

重庆市域城镇开发边界划定实践与思考

何波 钱紫华

【摘要】：城镇开发边界的划定，已成为重庆市 2035 年国土空间规划编制工作的重要前置环节。针对城镇开发边界划定，重庆市已通过过往的“法定城乡规划全覆盖”、永久基本农田和生态保护红线划定、“多规合一”以及城乡总体规划实施评估工作，打下了良好的基础。在梳理相关规划工作的基础上，采用改进的 FLUS 模型，模拟生态约束条件下的城镇空间增长趋势，初步尝试划定了重庆市域的城镇开发边界。现行的划定方案尚存在一些不足，现状政策分区对国土空间过多限制，后续方案深化则还需要进一步开展“市区联动、双向统筹”。在现行方案的基础上，后续实施性方案需要继续强化“三线”划定之间的内部协调，并以此建立适合重庆市扁平化行政体系的“三线”管控体系。

【关键词】：城镇开发边界 国土空间规划 重庆市

【中图分类号】：TU984 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：2096-3025（2019）03-0024-07

为响应《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》《生态文明体制改革总体方案》和中央城市工作会议等一系列重要文件的工作指示，探讨科学划定城市开发边界的相关研究，2014年7月，住房和城乡建设部与原国土资源部共同选择了北京、上海等14个试点城市，开展了城市开发边界划定试点工作。党的十九大报告明确提出“完成生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线划定工作”，是“加大生态系统保护力度”，“加快生态文明体制改革、建设美丽中国”的重要举措之一。总体上来看，划定城镇开发边界，已成为国家空间治理体系建设的新举措，其作用已从单纯地控制城市蔓延、保护耕地，转向兼有控制城市扩张、促进城市转型发展、主动塑造美丽国土空间的综合作用。

当前，重庆市正在开展面向 2035 年的国土空间规划编制工作，必须全面落实国家相关要求，系统梳理市域空间的环境容量、资源禀赋、生态条件、开发条件等“底数”，以资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价为基础，坚守生态保护红线、永久基本农田的刚性管控，兼顾空间经济分析，划定城镇开发边界，并在此基础上统筹开展国土空间规划的谋篇布局。

1 城镇开发边界的研究进展

城镇开发边界思想，起源于 19 世纪霍华德的田园城市理论，即在中心城外围设立用于限制城市扩张的永久性绿带^[1]。此后，面对城市用地蔓延、生态破坏等问题，伦敦、纽约、东京、巴黎等城市开始从区域的整体视角思考城市发展，并采取了限制城市空间扩张的政策手段^[2-3]。城市开发边界最早是在美国的塞勒姆市实施，以“城市增长边界”之名出现，被定义为城市土地和农村土地的分界线^[4]，到 20 世纪末，美国已有超过 100 个地区划定边界^[5]。

国内 14 个试点城市对于城镇开发边界的内涵认知、模式设计、划定方法、实施管理等方面的表述虽有所差异，但其概念则有基本共识，即城镇开发边界聚焦建设与非建设的管理边界，兼具保护和引导功能，是控制城市空间蔓延、提高土地集约利用水平、保护资源生态环境、引导城市合理有序发展的公共政策工具，是城市建设与非建设的重要控制性界线。当前，相关研究高度关注城镇开发边界划定的技术方法，总体来说有两种：一种是基于土地适宜性评价的城镇空间适宜性评价划定方法；另外一种是基于地理模拟算法与模型的划定方法。前者是在评价出地形、交通、区位等一系列因子的空间适宜性的基础上，通过 GIS 空间加权叠加的集成方法，综合考虑这些因子对城市发展的适应程度，以便协助规划者挑选出最适宜城镇发展的区域。该方法易于操作，且能兼顾影响城镇发展的多种驱动力因子，但其加权叠加的方法受人为因素干扰较大，且缺少对城镇历史发展规律及对未来规划

的考虑,往往易造成划定结果缺少一定的可信度和全面性;后者是通过地理模拟和优化算法对城镇开发边界进行划定^[6],其中最具有代表性的是元胞自动机模型(Cellular Automata,简称 CA)及改进后的未来城镇用地模拟模型(Future Land-Use Simulation Model,简称 FLUS)。在模拟模型中引入规划政策、社会经济、用地适宜性等驱动或限制因子,使模拟结果能综合考虑规划的主观因素和自然条件、交通区位条件等客观因素,更贴合城镇发展的实际,相较于适宜性评价方法,这种方法具有更高的科学性和可信度^[7-8]。

2 重庆市已有规划工作基础

在开展市域城镇开发边界划定之际,回溯过往,重庆市实际上具有较好的工作基础。

2.1 法定城乡规划全覆盖工作

2014年,重庆市正式启动了“法定城乡规划全覆盖”,即实现法定规划编制的全覆盖,实现专业规划、专项规划编制的全覆盖,并将专业规划、专项规划涉及空间管控的相关内容落实到法定规划中。纵向的各级地方政府以及横向的各行政主管部门,按照各自职责和权力划分,在空间治理上做到有效落实与对应,在重庆全市域,各类空间建设与管制行为,均能做到有规划可依。“法定城乡规划全覆盖”工作的开展,有效地协调了传统城乡规划与专业规划、专项规划之间的矛盾,尤其是对于主城区,相关规划协调的成果完全落实到了主城区控规一张图上(图1)。



图1 重庆市“法定城乡规划全覆盖”工作目录

资料来源:摘自王岳的《重庆市空间规划体系改革实践》

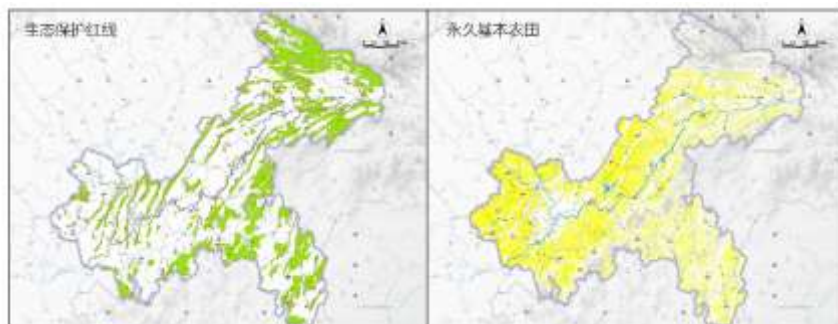


图 2 重庆市永久基本农田和生态保护红线划定方案

资料来源:重庆市国土空间总体规划阶段性成果

2.2 全市永久基本农田和生态保护红线划定工作

根据 2015 年 3 月原国家国土资源部办公厅和原农业部办公厅联合发布的《关于切实做好 106 个重点城市周边永久基本农田划定工作有关事项的通知》(国土资厅发[2015]14 号)要求,重庆市正式开展全市永久基本农田划定工作。到 2017 年 7 月,在《重庆市土地利用总体规划(2006—2020 年)》的基础上,重庆市完成了永久基本农田的划定工作,划定了 1.62 万平方千米的永久基本农田,并通过了原国土资源部的复核入库。

2017 年 5 月,原国家环境保护部联合国家发展改革委员会发布了《生态保护红线划定指南》,要求各省、自治区、直辖市开展生态保护红线的划定工作。在此基础上,2018 年 7 月,重庆市生态保护红线正式颁布,划定了全市生态保护红线管控面积共计 2.04 万平方千米,占全市国土面积的 24.82%,构建了大巴山、大娄山、华蓥山、武陵山四大山系,长江、嘉陵江、乌江三大水系,自然保护区、森林公园、风景名胜区等各级各类保护地多点分布的长江上游生态屏障格局(图 2)。

2.3 不同层级地域“多规合一”工作

“法定城乡规划全覆盖”工作,是一个扩充、整合的过程。各类专业规划、专项规划因为编制的时序,以及技术工作中的标准、精度、深度的不一致,一定程度上引发了其与传统法定城乡规划之间的矛盾。因此,重庆市顺势启动了主城区和各区县的“多规合一”工作。

2015 年 8 月,重庆市正式启动主城区的“多规合一”工作,重点实现主城区范围内的城乡规划与土地利用规划的“两规合一”,并结合同期开展的“法定城乡规划全覆盖”工作,进一步协调、融合其他专业规划、专项规划的相关内容。2017 年 5 月,重庆市以主城区“多规合一”工作为参考,再次推动区县“多规合一”工作。总体上看,“多规合一”工作的完成,使全市实现了空间规划数据由“城市”到“全市”的转变,细化了自然保护区、风景名胜区等生态管控空间边界,一定程度上取得了全市空间规划协调的共识,形成了“多规合一”动态维护的一张图,为后续市域城镇开发边界的划定提供了基础数据和空间规划协同的重要基础(图 3)。

2.4 现行城乡总体规划的实施评估工作

重庆市现行的城乡总体规划将于 2020 年到期,根据国家部委的相关要求,重庆市于 2017 年开展了现行城乡总体规划的实施评估工作。经分析评估,重庆市常住人口已进入上升通道,人口的分布与土地资源本底条件关系密切,人口向主城区及一体化地区集聚态势明显。在对主城区人口与用地规划实施评估的基础上,项目组尝试预测了主城区面向 2035 年的人口与用地增长规模,初步开展了主城区未来城市建设用地增长的规划工作。这些也成为后续主城区城镇开发边界划定的重要基础。

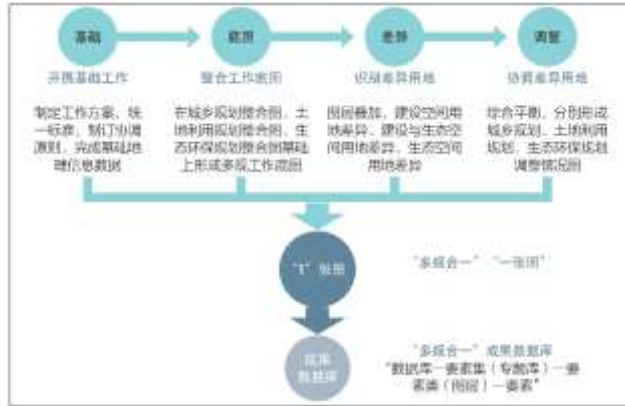


图3 重庆市“多规合一”工作技术路线

资料来源:摘自王岳的《重庆市空间规划体系改革实践》

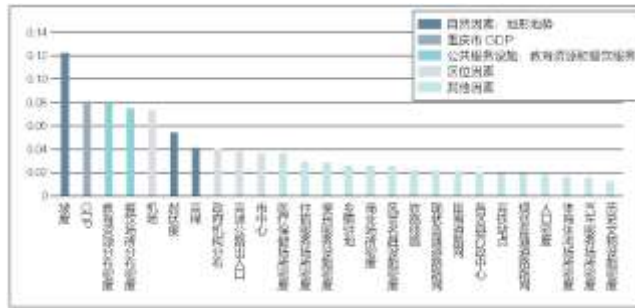


图4 重庆市城市发展驱动因子重要性排序

资料来源:重庆市国土空间总体规划阶段性成果

3 重庆市域城镇开发边界的划定

自 2016 年以来,习近平总书记对重庆市提出了“两点”定位和“两地”“两高”的目标。具体而言,“两点”定位,即西部大开发的重要战略支点,“一带一路”和长江经济带的联结点;“两地”目标,即内陆开放高地,山清水秀美丽之地;“两高”目标,即推动高质量发展,创造高品质生活。对标新时代新要求,在“四大”(集大城市、大农村、大山区和大库区于一体)和“双欠”(欠发达阶段、欠发达地区)的特殊市情条件下,重庆市发展不平衡、不充分的问题仍然突出,面临着发展约束、发展阶段和发展要求等方面的特殊性。其中,发展约束的特殊性体现在需要共筑生态底线、保护生态空间格局,要求城镇开发边界必须充分衔接生态保护红线与永久基本农田,且城镇开发建设与资源环境承载相适应;发展阶段的特殊性体现在需要加快发展,要求城镇开发边界围绕定位目标、保障重大战略功能落地;发展要求的特殊性体现在需要提升空间品质,要求城镇开发边界能优化空间结构,促进城市转型发展,营造美丽国土空间。

表 1 重庆市城市发展空间驱动类因子(六大类 27 个因子)

区位因子	距区县中心距离、距市中心距离、距乡镇中心距离
自然因子	高程、坡度、起伏度

交通因子	一般等级道路网、国道道路网、高速公路出入口、轨道交通路线、高铁站点、机场、铁路网
服务设施因子	便民服务设施、餐饮设施点、超市商场商业街、政府机构及社会组织、科教场所、汽车服务场所、体育与休闲娱乐场所、医院诊所及药店、风景名胜景点、住宿服务场所、历史文化设施
社会经济因子	人口、GDP
政策因子	“多规合一”及重大功能设施建设用地规划、道路网规划

资料来源:重庆市国土空间总体规划阶段性成果

综合考虑重庆市发展的特殊性,选取改进后的“CA模型—FLUS模型”作为划定市域城镇开发边界的工具,该模型结合了空间发展概率、邻域影响效应,并在边界划定中引入了形态学腐蚀膨胀算法,使得模型能够更为真实地反映城镇历史发展的规律以及未来发展趋势。利用该模型,在严守生态保护红线、永久基本农田的前提下,重庆市通过区县城镇发展定位研究,综合区域经济联系、交通引导要素、重大项目影响等因素,采用系统动力学与土地利用时空模拟和预测,划定全市城镇开发边界。

3.1 基于随机森林模型的城市发展影响因子遴选

用随机森林算法定量度量重庆市城市发展驱动力因子对城市发展的重要性,然后对所有驱动力因子进行重要性排序,以理解重庆市未来城市发展的机制和规律(图4)。分析表明,地形地势影响最大,坡度影响最明显,两者对城市空间发展有较大的约束作用;社会经济与公共设施影响次之,包括经济、教育资源、餐饮服务的分布密度等;区位因素影响排第三,包括机场、政府机构、高速公路出入口、市中心等,对城市的拓展方向有较大的驱动与引导作用。

3.2 基于神经网络模型识别城镇发展概率

神经网络是一种模仿生物大脑神经元结构而设计的智能算法,常常用于有多种输入的非线性函数的估计,它比普通的线性数据挖掘算法有更强的拟合能力,已证明在有大量数据输入输出的问题中能获得更精确的结果。将对空间形态影响较大的27个要素作为空间驱动类因子,计算非城镇用地转为城镇用地的概率(表1)。

其中,将重大战略设施作为政策因子,进行城镇空间增长情景模拟;充分发挥轨道交通引领城市发展的作用,适当增加现状和规划轨道的权重,在市域层面支撑网络城市群建设,在主城区层面支撑平行网络山水城市建设。

在划定流程中,通过神经网络算法及模型来挖掘城市发展的驱动力因素与城市用地分布的历史规律及映射关系,进而获取城市用地发展概率(图5)。神经网络是一种以人工智能获取城市转换规则的模型,不像城市发展适宜性评价方法,需要人工确定各种影响城市发展因素的权重,而是通过城市历史数据来获取城市演化规律和城市发展机制,进而客观科学地指导和模拟城市未来的拓展方向。

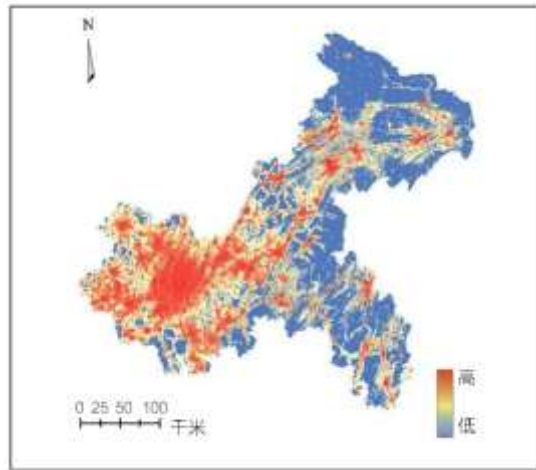


图5 重庆市城镇发展概率图

资料来源:重庆市国土空间总体规划阶段性成果

3.3 基于元胞自动机(CA)模型,模拟城镇增长

元胞自动机是在一个由离散、有限状态的元胞组成的元胞空间内,按照一定的局部规则,在离散时间维度上演化的动力学系统,能很好地与栅格式的GIS模型相结合,在模拟城市复杂系统方面有许多优势。通过适当定义CA模型的转换规则,就可以很好地模拟出城市发展的时空复杂性。

通过随机森林模型识别出城镇增长驱动因子,以及通过神经网络模型输出城镇用地发展概率后,逆向扣除空间约束因子(生态保护红线、永久基本农田、生态管制区、郊野公园、城中山体保护线等),建立基于这两个条件共同约束下的元胞自动机模型,模拟得到2035年重庆市的城镇建设用地分布。

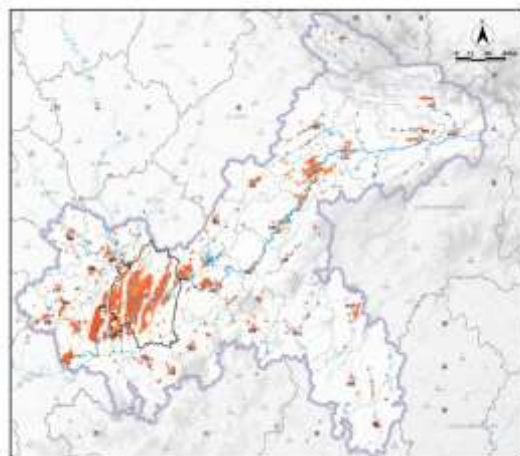


图6 重庆市域城镇开发边界划定方案

资料来源:重庆市国土空间总体规划阶段性成果

最后,基于模拟的 2035 年城镇建设用地,划定重庆市域城镇开发边界(图 6)。

4 重庆市域城镇开发边界划定的讨论和思考

目前,全市域城镇开发边界的划定成果,尚属重庆市国土空间规划的阶段性方案。随着国家相关细化标准和技术指南的出台,以及重庆市国土空间规划的持续推进,重庆市域城镇开发边界划定依然存在进一步调整的可能性。

4.1 现行划定研究存在的不足

4.1.1 现状政策分区对国土空间过多限制

在市域城镇开发边界划定之前,全市范围内已经先行划定了永久基本农田和生态保护红线。这些工作既是市域城镇开发边界划定的工作基础,也成为城镇开发边界划定的束缚。

全市永久基本农田划定于 2017 年,其工作基础主要是《重庆市土地利用总体规划(2006—2020 年)》。换言之,其工作成果主要面向近期的 2020 年,没有充分考虑 2035 年城镇空间增长的可能性。而全市生态保护红线划定于 2018 年,其更多是原环保系统单方面的成果,未充分考虑社会经济发展的诉求,更不用说面向 2035 年的长远发展。总体来看,未来面向 2035 年的国土空间规划成果,必须实现生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三者之间充分的协调,实现统一的目标、统一的空间、统一的时序。

4.1.2 还需要进一步开展“市区联动、双向统筹”

根据相关地区的工作经验,城镇开发边界划定可以先从基层区县开始,区县初步划定城镇开发边界方案后,提交到市级层面。市级层面根据资源环境承载力评价和国土空间开发适宜性评价,对初划方案进行校核,并将校核的结果下发到区县进行方案修改,最终确定合理的城镇开发边界方案。目前,重庆市域城镇开发边界的划定,更多是自上而下开展,缺乏自下而上的互动和协调,缺失的环节,在后续市域城镇开发边界划定的过程中,需要予以弥补。

4.2 后续工作重点

4.2.1 强化“三线”划定之间的内部协调

从目前市域城镇开发边界划定的成果来看,这是重庆市新成立的规划和自然资源管理部门的初步工作。城镇开发边界的划定,还需要建立在与生态保护红线、永久基本农田划定更为充分协调的基础上。随着规划和自然资源管理部门的成立,城镇开发边界与永久基本农田保护红线的协调,已经属于部门内部的事务,但城镇开发边界、永久基本农田保护红线与生态保护红线的协调,仍需要跨部门进行博弈。面向 2035 年的城镇开发边界划定,并不是终极状态,考虑到城镇增长的弹性,未来可能带来与生态保护红线、永久基本农田划定之间更大的冲突与矛盾。

4.2.2 建立适合重庆市扁平化行政体系的“三线”管控体系

随着重庆市域“三线”划定工作的深入推进,必须逐步探索建立“三线+指标”的国土空间用途管控制度,以及分类分级制定指标式和清单式管控原则。总体而言,市一级须重点围绕全面落实习近平总书记和中央对重庆提出的目标定位,制定市域国土空间保护开发总体战略目标,科学确定“三线”范围内开发强度等约束性指标,细化“三线”管控、转换和准入规则,实现分级分类管控;同时,各区县(自治县)一级则要在市域“三线”方案的基础上,进一步细化区县域“三线”方案,保障“三线”方案具体落地的可操作性,并制定差异化管控政策,分解下级规划指标。

参考文献:

- [1]倪文岩, 刘智勇. 英国绿环政策及其启示[J]. 城市规划, 2006, 30(2):64-67.
- [2]张润朋, 周春山. 美国城市增长边界研究进展与述评[J]. 规划师, 2010, (11):89-96.
- [3]张振广, 张尚武. 空间结构导向下城市增长边界划定理念与方法探索——基于杭州市的案例研究[J]. 城市规划学刊, 2013, (4):33-41.
- [4]冯科, 吴次芳, 韦仕川, 等. 城市增长边界的理论探讨与应用[J]. 经济地理, 2008, (3):425-429.
- [5]林坚, 刘乌兰. 论划定城市开发边界[J]. 北京规划建设, 2014, (6):14-21.
- [6]SUMAN C, NATH D D, BISWAJIT M, et al. A neural network and landscape metrics to propose a flexible urban growth boundary:A case study[J]. ecological indicators, 2018, (93):952-965.
- [7]曹靖, 李星银, 陈婷婷, 等. 基于空间增长模拟的安庆城市开发边界划定方法及管控策略[J]. 规划师, 2016, (6):23-30.
- [8]吴欣昕, 刘小平, 梁迅, 等. FLUS-UGB 多情景模拟的珠江三角洲城市增长边界划定[J]. 地球信息科学学报, 2018, 20(4):532-542.