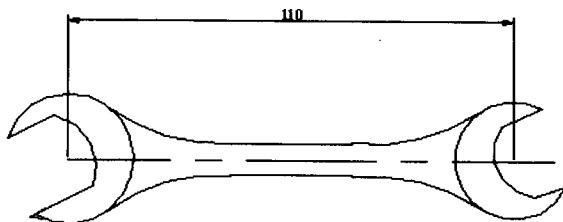
```

Command: _circle 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <9.0000>: 47
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <47.0000>:
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <47.0000>:
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <47.0000>:
  
```

- ⑥ 当画完主体部分后，用 Trim 命令将多余部分剪掉。画扳手口时，先画两条平行直线，然后用起始点及半径式画弧。在 Command 后键入 Dim，再在 Dim 后键入 Hor 命令，选取两个圆心后得到标注图示。

```

Command: dim
Dim: hor
First extension line origin or press ENTER to select: _cen of
Second extension line origin: _cen of
Dimension line location (Text/Angle):
Dimension text <110>:
  
```



- ⑦ 总结：画扳手用的命令是比较基本的，但要注意，只有当两线相交时，用 Trim 命令才有效。



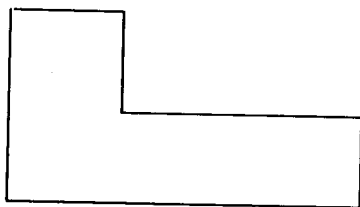
画扳手的主杆时要用到画圆命令，可以选用“TTR”方式。这里只介绍画圆的这种方式，这种方式在工程绘图中极为有用，例如，对于画那些只给出相互位置关系而无坐标的图形，只能用这种方式来画，否则得到的结果不对。用这种方式尤其要注意的是顺序不要弄错。当然，也可以用 Mirror 命令将上面的圆镜像到下面得到同样的结果，正所谓条条道路通罗马。第六步的标注是先用 Dim 命令进入 Dim 状态，再标注。用标注命令时一定要先进入 Dim 状态。

Circle 的绘制有好几种, 包括(cen, rad)(圆心, 半径), 3P(三点), 2P(两点), TTR(画公切圆)。本实例将之综合, 以体现出绘圆的多样性。

用画圆命令时是在“Command:”下键入“Circle”。TTR方式画圆在前面已经介绍过。这种方式常用于画一个与其它实体相切的圆, 其它实体可以是直线, 还可以是圆、椭圆等实体。用这种方式画圆极为方便。

除了“TTR”方式以外, 还有三点画圆方式, 即“3P”方式, 它用于已知三点的位置而要画圆的情况。

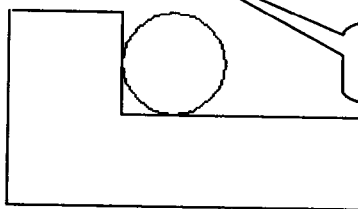
- ① Line(画直线)有几种方式, 下面用菜单方式。点击 Toolbars 中的 Draw, 出现“Draw”对话框, 点击 , 即可画直线, 下面用 Line 命令画台阶。各点都是用鼠标在作图区内直接选取。



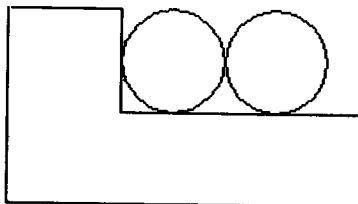
- ② 在“Command:”下键入“Circle”, 用其 TTR 方式画一圆与台阶相切, 在提示下用鼠标选第一和第二相切物体, 分别为图中与圆相切的两条边, 并输入一半径, 本例取缺省值。



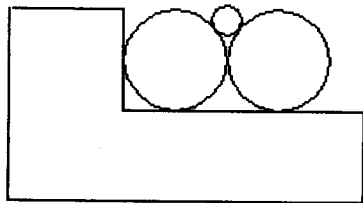
画圆按钮



- ③ 再画一圆与第一圆及台阶相切, 方法同上。



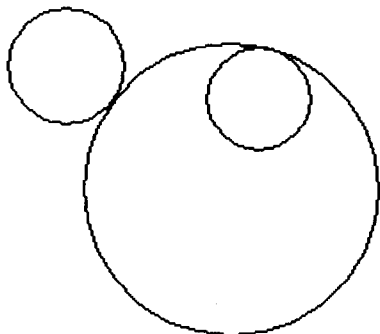
- ④ 在前三步的基础上画第三圆与前两圆相切，以圆代替球，可得到台阶上全放的球的图示。此时的画法与第二步一样。



- ⑤ 圆与圆除了外切方式，还有内切方式。用 Circle 命令先绘两圆，用三点方式及圆心半径方式绘制。用 3P 及(cen,rad)方式绘制的两圆见下图。



- ⑥ 选 Circle 中的 TTR，TTR 是 Circle 命令中的画相切圆的方式，在选相切实体时，先用鼠标单击大致的切点位置，然后输入半径 20，回车后得到下列图形。



- ⑦ 总结：画圆的几种方式都很重要，这些方式要熟练掌握，对于不同的情况要能随机应变。



菜单上的
绘图方式是
(cen,rad)，所
以，要想熟练
掌握 Circle 命
令，需学会
“Command:”
下的命令。

TTR 是
Circle 命令之
中的画相切圆
的方式，在选
相切实体时，
鼠标单击大致
的切点位置，
并输入半径。

画圆有几
种方式，这些
方式要熟练掌
握，对于不同
的情况有不同
的方法。点击
不同位置，相
切方式不同。

其中 3P
方式是用鼠标
或者直接输入
三点的位置，
就可以作出圆
的图形。对于
本例是直接
用鼠标点击作
图区上的位置
而得三点。

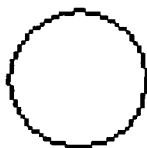
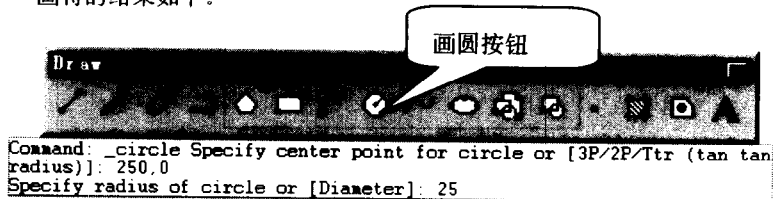
Polygon(多边形)主要绘制圆的内接正多边形和外切正多边形,其方法比较简单,但若恰当应用,比较实用,常用于其绘制对称的图案。

其位置在 View → Toolbars → Draw → Polygon (视图区 → 工具栏 → 画图 → 正多边形)。

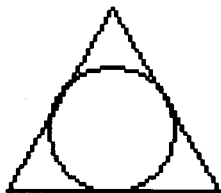
用 Polygon 命令画多边形时,要注意设置好边数和对称中心,最少是三条边。将它与其它命令结合起来还可以画其它图形,例如五角星。

在输入圆心时,可以用 Object snap 捕捉圆心,也可以直接输入,本例是用前者。

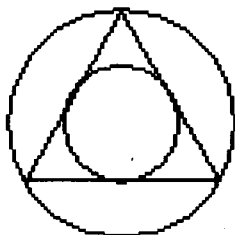
- ① Circle 的绘制有好几种,包括(cen, rad)(圆心, 半径), 3P(三点), 2P(两点), TTR(画公切圆)。可以用 Circle 中(cen,rad)画圆,取 R 为 25。执行过程及画得的结果如下。



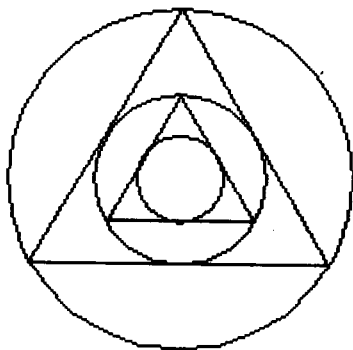
- ② 调用 Polygon,选内切圆方式,用 Object snap 中的捕捉圆心选所画圆的圆心, Sides 设为 3,画三角形。执行过程及画得的图形见下面。



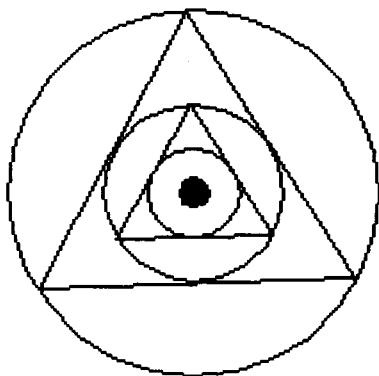
- ③ 以同样的方式,用 Circle 中(cen,rad)画圆,画第二个圆,圆心为第一圆圆心,圆心到三角形定点距离为半径。本例直接用鼠标选取点给出半径的大小,所得的图形如下图所示。



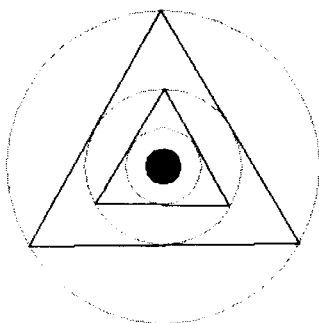
- ④ 调用 Polygon 命令，选内切圆方式，用 Object snap 中的捕捉圆心选所画圆的圆心，Sides 设为 3，画三角形。如此重复三次，可得一精美图案。图案见下面。



- ⑤ 用 Polygon 和 Circle 画好多套花纹后，可以用 Donut 命令再画中心。



- ⑥ 可以用 Change 命令，即“改变”命令在作图区中改变图形的性质。在 Command 后键入 Change 命令，再用鼠标选取实体，然后输入 P，回车后，输入 Color，再回车后输入 2。改变颜色设置，得到的图形见下图所示。



- ⑦ 总结：画多边形有几种方式，只要改变边数可以得到不同的正多边形。



继续画三角形，选内切圆方式，这种方式可以使所画的三角形与圆相切，这是很重要的一点，一定要注意。

画多边形有几种方式，只要改变边数可以得到不同的正多边形。

用 Change (改变) 命令，可以改变图形的颜色、线型、交点等各种性质。用该命令改变颜色可以使图形更为美观大方，得到的图形见左图。将 Polygon 命令与 Change 命令结合起来使用，得到的图形会更为美观。注意用 Polygon 命令时有一些技巧，后面介绍的五角星就是用该命令画出来的。

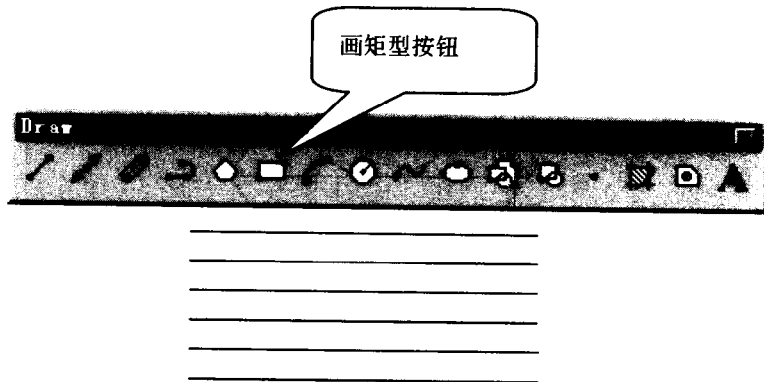
Rectang(矩形)是一个简单命令，位于 Toolbars → Draw → Rectang (工具栏 → 画图 → 矩形) 之中。

当你熟练掌握它时，你可以画出很有意思的图案。

本例用到 Multiline 命令，要想绘制一组平行线，要用到 Multiline 命令。Multiline 可绘制一组平行双线。

Rectang (画矩形) 命令主要用来画一些已经知道对角点坐标或者四个端点坐标的矩形，注意，在一些精确的工程绘图中一定要知道详细的坐标，否则画出的图形不会精确。

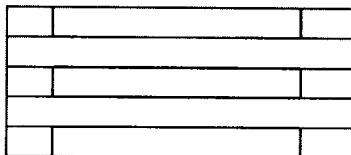
- ① 要想绘制一组平行线，要用到 Multiline 命令。Multiline 可绘制一组平行双线，用 Multiline 画平行线，使其等距。主要是用鼠标在作图区上选点。



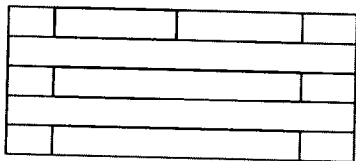
- ② Rectang(矩形)是一个简单命令，位于 Toolbars → Draw → Rectang。点击 Rectang 命令快捷键后，用鼠标在屏幕上选两点，即画矩形。用 Rectang 命令画整个大矩形，用鼠标选点，使图形封闭。



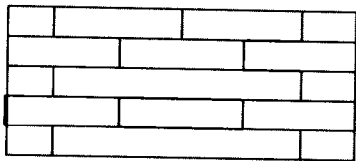
- ③ 为了表示围墙中的小砖块，用 Rectang 命令画小矩形，点击 Rectang 命令快捷键后，用鼠标在屏幕上选两点，即画矩形。左右两侧在竖直方向相间的画小矩形。



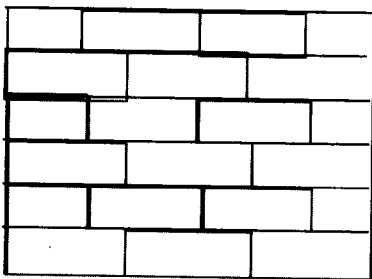
- ④ 画完小矩形后，要用较大的矩形表示完整的砖块，同样用 Rectang 命令画一大矩形，以表示一完整的砖块，在同一水平面上的小矩形间画较大矩形。



- ⑤ 同样用 Rectang 命令画一大矩形，以表示一完整的砖块，使矩形在竖直方向相错开，即得到红砖墙壁的模型，注意用鼠标选取各点的坐标。



- ⑥ 为了得到红砖墙壁，要用到 Change 命令，即在 Command 后键入 Change，然后选用其中的性质方式改变图形的颜色，可以用鼠标选取实体，输入 P，回车后，输入 Color，回车后输入 3。得到的红砖墙壁见下面。



- ⑦ 总结：Rectang 命令是一个比较简单的命令，但是用这个简单的命令可以画出许多较好的图形来。



当然，对于一些不精确的绘图，也可以用鼠标直接在作图区上直接选取两个点，作为矩形的对角点。如此简单的命令，竟然得到与实际较为符合的图形，所以不要忽视基本命令。

用 Rectang 命令画一矩形时，除了给出对角点的坐标，也可以用 Object snap 快捷键选择点。

为了得到红砖墙壁要用到 Change 命令。Change 命令是一个用途较为广泛的命令，可以用它来改变图形的很多性质。

Arc(圆弧)

命令有几种方式：三点式、圆心两点式、两点半径式，均可在 Command 下输入参数，设置变量。三点式是输入三点；圆心半径式是输入圆心，再输入半径；两点半径式是输入两点，再输入半径。

用 Arc 中的两点圆心式画圆弧时，要注意输入各项参数的顺序，当然根据提示也能看出输入参数的顺序，但是在没有提示的情况下，也要注意这一点。

当然，画圆弧时，也可以连续画，只要在画完一次后，连续两次回车，就可以继续画。

- ① 要画蝴蝶，要用到 Mirror 命令，而蝴蝶为对称图形，要画一对称轴，用 Line 画一直线作为对称轴。直接用鼠标选取点作为对称轴的端点。



画圆弧菜单

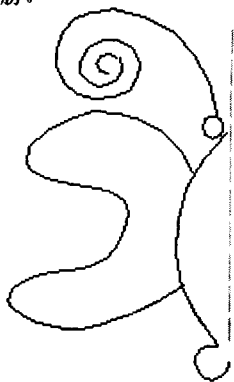
- ② 用 Arc 中的两点圆心式画圆弧，左键单击 Arc 菜单，单击取一点，在 Center/End/<Second>后键入 C，单击右键，然后给出终点。



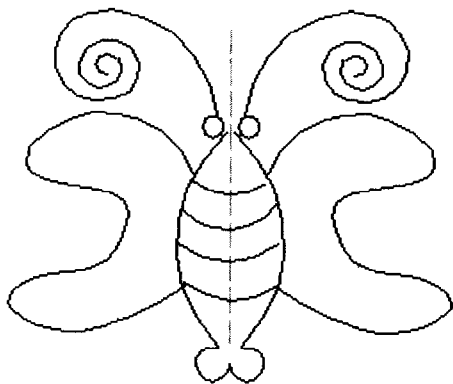
- ③ 按上述过程连续画弧，即得一个触角。每次画以前，单击右键，可连续画。



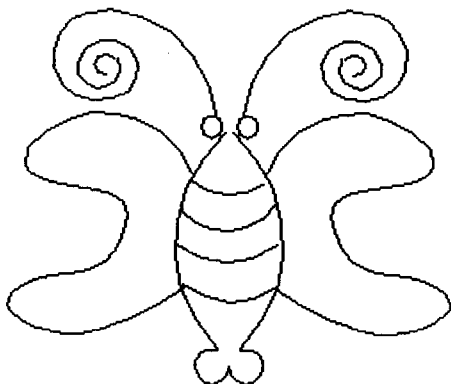
- ④ 用 Arc 中的两点圆心式画躯体。在对称轴上选始终点，圆心在对称轴外，同样可画出其一个翅膀。



- ⑤ 画完一只蝴蝶的一半后，要画整只蝴蝶。利用 Mirror 命令，将半只蝴蝶沿对称轴得到整只蝴蝶，再用 Arc 命令画躯体上的花纹。



- ⑥ 现在对所作的图形进行修改，要用到 Erase 命令，用鼠标选取所画的对称轴，用 Erase 删去对称轴，即得一只蝴蝶图案。



- ⑦ 总结：Arc 命令是一个比较简单的命令。用这个简单的命令可以画出许多较好的图形来，要熟练掌握。



前面已经讲到 Arc(圆弧)命令有几种方式：三点式、圆心两点式、两点半径式。

用 Arc 中的三点式画圆弧，要注意操作的顺序。左键单击“Arc”按钮，再在作图区上单击取一点，在 Center/End/ <Second> 后输入第二点的坐标，回车后，最后给出终点坐标。

对所作的图形进行修改时，可使用 Erase 命令将不需要的实体删除掉。经常有这样的情况：在画一个实体时，要先画一些辅助实体，以便于作图，作完后须将辅助实体删去。

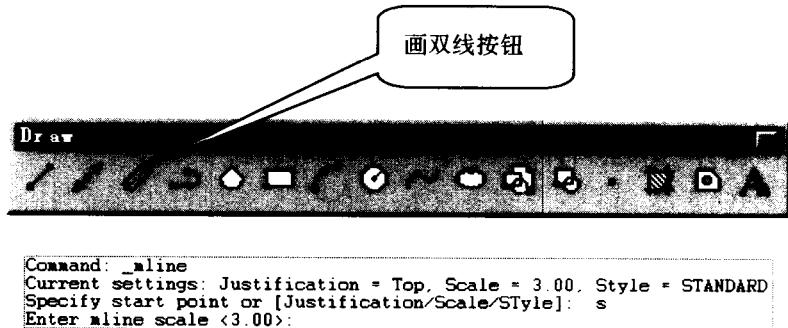
在建筑上经常要画一个建筑设计的平面图形。这里主要以医院楼底层平面为例介绍 AutoCAD 在建筑设计上的应用。

在画医院楼底层平面时，要用到 Mline 命令，先要用其中的 Width 方式，将平行线的宽度设置为 3，然后用 Mline 命令画出图框，注意其各点的坐标。

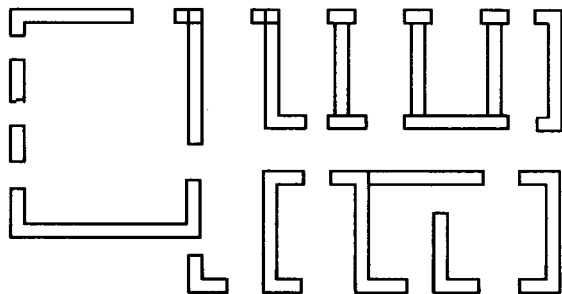
各点的坐标为：左上角 (0,100)，左下角 (0,0)，从左到右，宽度依次为 60, 28, 28, 28, 28, 28，从上到下，宽度依次为 50, 30, 50。

按照上面的宽度设置点的坐标，就可以画出框图来。

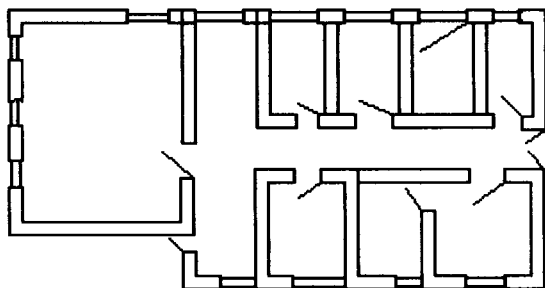
- ① 画医院底层平面时，要用到 Mline (即 Multiline) 命令 (该命令在 Draw 快捷键中，将鼠标移到其上，会有该命令出现)。先要设置 Scale，将之设置为 3，如下图所示。



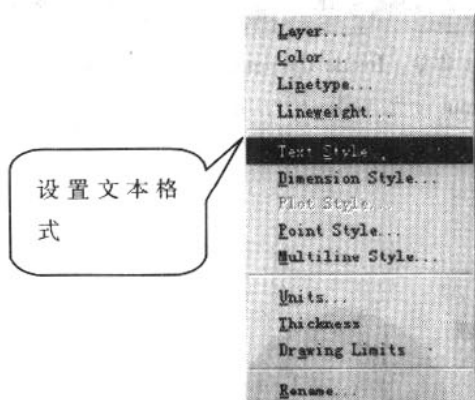
- ② 设置好 Scale 后，就可以画底层平面图了，注意各点的坐标 (坐标见左面知识点)，也可以用鼠标选取点的坐标。



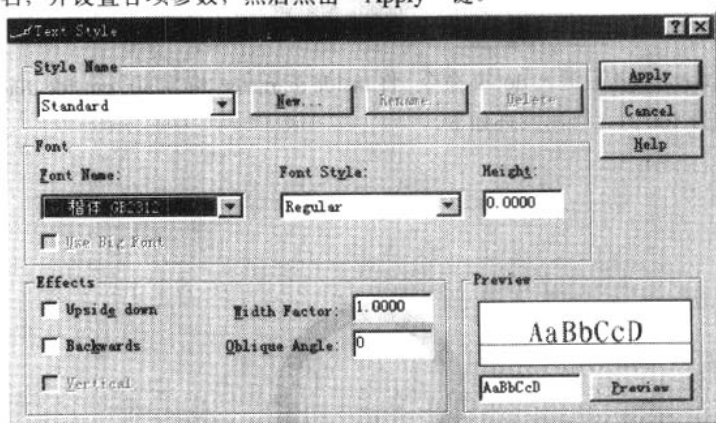
- ③ 在 Command 后键入 Mline 命令，先将 Scale 设置为 2，然后用鼠标选取取点的位置，画出窗口，即图中较窄的平行线。



- ④ 在输入文字时，先要设置文字格式，点击 Format 键，出现下面的菜单，用鼠标点击菜单中的“Text style”键，可以设置各项参数。

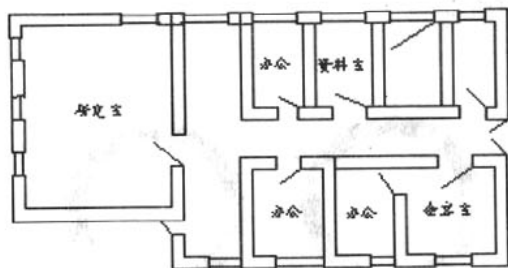


- ⑤ 点击“Text style”键后，出现下列菜单，在“Font name”项中，输入字体名，并设置各项参数，然后点击“Apply”键。



- ⑥ 设置好 Text style 后，用 Text 命令可以写入汉字。在 Command 后键入 Text 命令，输入 J，回车，键入 M，回车，用鼠标在作图区选取点，再设置字高，再在<Text>后输入汉字，得到下面的图形。

医院研究所办公楼底层平面图



- ⑦ 总结：本例的重点在于如何设置参数，以便输入汉字，重点在第四、五步。



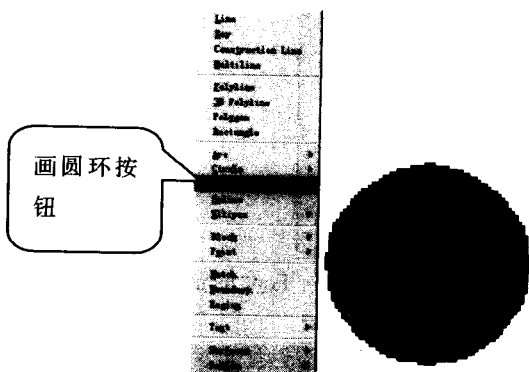
在输入汉字之前，一定要设置文本参数，这样输入的汉字才正确，否则会出现问号。具体的操作是按照第四、第五步中的菜单设置参数，注意在第五步的菜单中的“Font name”项要选择“T 楷体 GB2312”，然后点击第五步菜单中的“Apply”键，这时就可以用 Text 命令写入汉字了。

具体操作是在 Command 后键入 Text，回车后，键入 J，再回车，键入 M，在 Angle of text<0>:后回车（如果键入 90，则字会旋转 90 度，因此要回车），最后输入汉字，得到图形如左图所示。

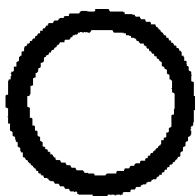
Donut (圆环) 命令可画实心圆或圆环。这两种功能的实现靠参数的不同设置。

对实心圆，其参数 Inside diameter: 设为 0，对圆环则视情况而定。注意在 Center of doughnut: 后需要输入圆心位置。具体操作见右面第二步。设置内径和外径时，要注意比例关系，这样得到的图形才美观。在用到这个命令时，要注意变通，可以将它与画圆命令比较一下。由所画的实例可以看出，当 Inside diameter 及 Outside diameter 设置不同时，得到的图形也不一样。

- ① 在 Command: 后键入 Donut 命令，Inside diameter 设为 0，Outside diameter 设为 80，Center of doughnut 设为 (40, 40)，其图如下。



- ② 在 command 后键入 donut 命令，将 inside diameter 设为 80，outside diameter 设为 100 时，画出圆环如下。



- ③ 在上一圆环同一水平位置画另一圆环，在 Command: 后键入 Donut 命令，将 Inside diameter 设为 80，Outside diameter 设为 100 时，环心距离前者环心 120，其图如下。

