

第3章

绘图环境设置

在 AutoCAD 系统中,绘图环境的设置影响图形文件的规范性、图形的准确性与绘图的效率。

一张工程图样包含不同特性的对象,利用 AutoCAD 提供的“图层”这一工具可以将不同类型的图形对象进行分组,并用不同的特性加以识别,从而对各个对象进行有效的组织和管理,使各种图形信息更为清晰、有序。利用“图层”组织图形对象,不仅有利于图形的显示、编辑和输出,还提高了整个图形的表达能力和可读性。另外,绘图时灵活使用系统提供的“捕捉”、“栅格”、“正交”、“对象捕捉”及“自动追踪”等工具辅助定点,可以有效提高绘图的速度和精确性,满足工程制图的要求。

本章将介绍的内容和新命令如下。

- (1) LAYER 图层命令;
- (2) 图层工具;
- (3) SNAP 捕捉命令;
- (4) GRID 栅格命令;
- (5) ORTHO 正交命令;
- (6) LIMITS 设置图形界限命令;
- (7) 自动追踪功能。

3.1 图层的应用

在工程图样中,不同的图形对象常用粗实线、细实线、细虚线和细点画线等不同的线型加以区分,此外还有尺寸标注与技术要求等注释对象。AutoCAD 把线型、线宽和颜色等作为对象的基本特性,用图层来管理这些特性。每一个图层相当于一张没有厚度的透明纸,且具有一种线型、线宽和颜色,在不同的纸上绘制不同特性的对象,这些透明纸重叠后便构成一个完整的图形。

图层具有以下性质。

(1) 每一个图层都具有一个名称,图层名可以由 255 个字符组成,可包括字母、数字、汉字和一些专用字符,如美元符号(\$)、下划线(_)和连字符(-)等。一般情况下,图层可由国家标准规定的线型名称或对象类型命名,系统默认创建的图层为“0”层。

(2) 每一个图层只能指定一种颜色,系统默认设置的颜色为白色。不同的图层设置为不同颜色,不仅可以区分不同类型的对象,还可以在设置打印样式时,通过颜色控制对象的输出形式。

(3) 每一个图层只能指定一种线型,系统默认设置的线型为 Continuous(连续线)。为不同的图层指定相应的线型,用于绘制图形中不同线型的图线。

(4) AutoCAD 把当前作图所使用的图层称为当前层。一个图形文件中,图层的数量不受限制,用户可以根据需要创建多个图层,但当前层只有一个,用户只能在当前层上绘制图形对象,通过简单的切换可以将创建好的图层设置为当前层。

(5) 某一图层上的对象是否可见,依赖于该图层处于打开还是关闭状态。打开的图层是可见的,而关闭的图层则不可见,其图形对象不能被显示、编辑或打印输出。但关闭图层上的对象可以参与重生成,在关闭图层上仍然可以绘制新的对象。

(6) 为加快图形重生成的速度,可以将那些与编辑无关的图层冻结。冻结的图层是不可见的,且不参与系统运算和重生成。当前层不能被冻结,冻结后的图层可以解冻。

(7) 为了防止某图形对象被误修改,可以将该对象所在的图层锁定。锁定的图层是可见的,而且还可以绘制新的对象,但不能编辑对象。锁定后的图层可以解锁。

注意: 对象捕捉功能可以捕捉到锁定图层对象上的特征点。

3.1.1 图层的操作

图层的操作包括创建新图层、重命名或删除选定的图层、设置或更改选定图层的特性和状态等。“图层特性管理器”列表显示了当前图形中满足所选过滤器条件的所有图层的特性和状态,用户可以使用“图层特性管理器”选项板进行上述操作。

调用命令的方式如下。

菜单: 执行“格式”|“图层”命令或“工具”|“选项板”|“图层”命令。

图标: 单击“图层”工具栏中的图标按钮。

键盘命令: LAYER(或 LA)。

执行该命令后,将弹出如图 3-1 所示的“图层特性管理器”选项板,默认的图层 0 层被选中。

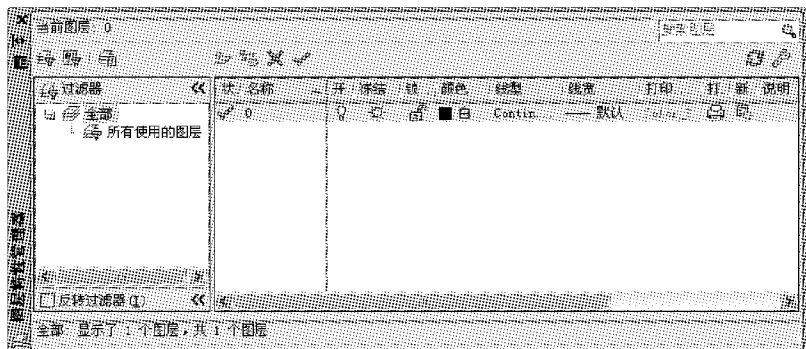


图 3-1 “图层特性管理器”选项板

注意: 在打开“图层特性管理器”选项板时,仍然可以执行其他命令,且在切换图形文件

后, 图层特性管理器将更新显示当前图形文件中图层的设置及其特性^①。AutoCAD 2009 以前版本中的“图层特性管理器”对话框由 classiclayer 命令打开。

1. 创建新图层

操作步骤如下。

第 1 步, 调用“图层”命令。

第 2 步, 在“图层特性管理器”选项板中, 单击“新建图层”按钮, 在图层列表中显示名称为“图层 1”的新图层, 且处于被选中状态, 如图 3-2 所示。

第 3 步, 在新图层的“名称”文本框中输入图层的名称, 为新图层重命名。

第 4 步, 设置图层的特性和状态, 如图 3-2 所示。

第 5 步, 继续进行其他设置, 或单击“关闭”按钮, 保存设置, 并关闭选项板。

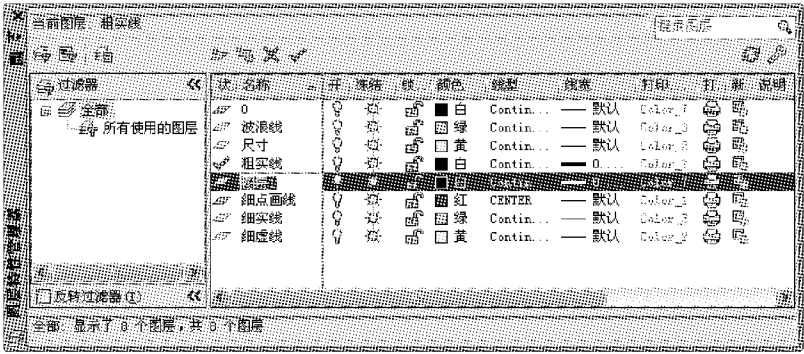


图 3-2 创建新图层

操作及选项说明如下。

(1) 用户可以先创建多个新图层, 然后再分别设置各个图层的特性。在创建一个新图层并命名后, 紧接着按“,”键(英文状态), 可以接着再创建另一个新图层。

(2) 若干个新图层默认的层名为“图层 n”, n 为依图层顺序排列的整数, 用户可以直接重命名或以后再重命名。

(3) 选择某个图层, 在图层名称上单击, 或按 F2 键, 或在图层列表中右击, 在弹出的快捷菜单中选择“重命名图层”选项, 均可重命名图层。

注意:

- (1) 新图层的特性将继承当前列表中被选定的某一图层的特性。
- (2) 图层列表中显示的图层由所选过滤器条件控制。

2. 设置图层特性

图层的特性包括颜色、线型、线宽等, AutoCAD 系统提供了丰富的颜色、线型和线宽。用户可以在“图层特性管理器”选项板中为选定的图层设置上述特性。

^① AutoCAD 2009 增加的功能。

(1) 设置图层颜色。

操作步骤如下。

第 1 步,单击某一图层“颜色”列中的色块图标或颜色名,打开如图 3-3 所示的“选择颜色”对话框。

第 2 步,在“索引颜色”选项卡的调色板中选择一种颜色,并显示所选颜色的名称和编号。

第 3 步,单击“确定”按钮,保存颜色设置,返回“图层特性管理器”选项板。

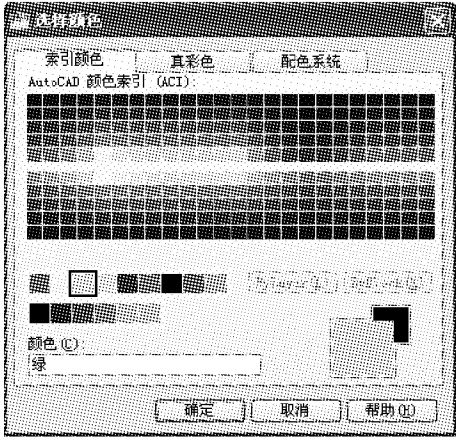


图 3-3 “选择颜色”对话框

(2) 设置图层线型。

操作步骤如下。

第 1 步,单击某一图层“线型”列表中的线型名,打开如图 3-4 所示的“选择线型”对话框,默认情况下,“已加载的线型”列表中只显示一种线型 Continuous。

第 2 步,单击“加载”按钮,打开如图 3-5 所示的“加载或重载线型”对话框。



图 3-4 “选择线型”对话框



图 3-5 “加载或重载线型”对话框

第 3 步,在“可用线型”列表中选择 acadiso. lin 线型文件中定义的线型。或单击“文件”按钮,在打开的“选择线型文件”对话框中,选择用户自定义线型文件后,在“可用线型”列表中选择自定义的线型。

第4步,单击“确定”按钮,返回“选择线型”对话框,加载的线型显示在“已加载的线型”列表中。

第5步,选择所需的线型。

第6步,单击“确定”按钮,保存线型设置,返回“图层特性管理器”选项板。

注意:用户在“加载或重载线型”对话框的“可用线型”列表中,在选择线型的同时按下Shift键或Ctrl键可以选择多种线型。

(3) 设置图层的线型宽度。

操作步骤如下。

第1步,单击某个图层“线宽”列表中的线宽图标或线宽名,打开如图3-6所示的“线宽”对话框。

第2步,选择所需要的线宽。

第3步,单击“确定”按钮,保存线宽设置,返回“图层特性管理器”选项板。

注意:

(1) 只有在状态栏上的“显示/隐藏线宽”图标按钮被打开后(蓝显),线型宽度才能显示。

(2) 在“显示/隐藏线宽”图标按钮上右击,在弹出的快捷菜单中选择“设置”项,打开如图3-7所示的“线宽设置”对话框。在“调整显示比例”选项组中,可以拖动滑块改变线宽的显示比例,从而改变图线的粗细。

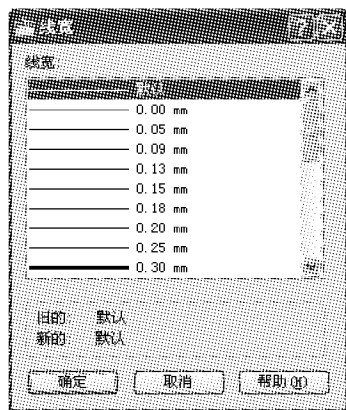


图 3-6 “线宽”对话框

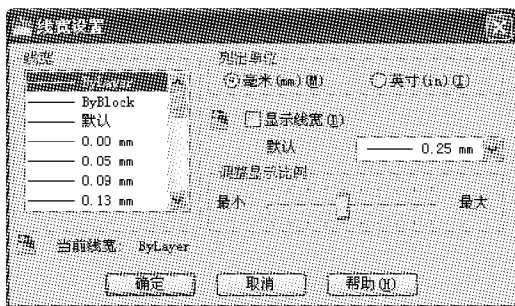


图 3-7 “线宽设置”对话框

3. 设置为当前层

操作步骤如下。

第1步,在“图层特性管理器”选项板中,选定要置为当前层的图层,使其亮显。

第2步,单击“置为当前”按钮,在选定图层上出现标记,如图3-8所示,并在“当前图层”栏内显示。

注意:在某一图层的状态图标或名称上双击,均可将该图层设置为当前层。

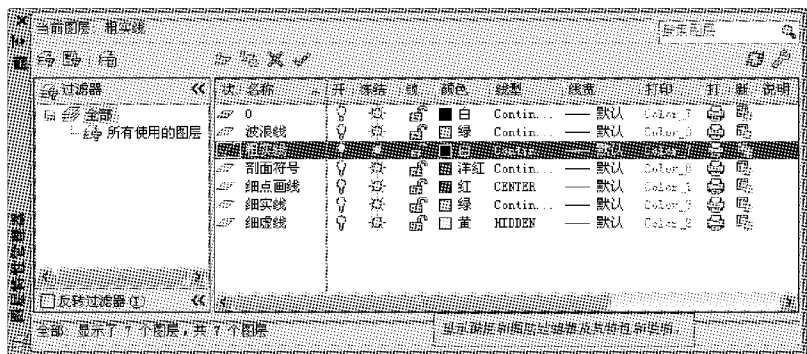


图 3-8 设置当前层

4. 删除图层

操作步骤如下。

第 1 步,在“图层特性管理器”选项板中,选定要删除的某一图层,使其亮显。

第 2 步,单击“删除图层”按钮 ,或按 Delete 键。

注意:系统默认创建的 0 层、包含对象的图层以及当前层均不能被删除。

【例 3-1】 创建三个图层,其中“粗实线”图层颜色为白色,线宽为 0.3mm;“细点画线”图层颜色为红色,线型为 CENTER;细虚线图层颜色为黄色,线型为 HIDDEN,并将“粗实线”层设置为当前层。

操作如下。

命令: **_layer**

连续 3 次单击“新建图层”按钮 .

直接在“图层 3”的“名称”文本框内输入“粗实线”

单击“图层 1”,按 F2 键,在其“名称”文本框内输入“细点画线”

单击“图层 2”,按 F2 键,在其“名称”文本框内输入“细虚线”

单击“粗实线”层“线宽”列的线宽图标
在“线宽”列表中选择“0.3 毫米”,单击“确定”按钮

单击“细点画线”层“颜色”列的色块图标
在标准颜色区中单击“红色”色块,“颜色”框中随即显示“红色”,单击“确定”按钮

单击“细点画线”层“线型”列的线型名称
单击“加载”按钮

在“可选择线型”列表中选择 CENTER,按住 Ctrl 键选择 HIDDEN,单击“确定”按钮

在“已加载的线型”列表中,选择线型 CENTER,单击“确定”按钮

单击  图标按钮,打开“图层特性管理器”选项板

创建名为“图层 1”、“图层 2”、“图层 3”的三个新图层
为新图层 3 更名为“粗实线”,如图 3-9 所示

为新图层 1 更名为“细点画线”

为新图层 2 更名为“细虚线”

打开“线宽”对话框,如图 3-6 所示
设置“粗实线”层的线宽为 0.3mm

打开“选择颜色”对话框
设置“细点画线”层的颜色为红色

打开“选择线型”对话框,如图 3-4 所示

打开“加载或重载线型”对话框,如图 3-5 所示

加载新线型 CENTER 和 HIDDEN,并返回“选择线型”对话框,如图 3-10 所示

设置“细点画线”层的线型为 CENTER,并返回“图层特性管理器”对话框

打开“选择颜色”对话框,如图 3-3 所示
设置“细虚线”层的颜色为黄色

打开“选择线型”对话框,如图 3-4 所示
设置“细虚线”层的线型为 HIDDEN,并返回“图层特性管理器”选项板

将“粗实线”层设置为当前层,如图 3-11 所示

保存图层设置,退出“图层特性管理器”对话框



图 3-9 命名新图层

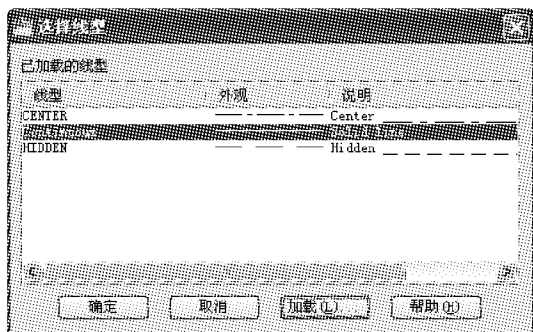


图 3-10 加载并显示 CENTER 线型

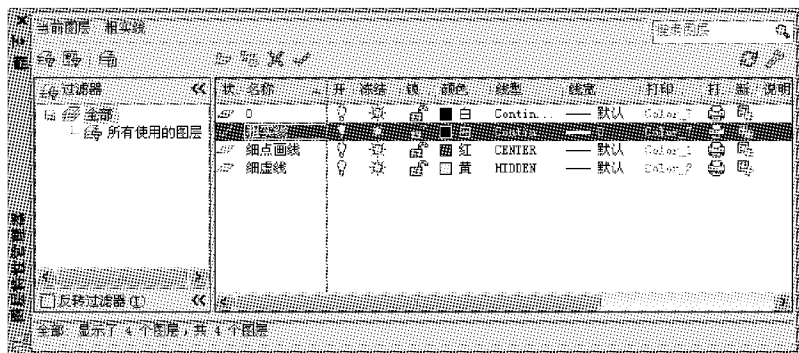


图 3-11 完成的图层设置

5. 设置图层的状态

每个图层都包含有开/关、冻结/解冻、锁定/解锁和打印/不打印等状态特性,如图 3-11

所示。AutoCAD 用相应的图标来表示,表 3-1 列出了各个图标所代表的图层状态。

表 3-1 图层状态的图标形式及其含义

状态列表	图标形式	表示的图层状态	状态列表	图标形式	表示的图层状态
开	黄灯泡	开	锁定	打开的小锁	解锁
	蓝灯泡	关		关闭的小锁	锁定
冻结	太阳	解冻	打印	打印机	可打印
	雪花	冻结		带叉的打印机	不可打印

用户可以在“图层特性管理器”选项板中,单击某一图层状态列表中的图标,改变所选图层相应的状态特性。

注意:

(1) 在关闭当前图层时,系统弹出“图层-关闭当前图层”对话框,提示“当前层将被关闭”,如图 3-12 所示,用户可以选择是否关闭当前层。一般不关闭当前层。

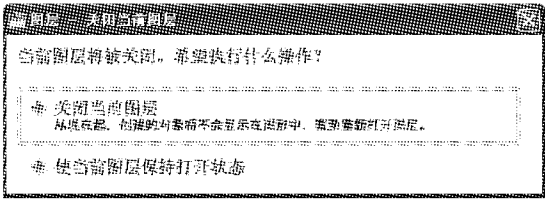


图 3-12 关闭当前图层的提示与选择

(2) 在当前图层上单击太阳图标,系统弹出“图层-无法冻结”信息框,提示用户“无法冻结此图层”。冻结的图层也不能设置为当前层,系统弹出“图层-无法置为当前”信息框,提示用户。

(3) 图层的打印设置只对打开和解冻的可见图层有效,当前图形中已被关闭或冻结的图层,即使设置为可打印,该图层的对象也不能打印出来。

3.1.2 图层管理工具栏

系统提供了“图层”和“对象特性”两个工具栏,如图 3-13 和 3-14 所示,且默认情况下都是打开的,利用这两个工具栏,可以方便、快捷地设置图层的状态和对象特性。

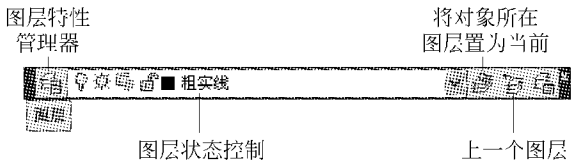


图 3-13 “图层”工具栏

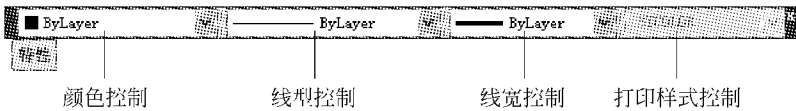


图 3-14 “对象特性”工具栏

1. 图层状态控制

“图层”工具栏中的“图层状态控制”列表中,显示了当前图层的状态及特性。在“图层状态控制”栏内单击,打开下拉列表,即可显示当前图形文件中满足所选过滤器条件的所有图层及其状态。用户可以进行如下操作。

- (1) 在下拉列表中单击某一图层的状态图标按钮,控制图层状态。
- (2) 在下拉列表中单击某一图层的层名,将该层设置为当前层。

2. 将对象所在图层设置为当前层

用户可以将选定对象所在的图层置为当前层。

操作步骤如下。

第1步,单击“图层”工具栏中的“将对象所在图层置为当前”按钮.

第2步,命令提示为“选择将使其图层成为当前图层的对象:”时,选择某一对象,例如某一细虚线层上的对象。

接着系统提示:“细虚线 现在为当前图层。”

3. 将上一个图层设置为当前层

单击“图层”工具栏中的“上一个图层”按钮,恢复上一个图层为当前层。

4. 更改图形对象所在的图层

利用“图层”工具栏,用户可以更改某一图形对象所在的图层。

操作步骤如下。

第1步,选择某一图形对象。

第2步,在“图层状态控制”栏内单击,打开下拉列表。

第3步,在某一图层名上单击。

第4步,按 Esc 键。

注意:当状态栏的“快捷特性”按钮打开时,选择某一图形对象后,会弹出“快捷特性”面板,如图 3-15 所示,用户可以更改所选对象的图层及有关特性^①。



图 3-15 “快捷特性”面板

5. 更改对象特性

利用“对象特性”工具栏,可以为选定的图形对象更改颜色、线型和线宽等特性。

操作步骤如下。

第1步,选择某一图形对象。

第2步,在“对象特性”工具栏中的颜色/线型/线宽栏内单击,打开相应的特性控制下拉列表。

第3步,在所需的颜色/线型/线宽上单击。

^① 参见本书第 4.6 节。

第 4 步,按 Esc 键。

注意: 对象特性的设置和更改并不影响图层的有关特性,要修改图层特性必须在“图层特性管理器”中操作。

3.1.3 图层工具

系统提供了“图层工具”菜单,可以通过图形对象控制图层的状态、以及为图形对象重新指定图层等,如图 3-16 所示。表 3-2 列出了主要命令及其功能。

表 3-2 图层工具主要命令及其功能

图层工具名称	命 令	图标	功 能
将对象的图层置为当前	LAYMCUR		将选定对象所在的图层设置为当前图层
上一个图层	LAYERP		恢复上一个图层设置
图层漫游	LAYWALK		动态显示在“图层”列表中选择图层上的对象
图层匹配	LAYMCH		将选定对象更改到目标图层上
更改为当前图层	LAYCUR		将选定对象更改到当前图层上
将对象复制到新图层	COPYTOLAYER		将选定对象复制到目标图层上
图层隔离	LAYISO		隐藏或锁定除选定对象所在图层外的所有图层
将图层隔离到当前视口	LAYVPI		在布局中隔离当前视口中选定对象所在的图层
取消图层隔离	LAYUNISO		打开使用上一个 LAYISO 命令关闭的图层
图层关闭	LAYOFF		关闭选定对象所在的图层
打开所有图层	LAYOFF		打开图形中的所有图层
图层冻结	LAYFRZ		冻结选定对象所在的图层
解冻所有图层	LAYTHW		解冻所有图层
图层锁定	LAYLCK		锁定选定对象所在的图层
图层解锁	LAYULK		解锁选定对象所在的图层
图层合并	LAYMRG		将选定对象所在的图层合并到目标图层
图层删除	LAYDEL		删除选定对象所在的图层以及该图层上所有的对象

- 注意:**
- (1) 执行图层合并后,选定对象所在的图层将被删除。
 - (2) 执行图层删除命令时,无法选择当前图层上的对象,即当前图层无法被删除。
 - (3) 工具栏“图层 II”提供了一部分命令,如图 3-17 所示。

【例 3-2】 利用“图层匹配”命令,将如图 3-18 所示图形中的 $\phi 7$ 孔的中心线改为细点画线层上,转向轮廓线的图层更改为粗实线层上。

操作如下。