

# 高标准基本农田建设区域划定

——以重庆市南岸区为例

董飞<sup>1</sup>, 赵伟<sup>2</sup>

(1.重庆工商大学 环境与资源学院, 重庆 400067; 2.重庆工商大学 长江上游经济研究中心, 重庆 400067)

**摘 要:**为深入贯彻落实乡村振兴战略、保障国家粮食安全和保护生态环境,解决目前面临的耕地数量减少、质量下降等现实性问题,对耕地实行基本农田特殊保护,开展了高标准基本农田建设区域划定研究。以典型山地城市——重庆市南岸区为例,在从土壤质量、立地条件、基础设施和空间形态 4 个方面综合评价耕地自然质量的基础上,采用区位通达性修正系数、发展稳定性修正系数和人文因素修正系数对耕地自然质量逐级修正,探索高标准基本农田建设区域划定模型,引导耕地实施特殊保护。结果表明:南岸区耕地综合质量平均分值为 42.7,整体耕地综合质量水平一般;根据耕地综合质量评价结果,综合分析区域的限制因素,基于空间集聚格局分析划定高标准基本农田 1 280.89 hm<sup>2</sup>,高标准基本农田综合质量分为 51.5,占耕地总量的 38.69%,主要分布在研究区东部的迎龙镇、长生桥镇和广阳镇。高标准基本农田的划定和保护应因地制宜,结合区域特点,分类实施,在研究区西部提升耕地质量、加强耕地保护的同时也要注重生态安全的保护;城市扩展范围内的研究区中部需要重点协调城市发展和耕地保护的关系;研究区东部是粮食的主要产地,引导非农用地退出,更加注重基本农田质量建设与保护,实施规模化生产,提高粮食产量。

**关键词:**高标准基本农田; 山地城市; 空间集聚格局; 逐级修正法; 分类实施; 重庆市南岸区

中图分类号:F323.21

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2020)02-0344-06

## Delimitation of Construction Area of High-Standard Primary Farmland

—Taking Nan'an District of Chongqing City as an Example

DONG Fei<sup>1</sup>, ZHAO Wei<sup>2</sup>

(1.College of Environmental and Resources, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China; 2.Research Center for Economy of Upper Reaches of the Yangtze River, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

**Abstract:** In order to thoroughly implement the Rural Revitalization Strategy, guarantee national food security and protect the ecological environment, and solve the currently faced practical problems such as the reduction of the amount of cultivated land and the decline of quality, the study on the implementation of special protection of basic farmland on cultivated land and regional delimitation of high-standard basic farmland construction was carried out. Taking the Nan'an District of Chongqing City, a typical mountain city, as an example, we adopted the location accessibility correction coefficient and development stability based on the comprehensive evaluation of the natural quality of cultivated land from four aspects: soil quality, site conditions, infrastructure and spatial form. The correction coefficient of human factors were used to correct the natural quality of cultivated land step by step, to explore the delimitation model of high standard basic farmland construction area, and to guide the practice of special protection of cultivated land. The results show that the average score of comprehensive quality of cultivated land in the Nan'an is 42.7, and the overall quality level of the overall cultivated land is general; according to the comprehensive quality evaluation results of the cultivated land, the limiting factors of the comprehensive analysis area, and the spatial agglomeration pattern analysis, the high standard basic farmland is defined as 1 280.89 hm<sup>2</sup>, and mainly distributes in Yinglong, Changshengqiao and Guangyang Town in the eastern research area, accounting for 38.69% of the total cultivated land; the

收稿日期:2019-05-30

修回日期:2019-06-13

资助项目:教育部人文社科项目“重庆地区洪旱灾害综合风险管理对策研究”(13YJCZH268)

第一作者:董飞(1994—),男,重庆城口人,硕士研究生,研究方向为环境规划与管理。E-mail:977787530@qq.com

通信作者:赵伟(1982—),男,江苏连云港人,博士,副教授,主要从事土地与环境规划研究。E-mail:21145291@qq.com

comprehensive quality score of basic farmland is 51.5; the delimitation and protection of high-standard basic farmland should be tailored to local conditions, and implemented based on a classification and regional characteristics; in the west of the study area, the quality of cultivated land should be improved, and the protection of cultivated land should be emphasized while protecting the ecological security; in the middle area within the scope of urban expansion, the relationship between urban development and cultivated land protection should be coordinated; the eastern area is the main grain production area, the non-agricultural land should be converted to farmland, more attention should be paid to the construction and protection of basic farmland quality, implement large-scale production, and increase grain output.

**Keywords:** high-standard primary farmland; mountain cities; spatial agglomeration pattern; modification method; classification implementation; Nan'an District of Chongqing City

“十三五”规划提出,坚持最严格的耕地保护制度,坚守耕地红线,实施“藏粮于地、藏粮于技”战略,提高粮食产能<sup>[1]</sup>。实施“藏粮于地、藏粮于技”战略是保障国家粮食产量和安全的必然选择,体现了党中央和国家对保障我国粮食安全问题的的高度重视,既是对我国粮食生产、农业发展形势的准确判断,也是保障我国粮食安全和农业绿色持续发展长效机制的科学途径<sup>[2]</sup>。“藏粮于地、藏粮于技”战略的实现,关键是要保障耕地数量和提升耕地质量<sup>[3]</sup>。保证一定质量和数量的耕地资源,实现农业和经济社会的持续健康发展以及保障粮食安全,都有必要开展高标准基本农田建设。目前已有诸多高标准基本农田建设的研究,但无论是理论方面还是实际应用中都未能形成相应完备成熟的方法和体系<sup>[4-5]</sup>。为满足高标准基本农田建设研究的实际和理论需求,亟需多种思路方法,完善高标准基本农田评价体系。

通过科学合理编制规划,以规划指导土地资源利用,对保障国家粮食产量、实现乡村振兴等战略具有重要意义。目前基本农田研究中主要评价单元有以行政村作为评价单元,可以很好地保持不同单元的权属问题,但容易导致集中连片田块人为割裂,破坏其自然质量的完整性,产生评价误差;或者以网格为评价单元,但鉴于山地城市地形复杂且地块分散,导致此方法得到的评价结果精度相对较差<sup>[6-9]</sup>;为弥补以上方法的不足,因此以耕地图斑为评价单元,对耕地逐图斑评价,评价结果精度更高。以往的研究多采用单一的模型评价耕地的质量,在指标上也偏重于自然因素,对社会经济、人文等因素的考虑不足<sup>[6-11]</sup>。耦合影响耕地质量的自然因素、社会经济因素和人文因素建立评价模型,采用不同的模型方法评价不同因素的作用机理,开展高标准基本农田建设区域划定研究,为相关土地规划工作提供理论参考。在保障粮食产量、推进生态文明建设、落实乡村振兴等国家战略的背景下,开展高标准基本农田划定研究,从评价模

型、评价单元和研究方法上,进一步丰富高标准基本农田评价体系,为高标准基本农田划定及建设研究提供有益的理论参考。

## 1 研究区概况与数据

### 1.1 研究区概况

重庆市南岸区地处川东平行岭谷区域,区内地势起伏较大,是典型的山地城市之一;地理坐标为东经 $106^{\circ}3'14''$ — $106^{\circ}47'2''$ ,北纬 $29^{\circ}27'2''$ — $29^{\circ}37'2''$ ,区内主要有两大山脉分别是铜锣山和明月山,南岸区两面临江,长江经西面流向北面辖区;东部与南部则是与巴南区相邻;与江北区、渝中区、九龙坡相隔一条长江。全区幅员面积 $262.42\text{ km}^2$ ,辖区内有8个乡镇。

南岸区耕地主要分布在研究区西部、中部和东部分别约占 $1/10$ , $3/10$ , $6/10$ 。研究区西部地势较陡、奇峰异岭、林业资源丰富、景色宜人,既可以适当开发旅游业,同时也承担着南岸区生态保护的重要任务;研究区中部地形坡度很小、土壤肥力较好,但由于其地处城市扩张范围,受人为因素影响较大,对耕地的稳定性有极大的影响;研究区东部耕地分布较多,耕地的集中连片性较高,分布有较多的水库、沟渠,灌溉条件较好,田间道路等基础设施比较完善,耕地多分布于居民点周边,耕作便利程度较高,是南岸区主要的粮食蔬菜生产区域。山地城市本身耕地后备资源极其有限,与此同时大量的人口涌入城市,城市基础设施等发展对建设用地需求量剧增,在这样的背景下,如何科学划定高标准基本农田,对耕地实施特殊保护,协调城市发展与耕地保护之间的关系,显得尤为重要。

### 1.2 数据来源

(1) 2017年南岸区土地利用变更调查数据库(1:10 000),用于获取耕地、城镇用地、农村居民点用地以及道路用地等数据;(2)南岸区2017年耕地质量等别评价数据库,用于获取耕地的有机质含量、有效土层厚度等土壤肥力数据;(3)南岸区5 m数字

高程 (DEM) 影像,用于提取耕地的坡度、高程等数据;(4)《重庆市南岸区统计年鉴 (2015—2017 年)》,用于分析南岸区经济社会情况等。

## 2 研究思路及方法

### 2.1 构建评价指标体系

根据原国土资源部《高标准基本农田建设规范 (试行)》<sup>[12]</sup> 以及《重庆市高标准基本农田建设技术要求》(试行),高标准基本农田建设应切实提高基础设施配套程度,改善农业机械化、规模化生产条件,提高粮食生产保障能力,确保基本农田数量稳定、质量提高<sup>[13]</sup>。充分考虑评价指标是否具有代表性、各指标的差异性和数据的可获取性等原则,从土壤质量、立地条件、空间形态和基础设施等方面选取高标准基本

农田自然质量评价指标<sup>[6-11]</sup>。有效土层厚度和有机质含量是衡量土壤肥力的重要指标,充足的土壤能保持营养元素及水分,有机质含量是土壤肥力的重要来源,同时表层土壤质地的不同也会影响作物的生长发育,这三者对土壤质量的优劣起着决定性的作用;高程和坡度反映的是耕地所处的地理位置和地形条件,对耕地的质量也有着重要的影响,因此在立地条件方面选择高程和坡度指标;耕地地块的集中连片程度和地块形状的规整程度越高,反映其质量越好,故用这两个指标代表耕地的空间形态;在基础设施方面,主要考虑耕作地块是否有健全的排水、灌溉设施以及便利的道路,因此选择灌溉保证率、排水健全度和道路通达度 3 个指标衡量基础设施条件。评价指标及权重见表 1<sup>[6,14-16]</sup>。

表 1 自然质量评价指标权重、分级赋分标准及分值

评价指标	权重	1 级		2 级		3 级		4 级	
		分级标准	得分	分级标准	得分	分级标准	得分	分级标准	得分
有效土层厚度/cm	0.14	≥100	100	60~100	80	30~60	50	<30	30
表层土壤质地/(g·kg <sup>-1</sup> )	0.09	壤土	100	黏土	80	砂土	50	砾质土	30
有机质含量	0.13	≥20	100	15~20	80	10~15	50	<10	30
高程/m	0.02	≤200	100	200~500	90	500~1000	80	>1000	50
坡度/(°)	0.08	≤2	100	2~6	85	6~15	60	15~25	25
规模指数/hm <sup>2</sup>	0.21	≥500	100	300~500	90	100~300	80	<100	60
斑块形状指数	0.06	≤1.35	100	1.35~1.65	80	1.65~2.10	60	>2.10	40
灌溉保证率	0.11	充分满足	100	基本满足	85	一般满足	60	无灌溉条件	20
排水健全度/m	0.07	≤100	100	100~300	90	300~800	70	>800	35
道路通达度/m	0.09	<10	100	10~100	90	100~500	60	500~1000	30

### 2.2 建立评价模型

2.2.1 高标准基本农田综合质量评价模型 影响耕地综合质量的不仅仅是自然因素,还有社会经济因素和人文因素。社会经济因素是指通过经济、技术、劳动等投入而影响耕地质量优劣的非自然因素,耕地与居民点的距离和耕地到主要道路的距离,是影响耕地耕作便利程度的主要因素,同时也影响耕地的耕作成本,反映了耕地的区位通达性;而耕地与城市建设用地本身固有的属性矛盾,耕地与城市建设用地的距离越近,耕地所处乡镇的城镇化率越高,越不利于高标准基本农田划定后期的保护与监管,故选择耕地与城镇的距离和城镇化率来评价基本农田的发展稳定性;同时非自然因素还包括复杂的人文因素,人文因素受人的主观作用影响较大,以耕地所在乡镇级政府及农户对划定基本农田的支持程度衡量人文因素的影响,农户是耕地利用者和保护者,农户对划定高标准基本农田的支持度越高,越有利于高标准基划定后的保护和利用;政府是耕地保护的监管者和执行者,政府的支持度越高,越有利于高标准基农田划定后的保护和

监管。以往的研究多以理想点逼近模型、主成分分析法等建立评价模型<sup>[6-12]</sup>,将所有影响耕地质量的因子一并输入模型进行评价,而在全面综合评价基本农田的质量时,既要考虑自然因素的影响,也要充分衡量非自然因素的影响,不同的因素对基本农田的作用机理和制约方式不同,因此采用逐级修正模型,构建高标准基本农田综合质量评价模型,能更好地体现基本农田的自身质量差异和非自然因素的影响机理。采取逐级修正模型评价耕地的综合质量,具体模型如下<sup>[9,17]</sup>。

$$M_j = \sum_{i=1}^{10} Q_{ji} \times W_{ji} \times f(Lc)_j \times f(Up)_j \times f(Rs)_j \tag{1}$$

式中: $M_j$ 为第  $j$  块耕地耕地的综合质量分值; $Q_{ji}$ 为第  $j$  块耕地第  $i$  个自然质量评价指标的得分; $W_{ji}$ 为第  $j$  块耕地的第  $i$  个自然质量评价指标权重值; $f(Lc)_j$ 为第  $j$  块耕地的区位通达性修正系数; $f(Up)_j$ 为第  $j$  块耕地的发展稳定性系数; $f(Rs)_j$ 为第  $j$  块耕地的人文因素修正系数。

$$f(Lc)_j = [f(cf)_j + f(ct)_j]/2 \tag{2}$$

$$f(Up)_j = [2f(Ud)_j + f(Ur)_j]/3 \tag{3}$$



$f(Rs)=[f(Rg)_j+f(Rf)_j]/2$   
(4)

$f(Ur)_j$ 为第 $j$ 块地所在镇的城镇化率; $f(Rg)_j$ ,  
 $f(Rf)_j$ 为第 $j$ 块地所在区域的支持度,各修正系数取  
值标准见表 2。

表 2 各修正系数取值标准及系数

修正系数	1 级		2 级		3 级		4 级	
	分级标准	系数	分级标准	系数	分级标准	系数	分级标准	系数
$f(cf)_j$ 与居民点距离/m	<200	1.00	≥200~400	0.85	≥400~600	0.65	≥600	0.45
$f(ct)_j$ 与道路距离/m	<100	1.00	≥100~300	0.85	≥300	0.65		
$f(Ud)_j$ 与城镇距离/m	≥1000	0.90	≥500~1000	0.60	≥200~500	0.50	<200	0.30
$f(Ur)_j$ 城镇化率/%	20~40	1.00	40~60	0.75	60~80	0.55	>80	0.35
$f(Rg)_j,f(Rf)_j$ 支持度	比较支持	1.00	不关心	0.75	反对	0.45		

2.2.2 空间集聚格局分析 空间集聚格局分析,可以采用局部空间自相关分析方法实现,以辨识局域空间内可能出现的集聚格局,判断地块质量与其周边邻近地块质量的空间关联性,并能表示其在空间上的集聚或离散特征<sup>[18-19]</sup>。运用局域空间关联指标(local indicators of spatial association,LISA)来分析评价对象各个单元的空间自相关特征。而 LISA 最常用的计算指数是 Local Moran's I,其具体计算公式如下:

$$LISA_i=\frac{(x_i-\overline{x})}{s^2}\sum_{j=1}^nW_{ji}(x_j-\overline{x})$$

(5)

$$S^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n(x_i-\overline{x})^2,\overline{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^nx_i$$

(6)

式中: $W_{ji}$ 是地块  $i$  与地块  $j$  的空间权重矩阵,使用 ArcGIS 软件空间关系建模工具构建权重矩阵; $X_i$ 为第  $i$  块耕地综合质量分值; $\overline{x}$  为所有耕地综合质量平均分値; $S$  为所有耕地综合质量分值的标准差; $n$  为耕地地块总数。

局部莫兰指数(Moran's I)的值为-1~1,根据得到值的正负,反映不同的空间属性。采用 Z 检验判断区域自相关关系的显著性,在 95%的置信水平区间,若 Z 值大于 1.96,表明研究对象之间存在显著的正相关关系,即高高聚集型(HH)或低低聚集型(LL),高属性值和高属性值聚集或低属性值和低属性值聚集,表现出空间集聚格局;若 Z 值小于-1.96,表明研究对象之间存在显著的负相关关系,即高低聚集型(HL)或低高聚集型(LH),高属性值被低属性值包围或低属性值被高属性值包围,表现出异常空间分布格局;若 Z 值介于-1.96~1.96,则表明研究对象之间相关关系不显著,研究对象在局部区域内随机无序分布。可以通过 ArcGIS 10.2 软件聚类分析制图等工具实现耕地的综合质量空间集聚格局分析。

3 结果与分析

3.1 耕地综合质量分析

通过区位通达性修正系数、发展稳定性系数和人

文因素等对耕地自然质量进行逐级修正,综合评价得出南岸区耕地入选高标准基本农田的综合质量。全区耕地综合质量得分介于 16.51~73.31,耕地平均综合质量得分 42.7,全区耕地综合质量整体一般且区域内部差异比较大。采用自然断点法将耕地综合质量划为 4 级,分别是 I 级(分值大于等于 54.01)耕地综合质量最高,Ⅱ级(分值为 42.46~54.01)耕地综合质量较高,Ⅲ级(分值为 32.53~42.46)耕地综合质量一般,Ⅳ级(分值小于 32.53)耕地综合质量最差。经逐级修正后耕地综合质量较高的优质耕地重心略微向研究区中部偏移,在空间上整体呈由西至东阶梯式分布,即在研究区西部整体耕地综合质量最低,耕地综合质量向研究区中部逐渐上升,综合质量较高的耕地主要分布研究区东部。

根据逐级修正后得到综合质量评价结果见表 3,耕地综合质量为Ⅱ级的耕地最多,占全区耕地总面积的 31.95%,主要分布在研究区中部的长生桥镇和研究区东部,相较于修正前的结果,Ⅱ级耕地增加了 4.83%,其原因主要是受人文因素的影响,在这些地区农户及政府的支持度较高,由于前几轮基本农田多划定在这些区域,农户对基本农田的认知度较高、理解基本农田对耕地的保护作用,而地方政府由于城市化扩展对建设用地的需求相对于其他乡镇要小得多,因此对划定基本农田的抗拒程度较小;其次是综合质量为Ⅲ级的耕地,占全区耕地总面积的 30.85%,主要分布在迎龙镇、峡口镇和长生桥镇,相较于修正前的结果,Ⅲ级耕地减少了 3.51%,其原因主要是受到发展稳定性因素的影响,这些耕地受城镇的影响较大,影响耕地后期的保护和利用,在发展稳定性方面较差;然后是综合质量为Ⅳ级的耕地,占全区耕地总面积的 19.74%;综合质量为 I 级的耕地最少,占全区耕地总面积的 17.47%,这类耕地与修正前相比减少了 2.15%,主要分布在研究区东部地势条件好、交通区位较好以及发展比较稳定的区域,这些耕地空间形态、有效土层厚度等土壤肥力因子也比较好。

表 3 南岸区耕地综合质量情况

涉及乡镇	Ⅰ级		Ⅱ级		Ⅲ级		Ⅳ级	
	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%
鸡冠石镇	0.00	0.00	0.92	0.09	32.42	3.13	76.99	11.61
涂山镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.09	30.43	4.59
南山街道	0.00	0.00	9.34	0.87	69.20	6.68	119.88	18.08
峡口镇	0.00	0.00	0.58	0.05	160.84	15.52	65.49	9.88
长生桥镇	92.73	15.81	295.11	27.50	248.40	23.97	186.61	28.14
广阳镇	238.11	40.59	309.24	28.82	149.41	14.42	38.22	5.76
迎龙镇	255.84	43.61	457.91	42.67	374.92	36.18	145.55	21.95
合计	586.68	100.00	1073.11	100.00	1036.16	100.00	663.18	100.00

3.2 高标准基本农田建设方向

基于空间集聚格局,对耕地综合质量分值进行局部空间自相关分析,得到耕地综合质量空间集聚类型,包括高高集聚型(HH)、高低集聚型(HL)、低高集聚型(LH)、低低集聚型(LL)和非显著型 5 种类型,南岸区耕地空间集聚格局情况见表 4,其空间分布情况如图 1 所示。

表 4 南岸区耕地空间集聚类型统计

涉及乡镇	高高集聚型		高低集聚型		低高集聚型		低低集聚型	
	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%	面积/hm <sup>2</sup>	比例/%
鸡冠石镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.03	12.62
涂山镇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.40	3.96
南山街道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	187.94	23.70
峡口镇	0.00	0.00	0.00	0.00	50.27	22.78	48.19	6.08
长生桥镇	114.32	10.37	32.48	98.85	14.81	6.71	236.34	29.81
广阳镇	470.92	42.73	0.00	0.00	84.72	38.39	0.00	0.00
迎龙镇	516.94	46.90	0.38	1.15	70.86	32.11	188.95	23.83
合计	1102.19	100.00	32.86	100.00	220.67	100.00	792.85	100.00

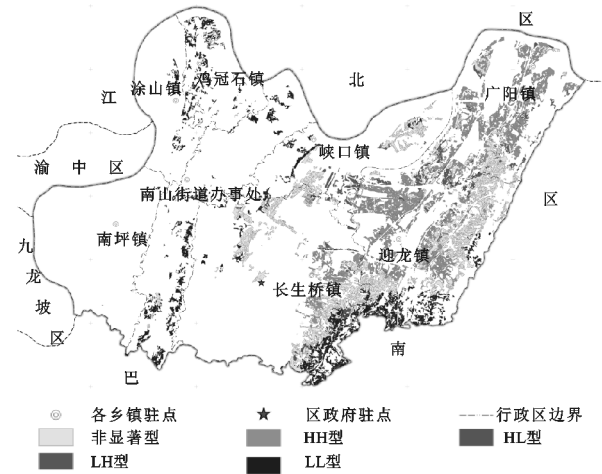


图 1 耕地综合质量集聚格局分布

HH 型包含了耕地综合质量为Ⅰ级和Ⅱ级的大部分耕地,面积约 1 108.19 hm<sup>2</sup>,包括 1 388 个地块。这类型全部分布在研究区东部和研究区中部,且分布面积较大,规模指数和斑块形状指数较大,耕地空间形态最优。这类耕地多数土壤质量较高、农田基础设施完善,耕作半径较小、耕地区位通达性较好,便于农户耕作经营土地,空间集聚度较高,受城镇发展的干扰较小,且农户的支持度较高,有利于高标准基本农田划定后的保护和耕

种,可以优先划定为高标准基本农田建设区域。这些耕地所在地势较为平坦、交通区位条件好,有利于农业的规模化、机械化生产,划为高标准基本农田实行特殊保护,提高全区粮食产量,保障粮食安全。

HL 型主要是耕地综合质量较高的地块周边被低质量地块包围,零星分布在研究区中部的长生桥镇和研究区东部部分地区,该类耕地面积约 32.86 hm<sup>2</sup>,包括 23 个地块。这些耕地本身综合质量较高,但是周边耕地质量差,距离优质耕地较远,零星、分散式的分布于各乡镇,难以形成集中连片的基本农田,不利于高标准基本农田划定后期的保护和监管。因此该类耕地不适宜划入高标准基本农田,但可以发展观光农业、科研示范农田,提高农户种植收益的同时也集约节约利用耕地。

LH 型主要是分布在高高集聚型耕地之间本身综合质量较低的耕地,主要分布在研究区东部的广阳镇、迎龙镇,面积约 220.67 hm<sup>2</sup>,包括 310 个地块。这些耕地穿插在优质耕地之中,其本身质量一般,但与其与周边高质量耕地相接,规模指数较高。随着土地整治工作的进一步推进,提升耕地质量,引导周边非农用地退出,整合零散的耕地,完善农田基础设施,这

类耕地更容易与周边高质量耕地形成集中连片度高、耕地地力肥沃的基本农田。因此这部分耕地也可划入高标准基本农田。

LL型多数为耕地综合质量低的地块,由于南岸区本身的地形地貌,导致多数耕地呈零星式、分散式分布,且受坡度、土壤厚度等自然因子限制,耕地综合质量较低。这类耕地面积约 792.85 hm<sup>2</sup>,包括 1 031 个地块,这些耕地多位于偏远交通不便且坡度较大的山区,不利于耕作和生态保护,因此不宜划入高标准基本农田建设区域。但这类耕地所处地区承担着城市的生态保护任务,应对其加以特殊保护,限制肆意无序的开发行为,其本身优美的自然环境,可以适当开发旅游业。

根据高标准基本农田的内涵和建设目标,充分考虑耕地的综合质量及其空间集聚格局,将高高聚集型和低高聚集型耕地剔除零星地块,形成高标准基本农田建设区域。划定高标准基本农田 1 280.89 hm<sup>2</sup>,平均耕地综合质量 51.5,涉及 1 083 个地块,具体空间分布情况如图 2 所示。根据《南岸区土地利用总体规划(2006—2020 年)》,在区级规划的控制下基本农田保有量为 600 hm<sup>2</sup>[20],本研究结果符合重庆市南岸区土地利用总体规划要求。

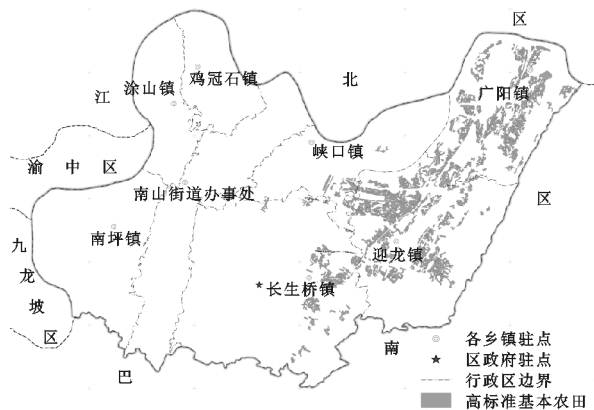


图2 南岸区高标准基本农田建设区域分布

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

(1) 经逐级修正后的耕地综合质量与耕地自然质量相比,质量上,平均质量分数有所下降;空间上,高质量耕地重心略微向中部偏移;数量上,Ⅱ级耕地有所增加,且其面积最大,其余各级别耕地数量均有所减少。

(2) 南岸区耕地综合质量呈阶梯式分布,由研究区西部、研究区中部向研究区东部逐渐升高,综合质量较高的耕地多集中在研究区东部的广阳镇、迎龙镇。在研究区西部耕地受本身的地形条件、土壤质量

等自然因素的限制,在研究区中部耕地受发展稳定性、政府及农户支持度等非自然因素的影响,耕地综合质量相对较低。

(3) 在空间集聚格局分析基础上,充分考虑耕地入选高标准基本农田的限制因素,将高高聚集型(HH)和低高聚集型(LH)耕地剔除零星地块后,划定高标准基本农田 1 280.89 hm<sup>2</sup>,主要分布在研究区东部广阳、迎龙等镇,其平均综合质量 51.5,相较于全区耕地综合质量有较大幅度提高。

### 4.2 建议

高标准基本农田建设应结合区域特点,因地制宜实施不同的策略。研究区西部地势较陡、奇峰异岭、林业资源丰富、景色宜人,既可以适当开发旅游业,同时也承担着南岸区生态保护的重要任务,其耕地保护的主要任务是限制无序开发,保护生态环境;研究区中部地形坡度很小、土壤肥力较好,但由于其地处城市扩张范围,受人为因素影响较大,对耕地的稳定性有极大的影响,未来基本农田建设和保护重点是协调好城市发展与耕地保护的关系;研究区东部耕地分布较多,耕地的集中连片性较高,分布有较多的水库、沟渠,灌溉条件较好,田间道路等基础设施比较完善,耕地多分布于居民点周边,耕作便利程度较高,是南岸区主要的粮食蔬菜生产区域,其基本农田建设应加强农田基础设施建设,引导农业向规模化、机械化发展,提高耕地旱涝保收的能力,提高粮食产量,保障粮食安全。

### 参考文献:

- [1] 卞瑞鹤.藏粮于地 藏粮于技:习近平与“十三五”国家粮食安全战略[J].农村农业农民: A 版,2015(12):24-27.
- [2] 赵其国,沈仁芳,滕应.中国土壤安全“一带一路”发展战略的思考[J].生态环境学报,2016,25(3):365-371.
- [3] 沈仁芳,王超,孙波.“藏粮于地、藏粮于技”战略实施中的土壤科学与技术问题[J].中国科学院院刊,2018,33(2):135-144.
- [4] 黄玉娇,陈美球,刘志鹏.高标准基本农田建设面临困境与对策初探[J].中国国土资源经济,2013,26(11):29-39.
- [5] 吴海洋.高要求与硬任务迸发新动力:谈如何推进农村土地整治和建设 4 亿亩高标准基本农田[J].中国土地,2011(10):16-18.
- [6] 王文超.高标准基本农田规划研究[D].杭州:浙江大学,2013.
- [7] 邱丽娟,林爱文,李海江,等.鄂西北高标准基本农田建设区域的划定[J].湖北农业科学,2016,55(5):1151-1155.
- [8] 孙宇,高明,莫建兵,等.西南丘陵区高标准基本农田建设区域划定研究:以重庆市铜梁区为例[J].中国土地科学,2016,30(3):20-28.
- [9] 王新盼,姜广辉,张瑞娟,等.高标准基本农田建设区域划定方法[J].农业工程学报,2013,29(10):241-250.



目前,县南沟流域水土保持技术体系适宜性虽已进入最高等级,但只有 4.1,尚有进一步提升的空间,在今后的发展过程中,需要根据新时代背景下的新需求,研发新的水土保持技术,并进一步优化水土保持技术体系。

测算结果与实际调查数据相符,验证了课题(2016YFC0503702)所建立的评估体系的合理性,同时,与目前偏重于实施效果评价、单一适宜性评价相比较,课题(2016YFC0503702)所设置的评估体系更能揭示水土保持技术选择和应用的本质。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国水利部.中国水土保持公报[EB/OL].(2014-2017)http://www.mwr.gov.cn.
- [2] 蔡松年.女儿河流域水土保持综合治理效益评价研究[J].黑龙江水利科技,2017,45(3):5-8.
- [3] 何松.基于层次分析法的松树沟小流域水土保持效益评价[J].水利规划与设计,2016(10):132-135.
- [4] 俞慎,许敬华.南方红壤区崩岗侵蚀治理综合效益评价[J].福建农林大学学报:自然科学版,2016,45(4):361-370.
- [5] 顾剑红.广西石漠化地区小流域水土保持综合效益评价[D].北京:北京林业大学,2016.
- [6] 张霞,范启娟.基于组合赋权的 TOPSIS 法与灰色关联度的秦岭生态功能区水土保持治理效益评价[J].生态科学,2015,34(3):44-48.
- [7] 秦嘉龙,尹晓英,曾永良.三江源水土保持生态效益评价研究[J].生态经济,2015,31(1):180-184.
- [8] 廖炜,杨芬,吴宜进,等.基于物元可拓模型的水土保持综合效益评价[J].长江流域资源与环境,2014,23(10):1464-1471.
- [9] 郑春梅.辽宁省阜蒙县水土保持综合治理效益分析与评价[J].北京农业,2013(27):182.
- [10] 胡明.安塞县水土保持综合效益评价分析[J].中国水利,2012(18):45-47.
- [11] 张玉斌,王昱程,郭晋.水土保持措施适宜性评价的理论与方法初探[J].水土保持研究,2014,21(1):47-55.
- [12] 代富强,刘刚才.紫色土丘陵区典型水土保持措施的适宜性评价[J].中国水土保持科学,2011,9(4):23-30.
- [13] 陈小林,徐伟铭,肖桂荣.基于模糊证据权模型的长汀县水土保持措施适宜性评价[J].长江科学院院报,2017,34(11):33-38.
- [14] Hu X N, Si M Z, Luo H, et al. The method and model of ecological technology evaluation [J]. Sustainability, 2019,11(3).DOI:10.3390/su11030886.
- [15] 李芬,王继军.黄土丘陵区纸坊沟流域近 70 年农业生态安全评价[J].生态学报,2008,28(5):2380-2388.
- [16] 余小涛.退耕驱动的陕北县南沟流域生态服务功能价值评估[D].西安:西安科技大学,2017.
- [17] 陈超.基于碳汇生产理念下县南沟流域农用地生态适宜性评价[D].陕西杨凌:西北农林科技大学,2015.
- [18] 朱传民,郝晋珉,陈丽,等.基于耕地综合质量的高标准基本农田建设[J].农业工程学报,2015,31(8):233-242.
- [19] 李发志,孙华,江廷美,等.高标准基本农田建设区域时序划分[J].农业工程学报,2016,32(22):251-258.
- [20] 国土资源部.高标准基本农田建设规范(试行)GT144-211[Z].北京,2011.
- [21] 重庆市农村土地整治中心.重庆市高标准基本农田建设技术要求(试行)[Z].重庆,2012.
- [22] 李赓,吴次芳,曹顺爱.划定基本农田指标体系的研究[J].农机化研究,2006(8):46-48.
- [23] 韩婷婷,杨俊宁,阿拉腾图雅.基于 GIS 技术的基本农田的确定与空间定位研究:以内蒙古多伦县为例[J].阴山学刊:自然科学版,2010,24(2):61-64.
- [24] 何建.重庆市高标准基本农田重点建设区域布局研究[D].重庆:西南大学,2015.
- [25] 姜广辉,张瑞娟.基于空间集聚格局和边界修正的基本农田保护区划定方法[J].农业工程学报,2015,31(23):222-229.
- [26] Jiang G, Zhang R, Zhang C, et al. Approach of land use zone for capital farmland protection based on spatial agglomeration pattern and boundaries modification [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2015, 31(23):222-229
- [27] 曹丽萍,罗志军,冉凤维,等.基于耕地质量和空间集聚格局的县域基本农田划定[J].水土保持研究,2018,25(4):349-355,364.
- [28] 重庆市南岸区人民政府.重庆市南岸区土地利用总体规划(2006—2020 年)[Z].重庆:南岸区人民政府,2007.