

AutoCAD

一级认证考试

培训教程

卢明 主编

冶金工业出版社

AutoCAD

一级认证考试培训教程

卢 明 主 编

王大红 副主编

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2003

内 容 简 介

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司推出的一款功能强大的计算机辅助设计软件。本书根据 Autodesk 公司所颁布的 AutoCAD 国际一级认证培训大纲的要求, 围绕着 AutoCAD 国际一级认证考试进行编写的, 书中着重介绍了 AutoCAD 2002 计算机辅助设计和辅助绘图。本书内容循序渐进, 从绘图初步认识基本术语开始; 由坐标定位讲述绘图和编辑命令的使用并总结绘图和图形编辑技巧, 从而帮助读者提高绘图效率; 通过设置绘图环境以及外部引用介绍, 使绘制的图形更加完美; 最后对三维实体造型和编辑作了介绍并举出实际操作例子, 以巩固学到的内容。

本书每章配有练习, 读者认真完成练习, 一般都能通过 AutoCAD 的一级认证考试。本书适用于一般有电脑基础的工程技术人员自学, 也可作为大、中专学校计算机辅助图形设计课程的教学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 一级认证考试培训教程/卢明, 王大红
编著. —北京: 冶金工业出版社, 2003.4
ISBN 7-5024-3304-X

I. A… II. ①卢…②王… III. 计算机辅助设计
—应用软件, AutoCAD—资格考核—教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 050378 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)
责任编辑 程志宏 美术编辑 李 心 责任校对 符燕蓉 责任印制 李玉山
北京兴华印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销
2003 年 4 月第 1 版, 2003 年 4 月第 1 次印刷
787mm×1092mm 1/16; 10 印张; 239 千字; 145 页; 1—3000 册
16.00 元
冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893
冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081
(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

《AutoCAD 一级认证考试培训教程》编委会

总策划 石令明 林若森 刘玉杰

主 编 卢 明

副主编 王大红

编 委 卢 明 王大红 刘 恒

章日强 杨艳玲 杨达飞

陈超山

前 言

参数化设计已给制造业带来了又一次革命,并已广泛应用于机械、电子、建筑、地图测绘、航空、石化等领域。计算机对产品进行辅助设计、分析、修改、优化能力的大小,取决于软件的功能。AutoCAD 软件是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件,它在当今世界上拥有着非常广泛的用户群体,特别是在基于微机平台的工程技术辅助设计软件领域,更是拥有极高的市场占有率。

为使在校学生和普通工程技术人员能开发和应用好 AutoCAD,并能够获得国际通行的证书上岗,为组织好 AutoCAD 教学和培训,我们特围绕认证考试编写了此教材,用以面向机械、建筑、室内装饰、城市规划和地理信息等行业的专业化、系统化设计的需要。

中央电视台《认证园地》栏目播出了 AutoCAD 的认证考试节目。为满足广大在校学生和工程技术人员参加认证考试和收看电视节目的需要,我们集多年认证培训和认证考试经验,结合中央电视台的《认证园地》节目,针对规范化认证考试的要求和 Autodesk 公司的考试大纲编写了此教材。本书遵循“适用、实用、会用、通用”的原则,既有创新,避免了低水平重复,又有规范,加强了工程软件的实际应用和考试方面的技巧训练。

1. 适用: 符合目前行业的新知识、新技术、新工艺、新方法,注重讲透基

本理论，了解操作技能，有一定的前瞻性。

2. 实用：结合在行业中广泛应用的知识、方法和技能，使之胜任其岗位工作。由于直接应用生产现场的实例，故保证了本书切实符合社会需要。

3. 会用：在具备有一定的理论基础的前提下，用所学的知识、技能解决工作中遇到的问题，注重动手能力、操作技能的培养。

4. 通用：本教程既适用于高职、高专、技术学院、职业大学，也适用于中专、职工教育培训的对口教学使用，还适用于自学、自练的应考人员和自学者。

本教程主要编写目的是应用于职业教育培训和认证考试，其实例和习题都选自生产现场和考试题库。在编写中经反复研讨，在多次的培训教学实践和使用讲义的基础上，总结各任课老师的使用情况，听取读者的意见，并经过不断修订、补充和完善，最终完成了本书的编写。本书围绕考试题库配套了系列习题。我们将为培训更多、更优秀，持有全球通行认证的 AutoCAD 应用工程师而加倍努力。

石令明

2003.2

序

2002年7月国务院组织召开了全国职业教育工作会议,做出了《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》,明确提出要大力发展职业教育,培养一大批具有一定理论知识和较强实践能力,适应生产、建设、管理、服务以及第一线急需的专门人才。职业教育是以适应社会需要为目标,以培养技术应用能力为方向,构建好培养学生知识、能力、素质结构,以“应用”为主旨的课程内容和教学体系。在专业设置方面需体现本地区、行业经济和社会发展的需要。构成有地方特色的职业教育教学体系,以培养更多对社会有用的人才。

“教书育人,教材先行”。为进一步落实中央提出的“职业教育要增强专业的适用性,开发和编写体现新知识、新技术、新工艺和新方法的具有职业教育特色的课程及教材”的指示精神,为培养基础扎实、知识面宽、具有创新能力的高素质专门人才,本着教材可以“一纲多本”,形成特色的要求,我们组织编写了此教材。

本教材按 Autodesk 公司颁布的 AutoCAD 一级培训大纲要求编写,主要应用于职业教育培训,在每章节的内容安排和体系上是有机联系、相互衔接的,同时也有其独立性。我们注重实践中的动手能力、操作技能的培养,又不排斥理论的指导作用,因此本书不但适用于高职、高专、技术院校、职业院校或职工大学之用,而且也适用于中专、职工教育培训的对口教学使用,同时还可以

作为学生自学自练的自修教程。

在编写过程中,编者对学习者的工作岗位实地进行了深入细致的了解,并多次参与有关培训教学的实践,在编写中编者反复研讨,根据讲义使用的情况,认真听取了任课教师和学生的意见,然后对讲义进行了修订、补充和完善,并围绕考试题库配套了系列习题。本书虽然凝聚了我们的努力,但由于编者水平有限,难免会有这样或那样的缺陷,我们真诚地希望读者和专家对本书提出宝贵意见和建议,以便再版时进行改进。

冶金工业出版社是国家级的科技出版社,在教材编辑出版方面有丰富的经验和雄厚的实力,在国内享有很高的声誉。我们相信有冶金工业出版社同志的辛勤工作,有编者不断探索的精神,本书一定能成为读者喜爱的教材。

刘玉杰

2003.2

目 录

1 绘图初步	1
1.1 AutoCAD 2002 的启动设置	1
1.2 AutoCAD 2002 用户界面	2
1.3 AutoCAD 命令的输入与提示	2
1.3.1 常用的命令输入方式	2
1.3.2 提示信息	3
1.4 设置图层、线型和颜色	3
1.4.1 层的基本概念	3
1.4.2 图层特性管理器	4
1.5 设置绘图单位和界限	5
1.5.1 设置绘图单位	5
1.5.2 设置绘图界限	6
1.6 平移和缩放	9
1.7 生成图形样板文件	10
1.7.1 样板文件的生成	11
1.7.2 样板文件的调用	11
1.8 配套练习	12
2 精确定位点	14
2.1 利用坐标选取点	14
2.1.1 绝对坐标	14
2.1.2 相对坐标	15
2.1.3 极坐标	15
2.2 极轴与正交	15
2.2.1 极轴的使用	15
2.2.2 正交	16
2.3 绘图练习	17
2.4 对象捕捉	18
2.4.1 单一捕捉方式	18
2.4.2 批量捕捉方式	18
2.5 配套练习	19
3 基本绘图命令	20

3.1 删除 (ERASE)	20
3.1.1 对象选择	20
3.1.2 删除的方法	21
3.2 线	21
3.2.1 直线 (LINE)	21
3.2.2 构造线 (XLINE)	21
3.2.3 多线 (MLINE)	22
3.2.4 多段线 (PLINE)	23
3.3 多边形、矩形	25
3.3.1 正多边形 (POLYGON)	25
3.3.2 矩形 (RECTANG)	26
3.4 圆 (弧)、圆环	26
3.4.1 圆弧 (ARC)	26
3.4.2 圆 (CIRCLE)	27
3.4.3 圆环 (DONUT)	27
3.5 样条曲线 (SPLINE)	28
3.5.1 绘制样条曲线	28
3.5.2 编辑样条曲线	29
3.6 椭圆 (弧)	30
3.6.1 椭圆 (ELLIPSE)	30
3.6.2 椭圆弧 (ELLIPSE)	30
3.7 点 (POINT)	30
3.7.1 点样式	30
3.7.2 画点	30
3.8 配套练习	31
4 基本编辑图形命令	38
4.1 复制、镜像、偏移、阵列	38
4.1.1 复制对象 (COPY)	38
4.1.2 镜像 (MIRROR)	38
4.1.3 偏移 (OFFSET)	39
4.1.4 阵列 (ARRAY)	40
4.2 移动与变形	42
4.2.1 移动 (MOVE)	42
4.2.2 旋转 (ROTATE)	42
4.2.3 缩放 (SCALE)	43
4.2.4 拉伸 (STRETCH)	44
4.2.5 拉长 (LENGTHEN)	45
4.3 修剪、延伸、打断、倒角	45
4.3.1 修剪 (TRIM)	45
4.3.2 延伸 (EXTEND)	47

4.3.3 打断 (BREAK)	48
4.3.4 倒角 (CHAMFER)	48
4.3.5 倒圆 (FILLET)	50
4.4 配套练习	50
5 绘图与编辑技巧	55
5.1 绘图技巧	55
5.1.1 在绘图中使用快捷键	55
5.1.2 等分和测量	55
5.2 编辑技巧	57
5.2.1 夹点编辑	57
5.2.2 对象特性编辑	58
5.3 查询	58
6 注释文字与图案填充	60
6.1 注释文本	60
6.1.1 文字样式	60
6.1.2 注释单行文本	61
6.1.3 注释多行文本	62
6.1.4 编辑文字	64
6.2 图案填充 (BHATCH)	65
6.2.1 快速设置	66
6.2.2 高级设置	66
6.2.3 编辑图案填充	66
6.3 配套练习	67
7 块与属性的操作	69
7.1 创建块操作	69
7.1.1 创建块	69
7.1.2 插入块	71
7.2 块属性	73
7.2.1 创建块属性	73
7.2.2 编辑属性	78
7.3 配套练习	80
8 尺寸标注	83
8.1 建立尺寸标注样式	83
8.1.1 新建一个基本标注样式	83
8.1.2 建立不同标注类型的子样式	87
8.1.3 当前尺寸样式的修改和替代	87
8.2 基本尺寸标注	87
8.2.1 标注尺寸前的准备工作	87

8.2.2 直线型尺寸标注.....	88
8.2.3 半径和直径型尺寸标注.....	88
8.2.4 角度型尺寸标注.....	89
8.2.5 连续型和基线型尺寸标注.....	89
8.3 特殊尺寸标注.....	90
8.3.1 尺寸公差的标注.....	90
8.3.2 创建引线标注.....	91
8.4 尺寸标注的修改.....	95
8.4.1 编辑标注.....	95
8.4.2 对象特性编辑标注.....	95
8.5 配套练习.....	96
9 综合应用.....	98
9.1 绘制轴承座.....	98
9.1.1 实例概述.....	98
9.1.2 操作步骤.....	99
9.2 标注尺寸.....	113
9.2.1 操作步骤.....	113
9.3 配套练习.....	118
10 三维实体造型.....	121
10.1 三维造型基础及线框模型的建立.....	121
10.1.1 三维几何模型的分类.....	121
10.1.2 观察三维图形.....	122
10.1.3 用户坐标系的建立.....	123
10.2 创建基本实体.....	124
10.2.1 绘制规则的基本体.....	124
10.2.2 绘制拉伸实体.....	126
10.2.3 绘制回转体.....	128
10.3 创建组合体.....	130
10.3.1 面域和三维实体布尔运算.....	130
10.3.2 组合体的造型.....	131
10.4 修改三维实体.....	137
10.4.1 实体倒圆角.....	137
10.4.2 实体在三维空间中的复制和定位.....	137
10.4.3 面编辑.....	140
10.5 配套练习.....	143

1

绘图初步

【本章主要内容与导读】

本章的内容主要如下：

- (1) 学习图层、线型和颜色的应用。
- (2) 设置绘图单位和界限。
- (3) 制作并使用图形样板文件。

1.1 AutoCAD 2002 的启动设置

当 AutoCAD 2002 在计算机上成功安装后,首先应在计算机硬盘里建立一个自己的工作目录,例如在 D 盘中建立一个“CADWORK”子目录。然后鼠标右键点击 AutoCAD 2002 桌面的快捷图标,选择“属性”,修改如图 1-1 所示的“起始位置”,把它设置为自己的默认工作目录,以便于自己调用和存储 CAD 绘图文件,经过设置之后即可重新启动 AutoCAD 2002,此目录即成为 AutoCAD 启动后的默认工作目录。

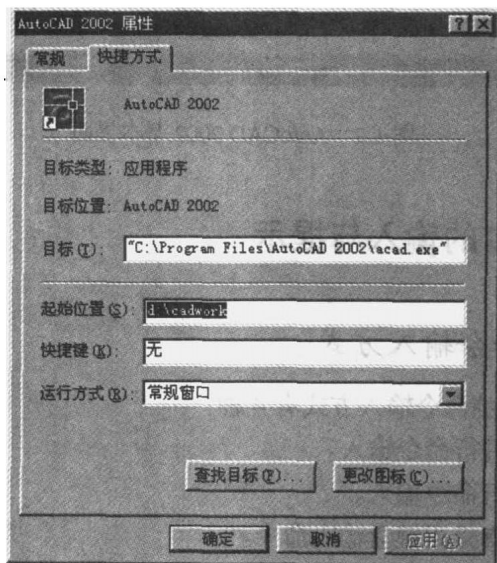


图 1-1 AutoCAD 2002 属性设置

1.2 AutoCAD 2002 用户界面

AutoCAD 2002 完全符合 Windows 的界面标准, 因而熟悉 Windows 操作平台的读者, AutoCAD 2002 的界面是非常友好的。当启动 AutoCAD 2002 后, 其程序窗口如图 1-2 所示, 它是由标题栏、工具栏、下拉菜单、绘图区域、命令窗口和状态栏等 6 个部分组成, 其中的命令菜单见图 1-3 所示。

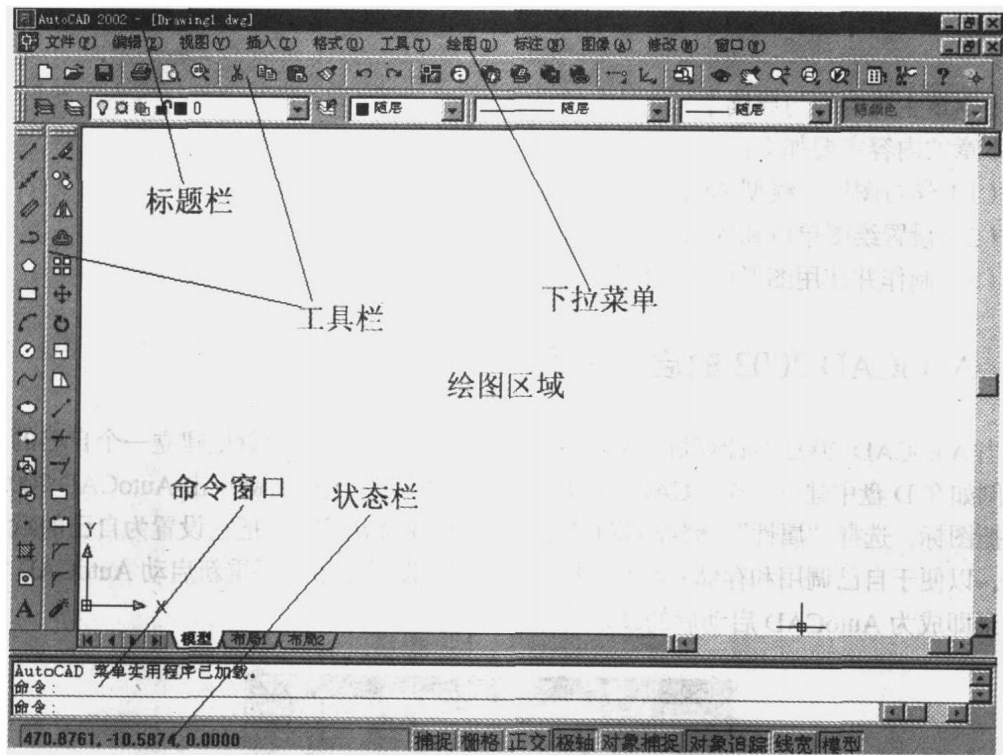


图 1-2 AutoCAD 2002 基本界面

1.3 AutoCAD 命令的输入与提示

1.3.1 常用的命令输入方式

AutoCAD 2002 常用的命令输入方式有 4 种:

- (1) 使用下拉菜单进行命令输入。
- (2) 使用工具栏进行命令输入。
- (3) 在命令窗口中直接用键盘输入命令。
- (4) 使用屏幕菜单进行命令输入。

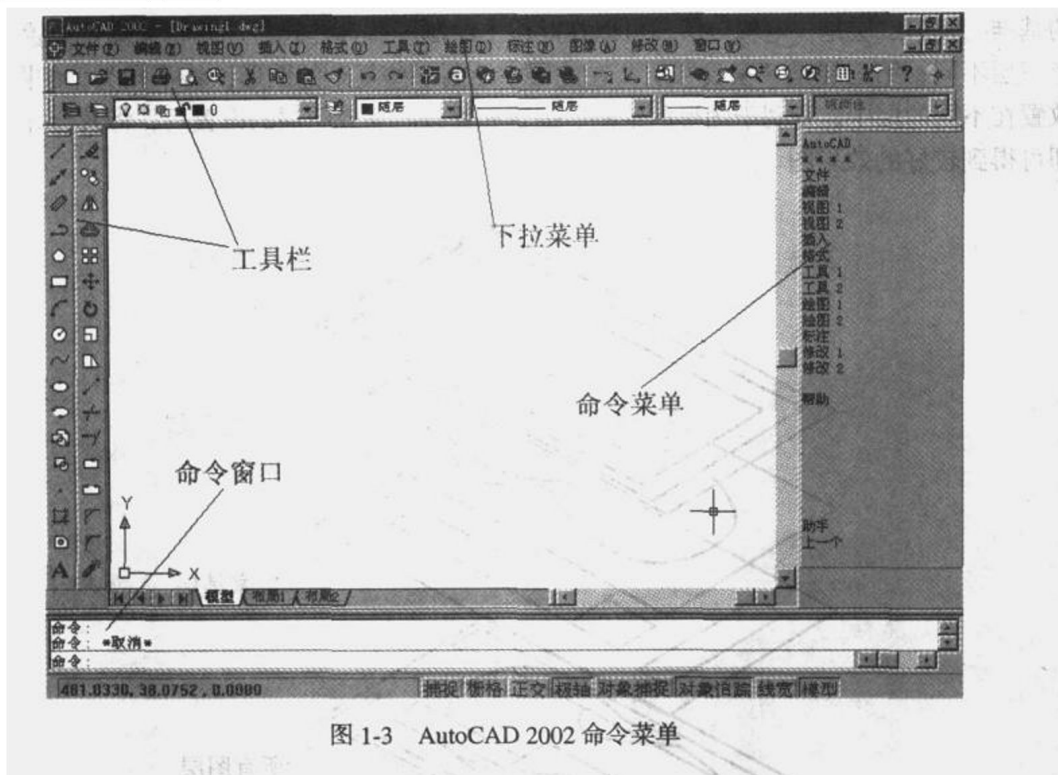


图 1-3 AutoCAD 2002 命令菜单

1.3.2 提示信息

上述任何一种命令的输入都会在命令窗口中得到相应的提示信息反馈, 注意提示信息的内容是初学者迅速掌握 AutoCAD 2002 操作的最好方法。

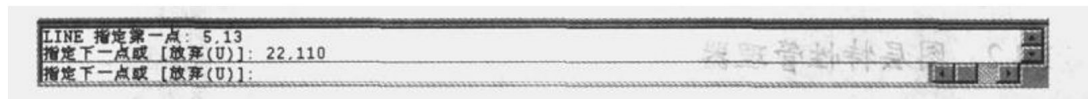


图 1-4 命令窗口的提示信息

默认值选项: 在 AutoCAD 命令行的窗口中, 方括号内的内容为命令的默认选项, 在不选择其他命令参数的情况下键入回车确认, 系统将执行该默认命令或使用该默认值。

键盘上的“ESC”键为命令撤消键, 未执行完的命令可以用该键撤消, 该键可以重复使用。

1.4 设置图层、线型和颜色

1.4.1 层的基本概念

为了方便绘图, AutoCAD 引入了层的概念, 即把一张图上具有相同线型、颜色和状态的对象放在同一层上。用户可以把图层想象成没有厚度的透明胶片, 各层之间完全对齐, 一层上的某一基准点准确地对准于其他各层上的同一基准点。

例如: 图 1-5 为一个层的构成示意图, 其中第一层是“墙壁”层, 可以在此层绘制图形

的基准线,第二层是“电气”层,可以在此层上绘制一些标注符号。并将其颜色设置与第一、第三层不同;第三层是“家具”层,在此层中绘制一些复杂的图形,将不同类型的图形分别放置在不同的层中,有利于图形的绘制、编辑和修改。完成图层的设置后,将其合并在一起,即可得到较好的效果图。

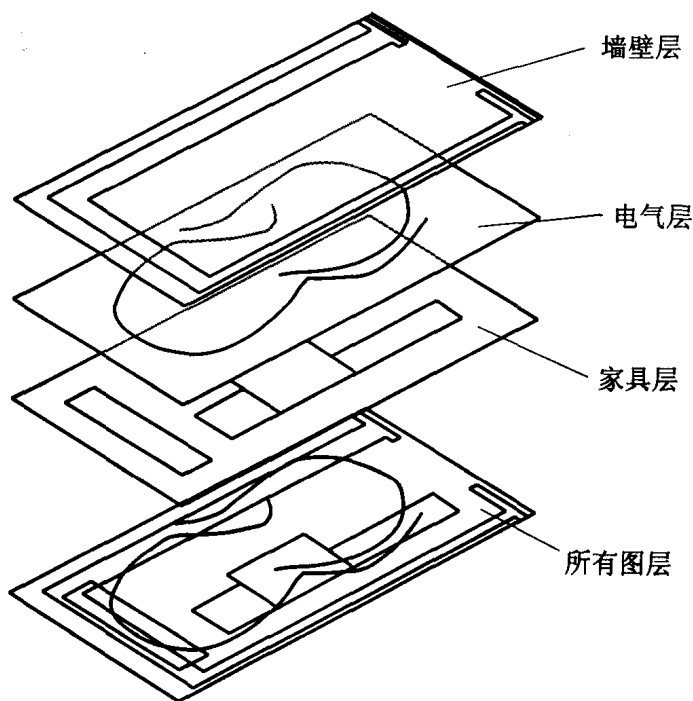


图 1-5 层的基本概念

1.4.2 图层特性管理器

调用该命令常用的方法为:

- (1) 工具栏: “对象特性” → “图层” ;
- (2) 菜单: “格式” → “图层”;
- (3) 命令行: LAYER。

利用图层的特性管理器,可以建立新层,修改已有图层的特性,管理图层,如图 1-6 所示。对于经常使用 AutoCAD 绘图的人员,应尽可能地使用同一种图层的设置方式。图 1-6 所示的图层设置,可供读者参考和使用。

点击“显示细节”按钮可打开所选图层的详细设置。一般在机械绘图中,可见轮廓线及边界线的线宽为 b (约 $0.5 \sim 2\text{mm}$); 其余线宽一般均使用 $b/3$ 。A3 图纸中可见轮廓线推荐大家使用 $0.5 \sim 0.7$ 左右线宽。

相关的基本概念:

当前层: 放置当前对象的图层,当前层只能有一个。

冻结层: 冻结层上的对象不可见,也不可进行编辑操作。

关闭层: 让关闭层上的对象不可见,但可以进行编辑操作。

锁定层：让锁定层上的对象不可被选择和被编辑。

0层：每一张新图都必须有的层，具有默认的7号颜色（黑色或白色）和连续的线型。0层是不可被更名或删除的图层。

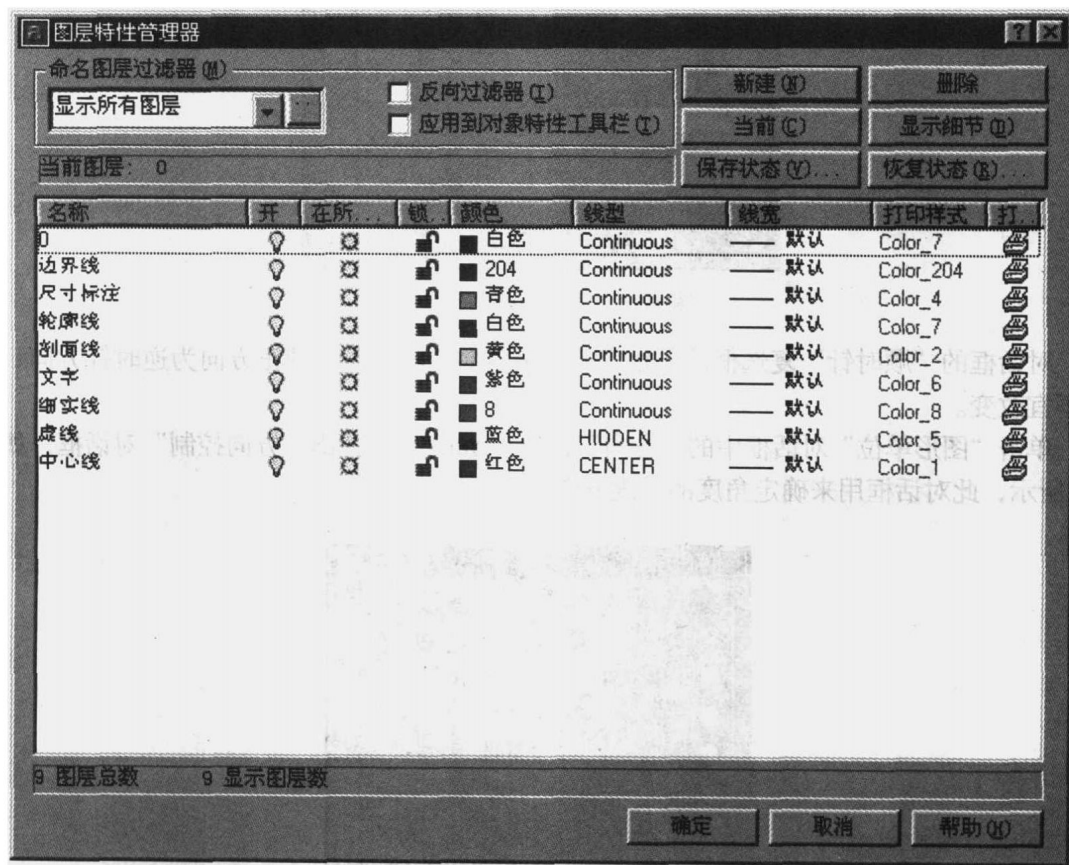


图 1-6 图层特性管理器

1.5 设置绘图单位和界限

1.5.1 设置绘图单位

调用该命令常用的方法为：

- (1) 菜单：“格式”→“单位”；
- (2) 命令行：UNITS。

在打开的如图 1-7 所示的对话框中，可以设置长度和角度单位的类型以及精度。长度单位和角度单位均有 9 种单位精度，最高精确到小数点后 8 位。