

中国地名标准化
研究文库

地名信息化概论

刘连安 阮文斌 高钰 胡洋 著

 中国社会科学出版社

中国地名标准化

研 究 文 库

地名信息化概论

刘连安 阮文斌 高钰 胡洋 著

图书在版编目(CIP)数据

地名信息化概论/刘连安等著. —北京: 中国社会出版社, 2010. 9

ISBN 978 - 7 - 5087 - 3318 - 0

I. ①地… II. ①刘… III. ①信息技术—应用—地名—研究

IV. ①P281 ~~439~~

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 162917 号

书 名: 地名信息化概论

著 者: 刘连安 阮文斌 高 钰 胡 洋

责任编辑: 刘运祥

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电 话: 编辑室: (010) 66032739

邮购部: (010) 66060275

销售部: (010) 66080300 传真: (010) 66051713

(010) 66051698 传真: (010) 66080880

(010) 66080360 传真: (010) 66063678

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 170mm × 240mm 1/16

印 张: 29.75

字 数: 390 千字

版 次: 2010 年 10 月第 1 版

印 次: 2010 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 48.00 元

《中国地名标准化研究文库》顾问、编委名单

顾 问：褚亚平 王际桐 杜祥明 史为乐
李炳尧 杨光浴 周定国

编委会

主 编：刘保全

副主编：许启大 商伟凡

编 委：（按姓氏笔画排列）

付长良 刘连安 朱昌春 孙冬虎

宋久成 庞森权 哈丹朝鲁 钟琳娜

序

《中国地名标准化研究文库》

大力推进并逐步实现地名国家标准化，进而推进地名国际标准化作贡献，为国家社会主义现代化建设和国内外交及人们的日常生活提供便捷的公共服务，是我国地名工作的根本任务。地名标准化事业，关系到维护国家主权和民族尊严，关系到民族团结，关系到国际交流与合作，关系到社会交往和人们的日常生活，关系到国防建设和社会治安，关系到弘扬中华优秀传统文化和社会主义先进文化建设。因此，我国的地名学理论研究也必须坚持地名标准化这个大方向，为推进中国地名标准化提供理论技术支持，并积极参加国家地名标准化的学术交流与合作，为繁荣我国的科学文化事业作贡献。

20多年来，中国地名学理论研究取得了长足发展，学科体系基本形成，理论研究成果丰硕，且正在不断开拓和创新，有力地推动了中国地名标准化事业。为了全面、系统地总结、展示中国地名学研究成果，为中国地名标准化事业的开拓与创新提供理论支持，引导地名学理论研究活动沿着国内外地名标准化发展方向深入开展，同时为广大地名工作者专业理论水平的提高提供一套系统教材。在民政部领导的关注与指导下，并经有关部门推准立项，中国地名研究所（民政部地名研究所）设立了“地名标准化”研究课题。本着传承与创新、国内与国际相结合的原则，选定了一系列理论专题，对地名标准化涉及的主要问题进行了系统的梳理与研究，成为一项地名学理论研究的系统工程。各个理论专题，由本所各研究室和各有关单位的专家联合攻关，经过三年多的深入研究，各专题都取得了可喜的成果。为了及时奉献社会并与国内外同仁交流，中国地名研究所（民政部地名研究所）和中国行政区划与地名学会，组织课题组将各个研究专题归纳、梳理，撰写了这套《中国地名标准化研究文库》，使之成为集当代中国地名学研究成果之大成的地名学丛书。

本《文库》各册专著，基本上涵盖了中国地名学的学科内容，系统地揭示了地名学的主要论题，因而《文库》具有鲜明的系统性；本《文库》以中国地名工作的根本目标——地名标准化为纲，各册专著均遵循不断推进、逐步实现地名国家标准化和地名国际标准化这个大目标阐述理论主张，因而

《文库》具有鲜明的目的性；本《文库》各册专著在理论观点上既保持地名学科的一致性又允许各自成理论体系，在内容上既防止相互重复又允许必要的交叉，在体例上既保持统一的规范又允许必要的具体变通，因而《文库》具有鲜明的科学性；本《文库》各个专著坚持理论与实践相结合的原则，切实服务于地名工作实践，因而《文库》具有鲜明的实用性；本《文库》坚持继承与创新并举的原则，一方面积极传承中国地名学研究理论成果并使之发扬光大，一方面着眼未来大胆开拓创新，使之长足发展，因而《文库》具有鲜明的创新性。

参加课题的研究人员，既有多年从事地名学理论研究的中老年专家，又有勇于开拓创新的青年人才，这个科研群体在一定程度上体现了我国地名学理论研究传承与发展的历程。《文库》的编著出版，是各专题研究人员集体智慧的结晶，也是我国 20 多年来广大地名工作者和专家、学者研究成果的总结。衷心感谢关注、支持《文库》编著出版的褚亚平、王际桐、杜祥明、史为乐、李炳尧、杨光裕、周定国等老一辈地名学专家和多年来为推动中国地名学发展做出贡献的专家、学者及广大地名工作者。

本《文库》各册专著采用统一装帧和版式设计，分册出版，但不排列先后顺序。

《中国地名标准化研究文库》是我国第一套地名学丛书，其中多数专著也是第一次与读者见面。它的编著出版是地名学理论研究的一项系统工程，也是我国地名学理论建设具有历史意义的一件大事。鉴于地名学是一门新兴学科，加之我们水平局限性，其中误漏在所难免，敬请专家、学者和广大读者指正。

中国地名研究所（民政部地名研究所）所长

中国行政区划与地名学会会长 刘保全

联合国地名专家组中国分部主席

2007 年 10 月

目 录

第一章 地名信息化导论：信息、信息社会与信息化	1
第一节 信息与信息社会	1
一、信息的概念	1
二、信息与信息社会	4
三、信息化	6
第二节 信息社会的技术基础	8
一、数据通信基础	8
二、信息高速公路	10
三、计算机网络	11
第三节 计算机信息系统	11
一、计算机信息系统的定义	12
二、信息系统的功能与特点	12
三、信息系统的结构	13
四、信息系统的开发方法	17
五、决策支持系统	22
第二章 地名信息化基础：计算机技术相关知识	25
第一节 计算机硬件技术简介	25
一、计算机硬件发展的简要回顾	25
二、计算机硬件的基本组成	28
三、个人计算机的常见硬件设备	29
四、计算机的性能评价指标	32

第二节 计算机软件技术概述	33
一、计算机软件的定义	33
二、软件分类	34
第三节 计算机网络	40
一、计算机网络概述	40
二、计算机网络的定义与分类	41
三、计算机网络的常用硬件设备	46
四、计算机网络协议	50
五、计算机网络地址	51
 第三章 地名信息化入门：数据库与地理信息系统技术	55
第一节 数据库基础技术简介	55
一、数据库的基本概念	55
二、计算机进行数据管理的发展历程	56
三、利用数据库技术管理数据的特点	58
四、数据库系统	60
五、数据库管理系统的概念及主要类型	61
六、数据库应用系统	65
七、数据库的创建与应用	66
第二节 地理信息系统技术简介	67
一、地理信息与地理数据	67
二、地理信息系统	68
三、GIS 发展概况	74
四、GIS 的数据结构	79
 第四章 地名信息化的定义、意义和发展现状	95
第一节 地名信息化的定义与意义	95
一、地名信息化的概念与逻辑合理性	95
二、地名信息化的意义	102
第二节 世界地名信息化工作的现状	103
一、联合国重视地名信息化	103

二、各国积极推进地名信息化进程	106
第三节 中国地名信息化建设的历史与现状	118
一、我国地名信息化建设的背景	118
二、我国地名信息化建设的历史情况	125
三、我国地名信息化建设的现状	127
 第五章 地名信息化起步：工作流程	133
第一节 地名信息化工作起步阶段的必要条件	133
一、开展地名信息化工作的前提条件	133
二、地名信息化工作成功的必要条件	135
三、地名信息化工作的几种典型误区	136
第二节 地名信息化工作的 workflows 与目标设定	138
一、地名信息化工作的人员结构	138
二、地名信息化 workflows	140
三、地名信息化具体工作目标的设定	141
 第六章 地名信息化工具：硬件和软件的选配	143
第一节 硬件、软件选配的原则和方案	143
一、较大规模地名信息系统的配置	143
二、中等规模地名信息系统的配置	144
三、小规模地名信息系统的配置	144
第二节 硬件的选购	144
第三节 软件的选购与开发	148
一、地名软件的分类与主要功能	148
二、地名软件的选购	159
三、地名软件的开发	160
 第七章 建设基础地名数据库	165
第一节 基础地名数据库建设的工作步骤	165
第二节 地名数据库的字段设置	167

第三节 地名数据质量控制	173
一、地名信息系统数据质量控制的含义	175
二、空间数据的质量控制	177
三、属性数据的质量控制	179
四、地名信息系统数据质量检验	180
第四节 特殊字符的处理	180
一、生僻汉字的输入	180
二、少数民族语字符的输入	183
第五节 地名数据库的共享与利用	183
 第八章 地名数据分类与代码编制	191
第一节 地名数据分类与类别代码编制	191
一、地名数据分类与类别代码编制的概念	191
二、地名数据分类与类别代码编制的重要意义	192
三、地名数据分类与类别代码编制的基本原则	195
四、地名数据分类与类别代码编制的总体框架	200
五、地名数据分类及编码规则	203
六、地名数据分类及编码的实际应用	207
第二节 地名数据个体编码	215
一、地名数据个体编码的概念和重要意义	215
二、地名数据个体编码的基本原则	219
三、地名数据个体代码的编制要求	219
四、地名数据个体代码编制步骤	224
五、常用的地名数据个体代码编制方法	225
六、我国目前采用的地名数据个体代码编制方案	228
 第九章 地名信息服务	231
第一节 地名网站	232
一、地名网站的制作与维护	232
二、目前我国地名网站的发展现状	237
第二节 地名触摸屏	239

一、概述	239
二、触摸屏的工作原理	240
三、利用触摸屏提供地名信息服务	242
第三节 地名光盘、图书	243
一、地名信息服务光盘的特点	243
二、地名信息服务光盘制作流程	247
三、地名信息服务图书的特点	248
四、地名信息服务图书编纂的工作过程	249
第四节 地名信息电话咨询	263
一、我国地名信息电话咨询的发展现状	263
二、地名信息电话咨询的技术特点	264
第五节 地名信息化合作项目	266
一、我国地名信息化合作项目的发展现状	266
二、地名信息化合作项目的步骤	266
 第十章 地名信息系统标准化	 270
第一节 标准化是做好地名信息化工作的重要原则	270
一、标准、标准化工作与标准化主管机构	270
二、地名信息系统标准化的必要性	273
三、地名信息系统标准化的概念、内涵	275
四、地名信息系统标准化与地理信息系统标准化	278
第二节 努力提高地名信息系统标准化水平	280
一、地名信息系统标准化工作应注意的几个问题	280
二、与地名信息化有关的常用国家标准	282
 第十一章 地名信息的安全保密	 285
第一节 完善制度，确保地名信息系统实体和运行安全	285
一、创造良好办公环境，确保地名信息实体安全	285
二、严格操作规程，确保地名信息系统的运行安全	287
第二节 保护地名信息化工作成果，防范计算机黑客和病毒	290
一、确保网络的安全	291

二、单机的防范	293
附录一、地名信息登记系统软件使用说明	297
附录二、《国家地名数据库管理系统使用手册》节选 (数据库部分)	329
附录三、基础地名数据库数据分类与数据项设置	339
附录四、《地名分类与类别代码编制规则》国家标准 (GB/T 18521 - 2001)	371
附录五、中国互联网络域名管理办法	383
附录六、互联网 IP 地址备案管理办法	391
附录七、互联网信息服务管理办法	395
附录八、非经营性互联网信息服务备案管理办法	400
附录九、计算机信息系统国际联网保密管理规定	405
附录十、互联网电子公告服务管理规定	408
附录十一、最新县及县以上行政区划代码	412
附录十二、统计上使用的县以下行政区划代码编制规则	457
后 记	460

第一章 地名信息化导论：信息、 信息社会与信息化

第一节 信息与信息社会

一、信息的概念

要谈地名信息化，首先要明确什么是信息。“信息”是我们这个时代使用频率极高的一个概念，自有人类社会以来，信息从来没有像今天这样在人们的生活中占有如此重要的地位。信息的含义十分广泛，学者们从不同角度对这个看似简单的概念进行了诠释。钟义信在《信息科学原理》一书中对各种观点进行了归纳分析，称围绕信息定义所出现的流行说法已不下百种。以下列举一些比较有代表性的说法。

1. 信息就是信息，既不是物质也不是能量。
2. 信息是事物之间的差异。
3. 信息不是物质，它是物质状态的映射。
4. 信息是事物相互作用的表现形式。
5. 信息是事物联系的普遍形式。
6. 信息是物质的普遍属性。
7. 信息是收信者事先所不知道的报道。
8. 信息是用以消除随机不定性的东西。
9. 信息是使概率分布发生变动的东西。
10. 信息是被反映的差异。
11. 信息是被反映的物质的属性。

12. 信息是被反映的特殊性。
13. 信息是通信传输的内容。
14. 信息是加工知识的原材料。
15. 信息是控制的指令。
16. 信息就是消息。
17. 信息就是信号。
18. 信息就是数据。
19. 信息就是情报。
20. 信息就是知识。
21. 信息是人与外界相互作用的过程中所交换的内容的名称。

上述定义都从不同侧面揭示了信息的各种特性，但也说明信息的概念很复杂，难以用简单的话进行概括，难以全面揭示出信息的所有特性。可以说目前对“信息”还很难有一个得到普遍认同的、统一的定义。不过，我们通常认为信息就是对接收者有意义或有用处的消息。具体到地名来说，我们接收到想要知道的地名的情况，明确知道一条地名的字音、字形、含义、位置、地理类型等，这类地名资料对我们而言就是地名信息。

现实世界是信息的来源地。不同的人在日常工作和学习中，根据自身的需要，去获取对自己有用的信息，这些信息经过分析处理后成为决策的依据。

为了认识世界、交流信息，人们需要借助数据来描述事物。信息与数据密不可分，因此要正确地理解信息的含义，需要了解什么是数据。数据是信息的符号化表示。就计算机信息处理而言，数据是一切计算机可以接受并能够处理的符号序列，这些符号序列可以完整地用来表示数字、文字、声音、图像等。日常生活中人们直接用自然语言（如汉语、英语等）来描述事物。在计算机中，为了提高存储和处理这些事物的效率，人们抽出这些事物的特征组成一个记录来描述事物。对于地名信息，我们关心的是地名的名称、地理类型、经纬度、高程等，如对“北京市”这条地名就可以表示为：北京市，直辖市，北纬 $39^{\circ}54'20''$ ，东经 $116^{\circ}23'29''$ ，平均海拔43.5米……

可见，数据是事实的反映，是记录下来的而且可以被识别的符号（数字、字母、字符串等）。而信息则是数据经过加工后得到的结果，它对接收者有用，对决策或行为有现实或潜在的价值。信息来源于数据，数据是未经加工的原始材料，是记录下来的管理活动的事实。因此，数据是客观对象的表示，而信息则是数据的含义。可以比喻数据是原料，而信息则是

成品。如在日常生活中,汽车行驶中里程表上的数据不是信息,只有司机看了里程表做了加速或减速的决策后的那个数据才是信息。

信息具有如下一些基本属性:

1. 真实性。真实性是信息的中心价值,不真实的信息价值可能为负。真实性是信息的第一和基本的性质。例如我们获得一条正确的地名信息,可以引导我们迅速到达目的地,这条信息对我们很有价值。但若我们得到的是一条错误的地名信息,阻碍我们到达目的地,甚至误导我们做出南辕北辙的行动,浪费了我们的时间、金钱,甚至还耽误我们处理重要事务,则这条地名信息对我们而言价值为负。除非特殊情况下(如反窃密领域故意散布假信息),我们需要的都是真实的信息。

2. 时效性。指信息的及时性和有效性,及时有效的信息能对人们的决策产生重要影响。因此,在我们想要得到地名信息时若能很快获得将给我们带来便利,提高我们的生活、工作效率,甚至为我们带来直接的物质利益,否则,地名信息的价值会大打折扣。因此,如何确保地名的时效性,将最新的地名信息快速传达到需求者手中,是地名工作者必须设法解决的重要问题。

3. 扩散性。信息总是有扩散的倾向。人们会力图通过各种渠道和手段把信息向四面八方传播。地名就是在人们的交流中快速传播,最终尽人皆知。信息的扩散有利于交流,但特殊情况下也会造成信息的贬值或非法使用,给信息所有者造成一定的损失,这时就应该采取相应的措施,以防止信息的非法利用。例如国家保密地点的地名信息应限制在合理范围内传播,若这类信息被泄漏,甚至被敌方获取、利用,会给国家安全等带来极大损害。

4. 转换性。信息可以被加工利用转化成新的信息,还能被转换成物质资源,通过有效利用信息人们可以节省大量的人力物力。明确、清晰的地名信息可以节省我们的时间和交通等开支,直接提高我们的生活、工作效率,并使我们心情愉悦,也就是说这时的地名信息转换成了可见的物质利益和抽象的精神财富。

5. 共享性。指同一信息可以被重复利用,并可为不同组织、不同个人分别利用,而且信息的共享不会引起信息本身的减少或消失。例如地名信息在社会成员间广泛传播,其信息价值不仅不会有任何减少,反而会增大。这是信息与物质截然不同的属性。对于物质财富而言,更多人分享就意味着对其中的每个人而言所得会减少,但信息的价值在分享中并不会

丝毫减少。目前,随着信息时代的不断发展,特别是计算机网络技术的发展,为信息传输提供了保障,大量信息出现在计算机网络上,让世界各地的人们能够读取他人信息并进行各种操作,更多的人能充分地利用信息资源,减少资料收集、数据采集、交通开支等重复劳动或低效率劳动及其相应费用,这是信息共享性在现实生活中的生动体现。事实证明,现代社会的发达水平与信息共享的程度成正比。信息共享程度越高,社会发展水平就越高。而发展水平低的国家、地区都正在努力打破部门、地区间的信息保护与信息封锁,提高信息共享水平。

6. 增值性。用于某种目的的信息,可能随着时间的推移,价值会耗尽,但它对另一目的可能又会产生新的用途。它使我们能在信息废品中提炼有用的信息,在司空见惯的信息中分析出重要的趋势,目前这已是各国收集信息的重要手段。例如已经消失的历史地名不再能为我们出行、指路服务,但对于科学研究工作却有重要价值,因此,社会对历史地名词典之类书籍的需求虽缓慢却能持续不断。

7. 滞后性。信息是数据加工的结果,因此信息必然落后于数据,因为对数据进行加工需要花费时间。

二、信息与信息社会

现代社会中信息可称得上是瞬息万变、浩如烟海,它在人类的生产和生活中发挥着巨大作用。信息载体也是多种多样,信息的流通、传递途径繁多,有公开的也有机密的,有的马上要消失,也有的要长期保留。这些信息影响着组织和个人的行为。如果没有对信息的有效利用,就会影响到工作目标的实现和社会生活的正常运作。如果能充分合理地利用信息,则能帮助我们作出正确的决策,为社会带来巨大的效益。

信息是资源,它与物质、能源一起构成人类社会生存发展的三大支柱。有效的信息资源能促进对物质、能源的开发利用。信息社会里,人类对生活的要求已经从简单的物质生活提高到深层的精神生活。现代化的信息手段对人类的生产实践、经济管理、科学研究、文化教育、医疗卫生和军事国防等社会生活的各个方面都产生了深刻的影响。随着信息技术的发展,用计算机网络可以将一个大楼中的各个办公室、一个校园中的各个实验室、一个单位中的各个科室连成智能化局域网,从而加强组织内部的信息共享和数据交换能力。通过高速光导纤维,可以将更大范围的企业、商

场、公共设施甚至家庭都连接起来。在这样的“信息高速公路”上，人们不仅可以传送文字信息，还可以传送声音、影像、进行联机交谈、发布广告、寻找工作和进行计算机教育或娱乐消遣等。而且，由于全球范围内的国际互联网 Internet 的广泛应用，国家的界限也比过去减弱了，人们现在可以轻而易举地得到远在大洋彼岸的消息，可以在异国他乡的数据库中直接查找到所需要的信息。“海内存知己，天涯若比邻”已不再只是诗人浪漫的想象，而成为人们身边切切实实的事实。这些都在时刻提醒我们：这是一个以信息开发、利用为最大特色的信息社会。

信息社会的最大特点是计算机的广泛使用。计算机的出现使许多过去看来不可能完成的工作变得轻而易举，过去需要耗费大量时间、人力的工作变得很容易。因为计算机具有强大的数据处理能力。数据处理是指对各种形式的数据进行收集、组织、存储、分类、排序、检索、加工、传播等一系列活动的总和。数据处理的目的是获取需要的信息，从中提取有用的数据作为决策的依据。早期的数据处理主要是手工或机械处理方式。计算机的应用使数据处理跨入电子数据处理阶段，处理效率迅速提高，人类利用数据的能力迈上一个全新的台阶。具体到地名领域，在只能使用纸和笔记录地名的时代，地名的查询非常困难，在成千上万的地名卡片中查寻一条地名信息需要的时间、精力使人们望而却步，因此地名档案的利用率很低。虽然人们编辑了大量地名词典，利用笔画、拼音、偏旁部首等名目繁多的索引帮助读者尽快找到地名词条，但地名是动态变化的，地名词典一旦印刷出版则难以更新，因此就不得不一次次重编地名词典，耗费大量人力、物力。计算机的应用则很好地解决了上述问题。虽然利用计算机建立地名数据库与建立纸质地名档案的工作量同样繁重，甚至需要更多的经费用来购买计算机设备，但是在进行信息维护更新和提供利用时则方便得多。建立在计算机技术之上的地名数据库可以很容易地对地名数据进行分类、排序、查询、修改、分析，人们查询一条地名信息仅需要几秒钟时间，查地名变成一件轻松愉快的事情。可以说，计算机技术为地名工作提供了强有力的工具，使地名工作变得更加高效、有力，并且使地名信息成为各行各业构建自己的专门数据库的基础，因为几乎所有行业都要使用地名信息。

但这里我们要澄清一个事实：信息并非是在当代才出现的新事物，而是自人类能表达思想之日起就普遍存在的。只是在我们这个时代信息处理的手段空前发达、先进，信息的价值得以充分发掘，体现、并成为促进社会前进的关键性因素。地名信息也是在人类发明地名后就始终存在的，只