

电脑热门应用与精彩制作丛书

COMPUTER

COMPUTER

HOW TO USE THE COMPUTER



如何用电脑设计工程图纸

晶辰工作室 编著



科学普及出版社  
POPULAR SCIENCE PRESS

电脑热门应用与精彩制作丛书

# 如何用电脑设计 工程图纸

晶辰工作室 编著

科学普及出版社

· 北 京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

如何用电脑设计工程图纸 / 晶辰工作室编著. — 北京: 科学普及出版社, 2000.1  
(电脑热门应用与精彩制作丛书)

ISBN 7-110-04811-X

I. 如… II. 晶… III. 工程制图: 自动绘图—基本知识 IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 74996 号



科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

电话: 62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市卫顺印刷厂印刷

\*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 6.75 字数: 162 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1 5000 册 定价: 11.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、

脱页者, 本社发行部负责调换)

## 内容提要

这是一本面向具体应用的电脑书籍，它不是笼统抽象地说电脑能干些什么，也不是洋洋洒洒地去一一罗列电脑软件的具体功能，而是教会你如何运用电脑去完成实际的工作，解决具体的问题，让电脑真正地使你能够以一当十，成倍地提高工作效率，让你的梦想成真，涉足过去只能想而难以做的事。

本书以机械、建筑等行业对计算机辅助设计的要求为背景，通过源自生活的具体范例，深入浅出地探讨了在二维平面和三维立体空间中，应用 AutoCAD R14 进行工程绘图的基本方法和主要步骤，并给出了翔实有效的解决方案。通过本书的学习，你会看到，灵活运用 AutoCAD R14 提供的强大功能，可以成倍地提高工作效率，高质量地完成工程设计任务。



## 前 言

天高地迥，宇宙无穷，人们常慨叹生命短暂。让有限的生命在无限的时空中多一些停留，多一份精彩，是每一位生命过客的祈盼和追求。数千年人类智慧的积淀使得今天的我们有幸迎来了信息时代，你可以细心地向四周打量一下，身处信息社会中的我们所作所为、所闻所见、所思所想、所取所舍，对于我们的先人来说无不是匪夷所思、望尘莫及。每一次科技的进步都让我们的生命效率有所提高，生命的空间得以延伸，生命的内容更加精彩。

今天的我们虽远离了茹毛饮血的蒙昧，告别了刀耕火种的落后，可信息化来得太快太突然，以至令人目不暇接。仿佛就在昨天，我们的父辈们还在为楼上楼下、电视电话的现代化而奔波，可不知怎地，“忽如一夜春风来”，电视电话不再是梦想。随着电脑特别是它的衍生物——因特网的横空出世，如同当年一代宗师瓦特改变了世界一样，它们是当今世界的绝对盟主。

这是一个飞旋的时代。步入 90 年代后，随着我国经济逐步与世界经济接轨，信息产业有了长足的发展，对社会生活的许多方面都产生了很大的影响。

“旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家。”电脑及因特网的迅速普及，让我们在不知不觉间步入了信息化社会。快速变化的世界每天都在展示着新的诱惑和挑战，不断加快的生活节奏使人们在兴奋之余感到了越来越多的生存压力。“采菊东篱下，悠然见南山”的日子只能永远是一个虚拟的浪漫了。你可以不把这个变化称之为场革命，但它确确实实改变了世界、改变了我们生存的空间，以至于远离电脑，则远离成功，远离因特网，则远离时代。

这又是一个充满机会的时代，一个知识英雄辈出的时代。电脑时代流传着不少微软式的经典神话，也创造了许多“雅虎”般的浪漫传奇。机会对于我们每一个人都是均等的，你同样可以成为下一个盖茨而富甲天下，或者下一个杨致远而一鸣惊人，但电脑是必备工具，不论你从事什么职业。

然而，电脑毕竟是高科技产品，是当代人类技术进步的杰出代表。面对这个方头方脑冷冰冰的家伙，面对一大堆令人眼花缭乱的技术名词，面对浩如烟海、无边无际的因特网，一丝“路漫漫其修远兮”的怅然与无奈会不时涌上你

DJS13/05

的心头。找本书学学吧，可现如今的电脑图书虽多如牛毛，但一本既让人兴趣盎然，又让人轻松上手的书似乎总难寻觅，只能一次又一次地把“众里寻她”的期待揣在心里。

于是乎，我们一些经常触“电”的“电工”和泡“网”的“网虫”决定把我们触“电”泡“网”的经验教训汇集起来，使各位在初入江湖时不致误打误撞，浪费有限的青春和金钱。这套丛书虽不是系统化、专业化的丛书，却也不是仅仅教一些入门功夫花拳绣腿的小册子，它注重解决实际问题、讲究内在功夫，记录了众多高手们“从奴隶到将军”的艰苦历程，用通俗的语言为你解开电脑玄机，以来自实际生活的具体应用作为引玉之砖。

如果你是初次走进电脑和网上世界，我们相信本丛书一个个翔实解决问题的方案，对于你把电脑引作真正的生产力工具会不无裨益，你会看到在这里的电脑不再是束之高阁的摆设，而是实实在在能够干出漂亮活儿来的利器，是引你踏进时尚生活的方舟。

当你忘情地驰骋在奇妙的电脑世界中，当你醉心地遨游在因特网的海洋里，让我们的丛书为你加油、导航，也许这能成为你创设电脑神话、书写网上传奇的起点，若能如此则将是我们的荣幸。

为了使这套《电脑热门应用与精彩制作丛书》早日奉献给读者，很多朋友积极参与了本丛书的创意、编写及资料收集整理工作，他们是：宜晨、知寒、吾风、蒋啸奇、郑莉萍、朱元秋、尹京堂、安钻策、闵永明、李家庚、杨进、靖洪涛、魏进春、袁峰、张鉴、余国利、郑海桥、林峰、郝岗、林军强。

当然，这套丛书能够最终付梓成书，是与科学普及出版社的远见卓识和大力支持分不开的，我们在此向他们致以特别的谢意。

晶辰工作室

# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 机械制图 快捷方便 ..... | 1  |
| 绘制基本视图 .....          | 3  |
| 绘制剖视图 .....           | 6  |
| 绘制螺母平面图 .....         | 10 |
| 棘轮的平面图设计 .....        | 14 |
| 螺栓的平面设计 .....         | 18 |
| 支架的平面设计 .....         | 21 |
| 压盖的平面设计 .....         | 25 |
| 第 2 章 建筑设计 操作简单 ..... | 29 |
| 三居室平面设计图 .....        | 31 |
| 绘制二居室断面图 .....        | 34 |
| 添加尺寸标注 .....          | 38 |
| 绘制平面外观图 .....         | 41 |
| 第 3 章 各种图案 轻松实现 ..... | 45 |
| 键盘的电路设计 .....         | 47 |
| 标准元器件的绘制 .....        | 51 |
| 绘制向日葵图案 .....         | 54 |
| 漂亮的太极图案 .....         | 57 |
| 串起的铜钱 .....           | 61 |
| 第 4 章 立体设计 效果逼真 ..... | 63 |
| 高脚酒杯的立体设计 .....       | 65 |
| 压盖的立体设计 .....         | 67 |
| 带键槽的轴承 .....          | 70 |
| 立体齿轮的绘制 .....         | 73 |
| 托架的立体设计 .....         | 77 |
| 托架的削角处理 .....         | 81 |
| 零件装配图的设计 .....        | 84 |
| 切开的零件图 .....          | 88 |
| 第 5 章 立体建筑 光彩照人 ..... | 91 |
| 带台阶的门楼 .....          | 93 |
| 农家小院立体图 .....         | 95 |
| 旋转的立体楼梯 .....         | 99 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 6 章 图像逼真 视听享受 ..... | 73  |
| 为什么要用电影卡? .....       | 75  |
| 电影卡有多少种? .....        | 77  |
| 怎样选购电影卡? .....        | 79  |
| 电影卡与显示卡 .....         | 81  |
| 电影卡与声卡 .....          | 83  |
| 电影卡与影碟机 .....         | 85  |
| 第 7 章 蓝点解压 精彩迷人 ..... | 87  |
| 蓝点电影卡能播放什么? .....     | 89  |
| 蓝点电影卡如何安装? .....      | 91  |
| 蓝点电影卡如何使用? .....      | 95  |
| 系统升级对蓝点有影响吗? .....    | 97  |
| 第 8 章 同维解压 引人入胜 ..... | 99  |
| 同维电影卡的功能特点 .....      | 101 |
| 同维电影卡的安装 .....        | 103 |
| 同维电影卡的使用方法 .....      | 107 |
| 系统升级对同维卡的影响 .....     | 109 |
| 第 9 章 影像之星 DVD .....  | 111 |
| 迎接世纪末的影音革命 .....      | 113 |
| 影音效果 万众瞩目 .....       | 115 |
| DVD 盘和驱动器之战 .....     | 117 |
| DVD 播放和软解压 .....      | 119 |

# 第 1 章 机械制图 快捷方便

## 本章要点

- 绘制基本视图
- 绘制剖视图
- 绘制螺母平面图
- 棘轮的平面图设计
- 螺栓的平面设计
- 支架的平面设计
- 压盖的平面设计



## 章首语 .....

计算机技术的飞速发展，正在改变着人类生活的方方面面，这已是不争的事实。特别是个人电脑的迅速普及，性能的不断f提高，对我们普通百姓的影响更为广泛。Autodesk 公司正是抓住了这一有利时机，于 1997 年推出它的计算机辅助设计软件的最新版本——AutoCAD R14。

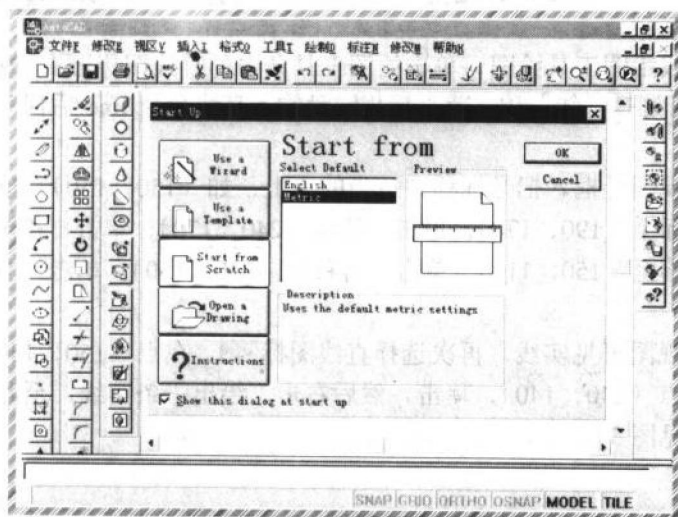
AutoCAD 软件的绘图功能强大，操作方便灵活，用户界面友好，已广泛应用于机械设计、建筑设计、电子线路设计及航天航空、石油化工、冶金、造船等领域。R14 的推出，为一般设计人员在普通 PC 机上进行工程设计，创造了更好的条件。

本章我们将通过具体的实例，学习掌握利用 AutoCAD R14 进行机械零件平面设计的方法。



## 绘制基本视图

在机械零件平面设计中,通常要给出机械零件的 6 种视图,分别为主视图、俯视图、左视图、右视图、仰视图和后视图,这 6 种视图称为基本视图。得到基本视图的方法是:把零件放在正六面体的正中,分别从 6 个观察面向正对平面投影,所得图形便为基本视图。使用 AutoCAD R14 进行设计,我们可以非常精确地绘制出一个机械零件的基本视图。

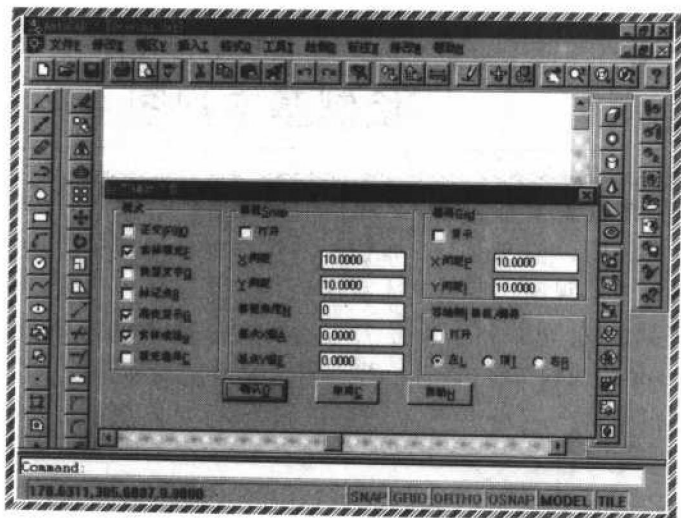


视图是指从一定角度观察物体,将其投影到正对投影面所得的平面图形。基本视图就是指从正方体的 6 个面垂直投影所得的图形。绘制基本视图的主要步骤如下:

1. 打开新图纸。启动 AutoCAD,或在启动之后单击“文件”菜单中的“新建”项,系统会首先提示你选择图纸的尺寸单位,如图 1 所示,通常选择“米制”(缺省项),单击 OK 按钮。
2. 设置栅格和捕捉间距。为便于控制绘图及选择图形对象时的准确程度,可以在绘图窗口中设置点状栅格。其方法是:单击“工具”菜单中的“设置图形参数”项,从弹出的对话框中分别单击“栅格(Grid)”栏下的“显示”复选框(方框)和“捕捉(Snap)”栏下的“打开”复选框,然后在相应的 X 间距和 Y 间距框中单击,直接从键盘上输入数字,修改间距,如图 2 所示。设置完毕,单击“确认”按钮,就可以看到绘图窗口中的点状网格了(见图 3)。

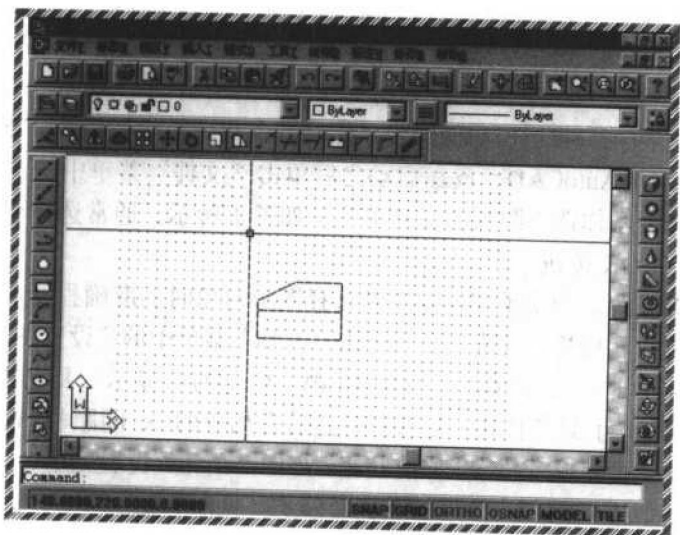
 **提示与说明**

X、Y 间距决  
定十字光标沿 X、  
Y 轴移动的最小距  
离。如果要设定的  
Y 间距等于 X 间  
距，只要设定好 X  
间距，再单击 Y 间  
距框即可。



2

3. 选择直线绘图工具绘图。单击绘图工具条中的直线图标，或从“绘制”菜单中单击选择“线”项，或直接用键盘输入直线命令 `line` 后回车，即可开始绘制图形。
4. 绘制主视图外框。把光标移到适当的点上，如 (150, 150)，单击鼠标左键；移动光标至 (190, 170)，单击；移至 (240, 170)，单击；移至 (240, 110)，单击；移至 (150, 110)，单击；再移至 (150, 150)，单击；右击（按鼠标右键）。
5. 画出主视图可见实线。再次选择直线图标，在点 (150, 140) 单击，右移光标至点 (240, 140)，单击，然后右击，画出一条实线。至此，主视图绘制完毕（见图 3）。



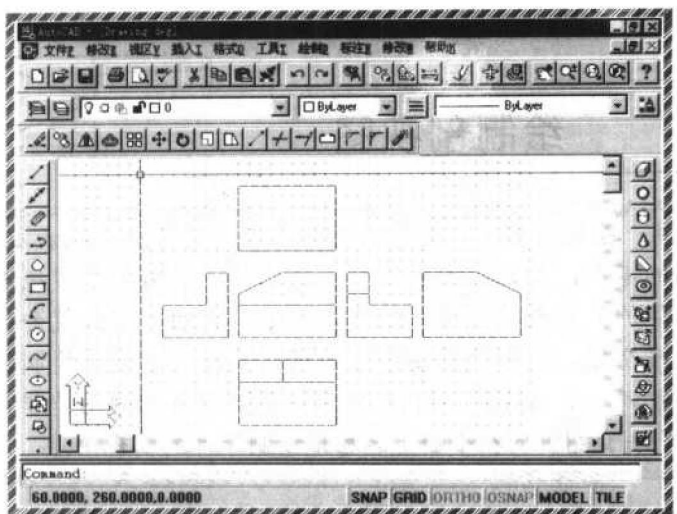
### 提示与说明

利用“视区”菜单的“工具条”项，可以打开或关闭工具条。

为增大绘图空间，图 3 中关闭了两个工具条。



4



### 提示与说明

如果你想在栅格之间画线，可以改变“捕捉”的间距。方法很简单：

在图 2 所示对话框中，改变“捕捉”栏的 X、Y 间距值即可。

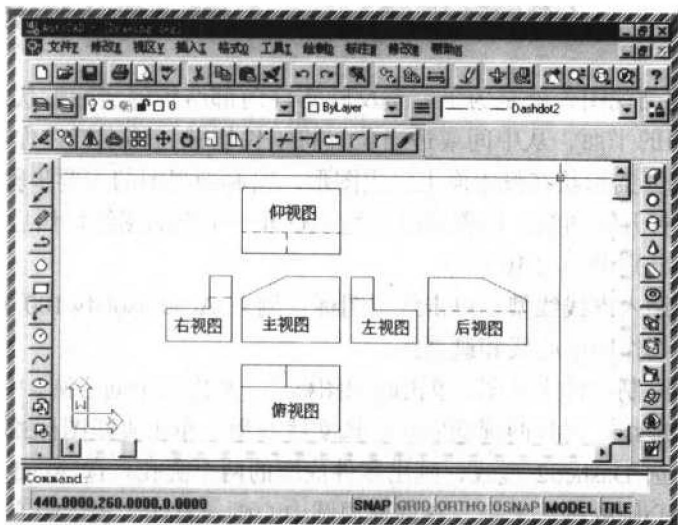


6. 用同样的方法，依次绘出其他 5 个视图外框线。如图 4 所示。
7. 调入虚线。单击线型图标 ，从弹出的对放大框中，单击“调入”（Load）按钮，弹出“调入或重调线型”（Load or Reload Linetypes）对话框。移动滑动条，找到 dashdot2 线型，单击选中它，单击 OK 按钮，回到前一对话框，再单击 OK 按钮，回到绘图窗口。同样方法，可将其他线型调入。
8. 绘制以虚线表示的遮挡线。单击线型选择框右边的 ，从中选择 dashdot2 或其他虚线线型；单击直线图标 ，按照步骤 3 的绘直线方法，在仰视图、后视图和右视图的相应位置上绘出遮挡线。至此，基本视图绘制完毕。
9. 去栅格显示。为了便于区分图中的实线和虚线，可以去掉点状栅格。再次从“工具”菜单中选择“设置图型参数”项，如图 2 所示，单击“栅格”栏的“显示”复选框，使 ☒ 消失，然后单击“确认”按钮，即可得到图 5 所示的基本视图。

### 提示与说明

单击工具条中的放大镜图标，可以放大或缩小所绘的图形。

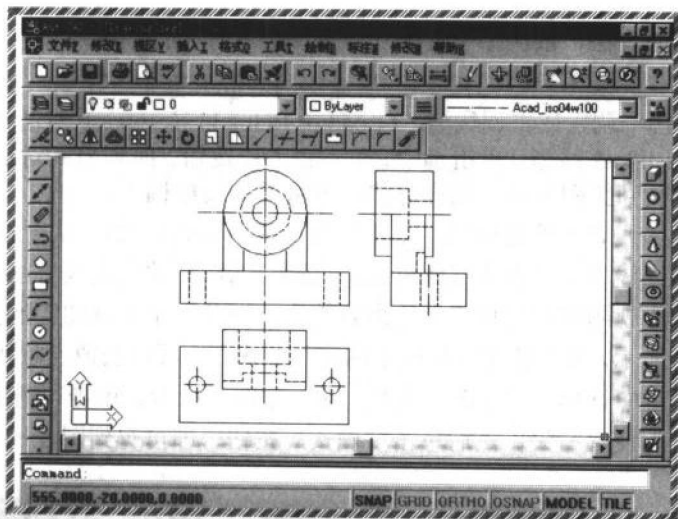
按下鼠标左键，由下向上移动光标为放大，反之为缩小。



5

## 绘制剖视图

上节我们看到，绘制视图时，被遮挡的外部形状需要用虚线表示。对于有内部结构的零件，其内部形状同样会被遮挡，也需要用虚线表示。如果所绘零件的外部形状及内部结构很复杂，视图的虚线就会很多，各种线条纵横交错，绘制及看图都有困难，此时，就需要绘制剖视图。后面你将看到，用 AutoCAD R14 制作立体图形的剖视图是非常简单的。现在我们先介绍如何在平面上轻松地绘制零件的剖视图。



1

所谓剖视图，就是为了完整反映零件内部结构的实际形状，假设用一个平行于基本投影面的平面，从中间或适当位置将零件切开，移走挡在你和观察面之间的部分，然后按切开的形状在投影面上绘出图形。绘制剖视图的主要步骤如下：

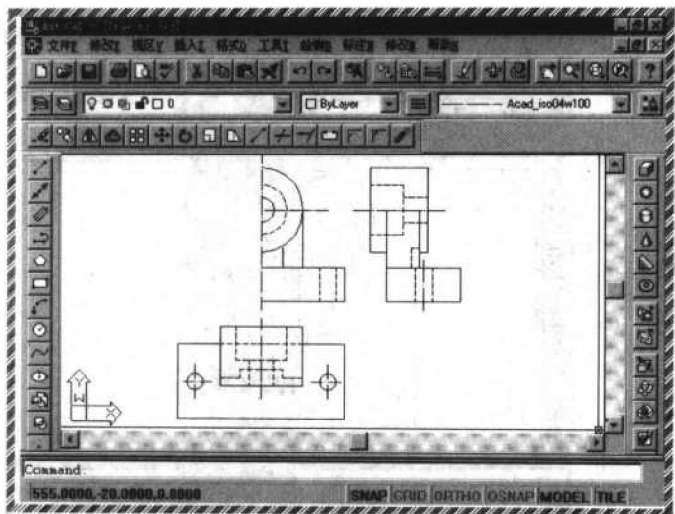
1. 打开新图纸，设置绘图环境。打开一个新的图纸；然后，将栅格和捕捉的间距分别设置为 10 和 5。
2. 调入虚线线型。单击线型图标，调入 `Acad_iso04w100` 和 `Dashed2` 线型，分别用作圆中心线和遮挡线。
3. 绘制零件主视图。单击画圆图标 ，画出三个同心圆，中间圆线型选择 `Dashed2` 虚线，内外两圆选实线；选实线线型，单击直线图标  画出其他可见轮廓线；选 `Dashed2` 虚线，画出零件底座的两个圆孔；选 `Acad_iso04w100` 虚线，在同心圆处画一十字，在底座两圆中心画一直线，表示圆心。如图 1 所示。



## 提示与说明

按照制图规定,被移走的零件部分不能绘制在剖视图中。

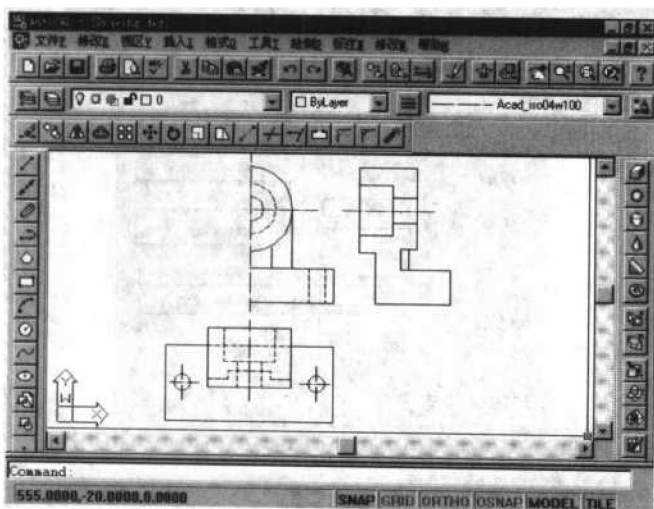
不作为剖视图的其他视图,应当按零件的完整形状绘出。



2

4. 绘出左视图。在主视图的右侧,绘制零件的左视图,绘制方法同上,注意,在画左视图时,轮廓线及同心圆的圆心都要与主视图相应部位左右对齐,圆心处仍用 Acad\_iso04w100 虚线表示。
5. 绘出俯视图。在主视图的下方绘制俯视图,俯视图的轮廓线及圆心与主视图上下对齐。绘制结果如图 1 所示。
6. 选择左视剖视图的切开点。如图 2 所示,我们假设从主视图中心线处,用一个与左视图投影面平行的平面将零件切开,然后从左方观看零件。
7. 绘制切开后零件的左视图。选择实线线型,先画出零件外沿轮廓线,然后与主视图圆心左右对齐,画出零件上半部的同心圆轮廓线。此时,由于原来被遮挡的同心圆已经完全暴露,因此,图 1 所示左视图的虚线必然由实线所替换。所绘结果如图 3 所示。

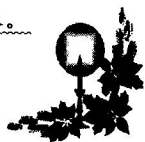
3



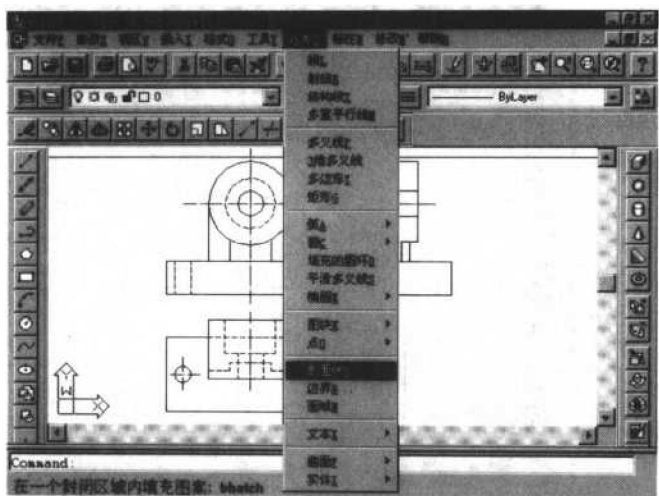
## 提示与说明

在剖视图中,零件被切开后仍被遮挡的部分不必用虚线画出。

只有遮挡部分不画影响到对零件的表达时,才用虚线画出来。



4

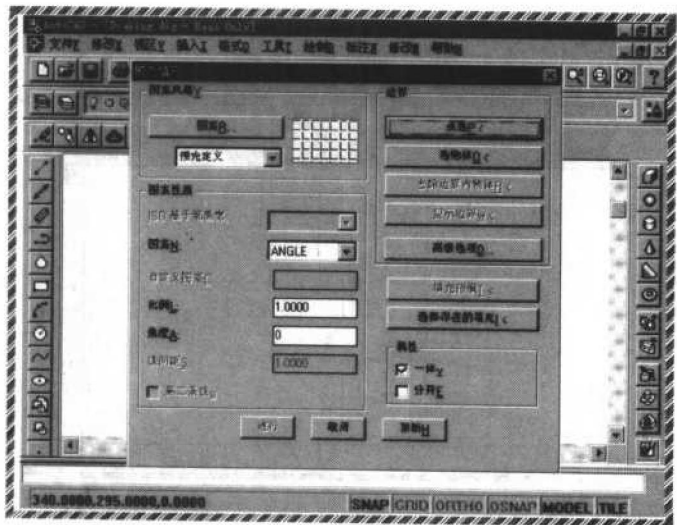


8. 从“绘制”菜单中选择“剖面线”。单击“绘制”菜单，从下拉菜单中选择“剖面线”菜单项。如图4所示。
9. 从弹出的“域内填充”对话框中，单击“边界”部分的“点选”。如图5所示。
10. 现在回到绘图窗口，选择要填充“剖面线”的区域。移动光标，到要填充剖面线的第一个区域内，单击鼠标左键；再移到第二个区域内单击；依次选中所有要填充的区域。每选中一个区域，所选区域的边界线便成为虚线，如图6所示。选择完毕，右击，便回到图5所示的对话框中。
11. 单击“图案风格”处的“图案”按钮，从弹出的图案示例中，单击选择所需的剖面填充线式样，然后单击“确认”按钮，再次回到图5所示对话框。AutoCAD R14 给出了大量填充图案，你可以根据所设计零件的材料种类，选择符合规定的图案。这里我们假定是金属材料，选择斜线填充，其名称为 ANSI31。

#### 提示与说明

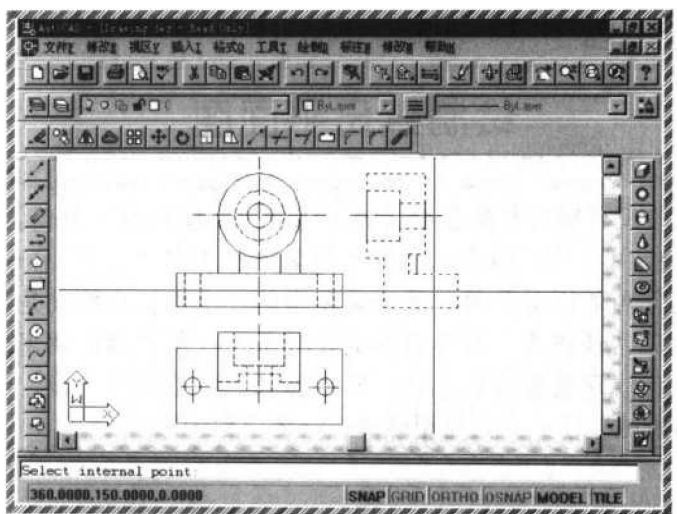
ANSI31 给出的是等间距的填充线，线与线之间的距离比较小。

单击“比例”框，将比例设为3或更大，以增加填充线间距。



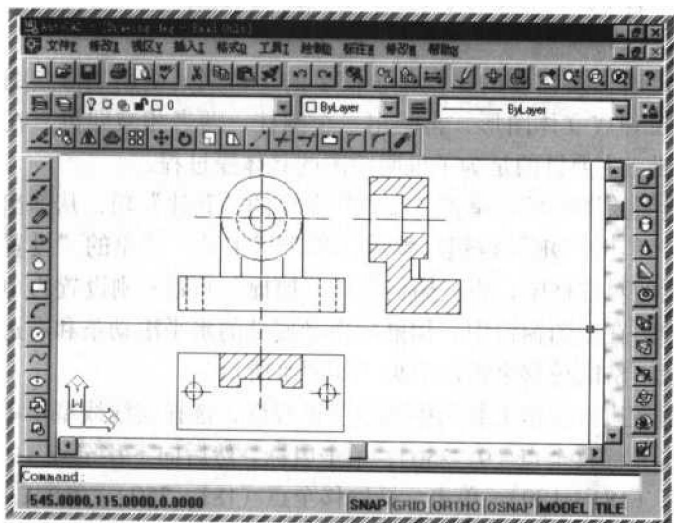
5

6



12. 进行剖面线填充。一旦选择填充区域后,图5所示对话框中的“进行”按钮就会由虚变实。现在,只要单击“进行”按钮,所选区域立刻被斜线填充起来,其效果如图7所示。
13. 选择俯视剖切点。为清楚表现俯视图中被零件上半部遮挡的部分,假设把切点选在主视图中同心圆以下与俯视投影面平行的平面上。切去上半部分后,图1俯视图中向上凸出的部分已经消失,被遮挡的凹形连接部位的形状清晰地显现出来。
14. 绘制俯视剖视图。参照绘制左视剖视图方法,重复步骤6至12绘制俯视剖视图。先用实线将切开后零件的可见轮廓外沿画出,再与主视图上下对齐画出底座上的两个圆孔,最后把凹形区域以实线画出来。然后按上述方法,将凹形区域选为填充区域,进行填充,就可以得到图7所示的结果了。

7



### 提示与说明

若绘制的图形很复杂,无法一次完成,要注意填充比例的一致性。

国标规定,不同制作材料的填充图案是不相同的。

