

论数字城市的数据共享管理^{*}

●严冬梅 华 斌 何 丽

(天津财经大学经济信息管理系, 天津 300222)

内容提要:数据是重要的资源, 数据共享是实现信息价值转换和增值的一个重要条件。本文分析了数据共享管理的理论基础, 提出数据共享管理是数字城市的必然要求, 并对如何进行数字城市的数据共享管理进行了详细的论述。

关键词:数据资源 数据共享管理 综合数据平台

中图分类号:F290 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-4161(2004)06-0069-04

1. 数据资源共享的理论依据

数据资源是人类社会经济活动中存在的或经过加工处理

并大量积累后的有用数据的集合。例如, 科学技术数据、政策法规、市场数据、金融数据、经济统计数据等。数据资源是人

命中的资本、人口及四大财阀为首的企业中央管理功能向东京集中, 在城市功能集聚的过程中, 商业和商务职能的集聚以其在空间上的扩展最为典型, 商业和商务职能的发展与集中要求与之相应的城市空间来容纳, 当东京的原有商务和商业中心(丸之内地区、银座地区)的容量达到极限时, 商业和商务功能开始向相邻近的中央3区(中央区、千代区、港区)以及信宿、池袋、涩谷等山手线(环状铁路线)沿线城市副中心地区扩散, 商业、商务地区的扩大又迫使住宅功能转向半径10~15公里之外的城市周边地区及远郊地区, 城市用地范围进一步扩大, 最后大约占全国1/4的人口与国家的政治、经济、文化以及部分国际金融职能全部集中在东京及其临近城市, 东京都市圈形成^①。

城市群是在城市化过程中出现的一种城镇空间组织形式, 城市群形成发展的动力机制可分为产业集聚的驱动、产业扩散的驱动、区域网络化组织发展的驱动、企业区位选择行为的驱动、政府宏观调控行为的驱动、城市功能集聚与扩散的驱动等六种, 但是, 不同的国家、不同的政治、经济、管理体制、不同的发展阶段, 城市群形成发展的动力机制各不相同, 一个城市群的形成往往是几种动力机制共同作用的结果; 同一机制在不同的区域、不同的发展阶段也有不同的外在表现。此外, 国外城市群的形成是在区域城市化水平发展到一定程度, 形成城市群的条件成熟时自然发展而成的; 而我国大多数城市群的形成则是在其条件还不太成熟时, 通过如政府等外部因素的促进而形成的, 从现实情况考虑, 我国的这种做法无疑是切实可行的, 但, 这就为各级政府提出了一个难题即如何抓住时机促使城市群的形成与发展, 这也是日后研究应该关注的问题之一。

作者简介: 刘静玉(1971-), 男, 博士研究生。研究方向: 城市区域综合发展、RS与GIS应用研究。

参考文献

1. Gottmann J. Megalopolis: or the urbanization of the Northeastern Seaboard. *Economic Geography*, 1957, 33: 189-200.
2. 姚士谋. 中国城市群[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1992: 7-10.
3. 代合治. 中国城市群的界定及其分布研究[J]. *地域研究与开发*, 1998, 17(2): 40-43.
4. 顾朝林. 中国城镇体系研究[M]. 北京: 商务印书馆, 1995: 201-226.
5. 吴传清, 李季. 关于中国城市群发展问题的探讨[J]. *经济前沿* 2003(增刊): 29-31.
6. 陈凡, 胡涓. 中外城市群与辽宁带状城市群的城市化[J]. *自然辩证法研究*, 1997, 13(10): 48-53.
7. Friedmann J. *Regional Development Planning: a Reader*, Cambridge, Mass, M Press, 1964.
8. 官卫华, 姚士谋. 城市群空间发展演化态势研究[J]. *现代城市研究*, 2003, 2: 82-86.
9. 张京祥. 城镇群体空间组合[M]. 南京: 东南大学出版社, 2000. 71-72.
10. 刘荣增. 城镇密集区及其相关概念研究的回顾与展望[J]. *人文地理*, 2003, 18(3): 13-17.
11. 张尚武. 长江三角洲城镇密集地区形成及发展的历史特征[J]. *城市规划汇刊*, 1999, 1: 40-46.
12. 陈湘满, 刘君德. 长株潭城市群的形成及其行政组织与管理模式研究[J]. *邵阳师范高等专科学校学报*, 2000, 22(5): 69-73.
13. 谭纵波. 东京都市圈的形成问题与对策[J]. *国外城市规划*, 2003, 2: 8-11. ▲

类认识世界和改造世界的源泉,它蕴藏在一切客观过程之中,是人类经济社会发展中一种极为重要的资源。在过去的20年中,数据工作出现了采集、管理、应用分离的现象,数据服务也转变为以社会需求为导向的主动服务方式,数据资源共享管理已成为数据管理的主要内容。数据资源共享有三方面的理论依据:

1.1 信息论基础

信息具有客观性、时效性、扩散性、可传递性、价值性、可加工性、增殖性、可共用性等属性。数据共享是由数据的可传递性、价值性、可共用性等属性决定的。某数据在被一个用户利用的同时可以为其他用户所用,即社会数据可以同时被多个社会成员占有和使用。数据资源的共享基础是:它可以进行多向传递,同一数据可以同时为众多的社会成员所接受和利用,而这种接受与利用并不影响数据的再传递和再利用;同时,数据可以以多种形式进行大量复制,所“复制”的数据与原数据具有同一性;另外,数据在使用中将发生增殖。因此,一定范围内的数据共享是充分发挥数据作用与效能,最大限度地实现其价值的保证。

1.2 资源理论及价值论基础

数据资源除了具有资源的基本属性(质量规定性、有效性、有限性、多宜性、时空性等)外。还具有共享性、驾驭性、不同一性、不可分性的特点,可以按照社会的多种需求提供或能提供给人类使用。数据资源的价值突显与其共享性有关,一方面诸多技术突破诞生在学科交叉的领域,其研究需要相关领域的知识、信息和数据的支持,必然导致数据的应用不限于本专业、本领域,将为不同的学科研究者所需求;另一方面,数据的无限复制的特点,又使得一个用户对数据的使用不影响其他用户使用。这种共享特性的充分发挥,使其效用价值变得更大。数据资源凝聚着人类科技活动、社会活动和经济活动的价值,而其价值又通过效用来满足人类生存与发展的需求,而且数据资源在广泛应用过程中实现数据拥有者对其获取最大效用的追求,使得社会广泛需求的数据,在面向全社会共享的结果是效益巨增^①。

1.3 法学理论基础

纳税人积累的资本投入数据的获取,纳税人就有理由共同享受这一公益性的成果。从当前中国数据资源的分布情况来看,现有的海量数据主要是靠专项事业和各类计划的国家投入而产生并积累的,分布在各部门、单位乃至个人手中的国家资产。因此,进行数据资源共享管理,就要发挥国家的投资效益,避免或减少为同一目的而重复投入的巨大浪费^①。需要制定数据共享法规来保障数据共享的正常秩序,重点解决共享的原则、共享的范围、共享的措施、共享的权利与义务以及共享的评价、共享的监督和法律责任等问题。

2. 数据共享管理是数字城市的必然要求

随着人类社会进入信息时代,人们越来越认识到知识就是力量,信息就是财富,信息资源作为支撑人类社会进步和发

展的第三资源已经成为主要的开发和利用对象。数据是信息的基础和源泉,对信息资源的开发利用,在很大程度上就是对数据资源的开发利用。

城市是地区物质流、能量流和信息流的聚集和扩散中心,尤其是信息流的产生和辐射中心,信息资源已经成为城市社会、经济发展最重要的战略资源。如果没有数据共享,数据资源建设再好,也只能是建设了一个个“信息孤岛”,只有实现了数据共享,才能使数据在全社会范围内流动,最大限度地发挥数据资源作为战略资源的作用,消除城市之间“数字鸿沟”。“数字城市”建设是全球信息化进程中的一个重要组成部分,也是弥补现代城市之间“数字鸿沟”的一个战略选择。其建设的最终目标是:利用现代信息技术的一切成果,在充分共享城市有限的信息资源的前提下,合理利用信息资源的可传递、可加工等特性,最大限度地实现信息的价值转换和增值,为城市的规划、管理和经济发展服务,促进城市在信息化的过程中走可持续发展之路。因此,数字城市是在实现城市信息资源有效共享的前提下,通过信息的深度开发、加工、传递和施效,来满足现代城市的发展要求。通过城市信息资源共享体系的建立,使城市海量的信息资源在全社会流动起来,使数据管理由传统的存档保护职能向提供服务与信息产品开发的方向转变,信息应用从单一目标向面向社会多目标服务转变,并在能规范信息资源管理的前提下,最大限度地发挥信息作为战略资源的作用,是数字城市建设的过程中必须完成的一项基础性工作,也是数字城市目标实现的必然要求。

3. 数字城市中数据共享管理的实现

城市中有各种类型的海量数据资源,如果管理不善,就不能发挥其价值。这就要求建立一个系统去管理、操作分布于城市各个机构、企事业单位、科研院校等的数据中心中的数据,以有效管理城市中的海量数据资源,合理开发和使用数据资源,避免重复开发和重复投资,使有限的资源发挥巨大的效益。这个系统就是数据数字城市综合数据平台。

数字城市的综合数据平台就是赖以实现城市公共数据资源的获取、存储、备份、预处理等,并能够支持城市信息应用系统,实现数据资源共享利用与数据资源管理的一系列软、硬件设备以及相关的信息法规、信息技术、信息人才、数据规范体系的集合。城市综合数据平台的基础设施通常由分布式系统有机组成,实现存储与加工的地域分布以增强信息获取的便利性和存储的安全性,但平台又利用网络技术和分布式数据库等技术实现其整体性。城市综合数据平台通常应该设置专有的管理机构负责管理和运营。

按照系统科学与信息技术的基本理论,这个平台的框架体系构成(即概念结构)如图所示,由基础层、数据层、服务层三个基本层次以及管理体系与技术支持体系组成,其中构成平台的技术支持体系与平台的管理体系的功能与作用渗透在每一个基本层次中,并在层次间的结合部位发挥关键作用。

数字城市中数据共享管理的实现是依靠建立数据高度共



数字城市综合数据平台的概念结构模型

享的城市综合数据平台来完成的,而建立城市综合数据平台建设是数字城市建设的一个重要环节,是数字城市基础层和应用层之间的关键连接点。数字城市综合数据平台的建设包括以下方面:

3.1 基础设施建设

数字城市综合数据平台的基础设施主要是指城市空间数据基础设施的建设,但这里的空间包括城市地理空间和城市社会活动空间。我国著名的科学家钱学森先生从系统的观点将城市概括为:“以人为主体的,以空间和自然环境的合理利用为前提,以集聚经济效益和社会效益为目的,集约人口、经济、科技、文化的空间地域大系统。”从这个定义上可以看出,空间是城市发展的基础,城市空间基础数据是城市自然生态、经济、科技和社会文化发展的一个直接映射。因此,城市空间基础数据建设是实现城市数据资源共享的基础,也是数字城市实现的基础。

从总体上说,城市空间数据基础设施建设的核心是采用3S技术,建立一个多比例尺、多数据源的空间数据库,应根据不同城市的特点和不同应用的侧重,编制出城市空间数据基础设施总体设计方案,明确工作目标、信息高程、数据标准、技术路线和工作步骤,做到有章可循,避免重复和浪费。但是,城市空间数据基础设施建设是一项投资大、周期长,关系城市经济、科技和社会发展的工程,通常不是哪个单位或部门就可以独立承担完成的,并且在宏观上,城市空间数据基础设施建设必须遵循国家制定的相关政策和标准规范。因此,城市空间数据基础设施建设需要政府的参与和宏观调控,需要政府从整体上进行规划和设计。

3.2 数据资源建设

数据资源建设是综合数据平台建设的核心内容,如果不能建立真正意义上的城市共享数据资源库,数据平台就失去了其存在的价值和建设的意义。这里的数据资源建设主要是指城市各个领域的资源数据库的建设,以及数据资源的存储模式建设和数据资源整合等功能的建设,其建设的目标是:构建一个能支撑数字城市运行的,集数据存储、整合、加工和服

务为一体的城市数据资源中心。在具体建设过程中,可以把数据资源建设分成三个环节:数据库群建设、异源异构数据资源的加工与整合以及数据资源存储功能建设。

3.2.1 数据库群建设。数据库群建设是城市各级数据中心的主题数据库、元数据库和数据仓库等的建设。城市综合数据平台的数据库群建设是一个根据数据用户的需要,采集、寻找、选择相关数据并加以聚合和集中的过程,有两种具体的实施方式:一种是对城市各个层次已存在的各种数据库和数据资源的汇集或重新整理和整合,给城市数据中心已有的数据库补充和增加一些新的内容或建立一批新的、不同类型的数据库;另一种方式是根据城市发展需要,或根据市场和数据共享的要求,对那些暂时还没有的数据资源进行采集,然后建立相应的各个数据库,并将其添加到城市数据中心。

由于数据源的结构和分布方式的不同,数据库建设的途径、方法也会有所不同。但是,无论怎样,城市综合数据平台是一个整体,在其数据库群的建设过程中,必须遵循系统性、目标性、经济性、计划性、可靠性和预见性等原则。

3.2.2 异源异构数据资源的加工与整合。异源异构数据资源的加工和整合是指根据预先制定的标准、规范和相应的政策法规,以及数据资源的效用价值和自然属性,对来自不同行业或部门的数据进行筛选和判别、分类和排序、计算和研究、著录和标引、编目和组织,并在其基础上进行整合和集成使之成为二次信息的活动。数据资源的加工与整合是综合数据平台建设的一个重要内容,是实现数据充分共享和发挥其价值的基础。

数据资源的整合不是一个孤立的过程,需要相关标准和规范以及技术体系的支撑。因此,在数据资源整合的前期,需要制定相关的数据的标准和规范,具体包括:数据的分类分级标准、存储格式标准、格式转换标准等。除此之外,数据资源的整合依赖于数据集成技术和分布式技术的发展,需要从技术体系上进行补充和完善。所以,在城市综合数据平台的建设过程中,数据资源整合应从整体出发,本着标准性、系统性、准确性的原则。

3.2.3 数据资源存储功能建设。数据资源存储是指城市数据资源存储结构的确定和实施过程,即将经过加工的数据资源,按照一定的规则记录在相应的数据载体上,并将这些载体按照一定特征、内容、性质组织成系统化的检索体系。数据资源的存储建设应着重考虑两方面的因素:一方面应考虑用户对数据资源访问的方便性和提高访问的速度和可靠性;另一方面应考虑对数据资源的集中管理和共享利用。由于城市数据资源的分布广、空间跨度大等特点,在具体实现过程中可以采用分布式存储和集中管理的存储方式。在这种存储模式下,城市数据中心下设各个行业或行政区域的数据中心,城市各级数据中心数据库群的建立遵循统一的标准和规范,并通过宽带网络实现互通、互连,由城市数据中心对城市所有的数据资源进行集中的管理。

在市场经济条件下,数据资源建设应遵循市场调节和宏观规划相结合的原则。对关系到城市发展和战略的保密性数据可以由政府相关部门来组织数据的采集,并通过相关政策和法规的制定对其进行管理和访问控制,其他数据的管理和利用完全可以通过市场机制来调节,通过数据产业的发展来推进城市数据资源建设,完善数据资源的管理运行体系。

我国目前的数据资源建设还没有形成一套科学的体系,来自城市的各个领域、行业或部门的数据资源基本处于一种封闭式存储管理状态,这在很大程度上阻碍了数据资源的有效共享和利用,与数字城市的建设目标相悖。

3.3 技术和运行管理环境的建设

城市综合数据平台的建立和运行需要技术和运行管理环境的支撑。因此,技术与运行管理环境的建设是数字城市综合数据平台建立和健康运行的保障。

3.3.1 技术环境建设。在城市综合数据平台中,技术环境为城市数据资源的开发,数据库群的建立、存储和运行,以及数字资源的共享和服务提供技术支撑。根据数字城市综合数据平台的概念框架实现的技术要求,技术环境建设的内容应该涵盖渗透在综合数据平台各个环节的技术体系建设,具体包括:元数据库和数据仓库技术、分布式数据存储技术、集成化数据共享技术、网络化数据服务技术、互操作技术以及数据安全技术体系的建设等。如,数据库服务器、数据处理服务器、信息共享与交换服务器、实现数据集成和共享的网络体系、数据安全认证等技术的建设。

另外,实现数据资源共享的数据标准、技术标准和法规建设也是城市综合数据平台技术环境建设的一部分。技术体系中的标准规范建设不是一个孤立的过程,需要考虑国际标准、国家标准、行业标准、地方标准等多个层次的内容。在我国数据标准、规范制定和落实的过程中,需要建立一套科学的标准参考体系,并且要充分参考、引用国际标准和国家标准,能够与国际接轨的要大胆地与国际接轨。

3.3.2 运行管理环境的建设。城市综合数据平台的建设的目标是在实现城市数据资源开放和共享的基础上为城市的规划、建设和管理提供数据服务,而要实现这样的目标需要一套科学的运行管理环境的支撑。运行管理环境建设主要包括政策法规体系建设和组织管理体系建设。

3.3.3 综合服务网络建设。综合服务网络是城市数据中心提供数据服务的一个平台,其功能是为城市的各个部门、单位和企业提供综合数据服务,从而最终实现共享信息的价值转换和增值。综合服务网络服务的对象是城市中的政府、企业和大众,主要功能是进行数据聚集管理和提供各种信息服务。其中,数据聚集管理是指接收来自不同数据源的数据,并通过数据平台的综合服务网络将其移交到城市数据中心,由信息管理中心按照相应的政策、标准与规范进行整合、存储和管理。信息服务主要包括以下几个方面:

(1) 目录服务,是以元数据为核心的目录查询服务,它类

似搜索引擎,提供了信息检索服务,不仅能对本站点数据进行查询,还能提供行业性站点的导航和综合信息的搜索访问。

(2) 数据服务,是目录服务的延伸,但它与目录服务有着本质的不同。目录服务的核心是元数据,侧重的是目录检索;而数据服务是所涉及的数据是各种各样的,而且服务内容也不能停留在目录检索上,需要对数据(包括空间、非空间数据和结构、非结构数据)内容进行浏览、查询和下载等。

(3) 功能服务,是通过共享数据和模型、方法、工具,为相关的领域或部门单位提供统计分析、专题计算等功能。功能服务中很重要的一个手段就是数据挖掘(知识发现),数据平台中有着大量的专业数据,可以建立不同的数据模型、方法和工具,对这些数据进行处理,使之成为知识为人所用。

数据平台的综合服务网络建设包括硬件和软件两部分。硬件部分主要是宽带网络的架构、存储和传输技术的建立和完善等;而软件建设主要是指支撑整个服务网络的功能建设,以及不同应用系统之间的接口建设,并且这一部分的建设需要依赖于城市运行管理环境的支撑。

数字城市是“数字地球”的区域实现,向上需要与数字地球接轨,向下要实现城市范围内各个行业和部门的互通、互连。因此,要实现数字城市信息共享体系的有效运转,需要从系统的高度进行整体规划,使其向上满足政府的宏观管理、规划、决策等职能需求,向下实现城市各个行业、部门和单位的业务兼容,实现城市微观信息的网络共享。数字城市的信息共享体系建设是一项长期的、艰巨的系统工程,应遵循重点建设,各个突破和分阶段实施的原则。

* 天津财经大学科研发展基金资助课题,项目编号为 Q0305。

作者简介:1. 严冬梅(1972-),女,天津大学管理学院博士研究生,工作单位:天津财经大学经济信息管理系,讲师。研究方向:信息管理与信息系统。

2. 华斌(1963-),男,教授。主要研究方向:信息管理与信息系统、计算机应用。

3. 何丽(1969-),女,讲师。主要研究方向:管理科学与工程、数据挖掘。

参考文献:

1. 黄鼎成,郭增艳. 科学数据共享管理研究. 北京:中国科学技术出版社,2002.

2. 肖明. 信息资源管理[M]. 北京:电子工业出版社,2002.

3. 承继成等. 数字城市——理论、方法与应用[M]. 北京:科学出版社,2003.

4. 姜爱林. 制约中国数字城市发展的瓶颈与解决对策[J]. 湖北行政学院学报,2003,1:66-72.

5. Michael Batty. Visualizing the Digital City. 数字城市的理论与实践,2001.

6. Ralf Haas. Mobile Data—the Link Between the Public and Individual. CLAPR Document, 2000.

7. 赵建华. 数字城市建设中的数据问题[J]. 城市发展研究,2002,9(2):42-46▲