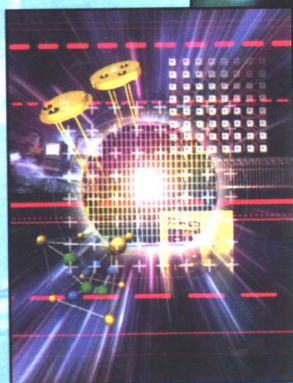


AutoCAD 2002 应用与开发系列

AutoCAD 2002/2000

VBA 开发指南

李风华 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

AutoCAD 2002 应用与开发系列

TP391.72

85

AutoCAD 2002/2000 VBA 开发指南

李凤华 编著

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

VBA (Visual Basic for Application) 是微软公司集成在微软系列软件中的超级开发工具, AutoCAD 软件也同时集成了 VBA 这一开发工具, 它同微软的 Visual Basic 一样容易掌握, 用户可以根据实际要求, 进行简单的二次开发, 给用户使用 AutoCAD 绘图带来很大的方便。

本书详细介绍了使用 VBA 开发 AutoCAD 应用程序的各方面知识, 内容深入浅出, 通俗易懂, 可以作为 AutoCAD 工程技术人员和程序开发人员的参考书, 也可以作为大专院校相关专业的教学参考书。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: AutoCAD 2002/2000 VBA 开发指南
作 者: 李风华
出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>
责任编辑: 于 平
印 刷 者: 北京市清华园胶印厂
发 行 者: 新华书店总店北京发行所
开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 28.5 **字数:** 676 千字
版 次: 2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-302-04353-1/TP·2553
印 数: 0001~7000
定 价: 42.00 元

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一个图形设计软件,在全球 CAD 用户中拥有广泛的声誉。今年 Autodesk 公司推出了该软件的最新版本——AutoCAD 2002,该软件提供了强大的图形设计功能,是一个高效、易学易用的绘图工具。与以前的版本相比,该软件具有以下特性:

- **关联标注:** AutoCAD 2002 提供一个全真的关联标注功能,使得已有的尺寸标注可以随着几何对象的改变而自动更新,大大提高了绘图效率。

- **块属性管理器:** 块属性管理器提供在块内修改属性的简便方法,使得当这些属性改变时,能马上反映到已有的块引用上。只要选中一个已插入的块,编辑它的属性值和特性,所有的改变会立即显示在绘图区内,也可以将块属性数据延伸到一种文件格式。

- **图层管理器:** 新的图层管理器给用户提供了将图形从一个图层结构转换成另一个图层结构的功能,还可以使用记忆功能保存上一个图层状态。

- **XML 设计:** XML 设计提供一个通过 Web 页传送图形几何信息的功能,它是以 XML 传送协议来传送三维模型和图像信息的。

AutoCAD 2002 在提供上述强大绘图功能的同时,也提供了一个功能强大的集成开发工具——Microsoft Visual Basic for Applications (VBA)。

VBA 是一个 AutoCAD 应用程序集成开发环境,它提供了高质量的用户化编程能力,能够使 AutoCAD 数据与其它 VBA 应用程序,如 Microsoft Office 97 软件,直接共享。此外,VBA 的加入扩展了 AutoCAD 集成用户化工具的能力,它集成了 AutoLISP, Visual LISP 和 ObjectARX API 等工具。这样,就为用户访问 AutoCAD 2002 软件的多种技术框架提供了新的选择和新的开放机会,可以按用户所需求的工作方式开发应用程序,也可以从战略上考虑开发基于 AutoCAD 的应用程序。

VBA 开发环境是一个可视化开发环境。使用 VBA 可以通过拖拽图标的方法,简单而可视化地建立用户界面。可以使用 AutoCAD 工具栏,也可以使用标准 VBA 界面工具创建新的工具栏。

AutoCAD 2002 软件中的 ActiveX Automation 对象模型十分有用。Autodesk 开放了每一个 AutoCAD 对象模型。这些对象模型显示了每一个对象的方法和属性,并能够依用户的愿望去编程或用户化 AutoCAD 2002 软件。

本书由李风华编著,参与本书编写的人员还有王军、孔祥丰、邱丽、王维、袁建华。鉴于作者水平有限和时间仓促,错误在所难免,敬请读者指正。

作 者

2001 年 1 月

目 录

第 1 章 VBA 基础	1
1.1 VBA 工程	2
1.2 VBA 管理器	2
1.2.1 加载已有的工程	3
1.2.2 卸载工程	4
1.2.3 嵌入工程	4
1.2.4 提取工程	5
1.2.5 创建新工程	5
1.2.6 保存嵌入的工程	6
1.3 宏	6
1.3.1 运行宏	7
1.3.2 编辑宏	7
1.3.3 调试宏	8
1.3.4 建立新的宏	8
1.3.5 宏删除	9
1.3.6 设置工程选项	9
1.4 VBA IDE 开发环境	10
1.4.1 打开 VBA IDE	10
1.4.2 工程信息	11
1.4.3 工程元素	11
1.4.4 添加新元素	12
1.4.5 导入元素	12
1.4.6 编辑元素	13
1.4.7 程序代码窗口	14
1.4.8 窗体窗口	15
1.4.9 运行宏	15
1.4.10 命名工程	16
1.4.11 保存工程	16
1.4.12 引用工程	17
1.4.13 设置 VBA IDE 选项	18
1.5 第一个例子	20
第 2 章 ActiveX 基础	23
2.1 AutoCAD 对象模型	24

2.1.1	Application 对象	26
2.1.2	Document 对象	27
2.1.3	图形对象与非图形对象	27
2.1.4	Preferences、Plot 和 Utility 对象	28
2.2	存取对象	30
2.2.1	引用对象	31
2.2.2	存取 Application 对象	32
2.3	使用集合对象	32
2.3.1	存取集合	33
2.3.2	向集合对象中添加新成员	33
2.3.3	遍历集合对象	33
2.3.4	删除集合对象中的成员	35
2.4	属性与方法	35
2.5	父对象	36
2.6	变体类型数据 Variants	37
2.6.1	变体类型	37
2.6.2	创建变体类型数据	38
2.6.3	使用变体类型	39
第 3 章	AutoCAD 系统环境设置	42
3.1	图形文件操作	43
3.1.1	新建图形	43
3.1.2	打开图形	43
3.1.3	保存图形	44
3.2	设置 AutoCAD 系统环境	45
3.3	管理 AutoCAD 程序窗口	46
3.3.1	改变 AutoCAD 窗口的位置和尺寸	47
3.3.2	最大化和最小化 AutoCAD 窗口	47
3.3.3	查询 AutoCAD 窗口的当前状态	47
3.4	管理图形窗口	48
3.4.1	定位图形窗口和设置尺寸	49
3.4.2	查询图形窗口的状态	49
3.4.3	使用缩放	50
3.4.4	命名视区	56
3.4.5	平铺视口	57
3.4.6	更新图形对象	61
3.5	重设当前对象	62

3.6 查询和设置系统变量	63
3.7 辅助绘图工具	63
3.7.1 修改角度捕捉点和基准点	63
3.7.2 正交绘图模式	65
3.7.3 计算和信息查询	66
3.8 用户输入	70
3.8.1 GetString 方法	70
3.8.2 GetPoint 方法	71
3.8.3 GetKeyword 方法	73
3.8.4 控制用户输入	74
3.9 使用 AutoCAD 命令行	75
3.10 无图形文件工作	76
3.11 其他格式文件的输入输出	77
第 4 章 绘制 AutoCAD 图形对象	80
4.1 基本图形绘制	81
4.1.1 工作空间	81
4.1.2 绘制点对象	82
4.1.3 绘制直线	84
4.1.4 绘制构造线	85
4.1.5 圆(弧)和椭圆对象	90
4.2 高级图形对象	93
4.2.1 多线	93
4.2.2 多段线	95
4.2.3 样条曲线	96
4.3 绘制填充区域	98
4.3.1 实体填充对象	98
4.3.2 面域对象	101
4.4 绘制剖面线	106
4.4.1 创建 Hatch 对象	106
4.4.2 定义剖面边界	108
第 5 章 编辑图形对象	111
5.1 对象名称	112
5.1.1 清除命名对象	112
5.1.2 编辑对象名称	112
5.2 对象选择集	113
5.2.1 创建选择集	113

5.2.2	添加对象到选择集中	113
5.2.3	过滤选择集	115
5.2.4	从选择集中删除对象	116
5.3	通用图形对象编辑操作	117
5.3.1	复制对象	117
5.3.2	偏移对象	120
5.3.3	镜像对象	123
5.3.4	阵列对象	126
5.3.5	移动对象	131
5.3.6	旋转对象	133
5.3.7	删除对象	136
5.3.8	对象比例	137
5.3.9	延伸和修剪对象	143
5.3.10	分解对象	146
5.4	高级对象编辑	148
5.4.1	多段线编辑	148
5.4.2	样条曲线编辑	151
5.4.3	剖面线编辑	156
第 6 章	组织图形元素	163
6.1	图层	164
6.1.1	查找图层	164
6.1.2	创建图层	165
6.1.3	切换图层	167
6.1.4	打开和关闭图层	168
6.1.5	冻结和解冻图层	170
6.1.6	锁护和解锁图层	170
6.1.7	设置图层颜色	171
6.1.8	设置图层线型	171
6.1.9	删除图层	171
6.2	颜色	172
6.2.1	指定对象颜色	172
6.2.2	使用颜色	173
6.3	线型	174
6.3.1	线型	174
6.3.2	设置当前线型	176
6.3.3	更名线型	176

6.3.4 删除线型	176
6.3.5 修改线型描述文字	177
6.3.6 线型比例	177
6.4 使用图层、颜色和线型实例	179
第 7 章 绘制文字	186
7.1 文字样式	187
7.1.1 创建文字样式	187
7.1.2 字体	188
7.1.3 Unicode 字符	190
7.1.4 大字体	190
7.1.5 文字高度	191
7.1.6 设置倾斜角	192
7.1.7 文字显示效果	194
7.2 使用单行文字	196
7.2.1 创建单行文字	196
7.2.2 编辑单行文字样式	197
7.2.3 对齐单行文字	198
7.2.4 编辑单行文字	201
7.3 多行文字	202
7.3.1 创建多行文字	202
7.3.2 编辑多行文字个别文字	204
7.3.3 编辑多行文字对象	207
7.4 使用 Unicode 字符、控制码和特殊字符	208
7.5 替换文字字体	209
7.6 拼写检查	210
第 8 章 标注和公差	211
8.1 标注的基础知识	212
8.1.1 标注的组成	213
8.1.2 标注系统变量	214
8.1.3 标注文字的样式	214
8.1.4 引线标注	215
8.1.5 关联式标注	215
8.2 标注样式	216
8.2.1 创建标注样式	216
8.2.2 替换标注形式	219
8.3 创建标注对象	223

8.3.1	线性标注	223
8.3.2	径向标注	226
8.3.3	角度标注	230
8.3.4	坐标式标注	232
8.4	创建引线标注	235
8.4.1	创建引线	235
8.4.2	引线标注的注释	237
8.5	创建几何公差	240
8.6	编辑标注对象	241
8.6.1	线性、径向、角度和坐标标注的编辑	242
8.6.2	编辑引线标注对象	244
8.6.3	编辑公差	245
第 9 章	块和外部引用	246
9.1	使用点阵式图像	247
9.1.1	点阵式图像	247
9.1.2	参照点阵式图像	248
9.1.3	点阵式图像文件管理	250
9.1.4	编辑点阵式图像	251
9.1.5	截取图像	256
9.2	块	260
9.2.1	关于块	260
9.2.2	块中的图层、颜色和线型	261
9.2.3	块嵌套	261
9.2.4	块定义	262
9.2.5	插入块	263
9.2.6	炸开块参照	267
9.2.7	重新定义块	269
9.3	块属性	271
9.3.1	属性定义和属性参照	272
9.3.2	编辑属性定义	275
9.3.3	提取属性信息	278
9.4	外部参照	282
9.4.1	贴附外部参照	283
9.4.2	覆盖外部参照	285
9.4.3	分离外部参照	286
9.4.4	重新载入外部参照	288

9.4.5 释放外部参照	290
9.4.6 并入外部参照	292
9.5 设置和提取延伸数据	295
9.5.1 设置延伸数据	295
9.5.2 提取延伸数据	297
第 10 章 三维操作	300
10.1 三维坐标系	301
10.1.1 右手规则	301
10.1.2 三维坐标输入	302
10.2 用户坐标系统	305
10.3 坐标转换	309
10.4 创建三维对象	312
10.4.1 三维模型	312
10.4.2 创建线框模型	314
10.4.3 创建曲面模型	315
10.4.4 创建实体模型	320
10.5 三维对象编辑	325
10.5.1 三维旋转	325
10.5.2 三维阵列	328
10.5.3 三维镜像	330
10.6 三维实体处理	332
10.6.1 布尔运算	332
10.6.2 实体的分割与剖切	336
10.6.3 实体信息查询	341
第 11 章 图形的打印输出	343
11.1 工作空间	344
11.2 出图配置	345
11.2.1 配置和块	345
11.2.2 出图配置设置	345
11.3 视口	347
11.3.1 非重叠视口与浮动视口	347
11.3.2 切换到图纸空间配置	349
11.3.3 切换到模型空间配置	350
11.3.4 创建图纸空间视口	350
11.3.5 修改视口图形	355
11.3.6 调整线型比例	359

11.3.7 隐藏线段	360
11.4 图形输出	360
11.4.1 基本出图	360
11.4.2 模型空间出图	361
11.4.3 图纸空间出图	362
第 12 章 事件处理	363
12.1 AutoCAD 中的事件	364
12.1.1 事件类型	364
12.1.2 事件处理程序特点	364
12.2 应用程序层次事件	366
12.2.1 概述	366
12.2.2 使用应用程序层次事件	367
12.3 处理文件层次事件	369
12.3.1 概述	369
12.3.2 在非 VBA 环境中启用文件层次事件	370
12.3.3 在 VBA 中编写文件层次事件的程序代码	371
12.4 对象层次事件	372
第 13 章 定制下拉菜单和工具条	376
13.1 预备知识	377
13.1.1 MenuBar 和 MenuGroups 集合	377
13.1.2 加载下拉菜单群组	378
13.1.3 新建下拉菜单群组	379
13.2 下拉菜单	379
13.2.1 概述	379
13.2.2 创建下拉菜单列	380
13.2.3 创建菜单项	380
13.2.4 插入菜单项	382
13.2.5 添加分隔线	384
13.2.6 删除下拉菜单列和菜单项	386
13.2.7 指定菜单快捷键	387
13.2.8 菜单项排序	389
13.2.9 菜单项属性	390
13.2.10 层次式下拉菜单	393
13.2.11 鼠标右键快捷菜单	395
13.3 工具条	397
13.3.1 新建工具条	397

13.3.2	添加新工具条按钮	398
13.3.3	加入分隔线	400
13.3.4	创建工具条图像按钮	402
13.3.5	定位工具条	404
13.3.6	删除工具条按钮	406
13.3.7	工具条按钮的属性	406
13.4	下拉菜单与工具条的状态行	407
13.5	菜单宏	409
13.5.1	ASCII 码对应值的宏字符	409
13.5.2	宏终止	411
13.5.3	等待用户输入	412
13.5.4	取消指令	413
13.5.5	宏重复	413
13.5.6	使用单一对象选取模式	413
第 14 章	开发 VBA 应用程序	414
14.1	常用术语	415
14.2	使用窗口	415
14.2.1	设计模式和运行模式	416
14.2.2	创建新窗口	416
14.2.3	添加控件	416
14.2.4	显示隐藏窗口	419
14.2.5	载入和释放窗口	420
14.3	错误处理	420
14.3.1	概述	421
14.3.2	设置错误陷阱	421
14.3.3	响应错误	424
14.3.4	响应输入错误	424
14.4	在零文件状态中工作	424
14.5	发送应用程序	425
14.5.1	加密应用程序	425
14.5.2	自动载入 VBA 工程	426
14.5.3	执行 VBA 宏	426
14.5.4	发送应用程序	427
14.6	VBA 程序与电子表格的数据交换	428
14.6.1	参考 Excel 对象的数据库	428
14.6.2	创建 Excel 应用	428

14.6.3 以 Excel 应用设计 VBA 程序	429
14.6.4 退出 Excel 应用程序	429
14.6.5 应用实例	429
附录 AutoLISP 和 ActiveX/VBA 比较	433

第1章 VBA 基础

本章介绍 AutoCAD VBA 工程和 VBA 集成开发环境 (VBA IDE) 的基本概念。虽然大部分 VBA 集成开发环境在功能上都很类似,但是,AutoCAD VBA IDE 有自己的特点,可以用许多 AutoCAD 指令来加载工程、执行工程或者打开 VBA IDE。

本章从一般性的角度来定义 VBA 工程、VBA 指令和 VBA IDE 的使用方法。

本章主要包括以下内容:

- VBA 工程
- VBA 管理器
- 宏
- 在 VBA IDE 中编辑工程
- VBA 工程词汇
- VBA 指令

1.1 VBA 工程

AutoCAD VBA 工程是由许多程序模块、类模块和窗体组成的集合，它们同时运行以完成指定的功能。VBA 工程可以保存在 AutoCAD 图形内部，称为内嵌 VBA 工程；也可以保存为独立的工程，称为全局 VBA 工程。

内嵌 VBA 工程在包含它们的图形文件在 AutoCAD 中打开时被自动加载，使得工程在分配上非常方便。内嵌工程的用户不再需要在执行程序之前到处寻找和加载工程文件。

例如，一个记录图形打开时间的日志的宏就是一个内嵌 VBA 工程。有了这个宏，用户可以登录并记录处理该图形的时间长度，而不必在打开图形之前先加载 VBA 工程，因为加载工程的操作已经自动完成了。但是，这种工程也有一些缺点。由于这种工程从属于某一个图形文件，所以运行内嵌工程时会受到一些限制，而且在工程运行时不能打开或者关闭 AutoCAD 图形。

全局 VBA 工程具有比较多的功能。这种工程可以在任何的 AutoCAD 图形中运行，也可以在工程中打开和关闭 AutoCAD 图形。全局工程比较容易和其他用户共享，而且可以制作成共享的宏资源库，所以当使用 VBA 开发一些通用应用程序时，应该将其保存成全局工程。

例如，使用 VBA 创建由许多图形集组成的一个材料表的宏，用户就可以将其保存成一个全局工程文件。这个宏可以由管理者在某个工作循环结束时来执行，还可以从许多图形中收集信息。

全局工程也有一些缺点，它们不会随着图形的打开而自动加载，所以用户必须先知道哪一个工程文件中包含了所需要的宏，然后再加载该工程文件，最后才能执行相应的宏。

1.2 VBA 管理器

在当前 AutoCAD 进程中加载的所有 VBA 工程都可以用“VBA 管理器”对话框来管理。这是一个 AutoCAD 的管理工具，可以使用它来加载、卸载、保存、新建、嵌入和提取 VBA 工程。“VBA 管理器”对话框如图 1-1 所示。



图 1-1 “VBA 管理器”对话框

可以在 AutoCAD 的菜单栏中选择菜单“工具”→“宏”→“VBA 管理器”来启动“VBA 管理器”对话框;也可以在 AutoCAD 命令提示行中输入“VBARUN”命令来启动。在 AutoCAD 中与 VBA 应用程序开发有关的下拉菜单如图 1-2 所示。

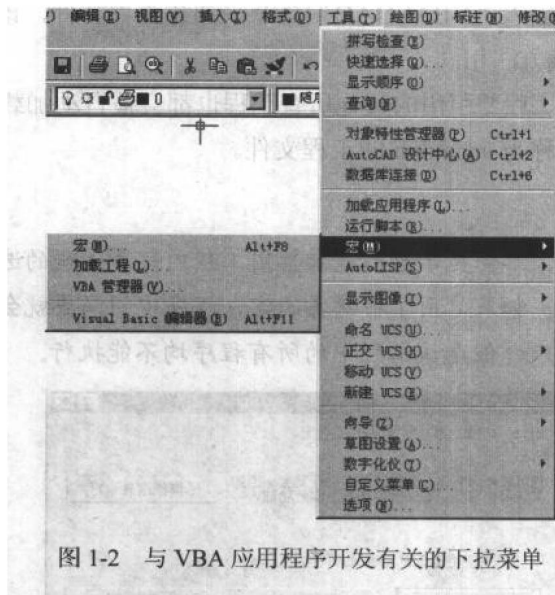


图 1-2 与 VBA 应用程序开发有关的下拉菜单

1.2.1 加载已有的工程

当把工程加载到 AutoCAD 图形中时,所有的公用子程序(也称为宏)也都成为可用的。内嵌在图形中的工程当图形打开时也被加载,而保存在*.dvb 文件中的工程则必须另外单独加载。

加载已有的 VBA 工程文件的步骤如下:

(1) 在“VBA 管理器”对话框中单击“加载”按钮,弹出“打开 VBA 工程”对话框,如图 1-3 所示。

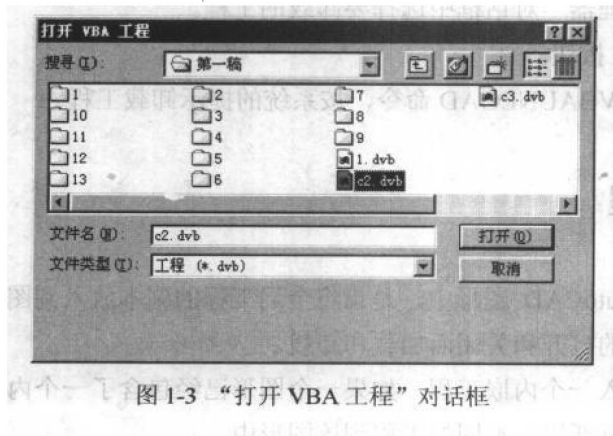


图 1-3 “打开 VBA 工程”对话框