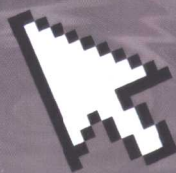


明经通道强力推荐



AutoCAD VBA



开发精彩实例教程

张帆 郑立楷 王华杰 编著



清华大学出版社

AutoCAD VBA 开发精彩实例教程

张帆 郑立楷 王华杰 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2004 中文版为开发平台,通过 66 个精彩的编程实例,介绍了 AutoCAD VBA 开发的方法和技巧。

全书共 10 章,将所有的实例归入基础相关、创建和编辑二维对象、绘图环境和对象特性、块和属性相关、创建三维对象、文件操作、参数化图形设计和数据库相关程序等大类,从不同的方面分析 VBA 编程的技术和技巧。本书提供了多个精彩实例的源码,涉及到 VBA 的基础操作、应用领域、特殊功能,以及 CAD 软件开发的一些基础知识。

本书层次清晰、实例丰富,适用于建筑、机械、电子等多个领域的工程设计人员和软件开发工程师,同时也可供对于计算机辅助设计有兴趣的大学生、研究生,以及各工程单位相关技术人员等使用。对于 VBA 的读者来说,本书也是一本具有较强指导性和实用性的图书。

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。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD VBA 开发精彩实例教程 / 张帆, 郑立楷, 王华杰编著. —北京: 清华大学出版社, 2004.1

ISBN 7-302-07686-3

I. A… II. ①张… ②郑… ③王… 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(2003)第 106048 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 魏江江

封面设计: 杨 兮

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 24.5 字数: 604 千字

版 次: 2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07686-3/TP·5631

印 数: 1~5000

定 价: 36.00 元(附光盘一张)

前 言

从 AutoCAD R14.01 版开始, Autodesk 在 AutoCAD 中加入了 VBA (Visual Basic for Application), 作为 AutoCAD 的一种二次开发工具。VBA 将 AutoCAD 和 Visual Basic 的功能结合在一起, 能够快速创建出符合用户要求的程序, 大大提高用户的工作效率。

AutoCAD VBA 的开发使用 AutoCAD ActiveX 技术, 这种技术使用户能够从 AutoCAD 的内部或外部以编程方式来操作 AutoCAD。在 AutoCAD 中使用 ActiveX 接口具有两个优点。

- 更多的编程环境可以编程访问 AutoCAD 图形。在 ActiveX Automation 出现以前, 开发人员只能使用 AutoLISP 或 C++ 接口。
- 与其他 Windows 应用程序 (例如 Microsoft Excel 和 Word) 共享数据变得更加容易。

与 AutoCAD 提供的其他二次开发技术相比, VBA 具有超出其他 AutoCAD API 环境的许多优点。

- 速度: 当与 VBA 在同一进程空间中运行时, ActiveX 应用程序比 AutoLISP 和 ADS 应用程序运行速度快。
- 易于使用: 其编程语言和开发环境易于使用, 而且随 AutoCAD 安装。
- Windows 互操作性: ActiveX 和 VBA 设计为与其他 Windows 应用程序共同使用, 并为应用程序之间的信息交流提供了绝佳的途径。
- 快速原型: VBA 的快速界面开发为原型应用程序开发提供了一个优良的环境。
- 程序员基础: 世界上有数百万的 Visual Basic 程序员。AutoCAD ActiveX 和 VBA 技术为这些程序员以及将来更多学习 Visual Basic 的人员打开了自定义 AutoCAD 和开发 AutoCAD 应用程序的途径。

在国内, 很多熟悉 AutoCAD 操作的用户通过学习 VBA, 不仅效率极大地提升, 而且会掌握了一门重要的编程语言——VB, 甚至由此走上程序设计的道路。

本书内容

本书分为 10 章, 从各个方面向读者展示 AutoCAD VBA 开发的知识。

第 1 章介绍了 AutoCAD VBA 的基础知识, 这些知识在程序中讲解, 或者在小结中以知识点的形式介绍。本章内容包含了像嵌入工程和全局工程这样的基本术语, 还讲述了 VBA 中窗体的使用, VBA 程序和用户交互的实现, 以及 VBA 中使用 Windows 标准对话框的方法。

第 2 章介绍了创建常用二维对象的方法。可能很多读者对这部分知识已经相当熟悉, 本章内容并没有重复你所熟悉的内容, 而是从创建大型工程所必须具备的底层函数库开始, 逐步分析每一种对象可能使用的创建函数, 给出了多种重要的底层函数。

第3章介绍二维对象编辑的知识。在本章中,一方面对对象编辑中重要或者不易使用的知识进行讲述,例如选择集的使用、单行文字的编辑等;另一方面从程序的完整性出发,为读者提供了多个典型的程序完整源码,开阔读者的思维,提高灵活应用知识的能力。

第4章介绍了与图形环境和对象特性有关的内容。图形环境和对象特性在VBA编程中是比较活跃的一个方面,VBA在这个方面提供的属性和方法并不多,操作也并不复杂,但是由于这部分功能在AutoCAD绘图中所起的重要作用,相关程序的设计非常灵活多变,好的程序更体现在设计思路上。

第5章介绍了块和属性相关的程序设计。块和属性涉及到数据的交换,灵活性也比较强。本章介绍了块参照的分解、删除指定名称的所有图块、块的查找和替换等基本程序,还讲解了使用ObjectDBX技术插入外部图块的知识,这在国内的VBA图书中还是第一次。

第6章介绍了创建三维对象的基本知识。众多专业建模工具的出现,选择AutoCAD进行建模操作的用户逐渐较少,但是使用VBA辅助进行的三维建模仍具有很大的优势。本章介绍了蜗轮生成的程序,详细分析了VBA中辅助计算的建模操作,还给出了单摆动画演示的程序,开阔读者的思路。

第7章介绍了文件操作的有关知识。本章所说的文件操作,不仅包括通常所说的文本文件、DWG图形文件,还包括BMP、WMF和DXF等文件的交换。介绍文件交换的知识,都是在完整程序的环境中进行的。

第8章介绍了参数化图形设计的程序。这一章的内容力图展示参数化绘图的基本思想,由于篇幅所限,未能给出一个完整的参数化绘图的程序,不过本章给出的创建三角函数曲线、标注圆弧长度等程序同样不会让你失望。

第9章介绍了基本数据库程序的设计。本章给出了DAO和ADO技术连接数据库的基本操作,并且以热轧工字钢的绘制为例,向读者介绍VBA程序中使用数据库的一般方法。

第10章介绍了其他类型的程序设计。本章的程序中,包括下拉菜单和工具栏的创建,使用VB创建程序或者使用DLL保护程序,使用VLAX扩展VBA的功能,以及自动运行和加载VBA程序,这都是最热门的话题。

附录

本书有两个附录,附录1中给出了明经通道网站站长郑立楷的自动切换图层程序,该程序能够根据用户创建对象的类型,实时将对象分配到指定的图层中。该程序在明经通道的BBS中,一直都是讨论的热点,这里给出了最新版本的完整源码,供读者学习和研究。

附录2给出本书重要函数和方法的索引,以方便读者的查阅。考虑到不同读者的情况,在排版上留出了行间距,读者可以将自己认为重要的程序片段索引添加到其中,方便自己的查询。

配套光盘

本书的配套光盘中,给出了除附录内容之外的所有源程序代码,以及在编程中可能用

到的资源文件。

使用配套光盘，你可以直接将代码复制到计算机中学习，而不必键入所有的代码。此外，你可以自己写代码，将程序运行结果与光盘中程序的执行结果相对照。

本书适用版本

本书适用于 AutoCAD 2004 中文版和英文版。AutoCAD 2004 VBA 中新增了一些对象和方法，但是在不使用这些新增功能的情况下，仍然可以在低版本的 AutoCAD 中运行这些程序。本书作者不保证所有的程序都能在 AutoCAD 2002 及其以下版本中使用。

关于明经通道

本书的编写得到明经通道网站的大力支持，在此表示感谢。明经通道网站 (<http://www.mjtd.com>) 是国内著名的 AutoCAD 技术网站。网站内容涉及到 AutoCAD 应用及开发技术的各个方面，特别在二次开发 CAD 方面内容非常丰富，并提供了 AutoLISP、VisualLISP、VBA、VB、ActiveX 以及 ObjectARX 等大量的学习资料和程序，同时每天都有很多高手在网站论坛中交流各种技术，并实时解答读者的问题。阅读此书过程中，如果有任何疑问均可到该站论坛提出，网站工作人员将及时给予解答。

明经通道是免费的技术站点，欢迎各位读者来做客。请记住明经通道的服务宗旨：你的需要，我们创造。

关于本书作者

本书由明经通道站长郑立楷（网名为 mccad）、“编程申请”论坛版主张帆（网名为 zfbj）和王华杰合著。本书作者欢迎读者批评和指正书中可能存在的谬误之处，如果读者在学习过程中遇到什么问题，可以到论坛中与我们交流，也可以发邮件，作者将会尽力给予解答。

致谢

在本书即将完工之时，我感到非常的欣慰，在明经通道众多会员的关注中，这本书终于可以与读者见面了。这本书中提供了数量众多的精彩源码和分析，写书的过程异常艰苦，但是读者和会员的支持给我很大的动力，在这里要向你们表示感谢！

这本书从技术深度和广度来说，是非常深入的，我非常感谢郑立楷能在百忙中抽出时间，亲自撰写多个程序的分析，并将自己的源码无私地奉献出来，供读者学习和研究。

另外一个合作者王华杰，是我在北方交通大学就读时的校友，现在是一家软件公司的高级工程师，在 VC 和 VB 方面具有很深的造诣。在写书的过程中，他不仅提供了多个实例和素材，并且亲自撰写了一部分文档，在此表示感谢。

感谢清华大学出版社的魏江江编辑，在本书的出版过程中一直关注本书的出版，并且

给了我许多很好的建议。

最后，感谢每一个为本书的出版做出贡献的人！

作者电子邮箱：zf9568@263.net

图书支持网站：<http://www.itbook8.com>

张 帆

2003年10月

目 录

第 1 章 AutoCAD VBA 基础	1
1.1 Hello, VBA	2
1.2 使用窗体	7
1.3 VBA 开发软件的交互类型	20
1.4 使用标准对话框	27
第 2 章 创建二维对象	35
2.1 直线	36
2.2 多段线	40
2.3 圆	46
2.4 圆弧	50
2.5 椭圆和样条曲线	56
2.6 文字	59
2.7 填充	62
2.8 面域	67
2.9 尺寸标注	69
2.10 计算类函数	76
第 3 章 二维对象的编辑	83
3.1 选择集的使用	84
3.2 多重查找和替换	87
3.3 单行文字编辑器	91
3.4 调整文字间距	105
3.5 特性匹配	108
3.6 弧形文字	111
3.7 文字遮罩	118
3.8 文字分解为多段线	127
3.9 单行文字转化为多行文字	131
3.10 多重延伸	133
3.11 对齐对象	137
3.12 对象组合与拆散	140
3.13 实时修改标注箭头	144
3.14 标注公差的增加和修改	147

第 4 章 图形环境和对象特性	155
4.1 根据对象进行缩放	156
4.2 基于对象的分层程序	160
4.3 工程样板	164
4.4 图层系列工具	171
4.5 切换图层工具	177
4.6 创建标注样式	181
第 5 章 块和属性相关程序	187
5.1 块的查找和替换	188
5.2 删除指定名称的所有图块	201
5.3 块参照的分解	204
5.4 块和块参照管理器	208
5.5 利用 ObjectDBX 技术在当前图形中插入其他未打开的图形中的图块	216
第 6 章 创建三维对象	223
6.1 三维弹簧模型	224
6.2 螺栓模型	226
6.3 三维旋转楼梯	230
6.4 蜗轮的生成	233
6.5 单摆动画演示	237
第 7 章 文件的操作	245
7.1 批量修改文件格式	246
7.2 批量文字替换	252
7.3 活动文档管理器	257
7.4 创建角钢	262
7.5 使用默认打印机	269
7.6 导出复杂几何曲线图形	271
第 8 章 参数化图形设计	277
8.1 创建五角星	278
8.2 标高符号	283
8.3 常用三角函数曲线	288
8.4 自动绘制中心线	294
8.5 三维螺旋线	300
8.6 标注圆弧长度	304

第 9 章 数据库相关	307
9.1 DAO 连接数据库	308
9.2 ADO 连接数据库	313
9.3 热轧工字钢	319
第 10 章 其他类型的程序	329
10.1 创建工具栏	330
10.2 创建下拉菜单和快捷菜单	334
10.3 在 VB 中创建 Auto CAD 程序	338
10.4 自动加载和执行 VBA 程序	343
10.5 使用 VLAX 类模块	347
10.6 使用 DLL 保护程序	353
附录 1 自动切换图层程序源码	363
附录 2 本书源码索引	373

第1章

AutoCAD VBA 基础

在这一章里，我们将通过一些基本实例，介绍一些关于 VBA 的基础知识，包括 AutoCAD VBA 以及 VBA IDE 的环境、VBA 软件的交互类型，以及使用 VBA 中的资源等。本章包含了下面几个要点：AutoCAD VBA 开发环境、全局工程和嵌入工程、宏的含义和使用、VBA 中可以使用的资源。

1.1 Hello, VBA

1.1.1 实例说明

本节将通过一个简单实例，向读者展示开发 AutoCAD VBA 应用程序的一般过程，涉及到 AutoCAD VBA 工程项目的建立、调试和保存等。

运行该实例，会弹出一个询问是否在图形窗口中添加“Hello, VBA!”文字的对话框，如果用户单击【是】按钮确认，就会在图形窗口中创建“Hello, VBA!”的文字。

1.1.2 编程思路

实现在对话框中提示“Hello, VBA!”，可以直接使用 VBA 的内置函数 MsgBox，按照其语法要求指定适当的参数即可。

在 AutoCAD 图形窗口中添加“Hello, VBA!”的文字，涉及到 AutoCAD 文字添加的方法，本例中使用了 AddText 方法，其语法格式为：

```
RetVal = object.AddText(TextString, InsertionPoint, Height)
```

本例中不需要返回值，因此在指定参数时不用括号。如果你对 VB 中使用函数的格式有什么疑问，请先阅读一本 VB 基础的图书。

1.1.3 步骤

(1) 在 AutoCAD 2004 的环境中，选择【工具 / 宏 / VBA 管理器】菜单项，系统会弹出【VBA 管理器】对话框。默认情况下，初次打开此对话框，工程列表中已经包含了一个工程。如果工程列表为空，单击【新建】按钮，就能在当前图形中新建一个名称为 ACADProject 的全局工程，如图 1.1 所示。

(2) 在【工程】列表中选择 ACADProject，单击【VBA 管理器】对话框中的【另存为】按钮，系统弹出【另存为】对话框。在对话框的保存位置下拉列表中指定工程文件的保存目录，如图 1.2 所示，然后单击【保存】按钮，关闭【另存为】对话框。

(3) 在【工程】列表中选择 ACADProject，单击【Visual Basic 编辑器】按钮，进入 AutoCAD VBA 的集成开发环境，如图 1.3 所示。在 VBA IDE（集成开发环境）的左侧，分布着【工程资源管理器】和【属性】窗口，【工程资源管理器】中显示了当前打开的工程名称，以及该工程的文件结构。

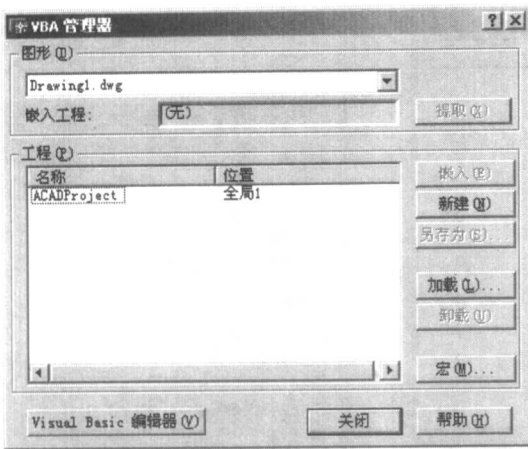


图 1.1 新建工程

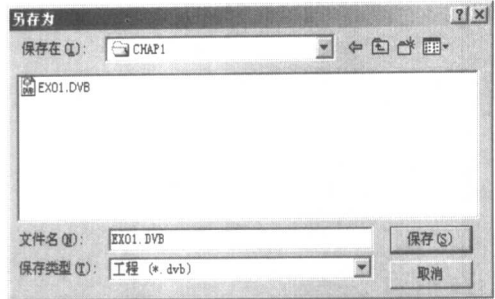


图 1.2 保存工程文件

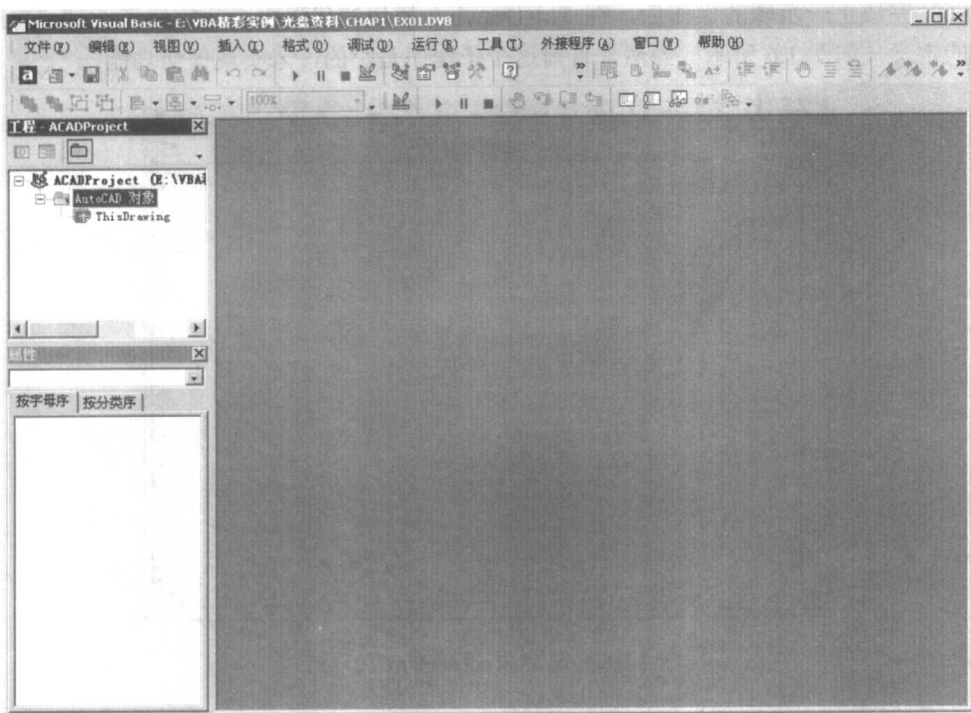


图 1.3 AutoCAD VBA 集成开发环境

(4) 在【工程资源管理器】窗口中选择 `ThisDrawing`，选择【视图 / 代码窗口】菜单项，或者直接双击 `ThisDrawing`，系统会弹出如图 1.4 所示的代码窗口。当前的代码窗口没有任何的语句，后面会为其添加适当的语句。

(5) 在 VBA 集成开发环境中，选择【插入 / 过程】菜单项，系统会弹出如图 1.5 所示的【添加过程】对话框。在【名称】文本框中，输入 `HelloVBA`，【类型】为【子程序】，【范围】为【公共的】，单击【确定】按钮。

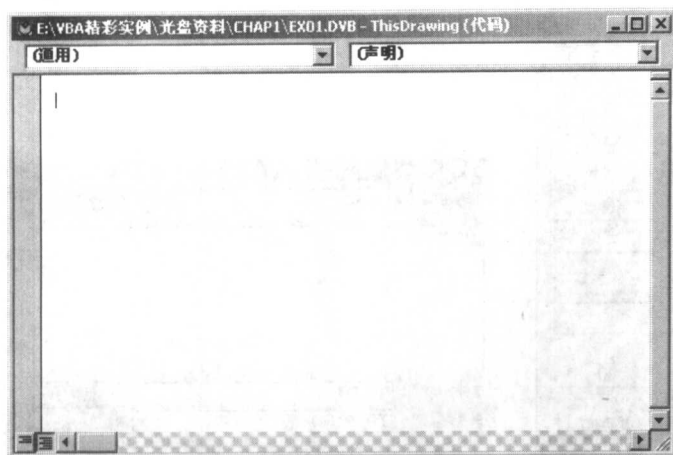


图 1.4 代码窗口

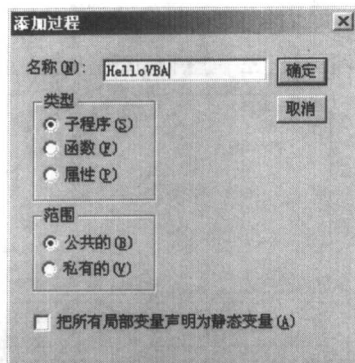


图 1.5 添加子程序

(6) 完成上一步骤的操作后，在 ThisDrawing 模块的代码中，就完成了 HelloVBA 子程序的定义，如图 1.6 所示。当然，目前这个子程序是空的，未实现任何功能。

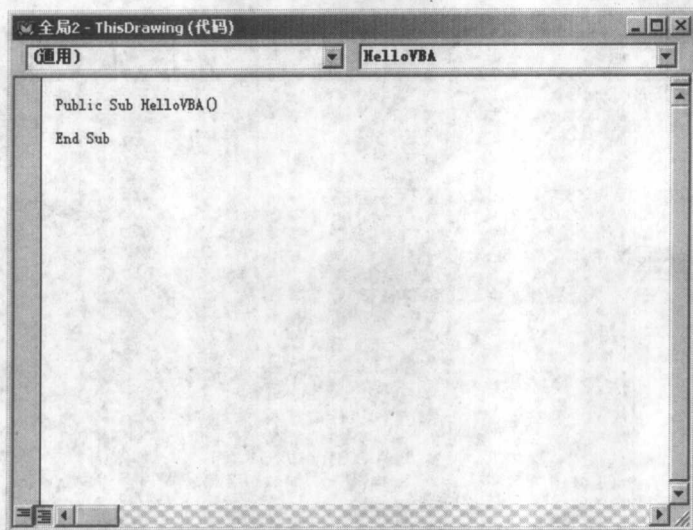


图 1.6 完成子程序的定义

提示：实际上，一般不用这样的方法创建子程序，而是直接在代码区中添加这些代码。在代码窗口中输入 Public Sub HelloVBA 后按下 Enter 键，系统会自动补全剩下的代码。

(7) 完成子程序的实现代码。首先系统弹出一个对话框，询问用户是否要在图形窗口中添加文字，如果用户选择【是】，就可在图形中添加文字对象。在 HelloVBA 子程序（宏）中添加下面的代码：

```
Public Sub HelloVBA()
    '定义点
    Dim pt(0 To 2) As Double
```

```

'为点赋值
pt(0) = 100
pt(1) = 100
pt(2) = 0

'显示对话框, 并添加文字
Dim value As Integer
value = MsgBox("Hello,VBA!" & vbNewLine & "是否在图形中添加?", vbYesNo, "
获得用户选择")
If value = 6 Then '6代表vbYes
    ThisDrawing.ModelSpace.AddText "Hello,VBA!", pt, 10
    '放在thisDrawing模块中的代码, 可以省略thisDrawing对象
End If

End Sub

```

考虑到初学者, 对程序进行下面的分析。

在 VBA 中, Dim 关键字用来创建对象和数据的定义, 数组 pt(0 To 2)用来表示一个点的坐标, 这在 VBA 中非常普遍。

MsgBox 是 VBA 的一个内置函数, 能够显示系统默认的消息对话框, 其语法格式为:

```
MsgBox(prompt[, buttons] [, title] [, helpfile, context])
```

AddText 函数是 VBA 中向图形中添加单行文字的一种方法, 如果需要获得该函数的详细信息, 可在该函数上单击鼠标左键, 使光标在 AddText 中的任一个位置上闪烁, 然后按下 F1 键, 就可以弹出如图 1.7 所示的帮助窗口, 这与 VB 6.0 的 MSDN 使用方法相同。

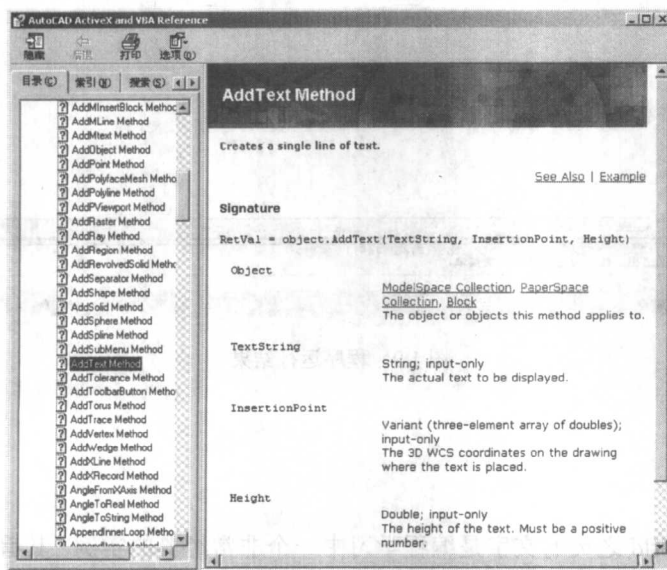


图 1.7 ActiveX 和 VBA 的语法参考

(8) 此时代码的编写已经完成, 单击“标准”工具栏上的【保存】按钮, 将当前的工程保存在指定的位置。

1.1.4 实例效果

(1) 在 VBA 集成开发环境中, 按下 F5 键, 系统会弹出【宏】对话框 (如果当前仅使用了一个宏, 则不会弹出该窗口, 而是直接执行该宏), 在其中选择名称为 HelloVBA 的宏, 单击【运行】按钮, 就能在 AutoCAD 主程序中运行。

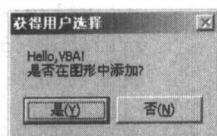


图 1.8 消息框

(2) 切换到 AutoCAD 主程序窗口中, 出现提示“Hello, VBA!”的对话框, 如图 1.8 所示。

(3) 单击消息框中的【是】按钮, 程序会继续运行, 并且在运行完毕之后返回 VBA 的开发窗口。在 Windows 任务栏上单击 AutoCAD 主程序的图标, 回到主程序窗口, 得到如图 1.9 所示的结果。

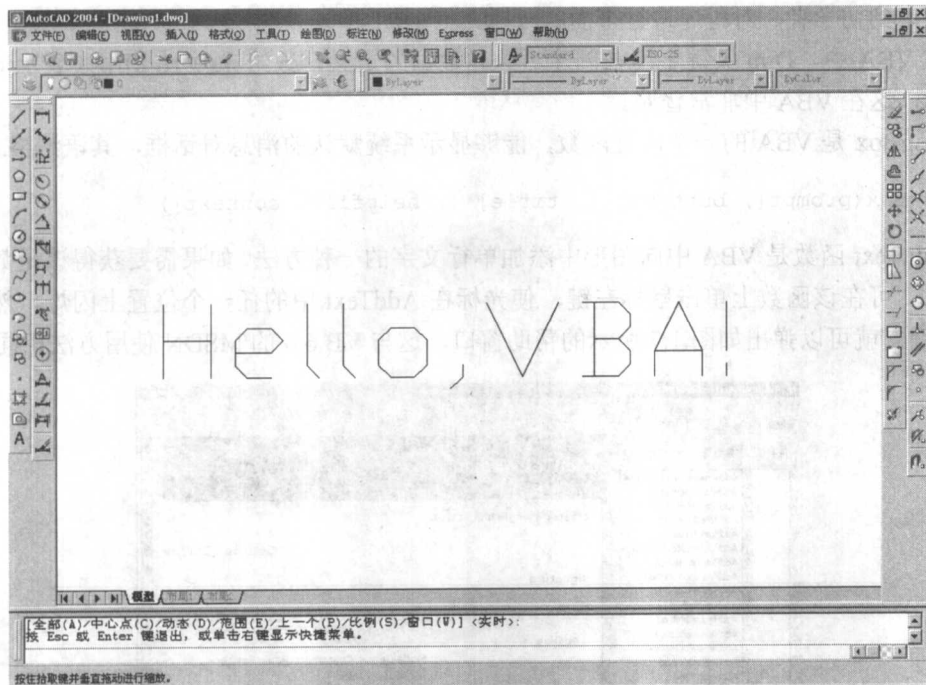


图 1.9 程序运行结果

1.1.5 小结

显示 HelloWorld 之类的文字是编程学习中一个非常经典的实例, 其旨在以最为简洁的语言使读者了解开发的过程。读者可以通过这个事例掌握 AutoCAD VBA 编程的基本过程, 为进一步的学习做好准备。

这里，要为大家澄清几个名词的含义。

- 全局工程：全局工程是相对于嵌入工程而言的，它是保存在硬盘上的一个独立文件，以 DVB 为扩展名。在 AutoCAD 运行的任何时候，都可以将全局工程加载到系统中，使用它完成包括打开、关闭图形在内的操作。一般的工程都采用这种方式保存。
- 嵌入工程：嵌入的工程保存在某一个 AutoCAD 图形文件中。当 AutoCAD 打开嵌入工程所在的文件时，该工程就会被自动加载。这种工程的缺点是不能打开或关闭 AutoCAD 图形，仅能对所在的图形文件进行操作。
- 宏：宏是一个公共的可执行子程序，每个工程中至少包含一个宏。在 VBA 中，宏在代码窗口中就是一个子程序。例如一个文字工具程序中可能包含文字替换、文字编辑、文字查找的功能，该工程就可以由文字的替换、编辑和查找三个宏组成。

1.2 使用窗体

1.2.1 实例说明

本实例主要介绍窗体设计的有关知识，并且涉及到常用控件的使用。程序运行界面如图 1.10 所示。

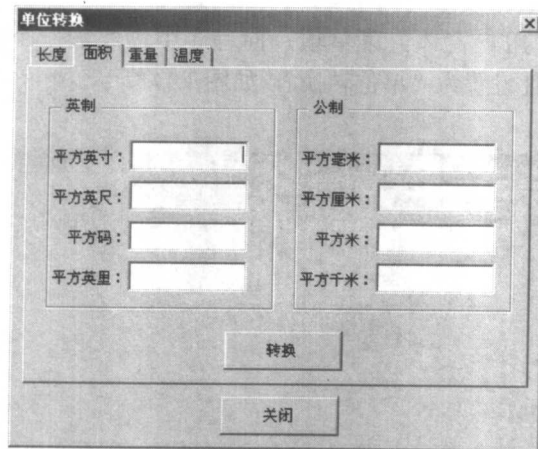


图 1.10 程序运行界面

在程序中内置了包括距离、面积、重量和温度在内的多种单位转换方法，用户输入一个单位的数值，就可以直接获得另一种单位的等效数值，方便用户处理以不同单位（主要是公制和英制的区别）绘制的图形。

1.2.2 编程思路

在 AutoCAD VBA 中，创建窗体和控件非常简单。在 VBA 集成开发环境中，选择【插