

MapGIS 文件到 ArcGIS 文件的转换方法

邓光林

(义乌市国土资源局, 浙江 义乌 322000)



摘要: 介绍了 MapGIS 格式文件转换为 ArcGIS 格式文件的转换方法、流程、以及转换后文件的投影定义、拓扑错误检查、文件的符号化显示内容等。

关键词: MapGIS; ArcGIS; 数据转换; 拓扑; 投影

中图分类号: P208

文献标志码: B

文章编号: 1672-4623 (2009) 04-0156-03

Method for the Format Conversion from MapGIS to ArcGIS

DENG Guanglin

(Yiwu Municipal Bureau of Land Resources, Yiwu 322000, China)

Abstract: This paper introduced the method and process of conversion from MapGIS format to ArcGIS format. After that, it defined the projection and made topology checking. Besides, the file symbols display is also presented for reference.

Key words: MapGIS; ArcGIS; data conversion; topology; projection

中地公司的 MapGIS 已广泛应用于测绘、土地管理、城市规划等各类领域,而包含了复杂 GIS 的功能和丰富的空间处理工具,业已成为当前 GIS 的实际标准。如何把 MapGIS 文件完整无损地转到 ArcGIS 平台下以便实现数据的标准化,成为当前各生产单位的一个难题。本文以浙江省某市 1:10 000 土地利用数据库为例,详细论述 MapGIS 文件转换到 ArcGIS 文件的方法。

1 MapGIS 向 ArcGIS 数据转换方法

对于 MapGIS 向 ArcGIS 数据输出接口,MapGIS 提供了四种转换方式。经使用发现只有两种格式适用,一种是输出 SHAPE 文件,另一种是输出 E00 文件。通过对比发现:输出 SHAPE 文件时成功率很高,基本上都能输出,但输出的结果为单精度形式,数据精度稍差;而采用 E00 格式输出,在文件无错误的情况下,则为无损输出,因此一般选用输出 E00 的双精度格式。

1.1 转换前 MapGIS 中的数据预处理

目前大多数用户使用的是 ArcGIS8.3 版本,因 ArcGIS8.3 采用单精度转换,MapGIS 中各线文件内座标点之间的距离和线与线间座标点的间距不得小于 0.1,以免转入 ArcGIS 后由于座标点间距离太近而使得线的位置发生位移。为保证数据的转换精度,在 MapGIS 中数据处理时点击“设置->置系统参数”,将“结点/裁剪

搜索半径”设为 0.01。“结点/裁剪搜索半径”应根据数据的精度要求来设,若设置过小,虽然数据精度较高,但数据冗余量大,若设置过大,则在线自动平差或自动剪断时,因结点距离过小,会进行自动平差,使线的位置产生位移。建议最好选用 ArcGIS9.0 版本。

在进行转换之前,应在 MapGIS 中对所要转换的文件进行各种检查:线和弧重叠座标和自相交检查、重叠线、重叠弧检查、线和弧一致性检查等拓扑错误检查。同时应注意对文件的属性进行检查,如注记点文件应有注记内容属性,不然转入 ArcGIS 后注记点文件会成为一个标识点,这时得根据属性中的注记内容来标注。由于 ArcGIS 对中文字段不能很好支持,建议将文件中的属性字段名由中文改为英文,同时 ArcGIS 不支持超过 500 节点的线和弧段,因此在数据查错后要在 MapGIS 主菜单内图形处理模块中的文件转换子程序执行“选择->500 点自动打断”,最后再重排 ID 号、压缩存盘,以尽量减少后续工作出现错误。

1.2 点文件的转换

点文件又分为注记点和子图点。

注记点文件的转换:在用 E00 方式将注记点转为 Coverage 后则会变为 annotation,若注记文件中含有属性信息,则转过去后属性信息会丢失。为解决该问题,首先将 MapGIS 注记点数据转换为 SHAPE 文件,再将

SHAPE 文件转为 Coverage 文件即可。

子图点文件的转换: 对于子图点, 实际转换中都要求数据无损输出, 即转换前后的空间位置是不发生改变的, 文件转换时, 先把子图点文件输出为双精度的 E00 数据, 再将其转为 Coverage 文件, 此时文件显示为一线文件, 将其中的 Annotation 和 Arc 文件删去, 即变成了一个点文件。

1.3 线文件的转换

首先在 MapGIS 下记下线的总条数, 然后将线文件输出为双精度的 E00 数据, 再在 ArcGIS 内将其转换为 Coverage 文件, 将其与 MapGIS 文件分别进行线条数和线长对比, 此时可将 MapGIS 查不出来的错误都一一显形, 如“之”字形自重叠线, 微小的悬挂弧等。将不一致的地方查找出来后在 MapGIS 中进行修改。全部修改无误后, 再重新转换一次。

1.4 面文件的转换

将 MapGIS 面文件转为双精度的 E00 文件, 然后将它转为 Coverage 文件, 此时生成的 Coverage 文件会少一个面, 对面文件执行“Build”命令后即可生成正确的面文件。由于 MapGIS 中并不能查出所有的自相交和重叠的弧段, 则用“Build”并不一定能构造拓朴, 而用“Clean”则会生成许多微小的面。此时建议先将面文件转为“SHP”文件格式, 再将 SHP 格式转为 Coverage 文件。将其与 SHAPE 文件分别进行个数、线长和面积对比, 将不一致的地方查找出来后在 MapGIS 中进行修改。

全部修改无误后, 再将 MapGIS 子图点文件、线文件、面文件转为双精度的 E00 文件, 注册类点文件则直接转为 SHAPE 文件; 然后将它们转为 Coverage 文件, 检查无误后将它们转入 Geodatabase 数据库进行各种拓朴和属性检查。

1.5 转换中可能存在的问题

文件转换时, 若文件的属性字段类型为“图像”时, 转换之前需将字段类型改为字符串格式。若文件转过去后, 属性表内容仍有错位现象, 则看看是否文件中有中文字段名, 尽管 ArcGIS 支持中字段名, 但经试验, 发现 ArcGIS 对其支持的不是很好, 若文件中有中文属性字段, 则转过去后文件属性大多会乱。另外还有一种原因会导致属性出错, 那就是在 MapGIS 下未对文件进行压缩和重排 ID 号处理。

在 SHP->COVERAGE 过程中容易出现一种警告, 仔细查看可知是若干面未正确“Clean”在打开得到的覆盖层后, 往往会发现丢失一些图斑, 而且一般这些图斑都是位于图层外围, 容易查找出来, 据此可反馈

给编辑人员让他们修改。据我的经验, 这一般是因为构成图斑的边线有微短弧段自相交的错误; 还有一种可能是数据属性结构不对, 例如属性中有中文字段名, 字段值内容过长等。

在 SHP->COVERAGE 过程中即使提示成功转换, 也应检查得到的覆盖层的目标个数及其属性数据的正确性, 在 MapGIS 中做的数据由于容限设置不恰当, 相邻弧段之间的最小距离过小, 故到了 ArcGIS 后会出现弧段粘合情况, 这容易造成图斑分割产生新的图斑, 而且新图斑的属性值均为 0 或 NULL。此类问题可通过属性表排序来检查, 如果这类问题不是太多可以在 ArcGIS 中修改, 反之可让编辑人员在 MapGIS 中修改。为了从源头上减少甚至杜绝此类问题的出现, 应在项目实施之前的培训上明确容限的设置、最小图斑上图面积和线状地物宽度, 以及线节点之间的最小距离。

对于存在孤岛、空洞、组合目标(即多个目标共一个属性记录)的面状图层(区域), 则应通过 MapGIS->SHP->REGION 的途径来转换。

对所得到的覆盖层要仔细检查每个字段的属性, 如字段类型, 字段宽度, 如有变化, 再查属性值显示是否正确, 如果与 MapGIS 显示不一致, 需设法统改。

由 MapGIS 文件输出为 SHP 文件或 E00 文件后, 如果不带有坐标系统和投影参数, 在转换到 ArcGIS 后文件需要重新指定坐标系统和投影参数。

2 文件拓朴错误检查

拓朴是地理要素之间的空间关系, 它是确保数据质量的基础。为保证数据的正确性, 文件转换过来之后, 要对文件进行拓朴错误检查。在对文件查错之前, 必须把所有文件转入 Geodatabase 数据库中, 然后在数据库中创建一个新的“Topology”。

2.1 点文件的拓朴检查

主要进行两类检查, 对于注册文件和零星地物文件, 主要查它们是否在面文件之内, 使用的拓朴规则为“Must be properly inside polygons”; 对于界址点文件, 主要查界址点是否在界址线端点上, 使用的拓朴规则为“Must be covered by endpoint of”。

2.2 线文件的拓朴检查

线文件的拓朴检查内容比较多, 并要求对每个线文件都要进行相同的检查。其检查类别主要有以下几种规则。

1) 单个线文件内的拓朴检查。分如下几种: ①查线文件是否有悬挂; ②查线文件线与线之间是否有相

交和重叠;③查线文件是否有自重叠和自相交现象;④查线文件的形体是否由单部件构成。

2) 线文件之间的拓扑检查。查一个线文件中的所有线与另一个线文件是否有没有被完全覆盖的地方,主要适用境界线文件与界址线文件之间、界址线文件与地类界文件之间、线状地物与地类界文件之间。

3) 线文件与点文件之间的拓扑检查。主要查界址线的端点是否被界址点所完全覆盖。

4) 线文件与面文件之间的拓扑检查。查线要素的边线是否被面(多边形)文件的边线所覆盖,如境界线与行政区之间,境界线与权属单位之间,地类界线与地类图斑之间等。

2.3 面(多边形)文件的拓扑检查

1) 单个面文件内的拓扑检查。分如下几种:①查同一面文件内各个多边形是否有互相重叠现象。②查同一面文件内各个多边形间是否有空隙现象。

2) 面文件与面文件间的拓扑检查。用在查某个多边形要素类的边线是否包含在其他多边形要素类的边线之中的时候,如行政区和权属单位间,权属单位和地类图斑间,行政区和地类图斑间。

3) 面文件与线文件间的拓扑检查。查多边形的边线是否与线文件中的线段重合,如行政区和境界线之间等。该类检查同前面介绍的线文件与面文件之间的检查,表现的实质是同一类现象,但是因为规则描述中的前后关系不同,并不是同一条规则,规则验证后所得到的错误形体也不同,提供修复这些错误的方法自然也不同。

3 文件的符号化显示

在进行文件转换之前,要根据《浙江省土地利用现状更新调查技术规范》附表6.2土地利用现状图图式制作 ArcGIS 下的符号库,生成 yw.style 文件。安装 ArcGIS 之 Arc/Info 后,将符号库文件 yw10000.style 拷贝到安装目录之 bin->styles 中。

为了简化符号(格式)显示,首先应将 MapGIS 中所有的点数据(*.wt)分为独立地物文件和注记文件,转换后独立地物文件在 ArcGIS 中作为点文件存在,注记文件作为注记存在 ArcGIS 中。

地类图斑 DLTB.WP 不需再做处理,在 ArcGIS 中根据其 dlmc 字段匹配符号。同样线状地物 XZWB.WL 在 ArcGIS 中将根据 xwlm 字段匹配符号,境界 JJXB.WL 在 ArcGIS 中将根据 jjlm 字段匹配符号,权属单位

QDWB.WP 在 ArcGIS 中将根据 qqlm 字段匹配符号。

要使得前面安装的符号库 yw10000.style 起作用,须在 ArcMap 中装载。

对于《浙江省土地利用现状更新调查技术规范》中规定的相邻图斑的公共边为线状地物、境界、权属界时以相应图式标绘的要求,由于在 MapGIS 中是以参数形式记录,而在向 ArcGIS 转换中参数信息不能传递,故难以按要求标绘。解决此类问题唯有通过表关联的方式,且 MapGIS 中应附加一个字段用来记录边界种类信息。关联前将弧段属性表输出为 DBF 表。

在用分类码进行匹配符号化时,可事先建立相应的代码<->类别名称关联表,然后再根据类别名称来匹配,可增强可读性,并可方便制作图例。如在本例中笔者制作了线状地物关联表、权属单位关联表、独立地物关联表、境界关联表。在使用之前,需先将这四个关联表文件拷入 C:\WorkSpace 目录下。

4 栅格数据文件的转换

栅格数据主要指 MapGIS 中的*.MSI 文件,使用 MapGIS 主菜单下--图像处理--图像处理子程序,转出带有地理信息的 TIF 图像(GeoTIF),然后在 ArcGIS 下生成金字塔影像,并指定好投影信息,即告转换完成。

5 结 语

虽然 GIS 软件都提供了多种常用数据格式的转换,但由于现有的 GIS 软件都各有自己的底层,因此并不能真正实现数据之间的完全交换和共享。为方便数据的空间交换,减少空间数据交换的信息损失,使之更加科学化和标准化,各国都制定了自己的空间数据交换标准,但仍不能实现数据的完全交换和共享。因此,实现不同 GIS 软件之间的完全交换和共享,已变得越来越重要,也是 OpenGIS 互操作规范的核心思想之一。

参考文献

- [1] 龚健雅.地理信息系统基础[M].北京:科学出版社,2001
- [2] 胡鹏,黄杏元,华一新.地理信息系统教程[M].武汉:武汉大学出版社,2002
- [3] 党安荣,费海峰,易善楨,等.ArcGIS 8 Desktop地理信息系统应用指南[M].北京:清华大学出版社,2003
- [4] 樊红,詹小国.Arc/Info 应用与开发技术[M].武汉:武汉大学出版社,2002
- [5] 浙江省国土资源厅.浙江省土地利用现状更新调查技术规范[M].北京:中国环境科学出版社,2003

作者简介:邓光林,工程师,从事土地测绘和土地调查工作。