

## 省级基础测绘与地理国情监测同步更新的技术流程探讨

相智博, 王慧芳, 高鹏

陕西省中煤航测遥感集团有限公司技术发展研究院 陕西西安

**【摘要】** 省级基础测绘与地理国情监测两项工作存在差异却又紧密相关。现通过对比分析两者的要素规范, 确定共享要素, 制定对应规则, 统一两种数据的坐标系, 对要素进行匹配与变化识别, 建立要素对应关系和属性对应关系, 实现两套成果数据的相互转换。考虑到两种数据采集指标的差异, 根据成图要求, 基于 MapCube 提供高效编辑工具快速实现两套数据的同步更新, 避免重复劳动, 提高生产效率。

**【关键词】** 基础测绘; 地理国情监测; 同步更新

**【基金项目】** 中国煤炭地质总局自然资源智能感知科技创新团队 (ZMKJ-2020-T04)

### Discussion on Technical Process of Update of Fundamental Surveying and Mapping and National Conditions Monitoring

Zhibo Xiang, Huifang Wang, Peng Gao

China Coal Aerial Survey and Remote Sensing Group Corporation

**【Abstract】** Provincial basic surveying and mapping and geographic and national conditions monitoring are both different and closely related. Analyze element specifications, determine shared elements, formulate corresponding rules, unify the data coordinate system, match and change recognition, and establish element correspondence and attribute correspondence. Complete the mutual conversion of the result data. Map Cube provides efficient editing tools that can quickly realize data synchronization and update. Avoid duplication of labor and improve production efficiency.

**【Keywords】** fundamental surveying and mapping; national conditions monitoring; update

#### 引言

基础测绘与地理国情监测是地理信息系统的两个重要组成部分。基础测绘为经济建设、国防建设和社会发展提供科学、准确、方便的基础地理信息数据, 是各部门开展专业普查的重要基础<sup>[1]</sup>。地理国情监测是指对地表自然和人文地理要素进行动态调查、统计、对比、分析和研究, 是基础测绘业务的重要拓展。近年来, 随着信息化测绘体系和新型基础测绘体系的构建, 对测绘发展提出了新的要求。基础测绘为地理国情监测提供内容丰富、更新及时、服务高效的地理信息数据, 提高对各类自然和人文地理要素的监测与分析水平<sup>[2]</sup>。将地理国情普查成果引入到基础测绘中, 提高基础测绘的生产效率<sup>[3]</sup>。

为此需要掌握基础测绘与地理国情监测的区别

和联系, 对两种数据要素共享有科学的认识与把握, 分析地理国情监测和基础测绘协同更新的可行性。MapCube 是煤航技术发展研究院基于底层研发, 综合利用稠密点云、倾斜摄影模型、正射影像以及 DEM/DSM 等多源数据进行矢量数据生产、加工和处理的软件平台。能够为采集、编辑、入库及库数据更新提供完整解决方案。现基于 MapCube 平台探讨实现两种数据同步更新的可行性, 避免重复工作, 提高生产效率, 实现工作上的良性循环, 为经济建设、社会发展提供服务与保障。

#### 1 省级基础测绘与地理国情监测的区别与联系

基础测绘是指建立全国统一的测绘基准和测绘系统, 进行基础航空摄影, 获取基础地理信息的遥感资料, 测制和更新国家基本比例尺地图, 影像图

和数字化产品, 建立、更新基础地理信息系统<sup>[4]</sup>。基础测绘的生产组织相对简单, 搜集到的数据及信息需要进一步进行相关分析<sup>[5]</sup>。地理国情检测是指对地表自然和人文地理要素的空间分布、特征及其相互关系持续进行的调查、统计、对比、分析和预测活动。获取的资料和数据量比较庞大, 综合分析功能比较突出。基础测绘和地理国情虽然在实施过程中存在一定的差异, 但是两者的工作内容又存在较多的交集<sup>[6]</sup>。目前地理国情监测和基础地理信息数据更新项目的生产各自为政, 在生产作业时很容易造成人员、经费和时间上的浪费, 利用地理国情监测和基础地理信息数据之间的联系, 在两者工作开展过程中实现相互协助, 进行一次采集、分类利用<sup>[7]</sup>, 实现地理国情监测数据和基础地理信息数据的协同更新, 可以有效避免重复工作, 提高生产效率。

### 2 同步更新的处理流程和关键技术

由于基础测绘与地理国情监测在组织方式、生产工艺等方面的不同, 导致两种数据在数学基础, 分类代码, 以及要素采集指标等方面的不一致。首先需要对两种数据进行预处理, 统一两种数据的坐标系。接下来对要素进行匹配与变化识别, 建立要素对应关系和属性对应关系。地理国情检测数据现势性高, 属性信息丰富, 以此建立对应属性关系可以最大程度的降低外业工作量, 提升基础地理信息分类的准确性。要素对应关系匹配完成后进行变化识别, 将匹配结果分为新增要素, 变化要素, 删除要素。新增要素予以采集, 删除要素需要删除, 变化要素需要根据实际情况进行修改, 考虑到两种数据采集指标的差异, 存在需要将面提取为中心线, 双线转为中心线等的情况。按照属性对应关系对要素属性进行更新, 少量无法自动更新的属性利用人机交互的方式进行更新。具体流程图如图 1 所示。

#### 2.1 建立要素对应关系

通过仔细分析对比了基础地理信息要素分类与代码(GB/T33462—2016)、地理国情监测内容与指标(GDPJ03—2019)等相关标准, 重点对两者的采集内容、要素分类、分层及编码、数据属性等内容进行了仔细对比, 查找两者的共性与区别。将基础地理信息要素与地理国情监测要素逐一对比, 进行匹配要素, 建立两者的对应机制, 对应结果分为完全

对应, 一对多和多对一等情况, 部分要素存在没有对应的情况。大部分要素可以采用程序化的方式直接对应, 部分未对应要素及完全未对应要素需要人工进行修改。

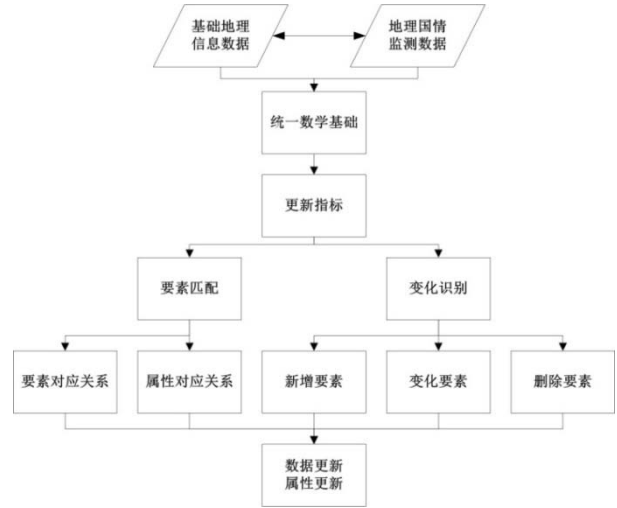


图 1 数据同步更新流程图

#### 2.2 建立属性对应关系

地理国情监测成果现势性高, 属性信息量较大。现将地理国情监测成果属性与基础地理信息属性进行对比, 建立两种数据的属性对应关系, 从而最大限度地降低外业工作量。部分必填属性项完全对应可利用自动化技术在基础地理信息和地理国情监测成果间互相转换。部分属性以及未对应属性无法做到自动化, 需人工进行编辑。

#### 2.3 要素采集指标不一致

在进行基础地理信息数据采集时, 对河流的采集要求为“宽度大于 5m 的以范围线构面表示, 小于 5m 的以有向线表示”。地理国情监测成果中地表覆盖对河流的采集要求为“宽度 3m 以下的线状水面可归入相邻类型”, 两者对河流的采集要求仅在城市地区可视为相同, 对于面积占比更大的非城市地区, 地理国情监测成果中表示为河流中心线的, 对应的基础地理信息中可能表示为双线河流。基础地理信息数据要素采集时长度大于 100m 的变化道路需采集, 机耕路、小路应适当取舍, 而地理国情监测地表覆盖数据采集时, 长度大于 500m 且宽度大于 3m 的道路都归为路面。考虑到两种数据采集指标的差异, 需要使用面提取中心线, 双线转中心线, 面分割, 面合并等工具。

### 3 MapCube 的具体应用实例

基于 MapCube 平台, 针对内蒙 1:10000 地理国情监测数据成果更新基础测绘项目进行数据转换。该地区地理国情监测数据采用 2000 国家大地坐标系, 地理坐标、经纬度值采用“度”为单位。基础测绘数据更新要求采用 2000 国家大地坐标系, 高斯-克吕格投影, 3° 分带, 1985 国家高程基准。

### 3.1 gdb 批量转 dwg

将 GDB 格式的库数据由经纬度坐标转为平面坐标, 根据标准图框进行分幅, 并批量转化为 dwg, 建立地理国情监测要素与基础测绘要素的对应关系表。其中, BA、CA 为地名分类码, 四位数字为国情监测码 CC, 六位数字为基础地理信息分类码 GB。使用 MapCube 自动进行匹配, 其中国情监测三级要素名称依据要求自动转入对应要素的属性类型字段, 结果如图所示。



图 2 要素及要素属性对应结果

### 3.2 矢量拓扑编辑

针对要素采集指标不一致等问题, MapCube 提供道路中心线提取、面分割、面合并、构岛洞、样式刷、属性编辑等矢量编辑工具。其中道路网中线提取是道路面与其相邻面自动分割合并的基础, 道路网中线提取结果如图所示。

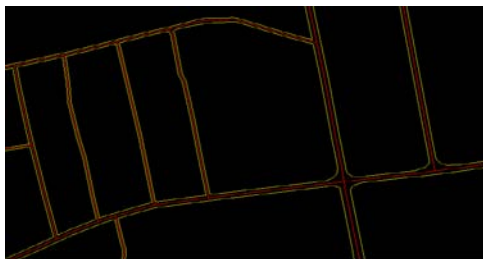


图 3 道路网提取中心线结果

## 4 结语

地理国情普查要素和基础地理信息要素二者既有区别又有联系, 两者要素之间大部分具有相互对应关系, 但是二者的用途不同, 要素具体内容分类、属性及采集要求有区别。本文从地理国情和基础地理信息要素的共享需求出发, 通过构建要素对应关系和要素属性对应关系, 基于 MapCube 平台实现两种数据的同步更新, 提高了生产效率, 实现工作上的良性循环, 为经济建设、社会发展提供服务与保障。

## 参考文献

- [1] 毕凯, 桂德竹. 浅谈地理国情监测与基础测绘[J]. 遥感信息, 2014, 29(4): 10-15.
- [2] 刘现印, 孟伟利, 李国华, 等. 山东省地理国情普查与基础测绘数据相互提取利用研究[J]. 北京测绘, 2015(6): 1-3, 52.
- [3] 杨傲, 张秋实, 程晓勇. 基础知识在地理国情普查中的重要作用[J]. 测绘与空间地理信息, 2016, 39(2): 164-165, 169.
- [4] 汤育红. 地理国情普查地表覆盖与国情要素信息的提取方法探讨[J]. 测绘与空间地理信息, 2013, 36(12): 89-91, 95.
- [5] 吴山君, 梅长青, 杨培松. 基础测绘成果在城市管理中的作用探讨[J]. 科技资讯, 2014(23): 35, 37.
- [6] 雷德容. 地理国情监测与基础测绘相关关系研究[J]. 遥感信息, 2015, 30(2): 57-60, 64.
- [7] 郭卫芳, 甘田红, 苏小霞. 基础测绘与地理国情普查一体化处理方法探讨[J]. 城市勘测, 2014(6): 55-58.

收稿日期: 2022 年 10 月 12 日

出刊日期: 2022 年 11 月 18 日

引用本文: 相智博, 王慧芳, 高鹏, 省级基础测绘与地理国情监测同步更新的技术流程探讨[J]. 工程学研究, 2022, 1(5): 60-62

DOI: 10.12208/j.jer.20220165

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS