

doi:10.3969/j.issn.1001-358X.2016.01.024

# 昌黎县地理国情普查技术流程及问题处理

于亚杰

(河北省第二测绘院,河北 050031)

**摘要:**地理国情是重要的基本国情,是国土疆域面积、地理区域划分、地形地貌特征、道路交通网络、江河湖海分布、土地利用与土地覆盖、城市布局和城镇化扩张、生产力空间布局等自然和人文地理要素的宏观性、整体性、综合性体现。文中结合工程实践,简述了地理国情普查项目的总体技术流程、要点及问题处理方式。

**关键词:** 地理国情; 地表覆盖; 外业核查; 内业解译

中图分类号:P208

文献标识码:B

文章编号:1001-358X(2016)01-0080-03

## 1 项目实施技术流程

地理国情普查包括内业采集、外业核查底图制作、外业调查与核查、内业编辑与整理、解译样本和元数据制作等内容。

### 1.1 资料准备

国家测绘地理信息局下发的“河北-交通部数据”,主要用于获取道路要素的部分属性信息;国家测绘地理信息局提供的“河北-水利普查”,主要用于获取水域要素的部分属性信息;省局下发的“1:50000 DLG”数据,主要用于获取水域等要素的部分属性信息;省局下发的“1:10000 DLG”数据,主要用于内业采集过程中图斑分类的参考;省局下发的“国情普查行政单元”,主要用于获取地理单元要素中各级行政单元的界线及行政村的定位点;省局下发的各厅局专题资料,主要用于获取部分地理单元要素信息;河北省第二测绘院制作的“1:10000 国遥正射影像”,主要被用于地表覆盖分类数据采集影像数据源;2015 年第 2 季度获取的以资源一号 02C、资源三号、天绘系列、高分一号卫星为主的国产高分辨率卫星影像作为时点核准影像数据源。

### 1.2 内业采集

内业采集包括地表覆盖分类和地理国情要素数据采集。按照“地理国情普查内容与指标”的要求,主要运用 1:10000 国遥影像数据和参考 1:10000 高分正射影像数据进行地表覆盖分类数据和地理国情要素数据采集。地表覆盖分类数据采集是以 1:10000 国遥影像为主要影像数据源,高分正射影像数据为补充影像数据源。通过对人工解译与计算机自动解译的充分对比,最

终采用完全人工解译的方法进行地表覆盖分类数据的采集,在确定图斑地类属性时部分参考了 1:10000DLG 数据。地理国情要素数据采集,以 1:10000 国遥影像为基础,整合利用基础地理信息数据,并参考专题数据等其他数据资料。

### 1.3 外业核查底图

昌黎县外业核查底图采用纸质普查底图,以 1:10000 图幅为单位进行制作,成图比例尺为 1:5000,即每幅 1:10000 图幅分为 A、B、C、D 四块进行打印输出。

### 1.4 外业调查与核查

#### 1.4.1 技术流程

外业调查与检查流程参见图 1。

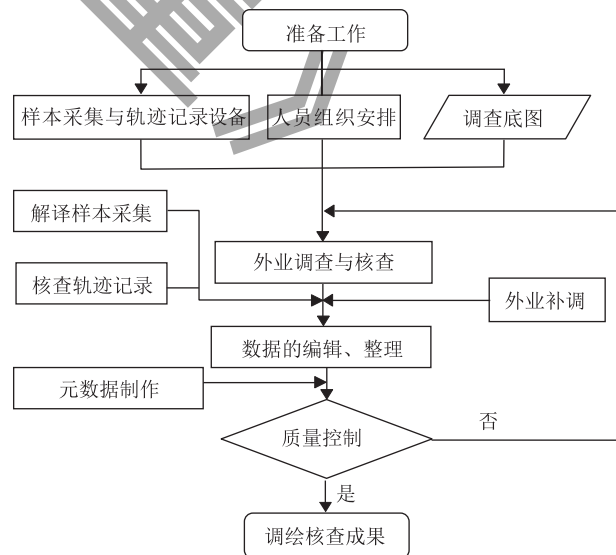


图 1 外业调查与核查流程图

#### 1.4.2 总体要求和原则

严格遵循走到、看到、记到的原则,客观真实反映出所到达工作区域内各种地理国情要素和地表覆盖分类的信息内容;把握一般规律性地物,注意典型性地物,做到调查结果全面可信;鉴于影像数据源实相比较差,外业调查与核查工作做到对于能够到达区域内的地类图斑及国情要素全覆盖;对实地覆盖类型发生非季节性根本变化的图斑,外业进行补调;充分利用已有资料,综合考虑自然、经济、人力条件,制定了合理可行的外业调查核查方案。

#### 1.4.3 作业方法

外业调查与核查的工作内容包括地表覆盖分类数据核查、地理国情要素数据核查、解译样本数据采集及核查轨迹数据采集。

**地表覆盖分类数据:**鉴于内业采集使用的影像数据源实相性较差,且作业区地形为平原地区,交通便利,因此对于地表覆盖数据的核查采用了外业全覆盖的外业调查的作业方法,对于人能到达区域内的每一个图斑进行走到、看到、记到;对于实地覆盖类型发生非季节性根本变化的图斑,根据周围的参照物准确勾绘出图斑的界线位置并给定实际地类,若变化图斑面积较大且结构复杂,难以根据参照物准确勾绘图斑位置时,外业对变化区域的图斑进行特殊标记,待统一时点更新时对变化图斑重点核查。

**地理国情要素数据:**由于地理国情要素数据属性项较多,然而能够通过外业核查获取的属性项有限,故地理国情要素数据主要通过专题资料获取。对于能够通过外业核查的要素在进行地表覆盖分类数据核查同时做部分要素属性项的核查。主要包括部分道路要素的车道数、铺设材料、路名,水域要素中的河流、水渠的位置,构筑物要素中部分闸、堤坝、桥梁等的位置和名称,地理单元中部分单位院落、工矿企业、居住小区的位置和名称及部分行政村的位置和名称等属性。

遥感影像解译样本采集使用河北省地理国情普查办公室统一配置平板电脑设备(包括南方平板电脑和中海达平板电脑)。在进行地表覆盖分类数据核查的同时进行样本采集,对1:10000图幅内出现的每一种地类至少采集了一个样本,保证了样本数量和分布情况达到技术规定的要求。

**核查轨迹记录方法:**作业过程中采用了具有轨迹记录功能的平板电脑(包括南方平板电脑和中海达平板电脑)对轨迹进行记录。每天出测前打开轨

迹记录设备开始记录轨迹;作业过程中设备随身携带且定时检查轨迹记录设备是否在工作状态;收测后关闭轨迹记录设备结束轨迹记录并导出轨迹记录原始文件,以保证轨迹记录真实全面。

#### 1.5 内业编辑与整理

##### 1.5.1 技术流程

根据外业核查成果结合已有参考资料对内业采集的数据进行编辑与整理,技术流程如图2。

##### 1.5.2 编辑原则

以内业采集数据为基础,根据外业调查与核查影像,结合DOM成果及已有专题资料,对内业采集数据进行编辑与整理。内业编辑内容包括:相关要素的补充采集,相关要素几何位置的修改,要素间相互关系的处理与编辑,各要素属性项内容的复核和补充录入等。内业编辑时,各要素的属性参照外业调绘数据或外业核实整理的专题资料录入,采集要求和属性取值范围依据地理国情普查相关技术规定执行。纠正内业采集数据与相应正射影像的套合偏差,确保数据采集精度满足5个像素的规定。数据内业编辑以行政区划为单元划分作业区,保证成果数据空间参考的一致性。最终成果以2000国家大地坐标系下的地理坐标存储。成果数据保留没有要素的空层及其属性项。编辑完成后,对各要素的拓扑关系、数据组织、几何类型的正确性、完整性等进行检查。内业编辑主要依据外业调查和核查成果进行,内业采集人员对外业核查成果有异议时,及时与外业核查人员进行沟通。对于外业核查成果中标识为变化较大区域的,内业数据暂不依据外业核查结果修改,只做好标识,待有新影像时进行更新。

##### 1.5.3 编辑方法

**地表覆盖分类编辑。**依据外业调查与核查成果对地表覆盖分类采集数据的图斑位置和属性进行修改,以1:10000国遥正射影像为主要影像数据,对与影像套合超限的图斑边线进行调整。修改后对数据进行拓扑检查,保证地表覆盖数据没有面缝隙和面重叠的拓扑错误。地表覆盖分类数据编辑过程中,道路、水体、构筑物等地理国情要素与地表覆盖分类数据同时表达时,保证二者之间的空间位置和属性逻辑关系的正确。其中,道路中心线一般要穿过相应路面图斑范围内。

**地理国情要素编辑。**首先以图幅为单位对采集数据进行编辑,在图幅内按照《地理国情普查内业编

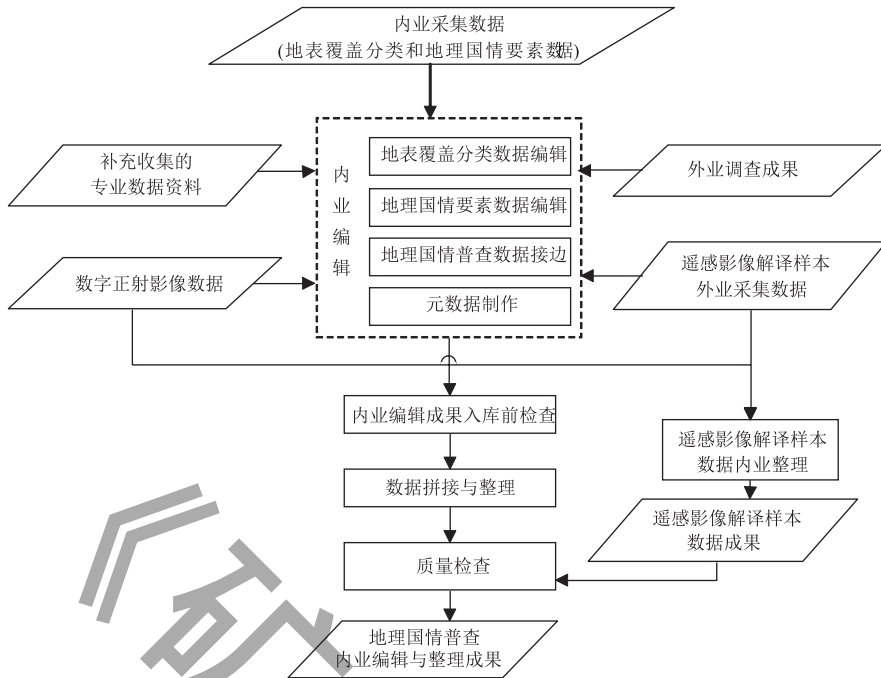


图 2 内业编辑与整理流程图

辑与整理技术规定》等相关技术文件的要求结合已有的专题资料(主要为水利普查数据和 1:50000DLG 数据)和外业核查成果分层对数据进行编辑与整理,做到图幅内不再有拓扑、属性、精度等相关问题。利用软件 FeatureStation 对整理好的分幅数据进行接边、整合、裁剪,形成以县级行政区为单位的准成果数据,再对整合后数据进行分层检查、修改、转换,最终形成成果数据。

**矢量数据成果检查。**对整理后的数据进行检查是保证数据质量的必要过程。本任务区采用软件自动检查和人工对照检查两种方法对整理后的数据进行全面、系统的检查。

**数据拼接与整理。**由于数据生产时的存储单元为 1:10000 比例尺图幅范围,最终成果数据存储单元为县级行政区为单元。因此,在数据整理过程中就涉及到数据的拼接过程:对拼接处属性相同的线状要素、面状要素进行要素融合,保证拓扑关系正确;合并相邻的同类地表覆盖图斑,消除线要素不合理的伪节点;拼接与裁切后的数据成果的要素数据分层与属性项符合《地理国情普查数据规定与采集要求》的要求;拼接与裁切后的数据成果以 ArcGIS 的 File GeoDatabase 格式存储。

### 1.6 遥感影像解译样本制作

遥感影像解译样本数据包含三类,一是地面照

片,二是遥感影像实例数据,三是记录前两种数据相关信息的数据表。地面照片和遥感影像实例数据分别从不同的侧面反映地物影像形态特征,起到相互印证的作用,可以帮助解译人员更高效地认知遥感影像所蕴含的信息。

遥感影像解译样本的采集主要随外业核查工作同步进行,对外业采集的遥感影像解译样本数据按照《GDPJ 06-2013 遥感影像解译样本数据技术规定-20140402-V2.1-订正本》进行编辑与整理,并对不能达到要求的样本点进行剔除,最终形成遥感影像解译样本数据成果。本任务区在样本整理过程中对部分质量达不到要求的样本进行了删除,造成遥感影像解译样本数量不足,在后期多次进行补充采集,再次进行编辑整理等工作,最终形成遥感影像解译样本成果数据。

## 2 存在的问题及处理办法

(1)内业采集时以国遥影像为主要影像数据源,以新制作的高分辨率卫星影像为辅助影像数据源;

(2)部分外业核查水面范围与影像不套合。对于这种情况,首先判断是否为季节性变化,若能够明确确定为季节性变化的按影像采集,否则以外业核查为准;

(3)对于部分没有达到上图面积的小图斑,但是

与相邻地类合并明显不合理的做了保留,但小图斑数量控制在该类图斑总数10%以内;

(4)数据表征质量检查时面折刺检查项的阈值设置为 $20^\circ$ ,由于数据裁切造成的任务区边界上存在面折刺问题,本任务区考虑到数据接边情况,未做处理;

(5)耕地中穿插种植一些其他植被,有些种植在地垄上的果树,仍按耕地分类,成片果树的覆盖度达到50%按果树表示;

(6)由于昌黎县为平原地貌,耕地为轮作地,按照技术指标要求轮作地仍然按照耕地归类,因此昌黎县将核查时为草地的轮作地归为耕地。对于部分难以确定是轮作还是弃耕的土地在图斑归类时视具体情况合理归类;

(7)对于昌黎县西部的温室、大棚,由于统一时点的影像时间为冬季,影像上临时性温室、大棚较多,而核查时发现实地温室、大棚已拆除变化为旱地,按照实地覆盖类型进行了归类;因此覆盖分类与影像不一致;

(8)对于建筑区内部的其他地类总体按照 $1600\text{ m}^2$ 的上图指标执行,对于部分小于 $1600\text{ m}^2$ 的图斑,若合并后明显不合理的,做了保留(例如面积在 $1000\text{ m}^2$ 以上的水面)。

### 3 结 语

地理国情是重要的基本国情,是搞好宏观调控、

促进可持续发展的重要决策依据,也是建设责任政府、服务政府的重要支撑。河北省第二测绘院高度重视,并以极高的热情投入生产。在实际的生产过程中总结了很多方法和技巧,积累了很多宝贵的经验,项目的完成对今后工作的意义和作用不言而喻。结合昌黎县工作经验,仅以此文抛砖引玉,与同行分享交流。

#### 参考文献:

- [1] 国家测绘地理信息局.地理国情普查内容与指标[M].北京:测绘出版社,2013.
- [2] 国家测绘地理信息局.地理国情普查数据采集技术方法[M].北京:测绘出版社,2013.
- [3] 路海洋. AutoCAD 下若干实用功能的研究与实现[J]. 矿山测量,2012(1).
- [4] 郭少武. AutoCAD 下地块信息的存取在土地管理中的应用[J]. 矿山测量,2012(3).

作者简介:于亚杰(1982-),男,河北保定人,河北省第二测绘院,工程师,工程硕士,主要从事外业调绘、内业编辑、控制测量等工作。

(收稿日期:2015-10-26)

(上接第79页)

- [2] Gabiel A K, Goldstein R M, Zebker H A. Mapping small elevation changes over large areas; differential radar interferometry[J]. Journal of Geophysical Research, 1989, 94: 9183-9191.
- [3] Ayoub F., Leprince S., et al. User's guide to COSI-CORR Co-registration of Optically Sensed Images and Correlation[M]. USA: California Institute of Technology, 2009: 1-38.
- [4] Goldstein R. M., Zebker H. A., et al. Satellite radar interferometry; Two-dimensional phase unwrapping[J]. Radio Science, 1988, 23(4): 713-720.
- [5] Leprince S. Monitoring Earth Surface Dynamics With Optical Imagery[D]. California: California Institute of Technology Pasadena, 2008: 7-82, 119-173.

- [6] Keys R., Cubic convolution interpolation for digital image processing[J]. IEEE Transactions on acoustics, Speech, and Signal Processing, 1981, 29(6): 1153-1160.
- [7] Peltzer G., Crampe F., and et al. The Mw7.1, Hector Mine, California earthquake; surface rupture, surface displacement field, and fault slip solution from ERS SAR data[J]. Earth and Planetary Sciences, 2001, 333: 545-555.

作者简介:陈志阳,男,中南大学,本科毕业,从事光学影像匹配地表形变监测的研究。

(收稿日期:2015-07-14)