

**C HENGSHI DAOLU XITONGBIANMA**  
FANGFA JIQI YINGYONG

# 城市道路系统编码 方法及其应用

隋亚刚 李瑞敏 郭敏 陆化普 编著



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# 城市道路系统编码 方法及其应用

隋亚刚 李瑞敏 编著  
郭 敏 陆化普

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 9 · 北 京

## 作者简介



**隋亚刚 (Yagang SUI)**, 研究生学历, 教授级高级工程师, 北京市公安局公安交通管理局副局长, 总工程师。1975 年以来一直从事科学交通管理和智能交通系统技术研究工作, 曾先后主持过国家“八五”、“九五”、“十一五”重点科技支撑项目, 北京交通管理现代化工程建设和奥运智能交通管理系统建设项目, 获国家科技进步奖 3 次, 公安部、北京市科技进步奖 5 次, 并先后被授予“全国公安科技英才”、“北京市突出贡献专家”、“首都信息化先锋”等荣誉称号, 享受国务院特殊津贴。



**李瑞敏博士 (Dr. Ruimin LI)**, 清华大学交通研究所, 讲师。2000 年 7 月本科毕业于清华大学, 2005 年获清华大学博士学位。先后参加和主持了各类研究课题及规划项目 20 余项, 包括国家“十五”课题“信号控制系统核心软件开发”、“杭州市智能交通管理信息系统规划设计及平台软件开发”等。在国内外期刊、会议上发表论文 50 余篇, 其中 EI/ISTP 检索论文 14 篇。参与编写《智能交通系统概论》、《城市交通规划案例集》等学术著作两部。主要研究领域为: 智能交通系统、交通管理与控制、交通安全、交通规划。



**郭敏博士 (Dr. Min GUO)**, 北京市公安局公安交通管理局高级工程师。2001 年 7 月毕业于北京理工大学。主要研究领域为: 动态交通信息在交通管理中的应用、道路交通流预测预报、道路交通仿真和道路交通仿真平台。



**陆化普博士 (Dr. Huapu LU)**, 清华大学教授, 博士生导师, 清华大学交通研究所所长。1987 年留学日本, 1993 年获名古屋大学交通工程博士学位, 2001 年获清华大学学术新人奖。先后主持了国家自然科学基金, 国家“九五”、“十五”、“十一五”攻关课题, 国家“十一五”科技支撑课题、国家发改委、公安部等有关部委的各类研究课题以及兰州、大连、三亚、济宁、杭州、沈阳、北京、温州等城市的交通规划、智能交通等各类项目 100 余项, 在清华大学学报、中国公路学报等各类刊物和国际会议论文集上发表论文 200 余篇, 其中 SCI/EI 检索论文 84 篇。著有《交通规划理论与方法》、《城市交通现代化管理》、《综合交通枢纽规划》、《城市轨道交通的研究与实践》、《解析城市交通》、《智能交通系统概论》和《城市交通管理评价体系》等多部学术著作。主要研究领域为: 交通规划理论、智能交通系统、可持续发展的交通运输系统、交通安全、交通经济学。部分学术兼职有: 公安部、建设部“畅通工程”专家组副组长, 建设部城市交通专家组专家, 北京交通工程学会副理事长, 中国交通运输协会运输与物流研究分会常务理事等。1994 年获日本地域学会杰出论文奖; 2001 年获清华大学学术新人奖; 2002 年获辽宁省科技进步三等奖; 2004 年获云南省科技进步二等奖。

# 前 言

道路是城市的骨架，交通是城市的经络，道路交通管理的科学化、现代化对于城市的国民经济发展和社会生活的各个方面都有着至关重要的作用。为了保证城市社会经济的正常运行以及人民生活水平的不断提高，实现对道路交通的现代化、科学化管理是当前城市交通管理中非常重要和迫切的任务。

由于城市道路交通系统是一个复杂的社会人文要素，并不是孤立存在的，其发展、建设和管理与经济、环境、人口等诸多因素密切相关，同时道路交通管理工作中亦涉及众多的交通管理设施、警力布置、事故分析等众多依赖于其地理位置等的信息，因此在现代化城市道路交通管理系统中，地理信息系统起到了至关重要的基础作用。它不仅可以提供直观的可视化效果，将各种信息以其地理位置为基础进行显示、查询和统计，更重要的是它还能够为决策者提供辅助决策的手段和依据。

本书结合北京市道路交通流特性预测预报系统的研究及开发，主要从道路地理信息管理的角度出发，研究作为城市道路交通管理基础要素——路口和路段的编码方法，为城市道路交通管理提供良好的基础数据的支撑。地理信息编码的主要目标是利用具有唯一性的编码来了解、管理和利用地理信息，实现地理信息系统技术上的现代化，避免不必要的重复和互不兼容，使信息资源得到最大的共享和利用，从而为城市道路交通管理提供良好的信息支撑。

本书在简要分析地理信息系统在城市交通管理中的应用的的前提下，介绍了现有地理信息系统编码的方法，并且对国内外已有的多种典型道路编码方法进行了分析，介绍了国家相关的标准，重点介绍了在研究中所提出的北京市道路交通管理基本要素编码方法，包括对地理网格的介绍，北京市道路交通管理基本要素编码方法及基于此的交通地理信息系统及实现，最后介绍了北京市道路交通流特性预测预报系统的实现。

在本书编写过程中，清华大学交通研究所许斌工程师、赵智宽硕士生、吴大鹏工程师等参加了部分执笔及绘图等工作，作者在此深表谢意。

本书的出版得到了北京市科学技术委员会科技计划项目“道路交通流仿真

和预测预报系统”的支持，在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中难免有疏漏与错误之处，诚请读者批评指正。

作者  
2009年6月

# 目 录

<b>第 1 章 概 述</b> .....	1
1.1 道路与城市的关系 .....	1
1.2 城市与交通信息化 .....	3
1.3 城市道路基础数据库 .....	6
1.4 城市地理编码 .....	7
<b>第 2 章 地理信息系统及其在城市交通管理中的应用</b> .....	11
2.1 地理信息系统概述 .....	11
2.2 地理信息系统的发展趋势 .....	19
2.3 地理信息系统在城市道路交通管理中的应用 .....	27
<b>第 3 章 地理信息编码方法</b> .....	30
3.1 概述 .....	30
3.2 地理空间信息的编码规则 .....	37
3.3 矢量数据结构及编码 .....	40
3.4 栅格数据结构及编码 .....	46
<b>第 4 章 典型道路编码方法分析</b> .....	55
4.1 美国 .....	55
4.2 欧洲 .....	56
4.3 日本 .....	63
4.4 中国台湾地区 .....	65
<b>第 5 章 相关编码标准</b> .....	80
5.1 交通部相关标准 .....	80
5.2 公安部相关标准 .....	88
5.3 国家相关标准 .....	96
5.4 国内部分城市编码方法 .....	115
5.5 GIS 领域专业编码 .....	120
<b>第 6 章 地理网格</b> .....	124
6.1 地理网格的概念 .....	124

6.2	规则网格与不规则网格 .....	125
6.3	地理网格的应用 .....	132
<b>第7章</b>	<b>北京市道路编码方法介绍 .....</b>	<b>138</b>
7.1	北京市道路网络特性分析 .....	138
7.2	北京市道路交通管理 GIS 编码需求 .....	140
7.3	城市道路基本地理要素的编码方法 .....	141
<b>第8章</b>	<b>交通地理信息系统 .....</b>	<b>147</b>
8.1	交通地理信息系统的主要功能 .....	147
8.2	交通地理数据模型 .....	149
8.3	弧段—结点数据模型 .....	152
8.4	其他数据模型 .....	156
8.5	最短路径分析模型 .....	163
<b>第9章</b>	<b>WebGIS 及其在智能交通系统中的应用 .....</b>	<b>174</b>
9.1	WebGIS 应用 .....	174
9.2	WebGIS 的实现方法 .....	180
9.3	ArcIMS 介绍 .....	184
<b>第10章</b>	<b>应用案例 .....</b>	<b>189</b>
10.1	系统需求分析 .....	189
10.2	编码方案的应用 .....	189
10.3	系统结构设计 .....	190
10.4	功能设计 .....	192
10.5	系统数据流 .....	194
10.6	开发实施及系统功能 .....	194
<b>附 录</b>	<b>.....</b>	<b>202</b>



# 第1章 概 述

## 1.1 道路与城市的关系

### 1.1.1 城市与城市交通发展的关系

交通运输的发展与城市社会经济的发展具有极为密切的关系，城市既是商品经济的核心，也是国家或地区交通运输网络中的枢纽。在城市产生之前，远古的氏族部落都在交通便利的地方选择营地，此后随着水路、陆路交通的发展，城市从无到有、从小到大逐步发展，历朝历代较为发达的城市多是建立在交通运输便利的地区。

在城市内部，城市与城市交通系统之间亦存在着密切的关系，城市是国家和地区的经济、政治、文化、科技、信息中心，是经济、社会的有机综合体。城市交通系统是维系城市有机整体正常运转的基本条件，同时城市的土地利用与交通系统一直是相互作用、互相影响的一对因素。

#### 1. 城市交通系统的构成影响着城市空间布局

交通的发展变化对城市空间形态具有决定性的影响，交通方式的变革影响着城市的发展。交通方式的变革使人们更加方便地到达目的地，使城市间相互关联的“点”的联系更为紧密，点对点之间的联系反过来会改变“点”的布局结构，从而影响交通系统，因此，城市交通与城市空间布局是一个互动的过程。城市交通除起到城市功能分区的作用外，还对城市空间发展布局结构起着重要的作用。

例如美国的城市，如果按照主要交通出行模式（工具），可以划分为4个历史阶段：步行和马车时代；有轨电车时代；汽车作为娱乐性工具的时代和高速公路时代。步行和马车时代的城市由于受人们出行距离的限制，一般呈现高密度的围绕城市中心的饼状发展，城市范围受制于人们的出行距离；有轨电车大大刺激了城市外围地区特别是沿着有轨电车通道地段的住宅建设，在这一通道的步行范围内有大量的土地可以利用，因而城市呈现星状发展的形式，大都市地区发展形式也被改变。当进入汽车时代后，住宅的开发不再依赖于轨道交通，大量住宅被吸引到轨道交通走廊之间发展，过度分散的都市发展模式促使人们



居住和地区活动中心的日益分散，交通流向由传统的以市中心为主导转向以郊区至郊区的出行为主导，再加上出行目的多样性，使得轨道交通的发展受到限制，更加促使人们依赖小汽车进行出行。同时，由于城市的蔓延，城市中心衰落并且沿着高速公路出现了郊区中心。美国城市以小汽车为主导交通方式的城市交通结构是形成美国低密度、蔓延型城市空间布局的重要因素。

相对而言，欧洲的城市有所不同，由于土地资源较为缺乏，且政府长期以来比较重视公共交通特别是轨道交通的发展，因而城市布局基本保持传统的形式，而非美国式的低密度蔓延。

## 2. 城市的发展推动着城市交通系统的进步

众所周知，“城”的出现最早是军事上为了防御外族入侵，而“市”则是氏族社会物品交换的地点，而“市”与“城”的融合则赋予了“城市”新的意义和价值。城市是人类聚集在一起共同生活的场所，最初人类的城市社会具有“居住”、“工作”、“游憩”3个主要要素。

随着城市规模的不断扩大，尤其是近代工业化的发展，使得城市开始出现较为明确的不同性质土地利用的划分，出现具有专门性质的城市空间，如住宅地区、工业地区、商业地区等，而城市规模的进一步扩大使得不同性质的城市空间的分离程度也在加大，由此使得人们对移动的需求越来越强烈，从而产生了城市的第四个要素——“交通”。

现代社会中，随着城市经济的快速发展，人口不断向城市集中，进一步促进了城市向郊区不断扩大，增加了城市的交通需求，这种增长的交通需求则需要更加发达的交通方式和交通基础设施与其对应。

### 1.1.2 城市交通与城市规划布局的关系

城市交通与城市规划布局关系非常密切，城市交通对城市规划布局主要有以下几方面的影响<sup>[1]</sup>：

#### 1. 对城市形成和发展的影响

交通是城市形成、发展的重要条件，是构成城市的主要物质要素。

城市交通是：

(1) 国民经济四大生产部门（农业、采掘、加工、交通运输）之一。

(2) 城市化过程中的必备条件。主要包括：

- 在以工业生产为中心的城市，是生产的延续；
- 城乡物资、国际物资交流的纽带；
- 城市人民生活供应；
- 政治、科技、文化交流；

- 国内外旅游等。

## 2. 对城市规模的影响

城市交通系统对城市规模影响很大，它既是城市发展的因素也是制约城市发展的因素。主要体现在如下几个方面：

(1) 对工业的性质与规模有很大的影响，某种工业的建立必须有一定的对外交通运输条件。

(2) 城市贸易、旅游活动必须有交通条件保证，而大量流动人口及服务人口是形成城市规模的主要因素之一。

(3) 交通枢纽作为城市主要组成部分，直接影响到所在城市的人口与用地规模。

## 3. 对城市布局的影响

(1) 运输设施的位置影响到城市其他组成部分（如工业、仓库等）用地的布局。

(2) 车站、码头等交通设施的位置影响到城市干道的走向。

(3) 对外交通用地布置关系到城市的发展方向与布局。

(4) 城市交通系统是城市面貌的反映。对外交通是城市的门户，因此，在道路沿线以及车站码头附近，均代表了城市的主要景观。

(5) 城市道路系统则是城市的骨架，更是直接影响到城市的用地布置。

因此，城市交通对于一个城市的总体规划布局而言有着举足轻重的作用。

# 1.2 城市与交通信息化

## 1.2.1 城市信息化的内涵

城市信息化是区域信息化的核心，也是国家信息化的重要组成部分。所谓城市信息化，是指在城市的经济、政治、文化和社会生活的各个方面广泛应用现代信息技术，深入开发和充分利用城市信息资源，完善城市信息服务功能，增强城市集聚辐射功能和综合竞争力，加速实现城市现代化的过程<sup>[6]</sup>。城市信息化的实质是信息化在人类所居住的城市的全面实现，是城市经济社会形态发生重大转变的动态过程，这一过程不仅是城市经济结构和经济增长方式的转变，而且是整个社会结构的全面变革。可以从以下三个方面来理解城市信息化的内涵<sup>[7]</sup>。

(1) 从社会发展角度看，城市信息化是促进城市社会形态由工业社会向信息社会演变的动态发展过程<sup>[8]</sup>。在这一过程中，通过电子计算机、通信和网络等

信息化生产工具与城市劳动者的相互分工和合作，形成先进的信息生产力，并辐射和渗透到整个城市经济社会的各个方面。信息化深刻地改变着城市居民的劳动生产方式、生活方式、思维方式，使城市的社会经济结构从以物质和能量为重心转变为以信息和知识为重心，从而把城市从工业社会发展阶段推进到信息社会发展阶段。

(2) 从技术和产业发展的角度看，城市信息化就是信息技术和信息产业在城市经济社会发展中的作用不断增强并占据主导地位的过程。在城市信息化进程中，一方面通过信息技术自身的产业化，催生了包括微电子和计算机业、软件业、互联网产业、移动通信业、数字内容产业等新兴信息产业的发展壮大，从而取代传统制造业成为国民经济的主导产业，进一步促进城市经济快速增长；另一方面通过信息技术的广泛渗透和信息产业的带动作用，推动传统产业部门的升级改造，从而提高整个城市经济运行系统的生产和管理效率，加速社会各领域的全方位变革<sup>[9]</sup>。

(3) 从资源利用的角度看，城市信息化就是城市信息资源得以充分开发和利用，并取代物质、能源成为社会发展最重要的战略资源的过程。传统的工业革命以物质和能量资源为基础，因此造成了资源匮乏、环境污染等城市问题，而城市信息化通过大规模开发利用以知识和智力为主导的战略性信息资源，直接或间接地减少物质和能量资源的消耗，进而实现经济结构、社会结构和生活文化结构的优化。

### 1.2.2 数字化城市

数字城市从广义上来讲，等同于城市信息化，以空间作为框架，在这个框架的基础上集成各项信息设施，实现城市信息化。从技术角度看，数字城市是以空间信息为核心的城市信息系统体系。数字城市的概念分广义和狭义两种。广义的数字城市概念，即城市信息化，是指通过建设宽带多媒体信息网络、地理信息系统等基础设施平台，整合城市信息资源，实现城市经济信息化，建立城市电子政府、电子商务企业、电子社区；并通过发展信息家电、远程教育、网上医疗，建立信息化社区。狭义的数字城市工程是指：利用数字城市理论，基于 3S（地理信息系统 GIS、全球定位系统 GPS、遥感系统 RS）、宽带网络、多媒体及虚拟仿真等关键技术，对城市的基础设施、功能机制进行信息自动采集、动态监测管理和辅助决策服务的技术系统深入开发和应用空间信息资源，建设服务于城市规划、城市建设和管理，服务于政府、企业、公众，服务于人口、资源环境、经济社会等的可持续发展的信息基础设施和信息系统。其本质是建设空间信息基础设施并在此基础上深度开发和整合应用各种信息资源<sup>[10]</sup>。

### 1.2.3 信息技术与城市交通系统的关系

城市基础设施信息技术与城市基础设施网络之间互动的特征是相互依赖、互补和协同作用<sup>[1]</sup>。

互动的第一种形式是增强作用，即远程信息处理系统和远程通讯会产生附加的交通量。信息服务的不断应用进一步增加网络上的人数，并增加人们有关商品和服务的新的信息量，最后导致为了得到更高层次的私人交往行为而增加对交通基础设施的需求。

互动的第二种形式是信息技术的应用会增加基础设施网络的运作效率。远程通讯有助于增加现存基础设施网络的容量、效率和安全性。以远程信息处理为基础的系统增加了这些网络的可靠性并发挥其巨大潜力，使其更吸引用户。

互动的第三种形式集中在土地利用模式的长期效益上。信息技术的应用会支持土地利用的再集中，也有可能另一些地方促进更多的分散。但这些效能产生新的投资需求，在新的分散地区投资新的基础设施，这就有可能导致在分散的区域中产生更多的交通和基础设施需求。而土地利用的重新集中增加了对已有的基础设施修复的需求，以及寻找解决城市交通和基础设施危机的新方法。

### 1.2.4 道路信息在城市信息系统中的地位

如上所述，数字城市建设的任务就是利用现代高科技手段，充分采集、整合和挖掘城市中各种信息资源（特别是空间信息资源），建立面向政府、企业、社区和公众服务的信息平台、信息应用系统以及政策法规保障体系等。城市地理空间基础框架是数字建设的核心任务之一，它为城市发展和信息化建设提供统一的空间定位与基础地理信息公共平台，进而实现城市信息资源按照地理空间位置的整合和共享。城市地理空间基础框架是“数字城市”地理空间基础框架的重要组成部分<sup>[1]</sup>。

城市最基本的地理信息，包括各种平面和高程测量控制点、建筑物、道路、水系、境界、地形、植被、地名以及某些属性信息等，用于表示城市的基本面貌，并作为各种专题信息空间定位的载体。道路是城市的重要组成部分，是城市的脉络，它与用地布局、用地规划等具有互相影响和制约的作用。道路信息不仅对规划部门的规划及管理具有重要作用，对城市的其他行业，如公安、消防电讯、救护等行业都有重要价值，基本上所有的城市信息系统都离不开道路数据。

## 1.3 城市道路基础数据库

数字城市的核心是信息，特别是空间信息，而基于网络的信息服务则是数字城市的本质。从技术层面上讲，数字城市是一个基于网络的城市综合信息服务体系。建设数字城市，有一系列基本问题需要解决，例如，数据的获取与更新、数据的管理与维护、信息应用系统开发与集成、信息服务体系及其实现等。由于空间信息在数字城市中的独特地位，数字城市建设中城市 GIS 系统无疑将扮演一个十分重要而又特殊的角色。

城市道路基础数据是城市地理信息系统定位的基础，城市道路基础数据库的建设影响和制约着各种专题城市地理信息系统的建设和发展。建立城市道路基础数据库，不仅可满足城市各种专题地理信息系统建设的需要，也将有力地促进地理信息的产业化。

### 1.3.1 城市道路数据库

城市道路基础数据库的数据源是城市大比例尺地形图的道路、GPS (Global Positioning System) 采集的道路数据等。近年来，随着地理信息系统基础技术的发展，我国城市空间数据的生产与提供已经取得了巨大成绩，但总体而言，空间数据从内容、形式和质量（尤其是现势性）以及提供等方面都难以满足应用的需求，特别是纷繁复杂的道路数据。而高质量的道路空间基础数据一直是城市地理信息系统建设和应用的瓶颈。

建立统一数字化城市信息系统首先是建立独立的、统一的道路基础数据库系统。所谓“独立”，就是该数字信息化城市的道路数据库不依赖于某一特定的应用软件平台，建立独立的道路数据库系统，从而使数据库内的城市道路信息不会因为应用平台的升级、更换或者新功能模块的开发而丢失。

所谓“统一”，就是从整体城市管理角度出发，建立一个集中统一的道路基础数据库系统，该数据库系统内的信息不仅仅局限于数字信息化城市的传统地理信息，而是站在城市管理的整体全局上考虑，要包括所有的城市交通管理所需信息，至少可以根据新的管理需要，不断自主的填补或编辑城市新的道路信息类型和内容。

在实际发展过程中，每个城市应该统一由政府建立道路信息系统数据库，同时开发研制安全性能良好的远程数据管理平台，供社会各个领域从不同的角度和方面描述城市交通信息。

### 1.3.2 道路基础数据库的作用

作为城市信息系统的重要组成部分之一的道路基础数据库正是建立道路数据库系统的重要支撑。建立道路基础数据库的重要作用主要表现在以下几个方面<sup>[1]</sup>：

(1) 根据不同的城市管理需求，为其提供统一结构下不同意义的数据库。可以极大地减少各部门在建立相关部门信息系统时用于建立道路基础数据库的费用和时间。不断提高工作效率，为单位节省物力、人力投资。目前我国已有不少城市由政府出面建立面向多部门管理应用的城市道路基础数据库。

(2) 提高和改进信息化服务，增强城市内不同部门之间的信息资源共享。通过该系统将新的道路数据及时、准确地传送到各部门，使道路系统和资源得到充分利用，为服务于城市建设打下基础。

(3) 提高城市规划水准，即通过科学的道路规划及管理决策，使道路和相关规划设计更合理，使城市管理更符合城市发展的内在规律。

(4) 完善数字化城市建设，提高城市信息技术应用水平。

## 1.4 城市地理编码

### 1.4.1 概 念

地理编码 (Geocoding) 是基于空间定位技术的一种编码方法，它提供了一种把描述成地址的地理位置信息转换成可以被用于 GIS 系统的地理坐标的方式<sup>[2]</sup>。

在概念上，城市地理编码较为抽象。从广义上讲，它是系统地对城市地域范围内的地理实体进行编码设计，将各类地理实体统一定位在科学的空间定位体系中，便于在城市信息系统中对城市中各类地理实体及与之相关的各种信息进行组织、管理和应用。从狭义上讲，城市地理编码仅指地址编码，是将描述地理实体（一般为建筑、单位等）空间位置的地址映射成空间坐标，即基于自然语言描述的关于地理实体的位置信息，依据一定转换规则或者算法，得出地理实体在某参考坐标系下的坐标串<sup>[3]</sup>。

ArcInfo 中对地理编码的定义是指在地理特征中加入地址属性，从而通过输入地址即能确定一个空间位置。在 MapInfo 中，地理编码就是指为数据记录指定地图坐标的过程。可以认为地理编码指的就是将空间地址数据与空间位置（坐标）相关联<sup>[4]</sup>，使得可以在地图上确定此空间地址数据所代表的地理实体的

位置。

地理编码的实现应具备几个要素：一是必须明确需要编码的地理对象，地理对象不同则实现的方法不同；二是必须有确定的参考系统，可以是基于坐标的或是基于地理标识的，例如地址就是一种建立在地理标识参考系下使用自然语言描述地理位置的参考系统；三是必须有唯一的编码规则<sup>[5]</sup>。

#### 1.4.2 方 法

当前城市地理编码主要存在两种形式：一种为基于网格的编码，它首先将城市地域范围进行网格划分，对每个网格分别进行编码，即每个编码对应各具体网格，形成方位码，在此基础上再对位于网格之中的地理实体对象进行实体编码和属性编码，方位码、实体编码和属性编码等共同构成地理实体的编码。基于网格的编码建立起网格内各类非空间信息与空间信息的联系，网格形状可以是规则的也可以是非规则的。

另一种为基于地址的编码，在地址名称与地址实际空间位置之间建立起对应关系，建立地址编码标准体系及地址与空间的匹配算法，实现地址的空间相对定位。地址编码可以解决城市中存在的各种包含地址的非空间信息资源与空间位置的联系问题。

基于网格的城市地理编码强调城市地域范围的统筹规划编码，适合于没有地址的空间实体定位。地址编码是在现有地址划分的基础上进行编码，适用于已有地址的空间实体定位，由于城市地址信息较为完备，具有一定的现实性和可操作性，目前一些城市已经或者正在建立地址编码数据库和开展基于其上的应用研究。但从整个城市信息化发展、信息共享、信息整合角度看，广义城市地理编码概念及基于网格的编码方法在应用范围上更广、层次上更高，具有更为重要的意义<sup>[3]</sup>。

#### 1.4.3 城市地理编码的作用

##### 1. 有利于实现城市范围内各类信息资源的整合

在过去很长的一段时间里，城市信息化建设大多以部门为单位进行，各部门已建或在建的管理信息系统和地理信息系统不仅在空间表达深度上不一致，而且还都自行拟定一套城市信息分类和编码标准，造成对同一地理实体空间定位方法不一致、标识代码不一致及信息系统内部数据结构不一致等问题，人为地阻碍了信息交换。例如，城市规划编制单位在通过各种途径获得相关专业部门信息后，根本无法在各部门的数据之间建立有机联系，更无法对这些数据进行有效整合，从而无法在规划应用环境中统一处理、分析、利用这些本来很有



价值的信息资源。

基于网格的城市地理编码通过以道路及河流等自然要素为主的线状地物或者以数学方法形成的规则网格对城市作区域划分,在城市地域范围内形成各种地理空间的间接参考系,然后基于该间接参考系对地理实体进行编码,在编码中体现出地理实体的空间位置、类别等信息。基于地址的城市地理编码将地理实体的地址描述信息分解成行政区划、道路、门牌的字符串,根据设定的匹配算法,将地址映射成空间位置坐标,从而体现地理实体的空间位置。可见,如果城市各部门在信息系统建设过程中,对城市区域划分、街坊、道路、道路交叉口等地理要素均采用统一的划分和编码方式,则城市信息化发展所需的关键信息,如关于城市人口、建筑物、房地产、企业、地籍及城市各专业管理部门的信息资源,可以根据其中含有的地址、专业区划、功能区划信息,统一在一种地理空间参考系中,实现空间对象的空间定位方法、标识代码含义的一致性,从而实现城市范围内各类信息资源的整合<sup>[3]</sup>。

## 2. 有利于提供更科学、准确、详尽的城市信息

城市地理编码在城市地域范围内进行区域的逐级划分,最终形成城市基本空间单元—街坊。街坊是城市管理及统计等应用的最小空间单元,在其内可以实现城市空间信息与空间信息、空间信息与非空间信息、非空间信息与非空间信息的整合。

通过聚合关系及专门的算法,可以在其上形成不同粒度层次的空间单元和对应层次空间单元内的城市汇总信息,满足不同区域规划、分区规划、控制性详细规划等不同层次的规划编制及研究需要。因此,以街坊作为最小空间单元来进行城市各类信息资源的调查、整理、汇总,可为城市规划编制和研究提供科学、准确、详细的历史和现状信息,使编制过程有据可依,对于提高编制成果的科学性具有重要意义<sup>[3]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] 庞前聪. 城市道路基础数据库建立的若干关键技术研究: 武汉大学 [硕士学位论文]. 武汉: 武汉大学, 2004
- [2] 江洲, 李琦. 地理编码 (Geocoding) 的应用研究 [J]. 地理与地理信息科学, 2003, 19 (03): 22~25
- [3] 喻文承, 黄晓春, 邱苏文, 杜立群. 城市地理编码 [J]. 科学与理性城市规划的基石. 规划师, 2008, 24 (06): 84~86
- [4] <http://www.geocode.com>
- [5] 薛明, 肖学年. 关于地理编码几个问题的思考 [J]. 北京测绘, 2007, (2): 54~56

- [6] 姜爱林. 城市信息化: 城市化与信息化协调发展的有机范式 [J]. 南方经济, 2003 (1): 42~45
- [7] 吴伟萍. 城市信息化发展战略路径: 基本理论分析框架 [J]. 情报科学, 2007, 25 (1): 21~24
- [8] 游五洋, 陶青. 信息化与未来中国 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2003
- [9] 承继成, 王浒. 城市信息化的基本框架 [J]. 测绘科学, 2000, 25 (4): 17~20
- [10] 向芳, 甘振韬. “数字城市”中的信息化建设 [J]. 决策管理, 2008 (5): 61