

文章编号: 1001—1749(2012)01—0112—04

基于 MapGIS 组件技术实现化探异常参数的计算

刘俊长, 龚红蕾, 陈军威, 刘军恒

(河北省地球物理勘查院, 河北 廊坊 065000)

摘要: 在 Visual Basic 环境中编写一个求化探异常参数的程序, 程序首先运用 MapGIS 组件 (COM) 技术, 构造了含有元素分析数据的点工作区, 然后读入 MapGIS 异常区文件 (.wp)。通过点对区的相交分析, 提取出异常数据, 进而对数据进行计算, 求得异常参数。程序结果输出到 EXCEL 工作表中, 非常实用。

关键词: Visual Basic; MapGIS; 组件; 化探异常参数; 计算

中图分类号: TP 317.4 **文献标识码:** A

0 前言

新一轮的区域化探数据更新及各省矿调工作, 获得了大量的地球化学异常, 其中一项重要的工作就是化探异常登记。异常的登记工作包括计算一系列的异常参数, 主要有各元素的异常面积、最高值、平均值、衬度、规模、浓度分带数目等。相对于区域化探中的大量异常, 此项工作是一项细致而繁琐的工作, 国内、外目前都是从数据图上利用手工逐点输入元素的异常数据, 从异常图上得到面积, 然后求取各项参数。手工方法费时费力, 且易出错。作者在本文中利用 MapGIS 组件技术, 在 Visual Basic 环境下开发出一个化探异常参数的计算程序, 该程序能够自动获得异常数据和异常面积。程序只需输入 EXCEL 原始数据文件和 MapGIS 异常区文件, 即可输出各元素的化探异常参数, 输出结果保存在 EXCEL 中。

1 MapGIS 组件技术

MapGIS 是地质行业使用最广泛的 GIS 平台^[1,2], 作为一款优秀的 GIS 软件, 提供了完备的数字制图、数据库管理及空间分析等功能^[3]。为了使用户更方便地使用这一空间信息管理系统,

MapGIS 还提供了二次开发功能, 其中, 基于组件技术的二次开发可以很好地引入 Visual Basic 开发环境中。

1.1 MapGIS 组件介绍

组件技术, 即是组件对象模型 (Component Object Model, 缩写 COM), 是对对象及其数据和方法的封装, 是使软件生产更加符合人类的行为方式而研发的一种新的软件开发技术。组件有自己的属性和方法, 属性是组件对象数据的特性, 方法则是组件对象的行为。在 COM 构架下, 人们可以开发出各种各样的功能专一的组件, 然后将它们按照需要组合起来, 构成复杂的应用系统。

MAPGIS 以组件的方式提供了完善的 GIS 功能, 包含在若干动态链接库 (DLL) 和 ActiveX 控件 (OCX) 文件中^[4,5], 具体如下:

基础组件文件: MapGisBasCom1.dll

基础控件文件: MapGisBasCtl.dll、MapGis-BasCtl1.dll、MapGisBasCtl2.dll

图形显示组件文件: MapGisDspCom.dll

图层管理组件文件: MapGisLayerCom.dll

地图、图例管理组件文件: MapGisMapCom.dll

图库管理组件文件: MapGisDBSCom.dll

图像分析管理组件文件: MapGisRasterCom.dll

图形编辑控件文件: EditView.ocx

工程管理控件文件: MapTree.ocx

属性编辑控件文件: AttStruEdit.ocx

收稿日期: 2011—06—13

改回日期: 2011—09—07

属性结构编辑控件文件: GisAttEdit. ocx

1.2 在 Visual Basic 中使用 MapGIS 组件

(1) 运行 MapGIS 二次开发包中的 setup. exe, 或是对需要的组件进行注册: Windows 开始菜单—>运行: regsvr32 C:\mapgis67\program\MapGisBasCom1. dll, 此处假设使用 MapGisBasCom1. dll 组件, 并且组件位于 C:\mapgis67\program\中。

(2) 在项目中嵌入 MAPGIS 对象类型库^[4,5], 即从 Visual Basic 的 Project (工程) 菜单中选择 References (引用), 当 References 对话框出现后, 选中复选框中所需的类型库, 如 MapGisBasCom1 1.0 Type Library。

(3) 声明和为对象分配内存空间, 例如:

```
Dim PntObj As PntArea      '声明点工作区
                             对象变量 PntObj
Set PntObj = New PntArea    '为 PntObj
                             分配内存空间
```

(4) 使用对象的方法、属性。

例如, 取点工作区中点对象的数目:

```
Dim n As long              '声明一个长整型变量 n
n = PntObj. count          '取点工作区中点对象
                             的数目
```

2 在 Visual Basic 中使用 EXCEL

目前, 在实验室化探分析数据多是以 EXCEL 电子表格形式提供给地勘单位, 因此在 Visual Basic 直接使用 EXCEL 电子表格, 可省去数据格式的转换, 使用也非常方便。

在 Visual Basic 中使用 EXCEL 方法^[6,7]如下:

(1) 在 Visual Basic 中引用 EXCEL 类型库 Microsoft Excel 11.0 Object library。方法与引用 MapGisBasCom1 1.0 Type Library 相似。

(2) 声明与创建 EXCEL 应用程序对象、工作簿对象、工作表对象。

```
Dim MyApp As Excel. Application  '定义
                                   应用程序类
Dim MyBook As Excel. Workbook   '定义
                                   工作簿类
Dim Mysheet As Excel. Worksheet '定义
                                   工作表类
Set MyApp = CreateObject("Excel. Application")
                                   '创建 EXCEL 应用对象
Set MyBook = MyApp. Workbooks. Open
(dataxls)                        '打开 EXCEL 工作簿, dataxls 为
                                   工作簿文件
```

```
Set Mysheet = MyBook. Worksheets(1)
```

'打开 EXCEL 工作表

(3) 在程序中引用工作表单元。

```
Dim x
x = Mysheet. Cells(1, 2)        '把工作表中第 1
                                   行第 2 列单元中的数据赋给 x
```

3 基本算法及主要实现

3.1 基本算法

程序首先创建一个 MapGIS 点工作区^[8] PntObj, 依着 EXCEL 工作表所提供的形式构造点工作区属性结构。逐点读入 EXCEL 工作表数据, 依据横坐标 (x)、纵坐标 (y), 向点工作区 PntObj 添加点对象 xy ; 依着该点的元素含量构造属性数据 Myrecord, 并把属性数据添加到点工作区 PntObj。依次读完 EXCEL 工作表中所有数据后, 按上述方法, 构造包含属性数据的点工作区 PntObj。

接下来建立一个 MapGIS 区工作区 RegObj, 读入 MapGIS 异常区文件, 该文件与 MapGIS 点工作区 PntObj 进行点对区的相交分析^[9~11]。相交分析完成后又形成一个点工作区 PntObj2, 该工作区仅包含异常点位的空间及属性数据。

以点工作区 PntObj2 的属性数据为基础, 求取各异常的相关参数, 最后把结果输出到 EXCEL 工作表中。

算法流程见下页图 1。

3.2 主要实现

(1) 构造点属性结构。

声明属性字段信息结构对象 fldinf:

```
Dim fldinf As New Field_Head
```

构造需添加的字段信息, 其中 Mysheet 是原始数据的 EXCEL 表对象:

```
fldinf. fieldname = Mysheet. Cells(1, i)
                                   'EXCEL 表中第一行为字段的名称
fldinf. fieldtype = gisDOUBLE_TYPE
                                   '元素含量定义为双精度型
fldinf. point_leng = 3            '小数点后 3 位数据
fldinf. msk_leng = 15             '数据长为 15
fldinf. edit_enable = 1          '可编辑
fldinf. ptc_pos = -1              '字段序号
向点工作区添加字段:
flag = pntObj. att. stru. AppendField(fldinf)
                                   'flag 为 TRUE 则成功
(2) 添加一个二维点。
```

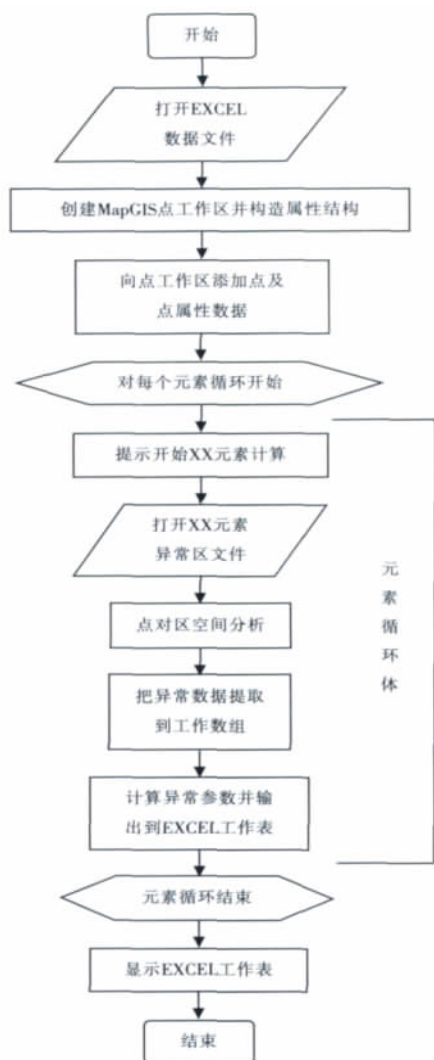


图1 算法流程图

Fig.1 Algorithm flow chart

```
lRes = pntObj. Append(xy, “”, PntInfo)
```

’xy 为一个点对象 D_Dot, lRes 为点号

(3)构造和添加属性数据。

```
Dim Myrecord As Rcord
```

’声明属性记录对象

```
For i = 0 To m - 1
```

```
Myrecord. Value(i+1) = Mysheet. Cells(k,
```

i) ’给第 k 点的第 i 个元素记录赋值

```
Next i
```

```
flag = pntObj. att. Write(k, Myrecord)
```

’写第 k 条记录到工作区, flag 为 TRUE 则成功

(4)加载异常区文件。

```
Dim RegObj As New RegArea
```

’声明并创建区工作区对象

```
rtl = regObj. Load(ycfile)
```

’ycfile 为异常区文件, rtl 为 TRUE 则成功

(5)点对区的空间相交分析。

```
Dim AnaObj As New Analysis
```

’声明并创建分析对象

```
r = 0.01
```

’模糊结点半径

```
Op = gisOVLY_INTER
```

’迭加操作类型为点对区相交分析

```
rtl = anaObj. OverlayPntReg (pntObj, regObj, pntObj2, r, Op)
```

’点对区的分析, 结果在 pntobj2 中, rtl 为 TRUE 则成功

(6)异常参数求取。

异常面积从 MapGIS 区工作区读取, 并把单位换算为平方公里;

```
Dim Myrecord2 As Record
```

```
Dim Myregatt As RegAtt
```

```
flag = myregatt. Get(i, myrecord2)
```

’得到第 i 点的属性记录数据

```
s = myrecord2. Item(2). Value
```

’读面积

```
s = s / 1000000
```

’把单位换算为平方公里

异常浓度分带数的求取:

```
fendai = Log(max / xiaxian) / Log(2) + 1
```

’max 为异常范围内某元素的最大值, xiaxian 为异常下限

```
Ifendai = Int(fendai)
```

’将 fendai 截尾取整即为异常浓度分带数

其它参数如最大值、平均值、衬度(平均值/异常下限)、规模(面积×衬度)等实现较为简单, 此略。

4 程序的使用

4.1 数据准备

(1)原始数据。原始数据存放在 EXCEL 工作簿的第一个工作表中, 数据格式如下。

第一行为字段名: 横坐标, 纵坐标, 元素 1、元素 2、……、元素 m

第二行为异常下限: 空, 空, 元素 1、元素 2、……、元素 m

以下各行为相应字段的数据, 其中横坐标和纵坐标的单位为米。

(2)异常区文件。由 MapGIS 的空间分析模块形成, 仅包含由异常下限围成的区域, 不需内部分带情况。制作该文件时, 横坐标和纵坐标的单位也为米, 以使和点工作区的单位一致。另外, 还需要在 MapGIS 制图模块中修改该文件的属性结构, 在最后添加一个 YCH 字段, 为双精度型, 存储异常号。子异常用小数值表示, 如 12.1、12.2 分别表示第

12 号异常的 1 号子异常和 2 号子异常。

4.2 程序使用及算例

该程序界面非常简洁(见图 2),操作也非常简单。

(1)点击“计算”按钮,开始计算,见图 2。



图 2 程序界面

Fig. 2 Program interface

(2)弹出对话框,提示“打开原始数据工作簿”,打开原始数据 EXCEL 文件。

(3)依次提示“开始 XX 元素的计算!”,见图 3。点击“确定”,弹出“打开 XX 元素异常区文件”对话框,打开异常区文件,开始计算。

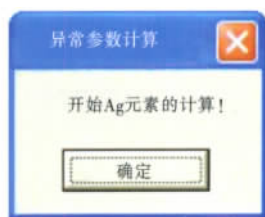


图 3 开始 Ag 元素的计算

Fig.3 Starts the Ag element computation

(4)在所有元素计算完成后,程序弹出 EXCEL 界面,显示各元素以及各个异常的计算结果。

图 4 是河北省 1:200 000 围场幅 Ag、Al₂O₃、As、Au 的计算输出结果。

5 结论

程序运用 MapGIS 组件技术,在 Visual Basic 中,作者首先构造了含有元素分析数据的点工作区,然后读入 MapGIS 异常区文件。通过点对区的相交分析,提取出异常数据,进而对数据进行计算,求得异常参数。该程序解决了繁琐的人工挑选,并输入异常数据的工作,计算准确。对于大面积的区域化探工作,可节省大量的人力物力,非常实用。

参考文献:

[1] 刘俊长,龚红蕾,刘军恒,等. 基于 MapGIS 的彩色平

	A	B	C	D
1	异常号	2		
2	元素	AU		
3	面积	6.779505		
4	最高值	4.34		
5	平均值	4.22		
6	衬度	2.11		
7	规模	14.30476		
8	异常下限	2		
9	浓度分带	2		
10	异常号	6		
11	元素	AU		
12	面积	2.729672		
13	最高值	3.98		
14	平均值	3.98		

图 4 输出结果

Fig. 4 Output result

剖图的自动绘制[J]. 物探与化探,2009,33(5):592.

- [2] 刘俊长,龚红蕾,张玉领,等. 用 MapGIS 实现区域化探数据的空间分析[J]. 物探与化探,2008,32(6):690.
- [3] 中地软件丛书编委会. MAPGIS 地理信息系统参考手册[M]. 武汉:武汉大学出版社,2002.
- [4] 武汉中地信息工程有限公司,北京中地时代软件工程有限公司. MAPGIS 组件开发手册[M]. 武汉:武汉大学出版社,2002.
- [5] 刘英才,王宏生,李景春. 基于 MapGIS 组件技术实现地理信息系统的鹰眼功能[J]. 地质与资源,2009,18(1):77.
- [6] 张强,刘飏. Excel 2007 与 VBA 编程从入门到精通[M]. 北京:电子工业出版社,2007.
- [7] 杨本伦. Visual Basic 开发技术大全[M]. 北京:清华大学出版社,2010.
- [8] 武汉中地数码科技有限公司,北京中地时代软件工程有限公司. MAPGIS 二次开发培训教程(VB)[M]. 武汉:武汉大学出版社,2004.
- [9] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[M]. 北京:电子工业出版社,2004.
- [10] 王家耀. 空间信息系统原理[M]. 北京:科学出版社,2001.
- [11] 郭仁忠. 空间分析[M]. 武汉:武汉测绘科技大学出版社,1997.

作者简介:刘俊长(1963—),男,本科,高级工程师,从事地质矿产,地球物理地球化学勘查工作。

and early warning information technology research have been the one of catastrophic geology important topics about the disaster prevention and reduction research. This paper studies a kind of dynamic information gathering technology basing on the induced polarization method “the induced reactance” through carrying on the experiment which can effectively gather real-time dynamic information of the landslide internal cause's. This method can promote the “landslide” theory and technology of early warning, make the monitoring direction extend from static exploration assessment and external inducement variable to static exploration assessment and internal inducement variable, and it can realize effective real-time landslide monitoring.

Key words: landslide warning; internal inducement; dynamic monitoring; simulation; the induced reactance threshold

DRAWING PROFILE BY SECONDARY DEVELOPMENT OF GRAPHER 7 BASED ON SCRIPTER BASIC LANGUAGE

LIU Jian-xin^{1,2}, CAO Chuang-hua^{1,2}, LIU Ying^{1,2}, et al. (1. School of Info-physics and Geomatics Engineering, Central South University, Changsha 410083, China; 2. Hunan Key Laboratory of Non-ferrous Resources and Geological Hazard Detection, Changsha 410083, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2012, 34(1): 107

With the Grapher7. 0 Scripter by Scripter Basic language programming for secondary development, Geophysical profiles can be batched automatically. Firstly, This paper describes the interaction process of the Grapher7. 0's Automation Technology; Then uses the fortran programming to preprocess the batch of raw data, and shows scripter basic language programming to generation the color profile; Finally, drawing results was analyzed by geophysical practical examples. Obviously, this method provides a simple and effective way to develop the software of geophysical profiles.

Key words: automation technology; secondary development; batch processing; geophysical profile

CALCULATE THE GEOCHEMICAL ANOMALY PARAMETERS ON THE MAPGIS COM TECHNOLOGY

LIU Jun-zhang, GONG Hong-lei, CHEN Jun-wei, et al. (Hebei Institute of Geophysical Exploration, Langfang Hebei 065000, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2012, 34(1): 112

Based on the visual basic system, a programme was developed to calculate the geochemical anomaly parameters. First, a points workspace including the geochemical element analysis data was created with the MapGIS COM technology in the programme, then the MapGIS geochemical anomaly region file(. wp) was input, Finally, calculated the parameters using the intersection analysis of point file data and region file data. The results can be output to Excel file easily.

Key words: Visual Basic; MapGIS; COM; geochemical anomaly parameters; calculate

RICH INFORMATION AND AUTOMATIC ADJUSTMENT OF GRAVITY BASE-POINT NET

ZHANG Jun, HUANG Lin-ping (School of Nuclear Engineering and Technology, East China Institute of Technology, Fuzhou, Jiangxi 344000, China). *COMPUTING TECHNIQUES FOR GEOPHYSICAL AND GEOCHEMICAL EXPLORATION*, 2012, 34(1): 116

For adjustment of gravity base-point net, author compiled a programme which is build-in the tide correction and computational function of independent increment and adjustment of gravity base-point net. The application only needs user to input base-point information, the data of gravimeter and the base-point net information, which no longer needs to compute and input line information and conditional equations and other artificial works. The application reference GMap. NET platform to download internet traffic map and satellite terrain map to get base-point information such as surrounding traffic, terrain and so on.

Key words: gravity base-point; automatic adjustment; rich information