

安徽省土地利用综合分区研究

陈丹丹, 鲁成树, 张明锋

(安徽师范大学 国土资源与旅游学院, 安徽 芜湖 241003)

摘要: 以安徽省为研究对象, 从土地利用、经济社会和生态环境 3 个方面, 遴选出 15 个指标, 组成综合分区的指标体系。借助 SPSS 软件, 利用主成分分析和聚类分析, 结合安徽省实际情况, 对土地利用进行综合分区研究。结果表明: 安徽省土地利用可划分为皖中区、沿江区、沿淮区、皖北区和皖南区等 5 个综合区, 对区域土地利用特点进行分析, 在此基础上明确各区域的土地利用方向和空间管制措施, 为安徽省土地资源可持续利用和土地利用总体规划修编提供参考。

关键词: 土地利用; 综合分区; SPSS; 安徽省

中图分类号: F 301 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)01-0057-05

省级土地利用总体规划中的土地利用分区主要有功能分区、管治分区和综合分区 3 种。功能分区是依据区域土地利用主导用途方向进行的分区; 管治分区是结合功能分区, 从土地利用管理角度, 按照管治措施的差异而进行的区域细分^[1~2]。这两种分区主要用于体现省域宏观的空间发展战略和管制措施, 难以体现省级规划的指导性和控制性。而综合分区则是结合功能分区和管治分区, 以地市级行政区为单元, 立足于辖区自然、经济、社会、环境和总体发展定位, 按照人地关系、资源禀赋、未来发展需求和集约用地等因素的一致性, 对研究区域进行分区。土地利用综合分区加强了对下级行政区土地利用政策和指标的调控, 强化了经济社会发展对土地利用的影响, 引导区域土地利用的协调发展。因此, 为实现省域土地利用的经济、社会、生态等效益的协调发展, 省级规划中采用综合分区具有很强的现实性。

现行安徽省土地利用总体规划采用的是在自然条件、土地利用条件的基础上参照综合农业区划的地域分区, 将安徽省划分为: 淮北平原土地利用区、

江淮丘陵土地利用区、沿淮平原土地利用区、皖西山地土地利用区和皖南山地土地利用区, 分区侧重了土地资源开发利用的区域布局, 但缺少对经济和环境的综合考虑, 区域土地利用定位不免有欠妥之处。而且, 经过 10 多年的发展, 安徽省经济取得了显著进步, 社会经济发展战略也做出了相应调整, 先前的土地利用分区已不能满足目前经济发展和土地利用的需求, 特别是国家提出了“中部崛起”、“西部大开发”的战略方针和“长三角”经济圈的建设后, 对具有“承东启西”区位优势安徽省土地利用分区进行调整具有重要的战略意义和现实意义。在此基础上, 对安徽省土地利用综合分区进行研究, 为充分发挥土地的社会、经济和生态效益提供科学依据, 促进区域土地的可持续利用, 对新一轮土地利用总体规划修编具有重要的指导意义。

1 安徽省概况

安徽省地处长江中下游, 介于东经 $114^{\circ}52'$ ~ $119^{\circ}38'$ 和北纬 $29^{\circ}23'$ ~ $34^{\circ}39'$, 是中国经济发展最

收稿日期: 2008-11-19 修订日期: 2009-01-14

基金项目: 安徽省软科学研究项目 (07030503014)。

作者简介: 陈丹丹 (1985-), 女, 安徽省芜湖人, 硕士研究生, 主要从事土地评价与规划研究。

具活力的“长三角”地区的腹地，东邻江苏、浙江，西接湖北、河南，南与江西接壤，北靠山东。土地总面积为 $14.0 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，约占中国土地总面积的 1.30%，为华东地区第 3 位。省内地形地貌复杂多样，平原、丘陵、山地相间排列，全省地势西南高，东北低，跨淮河、长江、新安江三大水系，湖泊众多、水域辽阔。全省国民经济增长迅速，2005 年，全省 GDP 达 5 375.80 亿元，比上年增长 11.80%，全年全社会固定资产投资 2 521 亿元，比上年增长 31.70%。“十五”时期，全省生产总值年均增长 10.6%，产业结构不断优化升级，2005 年三产比重为 17.90:41.60:40.50 累计全社会固定资产投资 8 010 亿元，年均增长 23.80%^[3]。

2 土地利用综合分区指标体系

2.1 分区的原则

安徽省土地利用具有明显的地域差异性，为体现土地利用现势性，提高土地利用综合分区的科学预见性，确定分区原则如下^[4~7]：

- (1) 区内自然条件和社会经济条件相似性原则；
- (2) 区内土地利用结构和土地利用主导方向相对一致，土地利用开发和整治、改善土地生态环境的措施基本相同的原则；
- (3) 土地利用存在的主要问题及解决问题途径相对一致性原则；
- (4) 综合分析主导因素分析相结合、定性分析与定量分析相结合、土地利用现状与开发利用相结合的原则；
- (5) 保持行政界线完整和分区界线连续性的原则。

2.2 分区的依据

在上述分区原则的基础上，有针对性地对安徽省 17 个市进行实地调查与资料收集，深入了解各市土地利用状况，为分区研究提供主要依据。同时，各市国民经济和社会发展战略等其他相关资料也是分区的重要依据。

2.3 安徽省土地利用综合分区指标体系^[8~10]

进行安徽省土地利用综合分区，首先必须建立符合安徽省土地利用与社会经济发展的指标体系。为体现省级规划的宏观性和区域发展的差异性，结

合安徽省区域自然条件、土地利用现状和目标以及社会经济发展状况和战略，通过专家咨询法确定形成了以土地利用、社会经济、生态环境 3 个一级指标和与其相应的涉及土地利用程度、利用效益等 15 个二级指标构成的指标体系（表 1）。

表 1 安徽省土地利用综合分区指标体系
Tab. 1 The index system of comprehensive regionalization of land-use for Anhui Province

一级指标	二级指标
土地利用指标	土地农业利用率
	土地建设利用率
	土地垦殖率
	土地利用度
	单位农用地第一产业增加值
社会经济指标	单位建设用地二三产业增加值
	地均 GDP
	人均耕地
	人均城乡建设用地
	人口密度
生态环境指标	人均 GDP
	二、三产业比重
	城市化水平
	森林覆盖率
	人均水资源量

注：均值指标值选取的是 2000~2005 年的平均值；其余指标值均是 2005 年现状值。

数据来源：安徽省统计年鉴和安徽省土地利用变更调查表。

3 土地利用综合分区研究方法

土地利用分区有重叠法、聚类分析法和判别分析法等多种方法^[4]。在全面分析安徽省土地利用结构和社会经济发展的基础上，结合分区原则，选取多元统计软件 SPSS 的因子主成分分析和聚类分析对安徽省土地利用进行综合分区。

3.1 因子主成分分析

由于选取变量较多及变量间存有一定相关性，可能会增加问题分析的复杂性，需要对指标进行缩减简化。采用 SPSS 的主成分分析（Principal Component Analysis）对选取的指标进行降维处理。结果显示，前 3 个主成分代表了原始指标 85.93% 的

信息，表明主成分分析对原始指标分类作用是有效和客观的。经方差极大正交旋转后，得到前 3 个主成分的荷载矩阵，计算前 3 个主成分的标准得分系数（表 2）^[11~12]。

表 2 主成份得分系数矩阵

Tab. 2 Component Score Coefficient Matrix

指标	Component		
	1	2	3
土地农业利用率	- 0.734	0.067	0.602
土地建设利用率	0.795	0.528	0.054
土地垦殖率	0.445	0.864	0.116
土地利用率	- 0.249	0.511	0.775
单位农地第一产业增加值	0.606	0.676	0.015
单位建设用地二三产业增加值	0.781	- 0.533	0.077
地均 GDP	0.896	- 0.376	0.055
人均耕地	- 0.323	0.685	- 0.151
人均城乡建设用地	- 0.216	0.125	- 0.744
人口密度	0.842	0.385	0.126
人均 GDP	0.707	- 0.605	0.070
二、三产业比重	0.606	- 0.681	0.143
城市化水平	0.802	- 0.452	0.181
森林覆盖率	- 0.700	- 0.614	0.186
人均水资源量	- 0.815	- 0.511	0.057

3.2 聚类分析

聚类分析是通过综合比较各样本的变量信息，从而刻画各样本的“亲疏”关系^[12]。将主成分的得分系数代替原始指标，运用 SPSS 的 Hierarchical Cluster 对 17 个市进行聚类。本次分区研究采用类间平均连接法进行聚类，选取欧式距离作为度量指标，距离计算公式如下：

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

式中： d_{ij} 表示第 i 个地区和第 j 个地区之间的距离； x_{ik} 表示第 i 个地区的第 k 个指标；

经多次研究确定将聚类变量聚为 4 类最为合理，其结果为：

- 第一类：合肥、芜湖、马鞍山；
- 第二类：铜陵；
- 第三类：蚌埠、淮南、淮北、安庆、亳州、阜阳、宿州、滁州、六安、巢湖；

第四类：黄山、宣城、池州。

聚类分析的结果反应了各区域未来的土地利用状况和发展战略的相似程度，然而聚类的结果出现了方位上的交错现象，因此遵循分区原则，结合《安徽省国民经济和社会发展第十一个五年规划》和《安徽省城镇规划体系》等相关资料，对聚类结果进行修正调整，最终将安徽省划分为 5 个土地利用综合区^[1~2]（图 1）。

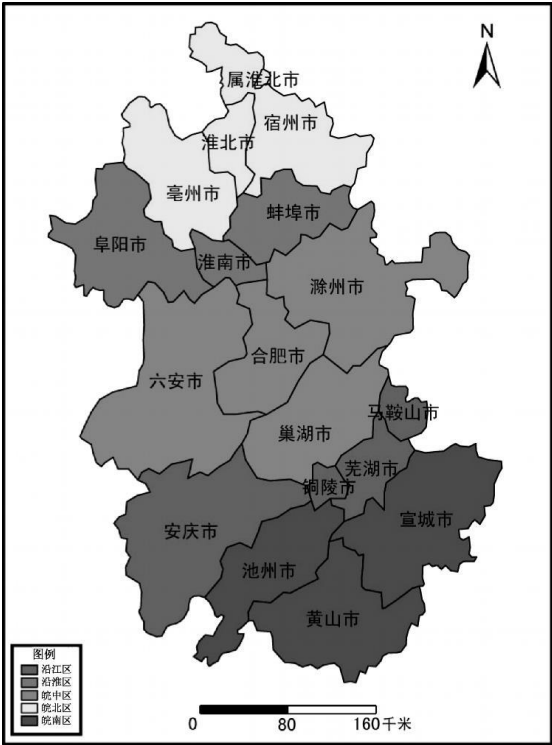


图 1 安徽省土地利用综合分区示意图

Fig. 1 Sketch map of comprehensive regionalization of land-use for Anhui Province

4 区域土地利用方向和空间管制

4.1 皖中区

包括合肥市、滁州市、六安市、巢湖市，土地总面积 4 835 731.90 hm^2 ，占全省土地面积的 34.51%。2005 年，区域总人口 2 025.38 万人，占全省总人口的 15.54%，耕地面积 2 122 287.58 hm^2 ，人均耕地 0.104 8 hm^2 ，建设用地面积 592 293.45 hm^2 ，人均建设用地 0.029 3 hm^2 。

本区地处皖中，具有承东启西、贯通南北的区位优势。地貌类型以平原岗地为主，兼有部分丘

陵。是全省政治、经济、文化中心,是安徽省未来城市化和工业化发展的重点区域。区域土地利用主要是为实现城市跨越式发展、优化产业布局服务。同时,作为安徽省乃至中国重要的科教基地,在土地利用结构上要考虑增加高新技术产业用地。

农用地要以种植业为龙头,以农业生产为中心,加快发展林果产业和食草畜牧业,特别要加强大别山区和环巢湖重要生态资源的保护,将此区打造成为省会经济圈的产业配套和转移基地、农副产品供应基地;严格控制非农建设占用耕地,加速建设用地的内涵挖潜和优化整合,适度控制新增建设用地规模,防止城乡建设用地无序蔓延;统筹安排区域性基础设施用地,防止重复建设;加强旧城改造和闲置土地的清理和利用。

4.2 沿江地区

包括芜湖市、马鞍山市、铜陵市、安庆市,土地总面积 $2\,151\,115.80\text{ hm}^2$, 占全省土地面积的 15.35%。2005 年,区域总人口 1 030.26 万人, 占全省总人口的 15.81%, 耕地面积 $613\,697.61\text{ hm}^2$, 人均耕地 $0.059\,6\text{ hm}^2$, 建设用地面积 $243\,686.14\text{ hm}^2$, 人均建设用地 $0.023\,7\text{ hm}^2$ 。

本区位于安徽沿江流域,是“长三角”的率先融入地。地貌类型以平原岗丘为主,区内自然资源丰富,产业结构优势明显,主体实力较强,是全省地区经济发展程度相对较高、城镇布局密集的区域。区域土地利用主要是加强资源的开发与整合,推动沿江城市联动发展,为构筑优势突出、外向带动的沿江产业体系服务。

农用地应充分利用优越的自然条件,以粮食生产为中心,积极发展水禽、水产养殖;逐步提高农用地的产出率和综合效益;建设用地要保障长江干支流综合整治和基础产业用地,为沿江开发提供保障;统筹安排产业用地,控制城镇工矿建设用地盲目扩张;创新土地利用模式、形成工业集聚、居住集中、城乡协调的建设用地空间布局;加强建设用地的优化整合,积极盘活存量土地,进一步提高土地利用效率。

4.3 沿淮地区

包括蚌埠市、淮南市、阜阳市,土地总面积 $186\,002.70\text{ hm}^2$, 占全省土地面积的 13.32%。2005 年,区域总人口 1 517.87 万人, 占全省总人口的 23.30%, 耕地面积 $1\,148\,488.87\text{ hm}^2$, 人均耕地

$0.075\,7\text{ hm}^2$, 建设用地面积 $308\,130.71\text{ hm}^2$, 人均建设用地 $0.020\,3\text{ hm}^2$ 。

本区位于安徽沿淮流域,地貌类型以平原为主。区内煤炭资源丰富,是国家重要的能源基地和铁路交通枢纽区域,是全省加工制造基地和农产品供应基地。区域土地利用既要保障能源基地的生产用地,又要合理安排生态用地,改善生态环境,严格控制煤矸石大量挤占有限的土地资源。

农用地应强化农田保护,在市场引导下发展“一优二高”农业;非农建设要充分利用资源优势,引导区内产业结构调整,把该区建设成为重要的能源、电力、化工、机械基地;合理安排基础设施用地,保障煤电基地建设和骨干通道建设需要;严格控制工业用地量,提高单位面积的工业用地产出;适当增加城镇工矿用地规模,加强农村建设用地整理,优化城乡建设用地结构,严格控制居民点建设占用耕地;加强工矿废弃地复垦、污染防治和采煤沉陷区治理,积极推进农用地整理。

4.4 皖北区

包括淮北市、亳州市、宿州市,土地总面积 $2\,120\,329.1\text{ hm}^2$, 占全省土地总面积的 15.13%。2005 年,区域总人口 1 365.18 万人, 占全省总人口的 20.95%, 耕地面积 $1\,400\,551.61\text{ hm}^2$, 人均耕地 $0.102\,6\text{ hm}^2$, 建设用地总面积 $316\,519.63\text{ hm}^2$, 人均建设用地 $0.023\,2\text{ hm}^2$ 。

本区位于安徽省北端,是南联北进的关键地带。区内耕地多、人口密度高,农业生产条件较好,是安徽省重要的粮、棉、油、烟、麻、果产区。该区地势平坦,主要为平原地带。区域土地利用要严格保证耕地数量,保障安徽省粮食供应安全,加强水利设施建设和生态环境建设,推进农田整理和中低产田改造。

农用地要保障优势产业用地需求,促进现代农业发展,提高土地资源的综合效益;加强农田整理和建设,引导农业结构合理调整,加大农业生产建设的支持力度;非农建设要适应城市化和工业化加快的进程,适度扩大城市建设用地规模,合理控制农村建设用地规模;加快城镇工矿建设用地整合,积极盘活存量建设用地,提高用地集约度和效益;加强支持皖北文化旅游和生态旅游的发展。

4.5 皖南区

包括池州市、宣城市、黄山市,土地总面积

3 039 399.60 hm^2 , 占全省土地面积的 21.69%。2005年, 区域总人口 576.81 万人, 占全省总人口的 8.85%, 耕地面积 449 561.17 hm^2 , 人均耕地 0.077 9 hm^2 , 建设用地面积 161 141.83 hm^2 , 人均建设用地面积 0.027 9 hm^2 , 林地面积 1 834 472 hm^2 , 占全省林地总面积的 50.96%。

本区位于安徽省南端, 区内自然资源丰富, 区域地貌为山地丘陵地区。传统工艺历史悠久, 旅游资源得天独厚, 是安徽省生态建设的主要区域。区内土地利用要限制开发强度, 寓开发于保护之中, 尽量保持原生生态环境, 避免安排对环境干扰较大的建设用地。

农用地以林茶为主, 园、牧、粮综合发展; 加强生态环境的保护与治理, 绿化造林, 治理水土流失, 提高森林覆盖率; 建好自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区和生态经济示范区; 大力发展林、园、药等农副产品, 提高土地利用率和综合效益; 非农建设要保障基础设施、基础产业用地; 严格控制工程建设, 强化城镇用地管理和空间布局, 提高居民点用地的利用率和容积率; 合理选择城镇发展方向和各类用地布局。

参考文献:

- [1] 刘福恕, 陈克. 论土地利用总体规划中的分区问题 [J]. 中国土地科学, 1992 5 (6): 28-30.
- [2] 鄢文聚, 范金梅. 我国土地利用分区进展研究 [J]. 资源与产业, 2008 10 (2): 9-14.
- [3] 安徽省统计局. 安徽统计年鉴 [Z]. 北京: 中国统计出版社, 1997-2005.
- [4] 赵小敏, 鲁成树. 江西省土地利用分区研究 [J]. 江西农业大学学报, 1998 20 (3): 387-392.
- [5] 张彤吉, 赵言文, 朱闪闪. 基于 SPSS 的长三角土地利用分区研究 [J]. 江西农业学报, 2007 19 (11): 77-80.
- [6] 吴胜军, 洪松, 任宪友, 等. 湖北省土地利用综合分区研究 [J]. 华中师范大学学报 (自然科学版), 2007 41 (1): 138-142.
- [7] 陈云川, 朱明苍, 罗永明. 区域土地利用综合分区研究—以四川省为例 [J]. 软科学, 2007 21 (1): 92-95.
- [8] 丛明珠, 欧向军, 赵清, 等. 基于主成分分析法的江苏省土地利用综合分区研究 [J]. 地理研究, 2008 27 (3): 574-582.
- [9] 傅伯杰. 土地可持续利用评价的指标体系与方法 [J]. 自然资源学报, 1997 12 (2): 112-118.
- [10] 王万茂. 关于土地资源持续利用问题的探讨 [J]. 中国土地科学, 1999 7 (3): 132-146.
- [11] 王秀红. 多元统计分析在分区研究中的应用 [J]. 地理科学, 2003 23 (1): 66-70.
- [12] 章文波, 陈红艳. 实用数据统计分析及 SPSS 应用 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006 178-192 248-258.

5 结论与讨论

(1) 土地利用综合分区是一种结合功能分区和管治分区进行的分区, 它加强了省级规划的指导性和调控性, 促进了社会经济和土地利用的协调发展, 是落实差别化的土地利用政策, 实现区域统筹发展的重要手段。采用定性与定量相结合的方法, 综合考虑土地利用、经济社会、生态环境等各种因素进行土地利用综合分区, 对明确区域土地利用方向、优化土地利用和布局、促进区域统筹发展具有重要意义。

(2) 借助 SPSS 软件, 在主成分分析的基础上进行聚类分析, 并考虑了区划空间单元的连续性, 将安徽省划分为皖中区、沿江区、沿淮区、皖北区和皖南区等 5 个土地利用综合分区。分区结果具有可操作性, 期望为安徽省合理配置区域土地资源、促进区域协调发展提供依据。

(3) 土地利用综合分区保持了下级行政辖区界线的完整性, 研究过程中对区域土地利用自然条件考虑有一定的不足, 有待深入研究。

(下转第 67 页)

PROTECTIVE RECONSTRUCTION AND TOURISM EXPLOITATION
OF ZHENGZHOU SHANGCHENG RUINS

LU Y ing¹, ZHAO Rong-q in², ZHANG Q ing-lei³, CHEN Tao⁴, M ENG Q ing-xiang⁵, JIAO Shi-x ing⁶

(1.College of Civil Construction Engineering, Zhengzhou Institute of Aeronautical
Industry Management, Zhengzhou 450015, Henan, China;

2.College of Resources and Environment, North China Institute of Water Conservancy
and Hydroelectric Power, Zhengzhou 450011, Henan, China;

3.Chengde Urban Planning and Design Institute, Chengde 067000, Hebei, China;

4.Henan Land Surveying and Planning Institute, Zhengzhou 450002, Henan, China;

5.College of Resources and Environment, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, Henan, China;

6.Department of Geography, Anyang Teachers College, Anyang 455000, Henan, China)

Abstract As the largest ancient city of early Shang Dynasty of China, Zhengzhou Shangcheng Ruins (ZSR) has important cultural and historical value. But it was seriously destroyed because historical and human factors. There are many problems about ZSR such as the destroy and discontinuity of the ruin wall. Based on the analysis of the present situation and the existing problems of ZSR and their reasons, this paper presented measures for the reconstruction of ZSR such as restoring the covered wall, retaining the continuity of the historic cultural corridor of the ruin wall, designing and construction of landscape nodes etc., and analyzed the necessity and feasibility of the reconstruction of ZSR. At last, with considering the characteristics and cultural position of ZSR, this paper put forward suggestions and models for the future tourism exploitation of ZSR.

Key words Zhengzhou ZSR; reconstruction; tourism exploitation

(上接第 61页)

THE STUDY OF COMPREHENSIVE REGIONALIZATION
OF LAND-USE FOR ANHUI PROVINCE

CHEN Dan-dan, LU Cheng-shu, ZHANG Ming-feng

(Anhui Normal University College of Territorial Resources and Tourism, Wuhu 241003, Anhui, China)

Abstract Based on the study of Anhui Province, selected 15 indexes from land-use, socio-economic and ecological environment to constitute the evaluation index. With SPSS software, using principal component analysis and cluster analysis, combined with the actual situation in Anhui Province, made a comprehensive regionalization of land-use. The result showed that the land-use of Anhui Province can be classified in five areas: Capital Area, Yangtze River Area, Huaihe River Area, Northern Anhui Area and Southern Anhui Area. On the basis of the analysis for land-use features of each area, it proposed the direction of land-use for each area, implemented the differentiation of land-use policy, in order to provide grounds for sustainable land-use as well as the revision for overall planning of land-use of Anhui Province.

Key words land-use; comprehensive regionalization; SPSS; Anhui Province