

Auto CAD 2000 探秘 -AutoLISP 入门

● 佟里欣 编著

- 完全以AutoCAD 2000版的观点来解说AutoLISP软件的特色。
- 特别注重函数应用的技巧，以及程序的注解说明，以期增进学习者对AutoLISP语法认识的深度与广度；阅后可以自行开发本身需要的应用程序。
- 附：AutoLISP函数索引、系统变量、以及常用图元的图元群码数据。



海軍出版社

AutoCAD 2000 探秘

—— AutoLISP 入门

佟里欣 编著

海洋出版社

2000 年 · 北京

版权声明

文魁资讯股份有限公司授予海洋出版社在中华人民共和国境内的中文专有出版发行权。未经许可,不得翻印或者引用、改编书中任何文字和图片,违者必究。

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD2000 探秘:Auto LISP 入门 / 佟里欣编著. —北京:海洋出版社, 2000. 11

ISBN 7-5027-5116-5

I. A... II. 佟... III. 计算机辅助设计—LISP 语言—软件开发 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第76121号

图字: 01-2000-2590号

M5252/04

海洋出版社 出版发行

(100081 北京市海淀区大慧寺路8号)

北京汇元统一印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2000年12月第一版 2000年12月第一次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 52

字数: 1040千字 印数: 1-5000册

定价: 88.00元

海洋版图书印、装错误可随时退换

商 标 声 明

尊重知识产权，本书中引用的各式商标、软件的屏幕画面以及各种 Shareware 软件，其著作权版权属于原开发厂商所有，特此声明。

“AutoCAD”为 Autodesk 公司注册商标。

“AutoLISP”为 Autodesk 公司软件产品。

“Excel”为 Microsoft 公司软件产品。

“Visual LISP”为 Autodesk 公司软件产品。

“Windows”为 Microsoft 公司注册商标。

其余各软件产品，分别为其所属公司之注册商标。

书附磁盘中各种 Shareware 软件，著作权分别为程序原作者所有。

本书作者和出版商仅收取磁盘的制作成本，内含软件为随书赠送散布推广之用，与磁盘中各软件的著作权和其它利益无涉。如果在使用中因软件所造成的任何损失，与本书作者和出版商无关。

出版说明

本书版权（中文繁体字版）是由台湾文魁资讯股份有限公司提供。由于海峡两岸计算机技术术语的译名不一致，因此，在出版中文简体字版的时候，对正文中的术语进行了转译。基于书中的屏幕显示图采用照相制版方式，其中文字仍为繁体字，有关专业术语亦未转译过来。为便于读者阅读查对，现将书中有关术语与文中所有译名对照列出如下。假如本书所附磁盘在运行中出现文字乱码，可用转码工具（如《东方快车》、《南极星》……）进行转码，不会影响读者的使用和学习。另外，磁盘中的程序范例，为确保程序正常运行，部分计算机术语保留原有用语，假如读者使用时发现与本书中不同之处，请参考书中的范例和下表。

繁体字版术语

程式
軟體
網路
字串
物件
檔案
變數
巨集
整體變數
區域變數
副程式
回圈
介面
母程式
字元
程式碼
滑鼠
游標
函式
徑度量
度度量
繪圖機
圖檔
旗標
資訊鈕

简体字版术语

程序
软件
网络
字符串
对象
文件
变量
宏
全局变量
局部变量
子程序
循环
界面
主程序
字符
程序代码
鼠标
光标
表达式
弧度
角度
绘图仪
图形文件
标识符
信息钮

繁体字版术语

說明鈕
串列
視埠
文字檔
可程式對話框
框鈕
影像框鈕
核取方框
選台鈕
清單選窗
橫列
縱行
框列
框行
選台鈕列
選台鈕行
框選台鈕列
框選台鈕行
預設選鈕
隱式選鈕
影像區塊
批次
色盤
列印
聚合綫
引數
雲形綫
記憶體
綫上輔助
對話框規劃檔
檔案指標
數位板
模態
工具列
位元
檔案总管

简体字版术语

帮助钮
表
视口
文本文件
可编程对话框
按钮
图像按钮
复选框
单选钮
列表框
行
列
行框
列框
单选钮行
单选钮列
行框架
列框架
预设按钮
隐式按钮
图像区块
批量
色板
打印
多义线
参数
样条曲线
内存
联机帮助
对话框设计文件
文件标识符
数字化仪
模式
工具栏
位
资源管理器

序

就某个角度来看，AutoCAD 软件之所以能在 CAD/CAM 市场占有一片天地，与 AutoLISP 功能有很大的关系。由于 AutoLISP 这个开放的界面空间，不仅让使用者可以方便地依自身的需求来“打造”AutoCAD 的应用环境，也吸引许多软件高手投入 3rd-Party 的开发行列，让使用者仅需付少许的费用，就可以享用更便捷的操作功能。

认真说起来，不使用 AutoLISP 功能，AutoCAD 软件几乎就成为名不副实的 AutoCAD 了！君不见在 AutoCAD 2000 版软件里，就正式包含了数十个 Express Tools 系列的 AutoLISP / ARX 应用程序吗？由此可见，开发软件的原厂，也开始大力鼓吹要活用 AutoLISP 的功能了。再看看 Internet 网络上各式各样为 AutoCAD 开发的 Shareware 软件，聪明的您，岂可不趁此时机，也来个迎头赶上呢？

笔者私下以为，想要学习撰写 AutoLISP 程序，最好能有明师从旁指导面授机宜，方可事半功倍一气呵成；不仅能够减少学习时所犯的错误，也可避免中途打退堂鼓、遇难而退的情况。

但就学习市场上来说，教学培训中心的学费不低，明师亦难求；故实际上，通过图书来学习 AutoLISP 技法的使用者，相信还是占绝大多数。如何让读者能通过平面、静态的图书资料，就能够体会 AutoLISP 语法的含义与技巧，研读之后不仅能活用现成的 AutoLISP 资源，更能将书中解说的技巧发扬光大，协助解决自身遇到的独特的作图问题，是笔者不断在思考的课题。

是故，本书在编排之时，就尝试努力模拟当面授课的方式，逐项说明编写程序时，由无到有、由产生需求到完成程序的思路历程。全书涵盖的领域也许不是很周全，但尽力在有限的范围里，把 AutoLISP 函数的应用，详细地解说清楚。

本书的目标，不以列举 AutoLISP 包含哪些函数 (know what) 为满足，笔者更希望能说清楚如何来活用这些函数 (know how)? 以及为何要这样使用 (know why)? 惟有通过这样的过程，才能让读者您不仅能顺利操作本书提供的范例程序(这算是鱼吧!?)，更能由其中得到启发，按您独特的作图需求，自行开发自己的 AutoLISP 程序来自我享用 (这算是鱼杆吧!?)，这才是笔者编排本书主要的意图。

计算机绘图软件，原本就是设计的工具而已；而 AutoLISP 更是 AutoCAD 这套工具的辅助工具。虽然如此，能够活用这个“替工具服务的工具”，确实能提高您的设计、作图能力。至于能力提高之后，余下的时间要做啥？笔者以为，无论做什么都好；想想为什么要存在？想想生命的价值？悉听尊便，只要不被 AutoCAD 绑在计算机屏幕前就好！

在此除了特别感谢广州市光纬资讯有限公司提供的排版、校对以及发行上的指导与协助之外，对于许多直接、间接提供帮忙的人士，在此亦一并致以由衷的谢意与敬意。缘于笔者才疏学浅，编辑本书时虽然已是校对再三，但书中缺点和错误在所难免，尚祈各位读者不吝指正为盼。

佟里欣

目 录

第一章 AutoLISP 概要

1-1	起源	1-3
1-2	适用 AutoLISP 的场合	1-6
1-3	AutoLISP 的语法规则	1-8
1-4	撰写 AutoLISP 程序的准备工作	1-15
1-5	执行 AutoLISP	1-18
1-6	载入 AutoLISP 文件	1-21
1-7	实例应用	1-24

第二章 开发环境与程序技巧

2-1	AutoLISP 程序的执行环境	2-3
2-2	AutoLISP 程序的基本架构	2-9
2-3	撰写 AutoLISP 程序的辅助工具	2-18
2-4	保护 AutoLISP 源代码	2-24
2-5	撰写 AutoLISP 程序的要点	2-26

第三章 初学 AutoLISP 程序

3-1	两点绘矩形程序之一(直角坐标法)	3-3
3-1-1	基本程序代码	3-4
3-1-2	程序效果检验	3-9
3-1-3	改良版的程序代码	3-11
3-2	两点绘矩形程序之二(极坐标法)	3-18
3-2-1	基本程序代码	3-20
3-2-2	程序效果检验	3-33

3-2-3	改良版的程序代码	3-34
3-2-4	话说 AutoLISP 程序的撰写技巧	3-40
3-3	由中心点绘矩形程序	3-43
3-4	绘五角星形图形	3-52
3-5	绘螺纹孔图形	3-62

第四章 设定作图环境

4-1	自动载入与自动执行 AutoLISP	4-3
4-2	初始作图环境	4-8
4-2-1	基本程序代码	4-10
4-2-2	程序效果检验	4-17
4-2-3	不同执行流程的程序代码	4-17
4-2-4	话说 AutoLISP 程序的撰写技巧	4-27
4-3	图层管理	4-28
4-3-1	图元的群码	4-28
4-3-2	选取图元以指定新的当前图层	4-30
4-3-3	将选取的图元搬移到另一个图层	4-40
4-3-4	选取图元以冻结该图元所属的图层	4-51
4-3-5	批量修改图层的属性设定	4-56
4-3-6	将图层的设定状态输出为一个文本文件	4-62
4-4	设定 UCS 坐标轴方位	4-86
4-4-1	建立 UCS 定义	4-87
4-4-2	切换进入不同的 UCS 定义	4-98
4-5	调整图形的显示比例	4-108
4-6	设定等角作图的锁点模式	4-123
4-7	列出系统变量的设定状态	4-131

第五章 可编程对话框(PDB)

5-1	对话框控制语法(DCL)概要	5-3
5-2	对话框的基本组件	5-12
5-2-1	按钮(button)	5-12
5-2-2	图像按钮(image_button)	5-20
5-2-3	复选框(toggle)	5-26
5-2-4	单选钮(radio_button)	5-29
5-2-5	列表框(list_box)	5-31
5-2-6	编辑框(edit_box)	5-34
5-2-7	下拉式列表框(popup_list)	5-36
5-2-8	滑杆(slider)	5-39
5-2-9	空白框栏(spacer)	5-44
5-2-10	行(row)与列(column)	5-45
5-2-11	行框(boxed_row)与列框(boxed_column)	5-46
5-2-12	单选钮行(radio_row)	5-47
5-2-13	单选钮列(radio_column)	5-50
5-2-14	行框架(boxed_radio_row)	5-51
5-2-15	列框架(boxed_radio_column)	5-51
5-2-16	单行字符串组(concatenation)	5-52
5-2-17	文字段落(paragraph)	5-60
5-2-18	字符串组件(text_part)	5-64
5-2-19	宽度 25 字符的字符串(text_25)	5-64
5-2-20	零高度空白框栏(spacer_0)	5-65
5-2-21	高度 1 行字符的空白框栏(spacer_1)	5-65
5-2-22	预设按钮(default_button)	5-65
5-2-23	隐式按钮(retirement_button)	5-66
5-2-24	确定钮(ok_button)	5-67

5-2-25	取消钮(cancel_button)	5-67
5-2-26	帮助钮(help_button)	5-68
5-2-27	信息钮(info_button)	5-68
5-2-28	纯确定钮(ok_only)	5-69
5-2-29	确定钮+取消钮(ok_cancel)	5-69
5-2-30	确定钮+取消钮+帮助钮(ok_cancel_help)	5-69
5-2-31	确定+取消+帮助+信息钮(ok_cancel_help_info)	5-70
5-2-32	错误信息提示框(errtile)	5-70
5-2-33	确定钮+取消钮+帮助钮+信息钮+错误信息提示框 (ok_cancel_help_info_errtile)	5-76
5-2-34	确定钮+取消钮+错误信息提示框(ok_cancel_err) ..	5-76
5-2-35	图像区块(image_block)	5-77
5-2-36	图标钮(icon_image)	5-84
5-2-37	宽度 12 字符的编辑框(edit12_box)	5-85
5-2-38	宽度 32 字符的编辑框(edit32_box)	5-85
5-2-39	色彩展示框(swatch)	5-86
5-2-40	色号选择框(std_rq_color)	5-95
5-2-41	色号 1-7 选色框(color_palette_1_7)	5-95
5-2-42	色号 1-9 选色框(color_palette_1_9)	5-96
5-2-43	色号 0-9 选色框(color_palette_0_9)	5-96
5-2-44	色号 250-255 选色框(color_palette_250_255)	5-97
5-2-45	文件存取对话框标头(file_topdf)	5-97
5-2-46	文件名称框(file_bottomdf)	5-98
5-3	由对话框设定等角作图平面	5-99
5-4	由对话框取回 UCS 坐标轴方位	5-110
5-5	由对话框指定图纸尺寸	5-128

第六章 图元存取技法

6-1	计算圆弧的长度.....	6-3
6-2	将首尾相连的线性图元连接成多义线.....	6-12
6-3	依圆弧排列字符串.....	6-32
6-4	列出某类型的图元对象.....	6-64
6-5	列出符号表中的图块对象.....	6-91
6-6	脚本编辑器.....	6-115

第七章 作图功能整合篇

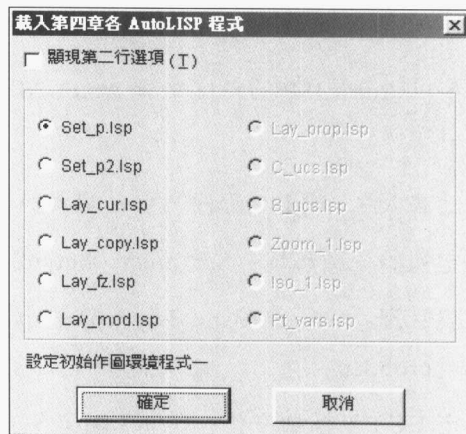
7-1	绘制对数(log)坐标轴.....	7-3
7-2	坐标式尺寸标注.....	7-29
7-3	版本管理与打印日期.....	7-48
7-4	绘制长圆槽孔.....	7-55

附录

附录 A	AutoLISP 函数一览.....	A-2
附录 B	系统变量.....	A-96
附录 C	常用图元的图元群码数据.....	A-155

第四章

设定作图环境



MS252/0404

本章主题：

本书第三章介绍的 AutoLISP 程序实例，均以绘制图形为限，较少牵涉到 AutoCAD 作图环境的规划课题。一方面这是作为学习 AutoLISP 程序的初步练习，也可当做是 AutoCAD 作图功能的复习课程。

当然，AutoLISP 程序的吸引力，不以作图功能为限；用于设定作图参数、快速地切换作图环境，也是 AutoLISP 程序重要的应用领域。

在 AutoCAD 系统里，有关各项作图环境的设定状态，多半是由**系统变量**来负责记录（少部分是由 AutoCAD 软件自行维护）；若需要变更作图环境时，可直接修改系统变量的设定状态或是通过相关的作图指令与对话框画面，依需要做适当的修改设定。

若需要同时修改多个系统变量的设定值时，可通过使用者自行规划的菜单宏指令 (Menu Macros)或是脚本文件 (Scripts) 来批量执行，也可以由 AutoLISP 程序来批量执行规划作图环境的动作。

本章准备以 AutoLISP 的角度来看 AutoCAD 作图环境的设定技巧，要介绍的应用实例包含：

- 自动载入 AutoLISP 程序与自动启动 AutoLISP 表达式的方法
- 设定初始作图环境：Set_p.lsp、Set_p2.lsp
- 图层管理：Lay_cur.lsp、Lay_copy.lsp、Lay_fz.lsp、Lay_mod.lsp、Lay_prop.lsp
- 设定 UCS 坐标轴方位：C_ucs.lsp、S_ucs.lsp
- 调整图形的显示比例：Zoom_1.lsp
- 设定等角作图光标十字的模式：Iso_1.lsp
- 列出系统变量的设定状态：Pt_vars.lsp

4-1 自动载入与自动执行 AutoLISP

当您由 Windows 桌面以鼠标左键双击 (double click) AutoCAD 2000 版软件的  启动图标, 计算机系统在执行 AutoCAD 主程序时, 会尝试读取名为 **Acad2000.lsp** 和 **Acad2000doc.lsp** 的文件。依照 AutoCAD 软件预设的安装模式, 这二个 AutoLISP 文件, 是存放在 AutoCAD 主目录 (预设名称为 “Acad2000” 子目录) 之下的 Support 子目录里。

换句话说, 只要是规划在 Acad2000.lsp 或是 Acad2000doc.lsp 文件里的表达式, 在您进入 AutoCAD 工作视窗之后, 就可以立即指定启用, 无需再另外执行 AutoLISP 的 “load” 函数载入。此外, 规划在 Acad2000.lsp 或是 Acad2000doc.lsp 文件里独立执行的动作 (不属于任何表达式的执行流程), 也会立即启动执行。

4

自动载入 AutoLISP 文件

如前文所述, 当您点取  图标启动 AutoCAD 2000 版软件时, 会同时载入 Acad2000.lsp 文件。只要是规划在 Acad2000.lsp 文件里的表达式, 此时可以立即指定启用, 无需再另外使用 “load” 函数执行载入的动作。

不过, AutoCAD 软件在读取 / 载入外部文件时, 第一个搜寻的磁盘目录, 并不是 “ACAD2000” 主目录之下的 Support 子目录, 而是 AutoCAD 执行段的**现行工作目录**。因此, 如果您参照本书第二章 2-1 节的说明, 为您的绘图作业建立专用的工作子目录时, 如果在您的工作子目录里, 也有一个 Acad2000.lsp 文件, 则 AutoCAD 软件会直接载入这个 AutoLISP 文件, 而不理会位于 support 子目录里的同名文件。

依照文件管理的立场来看, 在可能的情况下, 如果能保留软件包诸文件原始的面貌不做更动, 是最佳的选择。日后在系统维护、备份数据或是修复磁盘异常故障时, 都有相当程度的便利性。

因此，在您应用 AutoLISP 功能时，如果想要更改 Acad2000.lsp 文件的内容，在执行修改动作之前，可有二种安全性的做法：一是将 Acad2000.lsp 文件复制后，以新的文件名存盘（例：可命名为 Acad2000_org.lsp）；第二种方式，是将 Acad2000.lsp 文件复制到您的工作子目录里。此后，您就可以配合绘图作业的需要，任意修改“工作用”的 Acad2000.lsp 文件的内容。有朝一日，如果您想要回复 AutoCAD 对 Acad2000.lsp 文件原始规划的内容时，再取回保留在旁的原始数据即可。

载入 ACAD.LSP 文件

启动 AutoCAD 软件或是执行**开启图形文件**（执行 open/new 指令）功能时，系统除了会自动载入前述的 Acad2000.lsp 和 Acad2000doc.lsp 文件之外，还会自动尝试读取一个名为 **Acad.lsp** 的文件。所以，想要令您自行规划的 AutoLISP 程序数据，能够自动载入 AutoCAD 系统执行时，除了前述方法之外，也可将您的文件，命名为 Acad.lsp 之后，储存在绘图作业的工作子目录里。同样可达到自动载入备用的效果。

在原装的 AutoCAD 里，不包含 Acad.lsp 文件。由此看来，Autodesk 公司是将这个功能，开放给使用者自行活用；也请您多多善加利用。

自动执行 AutoLISP 代码

在 AutoLISP 文件里的程序代码，原则上，不论是**使用者定义表达式**或者是**隐式表达式**定义，都必须由使用者指定表达式名称，才能够启动执行。

不过，AutoLISP 文件里不属于表达式定义范围内的程序流程，在载入时不待下令就会直接执行。像是 Acad2000doc.lsp 文件最后一行的程序代码、Acad2000.lsp 文件倒数第四行的程序代码和本书第三章里各范例程序最后二行的提示语句，都是利用这种**自动执行**的特性，达到载入文件时即一并启动的效果。