

基于 GIS 地籍管理信息系统的 非平台状态下数据录入

张 坤 段建南

(湖南农业大学资源环境学院 湖南 长沙 410128)

摘 要: 根据湖南省乡镇一级土地管理部门的实际情况,提出了在没有 MapGIS 地籍管理信息系统软件平台的情况下采用 Microsoft Excel 或 Visual FoxPro 软件,进行 MapGIS 地籍信息的录入方法,达到提高工作效率和节约成本的目的。

关键词: MapGIS; 地籍管理信息系统; Microsoft Excel; Visual FoxPro

随着计算机技术的发展和 GIS 等相关技术的日益成熟,采用 GIS 来管理地籍信息将是土地资源管理部门的必然选择。新颁布的《中华人民共和国土地管理法》规定“国家建立全国土地信息系统,对土地利用状况进行动态监测”。国土资源部也将“加强国土资源信息系统建设,实现信息服务社会化”作为今后的五大奋斗目标之一。由此,湖南省政府也提出了“数字湖南”的发展策略,MapGIS 平台是湖南拟采用建立地籍管理信息系统的主要软件。可是湖南各地有着不同的发展层次,乡镇一级要实现 MapGIS 地籍管理信息系统困难较大。如果只是采用乡镇各级土地管理部门上交纸质数据,县市一级土地管理部门综合汇总的方法,那样不仅工作量很大,而且县市对地方具体情况也不及乡镇一级国土部门了解,难以避免数据的差错。但如果要求在乡镇一级普遍采用 MapGIS 平台,既花费巨大,使用率也不高。本文结合 MapGIS 地籍管理信息系统的具体情况,提出了非平台状态下构造乡镇一级地籍信息管理的数字化方法。

1 MapGIS 地籍管理系统数据分析和录入方法选择

在 Windows 下用记事本打开 MapGIS 地籍管理系统所生成的成果文件 *.dat (见图 1),文件格式为:对于每一宗地,第 1 行为地籍编号,前面带“#”标志,后面依次为宗地号、面积和地类号,以逗号分隔。下面各行依次为每个界址点点号、X 坐标、Y 坐标,此例采用北京 1954 大地坐标,X、Y 单位为 m,由于文件中各个数据的单位在 MapGIS 工程文件中已经定义,所以编辑该成果文件时没有出现相应的单位。

根据上述分析,可以采用很多种方法构造数据的录入。

广天路 - 记事本			
文件(F)	编辑(E)	格式(O)	帮助(H)
#H-(10)-24,28,54,45			
34T1	2584574.32	118045.34	
35T1	2736382.38	118010.11	
34T2	2584657.5	118070.28	
#H-(10)-35,34,85,23			
35T1	2595493.32	118038.11	
36T1	2583282.64	118076.34	
35T2	2584328.75	118043.83	
34T2	3829894.32	118048.83	

图 1 用记事本打开的 dat 文件

如使用 Edit 直接录入文本格式文件,或者直接使用 Copy con *.dat 构造数据文件。但由此引出的问题是如果有一个数据录入错误,录入员将花很大的时间和精力来纠错,所以可使用其他软件。如 Excel 是 Microsoft 公司推出的 Office 套件中的一部分,可以同其他 Office 软件一同安装,也可以单独安装。由于 Microsoft 公司在操作系统的绝对垄断地位,几乎所有的 PC 都安装了 Microsoft Windows 和 Microsoft Office 等相应的软件,可以利用这个现成的软件来达到节约成本的目的。另外,Visual FoxPro 是 Microsoft 公司推出的 Visual Studio 套件中的一数据库软件,支持程序开发,功能比 Excel 强大。而且湖南省各大中专院校均以 Visual FoxPro 作为计算机基础课程,使用人群很大,容易掌握,所以也是一种很好的选择。

2 MapGIS 地籍管理系统数据非平台状态下录入具体实现过程

通过对大量地籍和宗地信息进行分析,可采用以下步骤录入数据。

2.1 宗地界址点成果录入

首先启动 Excel 或者 FoxPro,新建一个文件。在 Excel 里面可以直接新建文本文件,录入格式为第一行第一列为带“#”和三个“,”号的宗地信息,第二行第一列为界址点点号,

同行第二列为该界址点 X 坐标值,第三列为该界址点 Y 坐标值,下一宗地录入方法依此类推,完毕后先存为 *.txt 文件(Unicode 文本文件),然后再使用 ren *.txt *.dat 进行更名操作(这是一条更名操作的 Dos 命令,因为新版的 Windows 默认是不显示文件后缀名的,操作不便)。在 FoxPro 中先用 Create *.dbf 命令建立一个数据库文件,录入完毕后再使用相应命令进行批处理来转换成以文本文件为存储结构的 dat 文件,批处理方法通过如下程序执行。首先要形成一个文件表,如下:

1. dbf

2. dbf

...

n. dbf

假设上表某文件名为 txtf. dbf

use txtf

do while .not. eof()

代码段 (依次处理每一个 dbf 文件)

Skip

enddo.

2.2 利用面积量算公式来进行数据的准确性检查

由于一个乡镇的宗地界址点个数一般超过 1000 个,多的甚至超过 10 万个,对于如此巨大的数据录入,如何进行有效地排错,传统的方法基本上是肉眼排错,这样做一方面是效率低下,二是随着排错者体力和眼力的下降,排错的效率也会大幅下降。所以可用一个简单的方法,即使用面积量算的方法来检查错误。公式(1)、(2)、(3)是采用全解析法利用地籍测量所求得的角界址点、坐标值来计算宗地面积。其原理是把不规则的几何图形分割成若干个规则的几何图形,把任意形状的图斑面积、曲线长度量算的问题转化为规则几何图形的计算,从而解决土地面积、线状地物准确量算的问题。设有一地块,经数字化后,由一组 n 个坐标点表示 $(X_1Y_1, X_2Y_2, \dots, X_nY_n)$,该地块就由一个 n 边形表示 $S_{(n)}$,在 X-Y 坐标系中 n 个坐标点与 Y 轴共组成 n 个梯形。有一线状地物经数字化后,由 k 个坐标点表示 $(X_1Y_1, X_2Y_2, \dots, X_kY_k)$,该地物由 k-1 条线段表示。该地块的面积 $S_{(n)}$ 和该线状地物长度 $L_{(k)}$ 分别可表示为^[1]:

$$S_{(n)} = \frac{1}{2} \left[\sum_{i=1}^n X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1}) \right] \quad (1)$$

$$Y_{(n+1)} = Y_{(1)} \quad (2)$$

$$L_{(k)} = \sum_{i=2}^k \sqrt{(X_i - X_{i-1})^2 + (Y_i - Y_{i-1})^2} \quad (3)$$

用上述公式计算任意图形面积和曲线长度的精度取决于坐标点密度,即数字化采样密度,当坐标点的密度足够大时,多边形面积 $S_{(n)}$,线段长度 $L_{(k)}$ 与实际面积和长度相等,即可以达到精度要求。在 Excel 中可以分别把坐标值 X 和 Y 同具体的列联系起来,然后输入公式进行计算,可以很快得到面积值 $S_{(n)}$ 和现状地物边长值 $L_{(k)}$,再利用填充值得到其余各行的值。在 FoxPro 中则更加简单,只需要把字段名同 X 和 Y

联系起来,直接写出程序即可完成运算。在此,给出一个提示,使用 as 可以更好地把中文字段名同指定的字母联系起来,起到更直观的效果。得出结果之后,可以把结果同输入面积比较,如果控制区改正值 ΔS [见公式(4)]超过误差允许范围则说明该宗地输入有误,再用边长进行比较,找出边长不同的边,进而比较该边对应的端点坐标是否有误,以改正坐标值;如果 ΔS 在允许范围之内,则说明宗地输入无误,依次检查,核对所有宗地^[2]。限差公式如下:

$$\Delta S = 0.0003M\sqrt{P} \quad (4)$$

其中: ΔS 为控制区改正值, P 为量算面积, M 为地籍原图比例尺分母。

2.3 删除多余数据

为了检查数据而产生的面积列、边长列和序列,属多余信息,在检查之后应该予以删除。对于此类数据,可以采取删除整列的方式一次性实现。

2.4 数据的导入^[3]

完成上述过程,得到 *.dat 属性文件,导入步骤如下:

①使用地籍管理信息系统外业数据处理模块,打开已经建立好的工程以及配置文件;

②选择“打开带有地号的数据文件”,读取地籍信息;

③“属性挂接”,选择“挂接公共属性数据文件(*.dat)”,挂接 dat 数据文件;

④保存。

3 结语

采用上述方法,不仅可以为没有安装 MapGIS 系统的国土部门实现宗地信息录入,而且利用两个很普通的软件可以解决过去需要手工才能排除的错误。既提高了效率,又节约了成本。

参考文献

- [1] 梁盛智. 测量学第 1 版[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2002.
- [2] 叶公强. 地籍管理[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002-07.
- [3] 中地公. MapGIS 县(市)级土地利用数据库管理系统使用手册[S]. 2002-10. [4]

