

基于 MapGIS 的等值线属性错误自动识别方法

尚雪莉, 李兵海

(核工业航测遥感中心, 河北 石家庄 050002)

摘要: 介绍了基于 MapGIS 平台实现自动识别等值线属性赋值错误的一种简洁、有效的方法。在地图数字化生产过程中使用此方法进行等值线属性错误检查, 可以极大地缩短检查时间, 显著提高工作效率。

关键词: MapGIS; 人工数字化; 属性错误; 等值线

中图分类号: P208 **文献标识码:** B **文章编号:** 1672-5867(2012)10-0028-03

Automatic Checking Method Applied to Identifying Property Errors of Isolines Based on MapGIS

SHANG Xue-li, LI Bing-hai

(Airborne Survey and Remote Sensing Center of Nuclear Industry, Shijiazhuang 050002, China)

Abstract: Based on MapGIS, an automatic checking method to identify property errors of isolines is introduced. It will reduce the inspection time enormously, and raise the working efficiency evidently.

Key words: MapGIS; artificial digitalization; property error; isoline

0 引言

在地图数字化生产过程中, 我们经常会碰到数据短缺的情况。此时可以利用收集到的相关纸质图件, 对等值线进行人工数字化, 给等值线赋上属性, 用经过处理得到数据的方法加以弥补。要想使得到的数据完整、准确, 必须保证数字化过程中等值线的位置及属性不能出错。等值线的位置错误可以通过叠加原图加以识别, 但由于属性的赋值是不可见的, 其错误是不容易识别的, 因此, 必须设计一种让人很容易判断这种错误的方法。如何把肉眼难于识别的属性赋值错误转换为可以用肉眼容易识别的形式表现出来是问题的关键。我们的思路就是把数字转化为图形, 从而达到容易识别的目的。笔者根据多年生产实践, 结合相关理论, 对基于 MapGIS 平台实现等值线属性错误自动识别问题的方法和原理进行了探讨。

1 系统平台

MapGIS 是武汉中地信息工程有限公司研制的具有自主知识产权的大型基础地理信息系统软件平台, 是集数字制图、数据库管理及空间分析为一体的空间信息系统。系统分为图形处理、库管理、空间分析、图象处理和实用服

务等模块, 具有强大的图形数据库管理功能和完善的空间数据分析能力, 同时, 具有丰富的色彩表现能力和强大的图形输出界面。借助 MapGIS 平台, 我们可以实现等值线属性赋值错误的自动识别。

2 问题分析与对策

用 MapGIS 人工数字化后的线文件格式为 *.wl 文件, 用“超编”打开后(如图1所示), 这种数据格式难于识别、读取。但是在 MapGIS 的文件转换模块中装入 *.wl 文件, 输出 mapinfo 格式后, 就变为两个文件, 分别是 *.mif 和 *.mid 格式(如图2、图3所示)。

在 *.mif 文件中, 从第11行开始, 记录了数字化时所有坐标信息, 第11行在“Pline”后记录一条线有多少(n)个数字化点, 接下来的 n 行数据为 n 对数据, 每一对数据记录数字化时每一个数字化点的坐标, n 对数据之后是“Pen (1,0,65280)”, 为数字化时, 线颜色、类型之类的信息, 再往后就是下一条线的信息了, 如此循环, 一直到结束。在 *.mid 文件中, 每一行数据按行顺序记录了数字化每一条线的属性(第1行数据记录 *.mif 文件中第一条线的属性, 第2行数据记录第二条线的属性, 依次类推), 有三列数据: 第一列数据为 *.mif 文件中第6行“ID

收稿日期: 2012-03-04

基金项目: 国家自然科学基金项目——基于可塑性面积单元问题的人口密度研究(40891073)资助

作者简介: 尚雪莉(1973-), 女, 河北南皮人, 工程师, 学士, 主要从事测绘生产和科研工作。

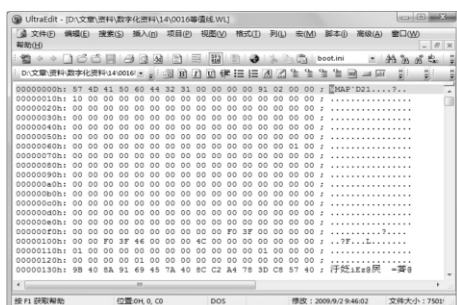


图 1 MapGIS 线文件数据格式

Fig. 1 Data format of MapGIS file

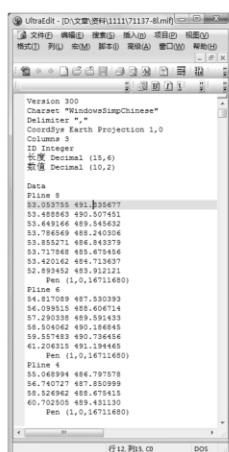


图 2 *.mif 文件数据格式

Fig. 2 Data format of *.mif file

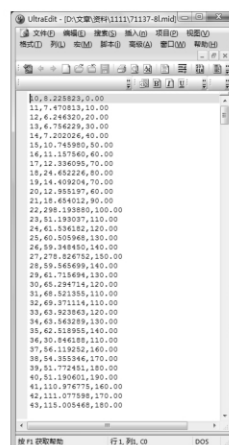


图 3 *.mid 文件数据格式

Fig. 3 Data format of *.mid file

Integer”所记录的属性,即“ID”属性,数据类型为整型;第二列数据为*.mif 文件中第 7 行“长度 Decimal (15,6)”所记录的属性,即“长度”属性,数据类型为实型;第三列数据为 mif 文件中第 8 行“数值 Decimal (10,2)”所记录的属性,即“数值”属性,数据类型为实型;其中,“ID”属性和“长度”属性为 MapGIS 自动生成,我们不关心,第三列

属性数据“数值”是数字化时输入的等值线数据,为我们所需要的数据(数字化图件数据),也是我们需要检查的数据。我们可以编写一个小程序把这两个文件合并为一个文件,只记录我们需要的数据(*.mif 文件中的坐标,*.mid 文件中的第三列属性数据“数值”),形成*.xyz 文件,格式如下:

X	Y	mag
53.053 755	491.835 677	0.000 000
53.488 863	490.507 451	0.000 000
53.649 166	489.545 632	0.000 000
53.786 569	488.240 306	0.000 000
53.855 271	486.843 379	0.000 000
53.717 868	485.675 456	0.000 000
53.420 162	484.713 637	0.000 000
52.893 452	483.912 121	0.000 000
54.817 089	487.530 393	10.000 000
56.099 515	488.606 714	10.000 000
57.290 338	489.591 433	10.000 000
58.504 062	490.186 845	10.000 000
59.557 483	490.736 456	10.000 000
61.206 315	491.194 465	10.000 000
55.068 994	486.797 578	20.000 000
56.740 727	487.850 999	20.000 000
58.526 962	488.675 415	20.000 000

这种文件格式的数据,相当于离散数据,可以用任何数据处理软件将之网格化,网格化为 surf 6 格式,然后,就可以用 MapGIS 软件中的 DTM 分析模块,平面等值图绘制功能,将之还原为等值线图(数值间距设为和原图一致,“制图幅面”选择“原始数据范围”),将还原的等值线与原等值线比较,就可以很明显地看出哪条线属性赋错。如果没有属性错误,则还原后的等值线与原等值线基本吻合,如果差距很大,在某一位置出现和原等值线面貌截然不同的等值线,则附近必有一条等值线属性错误。如果还原后的等值线与原等值线不太一致,就需要检查这一位置的等值线属性是否与原图一致。

整合以上分析,得出人工数字化等值线属性错误自动检查技术流程如下。

- 1) 在 MapGIS 的文件转换模块中,将等值线文件转化为 mapinfo 格式;
- 2) 将 mapinfo 格式文件(*.mif 和 *.mid) 转为 *.xyz 文件;
- 3) 将 *.xyz 文件网格化,网格化后的文件格式为 surf 6;
- 4) 在 MapGIS 的 DTM 分析中,绘制平面等值线;
- 5) 在输入编辑中叠加图件比较分析。

这种检查对于位于图件边缘的线属性错误检查有时会失效,如果在边缘部位有一孤立的半高场或半低场,全部赋错属性,或图件边缘部位孤立等值线赋错属性,这种识别方法效果不明显,但是把这个档案号(通常为一个测区)的数字化后的图件合并并还原,叠加原数字化等值

线,就会效果很明显。因为数字化时,同一条等值线在两幅图上同时赋错并且错误一致的情况几乎没有。

3 应用举例

图4为数字化后的等值线,很难观察出那条等值线属性错误或者可以肯定没有属性错误,在图5上就很容易看出图中有一条等值线属性赋错;出现图6所示情况,一般属于原等值线图等值线很密集,图件上等值线抽稀,还原时等值线全部补齐造成的,没有错误;出现图7所示情况,可以确定等值线属性基本没有赋错。

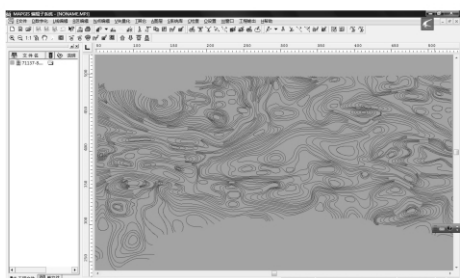


图4 数字化后的等值线
Fig.4 Digitalized isolines

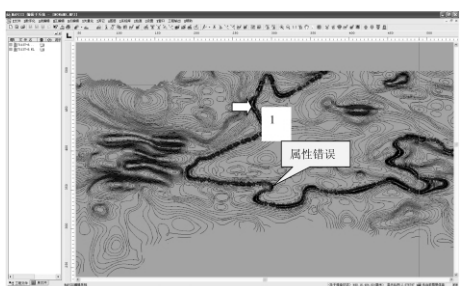


图5 还原等值线与原等值线叠加比较图
(面貌截然不同)

Fig.5 Comparison between original isolines and layered isolines (totally different features)

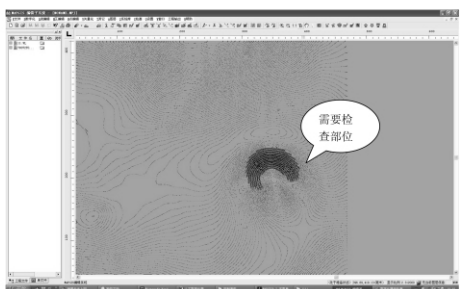


图6 还原等值线与原等值线叠加比较图
(面貌不太一致)

Fig.6 Comparison between original isolines and layered isolines (different features to some extent)

4 结束语

在地图生产中,人工数字化等值线的工作量很大,并

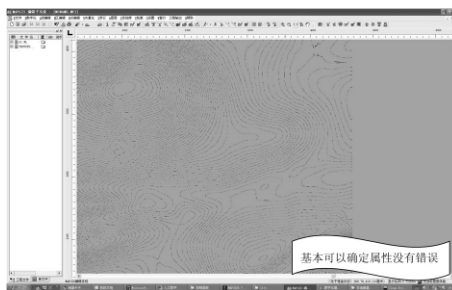


图7 还原等值线与原等值线叠加比较图
(面貌一致)

Fig.7 Comparison between original isolines and layered isolines (consistent features)

且枯燥无味,数字化人员在这种情况下极易赋错数值,有时是位数错误,有时是正负符号错误。只要是人工大量重复的工作,错误就不可避免,由于这种错误在不可见的属性上,所以,很难识别。但这种错误的存在对后续数据处理来说是不可容忍的。应用这套还原、比较的方法,使不可见的属性可见,就可以保证属性输入的正确性,从而让技术人员放心地进行后续工作,并且使枯燥、机械、烦琐的工作变得简单、轻松、有趣,不仅提高了工作效率,还保证了工作质量。

数字化制图是一项需要不断完善,不断改进的技术,也大有潜力可挖,同时,也存在着无穷的技巧和乐趣,只要我们广大制图工作者结合本专业特点,开动脑筋,注意观察,并不断总结经验,我们的工作一定会有所创新和发展。

参考文献:

- [1] 蒋春艳.《省级航磁数据库》航磁模拟资料数字化方法[J].物探与化探,1999,23(1):66-71.
- [2] 郭志宏.一种实用的等值线型数据网格化方法[J].物探与化探,2001,25(3):203-208.
- [3] 武汉中地数码科技有限公司. MapGIS 使用手册[G].武汉:武汉中地数码科技有限公司,2005.
- [4] 陶继雄,王弢,罗忠泽,等.基于数字地质调查系统的矿产远景调查数据库建设——内蒙古达来庙矿产远景调查项目数据库的建设和体会[J].地质通报,2008,27(7):1 019-1 027.
- [5] 于长春,郭志宏,睦素文.航空物探领域的GIS开发与应用[J].物探化探计算技术,2003,25(1):39-44.
- [6] 刘华锋,李庆春,景月红.针对剖面平面图的MapGIS应用与开发[J].物探与化探,2009,33(5):587-591.

编辑:胡雪