

DOI: 10.5846/stxb202106211644

马宏智, 钟业喜, 欧明辉, 肖泽平, 冯兴华. 基于人地关系视角的鄱阳湖水陆交错带范围划分. 生态学报, 2022, 42(12): 4959-4967.

Ma H Z, Zhong Y X, Ou M H, Xiao Z P, Feng X H. Scope division of the aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake from the perspective of human-land relationship. Acta Ecologica Sinica, 2022, 42(12): 4959-4967.

基于人地关系视角的鄱阳湖水陆交错带范围划分

马宏智, 钟业喜*, 欧明辉, 肖泽平, 冯兴华

江西师范大学地理与环境学院, 南昌 330022

摘要: 水陆交错带是典型的过渡性地理空间, 是地理学研究的关键样带, 承载着特殊且复杂的人地关系。根据鄱阳湖过水性、吞吐型、季节性特点, 考虑行政区划完整性与尺度效应, 基于高分辨率遥感影像和长时间序列水位变化数据, 利用非监督分类、目视解译、调查验证等方法, 从自然和行政区划两个维度划分了鄱阳湖水陆交错带的地域范围, 阐述了其自然、经济和社会等基本特征, 分析了其理论基础、现实意义及科学内涵。研究表明: (1) 鄱阳湖水陆交错带最大自然范围约为 2508.08 km², 行政范围涉及 11 个县(市、区)78 个乡镇单元, 包含行政村 974 个; (2) 其景观要素变化多样, 经济发展主要以生态农业、生态旅游为主, 人口分布呈现带状特征, 与交错带范围高度吻合; (3) 自然基础、尺度效应和内涵特征是其范围划分的理论基础, 探究其人与环境相互作用的过程、机理与规律是重要现实意义; (4) 未来可以从景观格局变化、人地关系分解、社会生活变迁等方面开展进一步研究, 以揭示该区域特殊人地关系变化。

关键词: 水陆交错带; 区域范围; 水位; 鄱阳湖

Scope division of the aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake from the perspective of human-land relationship

MA Hongzhi, ZHONG Yexi*, OU Minghui, XIAO Zeping, FENG Xinghua

School of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, China

Abstract: The aquatic-terrestrial ecotone is a typically transitional geographic space, carrying a special and complex relationship between human and land. As the research progresses, the aquatic-terrestrial ecotone has become one of the major concerns affecting human-land relationship. According to the overwater, throughput and seasonal characteristics of Poyang Lake, the integrity of administrative division and scale effect are considered. Based on high-resolution remote sensing images and long time series water level change data, unsupervised classification, visual interpretation and survey verification are used. Delineating the geographical scope of the aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake in two dimensions, natural and administrative divisions, and elaborating its basic characteristics, such as natural, economic and social. The theoretical basis, practical significance and scientific content were analyzed. The result shows that: (1) the maximum natural range of aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake is 2508.08 km². As the water level changes, its range also changes. The administrative range involves 78 township units in 11 counties (cities and districts), including 974 administrative villages; among them, 40 are in Jiujiang City, 20 are in Nanchang City, and 18 are in Shangrao City. (2) The landscape elements are varied, such as water bodies, grass beaches, soft mud, hard mud, and sandy beaches. The economic development is mainly based on ecological agriculture and ecological tourism, and the population distribution shows band features, which is highly consistent with the range of ecotone. From county scale, the population density of

基金项目: 国家自然科学基金项目(41961043); 江西省社会科学基金项目(21GL09); 江西省教育厅研究生创新基金项目(YC2021-B059); 鄱阳湖湿地与流域研究教育部重点实验室(江西师范大学)开放基金项目(PK2020006)

收稿日期: 2021-06-21; **网络出版日期:** 2022-02-15

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhongyexi@126.com

Lushan City, Duchang County, Poyang County and the newly built districts is relatively high. (3) The natural basis, scale effect and connotation characteristics are the theoretical basis of the scope division. The theories include aquatic and terrestrial ecosystems, territorial systems of human-land relationship, and the coupling of nature and society. It is important to explore the process, mechanism and law of human-environment interaction. (4) Further research can be carried out in terms of landscape pattern changes and social life changes to reveal the special human-land relationship changes in this region. For instance, the impact of landscape pattern changes on human production and life, animal and plant habitats can be further simulated and investigated under different conditions. Also, future work can focus on the changes of human-land relationships at different stages to find out the main driving factors for optimal control. This research is a supplement to the previous division of aquatic-terrestrial ecotone, and it also provides a new idea and reference for the division of this type of aquatic-terrestrial ecotone.

Key Words: aquatic-terrestrial ecotone; geographic range; water level; Poyang Lake

人地关系是地理学最核心的研究内容,反映了地理学对于“社会”与“自然”关系的恒久关注^[1]。人类不能离开环境而生存和发展,环境演变也受到人类活动的影响。随着社会发展和科技进步,人类改变地球的速度远远超过了人类认识地球的速度^[2]。因此,人地关系也发生了显著变化:从过去的被动适应型,经过能动改造型的过渡,逐步向主动控制型转变,人类开始进入“人类世”(Anthropocene)^[3]。人类社会发展始终与环境风险、资源短缺等问题密切相关,这也是地球进入“人类世”的标志^[4]。近一万年以来,人类活动不断改变着大气、地质、水文、生物圈和其他地球系统过程,对可持续发展提出了重大挑战,要实现“人类世”的可持续发展,核心和关键是协调好人地关系^[5]。

过渡性地理空间是介于自然和社会之间的复合地带,凸显人地关系中地域系统的特殊性与复杂性。其中,水陆交错带是过渡性地理空间的典型代表,是湖河流域中高质量发展和治理的关键地带^[6],然而现有研究主要集中在自然地理^[7]、生态环境^[8]和景观变化^[9]等方面。例如,李青山等^[10-11]对漓江水陆交错带多种植物根系进行了系统研究,揭示了特殊空间对植物生境的影响;汪朝辉等^[8]利用遥感影像数据分析了洞庭湖水陆交错带景观格局的变化,评估了退田还湖、移民建镇和自然保护区建设等政策措施的积极成效。然而,鲜有学者从“自然-社会-经济”综合角度来研究这一特殊区域的人地关系,因此人文地理学者对水陆交错带的理解与研究亟需深化。

鄱阳湖是中国最大的淡水湖和世界重要候鸟保护地,其人地关系协调维系着流域内及整个长江中下游的水生态安全,其独特地域单元对于江西乃至国家建设山清水秀的自然生态、高质量发展的经济生态、文明和谐的社会生态可持续发展具有重要意义。鄱阳湖区域特征是典型的水陆相生态系统,其水陆交错带是指最高洪水位以下,最低水位以上部分。2009年,《鄱阳湖生态经济区规划》获批成为国家战略^[12],规划将该经济区划分为湖体核心保护区、滨湖控制开发带和高效集约发展区,简称“两区一带”。该区域是长江中下游生态安全保障区、全国重要的鱼种类质资源库和淡水渔业基地、国际重要湿地修复示范保护区。

鄱阳湖水陆交错带则是该区域的最核心部分,是一个典型的山水林田湖草生命共同体^[13]。科学划分其范围对政府管理、区域社会治理和可持续发展具有重要意义。然而,目前对水陆交错带过渡性地理空间边界的划分依旧存在诸多问题。从主观上看,各学科对水陆交错带的定义存在不同的理解^[14];从客观上看,水陆交错带是从水体到陆地的自然过渡地带,基于不同的研究目的,有多种不同划分方式。鉴此,本研究基于鄱阳湖区域的自然基础和内涵特征,同时考虑自然、社会和经济多个维度,划分鄱阳湖水陆交错带的边界范围,既是对过渡性地理空间研究的理论补充,又是对开展特殊、复杂区域人地关系系统研究的实践探索;此外也是对长江流域“共抓大保护”的积极响应,为下一步开展过渡性地理空间、山水林田湖草生命共同体、生态产品价值实现、区域可持续发展等提供研究基础。

1 研究区概况

鄱阳湖,古时候称为彭蠡泽,位于江西省北部,是中国第一大淡水湖,也是长江流域的一个过水性、吞吐型、季节性重要湖泊。其水系由赣江、修河、信江、饶河、抚河等五条河流构成,水流自南向北从湖口县汇入长江^[15]。鄱阳湖在调节长江水位、涵养水源、改善当地气候和维护周围地区生态平衡等方面都起着巨大的作用^[16]。

鄱阳湖区域属于亚热带湿润气候区,年平均降水量 1680 mm,年平均气温为 17.5℃,有明显的枯水期和丰水期。丰水期降雨量大,五河来水较多,汇集到湖中,湖泊水位上涨较快;枯水期湖泊水位较低,有大量草滩外露^[17-18]。

鄱阳湖区域是我国重要的生态保护区,因此社会经济发展围绕生态保护展开。产业主要以低碳环保型为主,生态农业和生态旅游是重要导向。湖区沿岸有大量的传统渔民和渔村,渔业旅游文化资源较为丰富。

2 研究方法

2.1 数据来源

本文鄱阳湖水位数据来源于江西省水利厅江河水情(<http://slt.jiangxi.gov.cn/col/col28224/index.html>),高水位以鄱阳湖吴淞高程湖口水位 22.48 m 为界,低水位以吴淞高程星子水位 5.3 m 为界。高水位遥感数据来源于国家对地观测科学数据中心 2020 年江西省鄱阳湖地区 GF-3 卫星遥感数据集和欧洲航天局(ESA) Sentinel-1 卫星数据;低水位遥感数据来源于美国地质勘探局(USGS) Landsat 5(表 1)。行政区划数据来源于江西省地理信息公共服务平台(<http://jiangxi.tianditu.gov.cn>)。社会经济数据来源于中国县域统计年鉴、江西省统计年鉴、南昌市、九江市和上饶市统计年鉴。人口格网数据来源于联合国经济和社会事务部(<https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>)。

表 1 主要卫星数据参数及鄱阳湖水位

Table 1 Main satellite data parameters and water level of Poyang Lake

序号 Order	影像获取日期 Date	卫星/传感器 Satellite /Sensors	鄱阳湖水位/m Water level of Poyang Lake
1	2020-07-08	Sentinel-1/SAR	—
2	2020-07-12	GF-3/SAR	22.48
3	2020-07-14	Sentinel-1/SAR	—
4	2004-02-15	Landsat 5/TM	5.3

2.2 划分原则

以水位变化为基础,确保区域划分的科学性。学术界对水陆交错带的划分有多种方法,主要分为三类。第一,以城市规划的生态廊道和土地利用现状划定^[19];第二,运用缓冲带法来确定水陆交错带的宽度^[20];第三,利用退圩还湖生态工程界限来划分^[21]。现有的划分方法,过多的考虑了人为因素,对自然本底的研究不足。由于鄱阳湖水位变化的特殊性,本文水陆交错带的划分,遵循湖泊水位的高低变化,确定其边界范围,更大程度确保了其科学性。

以研究角度为依据,兼顾自然界线与行政界线。鄱阳湖水陆交错带内涵丰富,研究主题多样。从自然科学角度来看,以样带、样点为尺度居多,更多考虑其自然区划要素;从人文社会角度来看,要考虑经济、产业等数据的采集与统计,则需要兼顾行政区划的界线,将自然与行政两者分别划分,有利于开展多角度的综合研究。

以乡镇尺度为基础,保持行政区划的完整性。由于从县域单元尺度来看,有诸多地域不在水陆交错带范围之内,聚落尺度又难以识别准确的边界,折中考虑以乡镇尺度为基础,划分其行政边界,一定程度上可以保

证研究区的完整性和深入研究的便捷性。

3 结果与分析

3.1 鄱阳湖水陆交错带自然范围

根据鄱阳湖水陆交错带的内涵:是指最高水位与最低水位线之间的部分。首先,查阅鄱阳湖水文站历史观测数据,确定历年最高水位 22.48 m,出现在 2020 年 7 月 12 日;历年最低水位为 5.22 m,出现在 2004 年 2 月 4 日。基于遥感数据的可得性,获取 2020 年 7 月 12 日高分 3 号卫星影像和 2004 年 2 月 15 日 Landsat 5 卫星影像(实际水位 5.3 m)。其次,对遥感影像进行几何纠正、正射校正、彩色合成,参照鄱阳湖圩堤图,通过非监督分类、目视判读等方法,实现鄱阳湖水陆交错带最高水位和最低水位提取与遥感制图。

根据最高水位线,鄱阳湖与赣、抚、信、饶、修五河的分界点分别是铁河闸(赣江西支)、茶叶港(赣江北支)、荷杨村(赣江中支)、五洲尾(赣江南支)、东方村熊家(抚河西支)、东升垦圩(抚河东支)、下泗潭(信江西支)、东风村藜蒿洲(信江东支)、蔡家湾乐安河口(乐安河)、杨家嘴昌江口(昌江)、宋家圩(修河);鄱阳湖与长江分界点为石钟山水文站(图 1)。

按最高水位计算,鄱阳湖水域面积约 3058.98 km²;最低水位计算,其水域面积约 550.90 km²,两者相差近 6 倍。由于鄱阳湖水位处在动态变化中,依照上述计算,鄱阳湖水陆交错带自然范围的最大面积为:最高水位面积-最低水位面积,约等于 2508.08 km²。

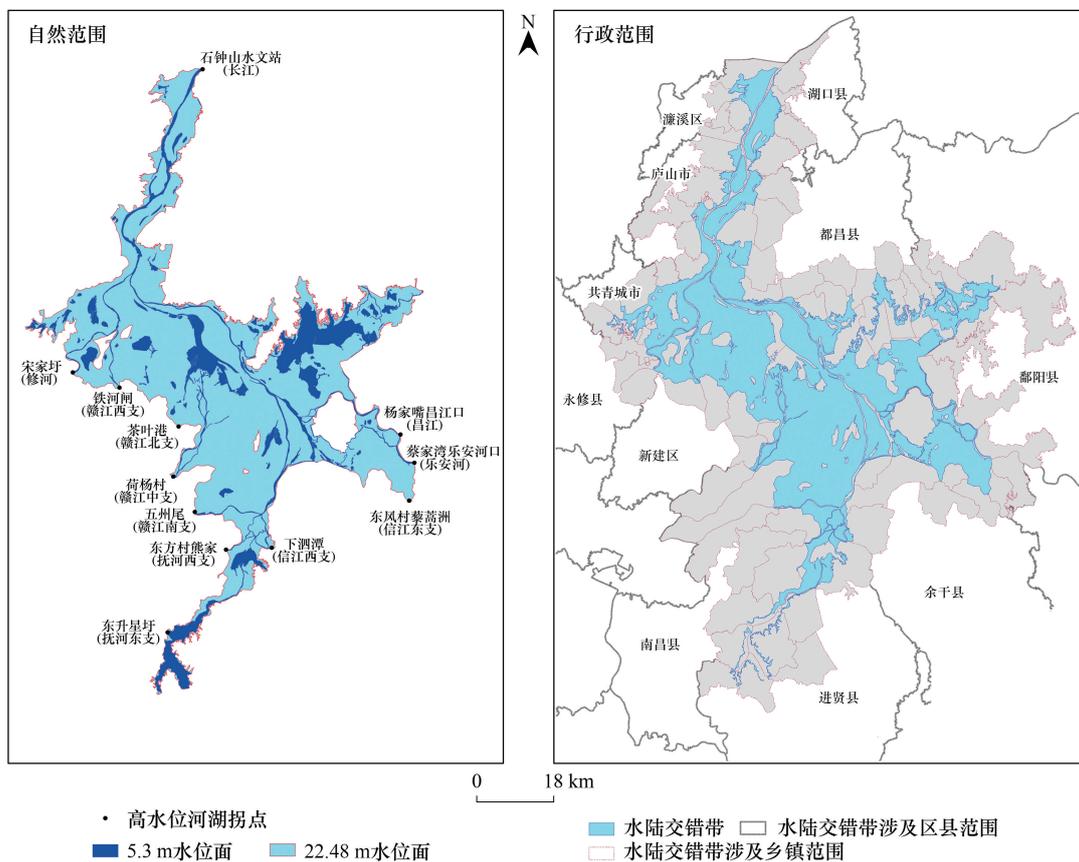


图 1 鄱阳湖水陆交错带范围

Fig.1 Range of aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake

3.2 鄱阳湖水陆交错带行政范围

鄱阳湖是一个吞吐型、季节性的浅淡水湖,水位变化很大。以鄱阳湖最高水位线(吴淞高程湖口水位

22.48 m) 为界线,水域面积为 3058.98 km²,地理坐标范围为 115°51'11"—116°45'2"E,28°25'15"—29°44'52"N,水域、湖滩洲地分别隶属于湖口县、都昌县、鄱阳县、余干县、进贤县、南昌县、新建区、永修县、共青城市、庐山市及濂溪区 11 个滨湖县(市、区),见图 1。

从乡镇尺度来看,以最高水位线涉及区域为界,共涉及南昌、九江、上饶三市 11 个滨湖县(市、区)的 78 个乡镇单元。其中九江市 40 个,南昌市 20 个,上饶市 18 个。基于研究尺度与社会经济数据的匹配性,取最高水位所涉及乡镇的全域为鄱阳湖水陆交错带行政范围(表 2)。

表 2 鄱阳湖水陆交错带行政范围涉及乡镇

Table 2 The towns and villages involved in the administrative range of aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake

地级市 City	县(市、区) County (City, District)	乡镇 Township
九江市	都昌县(16)	南峰镇、苏山乡、大沙镇、和合乡、万户镇、大树乡、芟溪乡、都昌镇、阳峰乡、 狮山乡、周溪镇、西源乡、三汊港镇、北山乡、左里镇、多宝乡
	庐山市(8)	南康镇、沙湖山管理处、温泉镇、星子镇、白鹿镇、蓼南乡、海会镇、蛟塘镇
	濂溪区(5)	威家镇、虞家河乡、姑塘镇、新港镇、高垅乡
	湖口县(4)	双钟镇、南北港水产场、城山镇、舜德乡
	永修县(4)	恒丰企业集团、吴城镇、三角乡、九合乡
	共青城市(3)	茶山街道、江益镇、苏家垱乡
南昌市	南昌县(8)	南昌市五星垦殖场、蒋巷镇、昌东镇、泾口乡、塘南镇、幽兰镇、南新乡、塔城乡
	进贤县(6)	三里乡、前坊镇、七里乡、架桥镇、罗溪镇、三阳集乡
	新建区(6)	昌邑乡、铁河乡、南矶乡、恒湖垦殖场、朱港实业有限公司、成新实业有限公司
上饶市	鄱阳县(12)	双港镇、鸦鹊湖乡、乐丰镇、白沙洲乡、饶丰镇、莲湖乡、珠湖乡、珠湖农场、鄱阳镇、 柘港乡、银宝湖乡、游城乡
	余干县(6)	康山乡、瑞洪镇、石口镇、东塘乡、康山垦总场、信丰垦殖场

3.3 鄱阳湖水陆交错带人口、景观和经济特征

3.3.1 鄱阳湖水陆交错带人口密度

根据行政村居民点统计数据,鄱阳湖水陆交错带现有行政村 974 个,主要沿湖岸线呈“带状”分布,与水陆交错带范围高度一致(图 2)。从人口分布来看,水陆交错带西南和东北方向较为集中。从县区尺度来看,庐山市、都昌县、鄱阳县和新建区人口密度较高。具体到乡镇,新港镇、双钟镇、南康镇、都昌镇、茶山街道、鄱阳镇、昌东镇和瑞洪镇人口密度较大,人类居住较为集中,人口密度最高达到 1200 人/km²。从农村居民点来看,其人口密度较低,多数为 60—100 人/km²。

3.3.2 鄱阳湖水陆交错带景观要素

受季风气候影响,鄱阳湖降雨季节变化较大,因此不同季节、不同水位下鄱阳湖水陆交错带景观要素及类型变化多样。当星子站平均水位超过 13.39 m 时,进入丰水期,以水体景观为主;当水位达到 22.48 m 时,鄱阳湖水陆交错带呈现洪水景观。当星子水位低于 10.22 m 时,进入枯水期;在历史最低水位 5.3 m 左右时,鄱阳湖水陆交错带呈现水体、草滩、软泥、硬泥和沙滩等丰富的景观类型(图 3)。

候鸟景观是鄱阳湖水陆交错带独特的风景。每年枯水期恰逢冬、春季节,鄱阳湖水陆交错带水位较低,大量草滩、碟形湖裸露,广袤的湿地为鸟类提供了大量的食物来源,是目前世界最大的候鸟保护区。每年 10 月开始,成千上万只候鸟从西伯利亚、朝鲜半岛、中国东北及日本等地飞来鄱阳湖越冬。每年在鄱阳湖越冬水鸟的数量波动比较大,2005 年 12 月数量最高,达到 70 多万只,其次 2014 年 1 月,数量为 64 万多只;1999 年 1 月数量最低,数量只有 13 万多只,其次是 2010 年 2 月,数量为 17 万多只。基于候鸟这一独特的景观资源,2019 年江西省举办了以“湿地滋润赣鄱、候鸟联通世界”为主题的国际观鸟周。

3.3.3 鄱阳湖水陆交错带经济发展

2009 年 12 月 12 日,国务院正式批复《鄱阳湖生态经济区规划》,标志着鄱阳湖生态经济区建设正式上升

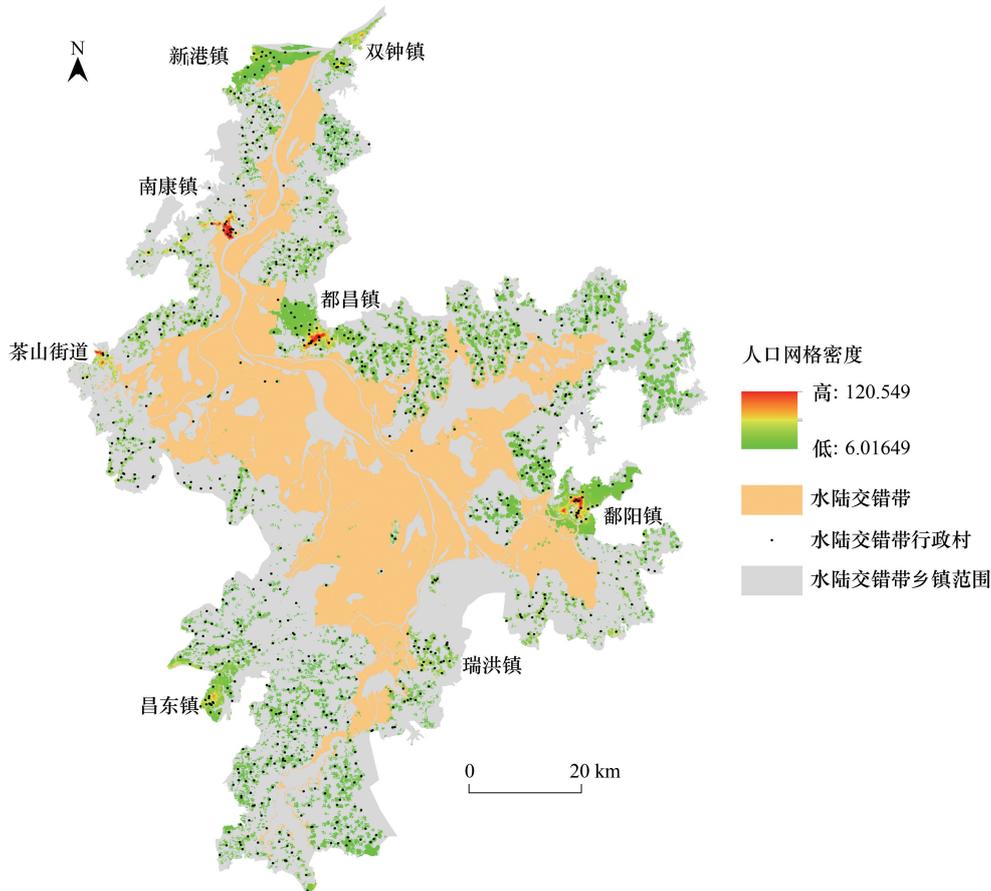


图2 鄱阳湖水陆交错带行政村分布及人口密度

Fig.2 Distribution of administrative villages and population density in the aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake

为国家战略。鄱阳湖水陆交错带所涉及的11个县(市、区)78个乡镇单元全部属于生态经济区范围内部,因此主要以生态产业为主。

生态农业。鄱阳湖水陆交错带地势低平,土壤肥沃,特别适合发展生态型农业。建国以来建立了大量的垦殖场、水产养殖场和生态农场。如南昌县五星垦殖场、新建区恒丰垦殖场、都昌县南北港水产场和鄱阳县珠湖农场等,为鄱阳湖区及周边城市提供了大量优质健康的农产品。

生态旅游。鄱阳湖水陆交错带拥有丰富的自然和人文旅游资源,如鄱阳湖国家湿地公园、鄱阳湖国家级自然保护区、老爷庙、落星墩等。在丰水期可以看到吴城最美水上公路,枯水期则会迎来越冬的候鸟,吸引大量游客前来观鸟。同时因交通便利、且比邻长三角等重要旅游客源地,餐饮、住宿、娱乐设施齐全,生态旅游服务业发展条件良好。

4 讨论

4.1 鄱阳湖水陆交错带范围划分的理论基础

4.1.1 自然基础-水陆相生态系统

鄱阳湖位于江西省北部,长江中、下游交接处的南岸,上承赣江、抚河、信江、饶河、修水五河来水,下通长江。鄱阳湖水位主要受控于五河及长江。受东亚季风性气候的影响,湖面面积在洪、枯水期相差极大。鄱阳湖每年4月到9月为丰水期,10月至翌年3月为枯水期^[22],呈现“高水为湖、低水似河”和“洪水一片、枯水一线”的水文景观^[23]。鄱阳湖区域特征表现出典型的水陆相生态系统:①以鄱阳湖为中心,由水体-平原-低丘

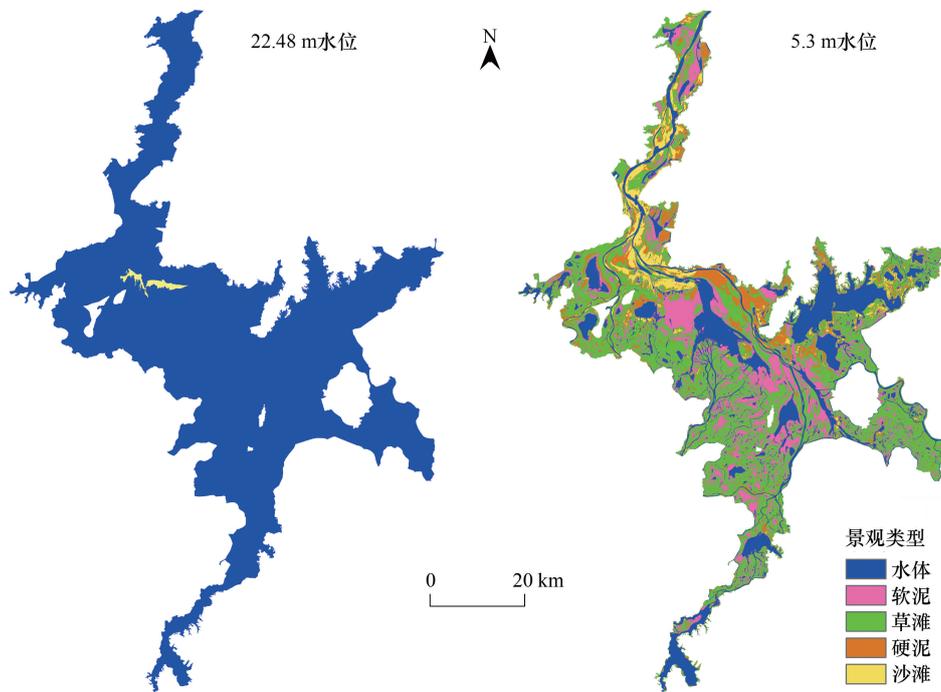


图3 鄱阳湖水陆交错带景观要素示意图

Fig.3 Schematic diagram of landscape elements in the aquatic-terrestrial ecotone of Poyang Lake

岗地构成的环状地貌结构;②地势低平,以鄱阳湖平原为主体^[24-25]。

4.1.2 尺度效应-人地关系地域系统

人地关系地域系统是地理学研究的理论基石^[26]。地理学研究对象格局与过程的发生、时空分布、相互耦合等特性都是尺度依存的,不同尺度下的人地关系可能会表现出截然不同的特征,因此尺度大小的选择、向下或向上转换是研究过程不可或缺的一个环节^[27-28]。对鄱阳湖而言,以往的研究主要集中在流域、生态经济区、湖泊整体等较大尺度,同时也有大量研究从地级市、县域行政单元尺度入手,这些尺度的研究主要集中在植被、土壤、水环境、微生物等主题和领域^[29-32]。然而,对鄱阳湖水陆交错带人地关系研究而言,乡镇及聚落等中微观尺度可以更好地展现该地区人地关系矛盾变化的细节和驱动因素,同时也方便开展精确的调研访谈,资料分析,因此本文主要聚焦于乡镇尺度下的水陆交错带范围划分。

4.1.3 内涵特性-自然与社会的耦合

鄱阳湖水陆交错带是指最高洪水水位以下,最低水位以上部分。基于鄱阳湖水位的季节性变化,其主要表现为水陆交替的自然景观;同时,该部分区域因为历史原因,形成了大量的乡(镇)、村等聚落景观,如吴城镇、莲湖乡、南矶乡等。其人地关系主要体现为“人-地-水”之间的关系,其中突出表现为人水争地而产生的激烈的人地关系矛盾。鄱阳湖水陆交错带是典型的人地耦合系统,水位的波动变化强烈影响着人们的生产生活,当水位上涨时,部分道路、圩堤内的田地则被水淹没,区域交通方式由陆路变成水路;水位下降时,人们又到圩堤内耕作、养殖。这种典型的人地系统对于综合研究“自然-社会-经济”意义重大。

4.2 鄱阳湖水陆交错带范围划分的现实意义

作为亚洲最大淡水湖泊湿地和世界上最重要的候鸟越冬地之一,鄱阳湖在维护生物多样性、调蓄长江洪水、以及保障长江中下游淡水供给等方面具有十分重要的作用,对维系区域和国家生态安全具有重要战略意义。同时,作为通江湖泊,其人地关系矛盾和冲突不仅对江西,对整个长江中下游地区均会产生重要影响。研究和探索鄱阳湖水陆交错带人与环境相互作用的过程、机理与规律的前提是要科学界定研究范围,其范围划分是今后开展相关工作的基础。

4.3 鄱阳湖水陆交错带划分方法的科学性

关于水陆交错带,现有研究比较丰富,但对其范围的划分方法却没有统一标准,而且多数文章在水陆交错带范围界定时一笔带过,仅做简单的定义,对交错带范围划分细节交代不足^[33-34]。还有部分研究利用生态规划分区^[19]、缓冲带^[20]、工程设施界限^[21]、等来划分水陆交错带范围,其中缓冲带法适合均值平原,没有落差的情况;规划分区和工程措施则更多的考虑人为因素。鄱阳湖作为长江中下游地区典型的过水性、吞吐型湖泊,湖底地形复杂且与湖岸有相对较大的落差,根据自然水位的波动变化提取其水陆交错带的范围符合实际、具有一定的科学性和说服力,对于其他同类型河流、湖泊水陆交错带划分具有参考价值。

4.4 鄱阳湖水陆交错带研究议题展望

鄱阳湖水陆交错带是过渡性地理空间的典型区域^[35]。针对水陆交错带,已经有部分学者做出了卓越的探索,例如河流水陆交错带土壤、植被等空间分异规律^[36]的探讨;另亦有文献关注水陆交错带的土地利用类型、景观格局^[37]和生态系统服务价值。但在大湖、大河流域,从综合人地关系、社会建构^[38]角度出发,探讨人与自然的矛盾变化、服务地方“自然-社会-经济”发展的研究仍然不足。鉴于此,本文从鄱阳湖水陆交错带的自然与行政区划划分出发,提出以下关于这一典型地域可能需要优先开展的研究议题:

(1) 景观格局变化与模拟研究。鄱阳湖水陆交错带是一典型的水陆相复杂生态系统,人与环境相互作用强烈,其人地关系矛盾和冲突强烈改变着景观格局。基于水位变化的不确定性特征,利用高分辨率卫星遥感数据,识别和提取相同水位条件下、不同季节以及同季节、不同水位的景观要素变化;模拟各水位条件下,景观格局变化对人类生产生活、动植物栖息的影响。

(2) 人地关系分解与演变研究。人地关系地域系统复杂多样,需要逐步分解。可以将鄱阳湖水陆交错带人地关系分解为人-水关系、人-鸟关系、人-渔关系等多个具体层面,以方便开展更为深入的理论或实证研究。从历史角度看,鄱阳湖水陆交错带经历了自然发展、围湖造田、退田还湖、生态经济等主要阶段,梳理不同阶段的人地关系类型变化,并探索其主要驱动因素,提出优化调控的政策建议。

(3) 不同主体权力博弈研究。山水林田湖草都是生命共同体,作为复杂的水陆相生态系统,鄱阳湖水陆交错带是生态文明建设的重点区域。未来可以从生态文明视角下研究政府、渔民、候鸟保护组织等不同主体对湖泊治理的权力博弈。绿水青山就是金山银山,如何把生态优势转化为经济优势,更好的协调不同主体也是重要的研究议题。例如,从政治生态学视角探讨鄱阳湖国家公园建设的理论与现实意义。

(4) 人口社会经济研究。该区域涉及 78 个乡镇 974 个行政村 200 多万居民,其中有大量传统渔民。对其经济发展、人口变化、文化习俗、社会生活方式变化的研究仍有待深入。例如长江流域十年禁捕政策的实施,对渔业、渔民和渔村影响巨大;数万渔民不仅面临洗脚上岸、生计转型等问题,其长期依赖捕鱼为生、渔船为家的恋地情节该如何安放,尚待地理学者深入思考。

5 结论

本文基于人地关系视角和鄱阳湖过水性、吞吐型、季节性特征,综合考虑“自然-社会-经济”因素,对鄱阳湖水陆交错带范围进行了划分,讨论了其理论基础、现实意义、科学性和研究主题。第一,根据鄱阳湖水位的涨落变化,获取历史最高和最低水位,提取了鄱阳湖水陆交错带的自然范围;考虑到研究区域的社会经济匹配性,划分了水陆交错带乡镇尺度的行政范围。第二,根据划分好的研究范围,从自然、经济和社会三个角度简要阐述了鄱阳湖水陆交错带的景观要素、经济产业发展和人口特征。第三,对鄱阳湖水陆交错带范围的划分综合考虑了其自然基础、尺度效应和内涵特征,具有一定的科学性。本研究是对以往水陆交错带划分方式的一个补充,同时也为该类型水陆交错带划分提供了一个新的思路和参考,是该区域进一步开展其他相关研究工作的基础。

参考文献 (References):

[1] 吴传钧. 论地理学的研究核心——人地关系地域系统. 经济地理, 1991, 11(3): 1-6.

- [2] Vitousek P M, Mooney H A, Lubchenco J, Melillo J M. Human domination of earth's ecosystems. *Science*, 1997, 277(5325): 494-499.
- [3] Crutzen P J, Stoermer E F. The "Anthropocene". *IGBP Newsletter*, 2000, 41: 17-18.
- [4] 史培军, 宋长青, 程昌秀. 地理协同论——从理解“人-地关系”到设计“人-地协同”. *地理学报*, 2019, 74(1): 3-15.
- [5] 王建, 曹光杰, 王国祥. 具有中国特色的地球系统科学的前沿领域: 三角洲人地耦合系统. *科学中国人*, 2004, (12): 64-65.
- [6] Naiman R J, Décamps H. *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones*. Paris: Unesco, 1990.
- [7] 高扬, 于贵瑞. 流域生物地球化学循环与水文耦合过程及其调控机制. *地理学报*, 2018, 73(7): 1381-1393.
- [8] 梁士楚, 苑晓霞, 卢晓明, 许桂芬, 覃艳, 姜勇. 漓江水陆交错带土壤理化性质及其分布特征. *生态学报*, 2019, 39(8): 2752-2761.
- [9] 汪朝辉, 王克林, 李仁东, 熊艳, 许联芳. 水陆交错生态脆弱带景观格局时空变化分析——以洞庭湖区为例. *自然资源学报*, 2004, 19(2): 240-247.
- [10] 李青山, 王冬梅, 信忠保, 李扬, 任远. 漓江水陆交错带典型灌木群落根系分布与土壤养分的关系. *生态学报*, 2015, 35(15): 5104-5109.
- [11] 李青山, 王冬梅, 信忠保. 漓江水陆交错带不同立地类型草本植物根系特征. *水土保持通报*, 2014, 34(6): 236-241.
- [12] 钟业喜, 陆玉麒. 鄱阳湖生态经济区人口与经济空间耦合研究. *经济地理*, 2011, 31(2): 195-200.
- [13] 成金华, 尤喆. “山水林田湖草是生命共同体”原则的科学内涵与实践路径. *中国人口·资源与环境*, 2019, 29(2): 1-6.
- [14] 殷书柏, 吕宪国. 湿地边界确定研究进展. *地理科学进展*, 2006, 25(4): 41-48.
- [15] 杨巧言. *江西省自然地理志*. 北京: 方志出版社, 2003: 99.
- [16] Feng L, Hu C M, Chen X L, Cai X B, Tian L Q, Gan W X. Assessment of inundation changes of Poyang Lake using MODIS observations between 2000 and 2010. *Remote Sensing of Environment*, 2012, 121: 80-92.
- [17] Shankman D, Keim B D, Song J. Flood frequency in China's Poyang Lake region: trends and teleconnections. *International Journal of Climatology*, 2006, 26(9): 1255-1266.
- [18] Xie H L, Chen Q R, Lu F C, Wu Q, Wang W. Spatial-temporal disparities, saving potential and influential factors of industrial land use efficiency: a case study in urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River. *Land Use Policy*, 2018, 75: 518-529.
- [19] 姜允芳, 武雅芝, 丁冬琳. 崇南水陆交错带景观整体适应性评价与提升. *长江流域资源与环境*, 2020, 29(2): 449-458.
- [20] 姚飞, 陈龙乾, 王秉义, 张婷, 周天建, 张宇. 巢湖水陆交错带土地利用景观格局梯度分析. *水土保持研究*, 2016, 23(3): 214-219.
- [21] 汪祖茂, 蒋丽佳, 卢少勇, 曲洁婷, 许秋瑾, 胡小贞. 贡湖湾水陆交错带中磷污染现状研究. *环境科学与技术*, 2013, 36(S2): 47-51.
- [22] 鄱阳湖研究编委会. *鄱阳湖研究*. 上海: 上海科学技术出版社, 1988: 13-65.
- [23] Shankman D, Liang Q L. Landscape changes and increasing flood frequency in China's Poyang Lake Region. *Professional Geographer*, 2003, 55(4): 434-445.
- [24] 江西省科学院, 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 江西省江湖开发治理委员会办公室. *鄱阳湖地图集*. 北京: 科学出版社, 1993.
- [25] 吕桦, 钟业喜. 鄱阳湖生态经济区地域范围研究. *江西师范大学学报: 自然科学版*, 2009, 33(2): 249-252.
- [26] 樊杰. “人地关系地域系统”是综合研究地理格局形成与演变规律的理论基石. *地理学报*, 2018, 73(4): 597-607.
- [27] 李双成, 蔡运龙. 地理尺度转换若干问题的初步探讨. *地理研究*, 2005, 24(1): 11-18.
- [28] 鲁学军, 周成虎, 张洪岩, 徐志刚. 地理空间的尺度—结构分析模式探讨. *地理科学进展*, 2004, 23(2): 107-114.
- [29] 崔丽娟. 鄱阳湖湿地生态系统服务功能价值评估研究. *生态学杂志*, 2004, 23(4): 47-51.
- [30] 李仁东, 刘纪远. 应用 Landsat ETM 数据估算鄱阳湖湿生植被生物量. *地理学报*, 2001, 56(5): 532-540.
- [31] 张杰, 胡维, 刘以珍, 葛刚, 吴兰. 鄱阳湖湿地不同土地利用方式下土壤微生物群落功能多样性. *生态学报*, 2015, 35(4): 965-971.
- [32] 简敏菲, 弓晓峰, 游海, 黄志中, 朱捷. 鄱阳湖水环境及其水生维管束植物重金属污染. *长江流域资源与环境*, 2004, 13(6): 589-593.
- [33] Xiao R, Bai J H, Wang Q G, Gao H F, Huang L B, Liu X H. Assessment of heavy metal contamination of wetland soils from a typical aquatic-terrestrial ecotone in Haihe River Basin, North China. *Clean: Soil Air Water*, 2011, 39(7): 612-618.
- [34] 王为东, 王亮, 聂大刚, 尹澄清. 白洋淀芦苇型水陆交错带水化学动态及其净化功能研究. *生态环境学报*, 2010, 19(3): 537-543.
- [35] 邓伟, 张少尧, 张昊, 彭立, 刘颖. 人文自然耦合视角下过渡性地理空间概念、内涵与属性和研究框架. *地理研究*, 2020, 39(4): 761-771.
- [36] 李扬, 王冬梅, 信忠保. 漓江水陆交错带植被与土壤空间分异规律. *农业工程学报*, 2013, 29(6): 121-128.
- [37] 钟业喜, 邵海雁, 徐晨璐, 朱治州. 2001—2018 年鄱阳湖区土地利用及景观格局时空演变. *江西师范大学学报: 自然科学版*, 2021, 45(1): 94-102.
- [38] 朱竑, 尹铎. 自然的社会建构: 西方人文地理学对自然的再认识. *地理科学*, 2017, 37(11): 1609-1616.