

# 数字城市基础地理信息系统数据库建设要点分析

郑勤华

江西省煤田地质局测绘大队

**摘要：**数字城市系统，集合了计算机技术、多媒体技术以及大规模存储技术，并将宽带网络作为纽带，使现代化城市实现数字化、智能化、信息化发展。而数字城市功能的实现，需要数字城市基础地理信息系统数据库的支持。因此，本文在分析数字城市基础地理信息系统数据库建设的概念及必要性的基础上，进一步分析数字城市基础地理信息系统数据库建设的具体要点，希望以此全面提升数字城市基础地理信息系统数据库建设工作的效益成果。

**关键词：**数字城市；基础地理信息系统；数据库；建设要点

数字城市系统的构建，能够为现代化城市数字化、智能化及信息化发展提供良好的基础。但是，数字城市系统运行的可靠性及安全性，离不开其基础地理信息系统数据库的支持。所以，需做好数字城市基础地理信息系统数据库的建设工作。在建设工作开展过程中，针对数据的处理、存储、利用、管理等，规范标准及要求，并发挥数据库的共享功能作用，为数字城市建设工作效益成果的提升提供充分有效地保障<sup>[1]</sup>。因此，从提升数字城市基础地理信息系统数据库建设工作的效益成果的角度考虑，本文围绕“数字城市基础地理信息系统数据库建设要点”进行分析研究具备一定的价值意义。

## 一、数字城市基础地理信息系统数据库建设的概念及必要性分析

### （一）概念

数字城市，是城市现代化发展衍生出来的一个全新的概念，数字城市以现代化科学技术为基础，侧重城市智能化、信息化、数字化的体现，且包括了数字调查与地图、数字政府、数字企业、数字城市生活四大模块的信息化内容。值得注意的是，数字城市功能的实现，需要数字城市基础地理信息系统数据库的支持。如下图1所示，为数字城市构想示意图：



图1 数字城市构想示意图

而对于数字城市基础地理信息系统数据库建设来说，指的是将数字航空影像当作基础数据源，利用WGS084坐标系与三维可视化软件，集成多元数据、影像与模型的一项工作<sup>[2]</sup>。在此项建设工作开展过程中，其数据库的建设需利用到现代化计算机技术、数字摄影技术以及正射影像处理技术等，进一步使二维、三维数据库之间的融合联动得到有效实现。

### （二）必要性

数字城市基础地理信息系统数据库的建设，主要是为了使

数字城市的各大功能得到有效实现。比如，在完善系统数据库的基础上，能够为地理信息空间共享平台的统一性提供技术支持，进而能够使分散的海量数据实现规范化、标准化及统一化管理；与此同时，还能够实现对城市信息资源的高效整合，进一步为城市整体规划、建设及管理工作提供有效信息支持。由此可见，从现代化数字城市稳步、可持续发展角度考虑，做好数字城市基础地理信息系统数据库建设工作显得非常有必要。

## 二、数字城市基础地理信息系统数据库建设的具体要点分析

结合上述分析，对数字城市基础地理信息系统数据库建设的概念及必要性均有了一定程度的了解。而从做好其数据库建设工作角度考虑，还有必要掌握具体要点。总结起来，数据库建设的具体要点如下：

### （一）多源数据标准化及规范化处理要点

对于数字城市，其基本特征为数据形式及种类多样化。所以，在其基础地理系统数据库建设过程中，需保证多源数据的标准化及规范化。一方面，要想使城市多源数据的表达形式实现统一，在数据库建设过程中，则需重视数据采集模式标准化的实现。另一方面，需对国家、行业以及地方相关建设标准为依据，然后结合地方城市的数据特征、管理情况，对统一的标准进行制定<sup>[3]</sup>。值得注意的是，和唯一标准化建设数据库对比，统一标准的数据库，可使城市空间数据信息的采集、管理、维护及应用等功能得到有效实现，进一步可以使数字城市建设的效益得到有效保障。

### （二）城市空间数据转换及元数据处理要点

（1）城市空间数据转换要点。现状下，基于城市地理信息系统数据库建设过程中，通常使用大比例尺的地形图与1:500的管线图，且存储形式多样化，主要使用AutoCAD文件格式存储。但是，对于地理信息系统数据来说，其软件平台的主要技术为GIS技术。所以，需使AutoCAD文件格式有效转换成GIS数据得到有效实现，进而才能够高效地应用到地理信息系统的空间数据。当然，在空间数据获取方面，也需重视应用到空间定位技术，详细了解空间拓扑关系及特征数据结构等。由于AutoCAD文件格式的数据结构及数据模型，和GIS数据结构及数据模型之间的差异性显著，因此在双方进行数据转换过程中，需确保数据不会发生丢失的现象。为了预防控制数据丢失问题的发生，需进行专门的数据转换程度的编制，进一步确保数据转换的效率及安全性。

（2）元数据处理要点。元数据的主要特征为数据共享，指的是一类对城市各种数据进行描述的信息数据。在数字城市建设工作不断推进的背景下，多源数据的需求逐步增加；同时，在数据库建设工作持续深化的基础上，各大用户对数据的需求有所不同，这样在结构数据转化、更新、利用等环节，均需要元数据的支持；当然，数据集成，有需要元数据的支持<sup>[4]</sup>。因此，需根据数字城市基础地理信息系统数据库的属性、特征，并结合相关用户的需求，对元数据进行合理、科学地处理，以此使空间数据的生产及转化利用效率得到有效提高，并保证能够在数据库建设工作中发挥出中间桥梁的作用。

### （三）数据存储要点

基于数字城市基础地理信息系统数据库当中，融合了城市区域范围内的全部数据信息，由于数据量庞大、类型繁多、管理复杂，因此便对其数据存储提出了越来越高的要求。从目前科学技术角度分析，在海量数据处理过程中，主要使用两种管理模式：其一，文件系统管理；其二，数据库系统管理。对于

数字城市基础地理信息系统数据库，可选用上述两类数据管理模式并行的策略，具体做法如下：

(1) 基于数据库建设期间，把数据分为高频率与低频率两种类型，高频率数据采取在线数据存储方式，即将高频率数据向数据库存储；低频率数据则通过文件存储的方式进行存储，从而使海量数据占用数据库存储空间的情况得到有效避免。

(2) 由于数字城市基础地理信息系统数据库的数据源，大多数是将数字航空影像当作核心基础。然而，由于数字航空影像数据量多，同时使用者比较少，所以可以通过文件存储系统做好相应的存储及管理工作，即：把数字航空影像，采取近线存储的方式，在磁带库当中存储好，从而使数据库的查询效率得到有效提升。

(3) 如果具备权限的用户，需对数据库当中的数字航空影像信息内容查询，则可以采取构建航摄影像快视图的方式，实现对相关内容的查询、浏览。

**(四) 数据动态更新维护及安全共享管理要点**

(1) 数据动态更新维护。数字城市基础地理信息系统数据库建设完成之后，在投入应用期间，其功能及信息化处理，会受到海量数据的影响，所以做好数据动态更新维护工作显得尤为重要。由于数据库当中的多源数据在不断地更新替代，呈现出了动态变化的一个过程，所以需对数据更新工作加以重视。在数据库数据信息更新过程中，可采取新的数据替换旧的数据的方式，使数据信息的更新得到有效实现。换言之，即在数据库当中，针对存储单元当中相对应的数据进行新旧

替换，当然对于被替换的旧数据，也需要采取离线的方式，在磁带库当中存储，以便数据替换工作能够具备真实的追溯依据。值得注意的是，影像数据库在更新过程中，不会以直接的方式针对某一个单元当中的数据进行更新，而是基于数据库外部，把需更新的数据，以相关规范表作准要求处理之后，向数据库当中导入，以此保证数据动态更新维护的客观性及科学性。

(2) 数据安全共享管理。数字城市基础地理信息系统数据库的建设，主要是对数字城市发展提供系统服务。为了体现服务的现代化，需保证数据库的数据共享功能得到有效实现。但是，由于数据当中涵盖了城市所有的海量信息数据，比如城市管线布局及测绘信息数据等，如果在信息数据共享过程中，安全性难以得到有效保障，则会影响到数据库的实用价值。因此，需制定并落实有效管理方法，加强数据安全共享管理<sup>[5]</sup>。比如：根据数据库的特点及对数据应用的需求，制定有针对性的数据调取权限，以此为城市数据的安全提供基础保障；合理利用安全密钥技术、防火墙技术等，使非授权信息泄露等问题的发生得到有效避免；并做好计算机软硬件设备的安全防护，预防计算机网络病毒损坏数据库问题的发生，进一步确保数据库信息数据的安全性。此外，还有必要构建数据库子系统平台，比如构建以数字城市基础地理信息系统数据库为基础的“子”信息整合平台（如下图2所述），对海量数据进行筛选、优化处理，剔除无用信息，通过有用信息的合理科学利用，进一步为城市运营状态监控及预测、城市运营管理自动化工作效率及质量的提高提供有效支持。

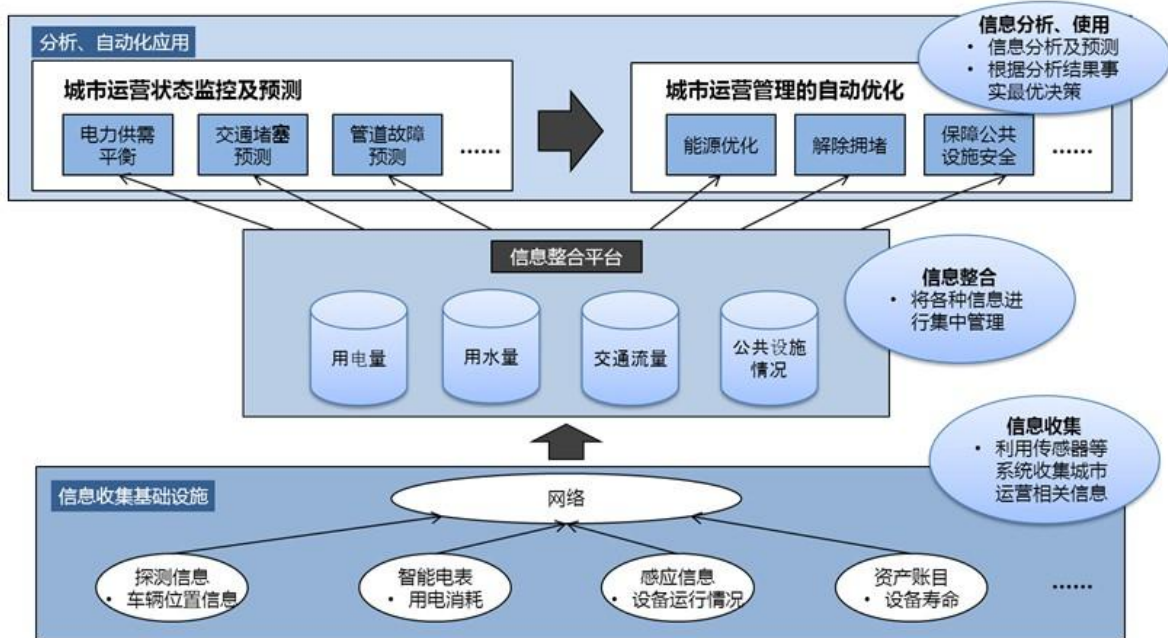


图2 基于数字城市基础地理信息系统数据库的信息整合平台信息处理示意图

**三、结语**

综上所述，数字城市基础地理信息系统数据库建设工作的开展非常有必要，在其数据库建设过程中，需把控多源数据标准化及规范化处理要点、城市空间数据转换及元数据处理要点，进一步做好数据存储及数据动态更新维护工作，并保证数据信息共享管理工作的质量及安全性，以此发挥出数据库的价值功能，为数字城市数字化、信息化、智能化发展奠定坚实的基础。

**参考文献**

[1] 宋婷婷. 数字城市基础地理信息数据库的建设[J]. 智能

城市, 2017, 3(09):87.

[2] 肖磊, 陈龙昌, 孙恺. 浅谈数字城市基础地理信息数据库建设[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(25):97-98.

[3] 刘翔, 朱雪坚, 叶雪波, 司文才. 美丽乡村地理信息系统的设计与实现[J]. 测绘与空间地理信息, 2016, 39(05):110-112.

[4] 李艳. 浅析数字城市基础地理信息数据库建设措施[J]. 低碳世界, 2016(09):94-95.

[5] 龙蓉. 数字宜昌地理信息平台建设现状及思考[J]. 城市勘测, 2013(06):22-24+28.