

# 鄱阳湖湿地 1954 ~ 2016 年水位变化分析

谢冬明, 陈亚云, 田 磊, 黄庆华, 周国宏

(江西科技师范大学, 江西 南昌 330038)

**摘要:**湖泊水位是影响其生态系统功能的关键因素。基于 1954 ~ 2016 年鄱阳湖湿地日均水位数据, 选择年极端水位、年区间水位持续时间、年涨水和退水持续时间等指标, 分析了 63 年间鄱阳湖湿地的水情特征。结果表明, 鄱阳湖湿地年最高水位呈下降趋势, 最低水位和水位极差变化不明显; 年水位大于 16.00 m 的天数呈现递减趋势, 存在连续性低高水位现象, 而水位低于 8.00 m、10.00 m、12.00 m 的天数呈现递增趋势, 并且出现连续性的低水位现象; 年涨水天数延长, 退水天数下降, 退水至 10.00 m 的天数呈现明显下降趋势, 特别是 2000 年以来, 退水时间明显加快。总体上, 鄱阳湖湿地水位变化比较明显, 特别是 2000 年以来, 鄱阳湖湿地水位变化更加剧烈, 人类有必要对当前鄱阳湖湿地水位变化引起高度重视。以上研究结果, 可为鄱阳湖湿地生态系统的深入研究提供参考。

**关键词:**水位变化; 湿地; 生态系统; 鄱阳湖

**中图分类号:** X37      **文献标识码:** B      **文章编号:** 1004-4701(2018)03-0157-03

水位变化调控着湿地水文、地形及生态的过程<sup>[1]</sup>。湖泊水位是影响其生态系统功能的关键因素, 决定着湖泊自然保护的价值, 湖泊中的植物, 由于水位的动态过程而发生<sup>[2]</sup>。水位波动对湿地生态系统的影响是非常复杂的, 特别是浅水湖泊, 水位的细微变化可能改变大面积的湖泊生物生境<sup>[3]</sup>。鄱阳湖是一个过水型、吞吐型、季节型的湖泊, 水位受控于“五河”、周边河流及长江的多重影响<sup>[4]</sup>。近几年, 鄱阳湖年最低水位不断下降, 历年同期最低水位不断刷新<sup>[5]</sup>。特别是进入 21 世纪以来, 鄱阳湖流域以及关系紧密的长江中上游流域的人类活动干扰强烈, 鄱阳湖的水文特征发生了显著变化, 对湿地水生植物生态系统已经造成了一定影响<sup>[6]</sup>。有专家认为, 由于人类活动和全球变化的综合影响, 鄱阳湖的水文特征和湿地生态系统的变化将会更加剧烈<sup>[7]</sup>。本文将基于鄱阳湖湿地 1954 ~ 2016 年日均水位数据, 分析 63 年鄱阳湖湿地水位变化的特征, 探讨水位过程规律及发展态势, 为鄱阳湖湿地生态系统的深入研究提供参考。

## 1 数据与方法

### 1.1 研究区域概况

鄱阳湖位于北纬 28°22' 至 29°45', 东经 115°47' 至

116°45'; 地处江西省的北部, 长江中下游南岸<sup>[8]</sup>。鄱阳湖及其流域属亚热带湿润季风型气候, 受西伯利亚寒流和副热带高压影响, 鄱阳湖及其流域冬春寒、夏多雨、秋午旱, 年降水量超过 1 640 mm, 主要集中在 4 ~ 6 月<sup>[9,10]</sup>。鄱阳湖是鄱阳湖流域的聚水区, 流域面积 16.22 × 10<sup>4</sup> km<sup>2</sup>, 占江西省面积 97%, 流域内的赣江、抚河、信江、饶河(上游由昌江和乐安河组成, 在鄱阳县姚公渡处汇入饶河)、修河五大河流经鄱阳湖, 然后进入长江, 其历史上最大水域面积超过 5 000 km<sup>2</sup><sup>[11]</sup>。鄱阳湖是一个季节性湖泊, 水位变化非常显著, 年内变幅超过 10.00 m, 年际间最大变幅达 16.69 m<sup>[12]</sup>。根据有关研究, 近年来, 鄱阳湖湿地面积基本稳定在 3 886 km<sup>2</sup><sup>[13]</sup>。

### 1.2 数据来源及说明

本文数据基于鄱阳湖湿地星子水文站的日均水位数据(吴淞高程, 下同), 时间尺度为 63 年, 即 1954 ~ 2016 年, 这 63 年的水位数据没有缺省值, 确保了数据分析的准确性。星子水文站位于鄱阳湖中端的星子县境内(图 1), 南面是鄱阳湖开阔水域, 北面是鄱阳湖入江通道, 星子水文站对鄱阳湖湿地水位分析具有较好的代表性。

### 1.3 研究方法

本文主要选择年极端水位(最高水位, 最低水位和水位极差), 年区间水位持续时间(水位高于 16.00 m

收稿日期: 2017-08-21

项目来源: 国家自然科学基金项目(31360120); 江西省科技厅项目(20132BAB203030, 20151BBG70014), 江西省教育厅科技项目(GJJ161371, GJJ150794); 江西科技师范大学青年拔尖人才项目(2015QNBJRC008); 江西科技师范大学科研创新团队项目(2016CXTD002)联合资助。

作者简介: 谢冬明(1977-), 男, 博士, 副教授。

天数,水位低于 8.00 m、10.00 m、12.00 m 天数),年涨水和退水持续时间(年极低水位到极高水位的持续天数,年极高水位到极低水位的持续天数,年极高水位到低于水位10.00 m的天数)。若同一水位持续多天,即以第一天作为计算的时间节点。

## 2 结果与分析

### 2.1 年极端水位

鄱阳湖湿地年最高水位呈下降趋势,最低水位和水位极差变化不明显(图1)。多年最高水位的最大值为 22.50 m,出现在 1998 年 8 月 2 日;多年最高水位的最小值为 15.99 m,出现在 1972 年 6 月 8 日;多年最高水位的平均值为 19.09 m。多年最低水位的最大值为 9.49 m,出现在 1954 年 3 月 29 日;多年最低水位的最小值为 7.12 m,出现在 2004 年 2 月 4 日;多年最低水位的平均值为 7.98 m。多年水位极差最大值为 14.15 m,出现在 1998 年;多年水位极差最小值为 7.64 m,出现在 2001 年;多年水位极差平均值为 11.11 m。

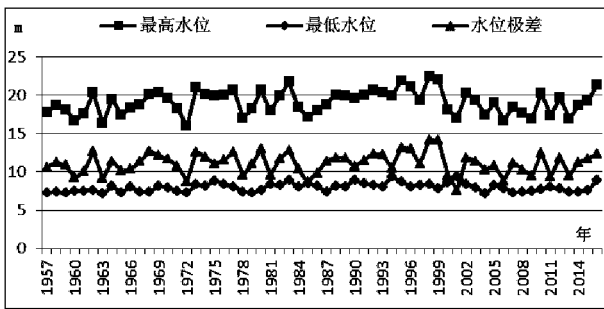
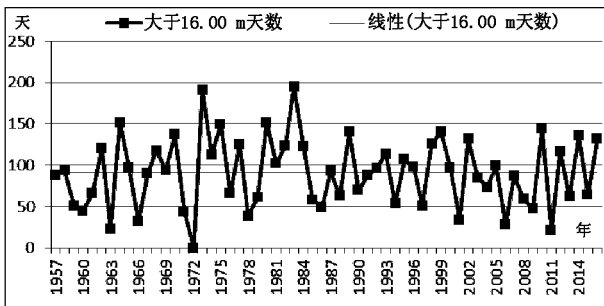


图1 鄱阳湖湿地年极端水位变化(1954~2016年)

### 2.2 年区间水位持续时间



2 鄱阳湖湿地年水位大于 16.00 m 天数(1954~2016年)

鄱阳湖湿地年水位大于 16.00 m 的天数呈现递减趋势(图2),存在连续性低高水位现象。而水位低于 8.00 m、10.00 m、12.00 m 的天数呈现递增趋势,并且出现连续性的低水位现象(图3)。根据渔民捕捞经验,

当星子站水位低至 14.00 m,鄱阳湖天然捕捞就受到一定的限制,当星子站水位低至 10.00 m,洲滩完全裸露,湖不能行船,网不能下水,无鱼可捕<sup>[14]</sup>。只有星子站水位高至 16.00 m 以上,才是天然捕捞的理想水位。

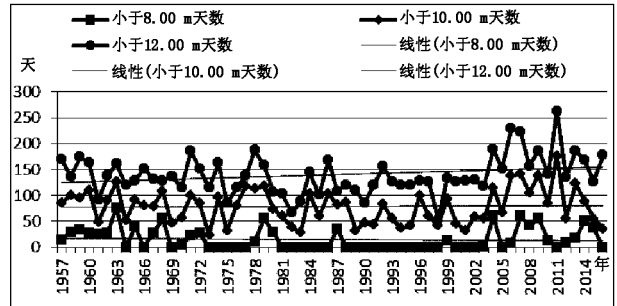


图3 鄱阳湖湿地年水位小于 8.00 m、10.00 m 和 12.00 m 天数(1954~2016年)

### 2.3 年涨水和退水持续时间

鄱阳湖湿地年涨水天数变化不明显,退水天数持续时间呈现下降趋势,退水至 10.00 m 的天数呈现明显下降趋势,特别是 2000 年以来,退水时间明显加快(图4和图5)。研究认为,湖泊水位消退过快,对湖泊湿地生态系统的影响更为显著<sup>[15]</sup>。

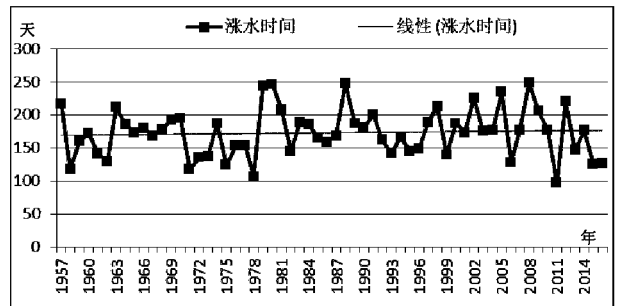


图4 鄱阳湖湿地年涨水持续时间变化(1954~2016年)

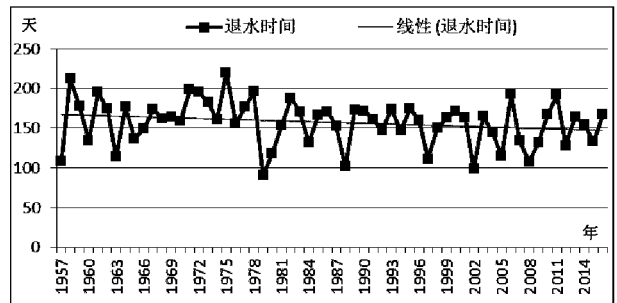


图5 鄱阳湖湿地年退水持续时间变化(1954~2016年)

## 3 结论与讨论

通过基于鄱阳湖湿地 63 年的水位数据分析表明,

鄱阳湖湿地水位变化比较明显,特别是2000年以来,鄱阳湖湿地水位变化更加剧烈。主要表现为高水位持续下降,退水时间加快,高水位持续时间减少,低水位持续时间延长。总体表现为鄱阳湖湿地水量减少,水量性缺水越来越严重。

据有关研究,影响鄱阳湖水位急剧变化的原因主要有几个方面:一是近年来五河(指赣江、抚河、信江、饶河、修河)上游水利枢纽工程建设增多,使得入湖水量减少<sup>[16]</sup>;二是鄱阳湖大量挖沙,湖底高程下降,拉低湖泊水位;三是长江江底河床下切,导致水位下降,长江对鄱阳湖入江流量的抬升阻力减弱<sup>[17]</sup>;四是鄱阳湖流域降水时空格局发生变化,鄱阳湖是鄱阳湖流域的汇水区,其水位也因此发生剧烈变化。

本文主要研究了1954~2016年63年间的鄱阳湖湿地水位变化情况,对于1954年以前的情况,由于缺乏有效数据不能进行分析,因此1954年之前的鄱阳湖湿地水位变化态势无从得知。相对于鄱阳湖湿地的历史进程来说,63年非常短暂,但这63年是我国社会经济变化显著的63年,也是人类活动干扰自然生态系统强度和频率都达到非常广度和深度的时期。人类活动对自然生态系统的影响可能在较短时间内不能完全显露出来,然而,根据63年鄱阳湖湿地水位变化分析,特别是2000年以来,鄱阳湖湿地水位变化更为剧烈,这也从某种程度上表明了自然生态系统对人类活动干扰的响应。因此,人类有必要对当前鄱阳湖湿地水位变化引起高度重视。

#### 参考文献:

- [1] Alsdorf D E, Melack J M, Dunne T, Mertes L A K, Hess L L, Smith L C. Interferometric radar measurements of water level changes on the Amazon

- flood plain[J]. *Nature*, 2000, 404: 174~177.
- [2] Coops H, Beklioglu M, Crisman T L. The role of water - level fluctuations in shallow lake ecosystems - workshop conclusions[J]. *Hydrobiologia*, 2003, 506~509: 23~27.
- [3] Leira M & Cantonati M. Effects of water - level fluctuations on lakes: an annotated bibliography[J]. *Hydrobiologia*, 2008, 613: 171~184.
- [4] 崔丽娟, 赵欣胜. 鄱阳湖湿地生态能值分析研究[J]. *生态学报*, 2004, 24(7): 1480~1485.
- [5] 王琳. 鄱阳湖湿地水生植物功能型遥感分类及变化探测研究[D]. 中国科学院研究生院, 博士学位论文, 2011.
- [6] 胡振鹏, 葛刚, 刘成林, 等. 鄱阳湖湿地植物生态系统结构及湖水水位对其影响研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2010, 19(6): 597~605.
- [7] 闵寿, 谭国良, 金叶文. 鄱阳湖生态系统主要问题与调控对策[J]. *中国水利*, 2009(11): 44~47.
- [8] 鄱阳湖研究编委会. 鄱阳湖研究[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988.
- [9] 刘兴中, 叶居新. 江西湿地[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.
- [10] 江西省水文局. 江西水文[M]. 武汉: 长江出版社, 2007, 90~91.
- [11] Xie D M, Jin G H, Zhou Y M, Jiao G Y, Huang L G, Yan Y P, Dai X Z. Study on Ecological Function Zoning for Poyang Lake Wetland: a RAMSAR site in China[J]. *Water Policy*, 2013(15): 922~935.
- [12] 王晓鸿, 鄢帮有, 吴国琛. 山江湖工程[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [13] 谢冬明, 郑鹏, 邓红兵, 等. 鄱阳湖湿地水位变化的景观响应[J]. *生态学报*, 2011, 31(5): 1269~1276.
- [14] 刘占昆, 吴玉平. 鄱阳湖禁渔期结束 渔民愁无鱼可捕(图)[EB/OL]. 中国新闻网, <http://www.chinanews.com/sh/2011/06-21/3127255.shtml? 1308703867>. (2011-6-21)[2015-3-23]
- [15] Wantzen KM, Rothhaupt KO, Mortl M, Cantonati M, Toth LG, Fischer P. Ecological effects of water - level fluctuations in lakes: an urgent issue[J]. *Hydrobiologia*, 2008, 613: 1~4.
- [16] 詹寿根. 江西五河水利枢纽工程洪水调度运行动态控制. *人民黄河*, 2013, 35(12): 112~114.
- [17] 黄悦, 董耀华, 王敏. 长江中游河床下切与节点控制治理初步研究. *长江科学院院报*, 2013, 30(11): 89~97.

编辑: 张绍付

## Water level change in Poyang Lake wetlands from 1954 to 2016

XIE Dongming, CHEN Yayun, TIAN Lei, HUANG Qinghua, ZHOU Guohong  
(Jiangxi Science and Technology Normal University, Nanchang 330038 China)

**Abstract:** Water level plays the key role on the ecosystem function in lacustrine wetland. Extreme water level, water level persistent period, rising and falling period was analyzed based on average daily water level in Poyang Lake wetlands. Extreme high water level decreased, extreme low water level and extreme interval of water level were no obvious change. Days of water level more than 16.00 m decreased, however, days of water level less than 8 m, 10 m and 12 m increased, furthermore, low water level persistent existed. Days of water level rising was no obvious change, days of water level falling decreased, especially, days of water level falling to 10 m decreased obviously since 2000. Water level change was obvious from 1954 to 2016 in Poyang Lake wetlands; water level change was more and more severe since 2000 especially. Severe water level change led to ecosystem change, it was necessary to pay close attention to Poyang Lake wetlands for people. The result will help to deep research on the ecosystem of Poyang Lake wetlands.

**Key words:** Water level trends; Wetlands; Ecosystem; Poyang Lake

翻译: 谢冬明