

共轭理念在近郊型乡村空间规划中的应用

1 背景和理念

1.1 区位需求

近郊型乡村位于城乡结合地带，既承载着城市功能的外延，也兼有城乡要素的双向渗透；既受益于都市资产的直接带动，也孕育着乡野特色的溢出效应。近郊型乡村所处的城市边缘地带环境变化剧烈、社会稳定性差、经济潜在生产力高，是城乡一体化重要的空间载体。

近郊型乡村同时受都市和乡村两类资源辐射。一方面，靠近都市，有充足的高消费群体，能共享如交通、医疗、教育、文化、能源、产业服务等公共设施；可承接部分都市产业、人口和优质劳动力；财政状况较好，便于向外辐射发展建设项目，推动乡村特色产业发展和新型城镇化（都市导向开发）。另一方面，靠近乡村优质项目资源，与之关联的自然、文化或产业禀赋突出，资源利用方式不易模仿或复制，易成为旅游或特色产业策源地（乡村导向开发）。然而，在建设落地中存在相应问题。对于都市资源导向，

容易出现“房地产化”等短视情况，项目往往缺乏全面规划和长远策划；对于乡村资源导向，难以提供更好的营商环境、基础配套设施和服务。加之开发周期长，不利于应对与财政状况、建设思路、债务安排等有关的系统性风险。

1.2 决策构架

作为城市复合系统的决策措施，空间规划的目标之一为预防建设无序扩张，实现土地合理利用；城乡问题常涉及多个方面、多种机理，空间规划亟需强化各过程的动态融合。都市资源和乡村资源开发均涉及空间成本，影响因素具有系统相似性，且都市、乡村的资源驱动具有二元性，因此两者可形成某种特定关系。本文将引入“共轭”理念建立两类资源的整合体系，旨在为近郊型乡村空间规划提供新途径。

轭是马车行驶时用于拉车的人字形马具，调控不当可导致翻车或偏离路线；“共轭”即指矛盾双方相辅相成、协同共生。都市以权力集聚、高度扩张、资本膨胀为主导目标；乡村具备独特的错位发展禀赋，可补充城市稀缺资源。建立都市资源导向和乡村资源导向的共轭决策体系，能兼顾两类资源的空间绩效，引导优势资源互补，协调差异因素共存，提升空间规划理性。

2 模型和方法

2.1 模型选择

MCR 模型综合了源（source）、距离和介面特性反映源向外辐射所需的消耗和成本，可表述为：

$$MCR = \underset{k=1,2,\ldots,n}{MIN}\left(\frac{1}{w_k}\cdot\sum_{i,k}\left(D_{ik}\cdot R_i\right)\right),\quad i=1,2,3,\ldots,m$$

式中，Dik 是从源 k 到某点 i 穿越介面的欧氏距离；wk 为源强，是内部因素决定的物质能量扩散强度；Ri 是点 i 对位移的阻力，是外部因素决定的物质能量迁移难度。对于某目标，最小累计阻力值（MCR）与源向外辐射的趋势（开发有利度）反相关，趋势面的低值谷线为资源辐射有利区。

作为共轭体系基础，分别就都市资源、乡村资源体系推出 MCRp（越小，越有利于都市资源空间辐射）、MCRn（越小，越有利于乡村资源空间辐射）；MCRp、MCRn 经均衡后叠加，趋势面的实际优势及两者间相对优势将决定空间规划策略类型。对于双方不可共存的关系，以最优决策划分对立目标的边界约束；对于双方可以共存的关系，以叠加融合识别存异导向的空间交互；在近郊型乡村的区位需求下宜采用第二种模式（图 1）。

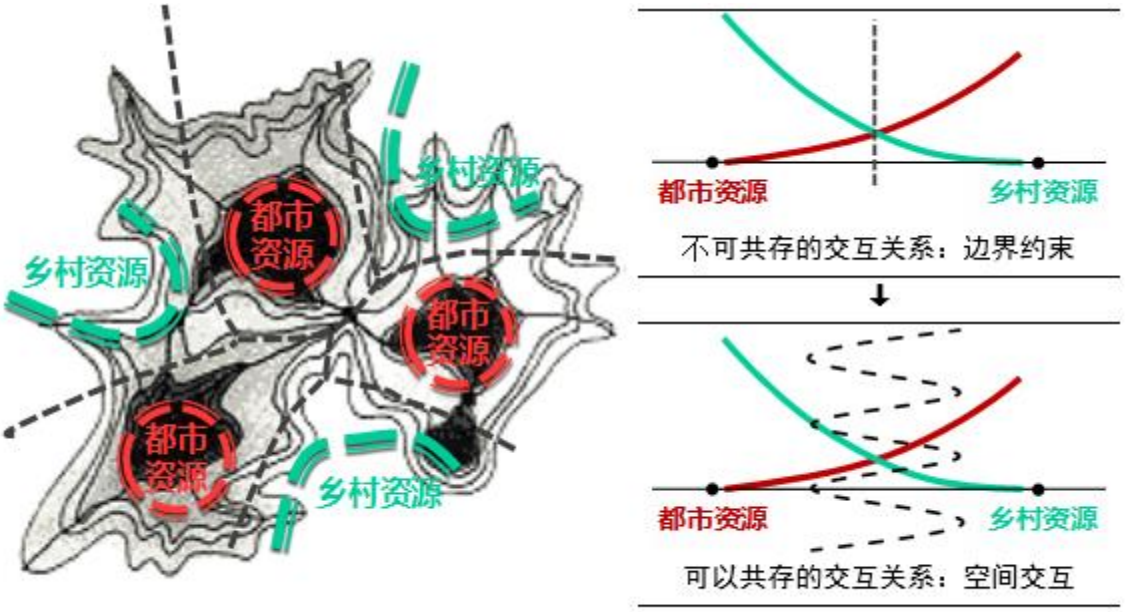


图 1　都市资源、乡村资源的共轭决策理念

2.2　通用方法

2.2.1　　源和源强

源是既有的驱动过程、事件和主体向外扩散的基点，具有内部同质性和向外扩张性，都市导向开发的源是区域中心或重点板块，乡村导向开发的源为优质或特色项目，由驱动强度相关的内部因素决定。选取用地类型、土地开发强度、项目重要度等叠加量化两类资源的源强。

一般地，用地类型越合适，土地开发强度越高，项目重要度越高，越有利于都市导向开发，都市要素源强越大（影响依次降低）；项目重要度越高，用地类型越合适，土地开发强度越高，越有利于乡村导向开发，乡村要素源强越大（影响依次降低）。由于城、乡土地政策和策略不同，这些因子的权重和内部评

分存在差异，但遵循均衡原则----将对立因子的最大值/最小值同设为 10/1，线性叠加权重由专家咨询分配（表 1）。

表 1　都市资源、乡村资源的源强评估

因子	都市资源的源强				乡村资源的源强			
	相关	分级标准	值	权重	相关	分级标准	值	权重
用地类型①	强对应	文化设施、商业、商务	10	35%	强对应	农林地	10	30%
		居住用地和村镇	8			城乡居民点	8	
		服务设施	6			绿地、广场	5	
		娱乐康体、绿地	4			娱乐康体、服务设施	4	
		农林地	3			空置地	2	
		工矿	1			商业、工矿	1	
土地开发强度①	强＋	高	10	50%	弱＋	高	10	5%
		较高	8			较高	8	
		中等	6			中等	6	
		较低	3			较低	3	
		低	1			低	1	
项目重要度①②	弱＋	高	10	15%	强＋	高	10	65%
		较高	8			较高	8	
		中等	6			中等	6	
		较低	3			较低	3	
		低	1			低	1	
其他驱动强度内部参数	驱动强		10	/	驱动强		10	/
	……		…		……		…	
	驱动弱		1		驱动弱		1	

注：①用地类型、土地开发强度和项目重要度均为密度指标，以区域统计平均值后乘以区域面积（ha）得到源强，区域由地块边界或辐射距离确定；②根据项目的发展定位、用地地均产值和对应产业的经济热度确定源强

2.2.2　流和阻力

阻力为空间位移的困难度，与介面要素对某类过程、事件和主体行为的有利作用反相关，由位移成本相关的外部因素决定。选取土壤质量、与道路距离（m）、与已建区距离（m）、与枢纽距离（m）、植被覆盖程度、场地平整程度等叠加量化两类资源开发的阻力值 R。

一般地，与已建区距离越小，场地平整程度越高，与道路距离越小，与枢纽距离越小，越有利于都市导向开发，相应阻力值越小；土壤质量越高，植被覆盖程度越高，与枢纽距离越小，与道路距离越小，越有利于乡村导向开发，相应阻力值越小。由于城、乡土地政策和策略不同，这些因子的权重和内部评分存在差异，但遵循均衡原则----将对立因子的最大值/最小值同设为 90/10 或 1（绝对），线性叠加权重由专家咨询分配；叠加结果中各因子的绝对区域无条件修正为最低值（表 2）。

表 2　都市资源、乡村资源开发的阻力值评估

因子	都市资源的阻力				乡村资源的阻力			
	相关	分级标准	值	权重	相关	分级标准	值	权重
土壤质量①	弱－	低	90	5%	强－	低	90	25%
		较低	70			较低	70	
		中等	50			中等	50	
		较高	30			较高	30	
		高	10			高	10	
与道路距离（m）②	强＋	其余地区	90	20%	强＋	其余地区	90	15%
		次干道两侧 400-800	80			次干道两侧 400-800	80	
		主干道两侧 400-800	70			主干道两侧 400-800	70	
		次干道两侧 200-400	50			次干道两侧 200-400	50	
		主干道两侧 200-400	40			主干道两侧 200-400	40	
		次干道两侧 0-200	20			次干道两侧 0-200	20	
		主干道两侧 0-200	10			主干道两侧 0-200	10	
与已建区距离（m）②	强＋	其余地区	90	30%	弱＋	其余地区	90	5%
		村镇用地周围 400-1000	80			建设用地周围 600-1500	80	
		建设用地周围 600-1500	70			村镇用地周围 400-1000	70	
		村镇用地周围 200-400	50			建设用地周围 300-600	50	
		建设用地周围 300-600	40			村镇用地周围 200-400	40	
		村镇用地周围 0-200	20			建设用地周围 0-300	20	
		建设用地周围 0-300	10			村镇用地周围 0-200	10	
与枢纽距	强＋	其余地区	90	15%	强＋	其余地区	90	25%
		高速市道周围 1200-2500	70			高速市道周围 1200-2500	70	

离（m）②		轨交站周围 1000-2000	60			轨交站周围 1000-2000	60	
		高速匝道周围 600-1200	40			高速匝道周围 600-1200	40	
		轨交站周围 500-1000	30			轨交站周围 500-1000	30	
		高速匝道周围 0-600	10			高速匝道周围 0-600	10	
		轨交站周围 0-500	**1**			**轨交站周围 0-500**	**1**	
植被覆盖程度	弱一	低	90	5%	强一	低	90	25%
		较低	70			较低	70	
		中等	50			中等	50	
		较高	30			较高	30	
		高	10			高	10	
场地平整程度	强一	低	90	25%	弱一	低	90	5%
		较低	70			较低	70	
		中等	50			中等	50	
		较高	30			较高	30	
		高	10			高	10	
其他位移成本外部参数	阻抗高		90	/	阻抗高		90	/
	……		…		……		…	
	阻抗低（**绝对**）		10（**1**）		阻抗低（**绝对**）		10（**1**）	

注：①参考土壤质量指标最小数据集；②距离类因子的合并叠加采用“就低原则”设置分值优先级，“与枢纽距离”另合并通道本身的阻力值（取同类要素最低值）

2.2.3 决策依据

单方面地，MCRp 越小，都市地区优质资源、优势产业、公共服务、优质劳动、财政支持等要素驱动的成本效益越高；MCRn 越小，乡村地区优质项目、自然禀赋、文化遗产、特色产业等要素驱动的成本效益越高。

在 MCRp 和 MCRn 的共轭体系中，有基于两者取值的一般决策原则：

①经均衡后 MCRp 较小且比 MCRn 小得多的地区，都市导向开发的相对优势较大；

②经均衡后 MCRn 较小且比 MCRp 小得多的地区，乡村导向开发的相对优势较大；

③经均衡后 MCRp 与 MCRn 差距不明显且都较小的地区，都市导向开发和乡村导向开发均有优势；

④经均衡后 MCRp 与 MCRn 差距不明显且都较大的地区，两类开发都不占优势。

通过 MCRp 和 k·MCRn（k 为均衡系数）的数量关系制定四类量化准则，通过选择研究范围内最符合某量化准则，且满足特定约束条件（面积比例或与既定空间联系）的区域作为该量化准则下的规划策略类型，分别得到都市主体开发区、乡村主体开发区、协同开发区和优化开发区。在特定约束条件下，这些分区是与既有资源和介面组合严格对应的最优方案，能为空间规划政策提供依据；如果既定的政策无法满足分区要求，可考虑对既有资源和介面要素进行优化，以弥补布局和功能上的短板（表 3）。

表 3　近郊型乡村规划策略类型的划分

类型	划分依据	量化准则①	特征	措施
都市主体开发区	最符合量化准则，且满足面积占比或包含既定空间	MCR_p（足够小）<< $k \cdot MCR_n$	市场消费群体充足；都市公共服务设施完备；人口、产能和财政的支持较充分	强化整体布局，注重长远发展和品质打造；保障支持政策的持续性和长期性
乡村主体开发区	最符合量化准则，且满足面积占比或包含既定空间	MCR_p >> $k \cdot MCR_n$（足够小）	自然禀赋、产业资源突出；项目招商引资难度较小；可培育为市场消费增长点	创造营商环境和政策；提供基础配套设施和服务；注重品质打造和项目管理
协同开发区	最符合量化准则，且满足面积占比或包含既定空间	$MCR_p \approx k \cdot MCR_n$，且均足够小	同时具备都市主体开发区和乡村主体开发区的特点，具备资源的整合条件	同时借鉴都市主体开发区和乡村主体开发区的措施，发挥措施的协同效能
优化开发区②	最符合量化准则，且满足面积占比或包含既定空间	$MCR_p \approx k \cdot MCR_n$，且均足够大	项目市场化投资难，有一定资源但易陷入同质化困局；地方财政支持有限	引入专业的开发和运作模式；考虑投资者的政策需求；加大公益性项目投入

注：①识别满足面积比例或空间包含关系的区域，查询此时 MCR_p 和 MCR_n 商得到均衡系数 k；
②优化开发区缺乏都市导向开发和乡村导向开发的条件，借鉴资源普通型项目[3]

3　案例探究

3.1　对象概述

案例以上海市浦东新区惠南-宣桥新市镇西南侧地块，面积约 120km2，现有大片农用地，水域面

积>10%。一方面，在《上海城市总体规划（2017 年 - 2035 年）》中，该片区东邻惠南-宣桥新市镇重点片区（部分位于新市镇内），北距上海市主城区不到 8km，就近受到已建和兴建都市区的功能辐射；另一方面，农业种植、生态元素、人文景点广布，具备郊野地区独有特色。

《上海市浦东新区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》专为乡村土地使用提出了要求。对非建设用地，要确保农产品安全、严守耕地保护底线，引导现代农业和土地资源保护，完善重点要素的生态功能。对建设用地，要整治农村低效建设用地，优化公共服务设施布局，盘活存量建设用地，提升城市空间品质和经济密度，促进复合高效。为此，本研究将为基地制定发展战略和控制原则，协同快速发展与特色资源的良性关系，探索近郊土地资源高效集约利用的决策方法（图 2）。



图 2　基地区位（改绘自《上海市浦东新区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）草案公示稿》及现状影像（地理空间数据云，http://www.gscloud.cn）

3.2　决策推导

根据上述框架，本案例将探究共轭理念下乡村空间规划决策的初步方案；以 GIS 空间分析为基础平台，结合 MCR 模型探索现状都市资源和乡村资源的不同开发策略。

参考相似案例，毗邻惠南-宣桥新市镇的重要发展板块和区域中心强调新型服务业、商业配套和综合居住，将作为都市导向开发的源；分布全域的农产品基地、地方名宿和旅游景区强调六次产业化和品质休闲，将作为乡村导向开发的源。源强和阻力值根据“MCR 具体方法”得出，采用现场调研、遥感解译、影像解译、二手资料调查等通用的数据来源----用地类型、土地开发强度源自地理空间数据云（http://www.gscloud.cn）、百度地图（https://map.baidu.com）、开放街道地图（https://www.openstreetmap.org）；项目重要度源自专类网站；土壤质量源自黑河计划数据管理中心（http://westdc.westgis.ac.cn）；距离类因子源自开放街道地图（https://www.openstreetmap.org）；植被覆盖程度、场地平整程度源自地理空间数据云（http://www.gscloud.cn）（图 3-4）。

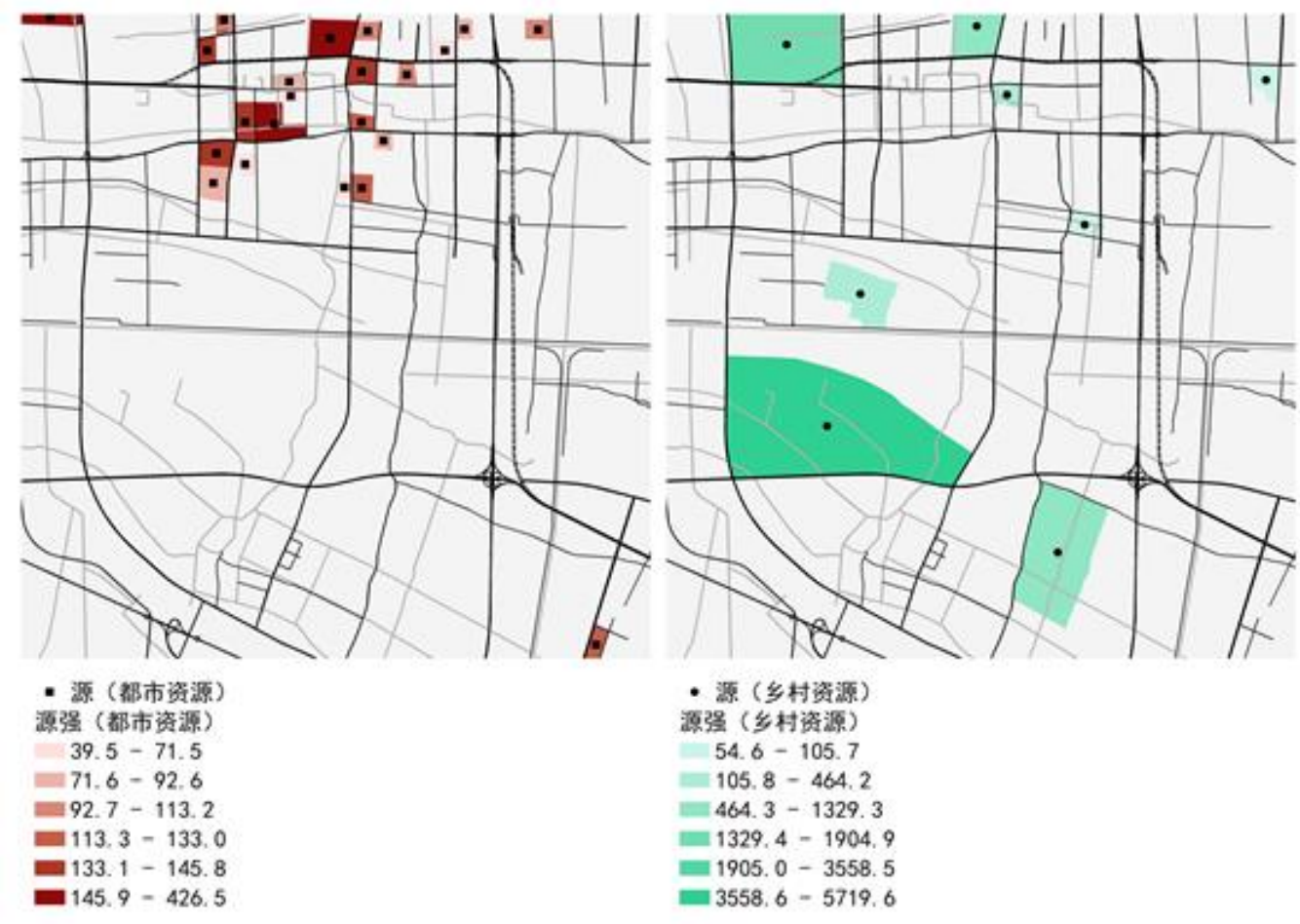


图 3　基地都市资源、乡村资源的源强格局

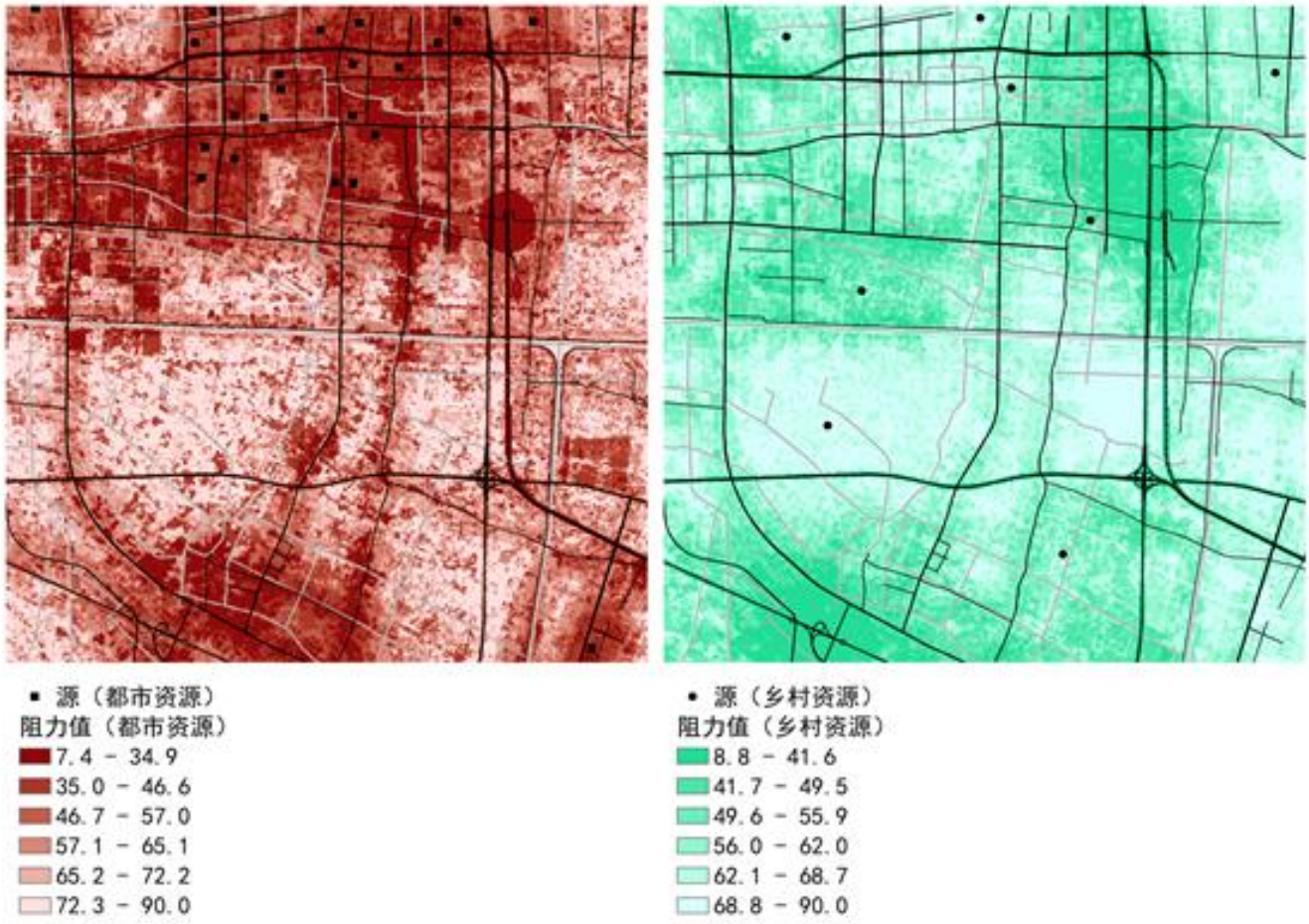


图 4　基地都市资源、乡村资源的阻力格局

通过计算得出基地的 MCRp 和 MCRn，分别对应都市导向开发和乡村导向开发的趋势（图 5）。由面积比例确定均衡系数----MCRp 和 MCRn 间特定比例对应特定分界线，当其对全域面积的划分各占 50%时，均衡系数 k 为 8.13，因而 MCRp 和 8.13MCRn 具有均衡可对比性。作为量化准则的匹配性指标，“MCRp+8.13MCRn”表征开发趋势的实际优势，“MCRp-8.13MCRn”表征都市导向开发对于乡村导向开发的相对优势；以满足面积占比要求作为分区依据，选择最符合上述量化准则的面积比例作为相应的规划策略类型分区。各分区将采用相应的主体空间策略；将其与既定空间政策进行关联可揭示源和介面的短板区域和薄弱环节（图 6）。

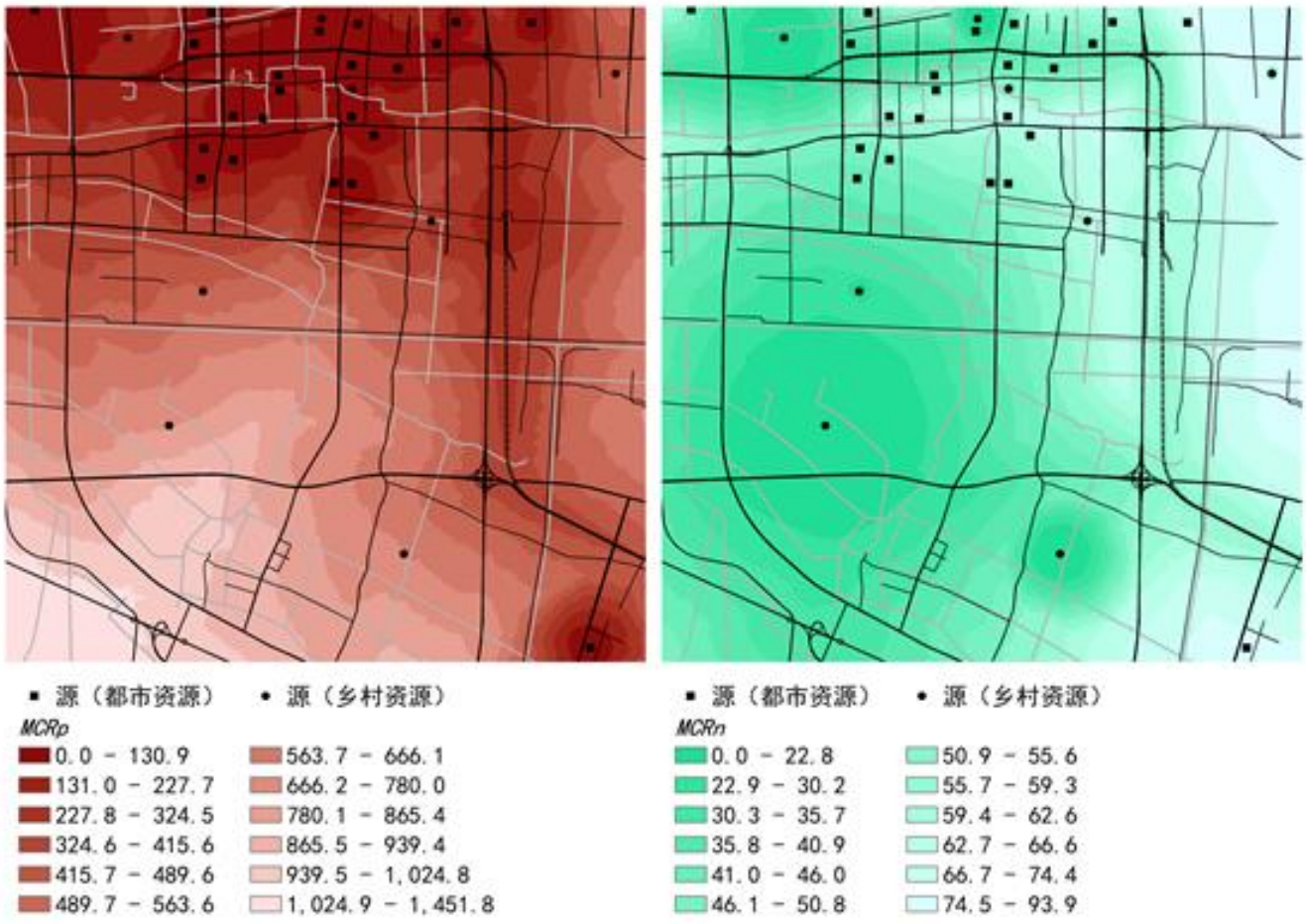


图 5　基地都市资源、乡村资源的 *MCR* 趋势面

4　讨论和总结

4.1　城乡要素的共轭需求

共轭理念是科学联系正反双方的桥梁，也代表两种相对关系的和谐状态；科学合理的乡村规划在空间上不会是理性发展的单一模式；城市化加深导致的乡村地区环境、社会、经济等问题，一定程度源于城乡二元空间的协同困境。在人地关系高度紧张、建设和非建设区相互干扰的背景下，将都市资源和乡村资源整合决策，在方法和成果上打破市郊割裂、城乡异化的局面，对丰富特定地区乡村规划的编制程序有借鉴意义。

在新时代的空间规划背景下，强化乡村特色资源保护，开展乡村用地格局构建、与市区整合规划日益迫切。《上海城市总体规划（2017 年 - 2035 年）》提出落实主体功能区战略，扩大生态空间、保障农业空间、优化城镇空间；坚持转型发展，按照“盘活存量、用好增量、提高质量”的方针，推进城市建设用

地的节约集约利用。《上海市浦东新区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》提出有序推进郊野地区利用效率低下、利用方式粗放的建设用地逐步减量退出；有序推进生态敏感区、环境综合整治地区的农村宅基地腾退；需着重考虑生态价值，维护和延续区域空间格局和文化景观特征；结合乡村景观、注重文化发展、发掘乡村价值。上述研究中，基于都市资源和乡村资源各自开发因素（驱动强度和位移成本）的叠加权衡，识别出的都市主体开发区和乡村主体开发区对特定开发导向有相对优势，最宜采取因地制宜、相得益彰的部署策略；识别出的协同开发区是两类资源优势区的交集，最宜采取功能互补、特色整合的协同战略。

4.2 共轭模型的可行性分析

本文将近郊型乡村空间规划视作一种在多重模式和目标间、可伸缩的权衡，分别选择驱动都市导向开发、乡村导向开发的源，以 MCR 量化两者空间辐射趋势，以相对值调控敏感界线的均衡点，从而确定规划策略类型分区。笔者认为，所选用的共轭模型能为近郊型乡村空间规划提供引导。

MCR 模型把要素功能的相互转化和格局演变看作克服阻力的位移，反映了某类空间运动的趋势面（不限于垂直叠加），主动揭示了要素分布变化的动态过程（不限于对现状的静态描述）；常用于单方面揭示城市发展方向、城市形态、用地选择等优化方案[6,12]。因此，基于该模型的资源开发研究是可行的、有依据的。

对近郊型乡村地区，都市导向开发要注重土地功能辐射的社会边缘效应，应借鉴城市生长方向的整体格局和历史发展趋势，实现有限土地的集约化使用和紧凑式集聚，防止建成区无序蔓延和“碎片化”发展；乡村导向开发要注重与项目关联的生态、人文、农业特色，提高乡野要素的连片保护和有序利用，提升项目的功能弹性和景观连续性。MCR 模型（趋势面的低值谷线）注重源的联系，避免了距优势区位较远处成为城市优先发展方向，也防止了距优质项目较远处成为乡村要素布局的孤立跳板。由此，由 MCR 模型构建的都市资源、乡村资源辐射趋势可关联规划的成本效益，为双向释放空间绩效提供决策依据，同时预防资源配置不利、开发建设无序的风险。

“共轭”也被相关研究提及，包括“潜力性~限制性”适建性、考虑生态限制的城市增长边界

（UGB）以及兼顾保护和建设的 MCR 模型。本文引入了作为驱动力指标的源强，强调了源的多态性；源和阻力参数强调了两类评估体系的均衡，以分区面积比例为标杆得出双向均衡关系，降低了多重模型参数的随意性。

免责声明
本报告刊载的一切资料及数据，虽力求精确，但仅作参考之用。本刊分析内容并不反映个别情况，对于特定项目读者应自行寻求专业意见。城市测量师行保留一切版权，未经许可，不得转载。

©城市测量师行 2020 年

主办单位：城市测量师行——上海城市房地产估价有限公司
编辑部地址：上海市北京西路 1 号新金桥广场 11、15-18F
邮编：200003
网址：www.surea.com
电子邮箱：surea@surea.com
电话：86 21 63589988

更多楼市资讯、研究报告可以扫描下方二维码阅读



更多价格、更多功能可扫描下方二维码查询、使用

