

# “北京市水土保持生态环境管理信息系统”管理单元 ——北京山区小流域划分

周玉喜, 段淑怀

(北京市水利局水土保持工作站, 北京 100036)

**摘要:** 随着北京市水土保持生态环境建设工作的深入开展, 信息系统的建设已成为当务之急。利用 GIS 技术, 根据水土保持治理及管理的需要, 将北京山区划分成 547 条小流域单元; 并在北京河流代码的基础上, 制定了小流域编码。小流域划分工作的完成, 为北京市山区水土保持工作数字化管理奠定了基础, 为水土保持数据库的建设提供了基本管理统计单元。

**关键词:** 小流域; 地理信息系统; 划分; 管理单元

中图分类号: S 157; T P79

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2004)02-0045-02

## Unit for Beijing Information System of Soil and Water Conservation ——Small Watershed Division in Beijing Mountain Area

ZHOU Yu-xi, DUAN Shu-huai

(Beijing Soil and Water Conservation Center, Beijing 100036, China)

**Abstract:** Now information system of soil and water conservation is given more attention, as the development of soil erosion control. With GIS technology, Beijing mountain area was divided into 547 small watersheds based on the needs of erosion control and management. Each small watershed was given a code on the basis of river coding in Beijing area. Small watershed dividing work laid a foundation for data-base construction of soil and water conservation.

**Key words:** small watershed; GIS; dividing; management unit

随着北京市生态环境建设工作的深入开展, 北京市的水土保持工作加快了步伐, 政府加大了生态环境治理投资, 治理水土流失成效显著, 建立北京市水土保持生态环境管理信息系统已成为当务之急。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十二条规定, 在水力侵蚀地区, 应当以小流域为单元, 实行全面规划, 综合治理, 建立水土流失防治体系, 我市一直以小流域为单元进行水土流失综合治理。因此, 我们将小流域作为北京市水土保持生态环境管理信息系统的基本管理统计单元。

北京山区总面积 10 417.5 km<sup>2</sup>, 利用电子地形图及 GIS 技术, 根据水土保持治理及管理的需要, 将北京山区划分成 547 条小流域单元, 小流域划分工作的完成, 为北京市山区水土保持工作数字化管理奠定了基础, 为水土保持数据库的建设提供了基本管理统计单元, 为实现生态环境建设管理的规范化奠定了基础。

### 1 北京山区小流域划分

#### 1.1 小流域的概念

流域是指地表水及地下水的分水线所包围的集水区域或汇水区域。因地下水分水线不易确定, 习惯指地面径流分水线所包围的集水区域。这里将 10~30 km<sup>2</sup> 的流域定为小

流域。

#### 1.2 流域划分使用的底图、软件及设备

##### 1.2.1 底图

1996 年 1:1 万等高线电子地形图及高程点图同时参照各区县已有的小流域图纸、1:5 万地形图等资料。

##### 1.2.2 软件

ARC/INFO、ARCVIEW 地理信息系统软件。

##### 1.2.3 工作设备及环境

设备有工作站、高档微机、绘图仪, 以及为划分工作临时组建的局域网。

#### 1.3 小流域划分方法

(1) 地形图制成 DEM 图。利用地理信息系统软件, 赋予计算机指令, 并且结合一定的参数, 计算机自动将等高线及高程点制作成 DEM 立体图。

(2) 在 DEM 图上计算机自动生成 0.1 km<sup>2</sup> 微小流域图。

(3) 由水土保持工作人员根据治理及管理的需要将微小流域合并成小流域。

(4) 工作流程图。

#### 1.4 小流域划分工作步骤

本次工作是利用 ARC/INFO 的流域模型功能及各种基础功能(如计算、转换格式), 结合人工经验, 在微机上来完成

<sup>1</sup> 收稿日期: 2004-02-10

作者简介: 周玉喜(1973-), 男, 工程师, 从事水土保持工作。

小流域划分工作。

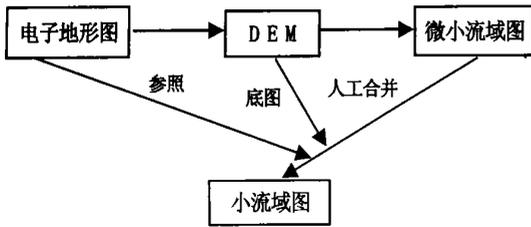


图 1 北京市小流域划分图

(1) 检查数据源。包括 1:1 万数字化等高线图和高程点图, 以及 1:2.5 万行政图和河系图。

(2) 利用 ARC/INFO 软件的 convert 命令, 将全市 925 幅 e00 格式等高线、高程点的图件转换成 coverage 格式图件。

(3) 利用 ARC/INFO 软件的 mapjoin 命令, 将 925 幅等高线、高程点的图件拼接到一起, 拼接成北京市的整幅等高线、高程点图。

(4) 利用 ARC/INFO 软件的 createtin 命令, 输入北京市的等高线、高程点图, 微机自动计算, 生成栅格数据。

(5) 利用 ARC/INFO 软件的 tinlattice 命令, 将栅格数据转换成具有分析功能的 DEM 模型, 精度为 10 m × 10 m。

(6) 利用 ARC/INFO 软件的 wshed 命令, 在 DEM 模型上分析提取微小流域图合并流域 IEWice, 微小流域大小约为 0.1 km<sup>2</sup>。

(7) 在可视化的 ARC/VIEW 软件上, 以区县为单元, 底图有灰度 DEM 和等高线、高程点图, 按照封闭的流域, 20 ~ 30 km<sup>2</sup>, 同时参照以前已有的小流域界线, 对微小流域进行人工合并, 最后形成小流域图, 再将小流域名称输入属性库, 简单的小流域数据库就已初步形成。

(8) 利用 ARC/INFO 软件的 shapearc 命令, 将每个区县 shape 格式的图件转换成 coverage 格式, 微机对小流域的面积进行重新计算(因 ARCVIEW 软件计算功能较弱, 所以需要 ARC/INFO 软件对面积计算一次), 同时对小流域图形进行技术上的修改。

(9) 利用 ARC/INFO 软件的 mapjoin 命令, 将各个区县的小流域图合并成北京市山区水土保持小流域划分图。

### 1.5 小流域划分工作中遵循的原则

(1) 保留历史上已进行水土流失治理并通过鉴定验收的小流域, 如石匣小流域、庄户沟小流域等。

(2) 小流域划分尽量根据封闭的原则进行划分。

(3) 小流域的大小一般为 10 ~ 30 km<sup>2</sup>。

(4) 为便于系统可按流域和行政两种区域进行查询检索和管理, 小流域划分遵循不跨县, 尽量不跨乡的原则。

(5) 小流域的划分与实际的小流域治理管理紧密结合,

进行有效验证、核查。

## 2 小流域划分精度评估

小流域划分工作的数据源为 1:1 万等高线、高程点图, 制作成的 DEM 图精度为 10 m × 10 m, 可视比例尺达到 1:5 万, 小流域划分图是在 DEM 图上生成的, 比例尺精度同为 1:5 万。

## 3 小流域命名

- (1) 遵循原有小流域的命名。
- (2) 按照小流域所在沟道命名。
- (3) 以小流域内最大的村庄命名。

## 4 流域编码

为系统管理需要, 每一个小流域需要有一个编码。小流域编码以北京河流代码为基础, 在河流代码的后面加编小流域编码。小流域编码排序在每个大流域里进行。

小流域编码组成如下:

A B T F F S S Y N N N

(对应上级河流代码) (小流域编码)

## 5 项目的成果

本次工作将北京市山区划分为 547 条小流域。详见: 表 1. 北京五大流域内小流域统计; 表 2. 区县小流域统计表; 附图 1. 北京市山区水土保持小流域划分图。

表 1 北京五大流域内小流域统计

流域名称	永定河	潮白河	北运河	大清河	蓟运河
小流域数量	133	235	59	83	37

表 2 区县小流域统计表

区 县	小流域数量
丰台区	3
石景山区	1
海淀区	3
门头沟区	85
房山区	77
昌平区	51
顺义区	2
平谷区	31
怀柔区	103
密云县	98
延庆县	93
合 计	547

## 欢迎预订《朱显谟论文集》

朱显谟先生为中国科学院资深院士, 我国著名土壤学家和水土保持学科奠基人之一。他在从事科学研究工作的 60 余年中, 孜孜不倦, 辛勤耕耘, 硕果累累。他以严谨求实, 潜心钻研, 锲而不舍, 献身科学的精神, 为我国年轻一代科学工作者树立了光辉的典范。

《朱显谟论文集》(以下简称《论文集》)收集了朱显谟先生 1941-2001 年间发表于国内外 20 多种刊物上的学术论文 70 余篇, 约 100 万文字。全书按土壤资源篇、土壤侵蚀与水土保持篇、国土整治与生态环境篇及附图 4 个部分进行编排。《论文集》的出版使读者可领略到具有珍贵科学价值的学术思想及研究方法。朱先生作为黄土高原土壤侵蚀与国土整治战略研究的开拓者, 书中有关学术观点和研究成果在学术界和政府的生态环境建设决策中具有重要的影响, 《论文集》的出版也可为黄土高原水土保持与生态环境建设提供科学依据与理论基础。论文集计划在 2004 年 6 月底出版, 请订购者到时联系。