

中央高校基本科研业务费专项资金资助项目
Fundamental Research Funds for the Central Universities

城市更新中 可持续土地再利用规划 支持方法研究

A Planning Support Approach to
Sustainable Land Redevelopment in Urban Renewal

王 昊 著



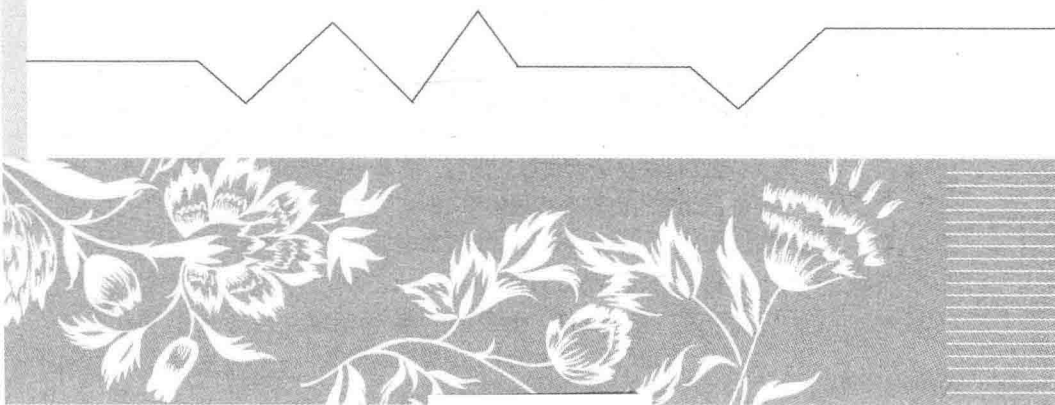
经济科学出版社
Economic Science Press

中央高校基本科研业务费专项资金资助项目
Fundamental Research Funds for the Central Universities

城市更新中 可持续土地再利用规划 支持方法研究

A Planning Support Approach to
Sustainable Land Redevelopment in Urban Renewal

王 昊 著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

城市更新中可持续土地再利用规划支持方法研究/王昊著.
—北京: 经济科学出版社, 2016. 5
ISBN 978-7-5141-6935-5

I. ①城… II. ①王… III. ①城市土地-土地利用-研究 IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 105085 号

责任编辑: 王 娟
责任校对: 王苗苗
责任印制: 李 鹏

城市更新中可持续土地再利用规划支持方法研究

王 昊 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010-88191217 发行部电话: 010-88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京季蜂印刷有限公司印装

710×1000 16 开 13 印张 220000 字

2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5141-6935-5 定价: 39.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010-88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010-88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前言

土地利用规划在改善城市的土地利用方式和状况方面起着重要的作用。土地资源在许多高密度城市（例如我国香港特别行政区）是非常有限的，在这些地区土地供应是当地政府主要关心的问题。城市更新产生于一些有着长期历史的已发展城市，其目的是重建或复兴通常位于城市中心的老旧区域，使之适应变化着的城市发展的需要。城市更新为调整土地利用分配和改善土地利用效率提供了一个有效的渠道（一定意义上增加土地供应）。在一些凭借有限土地发展且有着许多待重建旧区的城市，规划师面临多年的一个大问题即为城市更新项目的结合可持续性考虑的土地利用规划。因此，如何为这些城市的规划过程提供有效的支持是一个亟待解决的研究问题。

如文献记载，在这个研究领域主要存在三方面的研究不足。其一，可持续土地利用规划的研究主要局限于理论和定性层面，而将可持续性思想融入规划实践的定量方法却很罕见。其二，主要由于规划支持系统（PSS）在系统开发过程中存在 PSS 的供应者与使用者之间的不匹配以及系统复杂性高的问题，其往往无法得到规划者的足够关注，进而导致其很少使用在规划实践中。其三，用于城市土地评价的一套通用的土地利用适宜性分析的准则尚未形成，而且小尺度的（街道/场地级）土地适宜性分析是个被忽视的主题。

为了填补这些研究不足并解答提出的研究问题，本研究开发了一种由规划支持模型和土地信息数据库所组成的基于 GIS 的方法框架，用以支持城市更新项目中的可持续土地利用规划。实现了四个主要研究目标，分别是：（1）识别出可持续场地规划中关于可持续性的准则（即经济、社会和环境视角）；（2）识别出用于场地级的土地适宜性评价的一套通用准则（包括可持续性准则）；（3）构思并开发出一种作为 PSS 原型的基于 GIS 的方法框架（包括规划支持模型和土地信息数据库），用来支持城市更新



项目中土地利用规划的决策过程；(4) 验证了本方法框架在支持规划过程中的有效性。

在实现这些研究目标的过程中，本研究采用了六种研究方法：资料分析、专家访谈、焦点小组会议、案例研究、实验研究和问卷调查。文献综述和资料分析用于实现研究目标1和目标2——准则识别；进行文献综述、专家访谈、焦点小组会议和案例研究用来达成研究目标3——基于识别出的准则构思并开发此方法框架；采用实验研究和问卷调查来实现研究目标4——方法框架验证。研究结论包括来自资料分析、专家访谈、案例研究和实验研究的主要研究发现。最终，验证过程的结果证明了本研究开发的方法框架能够支持城市更新项目中土地利用规划的决策过程，具体通过促进规划师分析土地利用适宜性，帮助其他利益相关者理解规划师的规划考量和进一步改善规划过程中的公众参与。

本研究对新知识做出了贡献，并且改善了城市更新项目中土地利用规划的决策过程。主要的贡献包括：(1) 本研究识别了场地规划中土地利用决策的通用准则（包括可持续性准则）和相关数据/信息的来源；(2) 本研究为香港的土地利用规划开发了一种可视为 PSS 原型的基于 GIS 的方法框架；(3) 本研究为待再开发土地开发了一种评价土地利用适宜性的定量方法（即规划支持模型）和为此模型提供有用信息的标准手段（即土地信息数据库建立的步骤）；(4) 本研究展示了 GIS 可视化和空间分析在土地利用规划，特别是重建规划中的有用性，并扩展了 GIS 在规划实践中的应用。

目 录

图目录	1
表目录	1
第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究范围	3
1.3 研究问题和目标	4
1.3.1 研究问题	4
1.3.2 研究目标	4
1.4 研究过程简介	5
1.5 本书章节构成	7
1.6 本章小结	8
第 2 章 城市建成区的土地利用规划	9
2.1 引言	9
2.2 相关定义	9
2.2.1 城市土地利用	10
2.2.2 可持续土地利用	10
2.2.3 城市更新（城市建成区）	11
2.3 土地利用研究的理论与技术	11
2.3.1 主要理论的发展	12
2.3.2 主要技术的应用	14
2.4 土地利用规划支持系统概述	17
2.4.1 规划支持系统的定义	17
2.4.2 规划支持系统的组成	19



2.4.3 规划支持系统的应用	23
2.5 用地适宜性分析与城市更新目标间的联系	27
2.5.1 土地利用适宜性分析概述	27
2.5.2 城市更新的目标 (可持续性思维)	30
2.6 研究趋势及空缺	31
2.6.1 研究趋势	31
2.6.2 研究空缺	33
2.7 本章小结	34
第3章 香港的土地利用与城市更新	36
3.1 引言	36
3.2 土地需求与供给	37
3.2.1 土地需求	37
3.2.2 土地供给	39
3.3 用地分配机制	45
3.3.1 土地申请表/勾地制度 (土地管理视角)	45
3.3.2 土地开发控制体系 (土地规划视角)	47
3.3.3 公众参与	52
3.4 城市更新实践	53
3.4.1 更新项目治理机构的变迁	53
3.4.2 城市更新策略	54
3.5 当前土地使用制度的问题	55
3.5.1 土地资源短缺	56
3.5.2 城市更新困境	56
3.5.3 流程与规章的修订	57
3.6 本章小结	57
第4章 研究设计与方法论	58
4.1 引言	58
4.2 研究设计	58
4.2.1 定性和定量方法概述	58
4.2.2 本研究的方法策略	62
4.3 采用的研究方法	63



4.3.1	资料分析	63
4.3.2	专家访谈	64
4.3.3	焦点小组会议	64
4.3.4	案例研究	65
4.3.5	实验研究	66
4.3.6	问卷调查	66
4.4	本章小结	67
第5章	规划支持方法的设计	68
5.1	引言	68
5.2	本方法如何应用于动态规划	68
5.3	规划中的可持续性考虑	70
5.3.1	可持续性与环境	70
5.3.2	可持续性与经济	70
5.3.3	可持续性与社会公平	71
5.4	本方法的构建过程	71
5.4.1	规划支持模型	71
5.4.2	土地信息数据库	79
5.5	本方法的组成	89
5.6	本章小结	89
第6章	规划支持方法的开发——通过一个案例说明	91
6.1	引言	91
6.2	案例基本介绍	91
6.2.1	案例区	91
6.2.2	当前土地利用	92
6.3	规划支持模型的开发	93
6.3.1	用地决策影响因素识别	93
6.3.2	用地适宜性评价准则	96
6.3.3	用地适宜性评价的权重与评级标准（焦点小组会议一）	97
6.3.4	被考察准则的重要性权重	107
6.3.5	被考察准则的分级标准	110
6.4	土地信息数据库开发	115



6.4.1	数据库开发流程	115
6.4.2	数据存储环境	116
6.4.3	数据收集	116
6.4.4	数据处理	118
6.5	基于可用准则的用地适宜性分析结果	123
6.6	本章小结	128
第7章	规划支持方法的验证	129
7.1	引言	129
7.2	验证方法介绍	129
7.3	实验研究一(对比实验)	130
7.3.1	实验研究假设	130
7.3.2	实验研究设计	131
7.3.3	实验研究流程	133
7.3.4	实验研究结果	135
7.4	实验研究二(焦点小组会议二)	139
7.4.1	焦点小组会议设计	139
7.4.2	焦点小组会议流程	140
7.4.3	焦点小组会议的发现	141
7.5	本章小结	143
第8章	结论	144
8.1	引言	144
8.2	研究目标回顾	144
8.3	研究结论	146
8.3.1	来自资料分析	147
8.3.2	来自专家访谈	147
8.3.3	来自案例研究	148
8.3.4	来自实验研究	148
8.4	研究贡献	149
8.5	研究局限性	151
8.6	未来研究建议	151



附录一：访谈表示例	153
附录二：实验研究一的任务一	156
附录三：实验研究一的任务二	159
附录四：实验研究一的问卷示例	162
附录五：实验研究二的实验任务	164
附录六：实验研究二的问卷示例	167
附录七：博士期间发表论文	169
参考文献	171
后记	193

图 目 录

图 1-1	本书研究过程	6
图 2-1	土地利用规划的概念性框架	21
图 3-1	预测人口增长 (2006 为基期)	37
图 3-2	卖地申请程序	47
图 3-3	新规划或修订的制订过程	48
图 3-4	规划修订和规划许可的申请程序	49
图 3-5	两级规划过程中所涉及的规划	51
图 3-6	特殊用途土地开发的申请过程	52
图 4-1	四种定性和定量方法结合的情景	62
图 5-1	场地规划和设计过程	82
图 5-2	框架概观	90
图 6-1	该区当前的土地利用	92
图 6-2	住宅用地的 LUSA 准则层级	100
图 6-3	商业用地的 LUSA 准则层级	100
图 6-4	工业用地的 LUSA 准则层级	101
图 6-5	G/IC 用地的 LUSA 准则层级	101
图 6-6	休憩用地的 LUSA 准则层级	101
图 6-7	住宅用地的权重树	107
图 6-8	商业用地的权重树	108
图 6-9	工业用地的权重树	108
图 6-10	G/IC 用地的权重树	109
图 6-11	休憩用地的权重树	109
图 6-12	数据库开发过程	115
图 6-13	“ArcGIS”中的数据库截图	116
图 6-14	研究区域的航片	117



图 6-15	ModelBuilder 中的 Geoprocessing 模型	122
图 6-16	住宅用地的土地适宜性地图	124
图 6-17	商业用地的土地适宜性地图	124
图 6-18	工业用地的土地适宜性地图	125
图 6-19	G/IC 用地的土地适宜性地图	125
图 6-20	休憩用地的土地适宜性地图	126
图 6-21	各场地最推荐的土地利用	126
图 6-22	研究区域在“ArcGIS”中的三维可视化	127
图 6-23	“Google Earth”空间显示下的研究区域	128
图 7-1	框架验证过程	130
图 7-2	任务 1 的组内讨论——第 5 组	134
图 7-3	任务 2 的组内讨论——第 2 组	135
图 7-4	焦点小组给出的 Q1 ~ Q9 的分数	142

表 目 录

表 2-1	典型规划支持系统的分类	25
表 2-2	基于功能的 PSS 分类	26
表 2-3	城市土地利用研究热点	32
表 2-4	PSS 研究的新趋势	33
表 3-1	人口和就业预测	38
表 3-2	住房需求假设	38
表 3-3	假定的建筑面积需求和总体要求	38
表 3-4	香港的土地利用分布	39
表 3-5	两种途径的政府土地供应记录 (2005 ~ 2011 年)	41
表 3-6	土地交易/租约修订的获批申请数 (2005 ~ 2011 年)	42
表 3-7	六种现有土地供应选项	42
表 3-8	参与的政府部门/机构及其在土地供应中的作用	43
表 3-9	香港的土地利用分类	50
表 3-10	4Rs 的功能和困难	54
表 4-1	定性和定量范式的属性	59
表 4-2	定性数据采集的种类、选项、优点和局限	60
表 4-3	定性、定量和混合方法程序	61
表 4-4	定性、定量和混合研究方法	63
表 5-1	当地经济发展的关键因素	72
表 5-2	欧洲通用的可持续指标组	73
表 5-3	邻里发展的可持续指标	74
表 5-4	新建筑和重要翻新中可持续场地指标	76
表 5-5	既有建筑维护中可持续场地指标	76
表 5-6	场地规划中土地利用决策标准	77
表 5-7	基础数据的一般分类	81



表 5-8	场地规划的信息清单	82
表 5-9	场地规划的信息清单	84
表 5-10	三种场地属性的信息目录	85
表 5-11	数据库中涉及的信息/数据	87
表 6-1	影响香港土地利用决策的因素	94
表 6-2	土地重建中考虑的附加因素	95
表 6-3	案例研究中评估的准则	96
表 6-4	焦点小组会议一的流程	97
表 6-5	五种土地利用类型的定义	98
表 6-6	五种土地利用所选取的准则	98
表 6-7	1-9 尺度 AHP 的指示说明	99
表 6-8	准则属性矩阵	102
表 6-9	区位准则矩阵	102
表 6-10	各准则的暂定评级标准	103
表 6-11	五种土地用途所考虑准则的权重	110
表 6-12	选取准则的适宜性分类和评级标准	111
表 6-13	原始数据格式	117
表 6-14	20 个准则的数据格式、处理技术及步骤	119
表 7-1	交叉对比实验设计	133
表 7-2	实验研究一的时间表	133
表 7-3	任务 1 中考虑的规划要素总结	136
表 7-4	任务 2 中考虑的规划要素总结	136
表 7-5	30 位受访者的背景信息总结	138
表 7-6	第 2 部分的调查结果总结	138
表 7-7	实验研究二的流程	141

1.1 研究背景

土地是城市各项活动的基础。没有足够的土地，城市无法形成，更无从发展。特别是，现代城市高度发展，城市区域的土地相对短缺，难以满足新增城市人口的不断增长的需求。例如，中国香港特别行政区作为一个国际大都市，在我国珠三角地区扮演着发展极的重要角色，在亚洲乃至全球发挥着金融、信息和物流中心的重要作用（Shen et al., 2009）。然而，在城市规模上香港却又是一个小城市，在只有约 1100 平方公里的领土面积内容纳着超过 700 万人口（Lee and Chan, 2008）。这巨大的反差导致了一个不可避免的结果，即在香港都市区超高密度的土地开发。对于香港而言，土地资源稀缺是个固有问题，在这种情况下，如何规划及管理用地并使其保持较高的可持续性，着实是一大亟待解决的难题。

香港当前的土地利用存在一些弊端，这些弊端已导致了在社会、经济以及环境方面的一系列复杂问题。例如，香港土地开发在空间分布上的严重不均衡：香港岛北部及九龙半岛的大部分区域已被过度开发，并且在其海岸沿线已通过填海造陆的方式增加土地；与此同时，由于自然条件和历史原因的限制，新界的大量土地资源却未被开发利用。由于上述用地问题的存在，高容积率的土地过度开发，以及大量的填海造陆已经造成了香港生活环境的恶化，而且公众普遍紧张的居住条件也引起了一些社会问题（CEDD, 2011）。直到 1997 年，伴随着经济的快速发展，香港的各种环境问题开始显现。例如，空气质量下降、海滨污染、海洋水体质量下降、噪声超标、日益严重的垃圾处理问题，以及受到威胁的种群和生态系统



(Lee and Chan, 2008)。此外众所周知,香港的高房价也导致许多居民无力拥有一套属于自己的住房(Housing Authority, 2011)。以上这些问题已使得香港的土地利用可持续性逐渐降低,需要引起社会各界的关注。

尽管稀缺的土地资源和无止境的用地需求是不可改变的现状,但通过优化土地利用规划与管理仍可以改善当前的用地条件并一定程度上解决有关问题。为了能够达成这些改善,一条有效的途径即在全域范围内进行土地利用的重新规划。尽管城市建成区内的大部分建设用地已被占用,并且其上的建筑物或基础设施已经建成多年,越来越多的土地再开发或者城市更新项目仍可以通过新的土地利用规划加以指导。在香港,城市更新是一个极具时代意义的问题,香港的市区重建局(URA)已经开展了或正在进行超过50项市区重建项目。在土地资源严重短缺的现实情况下,城市更新可作为一种能够提供更多可利用土地,同时改善用地效率的手段(Wang et al., 2013)。此外,由于土地供给的短缺,近年来香港的住房价格持续显著升高(Planning Department, 2007)。通过合理增加土地供给来一定程度降低土地价格是一种间接缓解高房价“症状”的关键性“疗法”。

在当前的规划实践中,土地利用规划的决策基本都是依赖于规划师主观、定性的判断所做出的。这种状况导致了两个主要缺陷:其一,由于不同规划师会提出纷杂的主观意见,规划决策可能不够合理,所以需要一个通用的模式和一套客观的决策标准。其二,由于在不同决策者和利益相关者间需要大量的协调工作,规划总是一个比较漫长的过程。特别是,在城市更新项目中,地块的重新规划包括对已开发地块的用地再分配希望能够缩短其执行时间,以减少工程对周围居民的影响并加速城市再造的步伐。因此,一个能够为此决策过程提供量化支持的通用模型或工具是非常必要的,用以改善土地利用规划的合理性和效率。

地理信息系统(GIS)的强大性能已经在空间规划中被广泛认可,其在于以独特且高效的方式整合地理空间信息,例如通过符号或图层,并且从中提炼一些新的信息。因此,GIS有强大的性能和巨大的潜力用于支持土地利用规划。例如,一项GIS分析内容可能包含一个高速公路交叉口的位置以及每天行驶通过此交叉口的车辆的平均数量,以此为商业定位提取有用的信息(Folger, 2009)。在解决地理空间上的实际问题中,GIS已经使相关模型的构建和实施变得更加简单。“GIS工具不仅能帮助处理、分析和合并空间数据,而且能为模拟真实世界的巨大模型系统组织和整合纷



杂的空间分析过程”(ESRI, 2000), 这也正是 GIS 的核心价值所在。

综上所述, 为了有效利用有限的土地资源和增强土地利用的可持续性, 开发一套基于 GIS 的方法框架, 包括一个用于支持城市更新项目的可持续土地利用规划的定量模型是十分必要的。在这个框架的支持下, 将形成一个支持土地利用规划的通用方法, 用以在城市建成区内的用地适宜性分析和多种不同土地利用类型的场地选址。

1.2 研究范围

本研究涵盖一个较广的研究范围, 具体可归纳为土地利用规划、可持续性考量和基于 GIS 的工具三个关键要素。然而, 此单个研究无法在这个广阔的主题范围内触及所有问题。因此, 在本书开篇即明确划定了研究的范围。

可持续土地利用规划被视为一个理想的规划理念, 是指将可持续性的考虑(即经济、社会、环境的需求)融入到土地资源规划或安排的决策过程中。在本研究中, 适宜的土地利用可视为可持续土地利用的前提, 并且用地的适宜性分析也是可持续土地利用规划的基础。由于近年来城市更新工程的不断增加, 城市更新的用地规划变得愈加重要。为了延伸可持续土地利用规划的研究, 专为城市更新的可持续用地规划的路径探索是本研究的切入点。

尽管一个城市的政治体系对土地利用规划有着很大的影响, 但这并非本研究的焦点。作为一项学术研究很难通过改变有关政治体系来影响规划的实施, 因此本研究只聚焦在规划体系本身。鉴于规划的本质属性(即主观判断导向的), 一些极端影响土地利用规划的因素, 如法律禁止或政治需要的将不在研究中予以定量考虑, 因为本研究的目标仅为利用定量且客观的用地适宜性分析对土地利用规划进行支持, 并非改变当前的规划机制(换言之, 并非让定量分析取代规划师定性且主观的决策)。

GIS 技术只是用作一个工具来辅助土地利用规划中所需信息的获取过程。本研究的目标即探索一种可能的方式来解决一个规划问题, 而如何提高地理空间数据处理的效率和准确度则是在 GIS 领域的另一项独立的研究。