

# 中国土地利用规划

理论·方法·战略

严金明 著

经济管理出版社

责任编辑：谭 伟

版式设计：蒋 方

责任校对：孟赤平

图书在版编目（CIP）数据

中国土地利用规划：理论、方法、战略/ 严金明著 .

北京：经济管理出版社，2001

ISBN 7 - 80162 - 132 - 8

. 中 ... . 严 ... . 土地利用—土地规划—研究—中国 . F321.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 07782 号

中国土地利用规划

理论·方法·战略

严金明 著

---

出版：经济管理出版社

（北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编：100035）

发行：经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷：世界知识印刷厂

---

880 × 1230 毫米 1/ 32 12.5 印张 311 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月北京第 1 次印刷

印数：1—3000 册

---

ISBN 7 - 80162 - 132 - 8/ F·126

定价：27.00 元

---

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书，如有印装错误，由本社发行部负责调换。

通讯地址：北京阜外月坛北小街 2 号 邮编：100836

联系电话：(010) 68022974

## 序

土地问题已成为当今世界令人瞩目的重大社会经济问题。为了研究解决这个人类赖以生存和发展的问題，世界各国都非常重视对土地利用进行规划。随着人口的增长和社会经济的发展，土地面积的有限性和土地需求的增长性之间的矛盾更为突出，正是这对矛盾构成了土地利用研究永恒的主题。为此，编制土地利用规划，协调人地关系，组织土地利用，规范人类土地利用行为和活动，就成为实现生存和发展双重目标的重要手段。如何编制科学的土地利用规划，如何以规划约束人们的土地利用行为，如何协调在体制转轨条件下土地利用规划的众多矛盾，在这些方面，严金明博士的专著《中国土地利用规划——理论·方法·战略》取得了令人满意的结果，给人以启迪和思考。

这本著作是作者在博士论文的基础上改写而成的。在作者博士论文答辩获得同行专家一致好评以后，作为他的指导教师，我曾建议尽快地将其公开出版，以完善我国土地利用规划科学体系和研究方法。最近重新阅读这本经作者改写后的书稿，我觉得数据资料更加丰富和翔实，在探讨问题的深度和广度方面均有了新的建树，现应作者的请求欣然同意为此书作序。

严金明博士在阅读了大量有关中外土地利用规划方面文献资料的基础上，回顾和评价了前人土地利用规划的理论和方法，提出了土地利用规划理论和方法体系，对土地利用规划的目标、重点、难点、实施和深化开展了系统的实证研究，最后就国外及地区的土地利用规划进行了比较研究。整篇著作结构严谨，层次分明，重点突出，观点鲜明，其中许多问题的论述具有前瞻性和创

新性，是近年来我国土地利用规划领域中具有重大学术价值的论著，对于学科发展和规划实践具有十分重要的作用。

作为严金明博士的导师，我慎重地向从事土地科学研究和土地管理的诸位同仁推荐这本著作，以期引起关注和讨论。同时，也希望严金明博士今后在土地科学研究，尤其在土地利用规划学研究方面继续深入探讨，争取更大的进展，与诸位同仁一道共同推动我国土地利用规划研究向前发展。

博士生导师 王万茂 教授

2000 年 12 月于南京

## 前 言

众所周知，土地利用是一项巨大的系统工程，这里面既有宏观问题，也有微观问题；既有经济效益问题，也有社会效益和环境效益问题。要处理好这些问题，其目标十分明确：一是土地资源优化配置；二是土地资源的可持续利用；三是土地资源利用率和生产率的适度提高。要实现这些目标，就必须正确处理土地利用过程中的众多矛盾，处理这些矛盾可以运用经济的手段、法律的手段和行政的手段，并借助市场机制或计划机制的运作和调控来完成。

土地供给的有限性和土地需求的无限性构成了合理组织土地利用这一特殊矛盾，要处理这一特殊矛盾，可运用上述方法，但最直接的方法是对土地利用进行规划，即借助于规划来约束人类社会的土地利用行为。目前，土地利用现实严峻，人地关系紧张加剧，土地供需矛盾日益突出，这表明土地利用的规划约束机制急待加强和深化。一谈到“机制”，人们往往联想到“市场机制”、“法律机制”、“行政机制”等等，本书的选题有别于这些，而是以规划约束土地利用而形成的规划机制作为研究的主题。笔者认为，土地利用规划的系统理论、土地利用规划的预测分析、土地利用规划的模型技术、土地利用结构的优化是土地利用规划理论和方法所要研究的重要内容，而土地资源的可持续利用、耕地的保护、城镇用地规模的界定、土地用途管制、土地整理从宏观和微观等多方面构成了我国现代土地利用规划实践所要研究的重要内容，即土地利用规划通过这些方面来约束我国的土地利用，从而形成我国土地利用的规划约束机制。本书正是围绕这一

基点，在吸收国内外最新土地利用规划研究成果的基础上，从理论和实践的角度将以上各方面逐章研究，并就具体应用的问题作了剖析。

本书是在博士论文的基础上经过进一步修改充实而完成的。在此，谨向为我的论文完成和本书出版给予了帮助的所有人士致谢！首先，我的博士论文是在王万茂教授的悉心指导下完成的，谨向他致以衷心的感谢和崇高的敬意。本书的出版还要感谢我的博士后工作导师北京大学土地科学中心主任蔡运龙教授的真诚勉励和支持。同时，令我欣喜的是，在我的论文写作过程中得到许多领导的关心，原国家土地管理局副局长、规划专家刘文甲先生提出了许多宝贵的见解，原国家土地管理局副局长马克伟先生亲笔给我的论文提纲作了精心的修改，尤其是随马克伟先生赴广西、四川、云南等地的实地调研，收获颇丰。我的论文写作还得益于原国家土地管理局规划司全体人员，尤其是王世元司长、郭成城副司长、殷卫平副司长，承蒙他们的信任，使我参与了不少全国性规划问题的研究，给我创造了许多理论联系实际的机会。让我更为荣幸的是，众多著名的专家、学者真诚的指点，使我耳目一新，获益匪浅。他们是中国土地学会常务副理事长王光希先生、土地利用分会主任钱铭先生、副主任贾中骥先生、土地利用问题专家郑振源先生、南京农业大学土地管理学院刘书楷教授、曲福田教授、中国社会科学院刘维新研究员、杨重光研究员、中国科学院地理研究所郭焕成研究员，地理与湖泊研究所姚士谋研究员、中国人民大学周诚教授、林增杰教授、华中农业大学韩桐魁教授、南京师范大学倪绍祥教授、南京大学彭补拙教授、江苏省农业科学院张妙龄研究员，正是由于他们的鼓励和支持我才顺利完成了论文的写作。1997年9月，正值论文写作期间，我有幸参加了中美土地规划国际交流会，国内的和来自美国、英国、瑞士、荷兰等国的著名规划专家畅所欲言，发表了不少规划问题的真知灼见。会上，美国规划协会（APA）名誉主席 Israel Stoll-

man 先生，Growing Smart 项目负责人 Stuart Meck 先生，美国规划协会政策部主任 Jeffrey Soule 先生，英国皇家城镇规划研究所所长 Tony Struthers 先生提出了不少新的见解。另外，我曾受台湾逢甲大学土地管理系主任张梅英博士邀请赴台作学术交流，与台湾地政专家、学者的交流中也获益不少。我论文的完成离不开国土资源部和有关省、市、县国土局领导的大力支持和信任，使我承担了不少地方土地利用规划的编制和研究，这对丰富我的感性认识起到了重要的作用。在本书写作过程中，作者查阅了大量的有关文献资料和参考了一些专家的研究成果，在此谨向这些专家和学者一并致谢。另外，还要特别感谢我的妻子夏春云女士，没有她的理解和支持，我是很难完成论文写作和出版此书的。

最后，敬请同仁不吝指正，以便该书修改时进一步完善。

严金明

2001 年 1 月 7 日  
于北京大学承泽园

# STUDIES ON THE RESTRAINING MECHANISM OF LAND USE PLANNING

YAN Jin - ming

(Department of Urban and Environmental Sciences,  
Peking University, Beijing 100871, China)

## ABSTRACT

This paper consists of four parts. The author looks back and comments on land use planning (LUP) in the first part, studies the theories and methodologies of LUP in the second part, ! discusses the strategies of LUP in the third part, analyzes LUP in other countries and regions in the fourth part. All four parts follows in detail as:

In the first part, the author clarifies the relations between planning, LUP and other correlated planning, generalizes the system, tasks, contents and study methods, looks into the past and the future of LUP. Meanwhile, the author elaborates new trains of thought of LUP on the basic situation of market economy and economic globalization, some macro suggestions on LUP are given according to the above studies.

In the second part, the systematic theory is firstly regarded as the most basic theory of LUP through discussing LUP 's connotation, principles, logistic procedure and systematic engineering



method. Secondly, the viewpoint that accurate forecast is the basis of better control is given by studying cybernetics and explaining the principle, procedure and method of LUP's forecast analysis. Thirdly, the author probes into the technology of building model of LUP, points out the dilemma in the planning model and thinks over the application of the model philosophically. Fourthly, the standpoint that land use structure optimization is the key to LUP is put forward by systemically comparing land use structure, studying the internal and external mechanism of forming land use structure, and designing the model of land use structure optimization.

In the third part, the author thinks that sustainable land resources use is the starting - point and destination of contemporary land use planning, analyzes basic land situation in China, discusses the problem of sustainable land use planning. Then, after giving a detailed account on the relation between land, population and food, the author points out that cultivated land conservation is the pivot of LUP by researching the Supply - demand balance of cultivated land in our country. Correspondingly, the author regards how to determine the scope of township and city as the difficult point, furthermore, sets forth the general idea of controlling the scope of it, and discusses the population size, constructional land per capital, urbanization level, constructional land potential and township layout, etc. On the basis of the above studies, the author brings forward the patterns and implementation approaches of land use regulation. Considering that land rearrangement is LUP's sequel, the author probes into the connotation, theory and operation of land re - arrangement, and puts forth some suggestions about landscape and ecological problems on it. In the section of practice, the LUP model in the case study in Nanjing is designed and the LUP example drawn up in the

case study in Jiangdu is worked out.

In the fourth part, the author compares and analyzes the LUP in other countries and regions, such as, the U.S., the U.K., German, Russia, Holland, Japan, Canada and Taiwan.

# 目 录

## 第一篇 回顾与评析

第一章 土地利用规划的历史、现状和发展.....	(3)
第一节 规划与土地利用规划.....	(3)
一、规划 .....	(3)
二、土地利用规划 .....	(5)
三、土地利用规划与相关规划 .....	(9)
第二节 土地利用规划的体系、任务、内容和方法 .....	(11)
一、土地利用规划的体系 .....	(11)
二、土地利用规划的任务 .....	(13)
三、土地利用规划的内容 .....	(15)
四、土地利用规划的研究方法 .....	(16)
第三节 土地利用规划的回顾与展望 .....	(19)
一、土地利用规划的回顾 .....	(19)
二、土地利用规划的展望 .....	(23)
第二章 土地利用规划的战略转变与理性思维 .....	(25)
第一节 体制转轨与土地利用规划 .....	(25)
一、计划经济、市场经济与土地利用规划 .....	(25)
二、经济体制转轨下的规划多元变动.....	(27)
第二节 经济全球化与土地利用规划 .....	(29)
一、经济全球化下土地利用规划的原则 .....	(29)
二、经济全球化下土地利用规划的战略 .....	(31)
第三节 土地利用规划问题评析与理念创新 .....	(35)

一、土地利用规划问题评析 .....	(35)
二、土地利用规划理念创新 .....	(38)

## 第二篇 理论与方法研究

第三章 土地利用规划：系统理论与系统规划 .....	(47)
第一节 系统与社会经济系统 .....	(47)
一、系统 .....	(47)
二、社会经济系统 .....	(48)
第二节 土地利用系统 .....	(56)
一、土地利用系统的描述 .....	(56)
二、土地利用系统的结构和功能 .....	(59)
三、土地利用系统的运行 .....	(61)
第三节 土地利用系统的规划 .....	(64)
一、土地利用系统规划的内涵 .....	(64)
二、土地利用系统规划的原则 .....	(64)
三、土地利用系统规划的逻辑程序 .....	(66)
第四节 土地利用规划系统工程方法论 .....	(69)
一、土地利用规划系统工程的基本方法 .....	(69)
二、土地利用规划系统工程方法的特点 .....	(73)
三、土地利用规划系统工程方法的应用 .....	(74)
第四章 土地利用规划：预测分析与规划控制 .....	(77)
第一节 土地利用规划预测分析原理 .....	(77)
一、预测分析的科学特征 .....	(77)
二、预测分析的一般原理 .....	(78)
三、预测分析与土地利用规划 .....	(81)
第二节 土地利用规划预测的程序和方法 .....	(82)
一、土地利用规划预测程序 .....	(83)
二、土地利用规划预测技术 .....	(83)
第三节 土地利用规划的控制论 .....	(91)

一、社会经济控制论 .....	(91)
二、土地利用控制系统的数学描述 .....	(93)
三、土地利用控制理论的基本内容 .....	(94)
第五章 土地利用规划：模型技术与模型适用 .....	(98)
第一节 系统的模型化 .....	(99)
一、模型的定义和分类 .....	(99)
二、模型的构造 .....	(100)
第二节 土地利用系统的模型化 .....	(107)
一、土地利用规划模型化的系统论思想 .....	(107)
二、可供土地利用规划使用的模型 .....	(109)
三、现代土地利用规划模型的建模方法 .....	(111)
四、规划方法的相悖与模型适用的辩证思维 .....	(115)
第六章 土地利用规划：结构优化与设计方法 .....	(119)
第一节 土地利用结构的系统划分和量化比较 .....	(120)
一、土地利用结构的系统划分 .....	(120)
二、土地利用结构的量化比较 .....	(121)
第二节 土地利用结构形成的机制研究 .....	(124)
一、土地利用结构形成的内在机制 .....	(124)
二、土地利用结构形成的外在机制 .....	(130)
第三节 土地利用结构优化模型设计 .....	(138)
一、土地利用结构优化的含义 .....	(138)
二、土地利用结构优化的目标表述 .....	(139)
三、土地利用结构优化模型的设计 .....	(141)

### 第三篇 实证分析与战略选择研究

第七章 土地利用规划的目标：土地资源的可持续利用 .....	(149)
第一节 土地的基本国情分析 .....	(149)
一、我国土地资源概况 .....	(149)

二、我国土地资源特点 .....	(149)
第二节 土地利用与可持续发展 .....	(168)
一、可持续发展的内涵与外延 .....	(168)
二、可持续发展的基本思想 .....	(172)
三、可持续发展的原则 .....	(173)
四、可持续发展的特征和模型 .....	(176)
第三节 土地资源持续利用规划 .....	(178)
一、土地资源持续利用规划的迫切性 .....	(178)
二、土地资源持续利用规划的原则 .....	(181)
三、土地资源持续利用规划的战略构想 .....	(184)
第八章 土地利用规划的重点：耕地保护 .....	(188)
第一节 土地、人口、粮食 .....	(188)
一、问题提出 .....	(188)
二、全球耕地资源变化态势 .....	(189)
三、我国粮食问题剖析 .....	(191)
四、我国耕地保护与发展战略 .....	(197)
第二节 我国耕地资源供需分析 .....	(198)
一、我国耕地资源特点 .....	(198)
二、我国耕地资源的变动和原因 .....	(203)
三、我国耕地资源保护的目标选择 .....	(211)
第三节 我国耕地资源保护的体制、法制和手段 .....	(213)
一、完善土地管理体制 .....	(213)
二、强化土地管理法制 .....	(217)
三、建设现代化的土地管理信息系统 .....	(218)
第九章 土地利用规划的难点：城镇用地规模的界定 .....	(220)
第一节 问题与思路 .....	(221)
一、城镇用地存在的问题 .....	(221)
二、城镇合理用地的总体思路 .....	(224)
第二节 关键指标 .....	(228)

一、城镇人口规模 .....	(229)
二、城镇化水平 .....	(235)
三、人均用地 .....	(240)
四、总容积率 .....	(245)
第三节  城镇空间布局.....	(247)
一、集中与分散选择 .....	(247)
二、空间扩展方向选择 .....	(248)
三、布局结构形态选择 .....	(249)
第十章  土地利用规划的管理：土地用途管制.....	(250)
第一节  土地用途管制的动因和实质.....	(250)
一、土地用途管制的动因 .....	(250)
二、土地用途管制的实质 .....	(252)
第二节  土地用途管制在我国现实情况下的理解.....	(255)
一、土地用途管制的法学基础 .....	(255)
二、土地用途管制的关键和重点 .....	(255)
三、土地用途管制的要求和前提 .....	(257)
第三节  土地用途管制管理模式设想与实施途径.....	(259)
一、土地用途管制管理模式设想 .....	(259)
二、土地用途管制实施途径 .....	(259)
第十一章  土地利用规划的深化：土地整理.....	(263)
第一节  土地整理的内涵和背景.....	(263)
一、土地整理的内涵 .....	(263)
二、土地整理的宏观背景 .....	(268)
第二节  土地整理问题的理论研究.....	(269)
一、土地整理的特性 .....	(270)
二、土地整理的理论依据 .....	(271)
三、土地整理与相关问题 .....	(274)
第三节  土地整理的运作.....	(278)
一、土地整理运作的范畴 .....	(278)

二、土地整理运作的程序 .....	(280)
三、土地整理运作的关键 .....	(282)
第四节 景观生态保护型土地整理模式构建.....	(285)
一、提出的动因 .....	(285)
二、模式的设计 .....	(287)
第十二章 土地利用规划的实例研究：规划编制.....	(290)
第一节 土地利用规划模型的应用研究	
(以南京市为例) .....	(290)
一、系统模型的建立 .....	(290)
二、系统结构的优化 .....	(296)
第二节 县级土地利用总体规划修编研究	
(以江都市为例) .....	(299)
一、规划修编的指导思想、原则和任务 .....	(299)
二、土地供需预测 .....	(300)
三、结构调整方案 .....	(304)
四、规划供选方案的可行性和效益评价 .....	(307)
五、土地利用分区与土地用途管制规则 .....	(310)
六、实施规划的措施 .....	(314)

## 第四篇 借鉴与思考

第十三章 国外及中国台湾的土地利用规划.....	(317)
第一节 美国的土地利用规划.....	(317)
一、规划的体系、内容、特点 .....	(317)
二、规划的编制和实施 .....	(320)
三、规划系统的运作 .....	(323)
第二节 英国的土地利用规划.....	(329)
一、规划的体系、内容、特点 .....	(329)
二、规划系统的运作 .....	(336)
第三节 德国的土地利用规划.....	(338)



一、规划的依据、体系、原则 .....	(338)
二、规划的运作 .....	(341)
第四节 俄罗斯的土地利用规划 .....	(342)
一、土地利用规划认识 .....	(342)
二、土地利用规划的体系、内容 .....	(343)
三、土地利用规划的程序 .....	(346)
四、土地利用规划的方法 .....	(348)
第五节 荷兰的土地利用规划 .....	(350)
第六节 日本的土地利用规划 .....	(353)
第七节 加拿大的土地利用规划 .....	(356)
第八节 联合国粮农组织 (FAO) 《土地利用 规划指南》 .....	(357)
第九节 中国台湾地区土地使用计划和非都市土地 使用编定 .....	(358)
一、台湾地区土地使用计划体系 .....	(358)
二、非都市土地使用编定和管制 .....	(359)
第十节 各国及地区土地利用规划的分析 and 比较 .....	(365)
参考文献 .....	(370)

# 第一篇

## 回顾与评析

# 第一章 土地利用规划的历史、现状和发展

## 第一节 规划与土地利用规划

### 一、规划

“规划”一词在我国学科中的使用开始于 20 世纪 50 年代。1950 年 11 月商务印书馆出版的《词源（改编本）》还没有“规划”条目，1953 年 8 月上海新人出版社出版的《综合新词典》，也仅作“谋划”解，1954 年前后的专业文献中已出现“规划”一词，这可能来源于“一五”开始前后移译外国的专业文献。1961 年出版的《辞海（试行本）》列出了诸如：国家计划、地方计划、城市公共事业计划、企业计划等条目，但它将“远景规划”和“长远计划”作同义解。1979 年出版的《词源》已正式有“规划”词条，作“计划”解。1979 年出版的《辞海》将“规划”解释为“打算”，并在“规画”解释条目中，将“规画”作“规划”解，指谋划，筹划，并进一步解释为全面或较长远的计划。可见，“规划”与“计划”有时并无严格的界限，如我们所称的城市规划在日本和我国台湾则称都市计划（urban planning）。但我国目前在大多情况下，“规划”和“计划”词汇的使用已经形成了一定的习惯，比如“土地利用规划”、“城市规划”、“小城镇规划”、“旅游规划”等的名称都已约定俗成，这些方面综合性强，牵涉面广，但核心是土地利用，其内容都要在时间上

安排和空间上布局落实；而“计划”的内容在一般情况下强调时间的安排，空间上不做要求或要求不高，比如“国民经济和社会发展规划”、“工作计划”、“学习计划”等。

规划的内涵可有多种理解。在我国古代早有“早虑则不困，早豫则不穷”（元·马致远·岳阳楼曲）之说，意在告诫后人，早作规划和考虑，则不会陷入困境。要提前作好资源的最优分配规划，节约使用有限资源。“谋定而后我能少覆众”（唐书·李光弼传），意思是做一件事之前，先要做好计划、安排，则减少失败和损失。纵观凡是取得“少覆众”效果的行动，都有其总设计规划。20世纪以来，尤其从20世纪50年代起，全球都不约而同地掀起了规划热潮，它有力地冲击着各国，对人类提出了新的挑战。不同学科诸如经济学、地理学、生态学、管理学、工程科学对规划内涵有不同的阐述。从广义上讲，它是与任何个人和社会同在的人类基本活动，是有目的的对事物进行预见的活动。它也可被理解为一种理念，即对未来事物发展施加控制的一种思想意识。

现在，规划已不只是理论研究中的专有词汇，在现实生活中也已经成为使用频率很高的日常词汇。一般而言，“规划”这个概念包括两个方面：作为名词，是指规划所涉及的对象和内容；作为动词，是指实现规划目标的方法和过程。不管怎么说，以下几个方面应该包括在规划的理解之中。

(1) 规划属于未来学研究的范畴。科学的预测方法的不断创立和完善，使未来研究和规划研究进入了科学的阶段。预测功能与规划功能紧密结合，预测和未来研究始终贯穿在整个规划过程中。

(2) 规划是对未来的控制。更明确地讲，规划不只停留在选择实现目标的途径上，它本身也是实现目标的一种控制方式，在参与政策实施过程中规划体现其存在价值。

(3) 规划是对系统结构的优化。规划是发现事物各种联系的

最优手段，是生产力布局的最优方法，是提高大系统负熵的理想工具。

(4) 规划是提高决策的整体性和科学性的一种手段。规划能提高政策的连续性和连贯性，规划能减少全局中局部决策的个体局限性，减少重复建设、尔建吾拆、尔填吾挖的损失。

(5) 规划不是时点行为，而是时期过程。规划应理解为给出行动的过程，向人们指出为实现未来的目标所要采取的行动过程与途径。

综上所述，规划在人类社会发展起着重要的作用，规划不仅能解决目前问题，而且更是解决长远问题的重要手段。规划是指对客观事物和现象未来的发展进行超前性的调配和安排。

## 二、土地利用规划

土地利用与土地利用规划是两个密切联系的概念，要准确理解土地利用规划的内涵与外延，首先就必须准确界定土地利用概念。

### 1. 土地利用 (Land Use)

土地系统是多种要素相互作用、相互联系的综合体，这个综合体随着人类早期利用和改造土地活动的开始，就不断注入人类劳动的成果，形成了自然和人工结合的土地系统，这样的系统如果从利用和改造角度来进行考察，称其为土地利用系统 (Land Use System)。这一系统的核心问题是土地利用问题，只有通过正确、合理、高效地组织土地利用，系统才能组合得当，结构合理，综合平衡，关系协调，而使其经常保持良好的动态平衡状态。何谓土地利用呢？土地利用是人们根据土地的特性和人为干预所决定的土地功能。本质是指人与土地之间的内在联系。在人地关系中，人是主体，是主导的、能动的起决定作用的因素，人的主导作用决定着人地关系的性质及其发展趋势。而土地则是人地关系中的客体，是劳动对象，是提供人类从事一切生产和生活活动的物质源泉。它具有供给人类多种需要的特性功能，可直接

用以满足人类的物质生活需要，或作为工具和原料以间接实现这一目的。可见人与土地结合为一体，是人类社会形成和发展的基础。正如马克思所说：“劳动力和土地”是“形成财富的两个原始要素”，是“一切财富的源泉”，科学地阐明了人与土地的本质关系和内在联系。在人地关系中，人居于主导地位而起着决定性作用，因而土地利用的状况和能否为人类社会发展提供必需的物质资料及其满足的程度，不仅取决于自然环境的条件，还取决于人作出的劳动投入。就人的因素而言，人的能力、素质及利用土地的愿望以及方法等极为复杂，土地利用的实践要求因人、因时、因地遵循客观规律，包括自然规律与经济规律。土地利用中人与土地的关系呈相互交织作用的状态，既受经济规律的制约，又受自然规律的支配；人们可以依据一定的经济目的自行选择和决定如何利用土地，同时又受到自然条件和自然规律的约束。因此，所谓土地利用，实际上包含了人对土地的积极开发利用与改造，也包含了对土地形成的压力与限制的消极适应，而其表现又是因人、因时、因地而有不同。因此，同为土地利用，甚至同一种土地利用，其实际表现往往千差万别，而很少雷同。因为土地利用既涉及人这一主体，又涉及土地这一客体。这就要求人们对土地利用的研究，必须从人地关系的动态发展着眼，从时间、空间上综合考虑人地关系的相互作用。

土地利用实质上是一个综合性概念，即指在特定的时期和地区条件下，对土地资源的开发、利用、治理、保护和管理，并通过一系列的合理利用，组织、协调人地关系及人与资源的关系，以期达到最大生态经济效益的过程。合理的开发利用土地，就是寻求和选择土地资源的最佳利用目标和途径，以发挥资源的优势和最大结构功能；而所谓治理，是要求采用综合性措施，以改造那些不利的资源环境条件，使之由不利条件变为有利条件；所谓保护是要保护土地资源及其环境条件中原来有利于生产和生活的状态。为保护土地资源，就要加强对土地的立法和管理。所以，

开发利用是综合利用土地的核心和主体，而治理、保护和管理，则是合理开发利用的必要保证，它们共同构成土地资源综合利用的机制，这就是土地利用的综合概念。土地利用系统的形成是人类发展到一定历史阶段的产物，在系统运行目标上，已从自然选择过渡到以社会经济发展为主导；在系统运行方式上，实现土地自然生产力同社会生产力相结合，赋予土地肥力以经济内涵；在系统运行机制上，从自控系统转变为可调控系统。土地利用系统的实质是由土地自然生态系统与土地经济系统耦合而成的土地生态经济复合系统。

20 世纪尤其是 20 世纪 50 年代以来，人类为了养育自己和发展经济，严重干预了土地利用系统，使全球范围内多处出现森林覆盖减少、草原退化、水土流失、沙漠扩大、水源枯竭、水质污染、大气质量恶化，同时随着人口迅猛增加和城市化、工业化、现代化的快速发展，土地利用现实日益严峻，人地关系紧张加剧，土地利益摩擦不断，严重地威胁人类的生存和发展。早在一百多年以前，恩格斯就以美索不达米亚、希腊、小亚细亚等地由于林地自然生态系统被破坏而变为荒芜不毛之地为例，对后人发出警告：“我们不要过分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。”这话其实并不危言耸听，四大文明古国之一的巴比伦文化的覆没，根源就是土地利用不合理，造成土地盐碱沙化，使农业消灭的结果。可是，人类并未接受教训，19 世纪 60 年代以后美国由于盲目开垦西部土地酿成 1934 年一系列骇人听闻的黑风暴，导致美国土地资源遭到有史以来最严重的破坏。20 世纪 50 年代前苏联由于不合理开垦中亚处女地，引起了 1963 年的黑风暴，受灾面积达两千多万公顷。追溯历史，两千多年前，我国的黄土高原并不是今日的沟壑纵横，黄土漫天。那时，林木参天，茫茫树海，山青水秀，景色宜人。在秦汉之后由于滥垦滥伐，破坏了土地自然生态系统平衡，导致大量的水土流失和频繁的自然灾害。大量事实告诉我们，土



地利用危机在潜伏期往往不易被察觉，尤其是土地利用的生态环境危机一旦发生，上百年也难以恢复。因此，人类要在土地利用的生态环境尚未被严重破坏时，就应当对土地利用系统作出详尽的规划，确定人类与环境的协调关系，避免或减轻环境对人类的报复。

## 2. 土地利用规划 (Land Use Planning)

何谓土地利用规划？一直是国内外学术界争议的焦点。西方国家把以研究合理组织土地利用为对象的学科称为“土地利用规划”[Land use planning (英)]、“土地整治”[Amenagement des terre (法)]。联合国粮农组织的《土地利用规划指南》(罗马, 1993)认为：“土地利用规划是指对自然、社会和经济因素的系统评价，以此来鼓励和帮助土地利用者选择提高其生产力、可持续利用和满足社会需要的最佳途径。”加拿大的《土地利用规划规程》(加拿大安大略省, 1982)认为：“土地利用规划是对打算实现的土地用途最终作出决策的过程。”Hok Lin Leung 在其《简明土地利用规划》一书中认为：“土地利用规划是土地利用的空间安排和影响土地利用的政府行为的拟议过程。”解放初期，俄文“整理”一词译成“土地整理”传入我国，在 20 世纪 50 年代后期改称为土地规划。20 世纪 60 年代初期，我国土地规划的专家和学者曾对土地规划的概念进行几次有益的讨论，归纳起来有以下三种意见：

(1) 认为土地规划应当解决土地利用和与土地利用有关的全部问题，其依据是土地利用是整个生产组织的重要组成部分，它与其生产资料和劳动力的利用密不可分，在进行土地规划的同时必须制定与土地利用相关的其他生产资料和劳动力利用的规划。

---

Hok Lin Leung, Land Use Planning Made Plain, Ronald P. Frye & Company, Canada, 1994.

王万茂：《土地利用规划学》，中国大地出版社，2000 年。



持这种意见者认为，土地规划实质上是一个地区或一个农业企业的全面经济规划。

(2) 认为土地规划应当解决有关土地利用的全部规划问题，土地规划既应解决土地利用在空间上的组织，也应制定集约经营土地和提高土地生产率的规划。持这种意见者认为，土地规划应称作土地利用规划。

(3) 认为土地规划主要是解决在空间上合理组织土地利用，仅与解决土地利用问题的其他措施和整个生产组织措施有着密切的联系，但不可相互替代。持这种意见者认为，土地规划是空间上合理组织土地利用的综合措施。

通过以上简略的阐述，可见土地规划与土地利用规划之间的差异依然存在，但两者之间内涵是基本雷同的。为了保持名称的连续性，现在一般沿用“土地利用规划”这个名称。

经过几十年的规划实践，尤其是改革开放以来我国土地利用总体规划编制工作实践，对于土地利用规划可作如下定义：土地利用规划是对一定区域未来土地利用超前性的计划和安排，是依据区域社会经济发展和土地的自然历史特性在时空上进行土地资源合理分配和土地利用协调组织的综合措施。土地利用规划学是以研究合理组织土地利用规律性和科学方法的边缘科学。

### 三、土地利用规划与相关规划

不同科学研究的区分要依据科学对象所具有的特殊矛盾性。因此，对于某一现象的领域所特有的某一种矛盾的研究，就构成某一门科学的对象。从以上土地和土地利用的论述中可知，土地利用不单是一个自然范畴，同时也是一个经济范畴，是自然科学和社会科学以及近年来产生的边缘学科共同研究的对象。土地利用规划不单研究制约土地利用的生产力因素，也不单研究制约土地利用的生产关系因素，更不是研究土地利用的全部内容，而是着重研究土地资源合理分配和土地利用协调组织这一特殊矛盾，这就构成了土地利用规划学的研究范畴。

土地利用规划与城市规划、区域规划、国土规划、农业区划、土地利用计划之间既有明显的区别，又有着密切的联系。

城市规划（Urban Planning, City Planning）是一定时期内城市建设的总体部署，也是城市建设的管理依据。城市规划的任务是根据国民经济计划，在全面研究城市区域经济发展的历史和自然条件的基础上，确定城市的性质和规模、城市各部分的组成、选择各部分用地并加以合理地组织和安排，使他们各得其所，互相配合，为生产和生活创造良好的环境。要协调好城市规划与土地利用规划之间关系，就必须在综合解决区域土地利用问题的同时，完成城市规划的编制工作。城市总体规划和土地利用总体规划的关系在理论研究和实践过程中都存在争论，如果从土地利用区域这个角度看，二者是点与面的关系。从两个规划的空间范围来看，城市总体规划的范畴比土地利用总体规划小，两者是局部与整体的关系。

区域规划（Regional Planning）是指在一定区域范围内，对整个国民经济建设进行总体的战略部署。即根据国民经济发展的要求，从当地具体的自然条件和经济条件出发，通过综合平衡和多方案比较，确定区域经济发展方向和地域生产类型，对工业、农业、交通运输业、电力、水利、城乡建设等进行全面规划，合理布局，使一定区域内国民经济各个组成部分之间，各部门各行业之间形成协调发展的格局。区域规划以自然资源开发利用、工业布局 and 城镇建设为主要内容，但也包括土地利用和合理布局在内的以行政区划为范围的区域规划。其范围和类型主要有：以某一矿产资源综合开发利用和工业、城镇布局为中心的区域规划；以水利资源综合开发利用为中心的流域规划；以行政区和经济区为范围的国土规划；各种等级和不同类型的农业区划等。区域规划是具体落实国民经济计划的重要手段和编制土地利用规划的基本依据。

国土规划（Territory Planning）是从宏观角度对全国或地区

国土资源的综合开发利用长远性、战略性的筹划。国土规划包括国土资源综合评价，确定地区资源开发和经济发展方向，工农业生产布局，人口与城镇居民点规划，交通运输业规划，环境治理与环境保护规划等项内容。国土资源包括土地资源、生物资源、水资源（包括海洋资源）、矿产资源、气候资源等，土地资源是国土资源的一部分。土地利用规划与国土规划是局部与整体的关系，国土规划成果是编制土地利用规划的重要依据。

农业区划（Agricultural Regionalization）是指按照农业生产自然条件、经济条件、发展方向和主要增产途径的地域相似性和差异性，把一国、一个地区划分为若干不同等级的农业区域体系。农业区划是对农业生产空间分布的一种科学分类的方法，是实现农业的合理布局和制订农业规划的科学手段和依据，是用严格的科学制度指导农业生产、实现农业现代化的一项不可缺少的基础工作。农业区划包括农业资源调整、农业区的划分和农业区的开发利用与合理布局。农业区划成果是土地利用规划的基础之一，土地利用规划需要进一步在土地上落实农业资源的合理利用与布局。

土地利用计划（Land Use Plan, Land Use Program）是指立足经济发展规律和国民经济和社会发展的要求，依据土地利用总体规划，从科学、合理用地的角度对区域未来一定时期内土地利用的开发和利用所作的安排。土地利用总体规划是编制计划的主要依据，规划在计划之前，计划是规划的具体落实。

## 第二节 土地利用规划的体系、任务、内容和方法

### 一、土地利用规划的体系

由不同种类、不同类型、不同级别和不同时序的土地利用规

划所组成的相互交错且联系的系统称土地利用规划体系。世界上有的国家（前苏联）依据规划性质和任务的不同，划分成企业间（区域性）土地规划和企业内（局部性）土地利用规划，前者主要解决在国民经济各部门间、企业间分配土地资源，调整土地关系和划定土地使用范围；后者则对农业企业用地进行空间上合理组织土地利用。我国台湾土地利用规划分为都市土地利用规划（计划）和非都市土地利用规划（计划），分别与都市计划和区域规划同步完成。

我国土地利用规划体系按等级层次分为土地利用总体规划、土地利用详细规划和土地利用专项规划；按区域性质分为行政区、自然区和经济区甚至于跨区域土地利用规划；按规划深度分为土地利用规划、土地利用设计、土地利用规划设计实施。为了便于制订规划和实施规划，我国现在按行政区划单位分为全国一省一市一县一乡五级土地利用总体规划，各级土地利用总体规划之间存在相互联系和相互补充的关系，上一级规划对下一级起着控制作用，而下一级规划对上一级规划存在反馈作用。同一层次不同单位和区域的土地资源构成一个土地利用大系统，系统内部各子系统之间以及系统内外存在着错综复杂的联系，由于土地资源及其利用的地域差异性，上述联系是在一定地域范围内发挥其系统整体功能的。土地利用系统要维持其结构合理、功能齐全的正常运行，尚有赖于系统外部性问题的妥善处理，使土地利用系统与其相关的其他资源系统保持协调和谐可调控的关系。

土地利用规划在区域规划体系中处于子系统地位，土地利用规划方案的拟订和选取应在区域社会经济发展指导下，紧密结合其他资源利用规划方可奏效。因为土地是其他资源（如生物资源、气候资源、矿产资源等）的载体，其他资源是合理利用土地资源的自然基础。而这一切均应为区域社会经济发展和保护生态环境服务，只有这样才能保证土地利用规划起到推动社会发展和保护生态环境的应有作用，并进一步明确土地利用规划的出发点

和归宿。

## 二、土地利用规划的任务

立足土地利用规划的要求，就可以明确土地利用既是综合性的全局问题，又是专门性的局部问题。从全局的角度看，土地是社会一切生产部门的生产、建设和人民生活所不可缺少的物质条件，是人类赖以生存的物质基础。从局部的角度看，土地可分为农业用地和非农业建设用地，二者的区别在于前者依赖土地的肥力，产品直接从土地培育出来；后者对土地的利用在于获得一定的生产基地、操作空间或生活场所，产品的形成和所占土地本身肥力有关。但不管土地利用是哪种方式，都是在土地上进行复杂频繁的生产活动和社会活动。各种活动不仅相互依存、促进，而且互相制约，甚至互相干扰，土地利用规划就是要解决固着在有限面积土地上无穷无尽、纷繁变化的活动的合理安排、协调、统筹等问题。它包括五个互相联系的具体要求，即：不仅要使涉及用地的各种活动在当前得到井然有序的排列，而且要能适应未来发展的变化；不仅从土地使用上，为整个社会保证生存条件，而且能提供越来越完善的发展条件和享受条件；不仅满足整个社会的共同需要，而且尽可能照顾到不同单位、不同个人、不同行业的特殊需要；不仅要能保证土地已发挥的和正在发挥的效用、效益得到维持，而且要使已有效用、效益能够不断发展扩大，实现良性循环；不仅要适应每个具体地域的具体发展需要，而且要能够与地域周围以至更广阔区域内相关连的其他地域的发展相互协调。当然实践也表明：要使以上五项要求同时完满达到，在实际上几乎是不可能的。但我们既要把它作为理想境界来追求，同时必须从实际出发，考虑如何逐步达到这种理想要求，如何按照具体条件，分解为相对合理、互相衔接的初期目标、中期目标和远期目标，探求达到这些目标的具体方法和途径，并逐步付诸实践。

土地利用规划的主要任务是：根据国家和区域发展战略的要



求，结合区域内的自然生态和社会经济具体条件，寻求符合区域特点的土地资源优化配置。具体来讲，土地利用规划的任务有：

### 1. 土地总供需综合平衡

人口的不断增长和社会经济发展对土地的需求呈逐步扩大的趋势，而土地供给确有一定的限度，因此，土地的供给与需求之间常常产生矛盾，土地供需不协调往往会导致国民经济结构失衡，也会导致土地资源的破坏和浪费，正因为如此，协调土地的供需矛盾是土地利用规划的重要任务。在协调土地的供给与需求使之达到综合平衡时，必须遵从经济规律、自然规律和社会控制原理，使土地利用达到经济、生态、社会三效益的总体最优，使土地资源分配符合国家产业政策的具体要求。

### 2. 土地利用结构的优化

系统结构决定系统功能，所以，土地利用结构调整是土地利用的核心内容。土地利用结构调整应根据国民经济发展的需要和区域的社会、经济与生态条件，在区域发展战略指导下，因地制宜地加以合理组织并作为土地利用空间布局的基础和依据。土地利用结构的实质是国民经济各部门用地面积的数量比例关系，土地利用结构调整和优化，是在不增加土地投入的条件下，实现土地产出增长以获得结构效应的有效途径，从而使土地资源成为国民经济的重要调控手段。

### 3. 土地利用的宏观布局

土地利用的存在总是立足于一定的空间，不同空间的内涵特定要素之间存在明显的差异性，为了解决上述两者之间的不一致性，要求对土地利用进行宏观布局。土地利用的宏观布局 and 合理配置，就是要最终确定在何时、何地 and 何种部分使用土地的数量分布状态，并结合土地质量和环境条件最终落实于土地之上，使土地利用布局成为生产力布局的重要内容。

### 4. 土地利用的微观规划

各类用地的数量和位置一经确定之后，紧接着要解决土地利

用的微观规划。宏观布局主要解决用地的数量和位置，微观规划则要在此基础上合理组织利用，以最大限度地提高其产出率和利用率，降低土地占用率。土地利用的微观规划是内涵扩大土地利用的重要途径和有效措施，是土地持续利用的巨大潜力，并使其成为国民经济与社会持续发展的重要载体。

### 三、土地利用规划的内容

由于规划的对象、范围和任务的不同，土地利用规划的内容有所差异。土地利用规划依其对象的不同可分为城镇土地利用规划和乡村土地利用规划；依其任务可分为土地利用总体规划、土地利用详细规划和土地利用专项规划；依其范围可分为区域性土地利用规划和用地单位土地利用规划。王万茂教授认为土地利用规划是一个复杂的大系统，应当运用系统工程的方法对其加以研究，为此他将土地利用规划作为系统总体作了详细研究。

#### 1. 城镇土地利用规划的内容

城镇土地利用现状及其利用分析；

城镇土地利用潜力分析；

城镇用地需求量预测；

城镇土地供需分析和结构优化；

城镇土地利用总体布局；

城镇组成要素用地规划；

城镇工程用地规划；

城镇土地利用规划中技术经济论证；

城镇土地利用专项规划（经济技术开发区规划，旧城改造利用规划等）。

#### 2. 乡村土地利用规划的内容

乡村土地利用现状及其利用分析；

乡村土地利用潜力分析；

乡村各类用地需求量预测；

乡村土地供需分析和结构优化；

乡村土地利用规划分区和重点用地项目布局；  
乡村各类用地详细规划；  
乡村土地利用规划效益预测和规划实施。

### 3. 土地利用总体规划的内容

土地利用现状分析；  
土地利用潜力分析；  
土地利用需求量预测；  
土地利用结构优化布局；  
土地利用规划效益预测；  
土地利用规划实施措施。

### 4. 土地利用详细规划的内容

居民点用地规划；  
交通运输用地规划；  
水利工程用地规划；  
耕地规划；  
园地规划；  
林地规划；  
牧草地规划；  
水域规划；  
旅游地规划；  
自然保护区规划等。

### 5. 土地利用专项规划的内容

基本农田保护区规划；  
土地复垦规划；  
土地开发规划；  
水库淹没灌区规划；  
土地整理规划等。

## 四、土地利用规划的研究方法

辩证唯物主义和历史唯物主义是科学的、完整的世界观和方



法论。如同其他学科一样，土地利用规划也是以辩证唯物主义和历史唯物主义作为其科学研究方法的理论基础，并结合其特点，确定土地利用规划本身的具体的研究方法。

分析土地利用规划发展过程和总结其实际工作的情况，可以认为其主要研究方法有系统分析法、统计分析法和比较择优法。

### 1. 系统分析法

人类在长期的生产实践中发现自然界是无数互相联系、互相制约、互相作用的事物和过程的统一整体，这种整体就是系统。它由若干相互作用的部分组成，既是具有特定功能的有机整体，且又从属一个更大的系统。系统是由各要素组成的集合体，但系统的功能取决于组成部分的结合状态，它与组成部分的独立功能不同。

土地是自然综合体，它是由气候、地貌、土壤、植被等要素所组成的。土地的性质和用途取决于上述要素的综合影响，而不属于其中任何一个单独的因素。所以，土地本身便构成一个完整的系统。土地利用规划是一项系统工程，它把注意力集中在整体上而不是在某一部分（如一条渠道，一个居民点……）的独立功能上，它着重研究各要素间的可能结合及不同结合状态（不同规划设计案）所具有的功能特性。在规划的过程中，也采用系统分析的方法，如：选定目标、系统分析、系统综合、系统优化、系统实施……。具体规划设计方案中也必须运用控制论、运筹学、线性规划、回归分析等数学方法和电子计算机等手段。至于系统分析中的模型法，在土地利用规划中早已应用。规划草图上的各种设计方案（整体的、局部的）本身就是很好的模型。

### 2. 统计分析法

这就是通过统计调查收集大量原始资料，并经过分组整理加以分析，从中找出事物矛盾运动的内在联系及其发展规律性的方法。在土地利用规划中运用统计分析法，首先是土地利用现状调查，在原始资料基础之上，借助于年度土地统计资料和实地调查

加以整理以分析研究土地利用的发展趋势及其存在问题，进一步加深对土地利用和社会经济发展内在联系的认识。

唯物辩证法认为一切事物都是质和量的对立统一，一定的量是和一定的质相联系而存在的，应用统计分析法来研究土地利用问题，可以采用大量观察法、统计分组法和综合指标法等。大量观察法就是对调查统计总体的全部单位或就总体中足够多数的单位进行调查并综合分析，借以认识客观现象的规律性。

统计分组法就是通过大量观察，并对调查资料进行系统整理应用综合指标（绝对数、相对数和平均数）进行统计分析。总之，统计分析的方法，实际上有实地调查登记、统计汇总、分析研究这样相互联结的三个步骤。运用统计分析的方法，在研究土地利用和规划的数量方面，都不能是“纯数量”的研究，而必须是在质量和数量的辩证统一中，研究其数量方面。

### 3. 比较择优法

“有比较才有鉴别”。设计、使用规划方案时，都希望能达到资源利用充分、生态环境良好、经济效益显著的功能，即最优设计。然而在规划过程中，可能出现各种方案，经过对比分析，从中选出最优方案。在设计过程中，各方面提出的要求很多，有些目标可能互相矛盾，这样很难使所有目标全部达到优化，只能保证总目标的优化。因为有许多设计项目，从局部来看是优化方案，但从规划方案的整体来看就不一定是优化的，甚至可能是有害的。在比较择优中可采用模型法，它能够根据不同事物的同构原理，研究系统的组成部分及其相互关系，揭示事物的“普遍联系”的规律，从而进行跨学科的横向综合。

### 第三节 土地利用规划的回顾与展望

#### 一、土地利用规划的回顾

恩格斯指出：“科学的产生与发展一开始就是由生产决定的”。如同任何一门科学一样，土地利用规划的产生有其历史的和现实的客观基础，是现代科学技术发展的必然结果和土地利用实践提出的迫切要求。众所周知，土地是自然产物，至今已有46亿年的历史。大约在300万年以前，地球上出现了人类，从新石器时代开始，人类就开始将土地自然生态系统当作其生存和发展不可替代的资源加以利用，给土地自然生态系统带来了人的干预，从此人和土地组成了一个不可分割的统一体。随着人类劳动的投入并固定于土地上，使土地包含土地物质和土地资本，土地不仅是人类赖以生存和不可替代的重要资源，同时土地成为人类社会珍贵的社会资产。土地在人类社会物质生产中的作用愈显重要。土地是物质生产力要素，同时，土地占有关系又是土地关系和社会生产关系的重要特征。土地利用的规模和强度，不仅取决于自然科学技术，而且在很大程度上受制于土地关系的性质。随着社会发展，由于土地面积的有限性，就产生了对土地资源合理分配和布局的客观必要性。在土地私有制的社会里，分配土地不单是一种丈量技术工作，通过对有限土地数量分配反映着一定的土地关系（生产关系），这样的土地占有关系是与特定社会统治阶级利益的土地制度相适应的。早在公元前1066年我国古代西周时期的井田制度，把土地由国君分配给各级贵族占有，分块交给奴隶耕种而把土地划分成“井”字。在半封建半殖民地的旧中国，占农村人口不到10%的地主和富农，占有约70%~80%的土地，而占农村人口的90%的贫农、雇农、中农和其他农民却总共占有20%~30%的土地。不仅如此，还把质

量差、位置劣的土地分配给农民使用。在国外于 1906 年 11 月沙皇俄国大臣斯托雷平的土地法令，使大批农村贫农和中农因丧失土地而破产，富农手里集中了大量的土地。英国 16 ~ 18 世纪的“圈地运动”，地主依据国家颁布的“圈地法”用强制方法剥夺农民的土地。1862 年美国的《宅地法》，大批移民涌向美国西部，为美国农业生产提供了大量的劳动力。1906 年日本的《农业基本法》把中小农民的耕地集中到少数大农户手中。上述国家通过剥夺农民土地发展资本主义的生产关系，正如马克思指出：“对农业生产者即农民的土地的剥夺，形成全部过程的基础。”土地利用的实践为土地利用规划的产生提供了丰富的营养和坚实的基础。土地利用作为人类社会生产活动随着人类的出现而产生，在原始捕猎阶段，人类只是自然食物的采集者和捕食者，主要是利用土地，视土地为人类生存所需食物来源。随着社会生产力的发展，人类社会出现了农业和畜牧业，为了扩大种植面积，采用刀耕火种、不合理垦荒、破坏草原、砍伐森林等措施，导致了严重的水土流失、河流泛滥、风沙危害和土地盐碱化、沼泽化。随着大工业的兴起和农业化学化的发展，在提高粮食单产的同时，使土地和环境遭受污染。这一切都是由于不合理的利用土地带来的严重后果，有力地冲击着对待土地资源及其利用唯意志论，促使人们冷静地思考人类在自然界中的位置，重新审视人与土地的关系以及土地利用问题。土地资源是人类赖以生存和发展的且无法替代的自然环境资源，它既是环境的重要组成部分，又是其他自然环境资源和社会经济资源的载体。土地面积的有限性和对土地需求的增长性之间的矛盾需要借助于合理的组织土地利用来解决。人类在利用土地资源时，必须要有一个整体观念、全局观念和系统观念，考虑土地利用系统的内部和外部的各种相互关系，不能只考虑单纯对土地利用，以期获得眼前的最大的利用效益，而忽视土地的开发、整治和利用对土地本身及其周围生态环境所带来的不利影响。不能只考虑局部地区的土地资源充分利用，而

忽视整个地区和更大范围内对其合理利用。任何一项土地利用技术措施和工程措施，既有措施的正效益，同时也伴随着措施实施带来的负效益，如开垦荒地能扩大种植面积，增加农产品产量，同时不合理的垦荒也会造成水土流失，气候变化，导致土地盐碱化的发生等。土地利用实践提出合理地组织土地利用的客观要求，制定科学合理的土地利用方案，使其实施以后获得最大的综合效益的同时，重视其对未来土地本身和周围生态环境可能会带来不利影响和预测研究，以使在规划实施过程中采取相应措施以减轻或避免不利影响。综上所述，土地利用实践提出土地分配和合理组织土地利用的客观必要性是产生土地利用规划学的坚实基础。

土地利用规划始于何时，难以考证确切。据历史记载，记叙土地利用规划最早是汉代的《尔雅》，其中记载了公元 15 世纪商代的农、林、牧用地的布局：“邑外谓之郊，郊外谓之牧，牧外谓之野，野外谓之林。”邑指人居住的地方即村庄，郊在邑之外，为村庄周围是耕地；牧地在郊外，耕地的外围是牧地；野在牧外，牧地外围是荒地；林在野外，荒地外围是林地。公元前五世纪战国时期的《禹贡》，对周朝全国土壤的分类和肥力的鉴别进行颇合近代科学观点的论述。周朝的井田制和宋朝的方田制是中国土地利用规划的早期雏形。中国有文字记载的第一次水利规划出现在 2000 年前的夏代，大禹制定了黄河道规划，引黄河水入海和进行沿岸的土地灌溉。历史上最著名的规划，大约在公元前 256~251 年间规划的都江堰水利工程，是秦国太守李冰父子亲自规划和建设的。李冰父子巧设分水鱼咀，起到了分流引水和控制灌溉水中的泥沙量，还规划了飞沙堰、离堆旁的宝瓶口来调节水量、控制沙石，从而将有害于人类的岷江规划为灌溉成都平原 800 万亩良田的有用之河。

新中国成立以来，土地利用规划颇为盛行，首先建国初期兴建国营农场，迫切需要对国营农场土地进行全面科学的规划。当



时国营友谊农场规划就是参照前苏联土地整理经验进行的。以后从 1954 年开始到 1958 年夏，农业合作化阶段开展土地规划工作的目的在于从经济上和组织上巩固社会主义农业企业创造最适宜的土地组织条件。在 1958 年夏到 1962 年人民公社化期间，农业部土地利用局向全国发布《关于开展人民公社利用规划工作的通知》，人民公社土地利用规划内容比较广泛，是与农林牧副渔和工农商学兵全面安排相结合进行的。在 1963 ~ 1966 年上半年期间土地利用规划的任务是继续巩固人民公社经济，为实现农村技术改革创造土地组织条件。“文化大革命”十年浩劫阶段，结合编制四五规划工作，使土地利用规划与综合经济发展规划的编制相结合。

1986 年之后至今可称之土地利用规划的新生阶段，在全国范围内广泛开展以土地利用规划为龙头的各项土地管理工作。1987 年 1 月 1 日《中华人民共和国土地管理法》正式实施，国务院办公厅颁发了国家土地管理局在全国开展土地利用总体规划的通知，其后国家、省、市、县、乡五级土地利用总体规划（1990 ~ 2000 年）开展起来，1993 年 2 月，国务院正式批准了《全国土地利用总体规划纲要（草案）》，其后省级规划也有 19 个编制完成，9 个经国务院批准实施，全国的县级规划也大部分完成，但规划编制和实施的情况各地参差不齐。

1997 年，中共中央国务院发出了 11 号文件即《关于进一步加强土地管理、切实保护耕地的通知》，决定在全国范围内冻结非农业建设项目占用耕地一年，冻结县改市的审批。为此，加强国家对土地利用的宏观调控能力和引导作用，真正在土地利用管理中体现国家的权力，适应耕地总量动态平衡的需要，认识土地管理的核心问题即土地的合理规划与利用，真正体现土地规划的“龙头”作用。11 号文件颁发后，以耕地保护为重点的新一轮土地利用总体规划（1997 ~ 2010 年）又在全国蓬勃开展起来。1999 年 1 月 1 日开始实施修改后的《中华人民共和国土地管理

法》，该法的核心内容是保护耕地，而保护耕地的主要手段是编制和实施土地利用总体规划，所以该法在整个第三节对土地利用总体规划作了详细规定。到 2000 年底，全国五级规划基本完成，并开始正式实施。

## 二、土地利用规划的展望

对于规划的认识，与规划观念紧密相关。过去较长一段时期里一提规划，就要像建筑师一样，在绘图板上把所要建造的建筑物全部细节都绘得清清楚楚，即所谓设计蓝图，然后根据蓝图不折不扣的执行。但是，由于客观条件的不断发展变化，制约规划方案的各项影响因素都处在动态变化之中，要求原封不动地实施蓝图几乎不可能，于是要求重新制订规划，有些人据此认为规划是无用的。关于规划的客观必要性前已述及，问题在于改变规划思想，变静态规划为动态规划，变刚性规划为弹性规划，荷兰学者克拉伯尔斯和庶普 1987 年 9 月在伦敦举行的控制论系统论第七届国际大会上，提出“绿图设计思想”，于是绿图规划思想应运而生。用象征生命的绿色作为标志的规划思想的实质，就是对于所要建造的物体，规划者仅仅勾画出它的骨架，使用者根据实际需要和现实的变化在这个骨架上添加实际内容，使整个规划成为一个持续成长和发展的过程，既要保持规划原有的特定功能，又要使规划具有充分的弹性（回复力）和活力。

从过去实践和今后发展分析，我国土地利用规划虽已经过长期实践，但尚待不断发展完善。不能乞求在发展伊始，就臻于完善。按照实事求是的原则，本着理论来源于实践并在实践过程中不断接受检验和发展的基本原理，当前可比较参照国内外土地利用规划的发展变化，全面系统总结我国土地利用规划的实践，从大量实例中，抽象出带有普遍性的规律。同时继续对各种典型的特殊问题作进一步研究探讨，对经济全球化和市场经济体制下土地利用面临的新问题作进一步研究，争取能尽可能全面、深刻地解释过去已经发生的各项问题，并争取对面临的现实问题和长远

问题，能够提出具有理论指导意义和可行性较强的对策。为此，土地利用规划未来的发展重点在以下几个方面：强化价值利益，重构规划模式；制定动态规划，注重系统方法；突出详细规划，保证规划实施；研究新的理论方法，充实新的规划内容。

土地利用规划学作为一门学科，今后发展趋势可以大体概括为：综合化即应用系统观点综合研究土地利用，借助规划使土地利用达到最佳综合效益。生态化即应用生态学观点研究土地利用，使经济生态化，生态经济化，协调经济发展、生态环境与土地利用之间的关系，保持良好的生态环境与土地利用之间的关系，在保持良好的生态环境条件下促进土地利用的合理化。社会化即应用社会学原理来研究作为社会经济发展载体——土地资源可持续利用。定量化即应用计量方法，在定性原则的指导下研究土地利用过程中的数量特性，以保证土地利用决策科学化。



## 第二章 土地利用规划的战略 转变与理性思维

### 第一节 体制转轨与土地利用规划

随着计划经济体制向市场经济体制的转变，我国的土地利用规划面临着新的形势、新的要求和新的任务。市场经济体制的逐步建立和完善对土地利用规划将产生什么样的影响？土地利用规划工作如何适应这一新的形势的要求？这是需要认真探讨的问题。

#### 一、计划经济、市场经济与土地利用规划

计划经济就是由政府运用统一计划手段来管理国民经济，即一切经济建设和发展活动都是由国家计划统一安排、布局和控制。其特征是：政府是全部经济活动的直接领导者和组织者。

指令性计划是政府组织经济的主要手段。政府管理经济的方法以直接行政干预为主。在计划经济的理论中，一般认为，只要计划制定得当，并得到全面执行，资源就可以合理配置、有效利用，所有的矛盾都可以在计划制定中予以妥善解决，社会就在某种模式下实现计划所制定的目标。

在计划经济体制下，经济怎样发展、发展规模的大小、发展速度的快慢，主要取决于政府的投资或其投资导向，相应地资源的配置采取指令性方式安排。土地作为社会经济生活中重要的资源之一，其利用配置也就采取无偿、无限期、无流动的使用制

度，往往通过计划、规划来实现。在计划经济下，通过强大的行政干预，土地利用规划的主体、客体、内容和规划的行为都是可控的，这样土地利用规划不仅从属于经济计划，而且是为实现计划服务的。也可以这样认为，它基本是国民经济计划在土地利用方面的继续与具体化，是经济计划的延伸、补充和解释，或者说，是经济计划的“空间图解”。在计划经济的大环境下，土地利用规划的功能直接受到经济计划的制约，也只有依附于经济计划，才有可能发挥其作用。倘若两者发生偏差，无论在规划的制定方面，还是实施方面，经济计划和行政命令就会取代规划而对土地利用起到直接的控制作用，此时土地利用规划则很难发挥其应有的作用。

市场经济就是以市场为中心，引入竞争机制，通过市场供求关系和价格的变动来调节的商品经济。其特征是：一切经济活动必须遵循价值规律和供求关系的变化，通过税收、地租、利率、价格等经济杠杆，促进资源的合理利用和有效配置。所有参与市场经济的法人和自然人（公民），都必须按照公平、规范的市场竞争规则，公开、平等地参与竞争。商品生产者和经营者能够以自我真实的意思自主经营，自负盈亏，自我发展，政府主要依据各种经济政策加以引导和调控。以法律手段来管理市场是市场经济的突出表现。

在市场经济体制下，土地利用规划必须依据市场的选择，依照经济规律尤其是价值规律来调节社会对资源的需求和供应，使国民经济的生产、分配、交换、消费各个环节互为一体。市场经济引入竞争机制，通过商品生产者本身的利益来驱动，出发点是自身的利益，而不是社会的利益，因此很难正确处理局部与整体、目前与长远的关系，这种局限性体现在土地利用和资源配置方面特别明显。土地利用规划特别是土地利用总体规划在一定意义上属于政府的职能范畴，是政府指导和管理土地利用的重要手段，所以，鉴于以上市场经济的局限性，土地利用规划的规范作

用和引导作用也不能忽视。

目前，在经济体制由计划经济向市场经济的转变过程中，土地利用规划工作既要适应市场经济发展的需要，又要发挥其对市场经济的引导和调控作用，以建立和完善土地利用规划的新机制。这种转变向土地利用规划提出了更高的要求，也给传统的土地利用规划以很大地冲击。现实的情况表明，传统的土地利用规划存在以下几个问题：缺乏土地合理利用的价值观，难以形成土地利用的最佳效益。缺乏对各类土地的供需平衡研究，难以担负土地市场宏观调控职能。缺乏动态规划的基础，难以保持规划的现实性和系统性。缺乏规划实施的有效法律手段，难以履行规划的严肃性和规范性。

## 二、经济体制转轨下的规划多元变动

计划经济向市场经济的转变，实际上就是经济体制的转轨，置身于经济体制大环境中的土地利用规划随着经济体制的转轨则相应地产生了多元变动，具体地表现在以下几方面。

### 1. 规划依据的变动

在计划经济的条件下，土地利用规划的依据主要是国民经济计划。在具体确定土地利用结构时，把政府对规划地区或单位下达的计划任务作为考虑的重点，把服从政府计划看作是确定规划方案的必要前提条件，并在土地数量和质量上予以优先保证。而在市场经济体制下，市场是一只“看不见的手”，具有动态性和不确定性，相应地要求土地利用规划必须更富有远见和预见性，规划必须具有弹性和应变性。除此以外，市场经济条件下，规划的依据更具有综合性、复杂性，依据的因素更加广泛。现将市场经济条件下土地利用规划的依据综合成以下几点：与土地和市场经济有关的政策、法律和法规。土地的自然特性，如土地的地域性（固定性）、区位性、肥力特性、利用的永续性。市场经济的规律和社会经济的特性及目标，如社会普遍需求特性、土地经济供给的稀缺性、报酬递减规律、生态经济规律、国民经济

和社会发展规划。土地的数量和质量，土地利用方向和方式的选定，必须以土地质量上的差异为前提条件。

## 2. 规划主体的变动

在计划经济条件下，规划主要是政府部门及专家学者的事，公众并不了解，也无从了解规划的性质、内容和职责，同时参与规划的部门主要是政府计划部门和规划部门，而其他部门参与很少。在市场经济条件下，规划的主体扩大了，表现在：公民参加规划意识增强，规划方案要提交公众讨论，同时需要多部门的参与，计划经济部门、土地管理部门、农业部门、水利部门、多管部门、环保部门、财政部门、统计部门、交通部门、人口管理部门也当了规划的主体，加入制定规划的队伍中来。这样有利于部门利益的平衡和协调，以及土地资源在用地部门、单位和个人间的合理分配。

## 3. 规划内容的变动

市场经济的发展，必然导致第三产业空前高涨和流动人口的大量增加。在计划经济条件下，一、二产业在国民经济中所占比重较大，规划往往对第三产业的发展考虑不足，内容单一，数量也很少，主要考虑农业、工业、文化教育、行政机关等用地。市场经济条件下，不仅重视一、二产业，而且要考虑第三产业，不仅有消费资料和生产资料市场，而且逐步形成商业、金融、保险、房地产、劳动力、信息、文化、科技等城市乡村国内国外相结合的开放型的市场体系。各类市场的发育，不仅使土地利用规划的内容丰富多样，而且对土地的使用规模、规划布局、科学分类、定额指标等都将发生重大影响。

## 4. 规划对象的变动

计划经济条件下所有制比较单一，政府机关、公有制企事业单位是规划服务和管理的主要对象。在市场经济条件下，全民、集体、私营、个体、外资、合资等多种经济成分的企事业单位共同发展和农村土地承包经营权的完善，土地利用规划服务和管理

的对象更加多样化。此外，实行政企分开，企业自主权不断扩大，企业成为独立的经营者，政府不像过去那样直接管理企业，对企业的经营管理只能从政策上、法制上施加影响。在此情况下，规划工作既要保证企业自动纳入统一规划和管理轨道，防止各自为政和违法建设的产生，显然增加了工作的复杂性和难度。

### 5. 规划管理手段的变动

现代市场经济是在法制约束下的自由经济。计划经济条件下，规划的管理主要依靠的是行政管理手段，通过自上而下的行政命令方式来编制规划，实施规划，法制观念和价值观念在规划管理中体现很少。只有严格的法制约束，竞争才能公正合理，只有适当的经济杠杆的调节，国民经济和各项建设的发展才能健康有序进行。过去，土地利用规划管理主要依靠行政手段辅以经济、法律手段；如今，必然要转变为以法律手段和经济手段为主来强化规划管理。

## 第二节 经济全球化与土地利用规划

### 一、经济全球化下土地利用规划的原则

经济全球化是市场经济发展到一定时期的必然结果，目前已经成为大势所趋。因此，土地利用规划既要接受国家国民经济发展战略和国家长远规划安排的指导，又要根据世界贸易规则和市场分工，在注重比较利益的原则下，根据区域内的经济条件和自然条件，对区域内的土地资源和经济、社会、科技、环境等系统地、综合地、统筹地分析、研究，从而制定各种措施、法令、政策，以实现区域内自然资源、人力、财力、信息的最佳的利用、合理的土地利用结构、合理的生产力布局、人民物质与精神文明生活的同步发展。

如果将上述条件作为土地利用规划的总原则，从经济全球化

和市场经济体制的角度又可归纳为下述五大原则。

1. “市场型”兼顾“资源型”

任何区域土地利用规划都要在竞争的环境中去实现。经济战略实质就是市场竞争的战略。资源的开发，只是一种可能性，能否变为现实性，取决于市场需求。只有两者兼顾才能制定出较为理想的土地利用规划。

2. “未来型”而非“现状型”

土地利用规划不是为了适应当前或过去的环境，而是为了有计划的实施未来的环境，使本系统立于不败之地。因此，土地利用规划必然要以未来为立足点。在“未来”与“现状”的问题上，现状只是规划的基础，未来才是规划的主导。

3. “功能型”而非“指标型”

战略需要借助于指标，但指标仅是手段，指标必须服从功能。从某种意义上看战略任务与目标是完成某种功能，而指标不能全面反映任务的本质。如果仅仅是指标型的规划，就会出现从上至下规划千篇一律，东西南北完全一样，指标分解就是规划。这样的规划看起来数字高度一致，表面的科学性似乎很强，其实，如此的规划使规划师的自由度极小，无须规划师来做，靠行政长官行政命令就行了。

4. “开放型”而非“封闭型”

仅仅立足于本地区域内资源的开发价值，来确定本地区的战略目标、产业结构以及相应的政策是不够的。在当今市场开放的条件下，经济发展的总趋势是不能开拓和开放，就不能自保。制定土地利用规划时，必须高瞻远瞩，纵横比较，立足现状，作出科学的预测，考虑系统内外的能流、物流、信息流、价值流的交换和变化，使土地利用规划具有开拓和开放的战略思想。

5. “动态型”而非“静态型”

所谓“静态型”土地利用规划往往认为规划一经实施，就必须百分之百的执行，若有变化，则认为规划失败了。事实上，土



地利用规划的综合性很强，受控因子很多，规划期限较长（一般10～15年），在实施过程中出现一些变化是完全正常的，关键是对规划如何进行动态的修正，使其符合客观规律发展的要求。

## 二、经济全球化下土地利用规划的战略

经济全球化使土地利用规划面临着新的挑战 and 新的机遇。顺应市场经济的发展，革新规划战略战术，是摆在规划工作者面前一项重要迫切的任务。

### 1. 强化价值利益，重构规划模式

经济全球化所决定的土地利用规划应遵循和自觉运用价值规律的独立性，不要离开具体的市场环境，完全以国民经济与社会发展计划为依据来编制规划。土地利用规划应该遵循和自觉运用价值规律指导和组织土地利用，这种原则既不否定它对其他规划、计划的借鉴和指导作用，也不肯定它对其他规划、计划的依赖和从属关系。这一提法说明土地利用规划工作从指导思想上必须观念更新。面对日益活跃的土地市场，土地利用规划工作在指导思想上要树立市场经济的观念、土地有偿使用的观念，必须在土地利用规划中注重土地的经济价值。在制定土地利用规划中，着眼点不能仅仅侧重于社会效益与生态效益上，还应在战略方向上实现社会效益、生态效益、景观效益和经济效益的协调统一，遵循市场经济规律，让土地利用规划帮助用地者按规划用地并使部分土地进入市场，占领市场。同时，注重土地利用的经济合理性、经济技术可行性的论证研究，土地使用制度改革的核心内容是土地的有偿使用，这一价值利益的观点不能只是停留在认识上，而要具体体现在土地利用规划上。土地作为一种特殊的商品是通过规划和规划实施来设计制造的，它和一般的产品设计制造没有本质的区别，所以规划人员必须让自己设计的土地商品在市场上实现其真正的价值。这是十分至关重要的问题，它关系到吸引资金、积累资金进行建设的大事，关系到农业结构调整和土地能否合理利用、有效配置的问题。

引进市场机制是土地使用制度改革的核心，为此要开辟土地市场，实行有偿使用。土地使用权出让制度允许国家（由市、县人民政府代表）出让国有土地使用权，并允许国有土地使用权受让人依法转让、抵押、出租，开创国有土地使用权的出让市场（一级市场）和转让市场（二级市场）。同时，笔者认为集体土地入市问题的法律法规还有待制定和完善。不过，我们强调土地市场，但不能完全依靠市场来配置土地，当今一些实行市场经济的国家也强调要加强国家干预。土地资源配置和土地利用规划对国有土地应符合如下土地利用发展的方向和趋势。具体地说，可分成三个方面：对经营性企、事业单位，包括国营企业、集体企业、“三资”企业和私人企业使用土地的市场配置，土地的出让和转让市场化经营，这是目前土地利用规划要考虑的重心。国家除了运用经济手段，还必须运用法律手段来指导和管理土地市场。对公共生产系统使用的土地实行市场与计划相结合的配置方式，如对公共住宅、能源系统、交通系统和供水设施等的用地。对于不牟利的公共服务系统的土地由国家土地管理部门根据土地利用规划的要求实行政策性、法律性的直接划拨，如国家机关用地、军事用地、文化教育和社会福利用地。

## 2. 实行地价调控，保证规划实施

科学地、合理地评估地价是土地市场健康发育的前提。要进行地价评估，则必须分析影响土地定级评估的因素，如土地肥力、土地区位、土地数量、地租、单位土地的产值、区域人口、交通条件、商业繁华程度、公用事业状况等，这些正是土地利用规划的前阶段工作（现状分析和潜力分析）所选择的主要因素。通过规划对土地的经济和自然两方面属性及其在社会经济活动中的地位作用的分析，综合评定土地的生产力和土地利用效益，划分土地等级，为确定不同区位的基准地价和为决策者和交易者决定出让地价和转让地价提供依据。其实，地价评估也可以说是土地利用规划中土地经济评价的主要内容。



土地利用规划要参与制定地价以正确引导土地交易活动，要运用调控地价经济手段来保证规划的实施。确实，地价离不开规划制定的土地开发方案和提出的建筑密度、容积率、总投入、总产出等经济技术指标，因此，土地利用规划要参与地价评估，特别是基准地价与标定地价的评估，要通过规划这一宏观调控手段来控制土地市场价格，防止只注重眼前的局部利益，避免地价的大起大落导致土地资源浪费和效益的流失，以充分发挥土地的使用效益。要根据土地的区位级差，合理调整用地结构和土地开发强度，使开发形成良性循环，使土地市场健康发展。同时可通过调控地价，来引导土地市场向符合土地利用规划方向发展，确保土地利用规划的实施。

### 3. 制定动态规划，注重系统方法

长期以来，土地利用规划基本上属于静态规划的范畴。其实规划工作本来就不应该有完成或停止的时候，它不是那种瞬时制定、瞬间完成的事情，而是一项经常性的连续进行的工作，是一项过程系统。在市场经济条件下，土地利用规划具有两个明显的特征：规划是多阶段的动态决策问题，所包含的量总是随着时间和空间的变化而变化。规划是带有反馈性质的决策行为，都含有一种从目标体系—界定问题—方案选择—实施反馈的决策秩序。显然，现行的土地利用规划应是一个动态行为。传统的、封闭的规划只会造成大量人力、物力的浪费，有的规划实施时间不长，有时甚至还没有来得及上报批准，就发现规划方案与现实发展情况相距甚远，总体规划方案的修订已势在必行。土地利用规划既是一个成果，更是一个过程，是动态的、滚动的系统。随着土地使用制度改革力度的加大和土地市场的进一步发展开拓，土地使用类型、土地权属的变化将比以往更多，土地利用规划则不可能一成不变。这就要求在编制土地规划时在总的指导原则不变的前提下，某些指标可以确定一个合理的弹性范围，如非农业建设用地指标可规定上限和下限，以利于土地管理部门掌握批地的

尺度。土地利用规划应根据反馈的信息和社会经济的发展情况，每隔一段时间作相应修改和补充，以利于土地利用规划的动态指导性和现实性。

#### 4. 引入新的理论方法，充实新的规划内容

在经济全球化和市场经济体制下，物流、能量、信息流、价值流高速运转，土地利用规划影响因子愈来愈复杂化、动态化。制定规划的传统分析理论已不能准确及时反映规划因子的时空演化规律，土地利用规划制定需要在理论与方法上来一次新陈代谢。中心地学说、同心圆理论、扇形理论、多核心理论等，无疑是区域土地利用规划的理论基础。一个区域就是一个非平衡动态开放系统，区域内外结构的非平衡性导致区域内部结构的优化。区域内外结构的完整性、相对统一性、系统性形成区域的有序功能。区域土地是一个开放的生态经济系统，因此，土地利用规划的制定在理论上除考虑区位理论外，还要融进非平衡动态开放系统理论、市场经济理论、生态系统理论。土地利用规划因子时空演化具有区位性、系统性、动态非平衡性、大信息量性，因此，土地利用规划在研究方法上，要引进土地信息系统，要引进系统仿真模拟技术，以强化规划的科学性，能动地实现土地利用规划的动态修正。

在引入新的理论与方法的同时，要充实与完善土地利用规划研究内容：要加强对各类用地的供需平衡研究。各类用地供需平衡状况既是制定规划的基础，也是土地市场导向的原动力，它间接地制约着土地利用规划。通过对土地市场需求的预测，控制土地的供应总量以保持地产市场的供求平衡。土地利用规划要做好土地的分等定级工作。土地的分等定级工作是土地使用制度改革中制定土地价格的需要，也是土地利用规划工作的一项重要内容。根据不同地块的用地性质、使用条件、开发强度、经济效益等，对各类地块进行分等定级，综合评定，合理确定各类地块的开发方向和开发强度，为制定控制性详细规划提供依据。全

面开展城市和开发区控制性详细规划，为城市和开发区土地开发提供科学依据。控制性详细规划是制定地价、稳定地价、确保土地开发利用方向的依据，也是确保布局合理性、有序性的前提。土地利用规划应在制定总体规划的基础上，开展土地分等定级，制定控制性详细规划，确定具体地块的用地性质、容积率、内部设施布局等，为政府有效控制市场提供依据。

### 第三节 土地利用规划问题评析与理念创新

土地利用总体规划实施后，一般 5 年左右需要根据实际情况的变化进行修编。修编规划要有针对性，目的要明确，思路要清晰。为了修编好规划，一般需要对现在规划存在的问题和不足进行分析，总结得失，同时提出修编好规划的理念和建议。以下针对我国土地利用规划的现实，从两方面作一阐述。

#### 一、土地利用规划问题评析

自 20 世纪 90 年代以来，全国大部分地方开展了土地利用总体规划的编制与实施工作。十多年来，土地利用总体规划工作对合理利用土地资源，强化土地利用的宏观调控，协调用地矛盾，优化土地利用结构和落实土地空间布局起了积极的作用。但是，随着经济全球化和社会主义市场经济体制的建立和发展以及我国工业化、城镇化、现代化进程的加快，一些地方土地利用总体规划（以下简称规划）暴露出的问题也日见明显，在规划修编时亟需加以解决。

##### 1. 规划缺乏动态性

随着计划经济向社会主义市场经济发展，规划面临新的挑战。如何体现规划是一个“过程”的观点，如何适应两个根本转变，真正建立起动态规划，从理论到实践尚存在距离。

（1）规划不能适应市场经济的机制。规划受到市场经济的冲

击，在保护耕地方面最突出的问题有两个：招商引资，建设、开发重大项目时，非农业建设大量占用耕地，而且建在区位条件好的地方，而这些地方往往都是良田好地。农业结构调整，由于比较利益的驱动，促使大量耕地转化为经济效益高的园地、鱼池、经济作物等用地。社会发展和农业结构的调整占用一定耕地无可厚非，关键是要按规划有计划地进行。由此就要求规划要根据经济体制转轨时期影响因素的复杂性和规划依据的易动性，迅速科学地作出动态反应，不断完善规划，提高规划。但从土地利用规划的现实来看，对这些方面的“导向性”与“促进性”显然不足。

(2) 规划缺乏统一在总目标下的多种方案。有些规划往往只存在惟一方案，而无约束条件变化的第二种方案。方案惟一性的缺点是：当影响规划因素稍一变化，有可能导致整个规划的失效，而很难根据外因的变化迅速作出调整和变换。

## 2. 规划缺乏超前性

规划工作滞后的具体表现如下：

(1) 滞后于社会经济的发展。有的规划编制的预见性不强，比如规划刚刚实施，客观情况已发生了重大变化，例如行政区划的变动、重大建设项目的投建，使规划编制人员疲于应付，导致规划在某些方面明显滞后，而影响规划的实施效果。

(2) 滞后于城镇规划。城乡结合部是用地矛盾最大的地方，而矛盾的焦点是对耕地的争夺。由于不少地方土地利用总体规划滞后于城镇规划，因而未能很好地从全局来协调两者的关系，在某些情况下，只好承认事实，而不能积极地、合理地、科学地解决这个问题。

## 3. 规划缺乏可操作性

“规划”编制中偏重于分析和评价，过于偏重农业用地的评价与研究，轻视结构优化调整和空间布局。对用地布局安排特别是建设用地预测，多照搬有关部门的现成规划，缺乏本身的独立

性和新颖性。有的地方规划编制还只停留在土地分析评价上，加之规划实施少有保障，往往束之高阁和挂在墙上作点缀，规划成了纸上谈兵，花钱不少，实效不多，新问题、新热点难以顾及，强调了土地资源属性，忽视了土地资产属性和市场需求，未能及时调整规划编制的思路，以适应社会主义市场经济体制的需要。

#### 4. 规划缺乏科学性

规划研究能与学科的规划理论相联系的十分鲜见。在土地利用规划指标的制定、规划方案的选优、土地适宜性评价、土地需求量预测、土地利用分区、土地图件绘制、规划信息系统建立等专题研究中，先进的科学技术手段应用还未多见。而先进地区的做法和经验不能及时得到推广应用，也在相当程度上影响了我国规划工作的整体水平。缺乏科学性的另一重要方面是基础数据不实，尤其是耕地面积数据更加不准确，如此做出的规划只能是空对空，假对假，对土地管理工作有百害而无一利。

虽然《土地管理法》规定“各级人民政府编制土地利用总体规划”，但不少地方对规划“龙头”地位远远没有认识到，对规划的编制和实施敷衍了事，得过且过，执行不力。土地利用计划不与规划配套，往往二者的指标不吻合，不遵守“预测 规划 计划”这样一个合理过程，造成规划架空，难以落实。审批土地不按照规划进行，审批土地的程序中未明文规定必须在规划指导下有计划地审批土地，因而批地随意性很大。土地利用总体规划与其他规划的衔接和协调不当，也影响土地利用总体规划的科学性。

#### 5. 规划缺乏个性

在规划编制过程中，有些地方思想僵化，观点陈旧，或唯长官意志，搞“首长工程”缺乏先进的规划理论指导，规划模式“千篇一律”的现象比较明显，土地利用目标、方针、实施的政策措施的制订没有独特性，规划方案缺少地方特色，规划的内容、方法及表现形式上未有创新的突破。有的规划方案只是上级



指标的分解，甚至有些地方的规划是其他地方规划的“克隆”，除了一些数据上的差别外，其他完全一样。有时，人们似乎忘记了关键的一点，最优秀的规划应该是具有地方特色的规划。

## 二、土地利用规划理念创新

### 1. 树立正确的“规划观”

规划不是目的，而是对土地利用长期发展的预先安排，是科学管理土地与宏观调控土地的重要手段。近些年来，人们从“理想蓝图”式的规划具有的呆板僵化的缺点出发，开始认识到土地利用系统是一个不断运动着的复杂的系统，其物流、能流、价值流、信息流不断发展变化，因而普遍接受了规划是一个“动态”、“连续”、“弹性”、“滚动”的过程的观点。相应地，正确的“规划观”应该是规划实施 反馈 修订 实施……如此循环往复。规划不是静止不变的，决不能“一订终身”，要求所有一切都百分之百与规划方案一致，其实这是一种误解。在实施过程中，随着主客观情况的变化，原规划方案有可能不适应时空条件的变化，因而修订和完善原规划方案是正常的，不去修订反而不正常，所以修订规划应该属于规划体系中的不可缺的组成部分。当前由于一些地方对规划的片面理解，不是将规划束之高阁，不再问津，就是因主客观情况有变，规划出现偏差，感叹规划无用，却不曾想到规划需要修订和完善，这就是对规划规律认识不足的具体表现。当然，规划的动态性并不排斥规划的稳定性，不能以动态性为借口来随意变更规划，否则又会出现“朝编夕改”、“规划规划，纸上画画，墙上挂挂，不如领导一句话”的怪现象。编制规划的人们应有理性的思维，即土地规划是动态稳定性的规划。

修订规划是一个承先启后，继往开来的大事。对原有规划不可全盘否定，也不可全盘肯定。修订规划既不是重起炉灶，也不是修修补补，应该因地制宜，按照客观规律，实事求是，认真分析。规划涉及许多学科，是一个系统工程，因而修修补补或玩数

字游戏是做不好规划的。当然也不能眉毛、胡子一把抓，专题做了一大堆，问题解决一小点，而应该抓住重点、带动一般。

## 2. 明确规划思路

土地利用总体规划就是把土地资源在各部门间合理分配、优化土地资源配罝，合理利用土地，进而达到切实保护耕地的目的，为经济的持续、快速、健康发展服务。规划修订工作以认真贯彻执行“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，正确处理好保护耕地与经济建设的矛盾为己任，坚持“一要吃饭，二要建设”，从国情、省情、市情、县情、乡情实际出发，做到科学分析、全面评价、准确预测、合理布局。

为此，规划要以国民经济和社会发展计划和远景目标纲要为指导，从我国人多地少的国情出发，采取世界上严格的耕地保护措施，协调各业用地；要合理确定建设用地规模为重点，控制增量，盘活存量，调整结构，优化布局；加大土地整理、复垦力度，有计划地利用待开发土地资源；促进土地资源集约利用和优化配罝，为保障国民经济持续、稳定、协调发展服务。同时引导城镇、村镇建设全面挖潜，适当归并村庄和乡镇企业，退建还耕；未利用土地资源得适度开发，生态脆弱地区要因地制宜进行退耕还林、退耕还草或退耕还湖；土地管理部门对各业用地的协调作用得以充分发挥，土地利用结构的布局基本合理，土地利用的综合效益明显增强，土地资源、人口、环境与经济社会持续发展相协调。

## 3. 摆正四种关系

(1) 评价标准。土地利用总体规划在本质上就具有超越本部门利益，参与社会发展总体决策的性质，以求得最佳的经济、社会、生态综合效益，这既是其思考问题的起点，也是评价规划质量优劣的最终标准。如若失去了这一目标，则失去了科学性，也就失去了灵魂。

(2) 时间与质量。时间与质量往往是一对矛盾，在规划修编

上，应在不降低规划质量的前提下，能简则简，突出重点带动一般。

(3) 重点与总体。应该说保护耕地是规划修编的重点，但也不要整个规划方案谈了耕地还是耕地，如若这样，总体规划就变了味。我们应该立足“总体”二字，全盘考虑，否则，则降低了总体规划的层次和权威性，不利于部门间的协调。另外，也不要分解的指标当成规划方案，如果这样理解，规划则太简单了，还有什么深入研究的必要？

(4) 近期和长远。规划修编的重点应放在基期年到规划目标年这段时间，至于长远展望只要有一个粗略轮廓。不可能对区域的社会经济发展作可靠的长期预测，预测的时间愈长，愈具体，其可靠性就愈差。因为影响未来发展的因素是多元多维的，我们不可能用现在的认识水平去具体设计未来的发展方案。对于长远展望，可以作出概略描述，不要作具体设计。

#### 4. 注重公众参与

公众参与是“规划以人为本”思想的具体体现，几乎所有的国外及地区的规划都强调公众参与。这一点在我国的土地利用总体规划编制中非常鲜见，尤其县乡级规划与群众关系非常密切，在县乡级规划的编制中强调这一点尤为重要。

公众参与是指公众参加规划过程，即规划区所涉及的公民参与规划的过程，而不仅仅是指公众可以对既定方案作出反应。公众参与涉及所有受规划影响的个人、集体，是个互相教育、互相协作的过程，能反映公众的价值观、知识、经验。公众参与是编制规划方案所必需的，在对规划方案进行重大修改时它也同样也是必要的。

公众参与的目的是为了编制更好的规划方案和为了便于规划的实施。公众参与的好处是：对规划区熟悉的公民可以改正规划人员收集的资料中的错误或疏漏；建立一种对立各方互相了解的气氛，有助于解决矛盾。参与规划的公民经常能提出一些创



造性的意见，这些意见可能是拘泥于习惯经验的规划者想不到的。积极参与了公开规划过程的人一般会遵守制定的规划方案。公民参与可能是最有效、最省钱的公众决策方法，它可以暴露不可预见的后果，以便在作出最后决策之前，能够采纳相反的意见。

公众参与的本质是自由交换意见。为此，可采用许多方法。每种方法的优劣至少部分取决于该方法能促成的交流信息量。国外的规划过程中公众参与形式多样，采用的一些较重要的方法有：培训班和讨论会（Workshops & Seminar）。规划者同规划区内的各利益集团（Interest groups）相接触，讨论规划问题。

众望所归且见多识广的人被选入规划委员会。规划者很善于交流，且善于听取他人意见。橱窗展示（Storefront Display）或公开展览（Open House）。听取公众意见会（Public hearing）和公众集会（Public Meeting）。调查（Surveys）和征求意见表（Question naires）。新闻媒介（Newsmedia），利用报纸、电台和电视进行公众参与。

## 5. 完善编制方法

规划修编可采用常规方法与现代方法相结合。如编制采用常规方法与现代 3S（GIS、GPS、RS）技术方法相结合，运用 3S 技术将县（市）级和乡（镇）级土地利用现状及规划的全部空间数据资料进行计算机处理，运用计算机量算面积和制图，可提高土地利用规划的科学性，确保土地利用总体规划的质量；采用 3S 将县、乡、村土地利用现状类型数据全部数据化，建立县级土地利用规划信息系统数据库，为对土地利用实行动态监测管理奠定科学的信息源基础。

## 6. 实施规范管理

有人说，土地利用总体规划是“三分规划，七分管理”，虽然这话不一定准确，但却说明规划管理的重要性。要把总体规划管理落在实处，具体说来应采取下列措施：加强土地利用计划

管理。以总体规划为依据，编制年度土地利用计划。协调好各部门之间的关系。特别是城镇规划与土地利用总体规划的关系。

加强土地利用动态监测和信息反馈工作。定期修编总体规划，应按规定程序修改补充。定期或不定期地请各级人大、政协检查总体规划实施情况，将总体规划实施的监督检查纳入有关法规的监督检查内容。开展检查评比，制定奖惩措施。

## 7. 建立若干机制

实施土地规划的规范管理，除具体措施外，还必须建立以下土地规划管理的新机制。

(1) 规划公示制度。把规划内容特别是土地用途管制内容以各种方式向公众公布，让公众了解土地的规划用途，自觉地按规划用途来合理利用土地。

(2) 规划审核许可证制度。各级政府在建设项目选址时要按规划用途来提供用地，批地者要按规划用途来批地，实行批前、批中、批后的全过程管理。

(3) 农地补造核查验收制度。建设项目确需占用耕地的，经批准后可以占用，但必须占一补一。土地部门对补造耕地的数量和质量实行核查，合格的给予验收，不合格的继续补造。只有这样才能真正做到耕地占补平衡，确保耕地面积保持稳定。

(4) 规划动态监测制度。经常对土地利用总体规划的实施情况进行跟踪调查，了解规划的实施情况。对不按规划用途利用土地的要及时制止，严重违反规划的要依法查处。

## 8. 强化规划法律地位

社会主义市场经济也可以说是法制经济，就是要使市场在国家的宏观调控下对资源配置起基础性作用。我国建立社会主义市场经济体制，不仅需要进行宏观调控，而且在新旧体制转轨中，更要强化宏观调控功能，发挥政府宏观调控的权威和力度，并保证政府的宏观调控行为的合法化、规范化。规划是兼而具有经济、法律、行政和技术几种手段特征的一种综合性工作，对土地

利用进行总体上的规范，使之在土地管理事业上占有其重要的“一席之地”。要尽快建立一整套关于土地规划立法目的、立法原则、立法内容及其法律关系的立法体系。必须明文规定土地利用的程序是首先进行土地规划，只有符合规划并在规划许可的情况下才能实施。近年来，土地利用总体规划的法律地位是不少专家、学者、行政管理人员一直呼吁的问题。九届全国人大常委会第四次会议通过的《土地管理法》在这方面应该说是一个突破。当然，法律制定有严格的程序，也许《土地利用规划法》的出台需要长时间千呼万呼始出来，但我们还是呼唤其尽早出台。

# 第二篇

## 理论与方法研究

## 第三章 土地利用规划：系统理论与系统规划

研究土地利用规划，首先就需要研究土地利用规划的理论。土地利用规划的理论非常丰富，但最基础的理论是系统理论。之所以这样说，这是因为：土地利用规划是以一定区域的土地为对象，一定区域的土地本身就是一个系统，可以这样说，土地利用规划其实就是对区域土地利用系统的规划。在土地利用规划尤其是土地利用总体规划中有很多问题都要解决，诸如农业、工业、科技、环境、交通、能源和人口等方面的问题。可是，这些问题交叉覆盖、互相影响、牵一发而动全身，因此，土地利用规划出现的任何问题都与区域系统有关。所以，本篇首先来探析一下土地利用规划的系统理论。

### 第一节 系统与社会经济系统

#### 一、系统

从 20 世纪 80 年代开始，“系统”一词在中国产生了爆炸性的反应，很多的学科、部门引用系统工程思想、系统分析方法研究、分析、处理问题。“系统”一词被人们用得愈多，愈容易歧义纷繁。对于“系统”一词，哲学、数学、经济学、管理学等不同的学科有着自己不同的解释、不同的定义。

---

林德金：《实用省市地县现代规划》，光明日报出版社，1990 年。

比较全面的定义是由韦氏大辞典（《Webster's Third New International Dictionary》，USA，1976）给出的：“系统常常是由诸多部分的约束构成的整体。这个整体内部存在有规则的相互作用和相互依存从而构成了诸要素的集合。这个有组织的或被有机化构造的整体，可能是由原始所形成的，也可能是经过艺术加工而形成的各种概念或原理的综合等。”

中国系统工程首位倡导者钱学森先生曾发表过很多文章来阐述系统工程、系统分析、系统研究。钱学森先生说：“马克思、恩格斯的辩证唯物论认为，物质世界是由无数相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的事物和过程所形成的统一整体。”

通过对上述“系统”定义的了解，系统定义包含如下内容：

(1) 系统是由相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的若干个子系统构成，根据上述的关系，元素又组成了子系统。

(2) 系统中的子系统或子系统元素，在空间和时间中按一定的秩、一定的序（时限等）、一定的层次、一定的闾排列成多维结构。

(3) 一定范式的溶合体、按递阶的层次排列，各阶的结构、作用、功能、调节、控制和运动都具有各自的特定规律。

(4) 系统是个有机的整体。

## 二、社会经济系统

### 1. 社会经济系统内涵

社会经济的系统性可以叙述为：

(1) 社会经济系统是由若干单元组成。区域社会经济系统的作用、调节、控制主要是由各种规划来完成的。社会化大生产（即系统）决定了区域系统性。区域的各种规划将社会经济系统中的子系统、元素的活动联系协调统一起来。

---

钱学森、王寿云：《系统思想和系统工程》（系统工程普及讲座汇编），中国科协，1980年。

(2) 社会经济系统按照秩、序、阈、层次等，在空间和时间上排列。所以区域社会经济系统在空间和时间中的位置不允许颠倒、倒插、紊乱。

(3) 社会经济纵向的系统性由多级递阶实现，横向的系统性由横向自协调实现。区域社会经济系统的发展，这一过程内部可以由区域各种规划的控制实现，外部由自组织实现。

(4) 任何社会经济系统，随着时间的推移，都会伴有自发熵增倾向。欲使系统负熵提高，即系统性提高，不断地提高计划性是尤为必要的。

(5) 社会经济系统包括有规划生成、传递、执行、反馈等。

(6) 生产、开发的时序决定着区域中和区域间人们横向联系的系统性，它要求区域规划具有极强的系统性。

## 2. 社会经济系统的特点

(1) 社会经济系统的非线性。非线性的社会经济系统是国外科学家提出来的，世界上详细地描述非线性社会经济系统的书籍也不太多。1977年诺贝尔化学奖获得者普里高津的“耗散结构论”和西德著名物理学家哈肯的“协同学”，阐明了非线性相互作用的机制使得非平衡开放系统成为从无序到有序的自组织过程，以及在临界点非线性反常涨落对系统起着组成新结构的功能。

社会经济系统的非线性主要起因于下述几个方面。首先，组成区域社会经济系统的子系统之间是相互依存、互相制约的，这种依存、制约的深度和广度是随时间和空间而变化的，这样使得宏观社会经济系统的变化规律不是由其子系统的叠加而得出的，宏观社会经济系统的变化也不可能呈直线状态。人们都知道，在区域经济系统中，若第一年投资增加10亿元，总产值增加2亿元；第二年投资增加20亿元，总产值不一定增加4亿元，第三年投资增加30亿元，总产值也不一定增加6亿元，不会出现投资和总产出呈线性的因果关系。



生产的增长是由于消费水平、投资多少、劳动力的增加，国家的政策、法令、资源的充分性、能源的供给、经济技术信息、经济的横向联系等因素共同作用的结果。再者，社会经济系统中的子系统、各种影响元素的非对称性也决定了大系统中的非线性。非对称性不但在时间上，而且在空间中都广泛地存在。投资的效果不是与投资在相同的时刻产生的，而是经过某段时间后（时滞）才产生的；政策的反应也要经过时滞才显现。这些都反映了区域社会经济系统中各种影响因素的时间非对称性。同时也可以看到，这些成双的影响因素，并不是像牛顿第三定律那样大小相等方向相反，共同作用。生产并不可能与消费完全平衡；出口不可能与进口相等。

再次，社会经济微观系统影响因素出现的时空的非均匀性，导致了宏观系统的非线性。这种非均匀性表现在影响系统的因素不是简单地随时间形成周期变化，而且其分布也没有一固定的长期不变的模式。非均匀性作用使得按常规运行机制，不能对随机出现的状态进行控制。社会经济的非线性，驱使着政策制定者，对某些政策的执行要留有适当的余地，从而避免了政策的“一刀切”。它告诉了经济数学模型的研制者，为了更逼近现实经济系统，就要摆脱简单的线性模型，而用差分方程或微分方程建立非线性模型。

(2) 社会经济系统的动态性。影响区域社会经济系统的各种因素的作用范围、作用程度等，随时空而不断变化。区域社会经济系统是通过输入与输出和外部环境进行能量、物质与信息交换的。

社会经济系统中又存在着连续的动态系统与离散的动态系统，前者系指对物质、能量、信息的加工、处理、转换为连续不间断进行的过程，只有随时地对系统进行观察、监测，才能了解连续的动态系统的状态。如连续地改变价格、工资、税收、补贴、投资等时，观测客体对施加不同值的反应也须连续进行。离



散的动态系统系指对物质、能量、信息的转换的过程是间断进行的。

对于离散的动态系统可以用下式描述：

$$Yt = KX_{t-1}$$

式中： $X_{t-1}$  为  $t - 1$  时刻动态系统输入的集合， $X_{t-1} = \{ X_{t-1} \}$ ； $Yt$  为  $t$  时刻动态系统输出的集合， $Yt = \{ Yt \}$ ； $K$  为离散动态系统输入与输出之间的关系，这种关系可以用差分方程与微分方程描述。

上述公式也可以描述为，具有输入集合  $X_{t-1}$  与输出集合  $Yt$  的经济系统，物质、能量、信息在  $t - 1$  时刻从外部环境输入到经济系统，在系统中经过加工、处理、转换从而得到结果，经过一段时间滞后，输出到外部环境中去。系统输入是从外部系统或外部环境吸收物质、能量、信息，对经济系统施加影响；系统输出是放出的物质的能量、信息，对外部环境施加影响。

区域社会经济系统是一个开放性的大系统，该系统通过与外部环境的能量、物质、信息的交换，使系统更好地为人类服务。人们一直在随机与确定、紊乱与组织、自由与约束、不规则与规则、熵与负熵中拼搏，这种拼搏则构成区域社会经济系统的动态性。

大家知道，马克思曾把它们唯物地加以重新改造过的黑格尔的辩证法，用来研究人类社会这样复杂的动态系统，提示了资本主义经济体系这样一个复杂的社会经济系统的运动规律。而在1956年，艾什比就曾十分清楚地用动态的观点观察了社会经济系统。他说：“今日科学正处于一种分水岭的时代。两个世纪以来，科学（很显然，艾什比系指经典物理学）所研究的系统如果不是本身就是简单的，也是可以分解为简单组成部分的系统。一个世纪以来，人们一直接受了‘每次变动一个因素’这种教条式

---

林德金：《实用省市地县现代规划》，光明日报出版社，1990年。

的研究方法，这一事实足以说明，为什么迄今为止，科学家所重视的大多是许可用这种方法来研究的那些系统；因为对复杂系统来说，这种方法是根本不适用的”。今天，人们研究复杂的动态系统，正像艾什比提出的“人们才认识到有些复杂系统是不能用每次变动一个因素的办法来研究的，因为各种因素具有很大的能动性，而且彼此间又有十分密切的联系，以至只要变动一个因素的办法来研究的，就会立即引起别的一些（甚至很多很多）因素的变动”。作为例子，艾什比曾援引了经济系统。根据文章发表的时间可以看出，马克思早在 19 世纪就做出了运用辩证法研究动态的经济系统的榜样。艾什比在 20 世纪，基于对复杂的动态系统问题的认识他不允许采用每次变动一个因素的办法来研究“动态的和内部相互联系的系统”，产生了十分广泛的影响。在今天人们提出了用数学模型描述复杂动态系统的方法。

实践证明在规划中，对于连续动态系统可以用计算机模拟来解决，而对于间断动态系统可使用差分方程、微分方程以及偏微分方程来研究。

(3) 社会经济系统具有多层次性和嵌套性。区域社会经济系统可以分为工业、农业、商业、运输邮电服务、建筑等五大部门。在工业子系统中，又可分为冶金工业、机械工业、电力工业、煤炭工业、石油工业、化工工业、建筑材料工业、森林工业、食品工业、纺织工业、造纸工业等。在机械工业中又可以分为机床工业、仪器仪表工业、汽车工业、农业机械工业等。这种多层次的分布，构成了整个区域社会经济系统的复杂性。

区域社会经济系统中形成相互渗透、相互依托、你中有我、我中有你的关系。这样使系统的层次性、部门性仅表现在上层，系统的嵌套性越明显。社会中的任何一项活动，都与社会各个方

---

W. Ross Ashby, An introduction to Cybernetics, Chapman & Hall Ltd, 1956, 中译本, 1965 年科学版, 张理京译。

面有着千丝万缕的联系，往往会引起一连串连锁反应。一个行动，分别作用于不同的层次、不同的子系统；来自于不同部门的原因又共同作用于同一个结果。了解、洞察、分析系统的层次性、相互嵌套性，对于区域规划模型的建立、政策的研究，是有很大帮助的。

(4) 社会经济系统的不确定性。社会经济系统的不确定性系指某项政策、某项活动和（或）其他未知因素所带来的社会经济后果是不可能全部提前确定的。这种不确定性产生的原因有很多，如影响经济的非对称性、非均匀性导致的非线性；社会系统中的干扰等。前者已有论述，下面仅对干扰进行分析。

社会经济系统的干扰具有随机性、非对应性、瞬时性。它包括：市场因素、人为因素、自然灾害、政治因素、社会心理因素等等。很多政策的颁布，都会遇到各种干扰，有时宏观政策就会被微观随机干扰所耗散，“上有政策下有对策”就是耗散的形式之一。比如，我国经济体制改革是建设有中国特色的社会主义市场经济，改革是一项大的系统工程，在改革中很可能会出现一些失误，其原因有反对改革的旧观念的诋毁，有官僚主义作风的抵制，有因为经验不足而造成的漏洞和改革措施不配套被人钻了空子等，这些干扰带来了系统的不稳定。这里要着重指出，对改革中出现的干扰，人们不可能全部预先估计，这也是经济系统出现不确定性的原因之一。对这种不确定性进行研究就是为了通过信息逐步消除不确定性，减少干扰。

(5) 社会经济系统表现为强功能性。社会功能有两个特点：实现功能多样化。实现功能的强弱性。一个区域系统在推动和维持自身运动的过程中，表现出了强烈的社会功能。主要表现在区域系统的自动调节，自组织自学习。这里的“自”是建立在有着完善有机体的基础之上。大量的社会功能来自于区域系统的各个方面，它是该系统的显著特征之一。众所周知，人们可以通过各种方式进行学习，接受知识，从社会、书本、课堂、电视、

报刊、收音机中获得所需要的知识，从而改变了学习者的知识结构。

社会经济系统也会有自学习、自适应的功能。缺电地区的人们为了得到电力，自己修建了小电站；山里的村民为了与山外加强信息交换，修筑了公路；为了灌溉土地、解决干旱，农民修建了水库浇渠等。这些都是区域系统做出的自适应反应。

区域社会经济系统是建立在部门基础之上、以特定的结构形成的。强功能化是一定结构内的诸要素与外部环境相协调、相互联系与作用的秩序与能力。系统功能的发展必须以结构为基础，如果听凭各经济要素自由运动，整个经济则将处于无序与盲目状态之中。

社会经济系统结构系指区域经济系统的“部分的秩序”（〔美〕L·V·贝塔朗菲：《一般系统论导论》，《自然科学哲学丛刊》1973年第3期），或者说经济系统内部要素之间，在空间或时间方面有机联系与相互作用的方式或顺序。经济系统的有序或无序，有序程度的高低，直接决定着系统的功能。系统的功能则是“过程的秩序”，它表现了一个经济系统与外部环境进行物质、能量、信息交换的秩序与能力。从而使区域系统中的各子系统，通过物质、能量、信息的交换等方式相互作用，从而带来区域系统的整体效应或一种新的宏观结构。

在社会经济运动中存在着不同的组织机制，它的作用可以产生不同的调节功能，促使经济不断增长，社会效益不断提高的机制是自组织机制，它的作用可以形成自组织系统。一旦当区域经济社会受到某种干扰、扭曲的作用时，可以使系统自动调节形成自组织的有序系统。

系统的协同与系统的自组织存在着统一的关系。协同是自组织的原因，自组织是协同的结果，自组织又反馈于协同，使得协同得以发展，推动系统向有序方向发展。

（6）社会经济系统的生态循环性。区域中的居民点、厂矿若

过度集中，会造成人满为患，环境污染，公共可利用的空间狭窄。为了保证区域居民的生活，必须有一个良好的自然环境。在生态系统中，空气、水、森林、田园、河流、湖海、动植物等都是以自己的相对稳定而保护生态平衡的。当人们大量地砍伐森林、向空气中过量地排放二氧化碳、二氧化硫和尘埃时，则破坏了这一平衡，生态循环就要恶化，环境遭到破坏。

上面简述了区域社会经济系统的非线性、动态性、多层次性、强功能性、嵌套性、循环性及不确定性等，面对这样一个大系统，给人类的定量描述、事先估计、预测带来了困难。为了做到对系统的把握，人们已作了许多尝试，如用大规模的模型，大量的约束条件，对非线性系统求解。

为了对非线性系统求解，一般人们采用使之线性化的方法。如小线段性化法，对数法。在规划中，由于模型较大加之非线性，人们往往还采用迭代法，有限元加速法，阶梯近似函数法等。

社会经济系统中的很多影响因素，是不能定量描述的，这给用数学模型对系统进行分析带来了很大困难。众所周知，对于计量经济模型、投入产出模型、数学规划模型中的未知参数必须准确地估计，才能使模型有效地反映社会经济系统。在社会经济系统中，诸如国防、政治、军事、社会安定等方法的困难，在建模中必须认真考虑，但是这些因素又不能定量地描述。近些年来采用了一种仿真方法，它把人的判断、经验与逻辑推理结合起来，而不是靠建立大量数学模型，这对于资料不完整的发展中地区是有重要意义的。

## 第二节 土地利用系统

### 一、土地利用系统的描述

#### 1. 内涵

土地利用系统是指为人类活动所利用的土地表层及其以上和以下的要素相互联系、相互制约而结合成的具有特定功能的有机综合体。其组成可分为生物要素（动物、植物、人类、微生物等）和非生物要素（土壤、地质、水文、气候、地形、地貌等）。两者的相互联系、相互作用构成了具有能量流、物质流、信息流和价值流的有机功能“集”。

土地利用系统和土地系统的涵义是不同的。土地系统是多种要素相互作用、相互联系的自然综合体，其环境要素和自然条件变化很大，由此形成各种各样的土地系统，如森林土地系统、草原土地系统、荒漠土地系统、水域系统。随着人类早期利用和改造土地活动的开始，土地系统中就不断注入了人类劳动的成果，形成了自然和人工结合的土地系统，这样的系统如果从利用和改造角度来进行考察就称为土地利用系统。人类在这个综合体中，利用其生物成分和非生物成分通过劳动活动，促进、调整和控制人和自然之间物质变换的过程，从而达到一定的经济目的。所以，土地利用系统和土地系统是有区别的两个概念，各自的组成要素当然也就有所不同。就目前而言，未经人类改造利用、影响作用的土地系统已经极为少见，不管什么土地系统都或多或少地受到人类活动的影响，形成了自然和人工相结合的土地利用系统。此系统必须组合得当，结构合理，综合平衡，关系协调，并经常地保持良好的动态平衡状态。

#### 2. 外延

社会经济系统是一个大系统，各种物质、能量、信息和价值



在这个系统中流动，形成一个总体。资源利用系统（土地资源、生物资源、矿产资源、人力资源、信息资源等）是社会经济大系统的子系统，它与其他许多系统互相联系、互相作用形成社会经济这一大系统。而土地利用系统，如耕地系统、园地系统、林地系统、牧草系统、水域系统，是资源利用系统的子系统，是社会经济大系统的子子系统（孙系统），可以用图 3—1 来表示它的范围。但是，这样的描述还不能完全体现这三者的关系，因为土地利用系统的外延有特殊性即基础性和广延性。社会经济大系统的时空之中，中心的反馈联系是通过资源的流通实现的，资源作为生产的投入要素成为社会经济系统运动的源流，通过系统的运动使资源增值。资源之间并非孤立存在，而是彼此关联构成一种因果明晰的资源利用系统。其中土地是其他一切资源的载体，是人类社会生存和生产不可缺少的物质条件，可以这样说，资源利用系统是社会经济大系统的基础子系统，而土地利用系统又是资源利用系统的基础子系统（见图 3—2），它的外延几乎涉及其他任何系统。

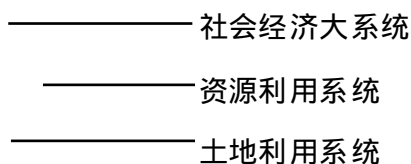


图 3—1 系统关系图

### 3. 特点

任何系统都有多种特点，但最本质的特征是整体性、转换性和自我调节性。由于各种系统的组成要素的性质和作用方式不同，因此不同的系统有不同的表现形式，从而使系统的特征个性化。土地利用系统具有自身的特点。



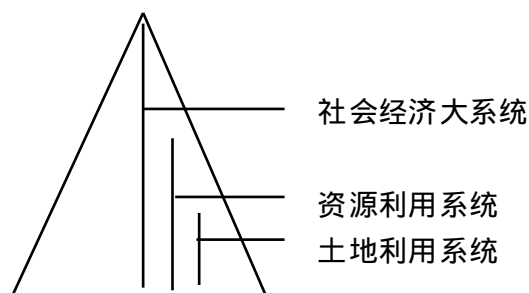


图 3—2 系统关系图

(1) 统一性。即生态与经济的统一性。这是一般系统结构的整体性在土地利用系统中的特殊表现。土地利用所具有的自然再生产与经济再生产相互交织的本质特征，决定了土地利用系统结构的二重性，它既是生物与环境的有机结合，又是使用价值或价值再生产的物质实体。土地资源是各种生产的物质基础，土地生产力在总体上又表现为自然生产力与社会生产力的合力。这就决定了土地利用系统结构所具有叠加性：一方面要有供自然生产力发挥效能的结构实体，另一方面又要有供社会生产力作用的结构场所。这两种结构形式及其功能统一于生产的循环之中，才能保证土地利用系统的整体运转。

(2) 多元性。土地利用系统的多元性主要反映在以下三个方面：它是由多种生物要素和多种环境要素组成的综合体，可用若干多元素的集合描述即  $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ 。它包含着多种经济形态和多种产业门类，强调工、农、林、牧、副、渔各业的协调性、各种生产的准备、加工、贮运、销售、消费等环节的连续性和各种技术体系运用的互补性。影响土地利用系统运行的外部因素的复杂性。这些因素包括社会因素、自然因素和经济因素，诸如方针政策、科技文化、地理环境、气候条件、资源状况、交通条件、信息渠道等。它们不仅直接影响土地利用系统的运行，而且还会因其中某一因素的变动引起连锁反应，共同作用

于土地利用系统。由此可见，人们自觉或不自觉地破坏土地利用系统是轻而易举的，但要恢复和改善土地利用系统却是颇为艰巨的，需要相当长的时间。例如，把破坏了的森林生态系统恢复到相对稳定的平衡状态，可能需要 20 年左右。因此，从土地利用系统的复杂性可以看出，对土地利用系统必须综合开发利用，协调发展，实现良性循环。

(3) 相关性。土地利用系统中包含的诸要素或变量是相互关联的。最基本的联系是由共同的客观条件，共同的效益目标产生的。在土地利用系统的配置问题中，共同利用确定的  $n$  项资源，共同为效益作贡献，把  $m$  项活动联系在一起。表现在数学上，诸变量包含于一个或几个数量关系或方程中，不能分别确定它们的数值，必须相互联系地一起求解。各局部的目标之间又有矛盾，获益往往此消彼长。矛盾即联系，有矛盾就是有关系。元素之间、目标之间的相互联系、相互作用，造就了系统的整体性，一个良性循环的土地利用系统表现为整体大于部分之和的特征。令  $A$  记作系统整体， $A_1, A_2, \dots, A_n$  记作  $A$  的组成部分，则

$$A > A_i$$

(4) 开放性。土地利用系统是一个开放的系统，表现出随时间而变化的动态特性或演化特性。一方面各系统之间存在着能流、物流、价值流和信息流的交换；另一方面该系统和整个社会经济系统之间存在着同样的交换行为。随着社会主义市场经济的发展，其对外开放的特征越加明显，并通过开放从外界获得发展动力，增加系统的应变能力，促进系统非平衡状态的形成，产生内部能量差与外部的势差，强化内部发展动力和外部竞争力。

## 二、土地利用系统的结构和功能

### 1. 土地利用系统的结构

任何类型的系统总有一定的结构和功能，有什么样的结构就有什么样的功能，即结构决定功能。土地利用系统是一个复杂的大系统，必须从多方面对它进行描述，才能全面地揭示系统的结

构特征。具体说，它主要可以从以下几个方面进行结构的分析，即要素（子系统）组成结构、数量比例（规模）结构、时间动态结构和空间分布结构。

（1）要素（子系统）组成结构。土地利用系统，它是由自然生态系统和社会经济系统复合而成，这两个系统的复合是以人为关键因素为纽带进行耦合的。因此，从系统的组成因素看，其结构可分为两大子系统，即自然生态系统和社会经济系统。对这两个系统还可以进一步具体化。

（2）数量比例（规模）结构。土地利用系统数量比例结构是指系统内部各种因素的数量比例状况，如各类用地的比例、各行业产值比例、各行业人口比例等。不同的数量比例，反映了不同的土地利用系统的特征、运行方向及土地利用的水平。

（3）时间动态结构。土地利用系统是一个动态系统，或称之为时变系统。系统内的各种因素随时间不断变化，其变化状况描述了土地利用系统的时间动态结构。土地利用系统的时间动态结构反映了系统运行状况的变化趋势，是对系统进行最优控制的基本依据。

（4）空间分布结构。土地利用系统具有强烈的地域性，土地利用系统空间分布结构反映了其地域特征。具体说，土地利用系统的空间分布结构是指系统内各种因素在空间上的整体分布，如土地资源的空间分布、生产力的地域分布等。通常，土地利用系统的空间分布结构的合理性，反映了系统内自然系统和社会经济系统之间的协调状况。

以上四个方面构成了一个土地利用系统的完整的结构。一个良好的土地利用系统结构应该具有以下特点：要素组成结构合理；数量比例结构恰当；时间动态结构协调；空间分布结构适宜。

## 2. 土地利用系统的功能

土地利用系统的功能，简单说即土地系统经过开发、利用、

整治和保护所表现出的系统功效和生产能力。土地利用系统的结构和功能的关系是相互影响、互相促进的关系。一方面，土地利用系统的结构决定土地利用系统的功能，即结构良好的土地利用系统，能有效地实现系统的功能；反之，会减弱或损害系统的功能。另一方面，土地利用系统功能的有效实现，会改善土地利用系统的结构；反之，会影响和损坏土地利用系统的结构。因此，优化土地利用结构至关重要，它能促进土地利用系统运行的良性循环，有效地实现系统功能，以取得良好的系统效益，即土地利用的社会效益、经济效益和生态效益以及由此形成的综合效益。

### 三、土地利用系统的运行

探索土地利用系统结构运行的规律性，目的在于寻求调整结构，使之合理化、最优化的有效途径。下面，从熵变原理、耗散结构原理和协同学原理来解释结构运行的规律性。

#### 1. 熵变原理 (Principle of Entropy Change)

热力学第三定律揭示了熵变的规律，其主要内容是任何与外界没有物质、能量和信息交换的系统，熵永远随着时间的流逝而增加，它的演化方向是退化的，直到系统熵最大，并处于结构无序状态。熵是系统结构无序的度量。熵或者说正熵与混乱和无序对应，而负熵与有序对应。

土地熵( $ds$ )分为外界熵流( $des$ )和内部熵流( $dis$ )，其关系为：

$$ds = des + dis$$

在土地熵流中，负熵流的输入是非常重要的，因为它使土地利用系统的结构朝着有序方向进行，从而增加系统的功能，土地生产力的形成就是其功能的具体体现。外界负熵流（如太阳能）的输入形成了土地原始生产力，而人工负熵流（即物化劳动和活劳动）的输入使土地功能大大增加，远远超过了土地的原始生产力，这样就可以以熵为基础来衡量结构的有序和无序状态，从而形成间接衡量土地利用系统功能大小的定量指标，探讨出提高土

地生产力的有效途径。土地利用系统负熵流的增加是有利的，而正熵流却是人们要避免的。一般说来，正熵流的产生大多是人们不合理改造利用土地所造成的。

## 2. 耗散结构原理 (Principle of Dissipative Structure)

“耗散结构使一般系统理论的有序结构稳定性有了严密的理论基础。”这个概念抓住了非平衡相变的基本特点，凝结了开放性原理、不可逆性原理、非平衡相变原理的精华，把耗散性与结构的有序性联系起来，对习惯于按平衡相变理论来观察自然界演化过程的传统观点，是一次思想的解放。

土地利用系统的结构是耗散结构，这是因为：系统是开放性系统。系统处于非平衡态。系统元素或子系统之间的相互作用是非线性的。系统熵有涨落，而涨落导致有序。土地利用系统从低度有序向高度有序演化的过程就是耗散结构形成或从一种耗散结构转变到另一种耗散结构的过程，但涨落要有使新的结构稳定的机制。

## 3. 协同学原理 (Principle of Synergy)

“协同学是一门以定量化方法研究系统结构或行为演化的现代科学。”所谓系统要走向某种有序结构，意味着相空间中代表那种有序结构的点是系统的目标，不管从空间的哪一个点开始，系统最终都要走到这个点上。在较复杂的情况下，有序结构不是固定不变的，而是随着时间延续作往返重复的振荡，就是在相空间有一个极限环，这个极限环就是系统的目标。协同学突破了平衡相变与非平衡相变的界限，提出了对两类相变作统一研究的问题，正因为如此，钱学森认为：“协同学实际上就是系统学。”作为协同学的土地利用系统的演化模型是一切研究工作

---

钱学森：《论系统工程》，湖南科学技术出版社，1982年，第242页。

苗东升：《系统科学原理》，中国人民大学出版社，1990年，第573页。

钱学森：《关于思维科学》，上海人民出版社，1986年，第149页。

的起点。这个模型包含时间参量，系统演化的数学模型必为动力学方程。限于考虑连续过程，令  $q$  记作系统的状态变量，如土地生产率， $q$  应当是空间坐标  $X(x, y, z)$  和时间  $t$  的函数。

$$q = q(X, t)$$

演化模型是包含  $q$  及其不同阶导数的方程，即微分方程，或微分方程组。

土地利用系统的结构演化方程包含于协同学系统方程之中，这是因为：土地利用系统的结构变量数目很大，需要数目很大的状态变量来描述它的行为。令  $q_1, q_2, \dots, q_n$  记作子系统状态变量，它们都是  $X$  和  $t$  的函数，则

$$q_i = q_i(X, t)$$

为简便起见，常采用状态向量来表示：

$$q(X, t) = (q_1, q_2, \dots, q_n) \text{ (状态向量)}$$

非线性特性。依赖于外部控制参量。包含涨落力。土地利用系统的结构正是在外部参量和涨落力的作用下，发生组织和自组织，以使结构发生变化（如图 3—3）。

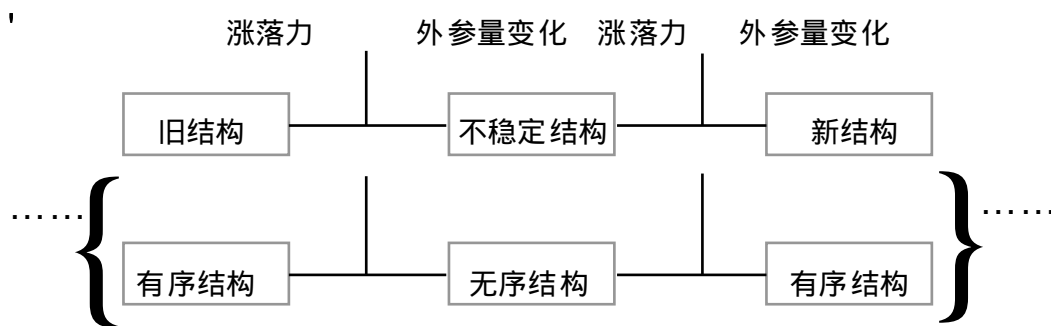


图 3—3 土地利用系统结构演进



### 第三节 土地利用系统的规划

#### 一、土地利用系统规划的内涵

规划就是运筹、谋划、安排、选择。土地利用系统的规划就是以土地利用系统作为对象，以结构问题作为出发点，用定性和定量的方法描述其要素之间的联系和制约，按整体优化的观点加以处理，使结构在时空上得到落实。目标、约束条件、运筹决策等三者是存在于整个过程的基本要素，若以  $P$  代表土地利用规划系统，则  $P = \{\text{目标}, \text{约束条件}, \text{决策}\}$ 。

在给定的约束条件下为达到预定目标而进行的优化，就是规划。作为规划问题的一般数学模型，可粗略地表示为如下的形式：

$$Q = (c_1, c_2, \dots, c_n; e_1, e_2, \dots, e_m) = (C; E)$$

其中  $Q$  是系统功能或效益的客观度量，亦即系统的功能目标； $c_i$  是可控变量或决策变量， $C$  是以  $c_i$  为分量的决策向量； $E$  是以  $e_i$  为分量的约束向量。一般的数学结构，只能按不同的规划类型分别建立数学模型。

#### 二、土地利用系统规划的原则

土地利用系统规划的方法有其共性，都是相当于一个把有限资源配置到若干项活动中去优化的问题，所以规划时应按一定的原则进行。

##### 1. 整体性原则

土地利用系统是一个整体，所以要从整体目标（总效益、总费用、总收益等）出发规划各个局部，协调各方面的矛盾。对所涉及的  $m$  项活动分别进行安排是不行的，而应对所有  $m$  项活动作统一筹划、全面安排。在子系统优化与整体优化有矛盾时，要做到部分服从整体。在实践中，全国、省、市、县、乡的土



地利用总体规划如何衔接已摆在理论工作者和实际工作者面前。笔者认为，必须坚持局部服从全局、部分服从整体的原则，下一级的规划必须以上一级的规划为控制。

## 2. 择优性原则

土地利用系统的规划问题是一种功能活动，一切都服务于既定的功能目标。功能的优劣首先决定于系统的结构。要素之间不同的相互联系方式，代表不同的结构有序性，产生不同的功能水平。规划就是通过对有关变量、因素、手段等的适当选择、改变和控制，调整内部关系，追求最佳的有序结构，以获得最优的效益目标。

## 3. 动态性原则

任何事物都在不断发展变化着，运动是绝对的，静止是相对的。土地利用系统同环境之间时时刻刻都存在着物质、能量、信息和价值的反馈。土地利用系统从环境中不断接受输入，包括水、肥、气、热、种子、劳动、技术等，它也不断向环境输出各种产品。土地利用系统的动态变化主要反映在系统内部的结构和外部的功能上，它不仅表现为输出产品总量的增长，还表现为生产结构、产业结构在总体中地位的变化和内部的重新排列，由此涉及到各种经济形态，各个产业部门、各种生产要素在总体中的位置和排列，所以土地利用系统是随着时间变化而变化的动态系统。土地利用总体规划的核心内容是土地利用结构在时间上安排、空间上的配置，因此，从土地利用系统的动态性可以导出土地利用系统规划必须是动态的规划。

## 4. 调控性原则

所谓“调控”，就是调节控制土地利用系统的结构和功能。土地利用系统的结构具有受控和能够被调的特点，这是由人类及其掌握的科学技术是土地利用系统的主导要素决定的。在土地利用系统的结构规划过程中包括以下几种形式：预测调控，即对土地利用系统结构的预先设计和后果预测，以进行超前性的预期

调控。过程调控，即对结构运行中的要素与功能性障碍，适时排除，使结构与功能得以正常发生效力。重组与装配调控，即对旧结构的改造和新结构的重建。总体调控，对亚结构和整体结构都进行调节和控制，它是局部和全部的调整。

### 三、土地利用系统规划的逻辑程序

建国以来，我们曾经多次制定各类发展规划，并积累了一套经验。实践证明，规划在系统开发的过程中起了极其重要的作用。但是，不可否认，我们以往的许多规划（包括土地利用规划）由于种种原因没有能够发挥出应有的作用。究其原因，主要是在制定规划过程中，主要还是靠有关领导和专家的思考、设想和估计，很少应用或没有应用系统工程的方法。在规划过程中缺乏全面系统分析、预测和评价，更谈不上优化。

土地利用系统是巨大的复杂系统，要规划这样一个巨大而复杂的系统，现在还是靠思考、设想、估计就不行了，还要靠定量科学的分析方法，这种方法就是系统工程。面临到来的系统规划阶段，迫使人们研究如何应用系统方法来规划系统的规划问题，也就是系统规划方法论。系统的规划方法这一问题对土地资源的可持续利用战略目标具有重大的实际意义。

任何一个地区、一个企业都是一个系统。每个系统都有一个系统替换周期，都有各自的内在发展规律和外部的必然联系。系统工程是以系统为研究对象的一门科学技术。其任务不仅研究任何一个待开发系统从无到有的最优设计、最优制造和最优管理，而且研究任何一个现成系统的最优管理和最优改造，使其不断更新发展。

对于任何一个土地利用系统，当它发展到某个历史阶段以后，就面临着如何继续发展或如何改造更新的问题，于是又进入了系统的规划阶段，这时候规划的主要作用是分析系统发展历史中的经验与教训，提出系统继续发展或改造更新的战略目标，并提出为实现新战略目标应采取的方针、政策和措施。没有规划，

系统发展就失去方向与目标；规划失误，系统发展就会走弯路，甚至受到严重挫折。这类历史的教训在现实的世界中可以说是举不胜举的。

如上所述，土地利用系统规划是土地利用系统发展进程中一个必不可少的阶段。这个阶段的工作如何进行呢？按照系统工程的方法，一般包括以下 8 个步骤：

### 1. 明确问题

明确土地利用系统的组成与边界。明确规划性质、规划期和规划要求。应明确系统规划的总目标。目标的明确可以直接规定，但有时往往是在规划过程中逐步明确的。明确问题是搞好系统规划的前提，这点很重要，必要时要与各部门多次“对话”确定。

### 2. 设计评价指标体系

根据规划的性质、要求与目标，确定一系列衡量规划好坏的标准。由于衡量规划好坏的标准往往是复杂的，因而是一个评价指标体系。各类规划的性质不同，但衡量规划好坏的标准有不少共同之处，因此评价指标体系应包括以下几点：规划目标的合理性（包括经济科技社会三个层次的目标）；实现规划的可能性；规划中情报信息的可靠性；规划的应变能力；规划中所提方针、政策和措施的合理度。

评价目标确定，先由专门的小组拟定草案，广泛征询各种专家和广大公众及上级主管部门的意见，进行反复修改而定。

### 3. 系统分析

根据土地利用系统的组成与边界范围，研究组成系统的各要素（或子系统）之间相互关系，研究系统与周围环境之间的联系。系统的分析在时序上分为历史分析、现状分析与未来趋势预测，在内容上一般包括经济、科技和社会三个层次，在各种时序的分析中要注意进行纵横比较，找出差距。为了能制定出合乎土地利用系统发展客观规律的规划，对系统内诸要素（或子系统）

的科学预测是完全必要的。

#### 4. 系统综合

即各种规划方案的构造。根据规划的性质与要求，在进行全面分析之后，可以构造各种可替代的规划方案。规划项目要有层次性，分清主次；规划的内容包括总目标，重点项目，系统投入（人力、物力、财力）和系统的产出（直接经济效益、间接经济效益和社会效益），并阐明实现规划必须采取的方针、政策和措施。

在系统综合时要参照评价指标体系，使规划尽可能制定得合理，为便于评价应考虑对涉及评价指标的因素提供充分的信息。

#### 5. 构造评价模式

为了评价各种可以替代的规划方案，仅有评价指标体系还不行，必须逐条评价指标的量化方法，建立评价用的数学模型，必要时应编制评价用的计算程序。

#### 6. 方案的评价（择优）

用数学模型对各种可替代的规划方案进行综合评价是从规划的满意程度和实现规划的可能程度两个侧面出发，从中选举一个或几个经济上合理，技术上先进，社会上许可的规划方案，如达不到上述要求，则否定它或修改它，而将达到上述要求的规划方案送上级系统或同级权力部门决策。送往决策的方案个数根据具体情况而定，但不得少于两个。

#### 7. 决策

为使规划有实施的保障，应得到上级系统或同级权力部门的认可。决策是必要的步骤。在决策时权力部门还可邀请未参与规划工作各方专家进行评议论证，提出咨询意见。

#### 8. 实施

这是规划工作的最终步骤。规划一经决策者批准认可，应组织实施，详细编写规划实施情况报告，作为下阶段制订具体计划及今后监督系统发展的依据。

## 第四节 土地利用规划系统工程方法论

### 一、土地利用规划系统工程的基本方法

土地利用规划的研究对象——土地利用系统，是一个规模庞大、因素众多、功能综合、结构复杂、约束重重、动态时变的生态经济大系统，这说明土地利用活动的本身就是一项复杂的系统工程。因此，客观上要求能从总体上把握和处理土地利用这种复杂问题的新方法，即土地利用规划系统的工程方法。

所谓土地利用规划的系统工程方法，简单说是一组由多个学科交织融汇而组成的高度综合的土地利用系统工程学科群的方法。具体说，它是以系统科学为指导思想，以定性分析引导定量研究，定量研究结合定性判断，据此进行系统综合和系统评价。其方法体系可以从以下几个方面进行描述。

#### 1. 思维方法

土地利用规划系统工程方法是处理土地利用系统问题的基本思路和指导思想，即从系统观点出发，着重考虑土地利用系统的整体性、综合性、最优性、动态性等特点，把土地利用的全过程作为一个系统，而建立概念模型，进行充分研究与分析，并在综合分析其结果的同时，进行系统评价，从而确定最有效地实现系统目标的各项要求和条件，即可行满意解，并以此指导具体的土地利用规划系统工程活动，其过程如图 3—4 所示。

#### 2. 理论方法

土地利用规划学是由系统科学、经济学、地理学、社会科学、数学、生态学、环境科学等多种学科相互渗透、融化而形成的一门高度综合的边缘学科。因此，土地利用规划系统工程的理

---

宋兆鸿：《土地利用系统工程》，广东省地图出版社，1993 年。

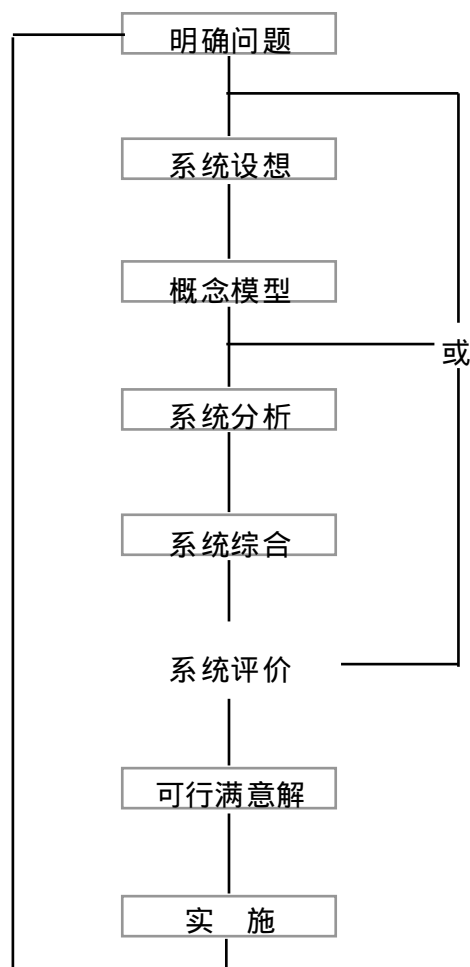


图 3—4 土地利用系统工程的思维过程

论方法实际是指各相关学科的理论方法的集合和综合。集合而形成的是具有普遍指导意义的理论方法，综合而形成的是与土地利用密切联系的、具有专业特色的理论方法。

### 3. 研究方法

土地利用规划系统工程研究方法，实质是其思维方法的具体化，即系统分析和系统综合的方法。系统分析是对土地利用系统的剖析，以把握系统的要素、结构及约束条件。系统综合是在土地利用系统分析的基础上，对系统整体认识的深化，以把握系统的功能及整体协调优化。简单说，系统分析和系统综合的方法，

是以取得满意的系统整体效益为目标，为寻找解决土地利用问题的最优策略、最优方案所采用的各种定性和定量分析方法的总称，其核心是模型化方法。所谓模型化方法，是从实际出发，研究系统的行为和状态，明确所需研究的过程，并对过程中的诸要素及其相互作用进行分析，把客观存在的现实系统予以抽象，从而形成各种数学的、物理的以及概念的模型系统，进而根据模型系统的运行，以对现实系统的动态行为进行推断、设想、模拟和寻优。模型建立的步骤如图 3—5 所示。土地利用规划系统工程常用的模型有：系统动态仿真（SD）、投入产出分析、模糊聚类、

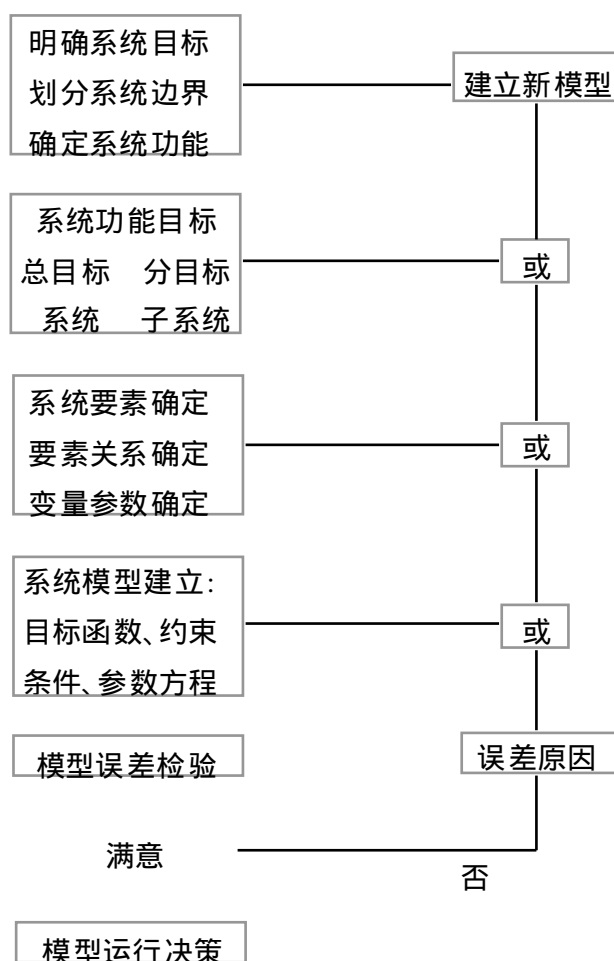


图 3—5 系统模型建立的步骤



模糊识别、模糊综合评价、灰色预测、层次分析法（AHP）、线性规划、计量经济学、德尔菲法等。

#### 4. 技术方法

土地利用规划系统工程的技术方法是指土地利用规划过程中所采用的硬技术的总称。土地利用规划系统工程将各种专业技术的最新成果，综合应用于土地利用领域，而形成了一个技术群，大大提高了土地利用管理的现代化和科学化水平。该技术群以计算机技术为核心，包括航测、遥感、GIS 和 GPS 等多种现代技术在规划中的运用。

#### 5. 管理方法

系统工程的本身就是一种先进的组织管理技术。毫无疑问，土地利用规划系统工程的目的就是要对土地利用进行宏观控制与计划管理，使土地利用的整体效益最优。因此，土地利用管理是土地利用系统工程的落足点。土地利用规划系统工程是土地利用管理所提供的管理方法的关键，有两个方面的内容：一是以数据库技术为核心所建立的土地利用管理信息系统及土地利用决策支持系统，对土地利用信息进行快速收集、加工、处理和传递，为土地利用活动提供信息支持、管理支持和决策支持，实现土地利用管理的现代化和科学化。二是以反馈控制为核心所建立的控制体系，用以对土地利用全过程进行最优控制。它包括：前馈控制、过程控制、适时控制和反馈控制。

#### 6. 工作方法

土地利用规划系统工程的工作方法是指土地利用规划系统工程具体实施的工作程序系统，可用一个三维结构予以描述，即土地利用规划系统工程知识维、土地利用规划系统工程逻辑步骤维及土地利用规划系统工程实施阶段维。土地利用系统工程知识维是指土地利用系统工程各实施阶段、各逻辑步骤所需的各种专业知识与技术修养，它包括：系统工程学、土地经济学、经济地理学、发展战略学、环境生态工程等多种学科知识；土地利用规划

系统工程逻辑步骤维是指土地利用系统工程各实施阶段所进行的步骤，它可分为：明确问题、系统设计、系统综合、系统分析、系统优化、系统决策、计划实施；土地利用系统工程实施阶段维是指土地利用系统工程在时间上的实施过程，它包括：土地利用规划、土地利用计划管理、土地利用动态监测与土地利用效益评价。

## 二、土地利用规划系统工程方法的特点

运用土地利用规划系统工程来解决土地利用问题，它必须跨学科、跨部门、跨时序、跨地域，其方法有如下显著特征。

### 1. 研究对象的系统性

运用土地利用规划系统工程的方法研究问题，它把其研究对象看成一个系统，既注意系统内部各个子系统、各种要素之间的平衡，又注意系统与外部环境的协调，以确保土地利用规划系统从宏观到微观的各个层次、从现在到未来的各阶段的均衡运行，促进社会、经济、自然、生态协调发展。

### 2. 研究方式的综合性

由于土地利用规划系统是一个复杂的生态经济复合系统，这决定了土地利用规划系统工程研究方法具有综合性的特点。它综合了多学科知识、多专业人才、多部门经验、多技术成果进行协调研究，从而最充分地发挥现有优势，形成最大的“合力”，以最有效地完成研究任务。

### 3. 研究视野的多元性

运用土地利用规划系统工程的方法解决土地利用问题，其研究视野具有多元性，即全方位研究。它既从经济的、生态的、社会的、技术的等多个角度、多个视点对土地利用系统进行观察分析，又从社会效益、经济效益、生态效益等多个目标、多个方面对土地利用系统进行评价优化，从而使得对问题的描述更全面真实，决策方案更准确可靠。

#### 4. 研究过程的整体性

土地利用规划系统将其研究过程视为一个整体，有一套完整的工作程序和方法体系，它使得整个研究工作能有序地推进。

#### 5. 研究成果的实用性

土地利用规划系统工程研究的问题，是土地的合理利用及其促进社会、经济、生态等协调发展的有关战略、规划、政策与管理等重大问题，其研究成果为土地利用管理决策提供依据。因此，其研究工作必须面向实践，面向管理决策，它具有较强的实用性，可操作性。

#### 6. 研究手段的先进性

土地利用规划系统工程采用先进的研究手段，如计算机、航测技术、遥感技术、制图技术等，其中，特别是计算机技术的使用，为建立大规模的数学模型群，进行系统分析、综合预测、政策模拟、优化决策等定量研究，提供了强有力的支持。

#### 7. 研究组织的网络性

土地利用规划系统工程不是某一学科、某一部门、某一专业人员所能独立完成的，必须跨部门、跨行业、跨学科、跨专业协同进行，必须建立一个专业知识、实践经验、技术素养、学术水平、年龄搭配等各方面结构合理、工作协调的高效能组织系统，这是土地利用规划系统工程顺利进行的基本保证。

### 三、土地利用规划系统工程方法的应用

土地利用规划系统工程的应用过程是由土地利用规划系统工程的逻辑步骤和土地利用规划系统工程的实施阶段所决定的。实施阶段描述了土地利用规划系统工程的主要内容及在时间上的实施顺序，逻辑步骤是土地利用规划系统工程各阶段具体实施的逻辑程序，两者紧密联系而形成土地利用规划工程实施的过程系统。土地利用规划系统工程各阶段的具体工作程序如下所述。

#### 1. 土地利用规划的编制

土地利用规划的关键是定性分析、定量决策和定位实施。定

性分析是定量决策的基础，定量决策是定性分析基础上的精密化和数量化，定位实施则是定性分析和定量决策前提下的进一步深化和具体化，它是优化方案得以实施的保证。土地利用规划实践过程是以上三者有机结合的过程。

土地利用规划由三大工程支持，即主体工程、基础工程和辅助工程。主体工程主要解决土地利用结构优化问题，它是规划的主体和关键；基础工程主要解决土地利用适宜性问题，它是规划的基础和定位的依据；辅助工程主要解决规划实施的技术手段，它是规划管理和决策的辅助工具和支持手段。整个规划的具体过程可分为规划准备、规划编制、规划评审和规划实施三个阶段，见图 3—6 所示。

## 2. 土地利用计划管理

土地利用计划管理，它以土地利用规划为根据，对土地利用活动进行计划、组织、协调和控制，实现规划方案目标。土地利用计划管理过程，是土地利用规划系统工程的关键过程，也是土地利用系统工程的落足点。它直接影响土地利用优化方案的实现，直接影响土地利用的效益。土地利用计划管理的核心是：以土地利用计算机管理信息系统和土地利用系统为中心的各种管理方法和技术手段的集合，作为土地利用规划实施的技术保证；以人民代表大会通过的土地规划实施的有关法规为中心的各种管理制度的集合，作为土地利用规划实施的法律保证；以各级土地管理部门为中心的各有关用地管理部门的集合，作为土地利用规划实施的组织保证。通过以上各种综合措施，确保土地利用规划的贯彻执行，进行土地利用的宏观控制和计划管理。

## 3. 土地利用的动态监测

土地利用动态监测是对土地利用状况及效果的检查、监督和验证的措施，是土地利用管理的必要手段。它通过对土地利用状况的定期、定点的观测检查，及时掌握各种土地利用类型的数量、质量的动态变化趋势和规律，为土地的有效合理的开发利用

与科学适时的整治保护，提供科学的依据。土地利用动态监测的内容包括：土地利用效益的监测、土地利用水平的监测、土地质量变化的监测及土地权属变化的监测。其中，土地利用效益监测是对土地利用的综合效果状况的监测；土地利用水平的监测是对土地合理、高效及集约利用状况的监测；土地质量变化的监测是对土地自然的和经济的综合属性变化趋势的监测，即对土地的自然生产力和经济生产力变化的监测；土地利用权属变化的监测是对土地利用权属稳定性状况的监测。土地利用动态监测的形式可采用以下三种形式进行综合运用，它们是： 定时监测，即定期开展土地调查，定期测定各项技术指标，以掌握各种土地地类的数量及质量状况的变化。 定点监测，即建立土地利用动态监测网点，通过定点观察、测定，及时提供土地利用状态变化的信息。 随机监测，对土地利用状况及土地质量变化状况等不定期、不定点、不定时地进行随机抽查，特别是有选择地针对某些区域、某些地类进行随机抽查，以利抓住土地利用管理的主要矛盾，解决土地利用中的关键问题。

#### 4. 土地利用效益评价

土地利用效益评价是对土地利用效果的综合测定，它既是对过去土地利用管理及土地利用活动的总结，又是对未来土地利用管理及土地利用活动的要求。其评价结果是土地利用规划动态修正和土地利用管理改进的重要依据。值得注意的是，土地利用效益的评价是对土地利用整体效益的综合评价，其评价的角度，一方面，既要从区域土地利用系统的角度进行分析，又要从系统外部环境的角度进行分析，以追求局部与全局的协调；另一方面，既要从经济的角度进行分析，又要从社会、生态的角度进行分析，以追求土地利用综合效益的最优。

## 第四章 土地利用规划：预测分析与规划控制

在编制土地利用规划时，无论是土地利用系统的整体分析，还是土地利用结构的调整，土地利用的空间布局，都离不开科学的预测。预测分析虽然不是土地利用规划研究的最终目的，但却是提高土地利用规划研究水平的重要手段。可以这样说，如果不进行认真的科学的预测分析，土地利用决策和土地利用控制则难以进行，土地利用规划的研究任务是绝对不能很好完成的。因此，预测分析是土地利用规划研究的前提。

### 第一节 土地利用规划预测分析原理

为了说明预测分析在土地利用规划研究中的功能与作用，必须从认识论的角度来考察预测分析的科学特征，分析预测与土地利用规划的关系，阐明预测的原理以及预测分析的重要意义。

#### 一、预测分析的科学特征

科学的预测，指的是在正确理论指导下，在自觉地认识客观规律的基础上，借助于科学预测的技术与方法，对大量信息资料进行系统分析，揭示出客观事物发展过程的本质联系和必然趋势。科学预测是以客观规律作为认识与分析的基础，因此，只有按照自然和社会的规律进行预测分析，才能取得成效。列宁指出：“规律就是关系……本质的关系或本质之间的关系”，“规律和本质是表示人对现象、对世界……的认识深化的同一类的（同



一序列的) 概念, 或者说得更确切些, 是同等程度的概念”。由此可见, 规律是说明现象间的本质关系, 这就为我们提供了预测现象和事物发展进程的可能性, 使我们有可能认识客观规律并确定其发展远景。总之, 预测分析就是对未来事件或现在的事件的未来后果作出估计, 将未来事件或者说可能性空间缩小到一定的程度, 以利于人类的活动。这种活动是与人类的诞生同时产生的, 是始终存在于人类的几乎一切活动中的一类特殊活动。我国古代就有“凡事预则立, 不预则废”, “人无远虑, 必有近忧”的警句, 充分说明古人早已重视预测在社会活动中的作用。

预测分析之所以成为一门科学, 其根本原因在于预测未来是可能的。唯物主义者都承认“外部世界的客观实在性和外部自然界的规律, 并且认为人完全可以认识这个世界和这些规律。”人们认识了规律, 就可以预见未来。事实上, 一切成熟的科学理论都包含有预测。描述、解释和预言是科学理论三个具有密切联系的组成部分。只有具备预测功能的理论才是成熟的理论, 才能从假说阶段进而成为科学。同时, 现在的预测研究的对象是更广泛更复杂的系统, 是与人们生活和社会活动直接关联的系统。因此, 作为一门科学的预测分析要根据现代系统论的科学原理及方法, 把握系统的结构, 不仅要利用已掌握的规律预言单个事物的未来, 而且还要探索如何发现规律, 即寻找系统产生、发展、消亡的一般规律。只有这样, 才能对复杂的社会经济系统包括土地利用系统作出科学的预测。

## 二、预测分析的一般原理

预测分析的一般原理建立在一般系统论的结构模型理论的基础上。预测分析是把进行预测的客观事物看成是一个系统, 从而根据一般系统论的四大基本原则, 即整体性原则、相互联系的原则、有序性的原则和动态性的原则, 把客观事物的过去、现在和将来, 看成是一个连续的, 不断发展变化的辩证统一体。大家知道, 一般系统论的一个极其重要的成果, 是把有序性同系统结构



的稳定性联系在一起。有序性表明系统的结构稳定，因此，我们在研究客观事物过去与现在的基础上，可以寻求出事物的发展规律。当然，事物的发展规律（或者演变规律）并不一定能用于预测，只有当事物的发展规律能够用以代表或说明未来时，我们才把这种发展规律称之为预测规律。预测分析的应用，就是根据事物的预测规律来预计和推测未来。因此，预测分析的一般原理，就是根据客观事物的过去和现在的已知因素，来分析和研究预测规律，从而应用预测规律来进行科学的预测。从系统的角度来看，所谓“客观事物的预测规律”就是系统的稳定结构。如果系统没有稳定的结构，那就说明预测的客观事物不能构成一个系统，如果系统的结构不稳定，那就表明系统的发展或演变还不完善，对于这两种情况，我们都不能有效地寻找出事物的预测规律，或者即使我们认为找到了“预测规律”，这样的“预测规律”的失真度也是很大的。所以，如果我们进行预测的客观事物符合系统的基本概念，那么，我们寻求的预测规律，就是系统的稳定结构。

正是由于系统结构的稳定，才使我们能对客观事物未来作出科学的预测。总之，所有的预测技术，几乎都利用了以下两条基本的预测原则：

### 1. 惯性原则

所谓“惯性原则”，就是“过去一种事物随时间而变化的样式，即为现在以及今后该事物随时间而变化的样式”。简单地说，过去和现在的情况将会持续到未来。这条惯性原则在时间序列分析的预测技术中，可定义为时序的随机平稳性。如果我们分析的时间序列不具有随机平稳性，那么，我们就不能应用时序分析的预测技术进行科学的预测。不仅外推法如此，宏观计量经济模型分析也如此。如投入—产出分析，它进行预测的先决条件是不变的投入系数和不变的部门经济结构的形式。当然某些技术系数肯定会随时间而变，但是很明显，只要这些改变是有规律的，那么

这种不变性就仍然存在。在这种情况下，不是系数本身保持不变，而是修正系数的方法保持不变。这一条惯性原则，历来被人们认为是一条经验法则。这条经验法则之所以能奏效的主要原因就是由于系统结构的稳定而使预测事物发展的趋势稳定。正是这样，我们才能对事物的进程进行模拟，进行预测。

## 2. 类推原则

所谓“类推原则”，就是根据观察的样本，对预测事物的各种关系结构的变化，提出一定的模型，然后应用整体模型，结合惯性原则，对事物的未来进行预测。回归分析的预测技术，就是根据这种类推原则，从样本对整体进行估计、验证、模拟，然后寻找出整体的结构模型，应用惯性原则进行预测分析。总而言之，正是由于预测的客观事物符合系统的基本概念，才使客观事物具有系统结构，我们从而能提出仿真的结构模型；正是由于系统结构的稳定，我们才能使未来事物的发展进程取决于当前的各种关系及趋势。所以，我们能够在研究客观事物过去和现在的已知因素中，找出预测规律，然后应用预测规律进行科学的预测。

遵循上述的思维方法，预测分析的一般原理和结构模式如下：

其中，预测信息是指经调查研究或科学实验所取得的数据、观察、判断和假说；预测规律是指系统的稳定结构；预测分析是指研究预测的理论问题；预测技术是预测分析所利用的科学方法和先进手段，又称为预测方法。预测的理论与方法是由预测分析和预测技术组成的。预测工作重在分析，贵在方法，目的在于应用。

预测分析的一般原理是从过去和目前的已知因素中寻求出客观事物的预测规律。这里必须明确，预测不一定就是客观事物发展的客观规律。但预测规律总是以不同的角度或者间接地反映了客观规律。正因为如此，我们应用预测规律来进行预测肯定会有误差，这是不足为奇的。因为预测是借助于科学方法而分析、计

算出在某个条件下达到某个目标的概率，所以它有一定的误差。只有邪教的预言，才自称为百分之百的准确，其实自称为百分之百正确的预言必然是百分之百的荒谬。因此，我们不能要求预测者提出百分之百准确的预测，否则必然会对预测感到加倍的失望。“预测不求甚，求甚等于无”，预测允许有误差，也肯定会有误差。

上面说过，预测一般都遵循惯性原则和类推原则，而这两条基本原则扎根于系统结构的稳定性。系统的有序涉及到系统自身的自适应与自控制的能力。如果系统的自适应与自控制的能力不能克服突变因素的影响，那么系统的有序性就会破坏，系统就由有序向无序转化，这就是系统的动态性原则。如果系统从有序向无序转化，那我们预测遵循的这两条基本原则就动摇了。所以，事物的未来不会永远按照目前的各种关系和趋势发展下去，肯定会出现某种转折，即突然向上或突然向下变化。因此，预测分析不仅需要研究反映历史发展过程的规律，更重要的是研究应用预测规律的误差区间和可能出现的转折点。只有达到这种高级的程度，才能减少未来事件的盲目性，增加对未来的适应能力，主动应付未来可能出现的各种变化，并在相应的条件下争取最佳的预测效果。

### 三、预测分析与土地利用规划

预测分析在土地利用规划中的功能是正确地掌握对当前的决策具有重要作用的未来的不确定因素或未知事件，提供有关信息和数据，以至形成在土地利用规划中的研究成果形式之一的可行性方案，为战略决策与规划服务。所以，从这个意义上讲，预测分析的重要任务之一，是协助人们认识土地利用的客观规律，制定经济战略、科技战略以及社会发展战略的重要手段。由此可见，预测分析是土地利用规划的一个重要部分，是决策的基础，是规划的前提。预测分析的成功与否往往决定了土地利用规划的成功与失败。

作为一门科学的预测分析，在土地利用规划中的巨大作用，来源于科学的预测研究的三大特征：

- (1) 立足于土地利用的过去和现在，展望未来，具有历史感；
- (2) 从土地利用的历史和现实来分析研究土地利用系统的发展规律，从而探索未来，预言未来，具有现实感；
- (3) 通过定性分析到定量分析，进而判断未来的可能性与发展趋势，具有可验证性。

因此，科学的土地利用预测，不是毫无根据的猜想，而是严格的可检验的预见；不是诗人的幻想，而是对已知情况的清醒的分析。所以说，只有进行预测分析，才能为制订正确的土地利用规划方案提供足够的有关未来的信息。

预测分析与土地利用规划的关系主要表现在：预测分析侧重于客观事物的科学分析，而土地利用规划侧重于对科学方案的选择。因此，预测是一种客观分析，而土地利用规划研究是一种按照某种准则进行的主观性判断的选择活动。预测分析提供的是多种可能的方案，而不是一种方案，而土地利用规划则是从多种可能性的方案中选择最佳的方案。预测分析是土地利用规划的前提，土地利用规划研究则是预测分析的服务对象和实现的机会。

## 第二节 土地利用规划预测的程序和方法

所谓土地利用规划预测研究的程序有两种含义：以预测未来土地利用为主要目的的研究工作的全过程，包括制订计划、确定研究要求、调查研究、收集资料、分析资料并建立模型进行计算、对预测结果作出解释与评价、提出方案等等。某种具体预测技术的实施过程，为一种算法或计算机的操作程序。

通常所指的土地利用规划预测程序都是指前者，即预测研究

工作的全过程。这是因为，预测研究工作的成败是与这一研究工作的各个步骤相联系的，而且主要取决于前期的调查研究和预测技术的选择，而不是具体算法的实施。所以把前者称为预测研究的一般程序，而把后者称为预测技术。土地利用规划预测活动的成功与否在很大程度上取决于预测研究一般程序的设计和预测方法的选择与作用。

### 一、土地利用规划预测程序

土地利用规划预测研究的一般程序，大致可以这样表示：

(1) 提出规划预测任务，确定规划预测目标和规划预测期限。

(2) 大量收集有关规划预测的背景材料（包括社会、经济、自然、土地等各方面的材料）以及国内外同类预测研究的成果。

(3) 选择预测的方法。

(4) 收集和分析预测信息（历史演变和现状动态）。

(5) 提出预测模型。

(6) 运用经处理的统计数据进行预测。

上面所说，(2) (1) 有一个反馈，目的是微调预测的目标与期限；(4) (3) 又有一个反馈，目的是调整选择的预测方法；(5) 指的模型应包括物理模型以及数学模型等，而不是单纯的数学模型；在第(4)步中，主要是根据选择的方法来收集和分析预测信息，它与第(2)步不同，其针对性更强。

土地利用规划预测研究的一般程序是从预测科学性的要求出发而提出的带有共性的工作过程，照顾到了预测工作的组织、信息收集、分析计算和评价等各个方面。这并不是说在具体预测研究中，可以照套一般程序，具体事物要具体分析。

### 二、土地利用规划预测技术

在选择土地利用规划预测方法时，要对预测的土地利用系统的历史演变作出尽可能透彻的分析，把握预测方法选择的关键，选取较成熟的、被经验证明是行之有效的预测方法。同时，必须



仔细研究所预测的土地利用系统特点，选取能够分析这种特点的预测方法。最后，在规划实施时还要注意多种方法的结合使用，变通使用，互为印证。尽管使用得比较广泛的通用预测技术都有一定的程式可套，在电子计算机上都已编出现成的程序，但任何预测研究都有一些独特之处，总是需要具体分析具体处理，不动脑筋完全去套用现成的预测程序是靠不住的。

在选择土地利用规划预测方法时应该考虑的因素很多，而且这些因素往往互相抵触，互相制约，无法兼顾，这就使得有些人在选择规划预测方法时茫然不知所措。但是，相对而言，关键是选择前的调查和分析。一般地说，影响预测技术的选取的因素可分为如下三类：

第一类因素是预测分析的土地利用系统的发展变化规律、特点和性质。在选择预测方法时，不仅要考虑土地利用规划所表现的变化形式或数据形式，还要考虑土地利用系统本身的内容。

第二类因素涉及到预测结果的利用，即预测的目的。这些因素包括精度要求、时间性、费用与效益的比较等等。

第三类因素涉及资料、工具、达到某些特殊要求的可能性等等。

国内外文献中所记载的预测技术多达 150 多种，其中主要有 12 种。这种情况既说明了预测研究的对象是极其广泛的，同时又说明了预测方法科学论作为一门科学还很年轻，还不成熟，无论是其理论基础，还是其应用与方法都尚不完善。可以说，在预测研究和预测技术的选择运用中，处处都需探讨。

通用的预测方法是针对大量预测问题的共性而展开讨论的，但是土地利用系统有其独特的性质和特点，从现在到未来的发展过程有其特有的机制，这些都是通用预测方法所无法顾及的，然而恰恰是在选择与运用预测技术时最需要认真研究的。

举例来说，预测对象按内容常分为经济预测、科学技术预测、人口预测、社会预测等等。在经济预测中，可以划分出宏观

经济预测和微观经济预测，微观经济预测包括市场预测等等；社会预测包括涉及社会生活各个侧面的预测研究。这些常见的大大小小的预测对象有其共性，在共性的基础上形成常用的预测技术；同时，每个预测对象由于它特有的机制而具备个性，在个性的基础上形成了它对预测工作的特殊要求，产生了非通用的预测方法，或者是对通用预测方法作出了特殊的技术处理。因此，预测技术的选择和确定必须是对预测对象进行初步调查研究以后作出的，首先必须把握矛盾的特殊性。

预测结果的利用对在预测结果提出了某些特定的要求，如精度、时间、费用、数据的形式等等，从而影响预测方法的选择。所以，与预测结果的利用有关的种种因素是在选择预测技术时必须加以分析权衡的。

首先是预测方法的精度与误差的问题。虽然精度与误差都有一个最高极限，它是由具体预测对象所规定的，超出这个极限的精度要求是不现实的，不科学的，但是在这个极限范围内，精度与具体方法有关。一般地说，较复杂、较精细的方法所得的结果精度要高一些，较简单的方法所得的结果精度要低一些；但反过来，较复杂精细的方法所花费的时间、精力和费用要多一些，对数据、设备的要求也要提高一些；而较简单的方法所花费的时间、精力与费用较少些，对数据、设备的要求也较低些。因而，到底选用什么样的方法，就要从预测结果的利用出发来确定对结果的要求，然后进行权衡。

在不同的场合，由于精度不够而在以后要付出的代价也不同，所以要把规划预测研究所付出的费用和预测后由于精度不足而付出的费用加起来考虑，作出费用与效益的比较分析，最后选取的是总费用为最小的预测方法。当然，除此以外，还要考虑其他因素。在这些情况下，预测结果要求尽可能好一些，不计代价。比如人口预测的预测费用尽管很大，但与预测结果的价值相比却微不足道，这时就不考虑费用，采取尽可能可靠的方法。还



有些情况恰恰相反，预测结果的使用价值并不很大，这时如果采用复杂、精细的方法，固然预测得很好，但却是得不偿失的。

另外，土地利用规划预测研究都有很强的时间性。一方面，预测研究按照不同的对象及要求而有不同的短期、中期和长期预测之分；另一方面，预测研究所持续的时间也不同。不同预测对象的时间尺度是不一样的。一般地说，预测对象的范围越大，则时间尺度也大。例如，技术预测一般分为三个时间极限：短期预测 1~5 年，中期预测 5~15 年，长期预测 15~50 年。土地利用总体规划的近期规划一般 5 年，正常规划期一般 10~15 年，展望期一般在 30 年以上，因此预测期限要与此相对应。

土地利用规划预测分析也像其他科学研究学科一样，必然有一定的客观条件，这些条件主要是指资料或数据、计算工具、必要的组织保证等等。一般地说，一点也不需要外部条件，只需要几个人或几支笔的情况是很少的。外部条件好一些，预测研究工作就比较顺利，预测结果的质量也可能高一些；反之，外部条件较差些，有些预测方法也就无法实施。因此，在选择预测方法时，必须考虑自己必备的条件以及实施这些预测方法的可能性，在要求与可能之间作出比较权衡。

在外部条件中，最重要的是历史资料和数据。不同的预测方法对历史资料有其不同的要求。如果没有足够的历史数据或资料，那么再好的预测方法也是纸上谈兵，巧妇难为无米之炊。所以有人把预测分析称为历史资料的加工处理，而把预测结果视为历史资料处理后的产品。比如土地统计预测技术，无论是相关分析、时序分析，还是在简单的散布图上徒手作出的趋势外延法，都需要比较完整的历史统计数据。一般地说，越是依靠比较复杂的数学计算、精细定量的预测方法，对历史数据的要求越高，其结果对数据的依赖性也越大。在缺乏历史资料或者获取资料很困难的情况下，就要考虑采用较直观的预测方法，因为它们对数据的要求较低，主要是依靠专家们的逻辑分析和经验。

虽然土地利用规划预测技术的方法已相当丰富，但迄今为止还没有一个统一的、完整的、为大家所接受的、普遍运用的分类体制。有人从预测分析过程的角度看问题，分为专家预测和数学预测两大类；还有人从预测结果的特征出发，分为定性预测和定量预测两大类；还有人分专家评估法、趋势外推法和模型法三类。从预测者与预测对象的相互作用来看，还可以分为外延法和规范法两大类。

外延法即趋势外推法，它根据惯性原理，预测发展过程的未来趋势。一般地说，外延法不注重预测者的价值观念和目标，也不注重预测者在未来事件中能够起作用 and 应该采取的决策。预测者抱一种“超脱”的客观态度，对未来的发展过程作出预测。

规范法反映了发展过程和未来事件的可控性，以及他们与预测者的目标之间的关系。因此，无论是探索性预测，还是目标预测，都必然要反映预测者的愿望与价值观念，都与预测者在未来事件中的决策与措施相联系。

土地利用规划预测技术虽然种类繁多，但他们的哲学基础和逻辑基础应该是一致的。最常用的预测技术不过十几种，正是这十几种预测技术，不仅在实际应用中最有效、最便利，而且在逻辑上也比较严密，处理和实施的方法比较完善。这十几种预测技术分属以下几组：

### 1. 回归分析

回归分析也称为相关分析，原是统计学中的一项基本分析技术，分析两个变量之间可能存在的相互影响、相互制约关系的数量形式。

回归分析的应用非常广泛。自然界与社会中的大量变量之间存在互相制约的数量关系，但是我们往往不能掌握它们之间的因果关系，或者说不能清楚而准确地说出它们因果联系的数量规律，而只是从统计、抽样中积累它们的数量表现。回归分析就是通过假说、估计参数、检验验证这一过程来探索变量之间的关系

的。

回归分析是导出自变量与因变量之间关系式的技术，应用回归分析导出的关系式，称为回归方程式，其数学形式，可以是各种代数函数、超越函数或两者的混合形式。这种回归方程式若属于线性函数，称为线性回归方程式，否则便是非线性回归方程式。

回归分析的数学处理过程，简单地说，就是把我們手头所掌握的统计数据看作客观世界中的变量抽样的观察结果，通过对这些数据的直观考察之间存在一定互相制约的数量关系，设想出表达这种关系的方程式。然后，再利用手头的的数据，通过最小二乘法（或其他方法）来估计方程中的参数，这样就确定了变量之间的数学模式。再用一系列检验方法来判断这样的数学模式是否可信，是否稳定可靠，以得出放弃、肯定或必须修改的结论。在仔细检验与验证得出肯定结论以后，就可以利用这一数学模式进行计算、预测，最后对计算结果作出评价和解释。

由此可见，回归分析所得结果的质量在很大程度上取决于统计资料的全面收集及其准确可靠程度，还取决于对变量之间的关系的定性分析和方程式的假设。这些都不是上述数学处理所能解决的。

还必须注意，虽然回归分析在用于预测时被称为“因果法”，因为回归分析所探求的是变量之间的互相依存关系，但是，回归分析只能分析与确定变量之间的统计相关关系，这与因果关系是有严格区别的。不论相关关系显示得多么密切，多么肯定，它并不能建立因果联系，也永远不能说明什么是原因，什么是结果。统计上的相关关系不是逻辑上的因果关系，因果关系只能从相关分析以外的理论中寻找。也就是说，回归分析只能指出变量之间相互依存的统计数量关系，但永远不能说明这种关系的机制。说明其机制必须依靠定性分析。定性分析能有助于回归方程的假设，而回归分析作为一种预测方法，应该和其他方法，特别是和

定性分析紧密结合起来使用。

## 2. 时间序列分析法

时间序列分析也称为时序分析。所谓时间序列，就是把系统资料按发生时间的先后进行排列所得的一连串数字。若把时间也看作一个变量，那么事物随时间而变化的形式实际上就是两个变量之间的数量关系。从这个意义上讲，时序分析是回归分析的另一种形式。但它不同于回归分析，它不是研究事物之间互相依存的数量关系，而是研究预测目标与时间过程之间的演变关系。所以，时间序列分析是一种定时的预测技术。

作为一种预测技术，时序分析的预测过程大致是根据所给的有序数的集合，进行统计规律分析，构造出拟合这个时间序列的最佳数学模式，浓缩时间序列的信息，简化时序的表示，然后利用数学模式进行未来的预测，并计算出预测结果的误差分析，作出关于未来趋势发展的解释。

各种时间序列的波动都是由于许多因素波动作用的结果，如果想把各种引起时序波动的因素都分离出来，并一一作精确计算，这是很不现实的。按照这样的思想方法，我们把形成时间序列的每一个观察值看作是各种不同作用的综合结果，把各种不同作用的因子按它们的效果归结为四大类，即长期趋势、季节变动、循环变动和偶然变动。

所谓“长期趋势”是指一种在长时期内预测事物呈现渐减或渐增的倾向；“季节变动”是指一种以一年为周期的循环变动；“循环变动”是指一种以一年以上较长时间为周期的循环性变动；“偶然变动”是指一种不规则的变动，也称随机变动。如此，就能简化时序分析的问题，就是说，任一时间序列的变化都是由这四大类作用因子同时作用的综合结果。

土地利用规划时间序列分析和所有趋势外推预测法一样，基于两个基本假设：决定土地利用过去发展的因素，在很大程度上仍决定土地利用的未来发展，这些因素作用的机理和数量关系

是不变的，或变化不大。 未来发展的过程属于渐进过程，不是跳跃式的变化。

可见，土地利用规划趋势外推法不能预测土地利用发展的突变，一般也难以预测土地利用发展趋势的转变。

3. 模型法

所谓模型法现在常指数学模型法，就是用一个或一组数学方程（包括代数方程、微分方程或差分方程等等）来表示所预测的事物随时间变化的形式或客观事物之间的关系，用以计算事物未来的变化与状态，达到预测的目的。

除上边三种方法外，土地利用规划常用的预测方法还有离散分析法、多变量分析法、先兆指标法分析法、主观预测法、调查分析法、逻辑推理分析法等，具体见表 4—1。

表 4—1 土地利用规划实用需求预测方法

分类名称	方法名称	方法简介
回 归 分 析	线 性 模 型 非 线 性 $\left\{ \begin{array}{l} \text{指数曲线模型} \\ \text{成长曲线模型} \\ \text{多元相关模型} \end{array} \right.$ 经 济 计 量 模 型	它假定需求形式 $Y = f(x)$ ，然后根据已知条件稳定系数。（稳定系数一般采用最小二乘数等）
序 列 分 析	移 动 平 均 法 指 数 平 滑 法 连 环 比 例 法 人 口 普 查 法 EPA 法	根据过去的时间序列数据找出规律—变化趋势，用变化趋势预测未来。
离 散 分 析	一 元 及 多 元 的 离 散 分 析 交 叉 离 散 分 析 多 维 区 间 检 定	一般不直接用在预测上，但可作回归分析的解的正确性进行讨论。

续表

分类名称	方法名称	方法简介
多变量分析	主成分分析 因素分析 判断分析 相关基准分析	例如：把 $n$ 维空间的投影在低于 $n$ 维的空间，及使用较少的变量说明较多变量所进行的变换。
先兆指标法	先兆事件预测法	用经验的方法，找出土地、人口或粮食的动态时间序列，如根据建设用地的增长，确定建设用地的数量。
主观预测法	特尔菲法 相关树法等	用调查、分析、总结预测。
调查法	意见征询	用调查会、发调查卡预测。
逻辑推理分析	类推法	用于无法用实验完成的项目，用推理的方法找出规律性。

第三节 土地利用规划的控制论

预测和控制是互为一体的，预测是为了控制。科学的预测是科学控制的前提，但是，控制并不是对预测结果的百分之百的执行，而是在对预测结果分析的基础上所作的一种调控。土地利用规划实质上就是根据土地供给和需求预测的结果，立足社会经济发展战略目标，对土地利用所作的一种合理控制。

一、社会经济控制论

与土地利用非常密切的是社会经济控制论，社会经济控制论是从控制论中分蘖出来而建立起的崭新学科。 在社会经济控制

林德金、周斯官：《要重视经济控制论的应用》，《光明日报》1986年2月15日。



论应用中，人们最熟知的是社会经济反馈调节原理。它的控制系统根据其输出的信息，返送回来，以达到再输出控制调节的作用。例如：土地出让供过于求时，土地滞销，控制系统根据反馈信息，不断地对政策进行修正，直到达到目标，从而使土地市场稳定地发展。不重视信息反馈，会产生计划落后于变化、计划落后于实际，以至产生过大的“时滞”。房地产企业增加生产时，市场已供求平衡；企业减产时，市场已出现房地产短缺。生产部门得不到及时的信息反馈，直至经济出现振荡。原因之一是反馈没有得到足够的重视。历史的事实告诉我们，提高工资、奖金，增加基建投资，扩大再生产会带来社会经济的发展，但是若超过了国家财力、物力的许可范围会造成货币发放过多，出现通货膨胀。若对工资、奖金、基本建设规模进行合理的控制，则既可促进社会经济增长，又不会出现通货膨胀。社会经济发展的可能性空间或事物的不确定性是由事物的内部决定的，人们根据预测要达到的目标，改变条件，使事物在可能性的空间内沿着某种确定的社会经济方向发展，就形成了控制。控制可以认为是在可能性的空间中，制定政策的过程。社会经济控制论原理表明，社会经济政策小的调节要比大起大落好，从理论上否定了“矫枉必须过正”在社会经济上的应用价值。“过正”会使社会经济系统产生超过实际的“超调”，人们要达到目标必须对已经“超调”的系统进行回调，在“矫枉必须过正”的思想指导下，回调又会产生“过正”又要进行再回调，大幅度地调来调去，造成社会经济政策摇摆，这是人们经常担心的政策多变。进行小空间的调节，调节若适合客观实际还可以增加调节量，即使是调节不适合实际纠正起来影响也并不大。社会经济控制论还指出，经济建设要控制同步同态地发展，只有配套规划、同步建设才可能使完工项目尽早地发挥出经济效益。否则，要造成基本建设战线过长，工程长期不能投产或即使工程完成但由于配套工程未能跟上也不能交付使用。社会经济控制论不但提出对系统因素的处理方法，而且也



提出了对各种随机因素的处理方法，如社会心理、生态破坏、环境污染、社会犯罪等随机因素都对经济政策产生干扰，社会经济控制论中提出的系统滤波方法，可以克服干扰，使社会经济系统不受或少受干扰，也可以使社会经济政策制定者去伪存真地对现实政策进行研究。在社会经济控制论中，当前遇到重要问题是大系统的复合多级控制和协调。它是社会经济体制改革的理论基础。人类的历史证明了一个真理：不确定性的动态的随机的大系统只靠中央指令经济机制是呆板的、缺乏弹性的，不能紧紧跟随经济的变化而变化，使生产脱离消费。而完全靠价格机制，又会使企业仅为追逐局部狭隘的利益进行生产，而不顾社会效益。匈牙利著名的经济学家 J·瞻纽瑞说：“在现实经济系统中，没有‘纯’机制可以单独地对经济系统服务，有效地改进工作，使经济和谐地增长。”他还说：“有人试图建立‘纯’机制由其单独完成对经济的全部控制（如最优价格体制），这种企业是不可能的。”匈牙利 1968 年之后建立的复合多级控制系统是值得重视的。他们主要的产品由中央做出计划，其他大多数产品由于不同的层次来控制，企业在满足国家计划前提下，根据产品的存量和消费者的需求进行生产，买方与卖方间靠自协调控制。这种改革显示了优越性。社会经济控制论的研究在我国还刚刚起步，但已应用到规划中，很多地方用其理论和思想制定区域社会经济发展规划和土地利用规划。

## 二、土地利用控制系统的数学描述

土地利用控制系统的数学描述也就是对土地利用系统建立数学模型。一个土地利用系统的数学模型是指用数学方程（代数方程、差分方程、方程组）来表示这系统的各个物理量之间的关系。不同的土地利用系统可建成不同的数学模型。静态系统的模型可用代数方程描述，动态系统的模型可分成连续系统和离散系统，连续系统用微分方程描述，集中参数系统用常数微分方程描述，分布参数系统用偏微分方程描述，离散系统用差分方程描

述，复杂系统的模型可用一组微分方程与一组边界条件来描述。模型还可分成随机性模型和确定性模型，在所有这些模型中还都可再分成线性与非线性两类。

建立数学模型的三种不同方式，纯粹地从经济理论、社会学理论推导出数学关系。纯经验地对现有系统进行试验。理论与实验相结合。

对属于经济学、社会学等领域中的土地利用系统不仅可从基本规律或机理出发来建立模型，而且需要通过实际来建立模型。控制理论中的一个重要分支——系统辨识就是讨论如何通过实际建立数学模型。用系统辨识的方法建立数学模型的步骤：实验设计。选择模型结构。参数估计。模型检验。系统辨识可用来对任意结构的过程建立模型，可用于各种复杂系统，因此在控制理论中占有重要的地位，并且已发展一门独立的分支，它已应用于土地、工程、经济等许多领域中。

### 三、土地利用控制理论的基本内容

#### 1. 土地利用线性控制系统理论

土地利用线性控制系统理论是控制理论中发展较为成熟的部分。线性控制系统的能控性和能观测性、极点配置、状态反馈、等理论是线性控制系统理论中的主要内容。

(1) 土地利用线性控制系统的能控制性和能观测性。对于一个土地利用规划控制系统会产生以下两种问题：通过对系统的哪些特征进行测量，才能足以确定系统的全部状态？这就是能观测性问题。凡是设计一个控制系统首先会遇到能控制性和能观测性问题，这也是一个首先要解决的基本问题。因此能控制性和能观测性成了控制理论中的两个基本概念。线性控制理论给出了能控制性和能观测性的判据，能控制性和能观测性除了具有理论价值以外，还具有实用价值。

(2) 极点配置。我们在设计土地利用控制系统时，要求设计出来的系统是渐近稳定的。所谓渐近稳定，是指系统的系数矩阵

的一切特征值都在左半开平面中。对反馈控制系统，不仅要求一切极点都在左半开平面中，而且要求极点具有任意给定的位置，这就是极点配置问题。极点配置在系统设计的作用是保证系统满足稳定性的要求，以及满足系统设计性能要求。

(3) 状态测量器。在土地利用控制系统设计中常常会遇到状态反馈问题，然而大多数控制系统的状态变量是不能直接测量到的，因此状况反馈往往是物理上难以实现的控制规律。为了解决这个矛盾，通过状态估计得到状态的渐近估计值，再利用这估计值实现状态反馈控制。

## 2. 最优控制系统理论

对于数个土地利用控制系统，能否在系统设计时就规定好要设计出一种按某种意义最好的控制系统来？这就是所谓的最优控制问题，研究最优控制问题的理论称为最优控制理论。最优控制理论是研究控制系统在不同的约束条件下，具有各种性能的指标的最优控制问题的解决的存在性与惟一性；研究最优解的充分必要条件以及解的性质；研究求最优解的数值迭代方法的收敛性和算法的计算量。求解最优控制问题的方法有变分法、极大值原理、动态规划方法以及各种数值迭代算法。

现仅就极大值原理来说明最优控制问题的求解方法。我们考察一个控制系统：

$$\dot{X} = f(X, U, t)$$

式中： $X$  为状态矢量， $U$  为控制矢量  $X, U \in R^n$ 。给定初始状态  $X(0) = X_0$  且控制满足某种约束条件  $U \in M$ ，最优控制问题是选择满足约束条件  $U \in M$  的控制规程  $U(t), 0 \leq t \leq T$ ，使得在这控制  $U(t)$  作用下，方程  $\dot{X} = f(X, U, t)$  在初始条件  $X_0$  下的解  $X$  在终端时刻  $t = T$  时满足  $g[X(T), T] = 0, g \in R^p, 1 \leq p \leq n$ ；同时使性能指标  $J = S[X(T), T] + \int_0^T L[X(t), U(t), t] dt$ ，达到极小值。满足以上要求并使  $J$  达极小值的控制叫做极值控制，由最优控制决定的轨线

叫做极值轨线。

极大值原理指出，如  $U^*$  是上述控制问题的极值，则它必然使哈密顿函数

$$H(x, p, u, t) = L[x(t), t] + p^T f[x(t), u(t), t]$$

$$H(x^*, p, u^*, t) = \max_{u \in M} H(x^*, p, u, t) = R^* ;$$

且满足如下方程：

$$\dot{p} = - \frac{\partial H}{\partial x}, \quad p(t) = \frac{\partial S[x(t), t]}{\partial x(t)} + p^T \frac{\partial g[x(t), t]}{\partial x(t)}$$

$p$  为矢量。此外， $H$  的终点值满足：

$$H|_{t=T} = \frac{\partial S[x(t), t]}{\partial t} - p^T \frac{\partial g[x(t), t]}{\partial x(t)}$$

具有二次性能指标的最优控制问题，在社会经济系统和工程技术问题中有着广泛的应用。

### 3. 随机控制系统理论

随机土地利用控制系统是指含有随机干扰作用的控制系统。随机控制系统理论中的主要内容是寻求随机控制系统的最优控制规律。随机控制理论中的分离原理告诉我们，对于随机控制问题可以分成两步来进行。第一步先对系统进行状态估计，利用卡尔曼 (Kal - man) 滤波理论给出状态最优估计值。第二步根据最优控制理论给出最优反馈控制。对于随机控制问题，常常将其看成线性、二次、高斯问题，即控制系统是线性的，性能指标是二次的，系统的随机干扰是高斯型的，然后利用分离原理寻求系统的最优控制规律。分离原理在工程技术和社会经济系统中都有广泛应用。

### 4. 自适应控制系统理论

所谓自适应土地利用控制系统是指能适应环境变化而自己调整控制规律的控制系统，这种系统常常成为设计者所追求的目标。在设计自适应控制系统时，首先要估计出过程的参数，然后

按新的模型确定控制规律。我们可以使用系统辨识的方法和随机控制系统的理论，来设计土地利用自适应控制系统。

## 第五章 土地利用规划：模型 技术与模型适用

模型是对实际系统及其运行过程中某一方面的本质属性的描述。因此，通过模型可对系统了解、观测、计量、变换、试验，研究其中的重要因素及其相互关系，从而作出决策。没有一个好的模型，是不可能作出正确的决策的。尤其是当被研究的系统十分复杂，且难于认识时，模型就显得更为重要。

对于土地利用系统，它是一个较复杂的系统。随着社会经济的发展，土地利用的状况和结构就发生变化，原来是种水稻的水田，可能变成了公路或工厂用地。为了发展工业，扩大城镇建设的规模，势必要占用农业用地，这样农副产品将会减少，市场将供不应求，影响人民的生活，也影响工业的进一步发展。土地利用系统将按怎样规律运行？主管部门应如何进行控制，使土地利用取得较好的经济效益、社会效益、生态效益。这一切不能在一张地图上画画就能解决问题了，而必须分析土地利用系统的各个要素，及它们之间的相互关系等等，建立一个可操作的，符合实际的动态系统模型，并运用计算机及仿真技术，对土地利用状况作预测，并编制土地利用规划，制订政策，有效、合理地使用土地，开发土地，保证社会主义经济建设蓬勃发展。因此，研究土地利用系统的规划模型是十分必要的。



## 第一节 系统的模型化

### 一、模型的定义和分类

#### 1. 模型的含义

为了研究系统、分析系统和设计系统，人们需要一种与真实系统具有构思相近似的复制品，这就是模型。模型是把对象实体通过适当的过滤，用适当的表现规则描绘出来的简洁的模仿品，即模型就是实际系统的替代物。

任何一个系统总是牵涉到很多方面的因素，但是决定其本质的，往往是它的主要因素。模型是通过省略掉它的许多次要因素，从而突出系统的主要特征。所以模型不是系统本身，而是系统的抽象或简化的表示。系统模型应具有以下三个特征：

- (1) 它是系统的抽象或模拟。
- (2) 它是由足以说明系统本质或特征的有关因素所构成的。
- (3) 它应该包括决定其原因和效果的各个因素之间的相互关系。

#### 2. 模型的分类

系统工程所采用的模型是多种多样的。分类的方式也有好几种，按不同的观点和准则，可将模型分成不同的类型。基本的分类有如下五种：

(1) 以模型系统元素的存在形式可分为物理模型和抽象模型。比如飞机模型，住宅的建筑模型等均称为物理模型。以图表、符号等对现实系统进行描述所构成的模型称为抽象模型。例如，利用数字常量、变量和函数关系来描述土地利用系统就是一个抽象模型。

(2) 以定量、定性的方式按对系统的认识深度进行分类，可分为概念模型、结构模型和解析模型。概念模型是一切深化模型

的基础，它可利用语言、方框图或类比的方式来描述系统的层次、规律等。结构模型是从宏观层次上反映系统的元素及其之间的联系。如元素间的从属关系、因果关系、平行关系等等。解析模型是用变量、参数及它们之间的表达式等来描述现实系统。解析模型也就是数学模型或称为抽象模型。

(3) 根据变量的性质，数学模型分为确定性模型、非确定性模型（概率性模型、模糊性模型）。确定性模型是对系统作较为精确的定量描述，通过计算能得到比较精确的结果。非确定性模型是指系统的变量按其性质来说随机的，或模糊的。如果是随机性模型，就按数理统计等方法来计算其期望值，作出相应的决策，这类模型多用于系统的预测。

(4) 按使用目的又分为监控模型、说明模型、预测模型、计划模型。监控模型是用来掌握系统状态的变化过程。说明模型是用来分解系统内成分的组合和相互作用关系，以及陈述系统的结构。预测模型是用来预报未来的系统状态。计划模型是用来研究系统结构和控制自变量的值，以达到预期的目的。一般说，计划模型覆盖了预测模型，预测模型又覆盖了说明模型。

(5) 按系统状态变量分为静态系统（与时间因素无关）和动态系统（时间为自变量）。

以上各种分类并非是绝对的，它们之间也有交叉的情况，在实际运用时，应根据现实系统以及研究的目的要求，选择适当的模型。

## 二、模型的构造

构造模型在系统工程中是一个很重要的步骤。构模不正确，必然导致系统工程的失败，构模是一种艺术，是一种创造性劳动。虽然可提供一些有助于构模的基本原则，但在构模过程中，经验、技巧占很大成分。因此，构模者的知识广博、思维敏捷、实际阅历和功底是构造优良模型的重要因素。

## 1. 构成模型的要素

这里所指的模型，主要是数学模型，在系统工程中，常采用数学模型，通过模型对现实系统进行研究和分析。

模型由组成成分（或元素）、变量、参数、函数关系这四项要素构成。系统之中，各组成成分互相关联，它们的因果关系比较明确，这种组成成分的特征叫做属性。一般情况下，变量可分为外生变量、内生变量和状态变量。外生变量是可控制的变量，形成对系统的输入。内生变量是系统受输入作用后，在系统的输出端所出现的变量，这是不可控制的，也叫输出变量。状态变量是表示系统内部全体属性的一个表征量，某类属性的时间序列，可用时间函数加以描述，系统的状态是人们能够直接或间接观察到的。

系统的结构可分为：相互作用的关系和相互组合的关系。相互作用的关系能够引起组成成分的子结构和属性的互相变化，而相互组合的关系可看作某个成分属性向高一层次属性的递归与不受时间限制的聚合，也就是层次关系。

## 2. 模型的边界

由于人类知识和思考能力的有限，因而人们常根据研究的需要对模型进行边界封闭，合理确定系统的边界。

确定边界的方法是：先选择有关的状态变量，并将状态所确定的载体（系统成分）进行归类排列。确定所要研究的变量是受哪些状态变量控制的。此时如果发觉一个新的状态变量在起作用，那么也需要把它归序到所属的系统成分里，并继续追踪它所依赖的自变量。这种思考程序一直重复到不必再去追究新的自变量为止，即达到了一种边界。实际上，这个阶段是将系统的边界逐步扩大，直到不能扩展为止。

在完成了上述扩展工作之后，就设法确定状态变量间的相互作用关系或相互组合关系，筛选出那些找不出依从关系的状态变量。有些自变量与所属的因变量之间实在找不出函数上的联系，

就将它从模型中剔出去，这样，就逐步达到了事先设想的模型边界范围。

一般说，由于自变量和相互关系函数特征的未知性，可以引出模型某一层面上的边界；相反，由于自变量和相互组合关系以及子构造相互作用关系的未知性，可以引出模型中层次间的边界。

### 3. 构模的基本原则

模型是真实系统的抽象或模拟，它反映了系统的本质或主要因素以及这些因素之间的相互关系。因此模型是高于真实系统，是真实系统的近似写照。建立模型的工作，即系统的模型化要根据以下三个原则进行。

(1) 要有足够的精度。模型不可能是真实系统完整的翻版，为了易于计算与仿真，往往要求模型比较简洁。但是，如果模型过分简化，未抓住系统的主要成分和因素，就不能反映系统的特征和功能；因此，处理模型的简洁性、可操作性与精确度的关系，是构模时要认真解决的问题。一般说来，即略去非本质的因素，只考虑占主导地位的因素。对于一个系统来说，应抓住系统的目标和系统的约束。系统目标是指系统在运行中，所能达到的功能和目的。系统的约束是指在实现给定目标时，所能充分利用的条件。这种约束条件，可能是内部的，即系统组成要素间互相协调、制约作用；也可能是外部的，即系统与外部环境之间制约条件。构模时，应充分考虑系统的目标和约束，使建立的模型，通过运作后，能得到较为精确的结果。

(2) 依据要充分。构模时，变量的选择，参数的确定，以及函数关系的建立，均要认真推敲。如果一个现实系统已经具有一定的理论基础，那么，构模时，应该根据系统所具有的定律、定理等来确定变量、参数与函数系统。如果系统中的某些因素与有关部门的政策、规定有关，那么，相应的参数必须按照要求来确定。在一个模型中，可能有许多变量，它们是状态变量还是内生

变量，外生变量；是连续的还是离散的，是确定的还是随机的，都应该根据现实系统的特征所提供的信息来确定。例如，建立社会经济系统的模型，就应根据经济学等理论来考虑。为了使所建立的模型有充分的根据，构模者必须深入细致地作调查研究工作，收集必要的数据和资料，进行综合与分析，保证模型在一定程度上，反映现实系统的状态和功能，使模型具有现实性。

(3) 尽量借鉴已有的标准形式。在充分占有资料的基础上，尽可能向某些经过讨论的标准形式靠拢，以方便对问题的讨论和分析。例如，在建立人口系统的模型时，除了确定总人口、农业人口、城镇人口等变量外，还考虑自然增长率和机械增长率，自然增长率可根据历年数据按一定公式确定。如果数据充分，机械增长率也可用回归模型来推算。这样做，可简化建模的工作，又具有一定的精确度。

当然，借鉴已有的方法、公式、模型，为建模提供了方便，但也不能完全死搬硬套。要根据客观情况，实事求是地处理。比如，上述的机械增长率的确定，在珠江三角洲一带，改革开放使经济起飞，农民进城当工人，搞第三产业，外省人口也大量移入，机械增长率就不能按已有方法去计算。应采用新的方法去处理，才比较合理。

上述的三条建模的基本原则，是构模工作的出发点。其基本精神在于重视调查研究，抓住现实系统的主要属性，灵活应用构模者所掌握的知识和方法，建立一个既简洁，又有一定精度的可操作的模型。

#### 4. 对模型的一般要求

(1) 现实性：在一定程度上能够确切反映并符合系统实际状态。

(2) 简洁性：在对现实性要求的基础上，尽可能使模型简单明了，太复杂的模型，难以求解，甚至无法求解。因此，建模时，既要能说明问题，但又不要太复杂。

(3) 适应性 (灵敏性): 即在系统或环境条件有所变化时, 所建模型仍基本可用。即模型有一定的适用范围。

### 5. 构模的一般步骤

建立模型, 特别是建立数学模型, 一般可按以下步骤进行。

(1) 明确模型的使用目的与要求, 确定模型功能。对于同一个现实系统, 以及所需要解决的问题, 可以采用不同的方法去建立不同的模型。构模者应在明确系统目标和系统约束的基础上, 根据构模的要求及客观条件 (如数据资料的拥有程序, 计算机的功能等等) 选择功能最好的模型形式, 建立模型。这是系统模型化的开局, 如做得好, 将使整个研究课题取得好结果。

(2) 确定系统的基础构成, 根据需求和可能, 把系统分解成若干个可模型化的要素 (子系统), 使其既有利于建立模型, 又易于整个系统的合成。

(3) 分析和掌握各可模型化子系统的特性、主要因素和逻辑结构, 建立模型。在此, 应分析子系统的动态特性和静态特性, 确定组成模型的各种要素: 各种变量、常数、参数的特性和类型; 并对它们进行分类和整理, 明确哪些变量是可控的, 哪些是不可控的, 确定函数关系, 建立子系统的模型。

(4) 根据系统的基本构成, 按照各子系统间的相互关系和组合关系, 将各子系统模型进行协调, 并建立相应的函数关系, 合成系统的总模型。

(5) 对模型进行实验研究, 并根据实验结果, 对模型作必要的修改和简化。

以上五个步骤, 可以阶梯模式表示。

### 6. 模型的修改与简化

在构模过程中, 或者模型已经建立, 但发觉模型太复杂, 或者试验、求解有困难, 则有必要对模型进行修正和简化, 使得模型既接近于实际情况, 又较易取得需要参数, 并便于求解, 模型的修改及简化, 可以采用如图 5—1 所示的一些方法。



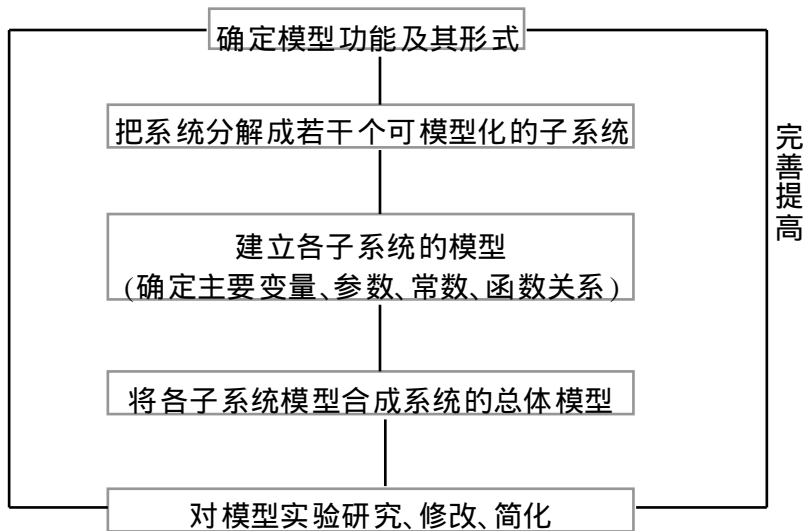


图 5—1 模型修改、简化

从总体上看，可用如图 5—2 所示构模总体流程逻辑图。

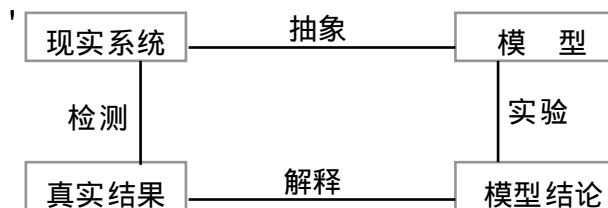


图 5—2 构模逻辑流程

(1) 合并一些变量。把有些性质类同的变量合并成若干个具有代表性的变量。例如耕地，除了用于水稻、蔬菜、花生外，还种植烟叶、薯类等其他作物，蔬菜的品种也很多，那么在考虑各种用地量时，只抓住几个有代表性的用地量，如水稻、花生、蔬菜和其他种植用地，减少了变量的个数，使模型简化，当然，这种合并有时会带来一定的误差，在工作中应注意尽量减少。

(2) 改变变量的性质。经常用的改变变量性质的办法有：把某些变量看作常量；有的连续变量看作离散变量；有的离散变量

看作连续变量。

(3) 改变变量之间的函数关系。如果变量之间的函数关系是非线性的，处理起来比较困难，为了简化运算，可改用线性关系来处理，使模型简化。在随机性的问题中，有时常用一些熟知的概率分布函数，如正态分布，指数分布等来代替不太好处理的概率分布函数。

(4) 改变约束条件。为了简化模型，还可以对变量的约束条件加以改变，如增加一些约束或去掉一些约束，显然，增加约束条件后，求得的系统质量指标会偏低，求得的解被认为是保守的。去掉一些约束条件，会使系统的质量指标偏高，求得的解被认为有点冒进，虽然它们不一定是精确的解，但反映了解的范围，这对系统作进一步估计还是起作用的。

## 7. 建模中常用的分析方法

由于模型的抽象性，因此，一个模型往往有其广泛的适用性。但是客观世界是千变万化、日新月异的，因此，对于现有的模型不能完全照抄照搬，必须对它进行合理的修改或创造。虽然，建模不是单纯的技术，要依靠构模者的聪明才智，但以下几种常用的分析方法，对建模是有参考意义的。

(1) 直接分析法。当系统比较简单，或问题比较明确的情况下，可以按问题的性质直接作出模型。系统工程中所运用的模型，有不少是通过直接分析而构造出来的。例如，最优场地的选择问题：设有  $n$  个销售点  $P_i$  ( $i = 1, \dots, n$ )，它们的位置可用平面坐标  $(x_i, y_i)$  表示。各销售点的需求量（在一定时期内）为  $W_i$ ，如果确定供应站的位置，使在一定时期内，总的运输费最少。

这是一个简单且较典型的问题，该总运输费为  $C$ ，供应站的坐标位置为  $P(x, y)$ ，则该模型就是求  $C$  的最小值。它通过迭代法可求得近似解。

(2) 数据分析法。如系统的结构不很清楚，但有许多描述系

统功能的数据，那么就可以引用回归分析等方法，来了解系统结构，建立模型。例如在某市人口子系统中，对城镇人口（包括流动人口在内）的预测，它与社会总产值的增长有关系，为此就可以通过有关数据，估计其增长率。然后再用系统动态学方法，对该市的人口状况作出预测。这些结果对该市的社会经济发展规划，土地利用总体规划等都是不可缺少的。

(3) 概念构思法。有些系统结构不很清楚，又没有很多数据可以利用，也不允许在系统上作任何试验，这时我们可以人为地由科学概念出发，设想一些情况来构造试探性的模型；由此模型推导出一些结论，然后再依据实际情况加以验证，再进行局部的或全部的修正。经过多次验证，修改过程，得到较实用的模型。

## 第二节 土地利用系统的模型化

### 一、土地利用规划模型化的系统论思想

土地利用规划系统有自己的个性。土地利用系统规模巨大，这个巨大系统从领域来分，它包括经济、社会、科技、环境等，从圈来分析它有生物圈、岩石圈、水圈、大气圈、技术圈等。土地利用系统结构复杂。它的复杂表现在非线性、动态性、多层次性、嵌套性和不确定性，广义的土地利用系统的规划目标多样性。土地利用规划仅仅靠完成几个经济目标是完全达不到公众的要求的，还要有生活质量和生态环境等目标，这样目标之间全方位地相互协调，紧密结合，否则突出任何指标都不可能建设一个持续发展的土地利用系统。

多年来的中外经验证明，要解决规模巨大，结构复杂和目标多样的土地利用系统的规划问题，离开系统分析的方法，是绝不会收到较理想的效果的。

综合性原则、整体性原则、功能性原则、结构化原则、最优

化原则等是系统科学的理论基础的基本原则。在土地利用规划中，应当以这些基本原则为出发点，针对区域的具体特点和环境进行研究。系统研究的方法是一种灵活的方法，它没有固定不变的理论模式可以套用。辩证唯物主义的观点阐述了一般系统研究的方法的原则本质——具体问题具体分析。思维的方法、实践的方法与认识问题的水平需要在长期的不断学习和实践的基础上逐步提高。对于土地利用系统的具体问题要进行具体分析，但是系统分析的数学模型、分析方法、规划思路也有其固定模式。

系统论研究具有极其广泛的科学内容，对系统理论自身的体系做出确切的区分是系统理论研究的任务之一。系统研究是当代科学技术研究的重要方法。因此，把分析特定类型的系统作为自己任务的那些新兴的学科及理论分支得到了异乎寻常的高速发展。

系统研究的最主要的方向之一是系统方法，系统方法体现系统研究的过程、方法论的思考形式方面。从广义的角度来看，“系统方法就是对确定”（作为土地利用系统）和确定对这些进行专门系统研究（描述、阐释、预告、设计等等）的方式的程序的一种明确表示”。从一般科学技术角度来看，“系统方法理解为有关技术和其他应用研究与研制的那些系统原则的总和。”系统方法不是回答对确定的客体及对象进行执行的过程，以及过程终止的结果，而是回答对确定的及对象执行过程所制定的原则程序的过程。

系统研究常常是以某一确定的系统分析与系统综合为基本形式。研究方法与分析方法、综合方法之间没有十分明显的界线。研究方法的内部就包含了分析和综合某一客体的过程。系统分析是系统研究过程中对确定客体的剖析、说明、论证、阐述等方面的总和；系统综合则是系统研究过程中对确定客体则是系统研究过程中对确定客体所进行的概括、归纳、集中的形式的总和。

系统分析与系统为系统土地利用研究提供了具体的方法和手段，使大量的不确定性对象有了解决处理的方法，也为对诸如区

域土地利用系统的空间结构或纵向的层次结构测辨提供了依据；而系统综合则是为决策提供了目的结果。对系统分析和综合的水平的高低，不仅取决于运用这一方法的认识水平，还决定于方法所提供的内容和手段丰富的程度。

今天某些学者又把控制论、信息论看作是系统论的内涵。所以在土地利用规划中，系统论、控制论、信息论被大量地应用。

系统分析除了要涉及系统论、控制论、信息论以外，还要涉及到协同学（Synergetics）、耗散结构论、突变（Thou）和混沌（Chaos）理论。

从以上分析可知，在土地利用规划中运用系统分析法作用明显。但由于土地利用规划要考虑经济、生态等综合平衡，它涉及到众多变量，使用定性的方法来作定量规划是非常困难的，必须使用数量经济学和技术经济学生态学等模型。其中包括投入产出模型、生产函数模型、环境模型、资源模型、人口模型、生态模型等。

二、可供土地利用规划使用的模型

土地利用规划模型除数量经济和技术经济模型之外，还有土地利用规划的远景实物模型，表示区域土地内各部门、各模块之间结构关系模型，表示规划集聚关系的逻辑模型等，详见表 5—1。

表 5—1 可供土地利用规划使用的模型

分类	模型的种类	注 释	建模方法与用途
模型形式	实物模型	土地利用规划实体模型，土地利用远景实物模型	土地利用规划中按比例缩小模型
	结构模型	土地利用规划中部门、模块之间结构关系	用线段表示之间的联系，如拓扑模型、框图
	逻辑模型	土地利用规划中的步骤、方法、次序有因果、时序、逻辑、思维的严密关系	用箭头或其他的逻辑符号表示的图型，如逻辑框图、因果分析图

续表

分类	模型的种类	注 释	建模方法与用途
模型 结构	数学模型	用数学式表达、逻辑式表达	输入、输出微分/差分方程， 状态空间、传递函数
	图形模型	用图论法建立的模型	信息的链图，信号流，方框 图，网络图
	仿真模型	用数字仿真语言表达	DYNAMO、GPSS、CSMP
	推理模型	用于逻辑、思维推理的模型	决策树、目的树、关联树、 逻辑关系
模型 用途	预测模型	预报土地利用未来情况的模 型	时间序列模型
	评价模型	用费用—效益、经济效果等 表示的模型	用成本与效益，时间贴现表 示
模 型 考 察 的 客 体	投入产出模型	描述综合平衡、投入产出关 系	区域 Leontief 模型
	生产函数模型	描述生产要素或部分要素与 产出的关系	部门 Cobb - Douglas 和 CES 生产函数模型
	社会总体 均衡模型	描述社会、生产、分配、消 费等关系的模型	区域 SAM 社会总体均衡模 型、CGE 社会核算矩阵
	计量经济模型	描述内生、外生等变量之间 的关系模型	描写产值国民收入与土地利 用关系
	环境模型	描述环境中各种因果关系的 模型	区域大气污染扩散方程，描 写污染的产生与扩散的关系 方程
	资源模型	描述能源、资源分配规划的 模型	区域资源能源规划预测模型
	人口模型	描述人口出生、成长、死亡、 迁移的状况模型	区域人口模型
	生态模型	描述人与生态之间的因果关 系的模型	区域经济平衡——生态平衡 模型



在第三章中，已对土地利用系统作了介绍，土地利用系统的目标和约束，主要是土地利用条件、社会经济发展指标、环境保护的各项指标以及有上级政府部门所下达的各种任务指标和要求等。为了编制土地利用总体规划，确定各种用地的结构，可以采用结构优化模型。因为模型主要是靠系统的结构支持，如果客观情况变化，不影响系统结构的话，那么只要适当修改某些参数，通过计算机仿真，就可以得到相应的结论。有利于对系统的状态进行跟踪。另外，有的地区，根据自己所掌握的资料及客观条件，采用了灰色预测模型、投入产出模型等来编制规划方案。这些模型，各有其优缺点，构模者应根据课题的要求，客观条件等等，通过反复比较，选择合适的模型。

总的说，土地利用系统模型化是根据课题任务来确定的，而且往往从各个角度按各种要求建立一组模型（即模型群）。

### 三、现代土地利用规划模型的建模方法

随着土地利用规划内涵的扩大和发展，土地利用规划模型在方法上也有了相应的进展。土地利用规划模型采用了多学科的多种方法论，包括经济计量学、数学规划、动态模拟、系统动力学、对策论、工程学等理论和方法。基于经济理论的模型，一般强调决策的行为性质，而由工程概念导出的过程模型通常包括了大量的技术细节而常被用于技术评价。目前模型研制的趋向是将行为和过程两类模型结合起来，以建立一个土地利用规划综合的模型。

在土地利用规划所考虑的预测上，广泛采用的方法之一是经济计量学方法。经济计量学在表述和证实有关的经济理论和经济规律时，大量应用统计技术以估计一个或多个根据经济理论所给出的方程的结构参数以及这些参数的假设检验。

由于条件、环境、技术水平、设备的限制，人们不可能将区域内的各种数据全部搜集到，能得到的仅是其中某些数据，这样会给模型带来误差。

土地利用规划的建模也经常采用部门平衡技术，以保证能源、土地、资金、劳力、物资、技术信息系统和各个经济部门之间具有协调一致的关系。因而社会总体均衡模型和 SAM 法、投入产出法在土地利用规划中得到了应用，这种将部门之间的流程表转换成系数表，以度量各个部门每单位产出要求其他部门输入量的系数矩阵，就代表了生产过程的模型。

投入产出模型在把各个经济部门技术上和经济上的相互联系结合到一个数学模型方面提供了方便的手段。然而它有很强的假设条件，规模的固定报酬，固定的技术工艺、投入比例，这些都与价格无关；此外，还有数据的收集和发表的时间滞后。为了改进这些不足，必须加强对数据的定义、分类和统计工作的领导，研究投入产出表的编制方法，加速公布最新的投入产出表以便提供较新的数据。同时，研究人员在修正投入产出系数方面如何考虑经济结构和产品结构的变化，科技进步的影响，以及把投入产出系数的修正与价格联系起来等方面都做了一些探索和尝试。

数学规划技术在土地资源的最优分配、产出最大、收入最多等场合使用，在建模中具有重要地位。利用数学规划技术把技术和工程细节同经济数据结合起来，能够有效地表述土地利用系统结构的变化。数学规划又分为线性规划与非线性规划等。

线性规划技术远比其他数学规划方法使用广泛，这是因为它具有求解很多问题的能力。通过使用小段线性化和对数法、迭代法、有限之加速收敛法及阶梯近似函数法还可以处理非线性问题。对一些特定的问题也使用了整数规划、非线性规划和动态规划。由区域系统土地利用活动流程而建立的线性规划模型，其对偶问题还可以提供相应于最优解的影子价格。同时，非线性规划中的拉格朗日乘子是一种动态影子价格，这些有关各种资源的影子价格对分析人员和决策者来说都是十分重要的、富有启发性的经济信息，因此线性规划技术为活动过程分析和经济分析之间提供了一种较好的联系手段。

数学规划技术变量的微分和拉格朗日乘子是一类典型的优化技术，这是由于它能在给定的约束集合下确定优化战略以达到特定目标。这就有可能将多目标准则表述为某些加权的目標组合。某些目标，如土地资源的最优分配，求最大的产值可通过相应的约束方程加以表示。这种多目标分析技术的问题在于能否把社会、经济目标与资源系统给以定量化处理。这种处理方法为：强制法、模糊论法、满意度法等。

动态模拟和系统动态学方法，模拟大型的非线性动态多重反馈系统的能力很强，已成为土地利用规划的有力工具。相应的模型包含了时间延迟、动态行为和反馈机理。这是一种很有意义的附加能力。这些分析能力在分析系统中对各种扰动，如价格变动的瞬态响应上尤为重要，而这些能力用线性规划或经济计量方法又是不容易实现的。

对策论在土地利用规划建模中也得到了相应的应用。对策论研究两个以上参与者相互对策的定量结果，而且每个参与者的对策方案都对结果产生影响。

土地利用规划建模中使用的数学方法不能说哪种好与差，但可以说，有的用的较多，有的用的较少。如线性规划在土地利用规划中用得最多，使用的范围最广。

但是在国内外的土地利用规划中，使用的模型一般都在2~3级或更多一些。一级模型即总体模型一般采用的有：均衡模型、线性规划模型、投入产出模型；二级模型即部门、产品模型、下级系统模型，一般有线性规划行为方程（生产函数等）、计量经济模型。

土地利用规划所涉及的面广，学科多，知识广博，为了更系统地了解土地利用规划所涉及的模型，现按思维形式和数学性质将其模型进行划分，列出图5—3、图5—4。

---

林德金：《实用省市地县现代规划》，《光明日报》出版社，1990年。

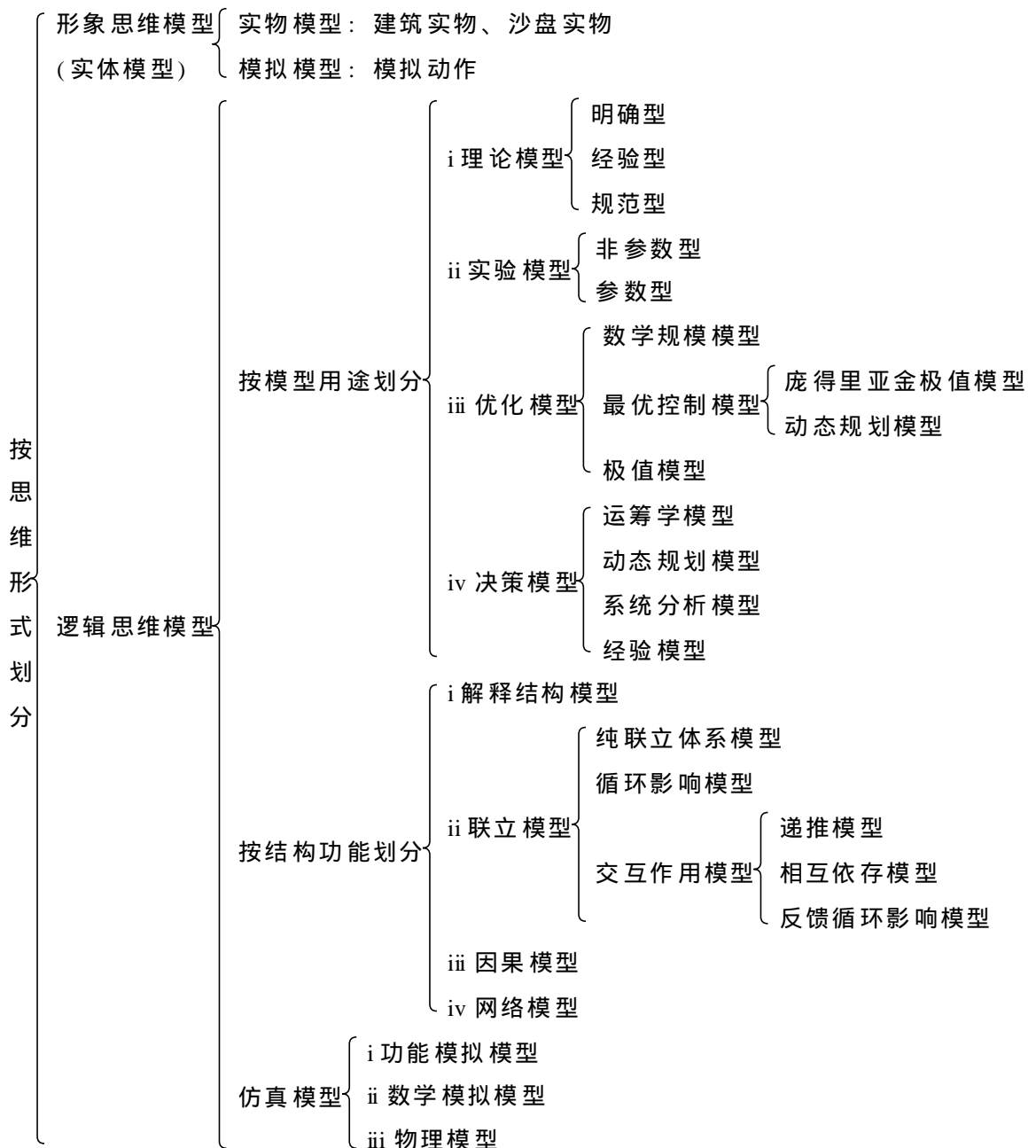


图 5—3 土地利用规划所涉及的模型分类

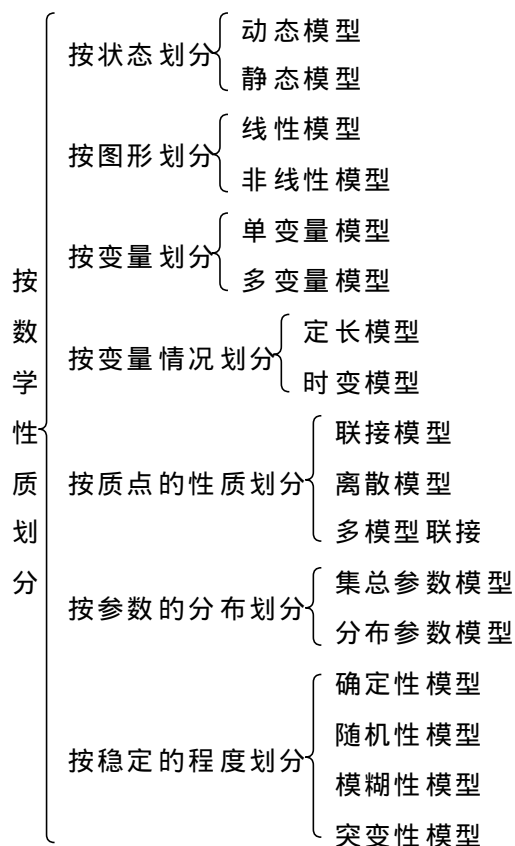


图 5—4 土地利用规划所使用的模型分类

#### 四、规划方法的相悖与模型适用的辩证思维

规划手段中大量采用数学方法是现代土地利用规划学科的趋势之一，其原因是规划工作者力求借助数学——这一严密的逻辑方法，能最有效地保证规划思维的逻辑过程，从而增强规划方案的科学性。确实，数学在规划中，尤其在系统研究领域发挥了重要作用。

然而，随着数学的进一步发展，数学家们特别是一些科学哲学家们发现，数学这一严密的逻辑形式也存在着相悖的现象。在数学史上相当长的一个时期里，人们想当然地确信数学的逻辑方法。那么，何以来证明这种逻辑方法的正确呢？难道能依赖于逻辑方法本身吗？

奥地利科学哲学家波普尔（K. Popper）指出，科学理论具

有可否证性，理论的可否证性则代表了其信息内容的量度。爱因斯坦在提出卓越的相对论的同时，表示在一定的条件下他将放弃他的理论。由此看来，古典意义上的科学多侧重于逻辑，而现代科学更趋向于一种对猜想和可能的探究。

数学由“硬”变“软”正是这一趋势的体现。在规划手段的运用中，我们同样不能期望规划对象总在一个逻辑的环境之中，许多被定量的内容均是有前提的。从目前的情况来看，几乎所有在规划中运用的定量分析的方法均处于一个高一层次的主观定量体系之中，一旦主观定量体系出现错误，所有定量分析过程就会变得毫无意义。因此，我们在运用定性和定量方法时必须注意：定性的内容在何种程度上能被定量，定量是否具有可靠的逻辑环境。

土地利用规划模型把复杂的现实世界给以抽象和必要的简化，业已开始在预测、规划和政策分析中发挥作用。把它作为一种分析工具，能够揭示那些非直觉可观察的复杂关系。基于土地利用系统本身经济、社会、科技相互影响的不稳定性，人的判断最后必须发挥决策作用，这也就是人们所研究的模型的结果只能作为辅助决策供决策者择优的原因。分析人员应当就各种重要关系，明确的说明什么是知道的什么是不知道的。把模型作用突出到不适当的地步，或者对模型的结果不予理睬都是不足取的。

借助模型能够帮助制定规划的政策，但过分强调模型的能力和作用会造成不必要的失望和压力。人类社会中各种社会经济问题却依然堆积如山，人们看到，同技术相比，社会经济问题还是太复杂了。因而应用系统分析和模型的方法进行规划和政策研究，在方法论上是一大进步，在实际上有助于最大限度避免决策

---

可否证性：是指从理论导出的结论（解释、预见）在逻辑上或在原则上有可能与一个或一组观察陈述发生抵触的性质，见《科学方法和科学动力学》第42页，知识出版社。



上的失误。

土地利用规划建模要有实用性。在允许的范围内，尽可能地简化。这主要取决于建模人员对模型欲解决问题的实质有深刻的理解，然后才能围绕如何有效地描述和求解这些问题进行建模。一定要防止先验的或者是单纯追求理论上严谨、形式上完美的模型脱离实际地强加于现实问题。用先验的模型套问题是不会给规划工作提供多少帮助的，只有根据实际情况列出模型，才是解决问题的惟一方法，经验说明模型越简单、越容易，则实际规划人员理解越好。

土地利用规划的建模要有数据支持。对于一个复杂大系统，所需的数据量是非常庞大的，根据国内外的从事土地利用规划工作者的经验，数据的收集、鉴别、分析和整理，往往占总人力时间的一半或是  $\frac{2}{3}$  以上。可以这样说，土地利用规划与其说是建模，不如说是主要资料上花去了绝大多数的时间和人力。模型的设计应根据所能收集使用的数据的质量来决定，不应超越数据提供的可能性。

土地利用规划模型要反映出土地利用系统的不确定性。复杂大系统往往包含了许多不太把握的数据和对未来情况的推测。理论上，运用目前计算机的功能，可以对各种设想情况进行计算和分析，可以对各种参数进行敏感性分析，但是一般没有足够的时间和经费去完成必要的计算和分析工作。然而，如果要使模型的计算结果具有实际参考价值，对关键参数和重要政策变量借助模型进行敏感性分析和风险分析是必不可少的。我们不能肯定未来到底是什么样子，但我们可以设想事物未来可能变化的趋势和范围，在此基础上可以构成各种设想方案。在各种不同的设想方案计算结果中，如能找到基本保持稳定的某些重要事物，我们就有充分理由据此作出决策。而且，通过分析选出若干个较为满意的备选方案，可以使决策机关有灵活选择的余地。

土地利用规划建模与其说是科学，还不如说是艺术。在建模

中需要各种人员配合，其中重要的是系统分析人员。系统分析人员须与有经验的规划和工程人员共同密切配合、取长补短，以便获得共同语言。土地利用系统分析工作涉及多种学科和专业知知识，只有从事理论和实践的各种专业人员相互协作，可能使建模和数据得到较好的统一。

定量的模型要与定性的分析结合起来。大量的实践证明，在土地利用规划的研究中，仅仅有模型还不行。它表现在模型的建模要定性的理论作为依据，模型中的政策变量也要来源于实际的客观政策，再者，模型的第一次试算也要用定性的分析为蓝本。选择则要求使定性分析和定量分析辩证地结合起来，适时地引入别人的经验和判断，以减少计算的结果脱离实际。

模型的规模，要适合所描述的客体。模型不应太大，但是模型的覆盖面要大，描写的客体要充分。这里要着重指出，过大的模型就是数量经济方法的自杀。

## 第六章 土地利用规划：结构优化与设计方法

整个宇宙，不管是宏观世界，还是微观世界；不管是自然界，还是人类社会，都是具有严密结构的整体。不同的结构表现为不同的排列次序、空间布局、聚集状态、联系方式以及各要素之间的相互影响。

随着人们在理论和实践上对结构问题认识的深化，“结构”一词在各门科学中正在得到日趋广泛的应用。尤其在经济学领域，使用“结构”概念的趋势正在加强。国民经济结构学就是以一定生产关系下一个社会的整个经济系统的结构及其运动规律作为研究对象的。

土地是人类生产和生活不可缺少的物质基础，作为国民经济部门最重要的要素之一，由于人们对其利用目的和利用方式的不同就会产生不同的土地利用结构。那么，土地利用结构和国民经济结构特别是和居于支配地位的生产结构有什么关系呢？笔者认为这二者之间存在着作用和反作用的关系：国民经济结构是土地利用结构在经济上的直接或间接的反映，而土地利用结构是国民经济结构在土地上的直接或间接的具体落实。

一定的生产结构（产业结构）必须通过相应的土地利用结构得到反映，因此，可从土地利用结构来研究生产结构，生产结构的调整，就是土地利用关系和结构的调整。从经济学上看，由于生产结构的变动，引起经济效益的变化，由此产生结构效益。从土地利用的角度看，结构效益指的是在不增加投入的基础上，由于土地利用结构的调整，引起生产结构的变化，从而产生经济效益。

任何时点的土地利用结构是客观存在的，关键在于结构的合理与否以及合理程度。根据系统论的观点，结构和功能是相互依存、相互制约的统一体，有什么样的结构就有什么样的功能，即结构决定功能，功能是结构状态的外部表现。

通过对土地利用结构的优化和调控，来提高系统的结构效益和功能（土地生产力），满足人们日益增长的物质和文化生活的需要。土地利用总体规划的核心内容就是土地利用结构在空间上的优化配置，在时间上的合理安排，如何按自然规律和经济规律来建立合理的土地利用结构是土地利用总体规划的关键所在。

## 第一节 土地利用结构的系统划分和量化比较

要进行土地利用结构的系统研究，首先就必须从系统论的角度来研究土地利用结构形成的内在机制和外在机制，以便为结构的系统分析、优化设计打下基础。在研究土地利用结构形成的内在机制和外在机制之前，先探讨一下土地利用结构的系统划分和量化比较。

### 一、土地利用结构的系统划分

土地利用系统研究中最基本的逻辑方法就是结构的划分，只有科学地划分系统结构，才能反映土地利用系统内部本质和必然的联系。通过比较鉴别事物之间的共同点和差异点，根据共同点将事物划分为较大的类，根据差异点将事物划分为较小的类，从而将事物整理成具有一定从属关系的不同等级系统。土地利用系统结构的划分方法很多，从不同的角度、不同的目标、不同的指标出发，可以得出不同的分类系统。如果选择土地利用性状为指标，则可采用土地利用分类系统。

土地利用分类系统符合一定的逻辑法则，每一土地类型都可

看作一个集合，可从数学的角度以集合论来描述这一法则。设  $U$  为整个分类对象即某一区域土地利用大系统（泛集）， $A_1, A_2 \dots A_n$  为每一步划分（或归并）得出的类型（子集），则当且仅当  $A_i \cap A_j = \emptyset$  ( $i \neq j$ ,  $\emptyset$  代表空集);  $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \dots A_n = \emptyset$  时，可以进一步的指标分割（或归并） $A_i$ 。若进一步划分为  $B_{i1}, B_{i2}, \dots, B_{in}$ ，或组合  $A_1, A_2, \dots A_g$  为  $C_h$ ，则  $B_{ij} \cap A_i, A_k \subset C_h$ 。这样按照一定的层次逐级进行，不能出现越级分类的逻辑错误。为了实现上述逻辑的法则，分类指标相应地必须具有互斥性、详尽性和层次性。只有这样，土地利用类型的划分和土地利用系统层次性的划分才能统一，以图 6—1 所示。

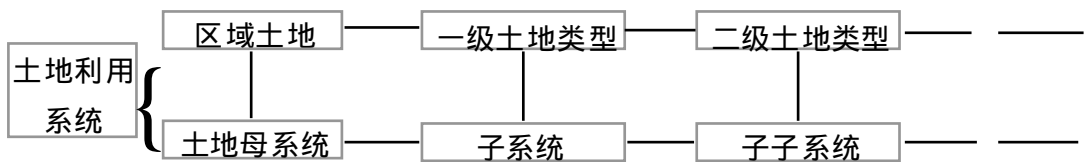


图 6—1 土地利用类型和土地利用系统层次对照图

土地利用类型构成土地利用系统结构的要素。我国的土地资源按土地利用状况分为 8 个一级类, 47 个二级类, 其中一级类型分为耕地、园地、林地、牧草地、居民点与工矿用地、交通用地、水域及未利用地。

## 二、土地利用结构的量化比较

土地利用结构是各种土地利用类型互相联系的一种数量表现。如果只分析比较不同系统某一种土地类型的变化, 那是十分简便的, 但是从土地系统的整体性特点出发, 要分析土地利用结构的整体接近程度和变化, 则可采用结构相似系数和结构的变化度来衡量, 其计算公式如下:

### A. 结构相似系数:

$$S_{ij} = \left( \sum_{k=1}^n x_{ik} x_{jk} \right) / \left( \sum_{k=1}^n x_{ik}^2 \sum_{k=1}^n x_{jk}^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

式中:  $S_{ij}$ ——两种结构 ( $i$  与  $j$ ) 的变化系数;

$X_{ik}$ —— $k$  种土地类型在  $i$  种结构中所占的比重；

$X_{jk}$ —— $k$  种土地类型在  $j$  种结构中所占比重。

B. 结构变化度：

$$Q = \sum_{k=1}^n |X_{ik} - X_{jk}|$$

式中：Q——结构变化度；

$X_{ik}$ 、 $X_{jk}$  同上式。

结构相似系数和结构变化度在土地利用结构的比较中有重要意义，适用范围较广。

(1) 同一土地利用系统（区域）不同的土地利用结构资料之间的比较，如编制土地利用结构的详查资料、统计资料、概查资料和年报汇总资料的比较。

(2) 同一系统不同的历史时期的土地利用结构的比较，如土地利用总体规划时，基期年、过渡年、规划目标年和展望年的土地利用结构的比较。

(3) 多种供选规划方案的土地利用结构的比较。

(4) 不同系统的土地利用结构的总体比较。

现根据有关土地利用结构资料（表 6—1），将计算结果列成表 6—2。

表 6—2                      土地利用结构量化比较表

	相似系数	变化度
如皋市详查资料与统计资料	0.9771	7.1
如皋市 2000 年规划方案 与 方案	0.9988	6.6
如皋市 1990 年现状与 2000 年规划方案	0.9999	4.4
如皋市与建湖县 1990 年现状	0.9195	16.8
如皋市与穆棱县 1990 年现状	0.2016	163.37



依据如皋市的土地详查资料和统计资料所计算的土地利用结构的相似系数虽然较大,但仍有一定的变化,它和耕地折算系数( $\frac{\text{详查耕地面积}}{\text{统计耕地面积}} = 1.0448$ )一起,表明了两者之间的联系和差异;两种规划方案的结构相似系数较大,而变化度较小,说明土地利用总体规划的供选方案是比较接近的。1990年和规划目标年的结构相似系数很大,变化度很小,这说明结构调整不是很大,当然这与计算年限(10年)较短也有关系,一般来说,年限越短相似系数越大,变化度越小;如皋市和建湖县的土地利用结构的相似系数也较大,这主要是它们都同处在苏北平原地带,土地利用方式、生产结构、发展模式基本类似;而如皋市和穆棱县的结构相似系数很小,结构变化度很大,这是因为穆棱县地处完达山、老爷岭余脉构成的低山丘陵区,宜林地多,宜农地少,坡耕地多、平地少,二者之间土地利用方式相差很大。

## 第二节 土地利用结构形成的机制研究

### 一、土地利用结构形成的内在机制

#### 1. 物流、能流、信息流、价值流的“汇合”循环

土地利用系统的运行是通过物质、能量、信息、价值的流动和转化把土地利用系统和经济系统的各成分、各因子结合成一个土地生态经济整体,并和外部环境密切联系起来。生产过程实质上是物流、能流、信息流和价值流的交换、融合和分离的过程,土地利用系统的运行和发展也是通过物流、能流、信息流和价值流的运动过程来体现的。

物流是土地利用系统中反复利用、循环运动的物质,在系统中通过物理、化学变化过程以一种形态消失又以另一种形态出现;能流是物质流的有机组成部分,能量的传递与转化是物质运

动的一种基本属性，并把物质流作为载体；价值流就是劳动价值沿生产链不断形成、增值、转移并通过分配和交换实现的过程，即以一般人类劳动调节和控制系统的结构和功能时，凝结在系统中的价值量（抽象劳动）形成的过程；信息流是控制论中最基本、最广泛的概念，是与物质、能量、价值密切相关的事物的属性，是物质客体之间相互联系、相互作用的一种特殊表现形式。

物流、能流、价值流和信息流相互联系、密不可分。其中物流是土地利用系统运转的物质基础，能流则反映了生产的基本目的，它是不同的自然物流与经济物流的统一量纲，价值流是人类经济活动的体现，信息流则是人类调控土地生态经济系统的渠道和手段。“四流”之间的相互联系、相互作用推动着土地利用系统的不断运动、变化和发展，从而使系统在运动中组成要素也保持着相互联系的统一体，这种相互耦合的总和便构成了土地利用系统的结构，同时又使系统结构的演化、变换呈现规律性。土地利用系统“四流”的汇合作用，推动着系统结构的变化，系统的结构又决定系统在某种状态下的功能。因此，人们可以用各种方式来影响系统，来调节和控制系统的土地利用结构和功能。

土地利用系统是一个客观存在的实体，有其自身的发展、变化和运动的过程。根据土地利用系统“四流”发展过程的历史特点，可以将土地利用系统划分为原始的土地利用系统，半原始的土地利用系统、次级人工土地利用系统和人工土地利用系统。原始土地利用系统是指农业出现之前的纯自然的自我调控、自我平衡的系统，其物流、能流、信息流很小，价值流还未体现，生产力趋于稳定，净生产力很低。土地利用结构非常简便，以林地为主，土地自然地貌类型组成系统的利用结构。半原始土地利用系统是指从旧石器时代起受到人类劳动的影响时出现的，这时劳动工具还很简易，以石头、铁器、木棍为主，劳动力也只有人力和畜力，使用的技术主要依赖世代积累的传统经验，人们对系统的投入低、系统的输出少、物流、能流、信息流不大，由于系统中

凝结了简单的一般人类劳动，少量的价值流已经出现。土地利用结构较原始土地利用系统有了变化，但仍比较简单。耕地、园地、牧草地已经开始出现，并占有一定比重，各项用地也不断扩大。

近现代以来，机械动力的广泛使用，特别是新技术的应用推广，人类改造土地利用系统的能力得到了极大提高，从而促使次级人工土地利用系统的形成。植树造林、耕耘播种、开发利用已使系统渗透了人类的智慧和力量，系统的物流、能流、信息流和价值流明显增大，生态效益、经济效益、社会效益以及三者形成的综合效益大幅度提高，经济再生产过程和自然再生产过程密切交织。系统的土地利用结构一般由自然生态因素、人们的技术水平和社会发展来共同决定，结构呈现复杂化、多元化趋势。随着工业化、城镇化的发展，各项建设用地如工矿用地、交通用地、城镇用地大幅度增加，而耕面积相应减少。另外，人们还建立了各种各样的人工土地利用系统，其土地利用结构受自然因素影响较小，而主要取决于人类的技术手段和社会经济发展水平的调节，履行开放系统的功能，其目的是不断提高土地的生产力。

## 2. 均衡规律的影响

(1) 均衡规律与土地利用结构。西方经济学的均衡理论认为，某时点的经济事物处于不变的相对均衡状态。究其原因是由于有关该事物的各方面的力量能够相互制约和相互抵消，也由于各方面的愿望都得到满足。经济学的研究目的往往在于寻找均衡状态，其主要原因是均衡状态代表在一定的条件下，经济事物的变化最终趋于静止之点。

其实，某时点系统的土地利用结构就是一定的土地供给结构和一定的土地需求结构相互作用、相互耦合而达到平衡时的产物。土地系统中所有类型的土地在一定条件下达到均衡时的利用量的比例则构成了土地利用结构。为了简明起见，以某种土地类型的供给和需求的作用来说明（图 6—2、图 6—3）。

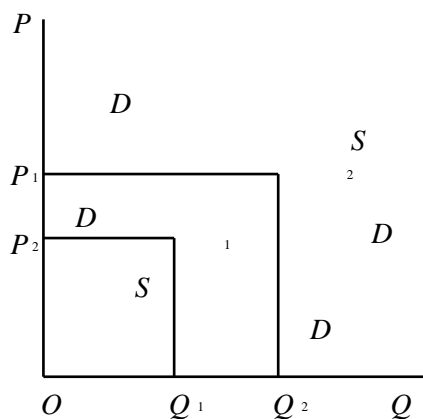


图 6—2 均衡关系图

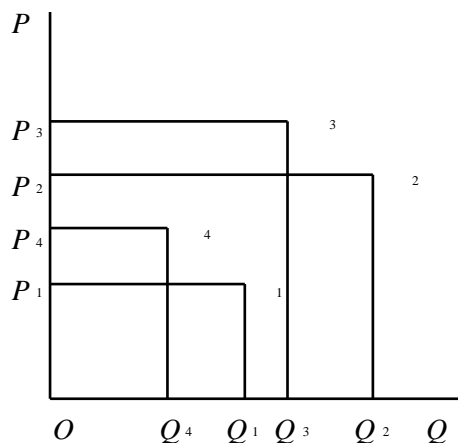


图 6—3 均衡关系图

如图 6—2 所示，以纵轴作为土地的价格（ $P$ ），以横轴作为土地的供应量（ $Q$ ），土地供给曲线  $SS$  和土地需求曲线  $DD$  的交点  $1$  决定土地均衡价格  $P_1$  和均衡土地利用量  $Q_1$ 。 $SS$  与  $DD$  的交点为  $2$ ，该点所表示的土地均衡价格  $P_2$  和土地均衡利用量  $Q_2$ 。 $DD$  到  $DD$  的移动是整个曲线的移动，供给曲线和需求曲线的交点从  $1$  变动到  $2$  表明，虽然土地供给量发生了变化，但不表示整个供给情况的变化，因为  $1$  和  $2$  都在同一条直线上。需求曲线从  $DD$  移动到  $DD$ ，代表着整个需求情况的变化。

如图 6—3 所示， $1$ 、 $2$ 、 $4$  和  $4$  都表示土地供给和需求的均衡点， $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  和  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 、 $Q_4$  表示相应的土地均衡价格和土地均衡利用量。各自涵义，从图中可看出，不作多述。

同时从图上可求出土地的需求弹性（图 6—2）：弧弹性  $e_1$

$$= \frac{Q}{(Q_1 + Q_2) / 2} \cdot \frac{P}{(P_1 + P_2) / 2} \quad \text{点弹性 } e_2 = - \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

两者的区别为，弧弹性表示需求曲线上一段中的平均弹性，点弹性仅是曲线上一点及其邻近范围（Neighbourhood）的弹性。对于土地的供给弹性从图 6—3 可以同样看出。但要注意的是，在短

时期中，某种用途尤其是农业利用的土地供给曲线是一条垂直于  $Q$  轴的直线，它的数量在短时期中很难改变，其弹性系数为 0 (图 6—4)，在长期中，土地的供给曲线可以向上倾斜，其弹性类似普通供给曲线的弹性。

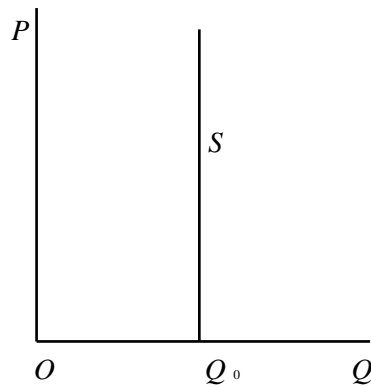


图 6—4 土地供给弹性

(2) 资源替代与土地利用结构。等产量曲线 (Isoproduct Curve, Isoquant) 主要用于研究市场经济条件下，对于可以相互代替的各种资源的组合和产量之间的关系。

在社会主义市场经济条件下，土地和其他生产要素应作为商品进入市场，实现由过去的计划经济条件下无偿、无限期、无流动的使用制度向有偿、有限期、有流动的使用制度的转变，以实现资源的有效利用、合理配置。为此，用等产量曲线理论来解释土地资源和非土地资源互相替代与土地利用结构的变化有其现实意义。

现假设土地资源 ( $X_1$ ) 和非土地资源 ( $X_2$ ) 相互替代，可以得到土地资源—非土地资源等产量曲线图 (图 6—5)。

、 、 是三条不同产量水平的等产量曲线。在同一条曲线上的各点所表示的产量都相同。曲线距离原点  $O$  愈近，表示产量水平愈低；曲线离原点愈远，表示产量水平愈高，即  $>$   $>$  ，三条曲线彼此不会相交。从等量曲线图上可以看出，不同

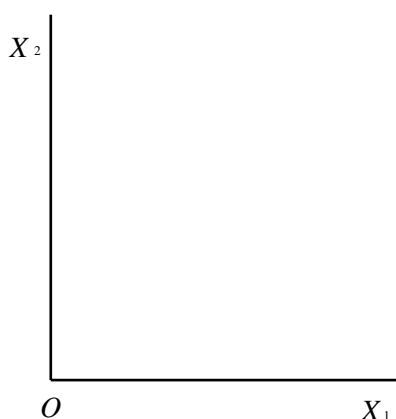


图 6—5 等产量曲线

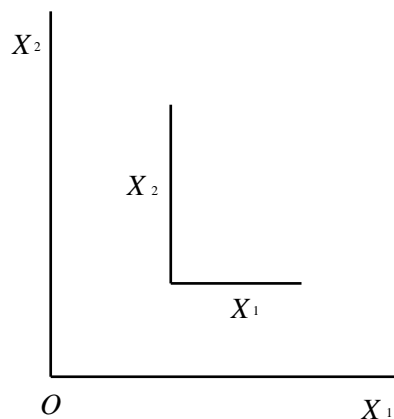


图 6—6 资源替代关系

的资源结构可以有相同的产量，但不同的产量所对应的资源结构相异。

在等产量曲线图上， $X_1$  和  $X_2$  可以互相替代，如图 6—6 所示。 $RCS$ （边际资源替代率） $= -\frac{X_2}{X_1}$ 。当  $X_1$  的数量减少到一定程度时， $X_1$  受到较大的偏好， $X_2$  由于数量较多而相反。因此，随着  $X_1$  的增加， $RCS$  为依次递减，等产量曲线必向右方倾斜。

假设存在着产量函数： $U = U(X_1, X_2)$ ，则  $(X_1, X_2) = C$ （常数）代表一条等产量曲线方程。在等式两边取全数微分，则：

$$\begin{aligned} \frac{U}{X_1} dx_1 + \frac{U}{X_2} dx_2 &= 0 \\ -\frac{dx_2}{dx_1} &= RCS = \frac{MU_1}{MU_2} = \frac{U/x_1}{U/x_2} \end{aligned}$$

这里的  $MU_1$  和  $MU_2$  顺次为  $X_1$  和  $X_2$  的边际产量（边际收益）。

在等产量曲线上选择哪一点（即哪种资源组合）不是由人的主观意志随意决定的，而是取决于资源的价格，土地资源和非土



地资源的比较成本。例如，若劳力和生产资料价格很高，农民就愿扩大耕地面积，粗放经营，获得一定产量；若劳力和生产资料价格较低，而地价很高，农民就愿减少土地资源的投入，增加非土地资源的投入，集约经营，提高单产来增加产量。这是城郊农民搞集约经营农业的原因之一。非农业用地也是如此，在城市高等级的土地如城市中心由于地价很高，企业一般建造高层建筑，以提高容积率来节约土地；在农村由于地价低，乡镇企业就不愿增加建筑投资来节约土地。从分析等产量曲线可以看出，对于一定的等产量曲线，关键是要看怎样选择资源的组合，以达到经济效益最高。决定经济效益的两个重要方面是边际收益和边际成本，当边际收益与边际成本相等时，就是实现了利润最大化。

产业部门间用地的配置也可用等产量曲线来分析。例如在土地利用总体规划时，假设为达到一定的工农业产值为前提，可以扩大耕地，减少农用生产资料的投入，同时减少工业用地，增加基建的投入；也可以减少耕地，增加农用生产资料的投入，同时扩大工业用地，减少基建投入。二者中选择哪种办法呢？这就要看哪种办法使工农业的宏观经济效益最高。当然，这是避开生态效益和社会效益来说明的。

从以上的分析可以看出，资源替代导致不同土地利用类型的替代，从而改变土地的利用结构。发生了资源替代，必然会产生替代成本或机会成本，即在土地利用时，由于进行甲种生产而放弃乙种生产而产生的损失。土地经济地租是进行甲种生产的报酬减去机会成本的差额。由此可看出，资源替代、土地利用结构、机会成本和经济地租有着密切的联系。

不过要说明的是，无论是均衡理论，还是替代理论，都必须满足一定的假设条件才能成立。

## 二、土地利用结构形成的外在机制

### 1. 经济体制

经济体制是国民经济的组织形式、机构和管理方法的总称，

它决定了一个经济社会中资源运动和资源配置的形式。不同的经济体制有不同的土地资源的配置方式，由此而形成的土地利用结构一般不会相同。纵观古今中外各国的土地使用制度，土地资源的配置模式有三种类型，列表如下（表 6—3）：

表 6—3 土地资源配置模式比较

类 别	土地所有制度	土地使用制度	配制特点	代表国家或地区
· 计划经济体制	公有	无偿使用	由国家或集体农庄统一安排划拨、确定利用方式	前苏联
· 市场经济体制	私有	有偿使用	由市场配置土地、土地利用方式与追求利润相对应	日本、美国
· 宏观调控下的市场经济体制	公有	有偿使用	市场配置 + 宏观调控，土地实行批租、转让	香港、英国

在一个经济社会中，最基本的问题是：生产什么？怎样生产？如何分配？不同的经济体制下，解决上述问题的方式方法是不相同的，但这三类问题，实际上都可以直接或间接地最终归结到资源配置问题，特别是土地利用结构的配置问题上。

（1）经济活动中生产什么决定于土地等资源的供应条件和社会需求状况。在不同的体制之下，决定生产什么的方式是不相同的，在计划经济的条件下，更多考虑资源供应的条件，呈现一种供给导向的经济特征；而在市场经济条件之下，更多的是从市场需求出发，呈现出一种需求导向的经济特征。然而，不管在什么情况下，生产什么最终将和经济资源的数量和结构联系起来。各种类型的土地都是重要的经济资源，在计划体制或市场体制的作

用下，生产目的和土地用途结合起来，受不同配置机制的影响，可以形成不同的土地利用结构。

(2) 在经济活动中如何生产，实际上是生产者立足于所确定的生产目标，组织生产要素，通过生产经营活动实现其目标的过程。在不同的经济体制之下，生产者的具体生产目标不同，完成生产任务的动机也不一样，基层生产者的目标是完成上级主管部门下达的一组经济指标，包括产品产量、质量、消耗、经济效益及社会效益指标，由此而采用的手段是计划、指令、调控，例如首先确定产业结构、生产结构，然后从时空配置到土地上，形成与此相联系的土地利用结构。而在市场经济条件下，生产者的行为主要由自我调控，追求的主要目标是利润的极大化。所有生产者行为的总和导致一定的产业结构、生产结构以及与此相对应的土地利用结构的形成。

(3) 经济中如何实现资源特别是土地资源的分配，在不同的经济体制之下有不同的方式，由于各生产部门分配到的土地数量、土地质量、土地用途不一样，最终土地系统形成不同的土地利用结构。

上述分析表明，经济活动中的三大基本问题，本质上都是资源的配置问题。不同经济体制对资源配置的选择、对经济活动的效率有着不同的根本性作用。如果就资源配置方式的选择而言，经济体制本身的类型是属于计划型、市场型或者这二者的结合。对于我国现阶段而言，体制改革的过程可以成为刺激经济有效增长的独立变数，即体制改革是发展的前提。宏观调控下的市场经济体制是我国土地利用结构调整的现实选择。

## 2. 经济发展

一个区域的土地利用结构的形成与经济的水平十分密切。由于土地资源有多宜性的特点，它所提供的利用可能性是多种多样的，在这多种多样的利用可能性范围内，如何配置土地资源，取决于当时的社会经济的发展水平。一般经济发展水平的变化先于

土地利用结构的变化，从这个意义上讲，土地利用方式和结构的形成和变化主要取决于社会经济发展水平。

经济发展包含经济规模的增长和产业结构的演进，以致于社会生活的变化。社会消费需求是经济发展的原动力。一定收入水平下的社会消费需求结构，通过一定的经济体制、产业政策和生产技术，影响并形成一定的产业结构，一定产业结构又决定了一定的土地利用结构；反之，一定的土地利用结构又会影响产业结构和社会消费需求结构，它们之间的关系如图 6—7 所示。

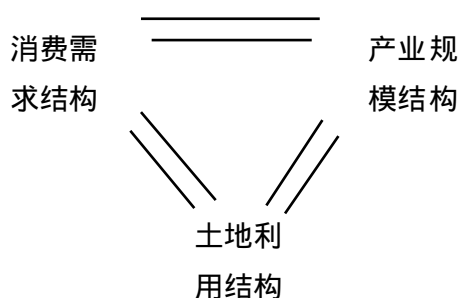


图 6—7

三者之间互相作用、互相联系，使土地利用和国民经济的再生产环节生产—分配—交换—消费也互为一体。因此，研究土地利用结构的形成需要研究消费需求和产业规模。

由以上可见，经济的发展与土地利用结构的变化十分密切，在现代经济发展过程中，土地利用结构的变化呈现一定的规律性。随着人口的快速膨胀和城镇化、工业化的发展，耕地面积日趋减少，而交通用地、工矿用地、城镇用地大量增加，只有水域基本保持平衡。现代土地利用结构的变化规律特别是建设用地随经济发展而增长的规律不仅适用于发展中国家，发达国家也如此。

### 3. 利用战略

土地利用战略是制定土地利用总体规划的重要依据。土地利

用的总体战略思想是：认真贯彻执行“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，依据国民经济和社会发展战略纲要，按照“一要吃饭，二要建设”的原则，统一规划，合理布局，统筹安排各业用地，综合平衡土地总需求与总供给的矛盾，合理调整土地利用结构及基本布局，改善农业生产内部结构和农业生产条件，不断提高土地的利用率和生产率，极力追求经济效益、社会效益、生态效益以及综合效益，以此为依据，制定出相应的土地利用结构方案。

就一个地方而言，必须因地制宜地进一步制定具体的土地利用战略。由于土地利用总体规划受多因素、多目标、多方式的影响，所以要确定较为具体的若干个发展战略，再由此编制不同的土地利用结构方案，笔者在编制如皋市土地利用总体规划时，根据不同的利用战略，制定出三种土地利用结构方案，如表 6—4 所示。

表 6—4                      如皋市三种土地利用结构供选方案                      单位：亩

类型	方案		方案		方案	
耕地	1279134.00	54.9 %	1202000.00	51.6 %	1299134.00	55.7 %
园地	153292.69	6.6 %	183292.69	7.9 %	173292.69	7.5 %
林地	30189.74	1.3 %	37323.74	1.6 %	30189.74	1.3 %
牧草地	0	0	0	0	0	0
居民点及 工矿用地	355199.38	15.3 %	376354.38	16.2 %	336354.38	14.4 %
交通用地	101873.56	4.4 %	102916.56	4.4 %	100718.56	4.4 %
水域	405749.69	17.4 %	423549.69	18.2 %	385749.69	16.6 %
未利用地	2620.14	0.1 %	2620.14	0.1 %	2620.14	0.1 %
总面积	2328059.2	100 %	2328059.2	100 %	2328059.2	100 %

注：所有数据以详查数据为基础。

方案 的土地利用战略：以耕地总量动态平衡为目标，以保证粮食生产为前提。农业内部用地着眼于优化内部结构和改善农业生产条件，依靠科技，增加投入。中低产田改造 100 万亩，占总低产田面积的 83.2%，规划建设吨良田 30 万亩。城镇建设用地、交通用地和水利用地的供给要根据经济的发展和人口规模实行统一规划管理；开发区用地控制规模，科学规划，远近结合，适当发展；乡镇企业用地严格审批，合理布局；农村居民点用地从严控制，适当安排，同时通过旧村庄改造解决农村居民点发展用地。

按照这样的利用战略，土地利用结构调整如下：规划目标年耕地仍保持基期年 1279134.00 亩不变，期内减少和期内增加的耕地都是 32557.09 亩，正负相抵为零。园地、林地分别比现状面积增加 1150.38 亩、182.07 亩。居民点和工矿用地由现状占土地总面积 13.7% 上升到 15.8%，净增加 36104.89 亩。主要是如城的扩展和如皋港开发区的建设以及乡镇企业用地增加。交通用地现状为 90874.96 亩；规划目标为 11005.5 亩，由现状占土地总面积的 3.9% 上升到 4.4%，水域面积减少 49286.06 亩，其中一部分是江滩的开发变为宜农、宜园耕地。未利用土地被开发 4055.6 亩，还剩下 2620.14 亩。

方案 的土地利用战略与方案 不同之处是该方案以耕地能满足全市人民的生产、生活的最低限度为控制，以发展园地为重点。农业生产要建立在高产、高效、优质的基础上，力争提高单位面积的生产力。耕地面积 1202000 亩，比方案 减少 77134 亩，园地面积 183292.69 亩，比方案 增加 1.3%，林地略有上升，占土地总面积的比重由 1.3% 提到 1.6%，居民点及工矿用地增加较大，由方案 的 355199.38 亩上升到 376354.38 亩，增加 21155 亩。交通用地、水域、未利用地与方案 相比调整不大。

方案 的土地利用战略与方案 的不同之处是以开发后备土地资源为重点，以发展商品粮生产为目标。耕地是三个方案中最



多的，达 1279134.00 亩，占土地总面积的比重为 55.7%，比方案 上升 4.1 个百分点，园地面积比方案 多，但比方案 少。林地、居民点及工矿用地、交通用地和未利用土地未作调整。

由以上可以看出，不同的土地利用战略就会有不同的土地利用结构。在此需要说明的是，制定三种方案是为了科学、合理地制定土地利用总体规划方案，由此可提供决策部门比较、论证，以作出选择。

#### 4. 技术进步

作为一种软投入，技术进步对土地利用结构的影响是经常被忽略的一个因素。研究土地报酬递减规律时，是以假定一定时期内科学技术水平及社会应用程度不变为前提的。在科技逐步发展应用的情况下，报酬递减曲线将向上移动（图 6—8）。技术的进步改变了投入可行合理区域。使曲线从  $Y_1$   $Y_2$   $Y_3$ ，这就说明科技发展在一定程度上弥补了由于耕地锐减带来的问题，土地供给量是个经济变量，是由社会经济、科技的发展水平决定的。

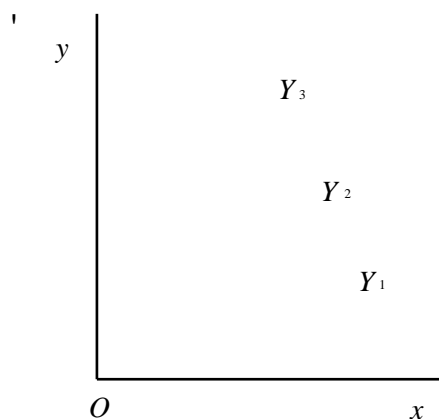


图 6—8 技术进步与土地利用

技术进步的内容包括狭义的技术进步和广义技术进步。

狭义的包括：劳动工具和工艺流程的改进、发展和完善，劳动技能的提高。新技术、新工艺、新材料、新能源的研制、

生产与推广应用。

广义的包括：结构的改进和完善。生产组织、劳动组织、经营管理水平的提高。

狭义的技术进步的特点是技术进步的结果对生产要素或资源本身性状进行了改变。狭义的科技进步直接影响土地利用结构的形成。如随着人们征服自然、改造自然能力的提高，今日无力开垦的荒草地、盐碱地、沼泽地、沙地、裸土地、裸岩和石砾地、滩涂将逐渐被利用而变成耕地等其他具有生产力的土地类型；无土栽培和沙漠灌溉使以前对农业没有价值的不毛之地变成农业上可以利用的土地。各种土地资源都是与一定的科学技术结合形成生产力的，其本身的质量、性状以及在生产过程中的作用无不凝结着一定的科学技术的因素，并成为科学技术的物质载体。由于狭义科学进步对不同土地类型的作用，促使土地类型之间相互转化，从而改变了土地利用结构，保证资源综合利用效率的提高。

广义的技术进步，并不要求资源本身的改变，或者说并不直接地体现在生产要素上。它提高整个经济的效率。这种技术进步的效果是通过对经济资源配置的优化——即经济管理的进步来实现的。它改变的是经济活动中各类土地资源形成生产过程的组织形态和相互结合的状态，从而形成结构效益。土地利用结构优化配置所带来的效益是广义技术进步的一种重要表现。总之，不管哪种类型的技术进步总是与土地及土地利用结构的配置密不可分。

科技进步加速了人类文明的进程，带来社会的繁荣。土地利用系统中，人类运用已经积累起来的现代技术，不断调整着土地关系，改造着土地利用系统的结构和功能，使系统的输出能力大大增强，在市场经济条件下，土地系统的物流、能流、信息流和价值流的循环明显加快。然而，人类对系统干预能力提高的同时，也破坏了土地利用结构的稳定和有序。耕地面积的减少，土地质量的退化、沙化面积的扩大、水土流失的严重、生态环境的破坏，引起人们对土地系统开发和调控的新的思考。

### 第三节 土地利用结构优化模型设计

#### 一、土地利用结构优化的含义

土地利用结构优化是以一定土地利用系统的效益为最大目标，在一定的满足条件下将一定数量的土地分配到各用地部门，使土地在时间上得到合理安排，在空间上得到最佳落实。时间、空间、用途、数量和效益是土地利用结构优化的五要素，时间要素表明土地利用结构优化具有动态性，空间要素表明其具有地域性，用途要素表明其具有目的性，数量要素表明其具有定量性，效益要素则表明其具有系统整体最优性。

区域系统中土地利用总体规划的核心内容是土地利用结构在空间上的优化配置、在时间上的合理安排，这是一项十分复杂的社会经济系统工程。在社会主义市场经济条件下，如何按自然规律和经济规律的要求来建立合理的土地利用结构，是土地利用总体规划的本质所在，这其中包含生态的、技术的和经济的问题，千头万绪，错综复杂。要把这些问题加以综合处理，使各种因素组成一个达到最优水平的完整体系，使各部门各单位的用地数量和比例结合成统一协调的结构，就必须求助于系统的方法。规划过程中的系统分析方法是以数学模型为主要手段的定量分析过程。目前，在各地开展的2010年土地利用总体规划修编工作中，结构优化一般采用传统的定性或部分定量的方法。当然，用传统的定性方案拟定法，只要从生产的生态—技术—经济—社会综合效益出发，全面考虑其中的各种因素，也可以拟定出可行的结构调整方案，但毕竟只是可行方案，其可靠性和精确度比用系统方法求出的最优方案差得多。应用系统方法对土地利用结构进行系统分析与系统综合，有以下几点好处：能在定性分析的基础上，对土地利用结构进行定量分析。能在多方案比较研究的基

基础上，选择最优的土地利用结构调整方案。能在生态经济论证的基础上，对土地利用结构调整方案实施的可行性及生态经济效益预先作出估计。能综合吸收各个学科的单项研究成果，特别是国土规划、城市规划、资源综合考察和农业区划的成果，能综合考虑各有关方面的意见，能综合处理各种信息。能采用计算机来高速地、大容量地处理大量数据。能对一定时空条件下某些技术因素变动与土地利用结构变动的关系以及土地利用结构变动与土地的经济效率和生态效率变动的关系进行模拟研究。

## 二、土地利用结构优化的目标表述

表述 A：以有限的投入产生最大的系统效益。

表述 B：取得最大的系统效益尽可能最少的投入。

按表述 A，要求在一定的约束条件下，通过各种土地类型的合理组合，以追求产出的效益最大化。这里的资源投入量和规划目标的限制是约束条件，因而它对应着一个求最大的最优规划问题。按表述 B，为了既定效益目标，如何合理组织土地利用结构，使总的成本最小，效益值是约束条件，资源总成本最小是目标函数，因而它对应着一个最小化的最优规划问题。一般而言，对于完成一个既定的优化配置问题，使用 B 种表述，而对于总体上如何合理配置问题，一般取 A 种表述。本文采用 A 种表述，即把利用有限投入取得最大的效益作为优化的目标。

根据上面的分析，在有限的投入条件约束下，要取得尽可能大的效益，实现土地系统结构优化的目标，模型设计应该追求以下的目标：

### 1. 经济效益目标

不管关于效益目标函数的表述如何复杂，土地利用结构优化主要标准就是要使有限的土地尽可能生产较多的产品和服务。这个经济效益的概念，讲的是生产过程的效益，是指有限的投入生产出尽可能多的符合需要的产品及服务。就目前的认识水平来说，反映一国或地区在一年内创造的最终产品和服务价值的指标

——国民生产总值（GNP）、国内生产总值（GDP）和净产值，仍不失为可接受的综合性指标。因此，按照经济效益原则，要求国民生产总值或国内生产总值或净产值尽可能大的增长。

## 2. 社会效益目标

土地资源分配符合上述经济效益的原则，并不能代表土地资源的合理配置问题的全部内容。优化配置土地资源，还必须考虑到土地产出的产品和服务与社会需求如何最好的适应问题，不仅要求最有效地进行生产，同时也要求社会最有效地分配生产和服务，实现最有效的消费，不解决分配和消费过程中的效益问题，生产中的效益或经济效益就不能最终实现。

## 3. 生态效益目标

土地利用结构优化的合理性包括对生态环境改善的自然要求。具有高效益的最大产出和公平的分配并不能保证对生态环境的充分保护，因而不是土地资源合理配置的充分条件。土地资源利用要注重经济社会效益和生态效益的总和，才是土地资源合理配置的充分条件，是土地资源合理配置的一组完整的准则。

生态环境可以作为一种资源，这种资源的所有者是人类全体。任何在地球上的人类工程，任何一种土地利用方式都必然地与人类的生态环境相交流。一个建设项目对生态环境的破坏，实际上是生态作为一种资源向项目的投入。许多污染性大的用地项目，在不计其他生态投入的成本时，可能计算出较高的土地利用效果，但考虑到生态投入以后，就要大打折扣了。

生态环境作为人类共有的资源，并不能像其他的经济资源一样用货币的价值尺度来衡量这种资源的投入或损失。在生态环境的定量化并建立生态环境资源与经济资源共同的度量标准方面，存在着许多尚未克服的困难。这种困难也影响了土地利用结构优化对生态环境效益指标所作的准确的评价。

## 4. 综合效益目标

如前所述，根据土地利用结构优化的目标，其效益可以分为

三大类：经济效益、社会效益及生态效益。这些效益在一个具体的配置项目上可能相互依存，彼此正相关。例如在条件适宜的荒坡上投入人力、物力资源发展蚕桑生产，它具有十分好的经济效益。同时，种桑绿化了荒坡，养蚕的蚕桑又肥地种桑，桑树长得好，减少了水土流失，美化了环境，还解决了农民的就业问题，社会效益和生态效益都非常高。但有的土地利用项目的各项效益可能互相排斥。例如，发展有污染工业不可避免地造成环境的污染。因此，对一个具体的土地资源的优化方案，必须全面衡量各种效益并进行利弊的权衡，按综合效益的原则实行资源分配的价值取向，土地资源才可能实现优化配置。

### 三、土地利用结构优化模型的设计

土地利用结构优化模型设计是一项系统工程，必须运用系统工程的理论和方法，借助计算机来完成，尽管模型设计比较复杂，但其程序可简明地归纳为如图 6—9 所示的流程图。

#### 1. 土地系统的界定

要进行土地利用结构的优化，首先就必须明确是哪个系统的土地利用结构。为此，就要确定系统的边界及控制的等级。土地系统大小不一，大到整个地球，小到一块农田。土地系统可以是一个经济区域范围，也可以是一个行政区域的范围。究竟怎样界定系统，就要看要解决什么问题，提出什么目标，在分析对比，全面考察的基础上来选择系统。

#### 2. 土地利用分析

在土地利用现状调查和广泛收集自然、社会经济资料的基础上，对土地利用现状结构与空间分布进行分析，找出土地利用的优势和存在的问题，指出未来土地利用方向和途径。同时，对土地利用的潜力进行分析，在对后备土地资源的开发规模和增产潜力研究基础上，进行各部门用地远景需求预测，具体内容包括用地项目、占地规模、项目布局和预测依据。



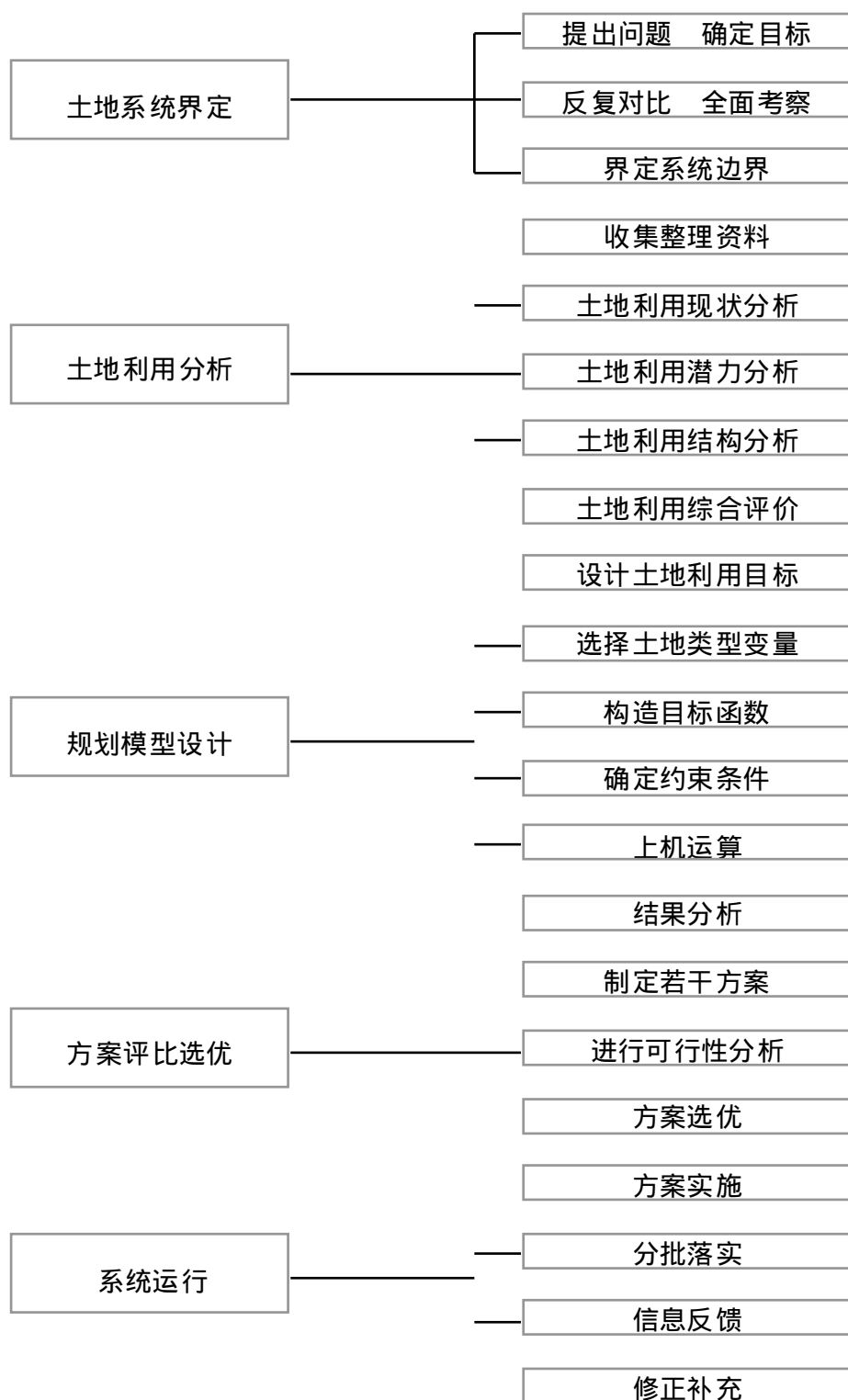


图 6—9 土地利用结构优化模型设计流程图

### 3. 结构优化的数学模型设计

这是整个结构优化的最主要阶段。把影响土地利用系统有关因素用一定的参量表示出来。区分可控量（数值有待确定）和不可控量（数值已定）。把可控量当作未知变量，按问题给定的相互关系列出数学方程式或不等式或其他数学表达式，这就是土地利用系统的规划模型。

土地利用规划系统的数学模型有很多种类，但有其共同点即由目标函数和约束条件两部分组成，规划意味着寻求在给定的约束条件下达到最佳目标的途径。用待定变量的函数表示土地利用规划系统的功能目标（即效益目标）称为目标函数。设  $x_1, x_2, \dots, x_n$  为待定变量（系统的土地利用类型），目标函数可表示为：

$$g = g(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (A)$$

目标函数反映系统的功能目标与结构、特性之间相互依存和制约的关系。目标函数的极大值或极小值代表系统功能的最优值。

结构优化存在的人力、物力、财力、时间和生态、经济、社会、技术以及土地现状、潜力、需求等多方面不可避免的限制，数量上表现为对待定变量作如下形式的约束条件：

$$\begin{aligned} f_1(x_1, x_2, \dots, x_n) & \quad (=, <, >) b_1 \\ f_2(x_1, x_2, \dots, x_n) & \quad (=, <, >) b_2 \\ & \dots\dots\dots \\ f_n(x_1, x_2, \dots, x_n) & \quad (=, <, >) b_m \end{aligned} \quad (B)$$

$x_i$  是指构成系统土地利用结构的类型，应取非负值，称为非负性条件：

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (C)$$

(A)、(B)、(C) 三式一起构成土地利用规划系统的结构优化模型。其中，非负性条件也作为约束条件的一部分。

若用向量  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ;  $B = (b_1, b_2, \dots, b_m)$  分别表示待定变量和约束条件, 则土地利用规划系统的数学模型为:

目标函数  $\max (\min) g(X)$

约束条件  $f(X) (=, <, >) B$

非负条件  $X \geq 0$

由此可见, 规划系统的土地利用结构优化是关于在一定的约束条件下求目标函数最大值或最小值的理论和方法。凡是能够用目标函数和约束条件表达的系统问题, 都是规划的优化问题, 都可以用上述形式的数学模型来描述。具体的规划问题, 由于内容不同, 系统要素之间的联系方式的不同, 目标函数与约束条件有不同的性质和形式, 因此可以运用不同的规划方法来解决, 如线性规划、灰色线性规划、模糊线性规划、非线性规划、动态规划、参数规划和目标规划等。

根据实际情况, 建立了模型后, 要编制计算机程序或运用相应软件进行调试计算。在计算后, 要对结果进行灵敏度分析和最优化分析, 以判断是否适用, 是否需要进行修改或重新计算。

#### 4. 方案评价选优

根据不同的发展战略, 可以得出若干方案, 就需要从技术、经济、生态等方面进行可行性研究, 选出一个最适合该土地系统的土地利用结构的方案。若干个方案从某种意义上讲都是可行的, 但选择的方案不但可行而且最优。从理论上讲, 如果避开其他因素, 只考虑经济效益, 可以采取以下几种方法选优。

(1) 等效益法。当方案的效益(系统功能)水平相同时, 选成本最低的方案, 如图 6—10 所示, 两个方案的成本效益曲线交于 A 点, 表明两个方案的成本相同, 效益相同。当两个方案的效益均为  $E_C$  时, 方案 的成本比方案 低, 则选择方案 。当两个方案的效益均为  $E_B$  时, 方案 的成本  $B_2$  高于方案  $B_1$ , 则选择方案 。

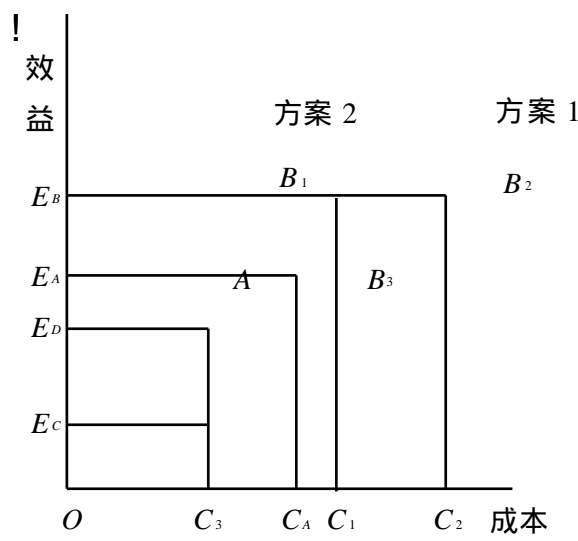


图 6—10

(2) 等成本法。当成本水平相同时，采用效益水平最大的方案。如图 6—10，方案 、 两方案的成本均为  $C_1$  时，方案的效益高于方案 ，即方案 优于方案 。当两个方案的成本均为  $C_3$  时，方案 的效益高于方案 ，即方案 优于方案 。

(3) 效益成本比法。当成本与效益均不相等时，采用效益对成本超过额为最大的方案如图 6—11 所示，用横轴表示不同的方

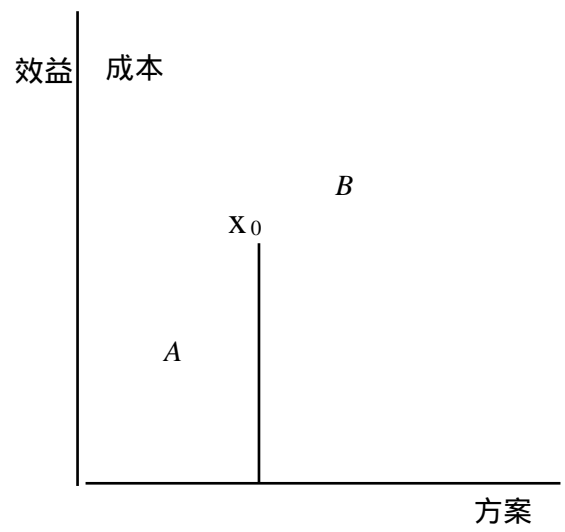


图 6—11

案，用纵轴表示成本和效益，分别画出成本曲线和效益曲线。图中两条曲线相交于 A、B 两点，在 A 点以下，B 点以上，成本均高于效益，仅有 A、B 两点之间，效益高于成本，即效益与成本之差为正值。故寻求其差额正值为最大值，即选择决策变量为  $X_0$  处的方案。

(4) 采用现值的效益成本比。利用复利计算方法，效益和成本都换成现值来比较，几年后以利率  $r$  支付的成本现值  $C = C_n(1+r)^{-n}$ ， $n$  年内逐年等额支付成本  $C$  时的现值  $C = C \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r}$ ， $n$  年内逐年不等额收益或收益的现值  $E$ （效益）或  $C$ （成本）分别为：

$$E = \frac{e_1}{1+r} + \frac{e_2}{(1+r)^2} + \frac{e_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{e_n}{(1+r)^n}$$

$$C = \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

其中， $C_1, C_2, \dots, C_n, e_1, e_2, \dots, e_n$  为相应各年的成本和效益， $(1+r)^n$  为终值系数。效益成本比即它们的现值比  $= \frac{E}{C}$ ，方案选择时，应选择  $E/C$  较大者。

当然，方案选择的标准和要求不只是“效益—成本”方面，生产可行、经济合理、技术先进、生态平衡也是方案选择时要考虑的重要方面。

## 5. 系统运行及完善

优选的方案必须在实际中运行，为此要制定实施计划，立足当前，着眼长远，综合设计，分步落实。由于规划系统动态性的特点，每隔一段时间（一般 3~5 年）必须利用系统反馈的信息，修正补充，逐步完善。

# 第三篇

## 实证分析与战略

### 选择研究



## 第七章 土地利用规划的目标：土地资源的可持续利用

### 第一节 土地的基本国情分析

#### 一、我国土地资源概况

土地是人类首要的生存条件和立国之本，也是生产要素和社会经济发展的基础。随着人口的增长和社会经济的发展，人类对土地的需求也在不断增长，而土地总量的有限性决定土地的自然供给是不会按照社会需求的增加而增长的。这一方面表明土地对人类的重要性也将随社会经济的发展而日益显得更为重要；另一方面也要求人们不断研究和认识各国、各地的土地情况，实事求是，因地制宜研究对策，统筹规划和合理配置土地资源，不断提高土地的利用率和集约利用程度，以有限的土地资源保障社会经济的发展。

据全国 31 个省、自治区和直辖市的土地资源调查，其土地面积为 950.68 万平方公里，加上香港、澳门、台湾和金门、马祖等地的土地面积，则我国土地面积的总数仍然为 960 万平方公里。全国 31 个省、自治区、直辖市土地资源调查的土地面积和各地分类面积见表 7—1。

#### 二、我国土地资源特点

鉴于土地在国家和社会经济发展中的重要地位，土地国情成为重要的国情。正确认识和了解土地国情，对珍惜、合理和集约

利用土地，确保国民经济的持续、快速、健康发展有极为重要的作用。依据有关资料，可以分析我国土地的基本国情。

1. 土地绝对量大，人均相对量少

在世界一百多个国家中，我国土地面积总量不少，仅次于俄罗斯（1770 万平方公里）和加拿大（997 万平方公里）居世界第三位。我国的耕地占世界耕地总面积的 9.5%，在美国、印度、俄国之后，居世界第四位；林地占世界林地面积的 5.5%，在俄国、巴西、加拿大和美国之后，居第五位；牧草地占世界牧草地的 7.8%，在澳大利亚之后，居第二位，总量都不小。但我国有 12.24 亿人口，居世界第一，是俄罗斯的 8 倍，加拿大的 43 倍。美国和澳大利亚的土地面积略少于我国，分别为 936.24 万平方公里和 774.1 万平方公里，但他们的人口分别只有我国的 21.7% 和 1.5%。

中国人均土地和农业用地占世界人均数的比例见表 7—2。

表 7—2      中国人均土地、农地占世界人均数的比例      单位：公顷

指标 地类	中国人均	世界人均	中国占世界人均数的 %
土地	0.777	2.320	33.5
耕地	0.106	0.236	45.0
林地	0.186	0.717	25.9
牧草地	0.217	0.589	36.8

注：中国人均数按土地资源调查 1996 年时点数计算，世界人均数按《世界年鉴》（1998）1996 年数据计算。

表 7—2 说明：中国人均土地约为世界人均的 1/ 3；耕地和牧草地多于 1/ 3，但都不到世界人均 1/ 2；林地只及世界人均的 1/ 4

马克伟，2000 年海峡两岸土地学术交流研讨会论文。

强，应该说是人均土地资源比较紧缺的国家之一。

我国人口多，人均土地少，这一基本国情将长期制约我国社会和国民经济的发展，应及早从全国和全民族的长远利益高度来妥善处理人口增长、经济发展和土地紧缺的矛盾。这是党和国家决定要用世界上最严格的措施来管理土地和保护耕地的决策依据，也是制定“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”基本国策的出发点。

同世界一些土地和人口大国比较，我国人均耕地和谷物产量都是偏少的国家，具体见表 7—3。

表 7—3                    我国同世界及部分国家的人均耕地和人均谷物比较

国名 项目	世界	中国	美国	加拿大	澳大利亚	俄罗斯	印度
耕地（公顷）	0.236	0.106	0.659	1.514	2.731	0.886	0.173
谷物（公斤）	359.2	372.5	1272.5	1950.5	1928.5	460.5	228.5

从上表看出：1996 年我国人均谷物虽然已达到并略高于世界人均占有谷物的平均水平，但只是同期美国人均谷物的 29%，加拿大和澳大利亚的 19%，俄罗斯的 58%，只比印度高出 63%。我国人均谷物低的主要原因是人均耕地少。人均耕地只有美国的 15.1%，加拿大的 7%，澳大利亚的 3.9%，俄罗斯的 12%，印度的 60%。

2. 地貌类型多样，山地、丘陵比重大

我国地貌类型有平原、高原、盆地、山地、丘陵等，其中有 46.4% 为山地，20.0% 为丘陵，两者约占全国土地总面积的 2/ 3。按地貌类型在东部（北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、广西、海南 12 省、自治区、直辖市）；中部（内蒙、山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、

湖南 9 省、自治区) 及西部 (重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆 10 省、自治区、直辖市) 分布的情况见表 7—4。

## 全国地貌分布

单位: %

地区 \ 地貌	平地	丘陵	山地	合计
东部	37.7 15.4	17.0 11.8	45.3 13.5	100 13.8
中部	44.2 38.8	21.7 32.0	34.1 21.7	100 29.5
西部	27.1 45.8	19.8 56.2	53.1 64.8	100 57.6
全国	33.6 100	20.0 100	46.4 100	100 100

注：本表数据参照中科院原综考会编制的《中国国土资源数据集（一）》。

我国山地的 64.8% 和丘陵的 56.2% 分布在西部 10 省、市、区，占西部总面积的 72.9%，仅山地就占全区土地面积的 53.1%。山地最多的省份是贵州、云南和四川（包括重庆市）分别占全省总面积的 80.8%、80.3% 和 72%，如加上丘陵，云南、贵州两省均达 95%，四川（包括重庆）也达 90%。山地面积超过 50% 的还有山西、浙江、福建、江西、湖南、湖北、广西、西藏、陕西、甘肃等 10 省、区，也就是说，全国有近一半的省，山地面积超过辖区面积的 50%，而平地超过辖区面积 50% 的只有上海、天津、江苏、安徽、内蒙等 6 省、市、区。

### 3. 水土资源的地区分布不相匹配

水和土地一样，是一切生物所必需的生存条件，也是社会经济发展的重要基础。水资源同样对土地的利用起着重要的作用。

我国水资源总量不多，同时在空间分布上又很不均匀。

表 7—5            土地和水资源在东、中、西部的分配情况

地区	指标	土地面积	年均降水量		年均水资源量	
		(km <sup>2</sup> )	总量 (亿 m <sup>3</sup> )	万 m <sup>3</sup> / km <sup>2</sup>	总量 (亿 m <sup>3</sup> )	万 m <sup>3</sup> / km <sup>2</sup>
全国	数量	950.58	61015	64.18	27460.3	28.88
	占全国总量或平均的 %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
东部	数量	131.89	15397.00	116.74	7422.7	56.28
	占全国总量或平均的 %	13.87	25.24	181.89	27.03	194.87
中部	数量	281.59	18361	65.20	6930.7	24.61
	占全国总量或平均的 %	29.26	30.09	101.59	25.24	85.21
西部	数量	537.25	27257	50.74	13106.9	24.40
	占全国总量或平均的 %	56.51	44.67	79.06	47.73	84.84

注：水资源总量引自 《新中国农田水利史略》，中国水利水电出版社，1999 年 3 月。

我国水资源总量不算少，年均降水总量为 61015 亿立方米，年均水资源总量亦达 27460.3 亿立方米。但每平方公里年均降水总量和水资源总量分别只有 64.18 万立方米和 28.88 万立方米。在地区间，土地和水资源分配不相匹配。水资源总量虽然是由东向西大体上呈逐步提升趋势，但按单位面积年均占有量计算则由东部向西部的递减差异明显，东部地区土地面积仅占全国土地的 13.87%，而年均降水量和水资源量则分别占全国的 25.24% 和 27.03%，单位面积的年均降水量和水资源量分别是全国平均量的 181.89% 和 194.87%；中部地区土地面积是全国面积的 29.26%，年均降水量和水资源量分别是全国的 30.0% 和 25.24%，单位面积年均降水量和水资源量，分别是全国平均量的 101.59% 和 85.21%；西部地区土地面积为全国的 56.51%，年均降水量和水资源量仅占 44.67% 和 47.73%，单位面积年均降水量和水资源量，仅为全国平均数的 79.06% 和 84.84%。所以，土地资源和水资源在地区间的分布明显不相匹配，东部是地少水多，西部是地多水少，加之蒸发量的差距，西部地区明显干旱缺水。

天然降水是水的主要来源，我国气候虽然有雨热同期的优点，作物生长期降水量在全国大部分地区达到全年降水量的 80% ~ 90%，对土地的农业利用极为有利。但天然降水量和土地资源的分布不相匹配，严重影响土地的有效利用。

按照年降水量的多少，我国自西北向东南大致可划分为三大降雨量带，即年降雨量在 400mm 以下的西北干旱半干旱地带；年降雨量在 400 ~ 800mm 的中部半湿润地带和年降雨量在 800mm 以上的东南湿润多雨地带。

三大降雨带土地在东、中、西部的分布情况见表 7—6。



表 7—6                    全国三大降雨带土地资源在东、中、西部分布表

单位：万公顷

地区 指 标		东 部	中 部	西 部	全 国
	总面积	13189.0	28159.0	53719.6	95067.6
	占全国 %	13.87	29.62	56.51	100
< 400mm 降雨带	土地面积	69.86	9349.20	33490.18	42909.24
	占全国 %	0.07	9.84	35.23	45.14
	占地区 %	0.53	33.20	62.34	/
	占雨带 %	0.16	21.79	78.05	/
400 ~ 800mm 降雨带	土地面积	4276.24	10905.04	10422.87	25604.15
	占全国 %	4.50	11.47	10.96	26.93
	占全国 %	32.42	38.73	19.40	/
	占雨带 %	16.70	42.59	40.71	/
> 800mm 降雨带	土地面积	8842.90	7904.76	9806.55	26554.21
	占全国 %	9.30	8.31	10.32	27.93
	占地区 %	67.05	28.07	18.26	/
	占雨带 %	33.30	29.77	36.93	/

从全国三大降雨带土地面积在东、中、西部三地区的分布看，东部地区 2/ 3 以上处在年降雨量 > 800mm 的湿润多雨地带；近 1/ 3 处在年降雨量在 400 ~ 800mm 的半湿润地带。三大降雨带在中部地区的分布比较均匀，分别占中部地区的 33.2%、38.7 % 和 28.1 %。西部则有 62.34 % 的地区处在干旱和半干旱地

带，处在湿润和半湿润地带的分别仅占西部土地的 18.26% 和 19.40%。从三大降雨带在东、中、西部地区的分布也可以看出，西部地区明显少雨偏旱；东部地区则相对多雨湿润；水资源相对丰富；中部地区则处在中间，湿润、半湿润和干旱半干旱基本各占 1/3。

#### 4. 土地利用的地域差异明显

我国不仅人口多，人均土地少，而且受自然和社会经济环境的影响，土地利用的地域差异明显，加剧了一些地区的人地矛盾。东、中、西三部的土地利用及其效益情况见表 7—7、表 7—8、表 7—9。

东部 12 省、直辖市、自治区，人口最多，约 5 亿人，占全国人口的 41.2%，占全国 13.9% 的土地，其耕地、园地、林地、居民点、交通、水域的比重分别占全区土地的 28.0%、4.2%、37.1%、6.93%、1.46% 和 8.9%，远远高于中、西部地区；牧草地仅占全国牧草地面积的 0.8%，远远低于中、西部地区。土地垦殖率 and 建设用地率高达 28.0% 和 10.1%，分别是中、西部地区的 1.41 倍、4.1 倍和 2.03 倍、7.14 倍。但人口密度高，每平方公里多达 379 人，分别是中、西部地区的 2.5 倍和 7.3 倍，单位土地和农地的国内生产总值也最高，分别是中、西部地区的 4.4 倍、16.7 倍和 2.99 倍、10.30 倍。人均国内生产总值达 7951 元，分别为中、西部的 1.8 倍和 2.3 倍。东部虽然用占全国 28.4% 的耕地生产了占全国 37.63% 的粮食，单产居全国之首，每公顷年产粮 5.13 吨，但由于人均耕地仅 1.11 亩，所以人均生产粮食仍然只有 379 公斤，低于全国水平，全国人均耕地少于 0.8 亩的 6 个省、市（上海 0.33 亩，北京 0.41 亩，福建 0.66 亩，广东 0.71 亩，浙江 0.73 亩，天津 0.77 亩）都在本区，而且基本上都是缺粮省、市。本区只有江苏（1.07 亩）、山东（1.32 亩）和河北（1.59 亩）人均生产粮食超过全国平均水平。

中部 9 省、区有 3.3 亿人口，占全国人口的 35.70%，占全

表 7—9            全国和东、中、西部土地利用程度和效益

<div>地区</div> <div>指标</div>	全国	东部	中部	西部
土地 利用 率 （率）	72 . 85	85 . 81	87 . 18	62 . 16
农地 利用 率 （%）	66 . 66	70 . 83	78 . 99	59 . 17
土地 垦殖 率 （%）	13 . 68	28 . 02	19 . 93	6 . 88
森林 覆盖 率 （%）	16 . 88	25 . 77	26 . 06	9 . 88
建设 用地 率 （%）	3 . 71	10 . 21	5 . 02	1 . 43
每平方公里土地的 GDP （万元）	72 . 14	301 . 21	68 . 14	18 . 00
每平方公里农地的 GDP （万元）	33 . 78	103 . 51	34 . 67	12 . 67

国 29.6% 的土地，本地区七大类已利用土地占全区土地的比例均居东、西两地区的之间，而耕地、林地、居民点和交通用地约占全国同类土地的 40 % 左右。土地和农地利用率及森林覆盖率均高于东、西部地区，为全国之首，而土地垦殖率和建设用地率，单位土地和农地以及人均的国内生产总值均居东、西部之间。拥有全国 43.2% 的耕地，生产着全国 42.5% 的粮食。是全国的主要产粮区，人均粮食 495 公斤，高出全国人均生产粮食的 20.1 %。全国人均产粮超过 600 公斤的粮食大省、区有 3 个，全部在本区：吉林（891 公斤）、黑龙江（817 公斤）、内蒙古（665 公斤），此外，湖北、湖南、河南、江西、安徽 5 省虽然人均耕地低于全国平均数，但粮食产量都超过全国人均数，达到 400 公斤以上。

西部 10 省、市、区人口只有全国的 23.1 %，土地面积最大，占全国总面积的 56.5 %；耕地、园地、林地、居民点、交通、水域占全区土地的比例分别为 6.9 %、0.4 %、16.2 %、

1.0%、0.3%和3.1%，远小于东、中部地区。但牧草地、水域和未利用土地占全国同类土地的比例则居全国之首。全区土地和农地利用率、土地垦殖率、建设用地率和森林覆盖率均在东、中部之后居末位，单位面积土地和农地，以及人均的国内生产总值分别只及全国平均的25%、38%和61%。人均耕地却最多，达到1.98亩，但由于气候（主要是缺水）和土质差等原因，人均生产粮食仅359公斤，本区只有新疆和宁夏的人均粮食（476~495公斤）高于全国水平，其他都低于全国水平。

#### 5. 耕地开垦过度，减少过快

我国公众88%的食物都产自耕地，全国轻工产值的50%以上，也来自农副产品的加工。从单位面积农地的产出效果看，耕地是天然草地的179倍，是天然林地的111倍。耕地面积不到农地总面积的21%，但耕地的作物产量是农地总生产产量的75%。

(1) 耕地开垦过度。我国耕地开发历史在5000年以上。目前耕地面积占全国土地调查面积的13.7%，比世界平均数10.2%超过3.5个百分点，而现有耕地有相当一部分是属过度开垦，全国仅地面坡度在25°以上的耕地就达9100万亩。10°~25°以上的耕地尚有1.87亿亩，也就是说全国有地面坡度在15°以上的耕地为2.78亿亩，占全国耕地总面积的14.3%。15°以上的耕地在贵州占59.3%，陕西省为50.1%，云南占45.8%。除上述耕地的一大部分需要退耕还林、还草以外，在湖田地区，亦有过度围湖开垦的历史，严重影响泄洪、蓄洪，也需要退耕还湖。

(2) 耕地减少过快。改革开放以来，我国经济一直保持着高速增长的势头，但这种高速增长不是靠集约利用土地，而是主要靠外延扩展用地，以占用大量耕地为代价取得的。据国家统计局的统计，在“六五”期间净减耕地3529万亩，平均每年706万亩；“七五”期间，净减耕地1486万亩，平均每年减少369万亩；“八五”期间净减耕地1053万亩，平均每年211万亩。也就是说从1981年到1995年的15年间，我国共减少耕地6520万

亩，平均每年减少 404.53 万亩。实际上，耕地减少的速度要高出统计数。

从全国土地详查外业调查结束（约为 1990 年）到 1996 年 10 月底统一变更调查的 6 年间，全国耕地净减少 7338 万亩，平均每年净减少 1223 万亩。据 1996 年各省土地统计年报，当年净减耕地 1100 万亩。1997～1998 年中央作出了冻结占用耕地的指示，两年仍净减少耕地分别为 730 万亩和 391.5 万亩，1999 年实行新修订的《土地管理法》后亦净减耕地 654.9 万亩。所以，近几年党中央、国务院虽然采取了世界上最严格的措施来管理土地，保护耕地，但执行情况并不乐观，耕地减少的势头并未能抑制住。我国耕地的变化情况见表 7—10。

表 7—10      土地调查外业结束到 1996 年 10 月底耕地变化情况

单位：万亩

地类 指标	园地	林地	牧草地	居民点	交通	水域	未利用 土地	合计
耕地被占	2372.1	1965.8	1235.2	1769.1	509.0	1297.4	1296.9	10445.5
耕地增加	200.2	606.2	1304.3	65.5	12.6	205.5	713.3	3107.6
净减耕地	2171.9	1359.6	- 69.1	1703.6	496.4	1091.9	583.6	7337.9

从上述变化结果看，占耕地最多的是园地达到 2171.9 万亩，占耕地净减少的 29.6%，占同期园地增加量的 73.2%，其次是城乡居民点为 1703.6 万亩，占净减耕地的 23.2%，占居民点净增加量的 65.2%；再次为林地和水域分别为 1359.6 和 1091.9 万亩，占净耕地净减数的 18.2% 和 14.9%，除牧草地外的六大类有五大类占用耕地多而退给耕地少，特别是城乡居民点和交通用地，其变更为耕地的面积分别为同期占用耕地的 3.7% 和

2.5%。可见，非农建设一旦占用，退回耕种的可能性很小。

6. 单位产量高，后备资源少

(1) 单位面积产量高。耕地单产高，挖潜难度大，是我国耕地状况的又一特点。

世界 17 个国家耕地单位面积谷物产量（谷物总产/耕地面积）见表 7—11。

表 7—11 各国耕地单产

国家 指标	世界 平均	中国	美国	加拿大	俄罗斯	印度	韩国	英国	埃及
公斤/公顷	1521	3506	1818	1287	519	1292	4302	4144	5872
国家 指标	日本	菲律宾	南非	墨西哥	法国	德国	意大利	澳大利 亚	西班牙
公斤/公顷	3474	2796	907	1054	3419	3561	2621	733	1467

我国谷物单产水平比世界平均水平高一倍多，在世界 17 个主要国家中和日本、法国、德国基本相同在 3500 公斤左右，比美国、加拿大、意大利、印度、西班牙高一倍左右，比澳大利亚、俄罗斯高 3~6 倍，仅低于埃及、韩国和英国。英国和韩国分别是大西洋岛国和太平洋半岛国家，四面或三面环海，气候温和，年最低温度都在 0 以上，年降雨量在 1000 毫米以上。埃及虽然 90% 以上的国土为沙漠，气候干燥，但该国的人口和耕地主要集中在尼罗河流域及其三角洲地区，气候温和，年降雨量在 50~500 毫米，更有保证灌溉之利，上述三国的耕地都有优越的生产条件，产量比较高。我国谷物亩产在 393~478 公斤，超过埃及亩产 391 公斤的有上海、浙江、江苏、北京、湖南、福建、江西 7 个省、市；谷物亩产在 298.5 公斤以上，超过韩国



287 公斤水平的还有山东、广东、湖北、四川、重庆、河南、安徽等 7 省、市；谷物亩产在 276 公斤以上，超过英国（276 公斤）水平的还有天津、吉林两省、市。我国谷物单位低于英国水平的省、区只有 15 个，多分布在西北（全部 5 个省、区）、西南（云、贵、藏等 3 省、区）、东北（辽、黑两省），华北（晋、冀、蒙等省、区）以及中南（桂、琼两省、区），多为边远省、区和少数民族集中地区，包括全国 5 个民族自治区的全部和少数民族较多的云、贵、琼、甘、青等省，进一步提高单产的潜力难度也很大。

（2）后备资源少。我国耕地后备资源少，这是应该引起严重关注的问题。世界耕地后备资源的总量约为现有耕地总量的 120%，而我国只有 6%，所以我国耕地后备资源已经很少。据多方面调查、分析，全国尚可利用的后备资源约为 10 亿亩，其中耕地后备资源总量约 2 亿亩，按成垦率为 60% 计算，全部开垦出来，也只能增加 1.2 亿亩耕地，人均不到 0.1 亩耕地。且这些后备资源的 80% 分布在东北、西北和西南开垦条件差的地方，相当部分是“有水才有农”，没有水源保证是无法开垦的。因此，总体上讲需要退耕的耕地数量大于可能开发成耕地的数量，实现耕地总量动态平衡的任务非常艰巨。

### 7. 建设用地利用粗放，浪费严重

人均土地少，土地资源十分紧缺，近年各项建设用地扩展快，占用耕地多，但利用粗放，浪费土地的情况又十分严重。首先是城市用地盲目扩张，土地利用率低。1986～1996 年全国城市非农业人口增长 59.7%，但同期城市用地却扩大了 106.8%，城市人均用地达到 133 平方米，大大超过合理增长标准。与此同时，城市又有 5% 的土地是闲置土地，城市容积率平均不到 0.3。全国非农建设占而未用的闲置土地有 116.5 千公顷（174.7 万亩）。据原国家土地局调查，1991～1996 年新设各类开发区 4210 个，规划面积 1235.68 千公顷（1853.5 万亩），实际已占用

232.25 千公顷 (348.4 万亩), 其中占用耕地 128.38 千公顷 (192.4 万亩), 闲置土地 61 万亩。在 4210 个开发区中, 有 3/4 是市、县、乡 (镇) 自行设立的开发区。脱离国情搞高消费项目, 仅高尔夫球场就搞了 134 个, 占地 18.4 万亩, 南方有一个省就搞了 57 个高尔夫球场。农村的非农建设同样也存在严重浪费现象, 农村宅基地人均已达 182 平方米, 远远超过各省级政府规定的标准, 而且普遍存在空心村和一户多宅浪费土地的现象。

#### 8. 土地资源破坏严重, 生态环境十分脆弱

建国以来, 在保护生态环境上做了大量工作, 国家先后开展了“三北”防护林、长江中上游防护林、沿海防护林等一系列生态造林工程; 对黄河、长江等 7 大流域的水土流失综合治理工程; 对荒漠化和草原“三化”也分别进行了治理和建设。对我国土地生态环境的改善和国民经济和社会的可持续发展都产生了积极的作用。但过度开垦、超载过牧、森林过伐对土地资源的破坏严重, 超过了治理的速度, 导致一些地区自然生态环境十分脆弱。土地生态环境的主要问题是: 在水土流失面积的治理方面, 全国虽然累计治理了 67 万平方公里, 但仍有 367 万平方公里, 约占土地面积的 38.6%, 此外, 每年平均要新增 1 万平方公里的水土流失面积, 都需要治理。主要分布在西北、东北和华北的蒙、晋、冀等 11 个省、区的沙化土地不断扩大, 全国已累计达到 262 万平方公里, 每年还以 0.25 万平方公里的速度在增加。新中国 50 年累计造林近 6000 万公顷, 森林覆盖率已达 16.7% (按郁闭度等于或大于 0.3 计算, 若按现行标准 0.2 计算, 则可达 18.3%), 但是造林速度远远赶不上砍林快, 特别是天然林遭到严重破坏, 加剧自然灾害的产生并造成巨大损失。目前改良草地和人工草地虽达到了 3325.4 千公顷 (4988.1 万亩), 但不到牧草地面积的 1.25%, 长期超载过牧, 投资少建设治理不力, 产草率低, 草地退化、沙化和碱化面积已达 1.35 亿公顷, 每年还以 200 万公顷的速度在增加。湖泊水面减少是我国生态恶化的

重要因素之一，因自然气候变化和人工围垦原因，全国湖泊水面比建国初期减少约 1400 万公顷，仅鄱阳和洞庭两湖的水面比 50 年前就缩小 969 万公顷。耕地是土地的精华，它为我国以不到世界 10% 的耕地养活了占世界 21.2% 人口的伟业做出了卓越贡献。耕地生态是我国土地生态建设中的重要方面。但是我国耕地除受城市、工业和化肥、农药污染外，由于陡坡土地开垦过度，耕地的水土流失、沙化问题也相当突出，耕地面积占全国土地面积的 13.7%，而其水土流失面积约占全国水土流失面积的 33.3%，耕地每年的土壤流失量是全国的 66.7%。比全国平均比例分别高出约 2.5 倍和 5 倍，工业“三废”和农药污染耕地 2187 万公顷，所以耕地的生态问题远比其他土地的生态问题要严重。

## 第二节 土地利用与可持续发展

### 一、可持续发展的内涵与外延

90 年代以来，“可持续发展”（Sustainable development）这个名词在文献资料中频频出现，很少有哪一个如同可持续发展一样，在全球范围内引起如此广泛的探讨和绚丽多彩的定义与解释，据了解，有关可持续发展的含义多达 100 余种。到目前为止，在理论上，政治家、哲学家、经济学家、生态学家、环境学家和规划学家对可持续发展还没有形成一个公认的理论模式。

1992 年，联合国环境与发展大会前后，全球范围对可持续发展问题展开了热烈讨论。其中，最有代表性，也是影响较大的可持续发展定义，可概括为以下几个方面（刘培哲，1994；王军，1997）：

---

王军：《可持续发展》，中国发展出版社，1997 年。

## 1. 从自然属性定义可持续发展

较早的时候，可持续性这一概念是由生态学家首先提出来的，即所谓“生态持续性”(Ecological Sustainability)。它旨在说明自然资源及其开发利用程度间的平衡。1991年，国际生态学联合会(IN - TECOL)和国际生物科学联合会(IUBS)联合举行关于可持续发展问题的专题研讨会。该研讨会的成果发展并深化了可持续发展概念的自然属性，将可持续发展定义为“保护和加强环境系统的生产和更新能力”，即可持续发展是不超越环境系统再生能力的发展。从生物圈概念出发定义可持续发展是从自然属性方面表述可持续发展的另一种代表，即认为可持续发展是寻求一种最佳的生态系统以支持生态的完整性和人类愿望的实现，使人类的生存环境得以持续。

挪威前首相布伦特兰夫人(Gro Harlem Brundtland)曾主持由21个国家的环境与发展问题著名专家组成的联合国世界环境与发展委员会(WCED)，在其里程碑式的《我们共同的未来》(Our common future)中，系统地阐述了人类面临的一系列重大经济、社会和环境问题，提出了可持续发展概念。这一概念在最一般的意义上得到了广泛的接受和认可，并在1992年联合国环境与发展大会上得到共识。

布伦特兰提出的可持续发展定义是：“既满足当代人的需求，又不对后代人满足其自身需求的能力构成危害的发展”(WCED, 1987)。它包括两个关键性的概念：人类需求，特别是世界上穷人的需求，即“各种需要”的概念，这些基本需要应被置于压倒一切的优先地位。环境限度，如果它被突破，必将影响自然支持当代和后代人生存的能力。关于环境能力的有限性的思想，技术的状况以及社会组织的情况，决定了环境满足现在和未来和各种需要的能力是有限的。

衡量可持续发展有三方面的主要指标：经济的、环境的和社会的，这三方面缺一不可。

## 2. 从社会属性定义可持续发展

1991年由世界自然保护同盟(IUCN)、联合国环境规划署(UNEP)和世界野生生物基金会(WWF)共同发表《保护地球：可持续生存战略》，将可持续发展定义为：“在生存下不超出维持生态系统承载能力之情况下，改善人类的生活品质”(IUCN - UNEP - WWF, 1991)，并且提出人类可持续生存的9条基本原则。在这9条原则中，既强调了人类的生产方式与生活方式要与地球承载能力保持平衡，保护地球的生命力和生物多样性，同时，提出了人类可持续发展的价值观和130个行动方案，着重论述了可持续发展的最终落脚点是人类社会，即改善人类的生活质量，创造美好的生活环境。这份颇为世人所关注的报告认为各国可以根据自己的国情制定各不相同的发展目标。但是，只有在“发展”的内涵中包括有提高人类健康水平、改善人类生活质量和获得必需资源的途径，并创建一个保障人们平等、自由、人权的环境，“发展”只有使我们的生活在所有这些方面得到改善，才是真正的“发展”。上述定义受到发展社会学者的推崇。

## 3. 从经济属性定义可持续发展

这类定义也有不少表达方式。不管哪一种表达，都认为可持续发展的核心是经济发展。巴伯在其著作(Barbier, 1989)中，把可持续发展定义为“在保护自然资源的质量和其所提供服务的前提下，使经济发展的净利益增加到最大限度”。还有的学者提出，可持续发展是“今天的资源使用不应减少未来的实际收入”(Pearce, 1990)。当然，定义中的经济发展已不是传统的以牺牲资源与环境为代价的经济发展，而是“不降低环境质量和不破坏世界自然资源基础的经济发展”(WRI, 1993)。

经济学家皮尔斯(D. Pearce)还提出了以经济学语言表达的可持续发展定义：“当发展能够保证当代人的福利增加时，也不会使后代人的福利减少。”(Pearce, 1990)而经济学家科斯坦萨等人则认为，如果要对可持续发展定义，那么，一种有用的定



义是：能够无限期地持续下去——而不会降低包括各种“自然资本”存量（的量和质）在内的整个资本存量——的消费数量。例如，“在企业中，资本存量包括长期资产，诸如作为生产资料的建筑物和机器。自然资本包括土壤和大气的结构、动植物的生物量，等等。而土壤、大气、动植物等则共同构成整个生态系统的基础。自然资本存量利用阳光这一初级投入生产各种生态体系劳务和物质自然资源流量，其例证包括森林群落、鱼类群落和石油储量。由上述自然资本存量生产出来的自然资源流量分别是：木材砍伐量、捕鱼量和原油产量。现在，我们已经进入了一个新时代。在这个时代中，资源开发的限制因素已不再是人为资本而是残留的自然资本。木材产量受制于森林残留量，而非伐木厂的生产能力；捕鱼量受制于鱼类群数量，而非渔船数量；原油产量受制于残留的石油储量的可接近性，而非抽油和钻井能力。大多数经济学家将自然资本和人为资本看作是替代品而不是互补品，因而认为两者都不是有限的。生态经济学家认为，人为资本和自然资本是互补的，人人强调有限的生产要素的重要性和稀缺性条件下的变革。”接着，科斯坦萨等人提出他们自己的可持续发展定义：“可持续发展是动态的人类经济系统与更大程度上动态的、但正常条件下变动更缓慢的生态系统之间的一种关系；这种关系意味着：人类的生存能够无限期地持续；人类个体能够处于全盛状态；人类文化能够发展；但这种关系也意味着人类活动的影响保持在某些限度之内，以免破坏生态学上的生存支持系统的多样性、复杂性和功能。”（Costanza, et al., 1991）

#### 4. 从科技属性定义可持续发展

实施可持续发展，除了政策和管理因素之外，科技进步起着重大作用。没有科学技术的支撑，无从谈起人类的可持续发展。因此，有的学者从技术选择的角度扩展了可持续发展定义，认为“可持续发展就是转向更清洁、更有效的技术，尽可能接近‘零排放’或‘密闭式’工艺方法，以此减少能源和其他自然资源的



消耗。”还有的学者提出：“可持续发展就是建立极少产生废料和污染物的工艺或技术系统。”（WRI，1993）他们认为污染并不是工业活动不可避免的结果，而是技术水平差、效率低的表现。他们主张发达国家与发展中国家之间进行技术合作，缩小技术差距，提高发展中国家的经济生产力。同时，建议在全球范围内开发更有效地使用矿物能源的技术，提供安全而又经济的可再生能源技术来限制导致全球气候变暖的二氧化碳的排放，并通过适当的技术选择，停止某些化学品的生产与使用，以保护臭氧层，逐步解决全球环境问题。

## 二、可持续发展的基本思想

可持续发展以自然资源特别是土地资源为基础，同环境承载能力相协调。“可持续性”可以通过适当的经济手段、技术措施和政府干预得以实现，目的是减少土地等自然资源的耗竭速率，使之低于资源再生速率。相反，如果处理不当，土地等自然资源退化的成本非常巨大，甚至抵消经济增长的成果。比如，对我国大部分地区过量使用化肥带来了暂时的农业产量的增长，但由此造成的土壤破坏问题很少有国人警觉。美国《新闻周刊》1995年5月15日一期文章这样论述：过量使用化肥正在葬送太湖这个“湖米之乡”，50年以后，它有可能变得一片荒凉。虽然自1982年以来，大量使用化肥使稻米的产量增加34%，但同一时期内，土壤中含氮的成分增加了500%。美国生态学家弗利斯说，这会污染地下水，而且可能破坏土壤，使耕地变成无法耕种的粘土。这一事例充分说明土地的永续利用是可持续发展的基础，没有土地的永续利用，就不可能有可持续发展的概念远比“经济增长”的含义更广泛，意义更深远。经济增长一般被定义为人均国民生产总值的提高，而单纯使人均实际收入提高，若未能使社会和经济结构发生进化，未能使一系列社会发展目标得以实现，就不能承认其发展，就会出现所谓“没有发展的增长”。

可持续发展承认土地的价值。这种价值不仅体现在土地对经

济系统的支撑和服务价值上，也体现在土地对生命支持系统的不可缺少的存在价值上。应当把生产中土地资源的投入和服务计入生产成本和产品价格之中，并逐步修改和完善国民经济核算体系，“绿化”GNP。为了全面反映土地资源的价值，产品价格应当完整地反映三部分成本：土地资源开发或获取的成本。与开发获取、利用有关的环境成本（环境净化成本和环境损害成本）。由于当代使用了土地资源而可能为后代人利用的效益损失，即用户成本。产品销售价格则应是这些成本加上利税及流通费用的总和，由生产者，最终则由消费者负担。

### 三、可持续发展的原则

可持续发展的内涵十分丰富，刘培哲和王军同志曾作过不少研究，现结合他们的观点将土地利用的可持续发展原则总结如下：

#### 1. 公平性原则（Fairness）

可持续发展强调：“人类需求和欲望的满足是发展的主要目标”。然而，在人类需求方面存在很多不公平因素。所谓的公平是指机会选择的平等性，可持续发展所追求的公平性原则，包括三层意思：本代人的公平即同代人之间的横向公平性。可持续发展要满足全体人民的基本需求和给全体人民机会以满足他们要求较好生活的愿望。当今世界的现实是一部分人富足，而另一部分人——特别是占世界人口 1/5 的人口处于贫困状态。这种贫富悬殊、两极分化的世界，不可能实现可持续发展。因此，要给世界以公平的分配和公平的发展权，要把消除贫困作为可持续发展进程特别优先的问题来考虑。代际间的公平，即世代人之间的纵向公平性。要认识到人类赖以生存的土地等自然资源是有限的，本代人不能因为自己的发展与需求而损害人类世代代满足需求的条件——土地等自然资源。要给世代代以公平利用土地等自然资源的权利。公平分配资源。美国总统可持续发展理事会（PCSD）在一份报告中也承认：“富国在利用地球资源上有优

势，这一由来已久的优势取代了发展中国家利用地球资源的合理一部分来达到他们自己增长的机会。”联合国环境与发展大会通过的《关于环境与发展里约热内卢宣言》（简称《里约宣言》），已把这一公平原则上升为国家间的主权原则：“各国拥有按其本国的环境与发展开发本国自然资源的主权，并负有确保在其管辖范围内或在其控制下的活动不致损害其他国家或在各国管辖范围以外地区的环境的责任”。国与国之间如此，组织与组织之间，人与人之间在资源的分配上更要如此。

由此可见，可持续发展不仅要实现当代人之间的公平，而且也要实现当代人与未来各代人之间的公平，向所有的人提供实现美好生活愿望的机会。这是可持续发展与传统发展模式的根本区别之一。公平性在传统发展模式中没有得到足够重视。传统经济理论是为了生产而生产，没有考虑或者很少考虑未来各代人的利益。从伦理上讲，未来各代人应与当代人有同样的权利来提出他们对资源与环境的需求，可持续发展要求当代人在考虑自己的需求与消费的同时，也要对未来各代人的需求与消费负起历史的与道义的责任，因为同后代人相比，当代人在土地等资源开发和利用方面处于一种类似于“垄断”的无竞争的主宰地位。各代人之间的公平要求任何一代都不能处于支配地位，即各代人都应有同样多的选择发展的机会。

## 2. 可持续性原则 (Sustainability)

可持续性是指土地生态系统等受到某种干扰时能保持其生产率的能力。土地是人类生存与发展的基础和条件，离开了土地就无从谈起人类的生存与发展。土地的永续利用和生态系统的可持续性的保持是人类持续发展的首要条件。可持续发展要求人们根据可持续性的条件调整自己的生活方式，在生态可能的范围内确定自己的消耗标准。这一原则从某一个侧面反映了可持续发展的公平性原则（赵景柱，1994）。

布氏在论述可持续发展“需求”内涵的同时，还论述了可持

续发展的“限制”因素。因为，没有限制也就不可能持续。“人类对自然资源的耗竭速率应考虑资源的临界性”，“可持续发展不应损害支持地球生命的自然系统：大气、水、土壤、生物……”（WCED，1987）。“发展”一旦破坏了人类生存的物质基础，“发展”本身也就衰退了。可持续性原则的核心指的是人类的经济和社会发展不能超越土地等资源的承载能力。

### 3. 共同性原则（Common）

鉴于世界各国历史、文化和发展水平的差异，可持续发展的具体目标、政策和实施步骤不可能是惟一的。但是，可持续发展作为全球发展的总目标，所体现的公平性和可持续性原则，则是共同的。并且，实现这一总目标，必须采取全球共同的联合行动。布伦特兰在《我们共同的未来》的报告的前言中写道：“今天我们最紧迫的任务也许是要说服各国认识回到多边主义的必要性”，“进一步发展共同的认识和共同的责任感，这是这个分裂的世界十分需要的”。共同性原则同样反映在《里约宣言》之中：“致力于达成既尊重所有各方的利益，又保护全球环境与发展体系的国际协定，认识到我们的家园——地球的整体性和相互依存性。”可见，从广义上说，可持续发展的战略就是要促进人类之间及人类与自然之间的和谐。如果每个人在考虑和安排自己的行动时，都能考虑到这一行动对其他人（包括后代人）及生态环境的影响，并能真诚地按“共同性”原则办事，那么人类内部及人类与自然之间就能保持一种互惠共生的关系，也只有这样，可持续发展才能够实现（WCED，1987；王军，1977）。

### 4. 需求性原则（Demand）

传统发展模式以传统经济学为支柱，所追求的目标是经济的增长（主要是通过国民生产总值 GNP 来反映）。它忽视了土地等资源的代际配置，根据市场信息来刺激当代人的生产活动。这种发展模式不仅使土地等资源承受着前所未有的压力而不断恶化，而后人类的一些基本物质需要仍然不能得到满足。而可持续发展

是坚持公平性和长期的可持续性，要满足所有人的基本需求，向所有的人提供实现美好生产愿望的机会。

人类需求是由社会和文化条件所确定的，是主观因素和客观因素相互作用、共同决定的结果，与人的价值观和动机有关。首先，人类需求是一种系统（这里称之为人类需求系统），这一系统是人类的各种需求相互联系、相互作用而形成的一个统一整体；其次，人类需求是一个动态变化过程，在不同的时期和不同的发展阶段，需求系统也不相同，随着社会的发展，旧的人类需求系统不断地被新的人类需求系统所代替。

总之，可持续发展概念内涵极其丰富，就其社会观而言，主张公平分配，既满足当代人又满足后代人的基本需求；就其经济观而言，主张建立在保护地球自然系统基础上的持续经济发展；就其自然观而言，主张人类与自然和谐相处。这些观念是对传统发展模式的挑战，并为了人类谋求新的发展模式和消费模式从而形成新的发展观奠定了基础。

尽管布氏关于可持续发展的定义在众多的定义中被学者们普遍引用，但并不能说这一定义已完美无缺，如有学者批评道：这个定义单纯强调了可持续发展的时间维，忽视了可持续发展的空间维。这种空间维，在水平方向上从全球到区域变化，在垂直方向上从自然圈层到人类活动的各部门变换。这些空间既相对独立又相互作用，垂直空间的相互作用是不言自明的。水平空间的相互作用，在区域尺度上表现为全球变化的区域影响，在全球尺度上表现为区域变化的全球影响（杨开忠，1995；王军，1997）。

#### 四、可持续发展的特征和模型

综上所述，我们不难归纳出可持续发展的几个特征（王军，1997）：

（1）可持续发展鼓励经济增长，因为它是国家实力和社会财富的体现。同时，可持续发展不仅重视增长数量，更追求改善质量、提高效益、节约能源、减少废物，改变传统的生产和消费模



式，实施清洁生产和文明消费。

(2) 可持续发展要以保护自然为基础，与资源和环境的承载能力相协调。因此，发展的同时必须保护环境，包括控制环境污染，改善环境质量，保护生命支持系统，保护生物多样性，保持地球生态的完整性，保证以可持续的方式使用可再生资源，使人类的发展保持在地球承载能力之内。

(3) 可持续发展要以改善和提高生活质量为目的，与社会进步相适应。当代社会发展不可避免的一个事实是世界上大多数人口仍然处于半贫困或贫困状态。可持续发展必须与解决大多数人口的贫困联系在一起。对于发展中国家来说，贫困与不发达是造成资源与环境恶化的基本原因之一。只有消除贫困，才能构筑起保护和建设环境的能力。世界各国的发展阶段不同，发展的具体目标也各不相同，但发展的内涵均应包括改善人类生活质量，提高人类健康水平，并创造一个保障人们平等、自由、教育、人权和免受暴力的社会。

以上三大特征可总结为：可持续发展包括生态持续、经济持续和社会持续，它们之间互相关联而不可分割。孤立追求经济增长必然导致经济崩溃；孤立追求生态持续不能遏制全球环境的衰退，生态持续是基础，经济持续是条件，社会持续是目的。人类共同追求的应该是自然—经济—社会复合系统的持续、稳定、健康发展。

可以将三维复合系统的可持续发展目标用以下模型简单表示：

可持续发展目标函数： $SD = f(\text{珣}, \text{珺}, \text{珻}, T, L)$

约束条件： $|\text{珣} + \text{珺}| \leq \min|\text{珻}|, \quad |\text{珣}|, |\text{珺}|, |\text{珻}| > 0$

式中： $SD$ ——可持续发展系统目标；

$\text{珣}, \text{珺}, \text{珻}$ ——经济、社会、生态子系统发展水平矢量；

$T, L$ ——时间、空间矢量，表示可持续发展的不同



阶段、地区；

其中： $\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$

$\mathbf{y} = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_n)$

$\mathbf{z} = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$

即复合系统的可持续发展目标  $SD$  是经济系统发展水平矢量  $\mathbf{x}$ ，社会子系统发展水平矢量  $\mathbf{y}$  及生态子系统发展水平矢量  $\mathbf{z}$  的函数。可持续发展目标  $SD$  还与发展阶段和地区有关。经济、社会和生态子系统发展水平矢量又是该系统诸因子的函数。当资源与环境发挥其最大承载能力的状态也就是其生态系统具有可恢复性的最低发育状态 ( $\min \mathbf{z}$ )。

### 第三节 土地资源持续利用规划

可持续发展是社会经济发展的立足之本，是全社会目前共同关心的话题。土地资源的可持续利用是可持续发展最基本的核心内容，而土地资源可持续利用的前提是进行土地资源持续利用规划。土地资源持续利用规划是以社会经济的可持续发展和土地资源的可持续利用为目标，对一定区域未来土地利用所作的超前的计划和安排，以使土地利用生态系统朝着良性循环方向发展，使社会经济建设和生态环境建设在土地利用上得到统一和协调。

#### 一、土地资源持续利用规划的迫切性

长期以来，我国的土地利用，一方面由于土地利用系统本身生态脆弱；另一方面，由于人类的种种不正当经济行为，而诱发了一系列生态环境问题，动摇了区域发展的生态经济基础。

##### 1. 水土流失

目前，全国水土流失面积 367 万平方公里，约占国土面积的 38%。近年来，很多地区水土流失面积、侵蚀强度、危害程度呈加剧的趋势，全国平均每年新增水土流失面积 1 万平方公里。全

国受水土流失危害的耕地约占耕地面积的  $1/3$ ，水土流失最严重的黄河流域，水土流失面积占流域总面积的  $67\%$  以上，仅黄土高原地区水土流失面积达  $4300$  平方公里，占黄土高原总面积的  $81\%$ ，是世界上水土流失最严重的地区。其次南方广大的红黄壤丘陵地区，水土流失面积比  $50$  年代增加  $38\% \sim 76\%$ 。目前，长江流域的水土流失面积占流域总面积的比例也在不断上升。

## 2. 土地荒漠化

全国荒漠化面积已达  $262$  万平方公里，并且每年还以  $2640$  平方公里的速度扩展。土地沙漠化主要是由于人为过度的经济活动造成的。大面积的森林被砍伐，天然植被被破坏，大大降低了其防风固沙、蓄水保土、涵养水源、净化空气、保护生物多样性等生态功能。毁林开垦、陡坡种植、围湖造田等加重了自然灾害造成的损失。

## 3. 土地盐碱化

土地盐碱化问题比较突出，新疆、甘肃、宁夏三省受盐碱化威胁的耕地面积约占总耕地面积的  $30\% \sim 40\%$ ，内蒙古则高达  $50\%$ 。由灌溉不当引起的次生盐碱化约占我国耕地面积的  $7\%$ ，其面积为  $900$  万公顷。

## 4. 土地污染

随着城市化、工业化和化学农业的发展，致使土地中有害元素增加，引起土壤性质的恶化，造成农产品有害物质聚集，危害人体健康。据统计，直接或间接遭受工业“三废”污染的土地已达  $400$  万平方公里，受乡镇企业污染面积达  $186.7$  万平方公里，而且乡镇企业造成土地污染有加重的趋势。

## 5. 土地贫瘠化

由于对土地投入不足，重用轻养，土壤养分损失严重。据普查资料表明，全国耕地有机质含量平均值低于  $1.5\%$ ，其中  $2.2$  亿亩耕地的有机质含量不足  $0.7\%$ ，约占耕地总面积的  $11\%$ 。两次土壤普查比较，我国耕地肥力状况只是局部有所提高，但整体

下降。土地贫瘠化几乎遍及全国，土地肥力降低已成为严重制约作物单产水平提高的重要因素。

## 6. 土地损毁

由于挖废、压废等原因，使土地表土丧失或整个土地毁坏而造成土地第一生产力的丧失。据统计，全国每年有2万平方公里的土地因此而遭破坏，其中对土地破坏最严重的是煤矿开采，每年破坏土地达1.3万平方公里。据预测，到本世纪末，全国每年破坏的土地将达3.3万平方公里。

由于我国过去没有一个完整的、系统的、科学的土地资源持续利用规划，各部门不尽合理的土地利用，造成了资源浪费、生态破坏等一系列生态环境问题，对人类的生存和发展构成了威胁，给我国经济和社会带来极大危害，严重影响可持续发展。加剧经济和社会发展的压力。我国人多地少，土地后备资源匮乏，如果不能有效地控制水土流失和土地荒漠化，将严重影响我国社会、经济 and 环境的协调发展。加剧贫困程度。目前，全国农村贫困人口90%以上生活在生态环境比较恶劣的地区。恶劣的生态环境是当地群众贫困的主要根源。加剧自然灾害的发生。由于降雨量减少和水土流失等原因，黄河河道淤积越来越严重，加之超量用水，断流时间越来越长，长此下去，黄河有可能成为间歇性河流；由于不合理开发，长江流域植被减少，土壤流失，崩塌、泥石流等灾害频繁发生，泥水沙量逐年增加，威胁中下游地区经济和社会发展。全国每年因干旱、洪涝等各种自然灾害造成的损失呈大幅度增长之势。综上所述，土地是一切经济活动的基础，又是生态系统的重要组成部分，保护土地，本质上就是保护人类生存。倘若我们不积极采取相应的科学管理方法、行之有效的土地持续利用模式和具体的对策加以控制，则很难抑制失衡的土地生态经济系统的继续恶化。土地资源持续利用规划是科学、合理利用每寸土地的基础和依据，我们必须给予高度重视。

## 二、土地资源持续利用规划的原则

### 1. 注重整体，统筹规划

土地生态经济系统是由土地生态系统与土地经济系统在特定的地域空间耦合而成的生态经济复合系统。土地生态经济系统及其组成成分与周围生态环境共同组成一个有机整体，其中任何一种因素的变化都会引起其他因素的相应变化，影响系统的整体功能。毁掉了山上的森林，必将引起生态的变化，造成水土流失，肥沃的土地沦为瘠薄的砾石坡，源源不断的溪流成为一道道干涸的河床，严重的甚至导致气候恶化。因此，人们进行土地持续利用规划时，必须要有一个整体观念、全局观念和系统观念，考虑到土地生态系统的内部和外部的各种相互关系。不能只考虑对土地的开发、整理和利用，而忽视土地的开发、整理和利用对系统内其他要素和周围生态环境的不利影响；不能只考虑局部地区的土地资源的充分利用，而忽视了整个地区和范围的土地资源的合理利用。

### 2. 因地制宜，区别对待

不同的生态经济交错区，甚至是同一生态经济交错区的不同地段，不仅在自然条件、自然资源上，而且在社会文化心态、行为规范、道德准则诸方面存在着差异。这就要求我们在土地资源的开发利用时，针对不同区域、同一地区不同地段，采取不同的利用方式，推行不同的利用模式。因地制宜就是根据各区域的自然、经济、社会、技术等条件和特点以及在更大区域范围内所处的地位，经过综合分析论证，确定本区域的土地利用方向和结构，以便扬长避短，发挥优势。区域土地持续利用规划发挥优势包括两个方面的意思：土地生态经济区际之间发挥优势，实行区际之间的合理分工。本区域范围内的各个小区域充分发挥自己的优势。

### 3. 突出重点，综合考虑

优先抓好有广泛影响的重点区域和重点工程，力争在短时期

内有所突破；坚持按客观规律办事，从实际出发，讲求实效，采取生物措施、工程措施与农艺措施相结合，各种治理措施科学配置，发挥综合治理效益；坚持依法保护和治理生态环境，依靠科技进步加快建设进程，建立法律法规保障体系和科技支撑体系，使生态环境的保护和建设法制化，工程的设计、施工和管理科学化；坚持以预防为主，治理与保护、建设与管理并重，除害和兴利并举，实行“边建设、边保护”，使各项生态环境建设工程发挥长期效益；坚持把生态环境建设与产业开发、农民脱贫致富、区域经济发展相结合；坚持共同参与，建立多元化的投入机制，多渠道筹集生态环境建设资金。

#### 4. 依据阈限，合理规划

土地持续利用规划作为实现土地资源可持续利用的具体措施和手段，必须遵循可持续发展基本原理，即立足于人类的持续生存这个核心基础之上，保证土地利用在生态阈限之内，坚持不破坏土地生态经济系统为基本前提，在土地生态环境容许的限度之内进行土地利用和规划。只有控制在土地生态经济系统的自我恢复、更新、补充之内，土地资源才有可能持续地满足人类的需求，否则将会导致土地资源供求关系变形，生态系统逆向演替，土地结构逐渐变坏，土地肥力不断降低，土地生产力锐减。因此，对于生态比较脆弱的土地生态经济系统，首先要考虑生态阈限。下面以人口发展数量、污染物的排放量、畜牧发展的规模为例加以说明。

(1) 人口发展数量 土地人口承载量。土地是人类生产和生活不可缺少的物质基础。土地是一种稀缺的资源，所以土地供养人类总是有一个适度的数量。如果人口不加以控制和管理，则会导致人类的生存竞争和资源的无序、过度利用，从而引起土地退化、环境恶化、经济贫困等一系列问题。因此，在开发利用土地资源时，必须研究其土地生产力及土地人口承载力，将区域的人口数量控制在土地人口承载量之内。

(2) 污染物的排放量 污染物的净化量。人类在土地利用过程中，除了创造出人类有益的经济产品外，也不可避免地产生对人类有害的污染物。人类对生产的发展，人类对污染物的处理，均应维持在环境允许的容量之内，否则区域土地生态经济系统不可能持续利用。

(3) 畜牧发展的规模 饲料及草场的承载量。饲料及草场是畜牧赖以生存的基础。我国北方的干旱、半干旱、半湿润地区的农牧生态经济系统、南方的山地平原生态经济系统、滨海的海陆生态经济系统的草场适宜于畜牧的发展。过去我们对草场的利用和管理不善，超载过牧，从而导致草场退化、土地沙化、水土流失加剧。今后应认真总结经验教训，深入调查和研究，科学地估算出土地生态经济系统草场的生产力，按照可载畜量，设计畜牧的发展规模。

## 5. 农用优先，充分协调

国民经济各部门、各行业的发展都需要土地资源，但是各部门、各行业本身的地位极其对土地的利用方式和要求是不同的。一方面，农业是国民经济的基础，粮食是基础的基础。没有农业和农村经济的稳定和发展，就没有政治、经济和整个社会的稳定和发展。另一方面，农业利用的是土地的生产力，对土地的肥沃程度、地形地貌和气候条件有较严格的要求，而非农业利用的是土地的承载力和土地场所，相对地讲，对土地的要求没有农业特别是粮食生产那么严格。因此，必须把较好的适合农业生产的土地优先用在农业上，世界各国包括西方发达国家也是如此。我国人多地少，耕地资源严重短缺，更应优先安排农业用地，重点保护现有农业用地，妥善解决农业用地和非农业用地之间的矛盾，坚持“一要吃饭，二要建设”的原则。目前，在理论导向和政策选择上我们决不能以我国粮食表面的结构性的“过剩”而忽视对农业用地的保护。



### 三、土地资源持续利用规划的战略构想

#### 1. 明确土地资源持续利用规划的基本指导思想

可持续发展战略是中国未来发展的自身需要和必然选择。可持续发展是制定国民经济和社会发展规划的基本思想。而土地的持续利用是经济和社会持续发展的最基本因素之一。其总目标则是在不断改善土地生产能力的条件下,持续满足人们对土地的各种需要。土地的持续利用包括两个方面,一个是量,一个是质。前者指面积的稳定,后者指生产能力的保持与提高。坚持从我国的国情出发,遵循自然规律和经济规律,紧紧围绕我国生态环境面临的突出矛盾和问题,以改善生态环境、提高人民生活质量、实现可持续发展为目标,以科技为先导,以重点地区治理开发为突破口,把土地生态环境建设与经济发展紧密结合起来,处理好长远与当前、全局与局部的关系,促进生态效益、经济效益与社会效益的协调统一。这应是我国土地持续利用规划的基本指导思想。

#### 2. 明确土地资源持续利用规划的重点

土地资源持续利用规划的重点是尊重生态规律,立足适宜性,调整土地利用结构和空间布局。根据自然条件和社会经济发展水平,规划应按照土地的适宜性、生态规律,对不合理的土地利用结构和布局进行调整,使自然资源的多样性充分、合理、有效地挖掘利用,在不断提高单产的前提下,有计划地将不宜耕种的耕地退耕,还林还牧还湖。规划中要努力扩大森林面积,加强草原建设,治理退化草场,规划中要制定草地和湿地合理利用的保护方案。

对大于 25 度的陡坡耕地退耕还林还牧,是治理水土流失、保护和改善生态环境、减少江河水患的一项重要措施。要根据条件与可能,有计划、有步骤地进行。据调查,1996 年,我国坡度大于 25 度的耕地面积约为 551.27 万公顷(8269 万亩),其中,大于 25 度的耕地面积约为 448.4 万公顷(6726 万亩),梯

田面积约为 102.87 万公顷 (1543 万亩)。陡坡耕地集中分布在长江和黄河中上游地区的陕西、贵州、云南、四川、湖北、重庆、甘肃、江西、山西、湖南等 10 个省市。《全国土地利用总体规划纲要 1997~2010》在充分研究坡耕地分布地区的自然、社会、经济条件和退耕可能性的基础上,拟定规划期间大于 25 度的陡坡耕地退耕还林还牧 243.33 万公顷 (3650 万亩)。其中,长江和黄河中上游干流和主要支流两岸县市退耕 140 万公顷 (2100 万亩),其他地区退耕 103.33 万公顷 (1550 万亩)。此外,还安排内蒙古等受荒漠化威胁严重地区退耕还牧 74.47 万公顷 (1117 万亩),安排湖北、江西、湖南等水灾严重地区平垸行洪减少耕地 3.33 万公顷 (50 万亩,不含蓄洪区退人不退田的耕地)。规划期间共计安排生态退耕 321.13 万公顷 (4817 万亩)。到 2010 年,水面面积保持在 2175 万公顷 (3.26 亿亩)。保护现有水面,禁止新的围湖造田和在行洪区垦荒。为治理水患,对江河沿岸和湖区严重影响行洪、泄洪的民垸,必须平垸行洪,退田还湖。同时改造蓄洪垸,逐步搬迁居民,做到大洪水时有计划地蓄洪,无洪水时继续耕种。加强农田水利建设,努力解决干旱缺水问题。

### 3. 明确土地资源持续利用规划的近期、中期、远期目标

土地资源持续利用规划的目标要和国家的生态环境建设的目标相协调。到下个世纪中叶,我国生态环境建设分近期、中期和远期三个阶段进行规划,土地持续利用的目标要与此对应起来。

(1) 近期目标。从现在到 2010 年,坚决控制住人为因素产生新的水土流失,努力遏制荒漠化的发展。生态环境特别恶劣的黄河长江上中游水土流失重点地区以及严重荒漠化地区的治理初见成效。主要奋斗目标是:到 2010 年,新增治理水土流失面积 60 万平方公里,治理荒漠化土地面积 2200 万公顷,新增森林面积 3900 万公顷,森林覆盖率达到 19% 以上 (按郁闭度大于 0.2 计算,下同);改造坡耕地 670 万公顷,退耕还林 500 万公顷,

治理“三化”草地 3300 万公顷；建设一批节水农业、旱作农业和生态农业工程；改善野生动植物栖息环境，自然保护区占国土面积达到 8%。在生态环境重点区域建立预防监测和保护体系。

(2) 中期目标。从 2011 年到 2030 年，在遏制生态环境恶化的势头之后，力争使全国生态环境明显改观。这一时期的主要奋斗目标是：全国 60% 以上适宜治理的水土流失地区得到不同程度的整治，黄河长江上中游地区治理大见成效；治理荒漠化土地面积 4000 万公顷；新增森林面积 4600 万公顷，全国森林覆盖率达到 24% 以上，各类自然保护区面积占国土面积达到 12%；旱作节水农业和生态农业技术得到普遍运用，新增人工草地、改良草地 8000 万公顷，力争一半左右的“三化”草地得到恢复。重点治理区的生态环境开始走上良性循环的轨道。

(3) 远期目标。从 2031 ~ 2050 年，全国建立起基本适应可持续发展的良性生态系统。主要奋斗目标是：全国适宜治理的水土流失地区基本得到整治，宜林地全部绿化，林种、树种结构合理，森林覆盖率达到并稳定在 26% 以上；坡耕地基本实现梯田化，“三化”草地得到全面恢复。全国生态环境有很大改观，大部分地区基本实现山川秀美。

#### 4. 明确土地资源持续利用规划应注重研究的范畴

土地资源持续利用规划应注重研究的范畴为土地持续利用机制、人口承载力和环境效益评价的研究等。

(1) 土地持续利用机制研究。土地持续利用的好坏与政策调控机制直接有关，如产权政策问题（如权属主体明晰、权属流转方式、经营期（承包期）长短）、价格政策问题（如土地价格、土地产品价格）、产业结构调整政策等，政策调控机制是实施土地资源持续利用的重要制约因素。从历史、现状、发展的角度来研究土地持续利用与政策调控因素的关系，分析得失，为制定有效合理的政策服务。针对土地持续利用系统运行的波动性、结构复杂性和调控滞后性等特征，以持续利用调控机制研究为基础，

准确判断土地持续利用系统的运行状态，预测其发展态势，提供预警信息，帮助土地管理部门与政府部门选择合理的土地利用政策和措施，编制科学的土地资源持续利用规划，提高土地资源管理的科学化和现代化水平，实现土地资源的持续利用目标。

(2) 人口承载力的研究。随着人口的迅速增长，一些地区人口对土地的需求迅猛增长，使土地、人口、环境和发展之间的矛盾日益尖锐。通过人口承载潜力的研究，确定地区内人口控制数量，避免人口超载。超过人口环境容量，会造成环境容量失调、生态恶化。在人口超载生态脆弱的地区，国家应增加投入，改善生态环境，进行粮食调拨，或组织人口迁移。土地资源持续利用规划要确定该地区发展方向，为控制人口、改善生态环境、防止生态系统进一步恶化提供依据。

(3) 环境效益评价的研究。在各类建设项目实施之前，也就是土地利用状况变更前，预测其将对生态环境的影响，对自然环境资源社会再生产进行评估，对各类土地资源本身的价值进行评价研究，使环境破坏损失有一个合理的赔偿标准和依据，使破坏环境的行为受到限制。对于现行的土地利用方式进行经济效益、社会效率、生态效益的三效益评价，对于不合理的土地利用方式，土地资源持续利用规划要有计划地进行调整，改善生态环境。

## 第八章 土地利用规划的重点： 耕地保护

### 第一节 土地、人口、粮食

#### 一、问题提出

土地是环境的重要组成部分，保护土地尤其保护耕地是保护环境的重要内容。众所周知，土地是世代相传的、人类所不能出让的生存条件和再生产条件，是人类生存和社会生产活动的载体。“民以食为天，食以农为源，农以地为本”，“地者政之本也，是故地可以正政也”（土地是治理国家的根本，土地的占有和使用状况可以影响到国政）。土地一旦被投入于人类社会生产活动之后就成为任何社会物质生产部门（包括农业生产部门和非农生产部门）重要的不可或缺的物质条件和生产资料。在第一产业部门中土地是不可缺少且无法代替的主要生产资料，而在第二、三产业部门中，“土地作为地基、作为场地、作为操作的基础来发生作用”。与此同时，土地是自然的产物，不是人类的劳动成果。土地具有面积有限性，土地质量的差异性，土地利用的可更新性，土地位置的空间性和土地属性的两重性。土地资源是资源之本，离开土地说农业发展、社会进步都是空话。

粮食供应是社会经济可持续发展的重要物质条件。粮食生产状况和粮食生产总量与耕地数量、质量尤其是人均耕地数量和质量紧密相关，在一定单产水平下，人均粮食占有量主要取决于人

均耕地占有量，这点已为国际和我国的实践所证明。因此，一个国家人均耕地的数量和质量及其所提供的物质的数量和质量，是该国民族生存、社会发展的最基本的物质条件。耕地资源是一个国家和民族最重要的战略资源之一，如同石油储备和军队一样关系到国家、民族的生存和未来。就世界而言，在人口不断增长和粮食供应不宽裕的背景下，可耕地面积持续减少成为困扰当今世界多数国家的全球性问题。世界上许多经济发达国家在其发展初期主要依靠充足的耕地生产粮食，为本国的经济发展起步提供了大量资本。当今世界上农业仍是发达国家的重要产业，粮食是这些国家的重要输出产品。

## 二、全球耕地资源变化态势

众所周知，全球土地总面积中海洋占地球表面积的 71%，3.6 亿平方公里；陆地占地球表面积的 29%，1.5 亿平方公里。

1950 年世界耕地面积近 12 亿公顷，从 50 年代开始，耕地增长速度放慢。1970 年为 13.19 亿公顷，1980 年为 13.6 亿公顷，80 年代中期以来，耕地面积逐渐趋于稳定，1988 年为 13.73 亿公顷，基本处于停滞状态。世界人口从 1950 年 25 亿增加到 2000 年 60 亿人。由于人口增长，人均耕地面积急剧减少，目前世界人均耕地 0.236 公顷，就国家而言，人均占有耕地较多的国家有澳大利亚（2.731 公顷）、美国（0.659 公顷）、俄罗斯（0.886 公顷）；较少的国家有日本（0.032 公顷）、中国（0.106 公顷）、以色列（0.10 公顷）、英国和德国（均为 0.13 公顷）、意大利（0.18 公顷）。为了弥补耕地不足，可灌溉耕地比重则由 8% 提高到 19%，人均灌溉耕地由 0.037 公顷（0.56 亩）提高到 0.049 公顷（0.74 亩），增加了 1/3，在一定程度上缓解了耕地不足导致的全球性人粮矛盾。据专家预测，如果世界人口增长率保持目前水平，人均耕地面积到 2030 年将大幅下降，届时世界粮食将更为紧张。

历来粮食需求的满足主要是依靠扩大耕地面积，1950 年以



来提高单产已显得更为重要，这是因为粮食总产量是粮食单产和粮食耕地面积的函数。据美国科学院研究报告表明，1900～1950年期间世界谷物增产，主要是扩大耕地面积的结果，1950年以来则由于单位耕地面积产量的提高所致。1950年前后，耕地面积的扩大对产量的贡献分别为28%和20%，单产的增加对产量的贡献则分别为72%和80%。我国1960年以来耕地面积的扩大和单产的增加对产量的贡献分别为21%和79%。据估计，有史以来全球已损失约11亿公顷耕地，1976年以来世界耕地被大量占用而日趋减少，近年来平均每年减少2000万公顷。如美国1914年拥有3.67亿公顷耕地，目前只剩下1.88亿公顷左右，从80年代中期以来美国已开始耕种以前的休耕地。日本1950年工业化和城市化毁坏的耕地达360万公顷，人均耕地已由1950年的0.061公顷（0.92亩）下降至目前的0.032公顷（0.48亩），减少50%。

全球耕地的可能扩大规模及粮食生产潜力问题始终是学术界关注的焦点。米都斯所著《增长的极限》中指出：生产粮食首要资源是土地。据统计，地球上适合农业的土地，大约32亿公顷，其中最富饶的约占总数的一半，目前已经耕种；其余一半土地，在其投入使用之前需要投入大量资本。开垦土地所需费用每公顷在215～5275美元之间，在荒无人烟地区开垦土地，每公顷平均费用达1152美元。根据FAO的报告，由于受成本增加定律的制约，即使目前世界上迫切需要粮食，开垦更多土地进行耕作，在经济上是不可行的。

当今世界上对土地资源与社会经济发展之间关系的认识上存在着悲观与乐观两种看法，但对耕地保护问题上国际性组织和众多国家政府都达成了共识。联合国粮农组织《粮食与农业状况》报告（1984年）中指出：“划定农用土地保护区，将其置于政府的控制之下，以管制农地非农化。”国际自然资源联盟在其《世界自然资源保护大纲》中指出：“良田必须留给农业，道路和工

厂另行择地建设。”

西方国家有识之士，早已著述警告世人要保护耕地。早在 1949 年美国学者福格特在其专著《生存之路》中指出，现代世界人口增长已超过土地和自然资源的承载力，生存之路在于控制人口增长，恢复并保持人口数量和土地、自然资源之间的平衡。

联合国粮农组织针对土地、粮食与人口问题，于 80 年代就提出“全球的土地资源是否足以养活未来的人口？每个国家的土地资源是否足以使现有的和未来的人口达到粮食自给？并预计世界上有 64 个国家无法依靠本国土地资源养活预计未来人口，其中 29 个国家在非洲，这种状况对人类幸福和环境是一种严重的威胁。在这种背景条件下，联合国粮农组织、联合国人口活动基金会和国际应用系统分析研究所在发展中国家中开展“土地人口承载力”的项目研究。

西方国家研究粮食解决标准问题认为，可以将其分为粮食自给自足和粮食根本解决两个阶段。一个人一昼夜享有 2300 大卡和 9000 大卡热量的食物消费，分别为粮食自给标准和粮食根本解决标准。为了达到粮食根本解决的标准，在亩产 175 公斤和人均耕地 0.4 公顷（6 亩）的条件下，每人每年占有粮食约 1000 公斤，相当于 9000 大卡热量。也就是人均耕地 0.4 公顷和人均占有粮食 1000 公斤为粮食根本解决的标准。

### 三、我国粮食问题剖析

进入 20 世纪 90 年代以来，我国粮食生产出现了徘徊，粮食供需矛盾突出，这在客观上使中国的粮食问题成为国内外关注的新热点。1994 年夏天，美国世界观察所所长莱斯特·布朗（Lest. Brown）先生在《世界观察》上发表了《谁来养活中国》的长篇大作，对中国的粮食未来描绘出一幅十分暗淡的前景。他认为：中国农业环境和条件不断恶化，土地已不堪重负，粮食供给存在着严重危机。他预测，到 21 世纪 30 年代，中国的总人口将达 16 亿，而同期中国的粮食产量将下降 20%，以人均粮食需求

400 公斤计算，净进口量达 3.69 亿吨，大大超出其他国家的净出口总量。中国已开始失去养活自己的能力，未来世界上没有一个国家能够养活中国，中国会饿死世界。此话一出，立刻引起国内外社会、经济学界的普遍关注，到目前为止，各界人士围绕这一问题的热烈讨论仍在继续。作者现结合多种观点对我国粮食前景作一剖析。

### 1. 有利因素与发展潜力

对中国的粮食问题尽管仁者见仁、智者见智，但只一味坚持悲观主义的论调是完全站不住脚的，因为悲观派忽略了我国耕地的粮食增产潜力。

(1) 我国耕地有  $\frac{2}{3}$  仍处于中、低产水平，全国土地的复种指数约为 150%，最高可提高到 200%，复种指数每增加 1 个百分点，就等于扩大粮食种植面积 100 万公顷。在我国光、热、水、土条件优越的南方 12 个省区还有冬闲田 1333 万公顷以上，近期可开发利用的至少有 667 万公顷。按此计算，改造中低产田、合理提高复种指数和开发南方冬闲田等 3 项措施，我国增产粮食可达 3900 万 ~ 5700 万吨。

(2) 忽略了科技兴粮的广阔前景。据推算，农业科技进步在我国农作物增产中的作用已从过去的 20% 提高到现在的 30% ~ 40%，但与发达国家的 70% ~ 80% 相比还有很大差距。如果我国通过技术进步在农业和粮食增产中的作用提高到 50% ~ 70% 的先进水平，全国粮食生产能力可提高 4500 万 ~ 9000 万吨，足以保证中国粮食到本世纪末再上一个新台阶。

(3) 忽略了土地资源的开发和复垦潜力。据调查，全国有成片可垦荒地 3333 万公顷以上，其中近期可开垦为耕地的约有 800 万公顷；有零星荒地 667 万公顷，近期可以开垦为耕地的约为 333.3 万公顷；有适垦滩涂 333.3 万公顷，可改良的草原面积 333.3 万公顷，还有可供养殖的淡水面积和约 100 万平方公里的近海海域。除宜垦荒地外，由于各种自然灾害和基本建设造成损

毁的耕地资源数量较大，累计达 667 万公顷以上，至今复垦仅 2% 左右，如达到 50% 的复垦率水平，那么全国可新增宜农耕地 300 万公顷以上。如果以上 3 方面都可归结为增产粮食即“开源”方面的潜力，那么在减少粮食的绝对损耗量即“节流”方面也大有潜力可挖。若改善粮食仓储、加工、运输条件和综合开发利用粮食及其他食物资源，以减少损失率 5% 计算，每年就可少损耗粮食 150 亿 ~ 200 亿公斤，若以中等单产 5250 公斤/公顷计，约相当于 266.7 万 ~ 366.7 万公顷的粮食总产量。如果推广配合饲料和科学饲养技术，那么我国每年可节约粮食 2000 万 ~ 3000 万吨。

(4) 广辟食物资源在中国是一项大有希望的工程，主要表现在：我国是世界上拥有草原面积最广的国家之一，如将全国可利用草场的 80% 改造成人工草场，我国的肉、奶、毛产量将增长数倍；我国海域辽阔，鱼虾贝藻等海产品和海涂资源十分丰富，如果进一步开发利用，可生产出多种水产品，产量在现有基础上增长数倍。由此可见，只要采取切实措施，充分挖掘我国粮食生产的各项潜力，那么全国粮食总产量到 21 世纪初保持 2% 左右的年增长率是完全可能的。这就是说，到 2030 年将达到 6.4 亿 ~ 6.5 亿吨。届时，中国人均粮食占有量可保持在 400 公斤以上的水平。中国社会科学院丁声俊研究员经过分析认为中国社会经济，特别是农业和粮食的发展将向世界证明，中国不仅能养活中国人，而且下一世纪将生活得比现在更好。

## 2. 不利因素与潜在危机

我国的粮食问题虽然不像悲观主义者预测的那么严重，但也面临着严峻的挑战，人们切不可盲目乐观。建国以来，我国为解决粮食问题进行了艰苦的努力，粮食产量从解放初的 1000 多亿公斤增加到目前的近 5000 亿公斤，创造了卓越的成就，但人均占有粮食低于世界公认的 500 公斤的基本标准。随着历史的前进，我国的粮食与人口将出现两大不可逆转的趋势：在相当长

的时期内，人口持续增长的趋势不可逆转，全国每年净增 1400 万人，就要消耗粮食 50 亿公斤以上。消费结构的变化趋势不可逆转，我国人民的消费结构将由素食为主迅速向肉、禽、蛋、奶、鱼、菜、果转化，如果全国人均多消费肉 2 公斤/月，按 1.4 的肉粮比计算，需多消费粮食 1.2 亿吨/顷。因此，人口规模扩大是粮食消费量增长的直接原因，而消费结构的变化也是十分重要的影响因素。

要满足人们对粮食需求的日益增长，必须要有充足的粮食供给作保证，然而影响粮食供给的形势却十分严峻，主要表现在以下几方面：

(1) 耕地面积减少不可避免。从国际经验看，经济快速发展导致耕地面积减少的趋势具有不可逆转性。随着我国现代化、城市化和工业化的整体推进，即使采取严格的保证措施，耕地和粮食种植面积继续减少将是一个在较长时期内必须面临的严峻挑战。

(2) 土地生产率的提高是有限的。我国增加粮食产量的关键在于提高生产率，即提高单产水平，要保证 2030 年人均 400 公斤的粮食占有量，单产水平必须在现有基础上提高 80% 以上，增长幅度高于建国以来的粮食平均增产水平，其艰巨性是显而易见的。1994 年以来我国粮食单产水平一直较高，甚至在世界农业发展史上也是极其罕见的，表明今后我国粮食单产水平的提高只能在较高的基础上来实现，其难度必然更大。从国内外已有的经验看，在一定的技术经济条件下，粮食产量的增长是有限的。如日本一个世纪内在提高水稻单产方面都居世界前列，但在 1984 年达到 5070 公斤/公顷的最高单产水平后至今未能取得新的进展，表明粮食单产达到一定的高度后，如果技术经济条件无重大突破，则很难再创新高。此外，化肥等生产要素对粮食增产的作用达到临界点之后，必然呈现递减的趋势，而且化肥施用过量会破坏生态系统，以增施化肥来实现粮食增产将面临越来越大



的困难。

(3) 挖掘农业自然资源潜力的难度大。我国农业自然资源丰富,开发利用程度不高,蕴藏着粮食增产的较大潜力。一般说来,挖掘农业资源潜力的根本途径是充分利用现有耕地即提高复种指数,全面履行中低产田和广泛开发利用非耕地。由于提高粮食复种指数受光、热、水、气、地形、地貌、海拔等影响,全面提高复种面积增加粮食产量的潜力有限;改造中低产田在短期内很难取得重大突破,在一定时期内其增产潜力也是有限的;开发利用非耕地受自然条件的限制而难度较大,即使开发出来,大部分也只能用于植树种草或发展水产养殖等。此外,我国农业自然资源的开发受到投入能力的极大制约,在不能保证足够投入的情况下靠开发农业资源来增产粮食的目标很难实现。科技兴粮绝非易事。目前我国仍有 50% 的农业靠传统种植技术,技术的转化率较低。科技进步在粮食增产中的作用与发达国家相比潜力很大,但由于受到主客观因素的制约,我国农业技术储备严重不足,不仅缺乏重大技术突破,而且许多作物品种应用时间过长,更新缓慢,退化现象严重,潜伏着农业科技后劲不足的严重危机。同时,由于投入不足、经费匮乏,以及市场经济下效益机制的强烈冲击,农业科研呈不断萎缩的趋势。

### 3. 理论导向与政策选择

从 19 世纪末开始,世界上一直存在着两种粮食观,即盲目乐观主义和悲观主义的粮食观。19 世纪末到 20 世纪初,粮食悲观主义思潮占主导地位;到 20 世纪初,粮食悲观主义思潮占主导地位;到 20 世纪 40 年代后,随着世界粮食形势的好转,悲观主义思潮被盲目乐观情绪所取代;到 70 年代初,发生世纪性干旱,粮食歉收,爆发了“粮食危机”,严峻的事实又把盲目乐观情绪一扫而光。

学术界对我国的粮食问题必须以冷静、科学和求实的态度来研究。理论研究具有为政府决策提供依据,促进决策科学化和形



成误导，导致决策失误的双重性。20 世纪 50 年代的理论研究片面服从于政治需要，给我国经济发展带来了巨大损害，对此我们应引以为戒。目前我国耕地资源极为稀缺而乱占滥用又十分严重的现实条件下，如果为驳斥国际舆论而有意或无意地淡化我国粮食供求面临的矛盾，忽视我国粮食严峻形势的长期性和复杂性，势必为乱占滥用耕地提供理论支持，助长浪费耕地现象的恶性发展，从而进一步恶化粮食生产条件，加剧粮食供求危机，其后果是非常严重的。同样，如果我们看不到诸多有利因素与发展潜力，怨天尤人，就会失去民族发展的自信心，其后果同样是严重的。这是一个辩证和现实的观点。可以说在我国粮食领域，有利条件和制约因素同在，希望和困难共存，因此，对于粮食问题必须采取全面、综合、具有针对性和可操作性的战略，增加生产，控制消费，减少损失和浪费，千方百计保证粮食的有效供给。

近年来，不少地方对农业是国民经济的基础，粮食是基础的基础这一理论性与政策性的观点有所模糊和动摇，认为经济发展了，粮食问题自然就解决了。一些地方在重演东亚和非洲某些国家在实现工业化过程中以牺牲农业为代价的历史悲剧。在社会上有时可以听到这样一种说法，叫做“有钱就有粮，无粮也不慌，中国若缺粮，老外来帮忙”。这些看法是错误的。因为进口粮食需要有雄厚的外汇资金、足够的港口装卸能力和发达的交通运输网；而中国人口众多，粮食需求量大，一旦粮食供给发生危机，不可能依靠国际粮食市场就能得到根本性缓解，世界上没有一个国家或地区具有满足这种需求的能力；国际政治风云变幻莫测，粮食是超级大国和“世界警察”的一种重要“外交武器”，如果中国粮食问题解决不好，就会影响中华民族的自立和发展。因此，立足国内解决粮食问题，依靠自力更生实现人民丰衣足食，是我国 21 世纪粮食政策的理性选择。

#### 四、我国耕地保护与发展战略

人多地少是我国的基本国情。耕地保护是关系我国经济和社会可持续发展的全局性战略问题。“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”是必须长期坚持的一项基本国策。近年来，耕地保护工作虽然取得了一定成效，耕地锐减的势头也得到一定遏制，但人口大量增加和耕地大量减少的失衡趋势未能从根本上得到扭转。在今后相当长的时期内，以有限的耕地来满足国民经济和社会可持续发展的需要，任务十分艰巨，必须切实加强保护耕地，提出过硬的治本之策。

党中央、国务院历来十分重视耕地保护工作，几年来，先后制定了一系列重大方针、政策，一再强调要加强土地管理，切实保护耕地。1986年，党中央发出《关于加强土地管理、制止乱占耕地的通知》，全国人大常委会颁布《中华人民共和国土地管理法》（以下简称《土地管理法》）；国务院第100次常务会议决定成立国家土地管理局，负责全国土地、城乡地政的统一管理；1991年，国务院确定每年6月25日，即《土地管理法》发布纪念日为全国土地日；1992年党中央、国务院发出《关于严格制止乱占、滥用耕地的紧急通知》；1994年发布《基本农田保护条例》，召开全国土地使用制度改革工作会议等；1995年，国务院批准国家土地管理局在扬州召开了全国耕地保护会议；1997年，中共中央、国务院发出了《进一步加强土地管理，保护耕地的通知》；1998年，耕地保护写进了《刑法》，增设了“破坏耕地罪”、“非法批地罪”和“非法转让土地罪”；2000年，国土资源部将“保护耕地，为了美好的未来”确定为土地日的主题。总之，自1986年以来，党中央、国务院对土地管理和耕地保护工作一直抓得很紧。我们既要凭借现有耕地解决现有人口的吃饭问题，还要对子孙后代负责。如果耕地保护不好，中华民族的生存和发展就会发生严重危机。珍惜和保护好耕地，必须作为关系国计民生、关系国家发展全局和民族安危的大问题大政策来对待，

千万不可掉以轻心，否则，我们就要犯永远无法弥补的历史性错误”。“切实保护耕地，确保农业的稳定增长，确保十几亿人口的吃饭问题，这始终是一个战略问题，是全国发展中第一位的大问题，永远忽视和放松不得”。

在保护耕地问题上，我们务必要立足于全民族的根本利益、长远利益，立足于当代人和子孙后代的生存与发展，立足于国家和社会稳定的大局，深刻认识和理解加强土地管理、保护好现有耕地的重大经济意义、政治意义和社会意义，为了国计民生，为了社会的稳定，为了子孙后代，以强烈的责任感、使命感和紧迫感，以极大的决心、气魄和强有力的措施，把土地管理好，把耕地保护好。保护好耕地就等于保护我们的生命，保护民族的生存与发展。我们把这件大事抓好，将会成为国家、民族的功臣，如果抓不好，将会成为历史的罪人，上对不起祖宗，下对不起后代。所以，保护耕地，务必下大决心、拿出过硬的措施抓好。现在到了敲警钟的时候了。如果再不惊醒，再不觉悟，再不下决心，就会危及我们国家民族的根本利益，就会造成无法挽回的历史性错误。

## 第二节 我国耕地资源供需分析

### 一、我国耕地资源特点

#### 1. 人均耕地少，分布不均衡

根据全国土地利用现状调查（以下称详查）汇总数据，我国1996年底耕地为19.51亿亩。按详查汇总数，我国人均占有耕地仅1.59亩，为世界人均数3.54亩的45%。即使现有耕地一分不减，随着人口增加，到2010年和2030年，人均耕地将降至1.43亩和1.34亩。

1995年底，以省为单位的人均耕地数量从大到小排列如下：

内蒙古 5.61 亩、黑龙江 4.84 亩、宁夏 3.78 亩、新疆 3.53 亩、吉林 3.37 亩、甘肃 3.25 亩、陕西 2.48 亩、云南 2.45 亩、山西 2.37 亩、西藏 2.29 亩、贵州 2.20 亩、青海 2.18 亩、河北 1.69 亩、海南 1.64 亩、辽宁 1.61 亩、安徽 1.57 亩、广西 1.48 亩、河南 1.40 亩、山东 1.39 亩、湖北 1.32 亩、四川 1.25 亩、江西 1.15 亩、江苏 1.10 亩、湖南 0.93 亩、浙江 0.85 亩、广东 0.80 亩、天津 0.79 亩、福建 0.74 亩、北京 0.54 亩、上海 0.37 亩。其中，人均耕地大于 2 亩的有 12 个省、区，主要分布在我国东北、西北地区。这些省、区水热条件较差，耕地生产水平低，除吉林、黑龙江外，粮食都不能调出或需要调进以补充粮食不足。人均耕地小于 1 亩的除 3 个直辖市外，还有湖南、浙江、广东、福建 4 个省。

联合国粮农组织在研究分析的基础上，提出 0.8 亩是人均占有耕地的最低界限，若低于此限，即使在现代化生产条件下也难以保证粮食自给。我国低于此限的有上海、北京、福建、天津、广东 5 个省、市。全国 2800 多个县级行政区划单位（含市辖区和县级市）中，人均耕地低于 0.8 亩的有 666 个，占全国县级行政区划单位的 23.7%，主要分布在辽宁、河北、北京、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、广西 12 个沿海省（区、市）中，其中广东省 61 个，浙江省 46 个，江苏省 45 个，分别占本省县级单位总数的 51.2%、53.4% 和 42.5%。人均耕地低于 0.5 亩的有 463 个县级区划单位，占全国县级区划单位的 16.5%，主要分布在东部沿海地区（表 8—1）。

## 2. 耕地质量差，水土资源分布不匹配

我国耕地的 66% 分布在地、丘陵、高原地区。坡度在 15 度以上的耕地占耕地总量的 14.3%，其中 9100 多万亩坡度在 25 度以上应逐步退耕还林还牧。全国耕地的 62% 分布在淮河流域及其以北地区，该地区水资源不足全国的 20%，而长江流域及其以南地区耕地仅占全国的 38%，水资源量却占全国的 80% 以

上，全国耕地中，中低产田面积占总耕地面积的 67.84%。

全国耕地中有灌溉设施的水田和水浇地 7.91 亿亩，仅占总量的 39%。1996 年全国耕地单产水平按统计数计算为 233 公斤，与英国、韩国等发达国家相差 100~200 公斤。全国自然灾害多，农业生产不稳定，1986~1996 年，全国耕地平均每年受灾面积 7.55 亿亩，成灾面积 3.77 亿亩。

### 3. 耕地质量退化严重

据 1996 年全国荒漠化土地普查，我国荒漠化土地总面积达 262.2 万平方公里，占国土总面积的 27.3%。受荒漠化影响，我国干旱、半干旱地区耕地的 40% 不同程度退化。全国有 30% 左右的耕地不同程度受水土流失危害，全国水土流失地面积已由建国初期 116 万平方公里发展到 367 万平方公里。

另外，由于大量使用化肥，也导致耕地质量的退化。

以上情况表明，耕地问题是长期制约国民经济发展的的重要因素。由于耕地短缺，供给极端缺乏弹性，在土地、劳力、资本三要素的“木桶效应”中土地是最重要的构成因子，说明我国国民经济整体功能水平受制于土地资源的可协调程度较大。我国农业增长与发展速度将取决于土地约束被突破的程度。这要求从国民经济整体角度分配土地资源，满足吃饭和建设的需要，减少给国民经济带来的负面影响。

## 二、我国耕地资源的变动和原因

### 1. 人均耕地变动分析

我国是一农业大国，历史上人类消费需求主要是温饱需求，我国的农业史从一定程度来说就是粮食生产的发展史，由于我国历史上对粮食生产的描述，量上差别过于悬殊，无法作出肯定计算，现只从人地关系的角度来考证耕地的变化，如表 8—2 所示。

从表 8—2 中可见：从公元始 14 世纪前，我国人口和耕地由于战争和自然的原因，变动很大，其后耕地总量呈上升趋势，而人口到 19 世纪下半叶才趋稳定增加，此时一直到我国解放前，

表 8—2

我国人口及耕地的历史变动表

年 份 (公元·年)	人 口 (百万)	耕 地 (百万市亩)	人均耕地 (亩/人)
2	59.59	$82705 \times 0.697$	9.67
755	52.91	$193038 \times 0.783$	21.14
1066	20.50	$44000 \times 0.896$	19.22
1393	65 ~ 80	370 (± 70)	5.9 ~ 6.5
1600	120 ~ 200	500 (± 100)	3 ~ 4.2
1650	100 ~ 150	740 (± 100)	5.6 ~ 8.4
1750	200 ~ 250	950 (± 100)	3.4 ~ 5.25
1873	350 (± 25)	1210 (± 50)	3.45
1893	385 (± 25)	1240 (± 50)	3.22
1913	430 (± 25)	1360 (± 50)	3.16
1933	430 (± 25)	1470 (± 50)	2.94
1949	541.67	2125	3.92
1955	614.65	2309	3.76
1960	662.07	2230	3.37
1965	725.38	2211	3.05
1970	829.92	2174	2.62
1975	924.20	2152	2.33
1980	987.05	2146	2.17
1985	1058.51	2109	1.99
1990	1143.33	1992	1.74
1995	1210.00	1951	1.59
1999	1248.10	1932	1.55

注： 本表系整理表，参考了国家信息中心和国家土管局耕地问题研究组：《中国耕地递减问题的数量经济分析》、《中国人口统计年鉴》（1991年）。不同年代的市亩标准是不同的，因此乘以系数换算成目前的市亩。1949年以后的耕地面积是按1985年概查数据推算而来。



耕地增加和人口的增长一直呈正向发展，说明人口的增加带来消费需求的增加，由于消费水平层次不高，所以广大人民消费结构比较单一，主要是粮食的需求，产业结构发展主要是第一产业——农业，所以土地的利用主要是耕地，而各项非农业建设用地面积很少，这样，土地利用结构就显得比较简单。

1949 年以来，人口在迅速增加，耕地面积在解放初期略有上升外，以后一直下降，人口和耕地呈反向发展。

这主要是由于人口增加和消费需求的变化，导致产业发展结构的变化。“一要吃饭，二要建设”的政策思想正是这样的体现。但宜农耕地的后备资源有限，存量减少，增量不足，使耕地的总量增长出现负数。人口的急剧增长，耕地的迅速减少，必然导致人均耕地的快速下降。同时也说明，1958 年以来，我国粮食的增长，主要是土地生产率的提高即由于技术的变革和集约程度的提高而带来的。

## 2. 耕地减少的情况分析

我国“六五”期间耕地净减 3529 万亩，年均 706 万亩。之后，国家在耕地保护上采取了一系列重大措施，耕地锐减的迅猛势头得到一定控制。“七五”期间耕地净减 1845.2 万亩，年均 369 万亩。“八五”期间净减 1053.3 万亩，年均 211 万亩。这 10 年我国耕地净减 2898.5 万亩，年均 290 万亩，相当于我国 3 个中等县的耕地面积（表 8—3）。

据国家统计局资料，1986～1995 年，全国非农建设占用耕地 2960 万亩，年均近 300 万亩。上述统计数字由于土地管理体制和统计口径等原因，远远低于实际占用耕地数。据对江苏省和湖北、安徽两省部分市、县典型调查，实际占用耕地数是统计数的 2 倍多，是计划指标的 6 倍。“八五”期间，国家下达给江苏省非农建设用地指标每年为 20 万亩左右，其中占用耕地不超过 15 万亩，每年乡镇平均 95 亩，其中占用耕地不超过 70 亩。曾对江苏省 11 个乡镇进行调查，“八五”期间每个乡镇非农建设年

表 8—3

“七五”和“八五”耕地变化统计表

年 代		减少耕地	增加耕地	净增 (+) 减 (-)	%
“七五”时期	1986	1662.4	702.6	- 959.8	- 57.7%
	1987	1226.2	714.6	- 511.6	- 41.7%
	1988	967.1	676.0	- 291.1	- 69.9%
	1989	776.3	668.2	- 108.1	- 13.9%
	1990	701.1	726.5	+ 25.4	+ 3.6%
	小计	5333.1	3487.9	- 1845.2	- 34.6%
“八五”时期	1991	732.0	703.0	- 29.0	- 3.9%
	1992	1108.1	766.1	- 342.0	- 30.9%
	1993	1098.5	611.9	- 486.6	- 44.3%
	1994	1063.0	771.0	- 292.0	- 27.4%
	1995	931.7	1028.0	+ 96.3	+ 10.3%
	小计	4933.3	3880.0	- 1053.3	- 21.3%
10 年合计		10266.4	7367.9	- 2898.5	- 28.2%

资料来源：见《保护耕地专题调研报告》，保护耕地专题调研课题组，1997年2月。数据来源于国家统计局统计数。

均用地达 574 亩，其中占用耕地 428.8 亩，是计划指标的 6 倍。湖北省汉川县某镇“八五期间违法用地 420 亩，而统计数仅为 153 亩，实际用地为统计数的 3 倍。

### 3. 耕地减少的主要原因

(1) 城镇建设大量占用耕地。据国家统计局和国家土地管理局统计，1991～1995 年，全国城镇建设占用耕地平均每年 88 万亩，实际为 200～250 万亩。

随着经济的发展，适度发展城镇，特别是中心城镇，有利于土地的集约利用和耕地保护。但近年来的城镇发展带有很大的盲目性。盲目扩大，认为越大越好。热衷于升格，乡改镇，县改市，小城市升为大城市，大城市要变成国际化大都市。开发

区过热，盲目开发。

1997 年国家土地管理局组织专家利用卫星资料对北京等 31 个特大城市占地规模进行了分析研究，结果表明，1986 ~ 1996 年，我国特大城市主城区占地面积（未含长春、吉林、哈尔滨、兰州）由 1986 年的 3266.7 平方公里扩大到 1996 年的 4906.1 平方公里，增长了 50.2%。其中大连市用地规模扩大了 3 倍，广州和石家庄分别增长了 110% 和 109%（表 8—4）。

表 8—4                      31 个特大城市用地规模及其变化

时间 地区		面积（平方公里）			增 长 率（%）		
		1986	1991	1996	1986 ~ 1991	1991 ~ 1996	1986 ~ 1996
华北	北京市	380.00	457.43	560.27	20.38	22.48	47.44
	天津市	283.00	322.93	351.97	14.11	8.99	24.37
	石家庄市	68.00	98.25	143.02	44.49	45.56	110.32
	唐山市	108.00	132.20	157.61	22.40	19.22	45.93
	太原市	174.22	205.33	217.78	17.86	6.06	25.00
	包头市	127.00	143.64	176.11	13.10	22.95	39.06
	小计	1140.22	1359.78	1607.26	19.26	18.20	40.96
东北	沈阳市	164.00	204.62	233.37	24.77	14.05	42.30
	大连市	90.00	167.44	282.39	86.05	68.65	213.77
	鞍山市	77.00	106.44	120.03	38.14	12.77	55.88
	抚顺市	98.00	113.12	132.72	15.43	17.33	35.43
	长春市	-	114.00	154.83	-	35.81	-
	吉林市	-	99.00	131.73	-	33.06	-
	哈尔滨市	-	156.00	260.38	-	66.91	-
	齐齐哈尔市	102.00	120.15	144.35	17.79	20.14	41.51
	小计	531.00	711.77	912.86	34.04	28.25	71.91

续表

<div>时间</div> <div>地区</div>		面积（平方公里）			增 长 率（%）		
		1986	1991	1996	1986 ~ 1991	1991 ~ 1996	1986 ~ 1996
华东	上海市	202.00	260.01	360.02	28.72	38.48	78.23
	南京市	123.00	139.94	166.55	13.77	19.02	35.41
	杭州市	63.00	79.94	101.72	26.87	27.25	61.46
	南昌市	65.00	73.47	79.52	13.03	8.23	22.34
	济南市	98.00	136.96	157.04	39.76	14.66	60.24
	青岛市	80.00	94.70	122.35	18.37	29.20	52.94
	小计	631.00	785.02	987.20	24.41	25.75	56.45
华中	郑州市	72.00	88.77	109.48	23.29	23.33	52.05
	武汉市	187.00	223.29	242.66	19.41	8.67	29.76
	长沙市	83.00	108.61	127.77	30.86	17.64	53.94
	广州市	95.00	136.23	198.96	43.40	46.05	109.43
	小计	437.00	556.90	678.87	27.44	21.90	55.35
西南	重庆市	84.00	101.65	115.07	17.81	13.21	36.99
	成都市	95.00	127.55	142.81	34.27	11.96	50.33
	贵阳市	83.00	91.05	94.68	9.70	3.99	14.07
	昆明市	81.81	85.84	107.01	4.93	24.66	30.80
	小计	343.81	406.09	459.57	18.11	13.17	33.67
西北	西安市	133.00	163.38	179.85	22.84	10.08	35.23
	兰州市	-	107.00	191.71	-	79.17	-
	乌鲁木齐市	50.68	59.11	80.89	16.63	36.84	59.61
	小计	183.68	222.49	260.74	21.00	17.19	48.92
累计		3266.71	4042.05	4906.50	23.73	21.39	50.20

资料来源：保护耕地专题调研课题组：《保护耕地专题调研报告》，1997年2月。广州市1986年建成区面积采用的是TM监测数据。

城市用地增长率与城市人口增长率之比称为城市用地增长弹性系数。据有关专家研究，在 80 年代我国城市人均用地 60 多平方米的情况下，城市用地增长率可略高于城市人口增长率，系数为 1.12 较适宜。进入 20 世纪 90 年代以来，我国城市人均用地已超过 100 平方米，该系数应适当减小。但依据上述资料，1995 年我国城市用地增长弹性系数为 1.36，城市用地增长明显高于人口增长。而 31 个特大城市用地增长弹性系数已达 2.29，这说明我国特大城市用地规模过度膨胀。

(2) 基础设施和重点项目建设占用耕地。基础设施和重点项目用地指在城镇以外的能源、交通、水利、工矿建设项目用地。“七五”特别是“八五”期间，加大了基础设施投资，新上了一大批项目，增加了用地，从而增加了占用耕地的数量。《全国土地利用总体规划纲要》安排全国铁路、民航机场、独立工矿建设用地，到 2000 年分别控制在 705 万亩、38 万亩、3037 万亩以下，但到 1995 年，我国铁路建设实际已用地 728 万亩。据 1997 年完成的详查结果，民航机场和独立工矿建设用地达 38 万亩和 3.216 万亩，都提前超额使用了土地。公路建设也占用了大量耕地。据统计资料分析，“八五”期间，全国基础设施和重点建设项目平均每年占用耕地 100 万亩，而实际在 200 万~250 万亩左右。

(3) 农村居民点建设占用大量耕地。近年来，为发展农村经济，各地兴办了各类乡镇企业。随着收入水平的提高和农村人口的增加，农村居民建房用地急剧增加，占用了大量耕地。《全国土地利用总体规划纲要》规定，到 2000 年，我国农村居民点用地 2.05 亿亩。土地详查结果表明，1997 年该项用地已达到 2.42 亿亩，人均用地达 192 平方米。

目前，我国农村居民点数量大、规模小，过于分散，用地不集约。一些地方为鼓励乡镇企业发展，不依法办理用地手续，乡镇企业随意占用耕地，圈大院，闲置浪费现象严重。一些地方村

镇规划滞后，管理薄弱，农村居民点向公路两侧和村外围发展，路边店到处可见，许多已连成片，大量占用耕地，而村庄内部却有大量空闲地，成为“空心村”。据统计资料，“八五”期间，我国农村居民点建设平均每年占用耕地 145 万亩，实际在 300 万亩左右。

(4) 农业结构调整占用大量耕地。农业结构调整，是指农业内部种植业、林业、牧业和渔业等各业之间用地比例的调整。近年来，一些地方在耕地上种果树、挖鱼塘，占用了大量耕地。农业结构调整虽大部分具有可逆性，但再调整为耕地也很不容易。

据综合调查分析，1986 ~ 1995 年全国非农建设实际占用耕地 7500 万亩左右。加上农业结构调整、灾毁等，10 年共占耕地 1.45 亿亩左右。

#### 4. 耕地数量减少引起耕地质量损失

近年来，为了提高我国粮食生产能力，虽然国家、地方、农民都投入了巨大的资金和劳力，以完善农业基础设施，兴修水利工程，增加灌溉面积，增施肥料，改良品种，提高机械化水平，但是，我国粮食总产增加不多，这与我国耕地大量减少以及耕地质量损失密切相关。

(1) 耕地减少中水田所占比重大。我国耕地中，水田仅占 22 %。1991 ~ 1995 年，水田净减少达 1004 万亩，水田在耕地中的比重不断下降。水田面积减少引起的后果是水稻播种面积大幅度下降，稻谷产量降低。1991 ~ 1995 年，水稻播种面积下降了 3447 万亩，产量下降了 411 万吨。

(2) 耕地减少集中在水热条件较好的南方地区。以秦岭淮河为界，可将我国分为南北两部分。近年来，南方耕地净减少，北方耕地稍有增加。“八五”期间，南方减少耕地 2413.7 万亩，增加 116.3 万亩，耕地净减少为 1294.8 万亩。北方减少耕地 2521.5 万亩，增加 2762.7 万亩，耕地净增加 241.2 万亩。

据调查统计分析，南方耕地单产在 278 ~ 287 公斤/亩之间，



而北方耕地单产一般低于南方 100 公斤/亩左右。每占用南方 1 亩耕地，减少的粮食需用北方 1.56 ~ 1.59 亩耕地来生产。1991 ~ 1995 年，南方净减耕地 1295 万亩，如其减少粮食由北方开发耕地来弥补，则北方需净增耕地 2020 ~ 2059 万亩，但同期北方净增耕地仅 241.2 万亩，远不能弥补南方耕地减少造成的损失。

(3) 新开垦的耕地质量远低于被占用的耕地质量。近年来，建设占用大多是城镇周围和交通沿线质量高、投入多、设施好的良田，而开发复垦增加的大多是边远地区的耕地，质量较差。一般来说，3 亩以上开垦的耕地才能补偿被占用的 1 亩的生产能力。即使耕地占一补一，数量能持平，其生产能力已经下降，更何况每年占水田、水浇地多，开发补充少，我国耕地生产能力下降更多。1986 ~ 1995 年，全国开发复垦增加耕地 7368 万亩，其中新开荒地 3653 万亩。如按 3 亩补偿 1 亩推算，新开荒地只能补偿 1218 万亩被占用的耕地，加上其他方式增加的 3714 万亩耕地，能够与同期占用 10266 万亩耕地质量相抵的只有 4932 万亩。这样，按质量算，耕地净减少不是 2899 万亩，而是 5334 万亩，年均净减 533 万亩。

### 三、我国耕地资源保护的目标选择

展望 2030 年，人口达到 16 亿高峰期，国民经济和人民生活要达到中等发达国家水平。据有关部门预测，届时我国粮食需求总量达 6800 多亿公斤，有限的耕地资源将面临大的压力。为此，必须确立正确目标，减轻这一压力。

(1) 合理控制城市发展规模，充分挖掘现有建设用地潜力，可少占耕地。长期以来，我国城市土地利用效率低下，浪费严重。据统计，1985 ~ 2000 年，全国城市由 324 个猛增到近 700 个左右，增加一倍多；城市建成区面积平均年递增 7.5%；城市非农业人口平均年递增 5.5%。目前，全国城市人均用地已达 101.6 平方米，高于我国城市人均用地 100 平方米高限标准的城市有 400 多个。根据对上海等 12 个城市的调查，城市建成区内

空闲地约占建成区面积的 17%。粗略推算，全国城市建成区内空闲土地有 15% 左右，约 400 万亩。

另据调查，城市旧城改造尚有土地利用潜力可挖。全国各城市需旧城改造的面积约占建成区面积的 10% 左右。旧城改造后容积率一般可提高 1~2 倍，相当于挖潜用地 270 万~540 万亩。

(2) 调整村镇居民点用地，退宅还田，可以增加耕地。全国土地详查表明，目前我国村镇居民点用地 16 万平方公里。根据现有农村总人口计算，人均用地达 192 平方米，如按人均村镇建设用地标准最高限 150 平方米计算，现有村镇居民点的土地利用潜力达 22%，即可挖掘利用土地约 4500 万亩。从而，通过村镇改造，不仅为城镇建设提供了发展空间，同时可以退宅还田，有效增加耕地面积。

(3) 开发复垦可以有效增加土地利用面积。全国土地详查表明，在当前的经济条件下，可开发利用的土地后备资源约 10 亿亩，其中可开垦耕地约 1.2 亿亩，其余可作为开发园林、水产养殖和建设用地等。另外，废弃地复垦可增加土地利用面积 6000 万亩左右，其中耕地占 3000 万亩左右。

(4) 土地整理可以增加耕地面积，提高土地生产力。土地整理，即结合农田水利建设，对零星闲散地、道路、田埂、废沟塘等综合整理，不但可以增加耕地面积，而且还可以提高土地产出水平。据对江苏省的调查，通过土地整理，可增加 5%~10% 的耕地面积。按此推算，全国农地整理可增加耕地约 2 亿亩。综上所述，我国土地利用综合潜力可增加耕地近 3 亿亩，但必须要有关方面的通力合作，经过长期不懈的努力才能实现。

### 第三节 我国耕地资源保护的体制、 法制和手段

土地作为一种稀缺的、不可再生的自然资源和经济资源，对其保护是随着各国经济的发展和社会的进步而不断充实和完善的。

本世纪初，一些国家的环境恶化问题日趋突出，从而引起这些国家对资源保护的重视，政府为此制订了一系列资源保护政策，并设立土地管理部门，使土地所有者随心所欲地利用土地的现象开始受到法律的约束和政府的管制。70年代开始，由于世界人口急剧增长及许多国家的工业化和城市化，使土地资源稀缺危机日益严重。严峻的现实使各国政府在土地保护和利用上产生了危机感和使命感，不断制定各种法律和强化土地管理的措施，从土地数量保护、土地质量保护和整个生态环境保护3个方面对土地保护的内容不断充实和完善，从而使土地保护工作取得了实质性进展。

进入90年代，可持续发展理论在世界各国得到公认，并付诸于实践。概括近几年关于土地在社会经济发展中作用的研究成果，保护土地在可持续发展中的作用表现在：土地保护是稳定社会制度的前提。土地保护为人类的活动提供了必要的空间和场所。土地保护保障了人类生存与发展所需物质生产的基础和条件。土地保护为经济的发展和财富的积累提供了本源。土地保护为宏观调控经济发展提供了手段。土地保护最终目的是要达到对土地可持续利用，正是为了这一目的，各国采取各种政策、措施，实现对土地尤其是耕地的保护。

#### 一、完善土地管理体制

纵观世界各国的土地管理体制，其演进也经历了一个由分

权、分散多头管理不断向集权、统一管理转变。一方面，由于国外的土地所有制包括国家所有、地方省或邦政府公有和私人或法人所有 3 种主要形式，因而在土地管理上，许多国家多年来一直采用管理权与所有权相一致，即分权的土地管理形式；另一方面，由于土地具有多种职能和用途，很长一个时期，各国的土地管理在横向上大多实行的是分散多头管理，即管理土地的部门很多，有用地部门、综合经济部门，还有资源环保部门以及司法、财政、税务等部门。近年来，随着各国经济的发展和工业化、城市化程度的提高，各部门的用地需求也不断增加，旧的管理体制造成的不合理利用土地和浪费土地的现象十分严重。随着各国土地利用和管理事务的不断增多，许多国家适时采取措施，对多年实行的分散多头的土地管理体制进行改革，建立了集中统一管理的土地体制。许多国家由于在土地管理中逐步实行了集中统一协调的管理体制，才使政府的土地管理日益走上了有秩序、高效率、低成本的轨道。土地问题在我国比其他任何一个国家显得更为突出。众多的人口与稀少的耕地资源形成了极为鲜明的反差，这种世界上绝无仅有的耕地资源稀缺状况使我国理应采用世界上最为严格的土地管理体制。因此，借鉴国外土地统管体制的经验，进一步加强我国的土地管理，是丝毫不可动摇的。

国外的法律保护私有土地和公有土地的所有权不受侵犯，允许土地买卖和出租，政府对此一般不粗暴干预，价值规律、竞争机制充分发挥作用，但也不是绝对的“自由经济”行为，必须在合法的范围内，遵守法律规定的程序和义务。国外对土地尤其是耕地的限制和管理主要表现为以下几个方面：

### 1. 对土地占有实行国家管制

(1) 政府依法享有最终土地所有权和处分权。如巴西、美国、英国、香港等国家和地区宪法和法律都赋予“最高统治者有权为社会利益的需要，在不需要所有者同意的情况下，对其不动产进行征收，用于公共目的权力”。土地所有者只有在完全履

行了保护土地资源、保持令人满意的土地生产力水平等条件下方被国家视为执行了土地的社会职能，否则，国家有权按照法律征收其土地，并将其土地重新进行分配。因此，在这些国家，土地并不是绝对的私有，国家一般都拥有土地使用权的终决权，包括占有、控制、管理、先买权等，国家以此来实施对土地的管制，达到保护耕地的目的。

(2) 政府依法对占有土地的种类、数量和位置加以限制。如匈牙利新土地对占用土地规定了严格的数量和质量要求。印度独立后制定的土地改革法，则对土地占有实行法定限额：对城市土地占有限额；乡村土地占有限额。若超过最高限额，将受到法律制裁。

(3) 政府对非农业征地严加限制。依照国际惯例，土地征用范围是严格限定在“公共利益”的范畴之内的。所谓“公共利益”的需要是指国防、环境保护、公共活动场所等建设的需要。对公益性用地，实行“征用”，其性质是政府强制购买。由于用于经营投资，其投资效益通常较高，一般可得高额利润，因而其补偿原则宜用完全补偿。因此，“征地”只适用于公益性用地。当今世界各国征用制度，不管是称之为“最高土地权”（美国）、“强制收买”（英国），还是称为“征收”（法国）、“土地收用”（日本），均是指这种意义上的征地。但现实中我国的“公共利益”则扩大到一切社会经济活动领域，从而导致滥用征地权力，并以极其低廉的价格大量征用农用土地用于非农建设，引起大量耕地的损失。因此，借鉴国外的经验，完善我国的土地征用制度，对保护耕地具有重大意义。

## 2. 对土地使用实行国家控制

(1) 没有土地利用规划就不许开发。美国、日本、英国、新加坡、香港等国家和地区都建立了合理的土地利用规划体制，制订有详细的土地利用规划内容，并通过一定的法律程序，使规划具有法律效力。法国、日本、韩国和我国台湾的土地利用规划与

上述国家类似，这些国家和地区基本上遵循了“没有规划就不许开发”的原则，政府正是通过规划这一强有力的手段实施国家对土地用途的管制，从而使土地利用规划达到了从宏观上保护耕地的目的。

(2) 划定农田保护区域。如美国为了保护农业用地，联邦政府和州政府除颁布了一系列的法令外，还建立了土壤保护区。从1937年至今已建保护区3000个以上，近90%的农场和牧场均列入其范围。

(3) 控制城市扩展。在美国华盛顿州等地，通过划定城市发展边界的方式，实行城市增长管理，控制城市盲目扩张。日本则采取确定城市规划区域的办法，规定城市用地不许超越城市规划区域范围而乱占耕地，市区内还划分为市街化区域和市街化调整区域，各区的土地利用都有严格限制，不能任意占用。英国为了控制城市的外延，保护农地和林地，建设了举世闻名的城市绿带，通过设立绿带来限制大城市的扩展和小城镇的集中连片。1938年首次在伦敦周围设立了绿带；1974年又将设置绿带的内容写进《城镇和乡村规划法》。

(4) 政府购买某些土地的权益，以限制土地用途的转变。英、法、美等国采取将其中开发权购买过来，由政府控制的办法来限制农业用地向非农业用地的转变。

### 3. 对土地租赁、转让、交易实行国家控制

(1) 通过土地登记加强国家对土地的管理，从而随时监督和限制农地向非农地的转变，达到保护耕地的目的。越是土地资源贫乏的国家，这项工作抓得越紧。

(2) 对土地租赁、转让、实施限制。在美国，按照法律，联邦政府所拥有的联邦土地、经济资源和不动产是可以出卖或出租的，但国务院内政部土地管理局对出售土地作出了一些限制规定，其中有条：出售的土地一般为不适合农业用途或缺乏农业潜力的土地。面积超过2000英亩，须得到国会的认可。这



两条规定在一定程度上保护了联邦的农用土地。加拿大政府为了发展农业生产，将一些北方的土地公开拍卖，但规定买主必须保证在 10 年内完成土地平整、提高土地肥力的准备工作，如在两年内完成并根据政府指定的用途利用土地，即可提前购得，在土地整理期间，买主仍需支付土地的租金。我国台湾是个人多耕地少、山多平原少的环海岛屿，因此十分重视农业土地的保护与管理，制订了不少限制农地转移的法令，如《土地法》、《实施耕者有其田条例》、《非都市土地使用管制规则》、《限制建地扩展执行办法》、《台湾有耕地扶植自耕农实施办法》等，这些法规和条例，限制了农业用地所有权向非农转移，确保农业用地归经营农业的农民所有。

## 二、强化土地管理法制

### 1. 土地立法统一、完善

国外重大的土地管理工作包括耕地保护的工作，都是从制定法律开始，以法治而不是人治来约束和指导工作的。

纵观国外所制定的浩如烟海的有关土地的法律、法规，其一大特点是内容涉及面广，包括国家土地管理机构及土地管理相关机构的法律地位和主要职责，对地方公有和私有土地在内的一切土地利用和土地交易行为进行限制和干预，对合理利用、保护土地的行为给予经济补偿的鼓励，对破坏和浪费土地资源的行为进行制裁等。国外土地立法的另一大特点是法律、法规条文具体、细致、目的明确、针对性强，同时还根据实际情况对法律条文不断进行补充、修改和完善，因而制定的法律、法规可操作性很强。

### 2. 土地执法严明

各国经验表明，为了保护珍贵的土地资源，就必须进行严格的土地管理，把人们对土地利用的全部活动置于严格的法律规定和系统监督之下。不但要立法，而且要严格执法，只有这样，所立的法律才能收到显著的效果。国外的土地执法往往是“三管齐

下”，即运用行政、法律、经济手段相结合的办法进行综合执法管理。如新加坡国家土地局内最大的执法机构为国家土地管理与监督署。该署下设的监督执行处具体负责监督检查工作。该署除配有人数众多的土地稽查员外，还建有一支专职执法队伍和拆除队，专门负责拆除违法建筑。该署的工作职责是负责对全国 34 个地区、30 个镇区土地进行定期巡察；如发现土地使用者擅自改变用途，则令其在规定时间内恢复土地的原定用途。

### 三、建设现代化的土地管理信息系统

纵观世界各国土地管理工作包括耕地保护工作的成功经验，其重要一点就是具有一套现代化的土地管理信息系统。土地管理信息系统已成为发达国家进行与土地有关的法律、管理和经济活动的基础，也是规划和研究的辅助手段。因此，发达国家及一些发展中国家，在土地管理工作中，均十分重视建立土地信息系统，并将该系统运用于耕地保护工作中。如加拿大的地理信息系统分国家、省、县 3 级，并有统一的分类规范和编码，可以实现信息共享和交换。系统中已将全国土地划分成 15 个生态地带、177 个生态区和 5500 个地方生态单元，为各地的土地利用提供服务；按土地的农业生产潜力对土地进行分级，已将全国土地分为 7 级。加拿大从 1978 年开始，对城市外围的土地监测每 5 年一次，最佳、最优的土地资源监测（包括水果基地及重要经济区土地）每 10 年一次，其他土地的全国性监测每 20 年一次，通过动态研究，推测土地利用变化趋势，为国家土地利用政策提供服务。

国外为保护有限的耕地资源，根据各自的实际情况，不断寻求着可相辅而行、相得益彰的保护耕地的多种政策、措施和手段。经过多年的实践，积累了相当丰富的经验。我国的土地管理事业尚是一个较为年轻的事业，人口多、人均耕地资源少，耕地后备资源的保护在我国已成为刻不容缓的问题。因此，迫切希望政府及土地主管部门能够借鉴国外的成功经验，切实制定出改进

我国耕地保护工作的政策及措施，使我国的耕地及土地资源在平衡人口、粮食、环境以及在实现社会稳定、经济繁荣和可持续发展等方面充分发挥作用。

## 第九章 土地利用规划的难点：城镇用地规模的界定

从系统分析的角度看，土地利用系统是一个大系统，它由市地系统和农地系统两个子系统构成，二者之间是此消彼长的关系。由此可知将城乡土地的利用作为一个整体来谋划符合客观理性的思维，因为城乡土地是一个不可分割的社会经济整体，长期以来实行的城乡土地二元管理，被实践证明是一种错误的政策选择。

城乡一体化是以空间结构规律为依据的。城市和乡村土地存在空间上的界限，但这个界限不是一成不变的，尤其是城市郊区这一特点，表现更为明显。社会经济发展的必然结果是，城市空间结构要求不断地调整，并且要求向农村、尤其是郊区延伸；而农村尤其是城市郊区的空间同样不断进行新的安排，它的生产、流通需要进入城市。一个是要扩展、沿伸，一个是要进入，都蕴含着经济发展的活力，强烈地受到城乡经济结构、产业结构渐进化、高度化的驱动，因而生产力发展的必然趋势显得尤为明显。只有适应这种趋势，才能排除阻力，减少“扩展”和“进入”的成本。在时间和空间上为土地诸要素的组合和流动创造一个良好的环境。为此，必须将城乡置于一个统一的空间下，谋划社会经济发展战略和土地利用总体规划，构筑城乡开通的环境，包括政策、法规、管理体制等。“城乡一体化”正是恰如其分地体现了这一要求。

“城乡一体化”与城乡用地的发展紧密联系在一起。城市用地发展有两种途径：城市向外扩展，开辟新的城市用地。发

展现有城市，增加城市用地密度，提高容积率，即“在城市中建设城市”。前一种方式的代价是占用城市边缘土地，甚至毁掉良田；第二种方式是挖掘现有土地潜力来满足城市建设用地需求。倘若从 20 世纪 90 年代后的现实状况看，前者占据了上风，由此引起了一系列问题。当然，随着城镇化的发展，城镇规模的扩大是一种必然，但关键是城镇扩大应追求合理的规模。

## 第一节 问题与思路

### 一、城镇用地存在的问题

从 20 世纪特别是 20 世纪 50 年代以来，城镇人口增长迅速，城镇化水平提高很快。1950 年世界人口 25 亿，2000 年增加到 60 亿，增加 1.4 倍，而全世界的城镇人口从 1950 年的 6.9 亿增加到 2000 年的近 27.6 亿，增加约 3 倍。究其原因：由于工业、服务行业和科学技术的迅速发展，使城镇对劳动力的需求迅速增加。由于农业劳动生产率的提高，农村劳动力过剩，农村劳动力源源不断地流入城镇。由于城乡差别加剧，乡村收入低，文化、经济生活均不如城镇，因此诱发乡村人口流入城镇。

新中国成立 50 年来，城镇化经历了缓慢低速和迅猛发展两个阶段。1949 ~ 1977 年，在长达 30 年的时间里，中国农村城镇化水平几乎停滞不前，1949 年，我国的城市为 136 座，城镇化水平为 11.2%，至 1978 年城市为 193 座，城镇化水平为 17.5%，远远落后于同期发展中国家城镇化发展的平均水平（17.9% ~ 33.4%）。我国改革开放以来，城镇化进程迅速加快，城镇迅猛增加。1978 ~ 1998 年这一阶段的城镇化发展速度远远快于前一时期，20 年里城市增加了 475 座，至 1998 年底达 668 座。建制镇发展更是迅猛，1979 年，我国有建制镇 2581 个，1991 年 11882 个，1996 年 17770 个，1997 年 18316 个，1998 年

19200 个。截止 1998 年底，我国的小城镇（建制镇 + 集镇）超过 5 万个，城镇化水平也由 1977 年的 17.5% 上升到 30.4%。

根据诺瑟姆（Northam, R. M.）城镇化水平增长的“S”型曲线理论（图 9—1），城镇化过程分为三个阶段，即发展较慢的初级阶段（ ）、迅速提升的加速阶段（ ）和缓慢甚至停滞的后期阶段（ ）。按此理论，我国的城镇化（30.4%）已进入了加速发展阶段（ ）。预计 2020 年我国的总人口为 14 亿 ~ 15 亿，城镇化水平为 45% ~ 50%；2050 年总人口为 16 亿，城镇化水平为 60% ~ 65%。

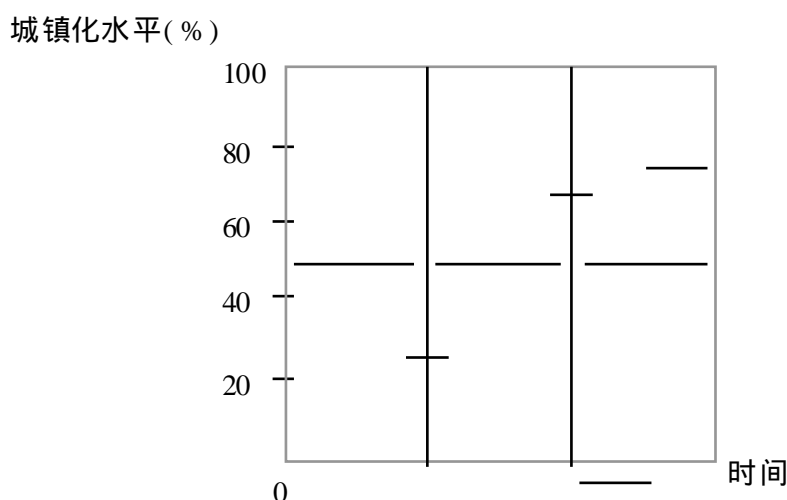


图 9—1 城镇化过程曲线

随着经济的发展，城镇化是一个必然趋势，问题是在城镇化的发展过程中，我国在土地利用和城市规划方面的现实十分令人担忧。

（1）城镇占地规模急剧扩大，人均占地面积大幅增加。据国家土地管理局应用卫星图片资料对全国 31 个特大城市 1986 年、1991 年、1996 年三个时点的建成区用地规模分析，我国特大城市（不含长春、吉林、哈尔滨、兰州）主城区，占地规模自 1986 年的 3266.71 平方公里扩大到 1996 年的 4906.05 平方公里，增长了 50.2%，其中大连市增长了 213.8%，石家庄市增长



了 110.3%，广州市增长了 109.4%。数据分析还表明，我国特大城市主城区 1986 年人均占地面积为 73.66 平方米，1991 年为 80.42 平方米，1996 年为 97.49 平方米，已接近不少地方规定的城市人均用地 100 平方米的上限。中小城镇近年来，更是迅猛发展，其新增建设用地 80% 以上为扩展周围用地，60% 以上面积为良田沃土。

(2) 城镇用地的增长速度大大超过人口增长速度。在城镇的发展过程中，城镇占地增长与人口增长之间存在一定相关关系，这种关系可用城镇用地增长的弹性系数（城镇占地增长率/同期城镇人口增长率）来表示。根据资料计算，专家认为我国城市增长的弹性系数为 1.12 较为适宜。而据卫星分析资料，我国特大城市主城区用地增长的弹性系数高达 2.29，这说明我国特大城市的占地规模的扩展速度大大高于同期人口增长速度，致使人均用地数量急剧增加，背离我国城市建设中要严格控制大城市规模的方针。

(3) 城镇化过程中注重增量土地的发展，忽视存量土地的挖潜。也就是说，城镇化过程中，重外延，轻内涵。由于外延开发成本较低，而旧城改造不仅费用较高，而且拆迁比较麻烦，所以，许多城市在发展中都往外发展，任意扩大城市规模，使已有的城市土地没有很好的利用，利用效率低下。以北京与东京相比，其面积差不多，但北京仅容纳了 900 多万人口，而东京却容纳了 2600 万人口。

(4) 某些城镇规划脱离实际，粗制滥造，缺乏约束。城镇的建设和发展本来应该是有规划、有目标地进行，但实际上，盲目发展，随意建设的现象十分严重。有的不按规划办事，盲目占地建设；有的规划对用地宽打宽算，无限制地对外扩张。

小城镇的发展和建设缺乏有效的规划约束，布局过于分散，占地过多，特别是东南沿海经济发达地区，乡镇企业和小城镇犹如满天散落的星斗，正如有的人所说：“走了一村又一村，村村

是城市；看了一镇又一镇，镇镇是农村”。

另外，在城镇化过程中，对农村城镇化存在某些曲解。把农村城镇化错误地理解为土地非农化，造成“城镇化”吃掉大片农田。据有关资料，某县的一些城镇规划人均用地超过 500 平方米，某市有一个小镇，总人口为 2700 人，总面积 143 平方公里，原有镇区面积 0.6 平方公里，居然规划到 2005 年，把镇区面积扩展到 50 平方公里，即用 10 年的时间把辖区内 35% 的土地“化”为城市。

(5) 开发区造成大量耕地的占用。近几年来，通过设立开发区来促进经济的发展为各地所注重，曾经一时，全国开发区总数超过 5000 个，占地 1.5 万平方公里，相当于全国当时全部城市建成区面积的总和。后经过清理整顿虽然有所减少，但目前仍有开发区 3000 多个，占可耕地 2300 万亩，相当于浙江全省的耕地面积。为了促进当地经济发展，设立某些开发区无可厚非，但未经审批、滥占耕地却是不能容忍的。如广西北海市曾经有 21 个各种类型的开发区或相当于开发区的用地区域，其中只有 1 个经过正式批准。由于开发区盲目兴建，缺乏必要的资金和项目，只圈地，不建设，造成大量耕地撂荒闲置。

以上问题有悖于我国社会经济的发展方针。实现社会经济可持续发展的战略核心是在经济建设和社会发展的过程中协调人口、资源、环境的关系。到土地管理事业上关键是要针对我国人多地少的国情，保持一定数量和质量耕地，以养活 21 世纪的中国。而目前，我国的人口每年以 1000 多万的速度递增，而耕地每年以数百万亩的速度递减，严峻的现实告诉我们，必须摆正吃饭与建设的关系，摆正耕地保护与城镇发展之间的关系。

## 二、城镇合理用地的总体思路

城市总体规划综合性强，牵涉面广，但它的最核心问题是土地利用的问题，所以其用地规模的大小、土地利用结构调整、空间布局的落实都应立足我国的实际和土地利用的方针政策以及土

地利用的客观规律。

### 1. 树立正确的小城镇发展观

城镇化的过程应是土地集约利用的过程。不能简单地以小城镇规模衡量城镇发展现代化的水准，盲目扩张用地的小城镇规划是失败的规划。小城镇规划一定要立足国情、省情、市情、县情、乡情和社会经济发展水平，在小城镇规模上尤其是用地规模上不能脱离实际，好高骛远，过分追求“越大越好”，而应适当扩展，挖掘潜力，讲究效益，努力提高小城镇大众的生活质量、环境质量和现代化水平，追求土地利用的综合效益。小城镇的发展也应注意空间布局的合理选择，注意控制数量和规模，节约用地，要尽可能依托原有城镇，并与乡镇企业发展及农村居民点改造结合起来。

正确的小城镇发展观应融入土地政策之中，使之成为土地政策的一个重要方面，它涉及到城镇发展的战略、耕地保护的方针和农村社会经济可持续发展的目标，具体说来，涉及城镇土地利用结构的调整、土地用途的置换、城乡土地配置、土地权属的转移和土地资源的可持续利用。同时，正确的小城镇发展观也应以正确的政策为依据，并通过土地利用总体规划、基本农田保护规划、城镇规划等加以实现。

### 2. 坚持农用优先的方针

国民经济各部门、各行业的发展都需要土地资源，但是各部门、各行业本身的地位极其对土地的利用方式和要求是不同的。一方面，农业是国民经济的基础，粮食是基础的基础。没有农业和农村经济的稳定和发展，就没有政治、经济和整个社会的稳定和发展。另一方面，农业利用的是土地的生产力，对土地的肥沃程度、地形地貌和气候条件有较严格的要求，而非农业利用的是土地的承载力和土地场所，相对地讲，对土地的要求没有农业特别是粮食生产那么严格。因此，必须把较好的宜农的土地优先用在农业上，世界各国包括西方发达国家也是如此。生存问题是人

类首先要考虑的问题，因此，解决吃饭问题是建设与发展的前提，决不能以牺牲耕地为代价来换取小城镇无节制的扩张。我国人多地少，耕地资源严重短缺，更应优先安排农业用地，妥善解决农业用地和小城镇用地之间的矛盾。当然，实行农用地保护，不是要停止小城镇建设，停止小城镇用地，而是要统筹安排城乡用地，正确考虑土地利用、基本农田保护与小城镇发展之间的关系，坚持“一要吃饭，二要建设”的基本方针。

目前，有一种观念认为，我国粮食连年丰收，粮食供应充足，耕地不必严格保护。笔者认为这是一种危险的导向，因为我国人多地少的矛盾将越来越突出，粮食供需弹性很小，目前在理论导向和政策选择上决不能以我国粮食表面的结构性的“过剩”而忽视对农用地的保护。可以这样说，耕地保护是我国必须长久坚持的方针。

### 3. 把握小城镇发展的整体战略

目前，不少地方都已编制或正在修订小城镇规划，但是缺少整体的小城镇发展战略。个别小城镇规划和发展战略与整体的小城镇发展战略是不一样的，后者不是前者的相加和汇总，前者更不能代替后者，而且所考虑的因素，也不相同；城镇体系规划与小城镇总体的发展战略也不一样，后者是前者的依据，前者是后者战略思想的体现。整体的发展战略要在一定区域内（全国、省、市、县各级）对城镇化的发展目标、分阶段实施的步骤、小城镇发展与经济社会发展之间的协调、小城镇布局、小城镇用地规模和人口规模的关系等进行战略性的研究、设计和规定。因此需要考虑地区的平衡发展、土地资源的综合平衡、小城镇的整体用地水平、小城镇的地区结构以及其他许多因素。通过整体的战略规划进行指导和约束，以避免个别小城镇盲目扩大规模、小城镇滥占耕地、开发区盲目发展的现象。小城镇发展的整体战略可以专门列项进行研究，也可以作为国土规划、城镇规划或土地利用总体规划的专题进行研究。

#### 4. 提高小城镇土地利用的效益

长期以来，考核一个小城镇，一般所用的经济指标是总量指标如 GNP、GDP 或其人均指标，很少考核土地的利用效益，即没有必要的用地指标和地均指标，因此建立同土地相联系的评价和考核的指标体系应该提到议事日程。从土地集约利用角度评价利用程度和土地利用效益可采用如下一些指标：建筑容积率、建筑密度、土地利用率先、土地生产率（产出率）、产值（产量）占地率等，其中土地生产率和产值占地率互为倒数，但其作用各异，尤其产值占地率更为直观和便于土地资源的利用管理，已在外国评价城镇土地利用中广泛应用。

要使土地创造出更好的整体效益，关键是要优化城镇的产业结构和空间布局，将不适宜在城镇中心布局的产业、行业置换到城外去，将能为城镇创造更多价值的产业安排在城中心，同时要结合清理闲置土地和规范土地市场，加大宏观调控的力度。

#### 5. 正确处理土地利用总体规划与城镇规划的关系

土地利用总体规划和城镇规划均是以国民经济长期发展规划为依据，利用一定的技术手段和方法，统筹安排一定时期内土地资源的合理配置和使用。但从土地利用的广度看，两个规划是“域”和“点”的关系，前者是在域的范围内研究土地利用结构的优化和空间布局，侧重于区域内部土地的利用，而城镇规划是在城镇规划区内从事以上工作。这就是说城镇规划应当和土地利用总体规划相协调，城镇规模应以土地利用总体规划为依据。

从可操作性来看，重点在于基层的土地利用总体规划，县（市）一级的土地利用总体规划图的比例尺一般为 1:5 万，乡（镇）土地利用总体规划图的比例尺一般为 1:1 万，可操作性较强。因此，对小城镇用地范围的确定是县（市）、乡（镇）土地利用总体规划的任务之一。

#### 6. 坚持土地资源持续利用的原则

可持续发展战略是中国未来发展的自身需要和必然选择。长



期以来，不少地方小城镇的发展特别是乡镇工业的发展由于种种不正当经济行为，而诱发了一系列生态环境问题，动摇了区域发展的生态经济基础。可持续发展战略是制定小城镇发展规划的基本思想，而土地的持续利用是其中的最基本因素之一。因此在小城镇发展中必须坚持因地制宜，遵循自然规律和经济规律，紧紧围绕当地生态环境面临的突出矛盾和问题，以改善生态环境、提高生活质量、实现可持续发展为立足点，以科技为先导，以重点治理为突破口，合理调整土地利用结构和小城镇的空间布局，把土地生态环境建设与经济发展紧密结合起来，处理好长远与当前、全局与局部的关系，促进生态效益、经济效益与社会效益的协调统一。

## 第二节 关键指标

在城市总体规划与土地利用总体规划协调方面重点考虑城镇建设用地规模和人口规模，具体指标包括：

(1) 城镇占地规模方面指标： 建成区面积。 规划区面积。 行政区域面积。 人均建成区面积。 人均规划区面积。 人均行政区域面积。 用地结构比例（居住用地/ 公用设施用地/ 工业用地/ 仓储用地/ 对外交通用地/ 道路广场用地/ 市政公用设施用地/ 绿地/ 特殊用地）。 总容积率。 总建筑密度。 其他。

(2) 人口方面的指标： 人口现状规模。 人口规划规模。 自然增长率。 出生率。 死亡率。 机械人口变化量。 流动人口。 城镇化水平。 人口密度。 其他。

(3) 图件： 城市现状图。 城市总体规划图。 专项规划图。 土地利用现状图。 土地利用总体规划图。 基本农田保护区图。 其他。



图件审查中有一重要原则是图数一致，这是土地规划、城市规划和社会、经济发展规划重要的区别所在。有些城市规划的文本提供有关数据及有关指标，特别是用地规模审核不出什么问题，但实际图上的面积远远超过之，为此可通过图上面积的量算，审核一下图数能不能对应。另外，通过图形还可以看出空间发展方向是否合理，城市规划用地应尽量向荒地、坡地、山地、废地方向发展，尽量不占或少占耕地。

城镇用地规模直接或间接与城镇人口规模、城镇化水平、人均用地指标、总容积率等相关，以下将这些内容分别作一阐述。

## 一、城镇人口规模

### 1. 城镇人口的含义

目前，我国没有一个合理的城乡人口划分标准，城市总体规划中统计和计算城镇人口至少有四种不同内含即四种不同口径：

城镇人口即指非农业人口。城镇人口包括非农业人口和城区内的农业人口两部分。城镇人口包括非农业人口和暂住人口两部分。城镇人口包括非农业人口、城区内的农业人口和暂住人口三部分。口径不同，所统计和计算的人口结果可能大相径庭，所以必须弄清准确的内含。按照国家统计局划分标准，市镇总人口中，市总人口指设区的市所辖区人口和不设区市所辖街道人口；镇人口是指不设区的市，所辖居民委员会的人口和县辖镇的居民委员会人口。本文下面所指人口城市化按此口径统计分析。

一般地说，城镇人口是随着工业化、城镇化水平的提高而增长的，是经济增长的客观规律，不是人为可以控制的。即使是特大城市的人口机械增长也难以完全控制，这是集聚效益导致的向心作用；当集聚到一定规模时，效益不明显而负效益加大，又会导致离心作用，这是城市发展的客观规律。当然，城市也不能无限制地发展，应当有一个适度规模，尤其对于城市建设占用耕地更需要严加控制。大家经常提到的“控制”城镇人口规模，其真正的涵义是指个别城镇在作人口发展规模预测时，不从客观实际

出发，盲目攀比，把人口增长特别是机械增长做得过大，用地规模也随之扩大，针对这种情况才提出了“控制”这个词。

## 2. 城镇人口预测

(1) 数据的采集。总人口、总户数、平均每户人口、农业人口与非农业人口的比重。历年人口资料、自然增长和机械增长。人口的劳动结构、素质结构（文化、技能等）、社会结构（民族、侨眷）、家庭结构（单身、带眷等）与性别年龄结构。流动人口的组成、规律与发展变化预测。城镇待业与劳动后备人口情况等。

人口数据的采集，可向计划生育、民政、公安部门了解人口现状和历来人口变化情况。尤其要强调的是，规划中的机械人口是把握的重点，因为自然增长有计生委部门提供的数据，不易作假，比较可靠，但机械人口增长不易把握，为此，可向国民经济各部门了解发展规划而引起的人口机械变动，从中找出规律，为预测人口发展规模提供科学依据。

(2) 人口预测方法。人口预测的方法很多，常用的方法有人口自然增长法、劳动平衡法、职工带眷系数法、综合分析法、综合平衡法、趋势预测法、灰色预测法等。下面介绍几种常用方法，以供参考。

1) 人口自然增长法。此法是根据基期年的人口数直接推算未来人口数。使用这种方法的前提条件是，规划区域的人口数基本上按照一定比例增长，并假定该地区人口今后仍按此平均增长率继续增长下去，这样即可利用几何级数求末项的公式又称复利公式推算规划年的人口数。此外，还要预测机械增长。人口自然增长法的计算公式包括人口自然增长和人口机械增长两个部分，其公式为：

$$P_{(t)} = P_{(t_0)} (1 + K)^{(t - t_0)} + (c - d)$$

式中：  $P_{(t)}$  规划年人口数；

$P_{(t_0)}$  基期年人口数；

( $t - t_0$ ) 预测年期;

$K$  人口自然增长率;

$c$  规划期内迁入数;

$d$  规划期的迁出数。例如,我国1982年7月1

日的人口总数为10.32亿人,年终人口数将达10.15亿人。若按1981年自然增长率14.55‰计算(迁移略而不计)要求预测2000年人口总数。

若已知  $P(t_0) = 10.15$  亿人,  $n = 18$ ,  $K = 0.01455$ , 则2000年人口将达到  $P(2000) = 10.15 (1 + 0.01455)^{18} = 13.17$  亿人口。

若要将2000年人口控制在12亿之内,从1982~2000年18年中的人口自然增长率应控制在8.3‰之内,即:

$$K = \sqrt[n]{\frac{P(t)}{P(t_0)}} - 1 = \sqrt[18]{\frac{12}{10.15}} - 1 = 0.00833 = 8.3\text{‰}$$

若要考虑到未来社会经济发展等因素对人口变动的影响,则可按预见的趋势每年改变  $K$  值加以测算;或隔几年改变一次  $K$  的数值,分段测算。

2) 劳动平衡法。此法是建立在按一定比例分配社会劳动力的基础上,以基本人口、服务人口和被抚养人口三者之间比例关系为依据预测未来人口。此法一般适用于城市和城镇型居民点的人口预测。劳动平衡法的计算公式为:

$$P = \frac{A}{1 - (B + C)}$$

式中:  $P$  ——规划年人口数;

$A$  ——基本人口数;

$B$  ——服务人口数占总人口的比重(%) ;

$C$  ——被抚养人口数占总人口的比重(%)。

基本人口是指直接参加生产活动的劳动力人数;其数是根据规划区域的社会经济发展计划加以计算汇总而得;服务人口是

指从事行政管理和服务性行业的劳动力人数，它与居民的生活水平，生活福利设施的完善程度，居民点性质功能等因素有关；被抚养人口是指未成年或丧失劳动能力和没有参加生产活动的人数。服务人口和被抚养人口所占比重，可参考表 9 - 1。

表 9—1 不同城市人口构成

城 市 分 类	人 口 规 模	人 口 构 成		
		基 本 人 口 （ % ）	服 务 人 口 （ % ）	被 抚 养 人 口 （ % ）
特 大 城 市	100 万 以 上	27 ~ 32	21 ~ 26	42 ~ 52
大 城 市	50 ~ 100 万	28 ~ 33	20 ~ 25	42 ~ 52
中 等 城 市	20 ~ 50 万	29 ~ 34	19 ~ 24	42 ~ 52
小 城 市	20 或 50 万 以 下	31 ~ 35	18 ~ 23	42 ~ 52
工 矿 区		31 ~ 36	17 ~ 22	42 ~ 52

注：引自国家建委（80）建发城字492号《城市规划用地指标暂行规定》。

若已知某集镇 1991 年底人口为 2000 人，其中基本人口数为 1000 人，根据该集镇的社会经济发展计划，估计 1995 年基本人口将增加 800 人，服务人口占总人口的比重为 15%，被抚养人口占总人口的比重为 40%，则该集镇 1995 年总人口数为：

$$P = \frac{1000 + 800}{1 - (0.15 + 0.14)} = 4000 \text{ (人)}$$

3) 职工带眷系数法。此法系根据新建工业项目的职工数及带眷情况而预测的, 计算公式为:

$$P_{(t)} = A \left[ W_c \left( 1 - \frac{W_{\text{双}}}{2} \right) C + W_{\text{单}} \right]$$

式中:  $P_{(t)}$ ——预测期末总人口数:

A——规划年职工总数；

$W_c$ ——带着职工的百分数（%）；

C——带着系数；

$W_{\text{单}}$ ——单身职工占职工总数的百分数（%）。

4) 综合分析法。在小城镇规划时，采用“综合分析法”。即将分布在城镇上的各个系统的人进行分项推算，然后加总得出全城镇人口总数。具体来讲，分项计算下列人口：农业户就以现状为基础，根据人口增长率来推算出规划年人口数。县属职工/干部，根据编制加上眷属数。若在镇上还分布有省、地、市的企业单位，也应推算出人口数。经济联系半径内，农民进城务工、经商时个人户人口数。最后，规划年小城镇人口数就是上述四项人口数的总和。

5) 综合平衡法。此法以国民经济发展为依据，对城镇人口增长采用自然增长规律和机构增长规律进行综合分析。计算公式如下：

$$P_{(t)} = P_{(t_0)} (1 + K)^{(t - t_0)} + E \times F \pm G$$

式中：  $P_{(t)}$ ——规划期末人口总数；

$P_{(t_0)}$ ——现有人口数；

$K$ ——人口自然增长率；

$t$ —— $t_0$  规划年期；

$E$ ——新增职工人数；

$F$ ——居民系数；

$G$ ——机械增长人口数。

$$\text{居民系数} = \text{带着比} \times \left[ 1 - \frac{\text{同地双职工人数百分比}}{2} \right] \\ \times \text{平均每户人数} + \text{单职工百分比}$$

6) 趋势预测法。把年度作为自变量  $X$ ，人口数作为因变量  $Y$ ，以直线型模型加以模拟， $Y = a + bX$ ，式中， $a$ ——常数项， $b$ ——斜率（回归系数），它表示当  $X$  增加一个单位时  $Y$  平均增

加的数量， $X$ ——年度； $Y$ ——人口预测值。根据最小二乘法导出下列标准方程式：

$$Y = Na + bX$$

$$XY = aX + bX^2$$

经计算上述两方程式求得  $a$ ， $b$  为：

$$a = \frac{Y - bX}{N}$$

$$b = \frac{XY \cdot N - \frac{Y}{X} X}{X^2 N - \frac{X}{Y} Y}$$

### 3. 实事求是，规划人口规模

目前，城市规划中人口规模偏大的原因是：经济发达的高指标和不切实际的超常规发展，使人口发展规模的预测失去了可以比照的依据。地方政府与近邻的城市、同级的城市攀比求大，人为干扰了人口规模的分析。人口规模的计算方法急需根据新问题进行完善。

现在，城镇人口规模的研究无标准规范约束，有关城市人口的概念十分混乱，统计口径也不一致。现在土地界和城市规划界有不少人提出将部分流动人口计入规划人口之中，有些人还提出了具体折算系数。其实，这样计算仍不够科学、合理，有时甚至难以把握。笔者认为，可将流动人口中居住一年以上暂住人口纳入城市规划人口之中，参与用地平衡的规划。现在有些城市，为了扩大用地规模，就在人口规模尤其是流动人口和机械人口上做文章，在同样的人均用地标准下，人口规模大了，用地规模可以相应扩大。有的几万人口的小城镇，要规划成 30 万人口的中等城市；20 多万人口的中等城市，则要规划成 60~70 万人口的大城市；而大城市要规划成特大城市也不少见。笔者 1996 年底曾参加广西某市城市土地利用总体规划的审核会，感想颇多。该市 1994 年末总人口为 46 万人，而预测到 2000 年、2010 年，其人口规模将达到 120 万、150 万人。其人口总规模预测过高的



原因主要是：人口年机械增长率取 35%，预测缺乏合理依据。

模型应用不当,人口预测采用复利公式模型  $P_n = P_0 = (1 + r)^n$ ，其中  $r$  为综合增长率，规划中认为，综合增长率 = 自然增长率 + 机械增长率，这样将机械增长运用自然增长的公式运算，缺乏科学性。客观实际上，城市人口的增长是有规律的，也是有限度的。过快、过高的增长率，城市将难以承受其带来的社会、经济压力，在人口规模上，有一个实事求是、量体裁衣的问题。

## 二、城镇化水平

### 1. 城镇化的概念

关于“城镇化”一词，英文是 Urbanization，在我国有“城镇化”、“城市化”、“都市化”等多种译法，相比之下，“城镇化”包含三层意思：反映一个地区、一个国家或全世界居住在大中小城市的人口占城乡总人口的比例日益增加。集聚程度达到称为“城市”的居民点的数目日益增加。单个城市的人口和用地规模日益增大。一般地说，城镇化水平指城镇人口占总人口的比重。

由于人们对城市的概念理解不一，致使对城镇化的认识和量度方法相差很大。人文生态学家认为，城镇化是人口由农村迁移到城市的过程，以城镇人口占总人口的百分比为其衡量标准。人类学家认为城镇化意味着人类生活方式的转变过程，即由乡村生活方式转为城市生活方式。社会学家认为，城镇化是人际关系的改变过程，即人际关系逐渐趋向专门化与单一化的过程。地理学家认为，城镇化意味着人口由从事农业活动转向非农业活动的过程。综上所述，城镇化一词反映城市中心对乡村腹地影响的传播过程；是全社会人口逐步接受城市文化的过程；是人口集中的过程，包括集中点的增加和每个集中点的扩大；是城市人口占全社会人口比例的提高过程。

城镇化像工业化一样，日益成为当今时代社会发展的主导趋势，显示出其世界性、区域性和连续性的特点。城镇化水平是区

域经济发展程度的重要标志，由于农业专业化生产与农村劳动力过剩导致城镇化，现化工业、商业和交通运输的发展则加速了城镇化的进程。一般来讲，城镇化可采用主要指标法和复合指标法加以量度。

所谓主要指标系指城镇人口占总人口的比例。主要指标法已成为当今世界各国衡量城镇化进展情况的最基本方法，广为采用。此外，尚可从土地性质和地域范围上来说明城镇化水平，即以非城镇用地转变为城镇用地的比率来表述。

所谓复合指标法系指选用与城镇化相关的多项指标借以考察城镇的进展情况。常选用城镇人口占总人口的比例、人口密度、城市建成区面积和城镇（建成区）之间的平均距离（ $S = 2 \left( \frac{A}{N} \right)^{1/2}$ ，式中： $S$ 为城镇之间的平均距离， $A$ 为规划区域面积， $N$ 为规划区域内的城镇数量）。

## 2. 世界城镇化

在上述城镇特征中，城乡人口的变化趋势，是城镇化最基本的特征，即指农村人口转化为城镇人口的过程。从20世纪30年代以来，特别是近30年世界城镇化发展迅速。

当然，经济发展水平不同的国家，其城镇化的进程亦是不同的。目前，世界城镇化平均水平达46%，高收入国家达78%，中等收入的国家达62%，发展中国家达40%。对于一些经济发达的国家来说，城镇人口发展很快，目前已达饱和状态，城乡人口的转化矛盾已不突出。如英国1950年城市人口占总人口的77.9%，1980年上升到88.3%；美国1950年城市人口占64%，1980年上升到82.7%；法国1950年城市人口占55.4%，1980年上升到78.3%。这些国家目前城镇化水平在90%以上，其中美国从事农业的人口只有2%。

对于亚、非、拉一些发展中的国家来说，由于城镇化起步较晚，城镇人口正处在迅速增长之中，当前城镇化的特征突出表现在城乡人口转化问题上。这类国家人口的自然增长率比发达国家

要高，生产率水平比较低，但城市人口的比重却上升得也很快，人口城镇化迅速发展的主要原因是因为乡村人口为了摆脱贫困的境地，盲目流入城市。

人口城镇化是经济发达的标志，也是世界各国经济发展的必然趋势。摆在我们面前的任务，决不是人为地阻止乡村人口的城镇化，而是要采取全面规划，促进地区经济发展，均衡地建设城镇，就地接纳乡村人口向城镇转化，以避免人口向大城市过度集中所带来的弊端。

### 3. 我国城镇化

1949年以来，我国城市发展较快，城市建设取得了很大成绩。我国是世界上城市人口绝对数增加最快的国家之一。据统计，1949年全国总人口54167万人，市镇人口5765万人，占总人口数的10.64%；1982年我国总人口数为101654万人，市镇人口为21480万人，占总人口数的21.13%；1995年我国总人口数为121121万人，市镇人口为35174万人，占总人口数的29.04%。到2000年，市镇人口达4亿人，占总人口的比重超过30%。另外，我国1949年百万人口以上的特大城市只有6个，1984年增加到20个，数目之多，居世界首位（前苏联12个，日本11个，美国6个），1988年增加28个，1995年43个。20万~50万人口的中等城市1949年17个，1988年30个，1995年192个。20万人口以下的小城市，1949年85个，1988年266个，1995年373个。到2000年，城市总数达668座，城市的发展速度在世界上是屈指可数的。

尽管我国城镇化进程已日趋加快，城镇化水平目前已超过30%，但距城镇化标准50%以上和世界城镇化水平平均46%还有较大距离，居世界第94位，与世界城镇化水平相比差距仍很悬殊。1999年，中国人均GDP已接近1000美元，已进入下中等收入国家的行列，而中国目前的城镇化水平比发展中国家平均城镇化水平还低几个百分点。且差距还在加大。因此，我国在

21 世纪，加快发展经济，推进城镇化进程的任务仍很艰巨。

人口城镇化是经济发达的标志，也是世界各国经济发展的必然趋势。对我们这样一个农业大国，农业的发展及现代化所带来的大量富余人口是城镇化的动力，也是压力。目前我国农村人口高达 70%，农业劳动力共有 3.3 亿，其中剩余劳动力 1.2 亿，这 1.2 亿剩余劳动力何去何从，事关国家的稳定和发展。随着农业生产中科技进步因素的增加，剩余劳动力还会更多。特别是加入 WTO 使这个问题在一定时点上变得更为突出。另外，目前出现的全国范围的大规模的人口流动，据估计每年流向东部沿海地区的约 5000 万～6000 万人。大范围的劳务人口流动是市场经济发展的正常现象，应该看到这种现象对城镇化水平的提高有其正面效应，但关键是如何解决农村大量剩余劳动力的出路。

确实，如何安置这些农村向城镇转移的人口已成为我国城镇化进程中迫切需要解决的问题。若让其盲目涌入大城市和特大城市，会使已经紧张的住房、交通、能源、供应情况更加紧张，大大超过现有城市的吸收能力，造成城市规模失控，有可能出现大量的无业游民和贫民窟式的生活方式；或采取新建 100 个特大城市的办法来解决，但这是我国国力所难以达到的。不管怎样，我们要避免一些国家在城镇化过程中的教训，即大量农村剩余人口或失去土地弃农进城的人口盲目进入大城市，导致城市恶性膨胀，在城市周围形成一片环境恶劣的地区。如墨西哥城，1970 年人口达 900 万，占全国人口的 19%，至 1995 年人口增至 1650 万，占全国人口的 33%，造成严重的“大城市病”。印度的孟买、加尔各答等城市均有类似情况。因此，中国农村城镇化的实现，主要要靠农民自己的力量，通过大量发展乡镇企业来实现。乡镇企业的发展必然会在广大的农村造就出数万个小镇，而随着乡镇企业的技术进步规模的扩大及现代大工业和服务业的发展，其中有一些小镇就有可能演变为现代化的城市。摆在我们面前的任务，决不是人为地阻止乡村人口进入城市，而是要采取

全面规划，促进地区经济发展，均衡地建设小城镇，就地接纳乡村人口向小城镇转化，以避免人口向大城市过度集中所带来的弊端。另外，大力发展小城镇还有以下优点：小城镇的建设费用低，恰好适合中国人口众多，建设资金紧张的国情。小城镇作为区域的经济中心，是大城市与乡村联系网络的中间环节，对于打破城乡二元结构的分割状态，逐步缩小城乡差别，促进城乡经济全面繁荣，实现城乡一体化的发展具有不可替代的作用。小城镇的发展有利于乡镇工业向小城镇集中，农村居民点向中心村镇集中。小城镇的发展有利于土地的规模经营。我国农业生产经营规模狭小，效益低下，平均每户耕地面积 0.51 公顷，是世界上最小的经营单位。小城镇的发展有利于吸收大量农业人口，从而促使土地适当转包和兼并，农田向种田能手集中，并逐渐实现种养业的产前、产中、产后的企业化经营和生产的社会化。

由以上分析可知，随着社会经济的发展，我国城镇化水平的提高是一个必然的趋势，城镇化模式走重点发展小城镇的道路也是一个现实的选择。

#### 4. 城镇化预测方法

城镇化预测法有转化法、相关法、推算法等，前两种方法比较简单，这里仅讨论推算法。推算法是建立在对城镇化水平相关因素进行经验推断的基础上预测城镇化水平的方法。具体来说，依据粮食产量、工农业总产值、国民生产总值、国民收入和其建设投资规模等的经验推断，预测规划年的城镇化水平。

曾有学者探讨城市化（城镇人口占总人口的比重）和国民生产总值（每人平均国民生产总值）之间关系的规律性，应用了世界 157 个国家和地区上述两项指标的统计资料进行回归分析，得到了下列模型为：

$$y = 40.621 gX - 75.83$$

式中：Y——城镇人口占国家总人口的比重（%）；

X——该国的人均国民生产总值（美元/人）；



相关系数  $r = 0.9079$ ;

标准差  $S = 9.8$ 。

### 三、人均用地

#### 1. 人均用地指标的内涵

人均用地，是带有纲领性的综合概念指标。对规划决策和综合调控等具有多方面的重要意义，但是关于这个指标的现状数据，在我国各城市之间，却千差万别，这是由于许多因素综合作用的结果。如果深入细致地分析起来，还有某些模糊性。因此在使用这类指标时，应该注意弄清其准确的内涵，不要简单地引用比较，尤其不应简单地据以进行政策决断。

城市人均用地这个指标在现有城市统计资料分析中，就有两种不同含义：城市建成区用地。城市建设用地。另外，在城市规划中还有城市规划区这个城市总用地概念，规划区包括建成区及规划新开发的地区。建成区用地和城市建设用地，在不同城市，情况大不相同。有的城市建成区与城市建设用地相同，有的则不同。这是因为建成区内除了居住用地、公共设施用地、工业用地、仓储用地、对外交通用地、道路广场用地、市政公用设施用地、绿地、特殊用地等建设用地外，还或多或少有水域、耕地、园地、林地、牧草地、弃置地等非建设用地。上海 1990 年建成区为 249.8 平方公里，城市建设用地为 240.8 平方公里，两者相差 9 平方公里，主要是黄浦江、苏州河等非城市建设用地的水面。兰州 1990 年建成区 162.5 平方公里，城市建设用地只有 112.1 平方公里，两者相差 50.4 平方公里；这么大的差额，除了黄河及河漫滩涂等非城建用地水面和低水位出露的河滩地外，还包括规划长期保留在建成区内的一些农业用地，如果园、菜园等。1985 年全国城市人均用地，如按建成区计算为 79.7 平方米，如按城市建设用地计算，则仅为 73 平方米，前者比后者高出 10%。



2. 我国城市人均用地的现状及特点

改革开放以来，城市建设用地总量和人均水平有了较大幅度的提高。1995 年我国设市城市建成区面积 19264 平方公里，是 1981 年 233 个设市城市建成区面积 7438 平方公里的 2.59 倍；1995 年全国建制镇用地 151947 平方公里，是 1990 年 10126 个建制镇用地 8250.83 平方公里的 1.86 倍。人均城市建设用地 1995 年比 1981 年增加了 35%，具体见表 9—2。

表 9—2                    设市城市人均城市建设用地增长情况表

	年份	全国城市合计	特大城市	大城市	中等城市	小城市
人均城市 用地 (m <sup>2</sup> /人)	1981	74.10	68.86	62.21	76.48	102.51
	1991	87.08	65.32	85.45	99.62	126.76
	1995	101.20	74.64	87.97	107.94	142.67
	1981 ~ 1995	2.25	0.58	2.51	2.49	2.39

注：据国家土地管理局对特大城市卫星图片资料分析，表中数据偏小。

资料来源：《城市规划通讯》，1996 年第 19 期。

由此可见，我国城镇人均建设用地具有 3 方面特点： 城市人均用地与城市规模等级成反比。以 1995 年为例，小城市的人均建设用地分别为特大城市和大城市的 1.9 倍和 1.6 倍。 村镇人均建设用地远远大于设市城市。目前，我国村镇的人均建设用地为 155 平方米，建制镇为 149 平方米，分别为设市城市现状人均用地水平的 1.53 倍和 1.47 倍。 城市间人均用地水平差异较大。全国城市中，人均城市建设用地在 100 平方米以下的城市占 38%，其人口占全国设市城市人口的 63%；人均城市建设用地高于 120 平方米的城市占 46%，其人口占国家设市城市人口的 24%。在人均城市建设用地高于 120 平方米的城市中，77% 是小城市，占全部小城市数量的 60%。

我国城市规划的方针是“严格控制大城市规模，合理发展中等城市和小城市”，而以上的实证分析似乎与此相矛盾。客观地讲，单就人均用地而言，特大城市用地最集约，城市越小、用地越粗放，两者用地相差2~3倍，这是因为人口越集聚，经济效益越高，土地的产出率也高，地价随之上升，导致土地利用的集约化。特别是长江三角洲地区和珠江三角洲地区，人口高度密集，无论是大城市、还是小城镇周围都是良田沃土，选择把多数城镇人口集中在大城市里，还是分散在广大小城镇里？从节约用地角度来说，结论是不言而喻的。但是，笔者认为，决定我国城市规划方针的因素是多方面的，不能单就人均用地这一因素就否定之。然而，以上资料也确实表明，在城市发展过程中，适当提高人口和经济的聚集规模，对正确处理城市化发展和节省土地、保护耕地的关系有积极的作用。所以，要针对具体问题作出具体分析。从某种意义上说，在积极发展小城镇的同时，就要严格控制小城镇的人均建设用地标准，从一开始就引导小城镇走集约利用土地的道路，更有利于控制城镇总用地规模。

### 3. 因地制宜，确定人均用地指标

从国际平均水平来看，我国城市人均用地还是处在较低的行列，1995年我国设市城市人均用地为101.2平方米，而前苏联建成区人均用地，大城市200平方米左右，小城市300平方米，英美一般地区200平方米左右。但这是由于基本国情不同所决定的。因此，我国城市规划要考虑我国人多地少、耕地更少的基本国情，不能盲目与国外的城市用地相比较。

现在有的地方提出了一个人均规划建设用地100平方米的“标准”。这种简单的一刀切的提法，也十分不妥。我国是一个大国，幅员大，城市众多，南方、北方、东部、西部、平原、丘陵、山区、大城市、中等城市、小城市、经济发达的、经济欠发达的、人口密度高的、人口密度低的等等，很不相同，众多的不同的城市采用一种标准来编制规划，等于12亿中国人做衣服、

做鞋只有一种尺码，必然导致胖人穿瘦衣，瘦人穿肥衣，大脚穿小鞋，小脚穿大鞋。穿衣穿鞋的尺码需因人而异，编制规划的标准也当然需因地制宜。不是一刀切，不是全国无论什么城市都有一种标准定额。

建设部于 1990 年颁布了《城市用地分类与规划建设用地标准》，该《标准》将规划人均建设用地的指标分为四级，具体见表 9—3。

表 9—3

指标级别	用地指标（m <sup>2</sup> /人）	指标级别	用地指标（m <sup>2</sup> /人）
	60.1 ~ 75.0		75.1 ~ 90.0
	95.1 ~ 105.0		105.1 ~ 120.0

目前除了这个《标准》外还没有其他规范可以参考，所以超过这个《标准》的，在城市总体规划审核时要坚决予以制止。就目前而言，我国小城市人均建设用地平均达 142.67 平方米，建制镇高达 149 平方米，远超过规划 120 平方米/人的上限，所以这是审核的重中之重。同时，从表中也可以看出，规划人均建设用地的限度为 60 平方米 ~ 120 平方米，在此范围内规划人均建设用地指标分为四级，各级人均用地标准都有一个 15 平方米弹性范围，现在不少城市利用这一点在规划时就高不就低。虽然《标准》同时根据人均用地的现状水平制订了允许调整的幅度，但不少城市在规划时，忽视现状或只取上限不取下限，使得规划城市人均建设用地处于高水平，相应地也就扩大了城市用地规模。所以审核城市总体规划时，必须十分明确的一点是规划所采用的标准一定要根据现状人均建设用地来确定即规划建设用地标准是在现状用地基础上调整确定，现状标准低的，规划增加多一些，现状标准适宜的，规划维持原有水平，或略有增加，现状水

平较高的，规划则加以适当的压缩，贯彻以实事求是、因地制宜、科学合理使用土地的原则。

实践表明，随着社会经济的发展，《标准》所规定的人均用地指标在反映人均用地水平上已表现出很大的局限性，有必要加以认真研究并进行修改。周倩同志撰文认为，可以参照基准地价的设置方式，设一个城市人均基本用地标准，这是一个新思路。基本用地只考虑能够满足市民基本生活需要的用地，如居住用地、公共设施用地、道路用地、广场用地、市政公用设施用地和绿地，而不考虑城市的具体性质。不同规模等级的城市，人均所需的基本用地也不相同，先按现行的四个等级分出四个基本用地标准，然后再根据不同地区、不同性质的城市制定附加用地标准。例如，工业城市，可以附加 15% ~ 25% 工业用地，特殊工矿城市最大不超过 30%；风景旅游城市，其绿地的比例可大于 15%，并增加公共服务用地；交通枢纽城市，可根据人口的流量增加一定的用地指标；作为首府或地区的政治、文化、金融中心的大城市，用地可适当放宽。

现行人均用地指标的局限性，还表现在城市人口的统计口径问题上。《城市规划法》中的城市人口指的是非农业人口，这是我国户籍制度的产物。近年来，随着改革开放和城乡经济的迅猛发展，一方面，城市内部的农业人口大多数已很少从事农业生产活动，外来人口进城就业、定居也已越来越多。据估算，城市实际的驻地人口数量一般要比目前按市区非农业人口口径统计的城市人口高出 25% 左右。其中，大城市、特大城市主要是流动人口和暂住人口；小城市主要是居住在辖区内的农业人口。客观的现实表明，现行的城市人口概念已不能体现城市人口的实际，调整城市人口的概念、规范城市人口的统计口径和统计方法已十分迫切。总而言之，要立足实际，因地制宜，科学合理地确定人均用地标准。为此，笔者建议，土地管理部门可利用掌握城镇地籍调查大量第一手成果资料的优势，在全国筛选出若干有代表性的

城镇，进行深入的调查研究，以制订出符合客观实际和具备科学性、合理性的城镇人均建设用地规范。

#### 四、总容积率

在城市土地利用方面，已越来越突出容积率控制的重要性。总的说来，从社会环境效益考虑，容积率越低，就能够越多越好的提供优美舒适的环境空间。从经济效益考虑，容积率越高，土地利用率效率越大，地价也就越高，城市政府、房地产开发者和土地使用者就获得越多的收入。规划的重要作用在于寻求二者恰当结合的优点（宋启林，1990）。1990年全国统计资料的设计城市（455个，另12个设计城市未报资料），建成区总用地12855.7平方公里，实有房屋建筑面积总计39.79亿平方米，全国总平均的城市容积率为0.31。其中北京为0.44，上海为0.69，温州为0.54，而人均城建用地则分别为：全国79平方米；北京72平方米，上海32平方米，温州52平方米。人均各类房屋建筑总面积分别是：全国27平方米，北京32平方米，上海23平方米，温州36平方米。温州人均建筑面积较多的原因主要是私房多。人均住宅面积温州达24平方米，而北京为16平方米，上海仅12平方米，全国城市总平均是13.5平方米。扣除住宅后，各城市其他房屋建筑总面积的人均水平的差距大大缩小。即：全国平均为13.5平方米，北京为16平方米，上海为11平方米，温州为13平方米。上下浮动不超过30%。由此可知，按每个城市城建总用地和总建筑面积计算的总容积率，既不能过高，也不能过低。初步分析，一般可规划为0.4~0.45。但我国目前大部分城市容积率过低，城市用地规模过大，不能集约使用土地。城市规划是由几个不同层次规划综合组成的有机整体。只有按城市整体调控容积率，才能从整体上调控城市用地规模和人口密度，城市整体的经济、社会和环境效益才有最基本的保证。

城市整体容积率指标的确定应随城市性质、城市自然地理条件、历史文化条件、社会经济因素等因时因地制宜，综合考虑研

究。

在保证这种城市整体容积率的前提下，按照不同地段不同用地功能，逐层分解，可使容积率相应作出有很大幅度的因地段、因用途而有所不同的区别对待。这就可使不同地段、不同用途的地价拉开档次。一般来说，除首都或省会等重要的政治性中心外，市中心地段属于商业繁华、地价最高的地带，应充分发挥其经济效益，提高其容积率。而在城市边缘地带，地价相对廉宜，容积率可相对低一些。住宅区的容积率也应因地段不同，有所区别。中心地带地价高，住宅区的容积率也因地段不同，有所区别。中心地带地价高，住宅容积率可适当提高，边缘地带可适当降低。各分区中心地带地价高，住宅容积率可适当提高，边缘地带可适当降低。各分区中心地段的商业用地容积率则宜相对提高。

鉴于规划不可能对实际变化和用地发展潜力作出完全准确的预测和安排，对容积率的规定，也同样需要保留必要的弹性。具体作法可以多样化。国外采取容积率鼓励办法可供借鉴，即凡能为改善城市环境、资助公益事业作出贡献的，可按贡献程度，容许其规划容积率有适当的提高。

为了保持必要的社会环境，对用地在实施容积率调控的同时，必须同时实施建筑密度的控制，有些关键地段，还应同时实施建筑总高度的控制。

在城市总体规划中实施容积率调控，目前我国尚处在应用初期，各方面的认识还难以完全统一，经验也有待不断积累。特别需要遵循实践、认识、再实践的原则，一方面多做宣传，一方面注意不断总结改进，使之逐渐臻于完善。



### 第三节 城镇空间布局

城镇空间布局与用地之间关系密切，现将其主要问题分析如下（王万茂，1996；宋启林，1990）。

#### 一、集中与分散选择

为了妥善处理好建立基本农田保护区和城镇发展之间的矛盾，在划定基本农田保护区和经济规划发展区时，应当对城镇行政区域或和工业企业的设置作必要的合理安排。例如江苏省江阴市云亭镇作出规划，先把各村新办三资企业向云亭镇集中，对各村已有企业，今后发展和改造逐步向工业小区集中。这样既可克服以往村村冒烟和不合理布局的各种弊端，又发展了小城镇。就各个村而言，既发展了二、三产业，又建立了现代化的基本农田区。各村的人口逐步向小城镇集中，有利于农业的适度规模的发展，提高农业的综合经济效益。再如，江阴市三房巷村，规划和周围的村联合，在三房巷村集中发展工业，周围的村建立基本农田保护区，成为一个大的行政村或经济联合体，合理调节务工、务农农民的经济效益。

集中与分散的选择问题只有与当地实际紧密结合才有意义。以城市总体规划为例，单一的向心结构弊病是众所周知的，但在北京市的总体规划中，却不得不仍然保持几圈大环路的大集中格局。几十年来，经历了由二环路向三环路，再向四环路、五环路的不断扩展。它与 12 亿人口大国的政治中心具有强大吸引力有关，两者结合必然如此，如果采取其他形式，反难理解（宋启林，1990）。因为没有山川河谷阻挡，即使企图通过规划人为地切割成若干组团来发展，也只能是纸上谈兵，无法兑现。但也有的专家认为，北京几圈大环路规划格局不利于节约用地和城市发展方向应遵循因势利导和因地制宜的原则。上海当前向浦东扩

展，似乎是分散，但几十年、上百年后再来看，其最终结果仍然是集中的，类似布达佩斯虽由多瑙河切割，即被八座大桥紧密联结，形成布达佩斯市的集中结构。这不仅由于黄浦江并非天堑，而且由于密集浦西的现有大量人口，30多年来，向远处卫星城市疏散的人口非常有限，不得不就近向浦东扩展。只有这样，就近扩展才能收到大大疏解旧城过密人口的实效。

集中、分散的利和弊，都只有相对性而不具绝对性，更难以行政手段、个人主观意志决定。它是由经济发展客观机制和具体实际相结合所规定的。好的规划设计在于充分认识这种客观机制，因势利导，充分利用其积极因素，尽可能减少其消极因素，并尽可能化消极因素为积极因素。

## 二、空间扩展方向选择

城市空间扩展方向以向荒地、劣地、低山坡地扩展为首选方向，同时考虑城市空间扩展的规律。

分析国内外许多城市空间扩展方向的历史过程，现代城市空间的扩展是有其客观规律的。其中最主要的是取决于对外交通的物流、人流集散方向和扩展城市用地的难易程度。一般说来，许多城市都是沿着主要对外交通线路方向扩展，并随着交通主渠道的变化而调整。水运作为主要物流、人流通道的城市，总是自发的或自觉的沿河海通道扩展。当河运海运由于港口淤塞而减弱其在对外交通的重要作用时，或被铁路、快速公路干道等更加便捷、廉价的运输手段取代时，城市空间扩展方向即随之调整，沿河海地段逐渐衰落萎缩，而沿铁路或快速干道方向则逐步随之繁荣。河、海、陆、空交通汇集之处，用地则必然大为扩展。这首先是由物资运输、装卸、仓贮等经济活动决定的。同时市外交通汇集处的人流、信息流带来的明显集聚优势也起着重大作用。所谓“指形”或“星形”发展的城市，其所能或放射的方向，往往就是市内外主要交通要道。

城市的下风向发展工业的常规扩展原则，往往还要和征地条

件结合起来。工业区需占用大量土地，并有大规模平整场地的经济能力，但要求地价低廉。因此一般情况下，工业区扩展的具体方位，须与大数量荒地劣地丘地的位置结合起来，而不应占用高产农田菜地方向扩展。如能与城市对外交通干道方位结合起来，则更为理想。

居住区要求较好的环境质量和较周全的城市社会服务，可靠近中心区，因此在一般情况下，应紧邻市区扩展。

### 三、布局结构形态选择

这是一个规划热门话题。各种模式，如单一中心大饼式、多中心的集团式、多中心组团式、带形多组团式、组群式、圈层式、指形、星形、风扇形、双城式、三城式等都各有特色，各有优点。但实践表明，这往往是在分析研究现状基础上，对具体规划结果的生动形象的综合描述。任何规划结构形态模式都不是先验论的。只有对规划范围的各项历史、现状的认真分析，以及对其发展预测和各种发展空间方案选择比较后，进行具体安排、反复调整，才能得出更趋合理的结论。从土地利用的角度考虑，城市布局结构形态要有利于土地的合理组织和安排，要有利于十分珍惜和节约每寸土地。

## 第十章 土地利用规划的管理： 土地用途管制

### 第一节 土地用途管制的动因和实质

#### 一、土地用途管制的动因

人口多，耕地少，这是我国的基本国情，是制约我国经济发展的重要因素。虽然我们以世界 10 % 的耕地养活了占世界 22 % 的人口，这不能不说是人类历史上的一大奇迹，但是目前我国人地关系紧张加剧，土地利用的现实十分严峻。如何充分合理利用土地，切实保护耕地已成为我国社会经济发展中的一件大事。

长期以来，我国实行的是“分级限额审批”的用地管理制度。这种制度最大的问题是不能控制土地供应总量，难以抑制耕地占用。土地管理的审批权绝大部分集中在市、县，有些甚至旁落在乡镇。市、县同时作为相对独立的利益主体，是本地区经济发展的组织者，主要考虑的是本地经济的快速发展。当土地资产的巨大价值日益显现，“以地生财”可以有效缓解建设资金不足的问题时，市、县所处的特殊位置，必然导致其在土地利用和管理上只考虑本地经济发展的需要，不考虑全局和长远的利益。市、县充分运用法律赋予的土地限额审批权，无限制的大量征地、出让土地，却很难履行保护耕地的职责和义务。特别是在保护耕地和保障建设用地发生矛盾时，普遍是“牺牲耕地，牺牲农业，牺牲农民利益”。沿海有的城市领导同志讲，“只要有钱，就

能买到粮食，保护耕地是内地的责任”，而内地城市的一些领导参观沿海地区后认为“谁保护耕地，谁就是保护落后”。这集中反映了一些市、县领导在土地利用上急功近利的思想，其突出表现是对保护耕地的法律、政策和各项措施采取“上有政策、下有对策”的做法。

(1) 市、县违反耕地限额审批权，用“化整为零”等办法非法批地。1991～1994年，地方应报国务院审批的建设用地项目为1080件，实际只有202件，仅占18.7%。

(2) 虽然国家每年下达建设用地计划，对耕地实行指令性控制，但经过对一些部门和市、县调查发现，计划经济体制下形成的建设需求决定土地供应，投资项目决定土地计划的问题十分严重，计划外用地大量存在，建设用地计划形同虚设。特别是中央三令五申，禁止修建高级别墅和高档消费娱乐设施，禁止乱设开发区，但许多地方不听招呼，照样为高级别墅和高档消费娱乐设施等禁止性项目供地，还普遍采用更改名称等做法“抵制”清理乱设开发区。

(3) 许多市、县在编制城市规划时不考虑与土地利用总体规划相衔接，使土地利用总体规划对非农建设用地规模和布局未能形成有效的规模控制，城镇和村庄建设任意扩张，耕地保有总量失控。特别是在同一区域内，相邻地区互相攀比，大量占用耕地，低价出让，形成恶性竞争。据某省调查，该省某区域各城市规划到2010年城镇用地9500平方公里，按人均占地100平方米计算，能够居住近1亿人口，而同期该省的人口规模只有8000万人。同时，近几年，该省闲置撂荒土地已达58万亩。

(4) 各地在划定基本农田保护区时，普遍存在“划远不划近，划劣不划优”的问题，把城镇近郊和交通沿线两侧的优质高产、稳定粮田划作城镇建设预留地。

上述这些问题在“分级限制审批”用地管理制度下是难以解决的。要想从根本上解决问题，必须建设新型的用地管理制度

——土地用途管制制度。1998年，土地用途管制制度载入修改后的《土地管理法》。

## 二、土地用途管制的实质

### 1. 从土地利用的角度看

土地用途管制属于土地利用管制的一种类型，主要是依据土地利用规划，在一定区域内划定土地用途分区，确定用途限制内容，实行用途变更许可。土地用途管制可以分为市地管制和农地管制，市地管制中常采用建筑率和建筑容积率两项重要的指标。建筑率是市地利用平面管制指标，系指建筑面积占基地面积的比率。我国台湾地区对于一般住宅区规定建筑率为60%，容积率为60%~300%。农地管制中主要实施农地农用、农地非农用制度。要严格管理基本农田保护区，切实保护耕地。

### 2. 从土地经济的角度看

土地使用管制、土地用途管制和耕地保护是土地管理实践和土地科学、土地经济学中通用的专业用语，虽早有提出，但并无严格的公认的统一定义，而是一组相关的在某种角度上可以相互替代的用词。西方土地经济学常称土地管制为依法对土地的使用管制（Land use control or Land use regulation），但有时则通称为土地管理（Land management, or Land handle），只有严格程度上的不同。但从学术用词而言，应该侧重于严格的实质含义，而不泛指通用的土地管理概念。所谓土地使用管制，应是一国政府依法对土地占用、使用的管制，主要是对土地占有、使用者使用土地的权利和义务及使用条件的管制，即包括占有、使用期间、缴付使用土地的租金、税赋、劳务等以及对土地使用的类别（如耕地或建设用地）的用途和使用方式与方法的限制。所以，土地使用管制是建立在一定的地权观念和地权制度上对土地使用权的管理和限制。

如上所知，土地使用管制的实质是国家作为土地所有权的最高和最终权力者，对土地占有、使用权及使用行为行施的强制性



计划管理。从而，多数土地管理专家和经济学家认为，土地使用管制可定义为国家通过制定土地利用计划、土地区划、土地规划、土地重划与整理、制定法制政策等公共措施，对土地资源利用的组织和管理，引导、限制和控制。而通过土地使用管制的配套公共措施，形成为各级政府对土地所拥有的正式权力，就是土地使用管制的内涵。

### 3. 从土地法学的角度看

土地用途管制是国家为了保护土地资源和耕地，确立土地利用的约束机制，防止土地滥用、土地投机、土地垄断和在土地上谋取非法利益而对土地利用进行严格控制的一项具有财产所有权性质的法律制度。是国家以土地所有者身份，对土地采取保护措施而行使的一种制度。土地是国家主权的客体，领土主权是国家最高权在土地上行使的权力。这种权力古今中外毫无例外地渗透到土地所有权制度中，成为国家财产权。它是接近于绝对所有权性质的统一支配权。我国古之田赋、今之农业税，即是国家土地所有权在土地制度上的体现。为此，法学家都认为：土地所有权不同于其他财产权，它具有双重结构、双重主体的法律特征。同时土地作为社会公共财产，在一国财产总额中占有极大的比重。社会在土地所有权和使用权上具有一种内在的权利，这是由土地在我们生活中的经济和社会的重要性形成的。西方国家是通过各种公共政策对土地资源的利用来加以控制。美国联邦政府和州政府以地域制度等各种管制土地用途的政策来引导土地使用人按照公共利益利用土地。我国实行土地公有制，国家既是土地所有者，又是社会财富、自然产品享用者。对土地行使的管制权，与其说是行政管理权，毋宁说是财产所有权。有人认为：土地用途管制是由土地行政管理部门行使，是一种行政管理权。其实，土地管理机关除了行政职能以外，尚有一项重要的职能，即代表国家行使土地所有权。如果把它视为行政管理权，则权利人当其按《土地管理法》、《城市房地产管理法》行使权利时即无权管制

其行为，且与我国社会主义市场经济体制的法权原则不符。因为市场经济理论的共同点是保障民事权利，限制行政权力。国家土地所有权是财产权性质的特殊民事权利。行使土地用途管制权，正是保障国家的民事权利，如果当作行政管理权，则成为行政权力的扩大。便与市场经济理论原则背道而驰。我国对国营企业实行两权分离，放开搞活，推行股份制等一系列法律制度，正是遵循市场经济的法权原则。1992年7月国务院就企业财产所有权的行使和强化自负盈亏，优胜劣汰制，发布《全民所有制工业企业转换经营机制条例》，它虽制约了企业行为，却无一视为行政干预，即是其例。如果作为行政管理权，则成为以行政手段限制财产权，虽然与我国社会主义市场经济精神相悖，无异回到二元一体的“官本位”的计划经济老路上去。这一问题，近年来西方理论界认为，市场经济的竞争自由性应受保护。它是二元结构法律制度的理论基础，国家行为有行政职能和社会职能两种。前者代表政治权力，后者代表社会共同利益。在权力与权利之间的调整，应以是否符合社会共同利益为客观标准。只有限制以权力为基础的行政法权，才能实现法的社会价值。土地资源是人类生存基础，耕地是现代人和子孙后代的生命线，保护土地资源和耕地，正是社会公共利益的体现。土地用途管制法律制度是在这一基础上产生的，它的强制性也是这一基础上形成的，人民群众理解其社会价值，才能自觉遵行。

综上所述，土地用途管制可从土地利用、土地经济、土地法律等多方面来加以理解和规范，其本质含义就是国家从法律的角度对土地用途及变更作为规定并实施管理的一种制度。

具体地讲，土地用途管制是指国家为保证土地资源的合理利用和经济社会、环境的协调发展，通过编制土地利用规划划定土地用途区，确定土地使用限制条件，并要求土地所有者、使用者严格按照国家确定用途利用土地的制度。

## 第二节 土地用途管制在我国现实情况下的理解

### 一、土地用途管制的法学基础

各国土地用途管制的法律依据不完全一样，如美国土地用途管制的法律依据是土地的警察权属于国家。什么权力是我国土地用途管制的法律依据呢？对此，存在争论。但一般认为，我国土地用途管制的法学基础就是土地的发展权属于代表全社会利益的国家。不论土地所有权如何，都应明确将土地使用权分为农用地使用权和建设用地使用权，并明确两者不同的权利内容。农用地使用权是指在土地上进行种植、垦植、养殖的权利，不得从事建筑。从事建设的土地发展权属于国家。在土地私有的国家里，设定建筑用地的权利或土地发展权，也都是国家的权力。在新的法律中划分农用地使用权、建设用地使用权，有利于国家管理土地，也有利于土地的所有者和使用者在土地用途管制的前提下依法使用土地。

### 二、土地用途管制的关键和重点

#### 1. 以规划为龙头是土地用途管制的关键

土地利用规划是根据经济社会发展的需要和土地资源的客观实际，从长远和全局出发，对今后一个时期土地利用作出的一个最优利用的方案。任何国家、任何一种经济制度下的土地利用，特别是各业用地之间在当前与长远，局部与整体的利益和需求上都会存在不一致甚至相互冲突的地方，只有通过国家的干预和宏观调控才能解决问题。而土地利用规划和管理正是国家干预和调控土地利用的主要手段。正是因为这个原因，国家把编制、修订土地利用规划放在治本之策的首要位置。

实施、落实土地利用总体规划的关键是对农地和非农地实行

严格的用途管制。这是市场经济国家的普遍做法。其主要内容是，依据土地利用规划，在一定区域划定土地用途分区，确定用途限制内容，实行用途许可制，控制土地用途转用。

## 2. 严控“农转非”是土地用途管制的重点

实行土地用途管制重点是控制农业用地转为非农业用地，控制非农业建设用地总量和各业用地结构和布局。控制农地转为非农建设用地，就控制了源头，控制了供应总量可以制约和引导需求，就能有效防止城市盲目外延扩展和各种乱占滥用土地的现象。对“农转非”实行耕地流转许可证制度。管制的途径是：改变征地管理方式，改过去由用地单位选址、土地管理部门审核手续的被动管理方式为土地管理部门根据项目的需要依据土地利用规划安排用地的主动管理方式。准确把握非农建设“确需占用耕地”的对象。非农建设确需占用耕地的，必须开发、复垦不少于所占面积符合质量标准的耕地。如何理解“确需占用耕地”？这可定为：无存量地可利用、或者存量地不适合项目用地的需要，以及因环保和其他因素不宜城镇兴建的项目。土地管理部门要就此出具证明材料，经上一级土地管理部门确认后，方可办理占用耕地的手续，如此才能做到尽量不用或少用耕地，延缓非农建设占用耕地的时间。确需占用农田的，依照《土地管理法》的要求，实行占用与整理挂钩的政策。为限制占用农田特别是城乡结合部的高产优质农田，实行边缘地价，使城郊地价不低于城区地价的平均水平。按现行地价体系，城郊土地出让金大大低于城区水平，即使加上复垦费，其用地成本还会低于城区水平。而且，用地者不承担存量地地上附着物成本和接受原企业劳动力负担。故在制定基准地价时，可考虑实行城郊边缘地价使地价由城中心到城周围到城郊，形成高一低一偏高的分布特点，使占用农田的用地成本不低于利用存量地用地成本。

值得注意的是，不论各国社会制度和国情有多大差异，其政府对国土使用管制大都是侧重于对农地使用管制和保护，而甚少

例外。这主要由于土地对农业发展的特殊重要性，而农业又是社会经济可持续发展的基础所决定的。由于在农业社会和以农业为主要产业的国家，其国民经济的主体是农业，因而在初级阶段的土地使用管制，不论对农地或非农地都沿用相同的准则，并多侧重于地权的规范。但随着人口增多和第二、三产业的发展，农地与非农地的使用特性及管制条件发生了很大差别，才重视对土地利用条件的管制，产生了区分农区和市区土地使用的分别管制，并因农地使用中经济收益和土地价格日益低于非农地使用的变化，从经济和技术上对严格农地用途管制，保护耕地，更加重视。

### 三、土地用途管制的要求和前提

#### 1. 实行定额管理和全程管理，强调监督执法是土地用途管制的要求

当前土地管理事业是在历史性转变过程中，这个转变就是：土地管理方式和土地利用方式的转变。实行用途管制就是这种转变在土地管理上的具体表现，而定额管理、全程管理、监察管理是土地用途管制实行好坏的重要保证。

(1) 定额管理。用途管制依据土地利用规划和城市规划审批用地，依据定额标准核定用地数量。所谓定额管理是根据不同产业、不同行业、不同规模、不同技术构成等确定企业或建设项目的用地数量。定额管理并非新事物，计划部门、建设部门几十年来对立项、项目可行性研究及审批一直在采用，国土部门十多年建设用地审批也一直在尝试，但由于种种原因，至今还没有一套比较科学、切实可行的定额指标体系。作为建设项目用地数量审核的依据之一，定额管理应该而且也有可能在实践中得到重视，逐步总结，逐步完善。

(2) 全程管理。用途管制的审批主体站在科学合理利用土地的高度（与土地使用者、土地开发商、中介机构不同），不仅审批土地，而且要介入建设项目的前期可行性研究及批后跟踪管



理。积极参与前期可行性研究，是确保项目执行“规划用途”、科学合理利用土地保护耕地的关键，批后跟踪管理是确保审批规定用途，落实审批决策和保证节约用地合理用地的重要环节，跟踪管理与土地监督执法衔接。

(3) 用途管制要和土地管理的监督执法结合起来。土地管理体制改革的內容之一，是改变土地管理法律不健全，执法手段软弱的现状，切实履行国务院赋予土地管理部门对土地违法包括地方政府土地违法的查处权。土地监督执法的重要内容之一就是建立用途管制的监督机制，对违反规划用途的行为实施行政处罚，违反刑法的要刑罚制裁。只有强化监督机制和执法，才能保证规定用途，实现用途管制。

建设项目用地审批是生产力布局中最微观的层次，是企业区位确定的一个环节。从这个意义讲，用途管制是政府宏观经济调控的手段之一，本质上要求符合国家的各项方针政策，符合国家计划规划，符合“规定的用途”——这是用途管制的内在依据，也正是排斥分级限额审批制的根源。同政府其他调节影响需求的宏观调控手段如财政政策、货币政策，以及市场本身的“事后调节”比较，用途管制所注重的控制土地供给总量，审核土地用途，是“事前”调节供给的手段，能够更客观、更深刻、更有效的引导市场和企业，制约需求。

## 2. “管制”不“管死”是土地资源优化配置的前提

在土地用途管制时，有非常重要的一点是对于地方农业结构调整而改变土地用途的，在不破坏耕作层的前提下应该允许，这是市场经济和比较利益规则的客观要求，决不能以土地用途管制为借口而“管死”。

另外，以往无论是国有土地使用权入市，还是集体土地使用权入市都存在一个共同的问题，就是没有限定两种使用权在各自用途范围内流转，导致大量农用地使用权在流转中转变成建设用地上使用权，将农用地特别是耕地转让、出租用于房地产开发等经



营性活动。今后，必须按照土地用途管制的要求，严格限定农用地使用权在农用地范围内流转，不得改变为建设用地。要鼓励国有存量建设用地和集体存量建设用地的使用权在符合土地利用总体规划的前提下进行流转，促使存量建设用地的集约利用，以减少对占用农用地的压力。针对农村非农建设的集体土地使用权流转，已是大量发生的事实，应该确定以下原则：即使是集体土地，建设用地使用权的设定也属于国家，要按土地利用总体规划严格审批。已经占用集体土地办企业的，凡符合土地利用总体规划的，准予流转；凡不符合土地利用总体规划的，只能作临时用地，不能流转。严格禁止集体土地搞房地产开发。

### 第三节 土地用途管制管理模式 设想与实施途径

#### 一、土地用途管制管理模式设想

根据中国人多地少的基本国情和经济社会可持续发展的需要，中国土地用途管制制度应该是最严格的，而管理模式必须与最严格的管理制度相适应。因此，中国必须实行高度集中的土地用途管理制度。

为合理集约利用土地，理顺中央和地方在土地用途管理中的关系，应实行“控制农地、放开存量土地”的管理模式，也就是说，国家土地管理的重点是农地，特别是耕地。国家可以按照土地的用途、质量等将土地划分为三级管理：一级管理区是基本农田保护区内的耕地；二级管理区是建设留用地和其他农业用地；三级管理区是存量土地。国家重点管理一、二级管理区，三级管理区由地方自行安排利用。

#### 二、土地用途管制实施途径

### 1. 规划途径

国家应通过法律途径赋予土地利用总体规划高度的调控权威。规划本身也应科学、权威、严肃，规划了指标的就要采取先自下而上，然后自上而下的方式进行编制，逐级往下控制，但尤其要注意指标可行性的反馈。全国性的规划不仅要体现用地“一盘棋”，而且要体现造地“一盘棋”，在全国范围内从宏观上统一安排用地、开发和复垦，统一调度开发资金，保证用地造地平衡。但全国规划是粗线条的纲要，用途管制的直接依据是县、乡级土地利用总体规划。

### 2. 法律途径

国家应制订严厉的土地管制法律，特别是对国家如何管理耕地应有法律依据。在管理法律中，应明确我国土地用途管理的模式、管理主体、管理权限、管理手段、处罚措施，并严格界定各级管理区内土地的允许使用与不允许使用范围。并以《耕地保护法》取代《基本农田保护条例》，按三级管理区框架制订管理规定，有关基本农田保护的内容列入一级管理框架分别制订管理规定，实现耕地管理法律的惟一权威性。

法律责任是土地用途管制的强有力后盾。对于非法占用土地新建建筑物和其他设施的，要按是否符合土地利用总体规划作出不同处理。对于不符合土地利用总体规划的，可以没收建筑物及其他设施；对于违反土地利用总体规划擅自将农用地改为其他用地的，则必须恢复原状。对于在土地利用总体规划制定前已经建成的建筑物、构筑物，不符合土地利用总体规划的，不得重建、扩建，待建筑物、构筑物自然折旧后，恢复土地利用总体规划确定的土地用途。

### 3. 经济途径

采用土地分等定级与估价方法，测算出每一地区农业用地的收益与用于其他用途土地的收益之差，而后根据每个地区一年内农地转为各类非农业用地的数量，剔除征地成本后，核算出应上

交的农地转为非农地的收益，从而消除各类不同用途土地收益差别。

#### 4. 用途登记途径

土地用途登记是土地用途管制的权利保障。实行土地用途管制，要求明确土地权利人的土地用途，进行土地用途登记，使权利人土地用途的权利内容在法律上得到保障。登记为农用地的，享有农用地的使用权，如登记为耕地的享有耕作权，登记为林地的享有种植林木的权利，但农用地不得转变为建设用地。登记为建设用地的，就享有在土地上建筑的权利。实行土地用途登记，明确权利人的用途的权利内容，既保障了权利人土地用途的权利，又规定了权利人土地用途的义务，在土地权利登记中实现了土地用途管制。

#### 5. 许可证途径

农用地转用审批是实现用途管制的关键。建设需要占用农用地的，必须在土地利用总体规划确定的建设用地范围内安排，符合土地利用总体规划的方可批准农用地转为建设用地；不符合土地利用总体规划的，不予批准。使土地利用总体规划确定的用途真正能落到地块上，按用途实行管制。农用地转用在城市、村庄和集镇建设用地范围内、外的具体审批方式是不同的。在城市、村庄和集镇建设用地范围外的管线工程、基础设施建设项目以及工程性质决定必须在圈外建设的项目，其农用地转用是按照项目用地逐项进行审批的；而在城市、村庄和集镇建设用地范围内的农用地转用实行分批控制，分批次审批，而不是按建设项目用地逐项进行审批，在分批次审批的农用地转用范围内的具体建设项目就无需再办理农用地转用审批。

在一般情况下，各地需占用农地的非农业建设用地项目必须在前一年按管理权限逐级向中央、省土地管理部门申报用地计划，经同意后列入下一年度的建设新占用农地计划，并向用地单位颁发占用许可证，用地单位凭许可证向当地土地管理部门申请

用地。对于特殊的项目，可经中央、省土地管理部门同意后，当年批准当年用地，但也必须申领许可证。若干省从1996年开始推行的土地利用规划选址书制度，其实质也是占用耕地许可证制度，该制度规定，所有非农建设用地项目在正式申请用地前，必须填写《土地利用规划选址书》，写明拟用位置、地类，后由土管部门派人实地踏勘，看是否占用农保区内的耕地，如占用农保区耕地，无论面积大小必须报省审批。

#### 6. 信息监督途径

根据现有的土地利用现状变更调查、基本农田保护区规划的有关资料，与最新的卫星图片、航空图片相结合，建立土地管理信息系统。系统建立后，由中央和省直接根据批准占用情况进行变更。并经常性地利用卫星遥感、航摄等先进科技手段，定期进行检查和反馈，避免各地隐瞒建设占用土地行为。

# 第十一章 土地利用规划的深化： 土地整理

## 第一节 土地整理的内涵和背景

### 一、土地整理的内涵

不同的历史时期和不同的地区，人类对土地利用的方式及相互关系是不相同的。随着土地环境与土地供需状况的变化，为了促进经济、社会向前发展，土地整理应运而生。

土地整理是人类文明用地的产物。为此，要了解土地整理的内涵，必须从历史的角度来正确理解。根据有关文献资料的记载，“土地整理”一词在国外最早问世于德国、法国和俄国等欧洲国家。在德国巴伐利亚州第一块土地合并的文件可追溯到1250年。“土地整理”（Ordnung von Grund）的概念首次出现在1886年巴伐利亚王国的法律中，根据这项法律设立了土地整理专门机构和规定了其实施程序。1953年，联邦德国在以前有关土地整理法律规定的基础上，制订颁布了第一部《土地整理法》。法国的土地整理（Amenagement des terre）始于1705年，于1919年颁布了土地调整法。俄国的土地整理（ ）于十七世纪就已经开展，从1765年始花费了20年时间完成全俄土地资源调查与划界（ ），于1779年在莫斯科建立了世界上第一所土地整理学校，即现今俄罗斯国立莫斯科土地整理工程大学的前身。世界许多国家和地区借鉴引用先

进的土地整理经验，根据自身的情况和特点，开展了土地整理的实践活动，并把土地整理做为实现土地利用长远战略目标、促进土地合理利用、调整土地利用结构和土地关系的重要手段。

土地整理是土地利用实践活动的过程之一。在土地整理的起源和发展中，国外和台湾地区土地整理的内容随着自然、社会和经济发展的变化，不断调整和完善，并形成了完整的体系。德国、法国、俄国、加拿大、前苏联等国，将调整土地利用结构和土地关系，实现土地利用规划目标的实施过程，称为土地整理；日本称为土地整治或整备；韩国称为土地调整；台湾地区称为土地重划。虽然名称不同，但土地整理的主要内容基本相同，其中德国、俄国和台湾地区的土地整理具有代表性。

### 1. 德国土地整理

德国土地整理在 19 世纪及以前时期，主要内容是针对农地分散、零碎，实施集中，以改善农业生产经营条件。20 世纪 30 年代，结合基础设施和公共事业开展土地整理。到 70 年代，德国土地整理的内容又增加了景观和环境保护，通过土地整理追求经济、社会、环境效益的统一和协调。土地整理不仅要制定设计，而且要保证其实施且产生效益；不仅涉及到土地利用，而且要重新调整地产。因此，只要对土地所有者有利，土地整理机关认为必要，就可以布置土地整理工作。在土地整理过程中，地产的重新调整不是按照面积大小而是依据地产价格进行的。土地价格主要由土地收获量和位置等项因素决定。土地整理的重要作用在于地产增值。为了筹划新公路和街道以及公共设施所需建筑用地，土地整理区所有地块均应承担土地折扣（大约为 7%），最后分摊到每个地产主。土地整理设计不仅涉及地产者的利益，而且还涉及到国家和其他私人的利益，在实施过程中，要与公民、乡级政府、农业局、自然保护管理处、水利局、测量局、森林局、公路局、文物管理局、航运局等单位进行长时间的协商，以取得上述单位和私人的谅解和支持。



## 2. 俄国土地整理

对于俄国和我国台湾的土地整理，王万茂教授做过系统研究，这里主要引用他的研究成果作一阐述。从沙皇俄国到十月革命以后苏联时期直到今天的俄罗斯，这几个历史时期的土地整理具有明显的技术延续性，以致发展至今成为非常完整和系统的土地整理体系。俄罗斯土地整理的主要任务是调整土地关系，组织土地利用和土地资源管理。俄罗斯土地整理应解决的生态、经济和社会问题包括：建立和完善土地占有和土地使用制度；实施土地占有、土地使用、土地租赁和经营的各种形式和措施；确定土地税赋和地租及征地补偿费；确定城市、城镇和农村居民点的用地界线；论证各项水利工程和自然保护设施的建设和相应的投资计划；为合理利用土地创造良好的空间条件；制定自然景观的保护和改善、土地复垦、低产土地改良、防治水土流失、盐渍化和沼泽化、防治土地污染等各项技术措施体系；制定土地调整，田块整理、田间沟渠和护田林带、轮作田区和轮牧田区、田间道路等设计方案并加以实施。为了完成上述各项任务 and 解决各项问题，土地整理包含下列各项技术措施和方法：土地资源利用与保护的预测；为农民家庭、土地租赁者、农业合作社和公民个人从事私人副业、园艺和蔬菜生产以及修建别墅提供专项用地；开展旨在建立和调整土地占有和土地使用方式，消除土地利用界线缺点的区域性土地整理；实地勘界和界定各类土地使用界线包括自然景观保护区、城镇和农村居民点、特殊用地区等；开展企业内（包括国营农场和集体农庄内部）、农业生产合作社、农民家庭和从事农业生产的其他企业内的土地整理；制定土地利用与保护设计和实施计划以及对其监督等。

## 3. 我国台湾地区土地整理

在我国台湾地区土地整理称作重划或者更为确切地说把土地整理中有关土地利用技术改进称作土地重划。台湾土地重划（Land Replotting）系指改进土地利用环境与增大土地利用交通

的一项重要措施，其主要内容包括调整地块的高低、大小和形状以及分布状况，改善交通、水利和其他环境条件，划定各区土地和各种利用方式的土地范围。具体操作分为市地重划和农地重划，分别于 1979 年和 1980 年颁布《市地重划实施办法》和《农地重划条例》。市地重划的功能是使都市土地使用与都市计划实施密切配合，以加速都市建设发展；消除土地畸零不整现象，提高土地利用价值；减少公共设施用地取得的困难，将公共设施预留地化为大众负担；道路、沟渠、市场、公园、广场等与社会生活直接相关的公共建设可提前开辟；以地区财力完成地区建设，减轻居民负担；利用低废地以供兴建居民住宅等。农地重划的功能是使农户田块集合成片，便于集中管理，减少田块之间往返所费时间和劳力；使农场房屋集中，减少田界用地，压缩非耕种土地，增加生产面积；对农场道路作系统调整，以便利交通，加速周转产品；修筑合理的排水灌溉系统，做到田块排灌畅通；规定农场的最小面积，以防止再度分裂；调整田块的大小与形状，以利于田间机械作业；实施各项土地改良措施，以提高土地产出率；土地分配与地价分割等。

#### 4. 我国土地整理

我国的土地整理可以追溯到公元前 1066 年的西周时期的井田制度，这可以说是我国古代土地整理的具体表现。到 2500 年前，土地整理的重要性进一步为人们所认识，并从当时地广人稀及立国强国的战略目标出发，提出了较为先进的土地整理的用地比例。据史籍《商君书·徠民篇》记载：“地方百里者，山陵处什一，薮泽处什一，溪谷流水处什一，都邑蹊道处什一，恶田处什二，良田处什四，以此食作夫五万，其山陵、薮泽、溪谷可以给其材，都邑道足以处其民，先王制土分民之律也。”这段话的大意是：方园百里（约为现今的 1190 平方公里）的地方，如果想安排移民，就要先整理土地。用地布局与结构是：山林、水草沼泽、河流水域、城市及道路各占  $1/10$ ，质量较差的低产田占  $2/10$ ，

优质高产的良田占 4/10，这样就可安排 5 万劳动力。除耕地种庄稼以外，加上山、林、草、水的自然产出，足以安排 5 万户居民（25 万～30 万人），这是先辈通过土地整理安排国计民生的规范。

由此可见，中国土地整理已有悠久的历史，称得上是土地整理的发源地。只是后来产业结构发生急剧变化时，对土地整理的研究未及时跟上，因而减缓了推行的步伐。

我国土地整理在不同时期也有不同的主要发展轨迹。建国初期，斗倒地主分田给贫下中农，以实现耕者有其田为主要目的；50 年代后期人民公社化，土地收归集体，为体现“一大二公”的思想，土地整理则通过“一平二调”，以变更权属关系为主要内容；60 年代受自然灾害和“文革”影响，土地整理处于停滞状态；70 年代重视农业，全国农业学大寨，土地整理转向以大搞农田基本建设为主，以平整土地，合并田块，兴建新村；整理沟渠和道路来组织土地利用；80 年代，土地整理以推行农民联产承包责任制及兴办乡镇企业为主线，土地利用方式与用地结构均发生巨大变化；90 年代，国民经济迅猛发展，耕地锐减，土地整理开始转到以编制土地利用总体规划来大力挖掘土地利用潜力，增加耕地面积，提高耕地质量的主方向，同时通过土地整理来改善生产、生活条件 and 环境。

从世界各国和地区土地整理的内容、目的，考察土地整理的涵义，既有共同之处，又有不同内容。共同之处，一是在一定区域社会经济发展到特定阶段，对土地利用提出新要求时，根据有关社会发展规划、计划和土地利用规划，调整土地关系，使土地利用方式和结构适应社会经济发展的需要；二是不照搬模式，都根据当地自然、历史、社会和经济情况，确定土地整理的内容和目标，并且随着社会经济发展进程，对土地利用不断提出更高的要求，土地整理的措施则不断调整、充实、完善。

纵观土地整理工作的历史，其初衷基本上都是整理农地，解

决农业生产中的土地利用问题，改善农业用地生产条件，提高农用土地的利用率和产出率。当社会经济发展到一定阶段时，对土地资源的利用逐渐从单一的管理向综合开发利用转化，其土地整理的内涵也在不断增加，在整个社会以及经济领域中所起的作用也日益提高。比如说土地整理最具代表性的德国，19 世纪以前的土地整理是针对农地分散、零碎等问题实行集中的政策。20 世纪初期，侧重于服务于基础设施和公共建设实施土地整理。到了 70 年代又增加了景观生态和环境保护，以实现经济、社会、环境的协调发展。

借鉴其他国家的先进经验，结合我国实际，展望 21 世纪，我国的土地整理应该是在一定的地域空间内，按照土地利用总体规划和土地利用计划的要求，采用一定的措施和手段，调整土地利用关系，改善土地利用结构，科学规划，合理布局，综合开发利用、提高土地资源的利用率和产出率，增加可利用土地数量，确保经济、社会、环境三大效益良性循环的措施。

立足以上的分析，可以给土地整理下这样一个定义，即土地整理是人们为了一定目的，合理组织土地利用，理顺土地关系的一种活动。

## 二、土地整理的宏观背景

生存与发展是任何一个民族从历史走向未来的永恒主题。人类的生存和发展离不开脚下的大地，离不开提供衣食之源的耕地。面对我国十分有限的耕地资源，从某种意义上讲，开展土地整理工作，是我国社会经济发展和土地利用战略的必然选择。早在 1979 年 3 月邓小平同志指出：“要使我国实现四个现代化，至少有两个重要特点是必须看到的：一个是底子薄……第二个是人口多耕地少……这种情况不是很容易改变的。”那么我国的人口到底多到什么程度，耕地少到什么程度呢？我国是用占世界 10% 的耕地，养活占世界 22% 的人口！人均耕地 1.59 亩，不及世界水平的 45%。人地矛盾、尤其是人与耕地矛盾尤为突出。

况且，我国的耕地资源质量总体水平低下，高产田仅占总耕地面积的 21.5%，中低产田则占总耕地面积的 87.5%。耕地总量无时不受到建设用地挤占、土壤沙化退化、水土流失等现象的威胁。

人类社会经济发展的基础是农业，我国面对一方面耕地总量严重不足，另一方面耕地总量锐减屡禁不止的严峻形势，虽然提出了“在今后的一个时期内要实现我国耕地总量动态平衡”。然而，要实现这一平衡并非易事。有的观点认为要开源与节流并举。那么我们先看开源，我国未利用土地中最大限度可开耕 1.2 亿亩。再看一看节流：我国在今后 15 年内预计各种建设占用耕地至少是 3000 万亩，坡度在 25 度以上的 9100 万亩坡耕地又要逐步退耕还林。因此耕地总量总的发展趋势是在基本平衡的基础上略有赤字，如果经济再度过热，打破这种平衡是轻而易举的。要长期保持我国耕地总量的动态平衡，仅仅依靠开源、节流是不够的，必须进行土地整理，实行开源、节流、整理并举。

通过整理土地，可以调整土地关系，改善土地生产条件，提高土地的利用率和产出率。实施迁村并点工程、开发复垦工程，增加耕地资源的供给量。整理坑洼、滩涂、废弃土地供应非农建设用地，使非农建设侵占耕地降到最低限度。通过土地整理，科学规划，合理开发、利用土地资源，增加有效农田面积，实现经济、社会、环境三大效益的良性循环。通过市地整理，挖掘城市存量土地潜力，提高土地利用率和产出率。

## 第二节 土地整理问题的理论研究

土地整理的理论问题在中国是一个新的研究课题。本文从土地整理的特性、土地整理的理论依据、土地整理与相关问题等三个方面作一探讨，以期有助于推动土地整理理论研究的深化。



## 一、土地整理的特性

土地整理 (Land re-adjustment 或 Land arrangement), 简言之, 即合理组织土地利用的调整与治理。它是通过对土地利用生产环境的改善及生态景观建设, 消除土地利用中对社会经济发展起制约或限制作用的因素, 促进土地利用的有序化和集约化。其实质是通过对土地利用环境的建设, 不断提高土地利用率和生产率, 来满足社会经济可持续发展对土地资源的要求, 也就是保证土地资源可持续利用的土地生态建设措施和手段。

要全面理解土地整理, 必须对土地整理的特性作一分析。土地整理特性可表现为以下几个方面:

### 1. 土地整理的动态性

土地整理要不断地满足社会经济发展对土地及其生产环境和居住环境的需要, 为人类生存、生产活动提供优良的土地及居住环境。社会经济的发展在对土地整理提出新的要求的同时, 也在为土地整理提供新的技术与措施, 而新的土地整理又促进社会经济的进一步发展, 二者互相联系, 不断发展。纵观国外土地整理历史, 土地整理的目的、任务及内容, 都随着社会经济的发展不断变化, 不同社会经济发展阶段, 有不同意义上的土地整理。

### 2. 土地整理过程的一体性

不论是土地生产能力的提高, 还是生活环境的改善, 土地整理都必须以土地资源的永续利用为基础, 而土地资源的永续利用, 要有良好的土地生态环境作前提。注重开发, 而忽视整治与保护的 land 整理, 往往会导致土地生态环境的破坏, 甚至丧失土地资源永续利用的基本特征, 也就不可能体现土地整理的意义。因此, 土地整理必须把开发、利用、整治与保护有机地结合在一起, 以保持其一体性。

### 3. 土地整理效益的统一性

土地利用系统是典型的自然—经济—社会复合系统, 是人与自然环境相互作用的集中体现。就土地利用的基础来看, 自然因



素（生态因素）是制约土地资源利用的主导因子，追求生态效益是土地整理的基础；就土地利用的服务对象来看，社会因素成为土地利用系统的主导因子，社会效益是土地整理的目的所在；而追求经济效益是土地利用的中心内容，也是土地利用生命力所在。所以，土地整理应追求生态、社会、经济效益的统一，做到生态平衡，经济上有效，社会上可行和可接受。

#### 4. 土地整理的广义性

从广义上看，土地整理包括有关土地生产环境改善和生态景观建设的一切措施和手段。只要是消除土地利用现状中对社会经济发展的制约和限制因素，有助于土地利用效益和生态环境进一步提高的土地环境建设，都可以认为是土地整理的范畴。如现代农业园区建设、村镇规划建设、城镇旧城区改造、工程占压废地建设、基本农田保护区规划建设都属于专项土地整理。

### 二、土地整理的理论依据

#### 1. 土地经济供给理论

土地供给系指自然界赋予人类社会生产和生活利用的土地数量和质量。土地供给可分为土地的自然供给和土地的经济供给。土地的自然供给是指土地以其自然固有的特性供给人类利用。其自然供给量是不受人为因素和社会因素所制约的，具有固定不变的特点，因此，土地的自然供给又称作无弹性供给。土地的经济供给是指土地在自然供给与某些自然条件许可的情况下，土地供给量随着人类活动的影响和土地某种用途利益的提高而消长的现象。影响土地经济供给的基本因素有自然供给量、人类利用土地的方式和技能，交通条件、土地利用的集约度、社会经济发展需求变化和工业与科学技术的发展等。土地整理是人类通过利用土地条件的变化改变影响土地经济供给的因素，从而提高土地经济供给的数量，使之表现为动态的有弹性的供给。

#### 2. 可持续利用理论

土地资源的合理利用是社会经济发展的立足之本，虽然人们

对可持续发展有多种理解，但土地资源的可持续利用是其中最基本的核心内容。随着社会经济的发展，土地资源的生产能力和景观环境必须满足人类日益增长和生活水平不断提高的要求，这些正是土地整理的主要目的之所在。土地整理作为实现土地资源可持续利用的具体措施和手段，必须遵循可持续发展基本原理，即立足于人类的持续生存这个核心基础之上，保证土地利用在生态阈限之内，坚持不破坏土地生态经济系统为基本前提，在土地生态环境容许限度之内进行土地整理。

土地生态经济系统是由土地生态系统与土地经济系统在特定的地域空间耦合而成的生态经济复合系统。土地生态经济系统与周围生态环境共同组成一个有机整体，其中任何一种因素的变化都会引起其他因素的相应变化，影响系统的整体功能。毁掉了山上的森林，必将引起经济的变化，造成水土流失，肥沃的土地沦为瘠薄的砾石坡，源源不断的溪流而成为一道道干涸的河床，严重的甚至导致气候恶化。因此，人们进行土地整理时，必须要有一个整体观察、全局观念和系统观念，考虑到土地生态系统的内部和外部的各种相互关系，不能只考虑对土地的利用，而忽视土地的开发、整治和利用对系统内其他要素和周围生态环境的不利影响。不能只考虑局部地区的土地资源的充分利用，而忽视了在整个地区和范围对其合理利用。

### 3. 人地协调理论

在西方近代和当代国内外有关人地关系的论述中，尤其是可持续发展理论中包含有协调土地合理利用的积极因素，至今开展的土地整理，从某种意义上讲，可视为可持续发展理论的实际运作。本世纪 60 年代以来，人与环境（包括土地）之间的关系已成为整个社会所关注的重要课题。

在 1972 年 58 个国家 152 位成员组成的顾问委员会的协助下，编写成一本对人类环境最完整的报告《只有一个地球》。当年 6 月在瑞典斯德哥尔摩召开的联合国人类环境会议上这本书获

得了肯定的通过。《只有一个地球》一书中多次强调人类与环境之间相互影响、相互改造、相互依存的观点，是现代人地协调论的重要标志。1974 年联合国环境规划理事会议和 1979 年举行的资源、环境、人口相互关系座谈会，都一再强调要把人口和经济的发展同自然资源 and 环境保护协调起来。

在人地系统的可持续利用中，自然环境本身是一个有机的整体。自然界是一个自然组织系统，在不断提高其内部有序性的过程中获得整体的发展，自然界的减熵是自然界结构组织整体优化发展的内在依据。自从人类从自然界分出来以后，自然界已成为人类的外环境，人的活动已成为影响自然联系的本质因素，自然环境的发生发展，毕竟还是受自然规律的支配。作为人地系统中的人，具有自然和社会两重属性：既是生产者，又是消费者；既是建设者，又是破坏者。从某种意义上讲，人类是环境的塑造者，在人地系统中居主导地位。尽管人类不可能从根本上改变自然系统，但他们的确具有干预地球的能力。反过来，这一切又影响人类自身。要引导环境向有利于人类方向发展，趋利避害，就是符合自然界客观规律；反之，不按自然规律办事，破坏了地球维持生命的能力，终将受自然的惩罚。所以，土地整理应有利于保护和提高土地生产力，降低生产风险，使土地产出稳定，保护自然资源和防止土壤与水质退化，并且满足经济的繁荣和社会秩序的稳定。

“国以民为本，民以食为天”。粮食在人类所需食物中占有极为重要的地位，是人类赖以生存和发展的物质基础。随着人口的增长，粮食问题显得更为突出。而人口粮食问题当中有一最重要的因素就是耕地面积。如果随着人口的增长耕地面积亦随之增加，或粮食产量亦随之作相应的增长，“人口—耕地—粮食”三者的关系就比较容易做到相互协调。但是粮食单产的增加受着科学技术水平的制约，根据农业发展的历史，农业技术重大突破的机会尚属不多。就拿欧洲来讲，小麦产量从亩产 100 公斤跃至

200 公斤经历了近 120 年。此外，耕地面积的扩大也不是随人们意志为转移的，地球上宜农荒地本来有限，更何况耕地日益减少。总之，鉴于耕地是粮食生产的基地，“人口—粮食”的平衡关系讲到底是一个“人口—耕地”的关系问题。

据有关统计资料表明，世界上人均年占有粮食超过公认的粮食基本解决的标准为 500 公斤。我国人均年占有的粮食与此还有较大的差距。以上的分析告诉我们，人均耕地面积数量是人均占有粮食量高低的重要条件。随着人口的增加和基本建设规模的扩大，耕地面积正在不断减少。要协调“人口—耕地—粮食”三者关系，除了继续抓好人口计划生育工作以外，一定要像抓人口问题那样严格保护耕地。扩大耕地面积的潜力有限，关键在于充分合理利用现有耕地，土地整理正是充分合理利用现有土地的重要内容。

#### 4. 景观生态学理论

景观生态学是 70 年代迅速发展起来的一门新兴学科，它在结合地理学和生态学的基础上，以景观生态系统结构、功能及其变化作为其研究对象。它将人类活动、生物圈、土地圈综合成一个有机联系的整体进行研究。其基本理论包括景观异质性理论、空间格局理论、多样性理论、干扰理论等。景观生态学中的丰富度、均匀度、镶嵌度、连接度、边缘、异质性、尺度、空间格局、多样性等概念在土地整理中具有很大的实践应用价值，同时景观生态所阐述的景观功能也是土地整理不可忽视的目的之一。

### 三、土地整理与相关问题

#### 1. 土地整理与耕地总量动态平衡

纵观各国、各地经济、社会发展的过程，从某个角度说就是土地利用率和土地产出率不断提高的过程，也就是实施土地整理的过程。

我国经济的发展，处于农村城镇化、农业产业化、农民小康化、工业现代化的进程中。这一进程伴随着人口的持续增长、各

项建设仍需占用一定数量的土地和耕地，人地矛盾，吃饭与建设矛盾始终摆在我们面前。因此，“四化”进程的加快，也必然将土地整理推向社会发展进程之中，成为一项重大的课题。如果处理不好这一矛盾，必将导致耕地总量动态失衡，甚至影响社会稳定。

耕地总量动态平衡的基本涵义是保持现有耕地数量不能减少，并且随着人口的增长，耕地数量还将增加。必须肯定，经济的发展，各项非农建设要新增占用土地，自然灾害还将毁坏部分耕地。问题不仅仅在此，我国的人口基数大，其增加趋势在今后相当长一段时间内是不可逆转的。那么，耕地总量动态平衡战略目标又如何实现呢？显然，依靠计划用地，严格控制非农建设占用耕地，查处非法用地等等是很难实现这一目标的。而土地空间位置的固定性、数量的有限性和使用的排它性，又决定了我们在现有科技水平下增加土地面积成为虚构。我国实践和经验表明，耕地总量动态平衡要求实施土地整理，通过土地整理为实现耕地总量动态平衡拓宽思路和途径。

## 2. 土地整理与农村城镇化进程

现代化实现得如何，很大程度上要看广大农村现代化的水平，农村的城镇化正是农村现代化的主要标志。土地整理的重要内容之一，或者说现阶段和主要内容是规范、引导农村居民向中心村、镇集中，这一集中的过程也就是农村城镇化的过程。

我国农村居民点的建设受传统习惯的支配大多以自发为主，缺乏规划约束。因而带来浪费土地、多占耕地、生活不便、就学就医困难一系列问题。显然，对农村村庄实行改造，把散居的老百姓向中心村集中，除了可以节约土地、调整出耕地外，至少还有以下几个方面的积极意义。改善居住条件和环境，新盖住房包括建筑质量及水、电、路、医院、邮政电讯等环境大为改观。

利于精神文明建设，包括文化场所、电视、广播等载体到家到户尽快成为可能。便于管理，包括社会治安，计划生育等。



利于教育，包括小孩入学、青壮年扫盲，农技推广等等。可促进第三产业发展。

### 3. 土地整理与经济增长方式的转变

党的十四届四中全会提出必须实现经济增长方式和经济体制两个根本性转变，这是我国跨世纪发展战略的基本任务。就增长方式而言，就是要由粗放型经营转变为集约型经营，由数量的扩张转变为质量的提高。

数量是质量的基础，没有一定的数量就没有一定的质量；质量是数量的归宿，没有一定的质量，数量的多少就会丧失其存在的价值。我国经济无论是数量的扩充，还是质量的提高，都离不开对土地的充分、合理、集约利用。

在充分考虑土地的自然属性和经济属性的前提下，按土地整理的一般概念和初步实践，土地整理的过程，也就是土地利用率提高的过程、土地利用集约化的过程，它至少包括未利用加以利用和利用率不高加以提高两个范畴。因此，不难理解土地整理对于促进经济增长方式转变的作用。土地整理搞得越好，将促进经济增长方式的转变，经济增长方式的转变又要求搞好土地整理。

### 4. 土地整理与家庭联产承包制的完善

家庭联产承包制无疑是中国农村经济改革中最根本、也是最具成效的政策之一。但是对不少地区而言，由于每个农村人口都有权得到一块口粮田，每个劳力也可分到一块责任田，于是随着农村人口不断增加，有限的耕地越分越细（有的地方按优劣地搭配均分，使地块更为碎小），加上土地承包期一般在30年左右，使土地适时集中和规模经营变得十分困难。为此，可考虑采取如下措施：制订鼓励农户合营、创办农场或其他集约化经营形式的优惠政策。对撂荒一年以上，又不履行承包合同的，应由村集体收回耕地交由种田能手或农场耕种。对进入乡镇企业工作三年以上的农村劳力在自愿的基础上可考虑部分或全部收回责任田。土地整理要与农村政策保持一致和衔接。土地整理主要依靠



农民集体经济的力量。一定要以严密的程序和制度，保障土地整理工作能够充分尊重农民意愿、稳定联产承包责任制、保护农民的利益不受侵犯，保证土地整理工作的顺利开展。

### 5. 土地整理与土地权属管理

土地整理大范围开展后，最容易引发矛盾的是土地整理中权属调整处理不当。德国的土地整理工作，把地籍管理贯穿其始终。他们根据地籍资料进行土地整理，而整理之后及时更新地籍资料。土地整理和地籍管理两种工作分属两个部门，但能紧密配合、科学协调、相互补充。但是我们建设用地的划拨、征用、放线等与地籍管理基本上是脱节的各行其事。因此，建设用地的选址、审批和竣工阶段地籍管理如何参与和衔接也值得研究和解决。这也是目前已开展土地整理的典型中触及较少、研究较弱的方面。

在当前农村集体土地产权不明晰的情况下，土地整理涉及到必须明确土地所有权、使用权主体；在土地整理不断发展、深化后，不可避免的要打破一些权属界线，如何调整土地所有权以及土地使用权，处理土地使用权调整与承包经营权的衔接，都是重大问题。另外，土地整理涉及到的税收政策、户籍制度等也是需深入研究和注意解决的问题。

### 6. 土地整理与文化遗产保护

德国在土地整理过程中，特别强调和重视对民族历史、文化遗产的继承与保护。在城乡建设和规划时，对具有民族风格和地方特色的较为悠久建筑物、构筑物注意保留，不追求新，更不破旧立新。而是在原貌上、原景观的基础上运用新技术、新材料进行整理、粉刷、加固，使之旧貌变新颜，所以在城市和农村的现代化建筑群中，仍能看到众多古建筑，以及精美的建筑艺术和人文景观。我国是一个有几千年文明历史的古国，历史文物很多。我们在进行四个现代化建设，以及旧城改造、新农村建设中如何对待和处理历史遗产景观保护，是很值得借鉴的。

德国在建设用地上，一方面要保证建设，另一方面也注意保护生态环境。我国人多地少，一要吃饭，二要建设，在进行大规模的现代化的建设过程中，如何加速旧城改造和新农村的建设少占用耕地，也是大有文章可做。

总之，土地整理是一项综合性工作，涉及的理论、政策、操作、措施等问题很多，随着土地整理工作的不断深入，研讨也要不断深化，因此，要把土地整理的实践和研究工作作为一项长期的任务。

### 第三节 土地整理的运作

#### 一、土地整理运作的范畴

我国土地整理工作虽然刚刚起步，但土地整理对象的范畴很广，它既可以有多层面、多要素的，也可以是单一的。但从地域表现形态看，大致可分为两大类方面的内容。

##### 1. 农地整理

这是当前和今后相当长一段时期，土地整理的主要方面。它的特点是，以增加有效耕地面积并提高耕地质量为中心，通过对田、水、路、林、村及乡镇企业实行综合整治开发，改善农业生产条件、居住环境及生态环境。农地整理包括以下主要内容：

(1) 农田整治。如兴建或改造沟渠，建立或健全节水、节地并且高效的排灌系统；建立农田防护林带；清除耕地中的坟头；填平农田中的废坑塘；以及平整土地等。

(2) 农地改造。它以提高耕地质量为主要目的。如改造中低产田、改造盐碱地、提高土壤肥力、坡地改为梯田等。

(3) 地块调整。重点是把细碎、零散的地块集中起来（山区除外），便于规模化经营和机械化作业）。

(4) 土地结构调整。主要是开发利用滩涂、水域、荒草地

等，以替换占用良田的园田、鱼池、牧草地，从而保持和增加耕地面积。

(5) 宜农荒地的开发。通过对未利用土地的适宜性评价，确定宜农地的分布与数量，然后有序地进行开发复垦。

(6) 农村建设用地整理。它包括村庄的治理，如治理“空心村”，充分利用村内空闲地与空宅，缩并零散的小村落到中心村或集镇，增设公共、公益设施等。也包括乡镇企业用地的整理，如关、停污染的工矿企业，对效益不高、长期扭亏无望的企业实行转产或技术改造，把零散分布并占用耕地或宜农的企业迁入统一规划划定的工业园区，缩小乡镇企业用地规模等。还包括工矿废弃地、废砖窑的复垦还田等。另外，还有水利、交通工程建设中占压废地的土地整理。

## 2. 建设用地的整理

对城镇而言，土地整理主要是立足于内部挖潜，集约利用土地，充分利用建成区内的闲散地，并对已被利用的土地结合产业结构调整和提高城市功能的需要，在用途、布局与产出率方面重新进行优化配置，从而全面提高城市载体功能，并改善城市环境。交通、工矿用地整理也是重要的方面。

土地整理是人类在土地利用中不断建设、不断整治土地的过程。世界上许多国家都在积极推进这一项经济、社会建设的基础性工作。土地整理也是实施土地利用规划的重要手段，土地整理的内涵和外延都十分丰富，不同的国家、不同历史时期，都有不同的要求，我们目前所讲的土地整理，可以这样理解，即：按照土地利用总体规划的要求，通过对田、水、路、林、村进行综合整治，搞好土地建设，提高耕地质量，增加有效耕地面积，改善农业生产条件和环境。这是当前土地整理的最基本内容和要求。当然，也不排除有条件的地方，按照这一要求，进行其他种类土地的整理。

土地整理包含了以往进行的土地平整、农田水利基本建设、

低产田改造，但又不等同于土地平整、农田水利基本建设、低产田改造，内涵更加丰富，层次更高。不是简单地对某一地块采取单项的物理措施，而是按照经济社会发展的要求，在尊重自然规律、尊重原有产权和农民意愿、尊重市场经济规律的前提下，按照土地利用总体规划重新安排河山，建设美丽家园的一个综合性的事业。我们现在所从事的土地整理是社会经济发展到一定阶段，对土地利用在深度、广度和空间上配置方式提出的新的要求，是建立在社会主义市场经济基础上的，是经济体制和经济增长方式转变的客观要求，是落实土地基本国策，实现土地资源永续利用的必然选择。土地整理能够逐步发展、长期坚持，也在于此。因为它是顺应经济社会发展需要，尊重农民意愿和市场规律、自然规律的。长期坚持开展土地整理必将对我国经济社会发展起着重要的作用。

## 二、土地整理运作的程序

土地整理的程序可以归纳为 5 个步骤。

(1) 选择土地整理单元。包括收集有关土地利用的自然、社会、经济情况，分析研究土地整理的潜力，准备土地整理的资金和技术条件，确定土地整理的目标和要求。经与初选区域有关单位、个人充分协调，取得理解和支持后，选定开展土地整理的单元，并予以公告。

(2) 进行土地整理规划和设计方案。根据选定单元土地利用规划的原则要求，编制实施土地整理规划设计，并经广泛征求土地整理参与者的意见，修改完善规划和设计后，申请批准。

(3) 批准土地整理实施。依据制订的法律或政策性规定，通过一定的法律程序，审查土地整理规划设计，经批准的，向社会公告后才准许其实施。

(4) 组织土地整理实施。按照批准的土地整理规划和设计，在区域范围内动员人力、物力、财力，开展土地整理活动。土地整理实施通过调查和测量确定权属，进行工程建设，经过土地评

估并重新配置后，最终经登记发证的法律手段，确认整理成果。

(5) 检查验收。在完成土地整理任务，达到预定目标后，开展地籍更新、资料汇总和归档等工作，形成报告，经法律规定的程序审查验收。最后，宣布土地整理结果。

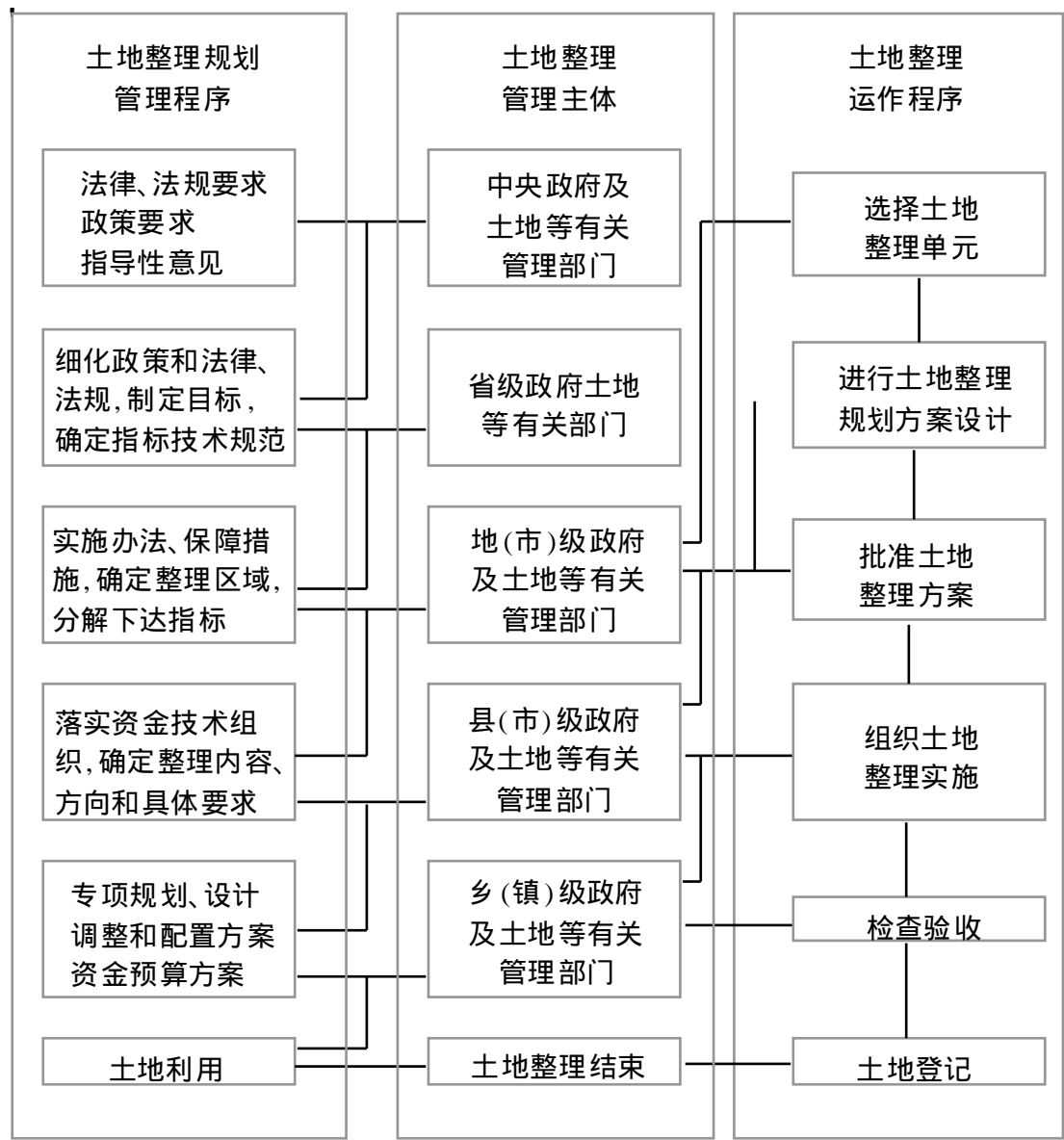


图 11—1 土地整理运作程序

### 三、土地整理运作的关键

#### 1. 土地整理的战略选择

(1) 强化土地利用总体规划。 在一定的区域开展土地整理工作，必须有统一的规划作指导。统一规划，综合开发利用，以实现土地利用宏观效益最佳。 具体实施土地整理，要有具体的、科学的规划设计为依据。

德国的土地利用规划体系是非常严密的，从规划的制定到规划的实施都有法律依据。当确定一个规划项目时，规划主管部门提出方案，经各业务主管部门、专家学者讨论，并广泛听取居民意见，合理的要采纳，对不采纳的意见，要解释说明原因，一经议会通过和政府决定，就具有法律效力，任何部门和个人不得随意更改。我国也确实有各种不同的规划，如土地利用总体规划、城市建设规划等，多是“纸上画画、墙上挂挂”，很难按规划实施。除立法、经济原因外，很重要的一条就是听取群众意见不够，少数人说了算，往往是某领导一句话，就把原来规划打乱了。

在我国现阶段应加强土地利用总体规划实施力度，因为土地利用总体规划是土地利用的宏观性控制规划，它从土地资源的基本属性出发，从追求全社会利用土地资源的宏观效果出发，制定了土地利用的方向、方针、政策。土地整理是土地利用总体规划中最基层、最详细、最具体的实施内容，因此我们加强了土地利用总体规划的实施，就使土地整理工作有了保障。

(2) 正确选择土地整理单元，科学编制土地整理规划。首先要广泛收集本地区的自然、社会、经济情况，着重摸清土地利用的现状及存在问题，对照土地利用总体规划进行分析研究，然后确定土地整理的单元和主攻方向。切忌“一窝风”盲目上马，必须注意典型引路及其示范作用，也不要搞“一刀切”，要提倡因地制宜，勇于开拓进取。

土地整理往往要动用大量的人力、物力和财力，而且较大工



程还要历时数载。如果没有一个好的规划作指导，后果不堪设想。我们从一些好的典型看到，规划编制过程也是专家咨询、公众参与及深化人们对土地利用认识的过程，是一个不可缺少的重要环节。规划应该是超前的，具体实施可分步进行。值得注意的是：不少镇村把土地整理规划与村镇建设规划、基本农田保护区规划、乡镇企业发展规划合在一张规划图上，互相衔接，互相制约又互相促进，事实证明，这是一个行之有效，值得推广的办法。

要科学编制土地整理规划，其必要条件是建立土地整理的方法体系。土地整理的产生、发展与实施有其自身的科学规律。科学实施必须有科学的理论做指导。纵观中外土地整理，无一例外都是一个规划设计、实施操作的一个过程。我国的土地整理工作已从一个零散的阶段步入规范管理的历史时期，应尽快建立土地整理的方法体系。这一理论方法体系必须首先在系统论、控制论的主线中实施各种局部的科学方法。比如说调整农村居民点，既要考虑一定区域内以居民点连线组成的不规则平面耕地总面积最大，又要在区位经济理论的指导下实现合理布局，追求距离上的最短、物流上的最大。

(3) 要建立土地整理专项基金。土地整理的实践证明，土地整理资金来源稳定，是实施土地整理的关键所在。土地整理由于是从国家利益出发，从长远利益、整体利益出发，因此土地整理资金的供给应来源于国家，国家应设立土地整理基金。基金的来源从国家大的宏观政策上来说：中央所得的土地收益，并且这种土地收益在充实土地整理基金后不能谁缴返谁，应向农业大省倾斜。工业应回报农业，我国工农业产品剪刀差仍然很大，农业受工业的剥削仍很严重，因此，我们应从工业纯收益中拿出一块，巩固农业的基础产业地位；从微观的角度出发，可以从土地收益中的出让金、增值税、菜田建设基金、耕地造地费中解决。

(4) 加强土地整理的统一领导。土地整理涉及到的部门很

多，农业、水利、林业、畜牧、财政等。除财政给予资金、政策支持外，其他部门都有自己的整理内容。然而局部最优并非整体最优，因此土地整理应形成共识，统一领导，统一行动，使部门行为转化为政府行为，由政府牵头，委派土地部门具体实施，有组织、有计划地开展土地整理工作。

(5) 注重土地整理的检查验收。在土地整理过程中，加强检查是很有必要的。除了督促推动以外，还可以不断总结经验，纠正偏差，从而避免或减少失误。最后阶段要全面验收土地整理成果（包括文字、图表资料、档案等），落实奖惩。

土地整理作为深化土地利用管理，节地挖潜和增加耕地面积的一项重要战略措施，应纳入目标管理。就当前而言，衡量一个地区土地整理工作好坏的标准在于：是否提高了人们对土地珍惜保护及合理利用的意识；是否改善了土地的环境，尤其是要看是否控制了城市规模并增加了耕地面积，提高了耕地质量；是否有利于经济的发展和一、二、三产业优化；是否有利于防治污染，改善居住环境与生态环境；是否有利于保护区域特色，保护或重塑自然景观；是否提高了土地的产出率；是否使农民得到实惠，提高生活水平。

(6) 加强土地整理的法律、法规建设。健全的法律、法规是实施土地整理的重要法律保障。早在 1953 年，德国就颁布了《土地整理法》，科学地规范了土地整理行为。我国在实施土地整理过程中，也同样遇到诸如土地使用权置换、重组等问题，我们必须制定一部土地整理的法律、法规，从土地整理的内容、目标、程序、规划设计、资金来源以及处罚办法上加以规定，以法律、法规的形式，解决农村集体土地使用权、国有土地使用权、土地承包经营权的土地置换问题。解决归并居民点、乡企过程中的耕地如何重新配置的问题，土地整理的政策问题，以保障土地整理的顺利实施。

## 2. 土地整理应注意的几个问题

(1) 处理好四种关系。一是近期和长远的关系；二是节约挖潜与发展经济的关系；三是土地管理与其他部门的协作关系；四是人们意愿与客观实际的关系。

(2) 掌握四条原则。一是节约和合理利用空间资源尤其是耕地资源的原则；二是政府统一组织、各部门协调、人大与群众民主监督的原则；三是因地制宜，保持区域特色，量力而行，循序渐进的原则；四是经济效益、社会效益与环境效益三统一的原则，尤其要注重土地整理投入与产出的效益分析。

(3) 注重四大要素。为了使土地整理健康有序的进行，应把握住四大要素：一是时间。先整哪里，后整哪里，时间安排上有前后顺序与衔接问题。例如，农忙与农闲不同的安排、整治渠系要考虑与防汛排涝两不误、植树造林有季节要求、建新居与撤村、复垦衔接等等；二是空间。例如，先从哪个区域开始土地整理，然后逐渐扩大到什么范围，空间布局如何优化配置等等；三是数量。例如，用地规模与人口规模、投入与产出比率等等；四是质量。通过整理，提高土地利用率和生产率。

## 第四节 景观生态保护型土地整理模式构建

### 一、提出的动因

自从新《土地管理法》颁布以来，全国各地尤其是经济发达地区的土地整理工作开展迅速，已经取得了不少成效。但我国目前进行土地整理时，景观生态保护问题还未引起足够重视，有些方面甚至出现了误区，比如：有些地区开展土地整理时，田间的路、沟、渠大量铺筑水泥，追求混凝土化和高品位的设计，其实这既增加了投资，又影响了生态的保护。殊不知多一片混凝土就少一分天然绿地，多一片水泥就失去一分寄养野生动植物的栖息

之所，对于生态就多加一分的戕害。再如进行土地整理等工程的规划设计均着重于耕地面积的增加，通行的方便。水理与结构的设计和原有沟渠截弯取直的改善方案，也都以水流的顺畅和提高输水和排水功能为主要要求，而缺乏生态栖息环境的考虑，忽略生态平衡的功能。其实，为了提高输水功能，就必须加大流速，这会导致具有涵养万物功能的水很快的流失，而在非灌溉期间渠道又必须断水，使渠道内滴水无存，更增加田沟渠水路与生态结合发展的困难。如此规划设计违背生态平衡的规律，断绝野生动植物的生机，不利于土地资源的可持续利用。

土地生态经济系统是由土地生态系统与土地经济系统在特定的地域空间耦合而成的生态经济复合系统。土地生态经济系统及其组成成分与周围生态环境共同组成一个有机整体，其中任何一种因素的变化都会引起其他因素的相应变化，影响系统的整体功能。因此，人们进行土地整理时，必须要有一个整体观念、全局观念和系统观念，考虑到土地生态系统的内部和外部的各种相互关系，不能只考虑增加耕地面积，而忽视土地生态经济系统内其他要素的改变对周围生态景观的不利影响。不能只考虑局部地区的土地资源的充分利用，而忽视了整个地区和范围的土地资源的合理利用。

目前，由于人们生态保护与环境保护意识的提高，可持续发展已成为全球性所关心瞩目的焦点，虽然人们对可持续发展有多种理解，但土地资源的可持续利用是其中最基本的核心内容已形成共识。由此可知，土地资源是社会经济可持续发展的立足之本。随着工业化、城镇化和现代化的发展，人民生活水平已大为提高，在物质享受不虞匮乏之余，而逐渐重视休闲活动，利用休闲活动享受大自然的田野风光，由此休闲农业、观光农业、假日农业应运而生。目前，环境保育型的土地利用管理在全世界已被广泛的重视。随着社会经济的发展，土地资源的生产能力和景观生态环境必须满足人类日益增长和生活水平不断提高的要求，这

些正是开展景观生态型土地整理的主要目的之所在。景观生态型土地整理作为实现土地资源可持续利用的具体措施和手段，必须遵循可持续发展的基本原理，即坚持不破坏土地生态经济系统为基本前提，立足于人类的持续生存这个核心基础，保证土地利用在生态阈限之内，在土地生态环境容许限度之内进行整理。

## 二、模式的设计

景观生态型土地整理与有关规划设计应朝“三生”（生产、生活、生态）与景观结合的目标发展。通过开展景观生态型土地整理，使村庄集中、坟地迁移、田块平整、林网形成、路渠配套，既改变地形地貌，又改善水土结构和农田小气候，有效耕地面积和旱涝保收面积尽可能增加。同时通过土地整理使各种生物在人类的维护之下世代繁衍，与人类共存于大自然之间，增加大地的绚丽色彩，使大地形成风光明媚，空气清新，万物寄生，鸟语花香，百虫争鸣的情景，使景观生态环境得到明显的改善。

为此，在土地整理中如何体现景观生态设计，这就要我们集思广益，共同探讨。兹结合国外和我国台湾地区土地整理研究和实践的新成果，将我国景观生态保护型土地整理设计模式的构想阐述如下：

（1）田间农路以土石材料铺面：田间农路如大量混凝土化，不但阻塞土壤自然呼吸，影响大自然气温的变化，且草木不生，小型动物和微生物无法栖息。田间农路以土石材料铺面，路旁花草生存容易，留为野生动植物的栖息之所。

（2）渠道可保留原有风貌，不一定非要截弯取直：渠道弯曲底部变化多，容易储存水量，为野生动植物最合适的栖息场所，如冒然加以截弯取直，不但水量储存不易，且其栖息环境遭受重大的改变而无法适应，对其冲击相当的大。除非情况特殊，否则渠道可保留原有风貌，这样才不致破坏原有生物的栖息环境。

（3）渠道边坡设计为缓坡：边坡陡峭，水位变化大，其推移带附近的物种无法稳定发展。缓坡可减少水位高低变化，减低对



沟渠推移所带来的生态冲击，在情况允许下以复式断面于沟渠铺设一条弯曲的小渠道，以容纳低水位时的流量，可供低水位时动植物的栖息场所。

(4) 设计凹凸多变的渠道：渠道的设计单调且变化不大，使生物栖息和藏匿困难。多变的渠道可造成水流多样的变化，充分扰动水流，以稳定水温，提供多样化的渠底栖息环境，使底槽的生物永续生存。

(5) 渠道周围规划植栽：渠道周边缺乏植栽，造成日光直接照射，使日夜温度相差很大，对生态的发展亦有不良的影响。植栽可提供阴影，缓和水温的变化，制造野生动植物栖息的有利环境。

(6) 保留一定的沟塘和低洼地区：沟塘和低洼地的生产力虽然不高，但却是野生动植物良好的栖息生长之所，它可净化环境，减少旱涝，一方面可种植牧草或水产植物，一方面又可使生态永续的发展。

(7) 沟渠采用天然工料设计：目前农村使用农药的情况非常普遍，沟渠道常遭受农药的污染，对于水中生物栖息与繁殖有不良影响，较难发挥水中生物对于水体自净的功能。采用天然工料较适合生物的栖息，同时亦可显示一种独特风貌，在景观上亦可与乡村的景色融为一体，创造环境的自然美。

(8) 田间动植物的调查与保护：环境选择物种，物种选择环境。我们充分了解各种生物习性后，可以用各种的设计方式，创造生物最有利的栖息环境。

目前，我国的土地整理整体上还处于初级阶段。大多数地区土地整理的目标仍主要是扩大耕地数量，补偿因非农建设占用的耕地，尚未全面进入主要以提高生活环境品质和农地生产质量为主要目的的阶段。一旦土地整理由单纯追求外延扩大耕地面积转向全面提高农地质量、增加产出率，我国农业生产将出现跃升。目前，我国短期内的土地整理尚难形成现代意义上的土地整理，



因此，应当正视这种现实，并积极引导土地整理向现代意义的土地整理即景观生态型土地整理转变。景观生态型土地整理的意旨是发展农业，改善农民的生活环境，创造富丽的农村，促进土地资源的可持续利用。决不能只求农业的发展和耕地面积的增加，而忽略地球上生物多样性和生态平衡的原则。我们要有舒适的生活环境，亦必须有互相调和的空间，因此生态的永恒发展，对人类的生活调适亦有莫大的影响。所以，我们通过开展景观生态型土地整理，使大地呈现出欣欣向荣的生态世界和可持续利用的壮丽美景。

## 第十二章 土地利用规划的实例研究：规划编制

### 第一节 土地利用规划模型的应用研究（以南京市为例）

#### 一、系统模型的建立

在编制南京市 2010 年土地利用总体规划时，笔者采用线性规划法求出了南京市 2010 年土地利用的最佳结构模式。具体为用一组线性方程作为系统模型的约束条件，来反映南京市土地利用总体规划目标年（2010 年）的经济平衡和生态平衡的要求以及人力、物力、财力的限制；用一函数来表达土地利用结构优化的目标，以评价不同结构方案的效益。两者配合就成为南京市土地利用结构优化的数学模型。

$$\text{约束条件} \begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = ( \quad , \quad ) b_i \quad (i = 1, 2, \dots, m) \\ x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \end{cases}$$

其中：  $x_j$ ——土地利用类型（ $hm^2$ ）；

$a_{ij}$ ——约束系数（单位依具体情况而定）；

$b_i$ ——约束常数（单位依具体情况而定）。

$$\text{目标函数 } f(x) = \sum_{j=1}^n C_j x_j = \max$$

其中：  $x_i$ ——土地利用类型（ $hm^2$ ）；

$C_j$ ——利益系数 (万元/  $\text{hm}^2$ );

$f(x)$  ——国内生产总值 (GDP) (万元)。

它的一组解  $\{x_j\}$  称为最优解, 即最优的土地利用结构。

### 1. 变量设置

以土地利用现状分析为基础, 根据南京市土地资源的特点以及土地利用总体规划的要求, 共设置 14 个变量:  $x_1$  (耕地)、 $x_2$  (菜地)、 $x_3$  (园地)、 $x_4$  (林地)、 $x_5$  (牧草地)、 $x_6$  (城市用地)、 $x_7$  (建制镇用地)、 $x_8$  (农村居民点用地)、 $x_9$  (独立工矿用地)、 $x_{10}$  (铁路用地)、 $x_{11}$  (交通用地)、 $x_{12}$  (水利和养殖水域)、 $x_{13}$  (其他水域)、 $x_{14}$  (未利用土地)。需要说明的是将菜地 ( $x_2$ ) 单独列出, 不包含在  $x_1$  内, 是考虑到南京市建“菜篮子工程”的重要性; 城市用地 ( $x_6$ ) 指城市建设范围的用地, 建制镇用地 ( $x_7$ ) 包括县城在内; 水利和养殖水域 ( $x_{12}$ ) 包括湖泊水面、水库水面、坑塘水面; 未利用土地 ( $x_{14}$ ) 包括荒山草地、沼泽地、沙地、裸土地、裸岩石砾地、田坎等。

### 2. 约束条件

包括 12 个方面, 27 个约束条件。为了保证规划的动态性, 约束系数  $a_{ij}$  和约束常数  $b_i$  采用趋势预测、回归预测和灰色预测 CM (1, 1) 等多种方法求得。

(1) 土地总面积约束。各类用地面积之和应等于土地总面积。

$$1) \quad \sum_{j=1}^n x_j = S$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} = 659714.87$$

式中:  $x_j$ ——各类土地面积;

$S$  ——土地总面积;

$n$  ——土地利用类型数 (变量个数)。

(2) 人口总量约束。农用地和城镇用地承载的人口应控制在

2010 年规划人口之内。

$$2) \quad p_1 x_i + p_2 x_k = P$$

式中:  $p_1$ ——农用地的平均人口预测密度;

$p_2$ ——城镇用地的平均人口预测密度;

$p$ ——市域规划总人口;

$x_i$ ——农用地类型;

$x_k$ ——城镇用地类型。

$$5.8 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_8) + 105.9 (x_6 + x_7 + x_9) \\ 6.08 \times 10^6$$

(3) 宏观计划约束。大农业用地不得少于国民经济计划所规定的面积。

$$3) \quad x_L \leq A$$

式中:  $x_L$ ——大农业用地类型, 包括耕地, 菜地、园林、林地和牧草地;

$A$ ——计划面积。

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 382796.93$$

各主要建设用地应以宏观计划的上限量来控制。

$$4) \text{ 城镇用地 (城市 + 建制镇) } x_6 + x_7 \leq x_6 + x_7 + B_6 + B_7$$

$$5) \text{ 交通用地 } x_{11} \leq x_{11} + B_{11}$$

$$6) \text{ 水利、养殖水域 } x_{12} \leq x_{12} + B_{12}$$

式中:  $x_6$ 、 $x_7$ 、 $x_{11}$ 、 $x_{12}$ ——各类建设用地的现状数量;

$B_6$ 、 $B_7$ 、 $B_{11}$ 、 $B_{12}$ ——各类建设用地的计划上限量。

因水利、养殖面积到规划目标年增加很小, 所以, 在此未作考虑。

(4) 市场经济约束。土地利用总体规划应考虑社会主义市场经济条件下的商品交换, 如粮食、蔬菜、林果品和水产品有可能调入, 也有可能调出。

$$7) \text{ 耕地 } x_1 + l_F - E_F \leq D_F$$

$$8) \text{ 蔬菜 } \quad {}_2 x_2 + l_r - E_r \quad D_r$$

$$9) \text{ 园地 } \quad {}_3 x_3 + l_G - E_G \quad D_G$$

$$10) \text{ 牧草地 } \quad {}_5 x_5 + l_P - E_P \quad D_P$$

$$11) \text{ 水利、养殖水域 } \quad {}_{12} x_{12} + l_W - E_W \quad D_{Wj}$$

式中:  ${}_1$ 、 ${}_2$ 、 ${}_3$ 、 ${}_5$ 、 ${}_{12}$ ——平均单产;

$l_F$ 、 $l_V$ 、 $l_G$ 、 $l_P$ 、 $l_W$ ——系统外调入量;

$E_F$ 、 $E_V$ 、 $E_G$ 、 $E_P$ 、 $E_W$ ——系统内调出量;

$D_F$ 、 $D_V$ 、 $D_G$ 、 $D_P$ 、 $D_W$ ——满足生产和生活的产品  
需求量。

规划中主要考虑粮食约束,其他因资料不完备而未列出。

立足南京实际,保证农村人口粮食自给,并向城镇人口提供  
25%商品粮,粮油及蔬菜生产达到国民经济计划的要求。

$$x_1 = 3 \times 10^6$$

(5) 劳动力资源约束。劳动力资源分为农业利用和非农业利  
用两方面。

$$12) \quad a_m x_m \leq L$$

式中:  $a_m$ —— $m$ 类农业用地单位面积劳动力数量;

$x_m$ ——各类农业用地面积;

$L$ ——可供使用的农业劳动数量。

$$13) \quad a_n x_n \leq L$$

式中:  $a_n$ —— $n$ 类非农业用地单位面积劳动力数量;

$x_n$ ——各类非农业用地面积;

$L$ ——可供的非农业劳动力数量。

$$\text{农业: } 2.3 x_1 + 3.2 x_2 + 3.8 x_3 + 1.6 x_4 + 2.3 x_5 + 0.75 x_{12} \leq 935000$$

$$\text{非农业: } 52 x_6 + 38 x_7 + 1.9 x_8 + 23 x_9 + 5.2 x_{10} + 19 x_{11} \leq 3025000$$

(6) 用水量约束。

$$14) \quad b_j x_j \leq w$$

式中:  $b_i$ ——单位面积需水量;  
 $x_j$ ——各类用地面积;  
 $w$ ——可供水总量。

$$6820 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5) + 7035 (x_6 + x_7 + x_8 + x_9) \leq 2.55 \times 10^9$$

(7) 用电量约束。

$$15) \quad d_j x_j \leq E$$

式中:  $d_j$ ——单位面积需电量;  
 $x_j$ ——各类用地面积;  
 $E$ ——可供电总量。

(8) 生态平衡约束。

$$16) \quad \text{森林覆盖率 } x_4 > t \text{ } s \text{ } t$$

式中:  $t$ ——规划林木覆盖率;  
 $s$ ——土地总面积;  
 $t$ ——换算系数。

$$17) \quad \text{基本农田保护约束 } q(x_r - x_r) (1 - t_2)(x_1 + x_2)$$

式中:  $q$ ——换算系数;  
 $x_r$ ——各类建设用地规划面积;  
 $x_r$ ——各类建设用地现状面积;  
 $t_2$ ——农田保护率。

$$18) \quad \text{水土流失约束 } h_j x_j = N_1$$

式中:  $h_j$ ——单位面积水土流失量;  
 $N_1$ ——控制流失量。

$$19) \quad \text{环境污染约束 } k_j x_j = N_2$$

式中:  $k_j$ ——单位面积污染物排放量;  
 $N_2$ ——控制排放量。

水土流失, 环境污染因资料不完备而未作考虑。



## 20) 土宜性约束

适宜耕种土壤总面积约束  $x_1 \leq 3.2 \times 10^9$

21) 未利用土地开发约束  $x_{14} = (1 - r) x_{14}$

式中:  $r$  ——未利用土地开发率;

$x_{14}$  ——未利用土地现状面积。

## (9) 资金约束。

22)  $g_i x_j + l_m - E_m \leq M$

式中:  $g_i$  ——单位土地面积资金投入量;

$l_m$  ——调入资金量;

$E_m$  ——调出资金量;

$M$  ——资金总需要量。

考虑到南京为全省政治、经济、文化中心的区位优势 and 系统开放性, 资金流动性大, 所以约束可以略去。

(10) 协调发展约束。国民经济各部门用地之间有其规律性, 经济的协调发展也有一定的宏观计划性。

## 23) 农业和城镇内部用地

$$x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4 \quad x_5 = 4.00 \quad 0.20 \quad 0.20 \quad 1.10 \quad 0.01$$

$$x_6 \quad x_7 = 1.5 \quad 1$$

(11) 实际情况和经济约束。城市用地、建制镇用地、独立工矿用地和铁路、公路、航空用地一般大于现状面积, 而其他水域面积一般保持不变。

24) 城市用地  $x_6 \leq x_6$

25) 建制镇用地  $x_7 \leq x_7$

26) 独立工矿用地  $x_9 \leq x_9$

27) 其他水域  $x_{13} \leq x_{13}$

## (12) 数学模型要求约束。

## 28) 变量非负约束

$$x_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, 16$$

以上式子中的具体数值资料经整理分析而得。

3. 目标函数

$$\begin{aligned} f(x) = & 1.22 + 2.1 x_2 + 1.8 x_3 + 0.9 x_4 + 0.8 x_5 + 97125 x_6 \\ & + 64671 x_7 + 1.9 x_8 + 350.8 x_9 + 12.5 x_{10} + 18.4 x_{11} \\ & + 0.16 x_{12} + 0.18 x_{13} + 0.001 x_{14} \end{aligned}$$

上式中各项系数为单位土地面积上按当年价计算的国内生产总值（GDP）。各项系数为预测数，采用灰色预测、回归预测、趋势预测和经验预测等多种预测方法求得。未利用土地（ $x_{14}$ ）的系数取 0.001，只考虑到模型计算的需要，它对目标函数值的影响极小。

二、系统结构的优化

1. 结构优化分析

从运算结果可看出南京市土地利用结构的最优解(表12—1)。

表 12—1                      土地利用结构现状和优化比较                      单位：公顷

变 量	优化面积	比重（%）	现状面积	比重（%）	增减（%）
$x_1$	297032.2	0.450243	296715.1	0.449763	0.000481
$x_2$	13792.5	0.020907	12651.7	0.019178	0.001729
$x_3$	13401.4	0.021257	10825.7	0.01641	0.004847
$x_4$	62867.9	0.095296	60934.4	0.092365	0.002931
$x_5$	1306.6	0.001981	1670.1	0.002532	- 0.00055
$x_6$	18923.4	0.028684	12603.1	0.019104	0.00958
$x_7$	12036.8	0.018245	5736.2	0.008695	0.00955
$x_8$	34837.9	0.052808	49565.4	0.075132	- 0.02232
$x_9$	21679.7	0.032862	20122.7	0.030502	0.00236

续表

变 量	优化面积	比重（%）	现状面积	比重（%）	增减（%）
$x_{10}$	10117.4	0.015336	9264.1	0.014043	0.001293
$x_{11}$	15896.9	0.024097	12596.5	0.019094	0.005003
$x_{12}$	75687.6	0.114728	75443.9	0.114358	0.000369
$x_{13}$	69145.2	0.104642	70713.1	0.107187	- 0.00254
$x_{14}$	12367.4	0.018915	20872.9	0.031639	- 0.01272
$S =$	659714.9	100	659714.9	100	0

目标函数的最大值为  $5.23 \times 10^7$ ，即在以上优化结构条件下，2010 年南京市国内生产总值（GDP）为 5230 亿元。

2. 影子价格分析

影子价格是衡量生产资源达到最优配合的一种尺度。计算结果表明，农业劳动力、工业劳动力、用电量等所对应的影子价格为正，表明它们皆为限制性资源，其中农村劳动力为限制性最大的资源。而水源所对应的影子价格为 0，说明它不是限制性资源，能够满足南京市国民经济发展的需要。

3. 灵敏度分析

又称为最优化后分析。南京市土地利用结构优化的线性规划模型的灵敏度分析分为：对约束条件右端常数范围的分析。对目标函数系数的范围的分析。

约束条件右端常数范围（即约束条件  $b_i$ ）的分析，从应用的角度出发，仅对松弛变量取 0 值的约束条件右端常数进行灵敏度分析。这类约束条件对应的影子价格不为 0，在数学上，这类约束条件称为“紧的”约束。目标函数的范围（即利益系数  $c_j$ ）的分析是对非基变量的目标函数系数的灵敏度分析，除了保

持数学模型的可行性外，还要注意实践上的可行性，二者缺一不可。

应用灵敏度分析，可以得到具体独立变化的常数  $b_i$  和  $c_j$  的范围及其对国内生产总值（GDP）的影响，所以方案的选择在一定的范围内最优基不变，否则就要进行进出基变换。在保持最优基不变的前提下，选择南京市土地利用的规划结构，将优化的土地利用结构和现状结构作一比较。

表 12—2 的优化耕地面积为变量  $x_1$  和  $x_2$  优化面积之和，即包括蔬菜地的面积；居民点及工矿用地包括变量  $x_6$ 、 $x_7$ 、 $x_8$  和  $x_9$  优化面积之和；水域为变量  $x_{12}$  和  $x_{13}$  优化面积之和。

表 12—2                      土地利用结构优化和规划比较                      单位：公顷

变 量	优化面积	现状面积	增 减
耕地	310824.7	310366.7	458.0
园地	13401.4	16859.2	- 3457.8
林地	62867.9	63093.3	- 225.4
牧草地	1306.6	1507.1	- 200.5
居民点及工矿用地	97595.2	95135.9	2459.3
交通用地	15896.9	15675.4	221.5
水域	144832.8	144598.8	234.0
未利用地	12367.4	12478.4	- 111.0

## 第二节 县级土地利用总体规划修编研究（以江都市为例）

### 一、规划修编的指导思想、原则和任务

#### 1. 规划修编的指导思想

以《土地管理法》等有关法律、法规为依据；以《江都市国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标规划》为指导；以1991～2000年土地利用总体规划和1995年协调划定的“两区”规划为基础；坚持从江都市情出发，进一步贯彻落实“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策；按照对农地和非农地实行严格用途管制的要求，参照相关规划，把保护耕地、严格控制非农建设用地作为重点，统筹安排各业用地；努力实现土地利用方式的根本转变，促进土地资源集约利用和优化配置，为保障全市社会经济的持续、快速、健康发展服务。

#### 2. 规划修编的原则

编制规划应贯彻“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，贯彻耕地总量动态平衡的要求，并遵循下列原则：

（1）在供给引导和制约需求的前提下，坚持统筹兼顾，合理安排各业用地。

（2）坚持占用耕地与开发、复垦挂钩。

（3）兼顾社会效益、经济效益和生态效益，坚持局部利益服从整体利益，眼前利益服从长远利益。

（4）坚持政府决策与公众参与相结合。

（5）坚持宏观控制与微观指导相结合。

(6) 坚持规划连续性, 注重总体规划与各专项规划的协调衔接。

(7) 坚持因地制宜, 切实可行。

### 3. 规划修编的任务

加强土地利用的规划和管理, 其核心是通过对土地利用总体规划的编制、修订和实施, 实现耕地总量动态平衡和实行农地和非农地用途管制。这次规划修编以 1996 年土地变更调查数据为基础, 对土地利用现状、城镇存量建设用地、宜农后备资源状况、农用地整理潜力等进行分析研究, 并在各部门分析预测土地利用需求的前提下, 严格按照供给决定需求的原则, 进一步明确规划期内土地利用的目标和原则, 合理调整土地利用结构和布局, 划分土地用途区, 制定实施土地利用总体规划的政策和措施。具体任务为:

(1) 优先安排农业用地。在确保种植业用地的前提下, 因地制宜发展林牧渔业。

(2) 严格控制各类非农用地。各类非农建设应当充分挖掘潜力, 尽可能利用非耕地。

(3) 积极开展土地整理和复垦开发。

(4) 落实上级土地利用总体规划指标, 划分土地用途区。

## 二、土地供需预测

### 1. 人口预测

以 1996 年末江都市总人口为基数, 2000 年前总人口以 8‰ 的速度自然增长, 2001 ~ 2010 年以 5‰ 速度递增。

### 2. 人口布局预测

江都市人口布局以现有人口为基础, 参照城镇体系规划, 在市域内考虑人口流动。由于江都市在“两区”划定时已作协调, 这次人口布局原则上不作调整。对极个别不合理规划, 在征得有关部门同意后进行调整。



### 3. 土地供给量预测

(1) 农地整理测算。根据江都市经济发展及土地利用现状测算出农地整理的面积。整理前后土地面积按如下办法计算：

1) 整理前地块的面积 = 整理地块农用地面积 + 沟渠路占农用地面积比率 × 整理地块农用地面积 + 其他零星土地面积

2) 整理后地块农地面积 = 整理面积 × (100 + K) % (K 为整理后沟渠路埂占整理面积百分数)

3) 整理后地块净增农用地面积 = 整理后农地面积 - 整理前农地面积

4) 整理后农地安排，按照土地适宜性、农业发展规划和上级耕地总量动态平衡指标确定。即：

农地 = 耕地 + 园地 + 林地

(2) 后备资源复垦开发测算。江都市在规划期间内可开发利用的后备资源共 2.36 万亩，主要有未利用土地 0.47 万亩，滩涂 0.72 万亩，水利、交通废弃地 0.85 万亩，其他 0.32 万亩。根据后备资源分布情况、土地适宜性，结合江都市各业结构用地情况，对规划期内可开发的后备资源进行规划，合理确定复垦开发后农用地面积。

1) 复垦成农地面积 = (现有人均建设用地面积 - 100) × (全市待建户 - 中心村范围内待建户) × 户均人口

2) 中心村范围内盘活存量面积 = 100 × (全市待建户 - 中心村范围内待建户) × 户均人口

3) 复垦成农用地面积 = 耕地 + 园地 + 林地 + 其他

### 4. 农业用地预测

农业用地主要是为发展农、林、牧、副、渔而需要的土地。

在江都市，农业用地主要有耕地、园地、林地三种类型。

(1) 耕地预测。耕地由基本农田和一般耕地两部分组成。基本农田是满足本地区粮、棉、油、菜及上交征购粮任务的耕地。一般耕地是用来发展其他经济作物及向市场提供商品粮所需耕地。

表 12—3

耕地总量动态平衡

单位：亩

一、1996.10.31 耕地总量		1083993.6			
		总 量	1996 ~ 2000 年	2001 ~ 2005 年	2006 ~ 2010 年
二、1996 ~ 2010 年建设用地总量		67893	13605	12855	41433
其中	1. 新占耕地	23333	9105	5355	8873
	2. 存量建设用地挖潜	38400	2000	6000	30400
	3. 其他	6160	2500	1500	2160
三、1996 ~ 2010 年耕地减少量		29483	10855	8055	10573
其中	1. 建设占用	23333	9105	5535	8873
	a. 城市	2000	200	600	1200
	b. 集镇	6600	660	2000	3940
	c. 村庄	300	300	0	0
	d. 交通	8323	5135	1345	1843
	e. 水利	4010	2600	780	630
	f. 独立工矿	2100	210	630	1260
	其中：国家重点工程	12935	7800	2355	2780
	2. 结构调整	4000	1000	2000	1000
	3. 灾毁	2150	750	700	700
四、1996 ~ 2010 年补充耕地量		29660	8065	8595	13000
其中	1. 土地后备资源复垦开发	12440	6340	3420	2680
	a. 废弃地	2595	1300	850	445
	b. 荒地	1365	800	450	115
	c. 其他	8480	4240	2120	2120
	2. 土地整理	17220	1725	5175	10320
中	a. 村庄整理	12720	1275	3825	7620
	b. 农地整理	4500	450	1350	2700
五、1996 ~ 2010 年净增耕地		177	- 2790	540	2427
六、2010.10.31 耕地总量		1084170.6			

## 1) 基本农田面积测算:

口粮田面积 = 目标年总人口 × 人均需求量/ 目标年单产

129 万人 × 460 公斤/ 470 公斤/ 亩 = 126.26 万亩 (播面)

粮食任务面积: 根据江都市历年粮食任务总量及计划、粮食部门的预测, 江都市粮食任务总量为 7000 万公斤, 则其所需面积 = 粮食任务总量/ 单产, 即 7000 万公斤/ 470 公斤/ 亩 = 14.89 万亩 (播面)。

油料面积: (目标年总人口 × 人均需求量)/ 目标年油料单产, 即 (129 万人 × 20 公斤)/ 110 公斤 = 23.45 万亩 (播面)。

棉花面积: 根据江都市实际情况及农业发展规划确定棉花播种面积和对耕地需求量, 棉花面积每年不低于 5 万亩 (播面)。

菜地面积: 菜地按人均 0.04 亩进行测算, 需 5 万亩常年菜地。

1995 年, 在划定“两区”时, 将粮、棉、油、菜四项用地列为基本农田保护面积。此次规划各乡镇对已划定的基本农田保护区原则上不作调整。对个别因省级以上重点工程等建设确需占用基本农田的, 需报调整方案、报告, 按等质等量的原则进行调整。

2) 其他耕地。这部分用地既可作为基本农田补充, 也可用于向市场提供商品粮及其他经济作物, 共计 3.5 万亩。

(2) 园、林地及水产养殖需求预测。以多管部门的总产、单产预测, 并依据预测成果提出用地需求。

## 5. 建设用地预测

土地利用总体规划是对全部土地进行合理安排和科学规划, 尤其对建设用地指标需求按照上级指标分解要求进一步核定。

(1) 中心村 2000 年前用地指标 = 2000 年前待建户 × 户均人口 × 100 平方米/ 个

中心村 2001 ~ 2010  
年前用地指标 = 2001 ~ 2010 年前待建户 × 户均人口 ×  
100 平方米/ 个

这部分用地通过优化土地利用结构，合理调整农村居民点布局，盘活存量土地的方式来解决。

(2) 城镇建设用地预测。城镇建设占用耕地为 6600 亩。

(3) 交通用地预测。根据上级下达指标，至 2010 年江都市交通用地共需 8323 亩，其中同三高速公路 5945 亩，宁启铁路 980 亩，地方公路 1398 亩。

(4) 水利建设用地预测。根据水利部门提供的专项规划，至 2010 年共需用地 4010 亩，其中引江河 3010 亩，县级水利用地 1000 亩。

### 三、结构调整方案

#### 1. 耕地总量动态平衡方案

根据国家土地管理局要求，三项控制指标为：控制耕地减少量、补充耕地量、净增耕地量。

(1) 控制耕地减少量。经专家打分，得出经济发展情况、总人口、城镇化发展水平、建设规划四个因素对建设用地的影响权重，根据这一结果对各乡镇建设用地占用耕地（控制耕地减少量）进行分解。

(2) 补充耕地量。规划期末耕地量为现有耕地量减去国家和地方建设占用耕地量加上后备资源开发、土地整理、耕地量 29660 亩。至规划期末耕地总量动态实现平衡，缓中有升。规划期末耕地为 108.4 万亩。

(3) 净增耕地。至 2010 年，各项建设用地占用耕地 29482 亩，期间经过后备资源复垦开发、土地整理后净增耕地 177 亩。

#### 2. 土地利用结构调整方案

立足土地利用方式根本性转变及可持续发展的目标，根据下达的指标进行平衡，确定、分解、落实各类指标，对八大类用地进行相应调整（见表 12—4）。

#### 四、规划供选方案的可行性和效益评价

##### 1. 规划可选方案可行性

在土地利用总体规划修编过程中，形成了两套供选方案：耕地满足建设用地需求，用其他农用地补充耕地，实现耕地动态平衡。从紧安排建设用地，优化土地利用结构，实现耕地动态平衡，具体详见表 12—5。

通过两个方案的比较，第 方案虽能满足经济发展的要求，但不利于土地集约利用，土地利用率和产出率不能得到较大提高，土地利用方式得不到根本转变，建设用地浪费现象将依然存在，与中央规划修编指导思想相悖。而第 方案则是根据上级下达的建设用地指标，结合江都市实际，统筹安排各业用地，建设用地优先安排国家重点工程，交通、水利、地方建设用地适当安排耕地指标。实行“占补挂钩”，并大力挖掘存量建设用地，满足各项事业发展，保住了子孙“饭碗田”，稳定耕地面积，能促进国民经济的持续、稳定、协调发展，达到社会、经济、生态效益相统一。经认真比较，我们选择了第 方案。

##### 2. 规划优选方案实施后的效益评价

经分析，本轮规划实施后取得以下效益：

(1) 为土地规划管理注入新的活力。基本农田保护是土地利用总体规划的一部分，江都市于 1994 年开展了基本农田保护区划定工作，并于 1995 年将基本农田保护区与村镇农田保护区相衔接，可以预测，随着新一轮土地利用总体规划的全面实施，必将为江都土地管理部门实现宏观调控用地和土地的可持续利用打下坚实的基础。

(2) 为农业可持续发展增添活力。本规划突出农业用地用途管制，在农业用地中优先安排耕地，严格界定建设用地区 and 农业用地区。从严控制建设用地增量，积极盘活存量，实行“占补挂钩”政策。尽管国家重点工程在我市用地量大，达 12935 亩，但由于在制定用地规划时，同时制定土地整理规划，农用地由

1996 年 119.37 万亩提高到 120.9 万亩，增加耕地 2.6 万亩。且农地质量得到提高，排灌设施得到进一步改善，农业用地中的耕地将有 30 万亩建成吨粮田，为农业的可持续发展增添了后劲。

(3) 为保护土地生态环境作出贡献。土地是人类赖以生存的环境条件。本规划突出了土地与生态环境保护，要求正确处理发展经济与保护环境的关系，做到合理配置、利用土地资源，保持生态良性循环，促进经济可持续发展。规划期间，大力盘活存量建设用地，改变过去村村冒烟的格局，工业用地集中布置，实行边建设边治理。

实施规划带来的经济效益、社会效益、生态效益分析见表12—6、12—7、12—8。

表 12—6                      经济效益评价指标

项 目	1996 年	2010 年
土 地 利 用 率	99.67%	99.91%
土 地 垦 殖 率	54.39%	54.40%
滩 涂 利 用 率	26.12%	73.95%
粮 食 单 产	370 公斤/ 亩	412 公斤/ 亩
粮 食 总 产	54573.5 万 公 斤	56350 万 公 斤
工 业 总 产 值	140.68 亿 元	509 亿 元
农 业 总 产 值	10.93 亿 元	41 亿 元



表 12—7

### 社会效益评价指标

项 目	1996 年	2010 年
人均耕地	1.02 亩/ 人	0.89 亩/ 人
人均占用粮食	504 公斤/ 人	494 公斤/ 人
人均建设用地	222m <sup>2</sup> / 人	157.5m <sup>2</sup> / 人
城 镇化水平	34 %	60 %
人口自然增长率	8‰	5‰

表 12—8

### 生态效益评价指标

项 目	1996 年	2010 年
耕地有效灌溉率	91.5 %	98 %
绿化覆盖率	11.4 %	16 %
农作物光能利用率	1 %	1.2 %
工业废水治理率	75 %	100 %

## 五、土地利用分区与土地用途管制规则

土地利用分区以土地适宜性为基础，科学合理的土地用途分区是对农地和非农地实行严格用途管制的基础，也是土地利用总体规划发挥微观指导作用的关键所在，在规划分区中，突出土地与经济的结合，划定土地利用区域。

### 1. 土地利用分区的基本做法

(1) 以土地利用现状为基础，严格按土地利用结构和布局调整结果划分区域。

(2) 在 1:1 万土地利用现状图落实用途分区, 分区界线以河流、道路等明显线状地物、自然地物及行政界线为基础。

(3) 统计分区总面积：分区总面积与土地利用结构调整指标相协调。

(4) 整理土地利用分区结果，规定各区土地利用管制规则。

2. 根据实际情况，划分为农业用地区、园地区、林业用地区、城镇建设用地区、村镇建设用地区、独立工矿用地、自然与人文景观保护区、其他用途区

(1) 农业用地区。本区土地面积 147.9 万亩，用于农业生产或直接为农业生产服务，并控制改变农业用途。根据《基本农田保护条例》及实际需要，农业用地区中有 121.26 万亩划为基本农田保护区，并长期确保 104.9 万亩一级基本农田不动摇。其余 26.64 万亩划为一般农田，是指宜农土地后备资源和城乡规划控制区内近期规划实施项目外的耕地。

基本农田保护区。该区包括邵伯、真武、永安、小纪、大桥等 39 个乡镇及市属场圃种植粮、棉、油等农作物的区域，面积 121.26 万亩，其中一级基本农田 104.91 万亩，二级农田 16.35 万亩。

(2) 园地区。该区主要包括三周、丁沟、丁伙、锦西等乡镇的桑园用地，三阳河及通扬运河西岸等桑园、茶园及果园场果园用地，其总面积为 0.495 万亩。

确定其面积为集中连片或规划确定的不小于 30 亩的种植园用地或宜园后备土地资源为园地区。

(3) 林地用地区。该区主要包括丁伙、砖桥、昭关、果园、林园等乡（镇）场发展林业和改善生态环境需要的用地，全市林地用地区总面积为 1.511 万亩，其中，林园场 0.544 万亩，昭关林场 0.167 万亩，丁伙 0.2 万亩，三阳河两岸通扬 0.6 万亩。

(4) 城镇建设用地区。该区主要为城镇建设划定的用地区域，面积为 3.76 万亩，其中，城市和城镇建成区 2.9 万亩，近期建设用地区域 0.86 万亩。

(5) 村镇建设用地区。该区指村镇建设需要划定的土地

域，总面积为 8.21 万亩，其中，中心村建成区及规划建设用地 6.88 万亩，乡集镇建成区及规划建设用地 1.33 万亩。

(6) 独立工矿用地地区。该区指独立于城镇、村镇建设用地区之外的工矿用地且规划期间不改变用途的建设用地区，共 0.23 万亩。其中，扬州石化厂 0.03 万亩，轮窑 0.2 万亩。划入该区的土地面积均不少于连片 30 亩。

(7) 自然和人文景观保护区。该区位于江都市西北角，背倚高邮湖和邵伯湖，面积为 0.167 万亩，是已经省政府批准的特殊的自然保护区域，且为林业用地区，是复区。

(8) 其他用地区。根据江都市实际，划入该用地区的总面积为 37.2 万亩，其中，水域 34.8 万亩，交通用地 2.4 万亩。

### 3. 土地用途管制规则

#### (1) 农业用地土地利用管制规划。

1) 农业用地区的土地主要用于农业生产及直接为农业生产服务使用。

2) 鼓励农业用地区内的其他用地转为农业生产及直接为农业生产服务的用地，按规划可保留现状用途的，不得擅自扩大用地面积。

3) 控制农业用地区内的农田转变用途。国家能源、交通、水利、国防等重点建设项目，无法避开农业用地区内基本农田的，应经法定程序修改规划，并按《基本农田保护条例》的规定严格审批用地。

4) 禁止占用农业用地区内的基本农田进行城镇、村镇、开发区和工业小区建设；禁止占用农业用地内的基本农田建窑、建房、建坟或擅自取土、堆放固体废弃物；禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田区的耕地。

5) 鼓励经营基本农田进行农业生产的单位和个人，增加对土地的投入，兴修水利设施，增施肥料，推广应用农业新技术，努力提高土地的产出率。

6) 上级和江都市有关农田基本建设的投资和农业发展基金,应优先安排投放本区,以更好地改善农业生产条件。

(2) 城镇村镇建设用地土地利用管制规则。

1) 城镇建设用地地区土地利用管制规则:

A. 城镇建设用地区内的土地主要用于城镇建设,严格执行城镇总体规划。

B. 城镇建设要充分利用现有建设用地和空闲地,确需扩大的,应当首先利用非耕地或劣质耕地。

C. 城镇建设用地区内的土地,在批准改变用途以前,应当按原用途使用,不得废弃撂荒土地。能耕种的,必须及时恢复耕种。

D. 保护和改善城镇生态环境,严禁建设占用规划确定的永久性菜地和基本农田。

E. 城镇国有土地实行有偿使用,有偿出让、转让,加强对土地使用权流动的管理,完善和规范土地市场。

F. 实行以旧城改造为主的方针,充分挖掘城镇内部存量土地,提高土地产出率。

2) 村镇建设用地区:

A. 村镇建设用地区内的土地主要用于村镇居民住宅、镇村企业、镇村公共设施和公益事业等建设,严格执行村镇规划。

B. 鼓励通过土地整理,将其他用地区内的零散分布的村庄和乡镇企业向村镇建设用地区集中。严禁在村镇建设用地区外新增用于村镇建设。

C. 控制村镇建设用地区各项建设用地规模,严格按照国家规定的用地标准,安排各项建设用地。

D. 村镇建设应当充分利用现有建设用地和空闲地,确需扩大的,应当首先利用村镇建设控制区内的非耕地和劣质耕地。

E. 保护和改善村镇环境,防止水土污染。

(3) 其他用地区以土地利用特定用途管制。

## 六、实施规划的措施

土地利用总体规划的实施围绕规划目标和要求，以土地供给制约和引导用地需求的原则，着眼于土地利用率和产出率的提高，走内涵挖潜的路子，确保土地可持续利用，努力使土地利用的经济效益、社会效益、生态效益相统一。

### 1. 制定配套措施，确保规划顺利实施

规划一经批准，就要采取一系列行政、经济、法律措施来实施规划，同时其他管理措施也必须以土地利用，全体规划为依据，才能协调发挥作用，顺利实现规划目标。

### 2. 专项规划和详细规划设计必须与总体规划相结合

总体规划是轮廓性的用地控制计划。专项规划与总体规划相协调，详细规划设计是土地建设施工和利用安排的依据，因此，总体规划经批准后，必须依据协调衔接好的“两区”规划，将土地的开发、利用、整治、保护具体落实到地块上。

### 3. 强化制度建设，规范规划实施的管理

通过制度建设，强化国土管理调控职能，促进单位土地面积的产出率提高；改变土地利用空间结构，实现土地利用最佳组合，搞好土地开发，增加土地的供给总量。

### 4. 提高法制水平，依法实施规划

按程序审议、批准土地利用，连体规划，维护规划的严肃性，并动员全社会对《江都市土地利用总体规划》的实施进行监督。同时加大执法力度，加强跟踪管理，发现问题，及时解决。

# 第四篇

## 借鉴与思考



## 第十三章 国外及中国台湾的土地利用规划

### 第一节 美国的土地利用规划

#### 一、规划的体系、内容、特点

##### 1. 规划体系

美国的土地利用规划体系总的来说可以分为三大类和六个层次。三大类是总体规划、专项规划和用地增长管理规划。用地增长管理规划主要是对建设用地加强管理，控制市区规模的一种方法。六个层次的规划是：

(1) 国家级。美国的全国土地利用总体规划目前还没有搞出来，联邦土地管理局曾想编制，但由于各州的意见不一致，至今尚未成功。国家级的专项规划已经搞了一些，如国家高速公路网规划、全国自然保护区规划等。

(2) 区域级。这是跨州的土地利用规划，在美国开展较早，1933 年就开始编制了田纳西州区域规划，是以发展水电为中心，实施后收到良好效果，同时还编制了水资源的专项规划。区域级规划的范围可大可小，如塔湖区规划，主要围绕一个湖区进行规

---

参见 The Paper by Stuart Meck, AICP PRINCIPAL Investigator, Growing Smart Project, American Planning Association and the Paper by Israel Stollman, AICP Executive Director Emeritus, American Planning Association.

划，面积仅有 1300 平方公里，但跨加里福尼亚和内华达两个州，也属区域级规划。

(3) 州级。州一级规划主要控制州内土地利用，制订政策对土地资源进行开发和保护。各州做法不尽相同，不少州是州县同步进行规划，也有些州，如加州是先搞县、市规划，然后综合起来成为州的规划。在进行县、市规划同时，加州搞了全州的交通、自然保护区等专项规划，这种做法也较普遍。目前，已有 16 个州进行编制土地利用总体规划，其中沿海地区的佛罗里达、佐治亚、新泽西、华盛顿、佛蒙特、缅因和夏威夷等州已经完成。

(4) 亚区域级。包括一个州范围内几个县，一般按自然界限来规定范围，如加州的旧金山湾地区规划。亚区域规划也搞专项规划，如水质规划、加州海岸带规划等。

(5) 县级。是美国土地规划中一个重要的层次，它对全县的土地利用（除公有地外）在数量和空间布置上起到控制作用，一般由地方政府编制。加州要求在县、市规划的基础上进行州的规划。俄勒冈州对县规划也很重视，大部分的县已进行了规划。

(6) 市级。为县范围内市、镇的土地利用规划。据介绍，美国自 1950 年以来，把土地规划的重点放在地方，联邦政府已拨给数十亿美元作为编制总体规划和专项规划经费。

## 2. 规划的主要内容

美国土地利用总体规划，内容比较广泛，一般包含 7 个要素：土地利用形式（分类）；交通；居住地；空旷地（绿地）；保护地；安全设施；防噪音污染。

土地利用形式一般又分为 5 种：公有地；农业用地；林业用地；城市用地；乡村用地。

以上内容在各个层次规划中侧重点有所不同，一般来说，州一级规划主要提出目标、方针和措施，并要符合联邦法规，规划的期限一般为 10～20 年。例如俄勒冈州的规划就提出了 19 条目标，主要内容大体分以下四部分：

(1) “程序”。包括规划程序和政策纲要、公众参与计划等；

(2) 保护。包括保护农用地、保护森林资源（但又要兼顾木材生产）、保护旷地、保护风景区、保护历史遗迹、保护其他自然资源及改善大气、水和土壤质量等；

(3) 发展。包括发展娱乐、健康和福利设施，发展各种经济活动，提供住房需要，发展公共服务设施及交通系统，发展能源及绿色走廊等；

(4) 海岸线。主要考虑安全和防灾，保护和合理开发海岸地、海滩、沙丘及大陆架等，减少对人类生命和财产的危害。

县级规划内容相对来说比较具体，它包含有自然资源、经济情况等的分析；对土地的利用、保护和发展的各项政策概述；公用设施、交通、湿地保护等规划安排；区域划分（用地分区）；土地分割（划拨用地）规定以及实施规划的措施等，并有相应比例尺的规划图。

美国土地利用规划总的指导思想大体可归纳为三条：保护农业用地。控制大城市扩大用地规模。保护森林及生态环境。如俄勒冈州的总体规划就规定农业用地和森林禁止城市占用，禁止分割转用，只允许搞有限的公用设施。只有在城市发展用地范围内鼓励搞商业和产业，允许建住房、商店、办公、工厂，允许分割转用和搞充分的公用设施，而乡村建设（乡村住房、商店、公用设施等），则应在乡村用地中发展。

专项规划一般根据总体规划来制定，内容更为细致、具体，主要由各专业部门来编制，如加州林业部组织编制的杉木森林(Inimim Forest)区规划，主要解决木材生产和环境保护的矛盾，同时对森林保护、采矿、农用地、休养娱乐用地以及道路系统等进行全面协调。又如塔湖区规划，由加州和内华达州联合组成的管理局组织编制，包含有水资源、大气、土地、植被、渔业、野生动物、娱乐设施、噪音、风景等9个专项规划，其中土地利用规划划分了175个住宅小区，22个商业小区，具体规定了每个

小区的建筑密度、高度以及加层要求等，实际已达到了城镇控制性详细规划的程度。

### 3. 规划的特点

总的来看，美国土地利用规划有以下几个特点：

(1) 内容广泛、全面、充实。既有宏观规划，又有微观规划；既有总体规划，又有专项规划。总体规划一般决定目标方针和大的框架，较为宏观，具体的就由各种专项规划来完成，内容除土地利用外，还包括森林利用保护、水资源利用、各类保护区、交通规划和公共设施规划等，接近我国的国土规划。

(2) 重视生态环境的保护。保护生态环境不仅列为总体规划的重要内容，而且还制订许多具体的有关环境保护的专项规划以确保实施。如大气保护规划、水质保护规划、森林保护规划、野生动物保护规划、水土保持规划等等。

(3) 注意公众参与和部门协调。上级和下级之间，同级的相关部门之间都要搞好协调，协调会向社会公开，欢迎公众参与。协调一致后，各方要签署协议，共同执行。

(4) 广泛应用新技术。遥感技术、地理信息系统、自动化绘画等得到广泛应用，大大提高了工作效率和规划的质量。

## 二、规划的编制和实施

### 1. 规划编制程序

美国土地利用规划编制方法（程序）一般分为 9 个步骤：

(1) 确定规划项目，找出问题和矛盾，提出对策，在广泛征求意见基础上，作为起草规划的基础。

(2) 提出规划指标。规划指标的 6 项约束因素为：法律。法规。政策。信息。公众反映。政府意见。

(3) 收集资料。有针对性的收集有关的现状和规划资料。

(4) 分析研究。对现状、政策和可能的发展变化进行综合研究。

(5) 制定供选方案。提出各类土地利用设想，注意开发和保

护并重。

(6) 估计方案正负效应，方案分析时，注意长远利益和当前利益结合；社会、经济和生态三个效益并重。

(7) 选择最佳方案。可能是几个供选方案中的一个，也可能综合各方案优点制定新方案，然后形成一个文件，再广泛征求意见，进行大量的协调工作。

(8) 确定规划方案。由议会审议批准公之于众（登报），如还有不同意见，可由高一层次的规划部门进行处理。

(9) 实施和监督。制订规划方案的实施纲要和经常性土地利用监督。

## 2. 规划的实施

美国土地利用规划的实施主要通过立法，就俄勒冈州来说，有关土地规划和管理法规有：俄勒冈州修正法令第 215 条（关于县级规划）；俄勒冈州修正法令第 227 条（关于城市规划）；俄勒冈州参议院 100 号法案（俄勒冈州修正法令第 197 条）；俄勒冈州规划目标第 19 条；俄勒冈州行政法规：有城乡规划的指令性法规，区域划分条例，土地分割条例等。

以上法规中的参院 100 号法案是《俄勒冈州土地使用法》于 1973 年通过。该法要求全州各地根据当地实际情况统筹安排土地利用，设置州一级机构制定标准和计划，并给城乡提供资助等。

除了立法措施外，还采取了税收优惠、资金利用、加强宣传等其他措施来保证规划的贯彻落实。此外，在实施过程中认真进行动态监测。方法是根据批准的规划制定了分期实施方案，提出分期实现的具体目标和资金预算，定期进行评估，检查规划实施情况和存在问题，确定是否要进行修改等，一般规划每年都要调整一次。

## 3. 新技术应用

美国土地利用规划的一个显著特点，是大量采取地理信息系

统 (GIS) 及其与遥感和自动制图相结合的现代技术, GIS 成为编制规划的基本手段。

地理信息系统 (GIS) 在土地利用规划、土地资源评价以及环境保护、森林管理、水资源管理、灾害预报等领域从图像输入和处理、空间数据分析、规划决策到自动制图等项工序得到广泛的应用。土地利用规划中运用 GIS 的三个优点是: 实现快速编制和修改规划。如 1993 年 4 月起根据克林顿总统要求编制西部海岸地带 (包括加利福尼亚、俄勒冈和华盛顿三个州约 1000 万公顷土地) 生态规划, 有关方面运用 GIS 技术不到半年就拿出了规划方案, 而如果按过去的做法同样完成这些规划至少需两年时间。运用 GIS 能够实现快速编制和修改规划, 是由其很强的空间分析功能、空间数据与属性数据的自动联接以及 GIS 与遥感信息和自动制图相结合所决定的。实现从多领域要素及其制约因素的综合分析。规划涉及的因素一般很多, 靠人脑和传统办法只能分析和处理为数很少的因素, 容易造成决策失误, 而运用 GIS 则能综合众多因素, 保证决策科学可靠。有利于协调政府与公众的关系。政府部门从整体上所作的规划决策, 往往与个体利益发生矛盾, 引起公众对政府决策的抵触。GIS 的广泛应用, 便于公众参与分析决策的整体得失, 从而理解和支持政府部门的规划决策, 在这一点上 GIS 起到了“在政府和公众之间充当‘裁判’”的作用。美国的土地利用规划非常重视公众参与, GIS 的运用无疑有助于规划被公众接受。

近年美国环境系统研究所与联邦土地管理局达成的协议, 将由联邦土地管理局提供 4 亿美元资金, 利用 ARC/INFO 软件最新版本建立全美公有土地管理自动化系统。在俄勒冈信息技术发展公司 (Infotec Development Incorporated), “木头蜜蜂” (WOOD-BEE) 的制图软件的自动制图功能较国内所见的 AUTOCAD 软件强大得多, 该软件与 ARC/INFO 软件结合, 有助于进一步提高了规划的自动化程度。



### 三、规划系统的运作

美国的规划与土地利用管理系统是一个权力相当分散的系统，绝大部分权力都在地方政府手上。地方政府的权力是由州政府授予的，州政府授予地方政府权力有多种方式：可以通过立法方式授权（如县政府和市政府就可以通过这种方式获得授权）；可以通过影响某些政府部门的法案来授权；也可以通过州宪法的形式向市政府授权。

州政府基本上对地方的规划工作和土地利用管理工作没有一点控制权，当然州政府要想有意使自己不卷入也做不到，虽说这种情况也在改变之中。美国有些州，如加利福尼亚州、马里兰州、新泽西州和佛罗里达州，都已颁布了特殊的管理条例，这些条例适用于沿海、湿地、河口等需要州政府给予特别保护的所谓关键地区。这些关键地区可由州政府有关部门或特设委员会管理，也可由州政府与地方政府协同管理。

除个别情况外，联邦政府不参与地方政府的规划与土地利用管理工作，联邦政府的影响在很大程度上是间接的，如联邦政府可以制定有关空气质量和水的质量的标准，这些标准州政府和地方政府必须执行，他们执行的办法有多种：可以通过修改汽车尾气排放标准，以减少汽车尾气对空气质量的不利影响来执行；可以通过限制工厂废气排放量来执行；也可以通过发放废水排放许可证来执行。联邦政府虽然不向州政府和地方政府提供交通运输项目的配套资金，但制定的规范州政府和地方政府在规划中要严格执行。当然，联邦政府在属于自己的土地上有决定土地利用方式的权力，如公园、国家森林、办事处、供水和供电系统等等；而对干旱地区，由于存在主权问题，地方政府或州政府及其规划部门都无权过问。联邦政府对影响某些湿地和濒危动植物的开发项目也拥有管理权，因为开发项目可能会破坏这些濒危动植物的生存环境。后一种权力（这种权力常常涉及对规划的审批、实施缓合措施以及颁发许可证等）与州政府和地方政府的权力是平行

的，但一般不会超越州政府和地方政府的权力。

美国大多数地方政府都有一个规划委员会，这是一个由市民组成的自愿组织，通常不拿报酬，成员由地方主管部门任命（某些地方的规划委员会成员中也包括选举出的政府官员）。

地方规划委员会的职责如下：制定社区发展总体规划；提出区划条例（通常由一名规划员或一名律师准备）提案或对这样的提案进行审核；审核区划图纸的修订提案或有条件的使用土地（这是指在区划法令中已经获准、但其实施还有待个别审批的土地利用方式）的提案；审核和（或）批准开发工作所需的土地的划分方案。地方规划委员会通常没有最后决定权，他们可向立法机构提出建议，由后者做最后决定。但在某些州，规划委员会对土地的划分、土地的有条件的使用以及布局的规划的确拥有最后决定权。而且，大多数地方政府都有一个区划仲裁委员会，其权力是，如果区划条例不适合具体情况，可允许有关部门在实施过程中不完全依照区划条例，可以有适当的变通。否则，严格遵守区划条例可能会造成一些不必要的困难。

规划人员为地方政府工作，主要是为首席执行官（如市长）工作，有时也直接为立法机构工作。从前，一般是由地方规划委员会雇用和管理专职规划人员，但这种做法已基本不存在了。某些社区可能会保留若干名规划顾问而不雇用专职人员。

美国各地都是有区域规划委员会或机构，其职责是制定有关土地利用、交通运输、经济发展和其他功能性活动的区域规划。这些规划主要是为决策部门提供参考，但大城市的交通运输规划却会直接影响到高速公路和公共运输设施的投资以及它们的优先性次序，有时还会争取到联邦政府为改善交通运输设施提供金额或部分资助。某些区域规划机构对一定规模的开发项目还可能拥有管理权，如体育设施、区域性购物中心和大型住房建设项目等等。

在过去的 25 ~ 30 年里，农业用地保护已成为地方规划工作

的一个组成部分，这是由于在大城市地区农田的不断减少越来越引起了人们的关注。城市发展的压力增加了农业用地的价值，也增加了不动产的税收。这种压力也许会使农民做生意的成本增加，因为农民必须交纳这些税收。而且，由于城市发展越来越靠近农田，新住到这里的居民可能会抱怨农业生产影响了他们的生活，特别是农田里扬起的尘土和发出的臭味。最后，农民自己会决定将其田地卖掉，供城市发展用，然后用卖地所得的钱过起退休生活来。农田最终被分成了 5 英亩大小的地块，上面既有住房，也有“微型农场”或所谓的“嗜好农场”，从前的城市居民试图在这样的“农场”上种庄稼或养牲畜。

在实践中，人们已经总结出了许多法律允许的规划措施，这些措施已成为某些州的土地利用规划系统的组成部分，现介绍如下：

### 1. 农地估价与用途确定

州政府通过法令授权对农田的使用价值进行评估，不动产税将按土地的使用价值来征收，而不按其市场价值或投机价值来征收。通常，不动产税是根据土地的市场价值来征收的，所以，这一措施可使农民少交纳一些不动产税。农业区指的是具有一定面积的区域，在该区域内只允许发展农田（当然还包括农民的住宅），土地税也比较优惠。作为交换，土地所有人应以书面形式同意在一定时期内不变更其土地的用途，即不将其农田用于非农业目的；如果他变更了其土地的用途，他就必须向政府补交某一特定时期的土地税。

### 2. 农业区划

农业区划就是把农业用地同工业用地一样严格划片。地方政府划定有一定面积要求的一个区域，在该区域内只准进行农业生

---

有关这方面的情况可参阅 Tom Daniels and Deborah Bowers, *Holding Our Growing: Protecting America's farms and Farmlands* (Washington, D. C. Isl and Press, 1997).

产和与农业生产有关的活动，严禁修建住宅和发展其他城市基础设施。

### 3. 购买和转让开发权

购买开发权指的是，州政府或地方政府的某个部门或某个私人组织购买农业用地的开发权，以便该土地只能用于农业目的，而不能用于其他目的。转让开发权指的是，农民出售其开发权，以便其开发权可以在临近的另一块土地上得到利用。例如，一户农民有 20 英亩土地，他有权在其上每英亩修建 3 座住房，总共可修建 60 座住房；他可以将其一半权利卖掉，即将 30 座住房的修建权卖给另一户农民，后者于是便有权在自己的土地上提高建筑密度了，即在自己的土地上多建 30 座住房。当然，增加建筑密度还需征得地方政府的同意。

### 4. 保护农民权益法

这类法律保护农民不因农事活动中的一些无关紧要的事情而受到起诉。例如，如果附近居民因农民的牧场和屠宰厂等发出的臭味而将农民告上法庭，法庭将不予受理。从技术上讲，制订这些法律并不属于规划或土地利用范畴，而是保护农民不受骚扰性诉讼影响的一种法律手段。

### 5. 划定城市增长区

城市增长区指的是，指定为允许出现城市水平的土地利用强度和密度以及发展城市设施的地区，设立城市增长区的目的是控制城市的增长速度。城市增长区的边界限定了城市增长区的周长，其面积大小应能满足长达 20 年的城市发展的需要。在城市增长区外是农业用地和林业用地，一般划归专属农业区。

同其他规划和土地利用手段一样，以上方法只有用好了才能

---

有关增长边界的讨论，可参阅以下文献：

Arthur C. Nelson, James B. Duncan, with Clancy J. Mullen and Kirk Bishop, *Growth Management Principles and Practices* (Chicago, Ill: APA Planners Press, 1995) .

发挥作用。在大多数州设立农业区都是自愿的，如果某个农场主想要卖掉其土地，或将其土地用于城市发展，即使对他处以罚款，他想干你也拿他没办法。如果农业区划条例得不到严格遵守，即在农用土地上修建住宅和其他设施事实上也是允许的，那么进行农业区划的目的——将土地利用严格限定在真正的农业活动上就无法达到了。就开发权的购买而言，必须有一个公共机构或私人机构希望获得这样的权利才能行得通；就开发权的转让而言，地方政府必须愿意提供一个场所，开发权的转让才能实现。如果这些条件不具备，开发权就会毫无价值。同样，如果城市增长区的边界不断修改、不断扩大，如果城市增长区内允许的住宅密度保持很低，如果城市服务设施相应地也不断扩大，那么，控制城市增长的目的和推广紧凑型发展模式的目的就无法达到了。

从 60 年代初开始，许多州开始加强其规划工作，州政府在决定开发模式方面和为州谋求利益方面所起的作用也比以前大得多了。这样做，在很大程度上都是为了保护农业用地。

美国若干州的土地利用规划系统中有的州政府的作用是相当直接的，州政府通过管理全州范围的土地区划来发挥作用（如夏威夷州）；也有通过对地方政府的规划与条例进行审核，看其是否符合州政府的目标和条例来发挥作用的（如俄勒冈州）；有的州政府的作用则是相当间接的（如华盛顿州），有关地方政府的决定是否符合法律的争议地被提交给一个“增长管理听证委员会”去解决。有最新进展的是马里兰州，根据新的法律，该州的地方政府将把州政府的一系列设想自愿纳入其规划中，并划定一些“优先增长地区”，“优先增长地区”将成为州政府公共基础设施投资的优先目标，在以上四个州中，对农业用地（以及其他环境敏感地区的保护）工作的关注是促使很多州颁布有关规划法律的一个因素。

下面是从夏威夷州、俄勒冈州、华盛顿州、马里兰州规划系统中得到的几条结论：



(1) 这些由州政府管理的规划系统花了很长时间才走向成熟。法律在发展模式上产生效果需要 20 年时间（还可能需要对这些法律进行许多修改）。

(2) 州政府的管理机构必须有合格的人员来管理这些规划，并向地方政府提供明确的指导（包括技术帮助），在规划实施初期更是这样。对州政府机构来说，这就意味着要经常与地方政府沟通，还意味着在管理方法不合适时愿意改变方法。

(3) 要想让规划得到很好的落实，就必须对其落实过程进行监督并在落实过程中采取纠正措施。例如，如果一项规划的目标是防止最好农田的丢失，你就需要有某种制度来监督这种情况是否在发生。

(4) 这些规划系统在很大程度上受到了美国的一种新的土地概念的影响。与 19 世纪不同的是，现在的人们已经不再相信土地仅仅是一种可以买卖的商品，还把土地当成一种资源。过去曾经鼓励填埋和开发沼泽和湿地，而现在则将沼泽和湿地看做是大自然防洪体系的一个重要组成部分，是野生动植物的重要生存环境。现在认为可以开发的空地还有其不同的社会价值：可以用来建设低成本住房，也可以用来发展农业生产。

(5) 公众的参与对于规划的落实和确保规划继续得到支持来说非常重要。如果不是人们普遍认为州政府和地方政府的某些政策有问题，这些规划系统也就不会产生。俄勒冈州和华盛顿州的规划系统曾受到立法人员和其他一些人的挑战，他们想彻底取消这些规划，但公众支持这些规划中所提的目标，也支持其管理方式，正是由于公众的支持，这些规划才得以继续执行。

(6) 新的规划系统试图调和各级政府间的冲突。例如，华盛顿州和俄勒冈州有关城市增长区边界的商谈以及马里兰州关于“智能增长”地区的划分都要求各级政府间进行高度的合作（交际技术就更不用说了）。



## 第二节 英国的土地利用规划

### 一、规划的体系、内容、特点

#### 1. 规划体系、内容

(1) 概述。英国规划的体系由国家级规划、区域性规划、郡级规划和区级规划所组成，后二者与土地利用关系最为密切。其中，郡级规划也叫结构规划 (Structure Plan)，为一般性的规划规定，而较详细的规定在地方规划 (Local Plan)，两种规划共同组成土地开发利用规划 (Development Plan)。

结构规划 (Structure Plan) 是每一个郡 (County) 级的规划机关在土地测量及在与相关委员会 (District Councils) 协商后提出的含有最重要规划基础的规划，此规划包括文字说明及图表等，但并没有规划图。一个在最近将进行全面的改善或新开发的地域称为行动地区 (Action Area)。规划应予以公布，其后必须将规划陈报规划主管部长 (Secretary of State for the Environment)。审核时，他必须顾及一些已提出的反对理由，虽然不需按法律再进行调查 (Town and Country Planning Amendment Act 1972)，但必须进行公开审核 (Examination Inpublic)。

地方规划机关进行地方规划 (Local Plan)。在提出地方规划前，应由相关委员会 (County Council) 先提出地方规划范围，在此图中应确定哪一些郡属地区被列入地方规划内，且应由哪一机关负责草拟，通常此负责人为郡委员会。地方规划可分成三类，即 “District Plan”、“Action Areas Plan” 及 Subject Area”。这些规划详细的列出规划机关对特定地域土地使用的构想，包括规划图及规划说明书，且原则上必须与结构规划协调一致。

从上面所讲可知，在英国规划体系中与土地利用有关的规划可分为：发展规划 (Development Plan)，在郡这一级的结构规划

(Structure Plan)，在区一级的地方规划 (Local Plan)。地方规划原为非所有地区均应提出，且无强制性，直到 1992 年新的土地、规划和补偿法 (Land, Planning and Compensation Act) 才规定全面性的地方规划，且规定至 1997 年所有区 (Districts) 均需通过地方规划。

就地方规划规定的内容来看，规划图仅划定及限制发展的界线，并无具体规定建筑使用的种类及规模，其仅为私人开发者及地方机关提供空间使用的主要规范而已。另外，在现在的规划体系上，有所谓“Unitary Development Plan”，其系在 1975 年废除的“Metropolitan Counties”所订立的，它结合了结构规划及地方规划两种规划的功能，这些规划在“Metropolitan Boroughs”中提出且经由主管部长 (Secretary of State) 所许可。

另外，立足于规划基础上的英国规划管制 (Development Control) 有其特色。其目的有两项：一为避免不合理的土地使用，二为经由地方机关的规划促进合理的土地使用，特别值得一提的是它所持有的全面严格实施的许可制度，每一项的土地开发都需要许可。

(2) 全国、区域与战略规划 (National, Regional and Strategic Planning)。英国没有一个全国性的自然规划。制订土地利用规划的责任从 1947 年一开始就分配给了地方政府。环境部及其威尔士和苏格兰办事处对开发规划的制定和发展控制中应该考虑的事项提供指导，它们还将一些好的做法反映在其出版的《规划建议备忘录》(Planning Advice Notes) 中。

这一备忘录和环境部及其办事处发布的指南是确定规划系统的总目标、开发规划的内容和制定开发规划的方法以及某些特定政策的指导性文件。这些文件是在经过广泛的咨询后发表的，90 年代又做了一次修正，以便将可持续发展方面的目标考虑进去。虽然这些文件曾被法庭认为是在进行开发控制时应考虑进去的内容，但它们却没有正式的法律地位。1990 年修正后的《城镇与

农村规划法》指出，制订开发规划时，地方政府必须考虑到国家政策。

1988 年以来，英国政府环境部为英国 8 个地区中的每一个地区颁布了《区域规划指导方针》，该指导方针与全国性的指导方针具有相同的地位，是在与某一地区的地方政府和有关组织进行协商后通过的。在指导方针草案发表前，地方政府一起组成地区会议，向环境部集体提出建议。

环境部还为伦敦和其他都市地区颁布了“战略规划指导方针”，该指导方针也具有相同的地位，是按照与上面提到的地区指导方针基本相同的程序颁布的，但要比后者具体得多，因为所涉及的地域要小得多。目前，该指导方针在除伦敦以外的所有都市地区正为区域规划指导方针所取代。

(3) 开发规划 (Development Planning)。1990 年的《城镇与农村规划法》(经 1991 年的《规划与补偿法修正》) 要求：英格兰和威尔士的每一个地方规划机构应制定一份开发规划。开发规划中有两种类型的政策：战略政策，涉及广泛领域的关键规划问题，为地方规划工作提供一个框架；地方政策，更为详细，是具体规划决策的指南。地方政策还可能包括有关特殊地点的建议。某一地域的开发规划由许多独立的规划组成。

结构规划含有战略政策，由该地域的战略规划机构（通常为郡议会或某个统一的地方议会）制定。两个或两个以上的战略规划机构可以一起工作，为由有关各地域组成的一个大地域联合制定一个结构规划。

地方规划由有关地区的地方议会和国家公园当局制定，地方规划依据结构规划确定某一地区的地方政策。

有关矿物与废弃物的地方规划由郡议会、地方议会和国家公园当局制定，但这方面的政策也可能包括在地方规划中。

统一的开发规划综合了战略政策、地方政策和其他地区（包括都市区和伦敦）有关矿物与废弃物的政策。

每一个地方规划机构必须有一个覆盖其整个区域的适当类型的规划，不断对其进行审查，并定期修正，现在，英国所有地方已经有了结构规划。预计到 1998 年，英国大多数地方当局都会有自己的地方规划。

法律中对规划的准备或审查程序都有规定，关键步骤如下：

对某一区域进行调查，对影响规划工作的事项进行审核，与有关政府部门和其他机构进行协商。

公众参与，使公众有机会就有关提案发表意见。

必要时以问卷调查的形式征求公众对规划草案的反对意见，然后由制定规划的地方政府予以采纳。

环境大臣如发现规划不满意可以进行干预，办法是直接要求对规划进行修改。例如，环境大臣可能会发现所制定的规划与全国性或区域性的规划指导方针不相符，或发现所制定的规划在技术上存在缺陷。他甚至还可以要求某一规划的全部或部分内容由他自己决定。

在某些地方，结构规划构成开发规划的一部分，它们具有以下特点：

它们依据全国性或区域性的规划指导方针确定某一区域在一段时期（约为 15 年）内的开发活动的主要政策。

它们为将要由地方议会制定的地方规划和将要由郡议会制定的有关矿物与废弃物的地方规划提供了一个框架。

它们是以一种灵活的方式发挥这些作用的，着重于以一系列书面政策表达的普遍原则，并用一种关键的示意图来表示空间关系。自 1991 年以来，在英格兰和威尔士（偶尔也在苏格兰），它们已被地方规划机构经“公众审查”后采用。

结构规划涉及广泛的政策领域，与资源的可获得性有关，包括：住房，包括每一个教区新住房的供应。绿化带和自然与建设环境的保护。农村经济。城市经济，包括大型工业、商业、零售业和其他创造财富与创造就业机会的开发项目。对战

略性运输与道路设施和其他设施的要求。采矿业，包括矿山废弃物的处理、废弃矿山的复垦和重新利用以及矿物资源的保护。

重新利用，包括废弃物处理、土地复垦、旅游、休闲和娱乐、能源（包括可再生能源）的生产。

到 1983 年英国全国都有了结构规划，在很多地区，结构规划已进行了多次修正，以便将不断变化的情况考虑进去。结构规划试图尽可能地在其主要目标上保持连续性，这样不管是开发商还是关心环境保护的人心里就比较有底了。这一目标在 1991 年的规划法中得到了进一步加强，因为该规划法要求规划系统“以规划为先导”。

地方规划遵循结构规划中的政策，它们为开发活动和土地利用制定详细的政策和具体的建议，为开发控制提供详细的框架。它们包括一份书面政策陈述和一份详细的建议图，图上有对开发活动的具体建议和其他针对某一地区的、影响土地的利用与开发（包括运输与环境）的政策。

地方规划的制订过程与结构规划的制订过程大体相同，只是地方规划必须与有关的结构规划相一致。二者在程序上的主要差别是，地方规划没有一个“公众审查”过程，取而代之的是一个进行正式的公众问卷调查的机会。这一程序由环境大臣任命的一位“检验员”完成。在这一程序中，要听取对规划草案的反对意见，地方规划机构必须做出答复。“检验员”然后向地方规划机构提交一份报告，后者对规划方案（可能有改动，也可能没有改动）予以采纳。

地方规划的形式和内容可能相差很大，因为各地的情况各不相同。一个地方议会发现当地存在开发机会的地区的地方规划就会不同于一个以保护绿化带、限制开发活动为明确目标的地区的地方规划。

适用于大伦敦区和英国六大都市区的各教区的统一的开发规划分两部分，它们通常相应于某一结构规划和某一地方规划。

最后，很多地方当局还制定了补充性的规划工作指导方针，以补充开发规划本身中的政策，还可以准备规划申请的人提供有用的指导。它对于申请规划许可来说很有实用价值，如果经与公众协商后其份量还会增加。

(4) 开发控制 (Development Control)。开发控制是规划部门审批开发申请的过程，按如下程序进行：

1) 向有关规划机构（一般为地方议会或自治城市议会）的规划部提交开发项目的申请材料。

2) 申请材料被登记、公布。

3) 与有关部门（如郡议会的高速公路部门和污染控制部门）协商。

4) 规划官员根据开发规划中的规定、与其他部门的协商结果、以及其他材料向规划委员会起草一份报告和建议。

5) 由选举产生的议员组成的规划委员会做出决定，除非决定权已委托给了规划官员。

6) 决定内容将是有条件或无条件地给予规划许可 (Planning Permission)，或拒绝给予规划许可。

7) 决定通常在 8 个星期内做出，经与申请人协商期限还可延长。

8) 如果决定没有在 8 个星期内做出，申请人有权要求不要裁决 (Appeal for Non - Determination)。

申请材料应依据开发规划来裁决，除非另有原因。也就是说，开发控制应以规划为依据，但规划系统也允许有一定程度的灵活性。

开发控制过程对所有申请都是一样的，不管是某一座房子的扩建申请，还是新建一个拥有 2000 座房子的庄园的申请，或是建设一个面积为 10 万平方米的购物中心的申请，审批过程都一样。惟一的差别可能是，较小的申请是将申请材料一次全部提交，而较大的申请则是提交一个概要，以确定开发项目的原则，



然后再对有关保留事项如设计、路径或景观布置等进行审批。

## 2. 规划的特点

在英国，公众参与规划工作的权利已经写进了法律。法律规定，公众有权参与开发规划的制定过程和开发规划的采纳决策。

公众对开发项目的规划申请有知情权，在了解了申请材料的内容后，他们可以在地方规划机构做出裁决前向地方规划机构反映自己的反对意见。如果地方规划机构拒绝了规划申请，他们也可以对这一决定提出上诉。

从以上的分析可知，英国的土地利用规划有值得关注的问题。英国的土地利用规划系统是为解决本世纪人们关注的问题而建立的，工业化、城市增长以及由此而对土地和农村所产生的压力是导致这一系统建立的部分原因。该系统后来变成法律，由地方规划机构管理，但由中央政府对如何进行管理进行指导，提出方针和原则。随着时间的推移，由于政治方面的原因这种情况发生了变化，但该系统的基本特点仍然没有变化，只是土地的补偿和改善除外。

系统取得了许多成就，特别值得一提的是新城镇发展起来了，城镇中心得到了重新开发，农村得到了保护，建筑物得到了保护，建立一个相当有序的发展控制系统。所有这些意味着，英国的城市和农村整体上保护得比较好，没有受到城市发展的较大影响，城镇和农村之间的分界线是清楚的，历史景观得到了保护，广告宣传得到了控制。而且，在过去的几年里，老城区的改造也取得了成功，以前的空地和闲置土地得到了有效利用。

然而，系统也面临压力。对社会参与的期待和生活方式的急剧变化都意味着那些自己富裕起来的人们希望能够保护他们的环境和投资，收入的增加、私人汽车的拥有、以及住房的购买创造了一个拒绝变化的社会。英国的规划系统比较适合保持现状，但可能不太适合积极地刺激新的发展项目。

英国政府很可能希望英国的规划系统今后能更有力地推动社

会的变革。政府已经表示将成立“区域开发机构”，以协调区域经济发展，吸引投资，确保现有的计划和资源得到最好的利用。“区域开发机构”不可避免地将对区域战略规划产生影响，似乎还能保证区域战略规划得到政府的高度重视。政府需要为新增家庭提供住房还意味着规划系统必须做出响应，而且还存在着这样一种可能性：最初用于建设城镇的方法（也许还需要公私合伙）还需要采用，以发展新的居住区。

尽管 1947 年以来发生了很大的变化，英国的规划系统已证明自身是具有适应性的，能够在不同的条件下应用。英国的规划系统有很多东西可以介绍到其他国家去，有很多教训也适用于别处。

## 二、规划系统的运作

### 1. 规划系统的原则和目标

现代规划系统是由 1947 年的“城镇和农村规划法”建立的，旨在以一种前后如一的方式协调和管理开发活动和土地利用。该系统的大原则到今天基本没变，1990 年的“城镇与农村规划法”对英格兰和威尔士的规划系统的原则有明文规定，1991 年的“规划与补偿法”又做了修正。苏格兰和北爱尔兰有单独的立法，其规划系统的原则和结构与英格兰和威尔士大体相同。

该系统旨在对公众有利的方式协调开发活动和土地利用，以使发展与增长具有可持续性。这就意味着要在两大目标之间达到平衡。保护和改善城乡环境，保护已有建筑和自然遗产，保护农村景观，保护大城市周围的绿化带。通过制定开发规划，将住房、工厂、以及相关的服务设施如学校和道路等必要的建设活动引导到适当的地方去，同时防止出现不应该出现的开发活动。如果开发申请与开发规划相一致，就应当予以批准，除非所申请的开发活动可能会给某些重要事情造成损害。规划工作不应该损害我们后代的利益，即我们要把今天的环境中最好的东西留给后代。

## 2. 规划的管理

规划工作的行政管理由中央和地方政府共同负责。在英格兰，此项工作由以环境大臣为首的环境部负责。英格兰目前还没有选举出区域政府，然而，却有 10 个综合性的区域办事处代表政府的四个部（即环境部、运输部、贸工部和就业与教育部）共同处理区域事务。它们在与欧州联盟打交道方面、在处理土地利用和区域与城市政策方面发挥着重要作用。

在英国其他三个地方（苏格兰、威尔士和北爱尔兰），区域规划工作分别由英国政府在这三个地方的办事处负责，每个办事处的负责人为一名大臣。但政府的权力下放建议执行后这种情况将会变化。英国大多数地方的地方政府于 1974 年和 1975 年进行很大改组，1986 年和 1996 年又分别改组一次。1996 年改组后的体制如下：在英格兰的大伦敦区和六大都市区，只有一个统一的地方议会。在英格兰的大部分地方，有两级郡议会（平均人口数量 750000）和地方议会（平均人口 100000），但在较大的城市只有一个统一的地方议会。在威尔士和苏格兰，只有一个统一议会。在北爱尔兰，1996 年地方政府没有改组，实行单一级地方议会体制，但地方政府的很多职能由英国政府北爱尔兰办事处直接行使。

地方政府的责任由议会立法确定。郡议员和地方议员由选举产生，通常任期 4 年。规划工作由中央政府和地方政府分工负责，但北爱尔兰除外，北爱尔兰的规划工作由中央政府决策。地方政府的所有规划决策由选举产生的议会来做，或由议会委托一个委员会来做，在有限的情况下，也可由议会委托地方首席规划官员（Chief Planning Officer）来做。每个议会由一名首席规划官员或其助手做顾问，担任首席规划官员的这些人绝大多数都是职业城镇规划工作者，他们通常都是英国“皇家城镇规划研究所”的成员。

在英格兰和威尔士的边远农村，还有更低一级的地方教区议

会或城镇议会，有关方面只是就发展规划和申请规划许可这样的问题向它们进行咨询，这就是它们正式参与规划决策的惟一一次机会。

### 第三节 德国的土地利用规划

#### 一、规划的依据、体系、原则

##### 1. 法律依据

土地利用规划工作在促进国家建设、社会发展和人民生活提高方面占有重要位置，在国家法律中，具有关于规划的任务要求、组织实施等方面的规定，特别是“联邦建设法守则”中，有更多更明确的关于规划方面的法律规定。州和县的议院以及政府都有自己关于规划工作的法律法规，这些法律法规使规划工作有法可依，使规划方案和规划的成果，具有相当的权威性和法律效力，以确保规划对促进国家建设、社会发展和人民生活的不断提高发挥重要作用。

##### 2. 规划的体系

由于国家建设发展对规划的需要和政府对于规划工作的重视，从议院到乡政府，从大城市到乡村，规划已形成体系。

按照大城市的作用和影响，并根据大中小城市的建设发展状况、文化卫生、科技教育的发展水平，整个国家分成不同层次的规划区。不同层次规划区的规划，有不同的规划内容和同一内容不同粗细的规划方案，进而把全国划分为若干个高级规划中心、中级规划中心、低级规划中心和小的规划中心。如巴伐利亚州共7个地区，70个县、2000个乡，就划分为以首府慕尼黑为高级规划中心、7个地区为中级规划中心、3~4个县组成1个低级规划中心、共18个规划区的规划体系。

从管理层次、规划内容和不同类型规划之间的关系，也可看

出德国规划关系的脉络。如国家这一级，从宏观管理上对全国进行区域性规划，并制订“联邦区域规划纲要”。“纲要”中对区域性规划和土地规划提出了要求，并规定了明确的原则；还对乡村的发展进行了规划。国家这一级，还在公共利益设施方面进行长远规划。

根据国家的区域规划纲要的规定和精神，结合本州市的情况，制订本州市的发展规划，每4年左右修订一次。州市根据联邦的长远公共规划，联系本州市的具体情况，制订本州市的城市建设、文化教育、农业、林业、水利、交通、邮电和垃圾处理等专业方面的规划。

州下面的地区 and 市的区级，则根据州、市的发展规划，结合本区情况，制订相应的区域发展规划；地区级要根据州、市的各项专业规划的规定和要求，制订本区的景观和规划。

县和乡镇规划则更为具体。乡镇根据地区和县的区域发展规划的要求，针对当地的具体情况和居民的要求，制定全乡镇的土地利用规划、土地整理规划、小区建设规划、景观规划、绿地规划等，在地区和县景观规划的要求和规定的范围内，乡镇结合当地的具体情况和居民的要求，制订全乡镇的交通、水利、文化教育、垃圾处理等具体规划（图13—1）。

规划方面的有关法律条款规定，低层次的规划必须服从高层次的规划，下级的规划必须服从上级的规划，同级和同层次的专业规划，必须服从整体的区域规划和发展规划。所有规划，一经上级批准，即具有法律效力。

德国的各级政府都设有专管规划的机构和人员。在国家政府和州政府，是由政府的发展规划与环境保护部主管规划工作。各地区政府内设规划处，管理规划工作。

为了使规划方案具有公开性、科学性和可行性，特别是为了使规划组织落实、保证实施，在政府规划部门的指导下，凡有规划任务的地方，由居民采取选举的办法，组建群众社团性的规划

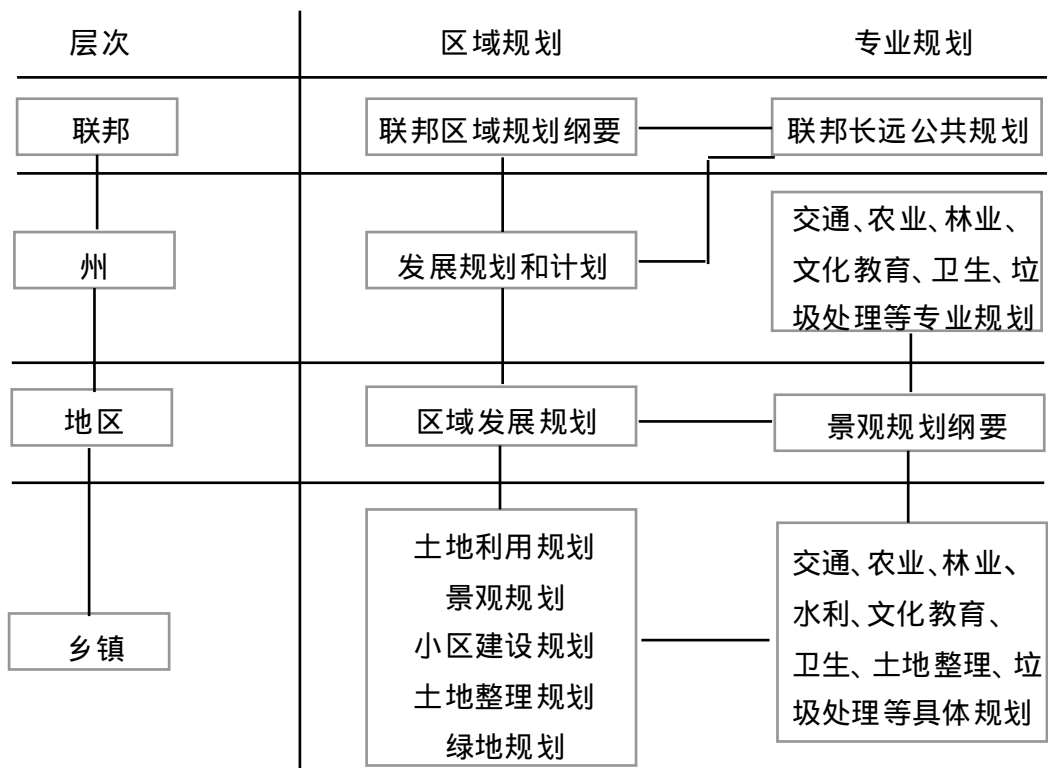


图 13—1 德国规划工作类型、层次、关系示意图

联合会。不少县的县长被选为联合会的主席，有一定文化专长和组织能力，规划工作经验的居民代表和规划方面的专家被选为规划联合会的理事。规划联合会下设办公室，办公室往往挂靠区县政府，也有不少县规划联合会挂在地区政府。规划联合会是协助政府主管规划工作的机关，负责规划工作的宣传发动、计划安排、组织实施、处理各种具体问题和完成与规划方案实施中的其他有关任务。

3. 规划的原则

不同类型的规划或不同内容的规划，有不同的目标和原则，如土地利用规划和区域规划的目标是为所有的农村创造和保持同等的生产和生活条件，不断缩小城乡差别，使城与乡、乡与乡之间均衡和协调发展。为实现上述目标，一般考虑以下一些原则：

- (1) 高级规划中心、中级规划中心、低级规划中心、更低级



规划中心等各层次规划中心、紧密配合、协调实施。

(2) 住房密集和人口集中的地方，特别注意教育事业的发展。

(3) 居民的住处和工作劳动处要合理安排、分布合理。

(4) 适当的距离建立卫生防疫机构、文化和娱乐机构。

(5) 对环境保护有利的给排水设施的合理安排。

(6) 保护农业景观。

(7) 保障和保护自然状态的水、土、空气等生活基础条件不受破坏。土地整理规划和小区建设规划等，都是根据自身的特点，联系国家的需要、居民的要求而制订出目标和原则的。

## 二、规划的运作

### 1. 规划的程序

德国土地利用规划都是按照较严格的程序拟定而成和组织实施的，任何类型的规划程序是：

(1) 政府的决定和正式履行决定搞规划项目的文字手续（如正式文件）。

(2) 规划主管部门收集搞规划所需要的各种数据、图表、历史和现状等情况资料。

(3) 规划主管部门研究提出规划项目的规划提纲。

(4) 规划主管部门将规划提纲交规划专家研究、制定出初步规划方案（征求意见稿）。

(5) 规划主管部门将规划专家研究提出的初步规划方案（征求意见稿）送有关部门（如交通、水利建设、邮电等）征求意见。

(6) 规划部门将有关部门返回的意见的初步规划方案（征求意见稿）进行归纳、充实后，提交规划联合会讨论和听取意见。

(7) 规划联合会对初步规划方案（征求意见稿）进行充分的研究讨论，并将已研究讨论的初步规划方案（征求意见稿）提交居民讨论，听取意见。

(8) 规划联合会将居民的意见讨论研究纳入初步规划方案后，送规划主管部门。规划主管部门研究并加注意见后，报政府领导人审核签字。

(9) 政府将审核签章后的初步规划方案正式报上级政府检查、审核、批准。检查、审核的主要内容和任务是：所报规划方案是否符合国家和政府有关规划的法律、法规；所报规划的规划程序是否完善、合理，特别是征求居民意见没有，是否听取了有关部门的意见；所报规划是否执行和体现了上级的有关规划；是否与相邻的同级政府、同层次规划存在矛盾冲突；将上下级规划内容理顺，协调好同级政府、同层次规划的矛盾。

(10) 将上级检查、审核、批准的规划方案，正式通知居民和有关单位。没有采纳的意见，要向居民和有关单位作出说明，特别是要向居民认真细致说明没有采纳意见的根据和理由。

(11) 经上级正式批准的规划，即具有法律效力，政府和规划主管部门、涉及的相关部门以及广大居民都必须坚决贯彻实施。

(12) 规划主管部门和规划联合会在政府领导下组织实施。

## 2. 规划的实施

联邦对规划的组织实施进行宏观管理，对州与州之间规划组织实施过程中出现的问题进行协调。

州和市的政府对规划的组织实施进行领导和监督。州市级政府的规划主管机关，组织好指导本州市规划的组织实施工作。

地区、县、乡政府和规划联合会直接组织规划的实施。

# 第四节 俄罗斯的土地利用规划

## 一、土地利用规划认识

俄罗斯土地利用规划工作开展以来至今已有 200 多年的历

史。前苏联土地利用规划历来被视为旨在实施国家土地使用政策，调理土地关系的国家措施体系，其主要任务在于组织利用和保护土地。作为国家措施的土地利用规划不仅组织合理利用农业生产用地，而且还要组织合理利用工业、交通和其他国民经济部门占用的土地。

土地利用规划是一种社会经济现象，实施规划是一个社会经济发展过程。随着生产力发展和生产关系（土地关系）的变革，土地利用规划在其内容和方法上也随之发生动态变化。实施土地利用规划的过程就是根据变化了的客观社会经济条件不断修改和完善原土地规划方案的过程。把土地利用规划赋予动态的内涵。而不是只视作一次性的静态规划过程。这就是说，土地利用规划是为实现特定期间的社会经济发展目标服务的，而不是就土地论土地的单项规划。

把土地保护与土地利用相提并论，视土地利用、土地再生产和土地保护为合理利用土地的不可分割部分，是研究土地利用最优方案的出发点和归宿。科学地揭示了土地利用与土地保护两者之间的辩证关系。土地保护不仅是监督土地利用的措施，而且其本身也是保证未来土地质量的重要的土地利用手段。

关于土地利用效益问题，必须兼顾社会效益、生态效益和经济效益三者统一的原则。在评价土地利用方案时，在充分满足社会需求的前提下，对生态经济效益的综合评价有四种处理，即不顾生态效益的经济效益，兼顾生态效益的经济效益，兼顾经济效益的生态效益和不顾经济效益的生态效益。基于以上认识，土地利用的国家措施体系理应包括社会、经济、技术、法律和生态等措施内容，形成了《预测—计划—设计》土地利用和保护系统的总体构想。

## 二、土地利用规划的体系、内容

前苏联土地利用规划系统系由全苏各加盟共和国土地资源远景利用总纲要，州（边疆区、自治共和国）和行政区土地规划草

图、企业间和企业内土地规划设计和土地利用措施（项目）实施设计四个层次组成。每个层次规划具有相对的独立性，解决特定的土地利用与保护问题，但其间具有相辅相成的关系。

### 1. 全苏（加盟共和国）土地资源远景利用总纲要

为了促进国民经济高速度地发展，有计划 and 合理组织国民经济各部门的土地利用，70年代初苏联着手编制全苏（加盟共和国）土地资源远景利用总纲要，其主要内容是：根据国民经济各部门的远景发展设想，论证农业国民经济其他部门对土地的需求。论证开发可供农业和国民经济其他部门利用的后备土地资源。确定各项措施和建设项目所需土地面积。确定开发后备土地，保护和改良土地所需基本建设投资规模、投资效益和实施步骤。

总纲要的编制工作由农业部、国家计划委员会主持和协调，土地改良和水利部、林业委员会、科学院和农业科学院以及其他有关部委参加，所需费用由国家预算中支付，具体业务工作全部由各加盟共和国土地规划设计院承担，农业部负责审定总纲要的构想和主要方向的具体内容，国家土地资源科学研究院负责编制技术规范 and 有关科学技术指导工作。为了开展前苏联土地资源远景利用总纲要工作，在 M·B·阿德烈伊申博士领导和主持下，由 95 位专家、教授参加下制定出全苏（加盟共和国）土地资源远景利用总纲要编制方法原理。国家计划委员会主要负责编制过程中的各项协调工作包括组织总纲要的论证和鉴定。最后由全苏（加盟共和国）部长会议批准实施。全苏（加盟共和国）土地资源远景利用总纲要图比例尺分别为 1:400 万 ~ 1:500 万和 1:75 万 ~ 1:100 万。

### 2. 州（边疆区、自治共和国）和行政区土地利用规划草图

州、区级土地利用规划草图为计划和设计前的重要文件，是全苏（加盟共和国）土地资源远景利用总纲要的重要环节。州、区、级土地利用规划草图是根据区域内自然、社会和经济条件，

制订有关合理利用土地资源、区域农工综合体的发展，确定区域发展所必需的基础设施等方面相互协调的综合措施，为研究区域社会 and 经济发展，土地资源利用与保护，拟建基础设施项目提供科学依据。州、区级土地利用规划草图编制范围为相应区域（州、区）内全部土地使用单位和全部土地，并在上一层次的总纲要（无州建制的共和国）或草图的指导下进行。规划期限不少于 15 年，每隔 5 年对已制定的规划草图根据变化了情况和条件加以修改和补充。

州、区级土地利用规划草图应由国家土地规划设计院及其下属分院完成，根据需要可以吸收有关规划设计单位参加。国家土地资源科学研究院为此项工作的方法编写了指令，规划草图最后应由区、州农工委员会审定，报州、区执委会或自治共和国的部长会议批准实施。州、区级土地利用规划草图比例尺分别为 1:20 万 ~ 1:60 万（州级）和 1:5 万 ~ 1:10 万（区级）。

州、区级土地利用规划草图的主要内容：根据国民经济各部门的远景发展计划，论证各部门对土地的需求。弄清宜于农用地和非农用地后备土地的数量，拟定开垦利用计划。部门间土地再分配和消除土地利用缺点。提高土地资源集约利用水平和农用地产量。制订农业内部各部门的发展计划并完善其布局。制订区域农工综合体内其他部门的发展计划并完善其布局。完善居民点、生产中心、道路网和其他工程管线的布局。制订防治土地冲刷，保持、恢复和提高土壤肥力的措施。制订改善景观，防治土地和水源免遭污染，确定自然保护区等项措施。确定实施规划的基本建设投资规模和对物质和劳力需要量。1 计算开垦、改良和保护土地，农工综合体的发展和布局等方面的经济效益。

### 3. 企业间和企业内土地规划设计

企业间土地规划设计是关于国民经济部门间，部门内和用地单位间分配土地，完善土地利用的国家措施体系。

企业间土地规划设计包括下列主要内容： 组建农业企业土地利用。 完善现有土地利用。 确定宜于农用和非农用的土地数量和位置。 划拨土地， 组建非农业企业土地利用。 为城市和城镇居民点划拨土地， 确定它们的占地界线。

企业间土地规划设计必须经州、区执委会审定，之后在现场铺图，埋设界桩，最后颁发土地使用证，修改原有土地利用界线。

企业内土地规划设计为农业企业内组织土地利用的措施体系，其主要任务是在单个农业企业内为有效地利用土地，提高耕作水平，高效地利用农机具，合理组织劳动和生产创造良好的土地组织条件。

企业内土地规划设计包括下列主要内容： 企业内下属单位和生产中心的配置。 企业内道路、供水和其他工程管线的配置。 农用地组织。 轮作的组织和轮作地规划。 多年生种植园地规划。 牧业用地规划。土地规划设计图比例尺为 1 1 万 ~ 1 2.5 万。

#### 4. 单项措施（项目）实施设计

在土地规划设计的基础上，根据需求和可能条件，分期分批地编制实施设计。首先应当进行有关荒地开垦。已垦土地的改良和保护、各项基础实施和农用地利用等项目的实施设计，实施设计的项目因地制宜，一般来讲有：自留地的整理，企业内道路建设，主干道路、水库和渠道的建设，土地复垦，复盖肥土层（造田）设计，梯田设计，土地平整和土地改良工程，营林工程，护田林建设和多年生种植园地设计等。实施设计必须按预定程序审批，要制定工程投资预算和实施步骤，计算社会、生态和经济效益。实施设计图比例尺为 1 2000 ~ 1 5000 或更大比例尺。

#### 三、土地利用规划的程序

因篇幅限制，这里仅介绍国家土地资源远景利用总纲要的编制程序。



国家土地资源远景利用总纲要是未来时期国民经济各部门合理组织和有计划的利用土地的重要依据。纲要制定过程中应当充分应用国内外科学技术所取得的新成就，综合考虑国家经济发展速度，协调国民经济中各项比例关系。综合发展和合理布局生产力，全面地提高生产水平和环境保护等项因素，促进在有计划按比例发展社会生产和提高其效益的基础上不断地提高人民物质和文化生活水平，加速科学技术进步，不断提高劳动生产率。

前苏联总纲要的对象是统一的国家土地资源，按地带（或大区）（前苏联欧洲部分、西伯利亚和远东、哈萨克斯坦和中亚细亚），7个大型经济区（前苏联欧洲部分的北部和中部，南部、乌拉尔—伏尔加流域、西伯利亚、远东、哈萨克斯坦、中亚细亚）和各个加盟共和国进行编制。加盟共和国总纲要按经济区（俄罗斯、乌克兰）和州（边疆区、自治共和国）及无州建制的加盟共和国内，按经济亚区和行政区进行编制。

编制土地资源远景利用总纲要，应遵循从总体到局部、先控制后细节、反复综合、逐步逼近的原则，编制过程中，要与国民经济计划、区域和部门计划不断协调。一般来讲，总纲要的编制程序为：准备工作 制订总纲要 总纲要审批与实施。

准备工作包括室内收集、整理、分析和评价基础资料（自然、社会经济和土地利用等）和野外实地勘测，主要对未开垦地区土地资源的全面勘测调查。这项工作主要由苏联农业勘测和航测研究所借助航空图片和卫星图片来完成，同时吸收有关部委勘测设计机构参加。

总纲要最后按照一定的程序进行审批并付诸实施。实施过程中尚包括根据变化了的情况和条件，对原纲要内容作容许限度内的修改。实施计划最终落实到州（边疆区、自治共和国）和区。

制定总纲要是整个编制工作中的关键工序。这项工作可按照提出纲要构想 拟定土地利用的主要方向 编制详细纲要的程序来完成。

### 1. 提出土地合理利用和保护的科学技术构想

所谓科学技术构想系指在对国家的社会政治、科学技术和生态经济等方面发展前景综合分析的基础上，关于全苏（加盟共和国）和个别地区组织土地资源合理利用和保护的主要方向 and 目标的科学概括。为此，土地合理利用和保护的科学技术构想，一定要以国民经济远景发展计划、科学技术主要发展方向和生产力布局规划为依据，应用系统方法从土地资源利用与保护的总目标角度提出解决问题的具体办法和途径，经过方案比较选择其中最优方案，最终构画出未来土地资源利用与保护的粗线条设想。

### 2. 拟定全苏（加盟共和国）土地资源远景利用的主要方向

全国（加盟共和国）土地资源远景利用的主要方向就是总纲要的模型，要在土地资源合理利用与保护科学技术构想的基础上拟定，其科学依据乃是科学技术进步总纲领及其对社会经济发展的影响，其内容包括土地资源合理利用与保护的各个方面和各项细节，使上述构想进一步具体化。

### 3. 编制全苏（加盟共和国）土地资源远景利用的详细纲要

详细纲要是根据社会生产效益和农业生产集约水平的提高，所提出的有关土地资源的有效利用，综合保护和合理布局方面具有科学论证的具体建议。它不仅包含农业和林业部门中的合理利用土地，而且还包含居民点、工业、交通运输等建设部门中土地组织，以及土地综合保护与改良的具体内容。

## 四、土地利用规划的方法

土地利用规划常用方法有：系统分析法、统计分析法、数学规划法、回归分析法和目标规划法等。

### 1. 系统分析法

在规划中应视土地利用总体方案为母系统，它是由许多规划项目子系统组成的。每一个子系统都具有一定的功能，但同时又总是另一更大系统的组成部分。编制土地资源远景利用总纲要时，应用系统分析的方法就是要求综合地、定性定量相结合地考

察母系统的关系，以达到深刻认识、妥善处理这些关系之目的。现存的土地利用系统不符合人们的要求，需要对它进行改造、设计，而这种改造和设计的主要依据是人们根据各种约束和要求而确定的系统发展的新目标。鉴于系统和环境本身、系统和环境之间以及系统内部各子系统之间的相互作用和联系都处于不断的变化之中。这就是说，编制规划方案的过程也是一个根据变化了的情况和条件不断完善的过程，不断提高其有序程度的过程。

## 2. 统计分析法

在编制土地利用规划时必须运用统计分析法（平均分析法、对比分析法、动态分析法、因素分析法和平衡分析法等）来对土地利用统计数据（土地数量、质量、土地经济评价等项数据）进行整理和研究，借以发现土地利用中存在的问题和倾向，进一步揭示土地利用与社会经济发展的内在联系，从而对土地利用未来发展趋势进行预测。运用统计分析不仅对土地进行“纯数量”的研究，而且必须在与质量的辩证统一中研究其数量方面。

## 3. 数学规划法

线性规划和非线性规划在土地利用规划中得到广泛的应用。借助于经济数学模型和电子计算机，从可供选择的方案中选出能满足预定目的和任务的方案。在编制全苏（加盟共和国）土地资源远景利用总纲要时就设计了土地资源综合利用与保护优化模型系统，由部门间合理组织土地资源利用模型，农业与林业中土地利用优化模型、土地资源综合保护模型等 11 个子模型组成。每个子模型都有自己的目标函数，但又服从于模型系统的总目标函数。上述子模型的限制条件（m）和决策变量（n）分别为  $400 \times 800$ ， $789 \times 852$ ， $891 \times 1302$  等。

## 4. 回归分析法

在农业和林业中土地利用水平分析，土地非农占用量预测、土地增产潜力预测、以及确定各种经济指标之间的数量联系等项工作中均要应用回归分析法。规划中广泛应用处理两个变量之间

线性相关关系的一元线性回归分析 ( $y = a + bx +$ ) 和具有两个以上自变量的二元和多元线性回归分析 ( $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 +$ ,  $y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_m x_m +$ ) 以及非线性回归分析 ( $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$  等)。

### 5. 目标规划法

随着社会经济发展和科学技术进步, 以及生态环境日趋恶化, 目标规划法已成为利用新的生产潜力和科学技术进步的重要手段, 借助于它可以在人力、物力、财力、信息和资源协调一致、互相配合的条件下妥善地解决复杂的土地利用问题。应用这种方法在拟定方案时要全面地系统地考虑全部相关因素和条件, 同时还要按区域划分等级 (苏联的、共和国的、地方的)、按生产经济特性 (全盟的、部门的、区域性的)、按时间长度 (长期的、中期的、短期的) 和按目标性质 (单一目标、多目标)、按系统状况 (开放性的、封闭性的) 等开展各层次规划工作, 并以实现国民经济最终成果为目标, 要求各经济环节和要素为此而实现一体化、综合化。

## 第五节 荷兰的土地利用规划

荷兰是一个小国, 位于北海之滨, 在欧洲两条最长的河流莱茵河和默兹河的入海口处, 荷兰人口为 1550 万, 土地面积近 3.4 万平方公里。荷兰的平均人口密度近每平方公里 450 人, 在欧洲是最高的。尽管荷兰人口密度很大, 但该国土地面积只有 14% 被城市化。荷兰国土约 70% 用于农业生产。

荷兰国土大多数地方地势较低, 为河口平原。事实上, 在高潮时, 该国的大部分地方在海平面以下。这些地方利用围堰和堤坝来防止被海水淹没。荷兰的主要城市集中在一块被称为“兰德斯坦德”的地区, 这里也是低地平原。在该地区, 一组中等城市

呈马蹄形包围着一块被称为“绿色心脏”的中央开放区域。三个主城市是阿姆斯特丹（荷兰首都和文化中心）、鹿特丹（主要港口）和海牙（政府所在地）。荷兰的自然条件、规划政策决定了荷兰的土地利用方式。

荷兰的土地利用总体规划由住房自然规划环境保护部主管。部内主管部门是国家计划总局自然规划司。该司下设三个处，即规划制定处、政策处和规划监察处。主管全国规划工作的有250人。各省、市也设有相应的机构。另外，还有一个全国规划委员会，主任委员和委员由有关部门的非业务官员和民间人士组成。委员会的工作主要是代表各自部门和民间的意见，对规划的制定和执行进行监督、制约、协调。

荷兰从1970年制定第一个全国土地利用总体规划以来，已制定和执行了三轮规划。第一个是1962~1970年，共执行8年；第二个是1962~1980年，共执行10年；第三个是1980~1987年，共执行7年。现在已搞出第四轮规划草案，正在全国广泛征求意见后将由议会通过执行。

荷兰总体规划制定的程序大体是：主管全国土地利用总体规划的房产自然规划环境保护部根据总体规划已接近完成或社会经济状况发生了较大变化，正执行中的总体规划不适应新的变化的情况，向政府提出需要新的规划代替；或者由政府（或议会）责成做新的规划。正在征求意见的第四个规划就是议会提出要制定的。房产自然规划环境保护部按照议会或政府的要求，在前一个规划的基础上，提出新规划征求意见提纲，听取国民经济有关部门的意见和要求，根据原规划中不适应的内容，提出新的规划草案，反复征求意见，平衡协调各部门的矛盾，基本形成后以报刊、广播反复宣传，在全社会征求意见。最后报政府送呈议会通过后在全国执行。各省和省以下的市镇依照全国规划精神，对本地的功能要求按照制定全国规划的程序制定本地详细规划。

全国土地利用总体规划的内容是根据社会、经济发展需要和



民众的利益确定的。如荷兰进入 80 年代以来人口增长达到近 1500 万，有 400 万辆汽车（几十年前不过几百辆汽车），人多造成城市向外展，占用大量农田。但荷兰出口浆果、鲜花，又是北欧粮食储运地。港口和道路成为制约运输进出口的重要因素。第三轮总体规划中，扩展港口发展公路成为重要内容，发展中的 10 个城市必须以公路与欧洲各国联结起来。同时，农田要保持一定的数量。

荷兰全国土地利用总体规划是十分概括粗线条和方向性、指导性的规划，只体现规划期间国家经济建设发展的方向、目标、布局。如即将出台的第四轮规划中阐明总体规划阿姆斯特丹和鹿特丹将来仍是全国最主要的港口；国家西部有 3 个重要的城市，东部发展 5 个重要中心城市，北部不再建设和发展城市和工业，列为国家自然保护地带；埃塞尔湖有可能要进一步开发等。

尽管规划通过之前要反复征求意见，是代表各部的全社会利益的民主产物，但一旦由议会通过，则成为具有法律性的必须遵照执行的条法。如规划中的牧草地、农作物地、果林均不能擅自调整。在未规划建房的土地上哪怕建一新民房、一座小商店也算违法。

荷兰的规划，虽有立法性质，但并非一成不变，而是具有一定弹性和时段变化的。荷兰认为，谁也不能预测出今后发生的具体情况，所以，一旦出现新的情况，规划某些条款便要变动和更新，但变动和更新必须按法律程序由有关部门批准。所以，从 1962 年至今制订执行了多轮总体规划。

一纸规划并不能保证规划目标的实现，有关部门必须制订与之相适应的具体政策。如第一、二、三轮规划均体现了城市的控制规模和稳定的农田面积。但由于城市人口膨胀，从 1966 年便制订了向新居民点疏散人口的政策规定。到新居民点居住可以得到比大城市更多和廉价的住房，因此有 200 万人从大城市迁出。但又出现每天有 6 万人开车进城上班，上班时间交通拥挤。于是



1986 年又制订了保持大城市人口稳定，不准城市人口再迁到城外居民点居住的规定。

如果说荷兰全国土地利用总体规划是粗线条的，省级规划则比全国规划详细些。省以下的市镇（村）的规划，是十分详细和具体的。农田、道路、建筑物具体地点规模都有规定。规定农场面积为 40 公顷，哪一部分土地可由私人开发，哪一部分是农业区。农业区内只能用于农业种植，一个农场只能建一幢面积为 150 平方米的住宅等等。

在修改和制定新的规划过程中，原来的规划已停止执行，这期间用地活动都要经政府批准。如用户不服可上诉法院，但法院一般是维护政府的权威判决往往对用户不利。所以，上诉法院的情况很少发生。

违反规划如何处理？据称因为规划具有法律性质，没有人敢违法，而且各地有监督系统，检查监督规划执行情况。若违反规划的即可及时发现予以拆除和罚款。因此，不会发生违反规划的情况。

规划制订后，规划部门的大量工作是咨询。用户查询某块地用途或在哪里建设合理、合法、经济，这类业务十分繁忙。

## 第六节 日本的土地利用规划

土地利用规划在日本称土地利用计划。作为日本综合性的土地利用管理的法规，是 1974 年制订的国土利用计划法。这个法律的内容是由五个主要部分组成：制订国土利用计划。制订土地利用基本计划。管制区域内的土地利用的限制。全国土地交易申报劝告制度。关于闲置土地的措施。下面，主要就制订国土利用计划和制订土地利用基本计划作一简介。

日本国土利用计划是由国家计划、都道府县计划和市、町、

村计划所组成。市、町、村计划中，贯穿着关于国土利用的基本方向和设想，还有现在和将来的国土利用问题，并制订了以调整国家、地方公共团体和地域性居民的基本发展方向及其各个阶段的意见等为目的的计划，这些都是国土利用上最基本的内容。其内容有：关于国土利用的基本设想。按国土利用目的划分的用地规模指标及其分地域的概要。有按农用地、森林、道路、宅地（住宅地、工厂用地和其他用地）等地类，及市街用地（人口集中地区面积）划分的计划。计划所必需的措施。

日本土地利用基本计划是土地交易的规章、开发行为的规章和实施闲置地处理措施的最基本的计划，是根据城市规划法、农业振兴区域整治法、森林法、自然公园法和自然环境保护法等制订各种计划的上一层次计划，在行政部门间起着综合协调的作用，同时，直接地对土地交易以及间接对开发行为中的个别法规起着准则的作用。

土地利用基本规划包括：城市区域、农业区域、森林区域、自然公园区域、自然保护区共五个区域的划分，而且规定了各自按个别法规定的范围：即城市区域就是城市规划区域；农业区域就是农业振兴区域；森林区域是国有林和地方民有林区域；自然公园区域是指国家公园、国立公园和都边府县立的自然公园区域；自然保护区是原始自然保护区，自然环境保护区域和都边府县自然环境保护区域。

土地利用基本规划还要解决有关土地利用的调整事项：土地利用原则。关于五类区域重叠范围调整土地利用指导方针（表 13—1）。在土地利用上必须考虑到各政府机关已经制订的开发保护整治计划。

按个别法划定的区域有重叠部分时，必须进行调整。在土地利用基本计划里，规定了调整五类区域重叠部分的土地利用的指导方针，其概要见表 13—1 所示。

表 13—1

调整土地利用五类区域重叠部分的指导方针

五类区划		城市区域			农业区域		森林区域		自然公园		自然保护区域		
		市街和已用区	市街化调整区	其他	农用地	其他	保护林区	其他	特殊地区	普通地区	原始保护区	特殊区	普通区
城市区域	市街及已用区												
	市街化调整区	×											
	其他	×	×										
农业区域	农用地	×											
	其他	×			×								
森林区域	保护林区	×			×								
	其他						×						
自然公园	特别地区	×											
	普通地区												
自然保护区域	原始保护区	×	×	×	×	×	×		×	×			
	特别区	×							×	×	×		
	普通区	×							×	×	×	×	

注：表中 × 表示按制度和实际情况，不重叠的部分。 表示相互重叠情况下，按着箭头方向的土地利用优先。 表示相互重叠情况下，调整为两种并存的地域。

表示注意土地利用现状，调整为农业利用时也要承认城市的利用。 表示原则上优先给城市利用，也要努力保护绿地与森林。 表示注意作为森林利用的现状，调整为林业利用时要承认城市的利用。 表示原则上优先作为农用地利用，调整为农业利用时承认林业上的利用。 表示优先作为林业利用，调整作林业利用时承认农业上的利用。 表示在维持自然公园机能的条件下，调整为城市利用。

## 第七节 加拿大的土地利用规划

以加拿大安大略省为例，规划分三级，即省级，规划区域，行政地区。省级规划的主要目的是对区域提出政策指导。区域规划的主要目的是对地区提出政策指导和指定一些面积的利用方式。例如，规划区域必须规划出所有大的野生生物保护区。在地区级规划中，必须将政策落实为一个土地利用规划方案，并作为整个规划过程必须完成的结果。可以把规划区域的任务指标落实到行政区域，再把行政区域的任务指标落实到各行政地区。同样，上一级（如规划区域）规划给地方提出政策，地方须进行检验，并可能提请修改。

地区级土地利用规划是对地区打算实现的土地用途最终作出决策的过程。因此，一个规划方案就是关于土地利用的一项许诺，或已宣布的意向。编制土地利用规划方案，目的就在于对国家自然资源部涉及土地利用的各项计划进行协调，以避免矛盾和低效率利用并实现各项目标。

地区级土地利用规划确定的规划任务书要符合规划区域提出的要求，这包括规划区域指定的任务指标。该级收集资料要比区域级规划更为详细。

通过公众参与的方式检验规划区域级指定的各项任务指标，并认真计算行政地区完成指定的任务指标的能力，据此确定行政地区的土地利用政策。若该土地利用政策不可接受，则须提出新的政策建议，评价新政策，并同区域级规划协调。若土地利用政策可以接受，则接着编制概略规划方案，完善规划方案，并确定复查和实施规划的程序。

地区规划方案的要旨是为自然资源部各项计划确定适当的土地和水域面积。对皇家土地，规划方案必须为政府的各项计划提

供土地；对私有土地，规划方案须确定那些对完成自然资源部各项计划至关重要的土地和水域。

地区的规划方案最后须同其他机构的规划，包括自然保护区局 (Conservation Authorities) 的规划和城市规划协调一致。

## 第八节 联合国粮农组织 (FAO) 《土地利用规划指南》

联合国粮农组织 (FAO) 的《土地利用规划指南》是由其土壤资源、管理和保持司作为土地利用规划跨国部门工作组的指南。联合国粮农组织认为，土地利用规划是指对自然、社会和经济因素的系统评价，以此来鼓励和帮助土地利用者选择提高其生产力、可持续的和满足社会需要的最佳途径。土地利用规划是对土地和水潜力的系统评价，是对土地利用、经济和社会条件的选择，以采用最佳土地利用方案。它的目的是选择和实践那些能最好地满足人们的需要而又保护未来资源的土地利用。规划的动力是变化的需要，提高管理水平的需要或为改变环境而进行的不同土地利用形式的需要。

土地利用规划可采用三个层次：国家级、区域级和地方级，虽然这并不是必要的顺序，但可与做出土地利用决策的政府层次符合。不同层次做出不同类型的决策，所以规划方法和规划类型亦不相同。然而每个层次都必须有土地利用战略，指出规划优先顺序的政策，处理这些优先顺序的项目和完成工作的实施计划。

地方规划单元可以是村镇、一组村庄、或一个小流域。要这个层次，最容易将规划与人结合起来，利用地方上人们的知识和贡献，开始于区域级规划的土地利用项目工作的实施或管理在地方级进行，可以有选择地把这级规划作为规划的第一级，其优先项目由地方人民勾绘出。所有类型农用地如农业、畜牧业、林

业、野生动物保护和旅游用地都包括在规划中，规划还通过指出土地面积最大限度农用情况下，为解决农用地与城市或工业用地扩大的矛盾提供指导。地方级规划是在特定的土地区域上，落实项目——做什么？在哪里做？何时做？谁负责？例如：这块土地适宜，那块不适宜；排水、灌溉和土壤保护项目的布局；基础设施的设计——道路选线、作物市场定位、肥料配置、乳品采集或兽医设施；在适宜土地上特定作物的定位。

不同层次的规划需要不同比例尺和不同的详细程度的信息。许多这些信息可以在地图上找到。最适宜国家级规划的地图比例尺是能把全国放在一张图上，可以从 1 500 万到 1 100 万或更大些。区域级规划需要在 1 50000 比例尺详细制图，尽管一些信息可以缩到更小的比例尺，至 1 250000。

对于地方级规划，比例尺在 1 20000 至 1 5000 最佳。在地方级可以复制航空像片作为基础图，因为野外工作者和经验表明当地人能够确定规划要素在像片上的位置。

## 第九节 中国台湾地区土地使用计划和非都市土地使用编定

土地利用规划在台湾称土地使用计划，台湾地区土地使用计划和非都市土地使用编定及管制值得借鉴和研究。

### 一、台湾地区土地使用计划体系

台湾地区现行土地使用计划体系大致可分为四个层次：国土综合开发计划，以整个台湾地区为实施范围。区域计划，分为北部、中部、南部、东部四个区域计划，以及各个部门长期实质发展计划。各县、市综合发展计划。在各县区辖区内各部门实质建设有专项计划、都市土地有都市计划，而非都市土地则依区域计划或非都市土地使用计划划分土地使用区（9 种）及各



种使用地（18种）。台湾地区土地使用计划体系见图 13—2。

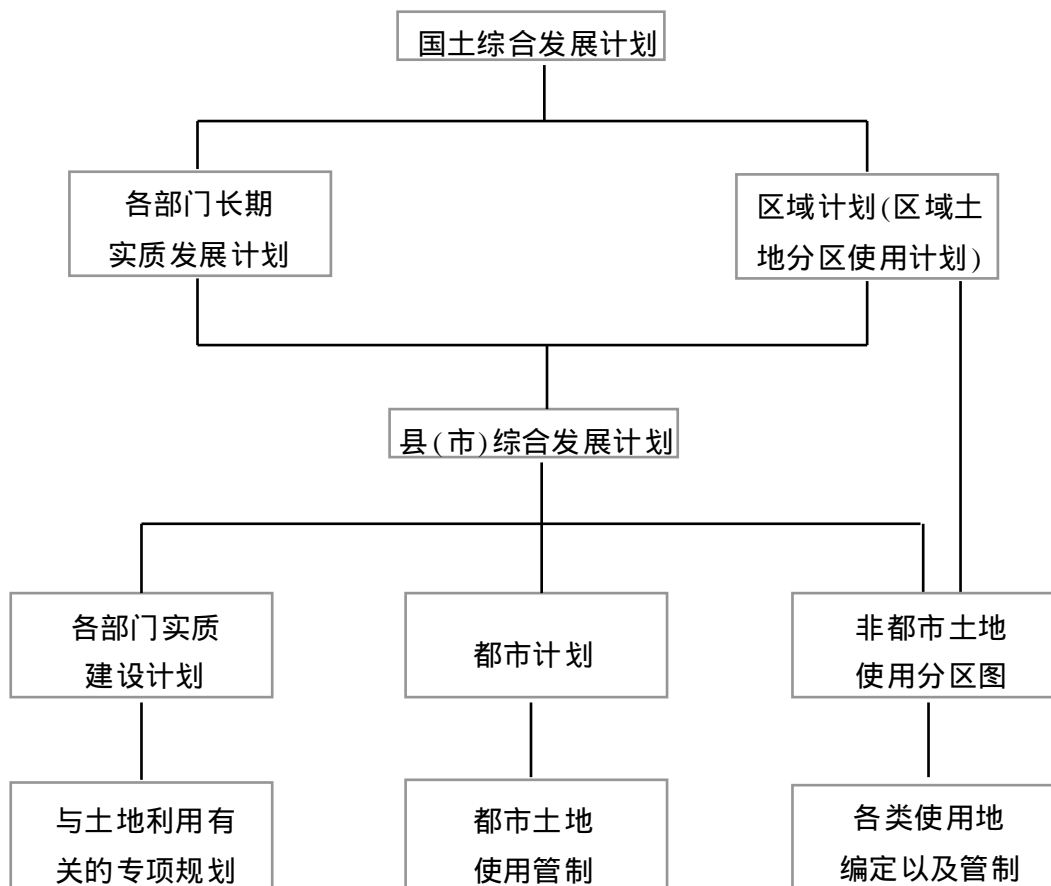


图 13—2 台湾地区土地使用计划体系

在此要说明的是：台湾地区所称的“计划”与大陆的“规划”含义基本一致，如区域计划、都市计划、土地使用计划分别对应与大陆的区域规划、城市规划、土地利用规划。

## 二、非都市土地使用编定和管制

### 1. 目标

台湾地区将土地分为都市土地与非都市土地。由于土地资源有限，对非都市土地，台湾重视加强规划使用与管制，以促使非都市土地更有效合理利用，故将非都市土地使用编定和管制的主要目标订为：

- (1) 保护生态环境，促进区域均衡发展。
- (2) 自然资源保育利用，防止灾害发生。
- (3) 维护农业生产环境，确保粮源充足。
- (4) 促进非都市土地整体而有效的利用。
- (5) 改善居住环境，诱导人口合理分布。
- (6) 产业发展各得其所，增进经济成长。

## 2. 非都市土地使用编定

如上所述，台湾现行非都市土地使用计划及管制体系，是基于区域计划编制非都市土地分区使用计划，以乡镇为单元制订非都市土地使用分区图，并编定各种使用地，经批准后实施管制。

(1) 9种使用分区。非都市土地就土地能提供使用的性质，参酌地方实际需要划分为9种使用分区：特定农业区。一般农业区。工业区。乡村区。森林区。山坡地保育区。风景区。国家公园区。其他使用区或专用区。

注：1997年7月7日修订发布的《区域计划法施行细则》，增订“河川区”。

(2) 18种使用地。甲种建筑用地——系供农业区内建筑使用者。乙种建筑用地——系供乡村区内建筑使用者。丙种建筑用地——系供森林区、山坡地保育区及风景区内建筑使用者。丁种建筑用地——系供工厂及有关工业设施建筑使用者。

农牧用地——系供农牧生产及其设施使用者。林业用地——系供营林及其设施使用者。养殖用地——系供水产养殖及其设施使用者。盐业用地——系供制盐及其设施使用者。矿业用地——系供矿业实际使用者。窑业用地——系供砖瓦制造及其设施使用者。1 交通用地——系供铁路、公路、捷运系统、港埠、空运、气象、邮政、电信等及其设施使用者。2 水利用地——系供水利及其设施使用者。3 游憩用地——系供国民游憩使用者。4 古迹保存用地——系供保存古迹使用者。5 生态保护用地——系供保护生态使用者。6 国土保安用地——系供国土保安

使用者。7 坟墓用地——系供埋葬棺木或骨灰使用者。8 特定目的的事业用地——系供各种特定目的之事业使用者。

各种使用地的编定原则：

除了国家公园区内土地不办理使用地编定外，其余土地依核定计划编定各种使用地。现已为某种使用之土地，依表 13—2 按宗分别编定。非都市土地使用编定公告后，除特殊情形得随时研究外，县市政府每五年得通盘研究一次，并作必要的变更（表 13—3）。

### 3. 非都市土地使用变更与管制

为落实编定管制的功能，并充分发挥土地利用的潜力，经编为某种使用的土地，依照“管制规则”的规定，应按其允许的使用项目使用，其申请同意使用应由土地所有权人或合法使用人，凭申请书向土地所在地乡镇市区公所申请，至于许可使用的细目及附带条件的程序、标准，则依“非都市土地容许使用执行要点”办理。目前申请同意使用案件，以农牧用地占绝大部分。

非都市土地经依法编定为建筑用地者，其使用强度依“管制规则”第九条及“实施区域计划地区建筑管理办法”之规定，对建筑使用强度均有严格的管制，以确保并维护居住环境品质。其相关规定如下：

（1）实施区域计划地区，各种建筑用地之建蔽率及容积率为：

甲、乙种建筑用地：建蔽率 60%；容积率 240%。

丙种建筑用地：建蔽率 40%；容积率 160%。

丁种建筑用地：建蔽率 70%；容积率 300%。

窑业用地：建蔽率 60%；容积率 120%。

交通、游憩、坟墓用地：建蔽率 40%；容积率 120%。

特定目的事业用地：建蔽率 60%；容积率 160%。

前项以外各种使用地之建蔽率及容积率，在 60% 范围内由省（市）政府视实际需要订定，并报内政部备查。

表 13—3                    使用分区内各种使用地的变更编定原则

使用分区  变更编定原则  使用地类别								特定专用区	说明：“×”为不允许变更编定为该类用地 “+”为依本规则规定办理变更编定为该类用地
	特定农业区	一般农业区	乡村区	工业区	森林区	坡地保育区	风景区		
甲种建筑用地	×	×	×	×	×	×	×	由 省 市 政 府 视 各 专 用 区 实 际 情 形 订 定 并 报 内 政 部 备 查	
乙种建筑用地	×	×	+	×	×	×	×		
丙种建筑用地	×	×	×	×	+	+	+		
丁种建筑用地	×	×	×	+	×	×	×		
农牧用地	+	+	+	+	+	+	+		
林业用地	×	+	×	+	+	+	+		
养殖用地	×	+	×	×	+	+	+		
盐业用地	×	+	×	×	×	×	×		
矿业用地	+	+	×	×	+	+	+		
窑业用地	×	+	×	+	×	+	×		
交通用地	×	+	+	+	+	+	+		
水利用地	+	+	+	+	+	+	+		
游憩用地	×	+	+	+	+	+	+		
古迹保存用地	+	+	+	+	+	+	+		
生态保护用地	+	+	+	+	+	+	+		
国土保护用地	+	+	+	+	+	+	+		
坟墓用地	×		×	×	×	+	+		
特定事业用地	+	+	+	+	+	+	+		

(2) 在各种用地内兴建自用农舍，其总楼地板面积不得超过495 平方公尺，建筑面积不得超过其耕地面积 10 %。

(3) 在乙、丙种建筑用地内建筑小型工业设施，以不产生污染为限，为应经工业主管机关之核准。

#### 4. 台湾非都市土地使用编定及管制的成效评议

台湾地区自 1974 年开展非都市土地使用编定及管制工作，所取得的成果十分可观。截止 1997 年底，台湾登录的非都市土地面积 150 万公顷，完成编定面积 148.5 万公顷。作为台湾土地使用规划设计者之一的地政学者张维一教授认为，台湾的非都市土地使用编定工作适应了时代的需要，促进了地政工作的发展。但是台湾的非都市土地使用编定与管制也在不断完善之中，如所依据相关法规《区域计划法》、《非都市土地使用管制规则》已作多次修改。据台湾学者研究，非都市土地使用编定与管制仍存在下列问题：编定大多迁就现状，即现做何用，就编为何种用地；允许使用的项目与用地性质未必相容；各种使用地变更编定缺乏客观合理标准；用地变更利益归公方式未能合理有效；土地利用检查制度难以落实。

## 第十节 各国及地区土地利用规划的分析 and 比较

由于世界上各国及地区的社会制度、土地产权制度、土地管理体制、土地基本国情等因素存在差异，所以土地利用规划的内容、要求很不一样，很难找到一个比较一致的规划模式。在规划体系上，世界各国和地区的土地利用规划大多与区域规划、空间规划、国土规划、城乡规划、都市计划等联系在一起，并没有形成像我国相对独立的国家、省、市、县、乡完整的五级规划体系。所以，在研究世界上各国及地区土地利用规划模式时，需要研究与土地利用有关的整个规划体系。通过研究发现，各国及地区在规划体系上，绝大多数国家和地区大致维持三级制，即全国

性（或全地区性）规划、区域性规划和地方性规划。在这三级规划中，最重要的而与民众最有直接关系的为第三级的地方性规划，其法律效力对民众具有直接约束力，在规划层次上相当于我国的县、乡级规划。而其上位规划包括全国性（或全地区性）的国土综合开发规划及地域性的区域规划，多属规范性、纲要性规划，其对一般民众并无直接约束力。以上几节主要就世界上若干国家及地区与土地利用相关的地方性规划的基本要求、基本内容作了介绍，同时兼顾其他相关方面作了分析，如美国、英国、德国、俄罗斯、荷兰的土地利用规划、加拿大的地区级土地利用规划、日本市、町、村土地利用计划、联合国粮农组织（FAO）的“土地利用规划指南”、我国台湾地区的非都市土地使用分区计划和非都市土地使用编定及管制等。以下依据各国地方性规划，按规划种类，拟定者、规划范围、需要时间、规划年期、规划图比例尺、主要内容等与我国的县、乡级土地利用总体规划列表作一简单比较（表 13—4）。

表 13—4                      与土地利用有关的规划比较

区域	规划种类	拟订者	规划范围	编制时间	规划期限	比例尺	核心内容
中国大陆	县级土地利用总体规划	县级人民政府	县辖行政区域	依要求定	10～15 年	一般为 1:50000	土地利用结构调整和布局，指标调整 + 用途分区的落实
	乡级土地利用总体规划	乡级人民政府	乡辖行政区域	依要求定	10～15 年	一般为 1:10000	土地利用结构调整和布局，指标调整 + 用途分区的落实



续表

区域	规划种类	拟订者	规划范围	编制时间	规划期限	比例尺	核心内容
中国 台湾 地区	区域计划	各级政府	范围视情况而定	不确定	5~25年	不确定	区域土地利用与开发建设
	非都市土地分区使用计划	地方政府	按乡镇行政区域分别绘图	不确定	5~25年	大于 1:25000	土地使用分区的确定和土地使用的编定
德国	地方土地利用规划	地方政府或地方政府联合组织	整个地方政府辖区	5~6年	10~15年	1:10000 或 1:120000	使用分区的确定
	地区详细规划	地方政府	地方政府辖区的一部分	3~4年	无定期	1:500~ 1:2000	详细的使用规定及土地开发规划
法国	各级空间发展规划	地方政府联合组成的专门机构	地方政府辖区的全部土地	4~5年	10~30年	1:50000	纲要性的;主要使用分区的确定
	地方土地利用规划	地方政府	全部土地或部分土地	5~6年	10年	1:20000~ 1:1000	详细的土地使用分区
	私人开发规划	开发者	部分地区	——	不存在	不定	私人开发规划
	特别开发规划	地方政府 开发者联合开发	部分地区	——	不定	不定	新开发规划及确定使用种类及规模

续表

区域	规划种类	拟订者	规划范围	编制时间	规划期限	比例尺	核心内容
意大利	地方土地利用规划	地方政府或开发者联合开发	部分地区	2 ~ 3 年	10 ~ 15 年	1 : 5000 ~ 1 : 10000	土地使用分区的确 定及都市建筑的最低标准
	多年执行规则	地方政府	全部地区	——	3 ~ 5 年	——	协调投资进行及成本的执行规则
	部分地区详细规划	地方政府	部分地区	——	10 年	1 : 500 ~ 1 : 5000	经对建筑使用种类及规模的确定，使土地利用规划具体化
	土地细分规划及详细规划	开发者	部分地区	——	未定	不定	私人开发规划，大部分在部分详细规划中已规定
英国	结构规划	郡	全部地区	4 ~ 5 年	15 年	无	土地利用纲要性规划；发展构想的确定
	地方规划	区	全部地区或部分	4 ~ 5 年	10 年	1 : 10000 ~ 1 : 25000	发展区及使用种类之确定

续表

区域	规划种类	拟订者	规划范围	编制时间	规划期限	比例尺	核心内容
加拿大	地方土地利用规划	地区政府	全部地区		20 年以上	1:50000 或 1:250000	不同区域土地利用政策的确定
日本	市、町、村土地利用计划	地方政府	全部地区	2 ~ 3 年	10 年以上	依具体情况而定	土地使用分区和管制

## 参 考 文 献

1. 王万茂:《土地利用规划学》,中国大地出版社,2000年。
2. 王万茂:《土地生态经济学》,科学技术文献出版社,1992年。
3. 刘书楷:《土地经济学原理》,江苏科学技术出版社,1989年。
4. 苏志超:《土地经济学术之开创与发展》,[台]中国地政研究所,2000年。
5. 吴功显、范姜苾怡:《台湾农业土地利用及移转机制之研究》,中国文化大学土地资源学系,1998年。
6. 林英彦:《土地经济学通论》,[台]文笙书局,1991年。
7. 李元、王世元、郭成城:《生存与发展》,中国大地出版社,1997年。
8. 金经元:《社会、人和城市规划的理性思维》,中国城市出版社,1993年。
9. 鲍世行:《跨世纪城市规划师的思考》,中国建设工业出版社,1990年。
10. 李焕俊:《考察与借鉴——国家土地管理局出访报告精选》,中国大地出版社,1996年。
11. 城乡建设环境保护部城市规划局:《区域与城市规划——波兰科学院院士萨伦巴教授讲稿及文选》(内部刊物)。
12. 白尔钿、徐崇敬、吴镇麒、范乐天:《城郊整体功能》,中国农业科技出版社,1992年。
13. 王军:《可持续发展》,中国发展出版社,1997年。

14. 司春林:《经济控制论》,中国展望出版社,1989年。
15. 林德金:《实用省市地县现代规划》,光明日报出版社,1990年。
16. 李昌宇:《资源倾斜配置研究》,陕西人民出版社,1992年。
17. 金锋、雷必舫等:《区域经济与政策分析》(编译),中国环境科学出版社,1992年。
18. 国家土地管理局宣教司:《土地科技成果精选》,中国农业科技出版社,1994年。
19. 卜凯(J. Buck):《中国土地利用》,金陵大学农学院出版,1937年。
20. 吴传钧、郭焕成:《中国土地利用》,科学出版社,1994年。
21. 国家土地管理局土地利用规划司:《全国土地利用总体规划研究》,科学出版社,1994年。
22. 钱铭:《土地利用总体规划理论与实践》,中国农业科技出版社,1996年。
23. 蔡运龙:《我国经济高速发展中的耕地保护问题》,《土地用途管制与耕地保护》,北京大学出版社,1997年。
24. 蔡运龙:《自然资源学原理》,科学出版社,2000年。
25. 中国科学院可持续发展研究组:《2000年中国可持续发展战略报告》,科学出版社,2000年。
26. 曹利军:《可持续发展评价理论与方法》,科学出版社,1999年。
27. 中国城市规划设计研究院:《市域规划编制方法与理论》,中国建筑工业出版社,1992年。
28. 王家梁:《土地市场与土地资源优化配置》,中国农业科技出版社,1994年。
29. 张纯如:《人口经济学》,北京大学出版社,1982年。
30. 国家土地管理局科技宣教司:《建设用地管理》,地质出版社,1993年。

31. 苏联国家建设委员会:《苏联建筑法规——城市和农村居民点规划与修建》,中国城市规划设计研究院学术情报中心,1997年。

32. 宋启林:《中国现代城市土地利用学》,中国建筑工程工业出版社,1992年。

33. 张月蓉:《土地资产、收益流失与管理》,中国农业科技出版社,1993年。

34. 周治平、章喜:《城市土地运行》,广东高等教育出版社,1989年。

35. 钱学森:《论系统工程》,湖南科学技术出版社,1982年。

36. 张兵:《城市规划实效论》,中国人民大学出版社,1998年。

37. 苗东升:《系统科学原理》,中国人民大学出版社,1990年。

38. 朱嘉明:《国民经济结构学浅说》,知识出版社,1984年。

39. 顾焕章:《技术进步与农业发展》,江苏科学技术出版社,1993年。

40. 史清琪:《技术进步与产业结构变化的理论和实践》,中国计划出版社,1989年。

41. 刘伟:《资源配置与产业结构变化的理论和实践》,中国财政经济出版社,1989年。

42. 许燮谟:《土地利用工程》,农业出版社,1987年。

43. 王锡桐:《自然资源开发利用中的经济问题》,科学技术文献出版社,1992年。

44. 宋兆鸿:《土地利用系统工程》,广东省地图出版社,1993年。

45. M·A·根杰利曼(王万茂等译):《土地规划设计》,农业出版社,1992年。

46. 宋颂兴、赵德滋:《经济最优规划》,南京大学出版社,1991年。

47. 刘再兴:《生产布局学原理》,中国人民大学出版社,1988



年。

48. [以色列]沙米尔·波突雷斯:《农村规划与发展导论》,中国林业出版社,1992年。

49. 中国社科院财贸所、美国纽约公共管理研究所:《中国城市土地使用与管理》,经济科学出版社,1992年。

50. 中国生产力经济学研究会编:《生产力规律研究》,经济科学出版社,1985年。

51. 郑振源:《经济发展与土地利用的关系》,省级土地利用总体规划培训班讲义,1989年。

52. 马国瑜:《资源内部价格的数学模型》,系统工程理论与实践,1990年第5期。

53. 严金明、钟金发、池国仁:《土地整理》,经济管理出版社,1998年。

54. 严金明:《农地整理要兼顾景观生态》,《中国土地》,2000年第5期。

55. 严金明、蔡运龙:《我国城镇化道路的选择与小城镇合理用地的思考》,《中国土地科学》,2000年第4期。

56. 严金明:《美国西部开发与土地利用保护的教训暨启示》,《北京大学学报(哲社版)》,2001年第2期。

57. 严金明、王德起、王胜:《市场经济条件下土地利用规划战略》,《中国土地与国情》,1995年第1期。

58. 严金明、李玉英:《美国农田保护政策及启示》,《中国土地科学》,1995年第3期。

59. 严金明:《合理控制城镇用地规模的总体思路,土地用途管制与耕地保护》,北京大学出版社,1997年。

60. 严金明:《试论21世纪中国粮食问题》,《资源开发与市场》,1997年第2期。

61. 严金明、蔡运龙:《小城镇发展与合理用地》,《农业经济问题》,2000年第1期。

62. 严金明:《反思与建议:土地利用总体规划修编的理性思维》,《中国土地》,1998年第3期。

63. 严金明:《我国西部地区土地资源开发利用评价和政策选择》,周光召:《中国科协2000年学术年会——西部大开发,科教先行与可持续发展》,中国科学技术出版社,2000年。

64. 严金明:《土地利用学构建初探》,《上海土地》,1997年第2期。

65. 冯之浚、何钟秀、张念椿:《软科学新论》,浙江教育出版社,1987年。

66. 《中国21世纪议程:中国21世纪人口、环境发展白皮书》,中国环境科学出版社,1994年。

67. 《中国保护区纲要》,中国环境科学出版社,1987年。

68. 《中国综合农业区划》,农业出版社,1981年。

69. 丁荣晃、王万茂:《土地规划学》(第一、二版),农业出版社,1983、1988年。

70. 董德显:《土地利用规划》,中国展望出版社,1990年。

71. 毕宝德:《土地经济学》,中国矿业大学出版社,1993年。

72. [日]野口悠纪雄:《土地经济学》,商务印书馆,1997年。

73. 陆大道:《区位论及区域研究方法》,科学出版社,1988年。

74. 中科院地理研究所:《苏联经济区划的理论方法》,科学出版社,1963年。

75. 柯斯恰怪夫著,张传铭译:《论苏联的经济区划》,科学出版社,1959年。

76. [印]曼德尔著,丁荣晃译:《土地利用理论与实践》,西北农业大学农经系,1987年。

77. [美]BARLOWE 著,谷树忠等译:《土地经济学——不动产经济学》,北京农业大学出版社,1989年。

78. 加拿大安大略省自然资源部:《土地利用规划规程》,安大略省,1982年。

79. 联合国粮农组织:《土地利用规划指南》, 罗马, 1993 年。

80. Yin Weiping, Comparison of Land Planning in the UK and China. State Land Administration, Sino - British Conference on Land Management, The University of Greenwich, 1996.

81. Hok Lin leung, Land Use Planning Made Plain, Ronald P. Frye & Company, 1994.

82. Julius Gy. Fabos, Land - Use Planing, New York, 1987.

83. R. Stuart Chapin, Urban Land Use Planning, London, 1984.

84. T. William Pattern, Land Use Planing. New York: Van-nostrand Reinhold Company, 1979.

85. Russell King, Land Reform, London: G. Bellandsons, LTD, 1977.

86. Jainendra Kumar, Land Use Analysis, New Delhi: Alka Enterprises, 1986.

87. M. T. Beatty, G. W. Petersen, and L. D. Swindale, Planning the Use and Management of Land. America: ASA, CSSA, and SSSA, 1979.

88. Raleigh Barlowe, Land Resource Economics, Fourth Edition, New Jersey: Prentice - Hall. 1986.

89. F. Stuart Chapin, Jr. and Ed 3rd J. Kaiser. Urban Land Use Planning. Third Edition America: University of Illinois Press, 1979.

90. Alonso W. Location and Land Use. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1964.

91. Lundqvist L. Adaptivity and Freedom of Action in Urban Development Planning, TRITAMAT - 19, Royal Institute of Technology, Stockholm, 1977.

92. Mennes L.B.M, Tinbergen, J. and Waarderburg, J.G.,  
The Element of Spacein Development Planning, North - Holl and  
Publishing Co. , Amsterdam, 1969.

93. Putman S.H. Urban Land Use and Transportation Mod-  
els: Astate - of - the Art Summary Paper Presented at the Second  
Intersociety Conference on Transportation, Held at Denver, Col-  
orado, 1973.

94. Rahman M. A. Regional Allocation of Investment, Quarter-  
ly Journal of Economics, 1963.

95. Rietveld P. Multiple Objective Decision Methods and Re-  
gional Planning, North - Holl and Publishing Co., Amsterdam,  
1980.