



大型动力系统的理论与应用 卷14

土地利用复杂大系统的 管理控制

刘永清 张光宇 著

THEORY AND

APPLICATION

OF LARGE SCALE

DYNAMIC SYSTEMS

华南理工大学出版社

大型动力系统的理论与应用 卷 14

土地利用复杂大系统的 管理控制

刘永清 张光宇 著

华南理工大学出版社

·广州·

图书在版编目(CIP)数据

土地利用复杂大系统的管理控制/刘永清,张光宇著. —广州: 华南理工大学出版社,
2001.8

(大型动力系统的理论与应用: 14)

ISBN 7-5623-1701-1

I. 土… II. ①刘…②张… III. 土地利用-管理信息系统-研究 IV. F301.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 021688 号

总发行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

发行电话: 020-87113487 87111048 (传真)

E-mail: scut202@scut.edu.cn

<http://www2.scut.edu.cn/press>

责任编辑: 林炳清

印刷者: 广州市新明光印刷有限公司印装

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.75 字数: 238 千

版次: 2001 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—500 册

定价: 40.00 元

版权所有 盗版必究

作者简介



刘永清 华南理工大学电子与信息工程学院教授、博士生导师、系统工程研究所所长。1955年毕业于复旦大学数学系,1973~1976年间在广东化工学院化工自动化仪表专业学习,1978年后又学习了系统工程。先后在中国科学院数学研究所(1955~1962年)、暨南大学(1962~1970年)、华南师范大学(1970~1972年)、广东化工学院(1973~1978年)、华南理工大学(1978年至今)数学系与自动化系工作。1978年1月晋升为副教授,1983年5月晋升为教授。目前是华南理工大学第五届学术委员会委员(2000~2003年),学报副主编,《自动化学报》、《控制理论与应用》、《控制与决策》、《微分方程》(英文)、《应用数学》等期刊编委,国家自然科

学基金委员会自动化学科第六届(1996~1997年)、第七届(1998~1999年)评审组成员;广州系统工程学会理事长,广东省系统工程学会副理事长,中国系统工程学会理事,系统理论专业委员,教育与普及专业委员,中国自动化学会智能自动化专业委员,德国《数学文摘》(MA)、美国《数学评论》(MR)系统论、控制论领域的评论员,法国《AMSE 建模与仿真进展》、《建模与分析进展》、《建模仿真与控制》(A,B,C)、《AMSE 评论》等6个学术刊物编委,美国国际电子电气工程师学会(IEEE)及其控制系统学会(IEEE-CSS)会员,法国企业的建模仿真技术学会(AMSE)理事。

1984年至1999年间,获国家及省部委基金14项(其中重点基金1项)及横向应用开发项目9项资助。自1982年起招收硕士研究生共18届,55名已获硕士学位;1987年起招收博士研究生共16届,43人已获博士学位;接受博士后2名、访问学者18名。发表论文(包括与研究生等合作)500多篇,其中收入世界四大索引(SCI、EI、ISTP)150多篇。所做工作成果在《大型动力系统的理论与应用》(卷1至卷11)、四部英文大系统方面的专著等16部著作中给出总结,其中大系统专著被国家新闻出版署列为“九五”期间国家重点图书出版规划。1981年至1998年间,获省部委以上奖励20项。1984年10月被国家劳动人事部批准为首批国家级有突出贡献的中青年专家,1985年获广东省高校教书育人奖,1990年12月获国家科委、国家教委全国高校先进科技工作者称号。1991年起国家人事部批准享受政府特殊津贴。1999年9月获广东省南粤优秀教师奖。



张光宇 教授，博士，广东工业大学经济管理学院副院长，广东省省级重点课程《系统工程》负责人。1983年于湖南大学自动控制专业本科毕业，获学士学位；1989年于湖南大学工业管理工程专业研究生毕业，获硕士学位；1998年于华南理工大学控制理论与应用专业系统工程方向研究生毕业，获博士学位。1993年经专家评审被广东省高教厅批准为广东省重点培养教师，1995年被评审进入广东省“千百十”跨世纪人才培养计划，1998年被评为广东省“南粤教坛新秀”，1996年12月晋升为管理科学副教授，2000年12月晋升为管理科学教授。

近几年主持的科研项目有：国家自然科学基金项目1项、广东省自然科学基金项目2项、广东工业大学科研项目2项。参加的科研项目有：国家自然科学基金项目1项、广东省自然科学基金项目1项、广东省高教厅科研项目2项及多项横向科研课题的研究，获广东省人文社会科学研究成果三等奖1项。在《系统工程理论与实践》、《中国软科学》、《管理科学学报》、《华南理工大学学报》、《中国土地》、《技术经济与管理研究》、《自然资源学报》、《中国人口、资源与环境》、《系统工程》、《大自然探索》、《运筹与管理》等期刊及国内外有关学术会议发表论文30多篇，其中4篇被美国工程索引EI收录。作为副主编，出版了专著1本——《土地利用系统工程》（广东省地图出版社，1994年），主编出版了教材1本——《企业管理学》（云南科技出版社，1998年）。其主要研究领域为：企业经营管理、管理系统工程。

前 言

本书是《大型动力系统的理论与应用》卷1至卷13的续篇，也是国家新闻出版署（1997年57号文）列为“九五”（1996至2000年）期间国家级重点图书1200工程《大型动力系统的理论与应用》中《土地利用复杂大系统的管理控制》卷，并经中宣部批准实施。

1959年，刘永清在研究长江三峡升船机电力拖动控制系统的国家科研任务中为简化计算，在国内外首次提出了大系统稳定性分解法。同时，涂序彦在其建模中，首次建立了大系统的多变量协调控制（国际自控联第一届世界大会论文集（卷1）·莫斯科，1996.6.96~99）；1959年，秦元勋、王慕秋从工程实际出发，建立了大系统稳定性的频率分解法。这样，中国科技工作者在国内外首次进行了大系统研究。

钱学森院士指出：“研究大系统控制理论是十分必要的，这是因为在我们建设社会主义改造客观世界的伟大实践中，许多问题涉及到大系统的控制……大系统控制论作为一门技术科学，它的目的就是为了联系实际，解决问题”（系统工程·湖南科技出版社，1988年增版）。

“十分珍惜、合理利用土地，切实保护耕地”是我国的一项基本国策。安徽省九华山上有一副颇有意义的楹联，上联是“土能生万物”，下联是“地可长黄金”，它简单明了地揭示了土地利用的生态经济属性。土地利用复杂大系统，它是由自然生态系统和社会经济系统复合而成的生态经济巨系统。英国古典经济学家威廉·配第说：“劳动是财富之父，土地是财富之母。”土地是一切生产和财富的源泉，人类的一切的生产资料，都直接或间接地取之于土地。土地是生产的场所和基地，又是劳动对象和劳动手段，更是人类生存的环境。无论是追溯古文明衰落的轨迹，还是展望人类未来生存空间的危机，无不与土地资源的合理利用休戚相关。可以说，没有土地资源的有效控制和可持续利用，就没有社会经济的可持续发展。

土地超载，警号长鸣！可是，具有“万物之灵长”之称的人类却没有珍惜脚下的这片土地。随着社会经济的发展，一方面土地资源十分短缺、供求矛盾日益尖锐；另一方面却又存在着十分严重的滥用和乱用现象，导致了土地沙化、土壤流失、耕地锐减、生态失衡等严重的环境问题。这一系列问题的出现，究其根本原因就是土地利用的严重失控，如乱砍滥伐、野蛮挖掘、

超载放牧、过度耕作等。因此，土地利用复杂大系统的管理控制问题，不仅是一个经济问题，而且是与人类生存休戚相关的重大问题；不仅是一个理论问题，更是社会经济和生态环境协调发展进程中必须解决的重大实际问题。

本书是在作者主持的国家自然科学基金资助项目《土地控制论的理论体系与方法论研究》(79770018)及广东省自然科学基金资助项目《基于GIS的土地可持续利用计算机控制信息系统研究》(970261)研究成果的基础上完成的，该研究成果《土地资源的优化配置与控制》获得广东省人文社会科学研究成果三等奖。

本书运用了控制论的基本理论、定性与定量综合集成的系统工程方法及可持续发展的观念，从土地的宏观控制和微观控制、土地的资源管理和资产管理、土地的法律行政手段和经济技术手段等多个角度，探索了土地利用复杂大系统的管理控制问题，建立了土地利用管理控制的理论体系和方法体系。运用土地利用复杂大系统管理控制的理论和方法，通过对土地的科学管理和有效控制，达到节约土地资源、保护生态环境、提高利用效益的目的，实现土地的可持续利用，促进社会经济的可持续发展。本书首次提出了“土地利用复杂大系统”、“土地控制论”等基本概念，初步构建了《土地控制论》的基本理论框架，为新学科（控制论应用新分支）——《土地控制论》的产生，作了奠基性的基础工作。

刘永清 张光宇
2000年11月26日

天何言哉！

——献给土地

(代 序)

地球，一个美丽的蓝色星球，是迄今为止茫茫太空中人类所发现的惟一生机盎然的世界，它创造了生命得以生存和繁衍的环境。在人类的远祖告别森林、走入莽原、创造新生活之际，山河大地，鹰翔鱼跃，万卉争芳。人类的家园正如《旧约·创世纪》里记载的伊甸园：果实累累的神树，清澈宁静的河流，满地的黄金珠宝。“坤厚载物，德合无疆。含弘光大，品物咸丰。”土地承载了人类，孕育了人类，人类在土地上劳作、生息和繁衍，与自然和谐相处，“天地与我共生，万物与我为一。”正如于元珍在《和永叔新晴独过东山》所描述的“妇涉溪头水，人耕草际田。日中林直影，风静鸟声圆”。人类亦得到厚报——“天何言哉！四时行焉，百物生焉，天何言哉！”人类没有环境污染的困扰，没有资源匮乏的焦虑，没有人口膨胀的忧患，没有土地超载的威胁。

地球饱经磨砺演化变迁数十亿年，积蓄了人类赖以生存的丰富物质资源，形成了适宜人类繁衍的生态环境，人类依附于大自然，受制于大自然，同时，人类也逐渐学习创造物质生活和文化生活，积累生存经验和发展智慧，在认识自然、改造自然的征程中扬起了文明的风帆，人类获得了“万物之灵长”的殊荣。历史的长河在缓慢地向前流淌，人类年复一年、代复一代地积蓄着开发自身潜能、征服改造自然的力量。从铁器工具的使用，到蒸汽机、电的发明，直至今天的信息技术、新材料技术、新能源开发技术、海洋开发技术、航天技术和生物技术等，人类“上九天揽月，下五洋捉鳖”，“欲与天空试比高”。一根细细的电话线，一个小小的键盘就能把不同肤色、不同语言、不同种族、不同历史和不同文化的男女老少联系起来，时空不再阻隔人类，地球成为一个“天涯若比邻”的村庄——“地球村”。人类创造了空前的物质文明、科技文明，人类无不为之感到辉煌和豪迈。

然而，辉煌和豪迈的后面是失落与无知，文明与繁荣的背后是灾难与困境。恩格斯早在 100 多年前就告诫人类：“我们不要过分地陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。每一次胜利，在第一步都确实取得了我们预期的结果，但是在第二步和第三步却有了完全不

同的、出乎预料的影响，常常把第一个结果又取消了。”遗憾的是，这并没有引起人类的重视，当文明的历史巨轮驶过了漫漫的数千年之后，今天的人类却突然对自己陌生和恐惧起来。1961年4月16日，前苏联宇航员加加林乘坐“东方一号”载人宇宙飞船在太空遨游，也是人类第一次在太空遥望自己的家园，所见的还是蔚蓝的星球，充满生机，不禁为之骄傲——“地球年轻了！”可30年后的今天，当“奋进号”宇航员从宇航飞机上俯瞰地球时，他们悲哀地发现，除了蔚蓝的大海之外，大地竟为大片的黄色所覆盖，象征生命的绿色被黄色的沙漠和裸露的土地分割包围，绿色的生命随时有被吞噬的危险。《中国环境报》1991年8月所发表的一首小诗，作了很形象的概括：“烟囱擎天而立，大树倒地而泣，高楼冲天而起，绿地凄然而逝。刀斧的痕迹日深一日，地球的表面斑驳陆离。炉窑张着血盆大口——地下宝藏开始供不应求。水泵扯开粗犷的喉——地下甘泉正渐渐断流。枯竭起源于掠夺的杀手，贪婪招致了灾难的复仇。”人类征服大自然的胜利光环，被大自然报复的阴影所笼罩。面对严酷的现实，人类不能不深深地反省：这一切只能归咎于人类的无知和贪婪。无知蒙蔽了人类的眼睛，使之看不到伴随着近期收获所带来的远期损害；贪婪压抑了人类的良知，使之看不到残害生态伙伴会遭到报应。特别是一方面人类精神上的无知和贪婪；另一方面人类物质上的成功与占有，两者互激互荡、互助互动，把人类推向大劫难的边缘^[1]。生态失衡、环境污染、资源短缺、人口爆炸等生死攸关的重大问题接踵而至。痛定思痛，我们发现，这一系列的问题都与土地有关。

庄子曰：“夫大块假我以形，劳我以生，俟我以劳，息我以死。”大块即土地，是一切生命的滋养。生命的起源、繁衍和发展，无不跟土地血肉相连，没有土地就没有生命，没有土地就没有人类。人类与土地有着十分密切的依存关系，这种依存关系不仅体现在人类的生产之中，也体现在人类的生活、生存之中，以致人类离不开土地。在《圣经》中，也有要求人类珍惜爱护土地和合理利用土地的描述。《创世纪》中指出：在创世的第三天，创造了土地，并令土地长出青草、蔬菜和果木。在第六天又创造了人类，并令其好好耕耘，以繁衍生息。可见，人类利用土地来满足自身需要，它有两方面的涵义：一方面是指利用土地，创造物质财富，以满足人类生产和生活的需要；另一方面是指改善生态环境，以满足人类生存的需要。可是，人类为了满足自身的需要，采取了“杀鸡取卵”的土地利用方式，如滥垦乱伐、超载过牧、野蛮挖采等。正是这种不合理的开发和掠夺式的经营，给土地带来了太多、太重的灾难，反过来人类亦自食苦果，它是导致耕地锐减、土地沙化、草原退化、森林破坏、物种灭绝、环境污染、气候恶化等一系列生态灾难的根本原因。我国拥有960万平方公里的土地和12亿人口，不可不谓之“地大物博，

人口众多”。然而，让“地大物博”由“人口众多”来分享，我们再也无法自豪，留下的只是巨大的资源压力和沉重的人口包袱。值得注意的是，一方面土地资源十分短缺，另一方面土地资源的滥用和乱用现象严重。我国正承受着土地资源与人口数量反向发展势态难以逆转的现实，面临着土地生态系统破坏、人类生存环境污染的严峻挑战。这种现实，也引起国际社会的关注，联合国环境规划署官员曾把黄河的水土流失喻为“中华民族的大动脉出血”，美国世界观察研究所向世人敲响了《谁来养活中国》的警钟，德国专家甚至预测30年后的华北平原将成为“不毛之地”……“天何言哉”，但它却加倍地报复了人类！

“认识你自己！”古希腊哲人如是说。睿智的汤因比指出：“过去，人类由于无法抗拒的自然力量，曾几次濒临灭绝的威胁。但是人类还是第一次知道，自己的行为或错误将会直接决定未来的命运。”^[2]春秋时期的管仲更是明确指出：“山林虽近，草木虽美，宫室必有度，禁发必有时。”其意为林木虽好，环境虽美，但建房必须有限度，封禁与开发必须有一定的时间限制。“皮之不存，毛将焉附？”也许严峻的现实、惨痛的教训，才使人们真正理解《吕氏春秋》中“竭泽而渔，岂不获得？而明年无鱼；焚藪而田，岂不获得？而明年无兽”的真正含义。“天文学和地学科学的研究使人们逐渐明白，我们赖以生存的地球，在科学所能观察到的范围内是宇宙中惟一的绿洲，这里孕育了生命和人类。同时，她也十分脆弱，我们必须十分珍惜她。”^[3]虽然我们不会拥有新的地球，但是我们能够预见地球一定会有一个美好的未来，我们能够给地球一个新的生命。人类能够创造辉煌的物质文明、科技文明，人类也一定能够用自己所创造的文明去拯救自己。“天下大势之所趋”，通过人类自觉的、能动的控制，经营好一个开放的、复杂的土地生态经济巨系统，实现土地资源持续利用、社会经济协调发展、生态环境不断改善的良性循环，建立一种人地互养、人天合一、万物共生的和谐关系，在人类物质文明、科技文明的基础上，更创造一种新的人与自然共存共荣的生态文明。我国诗人陶渊明一生都在憧憬理想的田园，向往田园温馨质朴的生活，其田园不正是自然的象征，田园温馨质朴的生活不正是重建人与自然的乡土关系^[4]，其著名的回乡之歌《归去来兮辞》不正是人类从历经迷茫到回归自然的真实写照吗？“天降大任于斯人”，我们没有选择。科学家的良心、拓荒牛的勇气加之跋涉者的坚毅，历史必将给我们以肯定的回答和光明的前程。

世界名曲《命运与共》中唱道：“这个地球累了，露出愁容，它载着我们艰难地前行。”随着时光的流逝，当我们沐浴着新世纪的曙光，人类能否真正控制自己的命运，能否摆脱生存的威胁？人们不禁要问：路，在何方？“路漫漫而修远兮，吾将上下而求索！”让我把陶渊明《归去来兮辞》献给在回归自

然路上义无反顾的人类，更献给养育人类的土地！

归去来兮辞

归去来兮，田园将芜胡不归！既自以心为形役，奚惆怅而独悲？悟以注之不东，知来者不可追。实迷途其未远，觉今是而昨非。舟遥遥以轻飏，风飘飘而吹衣。问征夫以前路，恨晨光之熹微。

乃瞻衡宇，载欣载奔。童仆欢迎，稚子候门。三径就荒，松菊犹存。携幼入室，有酒盈樽。引壶觞以自酌，眄庭柯以怡颜。倚南窗以寄傲，审容膝之易安。园日涉以成趣，门虽设而常关。策扶老以流憩，时矫首而遐观。云无心以出岫，鸟倦飞而知返。景翳翳以将入，抚孤松而盘桓。

归去来兮，请息交以绝游。世与我而相违，复驾言兮焉求！悦亲戚之情话，乐琴书以消忧。农人告余以春及，将有事于西畴。或命巾车，或棹孤舟。既窈窕以寻壑，亦崎岖而经丘。木欣欣以向荣，泉涓涓而始流。善万物之得时，感吾生之行休。

已矣乎，寓形宇内复几时！曷不委心任去留，胡为乎遑遑欲何之？富贵非吾愿，帝乡不可期。怀良辰以孤注，或植杖而耘耔。登东皋以舒啸，临清流而赋诗。卿乘化以归尽，乐夫天命复奚疑！

目 录

第1章 绪论	1
1.1 土地利用问题的提出	1
1.1.1 土地资源短缺, 难以拓展	1
1.1.2 土地资源滥用, 环境失衡	3
1.1.3 人地关系失衡, 环境恶化	4
1.1.4 土地管理回顾, 任重道远	5
1.2 土地利用复杂大系统管理控制的相关理论研究状况	7
1.3 土地利用复杂大系统的管理控制理论和方法的构造	8
1.3.1 研究目的及内容	9
1.3.2 研究方法	9
1.3.3 土地管理控制理论的形成过程	10
第2章 土地利用系统分析	12
2.1 土地	12
2.1.1 土地的概念	12
2.1.2 土地的属性	12
2.1.3 土地的作用	13
2.2 土地利用	14
2.2.1 我国土地利用的起源	14
2.2.2 土地利用的概念	15
2.3 土地利用复杂大系统	16
2.3.1 土地利用复杂大系统的定义	16
2.3.2 土地利用复杂大系统的特征	17
2.3.3 土地利用复杂大系统的结构功能	18
2.3.4 土地利用复杂大系统的功能	19
2.3.5 土地利用复杂大系统的运作过程	19
第3章 土地的可持续利用	22
3.1 可持续发展的提出	22
3.2 可持续发展观	24
3.2.1 可持续发展观的实质	24
3.2.2 可持续发展观的内涵	25
3.2.3 可持续发展观的原则	26
3.2.4 可持续发展观的特征	26
3.3 人地关系的历史演变	26

3.3.1	第一个阶段,从人类的诞生到新石器时代·····	27
3.3.2	第二个阶段,从青铜器时代到以蒸汽机为代表的第一次工业革命前夕···	27
3.3.3	第三个阶段是从第一次工业革命至今·····	27
3.3.4	第四个阶段,人地关系的未来模式·····	28
3.4	土地利用的可持续发展观·····	28
3.4.1	土地利用可持续发展观的内涵·····	28
3.4.2	土地可持续利用的特征·····	29
3.4.3	土地可持续利用的基本方针·····	29
3.5	土地可持续利用的战略思考·····	30
第4章	土地管理控制的总体设计 ·····	32
4.1	土地利用复杂大系统的可控性·····	32
4.1.1	土地利用复杂大系统的控制基础·····	32
4.1.2	土地利用复杂大系统的控制机理·····	34
4.2	土地控制系统的基本结构·····	34
4.2.1	受控系统与施控系统·····	35
4.2.2	输入与输出·····	36
4.2.3	目标与行为·····	36
4.2.4	信息及其传输和反馈·····	36
4.2.5	决策和措施·····	36
4.3	土地管理控制的全过程·····	36
4.4	土地管理控制的途径·····	37
4.4.1	人类发展观念的转变·····	38
4.4.2	人类发展方式的转变·····	38
4.5	土地管理控制的切入点·····	38
4.6	土地管理控制的要素·····	39
4.6.1	土地利用的数量控制·····	39
4.6.2	土地利用的质量控制·····	40
4.6.3	土地利用的程度控制·····	41
4.6.4	土地利用的区位控制·····	41
4.6.5	土地利用的结构控制·····	42
4.6.6	土地利用的用途管制·····	43
第5章	土地管理控制的系统机制 ·····	45
5.1	土地管理控制机制的功能·····	45
5.2	土地管理控制机制的类型·····	45
5.2.1	法律保障机制·····	46
5.2.2	政府行政机制·····	47
5.2.3	经济调控机制·····	48
5.2.4	市场配置机制·····	49
5.2.5	技术支持机制·····	50

5.2.6 道德约束机制·····	51
第6章 土地宏观控制 ·····	52
6.1 引言·····	52
6.2 土地利用规划的总体设计·····	53
6.2.1 土地利用规划编制·····	53
6.2.2 土地利用规划控制·····	54
6.3 土地利用规划的模型系统·····	54
6.3.1 土地资源数量配置的动态仿真与回归辅助模型·····	55
6.3.2 基于模糊相似关系的土地空间布局系统递阶结构模型·····	57
6.4 土地利用规划的软件工程·····	63
6.4.1 土地利用规划的技术支持软件系统·····	63
6.4.2 土地利用规划的工作质量保证体系·····	63
6.5 小结·····	65
第7章 土地微观控制 ·····	66
7.1 土地微观控制原理·····	66
7.1.1 土地微观控制的任务·····	66
7.1.2 土地微观控制的核心环节·····	66
7.1.3 土地资源配置的辩证思考·····	67
7.1.4 土地微观控制的模型设计·····	68
7.2 土地利用方向控制模型·····	68
7.2.1 土地适宜性评价的物元模型·····	68
7.2.2 土地适宜性的模糊综合评价模型·····	70
7.3 土地利用区位控制模型·····	71
7.3.1 用地一致性识别模型·····	71
7.3.2 用地最优性识别模型·····	72
7.4 土地利用价格调节模型·····	72
7.4.1 修正成本逼近模型·····	72
7.4.2 土地模糊综合估价模型·····	73
7.5 小结·····	77
第8章 土地控制状态监测 ·····	78
8.1 引言·····	78
8.2 土地利用极限分析·····	78
8.2.1 土地利用数量极限·····	78
8.2.2 土地利用潜力极限·····	79
8.2.3 土地利用程度极限·····	79
8.3 土地利用强度测算及效益分析·····	79
8.4 土地利用模式识别·····	80
8.4.1 土地利用模式分类模型·····	80
8.4.2 土地利用模式识别·····	81

8.5 土地利用状态监控·····	82
8.5.1 土地利用状态变化监控·····	82
8.5.2 土地利用状态趋势监控·····	82
8.5.3 土地利用状态改善的途径分析·····	84
8.6 应用案例·····	85
8.7 小结·····	86
第9章 土地控制效益评价 ·····	87
9.1 引言·····	87
9.2 土地利用的生态经济效益·····	87
9.2.1 土地利用的经济效益·····	87
9.2.2 土地利用的生态效益·····	88
9.2.3 土地利用的社会效益·····	88
9.3 土地控制效益评价的原则·····	88
9.3.1 生态均衡原则·····	89
9.3.2 经济合理原则·····	89
9.3.3 社会有益原则·····	89
9.3.4 持续利用原则·····	89
9.4 土地控制效益评价的方法·····	89
9.4.1 评价因子的权重·····	89
9.4.2 评价指标的综合·····	92
第10章 基于GIS的土地控制信息系统 ·····	97
10.1 引言 ·····	97
10.2 地理信息系统概述 ·····	98
10.2.1 地理信息系统的构成 ·····	98
10.2.2 地理信息系统的基本功能 ·····	98
10.3 LCGIS的总体设计 ·····	98
10.3.1 LCGIS的综合集成 ·····	98
10.3.2 LCGIS的设计目标 ·····	99
10.3.3 LCGIS的概念模型 ·····	99
10.3.4 LCGIS的信息处理 ·····	100
10.3.5 LCGIS的结构模型 ·····	102
10.4 LCGIS的模型体系 ·····	102
10.4.1 土地控制辅助决策模型·····	103
10.4.2 土地控制空间分析模型·····	103
10.5 LCGIS的功能模块 ·····	104
10.5.1 土地控制空间数据管理系统·····	104
10.5.2 土地控制辅助决策系统·····	109
10.6 LCGIS的开发过程 ·····	111
10.6.1 LCGIS开发过程的宏观分析 ·····	111

10.6.2 LCGIS 开发过程的微观分析	111
10.7 应用案例	114
第 11 章 土地资产化管理控制	117
11.1 概述	117
11.1.1 土地资产的特性	117
11.1.2 土地资产化管理概念	118
11.1.3 实行土地资产化管理的必要性	119
11.2 土地资产的价值理论和价值特征	119
11.2.1 马克思的地租理论	120
11.2.2 西方地租理论	121
11.2.3 土地的价值特征	122
11.3 土地的供需关系	122
11.3.1 土地的供给	122
11.3.2 土地的需求	124
11.4 土地资产运营与增值	128
11.4.1 土地资产的开发	128
11.4.2 土地资产的存量盘活	129
11.4.3 集约利用	132
11.5 土地资产增值机理与控制	133
11.5.1 土地资产增值的概念	133
11.5.2 土地资产增值的规律	134
11.5.3 土地资产增值管理的基本措施	134
参考文献	135
后 记	139

第1章 绪 论

1.1 土地利用问题的提出

地球上的生命,大约起源于30亿年前。1亿年前出现了哺乳动物,二三百百万年前出现了人类。从此,人类就在地球上繁衍生息,时代世代更替,构成了永不停息的生命之火,开始了地球最光辉的篇章。在人类发展的漫长岁月中,人类曾过着温饱难求的采集渔猎生活。那时,人类的踪迹被限制在适于植物生长和动物栖息的狭小地域,因为人类的肩膀那时十分瘦弱,还耐不住严酷的自然环境。“人以食为天,国以土为本。”人地关系就如同鱼水关系,水中可无鱼,但鱼决不能没有水。

然而,这最简单、最基本的道理,这人类的生存法则,却被人类弃之一边、置之脑后。人类文明的进程,都伴随着土地委屈的呻吟,人类成功的索取,都留给土地累累的伤痕。为什么?——土地向人类发出含血溅泪、振耳发聩的呐喊!历史不会重演,可侵占土地、浪费土地的现实却不断重演,土地失控的现象一而再再而三。“六五”期间,农村掀起一股盖房热,每年违法占地建房案件200万起,平均每年减少耕地46.67万 hm^2 ,这是我国土地的第一次失控;“七五”期间,干部违法建私房,每年违法案件10万件以上,平均每年减少耕地26.67万 hm^2 ,这是我国土地的第二次失控;“八五”期间,兴建“开发区热”,出现占用耕地的第三次高潮,特别是1994年,全国耕地减少了71.4万 hm^2 ,这是我国土地的第三次失控^[5]。

“国土超载,警号长鸣!”面对濒临失衡的土地,选择在我们手中。“十分珍惜每一寸土地,合理利用每一寸土地”是一项基本国策,土地必须有效控制!

1.1.1 土地资源短缺,难以拓展

土地是地球表面的陆地部分及其附属物,包括内陆水域和海涂。它不仅是一种重要且特殊的资源,也是巨额资产,其位置固定,数量有限,难以拓展。尽管人类有过移山填海、围海造田的辉煌,但其数量之有限无异于“杯水车薪”。

地球表面面积约为5.1亿 km^2 ,其陆地面积仅1.49亿 km^2 ,仅占地球表面的29.2%^[6]。这仅仅是土地的自然供给,而土地的经济供给,即从利用效益上看适宜某种用途的土地则更是有限。在这少量的陆地中,有近50%是永久冰盖地、干旱沙漠地、岩石、沼泽地、高寒地等人类不能或难以利用的土地,且分布极不均衡,世界约有50%的人口集中在5%的土地上。对我国而言,我国用占世界8%的土地,养活了占世界约22%的人口,土地资源的稀缺程度则更加严重。我国土地总面积居世界第三位,但人均占有量只有世界人均占有量的1/3;耕地居世界第四位,林地居世界第七位,草地居世界第四