

# 潮起潮落 两千年

中国传统潮汐文化博大精深，在世界独树一帜，本书是全面总结中国传统潮汐文化的第一本学术著作，包括绚丽的观潮文化、领先世界的古代潮汐理论，两大潮论的千年争鸣，丰富多彩的潮汐文物精品。

灿烂的中国传统潮汐文化

潮起潮落  
两千年

自然  
國學

灿烂的中国传统潮汐文化



深圳出版发行集团  
海天出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

潮起潮落两千年：灿烂的中国传统潮汐文化 / 宋正

海著. — 深圳：海天出版社，2012.1

(自然国学丛书)

ISBN 978-7-5507-0301-8

I. ①潮… II. ①宋… III. ①潮汐—史料—研究—中国 IV. ①P731.23

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第229148号

## 潮起潮落两千年——灿烂的中国传统潮汐文化

Chaoqichao Luo Liangqiannian Canlan De Zhongguo Chuantong Chaoxi Wenhua

出品人 尹昌龙

出版策划 毛世屏

丛书主编 孙关龙 宋正海 刘长林

责任编辑 秦海

责任技编 蔡梅琴

封面设计 同舟设计/李杨

---

出版发行 海天出版社

地址 深圳市彩田南路海天综合大厦7-8层 (518033)

网址 <http://www.htph.com.cn>

订购电话 0755-83460137 (批发) 83460397 (邮购)

设计制作 深圳市线艺形象设计有限公司 Tel: 0755-83460339

印刷 深圳市华信图文印务有限公司

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 9.5

字数 110千字

版次 2012年1月第1版

印次 2012年1月第1次

印数 3000册

定价 25.00元

---

海天版图书版权所有，侵权必究。

海天版图书凡有印装质量问题，请随时向承印厂调换。

## 总 序

21世纪初，国内外出现了新一轮传统文化热。广大百姓以从未有过的热情对待中国传统文化，出现了前所未有的国学热。世界各国也以从未有过的热情，学习和研究中国传统文化，联合国设立孔子奖，各国雨后春笋般地设立孔子学院或大学中文系。很显然，人们开始用新的眼光重新审视中国传统文化，认识到中国传统文化是中华民族之根，是中华民族振兴、腾飞的基础。面对近几百年以来没有过的文化热，要求加强对传统文化的研究，并从新的高度挖掘和认识中国传统文化。我们这套《自然国学丛书》就是在这样的背景下应运而生的。

自然国学是我们在国家社会科学基金项目“中国传统文化在当代科技前沿探索中如何发挥重要作用的理论研究”中，提出的新研究方向。在我们组织的、坚持20余年约1000次的“天地生人学术讲座”中，有大量涉及这一课题的报告和讨论。自然国学是指国学中的科学技术及其自然观、科学观、技术观，是国学的重要组成部分。长久以来由于缺乏系统研究，以致社会上不知道国学中有自然国学这一回事；不少学者甚至提出“中国古代没有科学”的论断，认为中国人自古以来缺乏创新精神。然而，事实完全不是这样的：中国古代不但有科学，而且曾经长时期地居于世界前列，至少有甲骨文记载的商周以来至17世纪上半叶的中国古代科学技术一直居于世界前列；在公元3~15世纪，中国科学技术则是独步世界，占据世界领先地位达千余年；中国古人富有创新精神，据统计，公元前6世纪至公元1500年的2000多年中，中国的技术、工艺发明



成果约占全世界的54%；现存的古代科学技术知识文献数量，也超过世界任何一个国家。因此，自然国学研究应是21世纪中国传统文化一个重要的新的研究方向。它的深入研究，不仅能从新的角度、新的高度认识和弘扬中国传统文化，使中国传统文化获得新的生命力，而且能从新的角度、新的高度认识和弘扬中国传统科学技术，有助于当前的科技创新，有助于走富有中国特色的科学技术现代化之路。

本套丛书是中国第一套自然国学研究丛书。其任务是：开辟自然国学研究方向；以全新角度挖掘和弘扬中国传统文化，使中国传统文化获得新的生命力；以全新角度介绍和挖掘中国古代科学技术知识，为当代科技创新和科学技术现代化提供一系列新的思维、新的“基因”。它是“一套普及型的学术研究专著”，要求“把物化在中国传统科技中的中国传统文化挖掘出来，把散落在中国传统文化中的中国传统科技整理出来”。这套丛书的特点：一是“新”，即“观念新、角度新、内容新”，要求每本书有所创新，能成一家之言。二是学术性与普及性相结合，既强调每本书“是各位专家长期学术研究的成果”，学术上要富有个性，又强调语言上要简明、生动，使普通读者爱读。三是“科技味”与“文化味”相结合，强调“紧紧围绕中国传统科技与中国传统文化交互相融”这个纲要进行写作，要求科技器物类选题着重从中国传统文化的角度进行解读，观念理论类选题注重从中国传统科技的角度进行解释。

由于是第一套自然国学丛书，加上我们学识不够，本套丛书肯定会有这样或那样的不足，乃至出现这样或那样的差错。我们衷心地希望能听到批评、指教之声，形成争鸣、研讨之风。

《自然国学丛书》主编

2011. 10

## 前 言

潮汐现象是指海水在天体（主要是月球和太阳）引潮力作用下所产生的周期性运动，习惯上把海面垂直方向涨落称为潮汐，而海水在水平方向的流动称为潮流。潮起潮落是沿海地区常见的海洋自然现象。中国位于世界最大洋太平洋的西部，广大沿海地区日夜受到太平洋潮波的强大冲击，潮汐现象明显。钱塘江河口更发育了十分壮观的涌潮（怒潮）。夏秋台风季节，风助潮威，东南沿海风暴潮灾就异常严重。

涌潮并非只钱塘江河口最壮观，在北美芬地湾、南美亚马孙河口均有壮观涌潮。然而这些地区在古代远离文明中心，故潮汐对当地社会发展影响不大，潮汐文化并没有得到发展。古希腊位于地中海，这里潮差不大，潮汐现象并不明显，所以潮汐文化也就没有发展起来。

中国古代河流三角洲和广大沿海地区很早就是发达的农业经济区，人口集中、文化发达。在中国传统海洋农业文化中，潮文化占有较大比重且历史悠久。所以在中国古代，潮汐文化、潮汐学得以充分发展起来，在世界独树一帜。

中国传统潮汐文化中，“潮”这个词含义十分广泛，并非只是指周期性的潮汐，还包括非周期性的潮灾。潮灾主要是指“风暴潮”（storm surge），但也包括“海啸”（津浪，tsunami）等。周期性的潮汐则包括普通的“潮汐”和“涌潮”（bore），而普通“潮汐”又包括“天文潮”（astronomical tide）和“地理潮”（geographic tide）。此外，除了潮汐，还包括大海中的“潮流”（current）。上述种种，在今天也可能使非专业人士眼花缭乱，但在中国古代确实均有所论及，其中

不少方面均有记载，认识也比较深。潮汐在中国古代沿海的资源开发、农业、减灾、航海、战争、海岸工程、科学技术、文学艺术、生活习俗、旅游、宗教、哲学等方面都产生着深远的影响。

我出生于世界观潮胜地——浙江海宁，直到1957年上大学才离开故土来到北京，直至今天。虽远离故土，但对海宁潮的感情至爱至深，在外越久相思越深。这就使我不自觉地将中国传统海洋学史和海洋文化的研究作为自己主要的研究方向。1975年，我所（中国科学院自然科学史所）经过十年“文革”动乱开始恢复业务，决定将搁置许多年的《中国古代科学技术史》大型丛书的研究编写项目重新启动。其中一本是《中国古代地理学史》，我就主动承担了书中的《海洋地理》一章。其后经过深入研究，完成了《中国古代海洋学史》（宋正海、郭永芳、陈瑞平著，海洋出版社，1989年）。鉴于黑格尔关于中国古代没有海洋文化的理论十分泛滥，就专门撰写了《东方蓝色文化——中国海洋文化传统》（广东教育出版社出版，1995年）这一著作，进行了驳斥。在填补了相关学术领域的空白后，出版关于中国古代潮汐文化的学术专著成为我作为一个海宁人挥之不去的学术心结。本书不仅是全面总结中国传统潮汐文化的第一本学术专著，也深入展示了中国传统海洋文化的博大精深。

我要特别感谢中国古潮汐史料整理研究组。1975年，我有幸参加他们组织的在莫干山召开的《中国古潮汐史料整理汇编》（6本）的审稿会，使我有机会系统接触到古潮汐史料。1976年，我和同事陈瑞平先生进行了沿海（自青岛到厦门）的海洋学史、海洋文化的调查。后又集中时间在我所图书馆、中国科学院图书馆、北京图书馆等处收集史料。中国古潮汐史料整理研究组的《中国古代潮汐论著选译》（科学出版社，1980年），是一本资料整理十分严谨、学术水平也很高、收集潮论很全面的著作，是我们深入研究古代潮论的宝典。本书所引潮论史料，除少数专门注明来源的，其余的均转引自《中国古代潮汐论著选译》。

在这里非常感谢孙关龙、周潮生先生审阅了本书稿，提出了宝贵意见。

当然对我的研究给予无私帮助的朋友很多，限于篇幅，只能一并向有关单位和同志表示衷心的感谢！

中国传统潮汐文化博大精深，本书只是初步总结，深入地研究还寄希望于年轻学者。本书不足和错误之处在所难免，恳请各方专家学者不吝指正。

## 目 录

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 总序                         | i   |
| 前言                         | (1) |
| 第一章 “八月十八潮，壮观天下无”          | 1   |
| 一、雄奇壮丽的海宁怒潮                | 3   |
| 二、广陵观涛是汉代名胜                | 6   |
| 三、钱塘观潮风俗盛行于唐代              | 12  |
| 四、中国古代的冲浪运动                | 15  |
| 五、怒潮因何而成？                  | 17  |
| 第二章 潮汐成因的千年争鸣              | 21  |
| 一、中国古代潮汐理论世界领先             | 23  |
| 二、两大潮论的并存与争鸣               | 40  |
| 第三章 中国古代海洋农业文化的伟大创举——潮汐的利用 | 47  |
| 一、潮灾记载与潮灾预报                | 49  |
| 二、废田变膏田——潮灌与潮田             | 61  |
| 三、煮海为盐——纳潮与盐田              | 69  |
| 四、民以食为天——潮汐在水产资源开发中的应用     | 72  |
| 五、潮流往还——潮汐在航海中的应用          | 76  |
| 六、乘潮进攻——潮汐在海战中的应用          | 78  |
| 七、潮起潮落——潮汐在海岸工程中的应用        | 79  |



|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>第四章 天下至信者莫如潮——古代潮汐表 .....</b> | <b>83</b>  |
| 一、高度精确的唐宋理论潮汐表 .....             | 85         |
| 二、可靠方便的实测潮汐表 .....               | 91         |
| <b>第五章 独有的潮汐文物 .....</b>         | <b>111</b> |
| 一、滨海万里长城——江浙海塘 .....             | 113        |
| 二、雄关潮闸 .....                     | 120        |
| 三、子胥祠和海神庙 .....                  | 122        |
| 四、六和塔和占鳌塔 .....                  | 126        |
| 五、镇海铁牛 .....                     | 128        |
| 六、潮汐文化长廊设想 .....                 | 129        |
| <b>附录:传统潮论为什么没有产生近代潮论 .....</b>  | <b>131</b> |
| <b>参考文献 .....</b>                | <b>139</b> |
| <b>总跋 .....</b>                  | <b>142</b> |



自然  
國學

## 第一章

“八月十八潮，壮观天下无”





## 一、雄奇壮丽的海宁怒潮

“八月十八潮，壮观天下无。”<sup>①</sup>钱塘江怒潮作为天下奇观，观潮之风早在西汉就已经形成。唐宋时就已进入高潮，其时观潮胜地在钱塘（今杭州）。唐代李吉甫《元和郡县志·钱塘》：当时杭州“每年八月十八日，数百里士女共观”。宋代吴自牧《梦粱录·观潮》：当时杭州，每年八月“十六、十八日倾城而出……自庙子头直至六和塔，家家楼屋，尽为贵戚内侍等雇赁作看位观潮”。

由于河床不断的淤积造成江道变迁，钱塘怒潮也就不断向下游移动，明代后期最佳观潮地点移至海宁（今海宁市盐官镇）。几百年来，海宁怒潮名扬天下。“到海宁观潮去！”已经成为越来越多国内外旅游者的共同夙愿。近代名人至盐官观潮很多。民国时，1916年9月15日（农历八月十八日），孙中山偕夫人宋庆龄及蒋介石、朱执信、张静江、叶楚伦等人至海宁观潮。孙先生曾亲笔书写“猛进如潮”四个字，以勉励国人。其他名人如：1923年9月28日，徐志摩邀请友人胡适、汪精卫、陶行知、马君武、任鸿隽、陈衡哲等人至盐官观潮；1928年9月15日，柳亚子偕夫人郑佩宜观潮；1936年秋，冯玉祥观潮；1948年9月20日，李宗仁偕夫人郭德洁及朱家骅、陈仪、黄绍竑等人观潮。中华人民共和国成立后，1957年9月11日（农历八月十八日），毛泽东观潮并作七绝《观潮》：“千里波涛滚滚来，雪花飞向钓鱼台。人山纷赞阵容阔，铁马从容杀敌回。”1950年9月29日，宋庆龄、饶漱石、陈毅、谭震林、谭启龙等观潮；1952年10月，刘伯承观潮；1953年春，彭德怀、聂荣臻观潮；1954年8月，朱德、贺龙到海宁丁桥观潮。

<sup>①</sup> 苏轼，《催试官考较戏作》。



海宁潮之所以如此壮观，这首先归功于“涌潮”（又称“怒潮”），其次是特殊地形。“由于外海潮波进入喇叭形的杭州湾之后，受到两岸急剧收缩的约束，潮波不断反射、叠加、增高，到了澉浦附近，潮波的性质已从外海的‘前进波’，逐渐变成近似‘立波’了……潮水从澉浦继续向上游推进时，江底坡度渐陡，快速上涨的大量潮水逆坡而上，海水迅速变浅，后浪追前浪，层层叠壅，到了尖山附近，叠壅的潮水就‘破碎’翻滚，成为涌潮。”“国外的入海河流中，如英国西海岸布列斯特海湾内的塞汶河与巴特拉河，英国东海岸的特兰特河，印度孟加拉湾的呼格里河，法国的塞纳河，北美芬地湾湾顶的柏蒂柯的亚河，也都有涌潮。但是，据记载，涌潮的高度都比不上钱塘江。一般河口的涌潮高度大多不超过1~1.5米，印度呼格里河的涌潮，最大约为2.5米，而钱塘江的涌潮，1975年农历八月在海宁十堡曾观测到3米左右的高度。其他河口的涌潮，大多只能在大潮时见到，一个月内只有几天，钱塘江则一月内除几天小潮之外，一般都能见到。”<sup>①</sup>巴西亚马孙河的涌潮可与钱塘江涌潮相媲美。

现在观潮最佳地段在海宁市盐官镇占鳌塔下观潮亭一带海塘。在这里可看到“一线潮”的雄奇壮丽景象。怒潮未来时，江面平静。怒潮初始，东方天际隐约传来阵阵急骤的细雨声，下游远处显出一条长长的银线。那银线愈近愈粗，化作一条横卧江面的白练；雨声也渐近渐响，变作暴雨声，且越来越响，犹如闷雷似的滚来。潮头迅速临近，沧海横流，江水猛涨，万顷波涛，一线白练顷刻变成了一道数米高的矗立水墙，潮声犹如万马奔腾，惊雷贯耳。刹那间，怒潮呼啸经过，奔向杭州方向。海宁观潮最佳点还有盐官以东7千米的八堡和以西11千米的老盐仓。在八堡海塘，可以看到东、南两潮汇合，两潮相撞，一声巨响，潮

<sup>①</sup> 戴泽蔚，《漫话钱江潮》，原载《浙江日报》，1980年9月26日。作者曾任浙江省钱塘江工程管理局河口海岸研究所总工程师。

峰突然立起，令人惊心动魄，称为“碰头潮”。老盐仓海塘外有座648米长的丁坝，怒潮猛冲丁坝时，一声霹雳，潮头突兀竖起，霎时扬起银色暴雨，冲向天际，煞是惊险。这自丁坝返回来在江面东进的潮称为“返头潮”。（见图1-1）



图1-1 三堡返头潮

（本照片由浙江省水利河口研究院周潮生提供）

每年阴历八月中旬观潮节的几天里，中外各地旅游者云集盐官这一江南古镇，热闹非凡。

海宁是历史悠久、人文荟萃之地，名人很多，古人如谈迁、李善兰等。清代海宁有多位潮汐学家，如周春、陈诜、俞思谦等。民间长期以来就有乾隆皇帝是海宁陈家陈阁老之子的传说。海宁籍武侠小说大家金庸的武侠小说《书剑恩仇录》就来源于这个传说，其中重点描述了乾隆与他的汉人亲兄弟红花会总舵主陈家洛之间的恩怨情仇。海宁近代当代名人有王国维、蒋百里、徐志摩、金庸等人。海宁名胜古迹很多，观潮之余还可以游览盐官镇的占鳌塔、中山亭、天风海涛亭、海神庙、清代陈阁老府、王国维故居等，以及海宁市硖石镇的惠力寺、徐志摩墓、沈

山（东山）、紫微山（西山）等名胜古迹。

在当前改革开放大潮中，海宁的地方经济和文化也迅速发展起来。享誉海内外的国际观潮节有力推动了地方经济文化的腾飞。1992~2008年，海宁已成功举办观潮节或观潮系列活动15次，历年观潮节及观潮活动累计吸引中外游客近800万人次。仅2007年国际观潮节期间，就有67.8万中外游客到海宁观潮。

2000年观潮节，中央电视台通过9颗卫星直播钱塘江怒潮和观潮盛况，让全国乃至全世界了解到钱塘江怒潮的成因及科学原理，看到了海宁怒潮的“天下奇观”，又感受到了钱塘江畔丰富的文化内涵，体验到了当代钱塘人汹涌澎湃的“经济大潮”，从此“海宁潮”声名鹊起。2008年中国国际钱江（海宁）观潮节，参加开幕式的来宾有来自美国、日本、德国、加拿大、意大利、比利时、挪威、新加坡等国家的客商以及港澳台同胞，参加海宁投资说明会的就有150名客商。

## 二、广陵观涛是汉代名胜

中国古代有涌潮的河口不止一处。最著名观潮风俗是广陵观涛和钱塘观潮。由于这两处观潮风俗的发展，古代对涌潮的描述十分形象，对它的成因也有较高水平的描述。

西汉时，长江扬州的广陵涛已闻名全国，西汉辞赋家枚乘在《七发》中第一次对涌潮作了十分生动的描写。枚乘在景帝时为吴王刘濞的郎中，刘濞为西汉刘邦侄，封地在长江下游一带，建都广陵（今江苏扬州）。刘濞在其封地内图谋篡夺帝位，枚乘上书吴王进行规劝，指出“游曲台，临上路，不如朝夕之池”（《汉书·枚乘传》），意思是吴国的潮汐比长安名胜曲台的景色更为壮观，吴王应该满足。枚乘又写《七发》赋，对刘濞进行规劝，赋中提到广陵观涛，还对广陵怒潮作了十分生动的描述。

### （一）对广陵涛的描述

《七发》：“将以八月之望，与诸侯远方兄弟，并往观涛于广陵曲江。”可见当时广陵观涛的时间是阴历八月十五左右。接着，《七发》又细腻生动地描绘了广陵怒涛的壮观：“其起始也，洪淋淋焉，若白鹭之下翔。其少进也，浩浩澄澄，如素车白马帷盖之张。其波涌而云乱，扰扰焉如三军之腾装。其旁作而奔起者，飘飘焉如轻车之勒兵。六驾蛟龙，附从太白……凌赤岸，躐扶桑，横奔似雷行。诚奋厥武，如振如怒，沌沌浑浑，状如奔马。混混屯屯，声如雷鼓……”<sup>①</sup>

东汉王充《论衡·书虚篇》有“广陵曲江有涛，文人赋之”的记载，说明广陵观涛之风日盛。唐代也有赞美广陵涛的，崔颢《长干曲》诗：“逆浪故相邀，菱舟不怕摇。妾家扬子住，便弄广陵涛。”<sup>②</sup>这表明唐代仍有观赏广陵涛之风，且已有弄潮活动。

### （二）广陵涛的地点

《论衡·书虚篇》中的“广陵曲江有涛”，曾引起后世对广陵涛地点的长期争论。

一种观点认为是浙江西兴的钱塘江。这首先是北魏地理学家酈道元提出的。他在《水经注·浙江水》中引《七发》所述之曲江时说：“潮水之前扬波者伍子胥，后重水者大夫种，是以枚乘曰涛无记焉。然海水上涨，江水逆流，似神而非，于是处。”这段话将《七发》所述之曲江用来作浙江水（即浙江、钱塘江）的注，可见他认为，广陵涛在浙江的钱塘江。清代周春《海潮说》则论证广陵曲江在西兴，即今浙江萧山县（今杭州市萧山区）境内，曲江即钱塘江。朱彝尊《曝书亭全集》卷三、三十一中论证广陵曲江是钱塘江。卷三即《谒广陵侯庙》中还引述

① 《七发》，载《昭明文选》卷三十四（《四部备要》本）。

② 《长干曲》，载宋代郭茂倩编《乐府诗集》卷七十二。