

浅析地理国情监测中水域范围与水域要素套合问题

赵晶晶

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1237

[摘要] 针对地理国情监测中地表覆盖水域范围与地理国情水域要素套合时存在的诸多问题,本文提出了利用DEM水文分析法和ArcGIS空间关系排查法进行优化处理的方法。实践证明,利用该方法能解决两类数据时空不一致以及其他情况引起的套合问题,使得在全国尺度上的地理国情监测水域数据成果更加准确、客观、可靠,为提高地理国情监测成果质量提供了有力保障。

[关键词] 地理国情监测; 水域范围; 水域要素; 套合

中图分类号: P208 文献标识码: A

Elementary Analysis on the Fit problem of the range of water area and the elements of water areain the Monitoring of Geographical National Conditions

Jingjing Zhao

The First Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] In view of the many problems that exist in the integration of the range of waters covered by the land surface and the elements of the waters of the geographic national conditions in the monitoring of geographic national conditions, this paper proposes an optimization method using DEM hydrological analysis method and ArcGIS spatial relationship investigation method. Practice has proved that the use of this method can solve the problem of inconsistency in time and space of the two types of data and the integration problems caused by other situations, and make the results of national geographic national conditions monitoring water area data more accurate, objective and reliable, and provide a strong guarantee for improving the quality of monitoring results of geographical national conditions

[Key words] geographical conditions monitoring; water area; water elements; Fit

引言

本文仅对地表覆盖分类中的水域范围和地理国情中的水域要素进行讨论。实际生产中,由于监测使用的遥感影像数据来源难以严格统一,通常存在时空不一致的情况;另一方面,两类数据在采集更新时一般采用分开作业的方式;此外,不同的作业员在判读影像上的经验与水平也不同,以上情况都会在一定程度上造成两类数据在套合时产生差异,因此,有必要对采集的水域数据进行优化处理,使得在全国尺度上的地理国情监测水域成果更加准确、客观、可靠。

1 水域数据套合情况分析

自然资源部发布的《基础性地理国情监测内容与指标》(CH/T9029—2019)对水

域有着不同的定义:从地表覆盖内容方面来讲,水域是指被液态和固态水包围的地表,不但包括常年有水的液态水面,如海洋、湖泊、河流、水库、水渠、坑塘等,还包括被积雪和冰川覆盖的固态地表^[1]。而国情要素内容对水域的定义则是水体较长时间内消长和存在的空间范围,地表覆盖分类中的水域范围和地理国情中的水域要素在套合时通常存在着以下几种情况。

1.1 遥感影像数据来源时空不一致产生的套合差异。地理国情监测的标准时间点定为每年的6月30日,通过利用符合当年监测时相要求的高分辨率卫星遥感影像,同时整合最新的基础地理信息数据以及相关专题数据展开监测。由于我国幅员辽阔,而高分辨率航天遥感影像的幅宽一般

比较窄,因此,在短期内获取的遥感影像在时相上难以统一,这样就会导致某些水域的影像在套合时存在接边差异(如图1所示),统计得到的水面面积相应存在一定的误差,难以保证统计结果的准确性。



图1 遥感影像数据来源时空不一致产生的套合差异

1.2 采集指标不同产生的套合差异。

在监测生产中,地表覆盖水域范围与地理国情水域要素在采集指标上有着不同的要求,地表覆盖水域图斑一般位于湖泊、河流和坑塘等水域要素的内部,因此,水域范围只能小于或者等于水域要素,除非所依据的卫星底图正好是在水域处于丰水时期拍摄的,两者的范围才有可能保持一致^[2]。如图2所示,外侧为河流要素范围线,内侧为地表覆盖水面范围线,图中显示的河流的局部宽度小于20m,因此,只需要采集河流结构线。



图2 采集指标不同造成的套合差异



图3 采集误差造成的套合差异

1.3 采集误差产生的套合差异。地表覆盖水域范围与地理国情水域要素虽然能够重叠,但地表覆盖图形大于地理国情要素图形,两者进行套合显然不合理^[3]。如图3所示,外侧为地表覆盖水面范围线,内侧为水域要素范围线,这是由于在实际生产中两类数据在采集时采用分开作业的方式,而且作业员在判读影像上的经验和水平不同,两个要素间的

约束关系存在误差所致。

2 处理方法和步骤

针对以上3种不合理的套合情况,本文提出以下处理方法和具体处理步骤。

2.1 DEM水文分析法的处理步骤。①洼地填充。首先利用DEM数据建立地表水文分析模型,在模型中勾绘出水流方向中的洼地范围,同时利用模型工具计算出洼地深度,并根据设定好的洼地深度阈值进行洼地填充。②计算水流流向和汇积量。在填充后的洼地模型上利用最大坡降的方法可以获取到所有栅格的水流方向,在地表径流的过程中,基于水流方向的数据可以计算出水流的汇积量。③计算水流长度。通过ArcGIS软件里的水文分析工具来计算水流长度,其中计算方向分别选择顺流计算或溯流计算。④河网的提取。在地表水流的汇积量达到一个临界数值时,所有大于临界数值的水流汇流量就是潜在的水流路径,基于这些水流路径进行河网的提取。⑤水域要素处理。为保证河网的完整性,选取水域面为基本处理单元,考虑到与水域面关联的所有结构线都需要处理,工作量较大,因此,将水域面分为流入结构线、中间结构线、流出结构线和单独结构线分别进行处理。

2.2 利用ArcGIS软件进行空间关系排查法的处理步骤。第一步:提取地表覆盖中水域范围LCA层(“CC”=“1001” AND “CC”=“1012”)。

第二步:将LCA层与HYDA层(地理国情要素水域范围面)利用ArcGIS空间分析中叠置分析工具,得到LCAidentityHYDA层,提取地表覆盖中有水、地理国情要素中无水域范围的面。

第三步:对第二步得到的面层,根据位置关系,选取与HYDA相交,不与HYDL(地理国情要素水系结构线与中心线)相交的面,然后逐个排查,即可排查图4存在

的套合情况。

第四步:对第二步得到的面层,根据位置关系,选取不与HYDA相交,不与HYDL(地理国情要素水系结构线与中心线)相交,且面积大于1000m²的逐个排查,即可排查出地表覆盖中存在水域范围而地理国情要素中不含水域要素的情况。



图4 地理国情监测水域数据

3 结语

利用本文中的方法能解决地理国情两类数据时空不一致以及其他情况引起的套合问题,使得在全国尺度上的地理国情监测水域数据成果更加准确、客观、可靠,为提高地理国情监测成果质量提供了有力保障。

[参考文献]

- [1]程滔,周旭,郑新燕,等.地理国情监测水面数据时空一致性优化方法[J].地球信息科学,2018,20(9):1216-1224.
- [2]郭沛沛,李成名,殷勇,等.面向地理国情普查水系要素的属性自动校正算法[J].测绘通报,2017,(6):57-60+76.
- [3]郎宁,李卓,刘毅.地理国情各要素之间套合关系检查要点分析[J].测绘与空间地理信息,2016,39(9):114-116.

作者简介:

赵晶晶(1979--),女,汉族,新疆乌鲁木齐人,大学本科,高级工程师,自治区第一测绘院工作,研究方向:地理信息系统,航空摄影测量,遥感影像,地图制图。