

# 基于 MAPGIS 明码文件的绘图转换系统开发及应用

段青梅<sup>1,2</sup>, 龙文华<sup>1,3</sup>, 丁天才<sup>3</sup>, 张玉宝<sup>1,3</sup>, 刘金宝<sup>1,3</sup>

(1. 中国地质大学 水资源与环境学院, 北京 100083; 2. 内蒙古国土资源勘查开发院, 内蒙古 呼和浩特 010020; 3. 内蒙古自治区地质调查院, 内蒙古 呼和浩特 010020)

**摘 要:** 介绍了基于 MAPGIS 明码文件开发出的 MAPGIS 明码格式转换系统软件的结构及功能, 并说明该软件在地球物理、地球化学领域中的应用。

**关键词:** 地理信息系统; MAPGIS 明码文件; 功能模块; 自动编绘; 转换系统

**中图分类号:** TP311; P631; P632

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-8918(2005)01-0050-03

随着计算机技术的飞速发展及计算机应用的普及, 解决不同问题的各种信息系统相继出现, 且种类繁多, 地理信息系统(GIS)就是众多分支中的一种。它是在计算机硬件与软件支持下, 运用系统工程和信息科学的理论, 科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据, 以提供规划、管理、决策和研究所需信息的空间信息系统。较为流行的 GIS 软件有 MAPGIS、GEOSTAR、CITYSTAR、VIEWGIS 等。

物化探工作中涉及的数据量大, 需编制的图件也较多, 其中包含一些较为复杂的图件, 如: 地球化学图、综合异常图、综合剖面图、剖面平面图等。传统方法之一是手工形成数据图并勾绘底图, 用扫描仪扫描底图生成栅格数据, 然后利用 MAPGIS 编辑功能进行矢量追踪, 数字化生成图形文件, 但这种方法工作量大, 效率低。另一方法是利用 MAPGIS 的 DTM 分析功能自动编绘, 但该方法不适用于地球化学图图外的直方图、综合剖面图及剖面平面图的编绘。为了解决这一问题, 利用 MAPGIS 明码格式(即 ASC II 格式)文件, 研究开发出了 MAPGIS 明码格式转换系统软件。<sup>[1-3]</sup>

由中国地质大学开发的 MAPGIS 软件以其强大的数据处理、输入、输出、数据库管理、空间分析及实用服务等功能深受广大用户的欢迎, 该系统不仅可以利用扫描仪输入和数字化输入等手段输入数据, 也可以接受数据库 DBASE、FOXBASE 的数据, 还可以直接利用 GPS 采集的野外数据; 既有完备的错误检查和误差校正功能, 也有较强的海量地图拼接、管理、显示等功能。目前, 该软件已广泛应用于各学科领域及生产实践中。但由于其软件狗(卡)的影响,

它的某些功能也受到了限制, 比如, DTM 分析功能只有运用于“完全版”中才能自动生成平面数据展布图等图件, 在其“简版”中要借助于其它软件或工具, 像 EXCEL 软件或其它文本编辑器, 首先生成 MAPGIS 明码格式文件, 然后运用 MAPGIS 文件转换功能进行转换, 生成所需的图形文件, 但这只能应用于简单图件的编制。

## 1 MAPGIS 明码文件

MAPGIS 明码文件的文件结构由文件头和数据区组成, 文件类型有点文件、线文件和区文件。

### 1.1 线文件结构

逻辑结构: 文件头 线数 1 号线 2 号线 ……。

文件头: WMAP9021 (老的文件为 WMAP6021 或 WMAP7021 和 WMAP8021);

线数: n;

1 号线: 线型号, 辅助线型号, 线色, 线宽, X 系数, Y 系数, 辅助色, 图层, 透明输出。

### 1.2 点文件结构

逻辑结构: 文件头 点数 1 号点 2 号点 ……。

文件头: WMAP9022 (老的文件为 WMAP6022 或 WMAP7022 和 WMAP8022);

点数: n。

### 1.3 区文件结构

逻辑结构: 文件头 弧段数 1 号弧段 2 号弧段 ……最后弧段 节点数 1 号结点 2 号结点 ……最后结点 区数 1 号区 2 号区 ……最后区。

具体格式见武汉中地公司印发的《MAPGIS 地理信息系统参考手册》。

2 系统设计及系统功能实现

2.1 系统设计

化探分析数据主要是在实验室对野外采集的样品经综合分析后形成的,文件格式为数据库格式;物探数据是从物探仪器直接采集,且目前主要用 Microsoft Excel 软件进行处理。考虑到原始数据的来源及对实际需求的分析,系统设计如图 1 所示。

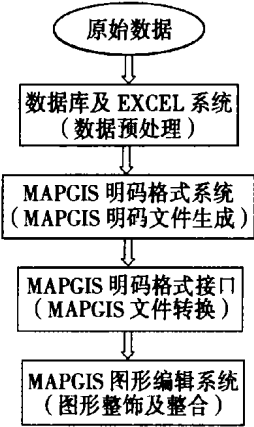


图 1 MAPGIS 明码格式转换系统结构

通过 Microsoft Access 及 Excel 系统、MAPGIS 明码格式转换系统和 MAPGIS 图形编辑系统的有机结合,原始数据文件可自动生成所需图形文件。

2.2 系统功能实现

根据地球化学勘查规范(1: 50 000)及其制图要求,采用 Microsoft 的组件软件技术<sup>[4]</sup>,以 VF6.0、VB6.0 软件语言为开发平台,研究开发出 MAPGIS 明码格式绘图转换系统软件,该软件包括的功能模块及主要功能为:①直方图模块,用于自动生成地球化学图图外整饰部分的直方图;②综合剖面图模块,用于自动生成物化探综合剖面图;③剖面平面图模块,用于自动生成物化探剖面平面图。

参数统计模块,为附加模块,包括三层套合方差分析模块和地球化学参数计算模块,主要用于对各种参数的统计计算。

该软件系统为各功能模块的集成系统(图 2),如若需要,各功能模块可以从系统中进行分离,单独用于运算。

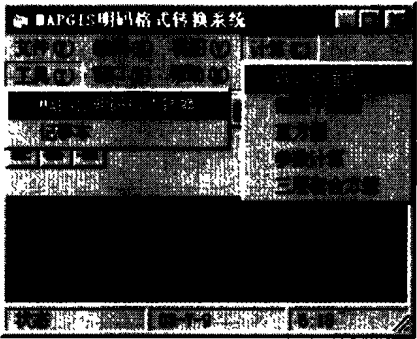


图 2 MAPGIS 明码格式转换系统界面

表 1 原始数据文件格式

点号	x/m	y/m	$\eta_s/\%$	$\rho_s/\Omega \cdot m$	$\Delta T/nT$	$w(Au)/10^{-9}$	$w(Ag)/10^{-6}$	$w(Cu)/10^{-6}$
98	4 531 798	18 440 181	1.9	69.2	-9 999	-9 999	-9 999	-9 999
100	4 530 818	18 440 182	1.22	65.9	7.8	-9 999	-9 999	-9 999
102	4 530 838	18 440 183	1.14	106.2	9.1	-9 999	-9 999	-9 999
104	4 530 858	18 440 184	1.22	104.9	11.3	2.5	0.106	14.1
105	4 530 868	18 440 184	-9 999	-9 999	-9 999	2.2	0.212	8.7
106	4 530 878	18 440 184	1.58	59.8	7.4	-9 999	-9 999	-9 999
108	4 530 898	18 440 185	1.11	82.3	4.8	5.7	4.771	35.2
110	4 530 918	18 440 186	1.28	91.3	8.6	3.1	3.854	143.3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

3 实例

介绍应用该系统软件编制内蒙古某地金矿点物化探综合剖面图件的过程及注意事项。

3.1 数据准备及预处理

野外数据采集完后,用 Microsoft Excel 软件将其整理编辑,形成源数据文件(文件扩展名为“xls”)(表 1)。表中首行符号为字段名,其中“点号”为系统识别的标志;用 -9 999 来代表该点无数据。

3.2 生成 MAPGIS 明码格式文件

原始数据准备好以后,就可以运行本系统了。

首先进入如图 2 所示的界面,选择所需功能模块,该例为选择综合剖面图功能模块,启动该功能模块,交互式选取合适的参数,生成 MAPGIS 明码格式文件,

表 2 点文件格式

WMA9022	点文件头
30	点数
22.09,31.09,0,0,“380”,6,6,0.1, -0.3541,3,0,0,0,1,0,0	点坐标及参数
21.29,31.50,0,0,“90”,3.5,2.8,0.1, -0.3541,1,0,0,0,1,1,0	点坐标及参数
21.66,31.36,0,0,“110”,3.5,2.8,0.1, -0.3541,1,0,0,0,1,1,0	点坐标及参数
⋮	⋮

表 3 线文件格式

WMAP9021	线文件头
40	线数
1,0,1,0.2,5,5,0,1,0	1 号线参数
2	线点数
2314.1336,3086.6197	线上点坐标(x1,y1)
2128.4183,3155.2771	线上点坐标(x2,y2)
0,0	ID 号,线长度
⋮	⋮

如表 2、表 3 所示。

### 3.3 生成 MAPGIS 图形文件

选择了图 2 中的 MAPGIS 明码格式转换功能,将生成的 MAPGIS 明码格式文件转换为 MAPGIS 图形文件。在文件转换过程中,图中的点、线文件都进行了分层及分色的处理,便于进一步的编辑处理。

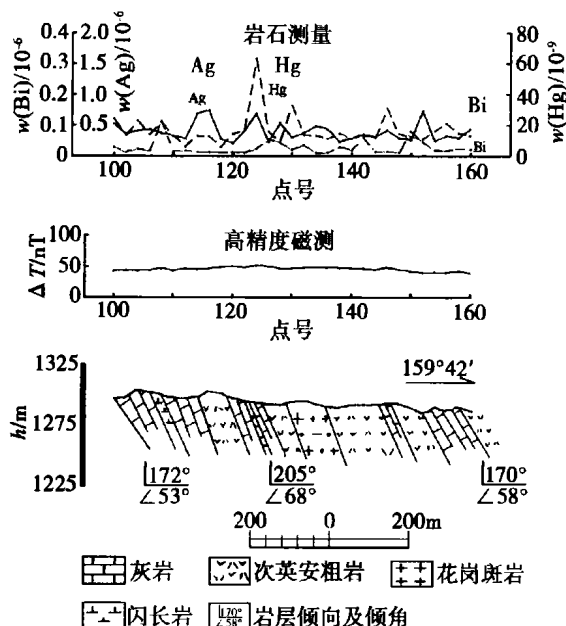


图 3 内蒙古某地 445 线综合物化探、地质剖面

### 3.4 图形整饰及整合

运用 MAPGIS 图形编辑功能进行必要的修饰,与地质剖面图进行整合,从而生成最终的综合剖面图(图 3)。直方图及剖面平面图与综合剖面图的编制过程基本相同,只是直方图的源数据文件为数据库格式文件(\*.dbf),图 4 为最终生成的直方图。

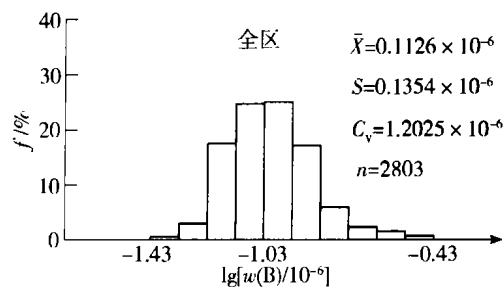


图 4 部分直方图

## 4 结束语

目前,该软件已应用到内蒙古自治区地质调查院的物化探图件的编制工作中。经过实践证明,通过应用该软件,不但能够大大提高图件的精度,而且与以往的工作相比节约了大约 90% 的时间、减少了近 90% 的工作量。

灵活应用 MAPGIS 的明码格式可以较大的提高我们的工作效率。但在实际应用中,要注意 MAPGIS 明码格式的具体形式,同时还应注意 MAPGIS 版本之间的差异。

本系统仅仅是对 MAPGIS 明码格式文件的一个初步的应用,但这些应用是一项新的尝试,一方面它是在地球物理和地球化学领域中的应用,另一方面又是对 MAPGIS 制图功能的补充。通过对 MAPGIS 软件的应用,我们深深地体会到,在实际工作中灵活应用各个软件的长处,并把它们有机的结合起来,可以大大提高工作效率,从而充分发挥计算机及各类软件的作用。

### 参考文献:

- [1] 姜建利,阴曼宁.应用 MAPGIS 处理地质、物化探图件[J].内蒙古地质,2002,5.
- [2] DZ/T 0011-91.地球化学普查规范(1:50 000)[S].
- [3] 王荣亮,曹代勇,戈连柱.基于 MAPGIS 明码文件的 CBM 组件开发与应用[J].中国矿业大学学报,2002,31(4).
- [4] 杨旭,陈锁忠,陶芸,等.组件软件技术在地下水资源管理系统中的应用[J].水文地质工程地质,2002,29(5).

## THE DEVELOPMENT AND APPLICATION OF THE DRAWING CONVERSION SYSTEM BASED ON ASCII CODE FILES OF MAPGIS

DUAN Qing-mei<sup>1,2</sup>, LONG Wen-hua<sup>2,3</sup>, DING Tian-cai<sup>3</sup>, ZHANG Yu-bao<sup>2,3</sup>, LIU Jin-bao<sup>2,3</sup>

(1. China University of Geosciences, Beijing 100083, China; 2. Inner Mongolia Institute of Land Resources Exploration and Development, Hohhot 010020, China; 3. Geological Survey of Inner Mongolia, Hohhot 010020, China)

#### 4.5 综合报表

综合报表功能是整理输出各工区工作概况综合报表,以满足决策、管理部门和化探应用研究的需求。

#### 4.6 帮助系统

系统提供了在线帮助和敏感性帮助。

### 5 结论和认识

首次建立了中国主要含油气盆地油气化探数据库,收集并录入了近 30 年来中国主要含油气盆地或地区油气化探数据及相关信息,为系统研究中国区域油气地球化学场特征提供了数据资源和基础,对于我国油气化探数据管理规范化,新的处理技术、成图技术的计算机化具有一定的指导意义。该数据库的建立,使油气化探信息资源共享成为可能,并为全国性宏观决策提供了地球化学方面的依据。

油气化探数据库采用了新的动态自适应数据库结构模式,更好地满足了油气化探不断发展的要求;具有多样化的数据输入、输出系统,建立了可进行不同层次、不同范围、不同方式的数据检索、查询系统,

具有良好的实用性。

虽然建立了中国主要含油气盆地油气化探数据库,但数据库维护更新、技术改造、新技术开发的工作任重道远。我们将不断维护、完善、发展好我国第一个独立的油气化探数据库系统,为推动国家油气资源信息系统建设服务。

#### 参考文献:

- [1] 吴传壁,邱郁文,陈玉明,等. 油气化探发展脉络与思考[M]. 北京:地质出版社,1996.
- [2] 姜灵敏,刘海莎,倪芳. Visual FoxPro 6.0 命令与函数详解[M]. 北京:人民邮电出版社,1999.
- [3] Microsoft Corporation. Visual Basic 5.0 程序员指南[M]. 北京:科学出版社,1997.
- [4] 王建平,李团结,王守红. Visual C++ 6.0 教程[M]. 北京:科学出版社,1999.
- [5] Dan Appleman's. Visual Basic 5.0 API 开发人员指南[M]. 北京:北京机械出版社,1997.
- [6] 尹彦芝,孙凤霞,施振川,等. C 语言算法与子程序. 北京:清华大学出版社,1991.

## OIL AND GAS GEOCHEMICAL EXPLORATION DATABASE SYSTEM

ZHAO Yue-wei<sup>1</sup>, TANG Yu-ping<sup>1,2</sup>, LI Sha-yuan<sup>1</sup>, REN Chun<sup>1</sup>

(1. Institute of Geochemical Exploration for Petroleum, Academy of Petroleum Exploration and Development, SINOPEC, Hefei 230022, China; 2. Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

**Abstract:** The construction of the oil and gas geochemical database is the basis of resource sharing, scientific management and macroscopic decision-making of oil and gas geochemical information, and also serves as the foundation of oil and gas geochemical data processing and anomaly appraisal. Having collected and recorded oil and gas geochemical data of the past tens of years, this system can accomplish the registration, management, browsing, retrieval, report forming and preprocessing of oil and gas geochemical data. This paper has described the structure, characteristics and functions of the oil and gas geochemical database, and dealt further with the quantification and computerization of oil and gas geochemical exploration. All this represents the new advances and new research level in the field of oil and gas geochemical database.

**Key words:** database; oil and gas geochemical exploration; dynamic auto-adjusted structure

**作者简介:** 赵跃伟(1959-),男,工程师,1985年毕业于合肥工业大学计算机与信息系,现主要从事中国油气化探数据库和网络系统应用研究。

上接 52 页

**Abstract:** MAPGIS software of the Geographic Information System has been widely applied to the geological field. This paper briefly describes the structure and function of ASC II code conversion system software of MAPGIS based on ASC II code files of MAPGIS and the application of this software to geophysical and geochemical fields.

**Key words:** GIS; ASC II code file of MAPGIS; function module, automatic composing and drawing; conversion system

**作者简介:** 段青梅(1969-),女,中国地质大学(北京)水资源及环境学院在读博士研究生,主要从事物化探、水、工、环方面的研究工作,发表多篇论文。