

齐述华,熊梦雅,廖富强,等.人类活动对鄱阳湖泥沙收支平衡的影响[J].地理科学,2016,36(6):888-894.[Qi Shuhua, Xiong Mengya, Liao Fuqiang et al. Impacts of Human Activities on Sediments Budget in Poyang Lake. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(6): 888-894.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2016.06.011

人类活动对鄱阳湖泥沙收支平衡的影响

齐述华^{1,2,3}, 熊梦雅^{1,2}, 廖富强^{1,2}, 刘贵花¹, 郑海金⁴

(1.江西师范大学/鄱阳湖湿地与流域研究教育部重点实验室,江西 南昌 330022; 2.江西师范大学地理与环境学院,江西 南昌 330022; 3.江西师范大学/江西省鄱阳湖综合治理与资源开发重点实验室,江西 南昌 330022; 4.江西省水土保持科学研究院,江西 南昌 330029)

摘要:以鄱阳湖流域内的赣江、抚河、信江、饶河和修水(五河)和鄱阳湖为研究对象,利用水文控制站的水文资料,分析了各流域内主要河流的入湖泥沙和鄱阳湖出湖泥沙特征,对鄱阳湖泥沙收支平衡进行了分析。结果表明:① 1955~2010年五河总入湖泥沙811.69 Mt,其中赣江(占59.7%)>信江(占13.7%)>修河(占10.2%)>抚河(占9.7%)>饶河(占6.7%);② 径流量是影响入湖输沙量的最主要因素,入湖泥沙与入湖径流的季节特征一致;③ 水库的蓄水拦沙作用是五河入湖泥沙下降的主要原因,但水库对入湖泥沙的影响强度与水库库容和集水区的植被覆盖状况有关;植被覆盖变化对赣江、抚河、饶河和修河的入湖输沙量的影响明显;④ 1955~2010年,鄱阳湖总出湖泥沙560.10 Mt,其中1955~2000年出湖泥沙量呈降低趋势,但受鄱阳湖采砂影响,2001年以来出湖泥沙显著增加;丰水季长江水对鄱阳湖的顶托和倒灌,使出湖泥沙与出湖径流在时间上不同步;三峡工程的运行改变了(长)江(鄱阳)湖之间的水动力关系,长江倒灌泥沙显著减少;⑤ 受鄱阳湖采砂的影响,鄱阳湖泥沙平衡系统由净沉积转变为净侵蚀,1955~2000年入湖泥沙大于出湖泥沙,年均泥沙沉积约为1.41 mm;2001~2010年出湖泥沙大于入湖泥沙,加上采砂输出沙量,2001~2010年鄱阳湖泥沙净减少2 213.65 Mt。

关键词:泥沙平衡;鄱阳湖;水库

中图分类号:P931.1

文献标识码:A

文章编号:1000-0690(2016)06-0888-07

气候变化、土地覆盖变化及人类活动是影响流域输沙的最主要因子^[1,2]。当前,世界范围内大量河流输沙发生显著变化,泥沙减少成为主要趋势^[3]。中国的主要江河年均入海泥沙量从20世纪50年代约 30×10^8 t,减少到2000年以来约 5×10^8 t,黄河、长江的输沙量减少显著^[4]。近年来,中国针对大江大河的输沙研究开展较多^[5-7],研究河流输沙与湖泊泥沙沉积变化,探讨人类活动的环境影响,对流域、河道和湖泊的管理都具有重要意义。

鄱阳湖是中国最大的淡水湖,也是长江中下游最重要的洪水调蓄湖泊之一。据统计,1955~2005年流域内赣江、抚河、信江、饶河和修水(五河)携入鄱阳湖的泥沙量年均 1.33×10^7 t^[8],经由湖口进入长江的泥沙量平均每年为 1.02×10^7 t,泥沙

净沉积为湿地植物生长提供了营养丰富的底泥介质,对维护鄱阳湖湿地生物多样性具有重要意义。随着三峡水库修建运行和鄱阳湖采砂行业的兴起,鄱阳湖泥沙平衡发生了变化,也引起关注^[8]。利用1955~2010年五河控制水文站和湖口水文站的资料,结合采砂定量分析、流域内水库建设等情况,分析人类活动对鄱阳湖泥沙平衡的影响,以期对鄱阳湖流域综合管理提供参考。

1 研究区概况

鄱阳湖位于长江中下游南岸,承接流域内赣江、抚河、信江、饶河、修水及及清丰山溪、博阳河、漳田河、潼津河等区间来水,经调蓄后由湖口注入长江,流域面积 16.22×10^4 km²(图1)。1949年以

收稿日期:2015-07-21; **修订日期:**2015-12-25

基金项目:国家自然科学基金(41261069, 41401311)、江西省重大生态安全问题监控协同创新中心资助项目(JXS-EW-00)资助。
[Foundation: National Nature Science Foundation of China(41261069, 41401311), Collaborative Innovation Center for Major Ecological Security Issues of Jiangxi Province and Monitoring Implementation(JXS-EW-00).]

作者简介:齐述华(1973-),男,江西婺源人,博士,教授,主要从事生态环境遥感应用。E-mail: qishuhua11@163.com

来,人类活动对泥沙过程产生显著影响,如水库修建、森林砍伐和生态恢复工程建设等。据统计,流域内有27座大型水库、206座中型水库以及在册小型水库9 799座;新中国成立初期不合理的经济政策和人口增长造成森林砍伐严重,森林覆盖度从20世纪50年代的40.1%下降到80年代初期的31.5%;80年代开展以植树造林为主的生态恢复工程,森林覆盖率迅速提高到60%^[9]。此外,鄱阳湖也经历了人类活动的干扰,特别是2000年以来鄱阳湖采砂活动,显著改变了鄱阳湖泥沙平衡^[10,11]。

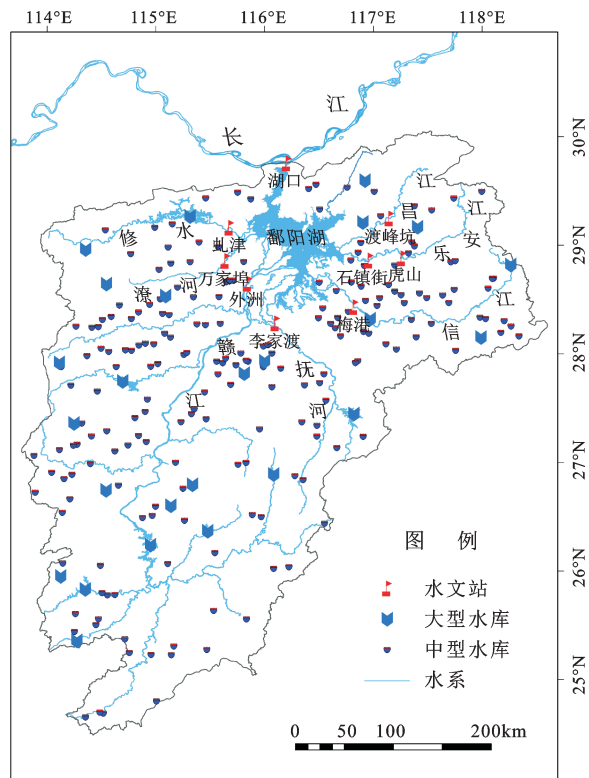


图1 鄱阳湖流域水系、水库和水文控制站

Fig.1 River system, reservoirs and hydrological gauging stations in Poyang Lake Basin

2 数据与方法

2.1 水文数据

本研究收集了1950~2010年流域内五河主要水文控制站监测的流量和含沙量日数据,分析了鄱阳湖泥沙平衡。由于历史原因部分站点有数据残缺,残缺数据由近期水位-流量关系、流量-含沙量关系或残缺期前后数据线性插补。2002~2010

年修河主支(虬津水文站)的流量和含沙量数据缺失。由于修河主支和潦河同属修河流域,由1982~2001年两河的年输沙量相关性,由潦河年输沙量估算修河主支输沙量。根据水文控制站观测或插补的流量和含沙量,计算每年泥沙通量:

$$SD = \sum_{i=1}^D (SSD_i \times wFlux_i \times 24 \times 3600) \quad (1)$$

式中 SD 为年输沙量, SSD_i 为第 i 天泥沙含量(g/m^3), $wFlux_i$ 为第 i 天流量(m^3/s), D 为年度天数。

2.2 水库数据

根据《江西省水库分布图集》^①和网络收集的水库信息,构建了各型水库的库容、修建运行时间和地理位置等信息(图1),包括27座大型水库,206座中型水库和8 652座小型水库,总库容达 $270 \times 10^8 m^3$ 。

2.3 径流-泥沙关系突变时间的确定

累积径流-泥沙曲线广泛用于探讨径流-泥沙关系,确定人类活动对流域产沙输沙的影响^[12,13]。根据累积径流-泥沙曲线和 t 检验方法,确定径流-泥沙关系突变时间,具体步骤:

1) 确定研究时段内的线性趋势方程: $S = t \times R + I$ 。其中 S 为累积输沙量, R 为累积径流量, t 为拟合直线的斜率, I 为拟合直线的截距;

2) 计算去趋势的年际变化量(Inter-annual variability, IAV): $IAV_i = S_i - (R_i \times t + I)$ 。其中 i 是年份;

3) 绘制IAV年度变化曲线,将IAV曲线中峰值出现时间设为初拟的突变点 $T_0, T_1, T_2 \dots T_N$;

4) 应用统计软件R中Segmented软件包的Segmented算法^[14],以 t 统计量逐突变点检验其突变显著性:由 $T_0 \sim T_1$ 线性拟合方程 F_1 , $T_1 \sim T_2$ 线性拟合方程 F_2 , $T_0 \sim T_2$ 拟合方程 F_3 ,采用 t 检验分析 F_1 、 F_2 预测结果与 F_3 预测结果的差异显著性,差异不显著则确定 T_1 不是突变点,否则确定 T_1 为突变点。然后以相同的方法顺序检验其他初拟突变点。

3 结果与讨论

3.1 五河入湖泥沙

1955~2010年五河入湖总输沙811.69 Mt,其中赣江入湖泥沙484.95 Mt,占59.7%;抚河入湖泥沙78.62 Mt,占9.7%;信江入湖泥沙111.06 Mt,占13.7%;饶河入湖泥沙量54.64 Mt,占6.7%;修河入湖泥沙量80.41 Mt,占10.2%。

① 江西省水利厅.江西省水库分布图集(内部资料).2009.

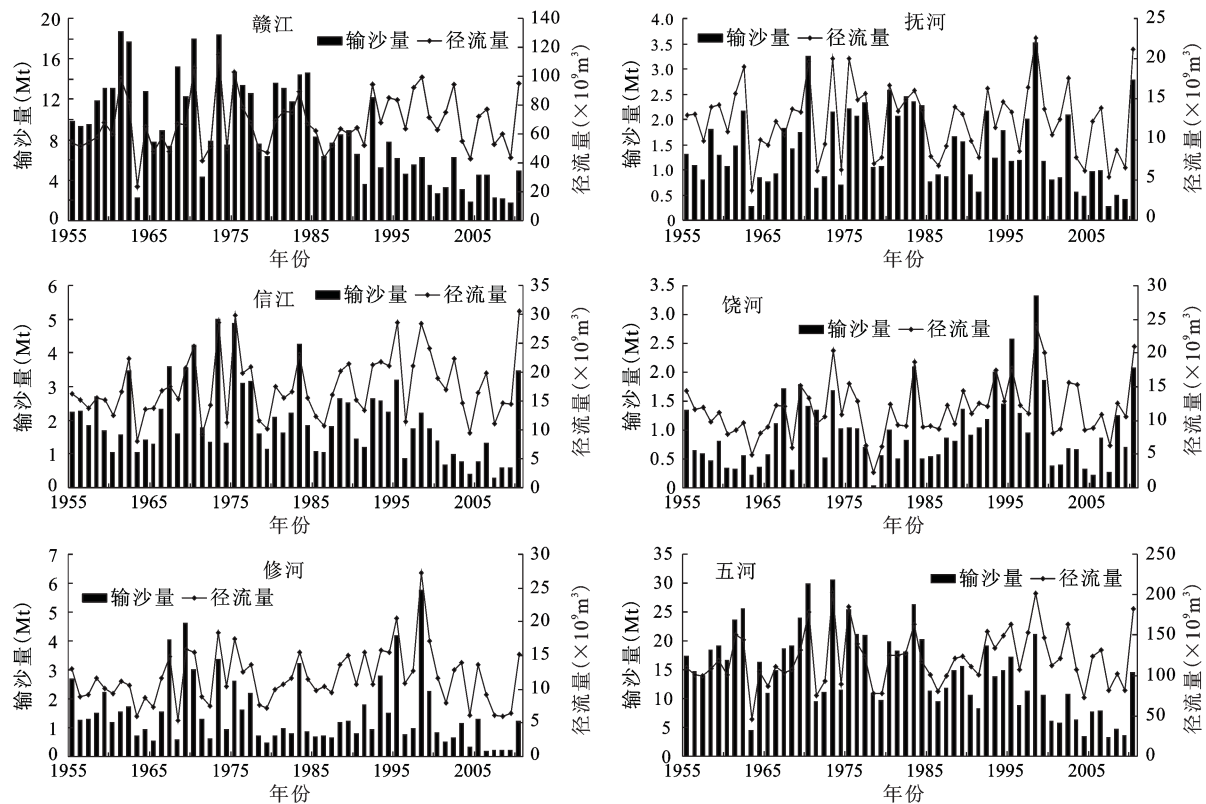


图2 1955~2010年鄱阳湖流域五河入湖泥沙量和径流量

Fig.2 The water discharge and sediments loaded into Poyang Lake from five tributaries in 1955-2010

3.1.1 五河入湖泥沙的年际变化

各河流入湖泥沙最大发生年份主要是1961年、1973年和1998年等典型洪年；入湖泥沙最少发生年份主要发生在1963年、2006年、2007年和2009年等典型枯年。河流入湖泥沙与径流量的年度变化高度一致，表明鄱阳湖流域各河流的输沙量显著受降水产生的径流影响（图2）。1955~2010年年均入湖泥沙14.43 Mt，2007年总入湖泥沙最少，仅3.226 Mt，1973年总入湖泥沙最大，达30.48 Mt，接近2007年泥沙量的10倍。

根据累积径流-泥沙关系图，初拟累积径流-泥沙关系的突变年份，经 t 统计量逐突变点检验显著性表明：赣江突变年份为1989年；抚河突变年份为1966年、1984年和1998年；信江突变年份是1983年和1997年；饶河突变年份1965年、1971年、1991年和1998年；修河突变年份是1966年、1974年、1993年和1999年。以突变年份为断点，稳定期的累积径流-泥沙关系线性关系都极显著（ $P < 0.001$ ）。

结合图2和图3可以看出：1989年赣江上游万安水库建成并运行以来，赣江入湖输沙明显减少，

1955~1989年年均入湖泥沙11.05 Mt，1990~2010年年均入湖泥沙仅为4.67 Mt；赣江的累积径流-泥沙曲线在1989年存在明显突变点，曲线斜率显著减小，表明万安水库拦沙效应显著；抚河流域的洪门水库1961年建成蓄水，集水面积2 376 km²，最大库容12.16×10⁸ m³，但1961年并不是突变年，表明洪门水库对抚河输沙的影响不明显，这是由于洪门水库位于流域上游，植被覆盖良好，产沙较少；饶河流域1960年建成的2座大型水库（共产主义水库和滨田水库）的拦沙效应也不显著；信江流域1998年建成的界牌枢纽对输沙影响较大，1955~1997年年均输沙量为2.23 Mt，1998~2010年均输沙量为1.16 Mt，输沙量减少了约50%；修水上游于1975年建成的柘林水库对修河输沙也产生明显影响。

另据统计，1959~1984年赣江上游的章江、贡江、桃江和平江等主要支流的年均总携沙量7.26 Mt，进入万安水库，而1985~1993年的年均总携沙量降为6.20 Mt，1994~2011年的年均总携沙量仅为4.47 Mt^[15]，表明赣江流域上游生态恢复工程建设，植被覆盖度显著提高，也是赣江入湖泥沙呈减少趋势的重要原因之一。20世纪60年代，受经济发展

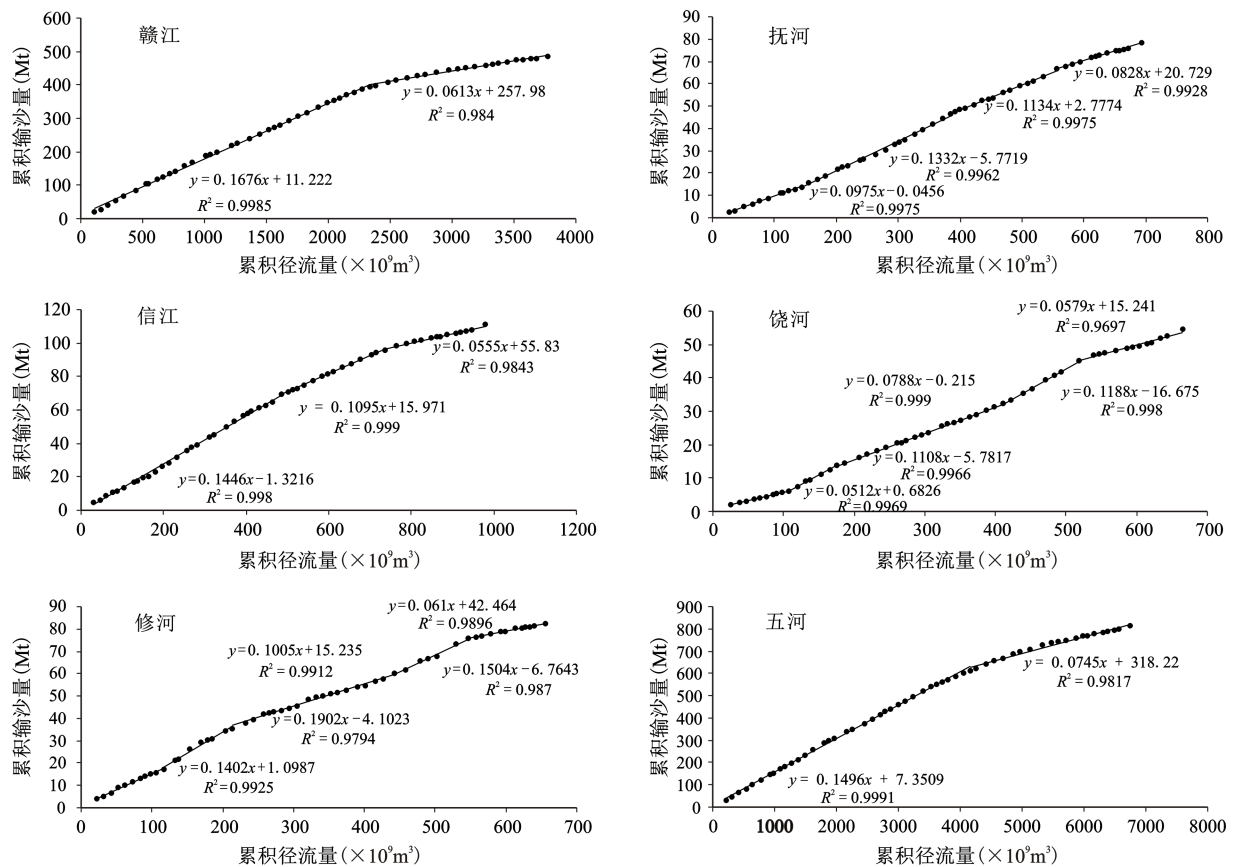


图3 1955~2010年鄱阳湖流域五河累积入湖径流与累积入湖泥沙关系

Fig.3 The relationship between accumulative water discharge and sediments for the five rivers in Poyang Lake Basin in 1955-2010

政策影响,森林破坏严重,土壤侵蚀加剧,抚河、饶河和修河的累积径流-泥沙关系曲线在60年代出现突变点,含沙量增加,并延续到70年代前后。

修水干流的水文站先后经历过两次搬迁,1953~1959年为三拱滩水文站,1960~1981年为柘林水文站,1982年至今为虬津水文站,受修河干流水文站的变更影响,累积径流-泥沙曲线不稳定,多个阶段出现拐点。

累积径流-泥沙曲线斜率存在的较小波动,可以归因于历史时期大量中小型水库的修建和土地利用方式的改变,斜率增加表明流域植被覆盖下降,侵蚀增强,反之,说明流域植被覆盖好转或水库蓄水拦沙事件的发生。从五河总入湖累积径流-泥沙关系可以看出:只有1989年为显著突变年份,与赣江上游万安水库修建时间一致,而1955~1989年鄱阳湖流域植被覆盖变化引起的侵蚀产沙效应,很大程度上受中小型水库的拦沙效应掩盖。

3.1.2 入湖泥沙的季节变化

受亚热带季风性湿润气候的影响,鄱阳湖流

域降水季节性明显,4~8月份是丰水季,地表径流大,携沙量也大。从图4可以看出,鄱阳湖流域内五大河流的输沙量与径流量季节性同步,4~8月入湖泥沙占总入湖泥沙67.4%。此外,受流域水库拦沙等因素的影响,随着年代的推移,各月份输沙量呈减少的趋势。

3.2 鄱阳湖出湖泥沙

三峡水库运行以来,长江上游来沙量显著降低^[4],鄱阳湖出湖输沙对长江河道泥沙平衡的重要性显著提高。统计鄱阳湖出湖泥沙发现(图5):1955~2010年出湖泥沙560.10 Mt,年均输沙10.01Mt;其中1963年长江倒灌携沙净输入3.72 Mt;1969年输出泥沙量最大,达21.66 Mt;年度出湖泥沙与径流的趋势比较一致。结合图5和图6可以看出:长江倒灌对鄱阳湖泥沙平衡产生显著影响,大型水库(如万安水库)的蓄水拦沙对鄱阳湖出湖泥沙量的影响显著;此外,鄱阳湖采砂使湖水浑浊度增加^[10],致使出湖泥沙显著提高。

按年代变化统计表明:20世纪60年代前鄱阳

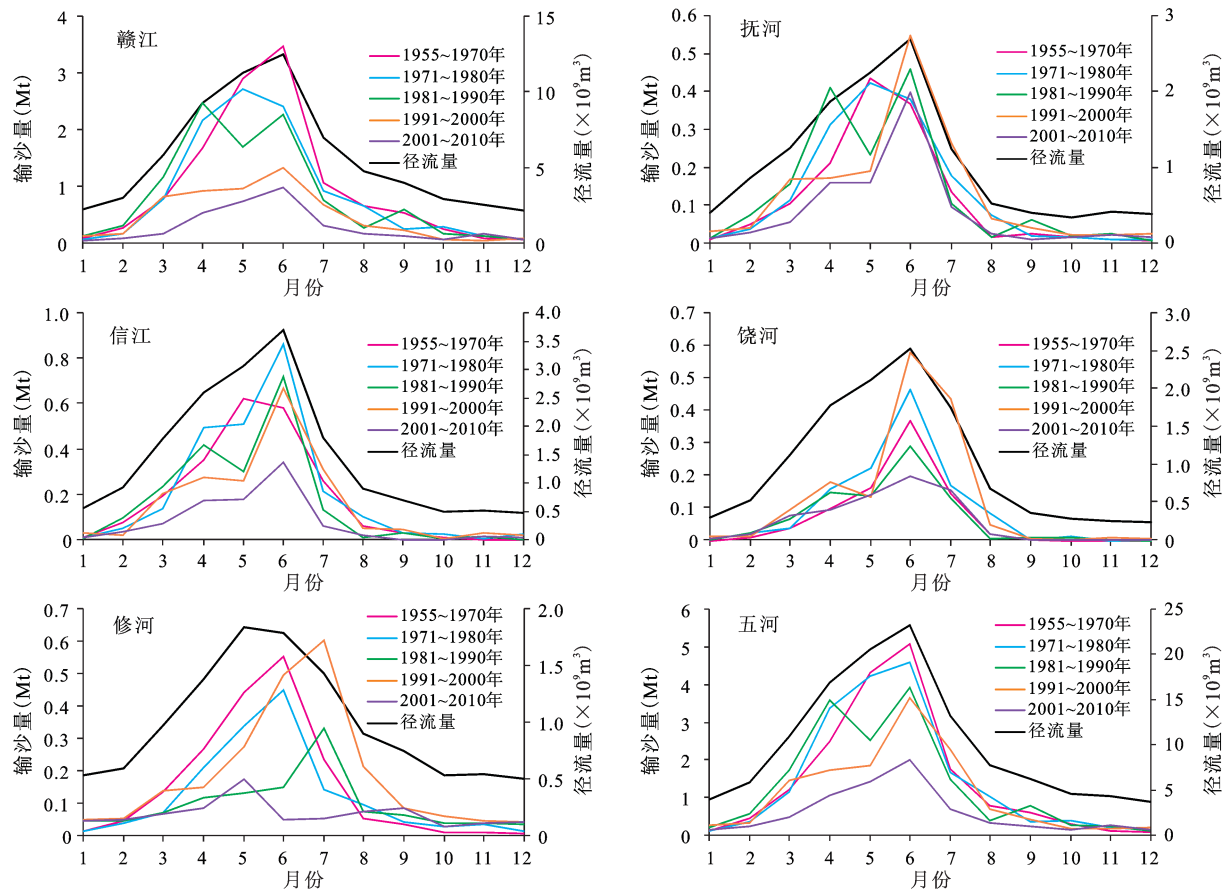


图4 1955~2010年鄱阳湖流域五河入湖泥沙量和径流量月相变化

Fig.4 The monthly change of water discharge and sediments loaded into Poyang Lake from five tributaries in 1955-2010

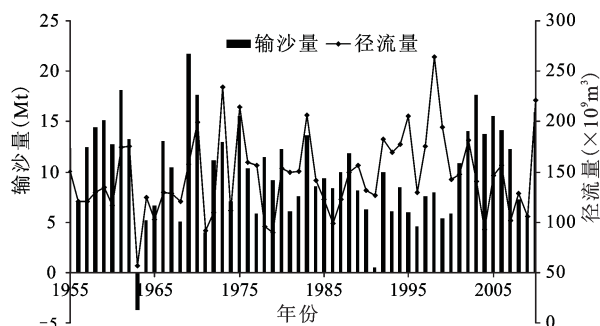


图5 1955~2010年鄱阳湖湖口水文站输沙量和径流量变化

Fig.5 The water discharged and sediments loaded into the Changjiang River from Poyang Lake through Hukou Station in 1955-2010

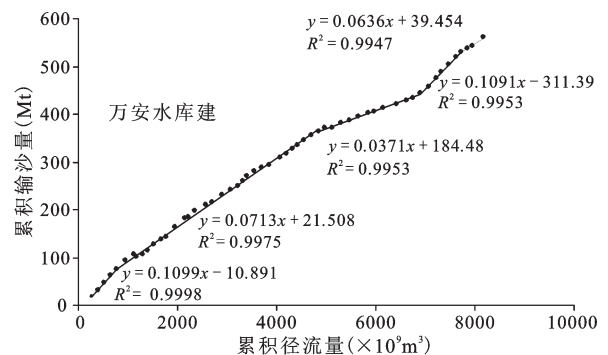


图6 鄱阳湖累积出湖径流-泥沙关系

Fig.6 The relationship between accumulative water discharge and sediments loaded into the Changjiang River

湖年均输出泥沙 10.92 Mt, 70 年代和 80 年代的年均输沙分别为 10.51 Mt 和 9.57 Mt, 90 年代锐减为 6.27 Mt, 受鄱阳湖采砂影响, 2000~2010 年年均输沙量跃升为 12.09 Mt。季节变化分析表明(图 7): 鄱阳湖出湖沙量与出湖流量的季节特征不一致, 鄱阳湖 4~8 月为丰水期, 出湖流量占 61.9%, 而出

湖沙量仅占 37.4%, 而 2~4 月的输沙量占 60.5%, 这是由于丰水季长江水位较高, 顶托甚至倒灌携沙入湖, 致使 7~9 月出湖净输沙量小于 0。随着三峡运行, 三峡蓄洪使长江中下游水位下降, 长江对鄱阳湖洪水的顶托作用消弱, 倒灌也减少, 倒灌携沙显著降低, 加上鄱阳湖采砂使湖水浑浊度提高,

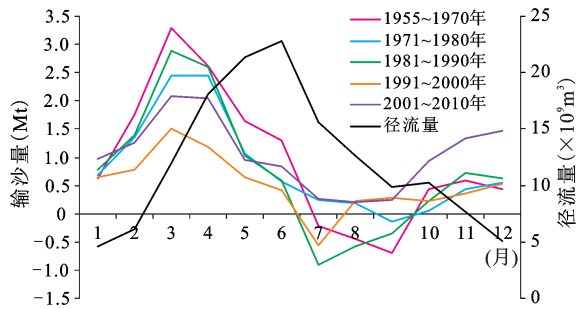


图7 鄱阳湖出湖泥沙的时间变化特征

Fig.7 The temporal change of sediments loaded into the Changjiang River from Poyang Lake

2000~2010年7~9月的出湖泥沙大于0。

3.3 鄱阳湖泥沙收支平衡

鄱阳湖泥沙平衡模式在2001年由净沉积系统向净侵蚀系统逆转(图8)。1955~2000年鄱阳湖总入湖泥沙740.55 Mt,总出湖泥沙433.11 Mt,总净沉积泥沙307.43 Mt,年均沉积6.68 Mt,沉积物密度按 1.35 t/m^3 、湖盆面积按 $3\,514 \text{ km}^2$ 计^[6],1955~2000年鄱阳湖的沉积速率为 1.41 mm/a 。2001年以来,受挖沙、洗沙等采砂行为的影响,鄱阳湖从泥沙净沉积环境转变为净侵蚀环境,2001~2010年总入湖泥沙67.34 Mt,而总出湖泥沙达126.99 Mt,净侵蚀泥沙59.65 Mt。此外,2001~2010年人工采砂造成的人为侵蚀沙量 $2\,154 \text{ Mt}^{[10]}$,2001~2010年鄱阳湖泥沙净减少达 $2\,213.65 \text{ Mt}$ 。

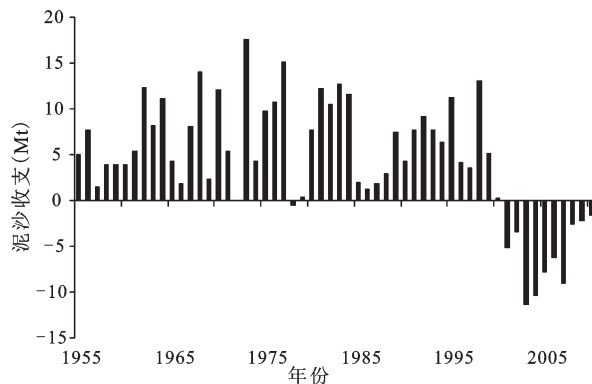


图8 1955~2010年鄱阳湖水文系统的泥沙收支平衡

Fig.8 The sediments budget in Poyang Lake in 1955-2010

4 结论

鄱阳湖入湖泥沙显著受人类活动的影响,其中水库拦沙的影响强度与水库库容、集水区的植

被覆盖等有关;鄱阳湖入湖泥沙与入湖径流的季节性同步,但受长江水顶托和长江水倒灌的影响,出湖泥沙与径流的季节性不同步;受人类活动和植被恢复的影响,1955~2010年鄱阳湖入湖泥沙呈下降趋势,而出湖泥沙在1955~2000年呈下降趋势,但2001年后鄱阳湖内的采砂使2001~2010年的出湖泥沙量显著增加;1955~2000年鄱阳湖处于净沉积状态,年均沉积厚度约 1.408 mm ,而2001~2010年处于净侵蚀状态。

参考文献(References):

- [1] Gao Jianhua, Xu Xianan, Jia Jianjun et al. A numerical investigation of freshwater and sediment discharge variations of Poyang Lake catchment over the last 1000 years[J]. The Holocene, 2015,25(9): 1-13.
- [2] Milliman J D. Blessed dams or damned dams[J]. Nature, 1997, (386): 325-327.
- [3] Walling D E. Human impact on land-ocean sediment transfer by the world's rivers[J]. Geomorphology, 2006, 79(3/4, SI): 192-216.
- [4] 胡春宏. 我国泥沙研究进展与发展趋向[J]. 泥沙研究, 2014, (6): 1-5. [Hu Chunhong. Advancement and tendency of sediment research in China. Journal of Sediment Research, 2014,(6): 1-5.]
- [5] 许炯心. 长江上游干支流的水沙变化及其与森林破坏的关系[J]. 水利学报, 2000, (1): 72-80. [Xu Jiongxin. Runoff and sediment variations in the upper reaches of Changjiang River and its tributaries due to deforestation. Journal of Hydraulic Engineering, 2000,(1): 72-80.]
- [6] Xu Jiongxin. Sediment flux to the sea as influenced by changing human activities and precipitation: example of the Yellow River, China[J]. Environmental Management, 2003, 31(3): 328-341.
- [7] 戴仕宝, 杨世伦, 邵昂, 等. 近50年来中国主要河流入海泥沙变化[J]. 泥沙研究, 2007, (2): 49-58. [Dai Shibao, Yang Shilun, Gao Ang et al. Trend of sediment flux of main rivers in China in the past 50 years. Journal of Sediment Research, 2007(2): 49-58.]
- [8] 孙鹏, 张强, 陈晓宏, 等. 鄱阳湖流域水沙时空演变特征及其机理[J]. 地理学报, 2010, 65(7): 828-840. [Sun Peng, Zhang Qiang, Chen Xiaohong et al. Spatio-temporal Patterns of Sediment and Runoff Changes in the Poyang Lake Basin and Underlying Causes. Acta Geographica Sinica, 2010, 65(7): 828-840.]
- [9] 杨淳朴, 吴国琛. 世纪工程——山江湖开发治理[M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 1996. [Yang Chunpiao, Wu Guochen. Century project—the development and management of mountain, rivers and lakes. Nanchang: Jiangxi Science And Technology Press, 1996.]
- [10] 江丰, 齐述华, 廖富强, 等. 2001-2010年鄱阳湖采砂规模及其水文泥沙效应[J]. 地理学报, 2015, 70(5): 837-845. [Jiang Feng, Qi Shuhua, Liao Fuqiang et al. Hydrological and sediment effects from sand mining in Poyang Lake during 2001-2010. Acta Geographica Sinica, 2015, 70(5): 837-845.]
- [11] 崔丽娟, 翟彦放, 郭国锋. 鄱阳湖采砂南移扩大影响范围——

- 多源遥感的证据[J]. 生态学报, 2013, 33(11): 3520-3525. [Cui Lijuan, Zhai Yanfang, Wu Guofeng. Dredging being moved southward enlarges the impacted region in Poyang Lake: the evidences from multi-remote sensing images. *Acta Ecologica Sinica*, 2013, 33(11): 3520-3525.]
- [12] 秦伟, 朱清科, 刘广全, 等. 北洛河上游生态建设的水沙调控效应[J]. 水利学报, 2010, 41(11): 1325-1332. [Qin Wei, Zhu Qingke, Liu Guangquan et al. Regulation effects of runoff and sediment of ecological conservation in the upper reaches of Beiluo River. *Journal of Hydraulic Engineering*, 2010, 41(11): 1325-1332.]
- [13] 高鹏, 穆兴民, 王飞. 近60年赣江水沙变化及其驱动因素分析[J]. 中国农村水利水电, 2012, (1): 56-59, 63. [Gao Peng, Mu Xingmin, Wang Fei. An analysis of streamflow and sediment discharge in ganjiang river trend and driving force. *China Rural Water and Hydropower*, 2012(1): 56-59, 63.]
- [14] Vito M. R. Muggeo. Estimating regression models with unknown break-points. *Statistics in Medicine*, 2003, 22, 3055-3071.
- [15] 陈光平, 程爱平. 万安水库泥沙淤积分析[J]. 江西水利科技, 2015, 41(1): 8-15, 20. [Chen Guangping, Cheng Aiping. Analysis of sediment accumulation of Wanan Reservoir. *Jiangxi Hydraulic Science & Technology*, 2015, 41(1): 8-15, 20.]
- [16] 张方方, 齐述华, 廖富强, 等. 鄱阳湖湿地出露草洲分布特征的遥感研究[J]. 长江流域资源与环境, 2011, 20(11): 1361-1367. [Zhang Fangfang, Qi Shuhua, Liao Fuqiang et al. Analysis of distribution features of emerged grassland in poyang lake based on remote sensing. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2011, 20(11): 1361-1367.]

Impacts of Human Activities on Sediments Budget in Poyang Lake

Qi Shuhua^{1,2,3}, Xiong Mengya^{1,2}, Liao Fuqiang^{1,2}, Liu Guihua¹, Zheng Haijin⁴

(1. Key Laboratory of Poyang Lake Wetland and Watershed Research, Ministry of Education, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, Jiangxi, China; 2. School of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, Jiangxi, China; 3. Jiangxi Provincial Key Laboratory of Poyang Lake Comprehensive Management and Resources Exploitation, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, Jiangxi, China; 4. Jiangxi Provincial Institute of Soil and Water Conservation, Nanchang 330029, Jiangxi, China)

Abstract: Poyang Lake is the largest fresh water lake in China. The sediments disposition is important in providing medium for wetland vegetation and benthic animals. In this article, the water discharge and sediment content gauged by the hydrostations in the main five tributaries (named as the Ganjiang River, the Fuhe River, the Xinjiang River, the Raohe River and the Xiuhe River) in Poyang Lake Basin were used to investigate the sediment budget in Poyang Lake. The following results was showed: 1) The total sediments loaded into Poyang lake from the five tributaries was about 811.69 Mt during 1955-2010, in which the Ganjiang River accounted for 59.7%, the Xinjiang River accounted for 13.7%, the Xiuhe River accounted for 10.2%, the Fuhe River accounted for 9.7 and the Raohe River accounted for 6.7%; 2) The annual sediments loaded into Poyang lake was mainly decided by water discharged into Poyang Lake. And the inputted sediments were synchronized to the water discharge seasonally. 3) Sediments loaded into Poyang Lake decreased sharply caused by reservoir interception, though forest coverage changes also contribute to the decrease of sediments; 4) The total sediments loaded into the Changjiang River from Poyang Lake was about 560.10 Mt in 1955-2010. And it showed a decreasing trend during 1955-2000, but the trend was interrupted by the practice of sand mining in the new century; 5) Affected by the backflow from the Changjiang River in flood period, sediments loaded into the Changjiang River were asynchronous with water discharge seasonally. And the sediments loaded by the backflow from the Changjiang River was reduced dramatically because of the emplacement of Three Gorges Dam; 6) The sediments budget in Poyang Lake was changed by sand mining. Sediments deposit was estimated about 1.41 mm/a during 1955-2000, but outputted sediments showed greater than the inputted sediments during 2001-2010 because of the practice of sand mining.

Key words: Poyang Lake; sediments budget; reservoir