

浅谈地理国情普查外业调查与质量控制

刘绩成

江西省煤田地质局测绘大队

摘要: 本文以袁州区地理国情普查外业调查实施为例,阐述了开展地理国情普查外业调查的原则、方法、要求与经验做法,希望能为开展其他类似的调查项目,提供一些有益的参考和帮助。

关键词: 地理国情普查; 外业调查; 质量检查与控制; 经验做法

一、调查区概况

袁州区位于江西省西部,袁河上游,东经 $113^{\circ}54'$ 至 $114^{\circ}37'$,北纬 $27^{\circ}33'$ 至 $28^{\circ}05'$ 之间。东连新余,西临萍乡,南界安福,北接万载、上高和湖南浏阳。调查区总面积 2532.36 平方千米。属全国生态城市。320国道、沪昆高速、沪昆高铁穿境而过。调查区地物种类繁多,地类图斑破碎,地表覆盖类型复杂。

二、技术路线

袁州区地理国情普查工作包括专题资料收集、资料整理分析、内业解译、外业调查底图制作、外业调查与核查、内业编辑整理、数据建库和基本统计分析及普查图制作、元数据制作、成果整理汇交等工作。

普查生产开始阶段,选择本区域内地表覆盖、地理国情要素等具有代表性的图幅,作为首件成果。各工序生产作业人员承担的第一幅图幅即为首件成果。

三、外业调查原则、方法与要求

(一) 调查原则

外业调绘核查,遵守以下五项原则:一是走到、看到、记到、问到的“四到”原则(即“所见即所得”);二是“调查全覆盖”的原则,即无论内业判读工作中是否存在疑问和无法确定的地理国情要素或地表覆盖分类的信息内容,均进行全面调查;三是覆盖类型发生明显的非季节性根本变化,以“外业核查为依据”的原则,最终确定覆盖类型;四是地表在空间上被多种类型立体层叠覆盖的情况下,地表覆盖分类一般采用“就近就大”的原则,即以面积占绝对优势的类型为主;五是植被覆盖类型中通过影像甚至实地核查均难以区分人工和自然的类型,一般采用“自然优先”的原则进行归类。

(二) 调查方法

按照“先易后难,先普遍后特殊”的方法开展;并将前期试点采用“以内业影像判读为主、外业调查为辅”“以平板调绘为主”的技术路线和方法,改为外业调查采用“以内业影像判读为辅、外业实地调查全覆盖”“打印纸质外业调查底图,以外业调查底图为主、以平板为辅进行调绘、拍照采样”的作业方法。

(三) 调查要求

外业调查时,应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,逐项判别周围覆盖类型、地物边界、地物属性等内容。重点关注遥感影像上不易区分的地物类型和具有特殊色调、纹理、几何图案的影像,尤其是“同谱异物”和“异谱同物”的地物类型。

外业开启GPS定位设备,进行定位和数据采集,记录行进轨迹,作为外业调查的工作依据和元数据基本来源。对行进线路两侧的元素、图斑进行核对,并观察沿途周边的地表特征,遇需要重点关注或特殊的覆盖类型、要素时,及时开展遥感影像解译样本数据采集工作。

四、外业调查底图制作

采用“人工解译为主”的方式,开展地表覆盖类型内业判

读与解译。补充或更新水系、交通、构筑物以及地理单元等重要地理国情要素实体,提取要素属性,将资料整理的成果标注在底图上,制作数字普查底图、纸质普查底图。

对调查底图实施100%检查。确保正射影像纹理清晰、反差适中,地理国情数据、地表覆盖分类数据与正射影像套合关系正确,图廓整饰正确,图面清晰、易读。

五、外业调查核查

利用调查工作底图,采用追踪法、穿越法,按照规划路线开展外业全覆盖调查,实地调查地理国情要素和地表覆盖分类的类型、边界和属性,采集遥感影像解译样本。对内业分类与判译中无法确定边界或属性的要素和无法准确确定类型的地表覆盖分类图斑,重点核实确认,对新增和发生变化的信息分类要素和图斑进行补调或补测^[1]。

(一) 地表覆盖分类调查

内容主要包括耕地、园地、林地、草地、房屋建筑(区)、构筑物、道路、人工堆掘地、裸露地表、水域等10个一级类、46个二级类和77个三级类。

实地重点核查底图上标注的疑问图斑,进行核对确认、拍摄样本和记录,确定图斑类型、属性、范围、地类界线^[2]。对于地表覆盖分类的核查,应尽可能选择在植被生长期进行。前后时相影像发生变化或实地地物与影像不一致、属性变化的部分,需仔细确认地物类型、范围和属性,对不够采集指标的图斑,可合并至周围主要地类中。对于车辆无法到达区域的图斑,采用同类地物类比等方法进行核查。

(二) 地理国情要素调查

地理国情要素内容主要包括道路、构筑物、人工堆掘地、水域、地理单元等5个一级类、16个二级类和53个三级类。

实地重点调查工作底图上标注的疑问要素、内业采集工作中无法确定或专业资料内容不全的国情要素类型、边界、位置和属性,并进行解译样本拍摄,结合利用收集的权威专业资料,核查确认地理国情要素^[3]。

增加省情普查内容,主要包括地质灾害隐患点、重点红色旅游区及红色旅游景点、高速公路服务区和高速公路收费站。

(三) 解译样本采集

遥感解译样本数据包含两类,一是地面照片,二是遥感影像实例数据。

解译样本应均匀分布,保证样本的典型性,能完整反映调查区域的地理特征、地貌形态、覆盖类型等内容。每个样点应至少拍摄一张地面实景照片,当一张照片不能完整反映出地类要素的特征和细节时,可采用不同位置和角度进行多张拍摄,并做好图斑标识,记录照片的属性信息。

六、质量检查与控制

(一) 检查方法及主要内容

1. 检查方法

项目严格执行首件产品质量控制制度与“两级检查、一级验收”制度。承担单位负责普查成果的“两级检查”,实行全过程质量管理,外业交叉检查,省普查办负责组织过程质量监督检查和成果质量验收。

2. 主要内容

外业调查质量控制应加强对生产作业过程中每个环节的质量控制,对重要质量特性进行重点检查,对有普遍性或带有倾向性的质量问题进行全面检查。检查内容主要有:外业调查成果资料是否完整;外业调查的轨迹记录是否完整;解译样本采集的总体数量、样点的分布是否符合要求;纸质普查底图的图

面整饰是否清晰、规整、易读。

(二) 常见质量问题

1. 地表覆盖分类主要问题

常见地表覆盖分类调查主要质量问题有如下几种情况：部分图斑选取指标把握不准确，如部分够指标的水面未采集；部分地物综合过大，如小区内够指标的硬化地表未单独采集、耕地中够指标的林地或草地未表示等；存在同谱异物现象；部分图斑线存在拐角尖锐、生硬现象；个别水域地表覆盖范围超出国情要素面，相互关系未做处理；部分等外公路GB错赋为机耕路；个别中心线相交处未做打断处理；部分应就近归并为低密度低矮房屋建筑区（0522）的低矮房屋错按独立房屋（0550）分类；部分应归并为同一个低矮房屋建筑区（0522或0521）的低矮房屋错按2个或多个低矮房屋建筑区分类；个别密集居民区内被少量高大树木遮挡的房屋区域错按林地表示。

2. 地理国情要素主要问题

外业调查地理国情要素存在遗漏，如漏采集一条高等级公路、个别乡村道路、部分乡镇边上较大规模的单位院落；个别要素无CC码，属性值填写不完整，如部分公路和河流多项属性值未填写。

3. 解译样本采集主要问题

解译样本信息不完整，样本照片不具典型性；实地照片不能反映所表达的地物，个别照片主体拍摄物不明确；使用变化的地物地类所拍摄的照片用作解译样本；采集解译样本时没有设置距离，采样定位点或方位角不准确；拍摄时没有水平持握相机，信息失真；低矮房屋建筑区体现的类别与照片实地不一致等等。

(三) 纠错措施

通过采取以下一些有效措施，及时纠正外业调查时存在的

错误和质量问题：

1. 加强作业人员内部培训，全面掌握地理国情普查生产的各种知识，提高业务技能与水平。

2. 项目部加强质量检查，对检查中发现问题及时反馈给作业人员，并督促作业人员及时加以改正，认真完善，真正落实到位。

3. 与作业人员谈心，促进作业人员端正工作态度，以高度负责任的态度重视本次国情普查生产，提高产品质量，做到100%合格、90%优良。

4. 督促作业人员抓紧时间，提醒作业人员不要停留在做事情的表面文章上，拒绝心浮气躁、走马观花，静下心来，一定要走到看到记到问到，每一处都要做到心中有数、质量可靠。

5. 监督作业人员，对照检查出来的问题，折射铺开，将其他类似问题，一并认真核实更改过来。

七、结语

开展地理国情普查这项重大的国情国力调查，采用全覆盖的外业调查模式，严格执行首件产品质检制度与“两级检查、一级验收”制度，确保调查成果质量可靠，全面获取地理国情信息，为开展常态化地理国情监测奠定基础。

参考文献

[1] 薛兆元等. GDPJ11-2013. 地理国情普查外业调查技术规范[G]. 西安: 陕西测绘地理信息局, 2013.

[2] 翟继伟. 浅谈朝阳市地理国情普查外业调查[J]. 测绘与空间地理信息, 2014, 37(5): 205-207.

[3] 郭方桃, 谢益辰. 浅谈地理国情普查的外业工作及内业编辑与整理[J]. 测绘, 2015, 38(5): 238-240.

(上接第52页)

准备完成实验，并将实验组与对照组的实验结果进行记录。表1为实验结果对比表。

表1 实验组与对照组实验结果对比表

坐标点	实际滑坡变形量	实验组监测结果	对照组监测结果
A	0.358m	0.354m	——
B	0.656m	0.652m	——
C	0.962m	0.964m	0.51m
D	1.236m	1.245m	0.56m
E	1.562m	1.524m	1.01m

根据表1中的实验结果可以看出，实验组监测结果与实际滑坡的变形量更加接近，并且可精确到0.001m，而对照组与实际滑坡变形量相差较大，并且只能精确到0.01m。同时，从表1中坐标点A和坐标点B可以看出，这两个坐标点在发生边坡滑坡现象时产生的形变量相对较小，而对照组针对这两个坐标点无法进行有效的滑坡变形量监测，因此造成了没有数据结果产生的现象。因此，通过实验证明，本文提出的岩土工程中滑坡监测的主要技术方法监测精度更高。

三、结束语

本文从布设滑坡监控点、划分岩土工程中滑坡监测等级、基于岩土稳定性规范滑坡监测程序等方面，设计了一种可实现对岩土工程地质滑坡问题进行监测的方法，实现在施工中中对多

种可能发生的问题与滑坡风险进行实时检验，解决岩土工程在施工中存在的问题，确保工程保质保量的达标完成。

参考文献

[1] 曹华峰. 边坡工程监测理论与技术基础初步研究[D]. 中国地震局工程力学研究所, 2007. 1-94.

[2] 补翔成. 贵州省岑巩县大榕村滑坡变形特征分析与稳定性评价[D]. 成都理工大学, 2014. 109.

[3] 柯贤金. 基于监测数据的黄草坪座落体稳定性评价研究[D]. 三峡大学, 2009. 1-62.

[4] 马乐. 魏家岩露天煤矿采场及排土场边坡失稳预警系统研究[D]. 内蒙古科技大学, 2017. 78.

[5] 孙志彬. 西坑口滑坡现场监测与治理效果分析[D]. 长沙理工大学, 2010. 1-77.

[6] 王洪德. 典型滑坡地质灾害监测模型及其监测系统优化研究[D]. 中国地质大学(武汉), 2008. 118.

[7] 杨亮. GPS技术在边坡变形监测中的应用研究[D]. 兰州理工大学, 2014. 1-63.

[8] 卜翠松. 晴隆隧道口滑坡体稳定性分析与监测预报技术研究[D]. 中南大学, 2007. 1-83.

[9] 陈世昌. 贵州省都匀市马达岭地灾群的自动化监测技术研究[D]. 成都理工大学, 2013. 1-94.