

文章编号: 1000-5013(2012)04-0412-05

龙感湖演变驱动力分析及生态保护策略

孙 荣

(华侨大学 化工学院, 福建 厦门 361021)

**摘要:** 为了解龙感湖演变的主要驱动力和作用机制,对龙感湖地区的气候、地质等自然因素和人类活动等进行分析. 研究表明:龙感湖浅水型、草型湖泊的特征在其演变过程中始终发挥着作用;在千年尺度上,气候因素在龙感湖演变中起主导作用;800 a 左右人类活动的加强,尤其是近 100 a 来龙感湖区域经济社会的发展,人类活动成为控制龙感湖演变的主导因素. 围湖造田和水利工程建设是人类对龙感湖产生影响的主要方式,在此基础上,提出了龙感湖的保护对策.

**关键词:** 生态保护; 演变; 龙感湖; 人类活动

**中图分类号:** X 171.4      **文献标志码:** A

龙感湖位于湖北和安徽两省交界的黄梅县和宿松县境内,是古长江变迁形成的河迹洼地与跨今长江两岸的彭蠡泽解体后的残迹湖,为过水型湖泊,补给水源为地表径流和湖面降水. 经湖泊自身调蓄后分两路注入长江<sup>[1]</sup>,且自古以来就是一个典型的草型湖泊<sup>[2]</sup>. 龙感湖经历了几次大的围垦,面积由 50 年代的 578.9 km<sup>2</sup> 变成 21 世纪初的 316.2 km<sup>2</sup>. 龙感湖湿地是长江及其众多支流泛滥而成的河湖湿地地区,为我国淡水湖泊分布最集中和最具代表性的地区,也是世界自然基金会确定的全球最重要的 238 个生态区之一. 湖泊是在地质、地貌、气候、流水等因素的综合作用下形成的,到了近现代,由于人类活动的加剧,湖泊更多地受到人类活动的影响而发生演变,而在历史时期,湖泊的形成取决于气候、地质构造运动及陆地滞水特征等因素<sup>[3-4]</sup>. 本文对龙感湖千年来的演化作了分析,旨在探讨气候、地质等自然因素和人类活动对龙感湖演变及其生态所产生的影响.

1 气候变化对龙感湖演变的影响

羊向东等<sup>[5-6]</sup>在龙感湖滩地钻孔实验得到的<sup>14</sup>C 年代测定的基础上,推断在约 15.0~10.0 ka BP (BP 指距今年代)期间的晚冰期,龙感湖首次成湖,并推断出现代龙感湖的雏形始于约 6.3 ka BP 期间,至 3.7 ka BP 期间后发展为稳定的湖泊环境. 童国榜等<sup>[7]</sup>和瞿文川等<sup>[1]</sup>分别通过对沉积物色素、孢粉、硅藻的研究,利用<sup>14</sup>C 重建了龙感湖近 3 ka 来的气候演化,发现在 3 200~2 400 a BP 期间龙感湖经历了几次暖凉交替的情况,如图 1 所示.

从图 1 可以发现:在 3 200~3 050 a BP 期间及在 2 750~2 400 a BP 期间气候呈现暖阶段;在 3 050~2 750 a BP 期间气候呈现相对凉阶段;

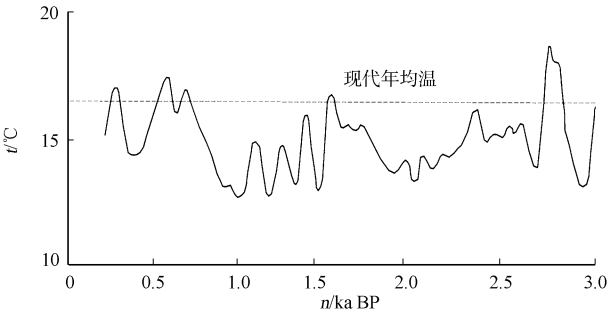
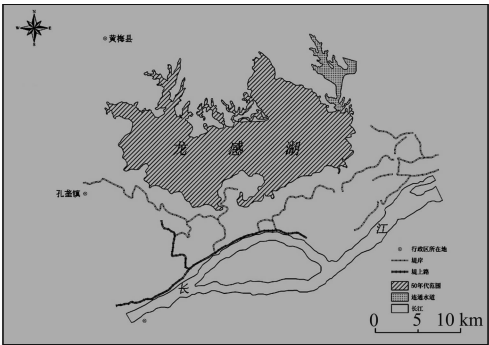


图 1 3 000 a 来龙感湖地区气温时间序列  
Fig. 1 Mean temperature time series  
of Longganhu lake since 3 ka BP

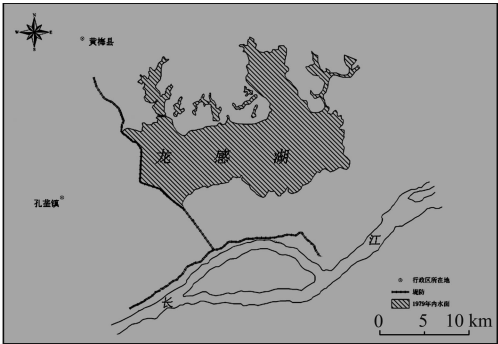
**收稿日期:** 2011-08-28  
**通信作者:** 孙荣(1982-),男,讲师,主要从事环境科学和环境生态学的研究. E-mail: yehe105@yahoo. com. cn.  
**基金项目:** 华侨大学高层次人才科研启动项目(11BS217); 湖北省黄梅华阳河分蓄洪区西隔堤加固工程环境影响评价项目资助(2008 年度)

在 2 400~1 600 a BP 期间气候呈现偏凉、偏干的特征；在 2 070~1 600 a BP 期间气温有升高趋势。在 2 400~1 600 a BP 期间气候温凉，具有明显的干湿波动；而到了 1 600~1 500 a BP 期间气候出现了一次明显的降温；在 1 500~1 100 a BP 期间气候开始好转；在 1 100~100 a BP 期间出现了两个小的波动，即 390 a BP 期间和 580 a BP 期间间的小冰期；100 a BP 期间至今的气候一直呈现明显的增温现象。

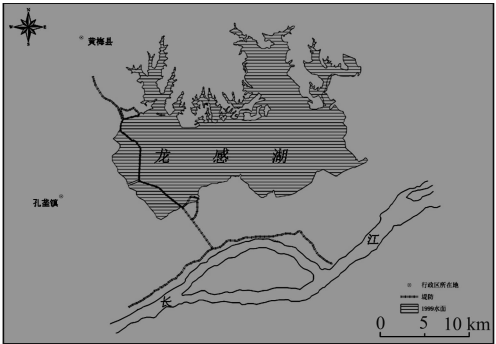
最近 100 a BP 期间，人类活动加强，气候因素对龙感湖的演变已经不是单一的控制性因子。建国以后，由于人为干扰等因素影响占主导，龙感湖一直处于萎缩状态，如图 2 (a)~图 2(b)所示。从图 2(c)可知：1999 年的龙感湖有一次明显的扩张，与 1998 年长江流域大洪水是密切相关的，也与龙感湖区域近 3 ka 来的气候演化背景是基本一致的。



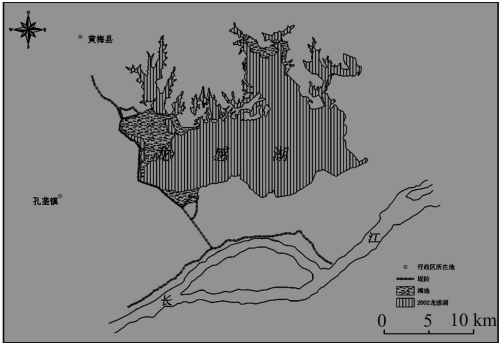
(a) 20 世纪 30 年代



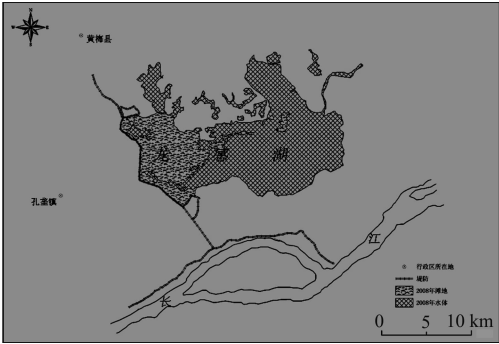
(b) 1979 年



(c) 1999 年



(d) 2002 年



(e) 2008 年

图 2 龙感湖各个主要时期的范围演变

Fig. 2 Evolution of Longganhu lake in different times

## 2 地质构造运动对龙感湖演化的影响

长江中下游湖泊的形成与演变和长江的形成及演变有着密切的关系<sup>[8]</sup>。长江中下游地区在地质构造上处于构造沉降带，发育着一系列的拗陷和断裂沉降洼地。虽然曾经发生过侵蚀切割，但自从第四纪冰川以来，仍以相对的构造沉降为主<sup>[3]</sup>。更新世中期，古长江在鄂西、川东冲出狭窄的三峡又在此隘口被山势所缚，江水过此隘口，因地势坦平，遂分成巨大的扇状分汉水系，其主泓经太白湖、龙感湖、下仓浦至望江县与从武穴南流入九江盆地南缘的长江汉道会合；更新世后期，长江主泓南移至今长江道上，而原来被废弃古河道因全新世以来倾掀下陷作用，逐渐扩展并与九江盆地南缘的宽阔的长江水面合并，形成一个大面积的湖泊，即先秦《禹贡》中所载的彭蠡泽。

由于古彭蠡泽长江新老河段在下沉中受九江潜汇而成的湖泊，其新老河段之间脊线分明。到了西汉后期距今约 2 000 a 的时候，新老主泓道之间自然堤逐渐高出水面，新老九江主泓道和江北彭蠡泽即被

分割开来. 随着长江泛滥泥沙溢出, 彭蠡古泽逐渐缩小, 形成了几个由水流连通的湖泊, 史称雷水和雷池, 即今龙感湖、大官湖的前身.

### 3 自然因素导致龙感湖的演变

龙感湖是一个浅水型湖泊, 随着年复一年的沉积, 湖盆不断抬高, 河、湖的洲滩不断显现和扩大. 羊向东等<sup>[9]</sup>使用<sup>210</sup>Pb 测定龙感湖沉积物的平均沉积速率为  $0.21\text{ cm} \cdot \text{a}^{-1}$ ; 陈诗越等<sup>[10]</sup>根据沉积物铅活性变化推算得到相似的结果. 龙感湖为典型的草型湖泊, C/N 比值基本小于 10, 反映出龙感湖湖泊有机沉积以自生有机物为主. 张圣照等<sup>[2]</sup>研究发现龙感湖水生植被发育良好, 分布面积达  $283.5\text{ km}^2$ , 占全湖面积的 89.7%, 年生物量约为 214.773 0 万 t. 但是, 湖区水生植被利用率低, 植物多自生自灭, 腐烂的植物残体沉积在湖中, 不但加速了湖泊淤积, 而且造成了湖泊的有机污染, 尤其是那些水生植被发育茂密的湖区, 如莲、菰分布区的淤泥厚度已达 1~2 m, 植被残体厚度达 10~30 cm.

植物残体等有机质的沉积不但减少了湖泊的调蓄容积, 加剧了洪涝灾害威胁, 而且加速了“湖泊”向“沼泽”, “沼泽”向“陆地”的变化. 从图 1(d), 图 1(e) 可以看到: 与 1999 年相比, 2002 年龙感湖面积没有多大变化, 但其西北角和东北角已经出现了较大面积的滩地, 而到了 2008 年龙感湖滩地面积急剧扩大, 几乎占据了黄梅境内的整个龙感湖, 造成水面萎缩严重. 根据现场调查可知: 这些滩地上多分布有菰、莲、芦苇等植物, 年复一年的萌发、枯萎、沉积, 使这些区域逐渐向从湖泊水体演变为沼泽滩地乃至慢慢的转变为陆地, 从而为人类的筑堤围垸等经济活动创造了物质基础和条件. 此外, 调查还发现龙感湖的西南角又有小块面积的围垸出现.

### 4 人类活动对龙感湖演化的影响

自形成以来, 龙感湖就不断受到人类活动的影响, 在 800 a 以前人类活动对自然虽然有影响, 但并不剧烈<sup>[4]</sup>; 随着 1 ka 晚全新世的结束, 中国进入宋、元时期, 人类的活动对龙感湖的演化开始起着至关重要的作用.

#### 4.1 围湖造田的湖垸关系变化

人口的不断增长, 经济的不断发展, 使湖垸关系变成为龙感湖演化的直接驱动力, 而泥沙的淤积, 湖滩地的扩张和延伸为湖垸关系的变化创造了自然条件. 近年来, 整个长江中下游湖泊湿地湖垸关系的一个显著特点就是通过不断地围垦出现的“湖退垸进”现象. “湖退垸进”导致湖泊面积减少, 水位抬高, 堤垸内却出现了地下水位抬升, 排水不畅, 在洪水季节出现了外涝内渍, 进一步加大了洪灾危险和损失.

龙感湖地区的围湖造田最早可追溯到公元前 500 多年的春秋时期. 先秦时期, 在南宋时期开始大规模的围湖造田, 在明清时期达到封建历史的鼎盛时期<sup>[11]</sup>. 新中国成立以后, 在 50 年代末的政策因素影响下, 龙感湖区域开始大规模的围湖造田运动. 1958 年后宿松县在龙感湖等湖泊开始围圩垦殖, 筑成西湖圩, 70 年代又继续垦殖, 至 1977 年停止围垦. 据 1985 年的统计资料表明, 宿松境内龙感湖被垦殖面积达  $58\text{ km}^2$ ; 黄梅县在 1950 年开始修建百里长堤, 1956 年开始围垦, 1958 年完成  $96.24\text{ km}^2$  的围垦面积, 1973 年至 1975 年再次进行沿湖筑堤修建八一大堤取代百里长堤, 成为华阳蓄洪区的西隔堤.

在 20 世纪 50 年代以前, 龙感湖与大小源湖是一个整体, 与安徽境内的大官湖等也有较为宽阔的水道相连通 (图 1(a)); 到了 1979 年, 龙感湖已经与大小源湖及湖周其他一些水体相隔离, 龙感湖与大官湖的连接水道也变窄 (图 1(b)). 这与 20 世纪 50 年代到 70 年代的围垸造田工程相一致. 在西隔堤完工以后, 整个 80 年代龙感湖得到了较为自然的发展阶段. 直到 1998 年大洪水使龙感湖有了一次面积较大的扩张 (图 1(c)), 龙感湖与周围的湖汊等都连通为一个整体, 除去受到各种围堤的影响外, 其面积已经与 20 世纪 30 年代的面积相当. 与 1999 年相比, 2002 年龙感湖西隔堤西面的水体已经完全为人类所占据 (图 1(d)), 东面湖体范围没有多大变化, 但水面明显萎缩, 因其西北角和东北角分别出现面积较大的滩地. 从 2008 年开始, 龙感湖面积进一步萎缩, 且有小面积的围垸造田出现, 滩地范围也进一步扩大 (图 1(e)). 在经历 20 世纪 50 年代到 70 年代几次大规模围垦之后, 龙感湖面积迅速萎缩, 面积由 20 世纪 50 年代初的  $578.92\text{ km}^2$ , 减少到现在的  $316.2\text{ km}^2$ , 减少了 45.38%.

4.2 水利工程引起的龙感湖演变

水利工程建设改变了江湖之间的自然关系、江湖的天然连通性、江湖的蓄洪滞洪能力,从而改变了湖泊演变的进程。

长江中下游两岸的湖泊众多,原先多与长江直接相通,随着 1650 年荆江大堤最后一个穴口的堵住,再到近现代的各种闸、堤的建设,使江湖之间的天然连通性受到严重阻隔。龙感湖区域闸、堤的建设除围堤垦殖外,重要的作用就是防洪、隔水。新中国成立的 1949 年,长江溃堤促使华阳河闸坝及场湾闸坝的建设,致使龙感湖与长江隔断,虽然有效地防止汛期江水倒灌,但这不但影响了长江的行洪,也降低龙感湖自身的调蓄功能,更为严重的是使江湖之间的生物联系切断,降低了江湖的生物多样性。黄梅县志记载到 1956 龙感湖华阳大闸建成后,黄梅县境内渍水下降 2 m,这使湖泊与江河的角色发生改变,湖泊不再是长江洪水的“汇”,甚至从“汇”变成为“源”。

大型水利工程建设改变了江河的自然流动属性,使江湖间水沙关系变化。如 1956 年洞庭湖的调弦口堵口、下荆江系统裁弯取直、葛洲坝兴建等工程之后,使洞庭湖与长江之间的水沙分流关系发生了很大变化。三峡工程的建设,将对龙感湖这样的长江中下游湖泊湿地的生态环境,以及湖泊与长江之间的关系产生深远影响。建坝后长江的自然涨落过程发生改变,枯、洪季节水位变幅减小,中水位水期延长,从而使龙感湖地区地下水位涨落幅度变小,滞水时间延长和地下水位上升,加重渍害,加剧土壤潜育化和沼泽化。

5 龙感湖的生态保护对策

龙感湖所面临的威胁主要来自人类的不科学经济活动。因此为保证龙感湖及以龙感湖为代表的长江中下游湖泊的可持续开发利用,需要从促进人类与龙感湖自然生态环境和谐发展的方面着手。

龙感湖现有堤岸在目前防洪形势下,不可能完全取消。通过在堤岸顶部及两侧植被构成一个完整的植被带,起到生态廊道的作用;同时,通过堤岸两侧的渠系、道路的防护林网,形成完整的生态网络体系(图 3)。图 3 中:a 为迎湖面台阶,主要种植禾本科草本植物,防止对堤坝的侵蚀;b 为迎湖面迎水面,主要种植直根系、深根系等不易将堤岸顶毁的灌木或藤本;c 为堤顶,主要种植高大乔木,如落羽杉、池杉等,在林下种植灌木,形成复层混交群落,为野生生物提供栖息地;d 为背湖面,主要种植禾本科草本植物与双子叶草本植物混交的草本群落,防止降水对堤的侵蚀;e 为背湖面第 1 级台阶,主要种植高大速生乔木,如水松、水杉、落羽杉、池杉,既可防风、护堤,也可产生经济价值;f 为背湖面第 2 级台阶,主要构建浅水湿地为鸟类提供生境。在营造过程及后期维护中应遵循安全性、自然性,使其能够充分发挥生态功能。

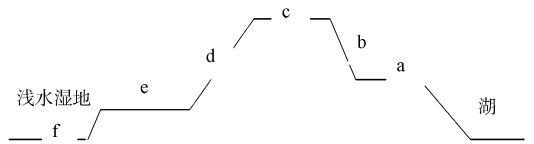


图 3 龙感湖生态堤岸构建示意图  
Fig. 3 Schematic diagram of eco-embankment in Longganhu lake

由于龙感湖属于湖北省黄梅县和安徽省宿松县共同所有,且湖泊湿地的管理、利用与保护涉及部门较多,对湖泊湿地的保护最大问题就是管理权限不明确,不同管理部门认同不一,达不成共识,无法对湿地实施有效的保护。缺乏一个统一协调管理的机构,有时会造成在湿地保护和管理上的真空。因此,建议湖北、安徽两省共同研究成立龙感湖湿地保护管理专业委员会,明确龙感湖湿地保护管理的职责,协调两省、各个部门之间的关系,将龙感湖湿地作为一个整体加以专业管理,实现龙感湖的流域管理与行政管理的协调,强化专业的综合管理。

设立自然保护区是保护自然资源和生物多样性、恢复湿地生态功能的有效手段。目前,湖北境内龙感湖部分区域于 2009 年升级为国家级自然保护区,宿松县境内的龙感湖部分属于安徽省安庆沿江省级自然保护区的一部分,建议按照湖泊流域和物种分布整合现有保护,建立新的龙感湖国家级自然保护区,从而从更大广度和深度进行龙感湖的保护管理和生物多样性保护。

必须严格禁止盲目的围垦行为,适当地退田还湖;通过机械疏通洪道,定期清淤扩湖等方法,减少入湖泥沙量;通过植树种草,涵固水土,减少上游来沙,稳定湖泊湿地面积,提高湖泊的调蓄功能<sup>[12]</sup>。

湿地保护是一项新兴事业,目前全社会对湿地的生态价值和可持续利用重要性还缺乏认识。因此,

一方面要充分利用媒体宣传,尤其是网络媒体的宣传、资料宣传等方式对社会不同层次的人进行湿地保护教育;另一方面要大力开展保护湿地的活动,并以法治手段遏制不利于湿地保护的行为,从而使全社会逐步树立新的湿地保护理念.

参考文献:

[1] 瞿文川,吴瑞金,羊向东,等. 龙感湖地区近 3 000 年来的气候环境变迁[J]. 湖泊科学,1998,10(2):37-43.

[2] 张圣照,窦鸿身,姜加虎. 龙感湖水生植被[J]. 湖泊科学,1996,8(2):161-168.

[3] 陈国金. 长江中游地区江湖综合整治环境地质研究[J]. 地球科学:中国地质大学学报,1999,24(1):89-97.

[4] 黄应生,陈世俭,吴后建,等. 洪湖演变的驱动力及其生态保护对策分析[J]. 长江流域资源与环境,2007,16(4):504-508.

[5] 羊向东,沈吉,夏威夷,等. 龙感湖近代沉积硅藻组合与营养演化的动态过程[J]. 古生物学报,2002,41(3):455-460.

[6] 羊向东,吴艳宏,朱育新,等. 龙感湖钻孔揭示的末次盛冰期以来的环境变化[J]. 湖泊科学,2002,14(2):106-110.

[7] 童国榜,石英,吴瑞金,等. 龙感湖地区近 3 000 年来的植被及其气候定量重建[J]. 海洋地质与第四纪地质,1997,17(2):53-61.

[8] 史小丽,秦伯强. 长江中下游地区湖泊的演化及生态特性[J]. 宁波大学学报:理工版,2007,20(2):221-226.

[9] 羊向东,沈吉,董旭辉,等. 长江中下游浅水湖泊历史时期营养态演化及湖泊生态响应:以龙感湖和太白湖为例[J]. 中国科学(D辑):地球科学,2005,35(增刊 2):45-54.

[10] 陈诗越,金章东,吴艳宏,等. 近百年来龙感湖地区湖泊营养化过程[J]. 地球科学与环境学报,2004,26(4):81-84.

[11] 赵艳,吴宜进,杜耘. 人类活动对江汉湖群环境演变的影响[J]. 华中农业大学学报:社会科学版,2000,35(1):31-33.

[12] 胡玮,王心源. 安庆沿江湿地自然保护区湿地功能分析及其保护[J]. 国土与自然资源研究,2003(4):59-60.

Evolution Driving Force Analysis and Ecological Protection  
Strategies for Longganhu Lake

SUN Rong

(College of Chemical Engineering, Huaqiao Univeisity, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** In order to know the main driving force and acting mechanism of evolution about Longganhu lake, the environmental factors (climate, geology) and human activities were analyzed. The results showed that the characters of grass-type and shallow lake played important roles all the way, and the major factor was climate at the millennial scale. With the strengthening of human impacts around 800 years, especially with the development of economy and society in the recent 100 years, human activities became the dominant factor in Longganhu Lake evolution. The main ways that human affected the process of Longganhu Lake were building dikes from lakes and the levee constructions. Based on all of these, the protective countermeasures were further proposed in the paper.

**Keywords:** ecological protection; evolution; Longganhu lake; human activities

(责任编辑: 钱筠      英文审校: 刘源岗)