

顺德区胡宝星职业技术学校实训指导书

计算机绘图培训教程



AutoCAD2000

顺德区胡宝星职业技术学校机械教研组编制

主编 何智 审核人 杜群

前言

作为计算机辅助设计 (CAD) 内容的一部分, 计算机绘图已广泛应用于实际工程中。在众多的 CAD 软件中, AutoCAD 是最优秀的计算机辅助设计软件之一, 特别是二维图形, 学习此软件对于今后学习其它 CAD/CAM 软件可以打下一个良好的基础。

本书以 AutoCAD2000 版本为基础, 以学习画零件图和装配图为主要目标, 介绍 AutoCAD2000 软件应用的基本方法, 编写时采取了较短的篇幅, 讲解该软件的一些常用的基本命令和基本操作; 此外还精选了较多数量的练习题, 其中包含一些较简单和趣味性较强的图形, 以提高学生的学习兴趣 and 信心。通过强化训练, 使学生在较短时间内掌握该软件使用的基本方法和技巧。

需要说明的是, 本书主要是针对我校学生学习 CAD 二维绘图, 编入的只是该软件的常用命令, 三维造型部分尚未涉及, 对此, 鼓励有兴趣的学生在学习时可自己通过探索或阅读有关参考书提高自己利用该软件进行三维作图的能力, 当然, 还可以通过学习 AutoCAD2000 绘图软件的基础, 继续深入学习有关的机械常用绘图软件, 如 Solidworks; MasterCAM 和 Pro-Engineer 等。

主要内容: 本书以 AutoCAD2000 版本为基础, 以学习画零件图和装配图为主要目标, 介绍 AutoCAD2000 软件应用的基本方法, 编写时采取了较短的篇幅, 讲解该软件的一些常用的基本命令和基本操作。根据自己使用该软件的经验 and 教学体会, 从实用角度出发, 收集、编写了大量的习题, 在教学中注重精讲多练, 使学生便于掌握。为使学生全面掌握, 既有理论知识的练习, 还有绘图练习。在学习此软件时, 建议注重三个环节的学习: 一是基本操作和命令的学习, 完整绘图过程; 二是典型和特例绘图技巧练习; 三是强化绘图速度。

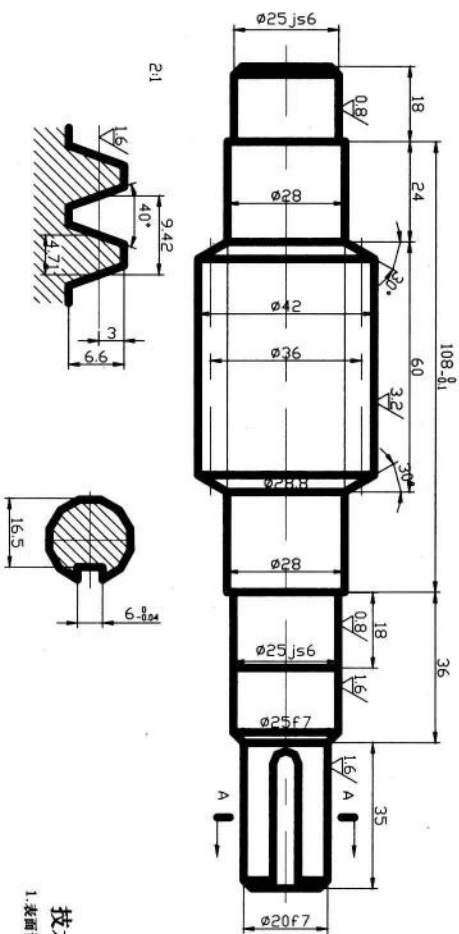
适用范围: 本书主要针对我校实际情况, 旨在提高学生的专业技能和适应社会发展需要, 为我校机电类或相关专业学生掌握新技术, 提高专业知识而开设的计算机绘图课程提供的校本培训教材, 以便于我校开展第二课堂及专业技能培训时使用。

本书是本校机械科组老师的集体劳动成果, 在编写过程中得到了校领导、教务处卢民主任及杜群科长的大力支持和帮助, 有由于水平有限, 时间仓促, 书中不妥和错误之处, 恳请读者指正。

编者

2005 年 6 月

其余
6.3/



技术要求

- 1. 表面硬度处理HBS220;
- 2. 未注圆角0.5X45°。

绘图					蜗杆零件图	1:1
审核						

目录

第一章: AutoCAD2000 基础

一、启动和退出 AutoCAD200	1
二、AutoCAD200 工作界面	1
三、命令的调用方法	1
四、打开、布置及创建工具栏	2
五、保存、打开和新建文件	2
六、本书所用的鼠标操作术语	3
七、选择对象和删除命令	3
八、撤消和重复命令	3
九、输入或输出图形文件	3
理论思考练习题	5

第二章: 设置图层、线型及颜色

一、创建及设置图层	6
二、控制图层	9
三、有效使用图层	10
四、改变对象颜色、线型及线宽	11
理论思考练习题	12

第三章、基本绘图命令

一、绘制直线	13
(一) 输入点的坐标画线	13
(二) 使用对象捕捉画线	15
(三) 利用正交模式辅助画线	16
(四) 结合极轴追踪、自动追踪功能画线	16
二、修剪直线	17
三、删除直线	17
四、画圆、画圆弧	17
五、绘制矩形	19
六、绘制正多边形	19
七、画椭圆	19
八、样条曲线	20
九、圆环	20
十、多义线	20
十一、图案填充	20
十二、点命令	21
理论思考练习题	22

第四章：常用的编辑命令

一、偏移命令	24
二、修剪命令	24
三、阵列命令	24
四、复制命令	25
五、移动命令	25
六、旋转命令	26
七、镜像命令	26
八、倒角命令	26
九、圆角命令	26
十、打断命令	26
十一、延伸命令	27
十二、比例	27
十三、分解	27
十四、拉长	27
理论思考练习题	28

第五章：尺寸标注

一、尺寸标注工具条	30
二、尺寸标注与标注样式的设置	31
1、不带偏差的尺寸及其标注样式设置	31
2、带极限偏差的尺寸标注	37
3、形位公差标注	39
三、粗糙度标注与块操作	40
1、表面粗糙度块创建	41
(1) 绘制表面粗糙度符号	41
(2) 定义块及块属性	42
(3) 块的使用	43
四、块的其它应用	44
理论思考练习题	45

第六章：书写文字

一、文字样式	46
二、修改文字样式	47
三、DTEXTM、TEXT 文本输入命令	47
四、利用外部引用 粘贴	49
理论思考练习题	50

绘图练习	51—92
------	-------

第一章 AutoCAD2000 基础

一、启动和退出

1、启动

方法：(1) 双击桌面 AutoCAD200 快捷图标

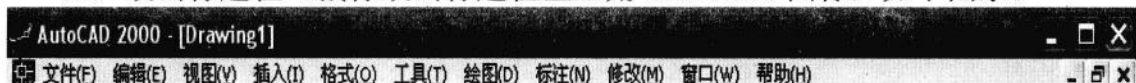
(2) 点击—【程序】—AutoCAD200

2、退出

方法：(1) 打开【文件】菜单，单击【退出】

(2) 在命令行输入 Quit 或 Exit 后按回车键退出

(3) 双击标题栏（鼠标双击标题栏左上角 CAD2000 图标，如下图示）



(4) 单击关闭按钮

二、工作界面（见图 1-1）



图 1-1

三、命令的调用方法

1、命令按钮法

2、下拉菜单法

3、键盘键入法

4、重复执行命令（按鼠标右键或回车键执行上一次命令）

四、打开、布置及创建工具栏

启动 AutoCAD200 后，主窗口显示 4 个工具栏：

【标准】工具栏

【对象特性】工具栏

【修改】工具栏

【绘图】工具栏

1、打开或关闭工具栏

方法 1：

移动光标到任意一个工具栏上，然后单击鼠标右键，弹出光标菜单，若名称前带有“√”标记，则表示该工具栏已打开，选择菜单上某一选项，打开或关闭相应的工具栏。

方法 2：

移动光标到任意一个工具栏上，然后单击鼠标右键，弹出光标菜单，单击其中的【自定义】选项，打开【工具栏】对话框，此对话框中包含了所有的 AutoCAD 工具栏，如果想打开某一工具栏，将工具栏名称旁的方框选中，方框中出现符号“×”即可。

2、创建工具栏（生成新工具栏或改变、删除现工具栏中的工具）

（1）单击对话框的“新建……”按钮，打开【新建工具栏】对话框输入新工具栏名称：如 New Toolbars，然后单击“确定”。

（2）单击【自定义……】按钮，打开【自定义工具栏】对话框，从“按类别”下拉列表中选所需要的工具种类，选取工具按钮并拖出放在新生成的工具栏中。

五、保存、打开和新建文件（命令按钮法/下拉菜单法/键盘键入法）

1、保存文件

（1）换名保存文件：单击—【另存为】

（2）原名保存文件：单击【文件】—【保存】

2、打开文件（命令按钮法/下拉菜单法/键盘输入法）

单击【文件】—【打开】或键入：OPEN 回车

3、新建文件

单击【文件】—【新建】或键入：NEW 回车

六、本书所用的鼠标操作术语：

- 1、移动鼠标：不按任何键，上下左右移动鼠标
- 2、拖动：按鼠标左键不放，上下左右移动鼠标
- 3、单击：，移动指针指向要选择的目标后，轻轻按一下鼠标左键
- 4、右击：移动指针指向要选择的目标后，轻轻按一下鼠标右键
- 5、双击：移动指针指向要选择的目标后，快速按两下鼠标左键
- 6、回车：按 Enter 键或空格键

七、选择对象和删除命令

1、选择对象

(1) 单选/Single (直接用鼠标拾取线等单个图形对象)

(2) 窗选/Window (单击鼠标左键后，从左向右拖动鼠标出一窗口，单击左键选中包含在窗口内的图形对象)

(3) 交叉窗口选择/Crossing (单击鼠标左键后，从右向左拖动鼠标出一窗口，凡在此窗口内或与窗口相交的图形对象都被选中)

(4) 全选/All

2、删除命令 (Erase) /简化输入：E

方法：(1) 单击删除命令 (Erase) 按钮

(2) 选择要删除对象

(3) 回车或按右键确认

八、取消和重复命令

取消命令：按 ESC 键

重复命令：按 Enter 键或空格键、鼠标右键都可重复上一次命令。

九、输入或输出图形文件

1、AutoCAD 可以输入多种格式的图形文件，输入“import”命令，弹出【输入文件】对话框，如下图 1-2 所示。在此对话框的“文件类型”下拉列表中选择输入文件的类型。AutoCAD2000 可输入 WMF、SAT、EPS、3DS 等类型文件。

2、AutoCAD 可以将当前图形文件以多种格式输出，单击【文件】/【输出】命令，弹出【输出数据】对话框，如下图 1-3 所示。在此对话框的“保存类型”下拉列表中选择文件的保存格式。AutoCAD2000 可保存为 WMF、SAT、EPS、3DS、DXX、BMP、

DWG 等类型文件。

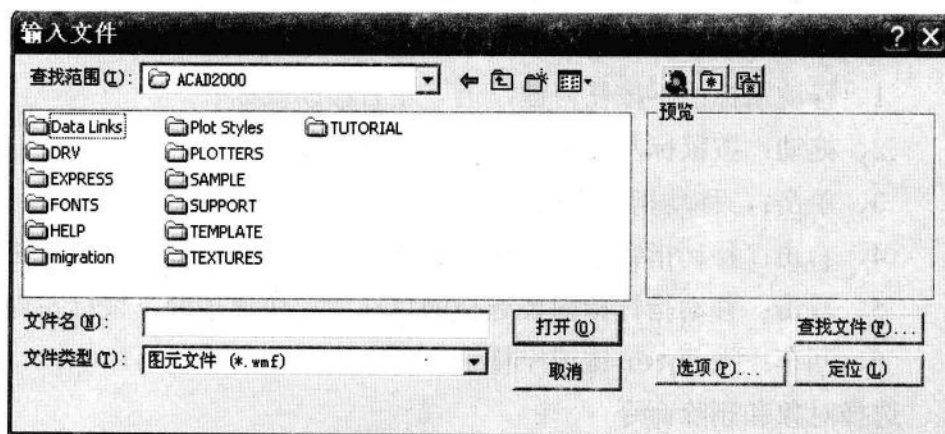


图 1-2

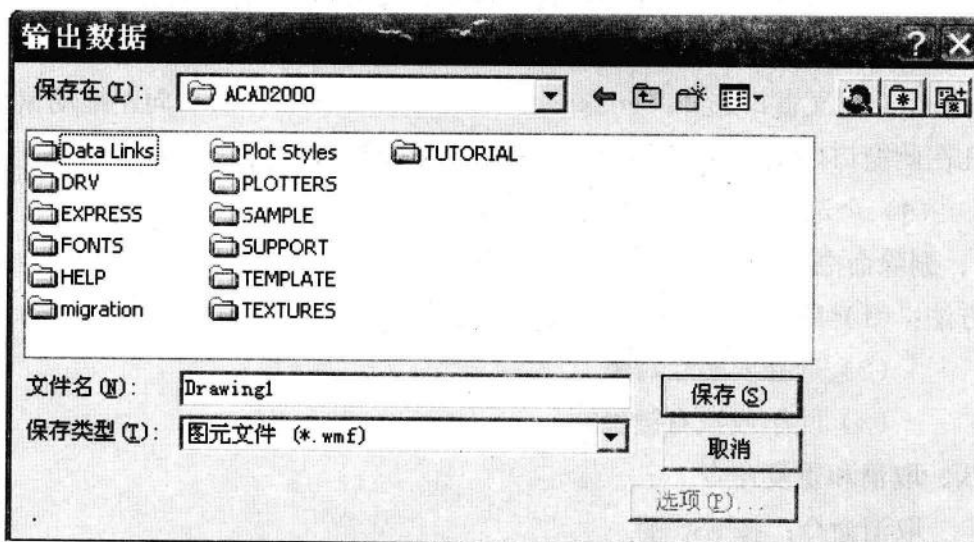


图 1-3

理论思考练习题

一、判断下列各题，正确的在（ ）内画“√”，不正确画“×”

- 1、单击鼠标，就是轻按一下鼠标的任意键。（ ）
- 2、双击鼠标，就是轻按两下鼠标左键。（ ）
- 3、移动鼠标与拖动鼠标的操作方法相同。（ ）
- 4、相对坐标值是两点之间的坐标差。（ ）
- 5、调用命令可选项的方法，就是输入该选项的第一个大写字母。（ ）
- 6、全选（All）方式，是选择要删除图线最常用的选择方式。（ ）
- 7、换名存盘，是指一定要用不同的文件名保存文件。（ ）
- 8、撤消命令的功能是删除图形。（ ）
- 9、键入“Z”，回车，就相当于窗口放大功能。（ ）
- 10、用窗口方式放大显示图形以后，AutoCAD 将窗口内的图形放大到全屏，也将图形的其他部分放大了相同的倍数。（ ）
- 11、键入“Z”，再键入“a”，回车，就可以显示图形的全部内容。（ ）

二、简答题：

- 1、AutoCAD 用户界面主要由哪几部分组成？
- 2、绘图窗口包含哪几种作图环境？它们之间如何切换？
- 3、可利用哪些方法调用 AutoCAD 命令？
- 4、怎样快速执行刚执行的命令？如何取消正在执行的命令？
- 5、如果用户想了解命令执行的详细的过程，应怎么办？
- 6、请讲述状态栏中 8 个控制按钮的主要功能，这些按钮可通过哪些快捷键来打开或关闭？工具栏上的哪些按钮可以快速缩放和移动图形？
- 7、如何打开、关闭及移动工具栏？相对直角坐标值是哪两点之间的坐标差？
- 8、绝对极坐标与相对极坐标有何区别？
- 9、分析窗口选择方式与交叉窗口方式选择对象的有何异同？

第二章：设置图层、线型及颜色

AutoCAD 图层是透明的电子图纸。用户把各种类型的图形元素画在这些电子图纸上，将它们叠加在一起显示出来。

一、创建及设置图层

用 AutoCAD 绘图时，图形元素是处于某个图层上的，缺省情况下，当前层是 0 层，若没有切换到其它图层，则所画的图层在 0 层上。每个图层上都有与其相关联的颜色、线型、线宽等属性信息，用户可对其进行设定或修改。当在某一层上作图时，生成的图形元素颜色线型、线宽等就与当前层的设置完全相同。

绘制机械图时，常根据图形元素的性质划分图层，因而一般创建以下图层：

- 轮廓线层
- 中心线层
- 虚线层
- 剖面线层
- 尺寸标注层
- 文字说明层

1、创建图层

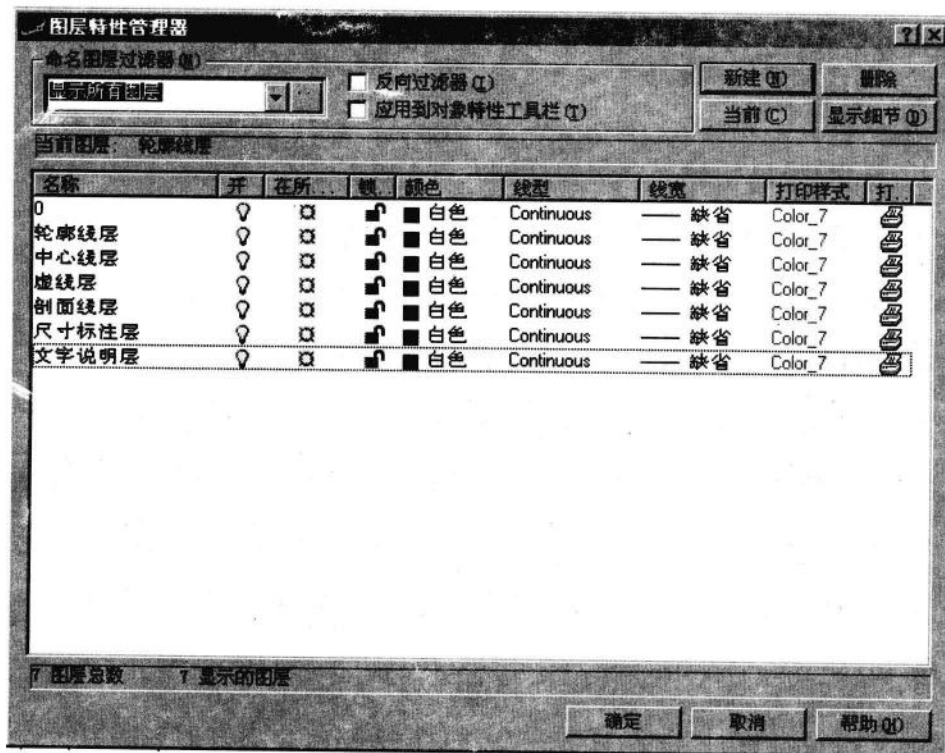


图 2-1

(1) 单击【对象特性】工具栏上的图层按钮, 打开【图层特性管理器】对话框, 再单击“新建”按钮, 在“当前图层”列表框中显示出名为“图层 1”的图层。

(2) 为便于区分不同的图层, 用户应取一个能表征图层上图元特性的新名字取代该缺省名, 直接输入“轮廓线层”, 或在“详细信息”区域的“名称”栏中输入新图层名。如上 2-1 图所示:

2、指定图层颜色

(1) 在【图层特性管理器】对话框中选中层

(2) 在该对话框【详细信息】区域的【颜色】下拉列表中选择某种颜色。

(3) 若需要更多种类的颜色, 就选取【其他】选项, 或单击图层列表中与所选图层关联的图标“白色”, 此时打开【选择颜色】对话框, 此对话框中包含 256 种颜色。见图 2-2 示:

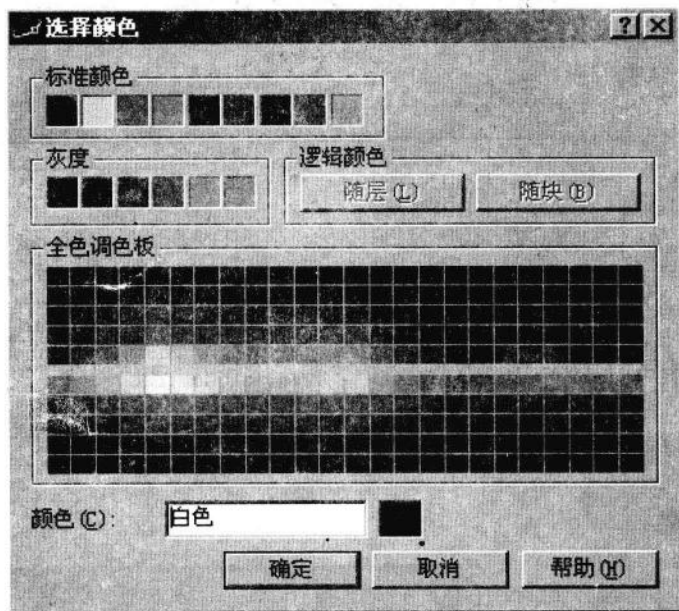


图 2-2

3、给层分配线型

(1) 在【图层特性管理器】对话框中选中层。

(2) 在该对话框图层列表的“线型”列中显示了与图层相关联的线型, 缺省情况下线型是“continuous”, 单击“continuous”, 打开【选择线型】对话框, 通过此对话框选择一种线型或从线型库文件中加载更多线型。

(3) 单击“加载线型”按钮, 打开【加载或重载线型】对话框, 该对话框列出了线型文件中包含的所有线型, 用户在列表框中选择所需一种或几种线型, 再单击“确定”按钮, 这些线型就加载到当前图层线型中。当前线型文件是“acadiso.lin”,

单击文件按钮，可选择不同线型文件。如 2-3，2-4 图示：

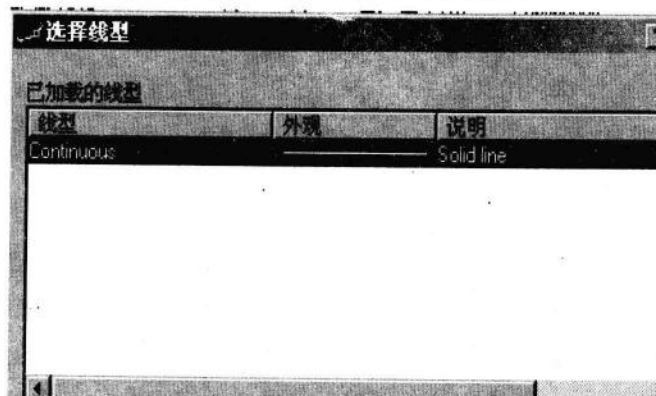


图 2-3

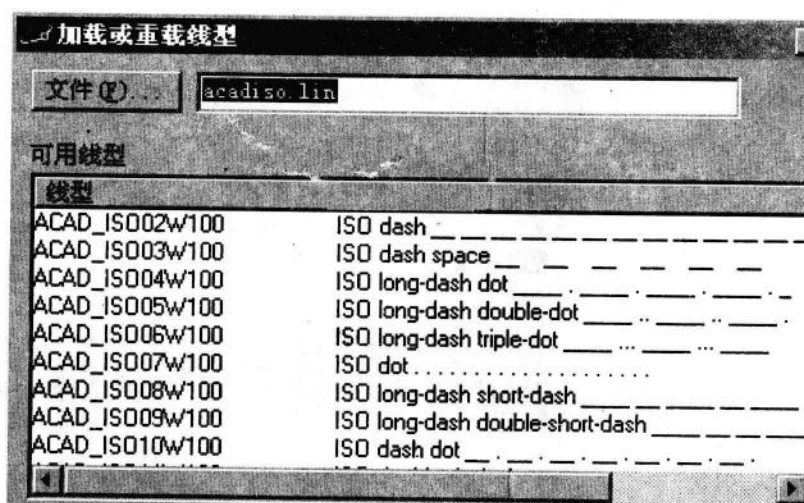


图 2-4

4、设定线宽

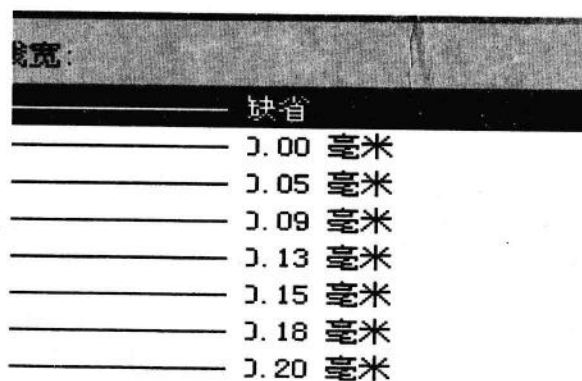


图 2-5

(1) 在【图层特性管理器】对话框中选中层。

(2) 在该对话框“详细信息”区域的“线宽”下拉列表中选择线宽值，或单击图层列表“线宽”列中的图标“——缺省”，打开【线宽】对话框，通过此对话框可设置线宽。如图 2-5 示：

二、控制图层状态

如果工程图中包含大量信息，且有很多图层，那么可通过控制图层状态使编辑、绘制、观察等工作变得更方便。图层状态主要包括：打开与关闭、冻结与解冻、锁定与解锁、打印与不打印等。可通过【图层特性管理器】对话框进行控制。单击【对象特性】工具栏上的图层按钮就可打开此对话框。如 2-6 图示：

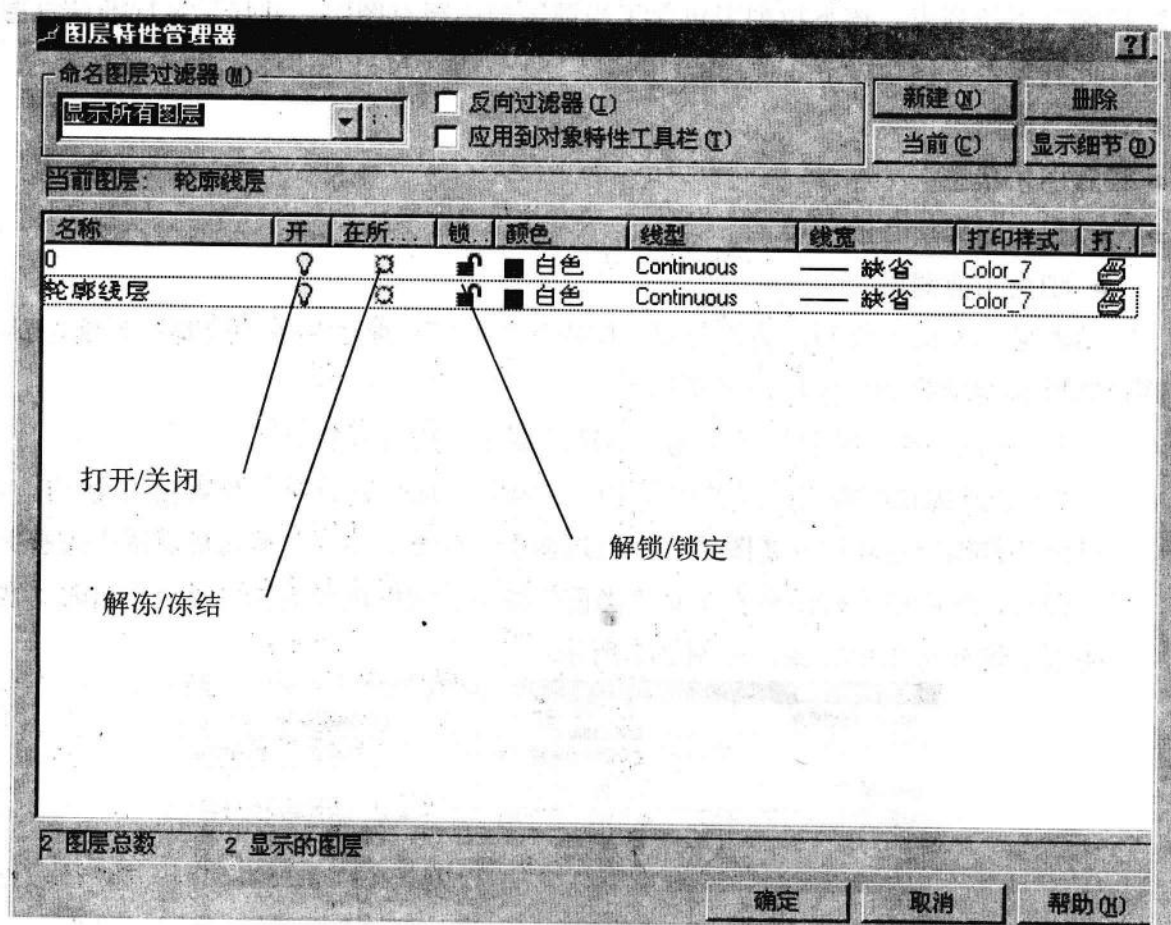


图 2-6

(1) 打开/关闭：单击图标，就关闭或打开某一图层。打开的图层是可见的，而关闭的图层是不可见的，也不能打印。

(2) 冻结与解冻：单击图标，将冻结或解冻某一图层。解冻的图层是可见的，

若冻结某个图层, 则该层变为不可见, 也不能被打印。

(3) 锁定与解锁: 单击图标, 就锁定或解锁某一图层。被锁定的图层是可见的, 但图层上的对象不能被编辑。用户可将锁定的图层设置为当前层, 并能在该层上添加图形对象。

(4) 打印/不打印: 单击图标, 就可设定图层是否打印。指定某层不打印, 图层上对象仍可显示。

三、有效使用图层

控制图层的一种方法是单击对象特性工具栏中的图层按钮, 打开【图层特性管理器】对话框, 通过此对话框可控制图层状态。或使用【对象特性】工具栏中“图层控制”下拉列表, 该下拉列表包含了当前图形中所有图层, 并显示各层的状态图标。此列表主要包含以下 3 项功能:

- 切换当前图层
- 设置图层状态
- 修改已有对象所在的图层
 - 切换当前图层

要在某个图层上绘图, 必须先使该层成为当前层。通过“图层控制”下拉列表, 用户以快速地切换到当前层, 方法如下:

(1) 单击“图层控制”下拉列表右边的箭头, 打开列表。

(2) 选择欲设置成当前层的图层名称。操作完成后, 该下拉列表自动关闭。

切换当前图层也可以在【图层特性管理器】对话框中完成, 在该对话框中选择某一图层, 然后单击对话框右上角“当前”按钮, 则被选择的图层变为当前层。也可用右键光标菜单完成。见图 2-7 所示:

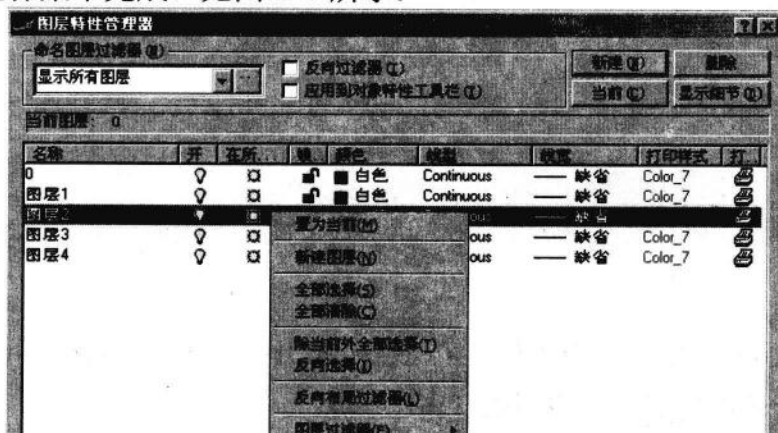


图 2-7

► 设置图层状态

1、使某一个图形对象所在图层成为当前层

将某个图形对象所在的图层修改为当前层的两种方法：

(1) 先选择图形对象，则“图层控制”下拉列表中将显示该对象所在层，再按下“ESC”键取消选择，然后通过“图层控制”下拉列表切换当前层：

(2) 先选择图形对象，再单击【对象特性】工具栏上的  按钮，AutoCAD 就使该对象所在图层成为当前层，这种方法很便捷。

2、修改图层状态

“图层控制”下拉列表中也显示了图层状态图标，单击图标就可以切换图层状态。当修改一个图层状态时，该下拉列表保持打开状态，以便用户能同时修改多个图层的状态。修改完成后，单击列表框顶部，就可将其关闭。

► 修改已有对象的图层

如用户想把某个图层上的对象移到其他图层上，可先选择该对象，然后在“图层控制”下拉列表中选取要放置的图层名称。操作结束后，列表框自动关闭，被选择的图形对象转移到新的图层上。

四、改变对象颜色、线型及线宽

可通过【对象特性】工具栏方便的切换到当前图层或修改对象所在的图层。此外，利用此工具栏也可以设置图形对象的颜色、线型及线宽等信息。也可进行修改。

如 2-8 图示：

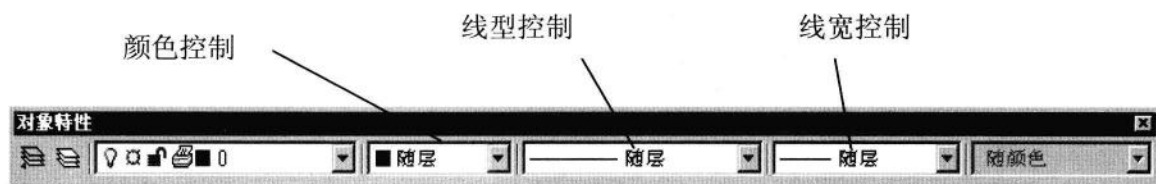


图 2-8

理论思考练习题

一、简答题：

- 1、“图层”给图形的绘制和管理带来了哪些好处？
- 2、绘制机械图时，常创建哪些图层？
- 3、与图层相关联的属性项目有哪些？
- 4、如果想知道图形对象在哪个图层上，应如何操作？
- 5、怎样快速地在图层间进行切换？
- 6、如何将某一图形对象修改到其他图层上？
- 7、怎样快速修改对象的颜色、线型、线宽等属性？