

应用 MapGIS 实现属性数据连接方法初探*

赖家明¹, 梁玉喜²

(1. 四川农业大学林学院园艺学院, 四川雅安 625014;

2. 四川省林业勘察设计研究院, 四川成都 610081)

摘 要: 利用森林资源二类调查获得的资料建立空间数据库与属性数据库, 探索实现空间数据库与属性数据库有机结合的方法。

关键词: 地理信息系统(GIS); 森林资源; 数据库; 属性连接

中图分类号: STP3 文献标识码: B

Study on Attributive Editor in Making Stock Map with MapGIS

LAI Jia-ming¹, LIANG Yu-xi²

(1. College of Forestry and Horticulture, Sichuan Agricultural University, Ya'an 625014, China;

2. Sichuan Forestry Exploration and Design Institute, Chengdu 610081, China)

Abstract: Building spacial sata base and attributive data base with natural resources from second research of forestry natural resources, explore the way to connect the spacial data base and attributive data base.

Key Words: GIS, Forestry natural resources, Data base, Attributive connection

林相图传统上多采用手工绘制, 先以外业工作底图为基础勾绘出县、乡、村等各级行政界线和小班界线后, 以小班调查卡片为依据, 按优势树种(组)、龄级龄组等因子对小班进行手工着色和主要因子标注, 耗费大量的人力、物力, MapGIS 的应用使林相图的制作在制作方式和效果上得到了极大的改善。

1 研究方法

以四川省南充市顺庆区森林资源二类调查所获得的森林资源属性数据(如小班调查卡片)和图形数据(外业调绘工作基本图)为基础信息输入计算机, 分别建立空间数据库与属性数据库, 探索实现空间数据库与属性数据库有机结合的方法。

2 软硬件环境

硬件: 计算机及存储设备: 奔腾 IV, 内存 256M, 硬盘 40G, PCI 真彩卡; 扫描仪: 美国产 VIDR 扫描仪, 分辨率为 150~600DPI; 绘图仪: HP1050C 彩色喷墨绘图仪, A0 幅面, 可扩充内存

为 128M, 分辨率为 300~600DPI; 打印机: HP8550 彩色激光打印机, 分辨率为 600DPI。软件: 主要以 Windows98 为工作平台, MapGIS 为工具软件, 以 VF 生成的小班调查因子数据库文件(xbyz.dbf)作为图形属性数据被连接的数据文件。

3 建库的原始数据

本次制图选用四川省南充市顺庆区林业局 2002 年森林资源二类调查外业成果材料(外业工作底图, 以及小班调查卡片等)作为建库的原始数据。

4 MapGIS 中数据库的建立

地理信息系统的数据包括空间数据(图形数据)和属性数据。由于平台的特点, MapGIS 采用空间数据与属性数据分别管理, 因而需要分别建立空间数据库与属性数据库。建好空间数据库和属性数据库后, 采用适当的方法使二者能有机的结合, 便于以后的查寻、编辑、统计、分析以及各种

专题图的制作。

4.1 空间(图形)数据库的建立

将外业调查底图用扫描仪输入计算机,然后利用 MAPGIS 图像处理子系统中镶嵌配准功能对扫描图进行校正,使其具备统一的国家坐标。打开图形输入编辑,分别各镇(乡)建立工程文件,按不同地理实体创建点、线、面等文件。如行政境界线和交通网等线文件(*.wl),以及村名和小班号等点文件(*.wt)。进行矢量输入,分别保存在相应的文件中。当图形数据经扫描数字化后,对矢量数据进行编辑,用“线拓扑查错”功能对线状要素进行检查,修改后拓扑重建,系统自动建立区文件(*.wp),同时给每个区自动填色,赋予属性(ID号、面积、周长等默认属性)。

4.2 属性数据库的建立

属性数据是描述地理实体的社会、经济或其他专题的数据,其表达方式是字符串、各种代码或统计数值等。本次建库是以 Visual Foxpro 为工具软件,利用森林资源数据库管理系统软件,通过键盘直接将各小班调查因子输入计算机,经反复校正后存储于 MapGIS 系统外部的数据库文件 xbyz.dbf 中。

5 空间数据库与属性数据库的连接

在森林资源属性数据中包括的信息非常丰富,如果直接在空间数据输入时附加庞大而复杂的属性数据,其工作量相当大,同时也降低了效率。目前许多 GIS 软件都具有对外部数据库(如.dbf)的管理功能。因此,为了减少大量输入属性数据的工作量,提高效率,采用空间数据与属性数据库相连接的方法给图形数据附加属性数据。

在 MapGIS 中,属性连接功能是将指定的图形文件与所选的外部数据库通过指定的字段或序号连接起来。一般可用于连接的数据库文件类型有 Foxbase、Foxpro、Foxpro、Excel 等数据库的表文件。本次采用的是 Visual Foxpro 数据库的表文件。

连接属性就是将森林资源档案管理软件中的表格数据(*.dbf 文件)与 MapGIS 中图形实体(小班.wp 文件)相关联,并将满足条件的部分数

据写进图形数据属性中。在连接过程中,为了方便连接需将外部数据库文件.dbf 数据格式转换为 MapGIS 的内部格式.wb 进行连接。转换方式主要利用属性库子模块中的“导入外部数据”功能,转换完成后再进行连接。在连接过程中需要注意关于属性连接的条件有四种情况:字段与字段、字段与序号、序号与字段、序号与序号,本次选用是字段与字段连接。

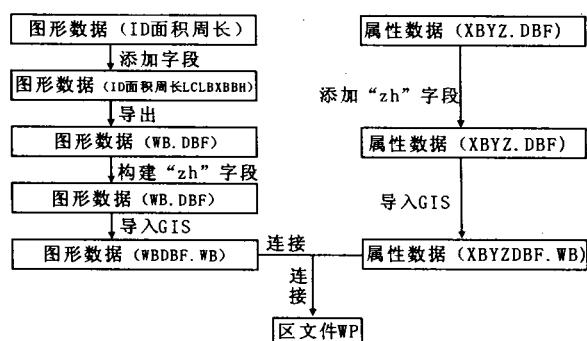


图1 属性连接流程图

5.1 空间数据默认属性表中加入与属性数据库对应的字段

尽管在拓扑重建时,系统自动生成了一个属性表,但它是缺省的,只具有系统默认的“ID”号、周长、面积等最基本的属性信息,要与属性数据库连接还要在这个属性表中添加一些必要的字段。

5.1.1 添加字段

首先在“属性管理”系统中的“修改区属性结构”默认属性表中加入“lc”(林场或乡镇名)、“lb”(林班或村名)、“xbbh”(小班编号)字段。然后回到编辑子系统,打开小班区文件,并使村名和小班号可见,利用“修改区属性”功能,分别各小班输入所添加的属性。

5.1.2 属性表中加入“zh”字段

为了能与属性数据库相连接,必须在空间数据库中输入与属性数据库相对应的字段,也就是要一个能与属性数据库识别的字符,使空间实体与属性形成一一对应的关系,连接才有可能实现。现给属性表增加“zh”(综合)字段。“zh”是将“lc”、“lb”、“xbbh”三个字段合成的一个字段,其字段长度也是三者之和,即 15。

首先,在计算机上安装 Foxpro 数据库程序。在“属性管理”系统中打开小班区文件,利用“属

性”编辑模块中“属性输出”功能,配置好数据库程序和路径将属性表的格式从 MapGIS 的 *.wb 转换为 wb.dbf 格式保存到外部数据库中。此时,可在 Foxpro 中打开属性表,用“显示”中的“表单设计器”功能,添加一个“zh”字段,字段长度为 15。应用“repl all zh with lc+ltrim(lb)+trim(xbbh)”命令把“lc”、“lb”、“xbbh”三个字段所含的信息复制到“zh”一个字段中,其表现形式如“梵殿乡十村 8”。再将添加了“zh”字段的数据表(wb.dbf)导入 MapGIS 中,以 wbdbf.wb 格式保存在 MapGIS 的属性管理系统中,以备连接使用。这时的属性结构已经有了变化,相对输出前多了一个字段,这个字段正是与外部数据库连接的关键字段。

5.2 导入外部数据库

由于 MAPGIS 图形数据直接与外部数据库的属性数据连接速度较慢,最好将属性数据导入 MapGIS 进行连接。因此需对外部属性数据库进行处理。同样给它的库结构中增加一个“zh”字段,使它有一个与 MapGIS 属性表相同的连接字段。这个“zh”字段与属性表中的“zh”字段具有相同的意义。这样图形数据与属性数据两者之间才有相同的一个字段,应用 MapGIS“属性管理”子系统系统中的“导入外部数据库”功能,将添加了“zh”字段的“xbyz.dbf”以 .wb 格式即变成“xbyz.wb”导入 MapGIS。

5.3 属性连接

通过对外部属性数据库和属性表的处理,已经为属性连接做好了充分的准备。此时,有两种方法实现对属性的连接。一种就是 wbdbf.wb 通过“zh”字段先与“xbyz.wb”相连接,然后通过“ID”字段再与小班.wp 连接;第二种方法是 wbdbf.wb 通过“ID”字段先与小班.wp 连接,然后通过“zh”字段再与 xbyz.wb 连接。采用这两种方法连接的最后效果是相同的,用“属性管理”子系统中“连接属性”功能,选择好要连接的数据库,即可实现对属性的连接,此后就可进行空间数据与属性数据的综合查询、各种专题图的制作等。

6 小结

实现了空间数据与属性数据的连接后,就可通过综合查询找到各小班的优势树种(组)、龄级龄组等属性,输入一个指定的条件,如柏木幼龄等,MapGIS 会检索出所有满足条件的小班,按林业图式规范着上对应的颜色,便于反映整个区域的森林分布情况。着色完毕后,再给图幅添加各种辅助要素,如图例、图名、比例尺、坐标系统和文字说明等即形成最终的林相图。

利用这种方式进行连接比以前采用的方法简单,它采用了具有唯一性的字段“zh”、“ID”,连接时形成一一对应的关系。在外部属性数据库与属性表连接时,具有一个相同的“zh”字段,而在与空间数据连接时又具有相同的“ID”号,始终具有唯一对应的字段,使空间数据库与属性数据库能很好的连接。连接的关键就是要在图形数据库与属性数据库中加入对应的关键词,这样也为以后的空间数据与属性数据的双向查询与修改奠定基础。在对各小班着色时,较以前人工对照小班卡片着色而言,少了许多工序,只要给定条件就能将所有满足条件的小班着上规定的颜色,一步就能完成从前工序繁琐的任务。

7 参考文献

- 1 梁爱荣.地理信息系统在德援项目监测中的应用研究[J].四川林勘设计,2000(3)27~28
- 2 马克西,张敏中.林业专题图的计算机制作[J].陕西林业科技,1999(1)46~48
- 3 张靖等.地理信息系统在森林资源管理方面的应用[J].山东林业科技,2002(3)47~48
- 4 魏时峰.森林调查设计内业中 GIS 的应用与思考[J].四川林勘设计,1999(4)50~52
- 5 龙新毛等.地理信息系统应用于森林分布图制作的初步分析研究[J].林业资源管理,2000(6)57~62
- 6 马胜利.县级地理信息系统应用研究[J].陕西林业科技,1999(1)36~39
- 7 李富海,刘建生等.河南省森林资源研建初探[J].河南林业科技,2002.22(3)13~16
- 8 李晓燕等.基于 GIS 的小流域坡耕地调查方法探究[J].水土保持通报,2001.21(5)37~40
- 9 李芝喜,孙保平编著.林业 GIS(地理信息系统技术在林业中的应用)[M].北京:中国林业出版社,2000