

# 地表覆盖类型地理国情的普查与监测

晋明辉

河北省第二测绘院, 河北 石家庄 050031

**[摘要]** 地理国情监测是以地理的角度对我国国情进行综合分析和研究的方式, 通过对地理国情进行动态化测绘和统计, 能够实现对地理国情的普查。地理国情普查的内容有地表覆盖、地表形态、国情数据信息三个部分。其中地表覆盖是核心内容, 也是最基本部分。本篇文章针对地表覆盖类型地理国情的任务和工作目标进行分析, 结合实际监测工作要求与内容, 重点阐述地理国情监测的应用技术与工作步骤。

**[关键词]** 地表覆盖类型; 地理国情普查; 地理国情监测

DOI: 10.33142/ec.v7i3.11400

中图分类号: P205

文献标识码: A

## Census and Monitoring of Land Cover Types, Geography, and National Conditions

JIN Minghui

Second Surveying and Mapping Institute of Hebei Province, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

**Abstract:** Geographical monitoring of national conditions is a comprehensive analysis and research of Chinese national conditions from a geographical perspective. Through dynamic mapping and statistics of geographical conditions, it can achieve a census of geographical conditions. The content of the geographical national census includes three parts: surface coverage, surface morphology, and national data information. The surface coverage is the core content and also the most basic part. This article analyzes the tasks and work objectives of geographical and national conditions for land cover types, and focuses on the application technology and work steps of geographical and national monitoring in combination with actual monitoring requirements and content.

**Keywords:** land cover type; geographical and national census; geographical and national monitoring

### 引言

随着我国地理国情普查取得丰硕的成果, 各省市已经相继开启常态化的地理国情监测工作, 结合“边普查、边监测、边应用”的原则, 深入地推进地理国情普查工作的深度应用, 能够有效地掌握地表自然、生态及人类活动的基本情况, 查清我国自然和人文地理要素的现状与空间分布情况, 地理国情监测是持续发展的需要<sup>[1]</sup>。地理国情是重要的基本国情, 是优化国土空间开发格局的重要依据, 通过地理国情监测能够切实地掌握地理国情信息, 为各项建设资源的合理配置提供基础, 地理国情监测作为一项全面的地理信息大调查, 是推动测绘地理信息事业转型升级的一次重大机遇<sup>[2]</sup>。因此, 要切实做好地理国情监测工作, 全面地获取地理国情信息, 确保全国范围内开展的地理国情普查, 能够彰显出权威性、客观性、准确性, 从而更好地满足新时期经济社会发展对测绘地理信息保障服务的新需求<sup>[3]</sup>。

### 1 地理国情普查、地表覆盖类型、地理国情监测的基本知识

**地表覆盖类型:** 地表覆盖是地球表面所具有的自然和人为影响所形成的覆盖物, 地表覆盖类型主要包括水域、植被、道路、房屋、构筑物、人工堆掘地、荒漠与裸露地。

地理国情监测作为监测地理国情的重要手段, 其主要是在之前已有的测绘成果基础上, 对地理覆盖、交通、水

系等要素进行动态及定量化监测的方法。在统计和分析过程中将利用到多种现代化的测绘技术, 如全球卫星导航定位技术 (GNSS)、航空航天遥感技术 (RS)、地理信息系统技术 (GIS) 等, 可通过多种技术的综合运用, 实现对地理国情的分布变化情况、变化趋势等信息的监测, 进而为地理国情普查提供准确的数据, 为政府、企业及相关管理部门提供真实可靠的地理国情信息, 服务于重大战略的实施与生态文明建设, 且可对精准扶贫脱贫作出巨大的贡献。

### 2 地表覆盖分类方法与流程

基于对我国地理国情的基础监测, 可利用高分辨率遥感影像技术准确地对地表覆盖情况进行分析和总结, 其中可利用计算机智能化自动分析, 亦可采用人工手工翻译进行操作, 无论应用何种技术流程, 均具有各自的优势特点。具体采用哪种方法和技术流程, 主要由影像质量、地表覆盖类型、基础地理信息资料、专题资料丰富程度等因素决定<sup>[4]</sup>。

总体技术流程主要包括以下几个部分: (1) 利用高分辨率遥感影像, 进行影像纠正、融合、彩色变换等处理;

(2) 进行影像分割; (3) 采用计算机技术对影像进行自动分类, 要确保达到一定的分类精度, 方能进入下一阶段。

(4) 利用人工解译与编辑对地理国情影像进行质量检查。要在分割与分类的基础上对影像进行识别与判读, 利用人工手段对影像进行合并、拆分、重构等编辑, 进而完成对影像边界和属性的定义。(5) 通过人工翻译和编辑无法识别的地

表覆盖类型，为保证地理国情监测的有效性，要利用外业实地调查对地理覆盖的边界和属性进行信息采集，进而进行重新定义，最终得出地表覆盖成果数据。如图1所示。

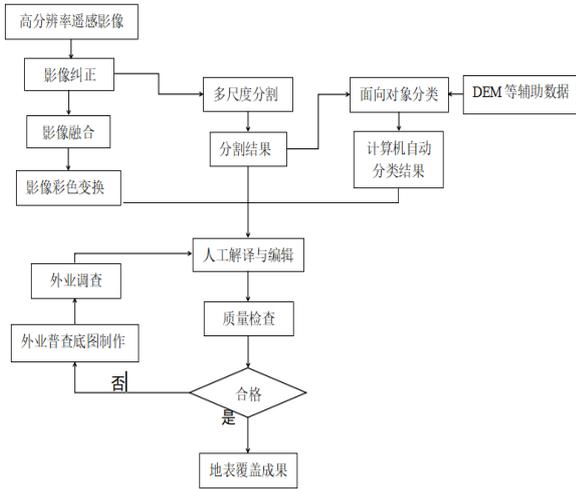


图1 地表覆盖信息提取总体技术流程

### 3 监测目标及工作任务

表1 监测内容

| 监测任务       | 成果名称       | 图斑范围内的监测内容                  | 拟发现疑似问题 |
|------------|------------|-----------------------------|---------|
| 耕地资源监测     | 耕地监测成果数据层  | 类型为乔木林、灌木林、初植树木的变化图斑        | 绿化造林    |
|            |            | 类型为乔木林、灌木林、初植树木狭长条带变化图斑     | 绿色通道建设  |
|            |            | 类型为果树(乔灌、藤本)、茶树的变化图斑        | 种植果树、茶树 |
|            |            | 类型为坑塘水面的变化图斑                | 兴建坑塘水面  |
|            |            | 类型为其他人工草被的变化图斑              | 种植人工草皮  |
|            |            | 类型为湖泊水面的变化图斑                | 挖湖造景    |
|            |            | 类型为道路路面、道路建设工地的变化图斑         | 修建乡村道路  |
|            |            | 类型为温室大棚、房屋建筑、构筑物变化图斑        | 设施建设    |
| 水资源监测      | 水资源监测成果数据层 | 类型为水体、冰川及常年积雪               | 季节性丰枯变化 |
| 重要自然地理单元划定 | 自然地理单元数据层  | 山脉、湖泊、河流及其流域、平原、高原、盆地、沙漠、戈壁 |         |

地理国情监测中，需对地理国情进行全面的监测，主要包括地球表面自然、生态、经济要素的空间变化，及人口用地的协调关系特征等，亦包括构成国家物质基础的各种条件因素的监测，如国家疆域的情况、江河湖海的分布情况、土地の利用与覆盖情况、城镇空间布局情况及相关属性等。

其中地理国情监测要对地理国情出现的变化进行全

方位的记录，确保能够为国家的科学发展和和谐发展提供重要依据。因此，监测工作开展中应当以调查成果为基础，借助多种现代测绘技术对地理国情进行数据信息采集、统计、整合、分析、编辑，进而实现对疆域范围内耕地、林草、水域、海岛海岸带和城市要素、人工建(构)筑物等要素的监测，实现对地理国情信息的动态更新，完善地理国情信息数据库。如表1所示。

### 4 监测技术方法

监测工作充分利用了第一次全国地理国情普查，按照承前启后、承上启下、全面覆盖、规范一致的原则，采用“覆盖全任务区、突出重点”的策略对各任务区开展了基础性地理国情监测工作。利用常态化的监测工作，要实现地理国情的动态化更新，确保能够随时掌握地理国情的整体变化趋势，协助政策及相关部门及时地掌握国家的地理国情状况。

地理国情监测应当采用内外业结合的方法，以内业为主作为地理国情信息的主要来源，而对于不确定的信息数据，要借助外业实地调查走访的形式进行辅助监测，并利用现代化的遥感技术获取影像数据，确

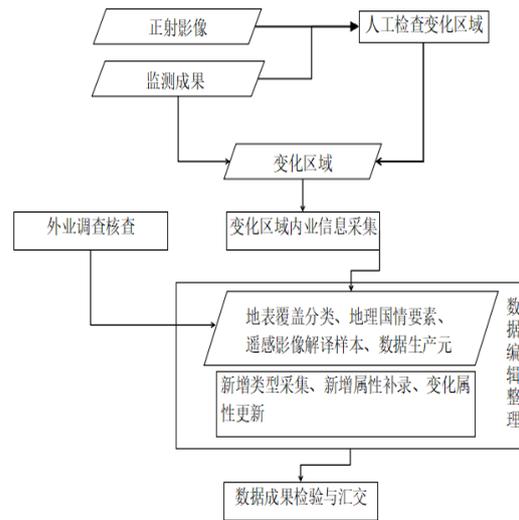


图2 监测技术流程图

保能够获取到更为精准、真实、权威的数据，作为地理国情发展的主要依据。

运用地理国情监测技术进行国情识别过程中，主要流程包括变化区域识别、变化信息采集、外业调查、内业编辑整理等技术环节。如图2所示。

#### 4.1 采集方法与原则

地理国情监测中的变化区域内业信息采集工作，需要利用已有的监测数据对比新采集的区域信息，进行数据对比变化区域，结合高清影像资料，要对出现变化的区域进行边界和属性的分析和定义，必要条件下要各变化区域进行外业调查核实，方能进行采集成果提交。对形成的变化区域数据进行了存储与标识，作为变化信息采集的依据。

采集方法：内业依据统一下发的遥感影像对变化区域内

能够确认的图斑的位置、形状等进行修改,对于修改过的图斑对其属性项“ChangeType”(变化类型)和“Tag”(生产标记信息)进行了合理修改。内业对于通过已有遥感影像数据不能够确认的图斑进行了标记,以方便外业调查与核查。

**采集原则:**监测采用的最小图斑要求与要素采集指标以规定的指标为基准。在采集的变化区域应当主要集中于与本底数据存在差异的类别,如非季节性变化中出现的吻合情况或存在覆盖状态不稳定的地物等,常见的变化区域有人工幼林、建筑工地等,其中还要对非常规类区域变化进行重点的采集与监测,如对自然景观进行的人工建造、出现根本上改变的建造强度情况、自然林区中出现大面积变化的区域等。

内业依据统一下发的专题资料及遥感影像对变化区域内新增、伸缩和灭失的地理国情要素的位置、范围、大小等进行修改,同时依据技术规定对修改后的要素的“ChangeType”(变化类型)和 ChangeATT(变化属性)属性项进行填写。内业对不能够确认的新增或变化要素进行了标记,以方便外业调查与核查。

#### 4.2 外业核查

各任务区采用数字调查系统,外业核查可作为辅助技术对变化区域进行信息核实。主要核查的对象为与原有调查底图存在明显差异的区域,且对于变化区域的边界和属性无法进行定义的类别,可进行外业的实地调查。另外,要在外业调查过程中,对该区域的地表覆盖及相关地理国情数据进行采集,拍摄清晰的地理国情影像,用以丰富地理国情数据库,形成外业数据成果。

外业调查区域是在内业变化信息采集阶段决定,根据各任务区的信息提取要求,各任务区外业调查底图的制作是以内业采集阶段确定的包含疑问图斑或疑问要素的任务区整体数据和与之相应的任务区遥感影像为基础数据,利用外业核查软件对基础数据进行处理,形成外业核查设备能够识别的外业核查底图。

外业核查前,由外业核查人员对核查底图标示的疑问图斑及变化图斑进行内业判读,筛选出最终需要进行外业核查的图斑和要素,并借助对内业信息的全面分析和提取,安排外业调查路线及方案,确保能够精准地采集到区域变化信息。

#### 4.3 内业整理

外业调查结束后,外业调查人员需要提交外业调查路线、区域实地远景、近景、内部特征照片、调绘成果等关键性数据报告,确保能够为地理国情监测的变化提供准确的依据。

内业工作人员需根据外业调查核查结果,对内业地理国情信息进行重新编辑,最大限度还原地理覆盖情况的变化,保证数据库中的信息与实际情况相符。在地理国情变化数据整理过程中,需对数据属性进行重新填写,并正确地核定和整理地表覆盖的变化情况,其中要包括数据拓扑关系检查和属性值填写正确性检查;遥感影像解译样本数

据的整理和编辑;完成内业编辑整理阶段的生产元数据记录。对整理后的数据进行了人工对照检查和质检软件检查。

#### 4.4 元数据制作

元数据作为地理国情的重要呈现,需要记录整个监测过程中的相关数据与过程,且要保证贯穿监测作业全过程,其内容包括成果数据基本信息、数据源、变化识别、数据采集、外业调绘核查、等多个方面的信息。为确保元数据的真实性,在进行各环节监测操作过程中,需要将每个环节的数据都在元数据图层中形成体现,并保证元数据的最终结果能够与实际作业调查结果相符。

#### 4.5 遥感影像解译样本制作

遥感影像解译样本的制作中,要包括三种数据样本,主要包括地面照片、遥感影像实例数据、记录前两种数据相关信息的数据表。其中地面照片和遥感影像实例数据要力求从不同角度和侧面真实地还原地表覆盖情况,并形成相互印证,用于识别地理国情情况。另外,遥感影像解译样本制作的主要依据应当源于外业核查工作采集的真实数据,确保通过科学的编辑与整理,能够呈现具有较强真实性的遥感影像解译样本数据成果。

#### 5 上交成果

文档资料:技术设计方案;技术设计书;技术总结;质量检查方案;质量检查报告。

数据资料:地表覆盖与地理国情要素监测成果数据;数据生产元数据;遥感影像解译样本数据;外业核查数据。

#### 6 结束语

随着应用领域的扩大、应用层级的提升,对持续开展变化监测提出了迫切需求,需要根据最新修订的《测绘法》宗旨,积极地采取地理国情测绘手段,利用科学有效的地理国情测绘方法,保证对地理国情信息进行全面的监控和调查。在原有地理国情普查的基础上,实现常态化、动态化的监测工作,各监测机构应当充分履行好新时期地理国情监测的职责与使命,精准地采集和分析地理国情监测任务,更好地为社会经济发展和生态文明的建设服务,切实发挥地理国情监测工作的现实价值。

#### 【参考文献】

- [1] 陈俊勇. 地理国情监测的学习札记[J]. 测绘学报, 2012, 41(5): 633-635.
  - [2] 齐忠华, 吴长俊, 邱剑南, 等. 黑龙江省地理国情普查成果应用于市县经济建设的研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2017, 40(1): 110-112.
  - [3] 阮于洲. 对地理国情监测工作的若干思考[J]. 测绘通报, 2014(3): 131-134.
  - [4] 李维森, 刘若梅, 胥燕婴, 等. 地理国情普查数据采集技术方法[M]. 北京: 测绘出版社, 2013.
- 作者简介: 晋明辉(1974—), 女, 汉族, 河北石家庄人, 本科, 高级工程师, 河北省第二测绘院, 研究方向为测绘地理信息工程建设及数据处理相关工作。