

· 环境地球化学 ·

基于 SRTM DEM 数据的清水江流域地表水文模拟研究

唐从国, 刘丛强

中国科学院 地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002

SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), 即航天飞机雷达地形测绘使命, 是在德国和意大利航天机构的参与下, 由美国国家航空航天局 (NASA) 和国家空间信息情报局 (NGA; 其前身为美国国防部国家图像测绘局 NIMA) 共同合作完成, 获得地球北纬 60° 至南纬 56° 之间, 面积超过 1.19 亿 km² 的雷达影像数据, 大约覆盖了全球陆地表面的 80%, 获取的雷达影像数据经过两年多的处理, 制成了数字地形高程模型 (Digital Terrain Elevation Data, DTED) 数据产品, 该测量数据覆盖中国全境。SRTM 生产的地图将是迄今为止由一个科学任务创建的最有价值的、全球受益的数据之一。该数据可广泛应用于地震研究、洪水控制、运输与城市规划、飞机上增强的地面碰撞警报系统, 以及移动电话控制塔的部署指挥等。

随着 SRTM 的完成, 公众将可以免费获得全球陆地近 80% 区域的精度达到 90 m 的 DEM 数据, 因此, 充分发挥 SRTM DEM 数据的作用对水文学研究具有非常重要的意义。本文以 CGIAR-CSI SRTM V3 数据产品为数据源, 利用内嵌于 ArcGIS

的地表水文分析工具 Arc Hydro Tools, 以贵州省内清水江流域为例, 进行流域地表水文分析, 模拟水流方向, 自动提取流域河网和流域边界及子流域, 并检验了提取结果的精度, 主要研究结论如下:

(1) 以 CGIAR-CSI SRTM 90 m 数据和国家基础地理信息系统 1:400 万数字水系图作为数据源, 运用 Arc Hydro Tools 进行了清水江流域水文模拟分析, 分析结果表明: 以 CGIAR-CSI SRTM 90 m 数据为基础提取的数字河网的空间分布与实际情况十分接近, 提取的数字流域界线与水文部门基本相符, 且得到的数字水文数据可直接作为水文模型参数, 可大大提高水文模型的效率, 降低数据的获取成本。

(2) SRTM3 这一数字地形数据是迄今为止现势性最好、分辨率最高、精度最好的全球性数字地形数据。但 SRTM3 数据中存在的“空洞”问题大大限制了其在全球的广泛应用, 而 CGIAR-CSI SRTM 90 m 数据很好的解决了上述问题, 必将使其在数字地形分析的诸多领域, 特别是水文模拟分析方面有着十分广泛的应用前景。