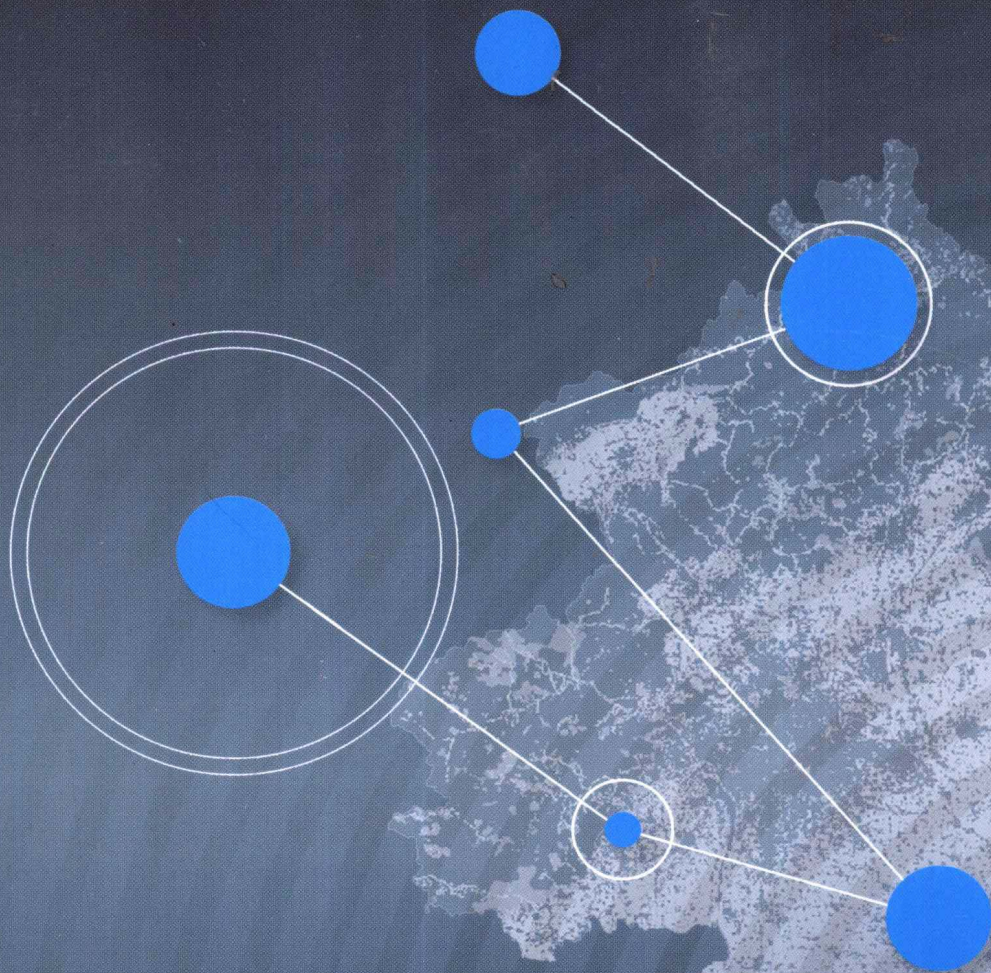




空间规划决策 支持技术及其应用

宗跃光 张晓瑞 何金廖 马 强 ◎ 著



科学出版社

空间规划决策支持技术及其应用

宗跃光 张晓瑞 何金廖 马 强 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书在总结国内外相关理论与实践的基础上,阐述了空间规划决策支持技术的基本原理和方法,包括决策空间、空间耗费距离、空间复杂网络、空间可开发度、景观空间格局等基本原理,以及空间多准则决策方法、基于地理信息系统的空间分析方法、方格网分析方法等,同时给出了空间规划决策支持技术的原理和方法在空间规划决策支持系统开发、空间主体功能区规划、空间结构体系构建和优化中的典型应用示范,由此较为全面地反映了空间规划决策支持技术的新发展。

本书可供区域规划、城市规划、景观规划、生态规划等相关领域的科研、教学、管理、实践工作者阅读参考,也可作为高等院校相关专业本科生、研究生的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

空间规划决策支持技术及其应用 / 宗跃光等著. —北京: 科学出版社, 2011

ISBN 978-7-03-032434-4

I. ①空… II. ①宗… III. ①空间规划—决策支持系统
IV. ①TU984.11—39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 195941 号

责任编辑: 韩 鹏 陈婷婷 / 责任校对: 陈玉凤

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 10 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2011 年 10 月第一次印刷 印张: 12 1/4

印数: 1—2 000 字数: 273 000

定价: 48.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

空间规划也叫区域规划,是对一个地区的自然、经济、社会、文化等在一定时间范围内的统筹谋划,是一个地区开发、建设的前提和基础,也是国家经济和社会发展规划在空间上的具体体现和落实。因此,从决策论上讲,空间规划是一种典型的空间多准则决策问题,是一个复杂系统的科学决策过程。

2003年10月召开的中国共产党十六届三中全会提出了科学发展观,要求“坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展”,按照“统筹城乡发展、统筹区域发展、统筹经济社会发展、统筹人与自然和谐发展、统筹国内发展和对外开放”的要求推进我国各项事业的改革和发展。如何根据科学发展观和科学决策的要求,运用现代科学理论、技术和方法,深入研究,构建空间规划决策支持技术的理论和方法体系,实现空间规划决策的科学化和合理化,推动空间规划更好地发挥对空间开发建设的引导作用,进而实现经济、社会、资源环境的可持续发展,不仅是各级政府,也是学术界十分关注的问题。这个问题的解决无疑将具有重要的科学意义和广泛的应用价值。

作者在国家高技术研究发展计划(863计划)项目(2007AA12Z235)的资助下,在总结近年来相关研究成果的基础上,紧密跟踪国内外空间规划决策支持技术领域的最新研究进展,辛勤笔耕完成了专著《空间规划决策支持技术及其应用》。在这部学术专著中,作者将理论与实践、定性与定量、宏观与微观有机结合起来,系统论述了空间规划决策支持技术的原理、方法和实践应用,具有一定的创新性、前沿性、可操作性和实用性。总体来说,该书在学术上具有如下三个方面的特色:

(1)以“空间理论”为核心,深入分析了空间规划决策支持的决策空间原理、空间耗费距离模型原理、空间复杂网络原理、空间功能区划的可开发度指数模型原理、景观空间格局原理,构建了现代空间规划决策支持技术的理论体系。

(2)基于空间多准则决策支持技术,建立了空间规划的指标体系、指标分值方法、指标权重计算方法和指标合并方法,丰富了现代空间规划决策支持技术的方法体系。

(3)以空间规划决策支持技术的原理和方法为基础,进行了空间规划决策支持系统开发、空间主体功能区规划、空间生态网络体系构建和优化等应用研究;既验证了相关原理和方法,又给出了典型的应用实例。

目前空间规划在我国蓬勃发展,但在新的社会背景和要求下,其也会面临一些新的

问题,这需要我们科学工作者去研究和解决。我相信并希望该书的出版对我国空间规划的研究和实践具有一定的指导意义和借鉴价值。

南京大学建筑与城市规划学院副院长 教授 博士生导师

程周方

2011年4月12日于南京大学

前 言

近年来,伴随经济全球化和快速城市化的步伐,以国家和地区行政区划为主体的地域分工格局已被逐步打破,人口密集区特别是沿海大都市区的区域地位和作用日益显现。在这一背景下,西方发达国家加强了对城市与区域空间功能分工和管理的研究,提出了一系列理论、方法和政策。从欧洲的空间规划到空间管制,从美国单纯的“分区制”走向“精明增长”,从日本、韩国的国土综合整治到可持续发展规划等,都旨在不断提升区域竞争力,以确保国家在国际竞争中的优势地位。

与发达国家相比,我国传统的城市与区域空间规划和管理模式存在的缺陷主要体现在空间规划、管理和决策支持技术支撑体系的落后上。传统的以定性分析为主的空间规划决策支持技术已经不能适应中国快速城镇化的发展需要,也不符合科学发展观对科学决策的本质要求。因此,推广和应用科学先进的空间规划决策支持技术迫在眉睫,同时还亟需一些空间规划决策支持技术的典型应用示范。为此,我们在国家高技术研究发展计划(863计划)项目的资助下,在汲取、参考国内外相关研究成果基础上,把近年来的研究、探索成果撰写成书,将一些最新的空间规划决策支持技术方法和实践应用介绍给相关空间规划领域的科研、教学、管理和实践工作者,以期推动空间规划决策支持技术的发展和进步。撰写本书的主要目的是给读者以启发、参考,通过把相关的技术、方法结合起来,实现对空间规划决策的科学支持,进而促进空间规划决策支持技术在各种空间规划领域得到更广泛、更深入的应用,由此提高空间规划决策的质量、效果和效率。

本书共6章。第1章绪论,主要阐述了本书的研究背景,解读基本概念和总结国内外相关研究进展。第2章和第3章为现代空间规划决策支持技术体系,其中第2章详细论述了空间规划决策支持技术的基本原理;第3章探讨了一些前沿的和常用的空间规划决策支持技术方法,包括空间多准则决策支持方法、基于地理信息系统的空间分析方法、方格网分析方法。第4~6章为空间规划决策支持技术的原理和方法的具体实践应用,其中第4章给出了一个空间规划决策支持系统的开发设计案例;第5章介绍了城市与区域空间功能区的规划决策案例,即京津地区的主体功能区空间规划决策;第6章论述了基于生态网络的京津地区空间结构体系构建和优化的应用案例。第4~6章为应用研究,充分运用了第2章和第3章的空间规划决策支持技术的相关原理和方法,由此给出了现代空间规划决策支持技术的典型应用示范。

本书可供区域规划、城市规划、景观规划、生态规划等相关领域的科研、教学、管理、实践工作者阅读参考,也可作为相关专业本科生、研究生的参考教材。由于空间规划决策支持技术涉及内容的广泛性和复杂性,以及作者水平和能力的局限性,书中的一些观点和方法可能留有争议,恳请同行、专家、读者提出宝贵的意见和建议。

本书参考和借鉴了国内外许多专家、学者的研究成果,在此致以衷心的感谢!同时,本书的研究工作也得到了姚士谋研究员、王万茂教授、翟国方教授、张京祥教授、徐建刚教授、黄贤金教授、甄峰教授等专家、学者的指导和帮助,在此表示诚挚的谢意和崇高的敬意!最后,本书的研究工作得到了 863 计划项目(2007AA12Z235)的资助,在此表示衷心的感谢!

空间规划决策支持技术及其应用

目 录

序

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 引言	1
1.2 基本概念	3
1.3 相关研究进展	9
1.3.1 国外的空间规划研究	9
1.3.2 国内的空间规划研究	13
1.3.3 空间规划决策支持技术研究	15
1.4 本书的主要内容	19
第 2 章 空间规划决策支持原理	22
2.1 决策空间原理	22
2.1.1 决策空间概述	22
2.1.2 决策空间中的空间利益分配	24
2.1.3 空间资源利用的边际收益递减率	26
2.1.4 空间利益分配的边际收益极大化原理	27
2.1.5 合作博弈条件下的空间利益分配	28
2.1.6 决策空间中的中值分割定理	29
2.2 空间耗费距离模型原理	32
2.2.1 空间耗费距离概述	33
2.2.2 累积耗费距离模型建立	35
2.2.3 基于累积耗费距离模型的生态网络构建	36
2.3 空间复杂网络原理	37
2.3.1 复杂网络概述	37
2.3.2 生态网络的网络特性研究	39
2.4 空间功能区规划决策的可开发度指数模型原理	40
2.4.1 可开发度指数模型构建	40
2.4.2 可开发度指数模型计算	42
2.4.3 基于可开发度指数模型的空间功能区规划	43
2.5 景观空间格局原理	44
2.5.1 景观空间格局概述	44
2.5.2 景观空间格局的基本概念、原理	46
2.5.3 景观格局指数	50

2.5.4 常用的景观格局指数	51
第3章 空间规划决策支持方法	54
3.1 空间多准则决策支持方法	54
3.1.1 空间多准则决策概述	54
3.1.2 空间多准则决策指标体系	56
3.1.3 空间多准则决策指标分值	57
3.1.4 空间多准则决策的指标权重计算方法	58
3.1.5 空间多准则决策的指标合并方法	63
3.2 GIS 及其空间分析方法	66
3.2.1 GIS 及其在空间规划决策支持中的应用概述	66
3.2.2 GIS 空间分析的数据格式	70
3.2.3 GIS 空间分析的基本功能	73
3.2.4 GIS 空间分析的基本流程	78
3.3 方格网分析方法	79
3.3.1 网格法概述	79
3.3.2 网格法的特点	80
3.3.3 网格法应用的注意要点	81
第4章 空间规划决策支持系统开发	82
4.1 空间规划决策支持系统概述	82
4.1.1 决策支持系统的定义	82
4.1.2 决策支持系统的结构	82
4.1.3 决策支持系统研究进展	83
4.1.4 GIS、PSS、SDSS 以及 SPDSS 的区别与联系	84
4.2 SPDSS 开发基础	88
4.2.1 GIS 开发方法简介	88
4.2.2 ArcGIS Engine 9 开发原理	89
4.2.3 VB.NET 开发平台	90
4.3 SPDSS 的结构与流程	91
4.3.1 SPDSS 基本结构	91
4.3.2 SPDSS 基本流程	91
4.4 SPDSS 的基本功能	94
4.4.1 空间分析功能	94
4.4.2 决策方法集成	96
4.4.3 其他辅助功能	98
4.5 SPDSS 的开发总结	99
4.5.1 SPDSS 的特征	99
4.5.2 SPDSS 的优势	100
4.6 本章小结	100
第5章 主体功能区规划的空间规划决策支持应用	101

5.1 主体功能区规划概述	101
5.1.1 主体功能区规划的由来	101
5.1.2 主体功能区的概念	102
5.1.3 主体功能区规划的意义	103
5.1.4 主体功能区规划研究进展	105
5.2 京津地区概况	107
5.2.1 自然概况	107
5.2.2 社会经济概况	108
5.3 京津地区主体功能区规划模型与指标体系	108
5.3.1 空间可开发度指数模型	108
5.3.2 主体功能区规划指标体系	109
5.4 京津地区规划数据来源与处理	111
5.4.1 数据来源	111
5.4.2 数据预处理	112
5.4.3 建立规划空间数据库	115
5.5 京津地区社会经济发展潜力评价	116
5.5.1 社会经济发展潜力概述	116
5.5.2 基于 SPDSS 的社会经济发展潜力评价	116
5.5.3 京津地区社会经济发展潜力评价结果	118
5.6 京津地区自然资源潜力评价	120
5.6.1 自然资源潜力概述	120
5.6.2 基于 SPDSS 的自然资源潜力评价	120
5.6.3 京津地区自然资源潜力评价结果	123
5.7 京津地区生态敏感性评价	123
5.7.1 生态敏感性概述	123
5.7.2 基于 SPDSS 的生态敏感性评价	124
5.7.3 京津地区生态敏感性评价结果	128
5.8 京津地区环境压力评价	128
5.8.1 环境压力概述	128
5.8.2 基于 SPDSS 的环境压力评价	129
5.8.3 京津地区环境压力评价结果	132
5.9 京津地区主体功能区的情景规划决策	132
5.9.1 主体功能区规划指标归一化处理	132
5.9.2 情景规划决策分析	132
5.9.3 京津地区主体功能区规划方案决策	133
5.9.4 京津地区主体功能区规划实施的政策建议	135
5.10 本章小结	137
第6章 生态网络体系构建和优化的空间规划决策支持应用	139
6.1 生态网络研究基础	139

6.1.1 生态网络概述	139
6.1.2 生态网络研究进展	142
6.1.3 生态网络体系研究技术路线	145
6.2 生态网络的组成	146
6.2.1 生态源地	146
6.2.2 生态廊道	147
6.2.3 生态节点	147
6.3 京津地区景观空间格局评价	147
6.4 京津地区的空间耗费距离分析	150
6.4.1 创建生态源地	150
6.4.2 建立耗费成本表面图	151
6.4.3 生成累积耗费成本栅格图	152
6.5 京津地区生态网络预案构建	154
6.5.1 生态廊道构建	155
6.5.2 生态节点选择	156
6.5.3 生态网络构建	156
6.6 京津地区生态网络分析	157
6.6.1 京津地区生态网络复杂性结构分析	157
6.6.2 生态廊道密度和生态廊道节点密度分析	160
6.7 京津地区生态网络预案优化	161
6.7.1 网格法应用	161
6.7.2 增加节点后的生态网络特征分析	163
6.7.3 生态网络优化方案	164
6.8 京津地区生态网络建设策略	166
6.8.1 京津地区用地适宜性评价	166
6.8.2 生态网络建设策略	169
6.9 本章小结	172
参考文献	175

第 1 章 绪 论

1.1 引 言

城市与区域空间规划学是一门正在走向成熟的新兴学科。尽管其产生的历史由来已久，但是其产生并蓬勃发展的现实背景却是 20 世纪 80 年代以来景观生态学的快速发展，以及 90 年代以来可持续发展理论在城市与区域规划中的广泛应用。如果我们考察城市规划发展的历史，可以发现，从一开始城市规划就与生态学思想结下了不解之缘。古代城市的选址首先考虑的是地理环境的各种因素，无论是沿河、沿江、沿山还是沿海城市，都需要充分考虑自然景观的有利因素和制约因素。例如，中国的古城北京、长安、洛阳等，秘鲁的古城昌昌（Chan Chan），墨西哥的古城阿兹特克（Aztec），以及开罗、古罗马等的城市规划都曾经成为人类城市规划建设史上最辉煌的成就。由于当时人类征服和改造自然的能力有限，城市对于其载体——自然生态系统的影响还是十分有限的，因此城市景观从属于自然景观。

从某种意义上说，城市真正的畸形发展开始于近现代的工业革命以后，突出表现为人口在局部地区的高度密集和大量排放的污染物远远超过自然的自净能力。英国首都伦敦和美国的芝加哥就是工业化时代的典型城市。显然，英国社会活动家霍华德的“花园城市”理想模式和美国芝加哥学派城市生态学的诞生都是对工业化时代城市畸形发展的反思，他们的观点和理念至今仍然是指导城市规划的重要理论基础之一。在后工业化时代，美国的洛杉矶成为汽车工业时代城市的典型代表，整齐划一的棋盘式格局体现了美国的城市规划理念，它曾经是美国人的骄傲。但是很快人们发现，地毯式的城市景观蔓延不仅侵占了大片土地，而且造成了巨大的能源浪费。美国著名的城市规划学家 Friedmann 先生将洛杉矶称为极不成功的城市规划，并告诫发展中国家的规划师不要步其后尘。

20 世纪 60 年代，西方发达国家开始进入信息时代，后现代化社会的城市空间蔓延是令城市规划学家感到头疼的问题。例如，美国马萨诸塞州立大学根据 1792 ~ 1992 年 200 年间的资料，比较全面地研究了华盛顿—巴尔的摩大都市区的空间增长过程（Foresman, 2003）。研究表明，城市化对自然生态系统的分割、森林植被景观大面积的破碎化，以及河流水体的污染等都是不容忽视的问题。这些现象在全球城市化的进程中都或多或少的存在，特别在发展中国家高速城市化的过程中更为明显。因此，20 世纪 60 年代美国著名景观生态设计师 McHarg 的生态规划法和同世纪 80 年代美国著名景观生态学家 Forman 教授的景观生态学思想、理论与方法，无疑为城市与区域的生态规划学奠定了更加坚实的基础。城市与区域景观是人类在自然的基础上创造的最伟大的艺术杰作。尽管有些城市与区域景观相比天然景观有诸多不协调之处，但是数千年来，城市与区域的规划、设计和建设学者一直在寻找城市与区域规划和自然协调发展的途径，并

提出了许多理论与方法,创造了许多城市与区域景观的杰作。城市与区域景观规划一直在追求自然界存在的某种永恒的“秩序”和“节律”,即自然景观中各种要素的“生态平衡”。当这种平衡被人类的活动打破后,只有靠人类自己来恢复这种平衡与和谐,以保护城市与区域的人居环境。这一理念也是1972年斯德哥尔摩人类环境大会倡导的“绿色革命”和1992年联合国环境与发展大会提出的“可持续发展”理念的宗旨。

结构决定功能原理是现代科学研究的重要基础理论之一。在自然辩证法中,“结构”与“功能”相对,组成一对哲学范畴。事物的结构决定功能,功能决定价值,价值标志发展,这是对结构功能原理的概括性表述。世界上任何事物都具有结构,结构多种多样且决定着事物存在的本质。结构指物质系统内各组成要素之间相互联系、相互作用的方式,客观事物都以一定的结构形式存在、运动和变化。功能指事物或方法所发挥的有利的作用、效能,以及物品的使用价值,体现了一个系统与外部环境之间在物质、能量和信息的输入与输出上的变换关系。任何事物的性质与功能,都受到其自身的组成要素结构和与相关事物(环境条件)之间的关系结构的制约。对于一切系统,系统结构决定系统功能,破坏其结构,就会完全破坏系统的总体功能。好的组织结构,是一种科学的安排和优化的排列组合,而不是简单的罗列堆砌。总之,系统的功能取决于系统的结构,每个单元只有通过系统的有序结构才能表现自己的性能,且整体大于部分之和。

结构决定功能原理在城市与区域空间规划学中体现在对城市与区域空间形态结构的研究,这也一直是城市与区域空间规划学的研究热点之一,吸引着众多城市地理学、经济学、社会学、生态学学者从事这一领域的研究(Luck and Wu, 2002)。著名的城市空间形态结构理论包括:杜能的农业区位论(von Thünen, 1825)、伯杰斯的同心圆理论(Burgess, 1925)、克里斯泰勒的中心地理论(Christaller, 1933)、霍伊特的扇形学说(Hoyt, 1939)、哈里斯和乌尔曼的多核心模式(Harris and Ullman, 1945),以及廖士提出的廖士景观理论(Lösch, 1954)。如果把克里斯泰勒的中心地理论和廖士景观理论归纳到城镇体系的研究范畴,上述其他古典学派理论的一个重要特点是采用尽可能完善的单一模式来描述城市的空间形态结构。近年来,世界城市化过程出现了许多新特点,新的技术手段和方法的运用使新的理论和观点不断涌现,由此形成了城市与区域空间形态结构研究的现代学派。例如, Wilson (1976) 的灾变论(catastrophe theory)、Wilson等(Wilson, 1981; Wong and Fotheringham, 1990)的混沌理论(chaos theory)、Batty等(Batty and Longley, 1989)的分形理论(fractals theory)、Tobler等(Tobler, 1979; Couclelis, 1985; Batty, 1997)的元胞自动机理论(cellular automata)、Schweitzer等(Schweitzer, 1997; Portugali, 2000)的自组织理论(self-organization theory)。总之,现代学派力图从方法论和城市发展的动力机制角度揭示城市空间形态结构的形成特点。古典学派和现代学派的研究都是必要的,不应该强调某一方面而忽视或排斥另一方面。两者都是人们为认识、把握城市与区域复杂系统的结构、功能而做出的积极探索,都必然为后续研究提供坚实的理论基础和方法铺垫。

当前城市与区域发展的现状也强化了对城市与区域空间形态结构的研究。伴随着高速城市化,“城市病”问题日趋严峻。城市是经济发展和生态环境保护冲突最激烈的地方,城市生态环境问题已经成为城市健康发展的最大障碍和挑战。这些问题中比较突出

的有交通拥挤、城市环境污染、自然资源耗竭、自然生态破坏等问题。交通拥挤是现代大城市需要面对的首要问题之一,它会导致城市经济社会等功能的衰退和城市生存环境的恶化。城市环境污染包括水环境、大气环境、声环境的污染。城市化带来了人均自然资源消费量的增加和对自然资源(包括水资源、土地资源、生物资源及能源资源)需求的急剧增长。与此同时,城市化进程对自然生态系统的破坏也日趋严重,降低了城市生态系统的服务功能,威胁着人类的生存发展。城市与区域功能的衰退表明现代城市与区域的空间结构必然存在一定的问题和弊端,“地毯式”、“摊大饼式”的城市空间发展模式必须加以彻底变革,人们迫切需要新的城市与区域空间规划决策理论和方法指导实践。

城市与区域空间规划的中心任务是深入研究和挖掘、全面安排和布局城市与区域的空间结构和空间功能,并力图使结构和功能统一协调并契合为一个有机的整体,从而使城市与区域复杂系统的运行得到优化。如果从决策学的视角分析,空间规划的过程就是一个不断做出决策的过程,这种决策过程包括土地利用规划、人口预测、交通网络分析、功能区规划等。因此,正如管理学领域唯一获得过诺贝尔奖的 Herbert Alexander Simon 所说的“管理就是决策”,可以认为空间规划的过程就是空间规划决策的过程。从这一观点出发,空间规划的理论和方法也就是空间规划决策的理论和方法,两者具有相同的内涵。

从中国发展的指导思想——科学发展观来看,科学发展就是要全面协调城乡、区域、人、自然的关系,要促进资源、环境、人口、经济、社会的可持续发展,而科学发展的基础和关键就是科学决策。城市与区域空间规划作为经济社会发展、建设、开发的指导纲领,必然要以实现科学发展为根本宗旨。因此空间规划需要科学决策的理论、技术、方法的支持,这样才能正确把握城市与区域空间结构、功能的关系,才能使规划成果建立在科学、合理的基础之上。

本书以空间规划决策支持技术(相应的原理和方法)及其应用为研究中心,内容包括:决策空间、空间耗费距离、空间复杂网络、空间可开发度、景观空间格局等空间规划决策支持技术的基本原理,空间多准则决策方法、地理信息系统(geographic information system, GIS)的空间分析方法、方格网分析方法等空间规划决策支持技术的方法,以及空间规划决策支持技术的原理和方法在空间规划决策支持系统开发、空间主体功能区规划和空间结构体系构建三大领域的典型应用,从而构建了现代空间规划决策支持技术的理论、方法和应用体系。本书撰写的主要目的在于为当前中国城市与区域空间规划决策支持技术的研究和应用提供一定的理论参考、方法借鉴和研究示范,由此推动现代空间规划决策支持技术在中国空间规划领域的应用和发展。

1.2 基本概念

1. 空间

空间是众多学科研究的焦点,包括地理学、区域规划学、城市规划学、建筑学、景观学在内的多个学科均把空间作为本学科研究的落脚点。何为“空间”?我国古代伟大

的哲学家和思想家老子在《道德经》中对空间做出了精辟的论述：“三十辐共一毂，当其无，有车之用。埴埴以为器，当其无，有器之用。凿户牖以为室，当其无，有室之用。故有之以为利，无之以为用。”此处的“有”是有形的物质（车、器、室），而其中的“无”即是空间，是真正被人们所使用的部分。现代意义上的空间则具有多种含义，既可以是实体空间（如宇宙空间、区域空间、城市空间、建筑空间等），也可以是抽象空间（如思想空间、信息空间等）。这些“空间”都紧密地与其所属的学科结合在一起，成为具有特定指向和含义的专业名词。

从人类规划、建设自己家园（城市、乡村）的实践过程来看，空间特指地球表面的一部分，由水平空间和垂直空间共同构成。从不同的尺度来看，空间可以分为宏观、中观、微观三大层面。其中，宏观包括全球尺度、区域尺度；中观包括城市、乡村尺度；微观则为具体的单体建筑。这三个尺度的空间相互联系、互为补充，共同构成一个连续的、人类赖以生存发展的物质空间。本书中提及的空间是指宏观的区域层面空间和中观的城市层面空间。本书中所论述的空间规划决策支持、空间功能区规划、空间结构体系构建和优化等均是针对宏观、中观层面的空间而言的。

2. 空间规划

“凡事预则立，不预则废。”“预”即是规划，是对未来建设发展的统筹安排和总体布局，是在针对现状与未来进行科学分析和预测的基础上进行的“有所为”和“有所不为”。目前学术界没有对空间规划给出明确的定义。传统的空间规划实际上可以理解为与空间相关的规划，泛指与物质形体空间相关的规划设计，如外部空间（outer space）规划、城市空间（urban space）规划、城市开敞空间（open space）规划设计等。因为规划很少有能离开空间问题（或者至少涉及空间问题）进行的，所以几乎所有的规划都可以称为空间规划，本书把这种理解定义为空间规划的广义概念。狭义的空间规划产生于20世纪七八十年代。从20世纪80年代开始，空间规划在欧洲被作为一个具有特定含义的专用概念和名词正式出现。1983年欧洲委员会的《欧洲区域/空间规划宪章》正式发表，成为空间规划发展中具有里程碑意义的文件。尽管该文件中还是把空间规划（spatial planning）与区域规划（regional planning）两个概念并置，但大家已经意识到，这种新的规划形式涵盖了领土、区域、超区域，甚至跨国领域的大尺度的规划。用传统的区域规划的概念来表示空间规划已经不合时宜，不能准确表达规划的本质内涵，需要全新的概念来表达这些新的规划实践。1997年欧盟委员会发布的《欧洲空间规划制度概要》中对“空间规划”做了如下定义：“空间规划是主要由公共部门使用的，以影响未来活动空间分布的方法。它的目的是创造一个更为合理的土地利用和功能关系的领土组织，平衡保护环境和发展建设两个需求，以达成社会和经济发展的总体目标。”随着欧盟的不断发展，特别是受欧盟政治、行政和财政不断强化的影响，空间规划在欧盟各国达成共识并普遍展开，许多国家都修改或制定了相应的法律和规则。同时，在欧盟跨国规划的实践中，空间规划逐步明确为一个专用概念，世界各国也逐步认识和开展了战略空间规划的理论和实践研究（霍兵，2007）。包括彼得·霍尔、约翰·弗里德曼在内的规划理论大师们也给予关注并参与研究（Friedmann and Weaver, 1979）。

尽管各国对于空间规划的定义有所不同,但其基本含义均是从自然、经济、社会和文化等综合条件出发,对未来的各种空间活动作出合理的安排。空间规划通常由公共部门编制,旨在形成更合理的土地利用空间组织及相互关系,达到经济、社会和生态环境协调发展的综合目标。总之,空间规划在协调不同部门的政策在空间中的具体落实,保证经济快速发展的同时弥补市场机制的不足方面提供了有效的措施。空间规划在不同国家有着不同的名称:德国称之为“空间规划”,日本称之为“国土综合开发规划”或“国土形成规划”,英国称之为“发展规划”,美国称之为“区域规划”(区域级)、“土地利用规划”(州级)或“综合规划”(县、市级),我国则称之为“国土规划”、“区域规划”、“城市规划”等。尽管有着不同的称谓,但由于基本内容相似,各国的空间规划仍然可以相互借鉴,由此也推动了空间规划在世界各国的稳步发展。

3. 决策

决策属于管理学、运筹学、系统工程学、行为科学、技术经济学等学科的研究范畴,是研究决策规律、提供决策方法以帮助人们进行有效决策的科学。1938年,英国OR (operational research) 小组开创了军事运筹学研究的先河,揭开了现代决策科学研究的第一页。时至今日,决策学已经成为一门应用广泛的学科,在经济社会活动中发挥着日益重要的作用。然而,在如何理解决策的内涵上目前尚未达成统一。事实上,当今对决策概念的界定不下上百种,决策的复杂性则决定了对决策的含义不可能有统一的看法。关于决策的诸多定义可以被归纳为以下两种:

(1) 决策是一个包括发现并提出问题、分析问题、确立目标、设计备选方案、选择方案的过程,强调决策是一个连续的过程,此为广义的决策概念。

(2) 决策是从几种备选的行动方案中作出最终抉择,即选择最后要实施的方案,强调决策者在选择方案这一节点中的行为,此是狭义的决策概念。

另外,对决策还有一种更为狭义的理解,即认为决策是对不确定条件下发生的偶发事件所做的行动方案。这类事件既无先例,又没有可以遵循的规律,做出行动选择要冒一定的风险,这意味着只有冒一定风险的选择才是决策。

以上对决策概念的解释是从不同的角度作出的,而决策理论大师西蒙则赋予了决策一个更为科学的定义:决策就是为了到达一定的目标,采用一定的科学技术方法和手段,从备选方案中选择一个满意方案(相对最优方案)的分析判断过程,是组织或个人为了实现某种目标而对未来一定时期内有关活动的方向、内容及方式的选择或调整过程。

决策按照其发挥的作用、性质、条件、主体等因素可以分为不同的类型,具体分类如下。

1) 按决策的作用分类

(1) 战略决策。战略决策是指针对组织、个人的发展方向,发展目标,发展路线等有关全局走向的重大问题进行的决策。该类决策提供了一个组织、个人发展的总体框架,其决策质量的高低将会在很长一段时间内对决策者的发展产生重要影响。

(2) 战术决策。战术决策是组织内部范围内贯彻执行的决策,是对战略决策的细

化、深化,属于战略决策过程的具体执行决策。战术决策不会直接决定组织命运,但会影响组织目标的实现和工作质量、效率的高低。

2) 按决策的性质分类

(1) 程序化决策。程序化决策是指对常规的、反复发生的问题的决策,该类决策有着固定的决策模式和流程。

(2) 非程序化决策。非程序化决策是指偶然发生的或首次出现而又较为重要的非重复性的决策。该类决策没有先例可循,也没有固定的决策模式、流程,需要决策者对具体问题具体分析。

3) 按决策问题的条件或可控程度分类

(1) 确定型决策。确定型决策是指可供选择的方案中只有一种自然状态时的决策,即决策的条件是确定的。此类决策最易控制。

(2) 风险型决策。风险型决策是指在可供选择的方案中,存在两种或两种以上的自然状态,但每种自然状态所发生概率的大小是可以估计的。此类决策的难点在于每种状态发生的概率不易精确估计,常会产生一定的误差。

(3) 不确定型决策。不确定型决策是指在可供选择的方案中存在两种或两种以上的自然状态,而且这些自然状态所发生的概率是无法估计的。此类决策由于无法估计每种状态发生的概率,决策难度最大,最不容易控制。

4) 按决策的主体分类

(1) 个人决策。个人决策是指由决策者个人根据自己的分析判断而最终做出决定的一种决策形式。其优点在于决策迅速、责任明确,可以充分发挥决策者的主观能动性;不足在于个人的分析认识常带有一定的局限性,这可能对决策的质量产生一定的影响。

(2) 群体决策。群体决策是指由两个或两个以上的决策者、决策群体做出的决策。其优点在于能够群策群力和集思广益,可弥补个人决策在认识分析问题上的不足;缺点在于群体之间达成一致耗时较长,需要协调的问题很多且复杂,这可能对决策的效率产生不同程度的影响。

此外,在关于决策的分类中,更为常用的是把决策分为结构化决策、非结构化决策和半结构化决策三种,其含义如下。

(1) 结构化决策。结构化决策与程序化决策具有相似的内涵,是指对某一决策过程的环境及规则能用确定的模型或语言加以描述,能以适当的算法计算生成决策方案,并能从多种方案中选择出最优解的决策。简而言之,结构化决策是指建立在清楚的逻辑基础之上的决策,这类决策常常用以解决大量的日常决策问题。结构化决策可事先规定好明确的决策规则,这些决策规则既可以用由文字表述的决策步骤来表示,也可以用数学模型来表示。由于决策规则明确,结构化决策不需要专业的知识和丰富的经验,可以由决策者个人完成。同时,结构化决策问题也可以由计算机自动做出,如管理信息系统。

(2) 非结构化决策。非结构化决策与非程序化决策具有相似的内涵,是指决策过