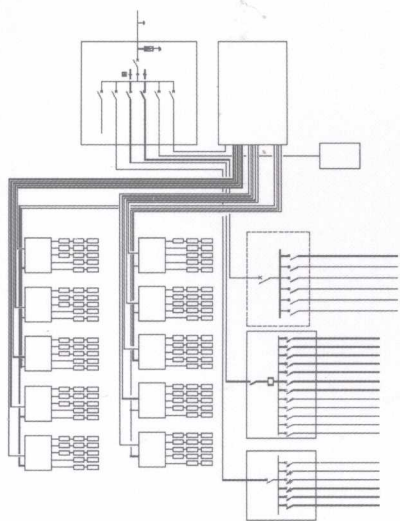


AutoCAD

2009
中文版

- 本书精选了建筑电气工程制图方面的 **典型图例**，给出了每个实例的主要 **绘图步骤**，并介绍了用 AutoCAD 绘制各类建筑电气工程图样的实用技巧。
- 通过书中大量来自实际建筑工程项目的实例练习，使您快速掌握 AutoCAD 建筑电气工程制图的方法及技巧。



· 光盘内容 ·

书中实例的素材文件、结果文件以及
174分钟的实例制作动画讲解。



建筑电气 工程制图 实例精解



老虎工作室

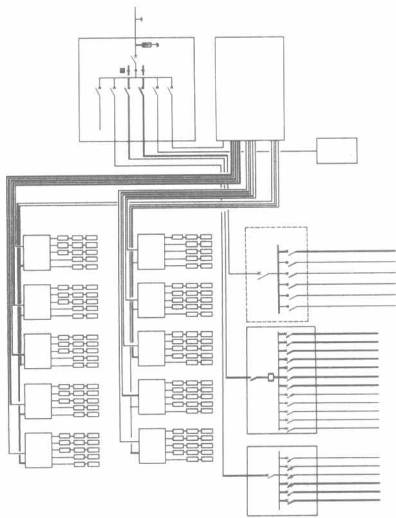
杨萍 刘钰婷 陈洪 编著

 **人民邮电出版社**
POSTS & TELECOM PRESS

AutoCAD

2009
中文版

建筑电气 工程制图 实例精解



老虎工作室

杨萍 刘钰婷 陈洪 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

AutoCAD 2009中文版建筑电气工程制图实例精解 / 杨萍, 刘钰婷, 陈洪编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 9
ISBN 978-7-115-20985-6

I. A… II. ①杨…②刘…③陈… III. 房屋建筑设备: 电气设备—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2009
IV. TU85-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第137091号

内 容 提 要

AutoCAD 容易掌握, 使用方便, 广泛应用于建筑、机械、轻工等行业。本书主要讲述 AutoCAD 2009 在绘制电气施工图中的运用。

本书采用理论与实践相结合的方法, 系统地介绍了使用 AutoCAD 2009 进行建筑电气工程制图的方法, 循序渐进地介绍了 AutoCAD 2009 的基本操作、二维图形创建与编辑、文字和标注、图案填充、绘制标准图形以及绘制电气施工图等。并且书中辅以大量的典型实例进行讲解, 通过详细的操作步骤, 读者能够轻松地学习和掌握 AutoCAD 2009。

本书内容翔实, 实例丰富, 可作为各类 AutoCAD 培训班和高等院校建筑设计等专业的教材, 也可作为广大工程技术人员及计算机爱好者的参考用书。

AutoCAD 2009 中文版建筑电气工程制图实例精解

- ◆ 编 著 老虎工作室 杨 萍 刘钰婷 陈 洪
责任编辑 陈 昇
执行编辑 王雅倩
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 12
字数: 291 千字 2009 年 9 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2009 年 9 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20985-6

定价: 28.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



老虎工作室

主 编：沈精虎

编 委：许曰滨 黄业清 姜 勇 宋一兵 高长铎
田博文 谭雪松 杜俭业 向先波 毕丽蕴
郭万军 宋雪岩 詹 翔 周 锦 冯 辉
王海英 蔡汉明 李 仲 赵治国 赵 晶
张 伟 朱 凯 臧乐善 郭英文 计晓明
尹志超 滕 玲 张艳花 董彩霞 郝庆文

关于本书

AutoCAD 是一款优秀的计算机辅助设计软件,广泛地应用于机械、建筑、航天、轻工及军事等工程设计领域。它能有效地帮助工程技术人员提高设计水平及工作效率,输出清晰、整洁的图纸,这些都是手工绘图所无法比拟的。从某种意义上讲,谁掌握了 AutoCAD,就等于拥有了更先进、更标准的“工程语言工具”,因而也就有了更强的竞争力。

内容和特点

学习 AutoCAD 并不是一件难事,应注重两方面的学习,一是要熟练掌握基本绘图及编辑命令的用法,二是要学会如何运用 AutoCAD 命令进行工程设计。本书就是围绕这两个中心点来写的,为此,书中内容的安排具有以下特点。

- (1) 循序渐进地介绍 AutoCAD 2009 的各项功能。对于常用命令都给出了基本操作示例,并配以图解说明。
- (2) 设立专门章节讲解典型实例,通过实例向读者介绍使用 AutoCAD 绘制电气图的方法,这些方法是作者多年使用 AutoCAD 经验的总结,具有很好的参考价值。

全书分为 4 篇,主要内容如下。

- 第 1 篇:介绍 AutoCAD 的基本功能及绘制电气图的基础知识。
- 第 2 篇:介绍某住宅建筑电气工程图的绘制方法。
- 第 3 篇:介绍某办公楼建筑电气工程图的绘制方法。
- 第 4 篇:介绍某厂房、学校、商场和综合大楼建筑电气工程图的绘制方法。

读者对象

本书既详细地介绍了 AutoCAD 的基本命令,又提供了许多典型绘图实例,使读者在学习 AutoCAD 基础知识的同时,还能通过实战练习掌握具体的设计方法。本书内容丰富、条理清晰、实用性较强,可作为各类 AutoCAD 绘图培训班和高等院校建筑设计等专业的教材,也可作为广大工程技术人员、高校师生的参考用书。

附盘内容及用法

本书所附光盘内容分为“.dwg”图形文件和“.avi”视频文件两大部分,说明如下。

1. “素材”图形文件

本书实例所要导入的素材图形的“.dwg”图形文件都按章收录在附盘的“素材”文件夹下,读者可以调用和参考这些文件。

2. “结果”图形文件

本书绝大多数实例结果的“.dwg”图形文件都按章收录在附盘的“结果”文件夹下,读者可以调用和参考这些文件。

这里需要提醒读者的是,因为光盘上的文件都是“只读”的,所以,要修改某个图形文

件时，要先将该文件复制到硬盘上，然后去掉文件的“只读”属性方可使用。

3. “视频”文件夹

本书部分实例的绘制过程录制成了“.avi”视频文件，并收录在附盘中的“视频”文件夹中。

注意：播放文件前要安装光盘根目录下的“avi_tsc.exe”插件，否则可能导致播放失败。

感谢您选择了本书，也欢迎您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>，电子邮箱 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2009年6月

目 录

第 1 篇 基础篇	1
第 1 章 AutoCAD 2009 基础知识	2
1.1 AutoCAD 2009 用户界面简介	2
1.2 设置绘图环境	3
1.2.1 设置绘图单位与图形界限	3
1.2.2 其他系统设置	3
1.3 设置图层	4
1.3.1 图层的概念	4
1.3.2 图层的基本操作	4
1.4 对象特性	6
1.4.1 设置线型	6
1.4.2 设置线宽	7
1.4.3 设置对象特性	7
1.5 基本二维图形的绘制	7
1.5.1 显示控制	7
1.5.2 创建二维对象	9
1.6 编辑二维对象	14
1.7 精确绘图功能	21
1.8 文字和标注	24
1.9 图案填充、块	30
1.9.1 图案填充	30
1.9.2 编辑图案	31
1.9.3 块	32
1.10 打印图形	34
1.10.1 页面设置	34
1.10.2 打印图形	34
1.11 小结	34
第 2 章 绘制常用建筑电气工程图例符号	35
2.1 绘制电气工程常用电气图例	35
2.2 绘制图纸幅面及图框	49
2.3 小结	50

第 2 篇 绘制住宅电气工程图	51
第 3 章 绘制电照平面图及系统图	52
3.1 绘制建筑电气首页图	52
3.1.1 设计说明的书写	52
3.1.2 图例符号表格	53
3.1.3 图纸目录	53
3.2 绘制建筑各层电照平面图	53
3.2.1 电照平面图与建筑平面图的区别与联系	53
3.2.2 建筑底层电照平面图	53
3.2.3 建筑二层及以上各层电照平面图	62
3.3 绘制低压配电系统图	65
3.3.1 配电箱及各支路	65
3.3.2 配电箱及各支路的标注设计	68
3.4 小结	68
第 4 章 绘制弱电平面图、系统图及防雷接地平面图	69
4.1 绘制建筑底层弱电平面图	69
4.1.1 电视线路设备的布置	70
4.1.2 电话线路设备的布置	71
4.1.3 其他线路设备的布置	73
4.2 绘制建筑二层及以上各层弱电平面图	76
4.2.1 二层及以上各层与底层的区别	76
4.2.2 二层及以上各层电视、电话、网络线路的绘制技巧	76
4.3 绘制有线电视、通信（预埋管道）系统图	78
4.4 绘制防雷接地平面图	80
4.4.1 布置防雷接地平面	80
4.4.2 防雷接地平面的标注及说明	81
4.5 图纸整理、编号和打印出图	81
4.6 小结	81
第 3 篇 绘制办公楼电气工程图	82
第 5 章 绘制办公楼电照平面图及系统图	83
5.1 绘制办公楼建筑电气首页图	83

5.1.1	设计说明的书写	83
5.1.2	图例符号表格的绘制	84
5.1.3	图纸目录的绘制	85
5.2	绘制办公楼建筑各层电照平面图	86
5.2.1	办公楼建筑底层电照平面图	86
5.2.2	办公楼建筑二层及以上各层电照平面图	93
5.3	绘制办公楼电气系统图	96
5.4	小结	98
第 6 章 绘制办公楼弱电平面图、系统图及屋顶防雷平面图		99
6.1	绘制办公楼建筑底层弱电平面图	99
6.2	绘制办公楼建筑二层及以上各层弱电平面图	100
6.3	绘制办公楼弱电系统图	101
6.4	绘制办公楼屋顶防雷平面图	103
6.4.1	办公楼防雷接地平面图	103
6.4.2	办公楼防雷接地平面的标注及说明	103
6.5	图纸整理、编号和打印出图	103
6.6	小结	104
第 4 篇 绘制厂房、学校、商场和综合大楼建筑电气图		105
第 7 章 绘制厂房建筑电气图		106
7.1	绘制厂房建筑电气首页图	106
7.1.1	设计说明的书写	106
7.1.2	主要电气材料表	107
7.1.3	图纸目录	108
7.2	绘制厂房建筑电照平面图	109
7.2.1	绘制底层动力平面图	109
7.2.2	绘制底层照明平面图	112
7.3	绘制厂房建筑配电干线	117
7.4	绘制厂房建筑弱电平面图及系统	119
7.4.1	建筑弱电平面图	119
7.4.2	电话系统图	122
7.4.3	宽带系统图	123
7.5	绘制厂房建筑防雷接地平面图	123
7.5.1	布置防雷接地平面	123
7.5.2	防雷接地平面的标注及说明	124

7.6	绘制屋面防雷平面图	124
7.7	图纸整理、编号和打印出图	125
7.8	小结	125
第 8 章 绘制学校建筑电气图		126
8.1	绘制学校建筑电气首页图	126
8.1.1	设计说明的书写	126
8.1.2	主要电气材料表	127
8.1.3	图纸目录	127
8.2	绘制学校建筑电照平面图	128
8.3	绘制学校建筑配电干线和照明系统图	130
8.3.1	学校建筑配电干线平面图	130
8.3.2	学校建筑照明系统图	131
8.4	绘制学校建筑弱电平面图及系统图	133
8.4.1	学校建筑弱电平面图	133
8.4.2	电话及网络系统图	135
8.4.3	电视系统图	137
8.4.4	消火栓敲击开关配线系统图	138
8.5	绘制学校建筑防雷接地平面图	138
8.5.1	接地装置平面图	139
8.5.2	接地装置平面图的标注及说明	139
8.6	绘制屋顶防雷平面图	140
8.7	图纸整理、编号和打印出图	140
8.8	小结	140
第 9 章 绘制商场建筑电气图		141
9.1	绘制商场建筑电气首页图	141
9.1.1	设计说明的书写	141
9.1.2	主要电气材料表	142
9.1.3	图纸目录	143
9.2	绘制商场建筑电照平面图	144
9.3	绘制商场建筑低压配电系统图	152
9.4	绘制商场建筑消防及电视、电话平面图与系统图	154
9.4.1	商场消防及电视、电话平面图	154
9.4.2	电话系统图	159
9.4.3	电视系统图	160
9.5	绘制商场建筑防雷接地平面图	160
9.5.1	基础接地平面图	160

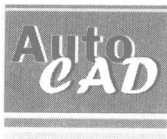
9.5.2 防雷接地平面的标注及说明	161
9.6 绘制屋面防雷平面图	161
9.7 图纸整理、编号和打印出图	162
9.8 小结	162
第 10 章 绘制综合大楼建筑电气图	163
10.1 绘制综合大楼建筑电气首页图	163
10.1.1 设计说明的书写	163
10.1.2 主要电气材料表	164
10.1.3 图纸目录	165
10.2 绘制综合大楼建筑电照平面图	165
10.3 绘制综合大楼建筑配电系统图及管线平面图	170
10.3.1 综合大楼建筑配电系统图	170
10.3.2 综合大楼建筑管线平面图	172
10.4 绘制综合大楼电话、电视、空调、动力平面图及系统图	173
10.4.1 电话、电视平面图	173
10.4.2 空调、动力平面图	175
10.4.3 电话系统图	175
10.4.4 电视系统图	176
10.5 绘制综合大楼建筑防雷接地平面图	178
10.5.1 接地装置平面图	178
10.5.2 接地装置平面图的标注及说明	179
10.6 绘制屋顶防雷平面图	179
10.7 图纸整理、编号和打印出图	179
10.8 小结	180

第1篇 基础篇

AutoCAD 2009 是用于设计和绘图的软件。它拥有智能化的设计环境，操作简单，使设计过程变得更加简单，使用户把精力集中于设计而不是软件上，电气图的绘制更是其强大功能的充分体现。

本篇主要介绍应用 AutoCAD 2009 制图的准备知识与常用命令。复杂的电气图是由简单的图形组成的，只有熟练地掌握简单图形的绘制方法，才能更好、更快地把它应用到建筑制图中。

简单图形的创建与修改是绘制电气图的基础，必须掌握好这些命令才能提高绘图速度，更好地投入到设计工作中，用很短的时间把设计在图纸上表达出来。



第 1 章

AutoCAD 2009 基础知识

AutoCAD 是非常流行的计算机辅助设计软件，广泛应用于建筑、机械、轻工等领域，并且是建筑设计中最常用的绘图软件之一。

1.1 AutoCAD 2009 用户界面简介

启动 AutoCAD 2009 中文版，进入到用户界面，它主要由标题栏、菜单浏览器、功能区、绘图区、命令行、状态栏和工具选项板等组成，如图 1-1 所示。

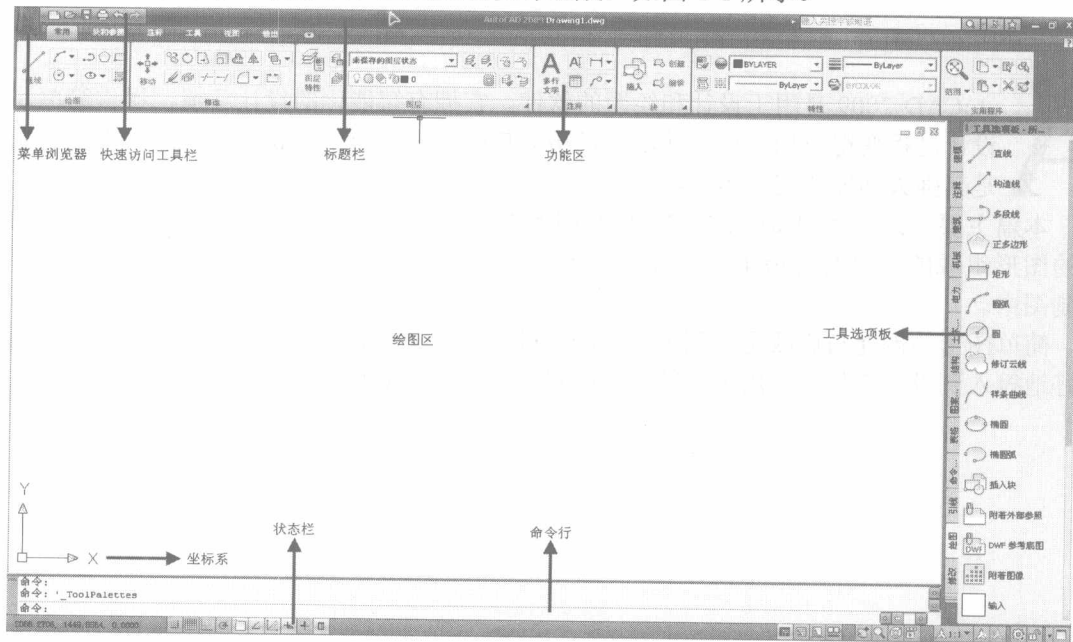


图1-1 用户界面

用户界面中各选项的主要功能如下。

一、菜单浏览器

菜单栏隐藏在标题栏上的左方，单击一下便会出现一系列菜单。把鼠标指针放到主菜单上即可显示其子菜单项，单击相应的菜单项即可执行菜单命令。

二、功能区

单击功能区上的按钮便可以执行该按钮所代表的命令，可以避免在菜单栏中寻找的麻烦。功能区的工具栏可以随意拖动，用户可以根据自己的需要移到任意位置。

三、命令行

命令行一般位于绘图区的下部，是输入命令和数据的地方。

四、绘图区

绘图区相当于现实中的“建筑图纸”，是用 AutoCAD 2009 进行图形绘制的重要场所。

1.2 设置绘图环境

在进行绘图操作时，用户通常都会有些特别的需要：希望系统能定时将文件自动保存，将绘图窗口由黑色改成白色，以方便看图等。下面介绍一下怎样满足这些要求。

1.2.1 设置绘图单位与图形界限

选取菜单命令【格式】/【单位】，或在命令行中输入“UNITS”，按回车或空格键，打开如图 1-2 所示的【图形单位】对话框，在该对话框中设置相应的参数。

选取菜单命令【格式】/【图形界限】，或在命令行中输入“LIMITS”命令，都可启动图形界限的命令。按照命令行的提示输入图形界限左下角、右下角坐标。默认状态下，左下角的坐标为(0,0)，右上角为(420,297)。设置之后，栅格点区域移到设置的区域。

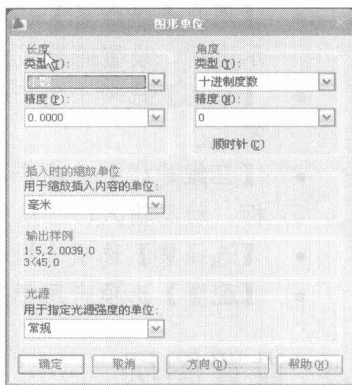


图1-2 【图形单位】对话框

1.2.2 其他系统设置

选取菜单命令【格式】/【选项】，打开【选项】对话框，如图 1-3 所示，该对话框各主要部分的功能如下。

- 【文件】选项卡用于搜索路径、文件名和文件位置，如图 1-3 所示。

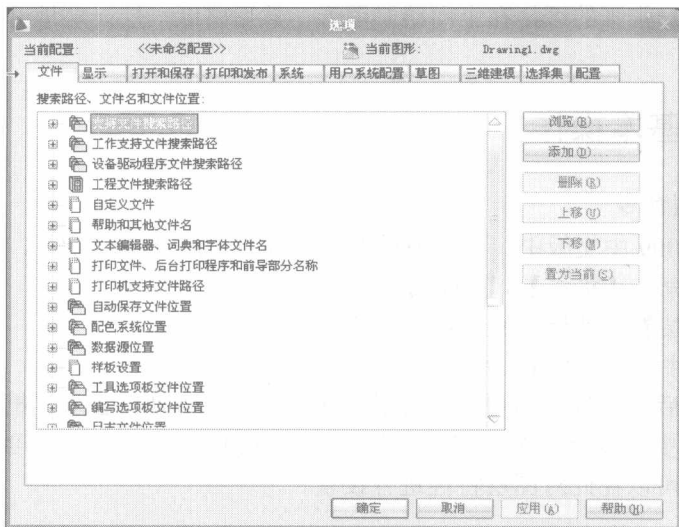



图1-3 【选项】对话框

- 【显示】选项卡用于设置窗口元素、布局元素、十字光标大小、显示精度、显示性能和参照编辑的褪色度等属性。
- 【打开和保存】选项卡用来设置文件保存、文件安全措施、文件打开、外部参照、ObjectARX 应用程序等属性，单击  按钮还可以设置密码保护。
- 【打印和发布】选项卡用于设置 AutoCAD 2009 的输出设备、打印选项、打印样式等。
- 【系统】选项卡用于设置当前三维图形的显示特征、定点设备、布局重生成选项、数据库连接选项、是否显示【OLE 特性】对话框等。
- 【用户系统配置】选项卡用于设置是否使用绘图区域的快捷菜单、设置线宽显示比例、设置隐藏线属性等。
- 【草图】选项卡用于设置自动捕捉、自动追踪、对齐点、标记大小、靶框大小等。
- 【三维建模】选项卡用于设置三维十字光标，是否显示 Viewcube 或 UCS 图标、动态输入、三维对象、三维导航电灯。
- 【选择集】选项卡用于设置拾取框大小、选择模式、夹点大小、夹点颜色等。
- 【配置】选项卡用于系统配置文件的新建、重命名、删除等操作。

1.3 设置图层

图层功能是 AutoCAD 绘制建筑图形时最有用的功能之一。使用它可以建立图层，并在层里进行颜色、线型、线宽以及是否在视图中显示等特性的控制和管理。可以开关任意图层，让图形不会显得非常杂乱。

1.3.1 图层的概念

图层就相当于一张张的纸，在上面绘制图形，然后将纸一层一层地叠加起来，就构成最终所需的图形。

1.3.2 图层的基本操作

一、启动图层命令

在 AutoCAD 2009 中文版中，可以通过以下几种方法启动图层命令。

- 选取菜单命令【格式】/【图层】。
- 单击【图层】工具栏中的图层特性管理器按钮.
- 在命令行中输入 LAYER 命令。

启动图层命令后，将打开如图 1-4 所示的【图层特性管理器】对话框，在该对话框中可以看到图层列表框中至少有一个【0】图层，这是系统自动设置的，不可以删去，其中显示了该图层的特性，可以在此对图层特性进行设置。

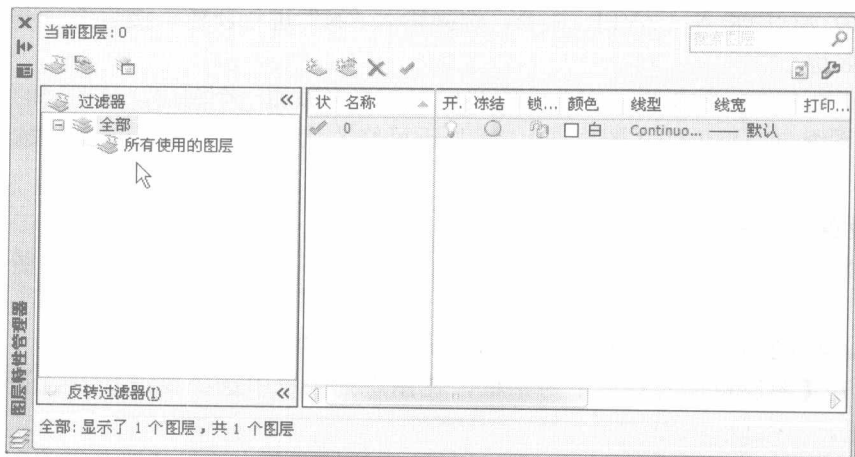






图1-4 【图层特性管理器】对话框



二、打开与关闭图层

在【名称】后面的是【开】列，如图 1-4 所示。该列用于控制图层的打开与关闭，即控制图层中的对象是否在视图上显示。在【开】列中点亮小灯泡图标，设置为【开】时，所有该图层的对象都会在视图中显示出来，并能够打印出来；相反地，图标变为，即图层关闭，对象将会隐藏，打印时也不显示。如果当前图层为隐藏状态，系统将显示一个警告对话框，询问是否要关闭当前层。

三、冻结与解冻图层

【图层特性管理器】对话框列表框中的第四列用于控制图层的冻结状态。图标为，是解冻状态。解冻状态下图形的对象能够在视图中显示，可以在该图层上编辑对象。单击该图标后，图标变为，为冻结状态。图层冻结后，该图层上的所有对象都不能显示，不能打印，也不能编辑或修改。当前图层不能被冻结，已冻结的图层不能设置为当前图层。如果对当前图层进行冻结，系统将打开警告对话框。

四、锁定


【图层特性管理器】中的第五列是【锁定】，该栏控制图层上的对象是否可以编辑。单击该图标后变成灰色的，图层锁定。锁定后的图形可以在视图中继续显示，也能被打印出来，但是用户只能看到该图层上的对象，而不能对这些对象进行编辑操作。要想解锁，再次单击该图标变成就可以了。

【0】图层和当前图层不能被锁定。

五、新建图层

在绘制建筑图形之前，往往要先建立图层，方便以后对图形的修改。一个正规的建筑图形一般有许多图层，这些图层可以在绘图前就全部建好，也可以在绘图过程中新建，视自己的习惯而定。

在 AutoCAD 2009 中文版中，新建图层的方法是先在如图 1-4 所示的【图层特性管理器】对话框中选中一个图层，然后执行以下的操作之一。

- (1) 在【图层特性管理器】对话框中单击按钮。
- (2) 在选中的图层上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【新建图层】选项。


(3) 在命令行中输入 LAYER 命令, 选择输入“N”进行新建, 接着按命令行提示输入新建图层的名称。

执行完上面任意一种操作, 在选中的图层下面将再添加一个图层, 该图层的【名称】列中显示的是系统自动提供的【图层 n】, 并处于可修改状态, 可以直接输入任意命名来改变图层的名称。


六、设置当前图层

一幅建筑图形中, 图层可以有很多个, 但当前图层只有一个, 只能在当前图层中绘制图形对象。

在 AutoCAD 2009 中文版中, 设置当前图层的方法如下。

(1) 打开【图层特性管理器】对话框, 在图层列表框中选择要设置为当前的图层, 再单击  按钮。

(2) 在选中的图层上单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择【置为当前】选项。

(3) 从如图 1-5 所示的【图层】下拉列表中选择要设为当前的图层, 再单击右边的  按钮。

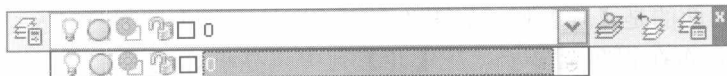



图1-5 【图层】下拉列表

(4) 在命令行中输入 LAYER 命令, 选择“S”进行设置, 接着在命令行提示下输入要设置为当前图层的图层名。

七、删除图层

在 AutoCAD 2009 中文版中, 删除图层的方法如下。

(1) 打开【图层特性管理器】对话框, 在图层列表框中选择要设置为当前的图层, 再单击  按钮。

(2) 在命令行中输入 LAYER 命令, 选择输入“A”, 接着在提示信息下输入“D”, 再在命令行提示信息下输入要删除的图层的图层名。

但是有些图层是不可以删除的。不能删除当前图层、图层 0 和定义点、依赖外部参照的图层或包含对象的图层。如果有这种操作, 系统会弹出警告对话框。

1.4 对象特性

AutoCAD 2009 中文版提供了【特性】工具栏, 该工具栏中显示了选中对象或图层的颜色、线型、线宽和打印样式, 在对应的下拉列表中可选择需要的选项, 如图 1-6 所示。

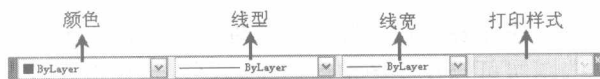


图1-6 【特性】工具栏

1.4.1 设置线型

线型就是线的样式, 包括直线、虚线、点划线等。在建筑制图过程中, 往往要给不同的