

Mastering AutoCAD VBA

AutoCAD VBA

从入门到

精通

〔美〕 Marion Cottingham 著

孔祥丰 等译

- 揭开VBA编程的秘密
- 讲述如何创建宏、如何定制界面
- 开发出个性化的 AutoCAD 环境



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
URL: <http://www.phei.com.cn>

Mastering AutoCAD VBA

AutoCAD VBA

从入门到精通

〔美〕 Marion Cottingham 著

孔祥丰 等译

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

AutoCAD VBA是AutoCAD和Visual Basic的结合技术,利用它可以完成AutoCAD的二次开发工作,本书从一个简单的VBA应用程序开始,逐步介绍了创建VBA宏的方法、VBA的编程原理、如何使用宏绘制直线和实体、如何完成重用与定制,以及如何完成二维和三维绘图工作。本书有针对性地列举了大量实例及实用代码,以便读者理解并掌握AutoCAD VBA技术。



Copyright©2001 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD VBA从入门到精通/(美)考汀汉姆(Cottingham, M.)著;孔祥丰等译.-北京:电子工业出版社,2001.11

书名原文:Mastering AutoCAD VBA

ISBN 7-5053-7108-8

I. A... II. ①考... ②孔... III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第080447号

书 名: AutoCAD VBA从入门到精通

著 者: [美] Marion Cottingham

译 者: 孔祥丰等

责任编辑: 马振萍

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68252397

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 27.25 字数: 700千字

版 次: 2001年11月第1版 2001年11月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-7108-8

TP·4080

定 价: 45.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2001-1203

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。

MS264/05

献给曾经激励和帮助过我的人

——Marion Cottingham

致 谢

衷心感谢Western Austrlia大学的大力支持，特别是该大学的Computer Science学院和Software Engineering学院。尤其是Dr. Sandra Penrose，她给我提供了许多宝贵的意见。Barry Brady教授（工程和数学科学院院长）为了支持本书的创作，放弃了许多学术活动；Alan Robson教授（副校长）也给予了间接的帮助。另外，还得到了Colin CampbellFraser（出版事务主任）的不断鼓励。

感谢Sybex公司中参与本书工作的每一个人，特别是发行商Cheryl Applewood给予我编写本书的机会，还有开发编辑Raquel Baker一直关注本书的出版工作。感谢制作编辑Nathan Whiteside使我按期完成各章的工作，并调整整个计划使本书得以准时出版。

感谢Carol Henry编辑的优秀编辑技术，还有她自始至终的热情和建议。她使本书成为一本好书，并和我一起阅读了16个小时，到她休息时已是第二天的黎明。感谢技术编辑Steve Hansen，他的评论和专家性意见也使得本书成为了一本较好的读物。

感谢制作专家Steve Melville和电子出版专家Jill Niles，他们负责本书的打印。还要感谢检索员Ted Laux，他使读者可以很容易地查找到本书中的素材。

最后感谢Autodesk公司出版了AutoCAD，它是一个功能强大且易于使用的软件包，有了它，就应了一句老话——“现在不再需要绘图板了”。

译后记

参加本书翻译工作的主要人员有：孔祥丰、邱凤廷、许书明、王维、袁建华、曹木军、王军、胡辰浩、李万红、翟志强、张传辉、王斌、于涛、李清艳、付永强、牛志刚、纪伟、张广庆。由于译者时间仓促，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者指正。

简介

在AutoCAD 14版中, Autodesk首次包括了Microsoft的Visual Basic for Applications (VBA)。将AutoCAD和Visual Basic的功能结合在一起, 可以创建非常好的定制应用程序, 从而在使用AutoCAD执行当前的流程任务时, 可以在很短时间内创建出正常情况下需要好几个小时才能完成的图形。本书将一步一步教你如何创建宏, 并使宏自动执行AutoCAD中的普通任务; 教你如何创建功能强大的Windows应用程序, 你只要单击一个按钮就可以运行宏指令; 还要教你如何通过简单地拖拉工具条上的控件至UserForm中去创建图形用户界面(GUIs)——在使用AutoCAD绘制图形时你可能已经进行过许多这方面的操作。

本书所提供的素材适用于AutoCAD 14、AutoCAD 2000和AutoCAD 2000i。

可以使用Visual Basic for Applications Integrated Development Environment (VBA IDE) 提供的所有弹出式帮助来开发代码。如果你有幸使用AutoCAD 2000i的新近更新的Heidi图形引擎, 就可以获取其新颖的Internet/Intranet工具, 使你可以在Web上发布图形, 从而加快设计进程。你也会喜欢经过改善了的Array界面, 该界面可以帮助你浏览制作结果, 扩展3D Orbit功能, 使得在旋转时可以支持灯光、材质和纹理。你还将发现可以通过Help工具来进行查寻, 而不必再去猜测命令、方法或属性名。另外, 还有一个Active Assistant, 它也会提供一些额外的帮助。

如果你没有使用过AutoCAD 2000i, 而又想了解有关它的更多信息, 可以按下面的URL地址进入Autodesk的AutoCAD Product Center, 在这里你可以获取产品信息, 查看交互说明, 或(从United States和Canada)订购免费的演示光盘。

<http://www3.autodesk.com/adsk/index/0,,303942-123112,00.html>

本书面向的读者

本书假定读者是了解AutoCAD基本知识(打开和关闭图形文件、交互创建图形等等基本操作)的常用用户。本书提供的素材显示了如何使用VBA代码去执行相同的任务, 如何通过定制一些界面来更容易地执行一些任务, 以达到加强AutoCAD功能的目的。

对于那些想学习如何在VBA中编写宏代码的读者来说, 本书假定他们以前并不了解VBA或其他的编程语言。对于想学习如何编写代码去自动执行常规任务的AutoCAD用户, 本书是理想的选择。本书提供了如何开发在AutoCAD中运行的宏指令和应用程序的基本步骤。

对于有VBA编程经验和其他应用程序编程经验的读者来说, 可以学习AutoCAD提供的许多对象和集合, 以及它们所包含的方法和属性。

因为大部分示例首先都是在AutoCAD窗口中显示如何执行任务, 然后再在VBA代码中显示如何执行任务, 所以没有编码经验的读者可以快速地辨别出在执行同一任务时它们之间

的关系，而有编码经验的读者可以快速地观察在代码中所使用对象之间的关系，以及在AutoCAD窗口的图形对象、选项和设置之间的关系。

VBA的功能

许多任务只能用VBA自动执行。在开发了宏或应用程序并认真测试它正确运行后，代码才能正确且可靠地执行。运行代码比起重复执行相同的任务要节省许多时间。使用VBA，许多任务只需进行一次或两次的鼠标单击就可完成，从而节省出在次要任务上花费的时间，专心致力于那些需要艺术创作的复杂任务的研究。

在学习了本书并在编程方面成为一个较有经验的专家后，你就会发现有许多东西适合于自动执行。在这里我们只考虑将一些在AutoCAD中手动执行的任务用VBA自动执行。本书将把你引入神秘的编码领域，由于VBA IDE易于使用的特点，编码人员不需要专门的老师来指导。不久你就会发现开发完整的并且能和AutoCAD共同使用的Windows应用程序是多么快捷。

本书内容

本书通过实际的具体步骤介绍如何创建功能强大的、省时的VBA宏和应用程序，重点是集中在省时、高效和只单击一按钮就可创建复杂图形的自动功能。本书共分为四部分：

第一部分：VBA宏和Visual Basic Editor

第一部分介绍如何开发读者的第一个应用程序，并让读者快速浏览Visual Basic Editor。另外还介绍了VBA编程原理。通过本书，在编程时读者就会发现这些编程原理还是非常有用的。

第1章分别向你介绍如何开发一个简单的应用程序，该应用程序有一个图形用户界面，还包含已经编写好的能响应用户操作的VBA Toolbox控件。

第2章介绍如何创建自主运行的宏或用于启动应用程序的宏，读者还将学习如何充分利用IDE的强大编辑功能。

第3章让读者快速浏览IDE，介绍如何获取各种不同的窗口；如何显示工具条；如何有效利用Help功能。

第4章介绍了作为AutoCAD VBA编程人员所必需掌握的所有编程原理，这样将所有这些信息放在一处比将它们分散于本书各处要有用得多——从而可以更容易地学习以后的章节。

第二部分：使用VBA宏绘制直线和实体

第二部分介绍如何使用AutoCAD Object Model中的对象：线、圆和其他图形；如何用颜色进行填充。

第5章介绍了AutoCAD Object Model的层级结构，介绍了如何通过代码获取对象，如何通过信息框和用户进行信息交换，以及如何通过宏发送命令至AutoCAD的命令行。

第6章介绍如何使用宏绘制直线和设置它们的属性（线型、颜色和厚度），以及如何使用宏来缩放图形对象。

第7章介绍了如何绘制圆和其他图形以及如何给它们填充颜色。用户可以选择定义任意类型的点，然后将其相应的坐标值传送到宏中。

第三部分：重用与定制

在第三部分，你将创建AutoCAD模板并使用代码来创建新的图形文档。在这一部分中你将学习如何将AutoCAD窗口中的菜单命令和工具条按钮设计成一个新组，以运行你的宏指令，还将学习如何读写数据至文件中。

第8章介绍如何设置AutoCAD的环境，如何使用宏创建模板。还将从重用性方面对宏和模板进行比较，并介绍适用于AutoCAD VBA编程的User Coordinate System (UCS)的原理。

第9章介绍了使用宏创建新图形文档的过程；介绍了如何创建极阵列和矩形阵列，以及如何通过宏来显示文本以及如何对数值、数据和时间进行格式化。

第10章介绍了IDE的许多调试功能；介绍了可能会碰到的各种类型的错误。在这里你还将看到在代码执行时变量值是如何改变的。

在第11章中你将添加一个新的菜单命令组到AutoCAD窗口，并创建可以快速访问这些新命令的工具条按钮。

第12章介绍如何与文件进行数据交换；如何将Common Dialog控件添加至Windows Open对话框和Save As对话框。

第四部分：2D绘图技术

第四部分讨论使用捕捉和栅格功能的交互绘图技术，介绍如何使对象成组和设置组属性。

第13章讨论用于提高绘图精度的交互绘图技术，包括栅格和捕捉。介绍如何创建和操作多义线以及如何使图形对象的运动成为动画。

第14章介绍如何将对象组放入层中或做成块，以便可以将它们作为单个实体来操作。本章还介绍了如何冻结和解冻层、加锁和解锁层。

第五部分：3D绘图技术

第五部分介绍了如何创建和绘制3D实体以及如何使用3D Orbit控件从不同的角度对它们进行观察。

第15章将创建许多基本实体，并用加减和并操作对它们进行合成。在这里你还将看到如何使用VBA宏通过挤压和旋转来创建实体；如何删除隐藏线；如何使用各种颜色渲染实体。

第16章讨论在Microsoft应用程序间的数据交换，并以Excel、Access和Word中的对象为例。

第17章讨论AutoCAD 2000i的新网络功能，学习如何将代码和有效的URL地址发送至

Web浏览器，如何在网络上打开和存储图形。你在这一章将学习使用Publish to Web Wizard为自己的网页创建HTML文件以及如何为图形创建超链。

本书选配光盘上还有附加章节，将提高你的技巧。详见后面的“选配光盘中的内容”。

附录

本书的附录提供了一些方便引用的工具，以便可以查找所需的AutoCAD信息。

附录A中为AutoCAD Object Model，在这里可以看到如何通过层级访问对象，里面还有几个Microsoft成员的对象模型，你将发现它们是非常相似的。

附录B列出了所有的ASCII代码，方便读者使用。

本书适应的AutoCAD版本

使用AutoCAD 14、AutoCAD 2000、AutoCAD 2000i以及该程序以后版本的读者都可以使用本书。本书在编写时尽可能地考虑到适用的普遍性，因为VBA原理和语言很难随着AutoCAD版本的变化而改变。每一个新版本都会有提供添加功能的新对象，但新版本大部分只是做相应的更新，任何代码通常都不会随着版本的升级而产生新的问题，因此本书和选配光盘中列出的代码相信在几年之后也可正常运行。

本书采用的是AutoCAD 2000i。

本书的约定

为方便阅读，本书采用了一些约定。提示和警告在以后的使用中必须引起注意。

提示：提供了一些特别的信息，以帮助完成任务。

警告：警告你要特别注意的地方，以免出现错误。

选配光盘中的内容

选配光盘中包含有本书中列出的所有代码。使用该选配光盘，你可以快速获取代码而无需键入代码。你只要将代码传送至Visual Basic Editor，然后运行该代码或试着对代码做一些修改即可。

在光盘上还有Adobe Acrobat Reader，它可以方便你获取附加章节，它们在光盘上是.PDF格式。

附加章节

选配光盘上还包含有两个附加章节，里面的附加练习有助于提高你的2D和3D绘图技巧。

第18章：一旦掌握了基本的2D绘图技术，就可以使用本章的练习来提高你的绘图技巧，它将告诉你如何使用**Plot Table Wizard**来打印图形，如何使用代码去改变**Paper Space**视区。还可以使用该练习提高你在使用代码改变**Paper Space**视区方面的**VBA**技巧。

第19章：本章的练习取决于你对第五部分的3D绘图的掌握程度。本章还讨论了渲染和灯光效果，包括使用宏指令去掉隐藏线、加阴影和渲染3D实体。你还将学习在渲染表面时如何使用宏控制光滑度，如何使用宏去改变灯光。

目 录

第一部分 VBA宏和Visual Basic Editor	1
第1章 开发一个简单的VBA应用程序	1
使用AutoCAD VBA的好处	1
AutoCAD VBA环境	2
开发第一个应用程序	7
小结	16
第2章 创建VBA宏	17
宏的含义	17
ThisDrawing对象	17
标准模块	18
创建宏, 将文本添加至图形中	19
使用VBA的Date函数和Time函数	26
装入VBA工程文件	27
通过宏代码启动应用程序	30
小结	31
第3章 快速浏览IDE	32
VBA IDE组件	32
打印UserForms	42
浏览代码命令	43
获取帮助	45
小结	47
第4章 VBA编程原理	48
代码如何和计算机打交道	48
变量	49
使用变量数组	52
常量	54
常量和变量的范围	57
定义自己的类型	61
使用条件控制代码执行	61
使用循环重复代码	64
按随机数重复代码	66
对象、属性、方法和事件	66

比较VBA的编程结构	76
设置控件的移动顺序	78
小结	80
第二部分 使用VBA宏绘制直线和实体	83
第5章 AutoCAD对象模型	83
AutoCAD的Application对象	83
AutoCAD的Document对象	85
和信息框交互	90
图形对象空间	93
Preferences对象	99
传送文本至AutoCAD的命令行	102
VB的字符串处理函数	103
小结	107
第6章 使用宏绘制直线	108
绘制一条直线	108
设置线型	114
利用宏高亮显示一条直线	121
确认用户选择的直线	128
对直线缩放和加权重	130
使用转换矩阵进行缩放	134
多重平行线	139
使用Arc对象	140
小结	143
第7章 使用宏绘制实体区域	144
绘制圆	144
Circle of Bricks应用程序	148
绘制任意形状	153
计算形状的面积	162
使用内环和外环填充	162
使用输入框	169
使用宏绘制一个区域灯光圆	170
小结	174
第三部分 重用与定制	177
第8章 模板与重用	177
用模板实现重用	177

设置图形单位	178
栅格	183
捕捉	187
通过宏来修改所有的绘图环境设置	189
通过宏来创建建筑平面图	190
创建一个模板	193
宏与模板	195
使用用户坐标系	195
使用宏来拷贝对象	199
小结	200
第9章 创建带文本的图形文档	202
通过宏来创建新的图形文档	202
创建对象阵列	204
设置文本属性	212
格式化数字、时间和日期	226
有效输入	228
给箭头添加文本	229
小结	236
第10章 调试代码	237
错误类型	237
Debug菜单命令	241
使用IDE的调试窗口	243
调用堆栈	248
小结	249
第11章 用菜单和工具栏进行图形标注	251
AutoCAD的尺寸标注样式	251
从应用程序中标注图形尺寸	253
定制菜单命令	271
创建自己的工具栏	275
小结	279
第12章 文件的输入与输出	280
使用代码处理图形文件	280
显示Open和SaveAs对话框	286
从代码中写入数据到一个文件中	291
打开文件的输入和输出模式	294
小结	297

第四部分 2D绘图技术	299
第13章 使用2D绘图技术	299
高精度的交互绘图技术	299
绘制样条曲线	303
添加与载入形状	307
通过编程移动一个图形对象	309
小结	312
第14章 对象成组	313
成组对象至层	313
On、Freeze、Lock选项	322
成组对象至块	325
使用选择集	329
使用组	335
小结	337
第五部分 3D绘图技术	339
第15章 创建和绘制三维实体	339
创建三维实体	339
创建复杂三维实体图形	358
改变三维实体	361
倒角和圆角边	365
横截三维实体图形	370
小结	372
第16章 ActiveX控件	374
ActiveX和COM	374
在AutoCAD和Excel之间交换数据	376
在AutoCAD和Word之间交换数据	380
在AutoCAD和Database之间交换数据	383
小结	393
第17章 AutoCAD和Internet	394
网上文件的URL路径	394
使用宏下载一个Web文件	395
准备用于网上发布的图形	401
添加图形的超链	405
小结	407

附录A 对象模型	409
AutoCAD对象模型	409
Microsoft Office对象模型	411
Microsoft Excel对象模型	413
Microsoft Access对象模型	413
Microsoft Word对象模型	413
附录B ASCII字符集	415

第一部分 VBA宏和Visual Basic Editor

第1章 开发一个简单的VBA应用程序

本章你将学习如何创建一个简单的VBA应用程序；学习如何使用视图工具创建图形用户界面；学习如何编写代码执行一些简单的命令。你还将学习基本的Visual Basic环境，并通过使用它的功能来创建可重用于重复任务的实用代码。

如果你是AutoCAD VBA的中级用户，并且已编写过一些成功的VBA代码，则可以跳过本章——甚至跳过整个第一部分。在第4章“VBA编程原理”中提供了一些非常有用的素材供你使用。

本章主要内容：

- 使用AutoCAD VBA的好处
- AutoCAD VBA环境
- 开发第一个应用程序

使用AutoCAD VBA的好处

Visual Basic for Applications (VBA) 是由Microsoft创建的，用来自动执行任务的一个编程环境。它提供了一些用来创建图形用户界面 (GUI) 的可拖拉工具和用来与AutoCAD对象交互的编程语言。使用VBA with AutoCAD，你可以随意地定制你的AutoCAD应用程序。在本书中，你将发现自动执行一些重复的任务是非常简单，从而大大地节省时间，这样就可以极大地发挥你的艺术才能和工程技巧，制作出更加复杂的图形。

一旦你开始编写VBA代码，很快就会发现从AutoCAD和VBA的对象库中获取对象其实相当容易，而且在深入理解了AutoCAD的特征后立即就可以访问这些对象的功能。当你体会到VBA宏和应用程序所提供的好处时，就应专门花些时间去定制一些更重要的任务。在掌握这些以前，你可能已对整个的可重用代码和应用程序有所了解。

提示：宏是一组代码语句，通常不太长也不复杂，但在自动执行重复的任务时非常有用。在计算机上操作时，你可能已经使用了它们却没有意识到。

提示：创建应用程序的目的是用来执行一个特定的任务，该任务也许很简单，如提示用户输入名称和口令，也许很复杂，如AutoCAD本身。

学习AutoCAD VBA的另一个不太明显的好处就是可以通过你的技巧制作出许多具有VBA功能的应用程序。这些应用程序包括那些Microsoft Office成员应用程序，如Access、Word和Excel，以及Microsoft Visual Basic本身和大约200个其他的授权程序。

含有应用程序的VBA界面是通过应用程序对象库来和用户交互并控制对象，而不是和应用程序的内部进行特殊的连接。你只需知道其包含的对象名，还可以使用VBA代码获取函数。对象名要取得非常有意义，并且便于记忆，如ThisDrawing（AutoCAD中的对象）、ThisDocument（Word中的对象）和ThisWorkbook（Excel中的对象）。当在代码中键入对象名时，VBA的Integrated Development Environment（IDE）的编辑功能就会提供一个所键入对象类型的详细下拉列表，关于这部分内容见第2章。

对任何事情都可以使用宏去自动执行，但也许在开始时都是一次一次地执行任务。为什么不考虑让这些令人讨厌的工作自动执行呢？而且这些任务既浪费时间又会出现错误，因此在宏代码或应用程序中执行它们不仅可以提高工作效率，而且通过删除一些乏味的任务可以大大提高你的创作热情（如在开始新的图形绘制时添加所需的信息，也许你会发现经常要重复绘制同一个对象）。

在成功地开发出VBA代码后，每次都要保证能可靠正确地执行。现在已明确了学习VBA的目的，所以接下来看看编写代码的界面——Visual Basic Editor。

AutoCAD VBA环境

Visual Basic Editor是一个开发VBA代码的集成环境，如图1.1所示。IDE有自己的图形用户界面，在窗口中提供了所有所需的工具，用于创建、编辑、调试和运行你的宏代码和应用程序。有了如此多的功能，IDE几乎就是一个卓越的应用程序，但它只能从AutoCAD窗口中打开，且会随着AutoCAD的关闭而关闭。

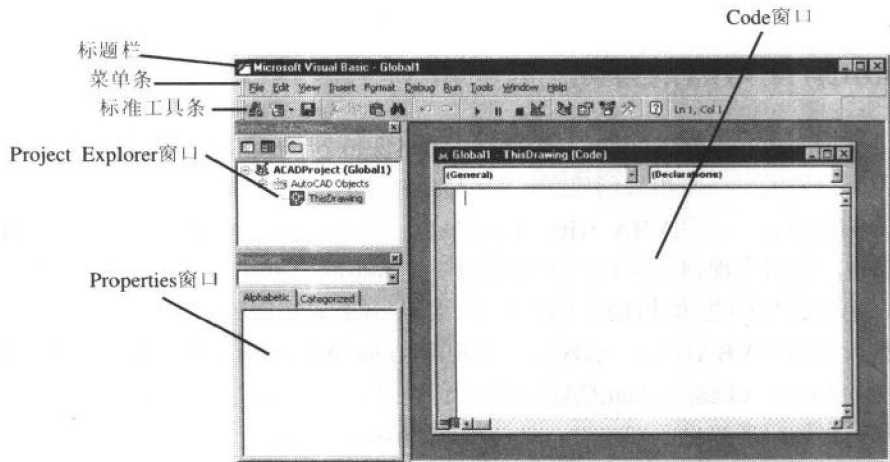


图1.1 AutoCAD的VBA环境

提示：术语VBA Editor常和IDE一起使用，尽管IDE提供了编辑以外的许多功能。