



AutoCAD

附软盘

应用程序开发系列

用 **VBA** 开发

AutoCAD 2000 应用程序

■ 【老虎工作室】

王 钰 编著

人民邮电出版社



AutoCAD 应用程序开发系列

用 VBA 开发 AutoCAD 2000 应用程序

老虎工作室 王钰 编著

 Autodesk.

人民邮电出版社

内 容 提 要

VBA (Visual Basic for Application) 最早是内嵌在 Office 97 中的一种编程语言, 由于它易学易用、功能强大, 所以很多软件开发商都从微软公司购得了 VBA 的使用许可, 将其作为一种开发工具提供给用户使用。Autodesk 公司从 AutoCAD R14.01 版开始, 内置了 VBA 开发工具, 同时提供了适用于 VBA 开发的 ActiveX Automation 对象模型。在最新版本的 AutoCAD 2000 中, 这部分功能又得到了增强。

本书介绍的内容完全基于 AutoCAD 2000 的 ActiveX Automation 对象模型, 主要包括 VBA 的有关概念、基本编程知识、数据库管理的应用、AutoCAD ActiveX 对象模型中各对象的使用方法、AutoCAD 与 Excel 和 Word 的通信以及 VBA 工程文件的自动加载与加密, 并给出了一组非常典型的应用实例。书中用到的完整示例, 都可以从书后附带的软盘中获得。

本书特别适合熟悉 AutoCAD 的基本操作, 但不满足其已有功能或想解决专业问题的读者阅读。如果读者有 Visual Basic 编程基础, 则学习效果会更好。

本书也可作为各大、中专院校 CAD 应用开发课程的教材使用。

AutoCAD 应用程序开发系列

用 VBA 开发 AutoCAD 2000 应用程序

◆ 编 著 老虎工作室 王 钰

责任编辑 姚彦兵

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 31

字数: 766 千字

1999 年 10 月 第 1 版

印数: 1 - 6 000 册

1999 年 10 月 北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08207-3/TP·1382

定价: 49.00 元



老虎工作室

主 编： 沈精虎

副主编： 胡少宏 高志清

编 委： 许曰滨 黄业清 姜 勇 王 钰 刘培晨
陈 杉 郭剑峰 蔡汉明 辛振祥 王 宁
张 轩 管殿柱 冯 辉 宋一兵 宋雪岩

丛书前言

AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司最新推出的旗舰级产品,它在继承了以前版本优点的基础上,新增和增强了 410 项功能,特别是在多图档处理、设计中心、三维造型、网络支持、开发工具的完善等方面给了我们很大的惊喜。

随着 AutoCAD 应用的深入,越来越多的用户发现仅仅利用 AutoCAD 提供的交互功能已不能满足设计要求,在解决比较专业的问题时,这一点显得尤为突出。但值得庆幸的是,AutoCAD 的开放性和丰富的开发工具为我们解决这个问题提供了有效的手段,这也是 AutoCAD 深受众多用户欢迎的原因之一。为了帮助更多的读者朋友掌握 AutoCAD 应用程序的开发方法,我们编写了这套《AutoCAD 应用程序开发系列》丛书。这套丛书由 3 本书组成,涵盖了 AutoCAD 2000 应用开发的大部分内容。

《用 VBA 开发 AutoCAD 2000 应用程序》介绍了 VBA 的基本概念和基本用法,以及 AutoCAD ActiveX 对象的常用属性和方法,并通过大量应用实例,向读者提供了解决实际问题的方法和技巧。

《用 Visual LISP 开发 AutoCAD 2000 应用程序》介绍了 Visual LISP 的集成开发环境,并结合实例介绍了各种典型的程序设计模式和编程技巧。如果读者使用过 AutoLISP,学习起来会更得心应手。

《用 ObjectARX 开发 AutoCAD 2000 应用程序》介绍了利用 ObjectARX 编制和调试 AutoCAD 应用程序的基本方法。如果读者比较熟悉 Visual C++,就能很快掌握书中的内容,开发出专业级的 AutoCAD 应用程序。

这套丛书的作者都是长期从事 CAD 教学和开发的专业人士,在设计理论、专业知识和解决实际问题方面有比较丰富的经验。读者只要认真学习,就可以在 AutoCAD 的应用方面提高一个档次。

本丛书的每本书后都附了一张软盘,保存了大多数实例的源程序,可供读者调用。为了方便读者阅读,我们在书中设计了 4 个小图标,它们分别是:



行家指点: 用于介绍使用经验和心得或罗列重要的概念。



给你提个醒: 用于提醒读者应该注意的问题。



多学一招: 用于介绍实现同一功能的不同方法。



操作实例: 用于引出一个操作题目和相应的一组操作步骤。

感谢您选择了这套丛书,也请您把对这套丛书的意见和建议告诉我们。

E-mail: xyzy@263.net

老虎工作室

1999 年 9 月

本书前言

很多熟悉 AutoCAD 的读者都有这样的体会, 虽然 AutoCAD 的图形处理能力很不错, 但在解决一些比较专业的问题, 尤其是需要将设计计算、数据处理、图形绘制等问题进行综合处理时, 直接使用 AutoCAD 的交互功能就会感到力不从心。

为了满足用户的不同需求, Autodesk 公司为 AutoCAD 提供了几种开发工具, VBA 是其中的一种。AutoCAD 2000 在 AutoCAD R14.01 版的基础上, 又显著增强了 VBA 的功能。

然而, 到目前为止, 市面上一直未见到有关用 VBA 开发 AutoCAD 应用程序的专业书籍。作者多年来一直在高校从事 CAD 的开发与应用工作, 在使用 AutoCAD ActiveX 自动化对象模型开发 AutoCAD 应用程序方面积累了一定的经验。我们愿意将本书奉献给那些有志于使用 VBA 进行 AutoCAD 应用程序开发的广大读者。

由于 VBA 出现得较晚, 使用时又必须内置于应用程序中, 即不能脱离主应用程序, 所以使得许多编程人员对它比较陌生。然而, VBA 很好地继承了 Basic 和 Visual Basic 易学、易用的特点, 而且具备了最新的开发技术和强大的开发功能, 所以日益受到应用软件提供商的亲睐。Autodesk 公司对 VBA 的高度重视, 充分说明 VBA 是除系统级开发工具以外, 最好和最有前途的应用级开发工具。

为了保证本书的新颖性, 书中内容是完全基于最新版的 AutoCAD 2000 来编写的。2000 版的 ActiveX 对象模型较 R14.01 版有了较大改进, 能够真正地涵盖整个 AutoCAD 应用开发的各个方面, 并且提供了更多的事件响应机制和超链接功能, 使开发应用程序的灵活性得到了很大的提高, 而超链接功能使 AutoCAD 中的任何一个图元对象都能够很容易地与 Internet、局域网或本地机上的某个文件相链接, 增强了网络管理能力。

本书力争将绝大多数对象的主要方法和属性详细地介绍给大家。为了使读者更好地理解每一个问题, 书中给出了大量的程序实例, 这些实例的大部分可从书后的附盘中获得。特别值得一提的是, 第 9 章中的实例典型且实用, 读者在读懂它们的基础上, 稍做改进就会得到非常有用的应用程序。

本书由 10 章正文和 2 个附录组成, 大体可分为 4 大部分:

- 第 1 章至第 3 章: 介绍了 VBA 的概念、基本语句和在数据库管理方面的应用。
- 第 4 章至第 8 章: 详细介绍了 AutoCAD 的 ActiveX 自动化对象, 以及它们包含的方法和属性, 是使用 VBA 开发 AutoCAD 应用程序的主要内容。
- 第 9 章: 通过对一些很实用的应用程序的分析和介绍, 进一步提高读者的编程能力。
- 第 10 章: 详细介绍了通过 VBA 编程, 使 AutoCAD 应用程序与 Excel、Word 等外部应用程序进行数据通信的方法, 同时介绍了 VBA 工程文件的自动加载与加密的方法。

本书适合初学 VBA 编程的读者使用, 对有一定编程经验、想在 VBA 编程方面进一步提高的读者也有较大的参考价值, 同时也可作为大、中专院校 CAD 开发课程的教材。

书中若有不当之处, 敬请读者朋友批评指正。

作者

1999 年 9 月

在阅读本书之前，读者最好能具备下述基本条件，同时了解书中的有关约定，这会大大提高读者的阅读效率和理解程度。

□ 应具备的软硬件条件

1. 硬件

- Pentium 以上档次的 CPU，至少 32MB 内存，至少 100MB 空余硬盘空间，以便有足够的交换区。

2. 软件

- 操作系统为 Windows 95/98 或 Windows NT 4.0 以上版本。
- 安装 AutoCAD 2000 软件。

□ 读者应具备的知识

首先你应该具备 AutoCAD 的基本知识，如常用命令、系统变量的使用、块的概念与定义、层的概念与创建、使用尺寸标注与文本等。如果你对 VB 比较熟悉，那就更好了。若你从来没有接触过 VB 也不要紧，本书对 VBA 的介绍，足可以让你应付基本的操作了。当然，如果你有时间和兴趣进一步熟悉 VB 的语法和有关面向对象编程的知识，那就不要犹豫，因为掌握这些知识对更好地运用 VBA 编程，会有很大的帮助。

□ 本书约定

做出约定的目的，是为了使本书更具可读性。

1. 使用菜单选项的约定

假设你要调用 AutoCAD 标准菜单条上的“Tools”菜单中“Macro”选择项下的“Macros”选择项，书中将写成：**【Tools】/【Macro】/【Macros】**的形式。

2. 对话框选项的约定

为了醒目，在各种对话框中的标题和标签文字均用粗方括号**【】**括起来。例如，图 1-1 中的“VBA 演示对话框”，就是该对话框的标题，当在文字中要用到该标题时，统一写成**【VBA 演示对话框】**的形式。

3. 按钮的使用约定

对于对话框和工具条上的按钮，一律将该按钮的真实样式捕捉下来，放在说明处。如图 1-1 所示的“确定”按钮，将成为  形式。

□ 书后附盘的使用方法

为了方便读者学习，我们将书中实例和习题用到的图形备份在书后所附的软盘中。盘中有两个文件：

- 使用方法.doc: 介绍附盘的使用方法。
- VBASamples.exe: 自解压的附盘内容。

在本书的附盘中，提供了许多应用程序示例，它们中的大多数与本书介绍的许多示例相对应，读者在阅读到这些示例时，书中会提示你参考由附盘提供的相应文件。

由于示例比较多，所以我们通过 WinZip 程序已将它们压缩成一个名为 VBASamples.exe 的可执行文件。使用时先将该压缩文件复制到硬盘的某个盘符（如“C:\”，“D:\”等等）根目录下，然后通过 Windows 95/98 的资源管理器，直接运行它，所有的示例文件就会自行释放到“\附盘”文件夹下。

请注意，第 9 章的全部示例被单独放在“\附盘\9”文件夹下。

第 1 章 VBA 简介	1
1.1 什么是 VBA.....	2
1.1.1 VBA 的功能.....	2
1.1.2 VBA 与 Visual Basic 的区别.....	3
1.1.3 一个简单的 VBA 示例.....	4
1.2 认识 VBA 编辑器.....	7
1.2.1 宏的概念.....	7
1.2.2 工程的概念.....	8
1.2.3 了解 VBA 编辑器.....	8
1.2.4 进一步了解工程窗口.....	9
1.2.5 进一步了解属性窗口.....	11
1.2.6 进一步了解代码窗口和代码.....	11
1.2.7 进一步了解窗体、模块、过程和函数.....	12
1.2.8 进一步了解方法、属性和事件.....	14
1.2.9 面向对象化编程的概念.....	18
1.2.10 VBA 程序的运行.....	19
1.2.11 VBA 与主程序之间的切换.....	24
1.3 小结.....	25
第 2 章 VBA 编程基础	27
2.1 变量与常量.....	28
2.1.1 变量类型及声明.....	28
2.1.2 VBA 中的常量.....	34
2.2 书写代码语句的规定.....	35
2.2.1 长语句行的续行.....	35
2.2.2 注释语句.....	35
2.2.3 代码中字母大小写的约定.....	36
2.3 VBA 中的基本语句.....	36
2.3.1 赋值语句.....	37
2.3.2 判断语句.....	37
2.3.3 循环语句.....	40
2.3.4 With...End With 语句.....	43

2.3.5 Goto 语句	43
2.3.6 模块、过程及窗体的调用	44
2.3.7 Exit 语句	46
2.4 小结	47
第 3 章 在 VBA 中使用数据库	49
3.1 VBA 中的数据库技术	50
3.1.1 Microsoft 引擎	50
3.1.2 使用数据访问对象 (DAO)	51
3.2 使用 DAO 建立数据库	52
3.2.1 工作空间的概念与建立	54
3.2.2 数据库对象与数据库的建立	54
3.2.3 表对象与表的创建	55
3.2.4 域对象与数据域的建立	55
3.2.5 创建和使用记录集	58
3.2.6 索引、关系与查询	65
3.3 记录的定位与查询	72
3.3.1 Move 方法	73
3.3.2 Find 方法和 Seek 命令	76
3.3.3 Filter 和 Sort 属性	79
3.3.4 Index 属性的使用	80
3.4 SQL 语句	80
3.4.1 SELECT 语句的使用	81
3.4.2 使用 DELETE 语句	90
3.4.3 使用 CREATE TABLE 语句创建新表	91
3.4.4 使用 INSERT 语句	91
3.4.5 使用 UPDATE 语句	92
3.5 对记录操作的一些方法	92
3.5.1 AddNew 方法	93
3.5.2 Edit 方法	93
3.5.3 Delete 方法	94
3.6 小结	94
第 4 章 AutoCAD 中的 ActiveX 技术	97
4.1 AutoCAD ActiveX 技术简介	98
4.1.1 什么是 AutoCAD ActiveX 技术	98
4.1.2 AutoCAD 中的 ActiveX 对象模型树	99
4.2 AutoCAD ActiveX 对象介绍	101
4.2.1 Application 对象	101

4.2.2 Preferences 对象.....	106
4.2.3 Documents 对象.....	109
4.2.4 Document 对象.....	112
4.2.5 在 AutoCAD ActiveX 中创建和使用菜单及工具条.....	128
4.3 小结.....	143
第 5 章 常用命令及使用方法介绍	145
5.1 使用 AutoCAD 图元命令对象.....	146
5.1.1 直线段的创建与编辑.....	146
5.1.2 二维多义线的创建与编辑.....	150
5.1.3 三维多义线的创建与编辑.....	153
5.1.4 多平行线的创建与编辑.....	156
5.1.5 圆弧的创建与编辑.....	156
5.1.6 圆的创建与编辑.....	158
5.1.7 椭圆的创建与编辑.....	160
5.1.8 B 样条曲线的创建与编辑.....	162
5.1.9 绘制点.....	167
5.1.10 绘制填充实体.....	169
5.1.11 区域 (Region) 的创建与编辑.....	171
5.1.12 剖面线 (Hatch) 的创建与编辑.....	179
5.2 三维面、曲面与实体的创建.....	189
5.2.1 3Dface 的创建.....	189
5.2.2 多义面 PolyfaceMesh 的创建.....	191
5.2.3 多边形网格 PolygonMesh 的创建.....	194
5.2.4 三维实体 (3DSolid) 的创建与编辑.....	196
5.3 SelectionSets 和 SelectionSet 对象.....	218
5.3.1 创建一个命名的选择集.....	218
5.3.2 为选择集添加图元对象.....	219
5.3.3 选择集的删除.....	227
5.4 Utility 对象.....	228
5.4.1 GetPoint 方法.....	228
5.4.2 GetReal 方法.....	228
5.4.3 InitializeUserInput 方法.....	229
5.4.4 GetKeyword 方法.....	229
5.4.5 GetEntity 方法.....	231
5.4.6 GetSubEntity 方法.....	232
5.4.7 GetAngle 方法.....	234
5.4.8 GetOrientation 方法.....	235
5.4.9 GetCorner 方法.....	235

5.4.10 GetDistance 方法.....	235
5.4.11 GetInteger 方法.....	236
5.4.12 GetInput 方法.....	236
5.5 Plot 对象.....	237
5.5.1 DisplayPlotPreview 方法.....	238
5.5.2 PlotToDevice 方法.....	238
5.5.3 PlotToFile 方法.....	239
5.5.4 SetLayoutsToPlot 方法.....	239
5.5.5 StartBatchMode 方法.....	240
5.5.6 QuietErrorMode 属性.....	240
5.5.7 NumberOfCopies 属性.....	240
5.5.8 BatchPlotProgress 属性.....	240
5.6 图块的创建与引用.....	243
5.6.1 图块的创建.....	243
5.6.2 在块中创建图元对象.....	245
5.6.3 块引用.....	246
5.7 属性的创建与编辑.....	248
5.7.1 块属性的创建.....	248
5.7.2 块属性的编辑.....	249
5.8 使用 Modified 事件.....	251
5.9 小结.....	253
第 6 章 使用图层、颜色和线型.....	255
6.1 图层集合对象 Layers.....	256
6.1.1 Add 方法的使用.....	256
6.1.2 Item 方法的使用.....	256
6.1.3 Count 属性的使用.....	257
6.2 图层对象 Layer.....	257
6.2.1 设置当前图层.....	257
6.2.2 控制图层的可见性.....	258
6.2.3 冻结和解冻图层.....	259
6.2.4 加锁和解锁图层.....	261
6.2.5 图层的重命名.....	262
6.2.6 图层的打印.....	262
6.2.7 图层的删除.....	263
6.2.8 颜色的应用.....	264
6.3 线型的使用.....	267
6.3.1 Linetypes 集合对象.....	267
6.3.2 Linetype 对象.....	267

6.3.3 为图层和图元设定线型	268
6.3.4 综合使用线型的示例	269
6.3.5 Lineweight 属性	271
6.3.6 线型的删除与修改	274
6.4 小结	275
第 7 章 写文字	277
7.1 使用文字样式	278
7.1.1 在 TextStyles 集合中创建文字样式对象	278
7.1.2 使用 TextStyle 文字样式对象	279
7.2 使用单行文字	283
7.2.1 创建单行文字对象	283
7.2.2 单行文字的编辑	284
7.3 使用多行文字	290
7.3.1 创建多行文字对象	290
7.3.2 多行文字的编辑	291
7.4 设定字体和创建多行文字的实用示例	296
7.4.1 设定当前文字样式字体示例	296
7.4.2 设计一个简单的文字编辑器	298
7.5 小结	299
第 8 章 尺寸标注与公差	301
8.1 尺寸标注的概念	302
8.1.1 尺寸标注的主要组成部分	302
8.1.2 定义尺寸标注的系统变量与属性	303
8.1.3 尺寸标注样式的概念	304
8.1.4 尺寸标注的关联性	305
8.1.5 关于标注文字的概念	305
8.1.6 尺寸公差与几何公差	306
8.2 线性尺寸标注的创建与编辑	306
8.2.1 线性尺寸标注的创建	306
8.2.2 线性尺寸标注的编辑	310
8.3 半径、直径尺寸标注的创建与编辑	322
8.3.1 半径尺寸标注的创建	322
8.3.2 半径标注的编辑	325
8.3.3 直径尺寸标注的创建	326
8.3.4 直径尺寸标注的编辑	330
8.4 角度尺寸标注的创建与编辑	331
8.4.1 创建基本角度尺寸标注	331

8.4.2 角度尺寸标注的编辑	335
8.5 坐标标注的创建与编辑	335
8.5.1 坐标标注的创建	336
8.5.2 坐标标注的编辑	338
8.6 尺寸标注样式的创建与应用	339
8.6.1 尺寸样式的创建	340
8.6.2 尺寸样式的应用	343
8.7 引线标注的创建与编辑	344
8.7.1 引线标注的创建	345
8.7.2 引线标注的编辑	347
8.8 几何公差的创建与编辑	348
8.8.1 几何公差的转义符	349
8.8.2 几何公差的创建	349
8.8.3 几何公差标注的编辑	351
8.9 在模型空间与图纸空间的尺寸标注	353
8.10 小结	353
第 9 章 应用实例	355
9.1 绘图区域的建立	356
9.1.1 图框的选择与创建	360
9.1.2 调用标题栏	365
9.1.3 标注零件序号	370
9.1.4 创建明细表	375
9.2 图块属性值的编辑	378
9.2.1 零件序号的编辑	379
9.2.2 明细表的编辑	383
9.2.3 标题栏的编辑	389
9.3 VBA 数据库在 AutoCAD 中的应用	389
9.3.1 创建存放图元信息的数据库和表格	390
9.3.2 输入被选图元的有关信息	396
9.3.3 查询并显示图元的有关信息	401
9.3.4 表格记录的删除	403
9.4 创建辅助线	405
9.4.1 创建中心线	406
9.4.2 创建断面线	410
9.5 典型零件轮廓的绘制	414
9.5.1 轴段的绘制	415
9.5.2 齿轮轮廓的绘制	424
9.6 小结	431

第 10 章 VBA 的其他功能	433
10.1 AutoCAD 与 Excel、Word 的通信.....	434
10.1.1 AutoCAD 与 Excel 的通信.....	434
10.1.2 AutoCAD 与 Word 的通信.....	441
10.2 VBA 应用程序运行的定制.....	449
10.2.1 自动运行 VBA 过程.....	449
10.2.2 创建 VBA 应用程序菜单.....	450
10.3 VBA 工程文件的加密.....	452
10.4 小结.....	454
附录 1 图元对象共用的方法与属性	457
F1.1 共用的方法.....	457
F1.2 共用的属性.....	462
F1.3 关于超链接对象及属性 Hyperlink.....	465
附录 2 AutoCAD 和 VBA 内置常数	467
F2.1 AutoCAD 内置常数.....	467
F2.2 VBA 内置常数.....	477



第1章 VBA 简介

主要内容

- VBA 的基本概念和功能
- 了解 VBA 与 Visual Basic 的区别
- 掌握 VBA 集成开发环境 (VBAIDE) 的使用



VBA 的全称是 Visual Basic for Application，它的魅力来自两个方面：第一，与 VB 有着几乎相同的开发环境和语法，具备功能强大和易于掌握的特点。第二，在于它的 for Application 功能，即它的针对性非常强。它驻留在主程序的内部，使其结构精简，且代码运行效率非常高。总之，VBA 适用于专业和非专业的开发人员使用，具有十分广阔的应用前景。

1.1 什么是 VBA

VBA 最早是建立在 Office 97 中的标准宏语言，由于它在开发方面的易用性且功能强大，许多软件开发商从微软公司购得 VBA 的使用许可，将其嵌入自己的应用程序中，作为一种开发工具提供给用户使用。Autodesk 公司自它的 AutoCAD R14.01 版开始，内置了 VBA 开发工具。

1.1.1 VBA 的功能

在 Office 97、AutoCAD R14.01 和 AutoCAD 2000 中使用的 VBA 是基于 VB 5.0 版本、完全面向对象体系结构的一种编程语言。换言之，作为主程序的 Office 97 和 AutoCAD 根据自身的特点，提供对象体系结构，然后均可用相同的 VBA 格式调用，因而可以说 VBA 是一个万能的开发工具。当然，主程序能开发的功能到底有多强大，与它所提供的对象体系有直接的关系，但 VBA 的强大开发能力却是不容置疑的。

下面是 VBA 的主要功能列表：

- VBA 可提供强大的窗体创建功能，为应用程序建立对话框及其他屏幕界面。图 1-1 所示为一典型的窗体界面。

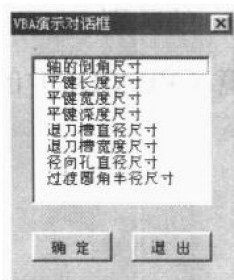


图 1-1 VBA 创建的对话框

- 可创建自己的工具条，如图 1-2 所示。

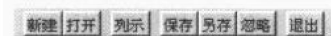


图 1-2 用 VBA 建立的工具条