

数字城镇的数据更新

钱育华

(中科院遥感应用研究所, 北京科源大地遥感技术开发中心, 北京 100086)

摘 要: 本文论述数字城镇的数据更新的必要性, 提出数据更新的主要类型和采用的技术途径。指出在“数字城镇”建设中应把数据信息维护、运转和更新予以充分重视。最后介绍了在小城镇的空间地理基础数据更新中, 北京科源大地遥感技术开发中心的集成低空平台遥感技术(包括: 轻型飞机、遥控小飞机、热气艇、热气球等)的重要作用。

关键词: 数字城镇; 数据更新; 低空平台遥感

中图分类号: P208; P237

对人类生存和发展的有关自然、社会、人文、环境等要素的有机整合, 实现海量数据储存、高效管理与持续更新, 提供方便和直观的检索和显示, 达到快速、准确、充分和完整地了解和利用各方面的信息, 为政府高层领导的宏观决策分析提供科学依据和辅助决策, 以处理和分析整个城镇方面的问题。这就是近年来国内外迅速发展的“数字城市”系统。

“数字城市”已经成为当前城市信息化建设的热点。目前, 已有几十个大、中城市提出了各自的“数字城市”建设方案。近百个城市正在或将要进行有关数字城市的综合或专业应用建设。数字城市的建设已经启动, 进入一个稳步、快速发展的时期。

2000年5月中旬在北京举办了21世纪数字城市论坛, 100多位市长与100多家信息精英企业的代表, 对数字城市的发展战略进行了深入细致的讨论。我国很多城市在信息化建设方面都取得了长足的进展。例如: 北京提出了“数字北京”, 上海提出了“信息港”概念, 且正在逐步明确和细化其外延与内涵, 广州、重庆、深圳、厦门、中山、淄博、眉山、南海等城市也都在加速进行数字城市建设。

建设部主持的国家“十五”重大项目“城市规划、建设、管理与服务的数字化工程”将在全国范围内正式启动。要求建设适合我国城市规划、建设与管理实践的数字化系统, 实现全国范围内的城市规划、建设与管理工作的信息共享与业务应用; 大

力提高城市信息化水平和城市管理的现代化水平; 为国家及各级行政主管部门的科学管理与决策提供及时准确和权威的信息支持; 为各类企业和广大公众提供方便、有效和权威的信息服务; 通过数字城市工程的实施, 改造传统产业, 推动技术进步, 保证城市经济、社会、环境和科技的协调发展。

1 数字城镇的数据更新

数字城市的核心是数据。数据的生命力在于现实性、准确性和通用性。数据建设、维护、更新的任何一个环节的失败, 是许多城市信息应用系统难以成功的重要原因。归纳起来, 数字城市本身包括四个层次:

(1) 城市综合信息, 是数字城市的最基本的组成要素。其中, 城市信息数据包括各种空间数据和资源、环境、社会、经济、人文及地物属性数据; 城市空间基础信息除作为一种应用系统使用外, 还将为其他应用系统提供空间基础信息的共享与支持; 城市电信基础设施则是数字城市的载体, 其核心是宽带网络。

(2) 政府、企业、社区和公众等四大类应用系统, 它们是数字城市发挥其作用的根本。

(3) 相应的网站和信息接入终端, 是数字城市应用的前端, 直接面向最终用户。

(4) 政策法规与保障体系, 为数字城市建设及

收稿日期: 2001-10-29。

作者简介: 钱育华(1934-), 男, 中科院遥感应用研究所, 研究员, 北京科源大地遥感技术开发中心总工程师, 发表信息影像的应用等30多篇论文。

应用提供法律、经济和管理等诸方面的保障,是数字城市体系中不可缺少的部分。

随着国民经济可持续发展,城镇化建设加快,人口和财富将进一步向城市集中,城市的数量将会增加,特大城市、大城市、城市群和城市带等新的城市空间将会不断涌现。城市地形地貌、老城区危房改造、新建居民社区崛起、道路拓宽、绿地扩大等使环境变得更加美好。依赖于某时空现有的大量、甚至海量基础数据构建的数字城市系统,其空间基础数据和属性数据具有很强的时效性。为了全面、及时、直观、真实地了解到整个城市发展的动态,为政府高层领导科学决策、总体规划的制订和修编,提供直观、准确、现时性强的图形和影像数据和属性数据,维护和更新数据将十分必要,才能使数字城市系统长期有效地运行,并且适应各应用系统发展的需求,研究建立和完善一个对数据进行实时维护和更新的技术机制。

2 数据更新的类型与技术途径

2.1 数据更新的主要类型

数字城市系统中庞大的数据要实现短周期的全面更新,存在很大困难,而建设数字城市系统的首要目的在于提供有效的城市信息服务。所以,数据更新是数字城市建设的一项重要内容:

(1) 固定周期的数字城市系统全面更新。这是一项庞大复杂耗时、耗财、耗力的工作,其意义在于保证随城市状况的变化,不断提供现势性可靠的城市背景信息,满足数据自身建设的需要,满足城市总体状况实现时间序列分析与趋势预测。

(2) 开发区、科技园区优先更新。因在这类地区人类活动影响大,环境要素的变化快,为了及时把握这部分地区的环境状况,就应优先更新其数据。比如缩短这部分地区的更新周期。

(3) 重点区域的更新。如老城危房改造、新建居民社区、城市近郊区城市化显著地区和重大工程所在地。其自然状况和生态环境状况变化剧烈,为了满足这部分地区生态环境保护决策,土地利用规划的迫切需求,应充分利用数字城市系统中对这些地区已有的数字层面的支持,结合实地遥感调查等技术迅速更新这部分地区的数据。

(4) 专题要素的更新。如城市居住用地的动态扩展变化状况,分析其扩展变化趋势,及其对周边其他土地资源侵占状况,合理规划与利用城区及周

边地区的土地资源。需要对其进行重点跟踪监测,缩短时间周期,及时更新。

2.2 系统数据更新的技术途径

(1) 收集最新的城市实测数据,行业信息。
(2) 用可靠的遥感(RS)、全球卫星定位(GPS)和地理信息系统(GIS)进行实时快速、全面、客观地采集现势数据信息。
(3) 用不同时相的遥感影像分析,实施动态信息提取,进行遥感影像与有关图形层面的复合显示,直接进行众多背景数据提示与支持下的屏幕交互更新。
(4) 用多源、多时相遥感影像处理技术提取动态信息,突出某些要素信息,从而方便了数据的更新。属性数据的更新,其效率的提高取决于整个社会的专业信息化水平。所以,为了保持数字城市的生命力,必须要实现实用化运行,在其过程中不断更新。

3 数字城市的数据更新方法和应用

3.1 数字城市应用促进数据更新动态化

数字城市专业应用系统的建设占有特殊的重要地位。专业应用系统具备有“纸介信息数字化、手工业务电脑化、数据更新动态化、业务管理网络化”的作用。专业信息管理系统将为数字城市的信息提供动态更新数据。如果没有足够数量的专业信息管理系统的建设和应用,数字城市系统将成为无源之水,无本之木。

专业应用系统建设将带动专业信息数字化。对于数字城市来说,信息数字化只是提供了一个广阔的应用前景和强大的技术基础,要使数字化信息技术成为建设和支撑数字城市的技术基础,必须通过专业应用系统的建设,才有可能实现。专业应用系统建设中的重要工作环节,数字城市系统对数据的基本要求之一是数据的更新动态化。如果没有专业业务应用系统的支持,要获取更新动态数据必须建立起庞大的数据采集队伍,负担繁重的数据采集和输入任务。即便如此,也仍然难以满足数据更新的本质要求。专业应用系统的建设和运行,将使数字城市系统中的数据更新问题迎刃而解。一个正常在运行的业务应用系统,必然是从业人员录入、处理和加工数据的过程。其必然获得大量实时、动态、有效、专业的数据,并不断地用于更新数字城市系统的数据库。并通过局域网或万维网(World wide web)组成数字城市各类数据库信息共享平台数据源。

数字城市的专业应用系统将各种原始信息加工成动态的增值信息,并通过业务网站群和信息化终端提供信息服务。不然电信基础设施将没有信息流动其中,互连网站群和信息化终端将没有信息流动供人机交互,基础空间信息平台 and 综合信息平台将没有动态信息可供服务。因此,数字城市则应基于专业应用系统的构建。

3.2 遥感是数字城市系统数据更新的重要方法

建立从数据获取到处理的系统解决方案,是解决更新数据源的关键之一。

遥感不仅可以获取并处理有形的信息,如自然形态、人工地物,而且可以获取并处理无形的信息,如大气污染、城市热岛效应、交通流量、人口密度、再生资源状况等等。因此,遥感技术是数字城市系统数据采集与更新的重要方法,特别是航空遥感影像及其加工增值的数字产品构成了数字城市的空间地理基础数据框架和基本专题数据框架。在数字城市系统建设和数据更新中具有极大的应用价值。

(1) 构建数字城市的空间地理基础数据—数字矢量线划数据(DLG)、数字正射影像数据(DOM),数字栅格线划数据(DRG)和数字高程模型(DEM),随着时空的演变而失去现势性,而采用航空遥感技术,除可以获得现势好、信息丰富的DOM外,还可以借助它进行DLG的快速修测和更新。

城市基础属性数据是数字城市的重要基础信息源,采用遥感技术可以获取城市发展的动态变化、建筑密度、建筑物分布、路网形态、土地利用、土地变迁、环境资源数据、绿地数据、污染源及污染程度数据、交通状况及交通流量数据、城市建筑和用地功能的分区及变化等变更数据。实现实时或准实时的数字系统的更新。

(2) 遥感与地理信息系统的结合则是现今数字城市系统数据更新应用的有效途径。遥感信息具有信息丰富、时效及重复性强等优势,地理信息系统则具有高效的空间基础数据、管理灵活的空间数据综合分析能力、定量化程度高等特点。二者结合一方面提高了遥感信息的定量定性分析水平,另一方面又使数字城市系统数据不断获得新的数据源,实现系统中数据的不断更新,使系统保持有效的使用

价值并具有动态管理的功能。

(3) 为满足数字城市系统局部区域或重点内的数据更新,采用低空平台遥感技术系统进行遥感信息获取,则具有成本低、周期短、空域分辨率高和易于实施等优势。这是今后城镇规划的新技术方法。低空平台主要由轻型飞机、遥感小飞机、热气飞艇、热气球等构成,装载全球卫星导航系统GPS和航空测绘相机,在特殊情况下还可采用经过技术改装的高档商用小型相机,高档数码相机等。该技术系统由于可以进行低空或超低空(1000m 航高以下)遥感,特别适用于城市的局部或重点区域的数据更新采集,也适用于小城镇和工程项目的遥感调查。热气飞艇和热气球还可以进行定点的垂直或区域鸟瞰景观照片的摄影。低空平台遥感在数字城市系统数据更新中具有较为广泛的应用前景。

北京科源大地遥感技术开发中心,在国内率先建成了实用的低空平台遥感技术系统,包括GPS导航轻型飞机AD-200型航空摄影技术系统,中华I、II型热气飞艇遥感系统,彩虹号热气球遥感技术系统,能满足现行国家行业规范的要求,为用户提供了成功的技术服务。实践表明,数字城市系统的建设已得到了许多城市的响应,因为它在现代城市规划、建设和管理工作中具有重要的现实意义。关于构建数字城市系统工程,已有不少专家学者发表论文专著献计献策,驱动数字城市的建设,但是关于如何维护、运转及数字城市系统中的数据更新问题,却很少提及。作者认为数字城市维护、运转及数据更新,在构建数字城市总体设计中应予以充分考虑。数字城市运转,数据更新乃关系到数字城市成败的关键之一,应引起足够的认识和重视。

参考文献

- [1] 《数字城市要论》编委会 数字城市导论 北京: 中国建筑工业出版社, 2001
- [2] 郭华东编著 对地观测技术与可持续发展 北京: 科学出版社, 2001
- [3] 周心铁等 对地观测技术与数字城市 北京: 科学出版社, 2001

Data Revision of Digital Town

Q IAN Yuhua

(Keyuan Dadi Center of Remote Sensing, Beijing 100086)

Abstract: This paper discusses the necessity of data revision of Digital Town. The main types of data revision and application technical ways are brought up. It is pointed out that attention must be paid to information maintenance, operation and data revision. Finally the author focuses on integrated low altitude platform by Beijing Keyuan Dadi Center of Remote Sensing including light aircraft, remotely controlled small aircraft, airship and fire balloon will be acted on geographic data revision of Digital Town.

Key words: data revision; digital town; remote sensing of low altitude platform

西部大开发省级政府地理信息系统 试点项目通过验收

为促进测绘高新技术和成果为西部大开发战略服务, 2000 年国家测绘局和国务院办公厅秘书一局联合选定甘肃、青海、新疆 3 省区为西部大开发省级政府地理信息系统建设试点。2002 年 6 月 1~4 日在甘肃省兰州市联合召开试点项目验收会, 来自西部 12 个省、自治区、直辖市政府办公厅的同志和西部 12 省、自治区、直辖市的测绘主管部门, 3 省试点项目课题组分别作了各项目的工作报告、技术报告和应用情况等介绍。

甘肃省级政府地理信息系统建设完成了《甘肃省退耕还林还草监测》和《重点工程——黑山峡小观音水利水电枢纽工程库区淹没分析》等基础地理信息数据测试, 它们为政府科学决策提供了新手段。项目一致通过验收。国务院办公厅秘书一局万军融局长提出, 未来系统建设要注意: (1) 统一建设的原则; (2) 加强交流和沟通, 尤其是相互借鉴和相互启发; (3) 政府办公厅要与测绘部门密切合作; (4) 系统建设要以应用为目标, 采用循序渐进方式逐步推进。