

Excel VBA

程序设计基础

主 编 杨 慧



南京大学出版社



Excel VBA

程序设计基础

主 编 杨 慧

图书在版编目(CIP)数据

Excel VBA 程序设计基础 / 杨慧主编. — 南京 : 南京大学出版社, 2016. 9

21 世纪高等院校计算机应用规划教材

ISBN 978-7-305-17530-5

I. ①E… II. ①杨… III. ①表处理软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 208407 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮 编 210093

出 版 人 金鑫荣

丛 书 名 21 世纪高等院校计算机应用规划教材

书 名 Excel VBA 程序设计基础

主 编 杨 慧

责任编辑 单 宁 吴宜锴

编辑热线 025-83595860

照 排 南京南琳图文制作有限公司

印 刷 常州市武进第三印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 8.25 字数 201 千

版 次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-17530-5

定 价 20.00 元

网址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

官方微信号: njupress

销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

本书以比较浅显的方式介绍了 Excel 宏的录制、VBA 的开发环境、程序设计的基本结构、自定义过程与函数以及 Excel 对象模型,使毫无开发经验的用户可以轻松入门。书中有很多代码片段都是具有代表性的代码,读者可以通过这些代码的学习来掌握 VBA 语言和 Excel 对象模型。

对于 Excel 对象模型的深入介绍以及数据处理、界面设计、Excel 图表等专题内容本书没有做相关介绍,读者需要参考其他书籍进行学习,将编程知识与实际应用衔接起来。

本书的读者应该了解 Excel 的基本概念和名词,例如工作簿、工作表、单元格、公式、函数、宏等,能熟练地操作 Excel 软件。

全书由徐新艳、陈小燕、杨慧编写,其中第一、七章由徐新艳编写,第二、三、四章由陈小燕编写,第五、六章由杨慧编写。衷心感谢在编写过程中支持帮助过我们的各位同志。

由于编者水平和学识有限,加之时间比较仓促,书中难免存在错误和疏漏之处,敬请读者朋友批评指正。

编 者

2016 年 7 月

目 录

第一章 迈向 VBA 的第一步从宏开始	1
1.1 宏的录制	1
1.2 宏的运行	4
1.3 宏的删除	6
1.4 宏的编辑	6
1.5 宏的安全性	7
1.6 VBA 的开发环境	9
1.6.1 VBE 的窗口组成	9
1.6.2 VBE 的使用	10
第二章 VBA 的基础知识	17
2.1 数据的存储与数据类型	17
2.1.1 数据的存储	17
2.1.2 基本数据类型	18
2.1.3 自定义数据类型	18
2.2 常量与变量	20
2.2.1 常量	20
2.2.2 变量	20
2.2.3 变量作用域	22
2.3 运算符与表达式	23
2.3.1 算术运算符和算术表达式	23
2.3.2 比较运算符和比较表达式	23
2.3.3 连接运算符和连接表达式	24
2.3.4 逻辑运算符和逻辑表达式	25
2.4 内部函数	25
2.5 对象变量	28
2.6 数组变量	29
2.6.1 数组的概念	29
2.6.2 数组的函数和语句	30
第三章 顺序结构	32
3.1 程序基本结构与编码规则	32
3.1.1 程序基本结构	32
3.1.2 编码规则	33
3.2 赋值语句	33
3.3 Inputbox 输入框、Msgbox 消息框和用户自定义对话框	34

3.3.1 Inputbox 输入框	34
3.3.2 MsgBox 消息框	35
3.3.3 用户自定义对话框	37
3.4 输入与输出	38
3.4.1 输入	38
3.4.2 输出	38
第四章 分支结构	40
4.1 IIF 函数	40
4.2 CHOOSE 函数	40
4.3 IF 结构	40
4.3.1 单分支结构	40
4.3.2 双分支结构	42
4.3.3 多分支结构	43
4.4 Select Case 结构	46
第五章 循环结构语句	49
5.1 指定次数的循环	49
5.2 先条件后循环	53
5.3 先循环后条件	56
5.4 循环结构的嵌套	57
第六章 过程与函数	61
6.1 创建和执行 Sub 过程	61
6.2 创建和调用 Function 函数	64
6.3 参数传递	67
第七章 Excel VBA 的基本对象	70
7.1 Excel 对象模型	70
7.2 对象的三要素	70
7.3 常用 Excel 对象使用介绍	74
7.3.1 Application 对象	74
7.3.2 Workbooks 集合及 Workbook 对象	88
7.3.3 Worksheets 集合及 Worksheet 对象	95
7.3.4 Range 对象	102
7.3.5 Chart 对象	110
7.3.6 对象集合	111
7.4 综合实例	112
附录 1 枚举类型及其值的说明	119
附录 2 调色板颜色对照表	125
参考文献	126

第一章 迈向 VBA 的第一步从宏开始

我们在使用 Excel 制作电子表格时,经常会遇到大量重复性的操作,比如新建工作表、创建表结构、设置单元格格式、表格数据统计等。如果完全依靠一遍遍的人工完成这些操作,不但工作效率大大降低,出错概率也会有所提高。Excel 的宏恰恰为我们提供了一个很好的解决方案,它能实现大量繁琐的重复率高的 Excel 任务的自动化,从而达到省时省力的目的。

在计算机科学里,宏是一个比较抽象的概念,指的是一种预定义的规则或者模式。而我们这里要学习的 Excel 宏则更为具体,它是一组独立的命令序列,用于完成一系列指定的 Excel 操作,以 VBA 代码的形式存在,并且可供反复执行。在 Excel 中宏的制作有两种方法:

1. 通过宏录制器,记录 Excel 操作,并将其转换为 VBA 代码;
2. 直接在 VBA 编辑器中编写代码。

不管使用的是以上哪种方法,Excel 宏都是以 VBA 程序的形式寄生于 Excel 中。当 Excel 应用程序打开时,宏也跟着被打开,当 Excel 应用程序被关闭时,宏也被关闭。宏的应用对象包括了各种 Excel 元素,如工作簿、工作表、单元格等。用户可以在 Excel 中反复的执行和修改这些宏。

对于初学者而言,宏的录制是认识宏以及了解什么是 VBA 代码的很好的途径,它可以帮助我们没有任何语言基础的情况下,通过简单的界面交互就可以完成 Excel 宏的编程工作,从而实现部分 Excel 任务的自动化。下面我们就通过录制宏的例子带大家一起了解在 Excel 中如何使用宏。

1.1 宏的录制

在 Excel 中,宏的录制方法非常的简单,只需要找到相应的命令按钮即可轻松完成。下面举例介绍宏的录制过程。

【例 1-1】 录制宏,实现在活动工作表中自动创建员工周考勤表。

【操作步骤】

1. 首先,我们需要找到“开发工具”选项卡。该选项卡默认为不显示。因此,我们需要在 Excel 选项中将其设置为显示状态。具体方法为:选择“文件”→“选项”,打开“Excel 选项”对话框。在“自定义功能区”中将“主选项卡”列表框中“开发工具”前的复选框选中,如图 1-1 所示。

2. 点击“确定”按钮,关闭“Excel 选项”对话框。在“开发工具”选项卡下选择“代码”组中的“录制宏”按钮,如图 1-2 所示。打开“录制新宏”对话框,并填写相关内容,如图 1-3 所示。



图 1-1 Excel 选项对话框

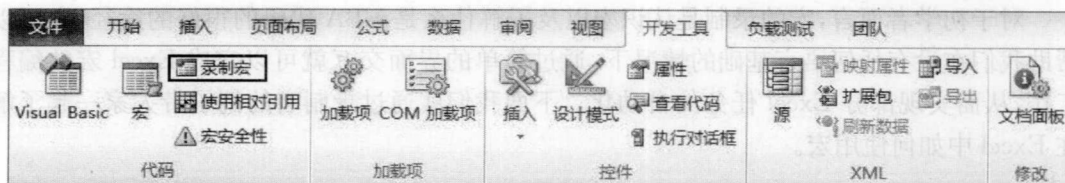


图 1-2 录制宏按钮

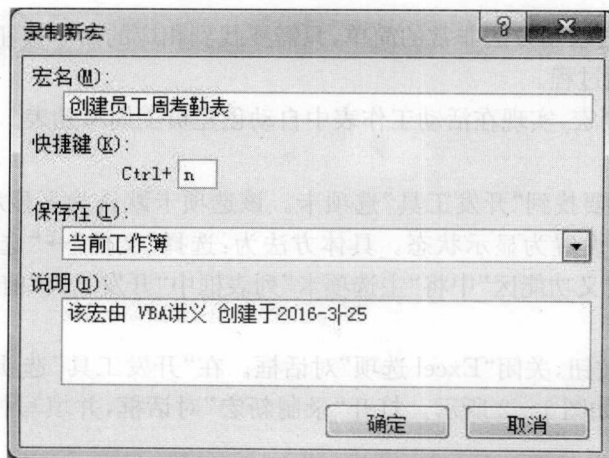


图 1-3 录制新宏对话框

说明:

① 快捷键组合规则:Ctrl+小写字母;Ctrl+Shift+大写字母;

② 当包含宏的工作簿打开时,为宏指定的快捷键优先于 EXCEL 默认的快捷键;

③ 将宏保存在当前工作簿或新工作簿,则只有在当前工作簿或新建的工作簿打开时才能运行该宏;如果某个宏在多个工作簿中都要使用,可将其保存在个人宏工作簿中。个人宏工作簿对应的文件为“PERSONAL.XLSB”。Excel 2010 个人宏工作簿在 Windows 7 操作系统中默认保存路径为“C:\Users\用户名\AppData\Roaming\Microsoft\Excel\XLSTART”。

3. 点击“确定”按钮,关闭“录制新宏”对话框,开始进行宏的录制。在工作表 Sheet1 内自 A1 单元格开始制作“员工周考勤表”,效果如图 1-4 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	员工周考勤表							
2						考勤负责人:		
3	序号	工号	姓名	周一	周二	周三	周四	周五
4	1							
5	2							
6	3							
7	4							
8	5							
9	6							
10	7							
11	8							
12	9							
13	10							
14								

图 1-4 员工周考勤表结构

4. 点击“代码”组中的“停止录制”按钮,如图 1-5 所示。

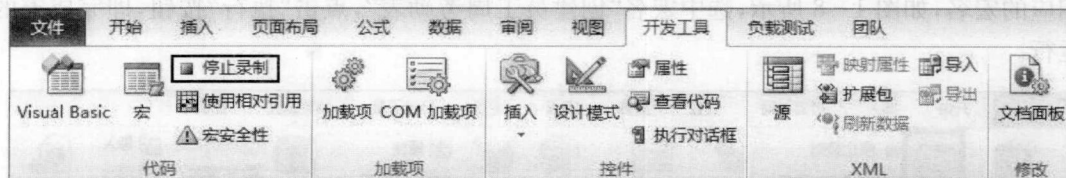


图 1-5 停止录制按钮

此时,关于创建员工周考勤表的 Excel 宏录制完成。其所在工作簿进行保存时,文件类型需设置为“Excel 启用宏的工作簿”,如图 1-6 所示。



图 1-6 工作簿“另存为”对话框

该宏在录制过程中,记录的是操作时所涉及的单元格区域的绝对位置。每次运行该宏,“员工周考勤表”总是自 A1 单元格开始摆放。如果在关闭“录制新宏”窗口后,进行宏录制前,将“代码”组中的“使用相对引用”按钮选中,则在宏的录制过程中,记录的是单元格的相对引用地址。创建“员工周考勤表”时以选中单元格作为起始位置。

1.2 宏的运行

宏一旦录制完成,将以 VBA 代码的形式保存在相应的工作簿中。点击“开发工具”选项卡下“代码”组中的“宏”按钮(如图 1-7 所示),打开“宏”对话框,在“宏名”列表框中选择相应的宏名,如图 1-8 所示,选中宏名“创建员工周考勤表”,点击“执行”按钮,即完成宏的运行。



图 1-7 宏按钮

我们在运行宏之前,需明确其应用对象。如本例中,在运行“创建员工周考勤表”宏之前,应先切换至相应的工作表,才能正确地完成该宏的应用。

宏的运行方法还有很多。例如:

- ① 通过录制宏时设置的快捷键直接运行宏;

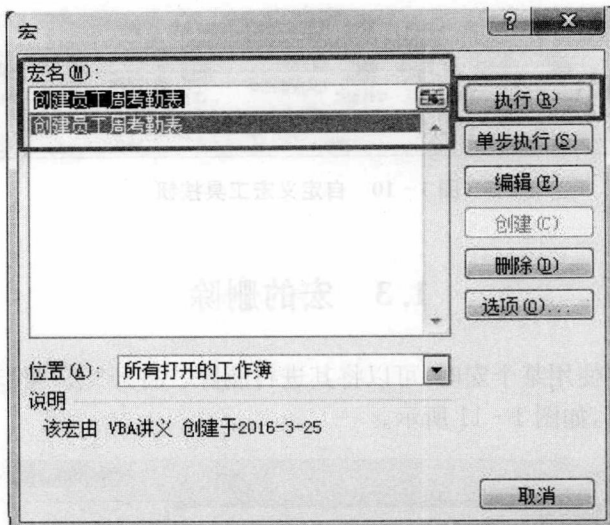


图 1-8 宏的运行

② 通过“开发工具”选项卡下的“插入”命令向工作表中添加按钮，并为其指定相应的宏。当需要运行该宏时，点击按钮即可。除按钮以外，“插入”选项卡下的图片、形状、文本框等元素均可为其指定宏。

③ 通过“Excel 选项”将指定的宏添加为工具按钮。如图 1-9、图 1-10 所示。

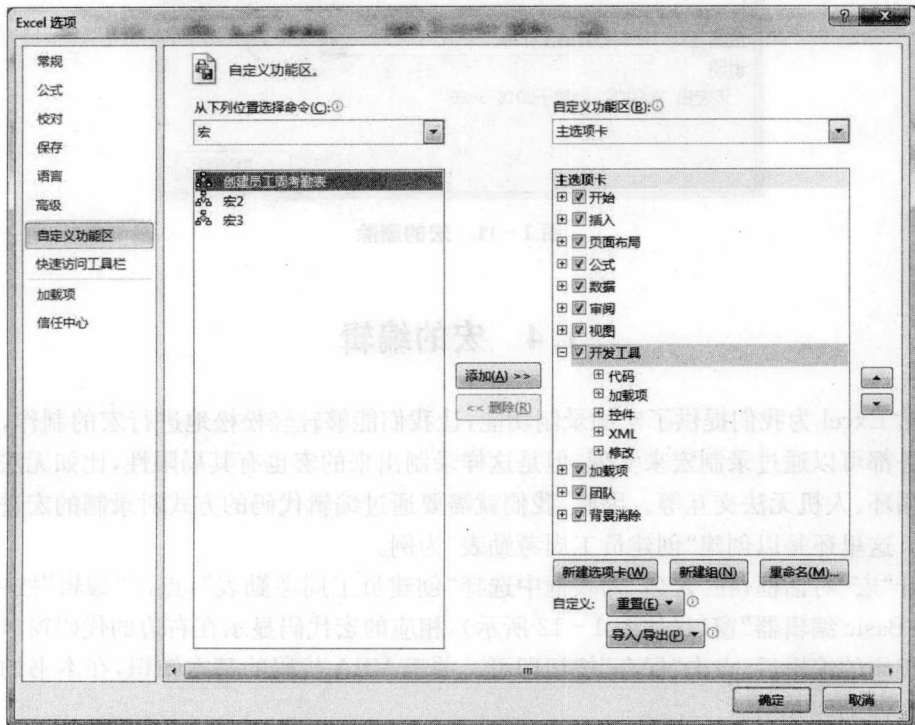


图 1-9 创建自定义宏工具按钮

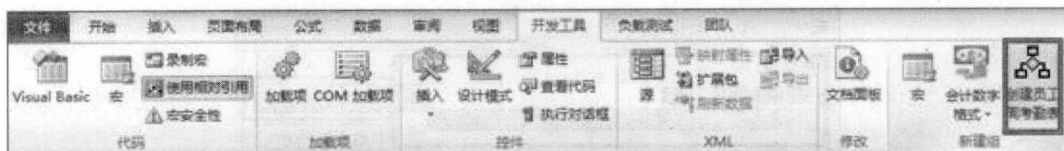


图 1-10 自定义宏工具按钮

1.3 宏的删除

当我们不再需要使用某个宏时,可以将其进行删除。打开“宏”窗口,选择相应的宏名,点击“删除”按钮即可,如图 1-11 所示。

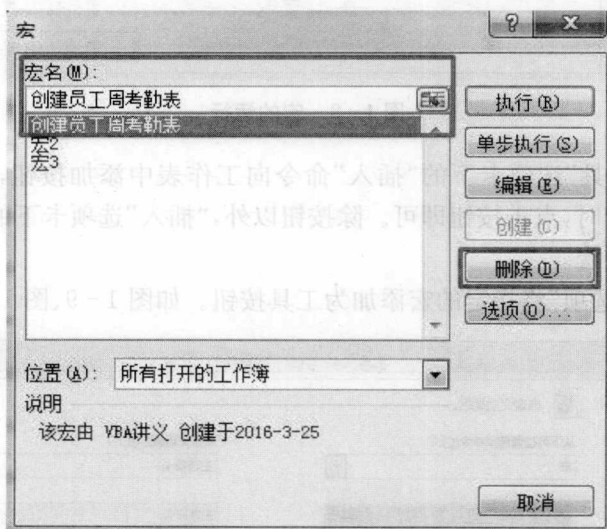


图 1-11 宏的删除

1.4 宏的编辑

虽然 Excel 为我们提供了宏的录制功能,让我们能够轻轻松松地进行宏的制作,并且大多数任务都可以通过录制宏来实现,但是这样录制出来的宏也有其局限性,比如无法进行判断或者循环、人机无法交互等。因此,我们就需要通过编辑代码的方式对录制的宏进行修改和完善。这里还是以创建“创建员工周考勤表”为例。

打开“宏”对话框,在“宏名”列表框中选择“创建员工周考勤表”,点击“编辑”按钮,打开“Visual Basic 编辑器”窗口(如图 1-12 所示),相应的宏代码显示在右边的代码窗口。对代码进行相应的编辑后,点击“保存”按钮即可。关于 VBA 代码的基本知识,在本书的后续章节中会有详细地介绍。

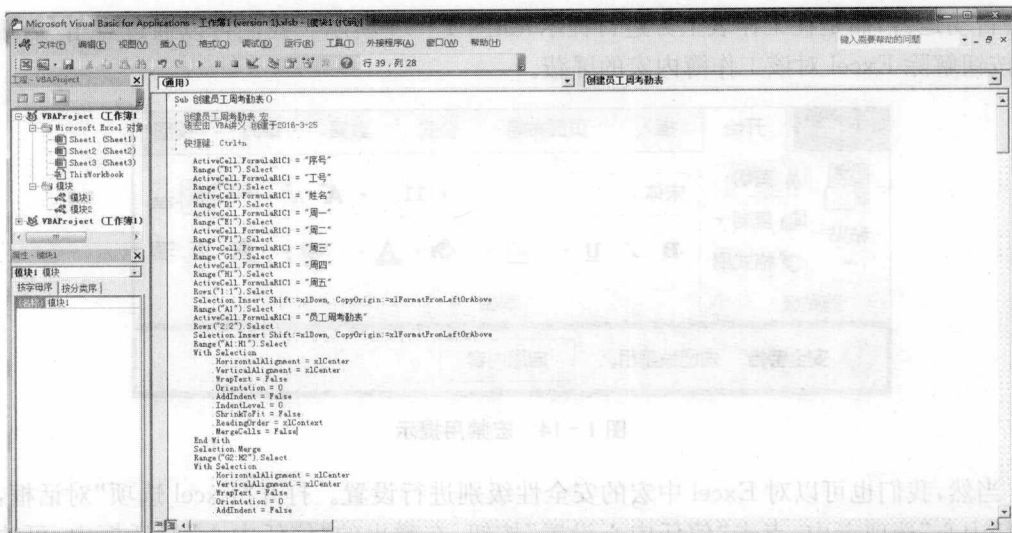


图 1-12 录制宏代码编辑界面

1.5 宏的安全性

VBA 是寄生于已有应用程序中的 VB 版本,它能够访问很多操作系统函数,并且能够使程序自动化。打开一个文档时,其自带的宏可以自动运行。这使得用 VBA 编写病毒程序成为可能。为了避免病毒通过 Excel 宏的方式进行传播,Excel 应用程序默认情况下将宏的安全性设置为禁用状态,如图 1-13 所示。因此,当我们打开一个带有宏的工作簿时,并

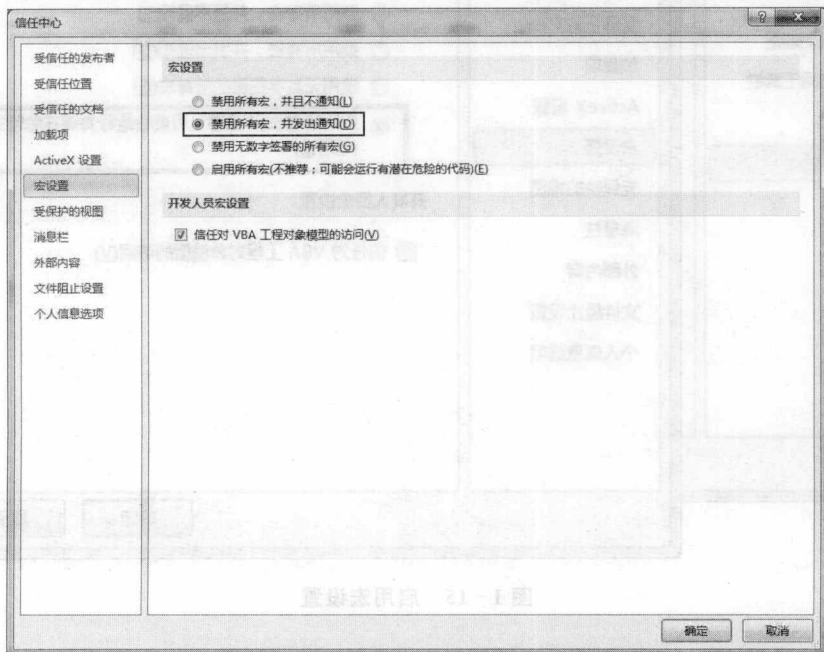


图 1-13 宏的安全性设置

不会自动运行,而是在工作表上方进行提示,如图 1-14 所示。我们可以通过点击“启用内容”按钮解除 Excel 对该工作簿内宏的屏蔽。

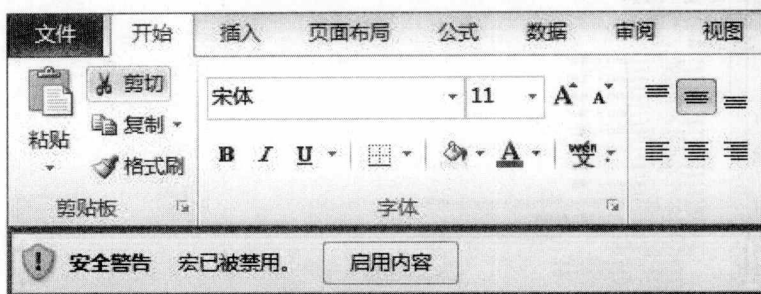


图 1-14 宏禁用提示

当然,我们也可以对 Excel 中宏的安全性级别进行设置。打开“Excel 选项”对话框,在“信任中心”选项卡中,点击“信任中心设置”按钮,在弹出的“信任中心”对话框中,可改变 Excel 宏的安全性级别,如图 1-15 所示。

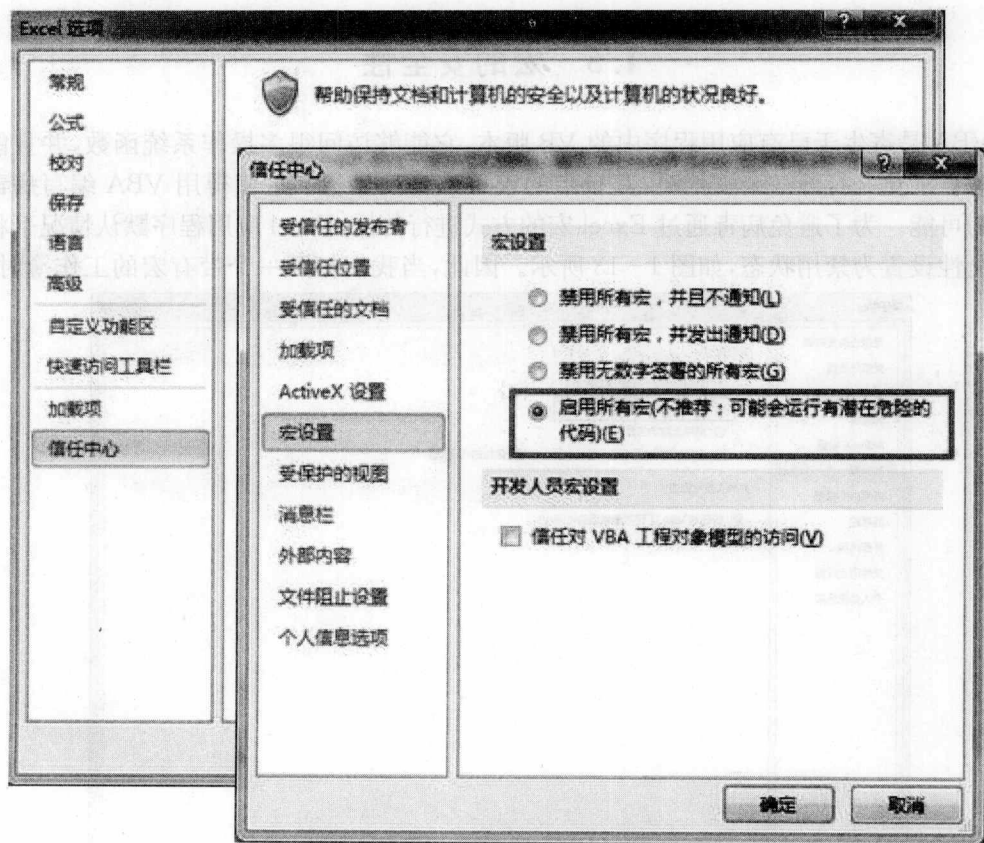


图 1-15 启用宏设置

1.6 VBA 的开发环境

Excel 任务的自动化其实就是将一系列的 Excel 操作用程序去实现。程序的编写和调试需要在特定的开发环境下进行。VBE(Visual Basic Editor)就是 Excel 提供的专门用于编辑和调试 VBA 程序的编辑器。

1.6.1 VBE 的窗口组成

打开 Excel 应用程序,在“开发工具”选项卡下点击“Visual Basic”按钮或者直接按下快捷键组合 Alt+F11 即可打开 VBE 窗口,其主要组成部分如图 1-16 所示。

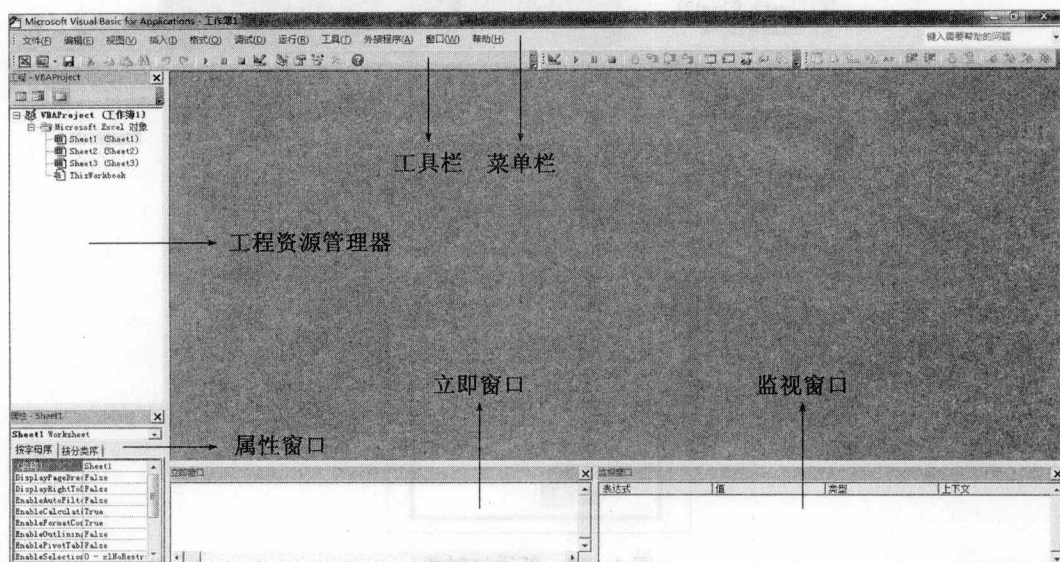


图 1-16 VBE 窗口

窗口中主要包括菜单栏、工具栏、工程资源管理器、代码窗口、属性窗口、立即窗口、监视窗口等。这些窗口模块可以通过视图菜单中的相应命令进行显示和隐藏。以下是对 VBE 窗口主要组成模块的简单介绍:

① 菜单栏是 VBE 窗口最重要的组成,包括文件、编辑、视图、插入、格式、调试、运行、工具、外接程序、窗口和帮助等共 11 个菜单项,使用这些菜单项可以完成编辑器几乎所有的功能。

② 工具栏提供了常用的命令按钮,能够帮助我们更加高效便捷的对程序进行编辑、调试和管理。除默认显示的常用按钮外,我们还可以通过选择菜单中的“视图”→“工具栏”,对编辑、调试等工具栏进行显示。

③ 工程资源管理器中包含了当前 Excel 应用程序中所有的 VBA 工程。每一个 VBA 工程对应着一个打开的 Excel 文件(即工作簿)。每个 VBA 工程目录下又包括了其对应工作簿中的 Excel 对象、用户窗体、模块、类模块等资源。Excel 对象主要是指工作簿以及工作簿中的工作表对象。如图 1-16 所示,ThisWorkbook 表示当前对应的工作簿,Sheet1、

Sheet2、Sheet3 分别表示该工作簿中三张现有的工作表。新建一个工作簿时,其在工程资源管理器中对应的 VBA 工程目录下默认只有工作表对象和 ThisWorkbook 工作簿对象。用户窗体、模块、类模块等对象需要通过“插入”菜单进行添加,如图 1-17 所示。添加后在工程资源管理器中自动生成其目录,如图 1-18 所示。

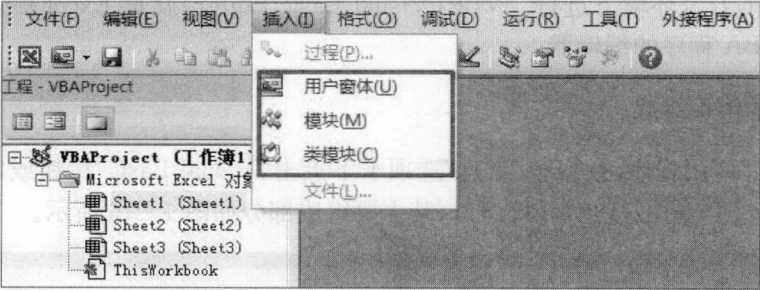


图 1-17 插入菜单

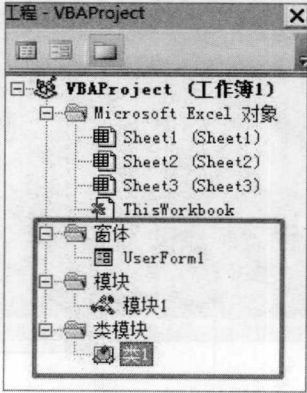


图 1-18 新添加对象

- ④ 属性窗口列出了工程资源管理器中所选对象的所有属性以及属性的值。用户可以对属性的值进行查询和修改。
- ⑤ 代码窗口是 VBE 中必不可少也是最常用的窗口。当用户在工程资源管理器中双击某个对象时,其对应的代码窗口会自动打开,用户可以在其中编辑和调试代码。工程资源管理器中的每个对象都对应着一个代码窗口。当多个代码窗口同时打开时,只有一个处于活动状态。
- ⑥ 立即窗口主要功能有两个:执行单句代码;显示使用语句 Debug. Print 输出的结果。
- ⑦ 监视窗口用于观察代码调试时在中断模式下对象以及变量的变化。

1.6.2 VBE 的使用

VBE 是嵌入在 Excel 中的 Visual Basic 编辑器,它提供了一系列的工具用于对 VBA 程序进行管理。下面我们就举例介绍如何使用 VBE 去完成 VBA 程序的创建、运行、调试以及保存等功能。

一、VBA 程序的创建、运行及保存

【例 1-2】 编写 VBA 程序, 实现在活动工作簿中自动新建工作表并将其重命名为“员工考勤”。

【操作步骤】

1. 首先, 打开 VBE 窗口, 点击菜单“插入”→“模块”, 在工作簿中新建“模块 1”, 并双击该模块对象打开其代码编辑窗口, 如图 1-19 所示。

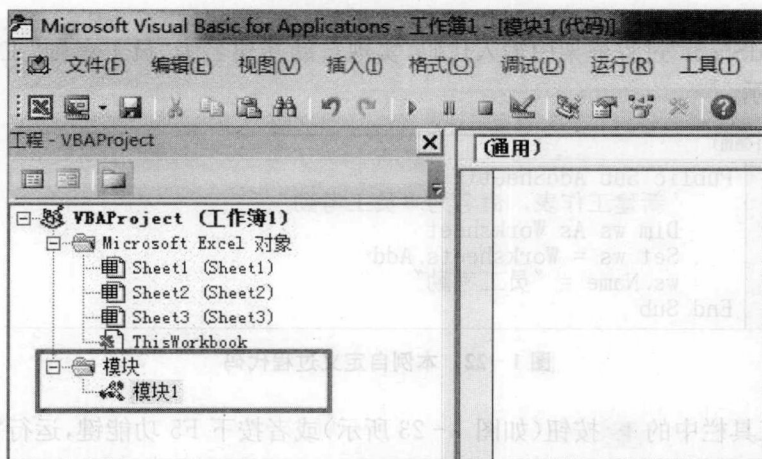


图 1-19 新添加模块 1

2. 将光标定于“模块 1”对应的代码窗口中, 点击菜单“插入”→“过程”, 在打开的“添加过程”对话框中输入过程名等信息, 如图 1-20 所示。点击“确定”按钮, 在“模块 1”对应的代码窗口自动生成自定义过程框架, 如图 1-21 所示。

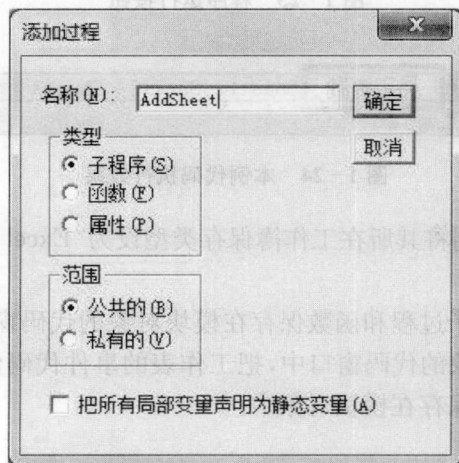


图 1-20 添加自定义过程