

EXCEL VBA 编程在公路工程计量支付中的应用

宋正东 苏先科

(湖北省远安县交通运输局 远安 444200)

摘 要 针对公路工程计量支付中用表多,数据输入量大等问题,结合远安县棚马线洋坪至河口二级公路改建工程,利用 Excel VBA 二次开发功能,采用 VBA 语言编程,实现了计量支付中数据的自由引用,减少了大量数据的重复输入,实现了数据的自动化处理,提高了工作效率。

关键词 公路工程 计量支付 EXCEL VBA 编程

计量支付是贯穿于公路建设工程始终的一项重要工作,在控制建设投资中起着举足轻重的作用^[1]。然而计量支付中用表多,数据输入量大。以远安县棚马线洋坪至河口二级公路改建工程计量支付(以下简称“洋河计量支付”)为例,每期计量支付中包含 13 张 Excel 工作表,各期计量支付中及期与期之间存在大量数据的重复使用。VBA(visual basic for application)是微软应用程序开发语言——Visual Basic 的子集,是一种应用程序自动化语言,通过编写 VBA 程序可以让常规应用程序(如 Excel, Word 等)自动完成工作^[2]。本文利用 Excel VBA 二次开发功能,采用 VBA 语言编程,将该工程计量支付中所用全部工作表集成到一个 Excel 工作簿中,实现了计量支付工作表的分期显示和数据的自由引用,减少了中间数据的重复输入,提高了工作效率。

1 EXCEL 引用简介

引用的作用在于标识工作表上的单元格或单元格区域,并指明公式中所使用的数据的位置。通过引用,可以在公式中使用工作表不同部分的数据,或者在多个公式中使用同一个单元格的数值。还可以引用同一个工作簿中不同工作表上的单元格和其他工作簿中的数据。引用不同工作簿中的单元格称为链接。

1.1 引用同一工作簿中的单元格

引用同一工作簿中单元格的格式是:

工作表名! 单元格地址

必须用感叹号“!”将工作表名称和单元格地

址引用分开。如果是引用同一工作表中的单元格,直接输入公式:“=单元格地址”,省略“工作表名!”。如果用鼠标引用工作簿中工作表的单元格,可在公式中要输入引用地址的地方,单击需要引用的单元格所在的工作表标签,选中需要引用的单元格,则该引用将显示在公式中。

1.2 引用其他工作簿中的单元格

引用其他工作簿中单元格的格式是:

’工作簿存储地址[工作簿名称]工作表名’!

单元格地址

在需要引用的工作簿打开的情况下,可通过鼠标操作进行引用。如果公式中需要引用的工作簿事先没有打开,则必须在公式中按以上引用格式输入单元格的引用地址。

1.3 2 种引用的优缺点

引用同一工作簿中单元格的引用范围限于同一工作簿中,引用格式简单,较常用;引用其他工作簿中单元格扩大了引用范围,由于引用格式中包含了工作簿的文件路径,当工作簿移动之后必须重新编辑引用(链接),使用比较麻烦。

2 EXCEL VBA 编程在洋河计量支付中的应用

2.1 洋河计量支付简介

原有的洋河计量支付为一个 Excel 工作簿,由 13 张 Excel 工作表组成,分别为:支表 1(中间计量支付审核汇总表),支表 2(合同清单支付报表),支表 3(中间计量汇总表),支表 5(工程变更一览表),支表 7(中间计量计算表),支表 8(扣回开工预付款一览表),变更申请(工程变更申请单),挡土墙(挡土墙工程数量表),涵洞(涵洞工程数量表),换填(换填工程数量表),水沟(水沟工程

数量表),桥梁(桥梁工程数量表),安全设施(安全设施工程数量表)。洋河计量支付中主要数据流向为:支表1←支表2←支表3←支表7,另外支表3和支表8需用到上一期计量支付中的数据。

2.2 洋河计量支付设计策略

采用 Excel 中的引用可以便于公式的应用,减少大量数据的重复输入,实现数据的自动化处理。本工程拟采用 11 期计量支付,原方案每期计量支付使用一个包含 13 张工作表的 Excel 工作簿,共 11 个 Excel 工作簿:洋河计量支付 1. xls, 洋河计量支付 2. xls,……,洋河计量支付 11. xls。这样,从第 2 期开始每期计量支付中既包含引用同一工作簿中的单元格,又包含引用其他工作簿中的单元格。由于引用其他工作簿中的单元格不仅引用格式复杂,更受文件路径的限制,实际应用很不方便。为此,本文设计将本工程中 11 期计量支付的 143(11×13)张工作表集成到一个 Excel 工作簿中,把引用全部转化为引用同一工作簿中单元格的形式。设计中需要解决的 2 个核心问题是:

(1) 如何利用原有的包含 13 张工作表的计量支付工作簿快速生成包含 143 张工作表(11 期计量支付,每期 13 张工作表,且每期对应的工作表格式相同)的工作簿并按规律命名工作表标签。

(2) 如何实现在工作簿中只显示指定期计量支付的 13 张工作表,并可在期与期之间任意切换。

EXCEL VBA 具有强大的二次开发功能,可以将重复的工作编成程序,提高工作效率和避免人为操作错误。本文采用 VBA 语言编程,实现对洋河计量支付的设计,设计流程见图 1。

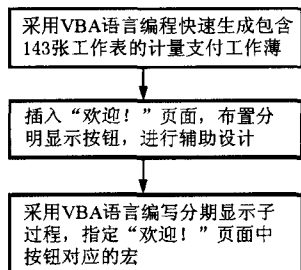


图1 设计流程

2.3 基于 EXCEL VBA 编程的洋河计量支付设计

每期计量支付中包含 13 张工作表,工作表标签命名采用“汉字+期数+[编号]”的形式。如第 1 期计量支付的工作表“支表 1”命名为“支表 011”;第 11 期计量支付的工作表“支表 8”命名为“支表 118”;第 9 期计量支付的工作表“桥梁”命名为“桥梁 09”。生成包含 11 期计量支付工作簿

的方法如下:打开原有的计量支付工作簿,在 Excel 菜单中,选择“工具→宏→Visual Basic 编辑器”,或者按快捷键 Alt+F11 进入 VBE(Visual Basic Editor)平台,然后“插入→模块”,输入以下代码:

```

Private Sub Creat_11()
    Dim I, J As Integer
    '生成 11 期计量支付表
    For I = 1 To 10 Step 1
        For J = 1 To 13 Step 1
            ThisWorkbook.Sheets(J).Copy _
                After:= ThisWorkbook.Sheets(ThisWorkbook.Sheets.Count)
            Next J
        Next I
        '重命名工作表标签,形式为“汉字+期数+[编号]”
        For I = 1 To 11 Step 1
            J = (I - 1) * 13
            Sheets(J + 1).Name = "支表" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00") & "1"
            Sheets(J + 2).Name = "支表" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00") & "2"
            Sheets(J + 3).Name = "支表" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00") & "3"
            Sheets(J + 4).Name = "支表" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00") & "5"
            Sheets(J + 5).Name = "支表" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00") & "7"
            Sheets(J + 6).Name = "支表" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00") & "8"
            Sheets(J + 7).Name = "变更申请" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
            Sheets(J + 8).Name = "挡土墙" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
            Sheets(J + 9).Name = "涵洞" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
            Sheets(J + 10).Name = "换填" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
            Sheets(J + 11).Name = "水沟" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
            Sheets(J + 12).Name = "桥梁" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
            Sheets(J + 13).Name = "安全设施" & Application.
                WorksheetFunction.Text(I, "00")
        Next I
    End Sub
  
```

运行以上子过程后,包含 143 张工作表的洋河计量支付工作簿就自动生成并按规律重命名。然后在工作表“支表 011”前插入空白工作表并命

名为“欢迎!”,用于布置切换计量支付的按钮和进行辅助设计。这样洋河计量支付工作簿中从 Sheets(1), Sheets(2), ..., Sheets(144) 分别对应工作表“欢迎!”, “支表 011”, ..., “安全设施 11”。在模块中定义一个 11 行 13 列(11×13)的二维数组 Arr,并在模块中声明数组下标从 1 开始,然后在 auto_open() 函数中对 Arr 数组初始化,取值为 2, 3, ..., 144, 将 Sheets(2), ..., Sheets(144) 的编号与数组值对应,以便编程使用。

然后在“欢迎!”页面中插入 11 个按钮,分别命名为“第 1 期”, “第 2 期”, ..., “第 11 期”,并为每个按钮指定宏程序,计量支付的切换通过点击对应的按钮来实现。计量支付的切换,即只显示指定期的 13 张工作表和“欢迎!”页面,并将其其他工作表全部隐藏。各按钮对应的宏程序结构相同,以按钮“第 8 期”对应的宏程序“计量支付 8()”为例,代码如下:

’显示第 8 期计量支付

Private Sub 计量支付 8()

Dim I As Integer

Application.ScreenUpdating = False’禁止刷屏

ThisWorkbook.Unprotect Password: = "000000"’

撤销工作簿保护

For I = 1 To 13 Step 1

ThisWorkbook.Sheets(Arr(8)(I)).Visible = True’显示第 8 期计量支付

ThisWorkbook.Sheets(Arr(1)(I)).Visible = False’隐藏其他期计量支付

ThisWorkbook.Sheets(Arr(2)(I)).Visible = False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(3)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(4)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(5)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(6)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(7)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(9)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(10)(I)).Visible =

False

ThisWorkbook.Sheets(Arr(11)(I)).Visible =

False

Next I

ThisWorkbook.Protect Password: = "000000",
structure: = True, Windows: = False

Application.ScreenUpdating = True

End Sub

设计好的洋河计量支付工作簿打开时只显示“欢迎!”页面,点击“欢迎!”工作表中各按钮则打开对应期的计量支付。以“支表 073”为例,单元格“H8”中的数据来自“支表 077”的单元格“H7”,则在单元格 H8 中输入公式“=支表 077!\$H7”,见图 2。单元格“G8”中的数据来自上一期计量支付中“支表 063”的单元格“F8”,则在单元格 G8 中输入公式“=支表 063!\$F8”,见图 3。在单元格“F8”输入公式“=SUM(G8:H8)”,然后通过下拉或复制可快速实现其他单元格公式的输入编辑。

SUM X ✓ ✕ =支表077!\$H7									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	支表3								
2									
3	承包单位:								
4	监理单位:								
5	清单编号	工程细目	单位	合同数量	变更后数量	中间计量完成数量			中间计量证书号
6						到本期末	到上期末	本期完成	备注
7	101-1	保险费							
8	-a	按合同条款规定:提供建筑工程一切险(第100章至600章合计×2.4%(保险费除外))	总额	1	1			=支表077!\$H7	
9	-b	按合同条款规定:提供第三方责任险(2.4%(保险费除外))	总额	1	1				
10	102-1	竣工文件	总额	8	8				
11	102-2	施工环保费	总额	1	1				
12	102-3	安全生产费(第100章~600章费用合计×1%(保险费、安全专项经费除外))	总额	1	1				
13	103-1	临时道路修建、养护与拆除(包括原道路的养护费)	总额	1	1				
14	103-2	临时占地	总额	1	1				
15	103-3	临时供电设施							
16	-a	设施架设、拆除	总额	1	1				
欢迎! / 支表071 / 支表072 / 支表073 / 支表075 / 支表077 / 支表078 / 变更申请07 / 挡土墙07 / 涵洞07 / 换填07 / 水沟07 / 桥梁07 / 安全设施07 /									

图 2 “支表 073”单元格 H8 公式

SUM X ✓ 支表063!\$F8										
1	支表3									
2	中间计量汇总表									
3	承包单位:	合同号: VLSG2012-001								
4	监理单位:	编 号:								
5	清单编号	工程细目	单位	合同数量	变更后数量	中间计量完成数量			中间计量证书号	备注
6						到本期末	到上期末	本期完成		
7	101-1	保险费								
8	a	按合同条款规定: 提供建筑工程一切险(第100章至600章合计×2.4%(保险费除外))	总额	1	1		=支表063!\$F8			
9	b	按合同条款规定: 提供第三方责任险(2.4%(保险费除外))	总额	1	1					
10	102-1	竣工文件	总额	8	8					
11	102-2	施工环保费	总额	1	1					
12	102-3	安全生产费(第100章~600章费用合计×1%(保险费、安全专项经费除外))	总额	1	1					
13	103-1	临时道路修建、养护与拆除(包括原道路的养护费)	总额	1	1					
14	103-2	临时占地	总额	1	1					
15	103-3	临时供电设施	总额	1	1					
16	a	设施架设、拆除	总额	1	1					
H 4 B H\欢迎! /支表071/支表072/支表073/支表075/支表077/支表078/变更申请07/挡土墙07/涵洞07/换填07/水沟07/桥梁07/安全设施07/										

图3 “支表 073”单元格 G8 公式

各类用表中推广应用。

3 结语

本文采用 VBA 语言编程,将洋河计量支付的全部工作表集成到一个 Excel 工作簿中,把引用其他工作簿中的单元格转化为引用同一工作簿中的单元格,实现了公式中对单元格的自由引用和计量支付的分期显示,减少了大量数据的重复输入,实现了数据的自动化处理,提高了工作效率。本文方法编程简单,通用性强,可在公路工程

参考文献

- [1] 孙 娅. 公路工程量支付浅析[J]. 西南公路, 2010(3): 51-54.
- [2] 罗刚君. Excel VBA 程序开发自学宝典[M]. 2 版. 北京: 电子工业出版社, 2011.

Application of EXCEL VBA Programming in Measurement and Payment of Highway Engineering

Song Zhengdong, Su Xianke

(Yuan'an Communications Bureau, Yuan'an 444200, China)

Abstract: Aiming at the problem that there are many tables and much data to be input in measurement and payment of highway engineering, this paper combined with reconstruction project of second-class highway from Yangping to Hekou of Pengma highway in Yuan'an county and utilized the secondary development function of EXCEL VBA and VBA programming language, the data free citation in measurement and payment is realized which can reduce repeat input of mass data, realizes the automatic processing of data and improve the working efficiency.

Key words: highway engineering; measurement and payment; EXCEL VBA; programming