

农田生态价值在新型城市治理的应用研究

——基于重庆区域经验

陈睿 胡晓群¹

(重庆市农业科学院 农业经济与乡村发展研究所, 重庆 401329)

【摘要】: 立足城市化过程的生态问题, 顺应城乡融合发展的大趋势, 以城市与自然、农业融合的思路, 研究农田作为一种生态资源具有的价值及其在城市治理中的应用。采用替代成本法、影子工程法、机会成本法等构建农田生态价值评估方法体系, 从区域尺度出发对重庆市不同区域、不同类型农田产生的生态效益进行测算及评价, 探讨农田生态价值助力城市生态建设的合理性。在此基础上, 通过研究先进地区在城市治理建设中应用农田生态价值的经验与启示, 提出我国城市治理推进农田生态价值应用的若干建议。

【关键词】: 农田生态价值 价值评估 城市生态建设 都市农业

【中图分类号】 F291.1 **【文献标识码】** A

根据国家统计局数据, 2018年我国人口城镇化率达到59.58%, 人口、产业、地域、生活方式的快速城市化推动城市经济发展, 也引致生态环境日益恶化。城市的无序蔓延消耗破坏城郊的农田, 引起一系列生态问题: 城市失去天然隔离带, 住宅密度变大、城市更拥挤; 城市绿地覆盖率下降, 影响城市物质循环, 引起气候失调、空气质量下降; 农田非农化造成城郊农民失地进城, 爆发失业危机, 影响社会稳定; 农田消减缩小城市公共活动空间, 使居民失去互动场所, 引起城市社会关系弱化, 传统农耕文化也因缺乏活动载体日渐凋零。

党和国家提出实施乡村振兴战略, 走城乡融合发展之路。城乡融合的最终目的是实现城乡各美其美的双赢结局, 前提是城乡要素能够自由互通。即一方面是城市人才、资金、项目下乡, 另一方面是乡村独特的绿色资源与传统文化进城。保护农田既是解决城市病的重要举措, 又有助于构建乡村资源文化向城市输出的通道。早在19世纪末, 英国社会活动家埃比尼泽·霍华德(Howard)就提出了田园城市的构想, 影响出现一批城乡融合的规划设计、城乡一体化建设研究、“城市病”与“农村病”的协同研究。后工业化时期的大都市中, 城与乡已不存在明显的界限, 农田融入城市绿地空间是城市发展的必然趋势。为此, 关注农田的生态作用及其价值, 开展农田生态价值支持新型城市建设的相关研究, 不仅应景当前城市化, 也是城乡融合理论及其跨学科发展的进一步深化。

1 农田生态价值的功能框架与评估体系

千年生态系统评估(Millennium Ecosystem Assessment)从供给、调节、支持、文化服务4个维度构建生态系统评估框架。谢高地等人提出农田生态系统具有气体调节、气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、废物处理、生物多样性保护、食物生产、

¹**作者简介:** 陈睿(1991—), 女, 土家族, 重庆人, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 农业经济、生态经济。胡晓群(1974—), 男, 江西宁都人, 博士, 研究员, 研究方向: 农业经济管理、国民经济学。

基金项目: 重庆市科研院所绩效激励引导专项(cstc2018jxjl80045)。

原材料和娱乐文化等功能。农田生态系统为城市输入物质与能量，有助于城市增绿、生态服务供需平衡、多元文化传承和城市包容性提升。此处根据科斯坦萨（Costanza）、谢高地等人的研究，侧重农田保供以外的间接价值对城市环境的影响，总结出农田生态功能类型与其对应解决的城市生态问题。

为量化农田生态功能产生的效益，文章基于对谢高地、欧阳志云等学者文献的研究，按替代成本法、影子工程法、机会成本法等思路方法，构建农田生态价值评估方法体系，将其隐蔽的生态价值货币化。

2 农田生态价值评估：以重庆为例

2.1 研究区域与数据来源

重庆市农田结构因山高谷深的地形地貌存在区域差异。考虑行政区划、自然禀赋、经济水平与产业方面的差异，将全市划分为主城区都市圈、渝东北三峡库区城镇群、渝东南武陵山区城镇群 3 个研究区域。按评估方法体系，分区域、分功能估算 2018 年全市农田生态价值量。测算使用的生态参数主要来自：（1）重庆市规划自然资源局、市水利局、市农业农村委、市林业局、市环境科学研究院、市农业科学院等有关部门和科研院所提供的重庆水文数据、土地利用现状数据、主要农作物面积和产量统计数据、土壤侵蚀数据等；（2）谢高地、欧阳志云、任平、马伟龙等人研究成果；（3）《重庆农业土壤》《重庆市“十二五”生态文明建设林业公报》与近年份的《全国农产品成本收益汇编》《重庆统计年鉴》等公报年鉴资料。

2.2 结果分析

评估结果显示，2018 年全市农田生态价值总量约 1057 亿元，单位面积价值 4.5 万元/hm²。其中，水田 4.9 万元/hm²，旱地 4.2 万元/hm²。水田具有更高的生态单价。各地区农田生态价值从高到低分别为：主城区都市圈（4.54 万元/hm²，占全市的 46%）、渝东北三峡库区城镇群（4.50 万元/hm²，35%）、渝东南武陵山区城镇群（4.38 万元/hm²，19%）。

农田供给生产生活需要的物资而具有经济价值。2018 年全市农业总产值约 1293 亿元，生态价值约 1057 亿元。目前，征收耕地的补偿费用主要依据耕地产值计算，然而，按照千年生态系统评估框架，供给服务的价值与调节、文化、支持服务的价值共同构成生态系统的总价值。若只以产值评价农田生态系统的效益，则仅体现其实际价值的 55%。

比较农田、林地两大生态系统的价值。主城区都市圈、渝东北三峡库区城镇群、渝东南武陵山区城镇群农田与林地生态价值之比分别为 0.65、0.24、0.22。显示出用地紧张的主城区都市圈，农田具有更高的相对价值；而在渝东北、渝东南地区，林地具有更高的相对价值。

3 发达地区在城市治理体系应用农田生态价值的经验借鉴

现代城市作为社会—经济—自然复合型生态系统，城市的治理建设必须协调区域土地、产业、环境，满足人类对生态服务的需求。基于重庆市区域经验的研究显示，农田生态价值不容忽视，且城市化程度高的研究区域农田生态价值相对更高。国内外发达地区实践经验也证实，在大都市保留一定规模的农田，对城市保供、生态建设、文化教育、吸纳就业均有利。

3.1 存在形式

都市保留的农田是城市绿色生态空间的一个重要组成部分。农田通常作为都市农业项目的载体，存在以下几种较为主流的经营模式：

3.1.1 租赁型:

市民农园。即市民同政府或其他农地所有者达成协议，承租市区近郊农田的模式。市民农园存在时间已久，最早可追溯到1868年德国建造的施雷勃庄园。承租人通过当地的市民农园协会租赁政府或私人提供的土地，自主决定经营方式，种植蔬菜瓜果享受农耕活动的乐趣，但园区农产品一般不对外销售。承租人可以选择自行打理园区，也可以雇佣农民代管。协会向承租人收取包含水电费、清洁费和其他管理费用年费，为园区提供农资、工具和技术指导服务。后期市民农园发展逐渐细分化与专业化，例如日本的银发族农园、学童农园、残疾人农园，主要面向某一特定群体，解决他们的特殊需求。

3.1.2 体验型:

农业公园与民宿农庄。欧洲有大量由政府或公益性组织管理、对公众免费开放的农业公园。农业公园有单一品种的上下游产业链构成的专业型农园，也有多品种、多功能、多园区的综合型农园。农业公园与旅游产业联系紧密，极大地推动了城市与自然、农业与二三产业的融合。在地形复杂、人均耕地面积较小的地区，规模小、以特色取胜的城郊“农家乐”优势突出。例如日本农户改造自家农场、住房，将民宿农庄的特色审美与特色服务作为卖点，依托互联网经济的宣传推动，吸引观光客前来体验乡村生活。最受欢迎的民宿通常环境优美、干净整洁、服务周到，且靠近主要车站，旅客投宿、出行交通便利。

3.1.3 集约型:

垂直农业。垂直农业指在特别设计的建筑物及其外围空间，利用智能设施设备控制动植物生长环境进行的农业生产活动。垂直农业是设施农业在高层建筑上的应用，体现了为城市住宅增添绿色空间的理念，近年在美国、日本、新加坡、荷兰等地均有相关实践案例。日本保圣那（Pasona）集团在位于东京总部的办公大楼屋顶、外墙、地下室种植水稻、蔬菜、水果和园艺作物，建筑内绿色空间面积达4000m²，极大地改善了公司职工的工作环境。纽约布鲁克林农场（Brooklyn Grange's farming）的三个屋顶绿色农场景色优美、视野开阔，承接瑜伽教学、商务派对、婚礼等各类社会活动，每年还能提供约36t的有机农产品。

3.2 经验与启示

发达地区主要从理念、法律、政策、科技建立起农田融入城市治理体系的实现路径:

3.2.1 以生态理念建设城市农田。

政府与公众已达成共识，城市保留农田主要用于改善城市居住环境、稳定城市生态系统。1970年后市民农园发展方向已经偏向自然、生态与休闲，不再以食品供应为最主要的目的，农产品只是生态服务的副产品。德国联邦交通、建设和城市发展部（BMVBS）调查显示居民认为市民农园的主要意义在于保护环境，而非提供食物。保圣那（Pasona）打造绿色办公建筑的主要目的也是给全体员工创造更好的工作环境。

3.2.2 以立法手段维护城市农田的合法性。

1919年德国制定《市民农园法》；1990年日本出台《市民农园整备促进法》允许市民租赁土地，支持在城市、农村经营不同类型的市民农园，承认城市农田合法存在，之后出台的《改正生产绿地法》制定了三大都市圈的绿地比率，解决了城市需要保留多少农田的问题。英国、法国、俄罗斯也分别出台了类似的《自留地法案》《家庭农园法》《园丁合作法》，为城市保留农田提供了依据和具体的操作指南。

3.2.3 以顶层设计保证城市农田长期留存。

部分发达地区的生态城市规划长达 100 年，规划的延续性为农田生态效益的积累与溢出留足时间。上海在 1994 年将建设世界一流水平的都市型农业纳入发展目标并坚持执行。以崇明为例，在结合现代科技与自身农业优势，坚持多年的生态都市建设道路后，城市中稻、菜、果、花园遍布，催生出一批田园综合体、健康生活综合体项目。

3.2.4 以科技创新助力城市治理研究。

发达地区建立了多层级、多主体的农业科技创新体系。例如美国以赠地学院为主的三位一体农业科技创新体系，各层级机构分工明确。且科研经费得到财政和法律的有力支持，部分国家科研院所经费的 50%来自政府资助。强有力的科技创新体系为城市与自然、农业融合的前沿学科研究奠定坚实基础，产出的技术成果和决策建议有力地推动了当地城市农田生态效益的转化。太阳能外墙板、雨水收集、污水净化、循环系统、无土栽培等现代农业技术广泛用于城市农田建设。例如，芝加哥垂直农场设计的鱼菜共生系统，用罗非鱼清洁水源，鱼类排泄物作为植物肥料，发酵过程产生的沼气则用于人工照明发电。

3.2.5 以专业人才打通城市农田建设的“最后一公里”。

城市农田建设需要精通建筑、材料、经济、农业方面的跨学科人才。研究数据显示，日本都市的农业技术骨干为全国平均水平的 1.5~2 倍。因日本农协和都市技术人员的存在，便于城市种植的作物新品种与立体栽培、环境修复、农业机器人相关的新技术、新工艺可及时推广到一线使用，为农业扎根城市提供技术保障。

4 城市治理中推进农田生态价值应用的若干建议

现阶段，农田生态价值主要依托都市农业产业对城市生态建设做出贡献。结合发达地区的经验与启示，我国推进城市治理中农田生态价值的应用仍需要完善以下几个方面的支撑作用。

4.1 推动农田参与城市生态建设的合理化与常态化

无论从城市对自然环境的依赖关系还是城乡融合关系出发，农田应当作为城市绿色系统的重要组成正式纳入城市规划，使农田顺理成章地成为城市绿色空间的一部分，使都市农业成为城市经济的一分子。规划方面，将充分发挥城市农田生态效益作为“多规合一”的重要内容，合理规划各地区农田留存比率，保持农田景观设计与城市建筑风格和谐统一。政策方面，制定相关优惠政策与实施方案。例如，对涉及都市农业活动的经营主体提供财政补贴与咨询服务，将农田生态价值纳入征地补偿，逐步建立都市农业进入退出的市场机制等。要以融合创新的思路，契合当前消费升级、农业供给侧结构性改革、乡村振兴、户籍制度改革等热点，推动农田生态价值与城市消费需求结合，与农业品牌化、现代化结合，与打造农村人口转移“蓄水池”、城乡文化交融优秀平台结合。同时，加强现代农业园区、市民农园宣传教育的窗口作用，积极开展种类丰富的生态知识科普活动。

4.2 构建“农—林”梯次型城市生态格局

重庆市的案例反映出农田与林地生态系统在不同研究区域的效益差异，需要建立与之相符的“农—林”梯次型城市生态体系。在人地关系相对紧张的城市中心地区，要以布局农田为主，走好田园城市道路：建设小型农业公园，利用办公楼、住宅、庭院等空间发展垂直农业。特别注意保护有“天然水库”之称、具有更高单位价值的水田及其他类型人工湿地，充分发挥湿地渗水、净水、调节气候的生态价值，弘扬特色稻作文化。在宜林性良好的城郊地带，则主要涵养林地充当城与城的天然屏障，从外围源源不断向中心城区输送生态产品。同时，要稳步提高城市生态设施供给水平，做好异味处理与废弃物回收，避免造成新的环境污染。特别要结合排水、交通等城市其他基础设施建设，共同构建网状的城市基础设施系统。德国市民农园多位于城

市的公共绿地，距离居民区并不远，日本的日归型农园往来居住区约 1.5 小时车程，发达的交通系统减少了公众参与都市农业的成本，鼓励人们走出钢筋水泥持续参与到城市生态建设中。

4.3 健全完善支持农田生态价值应用的长效保障

4.3.1 组织保障。

农田生态价值的应用涉及规划、土地、产业、技术多个领域的调整，内容复杂且持续时间长，要求农口、旅游、环境部门建立起协同推进的联结机制，对职能职责、信息资源进行进一步的整合。此外，现阶段城市建设以政府为主导，公益组织和私人参与程度有限。在成立地方都市农业协会的基础上，可继续建立市民农园协会、垂直农场协会、民宿协会等分会，争取覆盖各个细分产业，建立起社会力量参与城市生态建设的机制，为社会资源进入提供正规、高效的渠道。

4.3.2 资金保障。

面对农业相关领域融资难、融资贵的困境，应探索建立贷款、担保、天使投资、私募股权等投资主体多元化的资金筹集机制。一是探索城市生态设施成本分摊机制，降低都市农业经营主体的建设成本；二是设立城市生态农业专项基金，鼓励具备实力的企业带头试水垂直农业、开发自有生态品牌；三是创新现有的征地补偿制度，将农田生态价值纳入征地补偿标准，提高农田非农化成本，从源头遏制城市农田的快速流失。

4.3.3 科技保障。

建立面向城市生态农业领域，以市场需求为导向，政府引导、社会参与、产学研相结合的科技创新体系。围绕城市用地条件与公众需求，加强无土栽培、生物农药、垃圾堆肥、污水处理等关键技术的攻关。加大科技成果转化力度，筛选培育出一批适宜室内和阳台种植的作物新品种，创制一批微型家庭农场需要的阳台种菜机、营养液、生物制剂、环保型肥料等新设备、新物资。完善技术推广的“最后一公里”，探索建立都市农业经营主体指导员制度，让科技成果直达基地、园区。

4.3.4 人才保障。

不断提高跨学科复合型人才的供给能力。建设一批都市农业科教基地，推动跨领域的产学研合作。在新型职业农民培育、农村实用人才培育方案中增设都市农业相关的课程，在高校城市规划、城市管理专业下分设都市农业相关方向。依托人才振兴与城乡融合发展行动，培育、撬动一批建筑、材料、经济、农业、互联网跨学科领域的优秀人才进入城市生态建设领域。

5 结语

农田向城市输送生态价值的构想提供了一种新型城乡互动机制。基于重庆区域的经验，与长期被忽略的现实相反，全市农田生态价值达 1057 亿元，且城市化程度高的地区具有相对较高的生态服务单价。这证实农田生态价值助力城市治理的合理性。受发达地区生态城市建设的经验与启示，我国应从推动农田参与城市生态建设的合理化与常态化、构建“农—林”新型生态格局、建立长效保障机制等方向下劲着力，推动农田作为城市绿地系统的一部分融入城市建设，更好地支持发挥农田优化城市格局、促进城市生态发展的作用。

参考文献：

[1] 李陈. “城市病”研究述评和展望[J]. 西北人口, 2013, 34(05):20-24+28.

[2]张永民(译). 生态系统与人类福祉: 评估框架[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007.

[3]谢高地, 鲁春霞, 冷允法, 等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报, 2003(02):189-196.

[4] Costanza R, d' Arge R, de Groot R, et al. The Value of the world' s Ecosystem Services and Natural Capital[J]. Nature, 1997(387): 253-260.

[5] 欧阳志云, 赵同谦, 赵景柱, 等. 海南岛生态系统生态调节功能及其生态经济价值研究[J]. 应用生态学报, 2004(08):1395-1402.

[6] 马伟龙, 任平, 曾雨晴. 成都平原经济区耕地生态系统涵养水源价值时空演变特征[J]. 中国土地科学, 2015,29(10):85-94.

[7] 秦孟晟, 郝璐, 郑箬舟, 等. 秦淮河流域土地利用/覆被变化对蒸散量变化的贡献[J]. 中国农业气象, 2019,40(05):269-283.

[8]孙新章, 谢高地, 成升魁, 等. 中国农田生产系统土壤保持功能及其经济价值[J]. 水土保持学报, 2005(04):156-159.

[9]孙新章, 周海林, 谢高地. 中国农田生态系统的服务功能及其经济价值[J]. 中国人口·资源与环境, 2007(04):55-60.

[10]马新辉, 孙根年, 任志远. 西安市植被净化大气物质量的测定及其价值评价[J]. 干旱区资源与环境, 2002(04):83-86.

[11]白玮. 粮食生产中的自然资源价值研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2007.

[12]肖洋, 欧阳志云, 徐卫华, 等. 基于 GIS 重庆土壤侵蚀及土壤保持分析[J]. 生态学报, 2015, 35(21):7130-7138.

[13]何浩, 潘耀忠, 朱文泉, 等. 中国陆地生态系统服务价值测量[J]. 应用生态学报, 2005(06):1122-1127.

[14]唐衡, 郑渝, 陈阜, 等. 北京地区不同农田类型及种植模式的生态系统服务价值评估[J]. 生态经济, 2008(07):56-59+114.

[15]李佳, 南灵. 耕地资源价值内涵及测算方法研究—以陕西省为例[J]. 干旱区资源与环境, 2010, 24(09):10-15.

[16]王万茂, 黄贤金. 中国大陆农地价格区划和农地估价[J]. 自然资源, 1997(04):3-10.

[17]陈利顶, 景永才, 孙然好. 城市生态安全格局构建: 目标、原则和基本框架[J]. 生态学报, 2018, 38(12):4101-4108.

[18]陈芳, 冯革群. 德国市民农园的历史发展及现代启示[J]. 国际城市规划, 2008(02):78-82.

[19]耿红莉, 何艳琳. 欧洲市民农园发展、运行机制及经验借鉴[J]. 世界农业, 2017(04):171-175.

[20]李鹏, 张玺玲, 张建国, 等. 垂直农场的概念形成与技术支撑体系研究[J]. 世界农业, 2016(05):48-52.

[21]Statista.Kleingarten: Bedeutung für die Nutzer[EB/OL].<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/>

163914/umfrage/bedeutung-deskleingartens-fuer-die-nutzer/, 2008-12-31.

- [22]陈慧萍, 王东阳, 张平, 等. 日本市民农园的发展[J]. 世界农业, 2013(06):122-125.
- [23]方志权. 日本都市农业的特征、功能、问题以及对策[J]. 中国农村经济, 1998(03):73-78.
- [24]杨琰瑛, 郑善文, 逯非, 等. 国内外生态城市规划建设比较研究[J]. 生态学报, 2018, 38(22):8247-8255.
- [25]蒋和平, 王晓军, 朱福守. 我国大中城市都市现代农业发展模式研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2017.
- [26]周斌. 我国智慧农业的发展现状、问题及战略对策[J]. 农业经济, 2018(01):6-8.
- [27]王敬华, 贾敬敦. 芝加哥都市垂直农场模式及其启示[J]. 中国农业科技导报, 2013, 15(05):75-79.
- [28]吴家农, 刘剑飞, 胡晓群, 等. 重庆农业发展的几个战略问题研究[M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2018.
- [29]周玉新. 日本市民农园的经营模式研究[J]. 世界农业, 2007(11):42-46.