

56.3843083

01.258

中国古代潮汐论著选译

中国古代潮汐史料整理研究组

83

科学出版社

中国古代潮汐论著选译

中国古代潮汐史料整理研究组

科学出版社

1980

内 容 简 介

这是一本研究中国海洋学史和潮汐学史的参考书。本书是从我国浩瀚的古籍中选取了有关海洋潮汐学方面的论著,共三十一篇,它反映了我国古代在潮汐学方面的重要成就。特别是在潮汐成因、潮时推算、潮汐表编制以及对潮波、潮流的认识等方面,我国古代科学家们都曾取得了独步一时的卓越成就。通过这些论著,可以对我国古代潮汐学的发展,有一个概括的了解。

本书对每篇文章均予注释和翻译,阅读方便,可供从事海洋科学工作的专业人员和从事自然科学史的研究人员参考,也可供具有中等以上文化水平的广大读者阅读。

中国古代潮汐论著选译

中国古潮汐史料整理研究组

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1980年4月第 一 版 开本:787×1092 1/32

1980年4月第一次印刷 印张:8

印数:0001—2,110 字数:179,000

统一书号:13031·1209

本社书号:1684·13—17

定价: 0.85 元

前 言

海洋的潮汐现象是人们熟悉的一种自然现象，它与人类的生活和生产劳动关系极为密切。可是，作为海洋潮汐学来说，发展到目前这样的水平，却是近两千多年来在劳动人民长期实践的基础上，通过若干思想家、科学家不断地进行观察和总结而取得的。

遵照伟大领袖毛主席关于整理我国文化遗产的指示，我们在沿海各省、市、自治区有关单位的大力支持与协助下，查阅了若干古代地方志和有关图书，收集了一些潮汐学方面的论著，本着“古为今用”，“取其精华，去其糟粕”的原则，选取了三十一篇有一定代表性的文章，予以注释和翻译，以供研究我国潮汐学史者参考。这些论著中有不少错误的和牵强附会的论点，必须进一步分析和批判。

通观我国古代潮汐学的研究工作，可以说它在世界科学技术上较早的就取得了惊人的成就。我们伟大的祖国，濒临太平洋的边缘海——渤海、黄海、东海、南海，海疆辽阔，海岸绵延南北，沿海岛屿，星罗棋布。我们勤劳勇敢的祖先，从远古以来就劳动、生息、繁衍在这广阔的大地上，在不断地与大自然的斗争中，认识自然，改造自然。约在距今五十一三十万年前，我国沿海已有人居住，一万八千年前的“山顶洞人”已将穿孔的海蚶壳作为装饰品。“贝丘遗址”的发掘，证明当时人们利用潮汐退落的时间在海涂上捡拾和挖掘大量的贝类和其他海洋生物作为生活资料。由于人们长期地与海洋打交道，积累了经验，必然为后来进一步认识潮汐现象和总结其规律

奠定了基础。

随着社会生产力的不断提高,社会不断前进,至殷商奴隶制社会兴起,形成了高度发达的殷商文化。商代继承了夏代的历法,并进一步使其完善。朔望月的确定,为观察海洋潮汐现象提供了时间上的依据。这时,已经出现了“涛”(𣶒)字,这个字后来被用作“潮”字的同义词,至今仍作为“涌潮”、“怒潮”来解释。

至西周(公元前十一世纪),社会生产力在奴隶们的推动下大大提高,朴素的唯物主义观点和朴素的辩证法在长期观察和研究客观世界中,被初步揭示,并见诸典籍。萌芽于殷商末期,基本完成于周初的《易经》是这方面的代表作。从这个时期开始至春秋末期(公元前五世纪),对于海洋的潮汐现象便在“同气相求”的前提下确立了与月亮之间的关系。

东汉朴素唯物主义的思想家王充(公元27—97年),继承了“元气自然论”,并应用于海洋潮汐学中,在批驳了伍子胥死后造成涌潮的虚妄传说的同时,第一次对潮汐与月亮的关系进行了总结,明确地提出了“涛之起也,随月盛衰,小大满损不齐同”的科学论断。

自汉至唐,这个时期中,若干研究潮汐现象的人坚持了“元气自然论”,认识了潮汐的成因与月亮直接有关系。

唐代,由于生产力的进一步提高,由于劳动生产的需要,人们对潮汐的观察日趋精密,开始总结潮时的推算方法,取得了突出成就的是窦叔蒙和封演。窦叔蒙在《海涛志》一文中,分别论述了: 1. 潮汐成因; 2. 潮汐涨落循环次数的计算; 3. 对高低潮时的推算方法; 4. 潮汐的周期性; 5. 分点潮。特别是对高低潮的推算方法,提出了一种“图表法”,这是一种具有纵横两轴的坐标系统。从目前所发现的资料来看,窦叔蒙的“高低潮时预报图”比欧洲的英国“伦敦桥涨潮时刻”要早四

百多年。尽管文中的“论朔望体象”一章没有什么科学价值，是糟粕部分，但却无损于该文在潮汐学史上的价值。

与窦叔蒙同时，封演基于长期地对潮汐的观察，提出了“潜相感致，体于盈缩”的论点，隐隐然道出了海洋潮汐现象与月亮之间那种相互作用的关系，这一论点是如此接近近代从“万有引力定律”出发而阐述的引潮力的观点。当然，要求公元八世纪的封演具有“万有引力”的概念是违反历史的，但我们可以看到我国古代科学家从朴素的唯物主义与朴素的辩证法的观点出发，在自然科学领域里达到了多么惊人的高度。

两宋时期，随着沿海地区的日益开发，对外贸易的发展，海上交通的频繁，对潮汐学提出了更高的要求，海洋潮汐学的研究达到了我国历史上的高峰。这个时期比较突出的有燕肃、余靖、沈括三人。

燕肃在十年亲自观察潮汐的基础上于公元1025年在明州(今宁波市)写出了《海潮论》和《海潮图》，他提出了潮汐“随日而应月，依阴而附阳”的论点，这就把引起海洋潮汐的两个基本动力——月球和太阳的引潮力找了出来。在计算潮时方面，他的精确度也相当高，这可能是他对计时问题有研究的缘故。

余靖在他的《海潮图序》中继燕肃又向前发展了一步，他指出：“月临卯酉，则水涨乎东西；月临子午，则潮平乎南北。”如果我们按这句话绘出图，实际上就是近代的潮汐椭圆。至于余靖说的“潮之涨退，海非增减，月之所临，水往从之。”实际上这是说明了潮波的传播性质，尽管他没有用“潮波”一词，但将全文联系起来看却是十分清楚的。

宋代著名科学家沈括在《梦溪笔谈》有关潮汐的记载中提出“去海远，即须据地理添时刻。”这与现今“月潮间隙”的概念是一致的。

至此,我们可以说潮汐学比较系统的发展是在宋朝,也是我国历史上对潮汐学研究的高峰。

自宋以后,虽说也有不少人曾对海洋潮汐进行过研究,但基本上停留在前人的水平上,具有突出研究成果的人不多。这种情况,主要是由于封建制度的反动腐朽,社会生产力的发展受到阻碍,唯心主义的理学和腐朽的科举制度被统治阶级所推崇,所奉行,自然科学的研究则被歧视,自然科学的发展受到很大的阻碍。即使在这种情况下,许多人对于潮汐预报、潮候表的编制等方面也作了大量有益的工作。

我国古代潮汐学的研究工作是经过长期与唯心主义的谬误进行斗争才取得成果的。这方面的资料亦不少,限于篇幅,不能多录,其中突出的,并遭到后人批判和驳斥的,就是唐朝卢肇的《海潮赋》。

为了较系统地反映我国古代潮汐学发展史,本书各篇编排均以朝代先后为序。我们在编注时,对原文中的错字括以(),改正的字和漏字以及据文意增入字均括以〔 〕。

本书由徐瑜、李文渭、卞家溪、姚明达四位同志负责注译和编辑。选注过程中管谨羽、杨天鸿、姚心恬、甘子钧、刘家奇、耿直、刘善章、张文彩、郝政光等同志曾参加部分初稿的注译工作。严敦杰、赵守俨、郭永芳等同志对初稿曾提出宝贵意见。在此,谨表衷心感谢!

由于我们水平所限,加以时间短促,注译中必然产生不妥和错误之处,请读者给予批评和指正。

一九七七年十月

目 录

《易经》摘录·····	(1)
《诗经》摘录·····	(5)
《尚书·禹贡》摘录·····	(6)
《楚辞·悲回风》摘录·····	战国·楚 屈原 (8)
《七发》节录·····	西汉 枚乘 (10)
《论衡·书虚篇》节录·····	东汉 王充 (18)
《物理论》摘录·····	三国·吴 杨泉 (26)
《抱朴子·外佚文》节录·····	东晋 葛洪 (27)
《海涛志》·····	唐 窦叔蒙 (30)
《封氏闻见记》节录·····	唐 封演 (43)
《海潮赋》并序·····	唐 卢肇 (44)
《海潮论》·····	五代 丘光庭 (81)
《潮说》·····	北宋 张君房 (92)
《海潮论》·····	北宋 燕肃 (96)
《海潮图序》·····	北宋 余靖 (104)
《皇极经世绪言》摘录·····	北宋 邵雍 (109)
《张子全书·参两篇》节录·····	北宋 张载 (110)
附：黄瑞节评注·····	(112)
《梦溪笔谈》节录·····	北宋 沈括 (115)
《宣和奉使高丽图经》节录·····	北宋 徐兢 (116)
《潮汐说》·····	南宋 马子严 (121)
《潮蹟》·····	南宋 朱中有 (123)
《管窥外编》节录·····	元 史伯璿 (150)

《浙江潮候图说》·····	明 宣昭 (164)
《潮候论》·····	明 王佐 (170)
《潮汐考》·····	明 陈天资 (177)
《东西洋考》节录·····	明 张燮 (184)
《书影》节录·····	清 周亮工 (187)
《广东新语》节录·····	清 屈大均 (193)
《海潮说》·····	清 周春 (204)
《南越笔记》节录·····	清 李调元 (229)
《琉球国志略》节录·····	清 周煌 (236)
附录·····	(240)

《易经》^① 摘 录

䷜^② 习^③坎^④(坎上坎下)有孚^⑤。

彖^⑥曰：习坎，重险也。水流而不盈，行险而不失其信。

象^⑦曰：水洊^⑧至，习坎……

(选自《四部备要》经部，《周易》卷三)

坎为水……为月……

(选自同书卷九)

【注释】①《易经》是我国古代流传下来的一部占卜用书。因为“易”字有变易(研究事物的变化)、简易(占卜比较简易)、不易(永恒不变)的意思，故称为《易经》。据传说是上古时代的伏羲氏画卦，到周文王(姬昌)时作辞而成为完整的文献，所以又称为《周易》。其内容包括《经》、《传》两部分。《经》产生的时期较早，其萌芽期当在殷代，基本上约完成于西周初期(公元前十一世纪左右)。《传》是解释经文的，据考证，一般认为是经多人陆续写成的，基本完成于春秋末期(公元前五世纪)。

《易经》中规定了八种自然现象作为认识与推测自然和社会变化的依据。乾(☰)代表天，坤(☷)代表地，巽(☴)代表风，震(☳)代表雷，坎(☵)代表水，离(☲)代表火，艮(☶)代表山，兑(☱)代表泽，并各有专用符号。这八种符号相互重叠交错而成六十四卦。每一卦又有六爻，共三百八十四爻。卦和

爻都有说明,并作为占卜吉凶祸福的依据。其中“乾”、“坤”两卦尤为重要。《易经》的作者们认为“乾”是阳性的象征,“坤”是阴性的象征。宇宙间一切事物都有阴阳两种性质。阴阳互相对立而又统一,互相作用而产生了宇宙间一切事物,是事物变化运动的根源,认为“刚柔相推,变在其中矣。”《易经》中提出了“物极必反”,“穷则变!变则通,通则久”,“惟变所适”等朴素的辩证法的观点。但《易经》中的宇宙发展观则是唯心主义的,认为世界是按照《易经》规定的法则而变化的。

② ䷜: 坎卦的代表符号。上下的“--”是阴爻(yáo);其中“—”是阳爻。每六爻合成一卦。“爻”表示变化和交错的意思。坎卦的“三”代表水,是从水流的形象“巛”上描绘下来的。阴爻在外,阳爻在内,又描写了水的外柔内刚的性质。

③ 习: 有经常的意思。对水来讲有水流连续不断的意思。

④ 坎: 坎坷不平;下陷;凹陷;艰险。具有艰难危险、险阻的意思。

⑤ 孚: 确实;信实。有不因外界的变化而改变其性质的意思,也引申为“遵守信用”,“不失其时”。

⑥ 彖(tuàn): 即彖辞。“彖”有断言的意思。彖辞是用以说明各卦的基本观念的篇名。《周易》的“坎卦”中用“习坎,重险也。水流而不盈,引险而不失其信。”来解释“习坎有孚”四字。

⑦ 象: 《易传》的作者认为《经》中的卦和爻,都是一种“象”(现象,象征)。“象”是摹拟客观事物的变化并包含着一定的吉凶象征,所以对卦辞的解释谓之“象辞”。

⑧ 洊(jiàn): 继续不断,接连不断。具有一次又一次反复进行的意思。

【译文】“坎”是象征水这一物质的。水,经常地连续不断

地流向凹陷的地方，它经过险阻（坎坷不平），却并不因险阻而改变其向下流动的性质，它不为险阻所挡住，一次又一次地冲击，穿过阻碍它前进的境地，向下流去。

“坎”象征（代表）水和月亮……。

按 这是人们对“水”这一物质最根本的物理性质的描述。在《说卦》中，又把水与月亮联系在一起，至于两者的关系，认为是“同气相求”，同为阴气所统驭。这样，便第一次把月亮和水的关系在“同气相求”前提下联系了起来。

我国原始社会的人民已经定居在沿海一带，历年来发现的原始社会文化的遗址便是明证。殷商文化兴起于农业发达土地平旷的黄河中下游，集中在河南中部地区，其政治势力向东已达到山东半岛和河北南部以及江苏北部沿海。尽管当时交通不便，但人民的往来，文化的交流，在漫长的年代里还是相当频繁的，对海洋不可能无所了解。待至西周，社会进一步发展，生产力较高，河北、山东、江苏等地均已分封建国。春秋时期，北至辽东半岛，南至浙江沿海，诸侯吞并，征战频繁，农商发达，文化交流，对海洋的接触也就更多，也就必然会将自己和人民群众中观察到的海水运动现象予以总结，并反映到文字上来。如果说在写《易经》的经文：“习坎有孚”时，其内容所指与潮汐尚无关系或意义隐晦，那么，待到写“彖辞”、“象辞”、“说卦”时（最迟在公元前五世纪左右），就有比较明确的意思，认为水具有一种不避险阻按时而来往（永远守时）的性质了，即所谓“行险而不失其信”。

待到公元前一世纪讖纬学流行时，出现了《易纬乾坤凿度》一书，其卷上《乾凿度》古文八卦中记载：“三古坎字。水情内刚外柔，性下不上，恒附于气也。”

这段文字的大意是：三是古代的坎字。它象征着水具有外柔内刚的性质，即从外表来察验，水是极其柔软的，甚至连

它的形态也随着外界环境而变化多端,但它的内在力量,却表现得十分刚强,百折不挠。水是向下流动的。它一直跟随着“(阴)气”而活动。

在同一部书《主坎离震兑四正》中又记载:“月,坎也,水魄。圣人画之,二阴一阳,内刚外弱。坎者,水,天地脉,周流无息……。月阴精,水为天地信,顺气而潮。潮者,水气来往,行险而不失其信者也。”

这段文字的意思是:月亮也是“坎卦”中的事物,是水的精魂。古代开始画八卦的人们用两个阴爻夹着一个阳爻来表现它。阳爻表示刚强,画在当中,阴爻表示柔弱,画在两旁,用以形象地说明“内刚外弱”的性质。“坎”就是水,它象天地的血脉一样,自然而有规律地周流不息……。月亮是阴类事物的代表(精华),水是天地间最守信用的,它跟随着(阴)气而往来,形成了潮汐。潮汐就是水伴随(阴)气往来,它穿过任何险阻障碍,永远有规律地按时而来按时而往,从没有发生过差错。

这些文字出现的时期,正是西汉中期。新兴的封建统治阶级经过战国、秦到汉,早已取得了统一的政治局面,由于生产力的发展与交通的发达,对沿海地区的开发越来越迅速,对海洋的了解也越来越深刻,便更有条件把沿海劳动人民长期观察和总结的有关潮汐的知识反映到文字中来。综合其他资料,可以窥知,到西汉时,对潮汐与月亮的关系早已成为科学常识。

《易纬乾坤凿度》之后,到公元二世纪末(三国时),吴国余姚人虞翻(公元164—233年)注释《易经》的“坎”卦,又一再反复地申述了同样的见解。他在注释《易经》中写道:

习,常也。孚,信。……水行往来,朝宗于海,不失其时,如月行天,故习坎为有孚也。

水性有常,消息与月相应,故不失其信矣。

(录自《丛书集成初编》(0448)孙星衍《周易集解》卷四)

这段文字的内容是：“习”字具有“经常”“常常”的意思。“孚”是“信实”、“可靠”的意思。……潮水往来，它起源于海洋，按时往来不差，就象月亮在天空中运行一般，按时来往，所以说：“经常地不断地穿过险阻而来是为了遵守时刻（按时无差错地进行）。”

潮水有它自己固有的性质，其上涨与下落都与月亮暗暗相通，隐隐然有种必然的联系，因此，便永远守时，不失信用地按时而来，按时而往。

虞翻的认识，在当时并不算得卓越，早在他之前，公元一世纪初东汉的王充已经在《论衡》一书中写得十分明确了。

据以上所述，我们又可以把这一段经文译为：

“坎是象征水这一种物质的。水，经常地连续不断地穿过险阻，按时往来，永远遵守着一定的时刻，没有差错过。”

实际上，这里所描述的便是潮汐现象。

《诗 经》^① 摘 录

沔^②彼流水，朝^③宗^④于海。

（录自《四部备要》经部，《毛诗》卷十一）

【注释】①《诗经》是我国最古老的一部诗歌总集，它大约产生于西周，大都是西周及春秋中期（公元前十一世纪一前七世纪）的作品，编成于春秋末期（公元前五世纪）。共三百零五篇，分《风》、《雅》、《颂》三部分，其中有不少篇章反映了我国古代朴素唯物论的萌芽以及对贵族奴隶主残暴统治的反抗。

② 沔(miǎn)：水流满的情景。

③ 朝(cháo)：诸侯春天见天子，叫做“朝”；在古代，诸侯见天子、臣见君、子见父母均称为朝。

④ 宗：诸侯夏天见天子，叫做“宗”；又作“本源”、“起

源”、“归宿”解。

【译文】满满的流水呵，像朝见天子一般流向海洋。

按 这句诗中值得考虑的是朝见天子有两种情况，一是有一定的时间；二是有来有回。这两种情况很如潮水的往来，又如潮水的涨落守时。而且“朝”“淖”为一字。（《太平御览》引《说文》“潮”，“朝”也。《三字石经》朝古文作𣎵。）“宗”字又可作“起源”解。因此，我们也可以译作：“满满的流水呵，潮水是起源于海洋的。”

此外，我们还可以提出这样一个问题：西周偏处渭水流域，就在东迁之后，距海亦较远，当时能否反映出海潮的情况？何况那边的河流又都不受海潮的影响。我们回答：周王朝的都城虽偏处内地，但沿海地区在周初已经分封建国，诸侯朝贡，人民往来，日渐频繁，海洋已不是一件稀奇的事物，自然也可以把潮汐的情况传播过去，诗人们在写诗时便反映到诗句里，尽管当地河流无潮，但望见浩浩荡荡的流水而兴思，也是合乎逻辑的。

对《诗经》中这一句诗的解释，还可以参考当时的有关文献再作进一步的研究。

《尚书·禹贡》^①摘录

江汉^②朝宗于海。

（录自《四部备要》经部，《尚书》卷三）

【注释】①《尚书》是我国古代历史文献和部分史实的追述。“尚”同“上”字，意即上古以来的书。这部书是陆续经多人编写而成的。其中有些篇章出于后人假托。但《商书》、《周书》大部分是可靠的，是研究我国奴隶社会政治制度和神权政治思想的重要资料。

《尚书》中的《禹贡》，据后人考证为战国时期（公元前五世纪一前三世纪）的作品，托为夏朝的禹在治理天下洪水时所作的记录。它总结了我国公元前三世纪以前的地理知识，对黄河、长江两大流域的河流、山脉、土壤、物产、贡赋等，作了全面的叙述，是一部极为宝贵的古地理志。

② 江汉：江，长江。汉，汉水。亦可引申为江河的意思。

【译文】长江和汉水的潮汐，是起源于海洋的。

按 这一句经文产生的时期较《诗经》中“沔彼流水，朝宗于海”晚得多。对于“朝宗”两字，我们除了象前边《沔水》中的考虑外，尚有如下意见。

在战国时期，随着生产的不断发展，我国沿海海上交通日趋频繁，南北航线已经畅通，已经出现了一些著名的港口，如当时的八大名港：燕国的碣石（今河北乐亭县南）、齐国的转斛（今山东烟台市附近）和琅玕（今山东胶南县琅玕山附近）、楚国的吴（今苏州附近）、会稽（今绍兴附近）、句章（今宁波附近）、冶（今福州附近）和番禺（今广州市）。船舶由江入海，自海入江，均需考虑潮水的涨落，而港口和码头以及船坞的建设等等均与潮汐有极为密切的关系。这也标志着我国当时对潮汐的认识和利用已达到相当高的水平。因此，我们考虑把这一句经文译为：

“长江和汉水的潮汐，是起源于海洋的。”这样翻译，句子中的“朝”字便不是“朝见”之意，而是潮汐之“潮”；“宗”字便具有“来源”、“起源”的意思。

以上这样的解释，在公元一世纪（东汉初期），王充在他的著名的《论衡》一书中也写得十分清楚。该书的《书虚篇》中批驳了伍子胥被杀，死后成神，兴起涌潮的错误论点，肯定了“涛之起也，随月盛衰，小大满损不齐同。”的科学论断。同时引用了《尚书·禹贡》篇中这一句话，来证明潮汐在很古很古以前

就已经存在的了。他写道：“天地之性，上古有之。经曰：‘江、汉朝，宗于海’。唐、虞之前也。其发海中之时，漾驰而已，入三江之中，殆小浅狭，水激沸起，故腾为涛。”王充正确地解释了涌潮产生的两个原因，一为海潮起源于海，二为河口地形狭浅。他把朝字直接作为“潮”字来使用，他对“宗”做“起源”用。王充的这一段话也为我们理解和翻译这句经文提供了依据。

通过上述解释，我们就完全有理由把这句经文标点为：“江、汉朝，宗于海。”

同时，我们还可以把“江汉”二字理解为不仅仅是具体地指“长江”和“汉水”，而是泛指陆地上的感潮，河口。古文中以特定的具体事物的名词代表同类事物的用法是屡见不鲜的。因此，将其译为“江河中的潮汐是起源于海洋的”，又有什么不可以呢？

此外，尚有一个问题需待解决。长江通海，河口感潮，这是自古以来的事实，但在战国时期，江汉会合处（今武汉市）是否也感潮，尚待进一步考查。

《楚辞·悲回风》摘录

战国·楚 屈原^①

凌^②大波而流风兮，託彭咸^③之所居。

冯^④崑崙以瞰^⑤雾兮^⑥，隐^⑦蛟山^⑧以清江；
悼^⑨涌湍^⑩之礚礚兮^⑪，听波声之淘淘^⑫。

悲霜雪之俱下兮，听潮水之相击。

浮江淮而入海兮，从子胥^⑬而自适。

（录自《四部备要》集部，《楚辞》卷四）