

VSTO 开发 Excel Addin 程序在勘测费计算中的应用

VSTO Develops Excel Addin Program for Survey Fee Calculation

王鲁米 张黎黎 黄圣楠

Lumi Wang Lili Zhang Shengnan Huang

湖北省电力勘测设计院有限公司 中国·湖北 武汉 430040

Powerchina Hubei Electric Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430040, China

摘要: 利用 VSTO 工具开发能够加载在 Excle 和 WPS 表格中的外接程序, 将勘测费常用项目及其单价内在程序中, 并通过面饭根据具体工程选择计费项, 可以便捷准确的制作勘测费计算表或计算书, 在工程中得到了较好应用。

Abstract: The VSTO tool is used to develop an external program that can be loaded in Excle and WPS tables, and the common items of survey fees and their unit prices are built into the program, and the billing items are selected according to the specific project through the surface rice, so that the survey fee calculation table or calculation book can be made easily and accurately, which is well used in the project.

关键词: VSTO; Excel Addin; 勘测费

Keywords: VSTO; Excel Addin; Survey Fee

DOI: 10.12346/se.v5i1.8108

1 引言

工程勘察及测量项目中, 经常需要根据住建部印发的【计价格〔2002〕10号文】《工程勘察设计收费标准》对项目勘测费进行计算, 由于测量费和勘察费进行计算项目比较多, 不同类别的项目勘测费计算项目和单价组成各不相同, 每个工程项目都通过手工编制计算表格不仅耗时耗力, 还容易出现工作失误。通过 VSTO (Visual Studio Tools for Office) 工具, 利用 C# 编程语言开发 Excel Addin 程序, 形成能够内嵌在 Excel 表格菜单中的独立选项卡, 并将常用勘测费计算项目及其单价内置在程序中, 能够便捷地制作勘测费计算表格模板, 从而实现勘测费快速计算。

2 开发工具和环境设置

VSTO 是专门用于创建 Office 应用程序的 Visual Studio 工具包, 该开发工具所需的 Visual Studio 版本和 Office 版本有较为严格的版本对应关系, 若要实现自定义功能区, 至少需要 Office 2007 及以上版本^[1]。

Visual Studio 与 Office 的部分版本对应关系如表 1 所示。

如用 Visual Studio2010 可以为 Office2007、Office2010 开

发自定义控件, 而用 Visual Studio2013 则可以为 Office2010、Office2013 开发自定义控件。

表 1 Visual studio 与 Office 的版本关系

版本号	Office 2007 (12.0)	Office 2010 (14.0)	Office 2013 (15.0)
VS2010(10.0)	√	√	
VS2012(11.0)	√	√	√
VS2013(12.0)		√	√
VS2015(14.0)			√

论文讲述在 Visual Studio 2010 中通过 Excel Addin 外接程序的方式, 引用 Office 14.0 Object Library 等组件, 开发能够加载在 Excel 2010 上的应用程序, 实现勘测费计算功能的主要技术。

在 Visual Studio 2010 中通过引用 Microsoft.Office 相关 COM 组件, 可以调用丰富的 Excel 对象及其方法和属性, 主要包括位于最顶端的 Application 对象, 及其所属成员对象 Workbook、Worksheet 以及 Range 等^[2]。可以通过 Excel 帮助搜索对象成员的方法、属性及其使用方法, 如图 1 所示。

开发过程中也可以通过内置 VBA 编译器中录制宏的功能, 查询 VBA 代码对应的属性, 进而找到对应的 C# 语言

【作者简介】王鲁米 (1992-), 男, 中国河南平顶山人, 硕士, 工程师, 从事电力工程、市政工程勘测研究。

下对应的属性和方法，有效提高编程效率。



图 1 利用 Excel 帮助查询成员对象的属性和方法

3 程序结构设计

为了便捷以交互的方式实现计算参数的选择，并利用 Excel 表格自身强大的函数计算能力，同时考虑实际工作中通常需要用计算表格的形式提交计算结果，论文讲述的 Excel Addin 应用程序分为 4 个模块实现，见表 2。

表 2 程序模块划分

模块名称	功能描述
内置类及函数	内置类包含静态参数信息包括勘测费单价、附加系数等；内置函数包含程序所需的被调函数
可视化设计	用于交互的 Form 窗体以及 Ribbon 选项卡
Excel 表格	利用 Excel 表格本身丰富的数学函数，在表格中完善工作量信息，并自动计算勘测费总量
COM 组件	包含操作 Excel 相关对象的方法和属性，是编程的基础

其中，内置类中以数组、字典 (Dictionary) 的形式存储了诸如如地形测量、管线探测、管线测量、水下测量、岩土工程勘探、取样、试验等不同工作内容的测费单价信息以及高海拔、泥浆护壁等附加系数信息。内置函数包括数据计算、Excel 表格编辑，以及与控件函数协同工作的过程函数等。

由于工程勘测的类型众多，本程序无法将所有类型全盘考虑，仅根据工作经验将常用类型编制在程序中，因而生成的计算模板以 Excel 表格形式呈现，表格包含了相关 Excel 函数，用户还需要根据具体工程情况进行调整。

需要说明的是，本程序通过可视化的面板选择勘测费组成明细及其价格，并不能够在程序中直接输入工作量，需要再生成的 Excel 样板表格中输入工作量，在输入工作量的之后表格通过内置数学函数自动计算费用。

4 重点介绍

4.1 注册事件函数

在程序设计过程中，最常用的事件函数 Worksheet.SelectionChange 函数判断是否对当前单元格进行了操作，不同于 Excel 内置的 VBA 编译器，可以直接为该事件添加函数或者过程，通过 VSTO 开发时需要用 Worksheet.SelectionChange+=new DocEvents Selection Change Event Handler (My Selection Change) 注册该事件，并通过 MySelectionChange 函数为该事件添加响应过程^[3]。如果需要注销该事件则通

过 Worksheet.Selection Change+=new DocEvents Selection Change Event Handler (My Selection Change) 语句实现，其他事件的实现方法类似。相关函数的参数及说明可以通过查看定义的形式查阅^[4]。

本项目利用单元格选择事件函数监测将生成的 Excel 计算表的工作量一栏是否发生变化，若有变化则添加系列数学函数保证费用更新到总价中。

4.2 自定义 Excel 函数

虽然 Excel 提供了丰富的内置函数能满足大部分工作需要，但是在特定的情况下仍不能满足需要，论文中通过创建自定义 Excel 函数 MatchP (rangerg1, rangerg2) 双向匹配难度取值以及比例尺，在 Excel 表格中通过调整两个参数获取对应的价格信息^[5]。

制作自定义函数有两种常见形式，一种常见的方式是在 Excel 内置的 VBA 编辑器中新建 Function，通过在实例化程序过程实现价格匹配，定义的函数如下：

```
Public Function MatchP (Type1 As Range, Diff As Range, Area As Range) As Double, 程序通过在目标区域 Area 中通过类型参数 Type1 和难度参数 Diff 来匹配。用 VBA 进行自定义函数编写较为便捷，但只能随着文件存储，当切换文件时需要重新定义函数，具有一定的局限性[5]。
```

另外一种自定义函数形式是通过编写的动态链接库定义函数，用 Visual Studio GUID 工具为程序创建一个全局唯一标识符，程序创建完成并编译后将会生成一个 dll，在 Excel 中【开发共 / 加载项】菜单下，通过【自动化】按钮浏览到生成的 dll 程序名可以将该程序添加早 Excel 工作环境中^[6]。

4.3 实现 WPS 程序共享

由于 VSTO 是针对 Office 办公软件的扩展工具，使用该工具开发出来的程序不能直接加载在 WPS 表格中，可以通过给 WPS 表格增加注册表白名单的形式为 WPS 表格注册该程序，方法是在注册表中增加如下路径：

```
HKEY_CURRENT_USER\Software\Kingsoft\Office\ET\AddinsWL\AppName
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Office\Excel\Addins\AppName
```

为了方便客户机在 WPS 表格中使用该程序，常用的做法是生成打包程序时，将上述目录添加在对应的注册表列表中。

5 运行效果

程序经过打包安装后之后，可加载 Excel 表格或者 WPS 表格中 (见图 2)，以 WPS 表格为例：

选择测量物探和岩土勘探页面中的工作内容和工作系数，来组成勘测费计算的计费分项 (见图 3)。

通过制表勘测费计算表或制计算书将计费分项呈现在 WPS 表格或者新生成的 WPS 文档中，由于上述面板中不能直接填写工作量，因此需要在生成的表格中输入工作量，表格中已经将计算公式填写完成，因而可自动计算出费用。以计算表为例，部分计算表见表 3。



图 2 勘测费程序启动



图 3 选择勘测费计算项

表 3 勘测费计算表

勘测费计算表								单位: 元
序号	项目	比例尺	单位	难度	基价	数量	合计	
岩土工程勘察								
1、岩土工程勘探								
1	D≤10		m	II	71	100	7100	
2	10<D≤20		m	III	147	125	18375	
附加调整系数: 泥浆护壁							1.5	38212.5
2、原位测试								
标准贯入 D≤20 次 II 108 30 3240								
试验 20<D≤5 次 III 216 20 4320								
静力触探 D≤10 m II 49 200 9800								
10<D≤2(m) III 102 100 10200								
附加调整系数:							1	27560
3、取试验样								
1 扰动取土 件 / 15 0								
2 取水 件 / 40 0								
附加调整系数:							1	0

6 结语

与 VBA 相比, VSTO 具有丰富的窗体控件和类, 具备面向对象编程特征, 能够利用专业的 Visual Studio 开发环境进行编译, 具备较强的安全性。通过添加注册表白名单可以方便地将应用程序加载到 WPS 表格中, 大大增加了程序的应用范围。

根据住建部发布的《工程勘察设计收费管理规定》(计价格〔2002〕10号)相关规定, 结合市政工程勘察工作中常见的勘测费计算项目, 将常用计费项目、单价和工作系数内置在程序中, 通过制表或者制作计算书的形式计算费用, 可以有效提高工作效率。

参考文献

- [1] 刘永富.VSTO开发入门教程[M].北京:清华大学出版社,2017.
- [2] 曹明,马天驰.基于VSTO.NETExcel道路平面线形计算程序开发与实现[J].交通科技与经济,2018,20(4).
- [3] 曾凯宁.Excel开发新技术VSTO—NET在导线测量中的应用[J].山西建筑,2009,35(26).
- [4] 朱高峰.基于ArcEngine和VSTO的勘测定界地类自动化分析方法[J].价值工程,2022,41(34).
- [5] 谢小魁.方武生等基于EXCELVSTO的测量导线计算教学系统设计[J].矿山测量,2016,44(4).
- [6] 关巍.基于VSTO自动批量生成WORD文档的设计与实现[J].信息与电脑:理论版,2010(11):2.