

## GIS 技术在中国可溶岩面积计算中的应用

蒋小珍

中国地质科学院岩溶地质研究所, 广西桂林, 541004

Yuan Daoxian 等(1998)、邹成杰等(1994)所采用的中国可溶岩分布面积(包括裸露型和埋藏型)是 3 400 000 km<sup>2</sup>, 该数据是李大通(1983)以《1:400 万中国可溶岩类型图》为基础, 采用“重量比拟法”进行测量获得的。“重量比拟法”的基本原理是面积的大小与其重量成正比, 通过人工剪裁不同碳酸盐岩的类型, 称其重量, 并按比例换算成面积。其精度受纸张的均匀程度、剪裁的准确性以及天平感量等多方面的限制, 且工作程序繁杂。

近年来, 地理信息系统(GIS)技术的发展和普及, 使得在更高精度上估算不同地理分区的面积成为可能。为进一步核实中国岩溶分布情况, 在完成国土资源部岩溶动力学开放实验室资助的项目“中国岩溶动力系统 GIS 与表层岩溶作用回收大气 CO<sub>2</sub> 估算”的过程中, 笔者采用美国 CLARK 大学 IDRISI 地理信息系统的地理分析功能, 对中国可溶岩的面积进行了重新估算。

### 1 基础图件的选择与处理

采用的《1:400 万中国可溶岩类型图》由中国地质科学院岩溶地质研究所编制、地图出版社 1985 年出版, 为等积圆锥投影。可溶岩分布图经过简化, 岩性归类划分为七大类: ①纯碳酸盐岩厚度大于 70% 的灰岩, ②白云岩和 ③灰岩-白云岩, ④纯碳酸盐岩厚度在 30%~70% 之间的次纯灰岩, ⑤纯碳酸盐岩厚度小于 30% 的不纯灰岩, ⑥埋藏型可溶岩和 ⑦非可溶岩。采用的《1:600 万中华人民共和国地图》由中国地图出版社 1996 年出版, 亦为等积圆锥投影。

### 2 图件数字化

用数字化仪对 2 幅图件进行数字化, 生成矢量图形文件。在数字化过程中, 采样间距为 0.1mm。不同类型的可溶岩和不同的省(区)被赋予不同的属性值。为了能在同一幅图上显示 2 幅不同比例尺的地图, 将行政图中首府及边界拐点共 34 个点的坐标与可溶岩分布图中相同位置的坐标作为控制点, 以可溶岩图为基础, 对行政图进行配准。

利用 IDRISI 的图形—图象的转化功能, 将矢量格式转

为正方形网格的光栅格式。由于光栅网格的大小直接影响面积计算的精度和计算机处理的时间, 为了寻求一个合理的网格数量, 我们在 0.128mm 至 4mm 之间选取了 10 个值进行对比计算。笔者发现, 当网格宽度为 4.08mm 时, 面积相对于 0.128mm 的误差达 22.3%, 而当网格宽度小于 0.5mm 时, 随着网格宽度的减少, 面积变化已不明显。因此, 在计算全国不同岩溶类型的面积时, 采用 0.128mm 的网格宽度, 在进行各省(区)不同类型岩溶区面积的计算中, 由于行政区图的精度较低(1:600 万), 为了提高计算速度, 网格宽度采用 0.51mm。

### 3 结果分析

运用 GIS 的面积统计功能, 可方便快捷地计算出全国可溶岩的面积约为 3 630 000 km<sup>2</sup>。运用 GIS 的图象叠合功能, 将岩溶图和行政图进行叠合运算, 即可求得各省(区)不同类型岩溶区面积。

本次计算还得到裸露型岩溶区面积为 2031000 km<sup>2</sup>, 与原来的 206000 km<sup>2</sup> 相当, 说明岩溶区面积的差别可能主要来自于埋藏型岩溶区的边界。由于原来的计算中, 未进行不同类型岩溶区的面积测量, 所以, 无法就此作出比较。

### 4 结语

可以看出, 采用 GIS 技术进行面积测量, 可以方便地求出全国、各省(区)不同类型岩溶区的面积, 大大提高分析计算的精度和速度。由于采用了 2 幅不同比例尺的地图, 因此, 各省(区)不同类型岩溶区的面积还存在一定的误差。

### 参考文献

- 李大通. 1983. 中国碳酸盐岩分布面积的测量. 中国岩溶. 2(2):147~150.
- 邹成杰等. 1994. 水利水电岩溶工程地质. 北京: 水利电力出版社.
- Yuan Daoxian, Liu Zaihua. 1998. Global Karst Correlation. Beijing: Science Press.