

城市专题性地理国情监测应用研究

潘安 董美娜

正元地理信息集团股份有限公司山东分公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i4.293

[摘要] 目前全国地理国情、地理省情、城市地理国情以及专题性监测工作正在按年度陆续开展,城市地理国情监测工作已经进入常态化开展阶段,监测内容也越来越丰富,为城市规划、建设、管理提供了有效支撑,丰富了城市建设、综合治理手段,监测意义重大。本文简要介绍了城市地理国情监测的内容和流程,并以济南市城市综合交通网络设施监测为例,说明了济南市城市道路现状,并提出一些意见和建议。

[关键词] 专题性地理国情; 监测与分析; 规划实施监测与分析、基本公共服务设施、城市综合交通网络设施

引言

根据《关于全面开展地理国情监测的指导意见》(国测国发[2017]8号)中关于地理国情监测工作的总体部署,我国将以基础性和专题性地理国情监测为重点,建立国家和地方分工明确、上下联动、多方参与的监测组织体系。为发挥地理国情监测在城市治理、规划中的重要作用,促进“多规合一”,全面开展城市设计,加快建设智慧城市、绿色城市、人文城市等新型城市,全面提升城市内在品质,提升城市公共服务水平。结合山东省有关文件通知中关于地理国情监测的要求和工作安排,计划在统筹国家、省级地理国情普查和监测数据的基础上,紧密结合全市生态资源环境特色、经济社会发展要求和城乡建设重点,开展济南市地理国情专题性监测,突出监测内容的针对性。

1 意义

专题性地理国情监测是常态化地理国情监测工作的重要内容之一。紧密结合生态文明建设和经济社会发展重点布局,开展区域性、典型性地理国情信息监测、形成快速、规模化地理国情监测与综合统计分析能力,实现从静态到动态、从被动向主动、从幕后到台前、从测绘数据生产到综合地理国情信息决策服务的转变,形成科学客观、内容丰富、形式多样的专题性地理国情监测数据、报告、图集、图册等成果,做好专题性监测数据的深度开发与利用,及时向社会发布,为政府、企业和公众提供业务化、常态化服务,开创测绘地理信息事业发展的新格局,进一步推动生态文明建设和社会可持续发展的步伐。

2 监测目标和内容

通过收集历年济南市典型城市群空间格局变化监测成果形成的城市城区边界,以及2018年基础性地理省情监测成果数据,结合收集到的专题资料,开展济南市规划实施监测与分析、城市基本公共服务设施监测与分析、城市综合交通网络设施监测与分析,从而掌握城市总体规划的规划实施情况、基本公共服务设施和城市综合交通网络设施建设等情况,为新型城镇化建设、城市总体规划实施评估和地方政府科学决策提供重要参考。

3 技术路线

以2018年获取的0.5米分辨率航空正射影为主要影像数据源,在2018年省情监测数据基础上,结合2017年全国地级以上城市及典型城市群空间格局变化监测成果和基础性地理省情监测成果、数字城市地理空间框架建设成果、智慧城市时空云平台建设成果,以及基础地理信息数据等参考资料,通过数据资料整合、城市空间综合监测数据提取,依据城市地理国情监测内容和技术要求,得到2018年城区边界、建设用地边界、城市建设用地边界、基本公共服务设施数据、综合交通网络设施数据成果,形成济南市市地理市情监测系列数据、图件、报告成果。

充分利用航空影像的丰富信息,依据权威部门的行业专题资料,参照基础地理信息数据,按照“内业为主,外业为辅,内外业一体化”的原则组织实施。

3.1 城区边界提取与监测

以2018年基础性地理省情监测遥感影像成果、2018年数字正射影像和2017年提取的城区边界(原城区边界)为基础,并进行空间叠加,利用参考资料的属性特征、影像光谱特征和纹理特征,以及精细边界提取的有关原则,对比影像数据,发现增量变化,采用增量更新的方法,修改完成2018年城市市辖区范围内城区边界提取。提取初步数据信息后,将影像缩放到较大的比例尺下显示,将2017年城区边界、遥感影像、基础地理信息数据、地表覆盖数据、开源大数据等专题信息进行空间叠加,按照城区边界提取原则、不同地物的判别规则以及综合取舍要求,对初步提取的城区边界进行精细修正,精度控制在5个像素以内,完成2018年城区边界成果。

3.2 建设用地边界提取与监测

建设用地是在行政界线内,通过工程手段,由人工建造的建筑物、构筑物的土地范围为建设用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》,建设用地包括城乡居民点建设用地、区域交通设施用地、区域公用设施用地、特殊用地、采矿用地、其他建设用地。建设用地边界提取主要利用优于1米分辨率影像数据,基础性地理国情监测成果数据和其他专题资料,完成11个国审城市市辖区范围(中心城区范围超

出市辖区范围时,需增加提取中心城区范围)建设用地边界数据提取。

按照建设用地的定义,首先利用基础性地理国情监测地表覆盖数据提取建设用地本底,其次叠加2018年城市建设用地数据进行数据融合与处理,最后结合土地利用调查数据、基础性地理国情监测地表覆盖和地理国情要素数据,以及开源大数据等参考资料,利用高分辨率遥感影像,通过人工目视解译进行本底数据的编辑与修正,提取建设用地的界线。

3.3 城市建设用地边界提取与监测

城市建设用地是指城市内的居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地的统称,城市建设用地边界即上述用地之和。

按照建设用地的定义,以2018年城区边界为基础,叠加2018年航空影像,开源大数据、基础性地理单元的城市道路网数据、单位院落点数据,参考城镇地籍调查数据等其他专题资料,通过人工目视解译,依据“行政界线”、“城市建设用地景观特征”以及集中连片外扩和飞地外扩原则,从遥感影像上解译提取2018年11个国审城市的市辖区范围(中心城区范围超出市辖区范围时,补充采集中心城区范围)内城市建设用地边界。

首先从地理国情监测地理要素中提取点状地理单元数V_BUCP图层中属性表中类型字段为S9121的街道办事处定位点,同时提取出V_BUCP图层的所有城镇综合功能单元定位点、地理要素数据中线状地理单元数据V_LCTL(城市道路)、面状数据V_BERA2(开发区、保税区)等数据作为城市建设用地提取的重要参考资料。然后按照“行政界线”限定、“城市景观特征”符合、“城市形态特征”吻合的原则,以2018年城区边界数据为本底数据,结合2018年遥感影像,参考2018年基础性监测的地表覆盖和地理单元数据,包括街道办事处、工矿企业、单位院落和休闲娱乐景区等点数据,开发区保税区面数据,城市道路线数据,通过对本底数据进行外扩提取2018年城市建设用地边界。

3.4 基本公共服务设施信息提取与监测

主要利用优于0.5米分辨率影像数据,结合基础性地理国情监测成果数据和其他专题资料,完成辖区范围内的教育设施和医疗卫生设施和2类基本公共服务设施用地的数据采集。

首先从2018年基础性地理国情监测的地理单元的城镇综合功能单元成果中提取学校、医院等数据作为本底数据和参考资料,然后结合收集的开源大数据以及其他专题资料,利用2018年高分辨率影像,通过人工目视解译的方式提取监测区范围内的教育设施和医疗卫生设施,教育设施需要对基础性监测采集不全的大中小学校进行补充采集。医疗设施相比基础性地理国情监测增加了社区医院/卫生服务站,同时需要补充采集基础性监测遗漏的一二三级十等医院。对于内业无法判别的地物,采用外业调绘核查的方式采集。

3.5 综合交通网络设施信息提取

主要利用0.5米分辨率航空影像数据、基础性地理国情监测成果数据和其他专题资料,市区范围内的轨道交通(铁路、地铁、其他城市轨道交通)、公路、城市道路、地铁站点和公交站点等综合交通网络设施的采集。

以基础性地理国情监测数据中地理单元中的铁路与道路线数据为基础,结合地表覆盖数据中的铁路与道路面、大比例尺地形图,利用高分辨率看、航空影像,通过人工目视解译提取监测区范围内的公路、城市道路面,即对基础性地理国情监测地理单元中的公路和城市道路进行线构面,从而解决树木压盖问题,同时提取铁路、地铁、其他城市轨道交通中心线。结合基础地理信息数据、参考开源大数据以及从行业部门收集的相关专题资料,提取监测区内地铁站点、公交站点数据。实际工作中采用了收集到的基础测绘数据,利用1:500或1:2000基础测绘数据中的道路面,提取出基础测绘数据中面状道路的部分,用作公路面层和城市道路面层的本底数据,并结合下发的监测影像进行更新和修改,使公路面和城市道路面满足监测影像和规程规范的精度要求,可以极大地减少道路面层提取的工作量,提高工作效率。

3.6 内业检查与外业核查

3.6.1 内业验证与修改

利用基础地理信息数据中的居民地要素和普查数据成果中的房屋建筑区,验证位于边缘区的建筑物划定是否准确,并进行修正;利用交通要素的类型、等级和宽度等内容验证道路的划定是否准确;利用水系资料验证城区内的水域是否属于景观特征。利用收集的遥感影像数据以及收集的其他行业部门资料,对提取的城区、建设用地、城市建设用地、基本公共服务设施以及综合交通网络设施等信息进行对比验证,验证各类要素划定是否符合要求,并进行修正。

3.6.2 外业调、核查

因影像或因缺乏基础地理信息数据和基础性地理国情成果在内业无法确定某些城市建设用地、基本公共服务设施、综合交通网络设施性质时,需进行标记,并对提取结果进行外业调查,通过对提取结果核实和验证,根据外业调查结果对提取结果进行修正。

利用外业调查工作底图,采用数字调查系统,开展了实地核实确认,对新增和发生变化的信息分类要素进行了补调、补测。外业调查过程中,采集了现场照片,记录了调查路线和工作区域,并把其结果完整反映到了元数据中,最终形成了外业调查成果。

3.7 统计分析指标和分析方法

利用提取的城区、建设用地、城市建设用地、基本公共服务设施以及综合交通网络设施等数据成果,结合基础性地理国情监测成果,收集到城市总体规划资料,以及人口、经济、社会等其他专题资料,从单个城市、区域、全国等不同的尺度,对城市规划实施、城市基本公共服务水平、城市综合交通网络等方面开展综合统计分析,评价城市规划实施效

果、基本公共服务及综合交通网络建设水平等。城市空间综合监测统计分析至少应包括基本统计分析、城市规划实施监测与分析、城市基本公共服务水平监测与分析、城市综合交通网络监测与分析等内容。

3.7.1 基本统计分析

利用提取的城区、建设用地、城市建设用地、城市基本公共服务设施信息、城市综合交通网络设施,开展各类型信息的面积、数量、空间分布及其变化统计等。

3.7.2 城市规划实施监测与分析

利用采集的城区、建设用地、城市建设用地数据,结合基础性地理省情监测成果、统计数据及其他专题参考资料数据,从人均规划用地面积和结构与现状用地面积和结构的对比,对城市总体规划实施进行监测与综合分析。同时,整合基础性地理省情监测成果的绿地数据,计算城市不同范围的绿化覆盖率与城市总体规划进行对比分析。

3.7.3 城市基本公共服务水平监测与分析

利用采集的学校、医院数据,结合基础性地理省情监测成果、统计数据及其他专题参考资料数据,整合基础性地理省情监测成果中的社会福利机构、体育活动场所等基础设施数据,利用公共服务设施的数量、服务范围、人均拥有量等指标从基本公共服务设施均衡度、便捷度以及服务水平等方面进行监测与综合分析。

3.7.4 城市综合交通网络监测与分析

利用采集的路网数据,结合基础性地理省情监测成果、统计数据及其他专题参考资料数据,整合基础性地理省情监测成果中的交通设施数据,利用路网密度、路网长度、人均拥有量、覆盖率等指标,从交通出行便捷性、交通辐射能力、交通发达度、交通完善度、交通网络发展综合水平等方面对城市综合交通网络设施进行监测与综合分析。

根据 2019 年度城市道路网密度监测报告,济南市 2019 年度平均路网密度为 4.76 公里/平方公里,全国城市道路网总体平均密度为 5.96 公里/平方公里,说明济南市平均路网密度低于全国平均水平。济南城区北部紧邻黄河、南部靠山,城市建成区为典型的带状结构,东西向干道路网需求较大,南北向道路设施相对不足,整体路网密度较低。历下区、天

桥区、槐荫区沿东西轴向建设发展,路网密度处于中等水平。随着城市空间扩展,市中区包括了南部山区的大部分新建城区,长清区为新建大学城,历城区建设用地相对分散,道路设施尚不完善,以生活功能为主的集散性道路缺乏,路网密度仍处于较低水平。距离《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出的“到 2020 年,城市建成区平均道路网密度提高到 8 公里/平方公里”仍有较大差距。

4 结束语

新中国成立以来,尤其是经过改革开放以来的快速发展,我国交通基础设施发生了巨大的变化,综合交通网络总量已初具规模,技术水平日益提高,运输能力显著增强。济南市各项基本公共服务水平有了显著提高,基本公共服务体系建设已取得较好成效,但随着经济社会发展和人口不断增长,交通拥堵问题越来越严重。建议加快轨道交通建设并打通诸多断头路、瓶颈路,同时轨道交通建设与铁路、公路、城市道路、交通枢纽相衔接,构建以轨道交通为骨干、与快速公交和普通公交相结合、现代化多层次的公共交通体系。另外,加强交通环境综合整治,使得主干路、次干路、支路比例更加协调,使路网结构更加优化。

[参考文献]

[1]洪亮,余晓敏,史晓明.地理国情普查成果应用实践与探索[J].测绘通报,2017,(01):119-121.

[2]张兵,杜浚璘,向云飞,等.地理国情监测技术路线研究[J].测绘科学,2017,42(2):40-46.

[3]周旭斌,孟蕾.地理国情监测在城市化发展中的应用研究—以汕头市为例[J].测绘与空间地理信息,2014,(6):78-80.

[4]杨旭东,杨伯钢,刘博文,等.北京市地理国情监测外业调查与核查技术探讨[J].北京测绘,2018,(05):532-535.

[5]住房和城乡建设部城市交通工程技术中心,中国城市规划研究院,北京四维图新科技股份有限公司.中国主要城市道路网密度监测报告(2019 年度)[R],2019.

作者简介:

潘安(1981—),男,辽宁兴城人,大学,工程师,主要从事工程测量。