

地理空间数据在数字城市中的应用

谭耀华

(广东省国土资源技术中心, 广东 广州 510075)

摘要:“数字城市”建设的基础在于地理空间数据框架的构建,而基础地理空间数据的采集获取、加工和电子地图的生产在“数字城市”建设过程中显得至关重要。文章通过广东省某市地理空间数据的整合及电子地图数据的生产,阐述了地理空间数据在数字城市的发展与建设中的应用。

关键词:数字城市;地理空间数据;电子地图

中图分类号:P208 文献标识码:B 文章编号:1672-5867(2012)02-0112-02

Application of Geographic Spatial Data in Digital City

TAN Yao-hua

(Territorial Resources Technology Centre of Guangdong Province, Guangzhou 510075, China)

Abstract: The construction of “digital city” is based on the construction of geographic spatial data framework. The data acquisition and processing of basic geographic spatial data and the production of electric map are crucial to the process of building digital city. This paper elaborates on the application of geospatial data in digital city development and construction, through the geographic spatial data integration and electronic map data production in of a certain city of Guangdong Province.

Key words: digital city; geographic spatial data; electronic map

0 引言

在加快国家基础地理信息系统建设,构建“数字中国”地理空间基础框架的战略背景下,“数字城市”的概念应运而生。数字城市以地理空间框架为基础,基于网络基础设施实现城市经济、人文、地理环境等资源信息的广泛共享。在我国的“十二五”有关城市的规划、建设和管理中,数字城市是其中的一项重要内容。“数字城市”建设的基础在于地理空间数据框架的构建,而基础地理空间数据的采集获取、加工和电子地图的生产在“数字城市”建设过程中显得至关重要。

目前,国内各级市县大比例尺的基础地理空间数据普遍存在数据不够完善、现势性不强、各类数据参差不齐、数据的各项属性信息缺漏等现状。为满足地理空间数据框架建设对基础地理空间数据的要求,需要对各种比例尺的基础数据进行编辑、补充、整合等工作,因此,地理空间数据的整合及电子地图的生产是数字城市发展与建设中的首要工作,现以广东省某市数字城市框架建设中的基础数据整理为例来说明地理空间数据在数字城市中的应用。

1 地理空间数据的整合

地理空间数据的基础数据主要有数字线划地形图、数字影像图、数字高程模型、地名地址及兴趣点数据、行政界线数据、路网水网数据等。这些数据在应用到数字城市建设之前,需要进行数据整理与转换,以达到入库数据的提交标准。

1.1 数字线划地形图的数据整理

1) 数据基础

广东省某市矢量电子地图的基础数据主要有:1:500 比例尺的数字线划图,为 DWG 格式数据;1:1 000 和 1:2 000 比例尺的数字线划图,主要是茂南区、茂港区部分,数据格式是 SHP 格式;1:10 000 比例尺的数字线划图,主要是城区以外的山区部分,数据格式是 SHP 格式、GWP 格式;1:50 000 比例尺的数字线划图,数据格式是 SHP 格式。

2) 入库数据要求

由于基础数据大部分是地形图的出图数据,要先做数据整理入库工作,使数据具有基本的属性结构信息,并能达到入库数据的要求。

收稿日期:2011-11-15

作者简介:谭耀华(1973-),女,湖南衡阳人,工程师,武汉大学测绘工程专业硕士研究生,主要从事基础地理信息数据的应用及质量控制等工作。

①投影、坐标系统和高程基准:平面坐标系统采用1980西安坐标系、高斯-克吕格投影、中央经线为111°、高程采用1985国家高程基准。

②数据格式:成果数据为ShapeFile格式。

③要素分类编码与属性结构:采用《广东省1:500 1:1 000 1:2 000基础地理信息要素分类代码与属性表(试行)》标准。

3) 数据编辑处理

采用Geoway 3.5数据编辑平台对各数据层进行编辑处理。

①对水系、交通、居民地、植被等图层进行图形联通和构面处理,对双线路进行构面并提取中心线处理,并确保路层的中心线连成网状。

②处理好各要素之间的拓扑关系,保证各层数据拓扑关系及属性的正确性。

③编辑完成后转出SHP格式成果数据。

1.2 数字影像图的数据整理

1) 数据预处理

①对不同分辨率(主要有2.5 m, 1 m的数据)的影像图,包括航空影像图、卫星影像图进行投影转换、格式转换、影像拼接等预处理。

②对行政界线、地名地址及兴趣点数据进行预处理。

2) 注记标注

按显示比例尺和各级别的要求,对各层次注记进行移注。为达到图像美观、重点突出的效果,避免注记重叠、压盖、丢失、不完整等,尤其对路名、水系名称,应按方向有序排列,目前利用NewMap软件作业效果不太好,人工参与工作量较大,在软件方面应有更新。

3) 配置界线符号

按市界、县界、镇界等各级行政界线符号套合影像,对无影像区去掉黑块,海岸线按影像边界进行相应处理。

1.3 数字高程模型的数据整理

数字高程模型的数据有:比例尺为1:10 000和1:50 000的覆盖某市全辖区范围的格网间距分别为5 m×5 m, 25 m×25 m的DEM数据。已做好数据整理并入库。

1.4 地名地址及兴趣点数据的整理

以“某行政区划地名地址”“某市兴趣点”数据为基础,依据新的编辑方案进行重新归类,其他地形图数据作为补充归类,几种数据进行套合后,一个实体地名可能出现两个以上,只选取最佳的一个地名定位点表示。整个过程是先归类匹配最好的,再将未匹配的进行二次归类、逐级分类的方式来依次完成。

1.5 行政界线及路网水网数据的整理

行政界线采用第二次土地调查的行政区划数据及某市提供的外业行政区划数据互相补充。行政区划数据具有地级市、县级、乡镇、行政村四级的行政拓扑构面,具有相应的行政区划标准编码、标准的行政区划名称。数据统一为1980西安平面坐标系,并在数据做保密几何处理

前进行编辑。

2 地理空间数据的入库

将分幅生产的地理空间数据成果(SHP格式)以批量的形式分别入库到框架数据库中,对于影像和矢量数据还需要进行实体化处理、要素物理拼接,最终形成连接无缝的地理实体数据,以支撑电子地图的配图与切片。

影像数据需经过匀色、投影转换再批量入库到框架数据库中,并从已入库拼接好的矢量成果数据中提取的境界和地名数据叠加到影像数据上,形成公共地理框架影像数据库。

地理空间数据的整合与入库主要是为了下一步电子地图的制作提供实体数据。

3 电子地图数据制作

电子地图数据是针对在线浏览和专题标图的需要,对矢量数据、影像数据进行内容选取组合所形成的数据集,经符号化处理、图面整饰、分级缓存后形成重点突出、色彩协调、符号形象、图面美观的视屏显示地图。通过电子地图的在线浏览,实现政府部门和社会大众能够实时地了解、查询和利用公共资源信息的效果,从而促进数字城市的快速发展。

地理实体数据公开使用时须依据国家有关规定对其进行涉密信息过滤、空间精度降低等解密处理^[3]。经过解密处理后的数据作为生产公共版和政务版的电子地图的数据源。

公共地理框架实体数据处理好后,主要进行电子地图的配图与切片工作。按照各级显示比例对数据进行分级,原则是下一级数据要素内容不得少于上一级。为了使电子地图配图效果美观、形象、直接,各级数据的注记标注、符号设计按照《电子地图数据规范》进行调整。最主要的是道路注记和水系注记的调整。按照制图要求,道路注记应沿着道路的前进方向进行标注,水系注记应沿着河流、沟渠的方向倾斜15°标注。图层顺序调整应按照注记、点、线、面从上而下进行排列。配图工作完成后开始切片,最终以电子瓦片输出的形式发布电子地图。电子地图数据制作流程如图1所示。

4 结束语

地理空间数据是“数字城市”框架建设的基础,由于地理空间数据的生产过程费钱又费时,各城市要尽快完成各种比例尺的空间数据的生产,建立数据更新机制,以保持数据的现时性和权威性。

另外,地理空间数据的整理根据数据源的不同,可以采用多种方法实现基础数据的入库要求,文中论述的方法和过程也需要在实践中不断完善,也借此说明地理空间数据应用于“数字城市”框架建设的具体化。在今后的

(下转第117页)

求和新技术的不断推广,单基站将在今后的 RTK 测量中发挥更加重要的作用,因此应在物探行业加以推广。

参考文献:

[1] 张守信. GPS 卫星测定定位理论与应用 [M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 1996.

[2] 乔仰文, 赵长胜. GPS 卫星定位原理及其在测绘中的应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2000.

[3] 李天文. GPS 原理及应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.

[4] 宋健敏. 物探测量及质量监控 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1996.

[5] 郭振华, 冯铁军. 物探测量装备应用探讨 [J]. 物探装备, 2004, 14(3): 194 - 197.

[6] 国家测绘局测绘标准化研究所. GB/T 18314 - 2009 全球定位系统 (GPS) 测量规范 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.

[7] 王效群, 周朝义, 李引生, 等. GPS RTK 测量数据质量分析与改进技术 [J]. 南阳师范学院学报, 2005, 4(12): 94 - 96.

[编辑:胡雪]

(上接第 111 页)

② 2 维数据组织包括空间基础数据、地名数据、规划控制线、总体规划、控制性详细规划、规划审批、规划审批附件等内容。

3 结束语

城市 3 维空间展示与辅助决策系统应用了 3 维建模、纹理压缩、2.3 维联动、地形匹配及 3 维可视化技术,这些技术的使用使得规划审批变得更加直观和生动,建筑物间的透视关系变得清晰易读且真实准确。但本系统也存在一些急需改进和解决的技术问题,比如系统仍然存在建模速度慢,数据变更困难,入库更新不及时等问题,这

使得系统的可用性有一定程度的下降,但随着 3 维开发技术的不断进步这一问题将很快得到有效解决。

参考文献:

[1] 李文鹏. 哈尔滨市名城保护管理信息系统的构建与实现 [J]. 测绘与空间地理信息, 2008, 31(6): 144 - 148.

[2] 李文鹏. 哈尔滨市用地查询分析系统的设计与实现 [J]. 测绘与空间地理信息, 2008, 31(3): 138 - 142.

[3] 魏羞, 彭清山. 虚拟城市建筑模型快速构建方法研究 [J]. 城市勘测, 2010(3): 23 - 25.

[编辑:宋丽茹]

(上接第 113 页)

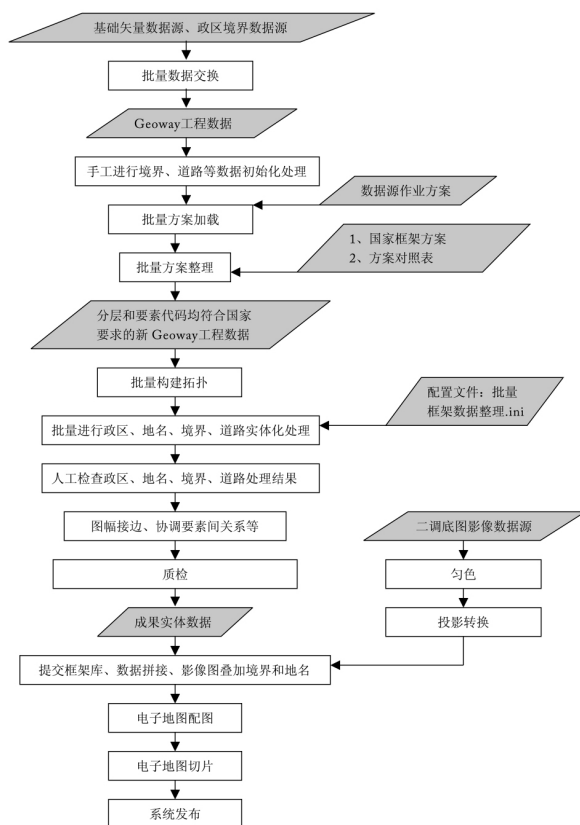


图 1 电子地图数据制作流程

Fig. 1 Workflow of electronic map production

基础数据资源建设中还需要不断地丰富数据的属性信息、更新相关要素的采集方法,以便更好地支持“数字城市”建设的发展和应,以应用促发展,以发展带动基础地理数据的建设。

参考文献:

[1] 陈军. 地理信息公共服务平台的总体设计研究 [J]. 地理信息世界, 2009, 7(3): 7 - 11.

[2] 曾元武, 仁娟, 陈泽鹏. 广东省级公共地理框架数据生产技术方案 [J]. 测绘通报, 2011(8): 57 - 59.

[3] 蒋捷, 黄蔚, 卢卫华, 等. 地理信息公共服务平台地理实体数据建模研究 [J]. 地理信息世界, 2009, 7(4): 11 - 18.

[编辑:胡雪]