

# 基于多源地理要素数据融合更新方法研究

徐丹丹

广西壮族自治区自然资源调查监测院

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.425

**[摘要]** 随着我国经济的快速发展,地理信息数据在国民经济生产活动中地位的重要性突显出来,而其基础数据实时性和有效性的滞后,严重影响到国民经济的各个领域。本文对地理要素数据融合更新的主要技术路线进行了描述和探讨;数据建库和更新中充分利用了地理国情监测数据、1:10000DLG数据,探讨地理要素数据更新的方法路线、数据更新的指标内容、数据的编辑入库、数据抽取方法。作业技术方面,实现了基于多源数据库的融合更新模式,数据更新模式可实现版本更新与增量更新模式。上述地理要素数据库快速更新作业方法,为后期开展快频率、高现势性、范围广的地理数据库更新工作提供基础的技术支持,以期能为地理要素融合更新生产实际提供一定的依据。

**[关键词]** 地理要素;融合更新;地理国情监测;DLG

## 引言

地理国情监测是一项崭新的工作,是测绘地理信息工作服务国家改革发展大局的主攻方向,是新时期测绘地理信息部门适应经济社会发展、促进资源节约型和环境友好型社会建设、推动测绘地理信息事业转型升级的重要突破口,开展地理国情监测的意义重大而深远。目前,地理国情监测转入常态化开展,及时发布监测成果和分析报告,为科学发展提供依据。

依据《中华人民共和国测绘法》的规定:基础测绘成果应当定期进行更新,国民经济、国防建设和社会发展急需的基础测绘成果应当及时更新。1:10000的基础地理信息数据及数据库的定期更新,是省级基础测绘的主要任务。通过研究试验工作,地理国情监测数据和1:10000DLG两套数据的更新内容存在一定的关联性,本文通过分析地理国情监测数据与1:10000DLG两套数据的组织结构、更新内容,总结出两套数据公共要素和特有要素,从生产的工艺流程上探索两者融合更新的作业新模式,提出基于多源数据库的融合更新模式,有效的提高了更新效率。

## 1 融合更新思路

### 1.1 技术路线

1:10000DLG数据包括交通、管线、地名地址、地貌等,总共九类共三十七个数据层、正射影像、专题资料及相关生产元数据等。数据图层及相关属性项定义与《1:10000(1:5000)基础地理信息地形要素数据规范》相比,删除了地名数据集的居民地名AGNP层和自然地名AANP层,增加了地名地址PLAPT层,内容包含全部基础地理信息数据的地名,该层同时满足天地图数据的数据要求。

地理国情监测采集对象为全区范围内的地表自然和人文地理要素。自然地理要素包括植被覆盖、水域、荒漠与裸露地等。人文地理要素包括与人类活动密切相关的交通网络、居民地与设施、地理单元等。

1:10000DLG数据、国情监测数据进行数据整合,构建地理要素数据库;基于地理要素数据库,结合最新DOM、专题资料等内容,进行地理要素数据更新,形成地理要素数据库更新成果;基于地理要素数据库更新成果进行数据抽取,实现1:10000DLG数据、国情数据、地理实体数据的融合更新;后续更新就以以上轮更新成果作为更新本底数据进行增量更新。

### 1.2 数据基本内容

数据内容包括水系及附属设施、居民地及附属设施、交通及附属设施、管线、政区与境界、地貌、植被与土质、地理单元、构筑物、地表覆盖、地名地址等11个要素集。

### 1.3 数据要求

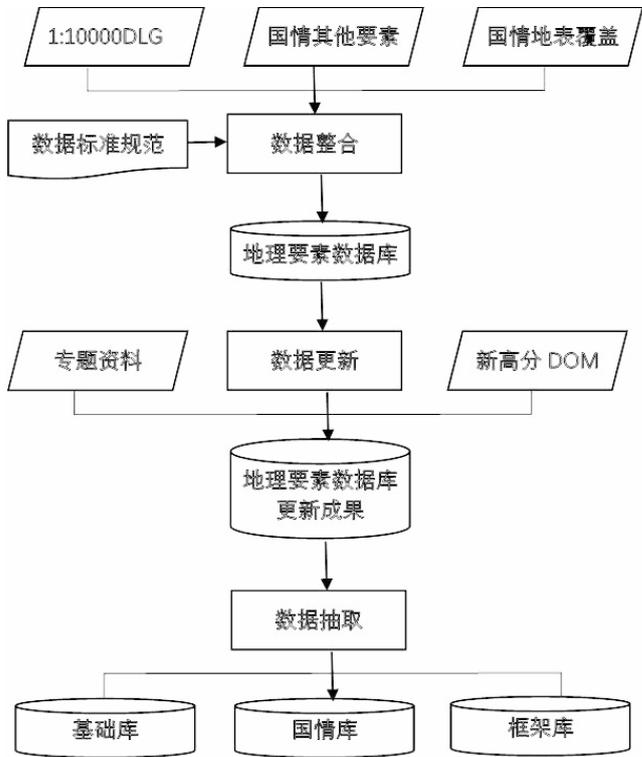


图1-1 技术路线

地理要素数据库成果空间参考信息的正确;图层及相关属性项建立完善;确保数据中图层及相关属性项定义一致;应注意处理好要素间的相互关系,各层要素叠加后其关系应保持协调一致。要素属性项的填写应正确无误,属性赋值应符合相关规定的取值范围。抽取后的数据成果满足1:10000DLG数据、国情数据和地理实体数据成果要求。应处理好数据中点、线、面之间的拓扑关系、空间位置关系,不得出现重复要素,线状要素不得出现多余悬挂、自相交等现象。

## 2 融合更新方法实现

### 2.1 要素数据分类更新与处理方法

在地理要素数据库中,包含1:10000DLG数据、地理实体数据、国情数据中所有层的要素数据,根据各层要素的内容与指标,对其重新进行组织与分类。将地理要素数据划分为公共地理要素数据、基础特有要素数据、国情特有要素数据。三大类中要素分层归类如下表:

表2-1 公共地理要素数据图层

序	要素数据分层	基础数据	国情数据	框架数据
1	HYDL:	GHYDL	HYDL	GHYDLN
2	HFCL	GHFCL	SFCL	GHFCLN
3	HFCP	GHFCP	SFCP	GHFCPT
4	HFCA	GHFCA	SFCA	GHFCPL
5	LRRL	GLRRL	LRRL	GRAILN
6	LRDL	GLRDL	LRDL、LCTL、LVLL	GROALN
7	LFCL	GLFCL	SFCL	GLFCLN
8	LFCP	GLFCP	SFCP	GLFCPT
9	BOUA、BOUA1	--	BOUA1	--
10	BOUA2	--	BOUA2	GPROPL
11	BOUA4	--	BOUA4	GDISPL
12	BOUA5	GBOUA	BOUA5	GCOUPL
13	BOUA6	--	BOUA6	GVILPL
14	BOUL	--	BOUL	GBOULN
15	PIPL	GPIPL	SFCL	GPIPLN

表2-2 基础特有要素数据图层

序号	要素数据分层	基础数据对应	国情数据对应	框架数据对应
1	HYDA	GHYDA	--	GHYDPL
2	HYDP	GHYDP	--	GHYDPT
3	RESA	GRESA	--	GRESPL
4	RESL	GRESL	--	GRESLN
5	RESP	GRESP	--	GRESPT
6	RFCA	GRFCA	--	GRFCPL
7	RFCL	GRFCL	--	GRFCLN
8	RFCP	GRFCP	--	GRFCPT
9	LFCA	GLFCA	--	GLFCPL
10	LRRA	GLRRA	--	GRAIPL
11	LRDA	GLRDA	--	GROAPL
12	BOUP	GBOUP	--	GBOUPPT
13	BRGA	GBRGA	--	GBRGPL
14	BRGL	GBRGL	--	GBRGLN
15	VEGA	GVEGA	有LCA相互参	GVEGPL
16	PLAPT	PLAPT	--	GRPNPT、GNPNPT

表2-3 国情特有要素数据图层

序号	要素数据分	国情数据对	特殊说明
1	HYDA_G	HYDA	
2	SFCA	SFCA	考虑国情中高水位岸线的特殊采集要求,单独考虑到存在“尾矿库”国情特有地类,单独处理;国情中双线水系上船闸轮廓线构面与基础数据采集要求不同,单独处理;
3	BERA1-9 BGBA BCTA BGTA BGLA BGWA BGMA BGRA	BERA1-9 BGBA BGTA BGLA BGWA BGMA BGRA	考虑到指标差异,比如BERA2开发区、保税区;BERA4自然保护区、BERA5自然文化遗产、BERA6风景名胜区等内容,只需要保留国家级的,而且变化量比较小,单独处理。
4	BUCA BUCP	BUCA BUCP	考虑到居住小区、体育场所等采集差异比较大,因此没有考虑共用RFCA,单独处理。考虑到BUCP中的行业代码与地名地址不能一一对,而行业代码的补充工作量较大,单独处理。
5	LCA	LCA	利用VEGA植被层来更新处理

## 2.2 数据整合

地理要素数据库的构建需要利用1:10000DLG数据、国情监测数据,按照数据标准规范整合为初始的地理要素数据。主要整合处理工作包括数据格式转换、数据模型转换、数据投影转换等内容。

在数据模型转换中,地理要素数据库的公共要素数据主要由国情中的公共要素数据转换形成,替代1:10000DLG数据;国情其他要素数据和地表覆盖数据同步整合转换到地理要素数据库中,从而形成完整的地理要素数据库。

## 2.3 数据入库管理

按照地理要素数据结构创建地理要素数据库集,将数据整合后的地理要素数据成果,按照常规数据入库要求,进行入库;并按照后续数据更新要求,进行数据的管理。

## 2.4 数据更新

(1) 地理要素数据叠加最新高分数字正射影像,结合行业专题资料及

其他参考数据,确定变化要素或变化区域范围。(2) 依据最新高分数字正射影像,按照数据标准和采集规范,进行地表覆盖数据的更新。(3) 公共要素数据更新生产包括两大部分内容:一是依据国情监测数据属性信息,对公共要素数据进行属性补充更新;二是依据最新高分数字正射影像,以及数据标准和采集规范,进行公共要素数据的更新。(4) 依据最新高分数字正射影像,按照数据标准和采集规范,更新基础其他要素。(5) 依据专题资料,结合最新高分数字正射影像,更新国情其他要素数据。(6) 地理实体数据加工,按照地理实体数据标准,依据地理要素数据更新成果,完成政区、境界、道路、铁路和河流这五大类地理实体数据的加工。(7) 数据更新采编完成后,应先进行作业单元间的数据接边协调处理,接边完成后按任务区单元进行数据整合处理。对整合处理后的任务区单元数据进行任务区间接边。接边协调包括图形接边、属性接边,数据整合主要指数据拼接工作。(8) 通过质量检查合格的地理要素数据更新成果,以版本更新形式入库,完成地理要素数据库的更新。更新数据入库主要包括入库检查、接边检查、更新入库等工作。

后续有新一期的高分DOM影像数据,以该版本的地理要素数据库作为本底数据,可以开展增量更新生产。增量更新入库主要包括提交更新包、入库检查、接边检查、更新入库、版本管理等工作。

## 2.5 数据抽取

在完成地理要素数据的更新生产及质检后,利用ETL自动抽取转换技术,基于地理要素数据库自动化的进行1:10000DLG数据抽取、国情数据抽取、地理实体数据抽取,并进行成果数据质量检查。

## 3 总结与结论

基于要素库的增量更新技术,主要从地理要素数据库构建、业务状态标识以及要素状态标识等几个层面进行考虑。数据库构建分别构建现势数据库、历史数据库,现势数据库存放现势数据库中,历史数据存放历史数据库中。一方面提高现势数据库查询检索效率,另一方面也便于历史数据的备份归档。数据库增量更新技术与生产平台对接,在生产平台中自动记录数据的更新状态信息,数据库中对每个要素实体进行身份标识及时间标识,当要素发生更新变化,系统能够根据身份标识与时间标识自动检测发生变化的要素,将要素级的变化同步到对应的数据中,实现增量式的更新。

生产中使用的1:10000DLG数据、地理国情普查数据,具有不同时相、不同尺度、不同数据标准等个体差异。基于规则的多源异构数据整合转换技术,通过一系列的转换规则如图层、属性、地物类编码间的映射;数据的条件过滤;数据的合并、拆分等,实现多源空间数据的批量整合转换。基于地理要素数据库的融合更新生产,节约了公共要素数据重复生产时间;并且一次可生产1:10000DLG数据、国情数据、地理实体数据3套数据成果,保证了多套数据的图形、属性的一致性;同时减少了质检入库流程,缩短工序衔接周期。该技术路线符合新型基础测绘联动更新的趋势与要求。

## [参考文献]

- [1] 张叶春. 地理国情监测与基础测绘DLG更新协同作业模式探讨[A]. 江苏省测绘地理信息学会. 华东区海峡两岸交流研讨论文集[C]. 江苏省测绘地理信息学会:《现代测绘》编辑部,2019:3.
- [2] 肖祀, 张莉. 地理国情监测遥感数据源比选方法研究[J]. 测绘通报,2019,(08):116-120.
- [3] 刘松, 刘燕红. 地理国情监测在三次国土调查中的应用[J]. 农村经济与科技,2019,30(15):45-46.