

[文章编号]1000-1832(2008)04-0142-05

# MapGIS 6. X 与 ArcGIS 9.2 空间数据转换的方法及问题探讨

鄢瑞卿<sup>1,2</sup>, 薛林福<sup>1</sup>, 刘杰<sup>2</sup>, 张琳<sup>3</sup>

1. 吉林大学地球科学学院, 吉林 长春 130026;
2. 吉林农业大学土地管理系, 吉林 长春 130118;
3. 吉林省国土资源信息中心, 吉林 长春 130042)

**[摘要]** 在深入讨论 MapGIS 6. X 和 ArcGIS 9.2 两种 GIS 软件数据格式的基础上, 提出了将空间数据从 MapGIS 平台向 ArcGIS 平台转换的基本思路, 即要素分层—数据规范化标准—校正、投影变换—图元数据 / 注释数据—ShapeFile—专题图整饰, 并通过实例进行了数据转换验证, 对转换过程中存在的问题及解决方法进行了探讨。

**[关键词]** MapGIS 6. X; ArcGIS 9. X; 数据转换

**[中图分类号]** P 208      **[学科代码]** 170·4510      **[文献标识码]** A

随着 GIS 的广泛应用, 其使用范围涉及多学科多部门, 而各具特点的 GIS 和制图应用软件也给用户提供了更大的选择性. 但各部门通常根据本部门的特定情况, 采用不同的 GIS 软件. 由于不同的软件采用不同的空间数据格式, 对空间数据的组织有很大的差异, 使数据资源最大化的共享、充分利用软件的优势互补、优化数字化生产的工艺流程、降低成本等要求存在一定的制约. 目前, 在我国应用较为广泛的地理信息系统软件主要有两种: MapGIS 和 ArcGIS, 而这两种软件在专业性和综合性等方面各具优势, 二者在目前国内市场都拥有很多的用户, 因此, 这两种软件在数据上实现共享显得愈发必要. 许多研究者均对二者之间的数据转换问题进行了论述, 但大多是通过设计程序来完成<sup>[1-4]</sup>, 并没有提出一种有效的、便捷的方法. 本文以大庆外围盆地油气远景评价项目中, 现有的东北地区 1:50 万数字地质图数据库以及项目制作的相关油气盆地资料作为研究对象, 提出了 MapGIS 6. X 数据格式向 ArcGIS 9.2 数据格式非程序化转换的方法及相关问题.

## 1 系统数据结构

### 1.1 MapGIS 6. X 数据结构

工作区是 MapGIS 6. X 数据管理的核心, 空间实体是 MapGIS 6. X 数据操作的基本单位, 一个工作区中, 存放许多空间实体的个体, 每个个体都有唯一的序号, 称为实体号(点号、线号、区号、网号、记录号等). 对实体数据的存取主要依据实体号. 每个实体在工作区中都存储有对应的空间数据、拓扑数据、图形参数及属性记录.

MapGIS 6. X 的数据交换格式是 ASCII 码的明码文件, 其文件结构由文件头和数据区两部分组成.

**[收稿日期]** 2008-05-29

**[基金项目]** 国家发展与改革委员会资助项目(XQ-2004-07).

**[作者简介]** 鄢瑞卿(1972—), 男, 博士研究生, 副教授, 主要从事 GIS 研究; 薛林福(1962—), 男, 博士, 教授, 博士研究生导师, 主要从事数字地质研究.

文件头记录的是文件版本和类型(点、线、面)信息,数据区记录的是实体的集合信息.明码文件按要素类型分为点文件\*.WT,线文件\*.WL,面文件\*.WP 三种.MapGIS 6. X 还有一种不公开的标准数据格式,也按要素的属性类型分为点文件\*.WT,线文件\*.WL,面文件\*.WP 三种.明码文件只有要素的几何信息而没有要素的属性信息,只能用于地图的显示和出版,必须转换为 MapGIS 6. X 的标准文件,才能进行 GIS 分析与属性信息查询等操作.

MapGIS 6. X 将现实中的地理对象抽象成点、线、区三种图形特征,在计算环境中分别对应\*.WT,\*.WL,\*.WP 三类文件.每个文件内部最大可划分为 256 个图层,同类特征对象的个体抽象可表示在不同图层内.对象的属性信息也可直接附加在文件内.这样,理论上在不考虑同类特征对象间结构差异的情况下,只需要点、线、区三个文件就可以制作一幅完整的数字地图.<sup>[5]</sup>

### 1.2 ArcGIS 9.2 数据结构

ArcGIS 9.2 的数据格式与 MapGIS 6. X 不同,它的数据格式与表示的特征和类型没有关系.它的数据格式主要有 Shape, Coverage, GeoDatabase 和 E00.与 MapGIS 6. X 相比,ArcGIS 9.2 中一个图形特征的 Shape 或者 Coverage 数据是由一组文件组成,相当于一个小型的桌面数据库,而 GeoDatabase 是指数据在空间数据库中的存储方式,GeoDatabase 中每一个特征构成一个特征类(feature class),多个特征类构成一个特征数据集(feature dataset).GeoDatabase 通过 ESRI 的空间数据库引擎 ArcSDE 来管理,用户不能直接操作 RDBMS 中的表.向 GeoDatabase 中添加数据必须通过 ArcCatalog 或者 ArcToolBox 中的工具来进行数据的导入<sup>[6-7]</sup>.E00 数据是一种交换(interchange)格式,用于不同平台之间的数据转换.

## 2 数据转换的思路与流程

### 2.1 数据转换思路

两种 GIS 软件的空间数据组织结构不同,ArcGIS 9.2 对空间对象严格按要素层分类,分层存储,数据的操纵依赖属性信息;而 MapGIS 6. X 则相对自由,虽然也有明确的要素分类定义,但多年来一直强调图面的表达,非可视化的属性信息往往被忽视.<sup>[8]</sup>因此,在数据转换过程中会出现如下的问题:①由于 ESRI 软件对中文支持不够完善导致 MapGIS 属性字段中的中文字段丢失;②MapGIS 中区用面色表达,区界用单独的线要素表达,而在 ArcGIS 中区与边界是一体的,转换后拓扑会出错;③MapGIS 中的标注(子图和注释)是以点要素层单独存在,而 ArcGIS 中(子图和注释)它是和所属的对象相伴的,转换后会导致标注丢失;④由于图库不同,转换后字体、符号、线型、色谱等可能出现丢失现象.

针对以上问题,本文总结了一套数据转换流程,其步骤包括:MapGIS 图件的形成、要素分层、规范数据化标准、校正与投影转换、数据转换、数据核对等内容,具体流程如图 1 所示.

### 2.2 转换的流程

#### 2.2.1 数据规范化标准

对原始数据扫描矢量化或者对矢量好的综合图件,进行明确的主题分层,将同一类型的要素归结到同一图层中,并录入属性,属性字段名称不超过 5 个汉字.其次,制定好填充标准与 MapGIS 6. X 系统

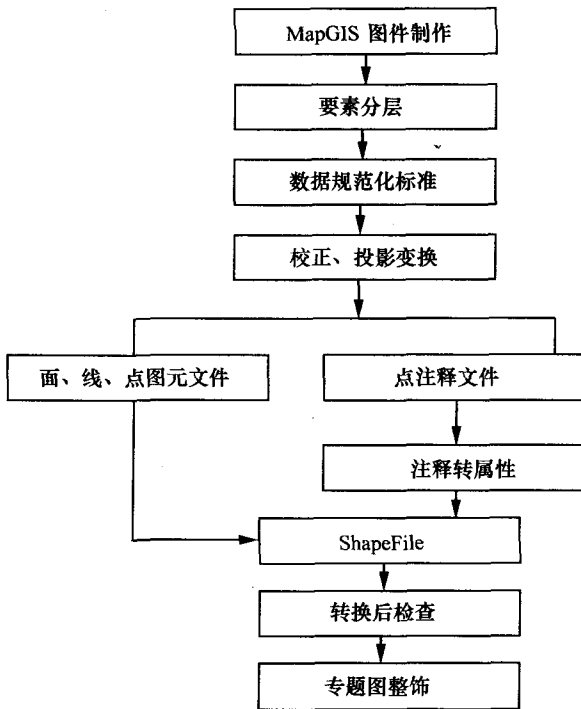


图 1 数据转换基本流程

库,这样 MapGIS 6. X 文件中的不同图层分别对应转换成 ArcGIS 9.2 中的文件,以达到无差异转换的目的.每一个做好的图层在进行投影转换之前,要进行 ID 号排序、压缩存盘,对线文件进行微短线、重叠坐标处理;且对一条超出 500 点的线文件要在 MapGIS 的“输出文件”窗口中的“选择”中选择“500 点自动打断”,并进行压缩存盘.同时,对每个面文件进行拓扑查错.[9]

按照需求,对规范化的矢量图层进行校正并选定合理的投影坐标,进行投影变换.对于选定高斯坐标,要进行整图变换(“其他”——“整图变换”),即平移和放大,按照比例尺的大小,确定放大倍数,以达到标准高斯坐标(X 为 6 位, Y 为 7 位),方可进行转换,以此达到无差异转换的目的.

### 2.2.2 数据转换

线、面文件的转换:可以在文件转换模块下的输出窗口下直接输出 Shape 形式文件,而且在 ArcGIS 中编辑也比较方便,与通过 E00 格式转换为 Coverage 文件相比,不用进行拓扑重建和关系库连接.

点文件的转换:点文件包括图元型和注释型两种.

对于注释型的点文件,在转换前需要在 MapGIS 6. X 中根据工作的需要进行图层分离,将提取的点文件图层参数统一,用替换参数来实现或在参数设置时通过更改图层、应用图层分离(见图 2),将不同分类的点文件分离到单个文件中;然后对有注释性的点文件建立相应的属性,一般为“注释”、字符串、长度(根据具体情况确定);最后使点文件处于编辑状态,进行“注释赋为属性”,完成注释转换属性.然后在文件转换模块下的输出窗口下直接输出 Shape 形式文件,查看 Shape 文件里的 DBF 文件,用 excel 打开,检查其 ID 项下的数字是否按由小到大的顺序排列,如果不是,可按照从小到大的顺序修改 ID 号即可.在 ArcMap 中加载各 Shape 文件,依次对文件作“Label feature”,更改点的大小为 0,适当修改文字大小,对于属性为中文的字段转换后属性应完好无损.这种转换与使用 Convert Coverage Annotation 相比方便快捷.

对于图元型的点文件可直接转换为 Shape 文件,由于 MapGIS 的图元库与 ArcGIS 图元库不同,可根据规定重新设置图元.

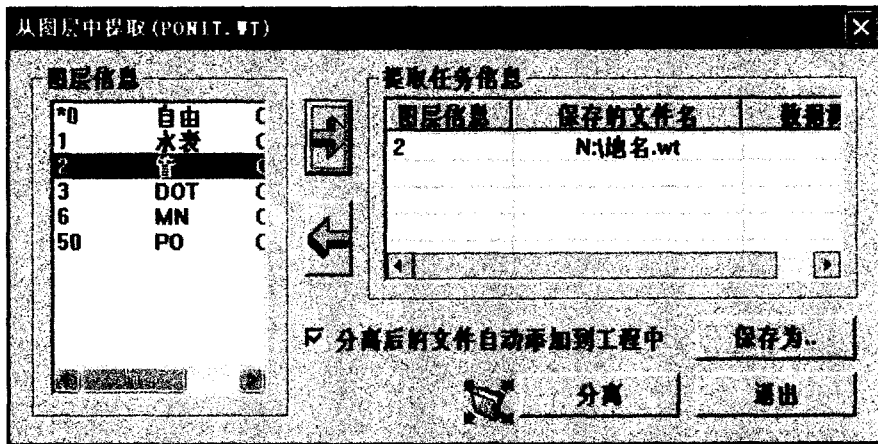


图 2 MapGIS 6. X 图层分离示意图

### 2.2.3 专题图整饰

第一,在数据转入 ArcGIS 平台后,原图上的符号库会发生变化,根据在 MapGIS 6. X 中制定的填充标准,在 ArcMap 中制定相应的符号库.其中点的样式建立在 ArcMap 的 Style 下的 Marker Symbols 中,线的样式建立在 ArcMap 的 Style 下的 Line symbols 中,面的样式在 Fill symbols 里.

第二,点文件可以将上面转换后的 Shape 文件加载到 ArcMap 中,根据在 MapGIS 6. X 中制定的填充标准进行处理.

第三,在 View 菜单下或者在 ArcCatalog 中编辑每个图层的空间投影参数.

经过了上述几步操作,我们完成了 MapGIS 6. X 数据向 ArcGIS 9.2 的转换,图 3 为大庆外围三江盆地生油评价图 MapGIS 与 ArcGIS 转换前后的格式,可以看出两者相差无几.



地质图件进行了转换,数据转换结果比较理想,成功导入 ArcGIS 9.2 并进行了空间数据分析,达到了预期的目的和效果。

该方法方便、快捷、易学,可以为多数用户借鉴,有效实现 MapGIS 6. X 向 ArcGIS 9.2 的数据转换。采用该方法转换成败的关键在于能否进行明确的要素分层,否则转换后,图层混乱。此外,图层命名时应尽可能采用简短易于理解的字母数字组合,否则会影响空间分析。

#### 4 结束语

通过对大庆外围盆地相关图件从 MapGIS 6. X 向 ArcGIS 9.0 的转换,摸索出了一套非程序化、较为简单、实用的转换方法,提出了在数据转换过程中应注意的一些具体细节问题及解决技巧,为 MapGIS 6. X 平台向 ArcGIS 9.2 平台数据的转换提供了参考。实现了 MapGIS 和 ArcGIS 的数据共享,从而使用户能更好地利用 MapGIS 优良的图形编辑功能和 ArcGIS 强大的空间数据库分析及模型分析功能,使地图数据制作和空间数据的维护更加方便,大大提高工作效率。

#### [参 考 文 献]

- [1] 马旭东,闫利,史玉龙,等.利用地图图形数据建立 ArcGIS 数据库的方法研究[J].测绘通报,2008(6):65-68.
- [2] 冯杭建,麻士华,刘伟宏,等. MapGIS 到 Geodatabase 数据自动批量转换实践研究[J].测绘科学,2008,32(3):65-68.
- [3] 卢文喜,李娟.基于 GIS 的城市绿地信息系统设计和研制[J].东北师大学报:自然科学版,2004,36(2):95-98.
- [4] 王创新,甘羲,胡勇军. ArcGIS 与 MapGIS 空间数据转换技术与方法[J].计算机与现代化,2006(8):36-40.
- [5] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[M].北京:电子工业出版社,2004:24-29.
- [6] 吴秀芹,张洪岩,李瑞改,等. ArcGIS 9 地理信息系统应用与实践[M].北京:清华大学出版社,2007:180-192.
- [7] 汤国安,杨昕. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程[M].北京:科学出版社,2006:126-130.
- [8] 索俊锋.基于 MapGIS 6. X 研究和 ArcGIS 9.0 平台的数据格式转换研究[J].国土资源信息化,2006(4):29-32.
- [9] 张于,武健强,吴夏懿,等. MapGIS 数据向 ArcGIS 数据格式转换方法的实践与探讨[J].江苏地质,2007,31(3):258-261.

### Method and question discussion on MapGIS 6. X and ArcGIS 9.2 space data conversion

QIE Rui-qing<sup>1,2</sup>, XUE Lin-fu<sup>1</sup>, LIU Jie<sup>2</sup>, ZHANG Lin<sup>3</sup>

(1. College of Earth Science, Jilin University, Changchun 130026, China;

2. Department of Land Resource Management, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China;

3. Information Center of Land and Resources of Jilin Province, Changchun 130042, China)

**Abstract:** In this paper, based on analyses of data formats of the two systems between MapGIS 6. X and ArcGIS 9.2, advanced a basic idea, which is to convert the spatial data from MapGIS platform to ArcGIS platform, namely elements layered-standardized data standards-correction, projection transformation-maps meta-data/notes data-ShapeFile-thematic map. Finally, the transformed result can be checked in ArcGIS 9.2 through the example of the validation data conversion, at the same time, carried on the summary about the existing problems in the process of data conversion.

**Keywords:** MapGIS 6. X; ArcGIS 9.2; data transformation

(责任编辑:方 林)