



全民科学素质行动计划纲要书系



如何用电脑

设计工程图纸

■ 晶辰创作室 编著

科学普及出版社

全民科学素质行动计划纲要书系

热门电脑丛书

如何用电脑设计工程图纸

晶辰创作室 ● 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 / 晶辰创作室编著. —北京: 科学普及出版社, 2009.3
(热门电脑丛书)

ISBN 978-7-110-07074-1

I. 如… II. 晶… III. 工程制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 034474 号

热门电脑丛书

如何用电脑设计工程图纸

星辰创作室 编著

出版发行: 科学普及出版社

社 址: 北京市海淀区中关村南大街16号

邮政编码: 100081

电 话: 010-62103210

传 真: 010-62183872

网 址: [http:// www.kjpbooks.com.cn](http://www.kjpbooks.com.cn)

印 刷: 北京正道印刷厂印刷

开 本: 787毫米×1092毫米 1/16

印 张: 9.5

字 数: 227千字

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-110-07074-1/TB·18

印 数: 1-5000册

定 价: 19.00元

本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴为盗版书。

(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 简 介



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工作，解决具体问题，让电脑真正地使你能够以一当十，成倍提高工作效率，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 2008 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 2008 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。

策划编辑 徐扬科
责任编辑 谭建新
特邀编辑 王 潜
责任校对 林 华
责任印制 李春利
封面设计 耕者设计工作室



《热门电脑丛书》编委会

主 编

宜 晨 知 寒 汪 浅

副主编

汪永洲 李 智 朱元秋 张肃泉 田原铭

编 委

蒋啸奇	郑莉萍	王东伟	陈 辉	赵爱国	武 鑫	黄 喆
杨志凌	唐笑飞	张 昊	孙世佳	张 开	王利军	赵 妍
陆 宽	刘宏伟	路浩宇	徐文星	刘鹏宇	何 谷	杨宜卿
高 震	王福胜	赵龙海	朱鹏飞	王 冠	赵乐祥	徐 红
马洁云	王 敏	蒲章国	薛 李	王 硕	吴 鑫	苗 泽
张 帆	朱红宁	马玉民	王九锡	谢庆恒	张亚雄	

前

言

人类前进的历史，犹如大江奔流，滔滔不息。

我们曾经羡慕鸟儿能自由飞翔在蓝天，于是发明了飞机，它带着我们的梦想，所以飞得更远。

我们曾经幻想月亮上住着梦中的天仙，于是登上月球去寻找她的仙踪。

我们曾经以为那遥远的地平线是永生无法到达的终点，而如今相距天涯的我们却能对面相视而谈。

这是一个神奇的世界，这是一个数字潮流时刻奔涌不息的时代。

这一切都是因为有了电脑和因特网！

是电脑和因特网让地球小了起来。我们可以通过网络即时通讯软件与他人沟通和交流。不管你的朋友是在你家隔壁还是在地球的另一端，他的文字、他的声音、他的容貌可以随时在你眼前呈现。

是电脑和因特网让世界动了起来。博客、播客、威客、BBS……网络为我们提供了充分展现自己的平台，每个人都可以通过文字、声音、视频表达自己的观点，探求事情的真相，与朋友分享自己的喜怒哀乐。网络就是这样一个完全敞开的世界，我们的交流没有界限。

是电脑和因特网让生活炫了起来。平淡无奇的日常生活让我们丧失了激情，现在就让网络来把梦想点燃吧！你可以制作漂亮的照片，编录精彩的视频，让每个人都欣赏你的风采；你可以下载动听的音乐，观看最新的电影，让自己的生活不再苍白；你可以搜寻最新的商品，“晒”出自己的家当，不管是网上购物还是以货换货，你都可以让生活随自己所愿，永远走在时尚的最前端。

是电脑和因特网让我们强大起来。过去我们用身体上班，靠手脚出力，事事亲力亲为，一天下来常常疲惫不堪。现在我们用大脑工作，指挥电脑一天完成一个人过去一万年一万年也完成不了的事；我们足不出户，却可通过搜索引擎知晓天下事情的来龙去脉；借用三维图像软件，我们甚至可以在亦真亦幻的虚拟现实世界里自由徜徉，让自己的梦想成真；凭着电脑，

我们还能在瞬息万变、风起云涌的证券市场抢得先机，镇定自如，弹指一挥间锁定成千上万的财富……

电脑可以做的事情还有太多太多。

其实不仅仅是电脑，也不仅仅是因特网，这股数字化、信息化的发展洪流正在让我们的世界观面临着巨大的改变。它为传统产业带来新的生机，更造就了许多的科技新贵。在这股洪流中，我们只有更快更多地了解它、接受它，才可以更好地利用它、掌握它，争做最先。

为了帮助更多的人更好更快地融入这股潮流，2000年在科学普及出版社的鼓励与支持下，我们编写出版了《电脑热门应用与精彩制作丛书》。弹指间八年光阴已逝，很多技术有了发展，新的应用更是层出不穷，为了及时反映这些最新的科技成就，我们在上一套丛书成功出版的基础上重新修订编写了这套《热门电脑丛书》，以更开阔的视野把当今电脑及网络应用领域里的热点知识和精彩应用介绍给读者。

在此次修订编写过程中，我们秉承既往的理念，以提高生活情趣、开拓实际应用能力为宗旨，用源于生活的实际应用作为具体的案例，尽力用最简单的语言阐明相关的原理，用最直观的插图展示其中的操作奥妙，用最经济的篇幅教会你一门电脑知识、解决一个实际的问题，让你在掌握电脑与网络知识的征途中踏上一个全新的起点。

电脑并不高深，网络也并不复杂，只要你找到一个好的向导，就可以很快走进这个奇妙的世界。愿我们这套丛书成为你的好向导！

晶辰创作室

目 录

CONTENTS



第 1 章 机械制图 准确方便	1
绘制基本视图	3
绘制剖视图	6
绘制螺母平面图	10
螺栓的平面设计	15
尺寸标注	19
棘轮的设计	22
支架的平面设计	26
压盖的平面设计	30



第 2 章 建筑设计 操作简单	34
二居室平面示意图	36
绘制断面图及标注文字	39
设计建筑平面图	44
绘制平面外观图	48



第 3 章 各种图案 轻松实现	52
键盘的电路设计	54
标准元器件的绘制	59
三相异步电动机供电简图	62
三相异步电动机供电系统图	65
三相异步电动机控制电路图	68
绘制向日葵图案	72
漂亮的太极图案	76

目 录

CONTENTS

	串起的铜钱	81
▼	第 4 章 立体设计 效果逼真	84
	高脚酒杯的立体设计	86
	压盖的立体设计	89
	带键槽的轴承	92
	立体齿轮的绘制	96
	托架的立体设计	100
	托架的削角处理	105
	零件装配图的设计	109
	切开的零件图	113
▼	第 5 章 立体建筑 光彩照人	116
	带台阶的门楼	118
	带扶手的楼梯	121
	别墅立体图	126
	构建凉亭模型	130



第1章

机械制图 准确方便

本章要点

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



章

首

语

计算机日新月异的发展带动了各行各业的突飞猛进。工业界以及服务行业也在这场计算机革命的风暴中激流勇进，由过去的手工绘图设计演变为今天的计算机辅助设计。其中 Autodesk 公司的 AutoCAD 系列软件一直勇立潮头，站在计算机辅助设计的最前沿。

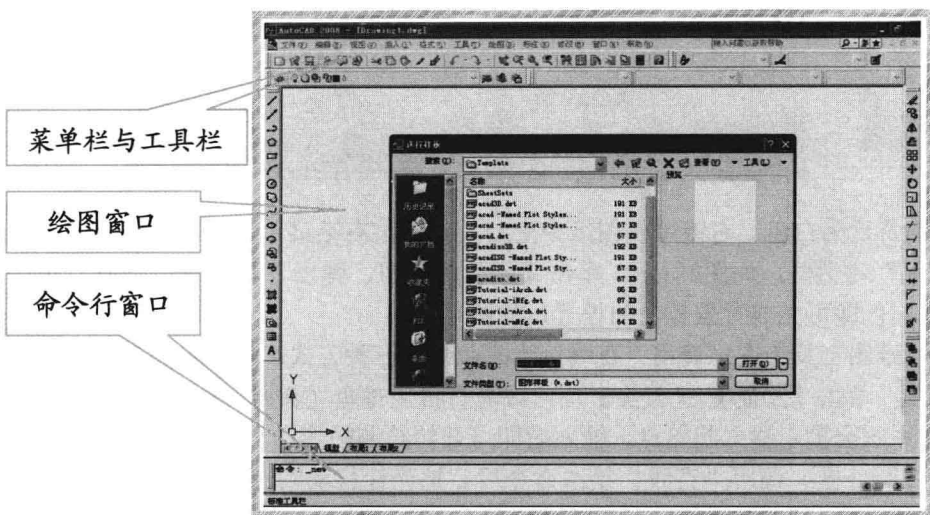
作为一个综合的大型制图软件，AutoCAD 不仅拥有强大的绘制和编辑图形功能，而且能负担起设计和计算工作；不但能够帮助设计者实现可视化产品设计，还能检查设计的合理性、计算设计产品质量特性等。因而 AutoCAD 系列软件在建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车、服装等许多行业得到了广泛的应用。

本章我们将通过具体实例，学习使用最新版的 AutoCAD 2008 进行机械零件平面设计的方法。



绘制基本视图

把零件放在正六面体的正中，然后分别从 6 个不同的观察面正对投影，这时所得的 6 个图形就是基本视图。在机械制图平面设计中，通常给出机械零件的六种基本视图，分别为主视图、俯视图、左视图、右视图、仰视图和后视图。使用 AutoCAD 2008 进行机械制图，我们可以非常精确地绘制出任何一个零件的基本视图。



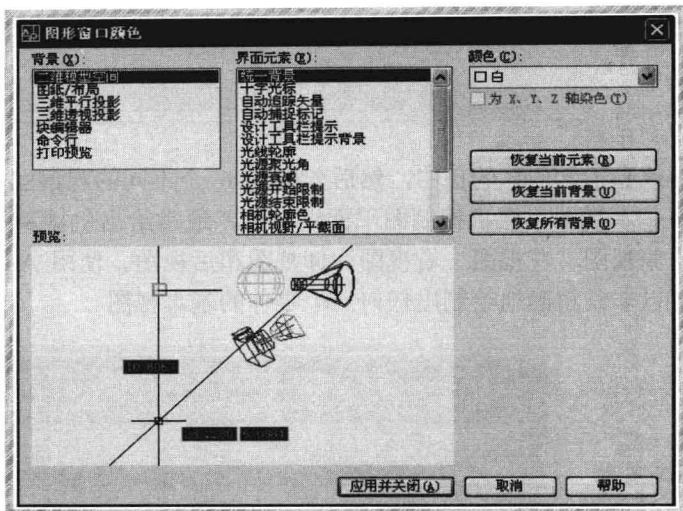
1. 建立新图纸。首先启动 AutoCAD 2008 应用程序，可以看到如图 1 所示界面，包括标题栏、菜单栏、工具栏等部分。单击菜单栏中的【文件】|【新建】项，系统会提示选择新建图纸的格式与模板，按照绘图的要求选择好模板，然后单击【打开】按钮，新图纸就建立好了。

2



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。



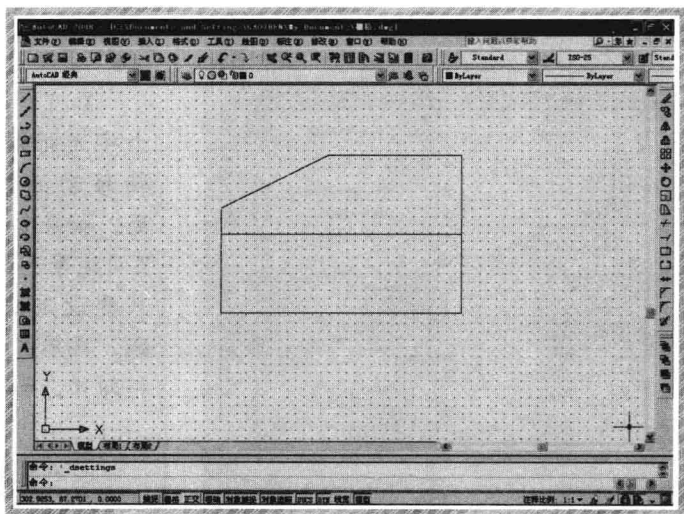
3

2. 设置绘图背景为白色。右键单击图纸中空白处，弹出右键菜单。单击菜单中的【选项】，弹出“选项”对话框，如图2所示。单击【颜色】按钮，弹出“图形窗口颜色”对话框，将颜色改成白色即可完成背景颜色的设置，如图3所示。

3. 选择直线绘图工具绘图。调用“直线”绘图命令有三种方式：单击绘图工具条中的【直线】按钮；单击【绘制】|【直线】项；或者直接用键盘在命令行中输入“_line”，然后回车。这时系统会提示输入起始点，输入后即可开始绘制图形。

4. 绘制主视图外框。调用“直线”绘图命令后，把光标移动到点(150, 150)，单击鼠标，确定第一点，然后鼠标移动至点(190, 170)，(240, 170)，(240, 110)，(150, 110)，(150, 150)，移动到点坐标后分别单击。完成后单击鼠标右键，弹出右键菜单，单击【确定】项，即可完成主视图的外框绘制。

5. 绘制主视图可见实线。调用“直线”绘图命令，在点(150, 140)处单击，然后移动鼠标到点(240, 140)，绘制一条实线。至此主视图绘制完毕，如图4所示。



4



可以改变“捕捉”的间距。方法很简单：

在“草图设置”对话框中，改变“捕捉”栏的 X、Y 间距值即可。



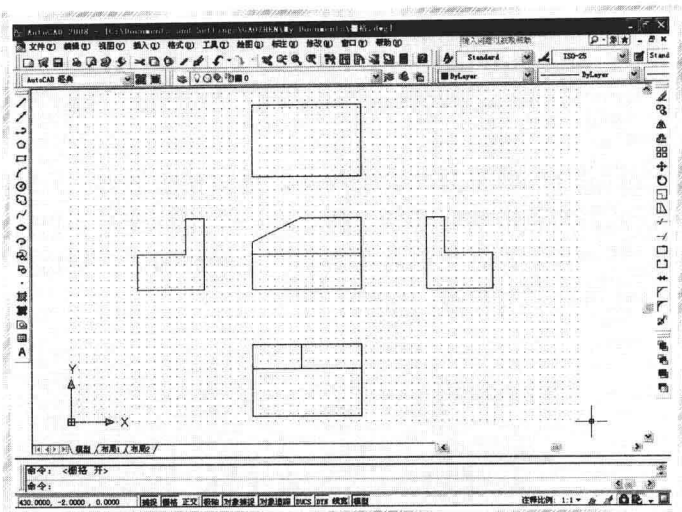
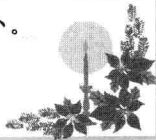


5

提示与说明

单击工具条中的【实时缩放】按钮, 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, 反之缩小。



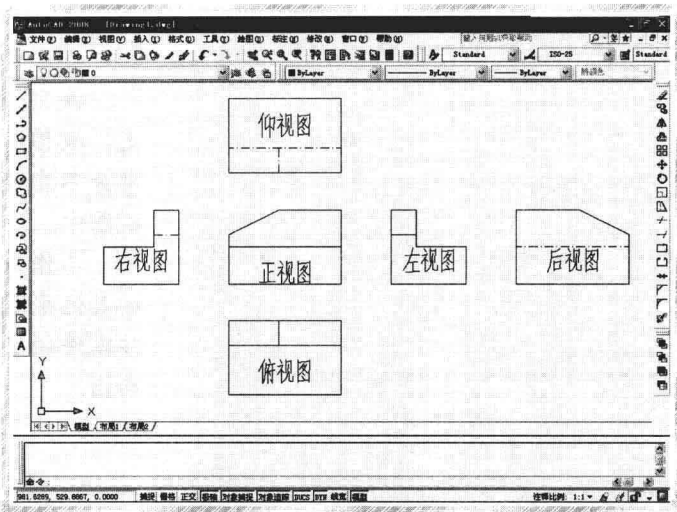
6. 用同样方法, 依次绘制其他5个视图外框线, 如图5所示。

7. 调入虚线。单击【格式】|【线型】, 在弹出的“线型管理器”对话框中单击【加载】按钮, 在弹出的“加载或重载线型”对话框中找到“DASHDOT2”线型, 单击【确定】项, 即可把该线型载入。按照同样方法, 可将其他线型调入。调入后, 用虚线绘制图纸中被遮挡的部分。

8. 文字标注。在AutoCAD 2008中添加文字, 首先点击左侧工具栏中的【多行文字】按钮, 然后用鼠标选择好添加位置, 再输入文字。可以在文字输入的工具栏中调节文字高度、大小、字体、对齐方式等, 选择完毕后单击【确定】项完成文字的添加。如果需要修改文字可以在【修改】|【特性】中进行文字内容的修改; 也可以双击文字, 进行编辑。按照要求在基本视图输入文字标注。至此, 基本视图绘制完毕, 如图6所示。

9. 完成绘制, 保存文件。在【文件】|【另存为】中选择好保存的地址, 输入名称以及文件后缀“.dwg”。

6



提示与说明

输入命令不需要专门把光标放在提示栏的命令行下, 直接键入命令然后回车即可。

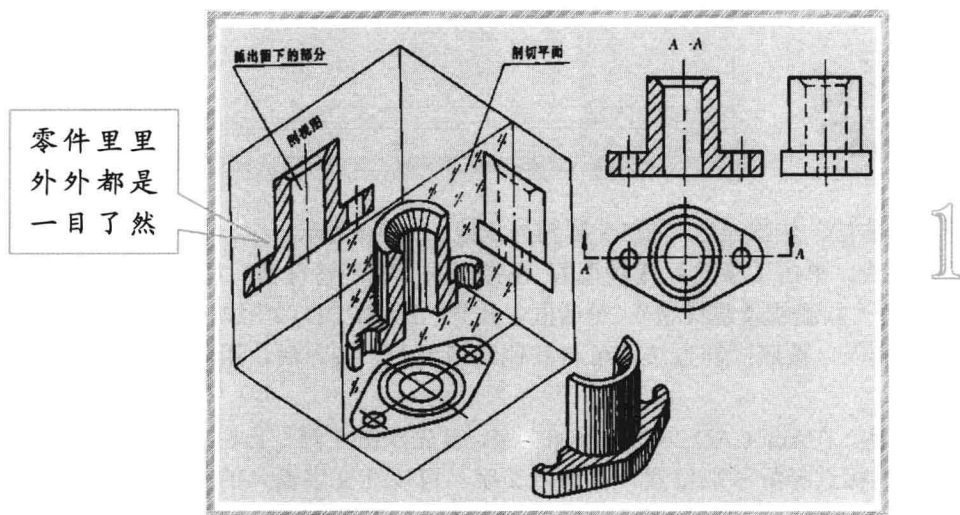
输入错误命令按“ESC”键即可退出。





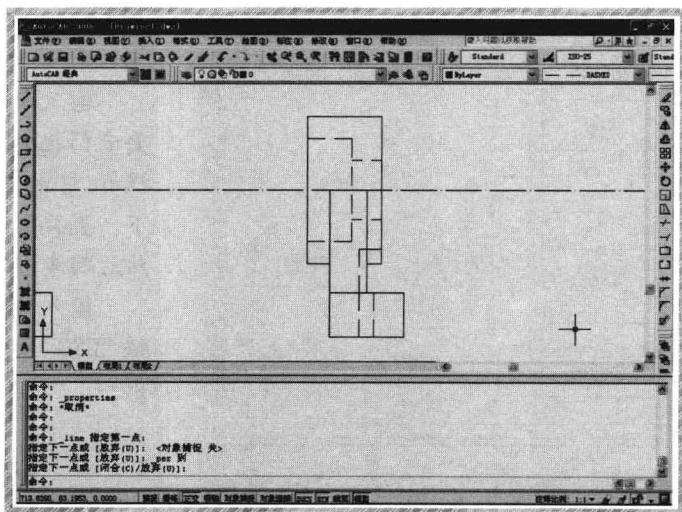
绘制剖视图

如果所绘的零件比较复杂就会给绘制及看图带来困难,此时我们就要绘制剖视图。为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,从中间或适当位置把零件切开,移走挡在绘制者与观察面之间的部分,然后按切开的形状在投影面上绘制图形,这样就得到了剖视图,如图1所示。



1. 首先按照上节介绍的方法打开新图纸, 设置好绘图环境。

2. 绘制零件的主视图。首先单击【圆】按钮, 调用“圆”绘图命令, 绘制三个同心圆, 其中内外两个圆使用实线绘制, 中间圆用虚线(线型为“DASHED2”)。然后调用“直线”绘图命令, 绘制其他可见轮廓线, 这里线型用实线(线型为“ByLayer”); 再选择使用



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。



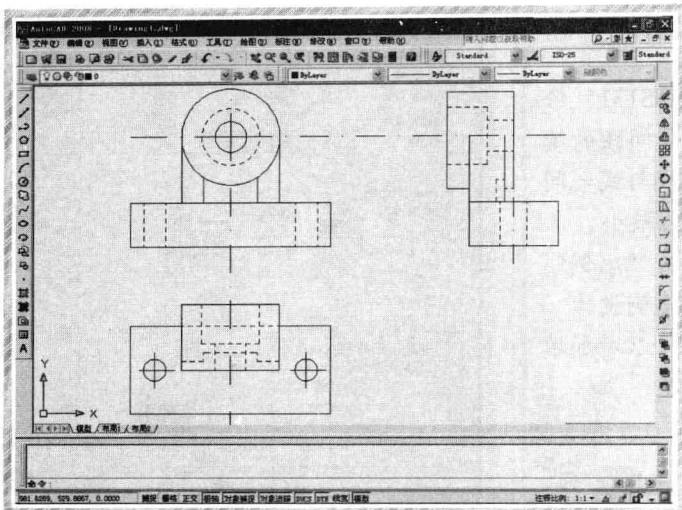
2



3

提示与说明

在图形的复制和粘贴中,有可能将图形按比例增大或者缩小。可以单击【缩放】按钮,调整图形的大小,使之与图纸协调。



虚线(线型为“DASHED2”)绘制出零件底座的两个圆孔;最后在同心圆的圆心处绘制“+”字(线型为“ACAD_ISO04W100”),在底座两圆中心画一条直线,表示圆心。零件的主视图就绘制完成了。

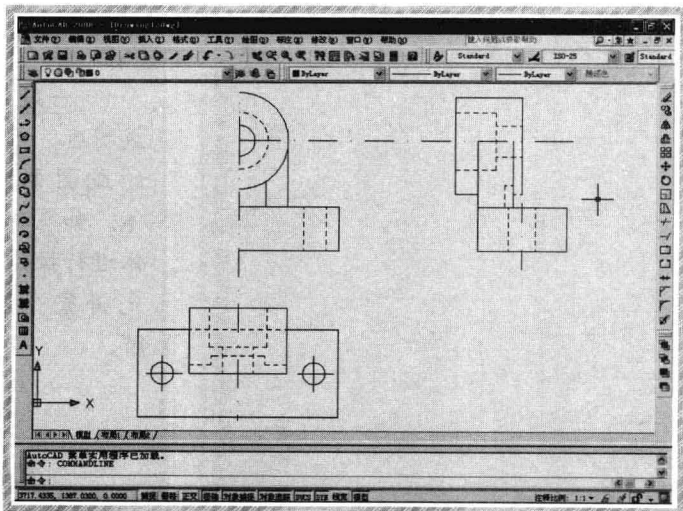
3. 绘制左视图。在主视图的右侧,绘制零件的左视图,绘制的方法基本相同。注意:在绘制左视图时,轮廓线与同心圆的圆心都要与主视图相应部位左右对齐,圆心处仍用“ACAD_ISO04W100”虚线表示。左视图如图2所示。

4. 绘制俯视图。依照前面方法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。整个视图如图3所示。

5. 选择左视图剖视图的切开头。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,这时我们看到的只是零件的一个剖面。选择切开头一般选择零件的中间部位,如图4所示。

6. 绘制切开后零件的左视图。选择实线线型,先绘制零件的外沿轮廓线,然后与主视

4



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。

