

本溪市南芬区地质灾害调查与区划空间数据库的建立

李 靖¹, 陈跃月¹, 林秀敏²

(1. 辽宁省地质矿产研究院, 辽宁 沈阳 110032; 2. 沈阳市于洪职教中心, 辽宁 沈阳 110141)

摘 要 :县(市)地质灾害调查与区划空间数据库的建设是“全国县市地质灾害调查”专项项目的重要组成部分,本文阐述了以“县(市)地质灾害调查与区划信息系统”为基本建库工具,以 MapGIS 和 FoxPro 等软件为辅助工具,建立本溪市南芬区地质灾害调查与区划空间数据库的过程。

关键词 :地质灾害;空间数据库;辽宁省本溪市南芬区

近些年来,随着人类经济活动的加剧,自然环境遭到严重破坏,滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害时有发生,为了摸清地质灾害现状,研究其成因和发展规律,辽宁省相继开展了以县(市)为单位的地质灾害调查与区划项目,并取得一大批勘查成果。在此基础上选择本溪市南芬区建立了地质灾害空间数据库。

1 目标任务

根据“县(市)地质灾害调查与区划信息系统”提供的功能,利用已取得的地质灾害勘查成果,建立一个集图形数据、属性数据、多媒体数据、行政管理信息为一体的,具有强大的数据处理及查询功能的空间数据库,为国土部门开展地质灾害防治,健全群专结合的监测网络提供技术支持和决策依据。

2 系统环境

2.1 硬件环境

Pentium II 300 以上 CPU, 128M 以上内存, 800×600 以上显示模式, 1GB 以上硬盘空间。

2.2 软件环境

操作系统: Microsoft Windows98/2000/NT; 建库软件: 县(市)地质灾害调查与区划信息系统; 支持软件: MapGIS 6.0。

3 资料收集

为建立本溪市南芬区地质灾害调查与区划空间数据库所准备的资料主要包括: ①本溪市南芬区地质灾害调查与区划报告(1:5万); ②本溪市南芬区地质灾害实际材料图(1:5万); ③本溪市南芬区地质灾害易发程度分区图(1:5万); ④本溪市南芬区地质灾害防治规划图(1:5万); ⑤本溪市南芬区岩土类型图

(1:5万); ⑥本溪市南芬区群测群防网络图(1:5万); ⑦本溪市南芬区地质灾害调查表; ⑧本溪市南芬区行政管理信息表; ⑨本溪市南芬区地质灾害点照片、影象等多媒体资料。

4 工作方法

4.1 图形数据

4.1.1 图层划分

根据本溪市南芬区地质灾害资料的准备情况,将图层划分为基本地理图层、基础地质图层、工程地质图层、地质灾害图层、专题图层共五大类^①,如表 1 所示。

图层名称编码规则为: 大类代码 + 子类代码 + 行政区划压缩代码。其中, 大类代码为相关专业术语的汉字拼音的首字母, 如 L:地理, D:地质, Z:地质灾害, G:工程地质, S:水文地质。子类代码由首码和尾码组成, 首码为同一大类中不同内容的编码, 尾码根据图元类型确定: 点图元为 0; 线图元为 1; 面图元为 2。辽宁省本溪市南芬区的压缩代码为: 60505。例如, 辽宁省本溪市南芬区地质灾害泥石流图层(点图元)的图层名称为 ZC060505。

4.1.2 图形矢量化

将图形资料扫描到计算机中,生成光栅文件,利用 MapGIS 软件对光栅文件进行矢量化,完成后进行误差校正和投影变换,根据图层的划分原则进行分层。在矢量化过程中应注意以下几点: ①不同种类的图元应以颜色加以区分; ②参与拓扑的图层要保证拓扑关系正确; ③图层间的套合要达到精度要求; ④图中的地质灾害点,应采用 GPS 全球定位系统实测生成的坐标值,利用 MapGis 软件的投影变换功能直接生成。

4.1.3 图元属性的联结

根据图层的划分原则与各图层属性数据项的内容,收集相

收稿日期: 2004-07-30; 修回日期: 2005-01-11。张哲编辑。

基金项目: 中国地质环境监测院“本溪市南芬区地质灾害调查与区划”项目资助。

①中国地质环境监测院. 县(市)地质灾害调查与区划项目空间数据库系统建设技术要求, 2001。

表 1 本溪市南芬区图层列表

Table 1 Map layers of Nanfen District, Benxi City

图层大类	大类代码	子类首码	子类尾码	图层说明
基本地理	L	A	1	基本信息
		B	1	线水系
		B	2	面水系
		C	1	交通
		D	0	居民点
		D	2	居民地
		E	1	行政区界线
		E	2	行政区
		F	0	高程点
		F	1	等高线
基础地质	D	B	1	断层
工程地质	G	A	1	工程地质岩组界线
		A	2	工程地质岩组分区
地质灾害	Z	A	0	斜坡变形体
		B	0	滑坡
		C	0	泥石流
专题图层	T	A	2	易发程度分区
		B	2	防治规划
		C	0	群测群防网络

关资料,编写属性数据表,通过 FoxPro 数据库软件建立数据库,利用 MapGIS 软件的属性联结功能实现图元与属性的联结。

4.2 外部数据库

外部数据库是对地质灾害点更为详尽的描述,包括地质灾害点的位置、成因、类型、规模、易发程度、防治规划、监测网络等信息。县(市)地质灾害调查与区划信息系统采用 MDB 数据库来存储这些信息,数据库由多张数据库表组成,分别对应不同类型的灾害点,本溪市南芬区包括 3 类灾害点,如表 2 所示。

表 2 本溪市南芬区地质灾害统计表

Table 2 Statistics for geologic disasters in Nanfen District, Benxi City

序号	灾害类型	灾害类型编码	灾害点数量
1	斜坡变形体	00	78
2	滑坡	01	62
3	泥石流	03	5

空间数据库中图元、图元内部属性及外部数据库是通过关键字“统一编号”来进行联结的。三者必须保持一致,其编码规则为:行政区划国标代码+灾害类型编码+灾害点顺序号,例如,本溪市南芬区下马塘镇施家村滚马岭沟泥石流的野外编号为:NF0005,该灾害点的“统一编号”为 210505030005。

4.3 多媒体文档

多媒体文档是地质灾害信息的重要组成部分,包括图形图像、视频等方面的信息,这些信息能直观地反映地质灾害点原貌。多媒体文档以文件的形式存储在存储器中,通过“统一编号”与外部数据库实现联结。

4.4 行政管理信息

行政管理信息分为两个部分:基本信息和灾害点信息。

基本信息用于描述本调查区域的基本情况和乡镇列表。每个项目只有一条信息。本溪市南芬区乡镇列表如表 3 所示。

表 3 本溪市南芬区乡镇列表

Table 3 List of towns in Nanfen District, Benxi City

行政代码	乡镇名称	乡镇邮编
210505	南芬乡	117014
210505	思山岭乡	117013
210505	下马塘镇	117015

灾害点信息主要包括各灾害点监测网络方面的信息,如监测级别、监测方式、预防明白卡、监测责任人表及电话等。灾害点信息也是通过“统一编号”与外部数据库实现联结。

5 工作流程

建立本溪市南芬区地质灾害调查与区划空间数据库的工作流程如图 1 所示。

6 数据入库

本溪市南芬区地质灾害调查与区划空间数据库包括 MapGIS 图层文件、地质灾害点外部数据库、多媒体文档、行政管理信息 4 类数据:

(1) MapGIS 图层文件的录入,利用系统提供的图形操作模块添加各图层,调整图层叠加顺序。

(2) 地质灾害点外部数据库的录入,利用系统提供的数据库编辑模块添加灾害点数据记录,特别需要注意的是,要保证“统一编号”的一致性。

(3) 多媒体文档的录入,首先需选中灾害点的数据记录,然后利用多媒体录入功能添加该灾害点的多媒体文档。

(4) 行政管理信息的录入分为基本信息和灾害点信息两部分,利用县信息录入功能添加基本信息,录入灾害点信息首先需选中灾害点的数据记录,然后利用灾害点信息的录入功能添加该灾害点的行政管理信息。

7 结束语

县(市)地质灾害调查与区划空间数据库多采用 1:10 万比例尺,考虑到本溪市南芬区地质灾害相对集中,调查区范围较小,本次建库采用 1:5 万比例尺。通过本次建库也可以为其他地区建立类似的地质灾害空间数据库积累经验。

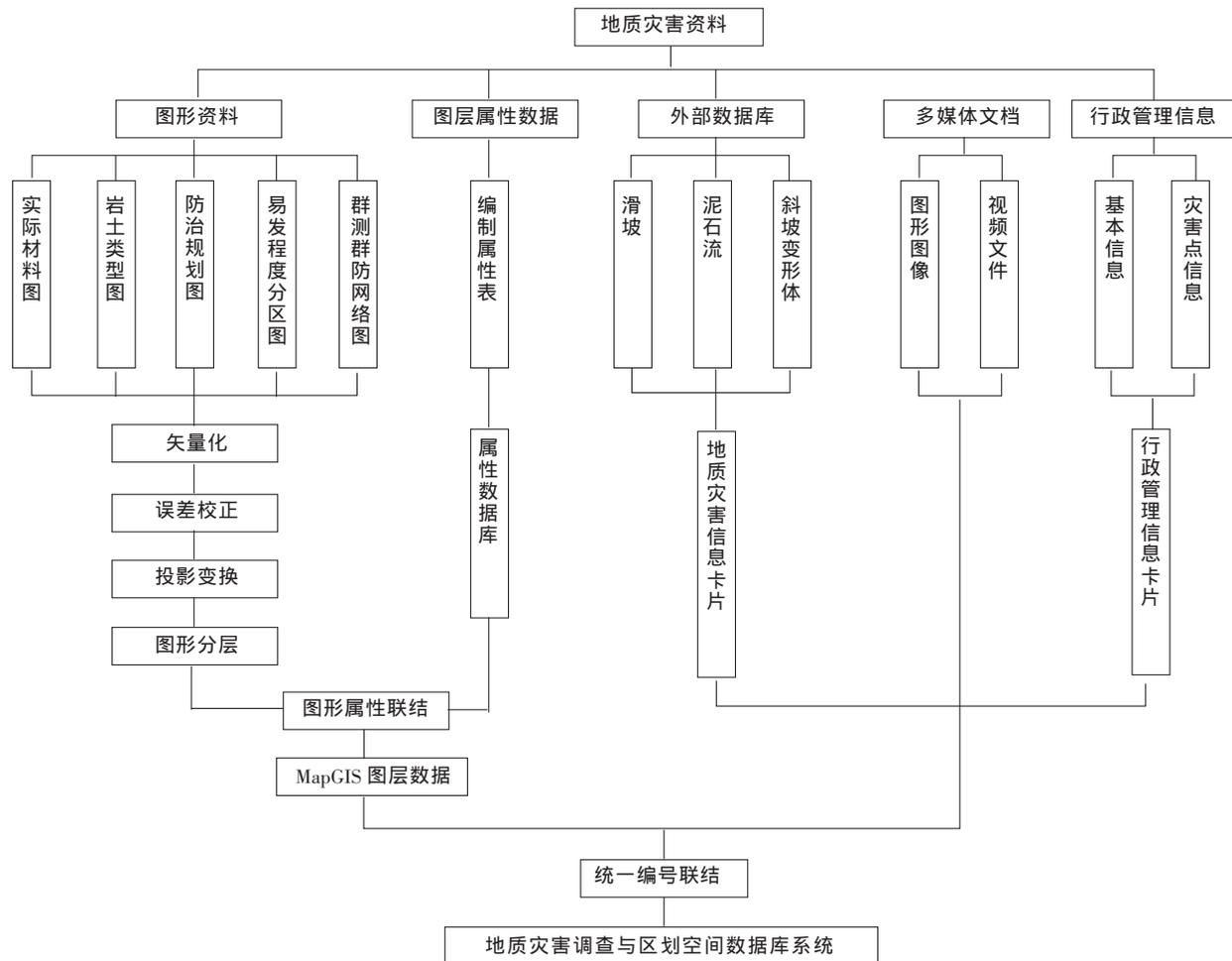


图 1 工作流程图

Fig. 1 The operating flow chart

THE ESTABLISHMENT OF THE SPACE DATABASE FOR GEOLOGIC DISASTER SURVEY AND DISTRICT DEMARCATION OF NANFEN DISTRICT, BENXI CITY, LIAONING PROVINCE

LI Jing¹, CHEN Yue-yue¹, LIN Xiu-min²

(1. Liaoning Institute of Geology and Mineral Resources, Shenyang 110032, China; 2. Yuhong Vocational Education Center, Shenyang 110141, China)

Abstract: The establishment of geologic disaster survey and district demarcation space database for counties and cities is an important part of the special project of National Geologic Disaster Survey for Counties and Cities. With the geologic disaster survey and district demarcation information system as the essential tools, aided by MapGIS and FoxPro, the article expatiates the process of the establishment of the geologic disaster survey and district demarcation space database for Nanfen District, Benxi City, Liaoning Province.

Key words: geologic disaster; space database; Nanfen District, Benxi City, Liaoning Province

作者简介:李靖(1972—),男,工程师,1996年毕业于长春地质学院应用地球物理系计算机及应用专业,现主要从事GIS空间数据库的建设工作,通讯地址:沈阳市北陵大街29号辽宁省地质矿产研究院,邮政编码110032,E-mail://ffajwj@163.com