

关于新型基础测绘的探讨与思考

王盟

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v5i2.1335

[摘要] “智慧城市”“生态文明”等国家战略的快速推进,对测绘地理信息行业 and 产业的发展提出了新的需求,急需突破传统思维、转变发展模式、实现转型升级。在测绘行业全面实现数字化、信息化的背景下,物联网、互联网、大数据、云计算、人工智能等空间技术和信息技术的迅猛发展给测绘行业带来了新的机遇和挑战,对测绘行业思维模式、作业模式产生了巨大影响。在国家规划、战略背景、实际需求等背景和高科技支撑下,基础测绘向新型基础测绘转型升级已成必然。因此须对新型基础测绘的内涵进行探讨和分析,为新型基础测绘的深入研究和健康发展提供理论与方向指导。

[关键词] 新型基础测绘; 思考; 地理实体数据; 信息化管理

中图分类号: P2 文献标识码: A

Exploration and Thinking on New Basic Surveying and Mapping

Meng Wang

The First Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] The rapid advancement of national strategies such as "smart city" and "ecological civilization" has put forward new demands for the development of the surveying and mapping geographic information industry. It is urgent to break through traditional thinking, change the development model, and realize transformation and upgrading. In the context of the comprehensive realization of digitization and informatization in the surveying and mapping industry, the rapid development of space technologies and information technologies such as the Internet of things, the Internet, big data, cloud computing, and artificial intelligence has brought new opportunities and challenges to the surveying and mapping industry. Thinking patterns and work patterns have had a huge impact. Under the background of national planning, strategic background, actual needs and other backgrounds and the support of high-tech, the transformation and upgrading of basic surveying and mapping to a new type of basic surveying and mapping has become inevitable. Therefore, it is necessary to discuss and analyze the connotation of new basic surveying and mapping, and provide theoretical and direction guidance for the in-depth research and healthy development of new basic surveying and mapping.

[Key words] new basic surveying and mapping; thinking; geographic entity data; information management

在基础测绘的工作推进过程中,一定要结合现有的测绘手段,有效的下大力气做好实际工作,促进测绘过程中地理信息空间数据的准确提取,只有这样才能实现测绘数据的参考价值,从而有效的保障城市管理和规划工程的顺利实施,避免影响实际的资源管理行为。新型基础测绘,是对基础测绘的继承和发展,是从建设的内容、产品形式、服务模式、管理方式、技术手段等方面的探索创新,贵在应用创新,本文结合基础测绘工作

中的影响因素进行探讨,力求实现新型基础测绘工作的有效性,从而实现其成果面向问题导向、目标导向、需求导向应用。

1 新型基础测绘的核心内容

2017年新修订的《测绘法》中对基础测绘的核心内容进行了明确规定,主要包括:(1)建立全国统一的测绘基准和测绘系统;(2)开展基础航空摄影,获取基础地理信息的遥感资料;(3)测制和更新国家基本比例尺地图、影像图和数字

化产品;(4)建立和更新基础地理信息系统。这一规定中隐含了从构建测绘基准、到测制基本比例尺地形图、再到建库的一整套生产流程。综观国外,各国官方制图机构从事的地形图生产等活动虽然不叫“基础测绘”,但其性质与我国基础测绘基本相同。主要发达国家大地测量机构的核心内容依然是维护本国高精度测绘基准和测绘系统,这些国家的官方制图机构生产的产品主要仍为纸质和数字式系列比例尺地形图。美国民用地理信

息数据主要由美国地质调查局(USGS)生产。USGS最重要的测绘产品是“国家地图”(TheNationalMap),包含11种主要产品和服务,包括边界、高程、地名、水文、土地覆盖、正射影像、构筑物和交通等信息。“国家地图”的数据大部分来源于具有8个基础数据层的1:2.4万比例尺地理信息数据。加拿大官方生产的地形图主要包括1:5万和1:25万两种比例尺。英国官方测绘机构英国军械测量局生产的“主地图(MasterMap)”包括地形层、高速公路网、绿色空间层、水系网和影像层5种数据,其中地形层是对英国地貌最详细和准确的描述,包含道路、田野、建筑物、树木、栅栏和路径等信息,比例尺为1:1250~1:1万。法国地理院生产的影像地图的比例尺为1:2.5万~1:100万。荷兰官方生产的地形图的比例尺为1:5000~1:150万。德国联邦制图和大地测量局生产的地形图比例尺为1:2.5万~1:100万。这些国家生产的数字产品类型仍以DLG、DEM、DRG等4D产品为主。

2018年自然资源部成立,基础测绘工作要适应自然资源管理工作的相关需求。基础测绘工作与自然资源管理工作二者既有联系,又相互区别。自然资源管理需要基础测绘提供技术支持。美国、加拿大、澳大利亚等发达国家的自然资源管理工作十分先进,这些国家的基础测绘也依然与自然资源管理保持相对独立。因此,无论是依据《测绘法》的规定,还是参考国外的做法,新型基础测绘的核心内容与原有基础测绘是相同的。

2 新型基础测绘发展目标

2.1 建成更加科学高效的基础测绘管理与技术体系

基于已有的基础测绘管理和技术体系,结合新的需求和技术发展趋势,测绘管理法规更加科学,技术标准规范更加先进,促进行业快速、健康发展。

2.2 建成引领行业发展的测绘地理信息新技术应用体系

在传统测绘技术几近消失的背景下,进一步升级北斗定位导航技术和遥感技术应用,积极融合物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等技术,建立崭新

的技术应用体系,引领行业发展。

2.3 建成适应社会需要的测绘地理信息公共服务体系

面向自然资源精细化管理的专业需求、智慧城市建设的政务需求、公众的日常生活需求以及新基建、城市应急、自动驾驶等新兴需求,创新产品,提高服务效率,建立新的测绘地理信息公共服务体系。

3 新型基础测绘的探讨与思考

新型基础测绘是对现有基础测绘的继承和发展,是在保持基础测绘的基础性和公益性不变的前提下,从建设内容、产品形式、服务模式、管理方式、技术手段等方面对基础测绘进行的探索创新。《全国基础测绘中长期规划纲要(2015-2030年)》提出新型基础测绘要具备“全球覆盖、海陆兼顾、联动更新、按需服务、开放共享”特征,主要体现在对现有基础测绘技术、生产、服务和管理等进行与时俱进的调整、完善。新型基础测绘主要体现在工作范围“新”、工作重点“新”、技术手段“新”、组织模式“新”、成果形式“新”、服务方式“新”。下文从测绘体系建设、实景三维建设、按需测绘、多测合一、基础测绘与基础地理信息、基础地理信息与专题地理信息、联动更新等七个视角对新型基础测绘展开分析。

3.1 测绘体系建设

从新型基础测绘的基本特征出发,构建符合新时代智能化测绘发展趋势的新型基础测绘体系,是新型基础测绘建设的关键内容。发展新型基础测绘需要实现测绘到地理信息思维的转变。要从时空一体化和多维高维统一的视角,系统构建测绘基准体系、业务流程体系、测绘产品体系、技术支撑体系、质量控制体系、组织管理体系六大子体系。通过发展新型测绘体系建设,建成“陆海一体、全域覆盖、资源汇聚、时空延续”的基础测绘资源型数据库,实现测绘与地理信息资源的常态化更新。

3.2 实景三维建设

实景三维建设是统筹推进经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、

生态文明建设“五位一体”的重要内容和重要载体,是支撑数字政府建设、构建现代化政府治理体系的基础,有助于促进经济要素在三维空间中的优化配置和流动。在实景三维数据获取方面,需要构建机载、星载、船载、车载和地面的数据采集系统,有效获取高精度的影像、视频和激光点云数据;在实景三维模型构建方面,首先采用逐像素、逐点模式构建区域高精度的地形三维模型和地表三维模型,然后基于高精度的地形三维模型和地表三维模型可以生成面向各类应用需求的三维场景模型,进一步实现已有二维数据的三维化,也可以在三维场景模型上直接采集获取各类专题地理要素的三维数据,还可以通过区域间、多尺度的三维场景模型与各类地理实体三维模型的融合,形成由地形三维、表面三维、实体三维系列产品——实景三维模型。

3.3 按需测绘

传统的测绘产品,特别是地形图产品,比例尺固定、获取的要素固定,难以满足新时代快速高效的测绘数据生产与更新需求。用户需求的多样化要求决定了测绘地理信息产品应具有采集要素按需获取、尺度按需定制、信息服务实时动态等能力,这给传统测绘数据采集和处理模式提出了巨大挑战。按需测绘是指测绘产品的生产过程遵循“基础模型、尺度综合、各取所需、专题汇聚”的思路,实现测绘产品按需生产。首先高精度、动态更新的实景三维模型理应作为新型基础测绘的核心产品,作为各类应用场景模型和各类测绘要素获取的基础。进而通过对高精度的地形和地表三维模型的简化实现三维场景的尺度综合,支撑不同尺度的地理数据采集,并在不同尺度三维场景模型基础上按需采集要素。更可以不同尺度的三维场景模型为基础,汇聚各类专题地理数据,表达地理事件、地理过程。

3.4 多测合一

多测主要指地形测绘、工程测绘、地籍测绘、房产测量以及各类专题测绘。由于历史上分属不同主管部门,执行的

标准、采用的技术手段均存在较大差异,导致重复测绘,测绘成果难以共享使用。多测合一则需要不同类型测绘的“合一”,以及不同测绘阶段的“统一”。对不同类型的测绘,应基于统一的时空框架,构建覆盖不同业务类型的地理实体分类体系、地理实体颗粒度分割体系,以及数据获取的技术手段,提供满足不同测绘应用需求的测绘产品和服务。如在房产测绘时需基于统一的空间基准和房屋地理实体,除了幢、层、户信息外,还需要补充室、屋顶、门、窗等地理实体。在地籍测绘时需要采集界址点的三维信息。在地形测绘时需要补充采集房屋外部三维几何数据。对测绘过程的“统一”,则需要面向土地开发过程中的土地收储、规划设计、施工建设、竣工验收到使用管理等全生命周期所实施的测绘过程,实现现状测绘、过程测绘、房屋预测绘、竣工测量等阶段性测绘工作的有效衔接,保证现实地理空间与规划设计的虚拟空间统一,规划设计图纸或BIM模型与工程建设施工之间的一致性。在土地开发过程中的竣工验收环节,是地形、地籍、房产等不同类型测绘合一的关键环节,在该环节统筹协调不同测绘内容、测量精度,可避免重复劳动、防止成果冲突。

3.5 基础测绘与基础地理信息

基础测绘是国民经济和社会发展的一项前期性、基础性和公益性事业,广泛服务于社会各个行业与领域。基础地理信息是基础测绘的主要成果之一,主要是指通用性最强,共享需求最大,为各行业提供统一的空间定位和进行空间分析的基础地理单元。然而,现行基础测绘的目标、采集和处理的主体是地理实体或几何对象,而新型基础测绘更需要面向地理空间中的时间、地点、人物、事物、事件、现象、场景,在采集和处理几何信

息的基础上,同时要记录和描述语义、过程、关系、作用和属性等信息,实现测绘几何信息到地理信息的提升,使得地理信息可看、可用、能用、好用。

3.6 基础地理信息与专题地理信息

基础地理信息是测绘地理信息在不同领域应用的最大公约数,是测绘地理信息服务不同行业领域的基础数据。专题地理信息是指在基础地理信息的基础上,根据不同行业应用需求,将满足行业应用需求的测绘地理信息叠加到基础地理信息中,形成展现特定行业领域的专用信息。一般情况下,专题地理信息是行业、专业独有的专题信息,但也还有相当一部分与基础地理信息相同,或在基础地理信息基础上进一步分类。例如道路信息既是基础的地理信息的重要组成部分,也是交通部门、公安部门的专题信息。交通和公安部门不仅直接使用基础地理信息中的道路数据,而且还会对道路数据进一步开发,一方面为道路增加语义、属性信息,另一方面将道路进一步划分为路段、车道等。这些基础与专题地理信息在语义和颗粒度方面的差异,导致了基础数据的更新和专题地理数据的维护之间的严重矛盾。因此,需要统筹基础测绘要素与专题地理要素的分类、颗粒度划分,明确基础地理信息分类层级和深度,基础地理信息与专题地理信息之间的涵盖范围,形成同一实体、不同颗粒度的基础数据与专题数据的共享交换机制。

3.7 多源联动更新

新型基础测绘要实现多尺度的测绘地理数据实时动态的更新,需要以“统一规划、协同共建、多级联动、有序推进”为指导,建立国家-省-市-县四级联动的动态更新机制。落实全国“一盘棋”,统一技术要求和实施步骤,明确国家-省-市-县多尺度数据表达和更新权限,建

立各部门在数据汇交、质量检查、融合处理、数据汇聚等业务流程中的协同管理与同步更新机制。需要利用航天、航空、无人机、塔基、地基、车载遥感、摄影测量、视频、Li-DAR等新型测绘技术精准动态获取信息,需要发展基于互联网环境的信息抓取技术,利用大数据和人工智能方法,及时发现地理实体、地理现象、地理事件和地理场景的变化,及时获取空间位置、几何形态及相关属性的信息,通过国家-省-市-县多级审核,一次更新,多级受用。

4 结语

现阶段的测绘技术不断的进步,伴随着科技的发展,其在新型基础测绘工作中的优势日益突出。因此必须有效的结合信息化测绘的基本特点展开实际工作,切实的为现代化测绘以及实际的数据处理发挥实际作用,切实的对于数据进行综合的治理,促进网络化信息服务的不断进步,结合有效的分析智慧化服务为城市的规划贡献力量。要结合信息化与智能化的测绘系统,为地理信息的建立健全作出实际的贡献,结合有效的基础设施,为测绘工作提供服务和保障。

[参考文献]

- [1]李成名,印洁,刘晓丽,等.“实体中国”与新型基础测绘的思考[J].测绘科学,2019,44(06):230-234.
- [2]山东省新型基础测绘探索与实践[J].中国测绘,2019,(07):21-24.
- [3]肖建华,王祥,喻爽.新型基础测绘体系建设的几点思考[J].城市勘测,2019,(03):5-9.
- [4]张利明,刘建军,汪汇兵,等.新时代下新型基础测绘的若干思考[J].中国测绘,2018,(01):10-13.
- [5]田喜军,田婉怡,罗潇.新型基础测绘体系建设实践与思考[J].国土资源导刊,2021,18(03):82-86.