

1:1 万基础地理信息数据库 及时更新质量控制方法的探讨

曲莉莉¹, 孙燕², 罗秀明³, 于百大³, 魏国忠¹

(1. 山东省国土测绘院, 山东 济南 250013; 2. 烟台市土地租金征收处, 山东 烟台 264000; 3. 烟台市国土资源局牟平分局, 山东 烟台 264100)

摘要:分析了山东省 1:1 万基础地理信息数据库更新现状, 阐述了 1:1 万基础地理信息数据库及时更新的作业方法、主要更新内容、技术路线, 提出了及时更新质量保证体系及质量控制方法, 从基础资料的获取与收集, 变化要素属性信息的分析确定, 矢量要素采集、更新的精度, 矢量要素采集的方向, 矢量要素采集、更新的完整性, 矢量要素采集、更新的现势性, 属性项赋值正确、完整性, 更新后要素的逻辑一致性等几个方面, 阐述了生产作业中需要注意的环节, 分析了产生质量问题的原因, 并结合实际工作经验, 提出了保障产品质量的几点建议。

关键词:1:1 万基础地理信息; 数据库; 更新; 质量; 方法; 建议

中图分类号: P208

文献标识码: B

1 概述

“十一五”期间, 山东省完成了全省 1:1 万, 1:5 000 基础地理信息数据采集与更新, 实现了山东省基础地理信息数据从无到有的历史转变, 填补了省内空白, 也为构建数字山东地理空间框架及其全面开发应用夯实了基础。形成了完整的山东省数字化测绘体系, 建立即标准体系、数据生产更新体系、数据库体系、数据分发服务体系、质量保障体系和环境支撑体系。在数据采集与更新的基础上, 建成了山东省基础地理信息数据库系统, 完成了基础地理信息数据建库和数据库管理系统开发^[1]。

数据库库体中不仅包含了全省多尺度(1:25 万, 1:5 万, 1:1 万)数据, 还包含青岛市的 1:5 000 数据; 多种数据类型中不仅包含 DLG, DEM, DOM 数据; 还包含大地点数据、多时态的航空影像、卫星影像数据等。图库数据不仅在数据采集阶段, 而且在数据建库阶段, 都坚持 GIS 数据与制图数据一体化, 以 GIS 建库为主兼顾制图输出。实现图库一体化, 不但减少了工作量, 也为今后数据库更新, 保持 GIS 数据与制图数据的一致性提供了

根本保证^[2,3]。基于 ArcGIS 9.3 制图表达组件, 建立了基本比例尺符号库, 通过制图规则配置、程序符号化制图、要素注记冲突检测等智能化制图技术, 实现了以基本比例尺制图方案为基础的数据库快速制图, 大幅度减少了制图人工编辑的工作量。

随着山东省经济社会的快速发展, 工业化、城镇化加快, 地表自然和人文地理信息快速变化, 基础地理信息数据库的现势性难以满足社会各方面的需求, 为满足山东省社会经济发展和测绘生产服务方式的转变的需要, “十二五”期间, 山东省国土资源厅启动了“山东省 1:1 万基础地理信息数据库更新工程”^[4], 将采取全面更新和重点要素的及时更新相结合的方法更新省级基础地理信息数据库, 在 5 年内完成全省基础地理信息数据库的定期更新, 对于重点要素一年更新一次。大幅度提高基础地理信息要素的完整性及内容的现势性, 为社会及时准确地提供最新的基础地理信息数据, 为国民经济和社会信息化建设提供最新、更准确的空间定位基础, 以满足国民经济、社会发展对基础地理信息数据现势性的迫切需求^[5]。

* 收稿日期: 2012-04-16; 修订日期: 2012-05-08; 编辑: 曹丽丽

作者简介: 曲莉莉(1963—), 女, 山东济南人, 工程师, 主要从事测绘产品的质量检查工作; E-mail: fxqfld@163.com。

2 数据库更新

数据库更新以“十一五”时期完成的1:1万基础地理信息数据库作为更新对象,以现势强、分辨率高的卫星遥感资料、航摄资料作为更新基础资料;以及各专业部门收集到的最新权威数据,如:交通部门提供的车载GPS采集的道路网数据、民政部门提供的最新核查的地名数据和行政区划调整数据、水利部门提供的水利普查数据等,结合必要的外业调绘数据及时更新1:1万基础地理信息数据库。更新的主要内容包括行政区域界线、道路、水系、居民地等重要地形要素,更新技术路线如图1所示。

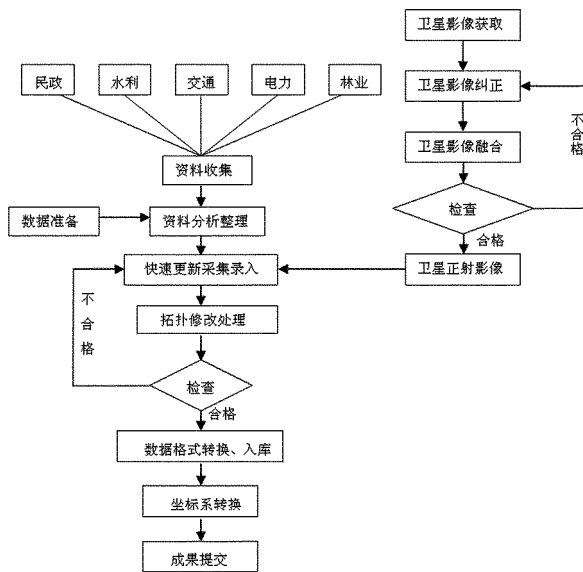


图1 更新技术路线

3 质量保证体系

质量保证体系是单位内部的一种系统的技术和管理手段,是为生产出符合标准要求的产品,满足质量监督和认证工作的要求,建立的必需的所有的有计划的活动。1:1万基础地理信息数据的及时更新,对质量保证体系提出更高的要求,针对及时更新的特点,需要建立新的、能适应基础地理信息数据采集与建库的质量控制体系。质量控制体系不仅局限于传统意义上的数据“二级检查一级验收”,而要向后延伸,包括数据入库检查、数据库系统的测试与验收等,构成一个完整的从数据采集到数据建库的质量控制体系。

过程质量控制就是要加强生产过程的监控手段

和监控措施,使测绘生产过程中的每个工序、每个环节都能满足质量要求。要在关键工序、重点工序设置必要的检查点,实施工序产品质量跟踪监控,作业过程中需注意以下几个环节。

3.1 基础资料的获取与收集

(1) 遥感资料的获取预处理

遥感影像资料是及时更新的重要定位基础,其现势性、地面分辨率要符合设计要求;影像纠正采用的控制点应满足航测法采集1:1万基础地理信息数据的像控点精度要求;纠正处理后的正射影像图(DOM)平面位置中误差应小于3个像素,影像反差适中、色调均匀、细部清晰,云量小于5%。

(2) 专业资料的收集与分析

专业部门形成的空间数据具有规范性、权威性和系统性,是1:1万基础地理信息数据及时更新的主要依据。从交通、民政、水利、林业、电力等专业部门收集的资料现势性要好,成果规范,内容丰富全面。对收集到的数据要进行认真分析,对其可靠性、坐标系统、数据精度、属性信息等全面分析,确定利用的可行性和利用方案。

3.2 变化要素属性信息的分析确定

要认真对卫星遥感影像、外业调绘的属性等信息进行对照分析,不能仅凭某一方面的资料作出判断,否则就会出现类似下面的错误。

(1)未注意到地名已更改、河名发生变化,道路名称仅凭当地老百姓称呼的阶段性名称(原道路名称)调绘,使变化要素未得到更新。

(2)没有注意到要素属性已发生变化(如:某段省道变为国道、居民地变为饲养场、池塘变为水库、旱地变为果园等)未按调绘及其他资料做更新处理。

3.3 矢量要素采集、更新的精度

(1)投影差对精度的影响。地物越高投影差越大,如:高层、超高层单幢房,应特别注意其形状,位置判读的准确性。

(2)道路变化较快、较多,应特别注意依据影像及时更新,位置判读要准确。

3.4 矢量要素采集的方向

(1)水系结构线的方向应与流向方向一致,单线时令河、干涸河其方向应由高到低采集。

(2)应注意有向点方向的正确性,如:窑洞、建筑物地下通道出入口、牌坊、水闸、泉等。

3.5 矢量要素采集、更新的完整性

(1)重要单位标识点的采集不应丢漏。如:乡镇政府、火车站、水厂、污水处理厂、发电厂(站)、公园等。

(2)特殊的面不应丢漏。如:体育馆面、博物馆面、遗址面、公墓面等。

3.6 矢量要素采集、更新的现势性

(1)注意依据最新卫星影像更新整修后的河道、新增水坝、新增水库等。

(2)新增道路、桥梁等道路附属设施应依据卫星影像及最新搜集到的相关资料更新。

(3)对于有合乡并镇等变化的乡、镇界、县界应依据搜集到的资料及时更新正确。

3.7 更新后的逻辑一致性检查

(1)编辑修改新增地物时要处理好居民地面、道路及其附属设施面、水系面、植被面以及线状地物之间关系的协调性,要素之间不能相互压盖遮挡、关系不合理。

(2)点、线、面要素拓扑关系建立是否有错,面状要素是否封闭或一个面状要素内存在两个以上属性点或无属性点,线划相交情况是否被错误打断,有无重复线划,是否出现悬挂结点等。

(3)立交水系、立交道路其立交关系是否处理正确。

3.8 属性项赋值的正确、完整

(1)使用河流代码时要认真分析,不要将不同区域相同名称的水渠、河流的代码赋错或漏赋,河流面、湖面其属性要按技术规定的要求赋水质项。

(2)道路的名称、编码、等级应按车载资料赋正确,并注意其连续性。道路通过有名称的城市道路时,其属性NAME项应赋城市道路名称;NAME1—NAME5项赋道路名称。

(3)有注记的点状地物其属性NAME项或TYPE项不应丢漏。如:娘娘庙、清代洋堂寺遗址、加油(气)站、矿井等。

(4)注记应特别注意其类别的划分,不要将其编码用错、CALL项赋错。

4 产生质量问题的原因及对策建议

4.1 产生质量问题的原因

(1)及时更新从生产路线、作业流程完全不同于

以往的模拟测图,不论从生产技术方面还是检查验收方面都在做新的尝试,因此难免会出现这样那样的问题。

(2)虽然各生产单位对作业员进行了培训,但由于作业人员作业水平的不同及个体的差异,造成对影像的判读、技术设计书的理解有所差别,对数据质量会产生不同的影响。

(3)在组织生产中,对有关技术文件更改、增补信息的传递不够及时,出现继续按老的文件进行生产的情况;参与生产的人员对技术规定、技术要求的理解使用出现偏差,造成要素表示不一致,甚至不正确。

(4)由于各生产单位的生产工艺流程与所使用软件不同,在数据进行转换时对数据精度有不同的影响。

4.2 对策建议

(1)在每个测区开始生产之前,应组织有关人员认真学习该测区技术设计,做到理解正确到位。建立科学规范的技术管理模式,及时有效的将有关信息传递给每一个作业员,以便作业人员、检查人员更好地掌握有关技术信息,从而保证技术文件能够得到及时、正确的执行。

(2)分析所使用的资料情况,充分了解测区内的自然地理特征,了解测区内有无重要的旅游胜地、文物古迹,有无国道、省道、以及重要的江河、湖泊、水库等重要地物。可将一些重要的旅游胜地、文物古迹、道路、河流作一下预处理,对测区的情况做到心中有数。

(3)分阶段、分层次、有步骤地对各级作业员、检查员进行针对性培训,提高作业员、检查员的影像判读能力、综合取舍原则、地物类别划分能力。

(4)制作一个以图幅为单位的过程质量控制表,覆盖产品的整个检查过程,并以电子表格形式存放在相应的图幅目录里,随着图幅生产过程进入到每个作业环节。表格中应包括原始资料(影像、原矢量数据)的各种信息、其他数据源(车载信息、地名数据、河流、水库等名称代码)使用情况,该图困难类别、采集更新要素涉及到哪几个层、作业者、检查者、作业时遇到的问题、两级检查时发现问题的处理意见等等内容均详细记录,做到每一关键环节的质量状况都有比较详细的说明,使最终验收人员在对图幅检查前,能全面了解所查图幅的重要信息,以便有

针对性、有重点的对图幅进行检查,既减少很多不必要的麻烦,又提高了工作效率^[1]。

(5)项目承担单位的技术负责人应经常深入到作业一线,对作业人员进行现场指导,及时解答处理作业员、检查员提出的各种技术问题,把问题消灭在作业过程中。

5 结语

质量是测绘事业发展的生命线,不仅关系到各项工程建设的质量和安,关系到经济社会规划决策的科学性、准确性,而且涉及国家主权、利益和民族尊严。1:1万基础地理信息数据库及时更新,对测绘生产单位来说是一种全新的任务,面对新的作业流程、新技术、新设备,要保证产品质量,就必须建立起一套与之相适应的质量保证体系;加强技术人

员的培训;加强过程质量控制,完善“两级检查一级验收”制度,确保更新成果的质量,进一步提高服务能力和保障水平。

参考文献:

- [1] 王虹. 提高1:5万全国矢量要素数据采集生产质量的几个方法和建议[J]. 测绘通报, 2004, (8): 42-43, 46.
- [2] 李宏利. 基于IHO S-57交换标准的海图数据库建设[A]//地图学与GIS学术讨论会论文集[C], 2002.
- [3] 唐权, 吴勤书. 基于web用户基础地理数据库更新技术研究[A]//江苏省测绘学会2011年学术年会论文集[C], 2011.
- [4] 何建邦, 蒋景瞳. 我国地理信息标准化工作的回顾与思考[J]. 测绘科学, 2006, (3): 4, 10-13.
- [5] 邓晓光, 吴华意, 李德仁, 章汉武. 基于特征的基础地理信息分类编码方法研究[J]. 测绘通报, 2008, (4): 29-32.

Study on Quality Control Method of Fundamental Geographic Information Database Update with the Scale of 1:10 000

QU Lili¹, SUN Yan², LUO Xiuming³, YU Baida³, WEI Guozhong¹

(1. Shandong Provincial Land Surveying and Mapping Institute, Shandong Jinan 250013, China; 2. Yantai Land Rent Collection Office, Shandong Yantai 264000, China; 3. Muping Branch Bureau of Yantai Bureau of Land and Resources, Shandong Yantai 264100, China)

Abstract: Present condition of basic geographic information database update with the scale of 1:10 000 in Shandong province has been analyzed. update working method, major updating content and technical route of basic geographic information database with the 1:10 000 have been introduced, and quality assurance system and quality control methods of updating information have been put forward as well. The aspects which should be paid more attention in the production operations have been studied from the following aspects: basic information collection, analysis and determination of attribute information of changes in factors, collection of the vector elements, present condition of information updating, accuracy and correction of vector elements, and the integrity of the vector elements. The origin of causing the quality has been analyzed. Combining with practical experiences, some suggestions are put forward to guarantee the quality of products.

Key words: Fundamental geographic information with the scale of 1:10000; database; update; quality; method; suggestions