

钱塘江河口治理的现状与展望

章 绍 英

(浙江省河口海岸研究所)

钱塘江河口涌潮汹涌，河床由松散易冲的粉沙组成。历史上就在河口两岸修筑了绵长的砌石海塘，其规模仅次于长城与运河。对于河口的治理，早在二十年代末期就开始了。但是，系统而有成效的治理工程则是从六十年代开始的。戴泽衡、李光炳两同志在《钱塘江河口河床演变及治理》¹⁾一文中，阐述了河口演变特性及治理原则，并对治理工程与远景设想作过简要介绍。本文着重对治理现状与今后展望进行补充。

一、钱塘江河口自然特性

钱塘江从桐庐县境的富春江电站以下，受

潮汐影响即进入河口区，在海盐县的澉浦注入杭州湾。杭州湾长90公里，呈喇叭形，属于口外海滨段。从闻家堰至澉浦长101公里的河段，是山水潮水相互作用，河床宽浅，涌潮肆虐，河槽游荡多变，需要重点治理的河段，河口形势见图1，河口纵剖面见图2。

在《钱塘江河口河床演变及治理》一文中，对河口自然特性从以下三方面作了论述：

1. 平面上呈喇叭形，纵剖面上沙坎隆起，河床宽浅，物质松细；2. 潮大流急，涌潮汹涌，含沙量大；3. 主流迁徙无常，滩涂坍塌不定，纵向变形剧烈。

¹⁾该文曾在1980年“河流泥沙国际学术讨论会”上交流。

On the Remnant of Ancient Marine Erosion in the Sheji Area, Nanhai County, Guangdong

Zhang Hunan et al.

(Bureau of Seismology, Guangdong)

Abstract

The remnant of ancient marine erosion in Sheji was discovered in 1972. This discovery is of considerable significance in geomorphology, because it provides some new evidences for the possible existence of the old estuary of Zhujiang Delta and the extension of its north boundary.

The results of field work and C¹⁴ dating suggest that the remnant was probably formed 5000-6000 years B.P. during the maximum period of Holocene transgression. The changes of land and sea in the past reveal that the formation of Xijiang-Beijiang fault Delta might be controlled by the EW-trending fault just north of the area mentioned above.

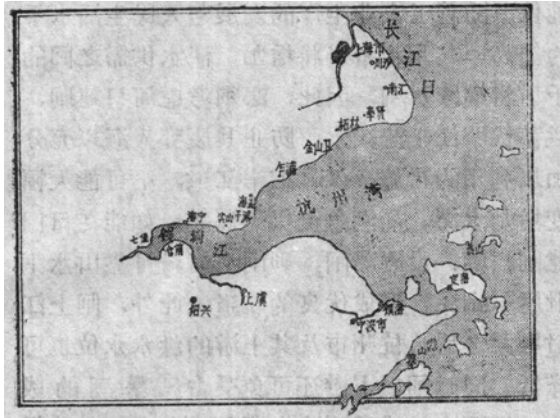


图1 钱塘江河口形势图

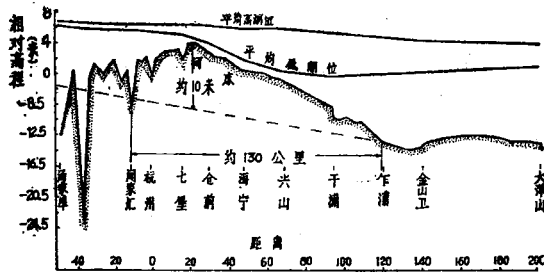


图2 钱塘江河口高低潮位及河床沿程变化图

钱塘江河口的特征是涌潮汹涌、江道善变。世界上的强潮河口为数不少，以潮差大小而言，钱塘江河口并不算大，最大记录不过8.93米，而英国布烈斯特湾分点大潮潮差达16.3米。国外涌潮的高度一般都不超过0.9—1.6米，最高为2.7米；而钱塘江的涌潮，单股潮头最高可达3米，当两股潮头在海塘边交会时，水柱可壅高8—10米（见图3），破坏力



图3 海宁八堡两股潮头在海塘边交会

极大。以江道善变而论，在六十年代以前，有时几个月之内，主槽就出现从一岸摆至另一岸的现象，甚至在一昼夜之间，沿几公里长的河

段，主槽边缘的高滩地被急流淘刷，坍失达245米。海宁以上河底平均高程的冲淤变幅可达4—7米。钱塘江河槽横向摆动与纵向冲淤之频繁迅速和变幅之大，也是其他强潮河口无与伦比的。形成上述特征的主要原因，是由于山水势力弱，潮水势力强，外海有丰富的泥沙补给，长期被强潮搬运，在口门以内堆积成长达130公里，顶点高出上下游两端河床连线约10米的庞大沙坎（见图2），形成了河口段极度宽浅的江道。正由于沙坎的存在，导致了潮波前坡破碎，形成了动力强劲的涌潮。

二、钱塘江河口治理的现状

二十年代以来，对钱塘江河口的治理，先后提出的设想或初步规划方案，可归纳为四类：1. 局部或全线缩窄江道，以固定河势，围垦滩涂。2. 口门束窄或修建过水潜坝，以削减潮势，减轻涌潮为害，兼收减少咸潮入侵之利。3. 选择不同地点，修建拦江枢纽，挡潮蓄淡，除害兴利。4. 修建巨型潮汐电站，开发潮能。

解放以前，先后于1927年和1946年两次拟订过用丁、顺坝缩窄江宽、治理河道的规划，并曾局部实施，最后均被强潮冲毁，未获成功，工程失败的关键在于对江道多变、涌潮强烈的河段工程措施的艰巨性认识不足，因而往往造成一条坝或一段护岸未及建成，就因江流改道，岸线坍退，使已成工程孤立于江心，最终全部冲毁。

解放初期，有计划地抛建了一些间距小、坝长短（长约一、二百米）的丁坝群，发挥了保护塘脚滩地防止冲刷的作用，同时逐渐积累了经验。五十年代后期开始陆续在赭山河弯与老盐仓等地抛建了几条长约1—4公里的丁坝，立下了几个控导河势的据点，为促淤围涂创造条件并开始实施进攻性的治导工程。六十年代开始，有计划地主动利用江槽多变、边滩时冲时淤的特性，抓住某一河段岸边淤涨高滩的有利时机，在高滩边缘，突击围筑土堤，然

后迅速加固土堤外坡，防止主流改道、急流临堤时的淘刷冲击，圈围一片，巩固一片。把一片片自然淤涨的高滩固定了下来。

六十年代初期，杭市七堡至海宁八堡河段，江宽6—15公里不等，现在已缩窄至1.4—2.8公里，基本上实现了八堡以上江道缩窄整治的规划目标。1962年，通过实测资料的分析，结果表明单纯缩窄江道，河槽不可能大幅度刷深，河口面貌不可能显著改变。对六十年代以前和七十年代以后，江道大幅度缩窄前后的实测资料作了两项分析对比可以得到证实。沙坎顶高因受山水丰枯的季节变化或年际变化影响，有较大的波动（见图4）。1968—69两年因下游江道极度弯曲，故低潮位特别高，潮差特别小（见图5）。可以看出，七十年代以后，并未因江道大幅度缩窄而出现沙坎普遍降低与盐官潮差明显加大或减小的趋势。涌潮现象也仍然存在，只是比较规则整齐，不再出现二股分叉交汇的情况了。

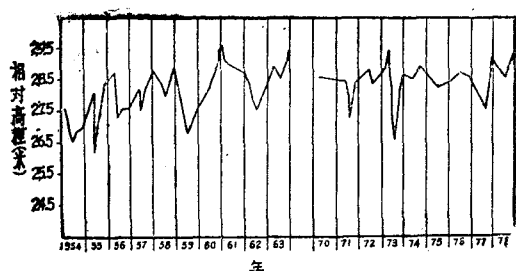


图4 沙坎顶高变化图

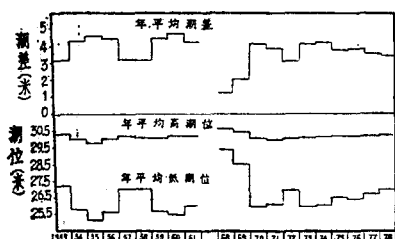


图5 海宁站高、低潮位及潮差逐年变化图

三、钱塘江河口治理的展望

钱塘江河口北邻杭加湖平原，南邻肖绍宁平原，在浙江省工农业生产上占有极其重要的

地位。随着工农业生产的发展与人民生活水平的提高，其用水量必将增加，淡水供需之间的矛盾将继续加剧，因此，必须考虑河口建闸，拦蓄钱塘江干流淡水，防止其废弃入海以充分加以利用的措施。仅靠缩窄江道，不可能大幅度增加水深，涌潮急流仍然碍航。如能在口门建闸挡潮，设置船闸，则闸上河道可靠山水下泄逐年刷深，形成优良的航道。此外，闸上江道刷深之后，杭州市及其上游的洪水水位也可降低，同时闸坝上游还可免受台风暴潮的威胁。坝下水流减缓形成淤积环境，必可加速促淤，可以发展大规模围涂。

尽管杭州湾的潮差是全国最大的地区（澉浦年平均潮差5.45米，最大8.93米；乍浦年平均4.5米，最大7.57米），但因机电设备的投资和建站填土建投资都将是比较大的，因此杭州湾的潮能开发问题，在近期一、二十年内，看来是不现实的。但就钱塘江河口治理的长远规划而论，我们还必须在潮能利用问题给予考虑。

综上所述，对于钱塘江河口治理不能局限在缩窄江道、围垦滩涂，应该研究口门筑坝建闸，挡潮蓄淡，进一步促淤围涂，发展航运的合理规划，并对潮能利用问题进行研究和比较。

口门筑坝建闸，从科学技术上说，主要是必须探明闸下淤积和生态环境的影响两个问题。钱塘江在口门建闸后，每次潮截断了十亿以上立米的潮汐吞吐量，闸坝下游必然产生大范围的淤积。坝下淤积，可以大片促淤围涂，增加土地，但排水闸与船闸闸港的淤积则妨碍泄洪排涝和航运，必须研究其淤积程度、冲淤规律以及减少淤积的措施。

钱塘江河口口门建闸后，对舟山渔场的生态环境估计不会产生显著影响，但仍应慎重对待。

国外强潮河口的治理实例中，最有代表性的要数法国的塞纳河口与英国的泰晤士河口。法国塞纳河口的治理，是为增加航道水深进行的。从1848年开始建造第一批顺坝，迄今已有

百余年历史。此后经改造、增建顺堤、潜堤等整治工程,取得了较好的效果。英国泰晤士河口纯粹为了防止暴潮袭击,从1953年一次北海大风暴之后,就成立了专门机构研究防灾措施。1972年决定在伦敦桥下游8哩处建挡潮

闸,并加高闸下游堤防。对比这两个强潮河口的治理情况,钱塘江河口因口门宽、潮汐吞吐量大而治理的效益较大,相应工程的规模与艰巨性也必然较大。

The Present Status and Prospective Scheme about the Regulation of Qiantang Estuary

Zhang Shaoying

(Institute of Estuary & Coastal Research, Zhejiang)

Abstract

The Qiantang Estuary is renowned all over the world for its magnificent bore. The channel shifts frequently and the tidal flats, now silted, now scoured, are also unmatched in any other estuaries. The channel in the upstream reach of Babao, Haining County, has been narrowed down to one fourth of its original width during the last twenty years and 50,000 hectares of tidal flats have been poldered. It is suggested closing off the estuary with a tidal barrage about 20 kilometres long for tide prevention, irrigation, navigation, further siltation and reclamation purposes. Erection of a tidal power station in Hangzhou Bay is also conceived.

胶州湾沿岸蛤仔的汞含量*

张淑美 郑舜琴

(中国科学院海洋研究所)

蛤仔 (*Venerupis Philippinarm*) 是青岛地区的主要经济贝类之一,又是当地居民喜爱的海产品。但近年来,由于工业及港口排污造成胶州湾沿岸局部滩涂污染,使其数量正在减少。

蛤仔是一种过滤性摄食、栖息区域固定的双壳类软体动物,在存活期对一些毒物有较强的累积能力,其体内残毒量能综合地反映某一时期内的环境特征。近年来,国外不少学者利用该类生物生态上的这些特点,提出以贝类作为海水中重金属污染的指示生物,来评价环境质量^[3-5]。报道较多的是,以贻贝为指示生物,研究它对沿岸海域中Zn、Pb、Cu、Cr、

Hg的累积情况及其影响因素,而很少见到以蛤仔作为生物样指示重金属的有关资料。因此,我们对胶州湾沿岸18个站位的蛤仔含汞量进行了测定,并分析和比较了不同季节、不同站位蛤仔含汞量的差异,对蛤仔含汞量与环境中的汞含量的相互关系进行了初步探讨。

材料和方 法

调查范围是胶州湾整个海域,重点在该湾

* 生物样是由刘明星等同志提供的,特致谢意。