

DOI:10.13656/j.cnki.gxkx.20180801.002

黎树式,黄鹄.近50年钦江水沙变化研究[J].广西科学,2018,25(4):409-417.

LI S S, HUANG H. Variations of runoff and sediment in Qinjiang River in the past 50 years[J]. Guangxi Sciences, 2018, 25(4): 409-417.

近50年钦江水沙变化研究*

Variations of Runoff and Sediment in Qinjiang River in the Past 50 Years

黎树式^{1,2}, 黄鹄^{1,2**}

LI Shushi^{1,2}, HUANG Hu^{1,2}

(1. 广西北部湾海岸科学与工程实验室, 广西钦州 535011; 2. 广西北部湾海洋灾害研究重点实验室, 广西钦州 535011)

(1. Key Laboratory of Coastal Science and Engineering, Beibu Gulf, Guangxi, Qinzhou University, Qinzhou, Guangxi, 535011, China; 2. Guangxi Key Laboratory of Marine Disaster in the Beibu Gulf, Qinzhou University, Qinzhou, Guangxi, 535011, China)

摘要:【目的】分析钦江近50年来河流水沙变化特征,以及河床演变对水沙变化的响应。【方法】以钦江为研究对象,收集长时间序列的水沙和河床断面资料,基于小波分析、“3S”和Mann-Kendall非参数秩次相关检验等方法,分析水沙变化及其影响因素。【结果】20世纪60年代以来钦江水沙均呈现下降趋势,其中含沙量下降趋势尤为明显,水沙变化突变年份是1979年和1995年;夏半年的平均流量与平均输沙量分别占全年的58.62%和61.77%,年平均流量和年平均含沙量存在4~6年和15年的周期振荡特征;中游河床枯季先冲刷后淤积,下游则以冲刷为主;流量主要受降雨控制,而含沙量则主要受控于水土流失、森林保育和人口增长等多种因素。【结论】钦江水沙总体呈下降趋势,水土流失、水利工程和耗水量等人类活动是泥沙减少的重要影响因素。

关键词:河口海岸学 水沙变化 小波分析 钦江 广西

中图分类号:P931 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9164(2018)04-0409-09

Abstract:【Objective】The characteristics of runoff and sediment variations in Qinjiang River in the past 50 years and the response of riverbed evolution to water and sediment variations are analyzed.【Methods】Taking Qinjiang River as the research object, the long-term sequence of water discharge, sediment flux and riverbed sections were collected, and the variations of water discharge and sediment flow and their influencing factors were analyzed based on wavelet analysis, "3S" method and Mann-Kendall nonparametric rank test.【Results】The results indicated that:(1) Since 1960s, the water discharges and sediment fluxes in the Qinjiang River had

shown a downward trend, especially the decline of sediment concentration was particularly obvious. The years of sudden changes in water discharges and sediment fluxes was 1979 and 1995; (2) The average water discharge and sediment flux in summer half year accounted for 58.62% and 61.77% of annual total, respectively. The annual mean water discharge and sediment flux showed oscillating periods of 4—6 and 15 years,

收稿日期:2018-06-05

作者简介:黎树式(1980—),男,博士,副教授,主要从事流域-河口陆海相互作用方面研究。

* 国家自然科学基金(41666003),广西北部湾海岸科学与工程实验室自主项目(2016ZZD02,2016ZYB01)和广西北部湾海洋灾害研究重点实验室自主项目(2017TS08)资助。

** 通信作者:黄鹄(1965—)男,博士,教授,主要从事海洋环境方面研究,E-mail:mrhuanghu@126.com。

respectively; (3) The middle reaches of riverbed showed erosions and accretions in sequence, while the lower reaches were dominated by erosions; (4) The water discharge was mainly controlled by rainfall, while the sediment flux was influenced by many factors including soil erosion, forest conservation and population growth. **【Conclusion】** Therefore, it is considered that the water and sediment in Qinjiang River generally show a downward trend, and human activities such as soil erosion, water conservancy projects and water consumption are the important influencing factors of sediment reduction.

Key words: estuarine and coastal research, the variations of water discharge and sediment flow, wavelet analysis, Qinjiang River, Guangxi

0 引言

【研究意义】入海物质的传输是全球生物地球化学循环的重要途径,入海泥沙则是沿途风化产物和污染物质的重要载体。河流水沙变化关系流域生态、社会和经济的可持续发展,从某种程度上可以凭借河流水沙变化状况评价人类活动对近岸和流域人类活动的文明史,有利于解决全球变化问题。河流水沙通量的变化是目前国际大河流域-河口研究关注的焦点^[1-4]。诸多研究表明,全球典型江河水沙通量呈锐减趋势,其影响因素是多元的,但气候变化和人类活动已成为河流入海水沙变化的最重要因素^[5-6]。**【前人研究进展】**自20世纪30年代开始,因修建大坝等高强度人类活动干扰,美国的密西西比河入海泥沙的减少导致河口三角洲的侵蚀后退,尼罗河入海泥沙急剧减少^[7]。由于三峡大坝的拦截作用,长江的年输沙量减少约60%^[8-9]。因此,为对全球大江大河的水沙通量变化趋势进行分析,前人多采用数学模型、数理统计等方法,如小波分析和Mann-Kendall非参数秩次相关检验法。小波分析具有良好的时、频局部化特性^[9],可以分析序列的瞬时推动随时间推移的变动状况和同一频率的周期突变现象。小波分析在时域中存在多层次时间尺度结构和局部化特征,在河流水沙的变化研究中应用越来越广泛^[10]。Mann-Kendall非参数秩次相关检验法(下称“M-K方法”)可以分析径流的趋势和突变性检验,此方法检测范围宽,人为干扰少,定量化程度高,且不必预设子序列的长度。过去20年国际上关于M-K方法应用研究的实例非常多^[11],如广泛用于检验水质、流量、气温和降雨序列等水文气象资料的趋势成分^[12]。目前这些方法在大江大河水沙研究中应用较广,但中小河流,特别是山区型河流方面的研究成果偏少。**【本研究切入点】**钦江是北部湾北部第三大独流入海河流,流经“一带一路”南向通道陆海枢纽城市——钦州市,注入北部湾北部的钦州湾内海——茅尾海。在全球气候变化

和剧烈的人类活动背景下,近几十年来由于受到气候变化、水利工程建设、非法人工抽沙和土地利用变化等因素的共同影响,钦江水沙发生很大变化。钦江为中小河流,具有流程短、流量较小、独流入海等特征,涉及其水沙变化特征的研究方法主要集中在数理统计和定性描述,而对其水沙变化与河床地貌变化关联的相关研究不多见。**【拟解决的关键问题】**本文将小波分析、M-K方法与地学的“3S”(RS、GIS、GPS)相结合,综合分析钦江近50年来河流水沙变化特征、影响因素及其对河床地貌的影响,对加强我国西南地区中小河流泥沙输运研究和北部湾海岸带防灾减灾有重要意义。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

钦江发源于广西灵山县罗阳山,流经灵山县、浦北县和钦州市区,在钦州市尖山镇黎头咀分2支注入北部湾(茅尾海)。流域范围东经 $108^{\circ}30'$ ~ $109^{\circ}30'$,北纬 $21^{\circ}50'$ ~ $22^{\circ}36'$,干流全长179 km,流域面积 $2\,457\text{ km}^2$ 。地势东北高西南低,东北部及中部多为高丘及低山,海拔为250~600 m,河流两岸为台地及低丘^[13]。钦江多年平均径流总量为 $20.3 \times 10^8\text{ m}^3$ 。流域年平均降雨量1 582 mm,年平均气温 22°C ,河道坡降 0.031% ^[13]。钦江流域主要支流有灵山河、大塘河和青塘河等10条较大支流。钦江青年水闸至入海口属感潮河段。钦江主要水文站——陆屋站位于东经 $108^{\circ}57'$,北纬 $22^{\circ}16'$,集水面积 $1\,400\text{ km}^2$,1953年设站,为国家基本水文站网,采用自记水位计24 h观测,水位资料采用珠江基面与85基准基面(图1)。

1.2 数据与方法

收集整理1965—2013年钦江陆屋站的逐日径流量数据和1971—2007年逐日含沙量数据,以及典型站点的断面数据。径流量、含沙量和断面数据来源于《中国水文年鉴:珠江流域水文资料》相关卷册(珠江水利委员会)和历年《广西河流泥沙公报》。西南季风

指数来源于网站 <http://ljp.gcess.cn/dct/page>。降水、气温数据源于“中国气象科学数据共享服务网”的

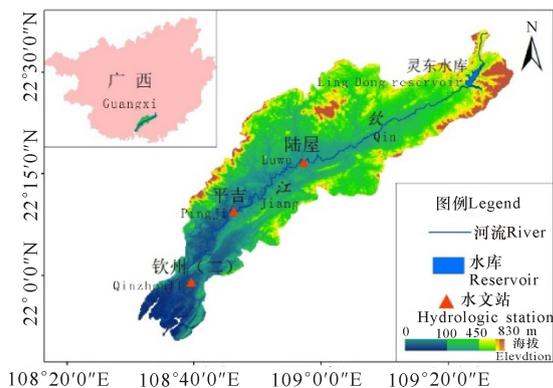


图1 钦江流域区位

Fig.1 Location of Qinjiang basin

中国地面气候资料月值数据集。河床断面数据来自珠江水利委员会,流域 DEM 图使用的是 SRTM 90 m 分辨率数字高程,数据来源于中国科学院计算机网络信息中心国际科学数据镜像网站 (<http://data-mirror.csdb.cn>),土地利用变化数据是基于中国科学院资源环境数据中心的全国土地利用数据库。耗水量和经济社会发展数据来源于相应年份的《广西统计年鉴》。

采用小波方法分析河流水沙变化的周期性和突变性,采用 Mann-Kendall 非参数秩次相关检验法(下称“M-K 方法”)分析径流的趋势和突变性检验,并将小波分析、M-K 方法与地学的“3S”(RS、GIS、GPS)相结合,综合分析中小河流水沙变化及其河床地貌响应。

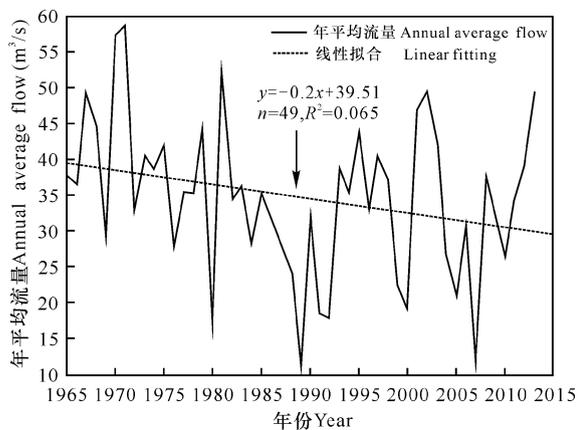
2 结果与分析

2.1 水沙年际变化

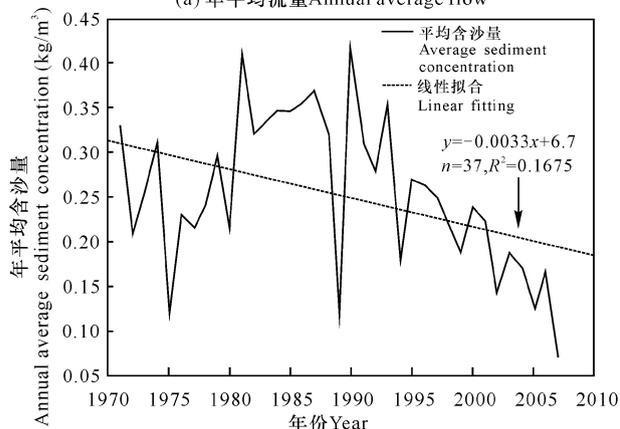
钦江陆屋站年平均流量变化呈弱减小趋势,1965—1989 年的年平均流量下降趋势明显,1990 年后先缓慢升高再逐步下降(图 2a)。最大年平均流量出现在 1971 年,为 $58.75 \text{ m}^3/\text{s}$;最小年平均流量出现在 1989 年,为 $11.21 \text{ m}^3/\text{s}$ 。年平均含沙量总体呈明显下降趋势,1971—1993 年变化趋势不大,1993—2007 年下降趋势明显,年均下降 $0.0188 \text{ kg}/\text{m}^3$,年平均含沙量极大值是 $0.4170 \text{ kg}/\text{m}^3$ (1990 年),极小值是 $0.0719 \text{ kg}/\text{m}^3$ (2007 年)(图 2b)。

从年代际看,20 世纪 70 年代到 20 世纪 80 年代的陆屋站平均流量急剧下降,80 年代较 70 年代下降 24.19%。20 世纪 90 年代到 21 世纪略有上升。就平均含沙量而言,正好与平均流量变化趋势相反,20 世纪 70 年代到 20 世纪 80 年代的平均含沙量急剧上升,幅度为 28.14%。20 世纪 90 年代之后急剧下降,

幅度为 47.11%(图 3)。突变分析表明,陆屋站年平均流量 1974 年左右发生突变,年平均含沙量于 2004 年发生突变(图 4)。而输沙量径流量双累积曲线则表明,1979 年和 1995 年是水沙变化的突变年份,由此可将钦江水沙变化划分 3 个阶段,第 3 阶段(1995—2007 年)的年均输沙量相对于第 2 阶段(1980—1994 年)下降 31.64%(图 5、图 6)。



(a) 年平均流量 Annual average flow



(b) 年平均含沙量 Annual average sediment concentration

图 2 陆屋站年平均流量和年平均含沙量变化

Fig.2 The change of annual average flow and average sediment concentration of Luwu station

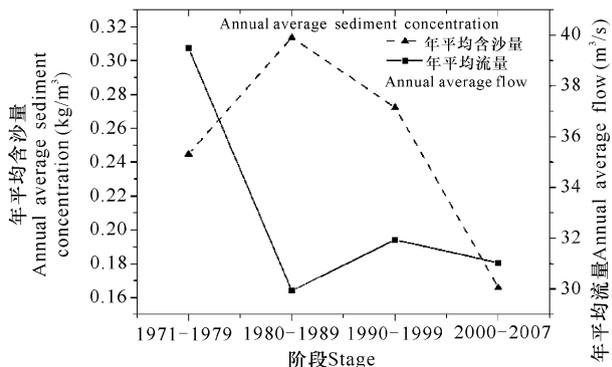


图 3 陆屋站年代际水沙变化

Fig.3 Interdecadal water and sediment changes of Luwu station

2.2 水沙季节和周期变化

1965—2012 年陆屋站的月平均流量等值线图表

明,月平均流量总体呈下降趋势,1985—1995 年和 2005 年以后出现低值区。月平均流量高值区出现在 1967 年的 8 月,1971 年的 6 月和 1980 年的 7 月(图 7a)。1971—2007 年该站月平均含沙量等值线图说明,月平均含沙量下降趋势更加明显,高值区大部分出现于 1980—1994 年的 4~6 月份,1986 年 5 月尤

其明显(图 7b)。一般地,夏半年是指每年 4~9 月份,冬半年则是 10~12 月和 1~3 月。统计结果显示,钦江夏半年平均流量和平均输沙量占优势,夏半年平均流量和年平均输沙量分别占全年的 58.62% 和 61.77%。洪季平均径流量和平均输沙量分别是枯季的 3.5 和 18.7 倍(表 1)。

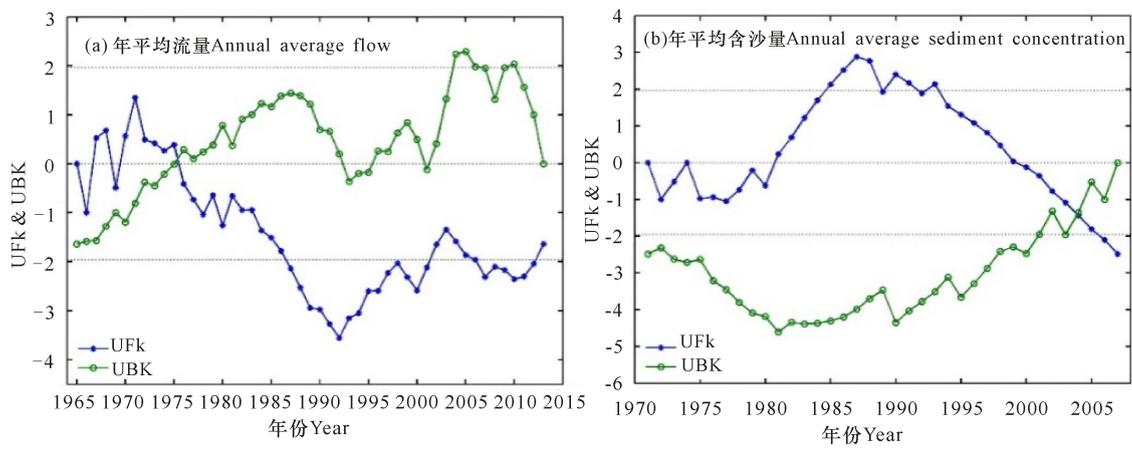


图 4 陆屋站年平均流量和平均含沙量突变分析

Fig. 4 Analysis of abrupt change of annual average flow and average sediment concentration of Luwu station

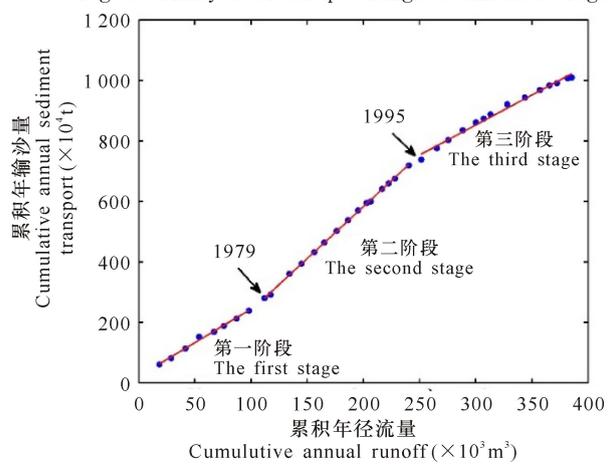


图 5 输沙量径流量双累积曲线

Fig. 5 Double accumulation curve of sediment discharge and runoff

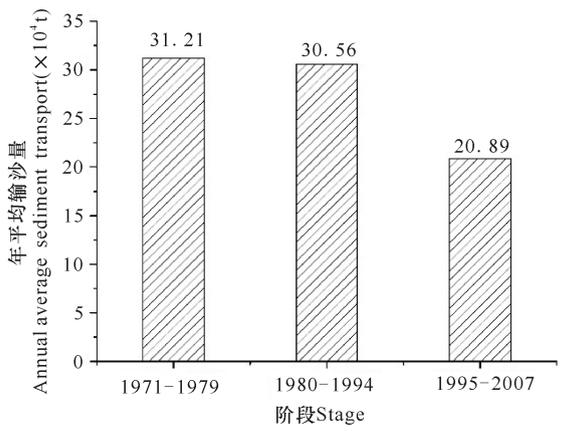


图 6 钦江 3 个阶段的年平均输沙量

Fig. 6 Annual average sediment transport in three stages of Qinjiang River

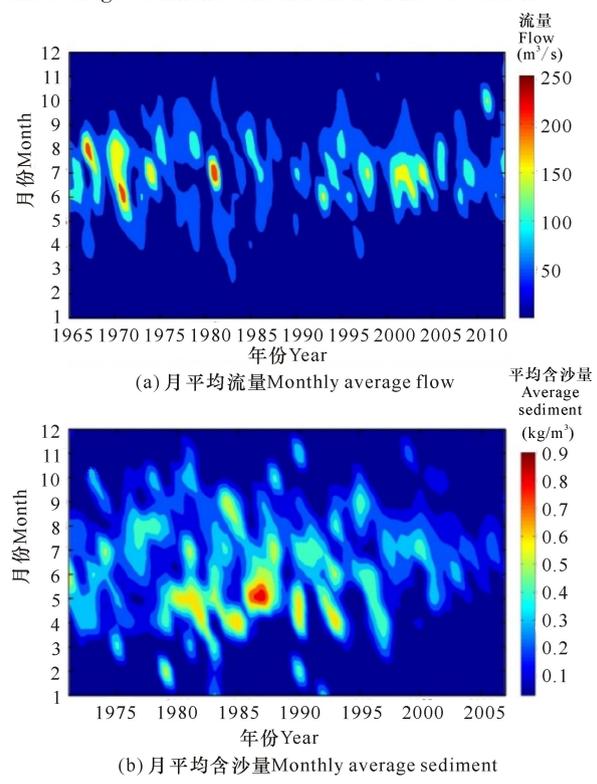


图 7 月平均流量和月平均含沙量等值线图

Fig. 7 Contour map of monthly average flow and monthly average sediment concentration

与此同时,钦江的月平均流量和月平均含沙量展示出多尺度的周期性振荡。平均流量呈现多-少-多-少-多-少-多-少循环交替规律的 15 年左右短周期振荡特征,较平均含沙量周期变化特征明显(图 8)。其中 1968—1972 年、1981—1985 年、1994—1998 年和

2002—2005 年时段,平均流量偏多,小波系数为正值;而 1973—1980 年、1986—1993 年、1999—2001 年和 2006—2010 年时段平均流量偏少,系数为负值。此外,钦江水沙还存在明显的 4~6 年短周期振荡(图 8)。

表 1 陆屋站夏、冬半年径流量和输沙量

Table 1 Runoff and sediment discharge in summer and winter half year of Luwu station

时间 Time	流量 Runoff (m ³ /s)	百分比 Percentage (%)	输沙量 Sediment load(×10 ⁴ t)	百分比 Percentage (%)
夏半年 Summer half-year	39.51	58.62	11.7	61.77
冬半年 Winter half-year	27.89	41.38	7.24	38.23

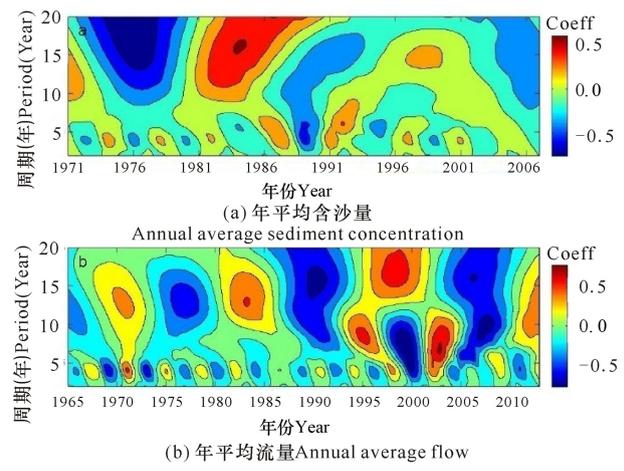


图 8 年平均含沙量和年平均流量小波分析

Fig. 8 Wavelet analysis of annual mean sediment concentration and annual average flow

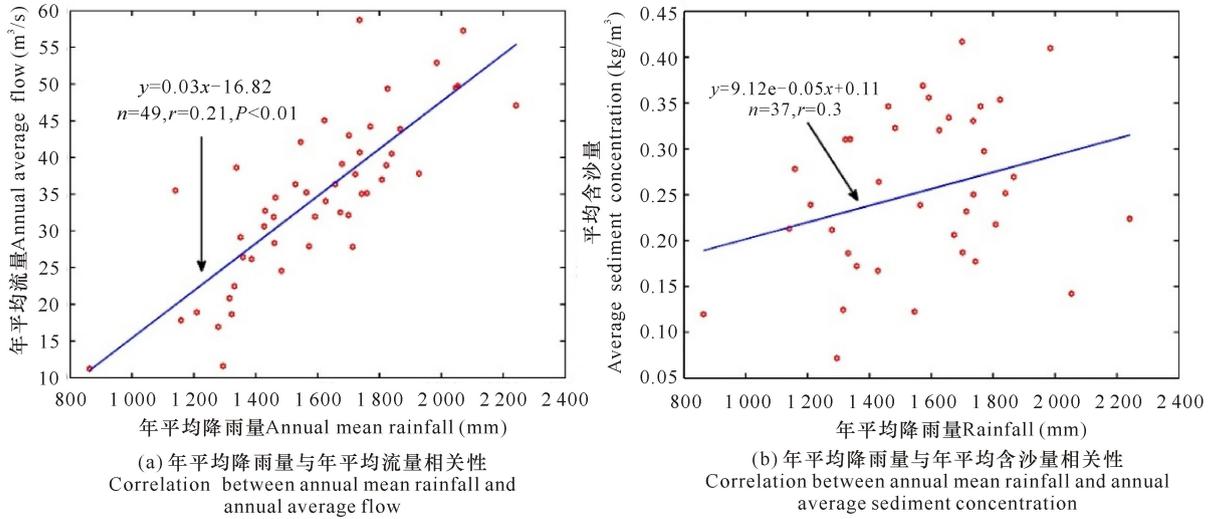


图 9 年平均降雨量与年平均流量和年平均含沙量相关性

Fig. 9 Correlation between annual mean rainfall and annual average flow rate and annual average sediment concentration

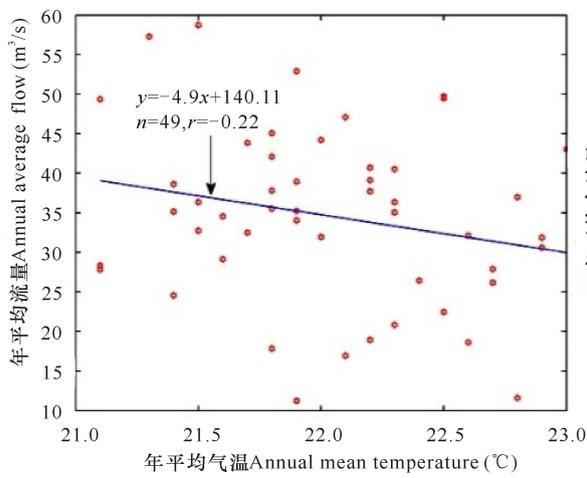
3 讨论

3.1 气候变化对水沙的影响

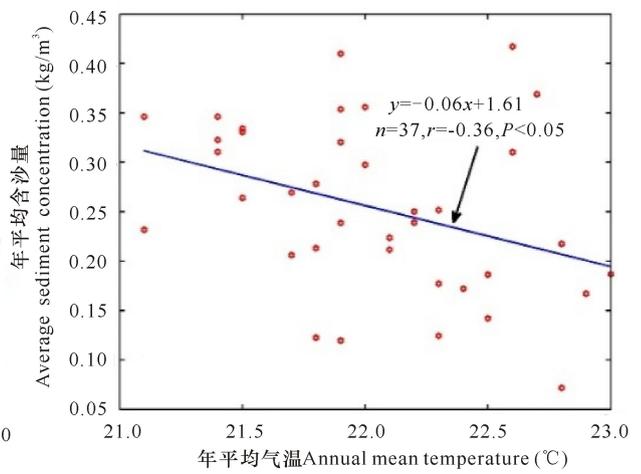
气候变化是河流流量和悬沙浓度变化的主要控制因素,这可以通过自然状态下随时间变化的降雨量直接体现。钦江的年平均降雨量变化趋势不明显,1970 年、2001 年、2002 年和 2013 年为降雨量大值年(超过 2 000 mm),历史最低降雨量 1 572.46 mm 出现在 1987 年,这与河流的流量与悬沙浓度变化一致(图 2、图 3)。相关性分析显示,年平均降雨量与年平均流量在 0.05 置信水平上都存在良好的正相关关系,与年平均含沙量则不然(图 9)。钦江流域最高年平均温度和最低年平均温度分别为 2003 年的 23℃ 和 1984 年的 21.1℃。气温与水沙的关联分析表明,年平均气温与年平均含沙量呈现较好的负相关关系($P < 0.05$),与年平均流量的关系不太明显(图 10)。普遍来说,厄尔尼诺(ENSO)和季风通过影响流域降雨来进一步影响河川径流特性^[14-17]。然而分析表明,钦江受到厄尔尼诺(或拉尼娜)现象的影响不明显(图 11),对西南季风也不太敏感(图 12)。因此,认为降雨量是钦江径流变化的主要驱动因素,但目前掌握的数据分析认为 ENSO 和西南季风对钦江的水沙影响不明显。

3.2 人类活动对水沙的影响

人类活动能显著地影响河流的水文特征。钦江流域位于北部湾经济区几何中心城市——钦州市,随着“一带一路”和北部湾城市群国家战略的推进,钦江面临日益剧烈的人类活动干预。



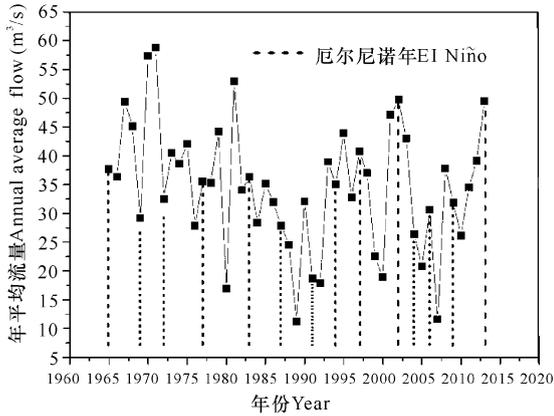
(a) 年平均气温与年平均流量相关性
Correlation between annual mean temperature and annual average flow



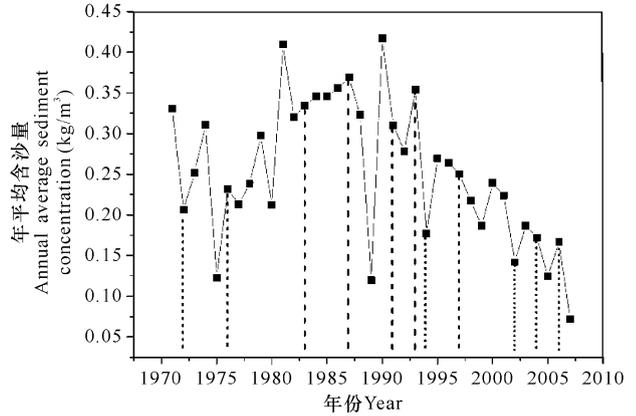
(b) 年平均气温与年平均含沙量相关性
Correlation between annual mean temperature and annual average sediment concentration

图 10 年平均气温与年平均流量和年平均含沙量相关性

Fig. 10 Correlation between annual mean temperature and annual average flow rate and annual average sediment concentration



(a) 年平均流量与厄尔尼诺相关性
Correlation between annual average flow and El Niño



(b) 年平均含沙量与厄尔尼诺相关性
Correlation between annual average sediment concentration and El Niño

图 11 水沙变化与厄尔尼诺年的对应关系

Fig. 11 The correspondence between the changes of water and sediment and the El Niño year

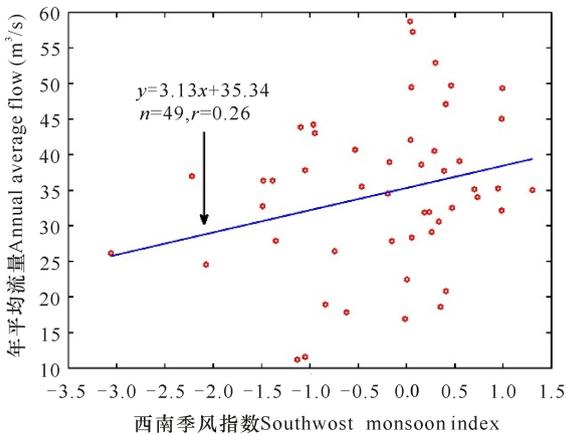


图 12 南亚夏季风指数与流量的相关关系

3.2.1 水土流失治理

钦江流域在 20 世纪 70,80 年代水土流失比较严重。1974 年流域上游灵山县水土流失面积是 3 120 hm²,1980 年和 1987 年分别增加到 5 500 hm² 和 214 100 hm²。相应地,在 1974—1987 年,年平均输沙量增加 18.82%(图 2b)。但 1995 年以来的流域土地利用变化分析显示,进入 20 世纪 90 年代以后,流域林地不断减少,从 1995 年的 1 054.86 km² 到 2009 年的 982.23 km²,减少 6.88%。与此同时,耕地和城乡、工矿和居民用地不断增加(图 13)。而这期间年平均含沙量下降 73.3%(图 2b),表明修堤筑坝等流域水土流失治理工作成效较显著,一定程度上降低河流平均含沙量。

Fig. 12 The correlation between the South Asian summer monsoon index and the flow

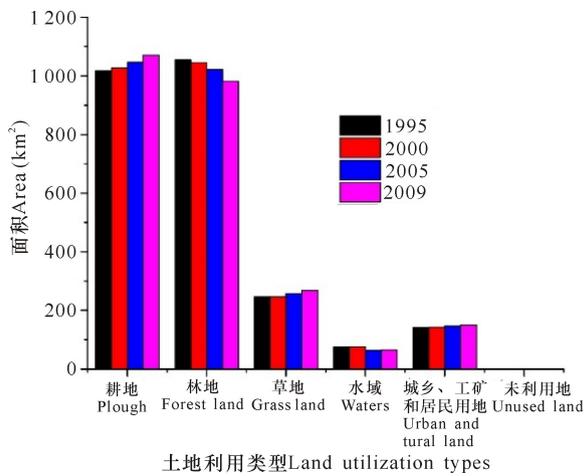


图 13 钦江流域土地利用变化

Fig. 13 Land utilization change in Qinjiang River basin

3.2.2 水利工程

大坝的修建是导致入海泥沙减少的主要原因,对亚马逊河、尼罗河、恒河、长江和黄河等大河的研究表明,进入河口的悬沙浓度受到上游大坝的显著影响^[2,6,18-19]。钦江流域现有的主要水利工程有大型水库一座(灵东水库)、中型水库三座(吉隆水库、京塘水库和大马鞍水库)、中型水闸一座(青年水闸),其中灵东水库位于钦江源头(图 1),与青年水闸一样修建于 20 世纪 60 年代,其他水库均位于支流,而 60 年代以来钦江年平均流量和平均含沙量并没出现明显的直线下降,后者虽然总体趋势下降,但 1970s—1990s 期间平均含沙量变化不大略有上升,1990s 才出现急剧下降现象(图 2b)。由此可见,与大江大河不一样,水利工程对钦江水沙变化的影响有限。

3.2.3 耗水量与经济社会发展

钦江主要向钦州市供水,就总水量而言,钦州市 1999—2014 年的用水量变化不大。如图 14 所示,该市工业和生活用水量微弱上升,农业用水略微下降,总体来说用水量十几年来变化小,因此认为钦江流域的用水量对河流的水沙变化影响不明显。尽管如此,统计显示近 10 年来流域 GDP 和人口总数都在不断攀升,2014 年的 GDP 和人口总数分布是 2000 年的 6.5 倍和 1.2 倍,造成耕地、建设用地都在不断增多,给流域生态环境带来很大的压力,对河流泥沙,特别是入海泥沙产生的影响不容忽视。

3.3 河床演变对水沙变化的响应

河床演变及其周期性特征可以反映河流的水沙通量变化,河床断面形态变化是河床对水沙变化的响应特征之一,是河流的自动调整作用的体现。典型年份陆屋站、平吉站和钦州(二)站的枯季河床断面形态显示,中游的陆屋站 1965 年至 2005 年总体呈冲刷状

态,2005 年至 2010 年淤积作用明显,左岸淤积右岸侵蚀(图 15a),这与陆屋站的泥沙通量变化是比较一致的,即较早期河床冲刷作用强烈,受侵蚀的河床泥沙被掀起,平均含沙量得以勉强维持;然而到了近期,可能由于平均流量较低,挟沙能力下降,河床逐渐产生淤积。这也与前述的 2005 年之后流域林地和草地面积均呈增长趋势(图 13)的影响是一致的,因为林草地的增加,可能导致地表径流的减少,河流平均流量减少,地表侵蚀也随之减弱,挟沙能力较弱,致使河床以淤积作用为主。中下游的平吉站河床整体呈冲刷状态,右岸侵蚀左岸堆积,下游的钦州(二)站与平吉站情况类似(图 15b,c)。这很可能与河道采砂等人类干扰活动有关。

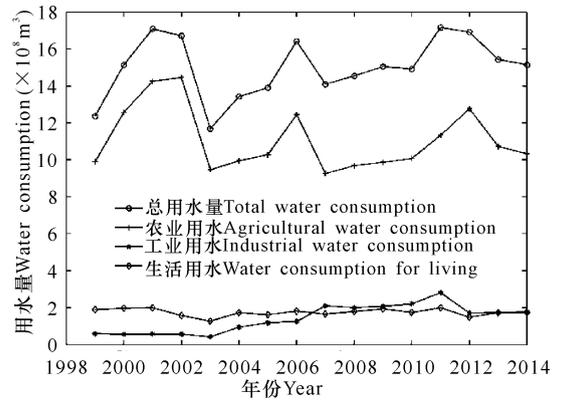


图 14 1999—2014 年钦州市用水量变化

Fig. 14 Changes of water consumption in Qinzhou City from 1999 to 2014

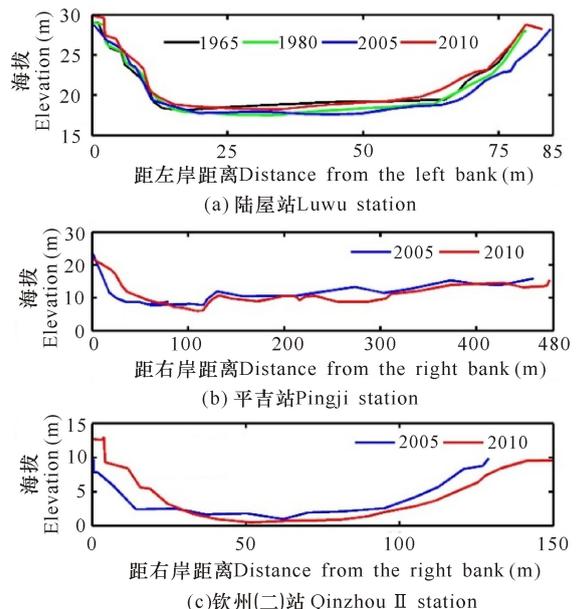


图 15 钦江典型断面变化

Fig. 15 Changes of typical section of Qinjiang River

综上所述,影响钦江水沙变化的因素是多元的,且它们关系密切。气候变化因素是驱动钦江径流变

化的主要动力因子,而随着人类活动的愈演愈烈,土地覆被变化和采砂等活动对钦江水沙的影响日益明显,其影响机制的定量研究是下一步重点研究内容。

4 结论

河流水沙变化关乎陆海物质和能量交换及河口演变。位于亚热带地区的钦江是北部湾第三大独流入海河流,是我国西南地区入海河流的典型代表之一,其水沙变化关系流经城市的防灾减灾及河口地貌演变。本研究主要得出以下4点结论:

(1)近几十年来钦江的流量和输沙量均呈下降趋势,其中输沙量下降趋势更为显著。1979年和1995年是钦江水沙变化突变年份。

(2)钦江水文特征具有明显的季节性,夏半年的平均流量与平均输沙量分别占全年的58.62%和61.77%。同时,平均流量和平均含沙量存在4~6年和15年的周期振荡特征。

(3)多年来河床地貌对钦江水沙变化具有较明显的响应特征,中游枯季先冲刷后淤积,下游受人工挖沙等因素影响较大。

(4)钦江的径流主要受降雨控制,而输沙量则主要受控于多种因素。径流与输沙量的下降则主要受到人类活动的影响,包括水土流失、森林保育和人口增长等。

水沙变化趋势及其驱动因素是了解河流水文特征的重要内容。在全球变化和极端水文事件的背景下,中小河流水沙变化对气候变化和人类活动的响应过程,以及水沙变化对河口三角洲的影响机制等科学问题是下一步研究的重点。

参考文献:

[1] DAI Z, FAGHERAZZI S, MEI X, et al. Decline in suspended sediment concentration delivered by the Changjiang (Yangtze) River into the East China Sea between 1956 and 2013 [J]. *Geomorphology*, 2016, 268: 123-132.

[2] SYVITSKI J P M, VÖRÖSMARTY C J, KETTNER A J, et al. Impact of humans on the flux of terrestrial sediment to the global ocean [J]. *Science*, 2005, 308(5720): 376-380.

[3] MILLIMAN J D, FARNSWORTH K L. River discharge to the coastal ocean: A global synthesis [J]. *Oceanography*, 2011, 24(4): 143-144.

[4] 潘庆桑. 三峡工程泥沙问题研究 60 年回顾 [J]. *人民长江*, 2017, 48(21): 18-22.

PAN Q S. Review of sediment research in Three Gorges

Project in recent 60 years [J]. *Yangtze River*, 2017, 48(21): 18-22.

[5] WIEGEL R L. Nile delta erosion [J]. *Science*, 1996, 272(5260): 338-340.

[6] DAI Z, CHO A, STIVE M, et al. Is the Three Gorges Dam the cause behind the extremely low suspended sediment discharge into the Yangtze (Changjiang) Estuary of 2006? [J]. *Hydrol Sci J*, 2011, 56(7): 1280-1288.

[7] YANG S L, LIU Z, DAI S B, et al. Temporal variations in water resources in the Yangtze River (Changjiang) over the Industrial Period based on reconstruction of missing monthly discharges [J]. *Water Resources Research*, 2010, 46(10): W10516.

[8] DAI Z, LIU J T, WEI W, et al. Detection of the Three Gorges Dam influence on the Changjiang (Yangtze River) submerged delta [J]. *Scientific Reports*, 2014, 4: 6600.

[9] WALLING D E, FANG D. Recent trends in the suspended sediment loads of the world's rivers [J]. *Global & Planetary Change*, 2003, 39(1/2): 111-126.

[10] 王文圣, 丁晶, 李跃清. 水文小波分析 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.

WANG W S, DING J, LI Y Q. Hydrologic wavelet analysis [M]. Beijing, Chemical Industry Press, 2005.

[11] 唐湘玲, 吕新, 李俊峰. 近 50 年玛纳斯河流域径流变化规律研究 [J]. *干旱区资源与环境*, 2011, 25(5): 124-129.

TANG X L, LV X, LI J F. Runoff characteristics of Manasi River basin in the past 50 years [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2011, 25(5): 124-129.

[12] 符淙斌, 王强. 气候突变的定义和检测方法 [J]. *大气科学*, 1992, 16(4): 482-493.

FU C B, WANG Q. The definition and detection of the abrupt climatic change [J]. *Scientia Atmospherica Sinica*, 1992, 16(4): 482-493.

[13] 黎树式, 陆来仙, 杨敏华. 钦江流域生态经济协调发展研究 [J]. *安徽农业科学*, 2010, 38(7): 3671-3672.

LI S S, LU L X, YANG M H. Study on ecological economy coordinated development in Qinjiang River valley [J]. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 2010, 38(7): 3671-3672.

[14] KIEM A S, FRANKS S W. On the identification of ENSO-induced rainfall and discharge variability: A comparison of methods and indices [J]. *Hydrological Sciences Journal*, 2001, 46(5): 715-727.

[15] XUE Z, LIU J P, GE Q. Changes in hydrology and sediment delivery of the Mekong River in the last 50 years: Connection to damming, monsoon, and ENSO

- [J], *Earth Surface Processes & Landforms*, 2011, 36 (3):296-308.
- [16] MISIR V, ARYA D S, MURUMKAR A R. Impact of ENSO on river flows in Guyana[J]. *Water Resources Management*, 2013, 27(13):4611-4621.
- [17] WEI W, CHANG Y, DAI Z. Streamflow changes of the Changjiang (Yangtze) River in the recent 60 years: Impacts of the East Asian summer monsoon, ENSO, and human activities[J]. *Quaternary International*, 2014, 336(12):98-107.
- [18] NILSSON C, REIDY C A, DYNESIUS M, et al. Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems[J]. *Science*, 2005, 308(5720):405-408.
- [19] YANG S L, XU K H, MILLIMAN J D, et al. Decline of Yangtze River water and sediment discharge: Impact from natural and anthropogenic changes[J]. *Scientific Reports*, 2015, 5:12581. DOI:10.1038/srep12581.

(责任编辑:米慧芝)

我院两刊影响因子和学科排序今年又获大幅提升

从《中国学术期刊影响因子年报(自然科学与工程技术 2018 版)》最新数据得知,由广西科学院主办的《广西科学》和《广西科学院学报》,其影响因子和学科排序继续大幅度提升,两本刊物均挤入全国 429 种自然科学综合类期刊的百名以内,其中《广西科学》影响因子为 0.758,学科排序为第 72 名;《广西科学院学报》影响因子为 0.697,学科排序为第 85 名。特别是《广西科学院学报》在去年影响因子翻了一倍的基础上,今年继续提升 45% 实属不易!

两刊影响因子的大幅度提升离不开特色专栏(刊)的组织。专栏(刊)是编辑部根据论文热点有针对性地向高层次专家组织的系列论文,是主动办刊的行为,但专栏(刊)的策划和组织需要极大的付出。近年来,两刊通过建立特色专栏(刊)吸引高影响力作者,精心组织一系列综述和研究论文,搭建广西特色学科的发表园地,提升编委影响力,同时提升期刊的影响力,实现“双赢”。

两刊影响因子的大幅度提升离不开数字化出版的转变。数字化出版不受纸版出版时间限制,论文录用后即刻在网络上给予网络发表,让作者的研究成果第一时间接触读者,为作者抢时间争发表权。两刊抢先数字化优先发表、网络及微信发表等多种方式相结合,让读者能在最短的时间内,以最便捷的方式获取两刊论文,提升作者论文的关注度,进而提升两刊的影响力。

两刊影响因子的大幅度提升离不开办刊宗旨的正确性。办刊要直面广西的科技需求,为广西经济社会服务,这是两刊办刊宗旨的转变。广西有色金属、新材料、生物技术、海洋科学等产业在全国有一定的影响力,但其核心技术缺乏,技术水平不高。为广西的特色产业服务,为特色产业提供最新科技成果,从而引导作者参与产业技术攻关,这是两刊近年来作出的调整。影响因子学科排序的大幅度提升证明了两刊办刊宗旨的正确性,也为下一届中文核心期刊评选奠定了坚实基础。

两刊影响力的大幅度提升更离不开主办单位的支持。近年我院对两刊在办刊经费、人员配备、系统更新、栏目组织上,给予了前所未有的支持,充分尊重办刊规律,放权给编辑部,给予宽厚的办刊环境,为两刊的转变提供主动办刊的自由空间。自由度大但责任更重,编辑部在主办单位的支持下放手工作,积极学习国内最优期刊的办刊经验,积极探索数字化出版的路子,争创全国一流期刊。

古人韩愈云:业勤于勤荒于嬉,行成于思毁于随。这也是办刊人的写照。办刊人就是为人做嫁衣!但嫁衣也有不同的做法:可以被动做,也可根据新娘的特点主动做!近年来两刊积极“对标找差距,对表抓落实”,瞄准国内一流自然科学学术期刊,找问题,列差距,提出办刊思路 and 措施,从而对表抓落实,推行动。栏目策划、专刊策划、数字出版、出版系统等等,一一根据新时代办刊的要求逐步落实和推进,最终取得了新成绩、新成效,期望再通过三到五年的努力,将两刊办成广西名刊,办成全国一流期刊。