



临高海边，村民在渔冲里捕鱼捉虾。海南日报全媒体记者 宋国强 摄

陵水富家渔民趁涨潮将船推向大海。海南日报全媒体记者 张杰 摄

一涨一落探潮汐

探索 海南先贤去海边「验潮」

海南日报全媒体记者 罗安明

10月20日(农历九月十八日)前后,我国辽宁、上海、福建等地近岸海域迎来高潮位,致部分航线停航。中央气象台专家分析认为,造成这一现象的主要原因是天文大潮。一张一退,周而复始,潮汐是大海的“呼吸”,海南人临海而居,很早就形成了对潮汐的朴素认识,也善于在生产生活中利用潮汐。



解放海南岛战役打响前,广东渔民(右)向解放军战士介绍海上情况。



儋州市峨曼镇海边。海南日报全媒体记者 陈元才 摄

我们现在知道,潮汐的形成与日、地、月三者的相对位置有关,但在科学技术尚不发达的古代,我国古人对潮汐的认识经历了从形而上推断到实地考察求证的过程。

先秦时期,我国民间流传着潮神传说,认为潮水涨落是因为有神在海中施法。东汉时期的科学家王充驳斥了这种迷信的说法,他认为海水之所以会“腾为涛”,是因为海水和月亮同为阴,两者同气相求,即“涛之起也,随月盛衰”,这就是元气自然潮论。这一观点影响深远,也体现在了后来的文学作品中,比如唐代诗人张若虚《春江花月夜》中的名句“春江潮水连海平,海上明月共潮生”。

比张若虚生存年代稍晚的浙江人夔叔蒙写成了我国现存最早的潮汐学专著《海潮志》,他依据王充的潮月同步理论,依据天文历和月亮的圆缺情况,编制了列出各种月相时高潮时辰的潮汐表——《夔叔蒙涛时图》。尽管夔叔蒙对潮汐周期的推算已十分准确,但《夔叔蒙涛时图》仅是一份天文潮汐表,未经实地验证,有明显的局限性。

进入宋代后,我国出现了多位注重实地考察的潮汐科学家,比如燕肃、余靖。余靖为韶州曲江(今属广东韶关)人,曾到今上海、广东东莞等地“验潮”。他说:“朔望前后,月行差疾,故潮势大;月弦之际,月行差迟,故潮之去来亦合昏不尽。”关于海南潮候的记载,最早见于南宋周去非所著《岭外代答》:“琼(指海南)海之潮,半月东流,半月西流。潮之大小,随长短星,初不系月之盛衰,岂不异哉!”“长短星”之说来自天文历,是指每个月都有一个长星日和一个小星日,比如“正月七日常星,二十一日短星;二月四日常星,十九日短星……”周去非的这一表述,说明他已经认识到,海南潮汐的成因比较复杂。

明代海南名士王佐对潮汐颇有研究,他也曾去海边“验潮”,并在《海南潮候后论》中说,海南的潮候并不系于月之朔望和上下弦;一年当中,一至十月和十一月下旬及十二月间,每至长短星日,就会出现潮涨潮落。除此之外,还有“偷潮”,即“自琼以西”这一区域,十一月初一至十五日,潮汐的涨落并不系于长短星日;而且秋冬季和春夏季的涨潮时间不太一样。唐胄在正德《琼台志》中引述了王佐之说,并作了补充完善。他认为,潮汐的发生也受到海岸带地势的影响,因为临高、儋州等地十月间的潮汐现象无法用“长短星”之说解释。

先贤们对潮候的判断,不一定非常准确,但已在生产实践中发挥作用。“明清时期,海南渔业有了较大发展,官府不仅收集民间的潮候资料,也进行观测记录,为渔业生产提供保障。”海南学者林日举告诉海南日报全媒体记者,明清时期,琼州府安排专人负责观测记录风向、潮汐的变化情况,其下辖州县也会对本地的风候、潮候进行观察记录,这些成果见于各州县的方志中。当时,海南官方修纂的志书,大都设“气候”栏目,在“气候”栏目中附有“风候潮候”或“潮汐”等子栏目,可见对潮汐的观测记录已形成惯例。

特点 环岛近岸海域潮汐复杂多样

说到涨潮、退潮,大家都不陌生,那到底是什么是潮汐,又是什么引发了潮汐呢?1687年牛顿提出万有引力定律后,这一自然现象的成因开始被破解。

我国物理海洋和环境海洋学家冯士祚认为,潮汐是指海水在天体(主要是月球和太阳)引潮力作用下产生的周期性运动,通常铅直方向的涨落称为潮汐,水平方向的流动称为潮流。而在实际运行中,潮汐的频率和强度也受到地球引力、海底地形、洋流等因素影响。

纵观世界各地,潮汐都有一定的变化规律,这也是人们可以制定潮汐表“预报”潮汐的原因。根据潮汐涨落的周期和潮差(高潮潮位和低潮潮位之差)等情况,大致可以把潮汐分为正规半日潮、不正规半日潮、正规全日潮、不正规全日潮4种类型。

所谓正规半日潮,是指一个太阴日(约24时50分,下同)内,有两次高潮和两次低潮,且从低潮到高潮和从高潮到低潮的潮差几乎相等;正规全日潮是指一个太阴日内只有一次高潮和一次低潮,且从低潮到高潮和从高潮到低潮的潮差几乎相等。不正规,则主要指涨潮时、落潮时、潮差等的规律性不明显。

“环海南岛近岸海域潮汐复杂多样,4种类型均有分布,其中以正规全日潮和不正规全日潮为主。不正规全日潮主要分布于海南岛东部、南部和西部近岸海域,正规全日潮主要分布于西部、北部近岸海域,不正规半日潮主要分布于北部、东北部近岸海域,正规半日潮主要分布于南部、南部近岸海域。”海南省海洋监测预报中心首席预报员王青颜表示,相较于浙江杭州湾等地,海南岛近岸海域的潮差较小,常年在1米至2米,西部的儋州、临高一带偏高,个别月份可达3米多。

中国沿海地区潮差分布的趋势是东海沿岸最大,渤海、黄海次之,南海最小。在南海片区,潮差最大的地方是北部湾顶部,比如广西北海港一带的潮差可达7米。

人们常说的天文大潮,是指海洋同时受到月球和太阳较强引潮力作用产生的潮汐现象。当日、地、月三者近似在一条直线上时,月球潮汐和太阳潮汐两个涨潮区重合时,会形成天文大潮。

生产 渔民借“潮力”出海捕捞

潮汐与渔业生产直接相关,老渔民大都善借“潮力”。今年58岁的李兴丰是海口市传统浅海捕捞技艺代表性传承人,家住海口市演丰镇河港村。他13岁开始跟随家人捕鱼,不仅积累了丰富的海上作业经验,还会预测潮水的涨落和海上气候的变化。“我一般晚上七八点钟出海,利用大海退潮的时机,顺水推舟。”李兴丰说,河港村一带的渔民大都是用长8米多、宽2米多的小船在近海捕鱼。近海潮水涨退比较明显,掌握潮汐规律和鱼群出没规律,才能捕到更多鱼。

将目光移至海南西部临高、儋州一带的渔村,你可能会在海边看到一些用石头堆成的拦水坝,它们像分布在海滩上的“田埂”,分隔出一块块“海田”。其实,它们不是田,而是用来捕鱼用的渔冲。据当地村民介绍,渔冲相对封闭,涨潮时海水漫过拦水坝将鱼虾带入其中,退潮后可直接在渔冲里捕捞。

除了渔业生产,在船只抗风浪性能有限的年代,通过琼州海峡这一天堑,也需要密切关注潮汐变化。“参横斗转欲三更,苦雨终风也解晴。云散月明谁点缀?天容海色本澄清。”宋元符三年(1100年),谪居海南3年的苏轼获赦北归,这是他在离琼时写下的诗作《六月二十日夜渡海》。东坡一生两次通过潮汐状况复杂的琼州海峡,皆顺风顺水,这让人不禁想问,出发前他是否做过“功课”?

对此,中国苏轼研究会副会长、海南省苏学研究会理事长李公羽表示,东坡往返渡海,都在农历六月,这个时间段琼州海峡多台风天气,他能顺利通行,感谢“山川之神实相之”,但其实是重视对海况、风浪的预测,规避恶劣天气影响。这在离琼时体现得更

明显:他农历六月初离开儋州,十三日在澄迈通潮阁写下《渡海帖》,随后去琼州府(今海口),六月十八日返回澄迈。二十日夜,“苦雨终风也解晴”,说明六月二十日前几天,琼北一带连日狂风暴雨,二十日夜半三更,趁着天气转好,他抓紧登船,渡海而去。

古人渡海,一般会看潮汐表。东坡渡海前是否看过潮汐表,已无从知晓,但琼州海峡两岸的人们刻潮时于石碑上,却是事实。清咸丰《琼山县志》记载,东汉伏波将军马援曾在琼州海峡两岸立潮信碑,“勒石两岸,示人渡海”。

反映余靖、王佐等人观测成果的潮汐表,曾长期在琼州海峡两岸使用,但效果不太理想。明万历年间任海南道副史的程有守在琼山(今属海口)天妃庙前立潮信碑,以方便渡海者。该碑即清代方志所载的“天后庙碑”。清乾隆二十八年(1763年),曾任定安县令的倪邦良在待渡前往徐闻时,偶然看到一张舟师所用流水簿,感觉内容比“天后庙碑”上的潮汐表更准确,于是简化绘成《倪邦良流水指掌图》。

1949年12月,中国人民解放军第四野战军第十五兵团10万大军挺进雷州半岛,解放海南岛战役的号角吹响。这场彪炳史册的战役打响前,为了顺利渡海,解放军曾认真研究海上风向和潮汐变化。央视文献纪录片《解放海南岛战役》提到,解放广西后,第十五兵团第40军军长韩先楚曾派侦察科长郑需凡搜集与渡海有关的书籍,郑在旧书摊上买到一些气象、海情资料、清朝提督用过的《航海手册》和潮汐表。抵达海边后,韩先楚等人向渔民讨教潮汐变化规律,询问风向、流速。雷州半岛各县、各港湾还成立了气象水文观察组(站),逐日将观测到的情况上报。

科普 认识风暴潮并做好防范

台风影响期间,近岸海域还会出现一种特殊的现象——风暴潮,它是指强烈的大气扰动(如强风和气压骤变等)导致的海面异常升降。风暴潮若恰巧赶上了天文大潮高潮位,会使沿岸区域内的海水水位暴涨,造成严重危害。

“天文潮的潮位,叠加大气扰动引发的风暴潮,就是实际的总潮位。2014年的超强台风‘威马逊’和强台风‘海鸥’都引发了严重的风暴潮。‘威马逊’影响期间,铺前湾湾底的沟边村一带出现高达4米多的高潮位,‘海鸥’登陆的9月16日恰逢天文大潮,海口秀英验潮站监测到高达3.48米的高潮位。”王青颜说。

2024年第11号超强台风“摩羯”9月6日16时20分前后在海南文昌翁田登陆。当天上午,海南省海洋预报台同时发布风暴潮和海浪红色警报,“摩羯”过境时,海南岛近岸海域出现了34厘米至300厘米的风暴增水,但由于当时天文潮处于低潮位,海口秀英验潮站最终监测到3.05米的高潮位,超当地红色警戒潮位29厘米。近日,台风“潭美”给我省多地带来强降雨,但其影响期间未出现灾害性风暴潮过程。

从历史记录看,风暴潮对沿海地区的危害是多方面的,其引发的海水倒灌可能会冲毁房屋、道路,冲走车辆,淹没农田,导致农田盐碱化,掀起的海浪可能会损坏渔船、码头等。

“要预防风暴潮,把灾害损失降到最低,首先要加强监测预报,提前让沿海地区的人民群众做好防范工作。”王青颜介绍,自然资源部和我省在海南相关海域建立了一批海洋观测站(验潮站),利用验潮仪等设



文昌铺前验潮站。王青颜供图



招潮蟹。

潮动物

招潮蟹

招潮蟹是广泛分布于全球热带、亚热带间带的蟹类。招潮蟹的雄蟹拥有大小悬殊的一对螯,它经常在涨潮、退潮时舞动大螯,因此得名。

儋州鸡

(古称“石鸡”“报潮鸡”)。

报潮鸡

唐大中二年(848年),李德裕被贬为崖州司户,他在前往海南的途中作诗《谪岭南道中作》云:“五月畚田收火米,三更津吏报潮鸡。”三更时公鸡打鸣,海中涨潮,津吏听见鸡鸣去通知乡民涨潮了。

制图/杨千懿 文字整理/罗安明 本版图片除署名外均为资料图