

21世纪高等院校教材·地理信息系统教学丛书



地理信息共享的 原理与方法

何建邦 阎国年 吴平生/编著



科学出版社
www.sciencep.com

21 世纪高等院校教材·地理信息系统教学丛书

地理信息共享的原理与方法

何建邦 阎国年 吴平生 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统地阐述了地理信息共享的基本概念、原理与方法。全书共分八章,第一章和第二章阐述了地理信息共享的一般原理、体系结构和主要功能;第三章到第八章论述了作为地理信息共享重要组成部分的标准、政策和法律的制定和实施的原理与方法,以及国内外在相关方面的工作现状和发展趋势。两个附录分别描述了地理信息共享标准编写的基本格式和我国《地理信息共享法》(建议草案)的外部结构框架。

本书既可作为高等院校地理信息系统专业或相关专业本科生和研究生的教材,又可作为标准化研究与制定人员的参考书,同时也可供从事信息化建设、信息系统开发等有关科研、企事业单位的科技工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

地理信息共享的原理与方法/何建邦, 闫国年, 吴平生编著. —北京: 科学出版社, 2003

(21 世纪高等院校教材·地理信息系统教学丛书)

ISBN 7-03-011571-6

I. 地… II. ①何… ②闫… ③吴… III. 地理信息系统-高等学校-教材 IV. P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 048668 号

责任编辑: 朱海燕 杨 红 游智敏 / 责任校对: 柏连海

责任印制: 安春生 / 封面设计: 高海英

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003 年 8 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2003 年 8 月第一次印刷 印张: 20 3/4

印数: 1—3 000

字数: 388 000

定价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

《地理信息系统教学丛书》编委会

顾	问	陈述彭	王家耀	孙九林	李小文	李德仁
		承继成	高俊	童庆禧	廖克	
主	编	闫国年				
副	编	王桥	黄家柱			
委	员	(按姓氏笔画排序)				

王桥	王卫国	王建平	文斌	韦玉春
石富兰	兰小机	孙在宏	孙毅中	刘剋
刘二年	刘晓艳	刘基余	毕硕本	乔延春
任建武	张宏	张之沧	张书亮	张亦含
张海涛	陈洋	陈踊	陈锁忠	李硕
李斌	李秀梅	李旭文	李安波	宋亚超
严荣华	杨旭	杨一鹏	杨建军	何建邦
吴长彬	吴平生	沈陈华	苏乐平	林琿
林振山	郑在洲	闫国年	唐卫	陶陶
徐敏	徐秀华	袁丁	龚敏霞	常本春
温永宁	蒋海琴	黄家柱	缪瀚深	潘莹

序

南京师范大学地理科学学院发起并组织编著地理信息系统专业系列教材,奋斗三载,先后问世,这是我国第一套全面阐述地理信息系统理论、方法、技术和应用的教科书。对于地理学科的现代化,信息科学新型人才的培训,对于落实科教兴国战略,深化教学改革来说,都是值得庆贺的。

据中国科学院地学部调查(2002),全国综合性大学共有 150 个地理学科机构,在地学领域中居首位。而地理信息系统专业脱颖而出,发展最快。世纪之初,已设置专业的学校有 70 多个,仅江苏省内就有 12 个。这是经济发展、社会进步的客观需求。面对全社会数字化的浪潮,“数字地球”、数字化城市、省区与流域,百舸争流。地理信息系统作为人口、资源与环境问题的公共平台;作为国家推动信息化,实现现代化的重要组成部分,正在与电子政务、电子商务信息系统相融合,愈来愈显示它跨行业、多功能的优势,不断开拓新的应用领域。一些涉及地理分布现象的数据采集、时空分析,涉及城市或区域规划、管理与决策的过程,都喜欢用上地理信息系统这种新的技术手段,来提高办公自动化的水平,提高企业科学管理的效率和透明度,加强面对国际市场的开放力度和竞争能力。近 20 年来,全国范围从事地理信息系统的事业、企业单位,迅猛增长,已超过 400 个,而且方兴未艾,与时俱进。

中国科学院地学部地学教育研究组在咨询报告(2002)中指出:“随着社会和科技的发展,地学的内涵、性质和社会功能也在变化。这在最近 20 年中尤为明显:遥感、信息技术和各种实时观测、分析技术的发展,使地球科学进入了覆盖全球、穿越圈层,即地球系统科学的新阶段,从局部现象的描述,推进到行星范围的推理探索,获得了全球性和系统性的信息。”这就是说,从学科的本质及其自身发展的规律来看,地理信息系统不仅仅是技术,而且是科学,是发展地球系统科学不可缺少的部分。

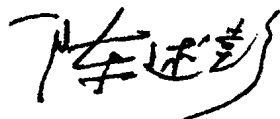
地理信息系统其所以一枝独秀,并非偶然!主要是由于它本身具备着多样化的社会功能。社会信息化的主要内容包括三个方面:一是信息基础设施的建设,地理信息系统正是地图测绘的数字化产品,同时又是兼收并容遥感、定位系统的缓冲区,起着调节网络信息流的作用。二是产业结构调整,地理信息系统起着润滑剂的作用,以信息流调控物流、能流和人流,以信息化促进现代化。三是信息服务,地理信息系统是电子政务、电子商务信息系统不可分割的组成部分。在航天事业、电信网络和电脑技术日新月异的新世纪,地理信息系统如虎添翼,广泛地渗透到各行各

业之中,提供无微不至的信息服务。

地理信息系统教材的编著,前人多以综论形式出版。例如,英文教材先后有 Taylor D. R. (1991), Autenucci J. C. et al. (1991), M. D. I. Goodchild (1991), Fisher M. M. (1993), Murai Shuji (1996), D. Rhind (2000); 中文教材先后有黄杏元、汤勤 (1989), 边馥苓 (1996), 陈述彭、鲁学军、周成虎 (1999), 龚健雅 (1999), 邬伦 (1999), 阚国年、吴平生、周晓波 (1999), 李德仁、关泽群 (2000), 马蔼乃 (2000), 王家耀 (2001) 等。这些教材对地理信息系统的科学与哲学性质, 及其与邻近学科的相互关系, 均有精辟论述。地理信息系统应用专论方面, 城市: 曹桂发等 (1991), 宋小冬、叶嘉安 (1995), 宫鹏 (1996), 陈述彭 (1999), 张新长等 (2001); 林业: 李芝喜、孙俊平 (2000); 农业: 王人潮 (1999)。这些专著密切结合相关行业和中国特色, 有所发挥。现在, 阚国年教授等主持编著的地理信息系统专业系列教材, 是在前人的工作基础上, 博采众家之所长, 继往开来, 推陈出新, 拓展为系列教材。基础是扎实的, 时机是成熟的。

这套系列教材的编写, 紧密结合地理信息系统专业的课程设置。在理论方面, 又推出了一部新作, 从哲学的高度来探讨地理信息系统中的虚拟时空。系列教材的重点侧重于方法、技术。总结了数据集成、知识发现的最新进展; 率先推出数据共享、虚拟环境与网络三部分, 反映地理信息系统的生长点。在应用方面, 主要是结合作者们近年参与建设项目的实践, 加以总结和提高, 是来自生产第一线的“新知”。目前已涉及到土地与水资源管理、城市规划、环境保护以及设备设施管理与房产管理等等, 今后随着应用领域的拓展, 还会有旅游、物流等地理信息系统教材相继问世。

同学们可以根据课程设置计划, 循序渐进, 在理论方面广泛涉猎, 解放思想, 开阔眼界。在方法、技术方面, 配合辅导教材和实习大纲, 刻苦钻研, 掌握关键技术, 学以致用。在应用方面结合个人志趣、专长与就业需求, 选修其中一、二门, 理清不同行业的应用特点, 举一反三。系列教材是面向整个专业的, 并不要求每位同学都把全部教材囫圇吞咽下去, 食而不化。编写系列教材, 正是为同学们提供了更加宽阔的学习园地, 更加宽松的学习环境。祝福同学们健康成长, 时刻准备着, 与时俱进, 开拓创新, 为祖国信息化和现代化多做贡献。



(中国科学院院士)

2003 新年

前 言

依据地理信息的资源性、商品性、基础性和公益性等特性,制定地理信息共享的政策、法律和标准规则,充分利用现代网络技术,实现地理信息的流通与共用,从而减少对地理信息采集、加工、分析、处理的人力、物力和财力的投入,促进社会的信息化建设,促进政府决策的民主化和科学化,是当前迫切需要解决的重要问题。

信息共享,特别是地理信息共享,是当代信息社会的核心内容,是国家推进现代化、信息化进程的根本之所在,但是地理信息共享仍然是一件新生事物。为了加快我国地理信息系统建设和应用的步伐,培养能从事地理信息应用系统建设的专门人才,特编写本教材。

为使学生能系统、全面地理解和掌握地理信息共享的理论与方法,特别是为使地理信息共享能够尊重客观规律,本教材力图从揭示地理信息共享的本来面貌出发,系统地分析作为地理信息共享体系结构的重要组成部分的标准、政策和法律制定和实施的一般原理和方法,即地理信息的资源理论、商品经济理论和社会公益功能理论。地理信息共享标准的制定与实施必须考虑地理信息的资源理论,而地理信息共享政策和法律的制定与实施除需考虑地理信息共享的资源理论外,还必须考虑其商品经济理论和社会公益功能理论。

作为地理信息共享结构中的另一个组成部分的共享技术载体,它包括地理信息共享的获取技术、传输技术、综合加工处理技术及应用调控技术等部分。由于有专门的教材予以分析和介绍,故本教材仅做简要介绍。

地理信息共享是一门全新的学科,国内外对其研究都刚刚开始。虽然我们尽了很大的努力,力求使本书能够反映该科学的本来面貌,但由于我们知识面的局限,挂一漏万之处在所难免,希望不吝指正。

本教材的编写历时一年半,是在中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室、南京师范大学地理科学学院的直接领导下进行的,是在资源与环境信息系统国家重点实验室和地理信息科学江苏省重点实验室的老师、同学们的帮助、交流和通力合作下完成的。本书在写作过程中始终得到了陈述彭院士、承继成教授、蒋景瞳研究员、杜道生教授的指导,并承蒙蒋景瞳研究员、杜道生教授对本教材进行了审阅,提出了宝贵的修改意见,并提供相关材料帮助进行修改。在研究与写作过程中还得到了南京师范大学地理科学学院、地理信息科学江苏省重点实验室的刘泽纯教授、倪绍祥教授、曾志远教授、王桥教授、黄家柱教授、林振山教授、张鹰教授以及张宏博士、张书亮博士、陈锁忠博士、刘晓艳博士等

的帮助,在此表示衷心的感谢!

本书的出版,还得到了泉州市三星工业有限公司王星荣总经理和王星谋、王星强副总经理的大力支持与帮助,谨此表示衷心的感谢!

作 者

2003 年 3 月 28 日

目 录

第一章 概述	1
第一节 地理信息共享的概念	1
一、信息与地理信息	1
二、信息共享及地理信息共享	2
三、地理信息共享的意义	4
第二节 地理信息共享的本源	6
一、地理信息共享的本源	6
二、地理信息共享的功能依据	8
第三节 地理信息共享的形成与发展过程	9
一、地理信息共享形成与发展的基本动力	9
二、地理信息共享发展的过程	10
思考题	14
第二章 地理信息共享的现状与支撑技术	16
第一节 当前国内外地理信息共享的现状	16
一、国外地理信息共享的现状	16
二、我国地理信息共享的现状	25
第二节 地理信息共享的主要技术支撑	29
一、文字及与文字相关的技术	30
二、地图及与地图相关的技术	30
三、GIS 及与 GIS 相关的技术	31
思考题	37
第三章 地理信息共享标准	38
第一节 地理信息共享标准的概念	38
一、地理信息共享标准概念的涵义	38
二、地理信息标准概念的外延	41
三、地理信息标准化的产生与发展	41
第二节 地理信息标准的结构与功能	46
一、地理信息标准的结构	46
二、地理信息标准的功能	56
第三节 地理信息标准的制定和实施	59

一、标准化组织机构在地理信息标准化中的职责和作用	59
二、地理信息标准的制定	63
三、地理信息标准的实施	75
思考题	78
第四章 我国地理信息标准的研究与制定	80
第一节 我国地理信息空间定位标准的研究与制定	80
一、地理空间定位系统标准	80
二、地理格网标准	85
三、区域划分标准	88
四、国家基本比例尺地形图标准及其基础地理数据平台	91
第二节 我国地理信息采集与质量控制标准的研究与制定	96
一、地理信息的采集和生产	96
二、地理信息的质量控制	103
第三节 我国地理信息分类与编码标准的研究	108
一、地理信息的内容和特点	108
二、我国基础地理信息分类与编码标准	109
第四节 我国地理信息交换格式标准的研究与制定	115
一、信息记录交换格式	115
二、我国空间数据交换格式标准的研究与制定	120
第五节 我国地理信息元数据标准的研究	134
一、地理信息元数据及其标准化	134
二、我国地理信息元数据标准的研究	140
三、我国地理信息数据字典标准的研究	144
第六节 我国制定或采用的与地理信息安全和保密有关的标准	148
一、地理信息基础安全标准	148
二、地理信息产品应用安全标准	156
思考题	162
第五章 地理信息共享政策	164
第一节 地理信息共享政策的结构与功能	164
一、地理信息共享政策的概念	164
二、地理信息共享政策的结构	165
三、地理信息共享政策的功能	168
第二节 地理信息共享政策的制定与实施	171
一、地理信息共享政策的制定和实施必须考虑的环境条件	171
二、地理信息共享政策的制定研究	174

三、地理信息共享政策的实施	175
第三节 我国地理信息共享政策的实例分析	178
一、地理信息共享理论作为共享政策依据的分析	178
二、我国“九五”期间地理信息共享政策制定研究	190
三、我国地理信息共享政策实施的分析	197
四、我国地理信息共享政策机制的讨论	200
思考题	204
第六章 地理信息共享法	205
第一节 地理信息共享法概述	205
一、地理信息共享法与共享法学	205
二、地理信息共享法的原则及其管理制度	208
第二节 地理信息共享法律关系	216
一、地理信息共享法律关系与法律规范	216
二、地理信息共享法律关系的结构要素	218
三、地理信息共享法律关系的种类	220
四、地理信息共享法律关系与法律事实	222
第三节 地理信息共享法的制定与实施	224
一、地理信息共享法的制定	224
二、地理信息共享法的实施	232
思考题	240
第七章 地理信息共享法相关法规分析	242
第一节 与地理信息共享法密切相关的若干国际条约	242
一、联合国关于外层空间的国际条约	242
二、联合国外层空间条约规定的若干重要管理制度	244
三、与地理信息共享法相关的知识产权保护的国际公约	249
第二节 关于与我国地理信息共享密切相关的网络立法分析	256
一、网络信息经济的发展与地理信息共享立法的关系	256
二、对我国网络信息立法的分析	261
思考题	281
第八章 我国地理信息共享法的研究与制定	282
第一节 我国地理信息共享立法必须考虑的若干重要问题	282
一、地理信息共享立法时机的分析	282
二、地理信息共享立法指导思想的分析	284
三、地理信息共享立法程序的分析	289
四、目前是首先制定地理信息共享综合法还是先制定单行法的分析	289

第二节 我国“地理信息共享法”若干问题的讨论·····	291
一、关于地理信息产权的保护·····	291
二、关于保护和促进地理信息产业发展的规定·····	294
三、关于地理信息基础设施的建设和保护·····	296
四、国家强制力是地理信息共享法得以实施的保证·····	297
思考题·····	298
参考文献·····	300
附录一 标准编写的基本格式·····	302
附录二 我国“地理信息共享法”(建议草案)的外部结构框架·····	306

第一章 概 述

第一节 地理信息共享的概念

一、信息与地理信息

1. 信息的理论定义

从本体论上说信息是物质存在方式、运动状态和属性的反映。信息论创始人之一的维纳说过,信息不是物质,也不是能量,信息就是信息。维纳在这里是强调信息与物质、能量的区别。其实信息是离不开物质和能量的,因为信息的存储必须以物质为载体,信息的传输必须以能量为动力,即特定的物质、能量和信息都是其统一整体在不同运动状态下的某一存在方式。例如人的眼、耳、鼻、舌、身等所感受到的颜色、形状、声音、味道、冷热等信息都是某一物质运动和能量转化的反映。人们正是通过对特定物质、能量所表现出来的颜色、形状、声音、味道等信息的识别来认识该物质、能量的,并形成人类历史文明。可见信息是自然和人类社会中一切事物的表征,在人类社会中信息是以文字、图像、图形、语言、声音和多媒体等多种形式出现的。借助于信息这个工具,人们才能认识、适应和改造客观世界,才能创造历史文明,推动社会的进步。

虽然信息与物质、能量是一个统一整体,但信息同物质、能量相比,也有自己的特征。从自然属性上说,信息不具重量,便于存储和传输;信息经过反复使用,不会耗尽也不排他,从而使信息具有可共享性,信息的可共享性是信息自然属性的普遍特征。从信息的社会经济属性上讲,除国家机密、商业秘密和个人隐私外的一切信息,均可供社会共享。同物质和能量相比,信息共享具有普遍性特征,而从社会经济属性上说,物质、能量的共享则是个别特例。

2. 信息的法律定义

上述信息的理论定义是对信息的高度抽象与概括,体现了信息的本质特征,具有科学上的严密性和普遍性。但是人们对信息的认识和应用都是具有层次性与相对性的特征,为了使信息的概念更具可操作性,当前法律上给信息下的定义是,信息是物体、事实、事件、现象和过程描述的总和,不管这些信息是以何种形式的载体提供的,它都具有具体应用上的可操作性。例如上述信息的法律定义,是为适用该法律而界定的具体范围。同信息的理论定义相比,信息的应用定义是从特定应用

目的出发的。当然这个具体定义也必须体现信息理论定义的内涵。即信息法律定义上所说的对物体、事实、事件、现象和过程的描述,都是特定物质存在方式、运动状态和属性的反映。然而法律定义中所说对物体、事实、事件、现象和过程的描述是具体的、可以操作的;但理论定义中所说物质存在方式、运动状态和属性则是抽象的,难以操作的。

3. 地理信息的定义

地理信息是信息的重要组成部分,大约占信息总量的 80% 左右。法律上可以将地理信息定义为是指那些直接、间接与地理空间位置的分布、时间的发展相关的自然、经济与人文等方面的物体、事实、事件、现象和过程的描述总和。地理信息与一般信息的根本区别就在于其空间特性,其实任何具体信息都是具有一定的时空特性的,只是有些信息由于经过多次高度的抽象概括以后,其时空属性已显得相对模糊。

二、信息共享及地理信息共享

1. 信息共享的理论定义

信息的可共享性是信息自然属性所决定的,但信息共享是为社会经济目的服务的,因此信息共享是属于社会经济属性。信息共享在信息社会是一个非常重要的问题。2000 年由中国大百科全书出版社出版的《中国资源科学百科全书》中对信息共享下的定义是:“在一定程度开放条件下,同一信息资源为不同用户共同使用的服务方式”。这个定义通俗、直观地说明信息共享的含义,只是其内涵深度不深,外延广度不宽。信息共享从纵向上讲是一个历史发展的过程,从横向上讲包括从科学、技术、产业、经济到政治、法律等诸多领域,其内容涉及面广,并不是一句共同使用所能全面覆盖的。

从信息共享的表象看,共享是信息的共同使用;但从信息共享的本质特征上看,信息共享必须解决信息质量最优化,共享程度最高效等实质问题,其核心是需对信息技术进行不断创新,对使用规矩进行共同约定。为此可给信息共享下这样的定义:信息共享是指人们为满足并协调自身的需求而对信息的共同使用进行阶段性的技术载体的创新和共同行为的调整。这个定义大致包括如下三方面的含义:

第一,信息共享是人类生存和社会发展所必须的

人类社会中的每个人,由于其生存空间和时间的限制,所能掌握的信息或经验都是有一定的限制,这样人们不可能事事只靠自己,只凭自己的经验而不共享他人的信息。或者说人们为了自己的生存,就必须同时共享他人的信息、经验或知识。

因此信息共享在任何社会发展阶段都是人们生存所必需的,人类文明的发展已充分证明了这一点。人类最早的共享形式是依靠口头的信息传递和大脑对信息的存储,其共享范围有限,共享效率不高,故生产力低下。发明文字和纸张后,信息共享范围得以扩大,人们通过兴办学校和发展新闻出版事业使信息共享效率大为提高。至今网络共享则可以实现即时的无空间限制的信息共享,从而把社会推进到信息时代,可见信息共享的根本目的是满足人们自身生存和社会发展的需要。

第二,信息共享形式是一个不断发展的阶段性过程

人类社会所拥有的信息都是人们在三大实践中取得和积累的关于对自然规律、经济规律和社会发展规划的认识。由于人们对三大规律的认识都有一个由简单到复杂、由低级到高级、由低级复杂到高级简单的不断深入发展的过程。不仅信息的取得是对三大规律的阶段性认识,而且信息共享形式也是随着人们对三大规律的应用而发展,因此科学技术的发展水平就决定了信息共享技术载体的形式。在人类社会的发展过程中,信息共享,从口头共享到文字共享,从地图共享又到网络共享,都经历了相当长的发展阶段,这完全取决于科技发展水平;而信息是无偿共享还是有偿共享,则取决于商品经济发展规律以及社会公共利益的需要。

第三,信息共享必须调整人们一系列的共享行为

信息共享的实质内容是调整人们之间的共享关系,对共享行为进行一系列的约定,以便达到共享的目的。信息共享在客观上涉及对自然规律、经济规律和社会发展规划的认识。虽然信息的可共享性是信息的自然属性,但人们对客观事物的认识有不同的方式和途径,因此信息必须经过标准化处理才能进行共享;信息作为财产和商品是其经济属性,这就要求信息的流通或共享必须同物质商品一样,按照商品经济规律进行流通;而信息具有社会公共功能特性,则要求信息的共享必须服从国家和最大多数人的利益。可见信息共享标准、政策和法律的制定首先要考虑三大规律的特性。从主观上说信息共享必须协调信息供求双方以及和管理者之间的各种矛盾,并且上述主客观之间的各种认识或矛盾又交织在一起。例如,要达到信息共享的最佳目的,首要任务是不断实现信息技术介质的创新,但技术创新既涉及资金和人才,也涉及管理体制和激励机制;其次,必须实现信息的标准化,并鼓励信息共享供求双方的积极行为,制裁各方某些破坏行为,限制各方的消极行为。只有理顺信息共享渠道,解决共享中的各种矛盾,才能使信息共享渠道畅通,共享效率最高。可见对信息共同使用进行阶段性信息技术载体的创新和共享行为的调整,是信息共享的核心和关键。

2. 地理信息共享的法律含义

上述信息共享定义是指理论上的定义,它具有科学上的严密性和普遍性,然而在不同信息技术载体发展阶段,要使信息共享概念具有适用上的确定性以及操

作上的方便性,也必须对各种具体应用进行相应的界定。例如当前对我国地理信息共享就可以这样来界定:地理信息共享是指国家依据一定的政策、法律和标准规则,实现地理信息的流通与共用。地理信息共享这个定义,也涵盖了信息共享的理论定义。首先,地理信息共享是指我国在当前信息共享技术条件下,地理信息已成为当代主要的财产形式,或者说地理信息在当代已具有资源性、商品性、基础性和公益性等特性,地理信息共享在人们生产和生活中的地位比以往任何时代都显得更为突出,这反映了信息共享理论定义的第一层含义和第二层含义(指当前信息技术发展的现阶段)。其次,国家所制定的相应政策、法律和标准也是在当前信息技术条件下,依据地理信息的资源性、商品性、基础性和公益性等特性,来调整地理信息共享行为中的各种社会关系,这样地理信息共享行为才能反映地理信息的本来面目,才能实现地理信息共享的目的。最后,地理信息共享是指地理信息在社会生活中的流通和共用。当然这种流通和共用不能简单理解为无偿共享,或理解为如同一般商品那样进行有偿共享,而必须根据地理信息的资源性、商品性与基础性、公益性之间的平衡来确定该如何共享,这是属于国家对地理信息共享宏观调控的范围。

当前对地理信息共享概念仍有广义和狭义的理解。广义上的地理信息共享是指通过包括口头、纸质、网络等一切载体在内的地理信息共享;而狭义上的地理信息共享是特指在网络技术条件下的地理信息共享。网络空间、虚拟空间就是当今实现地理信息共享的产物。本书所说的地理信息共享,主要是指狭义的地理信息共享,但在讨论网络地理信息共享时,也必然要涉及其他载体的地理信息共享,因为网络地理信息共享是其他载体形式的地理信息共享在技术上发展而形成的。狭义地理信息共享是在以计算机及空间数据基础设施等技术硬件为依托,在标准、政策、法律等软环境支持下,对地理信息进行的共同使用。本书因篇幅限制,只讨论标准、政策和法律等软环境部分。

三、地理信息共享的意义

从地理信息共享的含义可知,发展地理信息共享载体技术,协调地理信息共同使用规矩,其目的都是为使全社会能最大限度地实现地理信息共享。具体地说,地理信息共享的意义,大致可概括为如下的四个方面:

1. 可以最大限度地减少对地理信息采集、加工整理中的人力、物力和财力的投入

由于地理信息可以重复使用而不耗损、不排他,因此地理信息的共享可以避免重复采集、加工整理中的人力、物力和财力的浪费,即地理信息共享可以最大限度

地发挥地理信息资源的经济效益、社会效益和生态效益。特别是对地理信息的采集,诸如对全国土壤、森林、海洋、山地等的调查工作,更是一件耗时耗资的巨大工程。使用传统方法对森林资源信息的采集,是通过抽样调查,经过统计分析后,得出各个县的森林数据,然后再层层汇总,才能得到全国的森林数据。林业部为编写一份这样的数据,得历时 10 年,耗资亿元。如果这种森林信息不能对全国其他部门、单位和所有人开放,那么将会造成国家信息资源的重大浪费,因为其他部门或单位又得重新进行森林信息的采集。

地理信息要共享,就要有统一的地理信息标准,这是地理信息共享的前提。当前国内外对地理信息共享存在的一个重要问题,就是地理信息标准不统一,而造成严重的混乱和浪费。例如,美国 1981 年 12 个主要部门为共享其他单位的地图数据库,而进行变换格式、处理、证实和检查,其费用就达到 4500 万美元。

共享人类所有的地理信息,不仅可以节省开支,而且有些信息,特别是那些只有在某些特定的时空条件下才能获得的地理信息,例如,火山、地震、台风和洪水等信息,只有在自然灾害发生时才能采集,对于这些地理信息只能通过共享形式才能获得,否则即使投入巨大的人力、物力和财力也无济于事。

2. 网络为人们共享全球、地区、国家及区域之间的地理信息提供最便捷最及时的工具

互联网的诞生使地理信息的显示、查询、检索和下载可以在全球、地区、国家和地区范围内畅通无阻,使地理信息可以得到最充分、最方便、最及时的共享。例如通过互联网,全国各地农作物的长势或者灾情,黄河、长江或松花江的洪水险情,都能实时地在电子屏幕上显示出来,从而为自然灾害的防治提供及时的信息支持。时间序列的农情、地质、水文、气象等观测、勘探及调查资料得以有序的整理和存储,使之能随时查询、检索,从而可从根本上改变过去那种资料堆积如山,整理、存储、查阅如理乱丝,结果是地理信息无法共享或者传输周期太长而失去信息的大部分实际价值。

3. 地理信息共享可以促进政府决策的民主化和科学化

当前由于人口过分膨胀,工业迅速发展,已导致地区甚至是全球性的经济发展与资源环境之间矛盾的加剧。为此,要求人们在区域开发、经济布局、流域规划以及各种大型工程建设的决策中,不仅要考虑经济效益,而且要考虑环境生态效益。地理信息共享,特别是网络地理信息共享就为上述决策的民主化和科学化提供了一种现代化的决策手段,从而可以从根本上改变过去那种依靠领导干部拍脑袋的决策方式。只有政府决策过程实现民主化、科学化,才是经济、资源、环境得以可持续发展的可靠保证。网络地理信息共享之所以能促进政府决策实现民主化、科学