

文章编号: 1001—1749(2011)04—0446—04

应用 MAPGIS 地形库管理整合 1:200 000 区域化探数据

高艳芳¹, 王会强², 杨长江³

(1. 中国地质科学院 物化探研究所, 河北 廊坊 065000;

2. 辽宁地勘局 第九地质大队, 辽宁 铁岭 112000;

3. 吉林省第一地质调查所, 吉林 长春 130033)

摘要: 利用 1:200 000 地球化学数据, 从整个成矿地球化学环境的角度出发, 最大限度地开发、挖掘三十九种化学元素中每个元素以及元素组合所蕴含的矿化信息, 为成矿远景区预测提供更加翔实的地球化学依据, 是地球化学工作者的研究任务之一。MAPGIS 功能强大, 其地图库管理模块为多幅 1:200 000 地球化学异常图的拼接提供了技术支持。这里论述了 1:200 000 地球化学数据的特征和 MAPGIS 的地图库管理的功能, 并记述了在实际工作中应用 MAPGIS 的地图库管理对多幅 1:200 000 地球化学异常图的拼接, 实现了对 1:200 000 地球化学数据的另一种应用方式。

关键词: 1:200 000 地球化学数据; MAPGIS; 地图库管理; 异常图拼接

中图分类号: P 208 **文献标识码:** A

0 前言

历经 30 余年的全国区域地球化学调查, 累积了众多高质量的地球化学数据, 利用这些资料可以在理论研究和应用研究上取得许多创新成果^[1]。随着当今时代信息技术的迅猛发展, 以计算机为核心的信息处理技术, 为我们提供了加工、开发和利用海量空间数据的众多先进工具, 其中最突出的当属地理信息系统(GIS), 比如我国具有独立版权的功能强大的 MAPGIS, 这套软件是国内地质勘查领域应用最广的 GIS 软件^[2]。当手中有了原材料——地球化学数据, 又拥有先进的空间数据及图形处理工具——地理信息系统(MAPGIS), 如何在地理信息平台开发上开发和有效利用 1:200 000 区域地球化学数据就成了研究任务之一。

1 1:200 000 区域地球化学数据特征及开发需要

始于 1975 年的我国 1:200 000 区域化探扫面

工作, 工作比例尺大部份为 1:200 000。通过这项工作, 获得了全国尺度的三十九种元素或氧化物的地球化学数据。基于这样雄厚的数据基础, 今后大量异常的检查与验证工作仍将继续, 矿产的新发现仍继续主要依赖化探扫面提供的异常线索^[3]。

仅就 1:200 000 区域化探资料而言, 如果能从整个成矿地球化学环境的角度出发, 最大限度地开发、挖掘三十九种化学元素中每个元素, 以及元素组合所蕴含的矿化信息, 就可以为成矿远景区预测提供更加翔实的地球化学依据。

在我们手中, 能够被利用的区域地球化学数据源是以 1:200 000 一个图幅为基本采集、分析和存储单位的。区域地球化学数据因不同大地构造单元、不同景观区、不同采样介质和不同的分析过程而存在偏差^[4]。因此, 在地球化学异常图的制作, 以及在确定元素异常下限或异常上限过程中, 统计单元的选择, 即数据分布的范围, 对统计结果及具体异常值存在直接影响。统计单元过小或过大, 都将会导致突显或掩盖局部(矿致)地球化学异常信

基金项目: 地质大调查项目(1212010813057)

收稿日期: 2011-01-04

改回日期: 2011-06-17

息,均不利于区域尺度上的成矿远景区预测。这是 1:200 000 地球化学数据的特别之处,鉴于数据的这种特殊性,在数据利用过程中,有时就需要对单幅数据单独利用形成图形,然后再进行拼接,以达到成矿区区域范围上应用目的。

在地学界被广泛应用的 MAPGIS 系统,提供了地图库管理程序模块,为数据或者说其衍生产品——图形从单幅到区域范围上的整合提供了技术保证。

2 MAPGIS 地图库管理子系统的介绍

MAPGIS 功能强大,它共分为输入、编辑、库管理、空间分析、输出及实用服务六大部份,共计十六个子系统。其中,地图库管理子系统是其中的一个模块。MAPGIS 海量地图库管理子系统属于通用的地图数据库管理系统^[5]。

MAPGIS 海量地图库管理子系统采用了层类的概念,以图幅为单位来管理。MAPGIS 中所谓的图层,是用户按照一定的需要或标准把某些相关的物体组合在一起构成一个图层^[7],其中每个图幅由若干层组成。

地理信息系统广泛采用以图幅为单位来管理数据就目前看来,当前空间数据的生产及数字化过程,皆是以图幅为单位进行的^[6],1:200 000 地球化学数据生产的过程正是如此,因此 MAPGIS 海量地图库管理也恰好能满足地球化学数据整合的要求。层类概念和图幅管理,这使得图库管理更有层次感,更具条理性。MAPGIS 海量地图库管理给用户提供了灵活直观的数据入库手段、多种强有力的数据查询途径。针对地图数据库管理的特殊性,此系统给用户提供了图幅与图幅之间的线和区的接边功能,以消除相邻图幅间的结合误差,使这些图幅能拼接成为一张完整地图时,不会让人感到整幅图是分块的结果^[5]。

3 应用实例

3.1 数据情况介绍

正在进行的“北山地区铜矿成矿地球化学环境研究及找矿”项目,按照工作方案要求,研究任务之一,就是依据北山地区已有的 1:200 000 区域化探数据,开展系统的区域成矿地球化学环境研

究,预测成矿远景区。此项研究要用到二十八幅 1:200 000 的地球化学数据,数据范围是北纬:40°00′~42°00′,东经:92°00′~100°00′,跨越 16 和 17 两个高斯六度投影带,图幅分布情况见图 1。在研究过程中,为了保证所有异常信息的客观展现,没有采用二十八幅数据整理一起制作一张地球化学异常图的方法,而是利用二十八幅 1:200 000 的地球化学数据,以每个 1:200 000 图幅为独立统计单元,统计贫化元素的异常下限或上限,确定含量等值线,分别制作出二十八张 1:200 000 地球化学异常图。但在整个研究区内的应用,比如要和研究区的 1:500 000 地质图进行扣合,就要把二十八张异常图拼为一张。

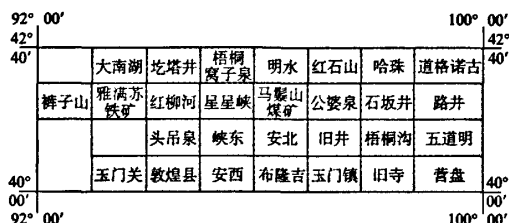


图 1 北山研究区中 1:200 000 二十八幅地球化学数据分布示意图

Fig. 1 The distribution of 28 pieces 1:200 000 geochemical data in beishan study area

3.2 用 MAPGIS 的地图库管理进行图形数据拼接

3.2.1 数据坐标的统一

由于每幅图的坐标系均不一样,二十八张地球化学异常图分别按照高斯~克吕格六度带投影各自形成自己的坐标系,跨越了 16 和 17 度两个投影分带,因此这样的数据不能反映出图幅间位置邻接关系。若要拼接,必须建立统一的坐标系^[8],对跨带的分幅数据,往往是转换到同一带或者转换为经纬度数据才能建库。

基于数据的这种情况和地图库管理的拼接要求,加之考虑数据的再利用,作者利用 MAPGIS 的投影变换功能,将所有的二十八幅地球化学异常图的坐标,都转换为以经纬度为单位的坐标系统中。以经纬度为单位的好处,就是没有投影的概念在其中,将来应用时作为基础数据,和具有任意投影参数的数据去叠加扣合。

3.2.2 地图库结构

如上所述,MAPGIS 地图库是以图幅为单位构成平面,见下页图 2。

(1)一个图幅中由若干层(文件)重叠而成,一层对应一个文件(点、线或面)。

(2)属于同一层面的面、线和点文件,各有自己统一的属性结构,这些具有统一属性结构的文件,属于不同的层类,每个层类具有自己的类名。

如图2显示了1:200 000地球化学异常图的图库结构,图库有三个层类组成,分别对应各图幅异常图的面文件、线文件和点文件。

3.2.3 建立符合地图库管理模块要求的目录结构

MAPGIS海量地图库管理子系统,要求建库的数据文件必须在当前的工作目录下,否则,建库会失败或无法正确管理和显示各层类数据。所以在建库之前,要按照系统要求建立工作目录,建立好的目录结构如图3。

图3的含义是在当前工作目录下保存库文件,即北山二十八幅异常图的图库(.DBS),这个库文件是在地图库管理中新建立的。与此同时还需建立三个目录,每个目录分别存放二十八个点、线、面数据文件。这种建库目录方式很关键,因为系统数据录入的过程是不对用户公开的,要看到数据结果,必须通过入库后显示数据才能看到,只有这种

工作目录才能正确显示已入库数据,同时这种结构条理清晰,易于管理。

3.2.4 异常图图库的建立过程

以上的过程是数据文件的准备过程,为了避免不必要的错误,数据坐标的统一和目录结构的建立是很重要的。在以上过程准备好后,数据的录入就很简单了,分以下三个步骤完成。

(1)新建一个地图库。如上所述,这个地图库要建立在当前工作目录下。因为准备好的数据是已经经过投影转换后,统一到经纬度下的数据,所以新建的图库坐标类型选择地理坐标系,单位选择“度”。选择等经纬的梯形分幅,输入左下角的经纬度值和经纬度方向的图幅数后,就搭建起了异常图图库的框架。

(2)利用图库层类管理器,建立图库数据的内部结构。本图库有三个层,所以要建立三个图层的属性结构文件,分别对应区、线和点文件。

(3)图幅数据入库,在图幅数据管理器中,按照已经建立好的层类,分别录入相应的文件。

经过以上三个步骤,分别对二十八个图幅的异常图逐一录入,这样就可以得到异常图的图形库。



图2 1:200 000地球化学异常图图库结构示意图

Fig.2 The library structure of 1:200 000 geochemical anomaly maps

名称	大小	类型	修改日期
异常图点文件 (存放点数据层目录)		文件夹	2010-10-28 8:29
异常图区文件 (存放区数据层目录)		文件夹	2010-10-28 8:29
异常图线文件 (存放线数据层目录)		文件夹	2010-10-28 8:18
2010年北山数据工作日志	13 KB	Microsoft Office...	2010-11-1 10:29
北山28幅异常图图库.DBS (要建立的库文件)	218 KB	DBS 文件	2010-11-3 11:06

图3 图形库建库工作目录

Fig.3 The work directory of library building

3.2.5 检索获取北山全区的地球化学异常图

将二十八幅异常图分别入库后,利用图形显示,就可以看到入库的数据。通过图库检索功能,可以形成绘图文件或各类异常数据文件的数据源。如图 4 所示,就是通过图幅检索功能,获得的北山研究区全区的异常图。利用这张全区的异常图,可以进一步进行异常的分析评价,可以和相关的地质图、矿产图相扣合。

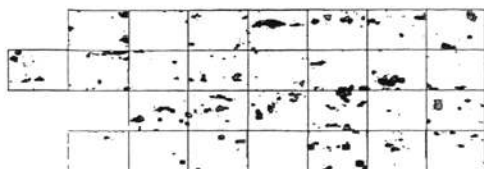


图 4 北山全区异常图(拼接后)

Fig.4 The anomaly map of beishan (After merging)

4 结束语

对 1:200 000 地球化学的数据进行处理达到充分利用的目的,是地球化学找矿研究中很重要的一项任务。手中握有 MAPGIS 等这些强有力的数据及图形处理工具,完全可以满足地球化学数据处理的要求。说 MAPGIS 无所不能似乎有些夸张,但是其功能的强大及面面俱到,可以让用户用起来得

心应手。作者在本文中用的是其地图库管理模块的一个应用实例,它解决了在成矿区带上多幅地球化学数据单独制作异常图然后再拼接的问题,是 1:200 000 地球化学数据利用的范例。

参考文献:

- [1] 谢学锦,任天祥,严光生,等. 进入 21 世纪中国化探发展路线图[J]. 中国地质, 2010,37(2):245.
- [2] 和志军,郑镛,杨自安,等. 基于 MAPGIS 建立地球化学图形-数据库[J]. 物探与化探,2005,29(1):59.
- [3] 谢学锦,任天祥,奚小环,等. 中国区域化探全国扫面计划卅年[J]. 地球学报, 2009,30(6):700.
- [4] 刘大文. 区域地球化学数据的归一化处理及应用[J]. 物探与化探,2004,28(3):273
- [5] 中地数码. MAPGIS65 地理信息系统使用手册[M]. 武汉:中地数码科技有限公司,2000.
- [6] 刘纪平. 海量空间数据组织与管理初探[J]. 中国图象图形学报,1998,3(6):500
- [7] 郑贲洲,吴信才. MAPGIS 图层在地图数据处理和管理中的作用[J]. 测绘学院学报,2000,17(3):216.
- [8] 罗伟,饶红娟,卫清,等. 基于 MAPGIS 的地图拼接方法[J]. 四川地质学报,2009,29(3):361.
- [9] 吴信才,郑贲洲. 基于 MAPGIS 的地图数字化与地图接边[J]. 测绘学院学报,2001,18(4):307.

作者简介:高艳芳(1965-),女,高级工程师,从事 GIS 技术的应用开发工作。

广告启事

《物探化探计算技术》期刊是由四川省教育厅主管、成都理工大学与中国地质科学院物化探研究所联合主办的科学技术刊物。她是集学术、科技于一体的“中国科技核心期刊”,双月刊,国内、外公开发行,并于 2004 年开始刊登广告。

《物探化探计算技术》期刊所登广告的内容涉及地质勘探、资源调查、工程勘探、计算机软件开发、生态环境保护等领域内的学术会议通知、企业介绍、物化探新仪器设备、新方法以及计算机软、硬件介绍等。欢迎各界客户来电、来函联系广告业务。

联系电话:028-84078995

E-mail: wtht@cdut.edu.cn

《物探化探计算技术》编辑部