

# 城市空间数据基础设施与数字化工程

王 丹 李海明 汪祖进

(建设部综合勘察研究设计院, 北京, 100007)

**摘 要** “城市空间数据基础设施”建设是城市规划、建设和管理数字化工程的重要组成部分,也是建设“数字城市”和发展我国城市地理信息产业的核心。本文论述了启动“城市空间数据基础设施”建设计划的必要性,并就有关问题提出了一些初步看法。

**关键词** 城市空间数据基础设施 数字城市 信息化

## 一、引言

21 世纪,我国的城市化进程将显著加快,它不仅会给社会发展带来新的机遇,同时也将带来巨大挑战。为了主动迎接挑战,提高城市规划、建设与管理的科学化和现代化水平,建设部正计划在全国范围内实施“城市规划、建设与管理数字化工程”。这一工程的启动标志着我国“数字城市”建设开始进入实质性阶段。

城市规划、建设与管理实践离不开巨量的城市自然与文化信息的支持。因此,信息和基于信息的服务将成为城市规划、建设与管理数字化工程的核心。在所有信息中,描述城市景观的各种空间信息(或称空间数据)占有特殊的地位。与其它信息相比,空间数据的容量大、获取成本高、传输效率低。如何有效地获取、分发和使用城市空间数据将是城市数字化工程面临的重要课题之一。

## 二、我国城市空间数据的现状

与国家测绘局组织生产的国土空间数据相比,城市空间数据有其一系列的特殊性,最主要的是比例尺大,分辨率高,内容丰富,信息变化速度快,生产与更新的周期长、费用

高。经过最近若干年的努力,我国城市空间数据的生产取得了显著的成绩,但同时仍然存在不少问题,比如:数据形式单调,逻辑一致性不均衡,现势性差。相当一部分城市用于空间数据生产和更新的费用缺口大,得不到保证,技术方法落后。而在数据的管理和分发方面,同样存在诸多问题。归纳起来讲,一方面,缺乏合适的数据库;另一方面,已有的空间数据却没有得到充分有效的利用,数据重复性生产的现象时有发生,从而造成严重浪费。

基于城市空间数据的服务是随着 GIS、CAD(计算机辅助设计)、OA(办公自动化)、AM/FM(自动制图/设备管理)、网络和通讯等技术的推广应用应运而生的,发展十分迅速。目前存在的主要问题是:缺乏规范化的运作模式,相应的政策法规和技术标准不配套,国家信息基础设施建设滞后,GIS 和其它应用系统的可操作性和实用性差等。

总体上讲,我国目前城市空间基础数据的现状还不能满足城市规划、建设、管理和可持续发展的需求。因此,在 1997 年底召开的全国城市规划新技术应用经验交流会上,提出 2000 年前和 2010 年应实现的目标中,就有与城市空间数据有关的内容。在此之前,我国 1994 年发表的《中国 21 世纪议程》也提出

了“建立城市规划地理信息系统(包括土地利用、基础设施运行管理等),用现代技术手段储存和使用城市各类信息数据资料,并用于城镇规划领域”的科技行动。

### 三、建立“城市空间数据基础设施”

“空间数据基础设施”(SDI)建设是当前国际上的热点之一,也是“数字地球”建设必不可少的一项重要的基础性工作。SDI 包括 4 个方面的内容,即<sup>[1,2]</sup>:空间数据协调、管理机构与机制,空间数据交换网络体系,空间数据标准和空间数据集。SDI 可分为全球、区域、国家、地区等不同级别。国家测绘局目前正致力于我国“国家空间数据基础设施”(NSDI)的建设,其尺度和内容主要依据国家测绘局的行政和业务职能而确定,并没有包括城市大比例尺范畴。我们认为,现在应该是将建立“城市空间数据基础设施”问题提到议事日程上来的时候了,而且这个问题由国家城市规划、建设和管理的主管部门——建设部来主持运作,应该是一件名正言顺的事。

由于城市空间数据的特殊性,就建立“城市空间数据基础设施”而言,以下几方面问题需要认真研究。

#### 1. 城市空间数据的协调、管理机构与机制

这里至少有两个方面问题需要研究,其一是政策问题,其二是组织问题。

##### (1)城市空间数据政策

城市空间数据政策包括数据生产和更新方面的政策,以及数据共享方面的政策两大方面。

城市空间数据是一种特殊的产品,它所具有的公益性、基础性和权威性决定了城市政府应该是数据生产的主体投资者。城市政府应该将城市空间数据视作如同城市道路、桥梁一样的城市基础设施,投入足够的资金使数据生产者能按照市场行为进行数据生产,以满足城市可持续发展的需求。使数据被充分利用并为城市发展带来巨大的间接效益

应该是作为投资方的城市政府所得到的回报。国家建设主管部门应该对城市空间数据的生产与更新和经费保障等进行立法,促使城市政府在资金投入和配套政策上给予必要的保证,以建立和形成一种有效的、适时的数据生产机制和数据生产保障机制以及数据更新机制和数据更新保障机制。

城市规划、建设和管理数字化工程的最终目的之一是为建设“数字中国”添砖加瓦,这就要求必须在一定的层次和范围上实现城市空间基础数据的共享。目前我国城市空间数据的生产和管理主要是地方政府行为,国家建设主管部门难以通过行政命令来要求实现数据的共享。实际上,数据不能共享的原因除技术、标准化和国家安全因素外,最根本的因素是经济问题。生产数据,尤其是大比例尺的数据的成本很高,有许多基础性的、不为人知的工作要做,数据投资者和生产者付出了高额投入和辛勤劳动,而他们的利益目前难以得到有效的保护。因此,解决数据共享问题也必须从经济上入手。应该制定城市空间数据共建共享、数据分发和数据服务方面的政策。鼓励数据公开,发展基于数据的各种服务,提高数据共建共享程度。在加强国家宏观调控的同时,引进市场竞争机制。针对数据共建共享的实际,制定相应的投资、价格、安全保密、数据产权保护、数据质量检查监督、鼓励竞争和鼓励经营等政策<sup>[3]</sup>。

##### (2)城市空间数据协调与管理机构

有了共享政策和机制,还需要通过相应的措施才能保证数据共享的顺利实施。我们认为,国家建设主管部门应考虑建立国家级城市空间数据交换和代理中心。该中心与各省(自治区、直辖市、计划单列市)建设主管部门并且通过他们与各城市规划建设主管部门实现网络连接。对该中心的运作方式和权限等应该予以明确的界定,最终目的一方面是要维护城市政府的利益,另一方面可以便于实现更高层次的数据共享。

## 2. 城市空间数据交换网络体系

城市空间数据交换网络体系可以考虑包括 3 个层次:各城市内部的空间数据交换网络;各城市与所在省(自治区、直辖市)建设主管部门间的空间数据交换网络;各省(自治区、直辖市)及计划单列市建设主管部门与国家建设主管部门间的空间数据交换网络。这 3 个层次的信息交换内容和模式都有所不同,对此应该进行专门的研究。目前,建设领域信息网络建设已经取得了一定的进展,全国建设信息网已实现建设部与各省、自治区、直辖市、计划单列市(除西藏、台湾省)建设行政主管部门以及 138 个省会城市、省辖市建设行政主管部门的电脑联网,实现了建设部与这些部门之间信息的双向电子化、网络化的传递<sup>[4]</sup>。这方面的一些成功经验,在研究和设计城市空间数据交换网络体系时可以借鉴。

## 3. 城市空间数据标准

城市空间数据标准的重要性不言而喻,当前应该加大城市空间数据标准化工作的力度,尽快制定一系列既具有超前意识又可操作的城市空间数据产品标准、工程标准和服务标准,以促进城市空间数据的生产、更新、分发、应用和共享。在这里,需要特别研究以下三个问题。

(1)城市空间数据的基本尺度系列。应从必要性、可能性和经济性等诸多角度研究并确定不同规模城市中不同地域的基本尺度系列,并制定相应的数据内容、数据质量及元数据等标准。

(2)应积极使用多种形式的空间数据。大力推广使用数字正射影像数据和数字高程模型数据和以数字正射影像图为背景、叠加必要矢量信息的混合式数据,以改变单纯数字线划图带来的一些局限。

(3)在基于城市空间数据的服务上,应从切实提高 GIS 和其它应用软件的可操作性和实用性角度制定相应的工程和服务标准。

## 4. 城市空间数据集

城市空间数据的外延十分广泛,它包括地形、土地利用、建筑物现状、地质、地下空间等数据,以及相应的各种形式的属性数据等一系列数据。就“城市空间数据基础设施”而言,应该按照空间数据标准,确定基本的城市空间数据集以及这些数据集的存在形式。

## 四、结 语

在城市空间数据生产、更新、管理和分发中,应该面向应用确定城市空间基础数据生产的模式,积极推广使用新技术、新方法、新工艺。“快、准、全”地获取和分发空间数据是一个急需解决的课题,包括地面测绘、RS(遥感)、DPS(数字摄影测量系统)、GPS(全球定位系统)和 GIS 等在内的众多技术及其集成值得关注,应该对它们进行符合城市特点的研究和开发,以形成一套完整实用的城市空间数据生产、更新、分发和使用模式。

启动我国的“城市空间数据基础设施”计划应该作为城市规划、建设和管理数字化工程的重要组成部分,希望引起有关部门的重视并给予积极的支持。实际上,以城市空间数据和基于数据的服务为核心的“城市空间数据基础设施”不仅对于城市规划、建设和管理数字化工程至关重要,同时也是正在迅速发展的我国城市地理信息产业的主体。因此,“城市空间数据基础设施”的建设任重而道远。△

## 参考文献

1. 李德仁. 信息高速公路、空间数据基础设施与数字地球. 地理信息世界, 1999 (1)
2. 陈军. 多尺度空间数据基础设施的建设与发展. 地理信息世界, 1999 (2)
3. 何建邦、吴平生等. 对制定我国地理信息共享政策的建议. 中国地理信息系统协会 1999 年年会论文集, 1999
4. 谢鸿昌. 在全国建设信息工作座谈会上的发言. <http://www.cin.gov.cn/indus/speech/2000020101.htm>, 2000
5. 王丹. 城市空间基础信息、城市 GIS 与城市地理信息产业化. 城市勘测, 1998(4)