

Land Information System

土地信息系统

袁中金 秦 奋 编著
梁留科 钱新强

11.2

中国地图出版社

(陕)新登字 013 号

责任编辑:张英华

土地信息系统

袁中金 秦 奇 编著

梁留科 钱新强

西安地图出版社出版发行

(西安市友谊东路 124 号 邮政编码 710054)

新华书店经销 西北测绘院彩色印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 开本 13 印张 304 千字

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月第 1 次印刷

1—2000

ISBN7-80545-575-9/P·17

定价:18.00 元

前 言

随着土地科学的发展和我国现代化建设对土地管理工作要求的不断提高,土地信息系统研究已经成为现阶段我国土地管理职能部门和研究机构所共同关注的热点问题。一批针对不同区域范围和不同应用目的的土地信息系统已先后在全国各地建立,成为土地管理部门技术更新的最重要标志,无疑在提高土地部门管理水平和服务质量方面产生了积极的作用。但是,由于土地信息系统在设计和组建方面均处于起步、探索阶段,受诸多因素的制约,一些投入很大资金与人力建立起来的土地信息系统并未很好地发挥效益。本书作者在较长时期内从事土地信息系统的教学和研究工作,近几年先后为土地管理专业本科生和有关专业研究生多次开设土地信息系统课程,并承担完成了10余个市、县土地信息系统的设计和组建工作。本书正是作者近年在土地信息系统方面教学和研究实践工作的初步整理和总结。

本书的主要内容可分为四部分,第一、二章为土地信息系统设计和组建的一般问题;第二~第六章为土地信息系统设计中的技术问题;第七、八章为土地信息系统的具体应用领域;第九、十章探讨土地信息系统与遥感的结合问题。

本书以土地信息系统的技术和应用为重点,以实用性分析为核心,力求提出一个市、县域土地信息系统设计与组建的基本框架。但我们清醒地认识到,由于作者学识水平所限,加之土地信息系统设计与组建实际上属于复杂的系统工程,使得本书离建立一套对市、县域土地信息系统建设具有普遍指导意义的理论还有一段相当大的距离,同时由于成书时间较短,错误和疏漏势难避免,作者诚望各界读者不吝教正。

本书由袁中金、秦奋、梁留科、钱新强合作编撰,各章分工如下:第一、二章由袁中金执笔,第三、四、五、六章由秦奋执笔,第七、八章由梁留科执笔,第九、十章由钱新强执笔。本书在写作过程中得到了河南大学地理系领导和研究生处领导的热情关心和支持。张英华同志作为责任编辑为本书的出版付出了辛勤的劳动,彭红同志清绘了书中所有插图,在此,我们一并表示衷心的感谢。

作者

1997年6月

内容提要

本书系统地论述了土地信息系统的基本理论和技术问题。全书共分十章,包括土地与土地信息系统、土地信息系统的总体设计与组建、土地信息系统数据库、土地信息系统的空间分析、土地信息系统应用模型、土地信息系统产品输出、土地资源评价信息系统、土地管理信息系统。土地系统的遥感信息以及遥感在土地专题研究与土地管理中的应用等。书中详细讨论了土地信息系统的一般理论、技术设计、具体应用及与遥感的结合等方面的问题。内容充实,论点新颖,具有研究探索和具体实用的双重特点。

本书可供从事土地管理的行政、科研、教学人员以及地理、环境、区划等方面的教学和研究人员参阅。

目 录

第一章 土地与土地信息系统	(1)
第一节 土地概念的内涵	(1)
第二节 土地信息	(3)
第三节 地理信息系统	(11)
第四节 土地信息系统	(15)
第二章 土地信息系统的总体设计与组建	(22)
第一节 总体设计中的系统分析	(22)
第二节 土地信息系统的结构与功能	(24)
第三节 土地信息系统的软硬件配置	(26)
第四节 土地信息系统的组建	(28)
第三章 土地信息系统数据库	(30)
第一节 土地信息系统的数据获取	(30)
第二节 数据处理与组织	(41)
第三节 数据管理	(50)
第四章 土地信息系统的空间分析	(57)
第一节 空间分析模型	(57)
第二节 空间决策支持	(68)
第五章 土地信息系统应用模型	(70)
第一节 土地信息系统建模方法	(70)
第二节 分析与预测模型	(71)
第三节 综合评价模型	(79)

第四节 规划决策模型	(82)
第六章 土地信息系统产品输出	(87)
第一节 计算机地图制图的基本概念	(88)
第二节 土地信息系统地图产品处理	(91)
第三节 土地信息系统产品输出的主要方法	(95)
第四节 电子地图系统	(98)
第七章 土地资源评价信息系统	(102)
第一节 农用地评价信息系统	(102)
第二节 城镇土地分等定级信息系统	(125)
第三节 城市用地估价信息系统	(135)
第八章 土地管理信息系统	(146)
第一节 地籍管理信息系统概述	(146)
第二节 地籍信息的获取与处理	(150)
第三节 地籍管理数据库的建立	(152)
第四节 土地管理办公信息系统	(160)
第九章 土地系统的遥感信息	(166)
第一节 土地系统遥感分析的理论内涵	(166)
第二节 土地系统遥感信息的实质	(168)
第三节 土地系统遥感信息分析的方法	(171)
第四节 3S集成系统——系统化的遥感信息复合	(176)
第十章 遥感在土地专题研究与土地管理中的应用	(180)
第一节 土地覆盖与土地利用的遥感影像解译	(180)
第二节 土地利用变化与动态监测的遥感分析	(187)
第三节 土地类型划分、土地资源评价和土地退化分析中的遥感应用	(193)
第四节 城市土地研究的遥感应用	(199)

第一章 土地与土地信息系统

第一节 土地概念的内涵

对土地概念的理解,既涉及到土地信息系统建立的基础问题,又是土地信息系统的基本理论问题之一,有必要对土地概念的内涵、土地的特性和作用等方面有个基本认识。

一、土地概念的内涵

所谓土地,最常见的定义是指“以地球陆地表层特定的基岩—地貌—成土母质复合体为骨架,并由其特定的小气候条件、陆地水域以及附着于岩层和土壤层的生物群落等自然要素相互作用而形成的一种自然综合体”。但是,学术界对土地概念的表述存在较大的差异,如经济学家 A. Marshall(1842—1924)认为:土地是指大自然为了帮助人类,在陆地、海洋、空气、光和热各方面所赠予的物质和力量。马克思认为:经济学上的土地是未经人类改造而自然存在的一切劳动对象。随着近代生态学的发展,R. Brinkman 等人又运用生态系统思想来阐述土地概念:“一块土地,在地理上被认为是地球表面的一定区域,其特点包括该地域的大气层、土壤及其下面的岩石、地貌、水、动植物群落以及人类过去、现在活动结果在内的、生物圈相当稳定或可预见的一切循环因素。这些因素在一定程度上对人类目前及将来的土地利用有着重大的影响”。联合国粮农组织(FAO)在其《土地评价纲要》一书中则这样理解:“土地是比土壤更为广泛的概念,它包括影响土地用途潜力的所有自然环境,如气候、地貌、土壤、植被和水文,以及人类过去、现在的活动结果”。随着房地产业的兴起,一些学者认为土地权利、土地行政界线等“制度因素”也应是土地的组成部分。如在法学界极具权威性的《牛津法律大辞典》就论述道:“从法律上讲,土地通常包括土地上的树林和农作物,也包括建造于土地之上,并永久附着于土地的建筑物”。

综上所述,可把土地概念的内涵归纳为如下几方面:

1. 土地是自然综合体

土地首先是自然物,是自然综合体。主要反映在:

(1)土地位于陆地表层,占有一定的空间,具有特定的位置。

首先,土地限于地球,限于地球表面的某一区域。在人类没有移居其它星体之前,土地只能限于地球范围。其次,在地球上,土地占据陆地表层空间,从水平面上看,土地面积是指陆地表层的垂直投影,包括了山岳、丘陵、平原以及江河湖海滩涂所在的土地。从垂直范围看,其上界可到地面边界层的顶部,下界可到贴近地面的沉积岩层底部。

(2)各种自然要素构成土地的物质实体

土地是一种组成要素复杂的系统,由大气、地貌、岩石、土壤、植物和陆地上的水域等

组成,呈现出多相立体结构,是各种自然地理过程最为剧烈的场所。正是各种自然地理要素组合的秩序不同,导致土地具有不同的结构形态和综合功能,形成了土地质量的地域分异。

(3)土地先于人类而存在,是地球演变自然产物

土地为一切生物提供了生存空间,是一切生命存在的基础。它是地球自然演变的产物。这也就意味着土地有其特有的自然演变规律,人类只能认识、适应和利用其规律,而不能违背和改变这种客观自然规律。

2. 土地是资源,是商品

在人类社会出现之后,绝大部分土地都已先后溶入了人类劳动。在人为因素的作用下,土地自然综合体的结构和功能均产生了深刻的变化,使土地成为一种更为复杂的自然经济综合体。

作为自然经济综合体的土地,由于其具有特定的使用价值和稀缺性,就成为一种宝贵的社会财富,成为一种非常重要的资源,实质上经过人类改造的土地由土地物质和土地资本所构成,前者是土地的自然属性,后者是土地的社会经济属性。也正是由于土地的社会经济属性,土地可视为人类社会再生产过程中的劳动对象和生产资料,同劳动者、资本、管理等一起,构成了生产力的基本要素,成为一种基本的自然资源——土地资源。

土地在被认为是供人们享用的资源的同时,又是可供人们拥有、交易和使用的商品。正是由于土地的资源 and 商品属性,才赋予了土地社会学和法学的内涵。从社会学角度理解土地概念,侧重的是土地如何利用和土地权利如何分配,从而使土地作为资源而受到保护,也使个人和单位对作为商品的土地依法拥有使用和处置的权利;法律上的土地概念强调的是与土地相关的各种利益的权力和责任。土地是资源和商品的属性赋予土地研究更丰富的内容,也对土地信息系统的内容体系提出了特殊的要求。

3. 土地是资产

从经济学的角度看,土地除了是重要的生产要素之一外,还是一种可以用货币计量的巨大资产。对该资产的研究,西方发达国家形成了一门独立的学科——不动产估价学。

从不动产角度来理解土地与从自然物角度理解土地有着重大的差别。一般从不动产角度认为,土地及其上的附着物如建筑物等均属于土地,包括了土地及其上的所有的自然实体部分(树木、矿藏等)以及附着于土地上的人工实体部分(建筑物、场地改良物等)。正如西方国家的一句古语所说的那样:“谁有土地,则苍穹和地下都是他的”。当然,在实际中,土地的所有权是有限制的。也正是土地拥有者对土地拥有程度、特点和利益范围的差别构成了不同的产权权能,且各产权权能具有相对独立性,也由此导致了对土地资产权利的界定、转移、交易、估价中的一系列问题,更加丰富了土地概念的内涵,也对土地信息系统的建立提出了规定。

二、土地的特点与作用

1. 土地的特点

地理学界、经济学界、法学界和社会学界对土地特点的共同理解是:

(1)土地对人们是有用的。

(2)每块土地在位置上是唯一的。

(3)土地供给是有限的。

(4)土地在空间上是不可移动的。

(5)土地可以持续利用。

2. 土地的作用

(1)土地是生态系统的基础

生态系统泛指生命系统与其环境系统有机结合而成的复杂系统。土地既是生态系统的载体,又是它的构成部分,是所有生态系统得以正常运转的基础。

(2)土地在农业生产中作用特殊

农业是生命体活动的过程。在农业生产中,土地为生物体生长繁殖提供了必要的空间,且成为一切生物摄取营养的源泉。就农业生产的具体过程而言,土地既是劳动对象,又是劳动手段,直接参与了农产品的形成过程,是不可代替的生产条件。

(3)土地是一切经济活动的条件和基础

首先,土地是人类生存的空间和活动的场所;其次,土地是各种经济活动的基础,在一些部门中是劳动手段,在另外一些部门起服务支撑作用。

(4)土地是调控经济发展的重要手段

国家可通过制定相应的土地政策,调控土地在各产业部门中的分配,从而达到调控经济发展的目的。

(5)土地是社会制度管理与演替的介质

由于土地的资产属性和一系列特点,使土地成为社会制度管理与变革的重要介质。如我国社会主义公有制的一个重要基础就是土地公有制,我国管理的一个重要方面就是通过土地的管理,来维护和实现社会主义公有制。再如,我国 80 年代社会制度变革的中心是土地。历史上,对土地的分配和占有的变革导致了整个社会制度的变革。

第二节 土地信息

一、信息及其影响

早在 26 年前,美国学者托普勒就在其《第三次浪潮》一书中宣称,人类正经历第三次产业革命,正跨进信息时代。信息是产品、是资本、更是产业的观念已深入人心。谁掌握信息,谁就取得主动。因此,发展信息技术,掌握信息资本,已成为各国政府的发展策略。

在这场信息革命中,空间信息及相应的基础设施的形成是最有冲击力的突破。空间信息包括遥感数据、资源与环境信息等,相应的基础设施是指产生、存贮、处理、传输、交换和利用空间型信息的能力,依赖于遥感、地理信息系统和空间定位系统的一体化。随着光带传输技术的发展及通讯价格的进一步降低,企业界的介入等因素的影响,空间数据的查询、传输、定货和联机将得以迈向一个新台阶。

土地信息是空间信息的重要组成部分,也是其它空间信息的基础。处理该类信息的

土地信息系统,是政府部门决策时必不可少的工具。加之人类对土地资源的利用上存在着巨大的浪费和毁坏,且有着愈演愈烈的趋势。所以,如何更合理地管理和利用土地,实现可持续发展,已成为全球所关注的核心问题之一。所以,有必要对土地信息进行专门的研究。

二、土地环境信息

土地环境信息包括自然环境信息和社会经济环境信息。它们与土地本身界线的划分很大程度上视研究的目的而定,在一定的研究目的下,自然社会经济环境信息亦可成为土地本身的信息。

1. 土地自然环境信息

主要包括研究区域的气象气候资料、地形地质资料、生物资料、水资源资料、土壤资料等方面,每个方面又包含了若干次一级方面,如水资源资料可包括地表水和地下水,地表水和地下水又均可以从数量、质量、分布等方面给予描述。所以自然环境信息的共同特点是在一个相当长时期内处于稳定状态,是更新较慢的信息。

2. 土地社会经济环境信息

土地社会经济环境信息主要指研究或管理区域的人口信息、经济发展信息、社会发展信息等。其中与土地利用关系最密切的有交通运输系统、人口分布、产业结构、福利状况、公共设施等方面。该类土地信息的共同特点是变化较为迅速,更新较快。

三、土地资源信息

土地资源信息主要包括以下方面:

1. 土地资源调查信息

土地资源调查主要包括土地利用现状调查、地籍调查和土地条件调查,其目的是为了查清土地资源的数量、质量、分布、利用和权属情况。其主要调查信息如表 1-1 所示。

2. 土地资源分类信息

土地资源分类信息是土地开发利用的最基础性信息,主要包括自然分类、基础性应用分类和应用分类信息。其中把土地作为自然综合体的相、属、种的分类是其它分类的依据和基础;应用基础性土地分类是主体,尤其是依据土地利用现状的分类,是土地资源分类信息的核心;各种应用性分类。三大类体制信息则是根据不同的地区情况和研究目的而设定的分类,如土地改良类型分类的具体信息情况参见表 1-2。我国一般的土地利用分类参见表 1-3。城镇土地分类详见表 1-4。

3. 土地资源评价信息

土地资源评价信息具体又包括

(1) 土地人口承载力信息

土地人口承载力指在一定生产条件下和生活水平下,土地资源的生产能力所能持续承载的人口数量。该方面信息是土地资源的基础信息之一。

(2) 土地生产潜力评价及分类信息

土地潜在的生产能力所构成的土地生产潜力系列是土地评价信息的重要方面。农业

表 1-1 土地调查信息表

1	综合材料	3.1	分幅成图材料	5.5	地籍原图、地籍复制图、宗地图
1.1	土地调查工作的通知、决定、指示、领导讲话、会议纪要、组织机构及成员名单	3.2	成果图件	5.6	地籍原图分幅接合图表
1.2	工作计划、总结、简报、会议文件	3.3	编绘原图	6	自然条件调查
1.3	调查报告、技术总结、验收结果	3.4	土地边界接合图表	6.1	土壤调查原始资料及各种图件
1.4	调查指导及培训材料	3.5	县、乡土地利用现状图	6.2	水文地质调查资料及图件
2	土地利用现状材料	3.6	县土地利用现状调查报告	6.3	地形、地貌调查资料及图件
2.1	外业调绘底图、记录表	3.7	县、乡土地利用现状调查说明书	6.4	植被调查及图件
2.2	航片、地形图	3.8	专题调查报告	6.6	城镇规划调查资料及图件
2.3	外业调查草图	3.9	成果验收资料	7	经济条件调查
2.4	外业清绘图	4	权属调查	8	检查验收及技术鉴定材料
2.5	内业面积量算数据	4.1	权属界限协议书、争议原由书	8.1	阶段性检查材料
2.5.1	分划值量算	4.2	工矿、企事业单位用地勘丈记载表	8.2	检查验收材料
2.5.2	控制面积计算	4.3	权属图(草图、界限图)	8.3	技术鉴定及评奖材料
2.5.3	碎部面积量算	4.4	权属调查表及其他文据	9	变更记录
2.5.4	线状地物面积量算	4.5	权属调查表	9.1	变更记录
2.5.5	土地面积统计汇总表	4.6	权属界址间距丈量原始记录(包括勘丈草图)	9.2	变更统计表
3	转绘材料	5	地籍测量	9.3	变更图件

表 1-2 土地三大分类体系的差别性对照表

分类体系名称	分类依据及主要作用	相应的图件成果
基础性土地分类	依据土地自然属性之差异分类;可为应用基础性土地分类奠定基础	土地自然类型图(主要基础图件应有地貌类型图和土地类型图等)
应用基础性土地分类	依据土地自然属性与社会经济属性相结合的特点分类;可为应用性土地分类奠定基础	土地资源类型图、土地利用类型图、宜农荒地类型图、宜林地类型图、草场类型图、水土流失类型图、工程建设用地类型图、自然保护区类型图等。
应用性土地分类	根据土地生产利用属性的可比性差异分类;可为土地规划、改造和管理提供服务	土地潜力等级图、土地合理利用类型图、土地改良类型图、土地排水能力等级图、水土流失治理图、土地盐渍化改良利用图、城市建设用地适宜性等级图等

表 1-3 我国土地利用现状分类及各类别的含义

一级类型		二级类型	含 义
编号	名称	编 号 名称	
1	耕地		种植农作物的土地,包括新开荒地、休闲地、轮歇地、草田轮作地;以种植农作物为主间有零星果树、桑树或其他树木的土地;耕种三年以上的滩地和海涂。耕地中包括南方宽 <1.0 米、北方宽 <2.0 米的沟、渠、路、田埂有水源保证和灌溉设施,在一般年景能正常灌溉,用以种植水稻、莲藕、席草等水生作物的耕地,包括灌溉的水旱轮作地
		11 灌溉水田	
		12 望天田	无灌溉工程设施,主要依靠天然降雨,用以种植水稻、莲藕、席草等水生作物的耕地,包括无灌溉设施的水旱轮作地
		13 水浇地	指水田、菜地以外,有水源保证的灌溉设施,在一般年景能正常灌溉的耕地
		14 旱地	无灌溉设施,靠天然降水生长作物的耕地,包括没有固定灌溉设施、仅靠引洪淤灌的耕地
		15 菜地	种植蔬菜为主的耕地,包括温室、塑料大棚用地
2	园地		种植以采果、叶、根、茎为主的集约经营的多年生木本和草本作物,覆盖度 $>50\%$,或每亩株数大于合理株数70%的土地,包括果树苗圃等用地
		21 果园	种植果树的园地
		22 桑园	种植桑树的园地
		23 茶园	种植茶树的园地
		24 橡胶园	种植橡胶树的园地
		25 其他园地	种植可可、咖啡、油棕、胡椒等多年生作物的园地
3	林地		生长乔木、竹类、灌木、沿海红树林等林木的土地。不包括居民绿化用地,以及铁路、公路、河流、沟渠的护路林或护岸林
		31 有林地	树木郁闭度 $>30\%$ 的天然林及人工林
		32 灌木林	覆盖度 $>40\%$ 的灌木林地
		33 疏林地	树木郁闭度 $10\% \sim 30\%$ 的疏林地
		34 未成林造林地	指造林成活率大于或等于合理造林株数的41%,尚未郁闭但有成林希望的新造林地(一般指造林后不满3~5年或飞机播种后不满5~7年的造林地)
		35 迹地	森林采伐、火烧后5年内未更新的土地
		36 苗圃	固定的林木育苗地
4	牧草地		生长草本植物为主,用于畜牧业的土地
		41 天然草地	以天然草本植物为主,未经改良、用于放牧或割草的草地,包括以牧为主的疏林、灌木草地
		42 改良草地	采用灌溉、排水、施肥、松耙、补种等措施进行改良的草地
		43 人工草地	人工种植牧草的草地,包括人工种植用于牧业的灌木林
5	居民点及工矿用地		指城乡居民点、独立居民点以及居民点以外的工矿、国防、名胜古迹等企业事业单位用地,包括其内部道路、绿化用地
		51 城镇	市、镇建制的居民点,不包括市、镇范围内用于农、林、牧、渔业生产用地

一级类型		二级类型		含 义
编号	名称	编号	名称	
6	交通用地	52	农村居民点	镇以下的居民用地
		53	独立工业用地	居民点以外独立的各种工矿企业、采石场、砖瓦窑、仓库及其他企事业单位的建设用地,不包括附属工矿、企事业单位的农副业生产基地
		54	盐田	以经营盐业为目的,包括盐场及附属设施用地
		55	特殊用地	指居民点以外的国防、名胜古迹、风景旅游、墓地、陵园等用地
				居民点以外的各种道路及其附属设施和民用机场用地,包括护路林
		61	铁路	铁道线路及站场用地,包括路堤、路堑、道沟、取土坑及护路林
		62	公路	指国家和地方公路,包括路堤、路堑、道沟和护路林
		63	农村道路	指农村南方宽 ≥ 1 米、北方宽 ≥ 2 米的道路
		64	民用机场	民用机场及其附属设施用地
		65	港口码头	专供客、货运船舶停靠的场所,包括海运、河运及其附属建筑物,不包括常水位以下部分
7	水域			指陆地水域和水利设施用地,不包括排洪区和垦殖3年以上的滩地、海涂中的耕地、林地、居民点、道路等
		71	河流水面	天然形成或人工开挖河流常水位岸线以下的面积
		72	湖泊水面	天然形成的积水区常水位岸线以下的面积
		73	水库水面	人工修建总库容 ≥ 10 万立方米,正常蓄水位岸线以下的面积
				天然形成或人工开挖蓄水量 < 10 万立方米,常水位岸线以下的蓄水面积
		74	苇地	生长芦苇的土地,包括滩涂上的苇地
		75	滩涂	包括沿海大潮高潮位与低潮位之间的潮地带、河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地,时令湖、河洪水位以下的滩地,水库、坑塘的正常蓄水位与最大洪水位间的面积。常水位线一般按地形图确定,不另行测绘
		76	沟渠	人工修建,用于排灌的沟渠,包括渠槽、渠堤、取土坑、护堤林。指南方宽 ≥ 1 米、北方宽 ≥ 2 米的沟渠
		77	水工建筑物	人工修建,用于除害兴利的闸、坝、堤路林、水电石房、扬水站等常水位岸线以上的建筑物
		78	冰川及永久积雪	表层被冰雪常年覆盖的土地
8	未利用土地			目前还未利用的土地,包括难利用的土地
		81	荒地	树木郁闭度 $< 10\%$,表层为土质生长杂草的土地,不包括盐碱地、沼泽地和裸土地
		82	盐碱地	地表盐碱聚集、只生长天然耐盐植物的土地
		83	沼泽地	经常积水或渍水、一般生长湿生植物的土地
		84	沙地	表层为沙覆盖、基本无植被的土地,包括沙漠、不包括水系中的沙滩
		85	裸土地	表层为土质、基本无植被覆盖的土地
		86	裸岩、石砾地	表层为岩石或石砾,其覆盖率 $> 50\%$ 的土地
		87	田坎	主要指耕地中南方宽 ≥ 1 米,北方宽 ≥ 2 米的地坎或堤埂
		88	其他	指其他未利用土地,包括高寒荒漠、苔原等

表 1-4 城镇土地分类及涵义

一级类型		二级类型		涵义
编号	名称	编号	名称	
10	商业金融业用地			指商业服务业、旅游业、金融保险业等用地
		11	商业服务业	指各种商店、公司、修理服务部;生产资料供应站、饭店、旅社、对外经营的食堂、文印誊写社、报刊门市部、蔬菜购销转运站等用地
		12	旅游业	指主要为旅游业服务的宾馆、饭店、大厦、乐园、俱乐部、旅行社、旅游商店、友谊商店等用地
		13	金融保险业	指银行、储蓄所、信用社、信托公司、证券兑换所、保险公司等用地
20	工业、仓储用地			指工业、仓储用地
		21	工业	指独立设置的工厂、车间、手工业作坊、建筑安装的生产场地、排渣(灰)场地等用地
		22	仓储	指国家、省(自治区、直辖市)及地方的储备、中转、外贸、供应等各种仓库、油库、材料堆场及其附属设备等用地
30	市政用地			指市政公用设施、绿化用地
		31	市政公用设施	指自来水厂、泵站、污水处理厂、变电所、煤气站、供热中心、环卫所、公共厕所、火葬场、消防队、邮电局(所)及各种管线工程专用地段等用地
		32	绿化	指公园、动植物园、陵园、风景名胜、防护林、水源保护林以及其他公共绿地等用地
40	公共建筑用地			指文化、体育、娱乐、机关、科研、设计、教育、医疗卫生等用地
		41	文、体、娱	指文化馆、博物馆、图书馆、展览馆、纪念馆、体育场馆、俱乐部、影剧院、游乐场、文艺体育团体等用地
		42	机关、宣传	指行政及事业机关、党、政、工、青、妇、群众组织驻地、广播电台、电视台、出版社、报社、杂志社等用地
		43	科研、设计	指科研、设计机构用地,如研究所(所)、设计院及其试验室、试验场等用地
		44	教育	指大专院校、中等专业学校、职业学校、干校、党校、中、小学校、幼儿园、托儿所、业余、进修院校、函授学校等用地
		45	医疗	指医院、门诊部、保健院(站、所)、疗养院(所)、救护、血站、卫生院、防治所、检疫站、防疫站、医学化验、药品检验等用地

用地中的土地潜力分类信息揭示了土地可资利用的范围及其利用的潜在能力,对土地利用战略制定具有重要的指导意义。

(3) 土地适宜性评价信息

土地适宜性评价是根据土地特定的利用目的分析评价土地是否适宜及适宜的程度,从而确定土地相对优劣的等级差别。一般为最适宜、中等适宜和临界适宜。这类信息是土地评价信息的重要组成部分。

(4) 土地经济评价信息

土地经济评价主要是用经济指标对土地的投入—产出效果进行经济评定。一般分为单项评价和综合评价。农业用地经济评价常用评价指标信息详见表 1-5。城市用地经济评价的指标信息见图 1-1。

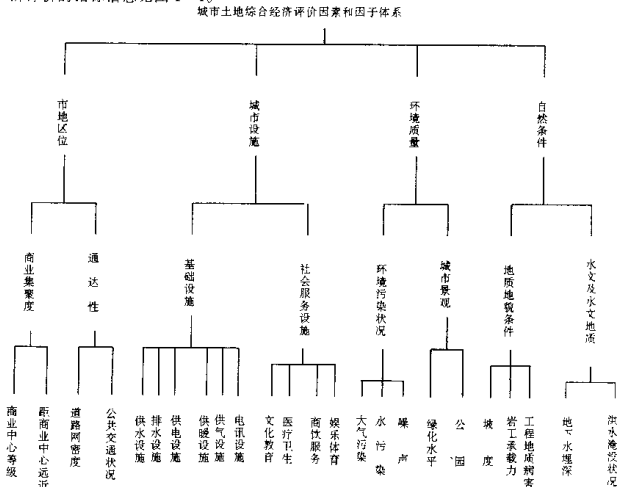


图 1-1 城市土地经济评价指标信息图

4. 土地分等定级信息

土地分等定级是在对土地自然与社会经济属性分析评价的基础上,对土地质量的综合评定。其对土地资源的合理开发和地貌管理工作具有重要的意义。

(1) 农用地分等定级信息

主要包括土地自然因素、土地区位因素、土地利用水平和方式、土地利用效益等方面的信息,每个因素又可以分为若干指标来反映。

(2) 城镇土地的分等定级信息

城镇土地定级的信息,主要包括繁华程度、交通条件、基础设施、环境条件、人口状况等,具体情况参见图 1-1。

四、土地资产信息

土地资产信息主要包括如下几类:

1. 土地统计信息

土地统计是利用数字、图表及文字资料,对研究区域土地数量、分布、权属、利用状况及动态变化进行全面系统调查、整理和分析的一种制度,是统计制度的一部分。其基本工作是建立土地变化原始记录簿和基层土地统计台账。由此得到的信息属土地统计信息。

2. 土地登记信息

土地登记是指国家依据法律对土地权能进行登记注册及发证的一种制度。包括土地初始登记和变更登记,其中土地初始登记是在一定时间内对行政辖区内土地权属单位全部土地进行的普通登记,登记的主要内容包括:土地登记单位、土地位置、土地用途、土地等级、土地权属、土地总面积和地类面积;土地变更登记是对随时间变化而发生的土地权能变化或地类变化而随时进行的登记,内容包括权能变更、地类变更或级别变更。初始土地登记卡的主要信息见表 1-5。

表 1-5 土地登记卡

地号		图号		土地使用者	
调查表号		审批表号		(所有者)	
归户册号		土地证号		通讯地址	
权属性质		土地面积			
土地等级		土地面积		单位性质	代码
土地坐落				主管部门	
序号	日期	登记的其它内容、变更事项及依据	经办人	审核人	备注

面积单位:

3. 建设用地管理信息

建设用地是指建设各类工程所使用的土地。其管理的内容很复杂,主要包括:建设用地的全面和全程管理,宏观计划管理,定额管理,国家建设用地管理,国有土地使用权出让管理和乡村建设用地管理等。

4. 土地监测信息

土地监测主要包括土地利用结构与布局变化;乱占滥用土地情况;土地开发与节约情况;土地退化;土地肥力变化情况;土地污染情况等。该类信息亦是土地资产信息的重要组成部分。

第三节 地理信息系统

一、地理信息系统的定义

1. 简单定义

从字面上理解,地理信息系统(Geography Information System 简称为 GIS)是处理地理信息的系统。这里的“地理信息”包括了地理数据因素和属性数据因素,其中前者为后者提供参考,这里的“处理”,包括了数据采集、存贮、管理、检索、操作运算、应用分析、数据显示与输出、数据更新等涵义;这里的“系统”既指计算机软硬件支持下的技术系统,又指与该技术系统密切联系的组织实体。

2. 代表性定义

表 1-6 给出了 GIS 的流行定义,从中可基本划分为 5 种观点,即,功能观点,强调 GIS 的信息处理能力;工具箱观点,为扩大 GIS 市场而强调其普遍性;数据库观点,强调 GIS 为一特殊的数据库;决策支持系统观点,强调 GIS 管理信息系统和决策信息系统的重要性;应用观点是根据所要解决问题的不同区别 GIS。

表 1-6 GIS 的代表定义

DoE(1987:132):是获取、贮存、检查、操作、分析和显示以地球为空间参照数据的一种系统。
Aronoff(1989:39):用于贮存和处理地理参考数据的一系列人为或计算机辅助程序。
Carter(1989:3):反映一个组织结构,将技术同数据库和专家库联系起来,并不断得到财政资助的一个机构实体。
Parker(1988:1547):是贮存、分析、显示空间数据和非空间数据的一种信息技术。
Dueker(1979:106):是信息系统的一个特殊实例,数据库是由以点、线和面所代表的空间分布特征,活动或事件的观测资料组成。GIS 处理这些点、线和面状数据以便检索数据,进行查询和分析。
Smith 等(1987:13):一种数据库系统,数据被编入空间索引,通过系列程序操作,回答对数据库里的空间实体(Spatial entities)的查询。
Ozernoy, Smith 和 Sicherman(1981:92)具有一系列自动化功能,为专业人员提供贮存、检索、处理和显示地理位置数据的先进能力。
Burrough(1986:6):一种功能较大的系列工具,用于对空间数据进行收集、贮存、检索、转换和显示。
Cowen(1988:1554):一种决策支持系统,包含为解决环境问题的集成的空间参考数据。
Koshkarov, Tikunov Trofimov(1989:259):具有先进的地理模型功能的一种系统。
Devine 和 Field(1986:18):MIS(管理信息系统)的一种形式,可以显示地图信息。

3. 与其它系统的区别

GIS 是信息系统的一种特殊类型,为准确理解其定义,应弄清楚其与计算机辅助设计系统、计算机制图系统、数据库管理系统和遥感信息系统间的关系。

计算机辅助设计系统(CAD)和计算机制图系统 CAM 是以制图为基础,用于设计和画出新的图形。二者均不具备建立地理坐标系和完成地理坐标变换功能;CAD、CAM 同数据库的联接较为简单,只能简单地运用地形关系处理少量的数据;CAD、CAM 不能进行地理意义的空间查询和分析。但 CAD 的设计和 CAM 的高质量的矢量格式图输出功能